



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0141086  
(43) 공개일자 2022년10월19일

- |   |  |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br><i>B60H 1/00</i> (2006.01) <i>G06N 20/20</i> (2019.01)<br>(52) CPC특허분류<br><i>B60H 1/0073</i> (2021.08)<br><i>B60H 1/00807</i> (2013.01)<br>(21) 출원번호 10-2021-0047197<br>(22) 출원일자 2021년04월12일<br>심사청구일자 없음 | (71) 출원인<br><b>한온시스템 주식회사</b><br>대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)<br>(72) 발명자<br><b>고원식</b><br>대전광역시 대덕구 신일서로 95<br><b>이정훈</b><br>대전광역시 대덕구 신일서로 95<br><b>김중재</b><br>대전광역시 대덕구 신일서로 95<br>(74) 대리인<br><b>특허법인 플러스</b> |
|---|--|

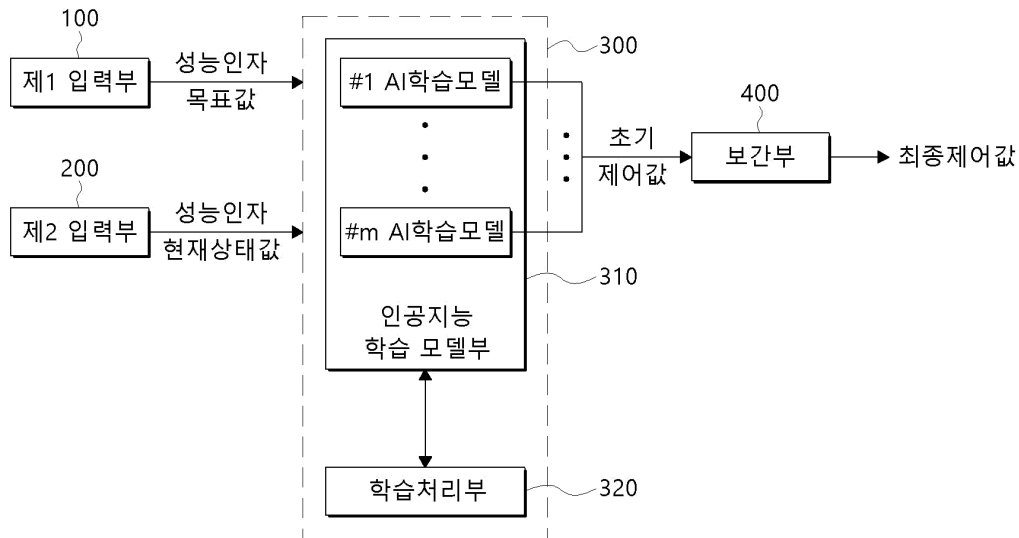
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명은 최소한의 공조 데이터만을 학습하고 이에 대한 출력값에 대한 보간을 통해, 원하는 공조 목표값을 유추하여 최적의 제어값을 도출할 수 있는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법을 제공함에 있다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류  
*G06N 20/20* (2021.08)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부 입력을 통해, 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보를 획득하는 제1 입력부(100);

기연계된 공조 시스템으로부터, 성능인자 현재 상태 정보를 획득하는 제2 입력부(200);

각각의 상이한 외부 환경조건으로 설정되어, 설정된 외부 환경조건을 기준으로 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 각각의 초기 제어값을 출력하는 다수의 인공지능 학습 모델부(310)를 포함하는 제어부(300); 및

상기 제어부(300)로부터 각각의 인공지능 학습 모델부(310)에 의한 상기 초기 제어값을 전달받아, 보간 함수를 생성하고, 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 최종 제어값을 생성하는 보간부(400);

를 포함하며,

상기 보간부(400)는

생성한 상기 최종 제어값을 상기 공조 시스템으로 전송하여, 인공지능 공조 제어가 이루어지는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제어부(300)는

기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보와 매칭되는 제어값을 학습하여, 각각의 외부 환경조건 별 인공지능 학습 모델을 생성하여, 상기 인공지능 학습 모델부(310)로 전송하는 학습 처리부(320);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 학습 처리부(320)는

수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 목표 정보로 설정하고,

수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 현재 상태 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 상태 정보로 설정하여,

설정된 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값을 학습 데이터로 생성하여,

기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 상기 학습 데이터의 학습 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

상기 인공지능 학습 모델부(310)는

상기 학습 처리부(320)에 의한 학습 처리 결과에 따라, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준의 학습 모델을 전송받아, 입력되는 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 추종하도록 각각의 학습 모델마다의 외부 환경조건을 반영한 초기 제어값을 출력하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템.

**청구항 5**

제 4항에 있어서,

상기 인공지능 학습 모델부(310)는

상기 학습 처리부(320)에 의해 설정된 구간 범위를 반영하여, 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하고, 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하여, 특정한 결과 정보를 각각의 학습 모델에 적용하여 각각의 초기 제어값을 출력하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 보간부(400)는

기설정된 보간 알고리즘을 이용하여 상기 초기 제어값들에 대한 보간 함수를 생성하고, 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 상기 최종 제어값을 생성하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템.

**청구항 7**

제1 입력부에서, 외부 입력을 통해 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보를 획득하는 목표 입력 단계(S100);

제2 입력부에서, 기연계된 공조 시스템으로부터 성능인자 현재 상태 정보를 획득하는 상태 입력 단계(S200);

다수의 인공지능 학습 모델에 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보와 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하도록 하는 각각의 초기 제어값을 출력하는 AI 제어 단계(S300);

보간부에서, 상기 AI 제어 단계(S300)에 의한 상기 초기 제어값들을 이용하여, 보간 함수를 생성하고 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 최종 제어값을 생성하는 최종 제어 단계(S400); 및

보간부에서, 상기 최종 제어 단계(S400)에 의한 상기 최종 제어값을 공조 시스템으로 전송하여, 인공지능 공조 제어를 수행하는 공조 제어 단계(S500);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기 AI 제어 단계(S300)는

학습 처리부에서, 기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보와 매칭되는 제어값을 학습하여, 각각의 외부 환경조건 별 다수의 인공지능 학습 모델을 생성하는 학습 처리 단계(S310);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법.

### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 학습 처리 단계(S310)는

각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로,

수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 목표 정보로 설정하고,

수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 현재 상태 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 상태 정보로 설정하여,

설정된 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값을 학습 데이터로 생성하여,

기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 상기 학습 데이터의 학습 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법.

### 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 AI 제어 단계(S300)는

상기 학습 처리 단계(S310)에 의해 설정된 구간 범위를 반영하여, 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하고, 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하여, 특정한 결과 정보를 각각의 학습 모델에 적용하여 각각의 초기 제어값을 출력하는 것을 특징으로 하는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 최소한의 공조 제어 데이터만을 학습하고 이에 대해 출력되는 제어값에 대한 보간을 수행하여, 원하는 공조 목표값에 대한 최적 제어값을 신속하게 유추하여 학습 알고리즘의 학습 시간 및 수렴성을 향상시킬 수 있는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 차량용 공조장치는 차량 외부의 공기를 차량 실내로 유입시키거나, 차량 실내의 공기를 순환시키는 과정에서, 공기를 냉각 또는 가열시켜 차량 실내를 냉방 또는 난방하는 장치이다. 이러한 공조장치는 최근 탑승자의 운전 집중도를 보다 더 향상시킬 수 있도록, 자동으로 공조 제어를 수행하는 기술이 개발되고 있다.

[0003] 특히, 인공지능 기법을 활용하여, 다양한 환경조건에서 공조 성능인자의 현재 상태 정보에서 목표하는 공조 성능인자를 추종하기 위한 제어값을 출력하는 기술이 개발되고 있으나, 1년 내내 평균온도를 유지하는 기후조건이 아닌 이상, 환경조건에 경우 영하 10도 이하에서 영상 30도 이상까지의 그 범위가 매우 넓은 뿐 아니라, 운전자

(또는 탑승자)로부터 입력받게 되는 목표 공조 성능인자 역시도 차량의 설정 옵션에 따라 0.5도 간격으로까지 입력받을 수 있어, 이 모든 경우의 수를 학습 데이터로 생성하여 학습 처리를 수행할 경우, 결과값(추종값/제어값)의 정확도는 높을지라도 학습을 위한 학습 데이터 준비 과정이나, 학습 처리 과정에서 매우 긴 시간이 요구되고 그 만큼 비용이 발생하는 문제점이 있다.

[0004] 이와 관련하여, 국내 공개특허 제10-2019-0112681호("차량 공조 제어 장치 및 방법")에서는 인공지능 알고리즘, 기계학습 알고리즘을 실행하여 차량 공조 제어 장치를 동작시키는 방법을 개시하고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2019-0112681호(공개일자 2019.10.07.)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 최소한의 공조 제어 데이터만을 학습하고 이에 대해 출력되는 제어값에 대한 보간을 수행하여, 원하는 공조 목표값에 대한 최적 제어값을 신속하게 유추하여 학습 알고리즘의 학습 시간 및 수렴성을 향상시킬 수 있는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법을 제공함에 있다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템은, 외부 입력을 통해, 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보를 획득하는 제1 입력부(100), 기연계된 공조 시스템으로부터, 성능인자 현재 상태 정보를 획득하는 제2 입력부(200), 각각의 상이한 외부 환경조건으로 설정되어, 설정된 외부 환경조건을 기준으로 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 추종하도록 하는 각각의 초기 제어값을 출력하는 다수의 인공지능 학습 모델부(310)를 포함하는 제어부(300) 및 상기 제어부(300)로부터 각각의 인공지능 학습 모델부(310)에 의한 상기 초기 제어값을 전달받아, 보간 함수를 생성하고, 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 최종 제어값을 생성하는 보간부(400)를 포함하며, 상기 보간부(400)는 생성한 상기 최종 제어값을 상기 공조 시스템으로 전송하여, 인공지능 공조 제어가 이루어지는 것이 바람직하다.

[0008] 더 나아가, 상기 제어부(300)는 기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보와 매칭되는 제어값을 학습하여, 각각의 외부 환경조건 별 인공지능 학습 모델을 생성하여, 상기 인공지능 학습 모델부(310)로 전송하는 학습 처리부(320)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0009] 더 나아가, 상기 학습 처리부(320)는 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 목표 정보로 설정하고, 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 현재 상태 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 상태 정보로 설정하여, 설정한 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값을 학습 데이터로 생성하여, 기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 상기 학습 데이터의 학습 처리를 수행하는 것이 바람직하다.

[0010] 더 나아가, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 상기 학습 처리부(320)에 의한 학습 처리 결과에 따라, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준의 학습 모델을 전송받아, 입력되는 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 추종하도록 각각의 학습 모델마다의 외부 환경조건을 반영한 초기 제어값을 출력하는 것이 바람직하다.

[0011] 더 나아가, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 상기 학습 처리부(320)에 의해 설정된 구간 범위를 반영하여, 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하고, 상기 제2 입력부

(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하여, 특정한 결과 정보를 각각의 학습 모델에 적용하여 각각의 초기 제어값을 출력하는 것이 바람직하다.

[0012] 더 나아가, 상기 보간부(400)는 기설정된 보간 알고리즘을 이용하여 상기 초기 제어값들에 대한 보간 함수를 생성하고, 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 상기 최종 제어값을 생성하는 것이 바람직하다.

[0013] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법은, 제1 입력부에서, 외부 입력을 통해 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보를 획득하는 목표 입력 단계(S100), 제2 입력부에서, 기연계된 공조 시스템으로부터 성능인자 현재 상태 정보를 획득하는 상태 입력 단계(S200), 다수의 인공지능 학습 모델에 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보와 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하도록 하는 각각의 초기 제어값을 출력하는 AI 제어 단계(S300), 보간부에서, 상기 AI 제어 단계(S300)에 의한 상기 초기 제어값들을 이용하여, 보간 함수를 생성하고 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 최종 제어값을 생성하는 최종 제어 단계(S400) 및 보간부에서, 상기 최종 제어 단계(S400)에 의한 상기 최종 제어값을 공조 시스템으로 전송하여, 인공지능 공조 제어를 수행하는 공조 제어 단계(S500)를 포함하는 것이 바람직하다.

[0014] 더 나아가, 상기 AI 제어 단계(S300)는 학습 처리부에서, 기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보와 매칭되는 제어값을 학습하여, 각각의 외부 환경조건 별 다수의 인공지능 학습 모델을 생성하는 학습 처리 단계(S310)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0015] 더 나아가, 상기 학습 처리 단계(S310)는 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 목표 정보로 설정하고, 수집한 기수행된 공조 제어에 대한 성능인자 현재 상태 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 상태 정보로 설정하여, 설정한 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값을 학습 데이터로 생성하여, 기설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 상기 학습 데이터의 학습 처리를 수행하는 것이 바람직하다.

[0016] 더 나아가, 상기 AI 제어 단계(S300)는 상기 학습 처리 단계(S310)에 의해 설정된 구간 범위를 반영하여, 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하고, 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하여, 특정한 결과 정보를 각각의 학습 모델에 적용하여 각각의 초기 제어값을 출력하는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

[0017] 본 발명에 의하면, 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은 최소한의 공조 제어 데이터만을 학습 데이터로 적용하고 이에 대해 출력되는 제어값에 대한 보간을 수행하여, 원하는 공조 목표값에 대한 최적 제어값을 신속하게 유추하여 학습 알고리즘의 학습 시간 및 수렴성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0018] 상세하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은, 차량이 처할 수 있는 외부 환경조건을 다수의 소정 온도로 특정하고, 특정한 각 소정 온도마다 매칭되는 공조 성능인자 현재 상태 정보와 탑승자로부터 입력된 공조 성능인자 목표 정보, 이에 따른 제어값을 학습 데이터로 생성하여 환경 조건의 일부분을 학습하여 인공지능 학습에 의한 문제점을 해결할 수 있는 장점이 있다.

[0019] 이를 통해서, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은, 인공지능 학습이 가지고 있는 장점인 결과 정확성을 그대로 취하면서도, 인공지능 학습이 가지고 있는 단점인 많은 학습 데이터 요구, 이를 위한 데이터 수집, 수집 데이터들에 대한 학습 처리 시간의 문제점을 해결할 수 있는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템의 구성 예시도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템에서, 학습 데이터를 설정하는

설명 예시도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템에서, 초기 제어값에 대한 보간법을 적용하여 최종 제어값을 생성하는 설명 예시도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법의 순서 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 더불어, 시스템은 필요한 기능을 수행하기 위하여 조직화되고 규칙적으로 상호 작용하는 장치, 기구 및 수단 등을 포함하는 구성 요소들의 집합을 의미한다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은, 인공지능 기법을 활용하여 학습 데이터의 학습 처리를 통해서 생성된 학습 모델을 이용하여, 현재의 공조 성능인자 상태 정보와 운전자(또는 탑승자)로부터 입력받게 되는 공조 성능인자 목표 정보를 적용하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 최적의 제어값을 출력하여, 신속하고 운전자의 최소한의 제어를 통해서 차량 내 온도를 쾌적하게 제어할 수 있는 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.
- [0024] 이 때, 일반적으로 인공지능 기법을 활용할 경우, 가능한 한 많은 학습 데이터에 대한 학습 처리를 수행할수록, 결과값에 대한 정확도가 향상하는 것이 당연하기 때문에, 최상의 제어값을 얻기 위해서는 모든 환경 조건에서의 현재의 공조 성능인자 상태 정보와 입력 가능한 모든 조건에 대한 운전자(또는 탑승자)로부터 입력받게 되는 공조 성능인자 목표 정보를 대입하여 최대한 많은 제어값을 학습 데이터로 생성하는 것이 요구된다.
- [0025] 그렇지만, 차량의 경우, 내부 온도가 민감하게 유지되거나 요구되는 특수한 밀폐 공간도 아니며, 대부분의 탑승자 역시도 1 ~ 2 도의 온도를 민감하게 반응하는 것 또한 쉽지 않다. 즉, 탑승자의 경우, 외부 공기와 대비하여 상대적으로 시원한 바람이 유입되어 차량 내 공기가 쾌적해지는 공조 제어를 요구하는 것일 뿐, 외부 공기보다 10도가 낮은 소정 온도의 공기가 유입되어 차량 내 공기가 쾌적해지는 공조 제어를 요구하는 것은 극히 일부임이 분명하다.
- [0026] 이러한 점을 감안하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은, 차량이 처할 수 있는 외부 환경조건을 다수의 소정 온도로 특정하고, 특정한 각 소정 온도마다 매칭되는 공조 성능인자 현재 상태 정보와 탑승자로부터 입력된 공조 성능인자 목표 정보, 이에 따른 제어값을 학습 데이터로 생성하여 환경 조건의 일부만을 학습하여 인공지능 학습에 의한 문제점을 해결하고 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은, 공조 성능인자 현재 상태 정보와 탑승자로부터 입력된 공조 성능인자 목표 정보 역시도 차량의 생산 옵션에 따라 매우 세분화될 수 있기 때문에, 이 역시도 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 대표 정보를 설정하여, 설정한 대표 정보들과 이에 따른 제어값을 학습 데이터로 생성하여 일부 환경 조건의 일부 정보들을 학습하여 인공지능 학습에 의한 문제점을 보다 적극적으로 해결하고 있다.
- [0028] 그렇지만, 최소한의 학습 데이터만을 학습 처리한 만큼, 학습 데이터에 해당하지 않은 외부 환경조건이나, 대표 정보를 벗어난 정보가 학습 모델에 입력될 경우, 다시 말하자면, 학습되지 않은 영역에 대해서는 정확한 출력값을 도출할 수 없는 문제점이 있다.
- [0029] 이를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템 및 그 방법은, 보간법을 활용하여 각각의 외부 환경조건에 대해 정보들을 학습한 학습 모델로부터 출력된 초기 제어값에 대한 보간 함수를 생성하여, 생성한 보간 함수를 이용하여 최종 제어값을 유추하여 도출할 수 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템을 나타낸 구성 예시도로서, 도 1을 참조로 하여 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템을 상세하게 설명한다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 입력부(100), 제2 입력부(200), 제어부(300) 및 보간부(400)를 포함하여 구성되는 것이 바람직하며, 이 때, 각각의 구성들은 하나의 연산처리수단 또는 각각의 연산처리수단에 포함되어 동작을 수행하는 것이 바람직하다.

- [0032] 각 구성에 대해서 자세히 알아보자면,
- [0033] 상기 제1 입력부(100)는 외부 차량 탑승자의 입력을 통해 선정된 원하는 공조 상태 정보를 기반으로 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보를 획득하는 것이 바람직하다. 일 예를 들자면, 탑승자가 냉방에 해당하는 소정 온도를 입력할 경우, 이를 기반으로 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보로는 증발기의 소정 온도인 것이 바람직하다.
- [0034] 상기 제2 입력부(200)는 미리 연계된 공조 시스템(공조 장치), 다시 말하자면, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템을 적용하고자 하는 공조 시스템으로부터 성능인자 현재 상태 정보를 획득하는 것이 바람직하다. 상술한 예에 덧붙여서 말하자면, 현재의 증발기 온도인 것이 바람직하다.
- [0035] 상기 제어부(300)는 입력되는 상기 성능인자 목표 정보와 상기 성능인자 현재 상태 정보를 이용하여, 공조 상태를 제어하기 위한 제어값을 설정하는 것이 바람직하며, 이를 위해, 상기 제어부(300)는 도 1에 도시된 바와 같이, 다수의 인공지능 학습 모델을 포함하는 인공지능 학습 모델부(310)와 학습 처리부(320)를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 각각의 상이한 외부 환경조건으로 학습 처리된 다수의 인공지능 학습 모델에 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보와 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 적용하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 다수의 초기 제어값을 출력하는 것이 바람직하다.
- [0037] 다시 말하자면, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 현재의 외부 환경조건은 고려하지 않고, 각각의 상이한 외부 환경조건으로 학습 처리된 다수의 인공지능 학습 모델에 상기 성능인자 현재 상태 정보와 상기 성능인자 목표 정보를 입력하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 다수의 초기 제어값을 출력하게 된다.
- [0038] 상기 학습 처리부(320)는 상술한 바와 같이, 각각의 상이한 외부 환경조건으로 학습 처리를 제어하게 되며, 상세하게는, 미리 설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로 사전에 수집한 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보에 따라 출력된 제어값(성능인자 현재 상태 정보와 성능인자 목표 정보 간의 차를 0으로 수렴시키도록 하는 제어값)을 학습하여, 각각의 외부 환경조건 별 인공지능 학습 모델을 생성하여, 상기 인공지능 학습 모델부(310)로 전송하는 것이 바람직하다.
- [0039] 이 때, 상기 학습 처리부(320)는 상술한 바와 같이, 공조 성능인자의 전 영역의 모든 제어값을 학습 데이터로 설정하여 학습을 진행할 경우, 알고리즘 수렴에 문제가 발생할 수 있기 때문에, 이를 해결하기 위하여 일정 간격으로 나누어진 범위에 대한 학습 목표 데이터(대표 정보)를 선정하고 선정된 대표 정보만을 학습 데이터로 설정하여 학습을 수행하는 것이 바람직하다.
- [0040] 물론, 학습 데이터에 해당하지 않는 범위의 경우, 추후에 상기 보간부(400)를 통해서 대표 정보의 주변 영역(커버 영역)에 대한 보간을 통해 추적하여 제어값을 도출할 수 있다. 상기 보간부(400)의 동작에 대해서는 추후에 상세히 설명하도록 한다.
- [0041] 상기 학습 처리부(320)를 통해서 일정 간격으로 나누어진 범위에 대한 학습 목표 데이터(대표 정보)를 선정하고 선정된 대표 정보만을 학습 데이터로 설정하여 학습을 수행함으로써, 인공지능 학습 알고리즘의 학습 기간 단축 및 수렴성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0042] 여기서, 상기 소정 온도의 외부 환경조건이란, 차량이 노출 가능한 외기온 범위를 토대로 소정 온도를 간격으로, 일 예를 들자면, 영하 10도, 0도, 영상 10도, 영상 20도를 외부 환경조건으로 잡고, 해당 외기온에서의 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보에 따라 출력된 제어값을 수집하여 학습 처리를 수행하는 것이 바람직하다.
- [0043] 단순하게 외부 환경조건과 무관하게, 상기 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 간의 차이가 10도일 경우, 10도를 제어하기 위한 제어값을 출력하는 것이라고 생각할 수 있으나, 차량의 운행 조건 상, 영하 10도의 외기온에서 10도의 차이를 제어하기 위한 공조 성능인자 제어값과 영상 20도의 외기온에서 10도의 차이를 제어하기 위한 공조 성능인자 제어값은 차이가 발생하는 것이 당연하기 때문에, 각각의 상이한 외부 환경조건을 기준으로 학습 처리를 수행하는 것이 바람직하다.

- [0044] 더불어, 상기 학습 처리부(320)는 상기 대표 정보를 설정하기 위하여, 도 2에 도시된 바와 같이, 수집한 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 목표 정보로 설정하고, 수집한 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 현재 상태 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 상태 정보로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0045] 이 때, 상기 성능인자 목표 정보에 대해 설정한 소정 범위와 상기 성능인자 현재 상태 정보에 대해 설정한 소정 범위는 차량의 최초 적용된 공조 제어 범위를 기준으로 설정하는 것이 바람직하며, 이에 대해서 한정하는 것은 아니다.
- [0046] 그렇지만, 너무 짧은 구간으로 범위를 설정할 경우, 본 발명의 가장 큰 목적인 인공지능 학습 알고리즘의 수렴 문제점을 그대로 포함할 수 있고, 너무 넓은 구간으로 범위를 설정할 경우, 추후에 상기 보간부(400)를 통해서 제어값을 추적하여 도출하는 과정에서 정확도가 낮아지거나 연산 난이도가 높아지는 문제점이 있기 때문에, 차량의 최초 적용된 공조 제어 범위를 기준으로 적절하게 범위를 설정하는 것이 가장 바람직하다.
- [0047] 이를 통해서, 상기 학습 처리부(320)는 설정한 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값(대표 상태 정보와 대표 목표 정보 간의 차를 0으로 수렴시키도록 하는 값)을 학습 데이터로 생성하여, 미리 설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 상기 학습 데이터의 학습 처리를 수행하게 된다.
- [0048] 이에 따라, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 상기 학습 처리부(320)에 의한 학습 처리 결과에 따라, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준의 다수의 학습 모델을 전송받는 것이 바람직하다. 이 후, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 상기 제1 입력부(100)로부터 상기 성능인자 목표 정보와 상기 제2 입력부(200)로부터 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력받아, 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 제어값을 각각의 학습 모델마다 출력받는 것이 바람직하다.
- [0049] 즉, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 외부 환경조건을 고려하지 않고, 설정된 외부 환경조건을 기준의 제어값(초기 제어값)들을 출력받게 된다.
- [0050] 상기 학습 처리부(320)는 상술한 바와 같이, 설정한 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값을 학습하였기 때문에, 상기 제1 입력부(100) 및 제2 입력부(200)를 통해서 학습 범위를 벗어난 정보가 입력될 경우, 제어값의 출력이 불가능하거나, 부정확한 제어값이 출력되게 된다.
- [0051] 그렇기 때문에, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 다수의 학습 모델에 상기 성능인자 목표 정보와 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력하기 앞서서, 상기 성능인자 목표 정보와 상기 성능인자 현재 상태 정보의 선처리를 통해서 출력값의 정확도를 향상시키는 것이 바람직하다.
- [0052] 상세하게는, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 상기 학습 처리부(320)에 의해 설정한 상기 성능인자 목표 정보의 소정 범위와 상기 성능인자 현재 상태 정보의 소정 범위를 반영하여, 상기 제1 입력부(100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하고, 상기 제2 입력부(200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하는 것이 바람직하다.
- [0053] 일 예를 들자면, 상기 성능인자 목표 정보가 8도이고, 상기 성능인자 목표 정보의 소정 범위가 영하 20도부터 10도씩 설정되어 있을 경우, 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 구간은 1 ~ 10도 구간인 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 이와 같이, 특정한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 구간 정보와 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 구간 정보를 통해서, 각 해당 구간들의 대표 정보를 각각의 학습 모델에 적용하여 각각의 초기 제어값을 출력하는 것이 바람직하다.
- [0055] 즉, 상기의 예에 덧붙여서 예를 들자면, 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 구간인 1 ~ 10도 구간의 대표 목표 정보가 5도일 경우, 상기 인공지능 학습 모델부(310)는 상기 성능인자 목표 정보로 8도가 입력되었지만, 5도를 입력 데이터로 설정하는 것이 바람직하다. 이는 보다 용이한 설명을 위해 10도씩 구간을 설정한 것을 예시로 들었기 때문에, 실제 입력값과 대푯값 간의 3도의 차이가 발생하였지만, 구간 설정의 정도에 따라 탑승자가 인지하지 못할 온도 범위의 대표 정보를 설정하여 초기 제어값을 출력받을 수 있다.
- [0056] 상기 보간부(400)는 상기 제어부(300)로부터 각각의 인공지능 학습 모델에 의한 상기 초기 제어값들을

전달받아, 도 3에 도시된 바와 같이, 보간 함수를 생성하는 것이 바람직하다.

- [0057] 상기 보간부(400)는 상기 보간 함수를 생성하기 위하여, 다항식 보간법을 사용하는 것이 바람직하며, 외부 환경 조건의 개수(m)의 크기 및 다항식 차수에 따른 제어 성능에 따라 다항식의 차수를 선정하는 것이 바람직하며, 상기 다항식 보간법으로는 인접한 두 점을 직선으로 연결하는 선형 보간법을 활용하였으나, 이는 본 발명의 일 실시예에 불과하다.
- [0058] 상기 보간부(400)는 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 최종 제어값을 도출하여 생성하는 것이 바람직하다.
- [0059] 또한, 상기 보간부(400)는 생성한 상기 최종 제어값을 상기 공조 시스템으로 전송하여, 인공지능 공조 제어가 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.
- [0060] 일 예를 들자면, 영하 10도, 0도, 영상 10도, 영상 20도를 외부 환경조건의 기준으로 잡고, 해당 외기온에서의 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보에 따라 출력된 제어값을 수집하여 학습 처리를 수행한 후, 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건이 영상 7도일 경우, 0도에서의 학습 모델에 의한 제어값과 영상 10도에서의 학습 모델에 의한 제어값 간의 보간을 통해서 영상 7도에 해당하는 제어값을 도출해낼 수 있다.
- [0061] 이를 통해서, 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 시스템은, 인공지능 학습이 가지고 있는 장점인 정확성을 그대로 취하면서도, 인공지능 학습이 가지고 있는 단점인 많은 학습 데이터 수집, 이에 따른 학습 처리 시간의 문제점을 해결할 수 있는 장점이 있다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법을 나타낸 순서 예시도로서, 도 4를 참조로 하여 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법을 상세하게 설명한다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 보간법을 활용한 인공지능 공조 제어 방법은 도 4에 도시된 바와 같이, 목표 입력 단계(S100), 상태 입력 단계(S200), AI 제어 단계(S300), 최종 제어 단계(S400) 및 공조 제어 단계(S500)를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0064] 각 단계에 대해서 자세히 알아보자면,
- [0065] 상기 목표 입력 단계(S100)는, 상기 제1 입력부(100)에서, 외부 차량 탑승자의 입력을 통해 선정된 원하는 공조 상태 정보를 기반으로 공조 제어를 위한 성능인자 목표 정보를 획득하게 된다.
- [0066] 상기 상태 입력 단계(S200)는, 상기 제2 입력부(200)에서, 미리 연계된 공조 시스템으로부터 성능인자 현재 상태 정보를 획득하게 된다.
- [0067] 상기 AI 제어 단계(S300)는 상기 인공지능 학습 모델부(310)에서, 다수의 인공지능 학습 모델에 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보와 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하도록 하는 각각의 초기 제어값을 출력하게 된다.
- [0068] 상세하게는, 상기 AI 제어 단계(S300)는 현재의 외부 환경조건은 고려하지 않고, 각각의 상이한 외부 환경조건으로 학습 처리된 다수의 인공지능 학습 모델에 상기 성능인자 현재 상태 정보와 상기 성능인자 목표 정보를 입력하여, 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 다수의 초기 제어값을 출력하게 된다.
- [0069] 이러한 다수의 인공지능 학습 모델은 학습 처리 단계(S310)를 통해서 인공지능 학습 모델을 생성하는 것이 바람직하다.
- [0070] 상기 학습 처리 단계(S310)는 상기 학습 처리부(320)에서, 미리 설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로 사전에 수집한 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보에 따라 출력된 제어값(성능인자 현재 상태 정보와 성능인자 목표 정보 간의 차를 0으로 수렴시키도록 하는 제어값)을 학습하여, 각각의 외부 환경조건 별 인공지능 학습 모델을 생성하게 된다.
- [0071] 이 때, 상기 인공지능 학습 모델을 생성함에 있어서, 공조 성능인자의 전 영역의 모든 제어값을 학습 데이터로 설정하여 학습을 진행할 경우, 알고리즘 수렴에 문제가 발생할 수 있기 때문에, 이를 해결하기 위하여 일정 간

격으로 나누어진 범위에 대한 학습 목표 데이터(대표 정보)를 선정하고 선정한 대표 정보만을 학습 데이터로 설정하여 학습을 수행하는 것이 바람직하다.

- [0072] 물론, 학습 데이터에 해당하지 않는 범위의 경우, 추후에 상기 최종 제어 단계(S400)를 통해서 대표 정보의 주변 영역(커버 영역)에 대한 보간을 통해 추적하여 제어값을 도출할 수 있다.
- [0073] 여기서, 상기 소정 온도의 외부 환경조건이란, 차량이 노출 가능한 외기온 범위를 토대로 소정 온도를 간격으로, 일 예를 들자면, 영하 10도, 0도, 영상 10도, 영상 20도를 외부 환경조건으로 잡고, 해당 외기온에서의 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보에 따라 출력된 제어값을 수집하여 학습 처리를 수행하는 것이 바람직하다.
- [0074] 단순히 외부 환경조건과 무관하게, 상기 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 간의 차이가 10도일 경우, 10도를 제어하기 위한 제어값을 출력하는 것이라고 생각할 수 있으나, 차량의 운행 조건 상, 영하 10도의 외기온에서 10도의 차이를 제어하기 위한 공조 성능인자 제어값과 영상 20도의 외기온에서 10도의 차이를 제어하기 위한 공조 성능인자 제어값은 차이가 발생하는 것이 당연하기 때문에, 각각 상이한 외부 환경조건을 기준으로 학습 처리를 수행하는 것이 바람직하다.
- [0075] 또한, 상기 학습 처리 단계(S310)는 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 일정 간격으로 나누어진 범위에 대한 학습 목표 데이터(대표 정보)를 선정하고 선정한 대표 정보만을 학습 데이터로 설정하여 학습을 수행함으로써, 인공지능 학습 알고리즘의 학습 기간 단축 및 수렴성을 향상시킬 수 있다.
- [0076] 이를 위해, 상기 학습 처리 단계(S310)는 수집한 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 목표 정보로 설정하고, 수집한 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 현재 상태 정보에 대해 소정 범위마다 구간을 설정하고, 각 구간마다의 중간값 또는 소정값을 대표 상태 정보로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0077] 이 때, 상기 성능인자 목표 정보에 대해 설정한 소정 범위와 상기 성능인자 현재 상태 정보에 대해 설정한 소정 범위는 차량의 최초 적용된 공조 제어 범위를 기준으로 설정하는 것이 바람직하며, 이에 대해서 한정하는 것은 아니다.
- [0078] 그렇지만, 너무 짧은 구간으로 범위를 설정할 경우, 본 발명의 가장 큰 목적인 인공지능 학습 알고리즘의 수렴 문제점을 그대로 포함할 수 있고, 너무 넓은 구간으로 범위를 설정할 경우, 추후에 상기 최종 제어 단계(S400)를 통해서 제어값을 추적하여 도출하는 과정에서 정확도가 낮아지거나 연산 난이도가 높아지는 문제점이 있기 때문에, 차량의 최초 적용된 공조 제어 범위를 기준으로 적절하게 범위를 설정하는 것이 가장 바람직하다.
- [0079] 이를 통해서, 상기 학습 처리 단계(S310)는 설정한 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값(대표 상태 정보와 대표 목표 정보 간의 차를 0으로 수렴시키도록 하는 값)을 학습 데이터로 생성하여, 미리 설정된 AI 알고리즘을 이용하여, 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건을 기준으로, 상기 학습 데이터의 학습 처리를 수행하게 된다.
- [0080] 이와 같이, 상기 AI 제어 단계(S300)는 상기 학습 처리 단계(S310)를 통해서 생성한 각각 상이한 소정 온도의 외부 환경조건에서의 다수의 인공지능 학습 모델을 이용하여, 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보와 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력하여, 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보를 추종하는 제어값을 각각의 학습 모델마다 출력받게 된다. 즉, 상기 AI 제어 단계(S300)에 의한 초기 제어값들은 외부 환경조건을 고려하지 않고, 설정된 외부 환경조건을 기준의 제어값(초기 제어값)인 것이 바람직하다.
- [0081] 이 때, 상기 AI 제어 단계(S300)로 입력되는 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보와 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보의 경우, 상기 학습 처리 단계(S310)에서 설정한 상기 대표 목표 정보와 대표 상태 정보 및 상기 대표 목표 정보, 대표 상태 정보에 매칭되는 제어값을 학습하였기 때문에, 상기 성능인자 목표 정보 또는 상기 성능인자 현재 상태 정보가 학습 범위를 벗어난 정보가 입력될 경우, 제어값의 출력이 불가능하거나, 부정확한 제어값이 출력되게 된다.
- [0082] 그렇기 때문에, 상기 AI 제어 단계(S300)는 다수의 학습 모델에 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보와 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보를 입력하기 앞서서, 상기 성능인자 목표 정보와 상기 성능인자 현재 상태 정보의 선처리를 수행하여 출력값의 정확도를 향상시키는 것이 바

람직하다.

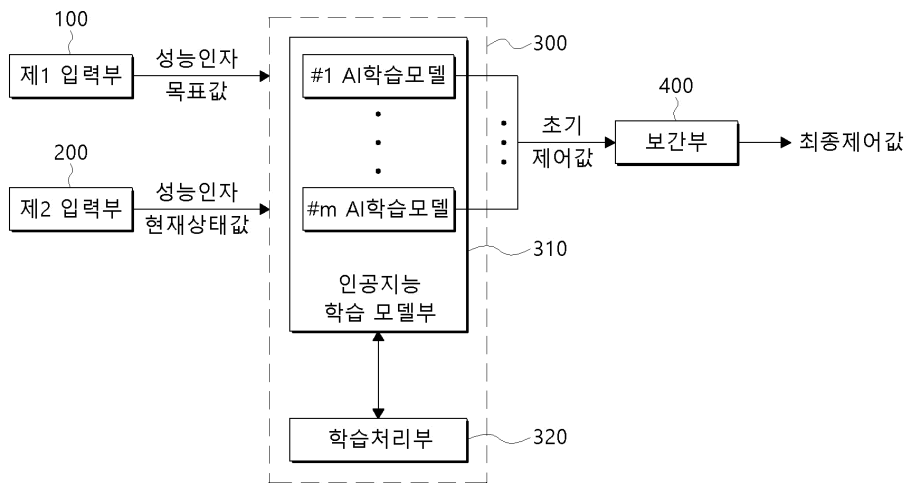
- [0083] 상세하게는, 상기 AI 제어 단계(S300)는 상기 학습 처리 단계(S310)에서 설정한 상기 성능인자 목표 정보의 소정 범위와 상기 성능인자 현재 상태 정보의 소정 범위를 반영하여, 상기 목표 입력 단계(S100)에 의한 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하고, 상기 상태 입력 단계(S200)에 의한 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 하나의 구간을 특정하는 것이 바람직하다.
- [0084] 이를 통해서 특정된 상기 성능인자 목표 정보가 해당하는 구간 정보와 상기 성능인자 현재 상태 정보가 해당하는 구간 정보를 통해서, 각 해당 구간들의 대표 정보를 각각의 학습 모델에 적용하여 각각의 초기 제어값을 출력하는 것이 바람직하다.
- [0085] 상기 최종 제어 단계(S400)는 상기 보간부(400)에서, 상기 AI 제어 단계(S300)에 의한 상기 초기 제어값들을 이용하여, 보간 함수를 생성하고 상기 보간 함수에 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건을 적용하여 최종 제어값을 생성하게 된다.
- [0086] 일 예를 들자면, 영하 10도, 0도, 영상 10도, 영상 20도를 외부 환경조건의 기준으로 잡고, 해당 외기온에서의 미리 수행된 공조 제어에 대한 성능인자 목표 정보, 성능인자 현재 상태 정보 및 상기 성능인자 목표 정보, 상기 성능인자 현재 상태 정보에 따라 출력된 제어값을 수집하여 학습 처리를 수행한 후, 상기 최종 제어 단계(S400)를 통해서, 실시간으로 입력되는 현재 외부 환경조건이 영상 7도일 경우, 0도에서의 학습 모델에 의한 제어값과 영상 10도에서의 학습 모델에 의한 제어값 간의 보간을 통해서 영상 7도에 해당하는 제어값을 도출해낼 수 있다.
- [0087] 상기 공조 제어 단계(S500)는 상기 보간부(400)에서, 상기 최종 제어 단계(S400)에 의한 상기 최종 제어값을 공조 시스템으로 전송하여, 인공지능 공조 제어가 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.
- [0088] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

**부호의 설명**

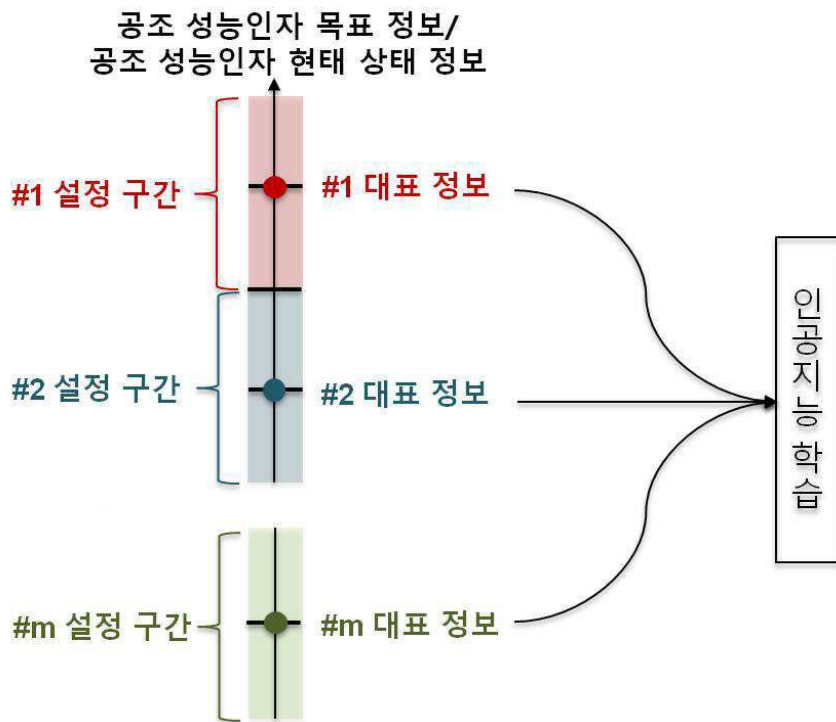
- [0089] 100 : 제1 입력부
- 200 : 제2 입력부
- 300 : 제어부
- 310 : 인공지능 학습 모델부    320 : 학습 처리부
- 400 : 보간부

도면

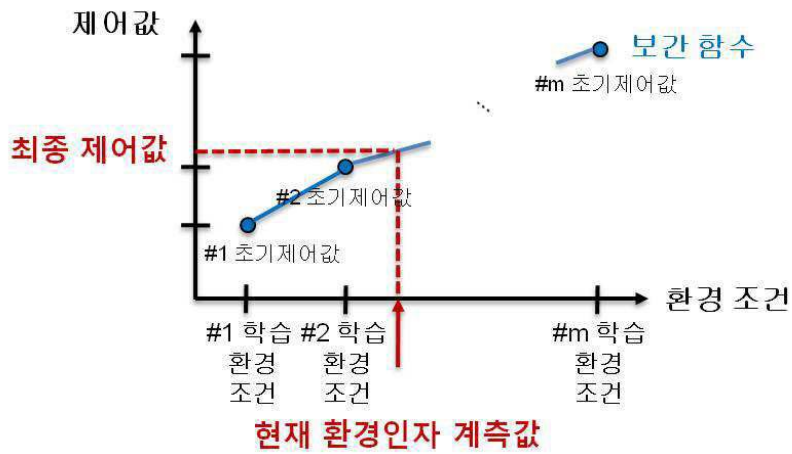
도면1



도면2



도면3



도면4

