



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0062014
(43) 공개일자 2025년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 30/27 (2020.01) G06F 111/06 (2020.01)
G06F 111/20 (2020.01) G06N 20/00 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G06F 30/27 (2020.01)
G06N 20/00 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2023-0146464
(22) 출원일자 2023년10월30일
심사청구일자 2023년10월30일

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
김재호
경기도 성남시 분당구 서관교로44번길 29-3(판교동)
김세중
서울특별시 중랑구 면목로65길 10(면목동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
수안특허법인, 민영준

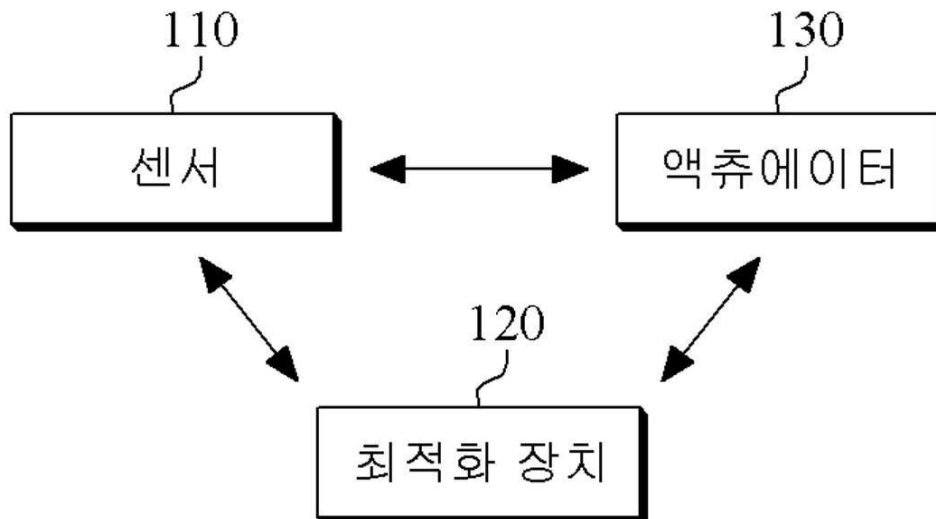
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 센서 배치 최적화 방법 및 시스템

(57) 요약

센서 데이터를 이용하는 인공지능 모델의 성능을 높일 수 있는, 센서 배치 최적화 방법 및 시스템이 개시된다. 개시된 센서 배치 최적화 방법은 센서 배치 파라미터에 따라 배치된 적어도 하나의 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 획득하는 단계; 상기 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하는 단계; 및 상기 학습 과정에서 획득된 상기 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 2111/06 (2020.01)

G06F 2111/20 (2020.01)

(72) 발명자

김유진

서울특별시 광진구 동일로 178, 401호(화양동)

원주연

서울특별시 강서구 양천로65길 45, 101동 1003호(염창동, 염창길훈아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415184113

과제번호 00154678

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원

연구사업명 시장선도를위한한국주도형K-Sensor기술개발(R&D)

연구과제명 네트워크 기반 센서를 위한 커넥티드 지능센서 플랫폼 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 세종대학교산학협력단

연구기간 2023.01.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

센서 배치 파라미터에 따라 배치된 적어도 하나의 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 획득하는 단계;
상기 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하는 단계; 및
상기 학습 과정에서 획득된 상기 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 단계
를 포함하는 센서 배치 최적화 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 센서 배치 파라미터는
상기 센서 위치 또는 센서 각도에 대한 파라미터인
센서 배치 최적화 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 성능 파라미터는
손실값 또는 테스트 정확도인
센서 배치 최적화 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
상기 최적화 센서 파라미터를 결정하는 단계는
최적화 알고리즘을 이용하여, 상기 손실값이 최소 또는 상기 테스트 정확도가 최대가 되는 상기 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는
센서 배치 최적화 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 센서 데이터는
현실 또는 가상 세계의 센서로부터 수집된 데이터인
센서 배치 최적화 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하는 단계는

센서 설정 파라미터에 따라 설정된 상기 센서에 의해 수집된 상기 센서 데이터를 이용하여, 상기 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하며,

상기 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 단계는

상기 학습 과정에서 획득된 상기 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 설정 파라미터를 결정하는

센서 배치 최적화 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 센서 설정 파라미터는

상기 센서의 해상도 또는 센싱 범위

를 포함하는 센서 배치 최적화 방법.

청구항 8

센서 배치 파라미터에 따라 배치되는 적어도 하나의 센서;

상기 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하고, 상기 학습 과정에서 획득된 상기 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 최적화 장치; 및

상기 최적화 센서 배치 파라미터에 따라서, 상기 센서의 배치를 조절하는 액츄에이터

를 포함하는 센서 배치 최적화 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 센서 배치 파라미터는

상기 센서의 위치 또는 각도에 대한 파라미터인

센서 배치 최적화 시스템.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 성능 파라미터는

손실값 또는 테스트 정확도인

센서 배치 최적화 시스템.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 최적화 장치는

최적화 알고리즘을 이용하여, 상기 손실값이 최소 또는 상기 테스트 정확도가 최대가 되는 상기 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는

센서 배치 최적화 시스템.

청구항 12

제 8항에 있어서,

상기 센서 데이터는

현실 또는 가상 세계의 센서로부터 수집된 데이터인

센서 배치 최적화 시스템.

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 최적화 장치는

데이터 수집 환경 별로 수집된 서로 다른 센서 데이터를 이용해, 상기 데이터 수집 환경 별로 상기 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는

센서 배치 최적화 시스템.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 액츄에이터는

상기 데이터 수집 환경 중에서, 현재 데이터 수집 환경에 대응되는 데이터 수집 환경의 최적화 센서 배치 파라미터에 따라서, 상기 센서의 배치를 조절하는

센서 배치 최적화 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 센서 배치 최적화 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인공지능 모델을 이용하여 센서 배치를 최적화하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 센서 데이터를 머신 러닝에 활용하는 어플리케이션이 증가하고 있다. 예컨대, 자율 주행 차량에서는 센서 데이터를 이용해 주변 장애물 등을 감지하는 머신 러닝이 이용되고 있으며, 스마트 팩토리에서는 센서 데이터를 이용해 이상 공정 등을 감지하는 머신 러닝이 이용되고 있다.

- [0004] 이와 같이, 센서 데이터가 머신 러닝에 이용되는 환경에서는, 센서 데이터의 품질이 머신 러닝 성능에 영향을 미친다. 그리고 센서 데이터의 품질은 센서의 배치, 예컨대 센서의 위치나 센서의 각도에 의해 많은 영향을 받을 뿐만 아니라, 센서 자체가 외부 환경에 민감하기 때문에, 고품질의 센서 데이터를 획득하기 위한 센서 배치의 최적화가 필요하다.
- [0005] 특히 최근에는 머신 러닝 환경에서 이용되는 센서의 개수가 증가하고 있으며, 물리 센서 뿐만 아니라 퓨전 센서, 가상 센서, 소프트 센서 등 다양한 형태의 센서가 활용되고 있을 뿐만 아니라, 상대적으로 정확도가 떨어지는 저가 센서에 대한 요구가 증가함에 따라, 센서 배치에 대한 최적화가 필수적으로 요구되고 있다.
- [0006] 관련 선행문헌으로 대한민국 등록특허 제10-2084685호, 제10-2532282호, 대한민국 공개특허 제2023-0064858호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 센서 데이터를 이용하는 인공지능 모델의 성능을 높일 수 있는, 센서 배치 최적화 방법 및 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 센서 배치 파라미터에 따라 배치된 적어도 하나의 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 획득하는 단계; 상기 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하는 단계; 및 상기 학습 과정에서 획득된 상기 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 단계를 포함하는 센서 배치 최적화 방법이 제공된다.
- [0011] 또한 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 센서 배치 파라미터에 따라 배치되는 적어도 하나의 센서; 상기 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하고, 상기 학습 과정에서 획득된 상기 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 최적화 장치; 및 상기 최적화 센서 배치 파라미터에 따라서, 상기 센서의 배치를 조절하는 액츄에이터를 포함하는 센서 배치 최적화 시스템이 제공된다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 센서 배치가 최적화됨으로써, 인공지능 모델의 성능이 향상될 수 있을 뿐만 아니라, 센서의 불필요한 데이터 수집을 줄여서 센서의 에너지 소비를 최소화할 수 있다.
- [0014] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면 센서 설정 파라미터가 최적화에 의해 최적화된 센서 설정 파라미터 이상의 센서 설정 파라미터를 지원하는 고가의 센서를 불필요하게 장치 또는 시스템에 적용하지 않을 수 있으므로, 센서를 이용하는 장치 또는 시스템의 구현 비용이 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 배치 최적화 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 배치 최적화 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 센서 배치 최적화 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고

상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

- [0018] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 센서 배치 최적화 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 센서 배치 최적화 시스템은 적어도 하나의 센서(110), 최적화 장치(120) 및 액추에이터(130)를 포함한다.
- [0022] 센서(110)는 센서 배치 파라미터에 따라 배치되며, 센서 배치 파라미터는 일실시예로서, 센서의 위치 또는 각도에 대한 파라미터일 수 있다. 그리고 센서(110)는 현실 세계의 센서 뿐만 아니라 가상 세계의 센서를 포함할 수 있다.
- [0023] 액추에이터(130)는 센서 배치 파라미터에 따라서, 센서(110)의 위치나 각도를 조절한다.
- [0024] 최적화 장치(120)는 메모리 및 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치로서, 최적화 장치(120)는 센서 배치 파라미터의 최적화를 위한 일련의 과정을 수행한다. 즉 최적화 장치(120)는, 센서(110)에 의해 수집된 센서 데이터를 이용하는 인공지능 모델의 성능을 최대화할 수 있는, 최적화 센서 배치 파라미터를 탐색한다.
- [0025] 최적화 장치(120)는 센서(110)에 의해 수집된 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하고, 인공지능 모델의 학습 과정에서 획득된 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정한다.
- [0026] 일예로서, 인공지능 모델은 교차로나 드론에 설치된 비전 센서 즉 카메라의 영상으로부터 이상 객체를 탐지하는 모델일 수 있으며, 최적화 장치(120)는 인공지능 모델의 이상 객체 탐지 성능이 최대가 될 수 있는, 비전 센서의 위치나 각도를 결정할 수 있다.
- [0027] 최적화 센서 배치 파라미터가 결정되면, 액추에이터(130)는 최적화 센서 배치 파라미터에 따라서, 센서(110)의 위치나 각도를 조절한다.
- [0028] 또한 최적화 장치(120)는 일실시예로서, 센서(110)의 데이터 수집 환경 별로 최적화된 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다. 센서(110)에 의해 수집된 데이터 품질은, 데이터 수집 환경에도 많은 영향을 받기 때문에, 센서 데이터 수집 환경 별로 최적화된 센서 배치 파라미터를 결정함으로써, 인공지능 모델의 성능을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0029] 최적화 장치(120)는 데이터 수집 환경 별로 수집된, 서로 다른 센서 데이터를 이용하여, 데이터 수집 환경 별로 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다. 일예로서, 인공지능 모델이 교차로의 이상 객체를 탐지하는 모델인 경우, 데이터 수집 환경은 교통 상황에 따라 구분될 수 있으며, 교통 상황이 혼잡한 경우와 한산한 경우에 대해 최적화 센서 배치 파라미터가 결정될 수 있다. 또는 인공지능 모델이 드론에서 촬영된 영상으로부터 이상 객체를 탐지하는 모델인 경우, 데이터 수집 환경은 기상 상황에 따라 구분될 수 있으며, 날씨가 맑은 경우와 비 또는 눈이 내리는 경우에 대한 최적화 센서 배치 파라미터가 결정될 수 있다.
- [0030] 액추에이터(130)는 전송된 데이터 수집 환경 중에서, 현재 데이터 수집 환경에 대응되는 데이터 수집 환경의 최적화 센서 배치 파라미터에 따라서, 센서의 위치나 각도를 조절할 수 있다. 현재 데이터 수집 환경에 대한 정보는 사용자로부터 제공되거나 또는 별도의 센서로부터 제공될 수 있다.
- [0031] 한편, 실시예에 따라서, 최적화 장치(120)는 센서 배치 파라미터 뿐만 아니라, 센서 설정 파라미터 역시 최적화할 수 있다. 센서 설정 파라미터는 센서의 설정값에 대한 파라미터로서, 센서의 해상도 또는 센싱 범위 등일 수 있다. 예컨대, 이용되는 센서가 레이더 센서인 경우, 측정 범위(range interval)나 거리 분해능을 조절하는 프로파일(profile) 등이 최적화될 수 있다.
- [0032] 최적화 장치(120)는 센서 설정 파라미터에 따라 설정된 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 이용하여, 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하며, 인공지능 모델의 학습 과정에서 획득된 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 설정 파라미터를 결정할 수 있다. 구체적인 센서 파라미터의 최적화 방법은, 도 2 및 도 3에서

자세히 설명된다.

- [0033] 일예로서, 최적화 장치(120)는 드론에 탑재된 센서의 최적화 센서 설정 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일실시예에 따르면, 센서 배치가 최적화됨으로써, 인공지능 모델의 성능이 향상될 수 있을 뿐만 아니라, 센서의 불필요한 데이터 수집을 줄여서 센서의 에너지 소비를 최소화할 수 있다.
- [0035] 또한 본 발명의 일실시예에 따르면 센서 설정 파라미터가 최적화에 의해 최적화된 센서 설정 파라미터 이상의 센서 설정 파라미터를 지원하는 고가의 센서를 불필요하게 장치 또는 시스템에 적용하지 않을 수 있으므로, 센서를 이용하는 장치 또는 시스템의 구현 비용이 감소될 수 있다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 센서 배치 최적화 방법을 설명하기 위한 도면으로서, 도 2에서는 최적화 장치의 센서 배치 최적화 방법이 일실시예로서 설명된다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 최적화 장치는 센서 배치 파라미터에 따라 배치된 적어도 하나의 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 획득(S210)한다. 그리고 센서 데이터를 이용하여, 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 학습을 수행(S220)하고, 학습 과정에서 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정(S230)한다. 여기서, 성능 파라미터는 학습 과정에서 획득된 손실값(training loss) 또는 테스트 정확도(test accuracy)일 수 있다.
- [0039] 즉, 본 발명의 일실시예는 최적화 센서 배치 파라미터를 출력하도록 학습된 인공지능 모델을 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 것이 아니라, 수집된 센서 데이터를 입력받아 미리 설정된 태스크를 수행하는 인공지능 모델에 대한 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정한다.
- [0040] 단계 S230에서 컴퓨팅 장치는 베이지안 최적화 알고리즘과 같은 최적화 알고리즘을 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있으며, 손실값이 최소가 되거나, 테스트 정확도가 최대가 되는 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0041] 성능 파라미터로 손실값이 이용되는 경우, 컴퓨팅 장치는 센서 배치 파라미터와 이에 대한 손실값으로부터 목적 함수를 생성하고, 이러한 목적 함수가 출력하는 값이 최소가 되는 센서 배치 파라미터를 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0042] 또는 성능 파라미터로 테스트 정확도가 이용되는 경우, 컴퓨팅 장치는 센서 배치 파라미터와 이에 대한 테스트 정확도로부터 목적 함수를 생성하고, 이러한 목적 함수가 출력하는 값이 최대가 되는 센서 배치 파라미터를 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0043] 또는 실시예에 따라서, 컴퓨팅 장치는 성능 파라미터로 손실값과 테스트 정확도를 모두 이용하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다. 이 경우 컴퓨팅 장치는 손실값이 최소가 되는 최적화 센서 배치 파라미터와, 테스트 정확도가 최대가 되는 최적화 센서 배치 파라미터를 각각 산출한 후, 임계 손실값 이하가 되는 최적화 센서 배치 파라미터나 임계 테스트 정확도 이상이 되는 최적화 센서 배치 파라미터를 최종 최적화 센서 파라미터로 결정할 수 있다.
- [0044] 한편, 전술된 바와 같이, 최적화 장치는 센서 설정 파라미터에 따라 설정된 센서에 의해 수집된 센서 데이터를 이용하여, 인공지능 모델에 대한 학습을 수행하고, 학습 과정에서 획득된 인공지능 모델의 성능 파라미터를 이용하여, 최적화 센서 설정 파라미터를 결정할 수 있다. 최적화 장치는 최적화 센서 배치 파라미터를 결정하는 과정과 같이, 최적화 알고리즘을 이용해 최적화 센서 설정 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0045] 또한 최적화 장치는 데이터 수집 환경 별로 수집된 센서 데이터를 이용하여, 데이터 수집 환경 별로 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0047] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 센서 배치 최적화 방법을 설명하기 위한 도면으로서, 도 3에서는 센서 배치 최적화 시스템의 센서 배치 최적화 방법이 일실시예로서 설명된다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 센서 배치 최적화 시스템은 단계 S310 내지 단계 S360을 미리 설정된 N회(자연수) 만큼 반복하여, 최적화 센서 배치 파라미터를 결정할 수 있다.
- [0049] 센서 배치 최적화 시스템은 최적화 알고리즘을 이용해 센서 배치 파라미터를 출력(S310)한다. 그리고 센서 배치

파라미터에 따라서 센서의 배치를 조절하고, 센서를 작동(S320)시킨다. 작동된 센서는 데이터를 수집(S330)하고, 수집된 데이터는 인공지능 모델로 전달(S340)된다. 센서 배치 최적화 시스템은 수집된 데이터를 이용해 인공지능 모델에 대한 학습을 수행(S350)하여, 인공지능 모델의 성능 파라미터를 계산(S360)한다.

[0050] 단계 S310 내지 단계 S360의 수행 횟수와 최적화 종료 조건 횟수(N회)을 비교(S370)하여, 수행 횟수가 최적화 종료 조건 횟수 미만인 경우, 센서 배치 최적화 시스템은 단계 S310 내지 단계 S360의 수행 과정에서 이용된 센서 배치 파라미터와, 단계 S310 내지 단계 S360의 수행 과정을 통해 계산된 성능 파라미터를 최적화 알고리즘에 입력하여, 갱신된 센서 배치 파라미터를 출력(S310)한다.

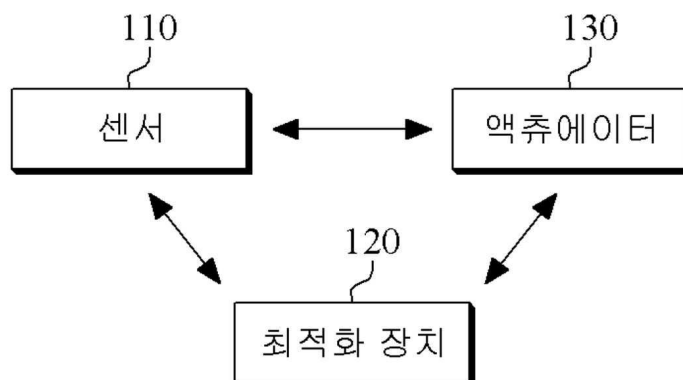
[0051] 단계 S310 내지 단계 S360의 수행 횟수가 최적화 종료 조건 횟수에 도달한 경우, 센서 배치 최적화 시스템은 단계 S310 내지 단계 S360을 N회만큼 반복하여 획득된 센서 배치 파라미터와 센서 배치 파라미터에 대한 성능 파라미터를 최적화 알고리즘에 입력하여, 손실값이 최소 또는 테스트 정확도가 최대가 되는 최적화 센서 배치 파라미터를 결정(S380)한다.

[0053] 앞서 설명한 기술적 내용들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예들을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 하드웨어 장치는 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

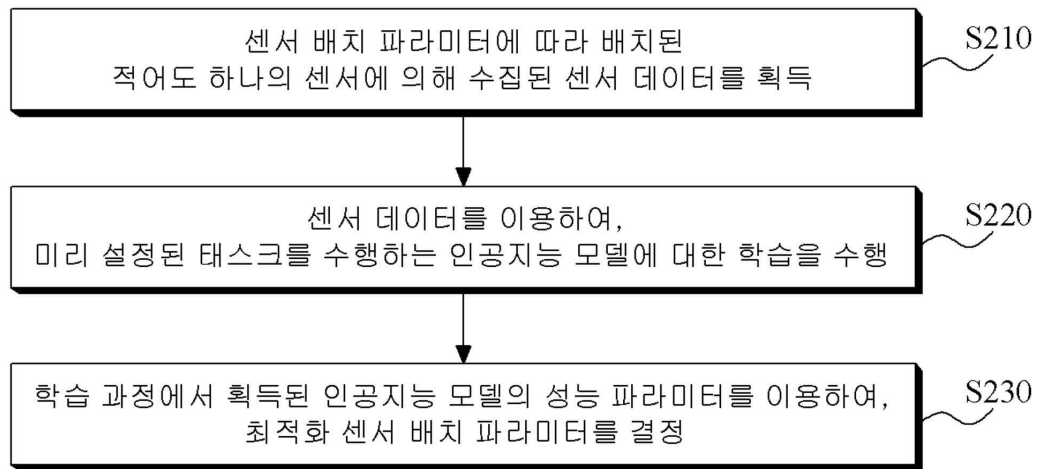
[0055] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

