



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0035115
(43) 공개일자 2021년03월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 9/06 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H02J 7/34 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H02J 9/06 (2013.01)
H02J 7/0047 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0032856
- (22) 출원일자 2021년03월12일
심사청구일자 2021년03월12일
- (30) 우선권주장
202010338987.3 2020년04월26일 중국(CN)

- (71) 출원인
베이징 바이두 넷컴 사이언스 앤 테크놀로지 코., 엘티디.
중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번가 바이두 캠퍼스 2층
- (72) 발명자
리 샤오빈
중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번가 넘버 10 바이두 캠퍼스 2층
- 리 샤오중
중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번가 넘버 10 바이두 캠퍼스 2층
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인태평양

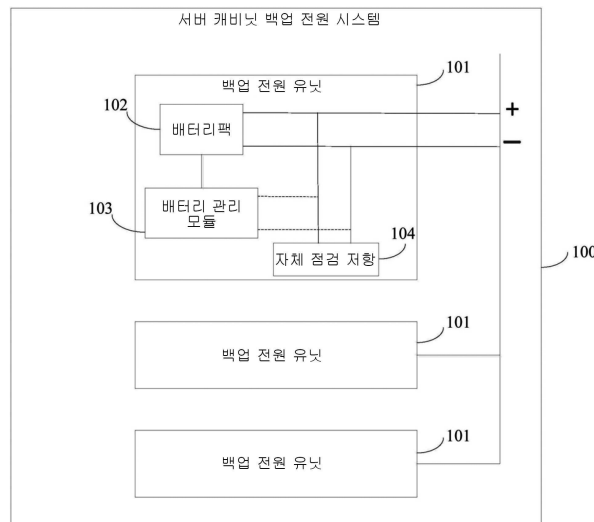
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 및 검출 방법

(57) 요약

본 발명은 백업 전원 기술분야에 관한 것으로, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 및 검출 방법을 공개한다. 구체적인 실시형태는, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 상기 배터리 관리 모듈은 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리를 충전시키도록 제어하며, 상기 배터리팩의 충전 전 파라미터를 수집하고; 상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 배터리팩의 충전 전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확정한다. 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 중 백업 전원 유닛의 배터리팩의 자체 점검을 구현함으로써, 인위적인 작업을 감소하고, 백업 전원 시스템의 검출 효율을 향상시킨다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H02J 7/007 (2013.01)

H02J 7/34 (2013.01)

H02J 2207/10 (2020.01)

(72) 발명자

이 빈

중국 베이징 100085 하이덴 디스트릭트 샹디 10번
가 넘버 10 바이두 캠퍼스 2층

장 빙화

중국 베이징 100085 하이덴 디스트릭트 샹디 10번
가 넘버 10 바이두 캠퍼스 2층

명세서

청구범위

청구항 1

서버 캐비닛 백업 전원 시스템으로서,

다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛을 포함하고, 상기 백업 전원 유닛은 배터리팩, 배터리 관리 모듈 및 자체 점검 저항을 포함하며, 상기 자체 점검 저항과 상기 배터리팩의 충전 회로는 병렬 접속되고;

상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 상기 배터리 관리 모듈은, 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리팩을 충전시키도록 제어하며, 상기 배터리팩의 충전 파라미터를 수집하고;

상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 배터리팩의 충전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확정하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자체 점검 저항의 저항값은, 상기 배터리팩의 자체 점검 방전 시간, 상기 자체 점검 저항이 방전 과정에서 생성한 열량 및 상기 백업 전원 유닛의 사이즈 중 적어도 하나에 따라 확정되는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배터리 관리 모듈은 상기 배터리팩의 완전 충전 및 완전 방전에 대한 제어에 사용되는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 백업 전원 유닛은 스위치 회로를 더 포함하고,

상기 배터리 관리 모듈은 상기 스위치 회로를 통해, 상기 배터리팩과 서버 부하의 버스의 연결을 차단시키도록 제어하고, 상기 배터리팩과 상기 자체 점검 저항을 연동시키도록 제어하며, 상기 자체 점검 저항을 사용하여 상기 배터리팩을 방전시키고;

상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 배터리팩이 방전된 후, 스위치 회로를 통해 상기 배터리팩과 상기 자체 점검 저항의 연결을 차단시키도록 제어하고, 상기 배터리팩과 상기 충전 회로를 연동시키도록 제어하며, 상기 충전 회로를 사용하여 상기 배터리팩을 충전시키는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 시간이 도달된 것으로 검출될 경우, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 확정하고;

만족시킨다면, 상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 백업 전원 유닛에 대해 자체 점검 동작을 수행하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 배터리 관리 모듈은, 상기 배터리 관리 모듈에 의해 상업 전원 및 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈이 정상적

이고, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛의 개수가 임계값보다 큰 것으로 검출되면, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족한다고 확정하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 배터리 관리 모듈은 상기 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하고;

상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템.

청구항 8

서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법으로서,

서버 캐비닛 백업 전원 시스템에 의해 수행되고, 상기 서버 캐비닛 백업 전원 시스템은 다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛을 포함하며, 상기 백업 전원 유닛은 배터리팩, 배터리 관리 모듈 및 자체 점검 저항을 포함하고, 상기 자체 점검 저항과 상기 배터리팩의 충전 회로는 병렬 접속되며;

상기 방법은,

상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 상기 배터리 관리 모듈이, 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리팩을 충전시키도록 제어하며, 상기 배터리팩의 충방전 파라미터를 수집하는 단계; 및

상기 배터리 관리 모듈이 상기 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확정하는 단계를 포함하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 자체 점검 저항의 저항값은, 상기 배터리팩의 자체 점검 방전 시간, 상기 자체 점검 저항이 방전 과정에서 생성한 열량 및 상기 백업 전원 유닛의 사이즈 중 적어도 하나에 따라 확정되는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 배터리 관리 모듈이, 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리팩을 충전시키도록 제어하는 단계는,

상기 배터리 관리 모듈이, 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 완전 방전된 후, 상기 배터리팩이 완전 충전될 때까지 상기 배터리팩을 충전시키도록 제어하는 단계를 포함하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 백업 전원 유닛은 스위치 회로를 더 포함하고,

상응하게, 상기 배터리 관리 모듈이, 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리팩을 충전시키도록 제어하는 단계는,

상기 배터리 관리 모듈이 상기 스위치 회로를 통해, 상기 배터리팩과 서버 부하의 버스의 연결을 차단시키도록 제어하고, 상기 배터리팩과 상기 자체 점검 저항을 연동시키도록 제어하며, 상기 자체 점검 저항을 사용하여 상기 배터리팩을 방전시키는 단계; 및

상기 배터리팩이 방전된 후, 상기 배터리 관리 모듈이 또한 스위치 회로를 통해 상기 배터리팩과 상기 자체 점검 저항의 연결을 차단시키도록 제어하고, 상기 배터리팩과 상기 충전 회로를 연동시키도록 제어하며, 상기 충전 회로를 사용하여 상기 배터리팩을 충전시키는 단계를 포함하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 방법은,

상기 배터리 관리 모듈에 의해 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 시간이 도달된 것으로 검출될 경우, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 확정하는 단계; 및

만족시킨다면, 상기 배터리 관리 모듈이 또한 상기 백업 전원 유닛에 대해 자체 점검 동작을 수행하는 단계를 더 포함하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 확정하는 단계는,

상기 배터리 관리 모듈에 의해 상업 전원 및 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈이 정상적이고, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛의 개수가 임계값보다 큰 것으로 검출되면, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족한다고 확정하는 단계를 포함하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 배터리 관리 모듈이 상기 배터리팩의 충전 전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확정하는 단계는,

상기 배터리 관리 모듈이 상기 배터리팩의 충전 전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하는 단계; 및

상기 배터리 관리 모듈이 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하는 단계를 포함하는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 전자 기계 기술분야에 관한 것으로, 구체적으로 백업 전원 기술에 관한 것이고, 구체적으로 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 및 검출 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 배터리는 사용 시간과 순환 회수가 증가됨에 따라 용량과 내부 저항이 점차 감쇠되고 백업 배터리의 방전 시간이 점점 줄어든다. 배터리의 감쇠 정도를 판단하고, 배터리의 안정적인 방전 시간을 보장하며, 서버 캐비닛의 안정적인 작동을 보장하기 위해, 정기적으로 백업 전원 시스템의 배터리에 대한 자체 점검을 수행해야 한다.

[0003] 기존 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 자체 점검 방법은 정확도가 낮고 비용이 많이 드는 등 결함이 있으며 안전에도 위험이 있다.

발명의 내용

[0004] 본 발명은 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 및 검출 방법을 제공한다.

[0005] 제1 양태에 따르면, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템을 제공하고, 이는 다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛을 포함하고, 상기 백업 전원 유닛은 배터리팩, 배터리 관리 모듈 및 자체 점검 저항을 포함하며; 상기 자체 점검 저

항과 상기 배터리팩의 충전 회로는 병렬 접속되고; 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 상기 배터리 관리 모듈은 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리팩을 제어하여 충전시키며, 상기 배터리팩의 충전 파라미터를 수집하고; 상기 배터리 관리 모듈은 또한 상기 배터리팩의 충전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확정한다.

[0006] 제2 양태에 따르면, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법을 제공하고, 이는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템에 의해 수행되며, 상기 서버 캐비닛 백업 전원 시스템은 다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛을 포함하고, 상기 백업 전원 유닛은 배터리팩, 배터리 관리 모듈 및 자체 점검 저항을 포함하며; 상기 자체 점검 저항과 상기 배터리팩의 충전 회로는 병렬 접속되고; 상기 방법은, 상기 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 상기 배터리 관리 모듈이 상기 배터리팩이 상기 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 상기 배터리팩을 방전시키고, 상기 배터리팩이 방전된 후 상기 배터리팩을 제어하여 충전시키며, 상기 배터리팩의 충전 파라미터를 수집하는 단계; 및 상기 배터리 관리 모듈이 상기 배터리팩의 충전 파라미터에 따라, 상기 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확정하는 단계를 포함한다.

[0007] 본 발명의 기술에 따르면, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 자체 점검의 정확도를 향상시키고 자체 점검의 비용을 감소시키며 자체 점검의 안전성을 향상시킨다.

[0008] 본 부분에서 설명하는 내용은 본 발명의 실시예의 핵심 또는 중요한 특징을 표시하기 위한 것이 아니며, 본 발명의 범위를 한정하기 위해 사용된 것도 아님을 반드시 이해해야 하며, 본 발명의 다른 특징은 아래 설명을 통해 이해하기 쉽게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도면은 본 해결수단을 더 잘 이해하기 위해 사용된 것이며, 본 발명을 한정하지 않는다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 구조 모식도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 구조 모식도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 검출 방법의 흐름 모식도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 검출 방법의 흐름 모식도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 검출 방법의 흐름 모식도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 자체 점검 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 아래 도면과 결부시켜 본 발명의 예시적 실시예를 설명하되, 여기에 이해를 돕기 위한 본 발명의 실시예의 다양한 세부사항들이 포함되지만, 이들은 단지 예시적인 것으로 이해해야 한다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명의 범위 및 정신을 벗어나지 않는 전제 하에 여기서 설명된 실시예에 대해 다양한 변형 및 수정을 진행할 수 있음을 이해해야 한다. 마찬가지로, 명확 및 간략을 위해, 아래의 설명에서 공지 기능 및 구조에 대한 설명을 생략한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따라 제공된 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 구조 모식도이고, 본 발명의 실시예에서 제공한 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법을 수행할 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 시스템(100)은, 다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛(101)을 포함할 수 있고, 백업 전원 유닛(101)은 배터리팩(102), 배터리 관리 모듈(103) 및 자체 점검 저항(104)을 포함하며; 자체 점검 저항(104)과 배터리팩(102)의 충전 회로는 병렬 접속되고, 배터리 관리 모듈(103)은 배터리팩(102)과 자체 점검 저항(104)의 연결 및 차단을 제어한다.

[0012] 백업 전원 유닛(101)의 자체 점검 과정에서, 배터리 관리 모듈(103)은 배터리팩(102)이 자체 점검 저항(104)에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩(102)을 방전시키고, 배터리팩(102)이 방전된 후 충전 회로를 제어하여 배터리팩(102)을 충전시키며, 배터리팩(102)의 충전 파라미터를 수집한다. 여기서, 충전 회로는 배터리팩(102)이 충전하는 회로이다.

[0013] 구체적으로, 백업 전원 유닛(101)의 자체 점검은 백업 전원 유닛(101)의 배터리 감쇠 성능을 검출하는 것을 의

미하고, 여기서, 감쇠 성능은 백업 전원 유닛의 사용 과정 중의 성능 손실 파라미터를 의미하며, 백업 전원 유닛(101) 중 배터리팩(102)의 충방전 용량 및 충방전 시간 등 데이터에 따라 산출할 수 있다. 백업 전원 유닛(101)이 자체 점검할 경우, 먼저 배터리팩(102)을 방전시켜야 하고, 예를 들어, 100% 전기량에서부터 50% 전기량으로 방전시킬 수 있다. 배터리 관리 모듈(103)이 자체 점검 명령에 응답할 경우, 배터리팩(102)이 연결된 자체 점검 저항(104)에 전기량을 발송하도록 도 1 중의 점선으로 표시된 회로를 통해 배터리팩(102)과 자체 점검 저항(104)을 연결시키도록 제어하고, 배터리팩(102)과 연결된 충전 회로를 차단시키며, 충전 회로는 배터리팩(102)에 연결된 양극 및 음극 회로를 의미한다. 자체 점검 명령은 작업자에 의해 발송되거나 자체 점검 시간을 미리 설정하여 자동으로 발송될 수 있다. 배터리 관리 모듈(103)이 배터리팩을 방전시키도록 제어할 경우, 배터리팩(102)의 방전 파라미터를 수집할 수 있고, 방전 파라미터는 방전 용량 및 방전 시간 등 파라미터를 포함할 수 있다.

[0014] 배터리팩(102)의 방전이 완료될 경우, 배터리 관리 모듈(103)은 도 1 중의 점선으로 표시된 회로를 통해 배터리팩(102)과 자체 점검 저항(104)의 연결을 차단시키도록 제어함으로써, 도 1 중 배터리팩(102)과 연결된 충전 회로를 통해 배터리팩(102)을 충전시키고, 예를 들어, 30% 전기량에서부터 80% 전기량까지 충전시킬 수 있다. 배터리팩(102)이 충전할 경우, 배터리 관리 모듈(103)은 배터리팩(102)의 충전 파라미터를 수집할 수 있고, 충전 파라미터는 충전 용량 및 충전 시간 등 파라미터를 포함할 수 있다.

[0015] 배터리 관리 모듈(103)은 또한 배터리팩(102)의 충방전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛(101)의 감쇠 성능을 확정한다.

[0016] 구체적으로, 충방전 파라미터는 배터리팩(102)의 방전 파라미터 및 충전 파라미터를 포함할 수 있거나, 백업 전원 유닛(101)의 방전 및 충전 과정에서, 배터리 관리 모듈(103)이 수집한 전류, 전압 및 내부 저항 등 파라미터를 포함할 수 있다. 배터리 관리 모듈(103)이 배터리팩(102)의 충방전 파라미터를 수집한 후, 충방전 파라미터에 따라 산출하여, 백업 전원 유닛(101)의 감쇠 성능을 얻는다. 감쇠 성능은 백업 전원 유닛의 사용 과정 중의 성능 손실 파라미터를 의미하고, 예를 들어, 감쇠 성능은 배터리팩(102)의 용량 및 저항 등 파라미터를 포함할 수 있거나, 배터리의 SOC(State of Charge, 잔여 전기량) 및 SOH(State of Health, 배터리 건강 상태) 등 파라미터를 의미할 수 있다.

[0017] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하고; 배터리 관리 모듈은 또한 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정한다.

[0018] 구체적으로, 배터리 관리 모듈(103)이 충방전 파라미터를 수집한 후, 충방전 파라미터에서 배터리팩(102)의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정한다. 배터리팩(102)의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 배터리 관리 모듈(103)은 정격 전력 조건의 파라미터를 산출할 수 있고, 배터리팩(102)의 정격 부하 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정함으로써, 배터리팩(102)의 감쇠 성능을 얻는다. 예를 들어, 배터리 관리 모듈(103)은 충방전 파라미터에 따라 백업 전원 유닛(101)이 자체 점검할 때의 저전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하고, 저전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 백업 전원 유닛(101)의 정격 부하 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하며, 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간은 저전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간의 감소이다. 자체 점검 저항(104) 부하의 충방전 순환에 따라, 배터리팩(102)의 용량 및 내부 저항 등의 변화를 얻음으로써, 백업 전원 유닛(101)의 저전력 조건의 SOC 및 SOH를 얻을 수 있고; 저전력 방전 및 고전력 방전의 변환 알고리즘에 따라, 백업 전원 유닛(101)의 정격 전력 조건의 SOC 및 SOH를 얻을 수 있다. 이와 같은 설정의 유익한 효과는, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 수집하여, 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 산출하는 기준을 얻음으로써, 산출 오차를 감소하도록 하고, 산출 정확도 및 자체 점검 과정의 산출 효율을 향상시킨다.

[0019] 상기 발명 중의 일 실시예는 아래와 같은 장점 또는 유익한 효과가 있다. 백업 전원 유닛에서 하나의 자체 점검 저항을 병렬 접속하고, 배터리팩을 충방전시키기 위해 배터리 관리 모듈이 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결 또는 차단을 제어하고, 충방전 파라미터를 수집하도록 하여 배터리의 감쇠 성능을 산출한다. 이는 기존 기술에서 수동적으로 배터리 검출 작업을 하는 과정을 해결하였다. 자체 점검 과정은 백업 전원 시스템에 의해 완전히 자동화되어, 운영 및 유지 비용을 절감하고; 각각의 백업 전원 유닛은 독립적으로 실행되어, 다른 백업 전원 유닛 또는 서버의 안정성에 영향을 주지 않으며; 자체 점검 저항의 연결을 통해, 자체 점검 과정에서 배터리팩의

심방전을 구현하여 배터리의 감쇠 상태를 완전히 이해하고 자체 점검의 정확도를 향상시킨다.

- [0020] 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 제공된 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 구조 모식도이고, 상기 실시예를 기반으로 하여 진일보로 최적화한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 제공한 서버 캐비닛 백업 전원 시스템(200)은, 다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛(201)을 포함할 수 있고, 백업 전원 유닛(201)은 배터리팩(202), 배터리 관리 모듈(203), 자체 점검 저항(204) 및 스위치 회로(205)를 포함하며; 자체 점검 저항(204)과 배터리팩(202)의 충전 회로는 병렬 접속되고, 스위치 회로(205)는 배터리팩(202)과 자체 점검 저항(204)을 연결 또는 차단시키고, 스위치 회로(205)는 또한 배터리팩(202)과 서버 부하 버스를 연결 또는 차단시키며, 배터리팩(202)은 충전 회로를 통해 서버 부하 버스와 연결되고, 스위치 회로(205)의 스위치는 배터리 관리 모듈(203)에 의해 제어된다.
- [0021] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 자체 점검 저항의 저항값은, 배터리팩의 자체 점검 방전 시간, 자체 점검 저항이 방전 과정에서 생성한 열량 및 백업 전원 유닛의 사이즈 중 적어도 하나에 따라 결정된다.
- [0022] 구체적으로, 자체 점검 저항(204)을 사용하여 백업 전원 유닛(201)에 대한 방전 자체 점검을 수행하는 경우, 자체 점검 저항(204)의 저항값은, 배터리팩(202)의 자체 점검 방전 시간, 자체 점검 저항(204)이 방전 과정에서 생성한 열량 및 백업 전원 유닛(201)의 사이즈를 포함하는 적어도 3가지 방면의 제약을 받는다. 배터리팩(202)의 방전 시간을 기설정된 시간 내에 제어해야 하고, 예를 들어, 방전 시간이 2시간 내의 자체 점검 저항을 선택할 수 있으며, 방전 시간이 길면, 자체 점검 효율에 영향을 주고, 방전 시간이 짧으면, 감쇠 성능의 산출 신뢰성이 낮아지며; 자체 점검 저항(204)이 열량을 과도하게 생성하는 것을 방지하고, 자체 점검 과정의 안전 보장을 향상시키며, 서버 캐비닛 내의 온도가 과도하게 높아 위험이 발생하는 것을 방지하며; 서버 캐비닛에는 백업 전원 유닛(201)을 배치하기 위한 2u-3u(unit, 서버 외부 사이즈 단위)만 있고, 백업 전원 유닛(201) 내의 공간은 매우 콤팩트하며, 자체 점검 저항(204)은 많은 공간을 차지할 수 없고, 백업 전원 유닛(201)은 다른 기기를 위한 공간을 제공할 수 있어야 하며, 또한 백업 전원 유닛(201)을 효과적으로 방열되도록 하여 자체 점검 효율을 향상시킨다.
- [0023] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 완전 충전 및 완전 방전에 대한 제어에 사용된다.
- [0024] 구체적으로, 배터리 관리 모듈(203)은 서버 캐비닛 백업 전원 시스템(200)의 중요한 구성 부분이고, 배터리팩(202)과 자체 점검 저항(204) 사이의 스위치를 제어할 수 있다. 배터리팩(202)이 자체 점검을 시작할 경우, 배터리 관리 모듈(203)은 배터리팩(202)과 자체 점검 저항(204)을 연결시키고, 배터리팩(202)이 자체 점검 저항(204)으로 방전시키도록 제어하며, 배터리팩(202)의 방전이 완전히 완료된 후, 배터리 관리 모듈(203)은 배터리팩(202)과 자체 점검 저항(204) 사이의 연결을 차단시키고, 충전 회로를 제어하여 배터리팩(202)을 충전시킨다. 배터리팩(202)이 완전히 충전된 후, 배터리 관리 모듈(203)은 백업 전원 유닛(201)의 감쇠 성능을 산출하기 시작한다. 이로써, 배터리 관리 모듈(203)은 배터리팩(202)이 완전 충전 및 완전 방전을 수행할 수 있도록 제어하고, 배터리 관리 모듈(203)의 제어를 통해, 수동적인 작업 단계를 감소한다. 이는 기존 기술에서 완전 충전 및 완전 방전을 할 수 없는 과제를 해결하였고, 기존의 자체 점검 방전 기술은 예를 들어 30% ~ 50%인 부분적 용량 밖에 방출하지 못하는데, 배터리 전체 방전 성능에 대한 평가 정확도가 비교적 낮다. 본 실시예에서 자체 점검 저항(204)을 통해 배터리팩(202)의 완전 충전 및 완전 방전을 구현하고, 완전 충전 및 완전 방전에서의 충방전 파라미터를 사용하여, 더 정확한 배터리 감쇠 파라미터를 얻을 수 있어 산출 정확도를 향상시킨다.
- [0025] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 백업 전원 유닛은 스위치 회로를 더 포함하고; 배터리 관리 모듈은 스위치 회로를 통해, 배터리팩과 서버 부하의 버스의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩을 자체 점검 저항과 연통시키도록 제어하며, 자체 점검 저항을 사용하여 배터리팩을 방전시키고; 배터리 관리 모듈은 또한 배터리팩이 방전된 후, 스위치 회로를 통해 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩을 제어하여 충전 회로와 연통시키며, 충전 회로를 사용하여 배터리팩을 충전시킨다.
- [0026] 구체적으로, 배터리 관리 모듈(203)에 의해 스위치 회로(205)의 온/오프가 제어되고, 스위치 회로(205)는 자체 점검 저항(204)과 배터리팩(202) 사이의 충전 회로 양극 및 음극을 연결 및 차단시키는 배터리 관리 모듈(203)에 의해 제어되는 스위치를 통해 온/오프되는 스위치 회로(205)를 포함할 수 있고; 배터리팩(202)과 서버 부하 사이의 충전 회로에 있는 배터리 관리 모듈(203)에 의해 제어되는 스위치를 통해 온/오프되는 스위치 회로(205)를 포함할 수도 있다.
- [0027] 배터리팩(202)이 방전할 경우, 배터리 관리 모듈(203)은 배터리팩(202)과 충전 회로의 연결을 차단시키고, 배터

리팩(202)과 충전 회로에서의 스위치 회로(205)의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩(202)과 자체 점검 저항(204) 사이의 스위치 회로(205)를 연통시키며, 자체 점검 저항(204)에 의해 배터리팩(202)의 방전을 구현한다. 배터리팩(202)의 방전이 완료된 후, 배터리 관리 모듈(203)은 배터리팩(202)과 자체 점검 저항(204) 사이의 스위치 회로(205)의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩(202)을 다시 충전 회로와 연통시키며, 충전 회로에 의해 배터리팩(202)이 충전되고, 배터리팩(202)이 충전되는 동시에 자체 점검 저항(204)에 방전되는 것을 방지하여 충전 효율을 향상시킨다. 더불어 배터리팩(202)이 충전할 때 또는 충전이 완료된 후, 배터리팩(202)과 서버 부하 사이의 스위치 회로(205)의 연결을 리셋시킬 수 있다.

[0028] 배터리팩(202)이 방전할 때 서버 부하와의 연결을 차단함으로써, 방전 과정에서 배터리팩(202)과 서버 부하의 상호 독립성을 구현하였다. 충전 과정에서도, 배터리팩(202)이 자체 점검 저항(204)을 통해 방전되도록, 자체 점검 저항(204)과 배터리팩(202)의 연결을 차단시키도록 제어함으로써, 배터리팩의 심방전을 구현하고, 배터리 감쇠 성능의 계산 정확도를 향상시킨다. 자체 점검 과정은 하나의 백업 전원 유닛(201)에 의해 독립적으로 실행되고, 다른 백업 전원 유닛(201)에 영향을 주지 않으며, 자체 점검 과정은 서버와 완전히 분리되어, 서버에 대해서도 아무런 영향을 주지 않고, 새로운 안전 위험을 방지하며, 자체 점검 저항을 사용하여 투자 비용을 효과적으로 절감하므로, 고가의 DC/DC(직류-직류 변환 회로)를 배치할 필요가 없다.

[0029] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈은 또한 백업 전원 유닛의 자체 점검 시간이 도달된 것으로 검출될 경우, 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 확인하고; 만족시킨다면, 배터리 관리 모듈은 또한 백업 전원 유닛에 대해 자체 점검 동작을 수행한다.

[0030] 구체적으로, 자체 점검 과정의 트리거는 작업자에 의해 수동적으로 진행할 수 있고, 배터리 관리 모듈(203)을 제어하여 백업 전원 유닛(201)에 대해 자체 점검을 시작한다. 또한 자체 점검 조건을 미리 설정할 수 있고, 배터리 관리 모듈(203)이 백업 전원 유닛(201)의 상태를 검출하며, 백업 전원 유닛(201)이 자체 점검 조건을 만족시킬 경우, 배터리 관리 모듈(203)이 자동으로 백업 전원 유닛(201)에 대해 자체 점검을 시작한다. 자체 점검 시간을 미리 설정할 수 있고, 자체 점검 시간은 배터리 관리 모듈(203)이 백업 전원 유닛(201)이 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 검출하는 시간을 의미한다. 자체 점검 시간에 도달할 경우, 배터리 관리 모듈(203)은 백업 전원 유닛(201)이 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 검출하기 시작하고, 자체 점검 조건은 배터리 관리 모듈(203)이 자체 점검의 시작을 확정하는 조건을 의미한다. 자체 점검 조건은 백업 전원 유닛(201) 중의 전 기량이 기설정된 전기량을 만족시키는지 여부를 검출하는 것일 수 있고, 백업 전원 유닛(201)이 정상적으로 작동하는지 여부를 검출하는 등일 수도 있다. 자체 점검 시간 및 자체 점검 조건의 설정을 통해, 백업 전원 유닛(201)의 자동 검출을 구현하고, 수동적인 작업을 감소하며, 운영 및 유지 비용을 절감하고, 자체 점검 효율을 향상시킬 수 있다.

[0031] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈은 배터리 관리 모듈에 의해 상업 전원 및 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈이 정상적이고, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛의 개수가 임계값보다 큰 것으로 검출되면, 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족한다고 확정한다.

[0032] 구체적으로, 자체 점검 조건은 상업 전원 상태, 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈 PSU(Power Supply Unit, 전원 공급 장치) 상태, 및 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛(201)의 개수 등을 포함할 수 있다. 배터리 관리 모듈(203)은 상업 전원 상태가 기설정된 상태를 만족시키고, 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈 PSU 상태가 기설정된 상태를 만족시키며, 또한 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛(201)의 개수도 기설정된 수치를 만족시킨다는 것을 검출하면, 백업 전원 유닛(201)이 자체 점검 조건을 만족한다고 확정한다. 상업 전원 상태는 정상과 비정상으로 나눌 수 있고, 정상 상태를 상업 전원의 기설정 상태로 사용하며; 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈 상태는 정상과 비정상으로 나눌 수 있고, 정상 상태를 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈의 기설정 상태로 사용하며; 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛(201) 개수의 임계값을 미리 설정할 수 있고, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛(201) 개수가 임계값보다 클 경우, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛(201) 개수가 기설정된 수치를 만족한다고 확정한다. 백업 전원 유닛(201)은 $N+X$ 의 구성을 사용할 수 있으며, 개수 임계값을 $N+X$ 로 설정한다. N 은 서버 캐비닛 백업 전원 시스템(200) 중 사용된 전원 공급 유닛의 개수를 나타내고, X 는 0보다 크거나 같은 자연수이며, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템(200) 중 N 개보다 크거나 같은 사용 가능한 백업 전원 유닛(201)이 존재하도록 서버 캐비닛 백업 전원 시스템(200)의 충분한 과잉성(Redundancy)을 보장한다. 상업 전원이 비정상일 경우, 적어도 N 개의 백업 전원 유닛(201)이 서버 부하에 전원을 공급하도록 보장해야 한다. 자체 점검 조건의 설정을 통해, 자체 점검 과정의 시작 기준을 향상시키고, 낮은 기준에서의 자체 점검 과정이 오작동이 나는 것을 방지하며, 자체 점검의 안전성을 보

장하고, 자체 점검 효율을 향상시킨다.

- [0033] 상기 발명 중의 일 실시예는 아래와 같은 장점 또는 유익한 효과가 있다. 백업 전원 유닛에서 하나의 자체 점검 저항을 병렬 접속하고, 배터리팩을 충전시키기 위해 배터리 관리 모듈이 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결 또는 차단을 제어하고, 충전 파라미터를 수집하도록 하여, 배터리 성능을 산출한다. 스위치 회로의 설정을 통해, 자체 점검 과정의 자동화를 구현하고, 수동적인 작업을 감소하며, 기존 기술에서 수동적으로 배터리 검출 작업을 하는 과제를 해결하였다. 자체 점검 과정은 백업 전원 시스템에 의해 완전히 자동화되어, 운영 및 유지 비용을 절감하고; 각각의 백업 전원 유닛은 독립적으로 실행되어, 다른 백업 전원 유닛 또는 서버의 안정성에 영향을 주지 않으며; 자체 점검 저항의 연결을 통해, 자체 점검 과정에서 배터리팩의 심방전을 구현하여 배터리의 감쇠 상태를 완전히 이해하고 자체 점검의 정확도를 향상시킨다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 제공된 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법의 흐름 모식도이고, 본 실시예는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 상태를 검출하는데에 사용되고, 상기 방법은 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 장치에 의해 수행될 수 있으며, 상기 장치에는 서버 캐비닛 백업 전원 시스템이 장착되어 있고, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템은 다수의 병렬 접속된 백업 전원 유닛을 포함하며, 백업 전원 유닛은 배터리팩, 배터리 관리 모듈 및 자체 점검 저항을 포함하고; 자체 점검 저항과 배터리팩의 충전 회로는 병렬 접속되며, 상기 장치는 소프트웨어 및/또는 하드웨어의 형태를 사용하여 구현할 수 있고, 컴퓨팅 기능을 가진 전자 기기에 통합될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 제공한 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법은 아래와 같은 단계를 포함할 수 있다.
- [0035] 단계(S310)에서, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 배터리 관리 모듈이, 배터리팩이 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩을 방전시키고, 배터리팩이 방전된 후 배터리팩을 충전시키도록 제어하며, 배터리팩의 충전 파라미터를 수집한다.
- [0036] 여기서, 배터리 관리 모듈이 자체 점검 명령을 수신한 후, 백업 전원 유닛에 대해 자체 점검을 수행한다. 백업 전원 유닛 중의 배터리팩이 자체 점검하기 전에, 자체 점검 저항과는 연동되지 않은 상태에 있다. 배터리 관리 모듈이 백업 전원 유닛에 대한 자체 점검을 시작할 경우, 배터리 관리 모듈은 자체 점검 플래그를 설정하고, 배터리팩이 자체 점검 저항에 전기량을 수송하도록 배터리팩과 자체 점검 저항을 연동시키며, 배터리팩과 충전 회로의 연결을 차단시킴으로써, 배터리팩의 심방전(deep discharge)을 구현한다. 배터리팩의 방전이 완료된 후, 배터리 관리 모듈은 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩은 방전을 중지하며, 배터리팩과 충전 회로를 연결시키도록 제어하고, 충전 회로를 통해 배터리팩을 충전하며, 자체 점검 플래그를 리셋시킨다. 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충전 과정, 배터리팩의 충전 과정의 시간, 전류, 전압 및 내부 저항과 같은 배터리팩의 충전 파라미터를 수집할 수 있다. 이는 수동적인 파라미터 수집 과정을 감소하고, 자체 점검의 자동화를 구현한다.
- [0037] 단계(S320)에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확인한다.
- [0038] 여기서, 백업 전원 유닛은 사용 시간과 순환 회수가 증가됨에 따라, 용량과 내부 저항이 점차 감쇠되고, 백업 전원 유닛의 백업 방전 시간이 점점 줄어든다. 이로써, 감쇠 성능을 통해 백업 전원 유닛의 사용 과정에서의 성능 손실 파라미터를 나타낼 수 있고, 감쇠 성능은 백업 전원 유닛의 타깃 전력 조건의 방전 용량 및 방전 시간 등을 포함할 수 있으며, 타깃 전력은 정격 전력일 수 있다. 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충전 파라미터를 수집한 후, 기설정된 산출 공식에 의해, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정의 저출력 조건의 성능을 산출하고, 저출력 조건의 성능에 따라, 백업 전원 유닛의 타깃 전력 조건의 감쇠 성능을 산출해 얻을 수 있다.
- [0039] 상기 발명 중의 일 실시예는 아래와 같은 장점 또는 유익한 효과가 있다. 배터리팩을 충전시키기 위해 배터리 관리 모듈이 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결 또는 차단을 제어하고, 충전 파라미터를 수집하도록 하여, 배터리의 감쇠 성능을 산출한다. 이는 기존 기술에서 수동적으로 배터리 검출 작업을 하는 과제를 해결하였다. 자체 점검 과정은 백업 전원 시스템에 의해 완전히 자동화되어, 운영 및 유지 비용을 절감하고; 각각의 백업 전원 유닛은 독립적으로 실행되어, 다른 백업 전원 유닛 또는 서버의 안정성에 영향을 주지 않으며; 자체 점검 저항의 연결을 통해, 자체 점검 과정에서 배터리팩의 심방전을 구현하여, 배터리의 감쇠 상태를 완전히 이해하고, 자체 점검의 정확도를 향상시킨다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 제공된 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법의 흐름 모식도이고, 본 실시예는 상기 실시예를 진일보로 최적화한다.

- [0041] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈은 배터리팩이 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩을 방전시키고, 배터리팩이 방전된 후 배터리팩을 충전시키도록 제어하는 단계는, 배터리 관리 모듈이, 배터리팩이 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩을 방전시키고, 배터리팩이 완전 방전된 후 배터리팩이 완전 충전될 때까지 배터리팩을 충전시키도록 제어하는 단계를 포함한다.
- [0042] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 제공한 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법은 아래와 같은 단계를 포함할 수 있다.
- [0043] 단계(S410)에서, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩이 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩을 방전시키고, 배터리팩이 완전 방전된 후 배터리팩이 완전 충전될 때까지 배터리팩을 충전시키도록 제어하며, 배터리팩의 충방전 파라미터를 수집한다.
- [0044] 여기서, 배터리 관리 모듈은 자체 점검 저항과 배터리팩을 연결시키고, 배터리팩을 방전시키도록 제어하며, 배터리팩이 전기량을 완전히 방출한 후, 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결을 차단시키고, 다시 충전 회로를 통해 배터리팩을 충전시킨다. 배터리 관리 모듈이 수집한 충방전 파라미터는 배터리팩의 완전 충전 및 완전 방전에서의 파라미터이다. 완전 충전은 배터리팩의 전기량을 100%로 충전하는 것을 의미하고, 완전 방전은 배터리팩의 전기량을 0%로 방전하는 것을 의미한다. 배터리팩을 제어하여 완전 충전 및 완전 방전을 통해, 백업 전원 유닛의 충방전 파라미터를 정확하게 수집하도록 하고, 기존 기술에서 부분적 배터리 용량밖에 방출하지 못하는 과제를 해결하였으며, 산출의 오차를 감소하고, 감쇠 성능의 산출 정확도를 향상시킨다.
- [0045] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 자체 점검 저항의 저항값은, 배터리팩의 자체 점검 방전 시간, 자체 점검 저항이 방전 과정에서 생성한 열량 및 백업 전원 유닛의 사이즈 중 적어도 하나에 따라 결정된다.
- [0046] 구체적으로, 적합한 저항값의 자체 점검 저항을 선택하여 배터리팩의 충전 회로에 병렬 접속하고, 배터리팩의 자체 점검 방전 시간, 자체 점검 저항이 방전 과정에서 생성한 열량 및 백업 전원 유닛의 사이즈를 포함하는 3개의 조건에 따라 적합한 자체 점검 저항을 선택할 수 있다. 자체 점검 저항의 저항값은 배터리팩의 방전 시간에 직접적으로 영향을 주고, 자체 점검 저항의 저항값의 선택을 통해, 배터리팩의 방전 시간을 몇 시간 내로 제어하며, 방전 시간이 길면, 자체 점검 효율에 영향을 주고, 방전 시간이 짧으면, 감쇠 성능의 산출 신뢰성이 낮아진다. 자체 점검 저항이 사용 과정에서 열량을 생성하고, 열량을 과도하게 생성하면, 안전 위험을 초래하게 되고, 서버 캐비닛 내의 온도가 높아 위험을 초래하게 된다. 서버 캐비닛에는 백업 전원 유닛을 배치하기 위한 2u-3u의 공간만 있고, 백업 전원 유닛 내의 공간은 매우 컴팩트하며, 자체 점검 저항은 많은 공간을 차지할 수 없고, 백업 전원 유닛은 다른 기기를 위한 공간을 제공할 수 있어야 하며, 또한 백업 전원 유닛을 효과적으로 방열되도록 하여 안전성을 향상시킨다. 적합한 자체 점검 저항을 선택하여, 자체 점검 과정의 안전 보장을 효과적으로 향상시키고, 자체 점검 효율을 향상시켜야 한다.
- [0047] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 백업 전원 유닛은 스위치 회로를 더 포함하고; 상응하게, 배터리 관리 모듈이, 배터리팩이 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩을 방전시키고, 배터리팩이 방전된 후 배터리팩을 충전시키도록 제어하는 단계는, 배터리 관리 모듈이 스위치 회로를 통해, 배터리팩과 서버 부하의 버스의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩을 제어하여 자체 점검 저항과 연동시키며, 자체 점검 저항을 사용하여 배터리팩을 방전시키는 단계; 및 배터리 관리 모듈이 배터리팩이 방전된 후, 또한 스위치 회로를 통해 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결을 차단시키도록 제어하고, 배터리팩과 충전 회로를 연동시키도록 제어하며, 충전 회로를 사용하여 배터리팩을 충전시키는 단계를 포함한다.
- [0048] 구체적으로, 배터리 관리 모듈이 배터리팩을 제어하여 자체 점검 저항과 연동하는 위치에 스위치 회로를 설치하고, 배터리 관리 모듈이 배터리팩을 제어하여 서버 부하 버스와 연동하는 위치에 스위치 회로를 설치하며, 여기서, 배터리팩과 서버 부하는 충전 회로를 통해 연결할 수 있다.
- [0049] 자체 점검의 시작이 확인되면, 배터리팩이 계속 충전하는 것을 방지하기 위해 배터리 관리 모듈은 배터리팩과 충전 회로의 연결을 차단시키고, 스위치 회로를 통해 배터리팩과 서버 부하의 버스의 연결을 차단시키도록 제어함으로써 배터리팩의 독립적인 자체 점검 과정을 구현한다. 스위치 회로를 통해 배터리팩과 자체 점검 저항을 연결시키도록 제어하고, 배터리팩이 자체 점검 저항에 전기량을 발송하여, 배터리팩의 방전을 구현한다. 배터리팩의 방전이 완료된 후, 배터리팩이 충전하는 동시에 자체 점검 저항에 방전하는 것을 방지하기 위해 스위치 회로를 통해 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결을 차단시키도록 제어함으로써, 충전 효율을 향상시킨다. 배터리팩과 충전 회로를 연동시키도록 제어하고, 충전 회로를 통해 배터리팩을 충전시키고, 배터리팩이 충전할 때 또는 충전이 완료된 후, 배터리팩과 서버 부하 버스의 연결을 리셋시킨다.

- [0050] 방전할 때 배터리팩과 서버에 부하의 연결을 차단시킴으로써, 방전 과정에서, 배터리팩과 서버 부하의 상호 독립성을 구현하였다. 충방전 과정에서, 배터리팩이 자체 점검 저항을 통해 방전되도록, 자체 점검 저항과 배터리팩의 연결을 차단시키도록 제어함으로써, 배터리팩의 심방전을 구현하고, 배터리 감쇠 성능의 계산 정확도를 향상시킨다. 자체 점검 과정은 하나의 백업 전원 유닛에 의해 독립적으로 실행되고, 다른 백업 전원 유닛에 영향을 주지 않으며, 자체 점검 과정은 서버와 완전히 분리되어, 서버에 대해서도 아무런 영향을 주지 않고, 새로운 안전 위험을 방지하며, 자체 점검 저항을 사용하여 투자 비용을 효과적으로 절감할 수 있다.
- [0051] 단계(S420)에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확인한다.
- [0052] 상기 발명 중의 일 실시예는 아래와 같은 장점 또는 유익한 효과가 있다. 배터리팩을 충방전하기 위해 배터리 관리 모듈이 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결 또는 차단을 제어하고, 충방전 파라미터를 수집하도록 하여, 배터리 성능을 산출한다. 이는 기존 기술에서 수동적으로 배터리 점검 작업을 하는 과제를 해결하였다. 자체 점검 과정은 백업 전원 시스템에 의해 완전히 자동화되어, 운영 및 유지 비용을 절감하고; 각각의 백업 전원 유닛은 독립적으로 실행되어, 다른 백업 전원 유닛 또는 서버의 안정성에 영향을 주지 않으며; 자체 점검 저항의 연결을 통해, 배터리팩이 완전 충전 및 완전 방전을 진행하여, 자체 점검 과정에서 배터리팩의 심방전을 구현하도록 하고, 백업 전원 유닛의 충방전 파라미터를 정확하게 수집하며, 산출의 오차를 감소하고, 감쇠 성능의 산출 정확도를 향상시키고, 자체 점검의 정확도를 향상시킨다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 제공된 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법의 흐름 모식도이고, 본 실시예는 상기 실시예를 진일보로 최적화한다.
- [0054] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛의 감쇠 성능을 확인하는 단계는, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확인하는 단계; 및 배터리 관리 모듈은 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확인하는 단계를 포함한다.
- [0055] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 제공한 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 검출 방법은 아래와 같은 단계를 포함할 수 있다.
- [0056] 단계(S510)에서, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩이 자체 점검 저항에 전원을 공급하도록 제어하여 배터리팩을 방전시키고, 배터리팩이 방전된 후 배터리팩을 충전시키도록 제어하며, 배터리팩의 충방전 파라미터를 수집한다.
- [0057] 여기서, 배터리 관리 모듈이 백업 전원 유닛의 자체 점검의 진행을 확인하는 것은, 작업자의 트리거 명령을 수신한 것일 수도 있고, 기설정된 트리거 조건을 통해 자체 점검의 시작을 확인한 것일 수도 있다.
- [0058] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 배터리 관리 모듈에 의해 백업 전원 유닛의 자체 점검 시간이 도달된 것으로 검출될 경우, 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 확인하고; 만족시킨다면, 배터리 관리 모듈이 또한 백업 전원 유닛에 대해 자체 점검 동작을 수행한다.
- [0059] 구체적으로, 자체 점검 시간은 배터리 관리 모듈이 백업 전원 유닛이 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 검출하는 시간을 의미하고, 예를 들어, 자체 점검 시간을 한 시준에 한 번씩 자체 점검하도록 미리 설정할 수 있다. 자체 점검 조건은 배터리 관리 모듈이 자체 점검의 시작을 확인하는 조건을 의미하고, 예를 들어, 자체 점검 조건을 백업 전원 유닛이 정상적으로 작동할 수 있는 것으로 미리 설정할 수 있다. 자체 점검 시간에 도달할 경우, 배터리 관리 모듈은 백업 전원 유닛이 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 검출하기 시작하고, 백업 전원 유닛이 자체 점검 조건을 만족시킨다면, 배터리 관리 모듈이 백업 전원 유닛을 제어하여 자체 점검을 진행하기 시작한다. 이는 자체 점검의 자동화를 구현하였고, 수동적인 작업 단계를 감소하고, 자체 점검 효율을 향상시킨다.
- [0060] 본 실시예에서, 선택 가능하게, 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 확인하는 단계는, 배터리 관리 모듈에 의해 상업 전원 및 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈이 정상적이고, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛의 개수가 임계값보다 큰 것으로 검출되면, 백업 전원 유닛의 자체 점검 조건을 만족한다고 확인하는 단계를 포함한다.
- [0061] 구체적으로, 자체 점검을 진행할 수 있는 자체 점검 조건을 미리 설정할 수 있고, 자체 점검 조건은 상업 전원

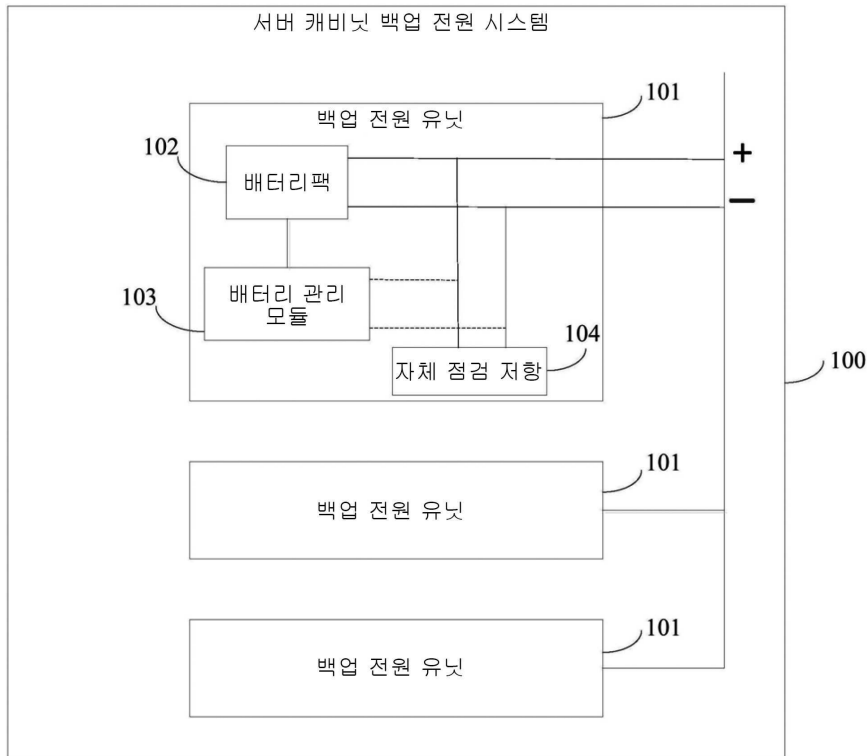
의 사용 상태, 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈의 작동 상태 및 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛의 개수 등을 포함할 수 있다. 백업 전원 유닛의 개수 임계값을 $N+X$ 로 미리 설정하고, 즉 $N+X$ 의 구성을 사용하여, 서버 캐비닛 백업 전원 시스템 중 N 개보다 크거나 같은 사용 가능한 백업 전원 유닛이 존재하도록 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 충분한 과잉성을 보장한다. 상업 전원이 비정상일 경우, 적어도 N 개의 백업 전원 유닛이 서버 부하에 전원을 공급하도록 보장해야 한다. 배터리 관리 모듈이 상업 전원 및 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈이 정상적인 것으로 검출하고, 백업 전원 시스템 중의 사용 가능한 백업 전원 유닛의 개수가 $N+X$ 보다 클 경우, 즉 백업 전원 유닛이 자체 점검 조건을 만족시키는 것으로 간주한다. 자체 점검 조건의 설정을 통해, 자체 점검 과정의 시작 기준을 향상시키고, 낮은 기준에서의 자체 점검 과정이 오작동이 나는 것을 방지하며, 자체 점검의 안전성을 보장하고, 자체 점검 효율을 향상시킨다.

- [0062] 단계(S520)에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 충방전 파라미터에 따라, 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정하고; 배터리 관리 모듈은 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간에 따라, 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 확정한다.
- [0063] 여기서, 백업 전원 유닛의 감쇠 성능은 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 포함할 수 있다. 배터리 관리 모듈이 자체 점검 과정에서 수집한 충방전 파라미터는 저전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간, 백업 전원 유닛의 저전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간, 및 저전력과 정격 전력의 수치 관계이고, 백업 전원 유닛에서 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 얻을 수 있다. 예를 들어, SOC 및 SOH의 산출 방법을 사용하여 감쇠 성능을 산출할 수 있고, 자체 점검 저항 부하의 충방전 순환에 따라, 배터리팩 용량 및 내부 저항 등의 변화를 얻음으로써, 백업 전원 유닛의 저전력 조건의 SOC 및 SOH를 얻으며; 저전력 방전 및 고전력 방전의 변환 알고리즘에 따라, 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 SOC 및 SOH를 얻는다. 백업 전원 유닛의 자체 점검 과정 중의 방전 가능 용량 및 방전 시간의 수집을 통해, 백업 전원 유닛의 정격 전력 조건의 방전 가능 용량 및 방전 시간을 산출하는 기준을 얻고, 산출 오차를 감소하며, 계산 정확도 및 자체 점검의 산출 효율을 향상시킨다.
- [0064] 도 6은 본 실시예 중 서버 캐비닛 백업 전원 시스템의 자체 점검 흐름도이다. 도 6에서 모듈 A는 배터리 관리 모듈을 나타내고, 다른 모듈은 백업 전원 유닛 중의 배터리팩 및 자체 점검 저항 등 모듈을 나타내며, 모듈 메인 스위치는 배터리팩과 충전 회로 사이의 스위치를 나타낸다.
- [0065] 단계(S601)에서, 배터리 관리 모듈이 자체 점검 시간이 도달하였음을 검출하고, 자체 점검을 준비하기 시작한다.
- [0066] 단계(S602)에서, 배터리 관리 모듈은, 백업 전원 유닛이 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 검출하되, 먼저 백업 전원 유닛 중의 다른 모듈이 자체 점검을 진행하는지 여부를 검출하고, 자체 점검을 진행한다면, 이전 단계로 돌아가서, 계속하여 검출하고; 자체 점검 상태가 아니라면, 단계(S603)를 수행한다.
- [0067] 단계(S603)에서, 배터리 관리 모듈은 백업 전원 유닛이 자체 점검 조건을 만족시키는지 여부를 검출하되, 자체 점검 조건은, 상업 전원 및 서버 캐비닛의 전원 공급 모듈이 정상이고 백업 전원 유닛 개수가 임계값보다 큰 것을 포함할 수 있다. 자체 점검 조건을 만족시키지 않는다면, 이전 단계로 돌아가고; 자체 점검 조건을 만족시킨다면, 단계(S604)를 수행한다.
- [0068] 단계(S604)에서, 배터리 관리 모듈은 자체 점검 플래그를 설정하고, 이는 자체 점검을 진행하고 있다는 것을 나타낸다.
- [0069] 단계(S605)에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩과 충전 회로의 연결을 차단시키고, 배터리팩의 충전을 중지한다.
- [0070] 단계(S606)에서, 배터리 관리 모듈은 자체 점검 저항을 배터리팩 사이와의 회로 스위치와 연통시킨다.
- [0071] 단계(S607)에서, 배터리팩이 자체 점검 저항에 방전하며, 배터리 관리 모듈은 배터리팩의 방전 파라미터를 수집한다.
- [0072] 단계(S608)에서, 배터리팩 내의 전기량이 0%이면, 자체 점검의 방전이 완료되고, 그렇지 않으면, 자체 점검의 방전은 완료되지 않았으며, 이전 단계로 돌아가서, 계속하여 자체 점검의 방전을 진행한다. 자체 점검의 방전이 완료되면, 단계(S609)를 수행한다.
- [0073] 단계(S609)에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩과 자체 점검 저항 사이의 통로를 차단시키고, 배터리팩은 자체 점검 저항에 방전하는 것을 중지한다.

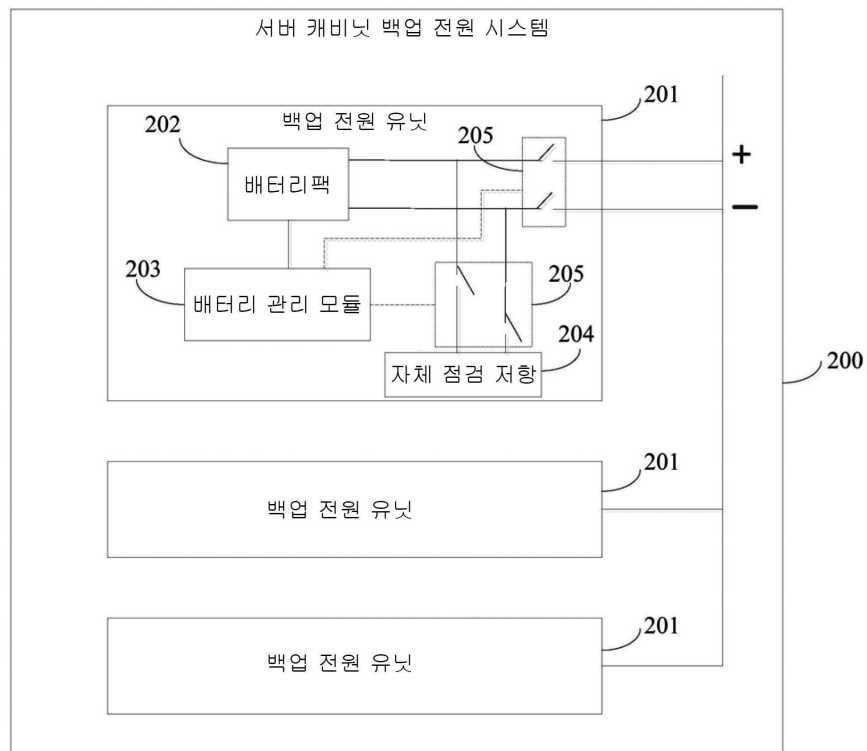
- [0074] 단계(S6010)에서, 배터리 관리 모듈은 배터리팩과 충전 회로 사이의 통로를 연통시킨다.
- [0075] 단계(S6011)에서, 충전 회로에 의해 배터리팩이 충전된다.
- [0076] 단계(S6012)에서, 배터리팩 내의 전기량이 100%이면, 자체 점검의 충전이 완료되고, 그렇지 않으면, 자체 점검의 충전이 완료되지 않았으며, 이전 단계로 돌아가서, 계속하여 자체 점검의 충전을 진행한다. 자체 점검의 충전이 완료되면, 단계(S6013)을 수행한다.
- [0077] 단계(S6013)에서, 배터리 관리 모듈이 자체 점검 플래그를 리셋시키고, 이는 자체 점검을 진행하고 있지 않음을 나타낸다.
- [0078] 단계(S6014)에서, 배터리 관리 모듈은 백업 전원 유닛에 대한 자체 점검 과정을 종료한다.
- [0079] 상기 발명 중의 일 실시예는 아래와 같은 장점 또는 유익한 효과가 있다. 배터리팩을 충방전시키기 위해 배터리 관리 모듈이 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결 또는 차단을 제어하고, 충방전 파라미터를 수집하도록 한다. 저전력 조건의 충방전 파라미터에 따라 정격 전력 조건의 충방전 파라미터를 얻음으로써, 감쇠 성능을 얻는다. 이는 기존 기술에서 수동적으로 배터리 검출 작업을 하는 과제를 해결하였다. 자체 점검 과정은 백업 전원 시스템에 의해 완전히 자동화되어, 운영 및 유지 비용을 절감하고; 각각의 백업 전원 유닛은 독립적으로 실행되어, 다른 백업 전원 유닛 또는 서버의 안정성에 영향을 주지 않으며; 자체 점검 저항의 연결을 통해, 자체 점검 과정에서 배터리팩의 심방전을 구현하여, 배터리의 감쇠 상태를 완전히 이해하고, 자체 점검의 정확도를 향상시킨다.
- [0080] 본 발명의 실시예에 따른 기술적 해결수단은, 배터리팩을 충방전하기 위해 배터리 관리 모듈이 배터리팩과 자체 점검 저항의 연결 또는 차단을 제어하고, 충방전 파라미터를 수집하도록 하여, 배터리 성능을 산출한다. 이는 기존 기술에서 수동적으로 배터리 검출 작업을 하는 과제를 해결하였다. 자체 점검 과정은 백업 전원 시스템에 의해 완전히 자동화되어, 운영 및 유지 비용을 절감하고; 각각의 백업 전원 유닛은 독립적으로 실행되어, 다른 백업 전원 유닛 또는 서버의 안정성에 영향을 주지 않으며; 자체 점검 저항의 연결을 통해, 자체 점검 과정에서 배터리팩의 심방전을 구현하여, 배터리의 감쇠 상태를 완전히 이해하고, 자체 점검의 정확도를 향상시킨다.
- [0081] 위에서 설명한 다양한 형태의 프로세스를 사용하여, 단계를 재배열, 추가 또는 삭제할 수 있음을 이해해야 한다. 예를 들어, 본 발명에 기재된 각 단계는 동시에 수행될 수 있거나 순차적으로 수행될 수 있거나 상이한 순서로 수행될 수 있고, 본 발명에서 공개된 기술적 해결수단이 이루고자 하는 결과를 구현할 수단 있으면, 본문은 여기서 한정하지 않는다.
- [0082] 상기 구체적인 실시형태는 본 발명의 보호 범위를 한정하지 않는다. 본 기술분야의 통상의 기술자는 설계 요구 및 다른 요소에 따라 다양한 수정, 조합, 서브 조합 및 대체를 진행할 수 있음을 이해해야 한다. 본 발명의 정신 및 원칙 내에서 진행한 임의의 수정, 등가적 대체 및 개선 등은 모두 본 발명의 보호 범위 내에 속해야 한다.

도면

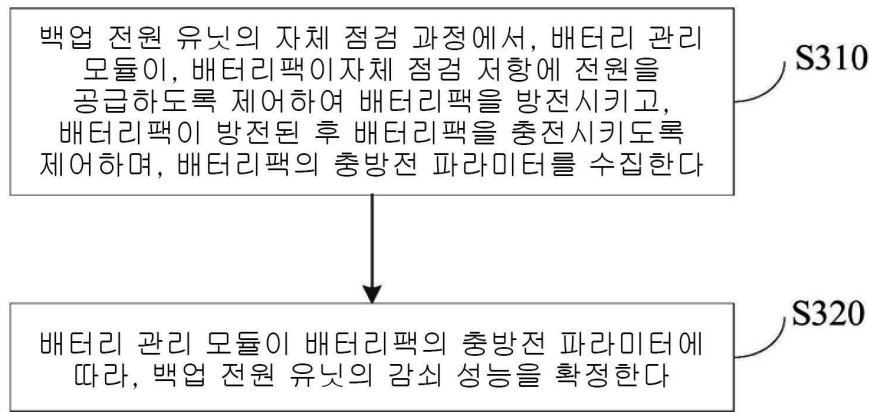
도면1



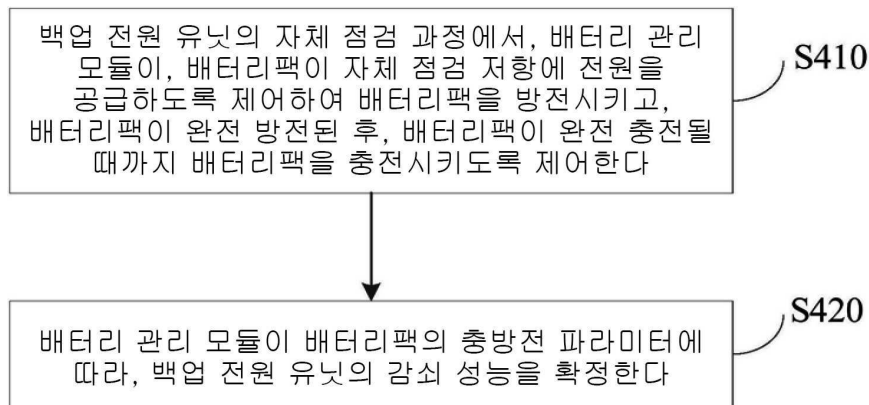
도면2



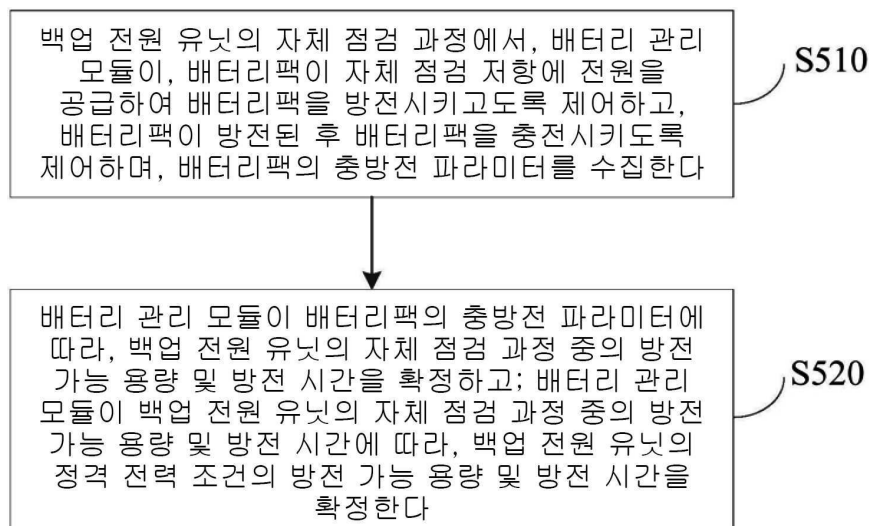
도면3



도면4



도면5



도면6

