



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월30일
(11) 등록번호 10-1870769
(24) 등록일자 2018년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 25/00 (2006.01) H01R 13/66 (2006.01)
H01R 31/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01R 25/00 (2013.01)
H01R 13/665 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0003919
(22) 출원일자 2016년01월12일
심사청구일자 2017년05월24일
(65) 공개번호 10-2017-0117627
(43) 공개일자 2017년10월24일
(30) 우선권주장
104100918 2015년01월12일 대만(TW)
62/186,713 2015년06월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050035888 A
KR101331025 B1

(73) 특허권자
리 동-생
중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후
디스트릭트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버
461, 9에프.-1
린 치아-웨이
중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후
디스트릭트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버
461, 9에프.-1
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
리 동-생
중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후
디스트릭트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버
461, 9에프.-1
린 쿠앙-펑
중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후
디스트릭트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버
461, 9에프.-1
린 치아-웨이
중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후
디스트릭트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버
461, 9에프.-1
(74) 대리인
이재민

전체 청구항 수 : 총 22 항

심사관 : 안병진

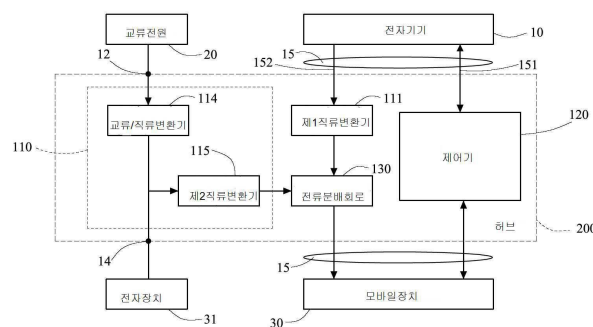
(54) 발명의 명칭 복합 전원변환기를 갖는 허브

(57) 요약

본 발명은 데이터 전송 및 급속 충전 기능을 겸비하고 또한 휴대 편리성을 겸비하여 수시로 어디에서든지 충전할 수 있는 허브를 제공한다.

본 발명의 허브는 외부 환경에 위치하는 전자기기 및 적어도 1개의 모바일 장치와 전기 접속한다. 허브는 제1 점 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



속단 적어도 1개의 제2 접속단, 제어기, 제1 직류 변환기를 포함한다. 제1 접속단은 전자기기에 전기 접속하는데 적용되고, 제2 접속단은 해당 모바일 장치에 전기 접속하는데 적용된다. 제어기는 전자기기 및 모바일 장치 사이에 전기 접속하고, 또한 제어기는 모바일 장치와 서로 신호 전송하는데 적용된다. 또한 제어기는 신호를 모바일 장치에 발송하는데 적용되고, 모바일 장치에 급속 충전 모드를 기동시킨다. 제1 직류 변환기의 입력단은 전자기기에 전기 접속하고, 출력단은 모바일 장치에 전기 접속하고, 제1 직류 변환기는 안정된 전압을 모바일 장치에 출력하는데 이용된다.

(52) CPC특허분류

H01R 31/065 (2013.01)

H02M 3/00 (2013.01)

(73) 특허권자

린 쿠앙-펑

중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후 디 스트리트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버 461, 9에프.-1

리 첸-셴

중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후 디 스트리트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버 461, 9에프.-1

시아오 칭-파오

중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후 디 스트리트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버 461, 9에프.-1

시아오 겐-지에

중화민국 타이완, 타이페이 시티 11469, 네이후 디 스트리트, 난징 이스트 로드, 섹션 6, 넘버 461, 9에프.-1

명세서

청구범위

청구항 1

USB 전송선에 의해 외부 환경에 위치하는 전자기기 및 적어도 1개의 모바일 장치와 전기 접속하고, 상기 USB 전송선 내부조성은, 신호전송선 및 전원전송선을 포함하는 허브에 있어서,

상기 허브는,

상기 USB 전송선에 의해 전자기기에 전기 접속하는 데 적용되는 제1 접속단과,

상기 USB 전송선에 의해 모바일 장치에 전기 접속하는 데 적용되는 적어도 1개의 제2 접속단과,

상기 제 1 접속단 및 상기 제 2 접속단 사이에 전기 접속하여 상기 전자기기 및 상기 모바일 장치 사이에서 상기 신호전송선에 의해 서로 데이터를 전송하는데 적용되고,

상기 모바일 장치에 신호를 발송하는데 적용되어, 상기 모바일 장치에 급속 충전 모드를 기동시키는 제어기와,

제1 직류 변환기를 포함하고,

상기 제 1 직류 변환기의 입력단은 상기 전원전송선에 의해 상기 전자기기에 전기 접속하고, 상기 제 1 직류 변환기의 출력단은 상기 전원전송선에 의해 상기 모바일 장치에 전기 접속하고, 상기 제 1 직류 변환기는 상기 모바일 장치에 안정된 전압을 출력하도록 이용되는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

전원 변환기 및 제3 접속단을 더 포함하고,

상기 전원 변환기는 상기 제3 접속단에 의해 외부 환경에 위치하는 교류 전원과 전기 접속하고,

상기 전원 변환기는 그 입력단이 상기 제3 접속단에 의해 상기 교류 전원에 전기 접속하는 교류/직류 변환기와, 그 입력단이 상기 교류/직류 변환기에 전기 접속하는 제2 직류 변환기를 포함하고,

상기 제2 직류 변환기의 출력단은, 상기 모바일 장치에 전기 접속되는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 3

제 2항에 있어서,

제4 접속단을 더 포함하고,

상기 제4 접속단은 외부 환경에 위치하는 전자기기 또는 전류 전원에 전기 접속하는 데 적용되고, 상기 허브 안에서 상기 제4 접속단은, 상기 교류/직류 변환기의 출력단에 전기 접속하고, 상기 제2 직류 변환기의 입력단에 전기 접속하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 4

제 1항에 있어서,

외부 환경에 위치하는 전자 장치 또는 직류 전원에 전기 접속하는 데 적용되는 제4 접속단과, 그 입력단이 상기 제4 접속단에 전기 접속하는 제2 직류 변환기를 더 포함하고,

상기 제2 직류 변환기의 출력단은 상기 모바일 장치에 전기 접속되는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 5

제 2항 또는 제 4항에 있어서,

전류 분배 회로를 더 포함하고,

상기 제 1직류 변환기의 출력단 및 상기 제 2 직류 변환기의 출력단은, 상기 전류 분배 회로에 전기 접속하고, 상기 전류 분배 회로의 출력단은 상기 모바일 장치에 전기 접속하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 6

제 2항 또는 제 4항에 있어서,

상기 제2 직류 변환기는, 정전류 정전압 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 7

제 1항 내지 제 4항의 어느 한 항에 있어서,

전원 제어기 및 전류 센서를 더 포함하고,

상기 전원 제어기는 상기 제1 직류 변환기와 전기 접속하고, 상기 전류 센서는 상기 제1 직류 변환기 및 상기 전자기기 사이에 전기 접속하고, 상기 전원 제어기는 상기 전류 센서에 의해 상기 전자기기의 출력 전압 및 출력 전류를 검출하고, 상기 출력 전압이 전압 소정치보다 작거나 또는 상기 출력 전류가 전류 소정치보다 큰 경우, 상기 전원 제어기는 상기 제1 직류 변환기의 출력 전압을 저감하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 8

제 1항 내지 제 4항의 어느 한 항에 있어서,

브릿지 제어기를 더 포함하고,

상기 브릿지 제어기는 상기 제어기에 전기 접속하고, 상기 브릿지 제어기는 다른 신호 포맷 간의 변환을 실시하는데 적용되는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 9

제 1 내지 제 4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 전자기기는 USB 인터페이스를 갖고, 상기 USB 인터페이스는 상기 제 1 접속단에 전기 접속하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 10

제 2항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 직류 변환기와 전기 접속하고, 상기 제2 직류 변환기의 출력 전압 및 출력 전류를 검출하는데 적용되는 제1 전류 센서와,

상기 제1 직류 센서와 전기 접속하는 제3 직류 변환기와,

상기 제3 직류 변환기와 전기 접속하고, 상기 제3 직류 변환기의 출력 전압을 상기 모바일 장치가 필요로 하는 충전 전압으로 변환하는데 적용되는 적어도 1개의 제4 직류 변환기와,

상기 제3 직류 변환기 및 상기 제4 직류 변환기 사이에 전기 접속하는 에너지 축적 소자와,

상기 제2 직류 변환기, 상기 제1 전류 센서, 상기 제3 직류 변환기, 상기 에너지 축적 소자와 전기 접속하고, 제1 전류 소정치 및 제 1 전압 소정치를 갖는 에너지 축적 소자 제어 회로를 더 포함하고,

상기 제 2 직류 변환기의 출력 전류가 전기 제 1 전류 소정치보다 작고 또한 상기 제 2 직류 변환기의 출력 전압이 상기 제1 전압 소정치보다 클 때, 상기 에너지 축적 소자 제어 회로는, 상기 제3 직류 변환기의 출력 전압을 상기 에너지 축적 소자의 출력 전압보다 크게 설정하고, 이에 의해 상기 제2 직류 변환기에 상기 모바일 장치 및 상기 에너지 축적 소자에 대해 충전시키고,

상기 제2 직류 변환기의 출력 전류가 상기 제1 직류 소정치보다 크든지 또는 상기 제2 직류 변환기의 출력 전압이 상기 제1 전압 소정치보다 적을 때, 상기 에너지 축적 소자 제어 회로는, 상기 제3 직류 변환기의 출력 전압을 상기 에너지 축적 소자의 출력 전압까지 강하시키도록 설정하고, 상기 제2 직류 변환기 및 상기 에너지 축적

소자로부터 상기 모바일 장치에 동시에 충전을 실시하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 11

제 10항에 있어서,

제2 직류 센서 및 제1 스위칭 소자를 더 포함하고,

상기 제2 직류 센서 및 상기 제1 스위칭 소자가 서로 전기 접속하고, 상기 제2 전류 센서는 각각 상기 에너지 축적 소자 제어 회로 및 상기 제1 직류 변환기와 상기 제2 직류 변환기 사이에 전기 접속하고, 상기 제1 스위칭 소자는, 각각 상기 에너지 축적 소자 제어 회로 및 상기 에너지 축적 소자에 전기 접속하고, 상기 제2 전류 센서는 상기 에너지 축적 소자의 충전 전류 및 방전 전류를 검출하는데 적용되고,

상기 에너지 축적 소자의 충전 전류 및 방전 전류가 제2 전류 소정치보다 크든지 또는 상기 에너지 축적 소자의 충전 전압 또는 방전 전압이 제2 전압 소정치를 초과할 때 상기 제1 스위칭 소자는 단락(短絡)을 나타내는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 12

제 3항에 있어서,

상기 교류/직류 변환기에 전기 접속하는 제5 직류 변환기와,

상기 전자기기 및 상기 제5 직류 변환기 사이에 전기 접속하고, 상기 전자기기 및 상기 제1 직류 변환기 사이에 전기 접속하는 제2 스위칭 소자와,

제어 회로를 더 포함하고,

상기 제어 회로의 출력단이 상기 제5 직류 변환기 및 상기 제2 스위칭 소자에 전기 접속하며, 상기 제어 회로의 입력단이 상기 전자기기에 전기 접속하여, 서로 신호를 전송하고,

상기 제5 직류 변환기의 출력전압은 제어 회로에 의해 조정할 수 있고, 상기 제어 회로는 상기 제2 스위칭 소자를 제어하고, 상기 전자기기 및 상기 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온 또는 오프로 하여, 상기 전자기기 및 상기 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온 또는 오프로 하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제3 접속단은 상기 교류 전원에 전기 접속하고, 상기 제1 접속단은 상기 전자기기에 전기 접속하고, 상기 제4 접속단은 상기 전자 장치에도 상기 직류 전원에도 전기 접속하고 있지 않을 때, 상기 제어 회로는 상기 제2 스위칭 소자를 제어하고, 상기 전자기기 및 상기 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 오프로 하고, 상기 전자기기 및 상기 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 제3 접속단이 상기 교류 전원에 전기 접속하고, 상기 제1 접속단이 상기 전자기기에 전기 접속할 때, 상기 제어 회로는 상기 제2 스위칭 소자를 제어하고, 상기 전자기기 및 상기 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 상기 전자기기 및 상기 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 오프로 하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 제3 접속단이 상기 교류 전원에 전기 접속하지 않고, 상기 제1 접속단이 상기 전자기기에 전기 접속하고, 상기 제4 접속단은 상기 직류 전원에 전기 접속할 때, 상기 제어 회로는 상기 제2 스위칭 소자를 제어하고, 상기 전자기기 및 상기 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 상기 전자기기 및 상기 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 오프로 하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 16

제 12항에 있어서,

상기 교류/직류 변환기 및 상기 제5 직류 변환기 사이에 전기 접속하는 제3 스위칭 소자와,

상기 교류/직류 변환기 및 상기 제4 접속단 사이에 전기 접속하는 제6 직류 변환기를 더 포함하고,

상기 제6 직류 변환기는 승압 변환기이며, 상기 제2 스위칭 소자에 더욱 전기 접속하고, 상기 제2 직류 변환기는 강압 변환기이며, 상기 제2 스위칭 소자에 더욱 전기 접속하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 교류/직류 변환기는 상기 제2 스위칭 소자에 더욱 전기 접속하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 18

제 1항에 있어서,

상기 제어기는 상기 모바일장치에 신호를 전송하는 것에 적용되고, 상기 모바일장치에 급속충전모드를 기동시키는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 19

외부 환경에 위치하는 전자기기 및 적어도 1개의 모바일 장치와 전기 접속하는 허브에 있어서, 상기 허브는,

상기 전자기기에 전기 접속하는데 적용되는 제1 접속단과,

상기 모바일 장치에 전기 접속하는데 적용되는 적어도 1개의 제2 접속단과,

상기 제1 접속단 및 상기 제2 접속단 사이에 전기 접속하고, 상기 전자기기 및 상기 모바일 장치 간에 서로 데이터를 전송하는데 적용되고, 나아가 신호를 상기 모바일 장치에 발송하는데 적용되고, 상기 모바일 장치에 급속 충전 모드를 기동시키는 제어기와,

상기 제1 접속단에 전기 접속하고, 상기 전자기기의 출력 전압 및 출력 전류를 검출하는데 적용되는 제1 전류 센서와,

상기 제1 전류 센서와 전기 접속하는 제3 직류 변환기와,

상기 제3 직류 변환기 및 상기 제2 접속단과 전기 접속하고, 상기 제3 직류 변환기의 출력 전압을 상기 모바일 장치가 필요한 충전 전압으로 변환하는데 적용되는 적어도 1개의 제4 직류 변환기와,

상기 제3 직류 변환기 및 상기 제4 직류 변환기 사이에 전기 접속하는 에너지 축적 소자와,

상기 전자기기, 상기 제1 전류 센서, 상기 제3 직류 변환기, 상기 에너지 축적 소자와 전기 접속하고, 제1 전류 소정치 및 제1 전압 소정치를 갖는 에너지 축적 소자 제어 회로를 포함하고,

상기 전자기기의 출력 전류가 상기 제 1 전류 소정치보다 작고 또한 상기 전자기기의 출력 전압이 상기 제1 전압 소정치보다 클 때, 상기 에너지 축적 소자 제어 회로는 상기 제3 직류 변환기의 출력 전압을 상기 에너지 축적 소자의 출력 전압보다 크게 설정하고, 이에 의해 상기 전자기기에 상기 모바일 장치 및 상기 에너지 축적 소자에 대해 충전시켜,

상기 전자기기의 출력 전류가 상기 제1 전류 소정치보다 크던지 또는 상기 전자기기의 출력 전압이 상기 제1 소정치보다 작은 경우, 상기 에너지 축적 소자 제어 회로는 상기 제3 직류 변환기의 출력 전압을 상기 에너지 축적 소자의 출력 전압까지 강하하도록 설정하고, 상기 전자기기 및 상기 에너지 축적 소자로부터 동시에 상기 모바일 장치에 대하여 충전하는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제어기는 상기 모바일장치에 신호를 전송하는 것에 적용되고, 상기 모바일장치에 급속충전모드를 기동시키는 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 21

제 18항 내지 제 20항의 어느 한 항에 있어서,

상기 모바일 장치의 급속 충전 모드는 상기 모바일 장치에 대한 충전 전류가 500mA보다 높은 것을 특징으로 하는 허브.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 제1 접속단은 USB 3.1 타입, C 접속 포트이며, 전자기기는 USB PD의 프로토콜에 의해 피충전 또는 전류 공급의 2종의 모드를 구비하는 것을 특징으로 하는 허브.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 허브에 관한 것으로 특히 데이터 전송 및 복합식 전원 급속 충전 기능을 겸비하는 복합식 전원을 갖는 허브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래, 과학기술의 발전에 따라, 각종 모바일 장치(예를 들면, 스마트 폰)의 크기는 매우 작아지고, 모바일 장치가 휴대폰에 편리한 방향으로 발전하고 있다. 당연히 모바일 장치는 평상시에도 전지에 의한 정상 동작을 유지해야 하므로, 모바일 장치의 전지를 다 사용한 후에 신속하게 충전해야 한다.

[0003] 현재, 흔하게 볼 수 있는 USB 2.0 접속 포트가 제공할 수 있는 정격 전류는 500mA이며, USB 3.0 접속 포트가 제공할 수 있는 정격 전류는 900mA이고, USB Type C 접속 포트가 제공할 수 있는 정격 전류는 1.5A 또는 3A에 이를 수 있고, 모바일 전자 장치는 각종 통신 방식(DP 및 DN신호, USB Type C의 cc1 및 cc2 신호, 또는 USB PD의 5V BUS의 FSK 기술 등)에 의해 USB 접속 포트의 타입을 검출하고, USB 접속 포트가 일반 신호용 USB 접속 포트(예를 들면, SDP 모드)인지, 고전류 충전만을 제공할 수 있는 USB 접속 포트(예를 들면, DCP 모드)인지, 양자 병용인지(예를 들면, CDP 모드)를 판단한다. 모바일 전자 장치는 USB 접속 포트가 속하는 전자기기(예를 들면, 데스크탑 형 PC)와 통신 후, USB 접속 포트 타입(예를 들면, Type C인지를 판단)을 판단할 수 있고, 충전 조건을 결정(전압 레벨과 충전 전류 레벨을 결정)한 후, 급속 충전을 개시할 수 있다(급속 충전의 정의는 500mA이상이다). 급속 충전 기능의 기동 후, 일반 모바일 장치가 받을 수 있는 충전 전류는, 약 1A에 이를 수 있고, 몇 개는 2.4A까지 이르는 것도 있어, USB Type C 접속 포트는, 최고 3A까지 도달할 수 있다. 그렇지만 충전 전류가 높아질수록, USB 선재, 접속 포트가 초래하는 전압강하(Voltage drop)가 심하게 되어, 너무 낮은 출력 전압은 전자 장치의 동작 이상을 초래할 가능성이 있다.

[0004] 현재, 모바일 장치는, 도시 전원 AC어댑터(또는 충전기)를 사용하여 충전하는 것 외에, 소비자가 PC 상의 USB를 사용하여 충전하는 일이 종종 있다. 단, PC 및 NB의 USB는, 통상 표준 충전 모드 500mA 밖에 제공할 수 없다. 그렇지만 모바일 장치의 종류가 많아짐에 따라, 소비자의 상당수는, 2종 이상의 모바일 장치, 예를 들면, 휴대 전화, 외부 부착식 하드 디스크, 태블릿 PC 또는 디지털 카메라 등을 갖고, 일반 데스크탑 형 PC 상의 USB 접속 포트의 수량은 소비자에게 있어서 사용하기에 불충분할 가능성이 있다. 이 때, 사용자는, USB 허브(USB hub)를 구입하여, USB의 수량을 확장할 수 있다. 특히, 작은 크기의 노트북 컴퓨터는, 휴대성이 요구되므로 USB 접속 포트의 수도 감소되어, 단 2개 뿐일 가능성도 있고, 나아가 장기적으로 단 1개가 될 가능성이 있다. 소비자는 외출 시에 휴대 전화, 노트북 컴퓨터 및 허브 등의 장치를 휴대해야 하는 것 이 외에, 각종 장치에 조합되는 각종 어댑터를 별도로 또 휴대해야 하므로, 이것으로부터 알 수 듯이 주변장치 및 악세사리가 상당히 많아져 매우 불편하다. 현재 시장에는 몇 개의 급속 충전 전자 제품이 있는데(예를 들면, 차량용 충전기, 또는 AC로부터 복수조의 USB 접속 포트에 변환하는 충전기), 이들 제품은, 충분한 파워를 갖고, 많은 모바일 전자 장치에 급속 충전을 실시하지만, 데이터를 전송할 수는 없다. 종래의 USB 허브는, USB 접속 포트를 확장할 수 있어 복수조(複數組)의 모바일 전자 장치에 동시에 데이터 전송을 실시하게 되지만, 일반 기기인 USB 접속 포트가 제공하는 파워는 유한하고, USB 접속 포트에 과전류를 발생시키든지, 또는 계속 충전을 기동함과 동시에 신호를 전송하는 기능이 빠져(예를 들면, CDP 모드), 모바일 장치는 표준 충전 모드만을 허용 할 수 있어 허브가 급속 충전 기능을 제공할 수 없다. 시장에서는 소수의 허브는 여전히 별도의 어댑터(adapter)를 통하여, 보다 많은 전원을 제

공할 수 있지만, 적어도 2개의 악세사리를 휴대해야 하므로 비용과 불편을 증가시킨다. 또한 몇 개의 USB 허브는, 스위치를 수동으로 바꾸어 USB 전원 및 외부 전원 변환기와의 사이의 전환을 행하는 것이 있지만, 사용 상 당연히 불편하다.

- [0005] 따라서, 상기 문제를 어떻게든 해결하여, 데이터를 전송할 수 있고 휴대 편리성을 겸비함과 동시에 급속 충전이 가능하여 비용을 저감하는 1개의 제품을 개발하는 것은, 당업자가 생각하기에 가치 있는 일이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상기의 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 데이터 전송 및 급속 충전 기능을 겸비하고, 또한 휴대 편리성을 겸비하여 수시로 어디에서든지 충전할 수 있는 허브를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적 및 그 외의 목적에 근거한 본 발명은, 허브를 제공하고, 이 허브는 적어도 2개의 USB 전송선에 의해 각각 외부원격에 위치하는 전자기기 및 적어도 1개의 모바일 장치와 전기 접속하고, 상기 USB 전송선 내부조성은, 신호전송선 및 전원전송선을 포함한다. 허브는 제1 접속단, 적어도 1개의 제2 접속단, 제어기 및 제1 직류 변환기를 포함한다. 제1 접속단은 해당 전자기기에 전기 접속하는데 적용되고 제2 접속단은 해당 모바일 장치로 전기 접속하는데 적용된다. 제어기는 전자기기 및 모바일 장치 사이에 전기 접속하고, 또한 제어기는 USB 전송선 내의 신호전송선에 의해 모바일 장치와 서로 신호를 전송하는데 적용된다. 또한 제어기는 신호를 모바일 장치에 발송하는데 적용되고, 모바일 장치에 급속 충전 모드를 기동시킨다. 제1 직류 변환기의 입력단은 상기 USB 전송선 내의 전원전송선에 의해 전자기기에 전기 접속하고, 출력단은 USB 전송선 내의 전원전송선에 의해 모바일 장치에 전기 접속하며, 제1 직류 변환기는 안정된 전압을 모바일 장치에 출력단하는데 이용된다.

- [0008] 상기의 허브에 있어서, 전원 변환기 및 제3 접속단을 더 포함하고, 전원 변환기는 해당 제3 접속단에 의해 외부 환경에 위치하는 교류 전원과 전기 접속한다. 전원 변환기는 교류/직류 변환기와 제2 직류 변환기를 포함한다. 교류/직류 변환기의 입력단은 제3 접속단에 의해 교류 전원에 전기 접속하고, 제2 직류 변환기의 입력단은 교류/직류 변환기에 전기 접속하고, 또한 제2 직류 변환기의 출력단은 모바일 장치에 전기 접속된다. 또한 이 허브는, 제4 접속단을 더 포함하고, 해당 제4 접속단은 외부 환경에 위치하는 전자기기 또는 직류 전원에 전기 접속하는데 적용된다. 그 중 허브 안에서, 제4 접속단은 교류/직류 변환기의 출력단에 전기 접속하고, 제2 직류 변환기의 입력단에 전기 접속한다.

- [0009] 상기의 허브에 있어서, 전류 분배 회로를 더 포함하고, 그 중 제1 직류 변환기의 출력단 및 제2 직류 변환기의 출력단은 전류 분배 회로에 전기 접속하고, 전류 분배 회로의 출력단은 모바일 장치에 전기 접속한다. 또한 제2 직류 변환기는 정전류 정전압 기능을 갖는다.

- [0010] 상기의 허브에 있어서, 전원 제어기 및 전류 센서를 더 포함한다. 전원 제어기는 제1 직류 변환기와 전기 접속하고, 전류 센서는 제1 직류 변환기와 전자기기 사이에 전기 접속한다. 전원 제어기는 전류 센서에 의해 전자기기의 출력 전압 및 출력 전류를 검출한다. 출력 전압이 전압 소정치 보다 작거나, 출력 전류가 전류 소정치 보다 큰 경우, 해당 전원 제어기는 제1 직류 변환기의 출력전압을 저감한다.

- [0011] 상기의 허브에 있어서, 브릿지 제어기를 더 포함하고, 해당 브릿지 제어기는 해당 제어기에 전기 접속하고, 해당 브릿지 제어기는 신호 포맷의 변환을 실시하는데 적용된다.

- [0012] 상기의 허브에 있어서, 제1 전류 센서, 제3 직류 변환기, 적어도 1개의 제4 직류 변환기, 에너지 축적 소자 및 에너지 축적 소자 제어 회로를 더 포함한다. 제1 전류 센서는 전자기기와 전기 접속하여, 전자기기의 출력 전압과 출력 전류를 검출하는데 적용되고, 제3 직류 변환기는 제1 직류 센서와 전기 접속한다. 제4 직류 변환기는 제3 직류 변환기와 전기 접속하고, 제3 직류 변환기의 출력전압을 모바일 장치를 필요로 하는 충전 전압으로 변환하는데 적용된다. 또한 에너지 축적 소자 제어 회로는, 전자기기, 제1 전류 센서, 제3 직류 변환기 및 에너지 축적 소자와 전기 접속하고, 해당 에너지 축적 소자 제어 회로는 제1 전류 소정치 및 제1 전압 소정치를 갖는다. 그 중 전자기기의 출력 전류가 제1 전류 소정치 보다 작고, 전자기기의 출력 전압이 제1 전압 소정치 보다 클 때, 에너지 축적 소자 제어 회로는 제3 직류 변환기의 출력전압을 에너지 축적 소자의 출력전압보다 크게 설정하고, 이로 인해, 전자기기에 모바일 장치 및 에너지 축적 소자에 대하여 충전시킨다. 이에 비하여 전자기기의 출력 전류가 제1 전류 소정치 보다 크거나, 전자기기의 출력전압이 제1 전압 소정치 보다 작을 때, 에너

지 축적 소자 제어 회로는, 제3 직류 변환기의 출력 전압을 에너지 축적 소자의 출력 전압까지 강하되도록 설정하고, 즉, 전자기기 및 에너지 축적 소자로부터 동시에 모바일 장치에 대하여 충전하도록 전환한다.

[0013] 또한, 상기 허브는 제2 전류 센서 및 제1 스위칭 소자를 더 포함한다. 그 중 제 2 전류 센서 및 제1 스위칭 소자는 서로 전기 접속하고, 제2 전류 센서는 각각 에너지 축적 소자 제어 회로 및 해당 제 3 직류 변환기와 해당 제 4 직류 변환기와의 사이에 전기 접속하고, 제1 스위칭 소자는 각각 에너지 축적 소자 제어 회로 및 에너지 축적 소자에 전기 접속한다. 제2 전류 센서는 에너지 축적 소자의 충전 전류 및 방전 전류를 검출하는데 적용되어 에너지 축적 소자의 충전 전류 또는 방전 전류가 제2 전류 소정치보다 크거나, 또는 해당 에너지 축적 소자의 충전 전압 또는 방전 전압이 제2 전압 소정치를 초과할 때, 제1 스위칭 소자가 단락(短絡)을 나타낸다.

[0014] 상기의 허브에 있어서, 제1 접속단이 USB 3.1 PD(Power Delivery) type C 접속 포트이며, 전자기기는 피충전 또는 전류 공급의 2종의 모드를 구비한다. 그 중 허브는 제5 직류 변환기, 제2 스위칭 소자 및 제어 회로를 더 포함한다. 제5 직류 변환기는 해당 교류/직류 변환기에 전기 접속하고, 제2 스위칭 소자는 전자기기 및 제5 직류 변환기 사이에 전기 접속하고, 제2 스위칭 소자는 또한 전자기기 및 제1 직류 변환기 사이에 전기 접속한다. 제어 회로는 제5 직류 변환기 및 제2 스위칭 소자에 전기 접속한다. 그 중 제어 회로는 해당 제 2 스위칭 소자를 제어하여, 전자기기 및 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 전자기기 및 제1 직류 변환기의 사이 전기 접속을 온 또는 오프로 한다. 그 중 제3 접속단이 교류 전원에 전기 접속하고 있지 않고, 제1 접속단이 전자기기에 전기 접속하고, 또한 제4 접속단이 전자 장치에도 직류 전원에도 전기 접속하고 있지 않을 때, 해당 제어 회로는 제2 스위칭 소자를 제어하고, 전자기기 및 제5 직류 변환기의 사이의 전기 접속을 오프로 하며, 전자기기 및 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 한다.

[0015] 또한, 제3 접속단이 교류 전원에 전기 접속하고, 제1 접속단이 전자기기에 전기 접속할 때, 제어 회로는, 해당 제 2 스위칭 소자를 제어하고, 전자기기 및 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 전자기기 및 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 오프로 한다.

[0016] 또한, 제3 접속단이 교류 전원에 전기 접속하고 있지 않고, 제1 접속단이 전자기기에 전기 접속하고, 또한 제4 접속단이 직류 전원에 전기 접속할 때, 제어 회로는 제2 스위칭 소자를 제어하고, 전자기기 및 제5 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 전자기기 및 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 오프로 한다.

[0017] 상기의 허브에 있어서, 제3 스위칭 소자 및 제6 직류 변환기를 더 포함한다. 제3 스위칭 소자는 교류/직류 변환기 및 제5 직류 변환기 사이에 전기 접속하고, 제6 직류 변환기는 교류/직류 변환기 및 제4 접속단 사이에 전기 접속한다. 그 중 제 6 직류 변환기는 승압 변환기이며, 제2 스위칭 소자에 더욱 전기 접속한다. 또한 제2 직류 변환기는 강압 변환기이며, 제2 스위칭 소자에 더욱 전기 접속한다. 교류/직류 변환기는 제2 스위칭 소자에 더욱 전기 접속한다. 그 중 제 1 접속단이 전자기기에 접속하고, 제3 접속단이 교류 전원에 전기 접속하거나 또는 제4 접속단이 직류 전원에 전기 접속할 때, 제2 스위칭 소자에 접속하는 각종 전압원을 동시에 갖는다. 제어 회로가 전자기기 및 제어기와 통신 후, 필요한 전압원을 결정하고, 이어서, 해당 제 2 스위칭 소자를 제어하고, 전자기기 및 이것이 대응하는 전압원의 직류 변환기 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 전자기기 및 제1 직류 변환기 사이의 전기 접속을 오프로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 허브는, 데이터 전송 및 급속 충전 기능을 겸비하고, 또한 휴대 편리성을 겸비하여 수시로 어디에서든지 충전할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예의 허브의 외관 설명도이다.

도 2A는 제1 실시 예의 허브 구조 설명도이다.

도 2B는 다른 하나의 실시 예의 허브를 나타내는 도이다.

도 3A는 본 발명의 제2 실시 예의 허브 외관 설명도이다.

도 3B는 본 발명의 제2 실시 예의 허브 외관 설명도이다.

도 4는 제2 실시 예의 허브 구조 설명도이다.

- 도 5는 제3 실시 예의 허브 구조 설명도이다.
- 도 6은 제4 실시 예의 허브 구조 설명도이다.
- 도 7은 제5 실시 예의 허브 구조 설명도이다.
- 도 8은 모바일 전원 모듈의 구조 설명도이다.
- 도 9는 제5 실시 예의 허브 구조 설명도이다.
- 도 10은 제5 실시 예의 허브의 다른 일종의 동작 상태를 나타내는 도이다.
- 도 11은 제5 실시 예의 허브의 또 다른 일종의 동작 상태를 나타내는 도이다.
- 도 12은 제6 실시 예의 허브 구조 설명도이다.
- 도 13은 제6 실시 예의 허브의 다른 일종의 동작 상태를 나타내는 도이다.
- 도 14는 제1 직류 변환기 및 제2 직류 변환기가 복수일 때의 동작 설명도이다.
- 도 15는 본 발명의 허브 사용 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 도 1 및 도 2A를 참조하여 설명하면, 도 1이 나타내는 것은 본 발명의 제1 실시 예의 허브 외관 설명도이며, 도 2A가 나타내는 것은 제1 실시 예의 허브의 구조 설명도이다. 허브(100)는 제1 접속단(11) 및 적어도 1개의 제2 접속단(13, 본 실시예에서는 복수임)을 포함한다. 본 실시예에 있어서 제1 접속단(11) 및 제2 접속단(13)은 모두 USB 접속 포트이다. 허브(100)는 제1 접속단(11) 및 USB 전송선(15)을 통하여 전자기기(10)의 USB 접속 포트에 전기 접속하고, 전자기기(10)는 예를 들면, AIO (All in one) PC, 데스크탑형 PC, 또는 노트북 컴퓨터이다. 제2 접속단(13)은 허브(100)를 적어도 1개의 모바일 장치(30)에 전기 접속시킬 수 있고, 모바일 장치(30)는 예를 들면, 태블릿 PC, 카드 리더 또는 스토리지 장치 등이다. 전자기기(10)는 USB 전송선(15) 및 허브(100)를 통하여 복수의 모바일 장치(30)에 전기 접속하며, 데이터 교환 또는 충전 작업을 실시할 수 있다. 또한 허브(100) 내부에 제어기(120)를 포함하며, 제어기(120)는 전자기기(10) 및 모바일 장치(30) 사이에 전기 접속한다. 본 실시예에 있어서, USB 전송선(15) 안의 신호 전송선(151)은 제어기(120)에 전기 접속하고, 이어서 제어기(120)는, 모바일 장치(30)와 서로 신호를 전송하는데 적용되어 전자기기(10) 및 모바일 장치(30) 사이의 데이터 전송 파이프라인을 확립한다.
- [0021] 제어기(120)는 모바일 장치(30)에 신호를 발송하고, 모바일 장치(30)가 신호를 받은 후에 급속 충전 모드를 기동한다. 상세하게 설명하면, 현행의 USB 접속 포트는 3종의 전송 정의: 표준 다운 스트림 포트(SDP), 전용 충전 포트(DCP) 및 충전 다운 스트림 포트(CDP)를 갖는다. SDP는 주로 데이터 전송에 이용되며 그 충전 전류는 단지 500mA이므로 충전 속도는 비교적 느리다. DCP는 충전 전용의 정의이며, 최대로 1500mA 또는 한층 더 많은 전류로 충전할 수 있지만 데이터 전송을 제공할 수는 없다. CDP는 데이터 전송을 실시할 수 있는데 최대 1500mA의 전류로 충전할 수도 있다. 제어기(120)가 발송하는 신호는, 모바일 장치(30)에 CDP의 충전 모드의 지원을 온으로 시킬 수 있어, 급속 충전과 동시에 데이터 전송을 실시할 수 있다. 또한 제어기(120)는, 상황에 따라 모바일 장치(30)에 DCP 모드만을 기동시킬 수도 있다. 예를 들면, 허브(100)가 전자 장치의 USB 인터페이스에 접속하고 있지 않고, 데이터 전송 기능을 갖지 않는 전압원(예를 들면, 모바일 전원 또는 실내 전원)에 접속할 때, 제어기(120)는 모바일 장치(30)에 DCP 모드를 기동시킬 수 있다. 또한 USB Type C의 구조에 있어서, 전력 공급 설비단은, 더욱 타단의 장치단과 협의 후에 충전 또는 전력 공급 모드로 하는 것을 결정할 수 있어, 전압이 5V인 상황에서, 해당 전류는 1.5A 또는 3A이거나 또한 동력전송(power delivery) 모드이다(출력전압이 12V 또는 20V이다).
- [0022] 또한 허브(100)는 제1 직류 변환기(111)를 더 포함하고, 해당 제1 직류 변환기(111)의 입력단은, USB 전송선(15) 안의 전원 전송선(152)을 통하여 전자기기(10)에 전기 접속하고, 제1 직류 변환기(111)의 출력단은, USB 전송선(15) 안의 전원 전송선(152) 통하여 모바일 장치(30)에 전기 접속한다. 제1 직류 변환기(111)는 입력 전원에 대한 전류 제한 또는 전압 제한 기능을 갖는 직류/직류 변환기(DC/DC converter)로, 이것은 출력 전압의 크기를 조정하여 모바일 장치(30)에 대한 충전 전압을 안정시키는 데 이용할 수 있어, 전자기기(10)의 전류 공급 상황이 어떠한지 관계없이, 모바일 장치(30)가 받는 충전 전압은 모두 직류 변환기(111)의 조정을 거친 후에 안정하게 제공되고, 즉 제1 직류 변환기(111)는 레귤레이터 기능을 갖는다.

[0023] 이어서, 도 2A를 참조하여 설명하면, 허브(100)가 비교적 많은 모바일 장치에 접속되어 비교적 큰 충전 전류를 필요로 할 때, 전자기기(10)의 출력 전류가 크게 되고, 출력전압이 플러그, 케이블 파괴 및 그 외의 요인에 의해 저감된다. 전자기기(10)의 출력 전류가 일정치를 넘을 때, 전자기기(10)를 과부하(over load)시킨다. 따라서 본 실시예에 있어서, 제1 직류 변환기(111), 전류 센서(112), 및 전원 제어기(113)가 결합된 상황에서, 전자기기(10)의 출력 전류를 제한할 수 있다. 이것에 의해 전자기기(10)는, 모바일 장치(30)가 과대한 충전 전류를 필요로 하는 과부하를 발생시키지 않고, 또한 제1 직류 변환기(111)가 출력하는 전압도 안정하게 출력할 수 있고, 모바일 장치(30)의 충전 요구에 부합할 수 있다. 본 실시예에 있어서, 전원 제어기(113)는 전류 센서(112)에 의해 전자기기(10)의 출력 전압 또는 출력 전류를 검출하는 것이다. 전원 제어기(113) 안에 전압 소정치 및 제2 전류 소정치를 보존시켜, 전원 제어기(113)가 전자기기(10)의 출력 전압이 해당 전압 소정치보다 작거나, 전자기기(10)의 출력 전류가 해당 제 2 전류 소정치보다 큰 경우, 전원 제어기(113)는 제1 직류 변환기(111)가 출력 전압을 즉석으로 저감 하도록 제어하고, 전자기기가 전압 소정치보다 낮아지지 않고 해당 제 2 전류 소정치를 초과하지 않도록 제어함으로써, 허브(100)의 전력 출력을 제한하여, 전자기기(10)가 모바일 장치(30)의 충전 전류가 과대인 것에 의한 파괴 조래를 피할 수 있다. 본 실시예에 있어서, 전류 센서(112) 및 전원 제어기(113)를 설치하여 제1 직류 변환기(111)의 출력 전압 및 출력 전류를 제어했지만, 이것에 제한되는 것은 아니다. 몇 개의 실시예에서는, 전류 센서(112) 및 전원 제어기(113)를 설치하지 않고도, 제1 직류 변환기(111)로 직접 모바일 장치(30)에 대해 안정된 전압을 제공하는 것이 가능하다.

[0024] 또한, 허브 안에 모바일 전원 모듈을 설치할 수도 있고, 허브를 모바일 전원 기능을 갖는 1대의 허브로 바꿀 수 있다. 도 2B 및 도 8을 참조하여 설명하면, 도 2B가 나타내는 것은 다른 하나의 실시 예의 허브(100')이며, 도 8이 나타내는 것은 모바일 전원 모듈(510)이다. 이 모바일 전원 모듈(510)은 제1 전류 센서(512), 제3 직류 변환기(514), 제4 직류 변환기(516), 에너지 축적 소자 제어 회로(513) 및 에너지 축적 소자(518)를 포함하고, 제3 직류 변환기(514)는 제1 전류 센서(512)와 전기 접속한다. 제1 전류 센서(512)는 전자기기(10)와 전기 접속하여, 전자기기(10)의 출력전압 및 출력 전류를 검출할 수 있다. 그 중 모바일 전원 모듈(510)의 입력단은 제1 접속단(11)에 전기 접속하고, 모바일 전원 모듈(510)의 출력단은 제2 접속단(13)에 전기 접속한다. 에너지 축적 소자(518)는 예를 들면, 전지이며, 제3 직류 변환기(514) 및 제4 직류 변환기(516) 사이에 전기 접속한다. 제4 직류 변환기(516)는 제3 직류 변환기(514)에 전기 접속하고, 제4 직류 변환기(516)은 제3 직류 변환기(514)의 출력 전압 및 에너지 축적 소자(518)의 전압을 모바일 장치(30)가 필요한 충전 전압으로 변환할 수 있다. 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 각각 제1 센서(512), 제3 직류 변환기(514), 전자기기(10) 및 에너지 축적 소자(518)에 전기 접속한다. 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 제1 전류 센서(512)에 의해 전자기기(10)의 출력 전류 및 출력 전압을 검출하므로 에너지 축적 소자 제어 회로(513) 안에 제1 전류 소정치 및 제1 전압 소정치가 보존된다. 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 전자기기(10)의 출력 전류 또는 출력전압을 제1 전류 소정치 또는 제1 전압 소정치와 비교하여 제3 직류 변환기(514)의 전압 출력을 제어하는 근거로 한다.

[0025] 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 전자기기(10)의 출력 전류 및 출력 전압을 검출하고, 전자기기(10)의 출력 전류가 제1 전류 소정치보다 작고, 또한 전자기기(10)의 출력 전압이 제1 전압 소정치보다 클 때, 제3 직류 변환기(514)의 출력 전압은 에너지 축적 소자(518)의 출력 전압 보다 약간 크게 된다. 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 제3 직류 변환기(514)를 제어하여, 제1 전류 소정치를 출력 전류로 함과 동시에 에너지 축적 소자(518) 및 모바일 장치(30)에 대하여 충전을 실시하고, 이 때, 제3 직류 변환기(514)는 정전류 모드(Constant Current Mode)로 전류를 공급하는 것과 동일하다. 또한 제4 직류 변환기(516)는 제3 직류 변환기(514)의 출력전압을 모바일 장치(30)가 필요한 충전 전압으로 변환하여, 안정적으로 모바일 장치(30)에 대한 충전을 실시한다. 에너지 축적 소자(518)가 충전 완료 상태에 근접하면, 모바일 장치(30) 및 에너지 축적 소자(518)가 필요한 총 충전 전류가 제1 전류 소정치보다 작아질 때, 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 제3 직류 변환기(514)의 출력 전압을 소정치로 제어하고, 이 소정치는 에너지 축적 소자(518)의 출력 전압보다 약간 높게, 예를 들면, 4.3V이며, 이 때, 제3 직류 변환기(514)는 정전압 모드(Constant Voltage Mode)로 에너지 축적 소자(518) 및 모바일 장치(30)에 대해 충전한다.

[0026] 모바일 장치(30)의 수량이 증가하고, 또한 동시에 충전이 필요하게 될 때, 모바일 장치(30)가 필요로 하는 충전 전류는 상승한다. 모바일 장치(30)가 필요로 하는 충전 전류가 상승하여, 전자기기(10)의 출력 전류를 제1 전류 소정치보다 크게 되거나, 또는 전자기기(10)의 출력 전압을 제1 전압 소정치보다 작게 될 때, 제3 직류 변환기(514)는 정전류 모드(Constant Current Mode)로 즉석 변환하여, 제1 전류 소정치를 출력 전류로서 전류를 공급하고, 이 때, 제3 직류 변환기(514)의 출력 전압이 강해진다. 제3 직류 변환기(514)의 출력 전압이 에너지 축적 소자(518)의 출력 전압과 같아질 때까지 강해할 때, 에너지 축적 소자(518)는 전류 공급을 개시한다. 그 후, 전

자기기(10) 및 에너지 축적 소자(518)는 제4 직류 변환기(516)를 통하여 모바일 장치(30)에 대해 충전하여, 많은 모바일 장치(30)에 더욱 높은 충전 전류의 요구를 만족시킨다.

[0027] 또한, 본 실시예의 모바일 전원 모듈(510)은 제2 전류 센서(515) 및 제1 스위칭 소자(517)를 더 포함한다. 제2 전류 센서(515) 및 제1 스위칭 소자(517)는 에너지 축적 소자(518)를 보호하데 이용되어 에너지 축적 소자(518)가 충방전 전류의 이상에 의해 에너지 축적 소자(518)의 수명 단축을 초래하는 것을 회피한다.

[0028] 제2 전류 센서(515) 및 제1 스위칭 소자(517)는 서로 전기 접속되고, 제2 전류 센서(515)는 각각 에너지 축적 소자 제어 회로(513) 및 제3 직류 변환기(514)와 제4 직류 변환기(516) 사이에 전기 접속한다. 제1 스위칭 소자(517)는 각각 에너지 축적 소자 제어 회로(513) 및 에너지 축적 소자(518)에 전기 접속한다. 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 에너지 축적 소자(518)의 전압을 검출하여, 제2 전류 센서(515)를 통하여 에너지 축적 소자(518)의 충전 전류 및 방전 전류를 검출할 수 있고, 제1 스위칭 소자(517)를 통하여 에너지 축적 소자(518)를 보호하도록 제어한다. 따라서 제어 회로는 제2 전류 소정치 및 제2 전압 소정치를 더 포함한다. 에너지 축적 소자(518)의 충전 전류 또는 방전 전류가 제2 전류 소정치보다 크든지, 에너지 축적 소자(518)의 전압이 해당 제2 전압 소정치를 초과할 때(즉, 에너지 축적 소자(518)가 과도한 충전 또는 과도한 방전을 할 때), 에너지 축적 소자 제어 회로(513)는 제1 스위칭 소자(517)에 오프 상태를 나타내어, 에너지 축적 소자(518)를 보호한다.

[0029] 도 3A, 도 3B 및 도 4를 참조하여 설명하면, 도 3A 및 도 3B가 나타내는 것은 본 발명의 제2 실시 예의 허브의 외관 설명도이며, 도 4가 나타내는 것은 제2 실시 예의 허브의 구조 설명도이다. 제1 접속단(11) 및 제2 접속단(13) 이외에 이 허브(200)는 제3 접속단(12) 및 제4 접속단(14)을 더 포함한다. 또한, 허브(200)의 내부는 전원 변환기(110)를 더 포함하고, 이 전원 변환기(110)는 제3 접속단(12) 및 외부 환경에 위치하는 교류 전원(20)과 전기 접속하고, 이 교류 전원(20)은 예를 들면 가정용 110V 콘센트이다. 이 전원 변환기(110)는 교류/직류 변환기(114) 및 제2 직류 변환기(115)를 포함하고, 교류/직류 변환기(114)의 입력단은 제3 접속단(12)을 통하여 교류 전원(20)에 전기 접속하고, 제2 직류 변환기(115)의 입력단은 교류/직류 변환기(114)의 출력단에 전기 접속하고, 제2 직류 변환기(115)의 출력단은 전류 분배 회로(130)에 전기 접속하고, 전류 분배 회로(130)의 출력단은 모바일 장치(30)에 전기 접속한다.

[0030] 또한, 허브(200)의 제4 접속단(14)은 모바일 장치(30)와 다른 전압 레벨의 적어도 1개의 전자 장치(31)에 접속하고, 이 전자 장치(31)는 예를 들면, 태블릿 PC, 노트북 컴퓨터, AIO PC이다. 허브(200)가 접속하는 모바일 장치(30) 및 전자 장치(31)가 더 많아질 때, 필요로 하는 충전 전력도 높아진다. 이 때 교류 전원(20)은 별도의 전원 공급을 제공할 수 있어, 허브(100)에 복수의 모바일 장치(30) 및 전자 장치(31)에 대한 충전을 실시하도록 할 수 있다. 또한 허브(200) 안의 신호 전송선(151)을 전자 장치(31)까지 연장함으로써, 전자기기(10), 모바일 장치(30) 및 전자 장치(31) 사이에서 데이터를 전송하는 것도 가능하다.

[0031] 또한 제2 직류 변환기(115)의 출력은 정전압 정전류(OC-CV) 제한 기능을 가질 수 있다. 제2 직류 변환기(115)의 입력단은 교류/직류 변환기(114)에 전기 접속하고, 제2 직류 변환기(115)의 출력단은 제1 직류 변환기(111)의 출력단에 전기 접속하고, 제2 직류 변환기(115)의 출력단 및 제1 직류 변환기(111)의 출력단은 모두 모바일 장치(30)에 전기 접속한다. 제2 직류 변환기(115)는 제3 전류 소정치를 갖고, 모바일 장치(30)가 필요한 입력 전류가 해당 제3 전류 소정치보다 높을 때, 제2 직류 변환기(115)의 출력 전압 강하를 개시한다.

[0032] 모바일 장치(30)가 필요한 충전 전류가 해당 제3 전류 소정치보다 작고, 제2 직류 변환기(115)의 출력 전압이 항정적(恒定的)으로 해당 소정치에 있을 때, 정전압 모드(Constant Voltage Mode)로 전류를 공급하고, 이 설정치 전압은 제1 직류 변환기(111)의 출력 전압보다 높기 때문에, 제1 직류 변환기(111)의 출력단은 역 바이어스 상태에 있으므로 전자기기(10)는, 이 때 모바일 장치(30)에 대해 전류 공급을 실시하지 않고, 교류 전원(20)으로부터 모바일 장치(30)에 대해 충전을 실시한다.

[0033] 허브(100)에 접속하는 모바일 장치(30)의 수량이 증가하고 동시에 충전이 필요할 때, 모바일 장치(30) 전부에 필요한 충전 전류가 해당 제3 전류 소정치보다 크게 될 때까지 상승할 때, CCCV 기능의 제어에서, 이 때 제2 직류 변환기(115)가 정전류 모드(Constant Current Mode)에 의해 전류 공급을 실시하고, 제2 직류 변환기(115)가 출력하는 전류가 제한된 상황에서, 제2 직류 변환기(115)의 출력 전압은, 즉석으로 저감 한다. 제2 직류 변환기(115)의 출력 전압이 직류 변환기(111)의 출력 전압과 동등할 때, 전자기기(10)는 모바일 장치(30)에 대하여 전류 공급을 개시한다. 이 때 전자기기(10) 및 제2 전압원(20)으로부터 동시에 모바일 장치(30)에 대해 충전을 실시하여 복수의 모바일 장치(30)에 비교적 높은 충전 전류의 요구를 만족시킨다.

[0034] 또한, 제2 직류 변환기(115)는 반드시 정전압 정전류의 기능을 가질 필요는 없고, 전류 분배 회로(130)를 증설

한 후 상기와 유사한 효과를 달성할 수도 있다. 동시에 도 4A를 참조하여 설명하면, 제1 직류 변환기(111)의 출력단 및 제2 직류 변환기(115)의 출력단은 전류 분배 회로(130)에 전기 접속한다. 도 4A로부터 명확하게 알 수 있듯이 전류 분배 회로(130)는, 예를 들면 2개의 저항기(117, 118)로부터 구성되고, 그 중 제2 직류 변환기(115)의 출력단은 저항기(117)에 접속하고, 제1 직류 변환기(111)의 출력단은 저항기(118)에 접속한다. 모바일 장치(30)가 필요로 하는 전류가 증가할 때, 저항기(117)의 전압 강하도 수반되어 증가하여, 노드(116)의 전압을 강하시킨다. 모바일 장치(30)가 필요로 하는 전류가 저항기(117)에 흐를 때, 노드(116)의 전압을 직류 변환기(111)의 출력 전압보다 낮아질 때까지 강하시킬 때, 직류 변환기(111)가 전류 공급을 개시하고, 전자기기(10) 및 제2 전압원(20)이 동시에 모바일 장치(30)에 대한 전류 공급을 하는 효과를 달성한다.

[0035] 이어서, 도 5를 참조하여 설명하면, 도 5가 나타내는 것은 제3 실시 예의 허브의 구조 설명도이다. 제2 실시 예의 허브(200)와 비교하면 이 허브(300)는 교류/직류 변환기(114)를 포함하지 않는다. 또한 제4 접속단(14)은, 외부의 직류 전원(31')에 접속하며, 예를 들면, 자동차 배터리에 접속한 충전 소켓이며, 그 출력전압은 12V 또는 24V이다. 이와 같이 직류 전원(31')은, 제2 직류 변환기(115)에 의해서 모바일 장치(30)에 전류를 공급할 수 있다.

[0036] 도 6을 참조하여 설명하면, 도 6이 나타내는 것은 제4 실시 예의 허브의 구조 설명도이다. 도 4의 허브(200)와 비교하면 이 허브(400)는 브릿지 제어기(150)를 더 포함한다. 브릿지 제어기(150)는 제어기(120)에 전기 접속하며, 해당 브릿지 제어기(150)는, 신호 포맷 변환을 실시하는데 적용된다. 예를 들면 브릿지 제어기(150)는, 제어기(120)가 출력하는 신호를 그 외의 포맷 신호로 변환하여, 그 신호들을 카드 리더, VGA 접속 포트, 또는 HDMI 접속 포트, 나아가서는 메모리 등 그 외의 전자 장치(32)에 전송하며, 그 중 메모리는 허브 내부에 설치하는 것도 가능하다. 따라서 허브(400)는 도킹 스테이션(Docking Station)을 외부 부착하여 더욱 증설할 수 있다. 즉, 허브(400)로 충전함과 동시에 데이터 상의 변환 및 전송을 실시할 수 있다. 당연히 충전 사용만 하는 것도 가능하다. 또한 허브(400) 안의 신호 전송선(151)을 전자 장치(31)까지 연장함으로써, 전자기기(10), 모바일 장치(30) 및 전자 장치(31, 32) 사이에 데이터 전송을 실시하게 할 수도 있다.

[0037] 도 7 및 도 8을 참조하여 설명하면, 도 7이 나타내는 것은 제5 실시 예의 허브의 구조 설명도이며, 도 8이 나타내는 것은 모바일 전원 모듈의 구조 설명도이다. 제5 실시예에 있어서 제2 직류 교환기(115) 및 전류 분배 회로(130) 사이에 모바일 전원 모듈(510)을 더 설치하고, 그 중에서 모바일 전원 모듈(510)의 입력단은 제2 직류 변환기(115)에 전기 접속하고, 모바일 전원 모듈(510)의 출력단은 전류 분배 회로(130)에 전기 접속한다. 또한 모바일 전원 모듈(510)은 제1 직류 변환기(111) 및 전류 분배 회로(130) 사이에 설치할 수도 있다.

[0038] 도 9를 참조하여 설명하면, 도 9가 나타내는 것은 제5 실시 예의 허브의 구조 설명도이다. 도 4의 허브(200)와 비교하면 이 허브(600)는 제5 직류 변환기(612), 제2 스위칭 소자(614) 및 제어 회로(616)를 더 포함한다. 또한 제1 접속단(11)은 예를 들면, USB 3.1 PD(Power Delivery) type C 접속 포트이며, 전자기기(10)는 제어기(120)와의 통신 프로그램을 개재하는 것이 가능하며, 피충전 또는 전류 공급의 2종 모드를 구비할 수 있는 1개의 전자기기(예를 들면, 태블릿 PC, 노트북 컴퓨터, AIO PC, TV, 모니터 등)이다. 그 중 제5 직류 변환기(612)는 교류/직류 변환기(114)에 전기 접속하며, 제2 스위칭 소자(614)는 전자기기(10) 및 제5 직류 변환기(612) 사이에 전기 접속하고, 제2 스위칭 소자(614)도 전자기기(10) 및 제1 직류 변환기(111) 사이에 전기 접속한다. 또한 제어 회로(616)의 출력단은 제5 직류 변환기(612) 및 제2 스위칭 소자(614)에 전기 접속하고, 제어 회로(616)의 입력단은 신호 전송선(151)에 의해 전자기기(10)에 전기 접속한다. 제어 회로(616)는 제2 스위칭 소자(614)를 제어하는데 이용되어 전자기기(10) 및 제5 직류 변환기(612) 사이의 전기 접속을 온 또는 오프 한다. 또한 전자기기(10), 제어 회로(616)는, 제어기(120)와의 사이에 통신을 실시하여, 전자기기(10)가 필요한 전압 모드를 결정하고, 이어서 제어 회로(616)에 의해 제2 스위칭 소자(614)를 제어하고, 전자기기(10) 및 제1 전류 변환기(111) 사이의 전기 접속을 온 또는 오프 할 수도 있다. 본 실시예에 있어서 제어 회로(616)의 입력단은, 신호 전송선(151)에 직접 접속하고 있는데, 먼저 제어기(120)에 접속하고, 그리고 나서 신호 전송선(151)에 전기 접속할 수도 있다. 더욱 상세하게 설명하면, 제어 회로(616)가 전자기기(10)가 필요로 하는 전압 레벨을 판단할 수 있는 기제(機制)를 가지면, 제어 회로(616)를 신호 전송선(151)에 직접 접속할 수 있다. 반대로 제어 회로(616)가 전자기기(10)가 필요로 하는 전압 레벨을 판단할 수 있는 기제를 가지지 않으면, 제어 회로(616)는 제어기(120)에 접속하고, 제어기(120)에 전자기기(10)가 필요로 하는 전압 모드의 기제를 판단시킨다.

[0039] 이어서 도 9를 참조하여 설명하면, 제3 접속단(12)이 교류 전원(20)에 전기 접속되어 있지 않고, 제4 접속단(15)도 도 5에 나타내는 직류 전원(31')에 전기 접속되어 있지 않을 때(도 9에서 미접속을 파선으로 나타냄), 제1 접속단(11)은 해당 전자기기에 전기 접속한다. 이 때 제어 회로(616)는 제2 스위칭 소자(614)를 제어하고, 전자기기(10) 및 제5 직류 변환기(612) 사이의 전기 접속을 오프로 하고, 전자기기(10) 및 제1 직류 변환기

(111) 사이의 전기 접속을 온으로 한다. 이 상황에서 전자기기(10)로부터 전력을 모바일 장치(30)에 공급한다.

[0040] 도 10을 참조하여 설명하면, 도 10이 나타내는 것은 제5 실시 예의 허브의 다른 일종의 동작 상태이다. 제3 접속단(12)이 교류 전원(20)에 전기 접속하고, 제1 접속단(11)은 전자기기(10)에 전기 접속하지만, 제4 접속단(14)이 전자 장치(31)에 전기 접속할 때, 당업자는 제어 회로(616)에 의해 제2 스위칭 소자(614)를 제어하고, 전자기기(10) 및 직류 변환기(612) 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 전자기기(10) 및 제1 직류 변환기(111) 사이의 전기 접속을 오프로 한다. 이 상황에서, 전자기기(10)는 신호 통신에 의해 전력 사용단으로 변환할 수 있어 예를 들면, USB PD의 프로토콜에 의해 제5 직류 변환기(612)를 정확한 출력전압까지 조정하도록 요구하고, 교류 전원(20, 전원 변환기(114)를 거쳐)에 전자기기(10)에 대해 충전을 실시하게 할 수 있다. 따라서, 교류 전원(20)은, 모바일 장치(30)에 대해 충전을 실시할 수 있는 것 외에, 전자기기(10)에 대해서도 충전을 더 실시할 수 있다. 또한 제4 접속단(14)이 접속하는 장치가 전량을 소비하는 전자 장치(31)일 때, 교류 전원(20)은 전자 장치(31) 및 모바일 장치(30)에 대해 동시에 충전을 실시할 수 있다.

[0041] 도 9 및 도 10을 종합하여 알 수 있듯이, 교류 전원(20)이 허브(600)에 삽입되지 않고 전류 공급을 실시할 때, 전자기기(10)를 전원 공급단으로 하고, 교류 전원(20)이 삽입될 때, 전자기기(10)는 전력 사용단으로 변환하여 충전될 수 있다.

[0042] 도 11을 참조하여 설명하면, 도 11이 나타내는 것은 제5 실시 예의 허브의 다른 일종의 동작 상태이다. 제3 접속단(12)이 교류 전원(20)에 전기 접속되지 않고, 제1 접속단(11)이 전자기기(10)에 전기 접속하고, 제4 접속단(14)이 직류 전원(31')에 전기 접속할 때, 제어 회로(616)는 제5 직류 변환기(612)를 정확한 출력전압까지 조정하도록 요구하고, 동시에 제2 스위칭 소자(614)를 제어하여, 전자기기(10) 및 제5 직류 변환기(612) 사이의 전기 접속을 온으로 하고, 전자기기(10) 및 제1 직류 변환기(111) 사이의 전기 접속을 오프로 한다. 이 상황에서, 전자기기(10)는 신호 통신에 의해 전력 사용단으로 변환할 수 있어, 예를 들면, USB PD의 프로토콜에 의해 직류 전원(31')으로부터 모바일 장치(30) 및 전자기기(10)에 대해 충전을 실시할 수 있다.

[0043] 도 9~도 11로부터 알 수 있듯이 허브(600)는, 교류 전원(예를 들면, 일반 실내 전원), 전자기기(예를 들면, 노트북 컴퓨터)의 USB 접속 포트가 출력하는 전원, 자동차 충전 소켓이 출력하는 전원, 또는 전지 등이 출력하는 전원을 사용하여 노트북 컴퓨터, 휴대 전화, 태블릿 또는 AIO PC 등의 장치가 필요로 하는 전압원으로 변환할 수 있다. 또한 도 7 중의 허브(500) 안의 모바일 전원 모듈(510)은 허브(600)의 내부에 부착할 수도 있다.

[0044] 주의해야 할 것으로서 상기 실시예 중 제1 직류 변환기(111), 제2 직류 변환기(115), 제3 직류 변환기(514), 제4 직류 변환기(516) 및 제5 직류 변환기(612)는, 모두 제품 설계의 요구에 따라 강압 회로(Buck converter) 또는 승압 회로(Boost converter) 또는 승강압회로(buck-boost 또는 SEPIC) 등을 채용할 수 있다. 또한 허브(100) 안에서 사용되는 전류 센서(112) 및 전원 제어기(113)는, 다른 실시 예의 허브 안에 응용할 수도 있다. 또한 도 6의 허브(400) 안의 브릿지 제어기(150)도 다른 실시 예의 허브 안에 부착할 수도 있다.

[0045] 도 12를 참조하여 설명하면, 도 12가 나타내는 것은 제6 실시 예의 허브의 구조 설명도이다. 도 9의 허브(600)와 비교하면 이 허브(700)는 제3 스위칭 소자(714) 및 제6 직류 변환기(712)를 더 포함한다. 그 중 제3 스위칭 소자(714)는 교류/직류 변환기(114) 및 제5 직류 변환기(612) 사이에 전기 접속하고, 제6 직류 변환기(712)는 교류/직류 변환기(114) 및 제4 접속단(14) 사이에 전기 접속한다. 본 실시예에 있어서, 제6 직류 변환기(712)는 승압 변환기이며, 제2 스위칭 소자(614)에 더욱 전기 접속하고, 제6 직류 변환기(712)의 출력 전압은 20V이다. 또한 제2 직류 변환기(115)는 강압 변환기이며, 제2 스위칭 소자(614)에 더욱 전기 접속한다. 본 실시예에 있어서, 교류/직류 변환기(114), 제5 직류 변환기(612) 및 제2 직류 변환기(115)의 출력전압이 각각 20V, 12V, 5V이다.

[0046] 그 중 허브(700)의 제3 접속단(12) 및 교류 전원이 서로 접속한 후, 제3 스위칭 소자(714)가 도통(導通)하고, 교류/직류 변환기(114)가 출력하는 전력은 제2 스위칭 소자(614)에 직접 출력되는 것 외에, 제5 직류 변환기(612) 및 제2 직류 변환기(115)에 더 출력된다. 따라서, 제2 스위칭 소자(614)는 각각 20V, 12V, 5V인 3종의 다른 입력 전압을 동시에 가진다. 이 때 제어 회로(616)가 전자기기(10)가 필요로 하는 전압 모드를 판단한 후, 제2 스위칭 소자(614)는 3종의 입력 전압 중 1개와 서로 도통한다. 예를 들면 전자기기(10)가 필요로 하는 전압 모드가 12V일 때, 제2 스위칭 소자(614)는 12V의 입력 전압과 서로 도통하여, 전자기기(10)를 12V의 전압으로 충전된다.

[0047] 도 13을 참조하여 설명하면, 도 13이 나타내는 것은 제6 실시 예의 허브의 다른 일종의 동작 상태이다. 제3 접속단(12)이 교류 전원(20)에 전기 접속되어 있지 않고, 제4 접속단(14)이 직류 전원(31')에 전기 접속할 때, 제

3 스위칭 소자(714)가 오픈가 되어, 직류 전원(31')이 출력하는 전력은 각각 제6 직류 변환기(712), 제5 직류 변환기(612) 및 제2 직류 변환기(115)에 출력된다. 본 실시예에 있어서, 직류 전원(31')이 출력하는 전압은 12V이며, 제6 직류 변환기(712)는 그 출력전압을 12V에서 20V로 변환한다.

[0048] 상기 실시예에 있어서 어느 쪽도 단일의 제1 직류 변환기(111) 및 단일의 제2 직류 변환기(115)만을 나타내고 있는데, 상황에 따라 복수의 제1 직류 변환기(111) 또는 복수의 제2 직류 변환기(115)를 설치할 수도 있다. 도 14에 나타난 바와 같이 복수의 D1직류 변환기(111) 및 복수의 제2 직류 변환기(115)는, 다른 모바일 장치(30)의 충전 요구에 대하여 다른 충전 전압을 제공하여, 다른 종류의 모바일 장치(30)의 충전 요구를 만족시킬 수 있다. 예를 들면, 복수의 모바일 장치(30, 30', 30")이 예를 들면 스마트 폰, 태블릿 PC, 노트북 컴퓨터이며, 이들 모바일 장치가 필요한 충전 전압은 동일하지 않다. 따라서, 상기의 장치를 동시에 허브에 삽입할 때, 복합식 전원 변환기(110)는, 복수의 직류 변환기(111)에 의해 다종이 다른 충전 전압을 제공할 수 있어 다른 전압을 요구하는 복수의 모바일 장치(30, 30', 30")에 대해서 충전을 실시할 수 있다.

[0049] 도 15를 참조하여 설명하면, 도 15가 나타내는 것은 본 발명의 허브 사용 설명도이고, 이 허브가 제4 실시 예의 허브(400)이며, 전자기기(10)는, 노트북 컴퓨터이다. 허브(400)에 의해 전자기기(10)는 단지 1개의 USB 3.1 PD(Power Delivery) type C 접속 포트(10a)를 필요로 하는 것 만으로, 허브(400)에 의해 텔레비전(8), 모바일 장치(30), SD카드(6) 및 휴대식 하드 디스크와 4 통신 접속을 실시하든지, 또는 허브(400)에 의해 텔레비전(8), 모바일 장치(30) 및 휴대식 하드 디스크(4)에 전력을 공급할 수 있다. 또는 허브(400)로 교류 전원(20)에 전자 기기(10) 및 그 외의 장치로 전력을 요구시킬 수 있다. 또는 차량 충전용 시가 소켓(2)에 의해 차량 상의 전원을 모바일 장치 및 노트북 컴퓨터 등의 기기가 필요한 전압원으로 변환할 수도 있다. 상기를 종합하여 알 수 있듯이 허브(400)로 전자기기(10)가 갖는 접속 포트의 개수를 감소시켜 표준화 할 수 있다. 이와 같이 허브(400)의 종류 및 규격도 표준화 할 수 있다. 또한 소비자는 전자기기(10) 및 허브(400)의 선택에서, 다른 조합을 갖으므로, 소비자에 있어서, 더욱 유연성을 갖고 더욱 저렴하게 편리한 구매를 할 수 있다.

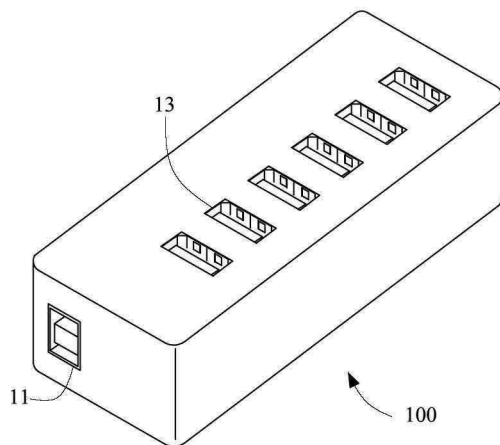
부호의 설명

[0050] 4 휴대식 하드 디스크
6 SD카드
10 전자기기
100 허브
100' 허브
111 제 1 직류 변환기
112 전류 제어기
113 전원 제어기
114 교류/직류 변환기
115 제 2 직류 변환기
120 제어기
130 전류 분배 회로
150 브릿지 제어기
200 허브
20 교류 전원
300 허브
30 모바일 장치
30' 모바일 장치
30" 모바일 장치

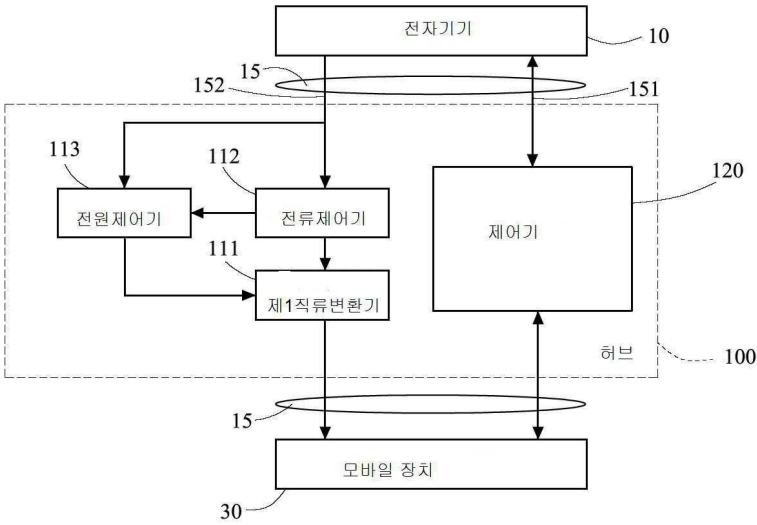
- 31 전자 장치
- 31' 직류 전원
- 32 전자 장치
- 400 허브
- 500 허브
- 510 모바일 전원 모듈
- 512 제 1 전류 센서
- 513 에너지 축적 소자 제어 회로
- 514 제 3 직류 변환기
- 515 제 2 전류 센서
- 516 제 4 직류 변환기
- 517 제 1 스위칭 소자
- 518 스위칭 소자
- 600 허브
- 612 제 5 직류 변환기
- 614 제 2 스위칭 소자
- 616 제어 회로
- 700 허브
- 712 제 6 직류 변환기
- 714 제 3 스위칭 소자

도면

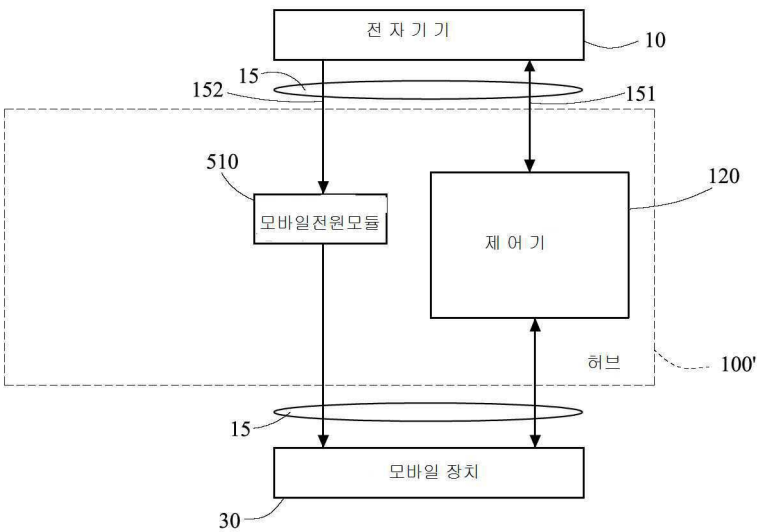
도면1



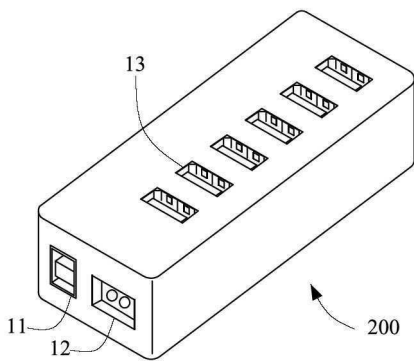
도면2a



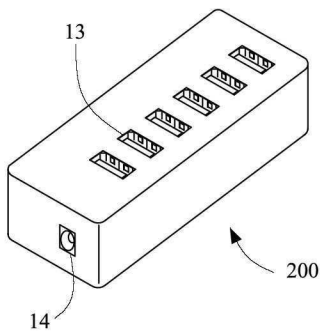
도면2b



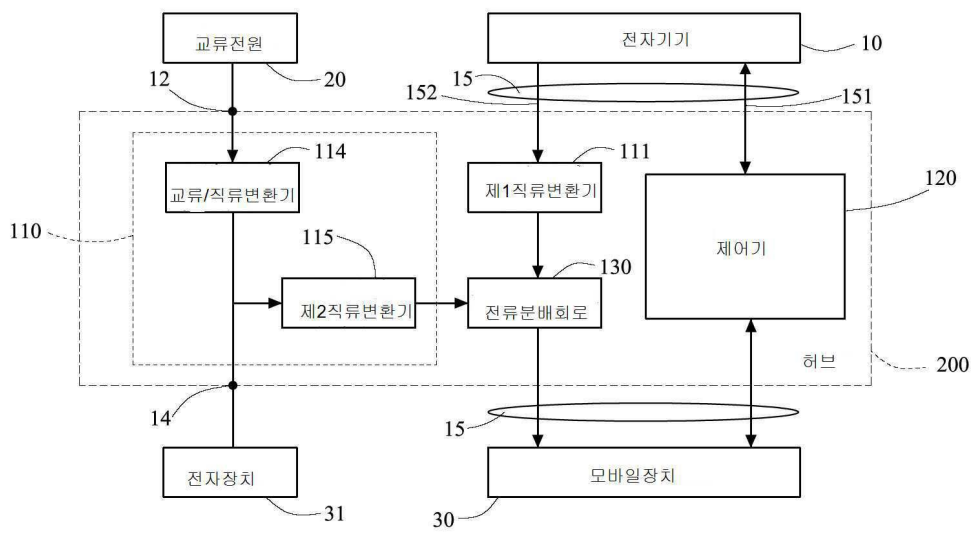
도면3a



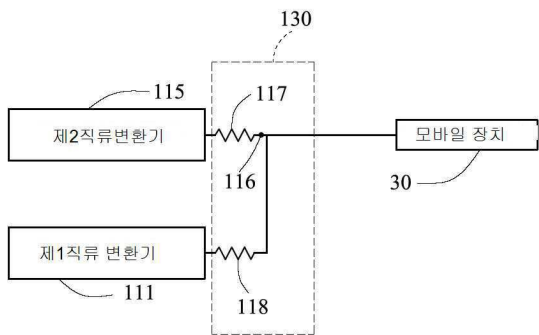
도면3c



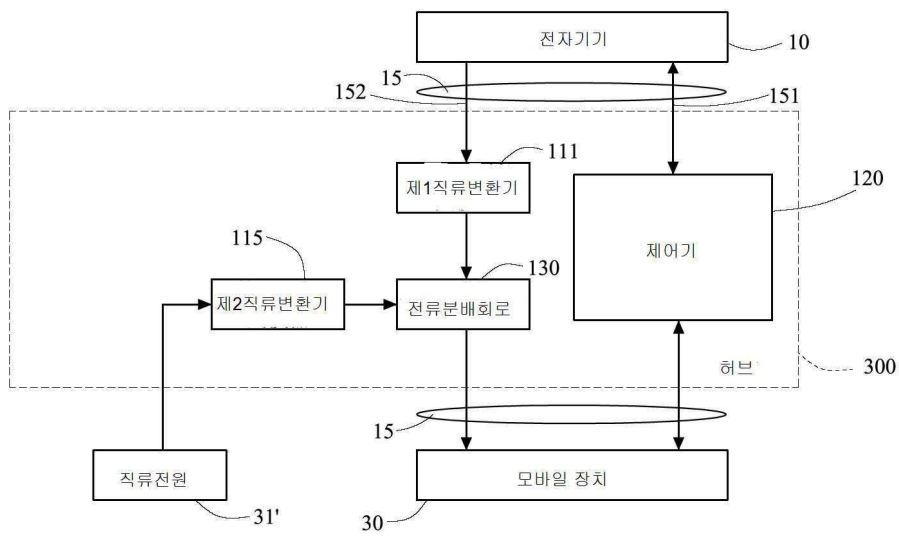
도면4



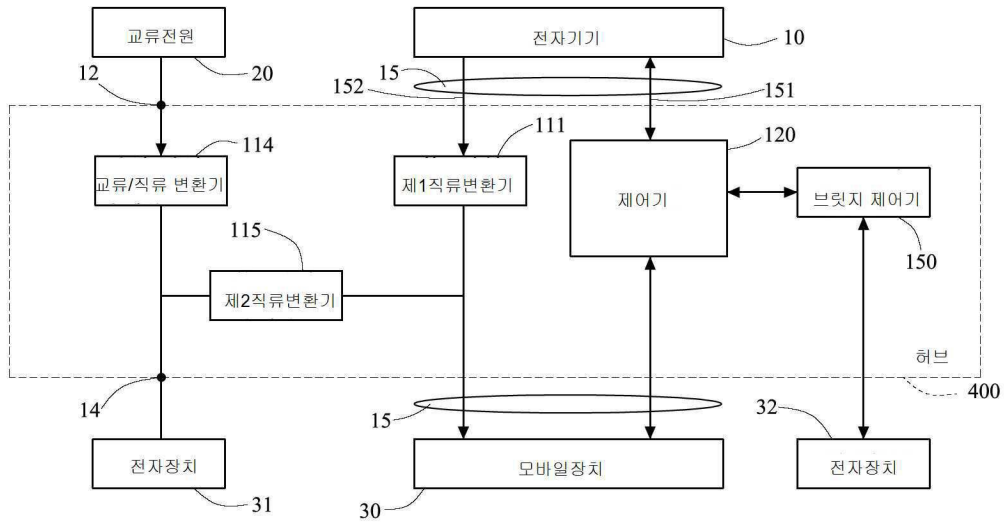
도면4a



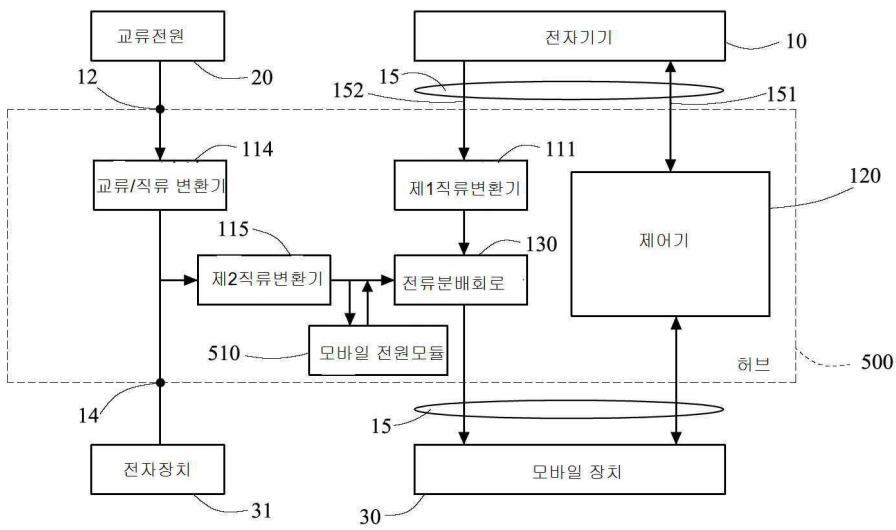
도면5



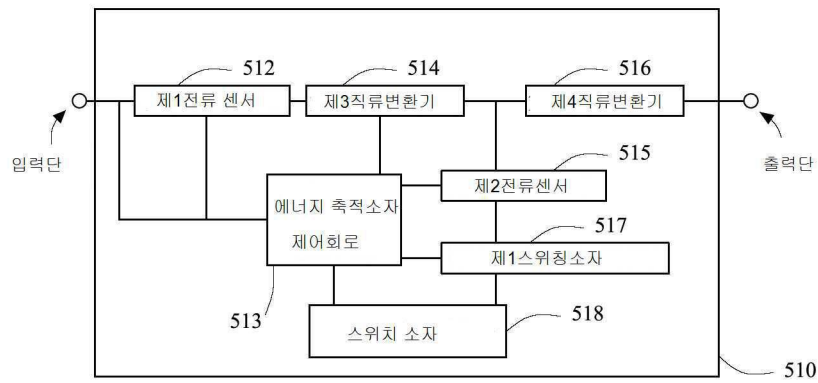
도면6



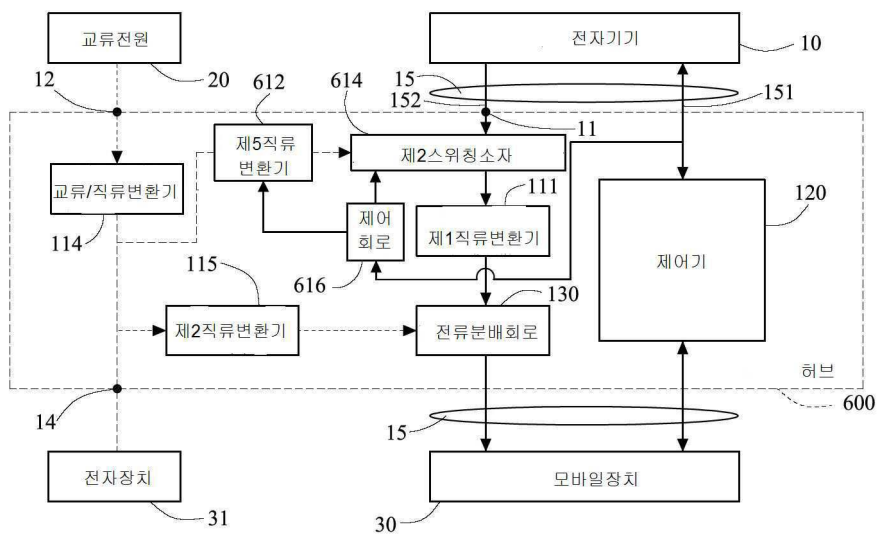
도면7



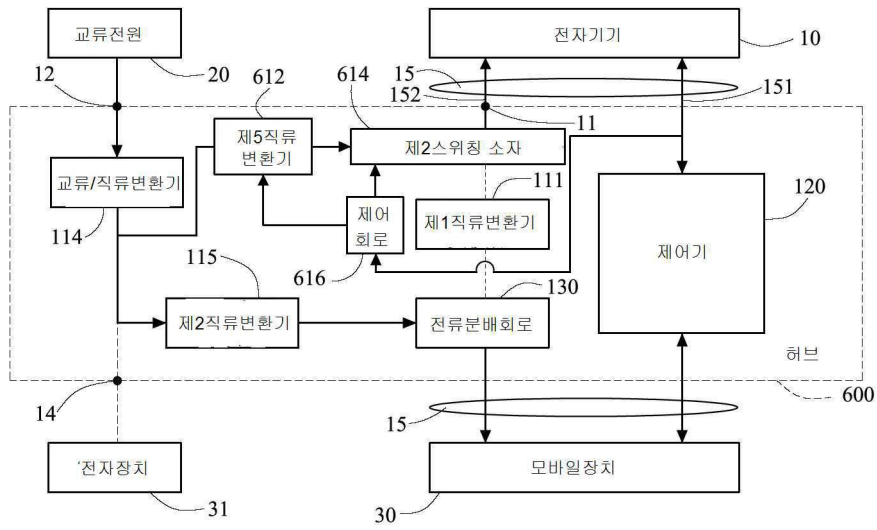
도면8



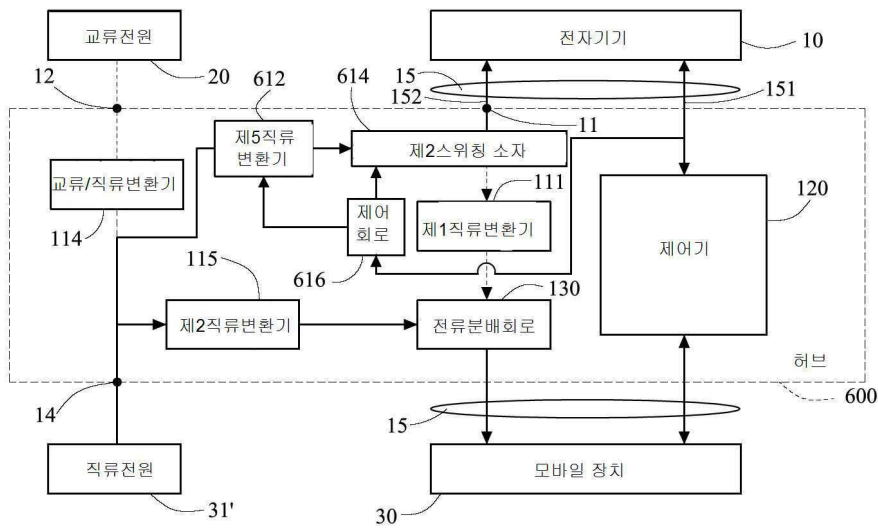
도면9



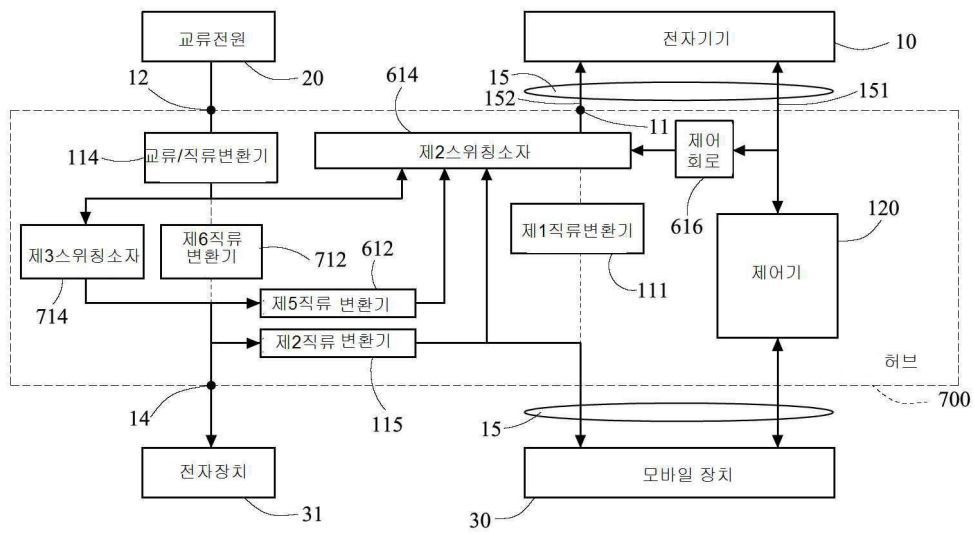
도면10



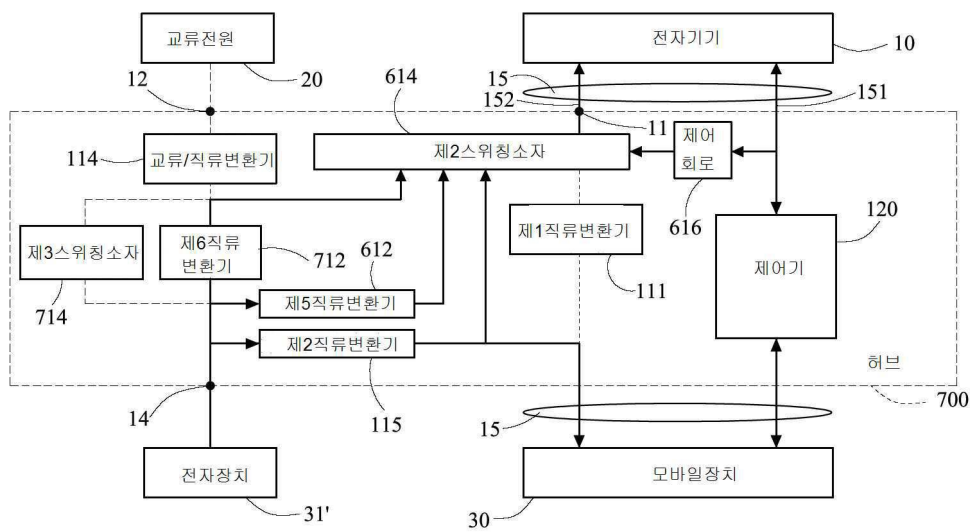
도면11



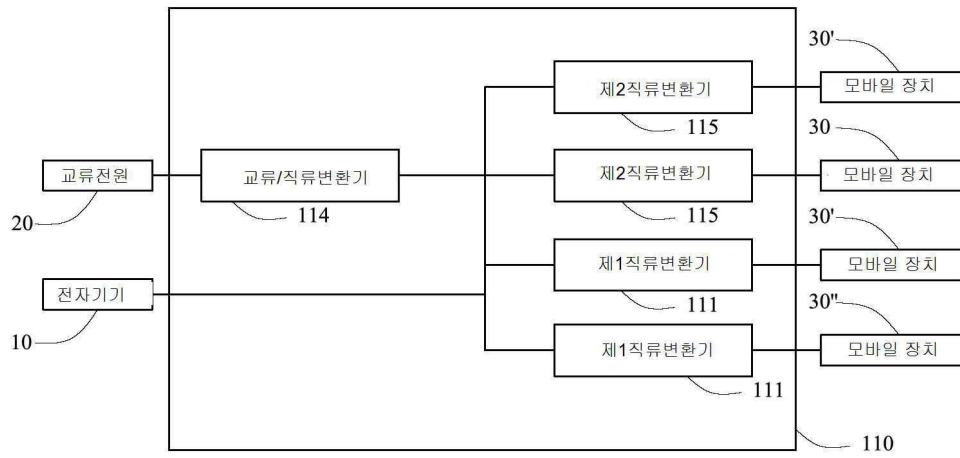
도면12



도면13



도면14



도면15

