



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0010541
(43) 공개일자 2021년01월27일

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>G01N 21/88</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
<i>G01N 21/88</i> (2013.01)
<i>G01N 2021/8809</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-7036130</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2019년06월27일
심사청구일자 2020년12월15일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2020년12월15일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/CN2019/093383</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2020/042741
국제공개일자 2020년03월05일</p> <p>(30) 우선권주장
201810980598.3 2018년08월27일 중국(CN)</p> | <p>(71) 출원인
베이징 바이두 넷컴 사이언스 앤 테크놀로지 코., 엘티디.
중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번가 바이두 캠퍼스 2층</p> <p>(72) 발명자
웬, 야웨이
중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번가 10, 바이두 캠퍼스 2층
링, 지아빙
중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번가 10, 바이두 캠퍼스 2층
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
이대호, 박진홍</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

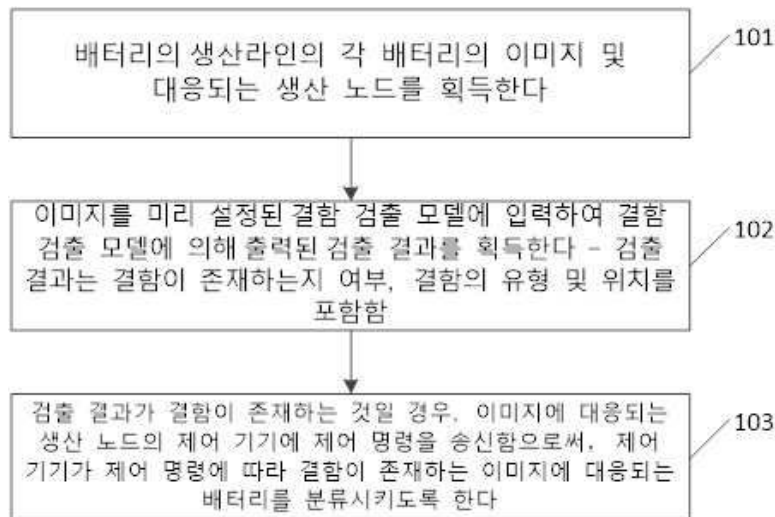
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **배터리 검출 방법 및 장치(BATTERY DETECTION METHOD AND DEVICE)**

(57) 요약

본 개시는 배터리 검출 방법 및 장치를 제공하는 바, 여기서 방법은, 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계; 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득한다 - 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 제어 기기가 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01N 2021/8887 (2013.01)

(72) 발명자

리우, 밍하오

중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번
가 10, 바이두 캠퍼스 2층

샤오, 휘휘

중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번
가 10, 바이두 캠퍼스 2층

구오, 지양량

중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번
가 10, 바이두 캠퍼스 2층

리, 쑤

중국 베이징 100085 하이텐 디스트릭트 샹디 10번
가 10, 바이두 캠퍼스 2층

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 검출 방법에 있어서,

배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계;

상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 - 상기 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및

상기 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 상기 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 상기 제어 기기가 상기 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 단계; 를 포함하는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 결함 검출 모델은 심층 신경망 모델이고,

상기 결함 검출 모델의 구조는 Mask RCNN 알고리즘에 따라 결정되는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 이전에,

트레이닝 데이터를 획득하는 단계 - 상기 트레이닝 데이터는 생산라인의 배터리의 과거 이미지 및 결함 표기 결과를 포함하고, 상기 결함 표기 결과는 결함 유형 및 결함 위치를 포함함 - ;

미리 설정된 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킬 때까지, 상기 트레이닝 데이터에 따라 초기의 결함 검출 모델을 트레이닝하는 단계; 및

트레이닝된 결함 검출 모델을 상기 미리 설정된 결함 검출 모델로 결정하는 단계; 를 더 포함하는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 이후에,

상기 이미지에 대응되는 검출 결과를 심사하는 단계;

심사가 통과된 후, 상기 이미지 및 대응되는 검출 결과를 상기 트레이닝 데이터에 추가하여 업데이트된 트레이닝 데이터를 획득하는 단계; 및

업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계; 를 더 포함하는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계 이전에,

상기 업데이트된 트레이닝 데이터에서 추가된 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량을 획득하는 단계를 더 포함하고,

업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계는,

상기 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계를 포함하는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결함 검출 모델의 수량은 복수이고 각각 부동한 서버에 설치되며;

상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계는,

각 결함 검출 모델의 부하량을 획득하는 단계;

각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하는 단계; 및

상기 이미지를 제1 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 제1 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계; 를 포함하는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 방법.

청구항 7

배터리 검출 장치에 있어서,

배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 획득 모듈;

상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 검출 모듈 - 상기 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및

상기 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 상기 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 상기 제어 기기가 상기 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 송신 모듈; 을 포함하는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 결함 검출 모델은 심층 신경망 모델이고,

상기 결함 검출 모델의 구조는 Mask RCNN 알고리즘에 따라 결정되는 것,

을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 배터리 검출 장치는 트레이닝 모듈과 결정 모듈을 더 포함하고,

상기 획득 모듈은 또한 트레이닝 데이터를 획득하고, 상기 트레이닝 데이터는 생산라인의 배터리의 과거 이미지 및 결함 표기 결과를 포함하고, 상기 결함 표기 결과는 결함 유형 및 결함 위치를 포함하며,
 상기 트레이닝 모듈은 미리 설정된 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킬 때까지, 상기 트레이닝 데이터에 따라 초기의 결함 검출 모델을 트레이닝하고,
 상기 결정 모듈은 트레이닝된 결함 검출 모델을 상기 미리 설정된 결함 검출 모델로 결정하는 것,
 을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 배터리 검출 장치는 심사 모듈과 추가 모듈을 더 포함하고,
 상기 심사 모듈은 상기 이미지에 대응되는 검출 결과를 심사하고,
 상기 추가 모듈은 심사가 통과된 후, 상기 이미지 및 대응되는 검출 결과를 상기 트레이닝 데이터에 추가하여 업데이트된 트레이닝 데이터를 획득하고,
 상기 트레이닝 모듈은 또한 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 것,
 을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 획득 모듈은 또한 상기 업데이트된 트레이닝 데이터에서 추가된 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량을 획득하고;
 상기 트레이닝 모듈은, 구체적으로, 상기 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 것,
 을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 12

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 결함 검출 모델의 수량은 복수이고 각각 부동한 서버에 설치되며;
 상기 검출 모듈은, 구체적으로,
 각 결함 검출 모델의 부하량을 획득하고;
 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하고;
 상기 이미지를 제1 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 제1 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 것,
 을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 13

배터리 검출 장치에 있어서,
 메모리, 프로세서 및 메모리에 저장되고 프로세서에 의해 실행 가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하고,
 상기 프로세서가 상기 프로그램을 실행할 경우, 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 배터리 검출 방법을 구현하는 것,
 을 특징으로 하는 배터리 검출 장치.

청구항 14

컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 있어서,

당해 프로그램이 프로세서에 의해 실행될 경우, 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 배터리 검출 방법이 구현되는 것,

을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 15

비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램 내의 명령이 프로세서에 의해 실행될 경우, 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 배터리 검출 방법이 구현되는 것,

을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 2018년 8월 27일자에 출원된 중국특허출원 번호 201810980598.3호에 기초하여 제출되는 것으로, 해당 중국특허출원에 대한 우선권을 주장하며, 해당 중국특허출원의 모든 내용은 본 출원에 참조로 인용된다.

[0002] 본 개시는 데이터 처리 기술 분야에 관한 것으로, 특히 배터리 검출 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재, 단결정 실리콘 태양 배터리에 대한 품질 검출 방법은 두 가지가 있다. 첫 번째는 풀(full) 인력에 의한 품질 검출로서, 인력에 의해 생산라인의 단결정 실리콘 태양 배터리를 관찰하여 결함 여부를 결정하는 것이다. 두 번째로는 기계 보조를 통한 인력에 의한 품질 검출 방식인 바, 기계에 의해 생산라인의 단결정 실리콘 태양 배터리의 이미지(image)를 수집하고 품질 검출 시스템에 의해 미리 정의되는 결함을 결부하여 이미지 내의 결함이 존재하는지 여부를 인식한다.

[0004] 첫 번째 방법은 인건 비용이 높고 효율이 낮다. 두 번째 방법에 있어서, 품질 검출 시스템에 의해 정의되는 결함은 고정된 것으로, 이는 업데이트가 어렵고, 또한, 간단한 결함에 대한 인식만이 가능하고 복잡한 결함에 대한 인식은 어려운 바, 이는 품질 검출 효율을 저하시킨다.

발명의 내용

[0005] 본 개시는 관련 기술의 기술 문제 중 하나를 적어도 어느 정도 해결하고자 한다.

[0006] 이를 위해, 본 개시의 첫 번째 목적은 배터리 검출 방법을 제공함으로써, 종래 기술에 있어서 배터리에 대한 검출 효율이 저하되고 비용이 높은 문제를 해결하고자 한다.

[0007] 본 개시의 두 번째 목적은 배터리 검출 장치를 제공하려는 데 있다.

[0008] 본 개시의 세 번째 목적은 다른 배터리 검출 장치를 제공하려는 데 있다.

[0009] 본 개시의 네 번째 목적은 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체를 제공하려는 데 있다.

[0010] 본 개시의 다섯 번째 목적은 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램을 제공하려는 데 있다.

[0011] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 개시의 제1 측면의 실시예는 배터리 검출 방법을 제공하는 바,

[0012] 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계;

[0013] 상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 - 상기 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및

- [0014] 상기 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 상기 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 상기 제어 기기가 상기 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류 (분류) 시키도록 하는 단계; 를 포함한다.
- [0015] 더 나아가, 상기 결함 검출 모델은 심층 신경망 모델이고, 상기 결함 검출 모델의 구조는 Mask RCNN 알고리즘에 따라 결정된다.
- [0016] 더 나아가, 상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 이전에,
- [0017] 트레이닝 데이터를 획득하는 단계 - 상기 트레이닝 데이터는 생산라인의 배터리의 과거 이미지 및 결함 표기 결과를 포함하고, 상기 결함 표기 결과는 결함 유형 및 결함 위치를 포함함 - ;
- [0018] 미리 설정된 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킬 때까지 상기 트레이닝 데이터에 따라 초기의 결함 검출 모델을 트레이닝하는 단계; 및
- [0019] 트레이닝된 결함 검출 모델을 상기 미리 설정된 결함 검출 모델로 결정하는 단계; 를 더 포함한다.
- [0020] 더 나아가, 상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 이후에,
- [0021] 상기 이미지에 대응되는 검출 결과를 심사하는 단계;
- [0022] 심사가 통과된 후, 상기 이미지 및 대응되는 검출 결과를 상기 트레이닝 데이터에 추가하여 업데이트된 트레이닝 데이터를 획득하는 단계; 및
- [0023] 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계; 를 더 포함한다.
- [0024] 더 나아가, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계 이전에,
- [0025] 상기 업데이트된 트레이닝 데이터에서 추가된 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량을 획득하는 단계; 를 더 포함하고
- [0026] 그리고, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계는
- [0027] 상기 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계; 를 포함한다.
- [0028] 더 나아가, 상기 결함 검출 모델의 수량은 복수이고 각각 부동한 서버에 설치되며;
- [0029] 상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계는,
- [0030] 각 결함 검출 모델의 부하량을 획득하는 단계;
- [0031] 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하는 단계; 및
- [0032] 상기 이미지를 제1 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 제1 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계; 를 포함한다.
- [0033] 본 개시의 실시예의 배터리 검출 방법은, 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계; 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 - 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 제어 기기가 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 단계; 를 통해, 결함 검출 모델을 결부하여 배터리의 결함을 인식하는 것으로, 간단한 결함과 복잡한 결함에 대한 인식이 가능하고, 또한, 검출 결과를 결부하여 결함 검출 모델을 재트레이닝함으로써, 결함 검출 모델이 최신 나타난 결함에 대한 인식이 가능하도록 할 수 있고, 인식되는 결함에 따라 배터리를 자동 분류시키므로 인력의 개입이 필요 없고 배터리를 검출하는 효율과 정확도를 향상시키고 인건비를 대폭 저감시킨다.
- [0034] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 개시의 제2 측면의 실시예는 배터리 검출 장치를 제공하는 바,

- [0035] 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 획득 모듈;
- [0036] 상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 검출 모듈 - 상기 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및
- [0037] 상기 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 상기 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 상기 제어 기기가 상기 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 송신 모듈; 을 포함한다.
- [0038] 더 나아가, 상기 결함 검출 모델은 심층 신경망 모델이고, 상기 결함 검출 모델의 구조는 Mask RCNN 알고리즘에 따라 결정된다.
- [0039] 더 나아가, 상기 장치는 트레이닝 모듈과 결정 모듈을 포함하고;
- [0040] 상기 획득 모듈은 또한, 트레이닝 데이터를 획득하고 - 상기 트레이닝 데이터는 생산라인의 배터리의 과거 이미지 및 결함 표기 결과를 포함하고, 상기 결함 표기 결과는 결함 유형 및 결함 위치를 포함함 - ;
- [0041] 상기 트레이닝 모듈은 미리 설정된 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킬 때까지 상기 트레이닝 데이터에 따라 초기의 결함 검출 모델을 트레이닝하고;
- [0042] 상기 결정 모듈은 트레이닝된 결함 검출 모델을 상기 미리 설정된 결함 검출 모델로 결정한다.
- [0043] 더 나아가, 상기 장치는 심사 모듈과 추가 모듈을 더 포함하는 바;
- [0044] 상기 심사 모듈은 상기 이미지에 대응되는 검출 결과를 심사하고;
- [0045] 상기 추가 모듈은 심사가 통과된 후, 상기 이미지 및 대응되는 검출 결과를 상기 트레이닝 데이터에 추가하여 업데이트된 트레이닝 데이터를 획득하고;
- [0046] 상기 트레이닝 모듈은 또한, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝한다.
- [0047] 더 나아가, 상기 획득 모듈은 또한, 상기 업데이트된 트레이닝 데이터에서 추가된 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량을 획득하고;
- [0048] 그리고, 상기 트레이닝 모듈은, 구체적으로, 상기 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝한다.
- [0049] 더 나아가, 상기 결함 검출 모델의 수량은 복수이고 각각 부동한 서버에 설치되며;
- [0050] 그리고, 상기 검출 모듈은, 구체적으로,
- [0051] 각 결함 검출 모델의 부하량을 획득하고;
- [0052] 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하고;
- [0053] 상기 이미지를 제1 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 제1 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득한다.
- [0054] 본 개시의 실시예의 배터리 검출 장치는, 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계; 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 - 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 제어 기기가 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 단계;를 통해, 결함 검출 모델을 결부하여 배터리의 결함을 인식하는 것으로, 간단한 결함과 복잡한 결함에 대한 인식이 가능하고, 또한, 검출 결과를 결부하여 결함 검출 모델을 재트레이닝함으로써 결함 검출 모델이 최신 나타난 결함에 대한 인식이 가능하도록 할 수 있고, 인식되는 결함에 따라 배터리를 자동 분류시키므로 인력의 개입이 필요 없고 배터리를 검출하는 효율과 정확도를 향상시키고 인건비를 대폭 저감시킨다.
- [0055] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 개시의 제3 측면의 실시예는 다른 배터리 검출 장치를 제공하는 바, 이는, 메모리, 프로세서 및 메모리에 저장되고 프로세서에 의해 실행 가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하고, 상기 프로세서에 의해 상기 프로그램이 실행될 경우, 상기 배터리 검출 방법이 구현된다.
- [0056] 상술한 목적을 실현하기 위해, 본 개시의 제4 측면의 실시예는 컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 컴퓨터 판독

가능 저장 매체를 제공하는 바, 당해 프로그램이 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 배터리 검출 방법이 구현된다.

[0057] 상술한 목적을 실현하기 위해, 본 개시의 제5 측면의 실시예는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램을 제공하는 바, 상기 컴퓨터 프로그램 내의 명령이 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 배터리 검출 방법이 구현된다.

[0058] 본 개시의 추가적인 측면과 이점은 아래 설명에서 일부 제시될 것이고 일부는 아래의 설명으로 분명해지거나 본 개시의 실천으로 알게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0059] 본 개시의 상술한 및/또는 추가적인 측면과 이점은 아래, 첨부 도면을 결부한 실시예에 대한 설명으로 분명해지고 이해하기 수월해질 것이다.

도 1은 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 배터리 검출 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 2는 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 다른 배터리 검출 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 3은 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 배터리 검출 장치의 개략적인 구조도이다.

도 4는 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 다른 배터리 검출 장치의 개략적인 구조도이다.

도 5는 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 다른 배터리 검출 장치의 개략적인 구조도이다.

도 6은 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 다른 배터리 검출 장치의 개략적인 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0060] 아래, 본 개시의 실시예에 대해 상세히 설명하고자 하는 바, 상기 실시예의 예시는 첨부 도면에 도시되는 것으로, 여기서, 동일하거나 유사한 부호는 시종일관 동일하거나 유사한 소자나 동일하거나 유사한 기능을 가지는 소자를 표시한다. 아래, 첨부 도면을 참조하여 설명되는 실시예는 예시적인 것으로, 이는 본 개시를 해석하기 위한 것인 바, 이를 본 개시에 대한 한정으로 이해하여서는 안된다.

[0061] 아래, 첨부 도면을 참조하여 본 개시의 실시예의 배터리 검출 방법 및 장치에 대해 설명하고자 한다.

[0062] 도 1은 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 배터리 검출 방법의 개략적인 흐름도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 당해 배터리 검출 방법은 다음의 단계를 포함한다.

[0063] S101, 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득한다.

[0064] 본 개시에 의해 제공되는 배터리 검출 방법을 수행하는 주체는 배터리 검출 장치이고, 배터리 검출 장치는 단말 기기, 서버 등의 하드웨어 기기이거나 하드웨어 기기에 장착되는 소프트웨어일 수 있다. 본 실시예에서 언급하는 배터리는 단결정 실리콘 태양 배터리 등 배터리일 수 있다. 배터리에 대한 검출은 배터리의 특정 부품에 대한 검출일 수 있는 바, 예를 들면 배터리의 전계 발광 부품(Electroluminescent, EL)에 대한 검출이다.

[0065] 본 실시예에서, 배터리의 이미지는 배터리의 생산라인에서 각 생산 노드의 배터리를 촬상하여 획득되는 이미지일 수 있다. 여기서, 배터리의 생산라인의 각 생산 노드의 복수의 위치에 카메라를 설치하여 이를 통해 각 생산 노드의 배터리를 촬상함으로써, 배터리의 이미지를 수집할 수 있다. 여기서, 카메라는 고정 카메라일 수도 있고 이동 카메라일 수도 있다.

[0066] S102, 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득한다 - 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 -.

[0067] 본 실시예에서, 결함의 유형은 예를 들어 미세 크랙, 부스러기, 용접 부족, 격자 끊김 등의 결함일 수 있다. 결함 검출 모델은 구체적으로 심층 신경망 모델일 수 있고; 결함 검출 모델의 구조는 Mask RCNN 알고리즘에 따라 결정된다. 본 실시예에서 결함 검출 모델의 구조는 합성곱 계층, 풀링 계층, 완전 연결 계층 등을 포함할 수 있다. 합성곱 계층은 이미지 내의 특징을 추출하여 이미지에 대응되는 특징 그래프를 생성한다. 풀링 계층은 특징 그래프에 대해 차원 축소 조작을 수행하여 특징 그래프 내의 비주요 특징은 제거하고 주요 특징은 보존하는 바, 생산라인의 이미지의 왜곡, 흐릿함, 조명 변화 등에 대해 보다 높은 강건성(robustness)을 가지게 된다. 완전 연결 계층은 인스턴스 분할(instance segmentation)에 기초한 네트워크 브랜치이다. 당해 브랜치는 특징 그래프

를 기초로 이진 보간에 기초하는 알고리즘을 이용하여 특징 그래프를 원본 도면 크기로 복원시키고 각 픽셀에 대해 예측을 수행하여 각자 소속되는 인스턴트, 예를 들면 컬러, 그레이 스케일 등의 정보를 획득하고 나아가 이미지 내의 각 물체 또는 부품을 인지하고 각 물체 또는 부품을 정상적인 상황에서의 각 물체 또는 부품과 비교하는 바, 이로써 이미지 내의 결함이 존재하는지 여부, 결함이 존재하는 경우의 결함의 유형 및 위치를 결정할 수 있다.

- [0068] 더 나아가, 상술한 실시예에 기초하면, 결함 검출 모델의 수량은 복수이고 각각 부동한 서버에 설치된다. 그리고, 배터리 검출 장치가 단계102의 과정을 수행하는 것은, 구체적으로, 각 결함 검출 모델의 부하량을 획득하고; 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하고; 이미지를 제1 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 제1 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득한다.
- [0069] 본 실시예에서, 복수의 결함 검출 모델을 설정하고 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하여 이미지 검출하는 것은, 결함 검출 모델이 하나일 경우 대비, 결함 검출 모델의 작업량을 감소시키고 이미지에 대한 검출 속도를 향상시킴으로써, 나아가 배터리에 대한 검출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0070] S103, 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 제어 기기가 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류(分流)시키도록 한다.
- [0071] 본 실시예에서, 제어 기기는 예를 들어 컨베이어 벨트, 로봇 암 등이거나 컨베이어 벨트, 로봇 암 등에 대응되는 제어기일 수 있다. 또한, 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리에 대한 분류 효과를 확보하기 위해, 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 관리자한테 알림 정보를 송신함으로써 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 수동으로 분류시키라고 관리자한테 알릴 수 있다.
- [0072] 또한, 부연하자면, 단계103 이후에, 상기 방법은 관리자가 조회 가능하도록 검출 결과 및 분류 결과에 따라 로그를 생성하여 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다. 여기서, 로그는 각 배터리의 이미지, 이미지 수집 시간, 검출 결과 및 분류 결과 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 본 개시의 실시예의 배터리 검출 방법은, 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계; 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 - 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 제어 기기가 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 단계;를 통해, 결함 검출 모델을 결부하여 배터리의 결함을 인식하는 것으로, 간단한 결함과 복잡한 결함에 대한 인식이 가능하고, 또한, 검출 결과를 결부하여 결함 검출 모델을 재트레이닝함으로써 결함 검출 모델이 최신 나타난 결함에 대한 인식이 가능하도록 할 수 있고, 인식되는 결함에 따라 배터리를 자동 분류시키므로 인력의 개입이 필요 없고 배터리를 검출하는 효율과 정확도를 향상시키고 인건비를 대폭 저감시킨다.
- [0074] 도 2는 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 배터리 검출 방법의 개략적인 흐름도이다. 도 2에 도시한 바와 같이, 도 1에 도시한 실시예에 기초하여, 단계102 이전에, 상기 배터리 검출 방법은 다음의 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0075] S104, 트레이닝 데이터를 획득한다 - 트레이닝 데이터는 생산라인의 배터리의 과거 이미지 및 결함 표기 결과를 포함하고 결함 표기 결과는 결함 유형 및 결함 위치를 포함함 -.
- [0076] 본 실시예에서, 과거 이미지는, 현재 시각 이전에 생산라인에서의 활상으로 획득되는 배터리의 과거 이미지를 가리킨다. 과거 이미지에 대응되는 결함 표기 결과는, 인력에 의해 과거 이미지에 있어서의 결함 유형 및 결함 위치를 표기하여 획득되는 결과일 수 있다.
- [0077] S105, 미리 설정된 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킬 때까지 트레이닝 데이터에 따라 초기의 결함 검출 모델을 트레이닝한다.
- [0078] 본 실시예에서, 미리 설정된 손실 함수는 결함 검출 모델 내의 합성곱 계층, 풀링 계층, 완전 연결 계층 등의 손실 함수에 따라 결정할 수 있다. 여기서, 손실 함수에 대응되는 조건은 손실 함수가 충족시켜야 할 역치일 수 있다. 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킨다는 것은, 손실 함수의 값이 상기 역치보다 작다는 것을

가리킨다.

- [0079] S106, 트레이닝된 결함 검출 모델을 미리 설정된 결함 검출 모델로 결정한다.
- [0080] 더 나아가, 상술한 실시예에 기초하면, 단계102 이후에, 상기 방법은, 이미지에 대응되는 검출 결과를 심사하는 단계; 심사가 통과된 후, 이미지 및 대응되는 검출 결과를 트레이닝 데이터에 추가하여 업데이트된 트레이닝 데이터를 획득하는 단계; 및 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 본 실시예에서, 이미지 및 대응되는 검출 결과에 따라 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 것은, 결함 검출 모델의 검출 정확도를 더 나아가 향상시킬 수 있고; 또한, 검출 결과에 새로운 결함이 나타나는 경우에도 결함 검출 모델은 이미지 내의 새로운 결함을 검출할 수 있다.
- [0082] 더 나아가, 상술한 실시예에 기초하면, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계 이전에, 업데이트된 트레이닝 데이터에서 추가된 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량을 획득하는 단계; 를 더 포함하고, 그리고, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계는, 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 단계; 를 포함한다.
- [0083] 본 실시예에서, 결함 검출 모델을 트레이닝하는 횟수를 감소시키고 반복되는 트레이닝을 회피하기 위해, 트레이닝 데이터에 새로 추가되는 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우에는 결함 검출 모델에 대한 재트레이닝을 재개할 수 있다.
- [0084] 도 3은 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 배터리 검출 장치의 개략적인 구조도이다. 도 3에 도시한 바와 같이, 획득 모듈(31), 검출 모듈(32) 및 송신 모듈(33)을 포함한다.
- [0085] 여기서, 획득 모듈(31)은 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득한다.
- [0086] 검출 모듈(32)은 상기 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득한다 - 상기 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - .
- [0087] 송신 모듈(33)은 상기 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 상기 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 상기 제어 기기가 상기 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 한다.
- [0088] 본 개시에 의해 제공되는 배터리 검출 장치는 단말 기기, 서버 등의 하드웨어 기기이거나 하드웨어 기기에 장착되는 소프트웨어일 수 있다. 본 실시예에서 언급하는 배터리는 단결정 실리콘 태양 배터리 등의 배터리일 수 있다. 배터리에 대한 검출은 배터리의 특정 부품에 대한 검출일 수 있는 바, 예를 들면 배터리의 전계 발광 부품(Electroluminescent, EL)에 대한 검출이다.
- [0089] 본 실시예에서, 배터리의 이미지는 배터리의 생산라인에서 각 생산 노드의 배터리를 촬상하여 획득되는 이미지일 수 있다. 여기서, 배터리의 생산라인의 각 생산 노드의 복수의 위치에 카메라를 설치하여, 이를 통해 각 생산 노드의 배터리를 촬상함으로써 배터리의 이미지를 수집할 수 있다. 여기서, 카메라는 고정 카메라일 수도 있고 이동 카메라일 수도 있다.
- [0090] 본 실시예에서, 결함의 유형은 예를 들어 미세 크랙, 부스러기, 용접 부족, 격자 끊김 등의 결함일 수 있다. 결함 검출 모델은 구체적으로 심층 신경망 모델일 수 있고; 결함 검출 모델의 구조는 Mask RCNN 알고리즘에 따라 결정된다. 본 실시예에서 결함 검출 모델의 구조는 합성곱 계층, 풀링 계층, 완전 연결 계층 등을 포함할 수 있다. 합성곱 계층은 이미지 내의 특징을 추출하여 이미지에 대응되는 특징 그래프를 생성한다. 풀링 계층은 특징 그래프에 대해 차원 축소 조작을 수행하여 특징 그래프 내의 비주요 특징은 제거하고 주요 특징은 보존하는 바, 생산라인의 이미지의 왜곡, 흐릿함, 조명 변화 등에 대해 보다 높은 강건성(robustness)을 가지게 된다. 완전 연결 계층은 인스턴스 분할(instance segmentation)에 기초한 네트워크 브랜치이다. 당해 브랜치는 특징 그래프를 기초로 이진 보간에 기초하는 알고리즘을 이용하여 특징 그래프를 원본 도면 크기로 복원시키고 각 픽셀에 대해 예측을 수행하여 각자 소속되는 인스턴트, 예를 들면 컬러, 그레이 스케일 등의 정보를 획득하고 나아가 이미지 내의 각 물체 또는 부품을 인지하고 각 물체 또는 부품을 정상적인 상황에서의 각 물체 또는 부품과 비교하는 바, 이로써 이미지 내의 결함이 존재하는지 여부, 결함이 존재하는 경우의 결함의 유형 및 위치를 결정할 수 있다.

- [0091] 더 나아가, 상술한 실시예에 기초하면, 결함 검출 모델의 수량은 복수이고 각각 부동한 서버에 설치된다. 그리고, 검출 모듈(32)은 구체적으로, 각 결함 검출 모델의 부하량을 획득하고; 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하고; 이미지를 제1 결함 검출 모델에 입력하여, 상기 제1 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득할 수 있다.
- [0092] 본 실시예에서, 복수의 결함 검출 모델을 설정하고 각 결함 검출 모델 중에서 대응되는 부하량이 미리 설정된 부하 조건을 충족시키는 제1 결함 검출 모델을 선택하여 이미지 검출하는 것은, 결함 검출 모델이 하나일 경우 대비, 결함 검출 모델의 작업량을 감소시키고 이미지에 대한 검출 속도를 향상시킴으로써, 나아가 배터리에 대한 검출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0093] 본 실시예에서, 제어 기기는 예를 들어 컨베이어 벨트, 로봇 암 등이거나 컨베이어 벨트, 로봇 암 등에 대응되는 제어기일 수 있다. 또한, 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리에 대한 분류 효과를 확보하기 위해, 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 관리자한테 알림 정보를 송신함으로써 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 수동으로 분류시키라고 관리자한테 알릴 수 있다.
- [0094] 또한, 부연하자면, 상기 장치는 관리자가 조회 가능하도록 검출 결과 및 분류 결과에 따라 로그를 생성하여 저장하는 생성 모듈을 더 포함할 수 있다. 여기서, 로그는 각 배터리의 이미지, 이미지 수집 시간, 검출 결과 및 분류 결과 등을 포함할 수 있다.
- [0095] 본 개시의 실시예의 배터리 검출 장치는, 배터리의 생산라인의 각 배터리의 이미지 및 대응되는 생산 노드를 획득하는 단계; 이미지를 미리 설정된 결함 검출 모델에 입력하여 결함 검출 모델에 의해 출력된 검출 결과를 획득하는 단계 - 검출 결과는 결함이 존재하는지 여부, 결함의 유형 및 위치를 포함함 - ; 및 검출 결과가 결함이 존재하는 것일 경우, 이미지에 대응되는 생산 노드의 제어 기기에 제어 명령을 송신함으로써, 제어 기기가 제어 명령에 따라 결함이 존재하는 이미지에 대응되는 배터리를 분류시키도록 하는 단계;를 통해, 결함 검출 모델을 결부하여 배터리의 결함을 인식하는 것으로, 간단한 결함과 복잡한 결함에 대한 인식이 가능하고, 또한, 검출 결과를 결부하여 결함 검출 모델을 재트레이닝함으로써, 결함 검출 모델이 최신 나타난 결함에 대한 인식이 가능하도록 할 수 있고, 인식되는 결함에 따라 배터리를 자동 분류시키므로 인력의 개입이 필요 없고 배터리를 검출하는 효율과 정확도를 향상시키고 인건비를 대폭 저감시킨다.
- [0096] 더 나아가, 도 4를 결부하여 참조하면, 도 3에 도시한 실시예에 기초하여, 상기 장치는 트레이닝 모듈(34)과 결정 모듈(35)을 더 포함할 수 있다.
- [0097] 여기서, 상기 획득 모듈(31)은 또한, 트레이닝 데이터를 획득한다 - 상기 트레이닝 데이터는 생산라인의 배터리의 과거 이미지 및 결함 표기 결과를 포함하고, 상기 결함 표기 결과는 결함 유형 및 결함 위치를 포함함 - .
- [0098] 상기 트레이닝 모듈(34)은 미리 설정된 손실 함수가 대응되는 조건을 충족시킬 때까지 상기 트레이닝 데이터에 따라 초기의 결함 검출 모델을 트레이닝한다.
- [0099] 상기 결정 모듈(35)은 트레이닝된 결함 검출 모델을 상기 미리 설정된 결함 검출 모델로 결정한다.
- [0100] 본 실시예에서, 과거 이미지는, 현재 시각 이전에 생산라인에서의 활상으로 획득되는 배터리의 과거 이미지를 가리킨다. 과거 이미지에 대응되는 결함 표기 결과는, 인력에 의해 과거 이미지에 있어서의 결함 유형 및 결함 위치를 표기하여 획득되는 결과일 수 있다.
- [0101] 더 나아가, 도 5를 결부하여 참조하면, 도 4에 도시한 실시예에 기초하여, 상기 장치는 심사 모듈(36)과 추가 모듈(37)을 더 포함할 수 있다.
- [0102] 여기서, 상기 심사 모듈(36)은 상기 이미지에 대응되는 검출 결과를 심사한다.
- [0103] 상기 추가 모듈(37)은 심사가 통과된 후, 상기 이미지 및 대응되는 검출 결과를 상기 트레이닝 데이터에 추가하여 업데이트된 트레이닝 데이터를 획득한다.
- [0104] 상기 트레이닝 모듈(34)은 또한, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결함 검출 모델을 재트레이닝한다.
- [0105] 본 실시예에서, 이미지 및 대응되는 검출 결과에 따라 결함 검출 모델을 재트레이닝하는 것은, 결함 검출 모델의 검출 정확도를 더 나아가 향상시킬 수 있고; 또한, 검출 결과에 새로운 결함이 나타나는 경우에도 결함 검출 모델은 이미지 내의 새로운 결함을 검출할 수 있다.
- [0106] 더 나아가, 상술한 실시예에 기초하면, 상기 획득 모듈(31)은, 또한, 상기 업데이트된 트레이닝 데이터에서 추

가된 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량을 획득하고; 그리고, 상기 트레이닝 모듈(34)은 구체적으로, 상기 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우, 업데이트된 트레이닝 데이터에 따라 상기 결합 검출 모델을 재트레이닝한다.

- [0107] 본 실시예에서, 결합 검출 모델을 트레이닝하는 횟수를 감소시키고 반복되는 트레이닝을 회피하기 위해, 트레이닝 데이터에 새로 추가되는 이미지 및 대응되는 검출 결과의 수량이 미리 설정된 수량 역치보다 클 경우에는 결합 검출 모델에 대한 재트레이닝을 재개할 수 있다.
- [0108] 도 6은 본 개시의 실시예에 의해 제공되는 다른 배터리 검출 장치의 개략적인 구조도이다. 당해 배터리 검출 장치는,
- [0109] 메모리(1001), 프로세서(1002) 및 메모리(1001)에 저장되고 프로세서(1002)에서 실행 가능한 컴퓨터 프로그램을 포함한다.
- [0110] 프로세서(1002)에 의해 상기 프로그램이 실행될 경우, 상술한 실시예에서 제공되는 배터리 검출 방법이 구현된다.
- [0111] 더 나아가, 배터리 검출 장치는,
- [0112] 메모리(1001)와 프로세서(1002) 사이의 통신을 위한 통신 인터페이스(1003);
- [0113] 프로세서(1002)에서 실행 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하는 메모리(1001);
- [0114] 메모리(1001)는 고속 RAM 메모리를 포함할 수도 있고 비휘발성 메모리(non-volatile memory)를 더 포함할 수도 있는 바, 예를 들면 적어도 하나의 자기 디스크 메모리임 - ; 및
- [0115] 상기 프로그램이 실행될 경우, 상술한 실시예의 배터리 검출 방법을 구현하는 프로세서(1002); 를 더 포함한다.
- [0116] 메모리(1001), 프로세서(1002) 및 통신 인터페이스(1003)가 독립되어 구현될 경우, 통신 인터페이스(1003), 메모리(1001) 및 프로세서(1002)는 버스를 통하여 상호 연결되고 서로 간의 통신을 수행할 수 있다. 상기 버스는 산업 표준 아키텍처(Industry Standard Architecture, ISA로 약칭됨) 버스, 주변 소자 상호연결(Peripheral Component interconnect, PCI로 약칭됨) 버스 또는 확장 산업 표준 아키텍처(Extended Industry Standard Architecture, EISA로 약칭됨) 버스 등일 수 있다. 상기 버스는 어드레스 버스, 데이터 버스, 제어 버스 등으로 나뉠 수 있다. 표시의 편의를 위해, 도 6에서는 이를 단지 하나의 굵은 선으로 표시하였으나, 이는 버스가 단지 하나로만 또는 한가지 유형으로만 존재함을 표시하는 것은 아니다.
- [0117] 선택적으로, 구체적인 구현에 있어서, 메모리(1001), 프로세서(1002) 및 통신 인터페이스(1003)가 하나의 칩에 집적되어 구현될 경우, 메모리(1001), 프로세서(1002) 및 통신 인터페이스(1003)는 내부 인터페이스를 통해 서로 간의 통신을 수행할 수 있다.
- [0118] 프로세서(1002)는 하나의 중앙 처리 장치(Central Processing Unit, CPU로 약칭됨)거나, 주문형 집적회로(Application Specific Integrated Circuit, ASIC로 약칭됨)거나, 본 개시의 실시예를 실시하도록 구성되는 하나 또는 복수의 집적 회로일 수 있다.
- [0119] 본 개시는 컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체를 더 제공하는 바, 당해 프로그램이 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 배터리 검출 방법이 구현된다.
- [0120] 본 개시는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되어 있는 컴퓨터 프로그램을 더 제공하는 바, 상기 컴퓨터 프로그램 내의 명령이 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 배터리 검출 방법이 구현된다.
- [0121] 본 명세서의 설명에서, 참조 용어 '일 실시예', '일부 실시예', '예시', '구체 예시', 또는 '일부 예시' 등의 설명은 이러한 실시예 또는 예시를 결부하여 설명되는 구체 특징, 구조, 재료 또는 특징점이 본 개시의 적어도 하나의 실시예 또는 예시에 포함됨을 의미한다. 본 명세서에서 상술의 용어에 대한 예시적인 서술은 반드시 동일한 실시예 또는 예시에 대한 것이 아니다. 그리고, 설명되는 구체 특징, 구조, 재료 또는 특징점은 임의의 하나 또는 복수 개 실시예 또는 예시에서 적합한 방식으로 결합될 수 있다. 또한, 당업자라면, 상호 모순되지 않는 전체 하에 본 명세서에서 설명한 부동한 실시예 또는 예시 및 부동한 실시예 또는 예시의 특징에 대한 결합 및 조합이 가능하다.
- [0122] 또한, 용어 '제1', '제2'는 설명의 목적을 위한 것일 뿐, 이를 상대적 중요성을 가리키거나 암시하는 것으로, 또는 가리키는 기술 특징의 수량을 목시적으로 나타내는 것으로 이해하여서는 안된다. 따라서, '제1', '제2'에

의해 한정되는 특징에는 명시적으로 또는 묵시적으로 적어도 하나의 당해 특징이 포함한다. 본 개시에 대한 설명에서, 별도로 명확하고 구체적인 한정이 있지 않은 한, '복수'의 함의는 적어도 2개인 바, 예를 들면 2개, 3개 등이다.

[0123] 흐름도에서 또는 여기서 기타 방식으로 설명되는 임의의 과정 또는 방법에 대한 설명은, 하나 또는 더 많은 사용자 정의 논리 기능 또는 과정의 단계를 구현하기 위한 실행 가능한 명령을 포함하는 코드 모듈, 조각 또는 부분을 나타내는 것으로 이해할 수 있고, 본 개시의 바람직한 구현 방식의 범위에는 기타의 구현이 포함되는 것으로, 여기서는 도시한 또는 토론되는 순서에 따르지 않을 수도 있는 바, 관련된 기능에 따라, 기본적으로 동시적인 방식으로 또는 상반되는 순서로 기능을 수행하는 것이 포함되며, 본 개시의 실시예가 속하는 기술 분야의 당업자라면 이를 이해하여야 한다.

[0124] 흐름도에 표시되거나 또는 여기서 기타 방식으로 설명되는 논리 및/또는 단계는, 예를 들면, 논리 기능을 구현하는 실행 가능한 명령의 시퀀싱 테이블(sequencing table)로 간주될 수 있고, 임의의 컴퓨터 판독가능 매체에 구체적으로 구현되어 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기(예를 들면, 컴퓨터 기반 시스템, 프로세서를 포함하는 시스템 또는 기타의 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기로부터 명령을 취하여 실행할 수 있는 시스템)에 의하여 사용되거나 또는 이러한 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 결합되어 사용될 수 있다. 본 명세서에 있어서, '컴퓨터 판독가능 매체'는 프로그램을 포함, 저장, 통신, 전파 또는 전송하여 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 의하여 또는 이러한 명령 실행 시스템, 장치 또는 기기에 결합되어 사용 가능한 임의의 장치일 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체의 더 구체적인 예시(불완전 리스트)는 이하, 하나 또는 복수의 배선을 구비하는 전기 연결부(전자 장치), 휴대형 컴퓨터 인클로저(enclosure)(자기 장치), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 소거 및 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EPROM 또는 플래시 메모리), 광섬유 장치, 및 휴대형 콤팩트 디스크 판독 전용 메모리(CDROM)를 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 심지어는 상기 프로그램을 프린트할 수 있는 종이 또는 기타의 적합한 매체일 수 있는 바, 예를 들면, 종이 또는 기타의 매체를 광학적으로 스캔한 후, 편집, 해석 또는 필요 시 기타의 적합한 방식으로 처리하여 전자 방식으로 상기 프로그램을 획득하고 이를 컴퓨터 메모리에 저장할 수 있기 때문이다.

[0125] 본 개시의 각 부분은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있음을 이해하여야 한다. 상술한 구현 방식에서 복수의 단계 또는 방법은, 메모리에 저장되고 적합한 명령 실행 시스템에 의하여 실행되는 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어를 사용하여 구현하는 것이 다른 구현 방식에서와 같다면, 데이터 신호에 대하여 논리 기능을 구현하는 로직 게이트 회로를 구비하는 이산 논리 회로, 적합한 조합 논리 게이트 회로를 구비하는 주문형 집적회로, 프로그램가능 게이트 어레이(PGA), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 등 본 분야의 공지의 기술 중의 임의의 하나 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다.

[0126] 당업자라면, 상술한 실시예의 방법에 포함되는 전부 또는 일부 단계를 구현하는 것은 프로그램을 통하여 관련되는 하드웨어에 명령하여 완성할 수 있고, 상기 프로그램은 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있고, 당해 프로그램은 실행될 경우, 방법 실시예의 단계 중 하나 또는 이들의 조합을 포함하게 됨을 이해할 수 있다.

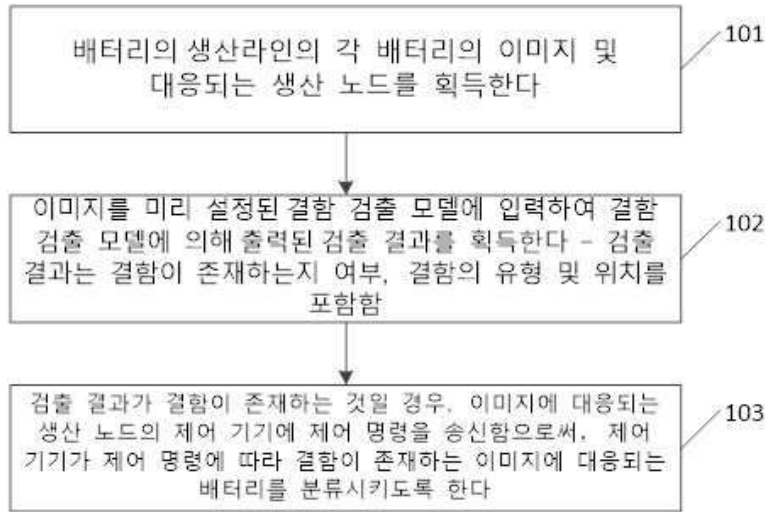
[0127] 또한, 본 개시의 각 실시예에서 각 기능적 유닛은 하나의 처리 모듈에 집적될 수도 있고, 각 유닛이 단독적으로 물리적으로 존재할 수도 있고, 둘 또는 둘 이상의 유닛이 하나의 모듈에 집적될 수도 있다. 상술한 집적된 모듈은 하드웨어 형식을 적용하여 구현할 수도 있고 소프트웨어 기능 모듈의 형식을 적용하여 구현할 수도 있다. 상기 집적된 모듈은 소프트웨어 기능 모듈의 형식으로 구현되어 독립적인 제품으로 판매되거나 사용될 경우, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수도 있다.

[0128] 상술한 저장 매체는 판독 전용 메모리, 자기 디스크 또는 광 디스크 등일 수 있다.

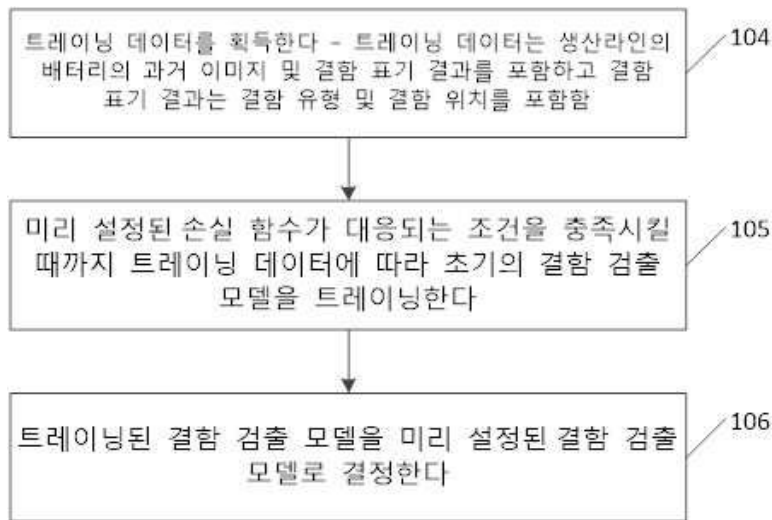
[0129] 상술한 것은 단지 본 개시의 바람직한 실시 방식일 뿐, 당업자라면 본 개시의 원리를 이탈하지 않으면서 나아가 더 개선하고 다듬는 것이 가능하며 이러한 개선과 다듬음도 본 개시의 보호 범위로 간주되어야 함을 지적하고자 한다.

도면

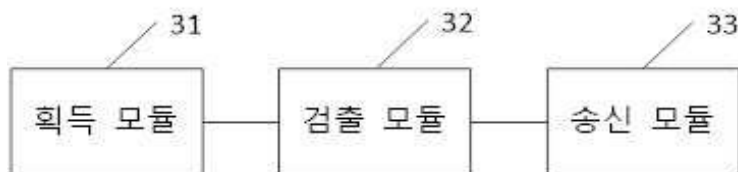
도면1



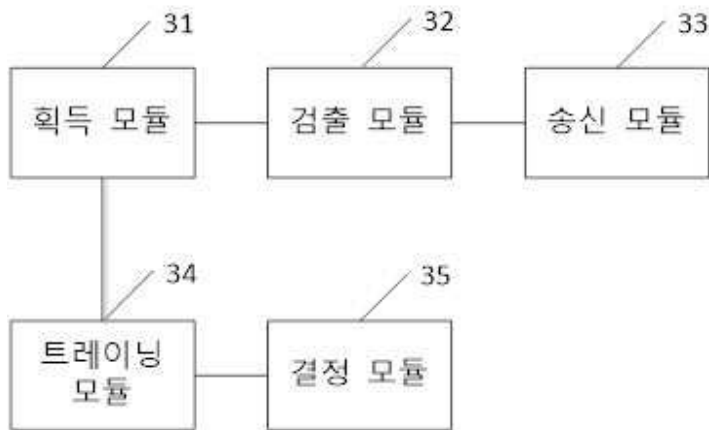
도면2



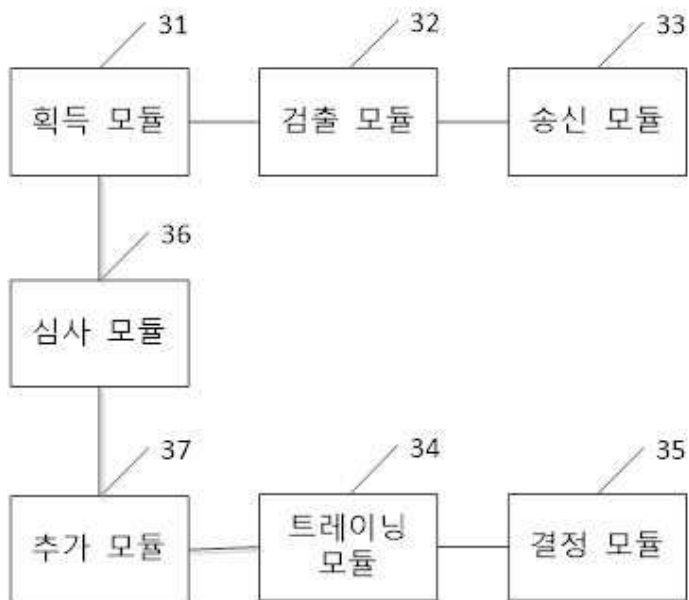
도면3



도면4



도면5



도면6

