



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0035120  
(43) 공개일자 2012년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60H 1/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)  
F24F 11/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0099763  
(22) 출원일자 2011년09월30일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
10186408.0 2010년10월04일  
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인  
하만 베커 오토모티브 시스템즈 게엠베하  
독일 칼스바트 디-76307 베커-괴링-스트라쎄 16  
(72) 발명자  
스콜, 카이-올리크  
독일 칼스바트 76307 마흘베르크슈트라쎄 33  
(74) 대리인  
백윤재

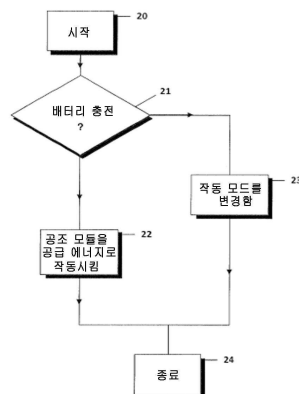
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 공조 시스템의 에너지 효율적 제어

(57) 요약

본 발명은 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 공조 시스템에 관한 것이다. 이 시스템은, 차량 내측의 온도를 제어하는 공조 모듈(10), 상기 공조 모듈의 작동을 제어하는 공조 제어기(11), 차량을 구동하는 데에 사용되는 차량 배터리(12)가 공급 에너지에 의해 충전되는 시기를 검출하도록 구성된 검출기(13)를 포함한다. 상기 검출기(13)가 차량 배터리(12)가 충전되는 것을 검출할 때에, 공조 제어기는 공급 에너지를 공조 모듈을 직접 구동시키는 데에 사용한다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 공조 시스템으로서,

-차량 내측의 온도를 제어하는 공조 모듈(10),

-상기 공조 모듈의 작동을 제어하는 공조 제어기(11),

-차량을 구동하는 데에 사용되는 차량 배터리(12)가 공급 에너지에 의해 충전되는 시기를 검출하도록 구성된 검출기(13)

를 포함하고, 상기 검출기(13)가 차량 배터리(12)가 충전되는 것을 검출할 때에, 공조 제어기는 공급 에너지를 공조 모듈을 직접 구동시키는 데에 사용하는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 차량이 다음에 사용될 시기에 관한 정보가 제공되는 타임테이블(14)을 포함하는 데이터베이스를 더 포함하고, 상기 검출기(13)는 차량 엔진이 작동 중인지 아닌지를 검출하도록 더 구성되며, 검출기(13)가 차량 엔진이 작동하지 않는다는 것을 검출할 때에, 공조 제어기(11)는 차량이 다음에 사용될 시기에 따라 공조 모듈을 구동시키도록 공급 에너지를 사용하는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 공조 제어기(11)는 공조 모듈이 작동 스케줄로서 운전 중에 작동되는 시기 및 방법을 결정하도록 네비게이션 모듈(15)에 의해 제공되는 경로 정보를 사용하도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 공조 제어기(11)는 상기 작동 스케줄을 기초로 하여 차량 내측의 제1 온도의 경로를 따라 온도 프로파일을 계산하도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 차량의 모터는 차량의 가속이 요구되지 않을 때에 에너지를 공급하는 제너레이터로서 사용되는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제너레이터는 차량의 제동 또는 프리휠링(free-wheeling) 중에 차량의 운동 에너지를 공급 에너지로 전환시키도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 7

제4항에 있어서, 상기 공조 제어기는 상기 제1 온도가 목표 온도 범위 내에 있도록 작동 스케줄을 결정하도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 공조 제어기는 제1 온도가 목표 온도 범위 내에 없으면 오직 차량 배터리로부터 인출된 에너지를 이용하여 공조 모듈을 구동시키도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

### 청구항 9

제3항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 공조 제어기는 공조 모듈을 구동시키기 위하여 배터리로부터 인출된 에너지를 최소화하도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

**청구항 10**

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 공조 제어기는 공조 모듈을 구동시키기 위하여 오직 제너레이터로부터의 공급 에너지를 사용하도록 작동 스케줄을 결정하도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

**청구항 11**

제3항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 작동 스케줄은 공조 모듈에 의해 냉각되는 공기의 온도 및 공조 모듈에 의해 냉각되는 시간 당 공기의 양에 관한 정보를 포함하는 것인 차량의 공조 시스템.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 공조 제어기(11)는 오직 검출기(13)가 에너지가 배터리로 공급된 것을 검출할 때에 공조 모듈(10)을 작동시키도록 구성되는 것인 차량의 공조 시스템.

**청구항 13**

적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량에 제공되고 차량 내측의 온도를 제어하도록 사용되는 공조 모듈을 작동시키는 방법으로서,

-공급 에너지에 의한 차량 배터리(12)의 충전을 검출하는 단계를 포함하고, 상기 배터리는 차량을 구동시키도록 사용되며, 차량 배터리가 충전되는 것이 검출되면, 공급 에너지는 공조 모듈을 직접 구동시키도록 사용되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 차량 엔진이 작동 중인지 아닌지를 검출하는 단계를 더 포함하고, 차량 엔진이 작동하지 않는 것이 검출될 때에, 차량이 다음에 사용될 시기의 결정을 가능하게 하는 정보가 타임테이블(14)로부터 검색되며, 상기 공급 에너지는 검색된 정보에 따라 공조 모듈(11)을 구동시키도록 사용되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 검색된 정보는 공조 모듈(10)이 시작되는 예정된 시구간 내에서 차량이 시동되는 것을 결정하게 하는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 16**

제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 공조 모듈이 작동 스케줄의 형태로 운전 중에 작동되는 시기와 방법을 결정하기 위하여 네비게이션 모듈(15)에 의해 제공되는 경로 정보를 이용하는 단계를 더 포함하는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 작동 스케줄을 기초로 하여 차량 내측의 제1 온도의 온도 프로파일을 계산하는 단계를 더 포함하는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 18**

제16항 또는 제17항에 있어서, 상기 에너지는 차량의 제동 또는 프리휠링 중에 배터리에 공급되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 작동 스케줄은 공조 모듈을 구동하기 위하여 오직 차량의 제동 또는 프리휠링 중에 공급 에너지를 이용하도록 결정되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 20**

제17항에 있어서, 상기 작동 스케줄은 제1 온도가 목표 온도 범위 내에 있도록 결정되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 공조 모듈은 제1 온도가 목표 온도 범위 내에 없다면 오직 차량 배터리로부터 인출된 에너지를 이용하여 구동되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 22**

제16항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 작동 스케줄은 공조 모듈을 구동시키기 위하여 배터리로부터 인출된 에너지가 최소화되도록 결정되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**청구항 23**

제13항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 공조 모듈(10)은 오직 에너지가 배터리에 공급될 때에 작동되는 것인 공조 모듈의 작동 방법.

**명 세 서****기술 분야**

[0001] 본 발명은 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 공조 시스템 및 공조 시스템을 작동시키는 방법에 관한 것이다.

**배 경 기 술**

[0002] 전기 구동되는 차량의 공조 시스템은 또한 특히 연소 엔진을 갖는 차량을 위해 사용되는 것과 동일한 방법이 사용되면, 차량 내부를 난방 또는 냉방시켜야 하는지에 관계없이 배터리를 방전시킨다. 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 경우에, 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 작동 범위는 연소 엔진을 갖는 차량의 작동 범위보다 일반적으로 훨씬 작기 때문에, 차량의 작동 범위는 중요한 인자이다. 차량에 제공되지만 차량을 구동하는 데에 필요하지 않은 모듈들의 전력 소비는 최소화되어야 한다. 공조 시스템은 차량에 제공되는 기타 모듈들에 비해 아주 큰 전력 소비를 갖는 차량의 요소이다.

**발명의 내용****해결하려는 과제**

[0003] 따라서, 차량 배터리에 의해 제공되는 에너지 소비가 최소화되는 공조 시스템을 제공하는 요구가 존재한다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 이 요구는 독립 청구항의 특징에 의해 만족된다. 종속 청구항에서, 본 발명의 바람직한 실시예가 설명된다.

[0005] 제1 양태에 따르면, 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 공조 시스템이 제공되고, 시스템은 차량 내측의 온도를 제어하는 공조 모듈을 포함한다. 공조 제어기는 공조 모듈의 작동을 제어한다. 더욱이, 차량을 구동하는 데에 사용되는 차량 배터리가 공급 에너지에 의해 충전되는 시기를 검출하도록 구성된 검출기가 제공된다. 검출기가 차량 배터리가 충전되는 것을 검출할 때에, 공조 제어기는 공급 에너지를 공조 모듈을 직접 구동시키는 데에 사용한다. 따라서, 차량 배터리가 충전될 때에, 차량 배터리를 충전한 다음에 차량 배터리를 이용하여 공조 시스템을 작동시키는 대신에, 공조 모듈을 구동시키도록 공급 에너지가 적어도 부분적으로 사용된다. 이는 배터리에 공급된 전체 에너지가 공조 모듈을 작동시키는 데에 사용된다는 것을 의미하지 않는다. 그러나, 공조 모듈을 작동시키는 데에 요구되는 에너지는 배터리를 충전하는 대신에 차량 배터리에 공급된 에너지로부터 추론된다. 공급 에너지의 이 부분은 공조 모듈을 직접 구동시키도록 사용된다. 배터리 또는 슈퍼 컵으로 전기 에너지의 버퍼링은 강요되는 손실을 초래할 수 있기 때문에, 먼저 배터리에 저장한 다음에 공조 모듈을 구동시키도록 저장된 에너지를 배터리에 사용하는 대신에 공급 에너지로 직접 공조 모듈을 구동시키는 것이 더 효율적이다.

[0006] 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 경우에, 에너지는 2가지 상이한 상황에서 배터리로 공급될 수 있다. 에너지는 차량이 사용되기 바로 전에 차량이 휴지 상태에 있을 때에 충전소에 의해 공급되거나, 차량이 운전 중이고 차량의 브레이크가 활성화될 때에 제너레이터로서 모터를 이용하여 에너지가 배터리에 공급된다. 에너지

가 차량에 공급되었는지의 여부를 결정하기 위하여, 차량이 주행하지 않고 공조 모듈을 구동시키도록 사용될 때에, 차량이 다음에 사용될 시기에 관한 정보가 수용된 타임테이블을 포함하는 데이터베이스가 제공될 수 있다. 검출기는 차량 엔진이 작동 중인지 아닌지를 검출하도록 구성될 수 있고, 검출기가 차량 엔진이 작동하지 않는다는 것을 검출할 때에, 공조 제어기는 차량이 다음에 사용될 시기에 따라 공조 모듈을 구동시키도록 공급 에너지를 사용한다. 차량이 주행하지 않을 때에, 공급 에너지는 충전소로부터 직접 나온다. 차량이 가까운 미래에, 예컨대 예정된 시구간 내에 사용될 것을 타임테이블로부터 추론할 수 있을 때에, 차량 내부는 충전 모드에 있는 한 미리 조절될 수 있다. 차량의 내부를 초기에 원하는 온도로 설정하는 데에 필요한 에너지는 충전소로부터 직접 나올 때에 배터리를 연로당하지 않는다.

[0007] "차량이 다음에 사용될 시기에 관한 정보를 포함하는 타임테이블"이라는 용어는 차량 내에 배치된 데이터베이스 내에 물리적으로 저장된 타임테이블로 제한되지 않는다. 타임테이블은 오히려 차량으로부터 원격에 배치된 서버에 집중 저장될 수 있다. 데이터 연결을 통해, 차량은 그러한 서버와 접촉할 수 있다. 다른 실시예에서, 차량은 이 데이터를 분석하여 유저가 다음에 차량을 사용하고자 하는 시기를 예측하기 위하여 예컨대 서류철의 형태로 유저의 스케줄 또는 약속에 액세스할 수 있다. 따라서, "타임테이블"이라는 용어는 차량 내외의 여러 지점에 저장되는 다양한 데이터 형태를 칭할 수 있다. 특히, "타임테이블"이라는 용어는 차량 내에 배치된 데이터베이스로 제한되지 않는다.

[0008] 운전 중에, 공조 제어기는 공조 모듈이 작동되는 시기 및 방법을 결정하도록 네비게이션 모듈에 의해 제공되는 경로 정보를 사용하도록 구성될 수 있다. 네비게이션 모듈은 일반적으로 원하는 목적지에 대한 경로를 계산하도록 사용되는 맵 데이터를 포함한다. 맵 데이터는 고도 정보, 속도 제한 및 곡률에 관한 정보를 포함한다. 따라서, 차량이 계산된 경로를 따라 운전 중이면 차량의 브레이크가 활성화되는 시기를 예측할 수 있다. 제동 이벤트를 기초로 하여, 차량 배터리에 공급된 에너지의 양이 예측될 수 있다. 에너지의 양 및 에너지가 배터리에 공급되는 빈도를 이용하여 공조 모듈이 오직 배터리에 의해 제공되는 에너지에 의해서만 작동될 수 있는지의 여부를 결정할 수 있다.

[0009] 네비게이션 모듈에 의해 제공되는 경로 정보 및 그에 관한 상세 내용을 일반적으로 일렉트로닉 호리즌(electronic horizon)이라고 부른다. 일렉트로닉 호리즌은 속도 제한, 고도 정보에 관한 정보 및 앞에 경로의 곡률에 관한 정보를 포함한다. 그러한 정보를 기초로 하여, 미래에 제동 이벤트의 발생을 계산할 수 있다. 더욱이, 운전자가 적극적으로 제동하지 않지만 동시에 구동력을 필요로 하지 않는 상황을 계산할 수 있다. 이는 운전자가 가속 페달을 밟지 않는다는 것을 의미한다. 그러한 상황을 프리휠링(free-wheeling)이라고 한다. 차량을 가속하지 않아도 되고, 오히려 느린 감속이 의도된다. 그러한 상황에서, 차량을 맞물리게 하는 것이 가능하고, 운동 관성에 의해 차량은 차륜의 회전을 통해 제너레이터로서 기능하는 모터를 구동시킨다. 이에 의해, 에너지가 공급된다. 공급 에너지의 양과 이 에너지가 공급되는 발생 횟수를 이용하여 공조 모듈이 전기 에너지로 전환되는 운동 에너지에 의해서만 작동될 수 있는지의 여부를 결정할 수 있다. "프리휠링"이라는 용어는 차량 내의 전기 소비자들을 작동시키기 위하여 운동 에너지가 고의적으로 전기 에너지로 전환되지 않는다는 것을 의미하지 않는다는 것을 알아야 한다. 오히려, 시간 당 특정량의 운동 에너지를 전기 에너지로 전환하고 이에 따라 시간 당 특정량 만큼 프리휠링 중에 차량의 속도를 감소시키는 것이 유리할 수 있다. 이는 프리휠링 중에, 마찰 및 바람 저항 등의 표준 감속력에 추가하여, 운동 에너지의 전기 에너지로의 전환으로 인한 추가의 감속력이 작용할 수 있다는 것을 의미한다.

[0010] 차륜의 회전 및 차량의 기어들에 의해 제공되고 단위 시간 당 제너레이터를 통해 전기 에너지로 전환되는 운동 에너지의 양은 제너레이터에 연결된 전기 부하의 양에 따라 좌우된다. 따라서, 공조 모듈이 (배터리를 통하지 않고) 직접 제너레이터로부터의 에너지에 의해 작동되고 공조가 높은 전력 소비 레벨로 작동되면, 시간 당 보다 많은 운동 에너지가 전기 에너지로 전환될 것이다. 동시에, 이는 차량의 보다 빠른 감속에 대응한다.

[0011] 공조 시스템을 구동하는 한가지 가능한 해법은 에너지가 배터리에 공급되는 것을 검출기가 검출할 때에만 공조 제어기가 공조 모듈을 작동시키는 것이고, 이 에너지는 공조 모듈을 직접 구동시키도록 부분적으로 사용된다. 에너지가 배터리에 공급되지 않을 때에, 공조 모듈은 전혀 작동하지 않는다. 대안적인 해법에서, 공조 모듈이 배터리에 저장된 에너지를 이용하여 작동되어야 하도록 에너지가 배터리에 공급되지 않을 때에 공조 모듈의 전력을 감소시키는 것이 가능하다.

[0012] 공조 시스템은 현재의 차량 내측의 온도, 현재의 차량 외측의 온도 뿐만 아니라 원하는 설정 온도 범위를 고려할 수 있다. 설정 온도 범위는 최소 및 최대 온도에 의해 특정될 수 있다. 공조 제어기 시스템은 이들 3개의 온도 파라미터 뿐만 아니라 일렉트로닉 호리즌을 기초로 하여 공조의 작동 상태를 계산하도록 구성될 수 있다.

예컨대, 공조 제어기는 공조 모듈이 전혀 작동하지 않는 경로를 따른 위치를 계산할 수 있는데, 그 이유는 예컨대 이들 위치에서 차량 내측의 온도가 설정 온도 범위 내에 있기 때문이다. 공조 모듈이 작동하지 않는 다른 가능한 방식은 예컨대, 제동 또는 프리휠링으로부터 제공되는 전기 에너지가 없는 것이다. 에너지가 예컨대 제동 또는 프리휠링으로부터 시스템에 제공될 때에 공조 모듈의 작동을 나중으로 연기하는 것이 더 에너지 효율적일 수 있다.

[0013] 더욱이, 공조 모듈의 작동 세기는 작동시에 공조 모듈의 전력 소비의 계산을 포함한다. 예컨대, 냉각된 공기의 온도를 조절하고 사용된 출구의 갯수를 조절함으로써, 이는 시간 당 냉각된 공기의 용적을 조절하는 것을 의미하고, 전력 소비는 증가 또는 감소될 수 있다. 전력 소비의 계산에 의해, 공조 제어기는 공조 모듈의 동등한 부하를 계산할 수 있다. 예컨대, 냉각된 공기가 대기 온도에 비해 매우 낮은 온도를 가지면, 이는 공조 모듈의 높은 부하에 대응하고, 이에 따라 제너레이터로부터 전력 누수가 크게 된다. 프리휠링의 경우에, 운동 에너지의 전기 에너지로의 전환율이 더 크기 때문에 이는 차량의 더 큰 감속값에 대응한다. 따라서, 고정된 온도 감소의 경우, 에너지가 예컨대 프리휠링으로부터 시스템에 제공되는 시구간이 감소된다. 이에 따라, 공조 작동의 세기가 계산되면, 이는 공조 모듈을 직접 구동시키도록 사용될 수 있는 시스템에 에너지가 제공되는 시구간을 반복적으로 계산할 수 있다.

[0014] 공조 모듈을 구동시키도록 그러한 접근 방안을 이용하는 것은, 계획된 전체 경로에 걸쳐서 차량 내측의 온도의 온도 프로파일을 계산함으로써 달성될 수 있다. 경로의 원점과 목적지 사이의 모든 순간 동안에, 시스템은 에너지가 제동 또는 프리휠링을 통해 시스템에 공급되는지의 여부를 계산할 수 있고, 공조 모듈의 작동 상태를 계산할 수 있으며, 이 정보를 기초로 하여, 차량 내측의 온도를 계산할 수 있다. 예컨대 유저에 의해 선택될 수 있는 설정 온도 범위에 따라, 시스템은 오직 에너지가 시스템에 제공되는 주기 동안에 공조 모듈을 작동시킬 수 있거나 또한 에너지가 시스템에 공급되지 않는 시간 동안에 공조 모듈을 작동시킬 수 있으며, 이는 배터리로부터 제공되는 에너지에 의해 공조 모듈을 작동시키는 것을 의미한다.

[0015] 특히, 배터리로부터 인출되는 에너지의 양이 최소화되도록 공조 모듈의 작동 상태를 변경하는 것이 가능하다. 계산된 온도 프로파일로부터, 예컨대 유저에 의해 특정되는 최대 온도 이상으로 온도가 상승하는 시기를 추산할 수 있다. 배터리로부터 인출되는 에너지의 양을 최소화하기 위하여, 높은 작동 세기 레벨에서 예컨대 프리휠링 또는 제동으로부터 에너지가 시스템에 제공되는 시기에 공조를 작동시키는 것이 가능할 수 있다. 이어서, 차량 내측의 온도는 설정 온도 범위의 최소 온도를 향해 하강할 수 있고, 이어서 에너지가 제동 또는 프리휠링으로부터 시스템에 제공되지 않는 시간 동안에 설정 온도 범위 내에서 상승할 수 있다. 시스템은 계산된 온도 프로파일을 기초로 하여 배터리로부터 인출된 에너지에 의해 공조 모듈을 작동시키는 것이 필요하게 되는 시기를 계산될 수 있다. 이를 기초로 하여, 공조 모듈의 작동 시구간 또는 적시점 뿐만 아니라 공조 모듈의 작동 세기가 배터리로부터 인출되는 에너지의 양이 최소화되도록 선택될 수 있다.

[0016] 본 발명은 또한 공급 에너지에 의한 차량 배터리의 충전이 검출되는 공조 시스템을 작동시키는 방법에 관한 것으로서, 차량이 충전되는 것이 검출될 때에, 공급 에너지는 공조 모듈을 직접 구동시키도록 사용된다.

## 도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명을 첨부 도면을 참조하여 더 상세하게 설명하기로 한다.

도 1은 차량 배터리에 의해 제공되는 최소화된 에너지에 의해 작동될 수 있는 공조 시스템의 계통도이고,

도 2는 도 1의 공조 시스템을 작동시키는 데에 수행되는 단계들을 포함하는 흐름도를 도시하며,

도 3은 공조 시스템을 작동시키는 다른 방법의 단계들을 포함하는 흐름도를 도시하고,

도 4는 차량 배터리로부터 제공되는 최소화된 에너지에 의해 작동되게 하는 공조 시스템의 계통도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 도 1에는, 공조 시스템의 에너지 효율적 제어를 가능하게 하는 시스템이 도시되어 있다. 시스템은 차량 내부(도시 생략)를 난방 또는 냉방하도록 사용되는 공조 모듈(10)을 포함한다. 공조 모듈은 공조 모듈(10)의 작동을 제어하는 공조 제어기(11)에 의해 제어된다. 도 1에 도시된 공조 시스템의 유저는 입력 유닛(도시 생략)을 이용하여 원하는 온도를 설정할 수 있고, 공조 제어기는 차량 내의 유저가 원하는 온도에 도달하도록 공조 모듈을 제어한다.

[0019] 더욱이, 차량 배터리(12)가 도시되어 있는데, 배터리는 차량을 적어도 부분적으로 구동하도록 사용되는 배터리



이다. 차량은 순수하게 전기 구동되는 차량이거나 연소 엔진에 의해 그리고 적어도 부분적으로 배터리(12)에 의해 구동되는 하이브리드 차량일 수 있다. 배터리(12)는 차량이 충전소와 차량 배터리 간에 유선 연결을 이용하여 움직이지 않을 때에 충전소(16)에 의해 충전된다. 또한, 차량은 차량이 주행할 때에, 예컨대 제동 중에 또는 내리막길 운전과 같은 기타 운전 상황에서 전력을 발생시키는 차량에 제공된 제너레이터(17)에 의해 운전 중에 충전될 수 있다. 공급 에너지는 도 1에 도시된 화살표로 나타낸다. 더욱이, 공조 시스템은 에너지가 차량 배터리로 공급될 때를 검출하도록 구성된 충전 제어 유닛/검출기(13)를 포함한다. 도시된 예에서, 검출기는 별개의 유닛으로서 제공된다. 그러나, 검출기(13)는 또한 공조 제어기(11) 내에 제공될 수 있고 별개의 독립체로서 설계될 수 있거나 차량에 제공되는 다른 독립체의 일부일 수 있다. 에너지가 배터리에 공급되는 것을 검출기가 검출할 때에, 공조 제어기는, 에너지를 배터리에 먼저 저장한 다음 그 저장된 에너지를 이용하여 공조 모듈을 작동시키는 대신에, 예컨대 공급 에너지의 일부를 이용하여 공조 모듈(10)을 직접 작동시키도록 구성된다.

[0020] 검출기(13)는 또한 차량 엔진이 작동하는지 않는지를 검출할 수 있다. 차량이 주행하지 않고 에너지가 배터리로 공급될 때에, 공급 에너지는 충전소로부터 전달된다. 도 1에 도시된 시스템은 또한 차량의 작동 시간이 추론될 수 있는 타임테이블(14)을 갖는 데이터베이스를 포함할 수 있다. 타임테이블(14)은 운전자의 개인 휴대 정보 단말기(PDA) 또는 운전자의 모바일폰의 일부일 수 있어, 차량을 대개 다음에 언제 사용할지를 추론할 수 있다. 타임테이블은 과거에 일상적인 운전 거동에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 일례로서, 타임테이블은 차량이 일반적으로 아침에 출근하는 데에 사용되고 오후에는 퇴근하는 데에 사용되는 정보를 포함할 수 있다.

[0021] 차량이 예정된 시구간에, 예컨대 다음 시간 내에 사용될 것을 타임테이블로부터 추론할 수 있다면, 공조 제어기(11)는 직접 충전소로부터 공조 모듈(10)을 작동시키는 데에 필요한 공급 에너지의 양을 사용할 수 있다. 차량은 또한 원하는 목적지에 대한 경로를 계산하는 데에 사용되는 네비게이션 모듈(15)을 포함할 수 있다. 당업자에게 공지된 바와 같이, 네비게이션 모듈(15)은 유저에 의해 제공된 목적지까지의 최상의 경로를 계산하도록 맵 데이터를 사용한다. 경로가 네비게이션 모듈에 의해 계산되거나 현재의 경로로부터 분기될 가능성이 없기 때문에 운전 방향이 명확하면, 맵 데이터는 높은 가능성으로 에너지가 언제 배터리에 공급되는지를 결정하도록 사용될 수 있다. 맵 데이터는 제동 상황을 예측하도록 사용될 수 있고, 제동은 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량의 제너레이터가 배터리에 공급되는 에너지를 발생하게 한다. 맵 데이터는 고도 프로파일과 주행 속도 제한을 고려하게 한다. 일례로서, 차량 속도가 크게 감소되어야 하는 경로의 특정 부분에서 도시 집적 장소에 도달할 것을 맵 데이터로부터 추론할 수 있다면, 제동 유도된 에너지를 이용하여 공조 모듈(10)을 구동시킬 수 있다.

[0022] 공조 제어기는 공조 모듈을 상이한 작동 모드에서 작동시킬 수 있다. 한가지 작동 모드에서, 공조 모듈은 오직 에너지가 배터리에 공급될 때에만 사용된다. 차량 객실이 예정된 온도 레벨로 유지되어야 한다면, 공조 모듈은 계속해서 작동될 필요는 없다. 특정한 온도 레벨을 얻도록 공조 모듈을 단지 일시적으로 작동시키는 것으로 충분할 수 있다. 다른 실시예에서, 에너지가 배터리에 공급되는 공조 모듈만이 사용될 때에 원하는 온도가 얻어지지 않는 것으로 검출되면, 에너지가 배터리에 공급되지 않을 때에 감소된 에너지 소비 모드가 사용되는 다른 작동 모드가 선택될 수 있고, 에너지가 배터리에 공급될 때에 보다 높은 에너지 소비 모드가 사용된다.

[0023] 도 2와 관련하여, 도 1에 도시된 공조 시스템의 기본적 작동 모드가 요약되어 있다. 방법은 단계(20)에서 시작하고, 단계(21)에서, 배터리(12)가 공급 에너지에 의해 충전되었는지가 검출된다. 단계(21)에서 공급 에너지가 검출되면, 공조 모듈은 공조 모듈을 직접 구동시키도록 공급 에너지의 일부를 이용하여 작동될 수 있다(단계 22). 에너지가 배터리에 공급되지 않았다는 것이 검출되면, 이에 따라 단계(23)에서 작동 모드가 변경될 수 있다. 이는 에너지가 배터리에 공급되지 않을 때에 공조 모듈이 턴오프된다는 것을 의미할 수 있거나, 배터리에 의해 공급된 에너지가 공조 모듈을 구동시키도록 사용된다는 것을 의미할 수 있다. 이어서, 공조 모듈은 작동 모드(22)에서 제공되는 것과 동일한 양의 에너지를 이용하여 작동될 수 있거나, 에너지 소비가 감소된 작동 모드에서 공조 모듈이 작용하는 다른 작동 모드가 선택될 수 있다. 방법은 단계(24)에서 종료한다.

[0024] 공조 모듈의 작동의 보다 상세한 도면이 도 3에 도시되어 있다. 도 3은 도 2의 단계(21)에서 배터리가 공급 에너지에 의해 충전된 것이 검출되었을 때에 무엇이 일어나는지를 보다 상세하게 보여준다. 따라서, 에너지의 공급이 단계(21)에서 확인되면, 공조 제어기는 단계(31)에서 차량이 주행 중인지의 여부를 질문할 수 있다. 차량이 주행 중이 아니면, 공급 에너지가 충전소로부터 직접 나오며 차량이 현재 사용되고 있지 않다는 것이 결정될 수 있다. 이 상황에서, 타임테이블(14)은 단계(32)에서 질문을 받을 수 있고 단계(33)에서 차량이 가까운 미래에 사용될 것인지의 여부가 질문을 받을 수 있다. 차량이 가까운 미래에 사용될 것이라는 점이 타임테이블로부터

터 추론될 수 있다면, 공조 모듈은 배터리에 공조 모듈을 위해 사용되는 공급 에너지를 저장하는 일없이 단계 (34)에서 공급 에너지에 의해 작동될 수 있다. 단계(33)에서 차량이 사용되지 않는 것으로 검출되면, 공조 모듈은 작동되지 않게 된다.

[0025] 단계(31)에서 차량이 주행 중으로 검출되면, 단계(35)에서 네비게이션 모듈(15)에서 경로가 계산되었는지 또는 네비게이션 모듈이 운전 경로를 예측할 수 있는지를 질문할 수 있다. 경로가 계산되었거나 경로가 예측될 수 있다면, 단계(36)에서 최적화된 공조 작동이 계산될 수 있다. 최적화된 공조 작동의 일례는 에너지가 차량에 공급될 때에만 공조 모듈이 사용되는 것일 수 있다. 단계(37)에서, 공조 모듈은 공급 에너지를 이용하여 작동될 수 있다. 단계(35)에서 경로가 결정되지 않은 경우에, 공조 모듈은 또한 에너지가 배터리에 공급될 때에만 작동될 수 있다. 다른 실시예에서, 공조 모듈을 에너지가 차량 배터리에 공급되지 않을 때에 추가적으로 작동시킬 수 있다. 방법은 단계(38)에서 종료한다. 전술한 요약에 따르면, 본 발명은 적어도 부분적으로 전기 구동되는 차량을 위한 대안적인 공조 방법을 제공한다. 특히, 차량을 구동하는 데에 사용되는 차량 배터리에 저장된 에너지의 사용이 최소화되거나 심지어는 완전히 회피된다.

[0026] 도 4와 관련하여, 본 발명의 추가 실시예가 계약적으로 도시되어 있다. 이 실시예에서, 공조 시스템의 작동 모드는 일렉트로닉 호리즌(45; electronic horizon)에 따른 차량의 주행 중에 변경된다. 속도 제한, 고도 프로파일, 도로의 곡률에 관한 정보를 포함하는 계획된 경로의 정보가 네비게이션 시스템(45)으로부터 얻어진다. 차량 내의 현재 온도(42), 차량 내의 목표 온도 범위(43), 즉 설정 온도 범위, 및 차량 외측의 온도(44)에 관한 정보와 함께, 이 정보는 공조 모듈(40)을 위한 계획된 작동 타임테이블을 계산하도록 공조 제어기(41)에 의해 사용된다. 원하는 온도(43)와 현재 온도(42, 44)에 관한 정보를 기초로 하여, 차량을 목표 온도 범위(43)로 냉방시키기 위하여 공조 모듈(40)에 필요한 작동 모드를 추산할 수 있다. 예컨대, 공조 모듈(40)이 특정한 공기 용적을 특정한 온도로 냉방시키는 특정량의 시간 동안 작동되어야 한다는 것이 추산될 수 있다. 그러한 방식으로 공조 모듈을 작동시키면 차량의 대기 온도가 목표 온도 범위(43) 내에 있게 된다. 그러한 작동 스케줄을 기초로 하여, 또한 공조 모듈(40)을 작동시키는 데에 필요한 전력량을 추산할 수 있다.

[0027] 다른 한편으로, 일렉트로닉 호리즌(45)으로서 칭하는 정보를 기초로 하여, 충전 제어 유닛(46)으로부터 직접 이용할 수 있는 전력량을 추산할 수 있다. 특히, 충전 제어 유닛(46)으로부터 직접 이용할 수 있는 에너지는 배터리(47)로부터 인출될 필요는 없다. 차량 내의 제너레이터(48)는 이 에너지의 양을 직접 충전 제어 유닛(46)을 통해 공조 제어기(41)로 제공할 수 있다. 이 에너지의 양은 계산된 공조 스케줄에 따라 공조 모듈(40)을 작동시키도록 사용될 수 있다.

[0028] 일 실시예에서, 제너레이터(48)는 본 발명에 따른 전기 구동되는 차량의 전기 모터일 수 있다. 한가지 작동 모드에서, 전기 구동되는 차량의 전기 모터는 차량의 속도를 가속하거나 적어도 유지하기 위하여 구동력이 필요하지 않을 때에 제너레이터(48)로서 작동될 수 있다. 예컨대, 구동력이 필요하지 않은 상황은 제동(49a) 또는 프리휠링(49b; free-wheeling)의 상황이다. 제동 중에, 차량은 감속된다. 운동 에너지는 차량의 시스템으로부터 제거되어 다른 형태의 에너지로 전환되어야 한다. 종래의 브레이크에서와 같이 운동 에너지를 열로만 전환시키는 대신에, 차량의 전기 모터를 제너레이터(48)로서 작동시켜 적어도 일부의 운동 에너지를 전기 에너지로 전환시킬 수 있다.

[0029] 차량의 전기 모터가 제너레이터(48)로서 작동될 수 있는 다른 상황은 프리휠링(49b)이다. 프리휠링 중에, 차량이 가속하는 것은 바람직하지 않다. 차량의 느린 감속이 바람직할 수 있다. 프리휠링의 다른 상황은 내리막길 운전일 수 있는데, 추가의 내리막길 경사도는 차량을 가속시킨다. 그러한 상황에서, 특정한 양의 운동 에너지가 제너레이터(48)를 통해 전기 에너지로 전환되는 것이 용인될 수 있다. 제너레이터(48)로부터 인출된 에너지의 양은 공조 모듈(40)의 작동 모드에 따라 좌우된다. 공조 모듈(40)의 작동 모드는 일렉트로닉 호리즌(45)의 정보를 기초로 하여 공조 제어기(41) 내에 제공되는 작동 스케줄에 의해 결정된다. 예컨대, 공조 모듈(40)이 심하게 작동하면, 이는 많은 용적의 공기가 시간 당 저온으로 냉방되고, 많은 양의 전기 에너지가 제너레이터(48)로부터 충전 제어기(46)를 통해 인출된다는 것을 의미한다. 이는 프리휠링(49b)의 상황 중에, 차량이 동등하게 빨리 감속된다는 것을 의미한다. 이것이 허용될 수 있는 운전 상황이 존재한다. 그러한 운전 상황은 속도 제한의 접근일 수 있다. 속도 제한에 대한 거리가 공조 모듈(40)의 작동 모드를 기초로 한 감속값이 속도를 적절히 감소시키는 데에 적합하다면, 그러한 프리휠링(49b)의 모드가 허용될 수 있다. 다른 한편으로, 일렉트로닉 호리즌(45)으로부터의 정보를 기초로 하여, 공조 모듈(40)의 높은 작동 레벨이 프리휠링(49b)의 경우에 차량의 속도를 너무 빨리 감소시키는 것이 명백하다면, 작동 모드를 변경시킴으로써 공조 모듈(40)의 전력 소비를 낮추는 것이 더 유리할 수 있다.

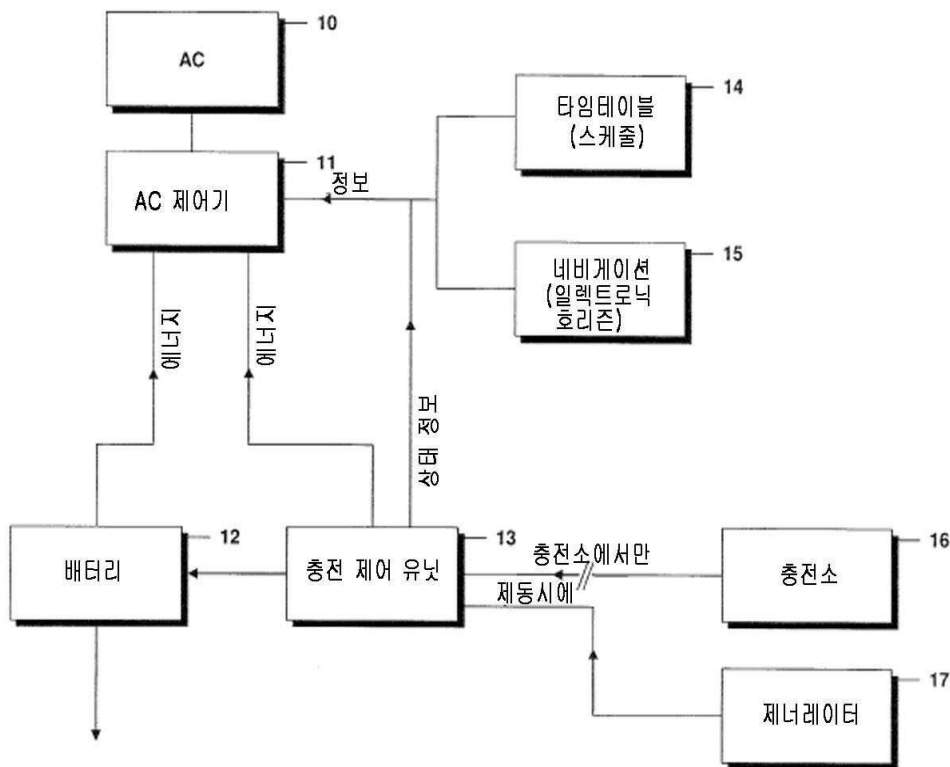


[0030] 계획된 경로 및 일렉트로닉 호리즌(45)을 기초로 하여, 앞에 전체 경로의 특성이 공조 제어기(41)에 대한 정보로서 이용할 수 있다면, 전체 경로를 따라 차량의 내부 온도의 온도 프로파일을 계산하는 것이 가능하다. 이는 예컨대 경로의 일부 부분 중에 다른 경로의 주기 동안에 운동 에너지의 초과가 있을 수 있기 때문에, 운동 에너지의 초과가 없는 것이 유리할 수 있다. 이어서, 운동 에너지의 초과 주기 중에, 공조 모듈(40)을 높은 작동 레벨로 작동시키고 차량의 내부 온도를, 예컨대 목표 온도 범위(43)의 최저 온도로 냉방시키는 것이 유리할 수 있다. 다음에, 운동 에너지의 초과가 존재하지 않는 주기 중에, 차량의 내부 온도는 목표 온도 범위 내에서 상승할 수 있다. 온도가 초기에 충분하게 냉방되기 때문에, 공조 모듈(40)을 전혀 이용하지 않는 것이 가능하다.

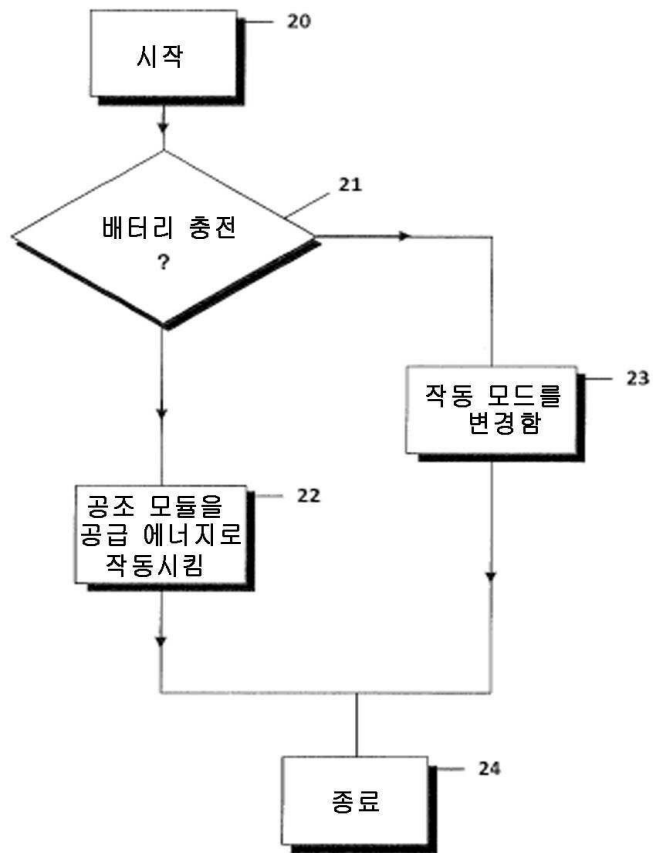
[0031] 특히, 공조 모듈을 구동시키기 위하여 배터리로부터 인출되는 에너지의 양이 최소화되도록 공조 모듈의 작동 모드를 최적화하는 것은 전체 경로를 따라 내부 온도의 온도 프로파일을 계산함으로써 가능하다. 공조 모듈을 제어레이터를 통해 구동하기 위하여 운동 에너지의 추가가 전기 에너지로 전환될 때에 내부 온도를 가능한 최저의 온도로 냉방시킴으로써, 가능한 한 에너지를 배터리로부터 인출하는 것을 억제할 수 있다. 공조 모듈이 작동되는 시구간 뿐만 아니라 공조 모듈의 작동 세기는 온도가 목표 온도 범위 내에 있지만 동시에 공조 모듈을 작동시키도록 배터리로부터 인출되는 에너지의 양이 최소화되도록 선택될 수 있다.

## 도면

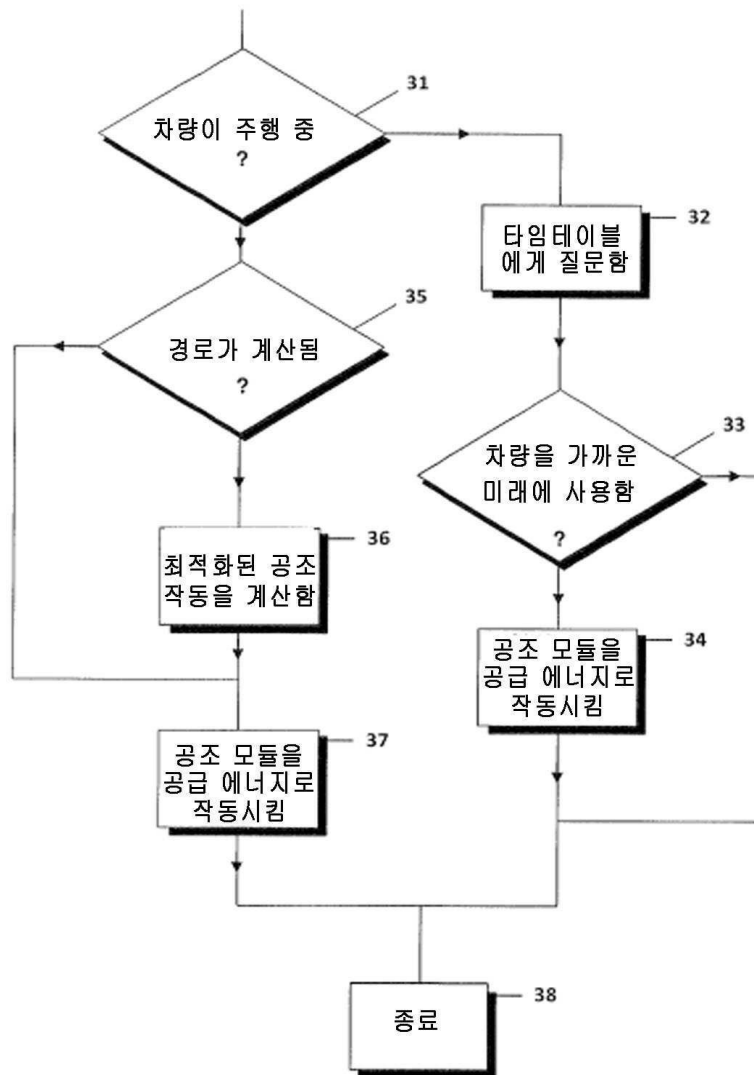
### 도면1



도면2



도면3



도면4

