



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월10일
(11) 등록번호 10-1273080
(24) 등록일자 2013년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 25/20 (2006.01) B60K 1/04 (2006.01)
B62D 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0072559
(22) 출원일자 2011년07월21일
심사청구일자 2011년07월21일
(65) 공개번호 10-2013-0011414
(43) 공개일자 2013년01월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP10109548 A*
JP2002027612 A*
W02010098270 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김민욱
경기도 화성시 현대연구소로 150 (장덕동)
김달
경기도 수원시 장안구 화산로 85, 푸르지오 111동 1702호 (천천동)
윤신혁
경기도 화성시 현대연구소로 150 (장덕동)
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 최진환

(54) 발명의 명칭 전기자동차의 배터리 장착구조

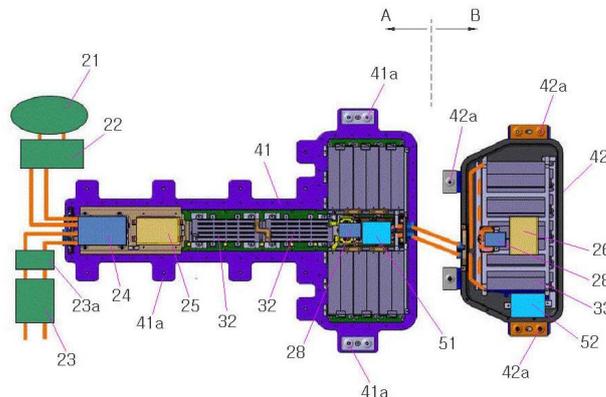
(57) 요약

본 발명은 종래의 자동차의 차체를 활용하여 내부에 복수의 배터리모듈을 장착하여 전기자동차의 운행거리를 늘릴 수 있도록 한 전기자동차의 배터리 장착구조이다.

본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착구조는 엔진룸에 모터(21)와 인버터(22)가 구비되는 전기자동차에 있어서, 상기 인버터(22)와 전기적으로 연결되는 메인 릴레이박스(24)와, 차량의 2열시트 하부에 장착되는 복수의 제1 배터리모듈(31)과, 1열시트의 사이와 2열시트 하부에 위치하고, 차체에 장착되며, 상기 메인 릴레이박스(24)와 제1 배터리모듈(31)을 내부에 수용하고 차체에 고정되는 메인하우징(41)이 구비되는 것을 특징으로 한다.

이러한 본 발명에 따르면, 종래 자동차의 차체를 이용하여 전기자동차를 제작할 수 있고, 차량에 탑재되는 배터리의 용량을 늘여 한 번 충전으로 주행가능한거리가 늘어나는 효과가 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

엔진룸에 모터와 인버터가 구비되는 전기자동차에 있어서,
 상기 인버터와 전기적으로 연결되는 메인 릴레이박스과,
 차량의 2열시트 하부에 장착되는 복수의 제1 배터리모듈과,
 1열시트의 사이와 2열시트 하부에 위치하고, 차체에 장착되며, 상기 메인 릴레이박스과 제1 배터리모듈을 내부에 수용하고 차체에 고정되는 메인하우징이 구비되고,
 상기 메인하우징의 내부에서 상기 제1 배터리모듈의 전방에 위치하고, 상기 메인릴레이박스과 제1 배터리모듈에 전기적으로 연결되는 제2 배터리모듈이 더 구비되며,
 상기 제2 배터리모듈은 1열시트사이의 콘솔박스 부분에 장착되고, 상기 제1 배터리모듈과 제2 배터리모듈은 T자 형태로 배열되는 것을 특징으로 하는 전기자동차의 배터리 장착구조.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 메인릴레이박스는 급속충전모듈과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전기자동차의 배터리 장착구조.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 메인하우징의 일측에는 제1 냉각팬이 구비되는 것을 특징으로 하는 전기자동차의 배터리 장착구조.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제1 배터리모듈에 전기적으로 연결되고 차량 트렁크룸의 타이어웰에 구비되는 제3 배터리모듈과,
 차량 트렁크룸의 타이어웰의 내부에 둘레가 체결되어 장착되고 상기 제3 배터리모듈을 수용하는 서브하우징이 더 구비되는 것을 구비되는 것을 특징으로 하는 전기자동차의 배터리 장착구조.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 서브하우징의 일측에는 제2 냉각팬이 구비되는 것을 특징으로 하는 전기자동차의 배터리 장착구조.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전기자동차의 내부에 배터리를 장착하는 구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 종래의 자동차의 차체를 활용하여 내부에 복수의 배터리모듈을 장착하여 전기자동차의 운행거리를 늘일 수 있도록 한 전기자동차의

배터리 장착구조에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 고유가, 친환경과 같은 이유로 최근에는 하이브리드 자동차 또는 전기자동차가 양산되고 있다.
- [0003] 하이브리드 차량도 궁극적으로는 전기자동차로 가기 위한 중간단계이고, 결국은 종래의 자동차는 전기자동차로 대체될 것으로 보인다.
- [0004] 이러한 전기자동차는 운행에 필요한 에너지는 공급받기 위해서 배터리가 장착되어야 하고, 특히 한 번 충전으로 운행할 수 있는 거리를 늘이기 위해서는 대용량의 배터리가 장착되어야 한다.
- [0005] 그러나, 차량 내부의 공간 제약으로 인하여 대용량의 배터리를 장착하는 것도 하나의 과제이고, 이를 해결하기 위한 다양한 방안이 나오고 있다. 그 일례로서, 차체의 플로워에 직사각형 모양으로 패키징한 배터리모듈을 장착하는 기술에 제시되었다.
- [0006] 그러나, 상기와 같은 종래기술에 따르면, 차체의 플로워에 배터리모듈을 수납하기 위한 공간을 확보하기 위하여 내부 공간, 즉 풋룸(foot room), 헤드룸(head room) 등이 축소되어 탑승자의 불편을 야기한다.
- [0007] 이를 해소하기 위해서는 배터리모듈이 수용되는 공간만큼 차체의 패널을 높여야 하고, 이는 새로운 차체 플랫폼을 개발해야 하고, 이는 다시 신차 개발에 소요되는 비용과 시간의 증가와 차량 가격의 상승을 유발한다.
- [0008] 아울러, 배터리모듈을 수용하기 위한 공간을 확보하기 위해 무리하게 공간을 확보하는 경우에, 차체가 충돌에 취약한 구조가 될 수 있으므로, 이를 다시 개선해야 하는 문제점이 있다.
- [0009] 한편, 하기에는 대용량의 배터리를 전기 자동차에 장착하기 위하여 복수의 배터리를 차량에 장착하는 기술과 관련된 선행기술이 개시되어 있긴 하지만, 추가적으로 구비되는 배터리의 장착구조에 대한 해결수단이 개시되어 있지 않으므로, 상기와 같은 문제점은 여전히 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) US 2010/0019723 A1, 도 2

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 기존 차량의 차체를 최대한 이용하면서 내부에 복수의 대용량 배터리모듈을 장착할 수 있도록 하는 전기자동차의 배터리 장착구조를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착구조는, 엔진룸에 모터와 인버터가 구비되는 전기자동차에 있어서, 상기 인버터와 전기적으로 연결되는 메인 릴레이박스과, 차량의 2열시트 하부에 장착되는 복수의 제1 배터리모듈과, 1열시트의 사이와 2열시트 하부에 위치하고, 차체에 장착되며, 상기 메인 릴레이박스과 제1 배터리모듈을 내부에 수용하고 차체에 고정되는 메인하우징이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 여기서, 상기 메인하우징의 내부에서 상기 제1 배터리모듈의 전방에 위치하고, 상기 메인릴레이박스과 제1 배터리모듈에 전기적으로 연결되는 제2 배터리모듈이 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 제2 배터리모듈은 1열시트사이의 콘솔박스 부분에 장착되고, 상기 제1 배터리모듈과 제2 배터리모듈은 T자 형태로 배열되는 것이 바람직하다.
- [0015] 아울러, 상기 메인릴레이박스는 급속충전모듈과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 한편, 상기 메인하우징의 일측에는 제1 냉각팬이 구비될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제1 배터리모듈에 전기적으로 연결되고 차량 트렁크룸의 타이어웰에 구비되는 제3 배터리모듈과, 차량 트렁크룸의 타이어웰의 내부에 둘레가 체결되어 장착되고 상기 제3 배터리모듈을 수용하는 서브하우징이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 서브하우징의 일측에는 제2 냉각팬이 구비되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착구조에 따르면, 기존 차량의 차체를 최대한 이용하여, 1열시트의 사이, 2열시트의 하부 및 트렁크의 타이어웰 내부에 각각 배터리모듈을 장착함으로써, 1회 충전으로 운행할 수 있는 거리를 증대시킬 수 있다.

[0020] 또한, 차량에 복수의 배터리모듈을 장착함에도 불구하고, 검증된 기존 차량의 차체를 최대한 사용하기 때문에 신차 개발에 소요되는 비용과 시간을 줄일 수 있고, 차량의 가격 상승을 억제할 수 있다.

[0021] 아울러, 배터리모듈의 탑재를 위해 실내공간을 침범하기 않기 때문에 차량 탑승자의 편의성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 전기자동차의배터리 장착 구조에서 배터리모듈이 장착되는 위치를 나타낸 측면도,

도 2는 본 발명에 따른 전기자동차의배터리 장착 구조에서 배터리모듈이 장착되는 위치를 나타낸 평면도,

도 3은 본 발명에 따른 전기자동차의배터리 장착 구조의 평면도,

도 4는 본 발명에 따른 전기자동차의배터리 장착 구조의 회로도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차의배터리 장착 구조를 설명하기로 한다.

[0024] 본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착구조는, 엔진룸에 모터(21)와 인버터(22)가 구비되는 전기자동차에 있어서, 상기 인버터(22)와 전기적으로 연결되는 메인 릴레이박스(24)와, 차량의 2열시트 하부에 장착되는 복수의 제1 배터리모듈(31)과, 1열시트의 사이와 2열시트 하부에 위치하고, 차체에 장착되며, 상기 메인 릴레이박스(24)와 제1 배터리모듈(31)을 내부에 수용하고 차체에 고정되는 메인하우징(41)이 구비된다.

[0025] 본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착구조에 따르면, 전기자동차의 모터에 동력원을 공급하는 수단으로 복수의 배터리셀이 연결되어 이루어지는 배터리모듈을 복수로 마련함으로써, 1회충전으로 주행가능한 거리를 증가시킨다.

[0026] 통상의 자동차에서 엔진룸으로 불리는 차량의 전방에 위치한 공간에 구동력을 발생시키는 모터(21)와 배터리의 전류를 모터(21)를 구동시키는 전류로 변환시키는 인버터(22)가 구비된다.

[0027] 아울러, 엔진룸의 내부에는 방전시 급속충전을 위해, 급속충전유닛(23)과 서브 릴레이박스(23a)를 포함하는 급속충전 모듈이 구비된다. 상기 급속충전유닛(23)은 전기자동차에 외부 전원을 통하여 충전시 사용되며, 상기 서브 릴레이박스(23a)가 하기의 메인 릴레이박스(24)에 전기적으로 연결되어 충전을 제어한다. 또한 상기 메인 릴레이박스(24)는 인버터(22)와 전기적으로 연결되어 인버터(22)를 제어한다.

[0028] 이때, 엔진룸에 모터(21)와 인버터(22)가 위치하므로 메인 릴레이박스(24), 메인 배터리 매니지먼트 시스템(26, BMS : Battery Management System)은 1열시트 사이에서 전방에 위치하도록 배치한다.

[0029] 제1 배터리모듈(31)은 엔진으로 구동하는 자동차에서 연료탱크가 위치하는 공간, 즉 2열시트 하부에 위치한다. 전기자동차에서는 연료탱크가 삭제되므로, 이 공간을 활용하여 제1 배터리모듈(31)을 2열시트의 하부에 위치되도록 한다.

[0030] 이때 상기 제1 배터리모듈(31)은 복수의 배터리셀을 직렬로 연결하여 이루어지도록 한다.

[0031] 메인하우징(41)은 차량의 실내에서 1열시트의 사이를 가로질러 콘솔박스 부분과 2열시트 하부에 위치하는 형태로 형성되어, 전체적으로는 T자 형태를 갖는다. 상기 제1 배터리모듈(31)을 비롯하여, 메인 릴레이박스(24), 메

인 BMS(26)를 수용한다.

- [0032] 상기 메인하우징(41)은 둘레에 체결공(41a)이 형성되어, 상기 체결공(41a)을 이용하여 메인하우징(41)을 차체 플로워측에 형성되어 차체의 강성을 유지하는 차체멤버(11)에 고정된다.
- [0033] 상기 메인하우징(41)의 일측에는 가동에 따라 가열된 제1 배터리모듈(31)의 냉각을 위해 외부의 공기가 유입되도록 하는 제1 냉각팬(51)이 구비되는 것이 바람직하다.
- [0034] 한편, 차량의 배터리 용량을 늘이기 위해서, 1열시트의 사이에 상기 제1 배터리모듈(31)과 전기적으로 연결되는 제2 배터리모듈(32)이 더 구비되는 것이 바람직하다. 예컨대, 4인승 차량인 경우에는 상기 메인릴레이박스(24), 메인BMS(26)와 제1 배터리모듈(31)의 사이의 공간, 즉 콘솔박스 부분에 제2 배터리모듈(32)을 장착함으로써, 운행거리를 늘일 수 있도록 한다. 상기 제2 배터리모듈(32)도 상기 메인하우징(41)의 내부에 수용하여 외부로 노출되지 않도록 한다. 상기 제2 배터리모듈(32)도 상기 메인하우징(41)의 내부에 수용되어, 외부로 노출되지 않도록 한다. 한편, 상기 메인하우징(41)이 전체적으로 T자 형태를 갖고, 상기 메인하우징(41)에 제1 배터리모듈(31)과 제2 배터리모듈(32)이 수용되어 구비되는 바, 제1 배터리모듈(31)과 제2 배터리모듈(32)도 T자 형태로 배열된다.
- [0035] 한편, 통상의 세단형 자동차는 트렁크의 일측에 스페어타이어를 보관하기 위한 트렁크 웰이 형성되는데, 이 부분에 추가적으로 배터리모듈을 장착함으로써 전기자동차에 장착되는 배터리의 용량이 극대화되도록 한다.
- [0036] 제3 배터리모듈(33)도 복수의 배터리셀을 직렬시키는 형태로 배열된다. 상기 제3 배터리모듈(33)은 상술한 제1 배터리모듈(31) 및 제2 배터리모듈(32)과 전기적으로 연결됨으로써, 전기자동차의 배터리용량을 극대화시킨다.
- [0037] 서브하우징(42)은 차체에 고정되고, 상기 제3 배터리모듈(33)을 수용한다. 상기 서브하우징(42)은 차량의 트렁크 내부에 위치하되, 특히 스페어 타이어가 적재되는 타이어 웰에 구비되도록 한다. 상기 서브하우징(42)의 둘레에도 체결공(42a)이 형성되어, 상기 서브하우징(42)을 트렁크의 타이어 웰에 고정되도록 한다.
- [0038] 상기 서브하우징(42)도 둘레를 따라 복수의 체결공(42a)이 형성되고, 상기 체결공(42a)을 이용하여 서브하우징(42)을 차체 멤버(11)에 고정시킬 수 있다.
- [0039] 상기 서브하우징(42)의 일측에도 제3 배터리모듈(33)의 냉각을 위해 외부의 공기를 유입시키는 제2 냉각팬(52)이 구비된다.
- [0040] 아울러, 상기 서브하우징(42)의 내부에 수용되는 제3 배터리모듈(33)의 제어하기 위한 서브BMS(26), 회로를 보호하기 위한 퓨즈(28)가 구비된다.
- [0041] 한편, 본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착 구조에서 복수로 장착되는 제1 배터리모듈(31), 제2 배터리모듈(32) 및 제3 배터리모듈(33)의 전기적인 연결관계를 보면, 도 4에 도시된 바와 같이 연결된다.
- [0042] 또한, 제1 배터리모듈(31)과 제2 배터리모듈(32)은 트렁크의 내부에 위치하는 제3 배터리모듈(33)에 비해 상대적으로 전방에 위치하고 있으므로 전방배터리모듈(A)이 되고, 제3 배터리모듈(33)은 후방배터리모듈(B)이 된다.
- [0043] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 전기자동차의 배터리 장착구조에 따르면, 종래의 차체를 최대한 활용하면서 내부에 적재하는 배터리모듈의 용량을 최대화시킬 수 있다.
- [0044] 또한, 차량 내부의 유휴공간을 활용함으로써, 별도의 차체를 개발하지 않고 종래의 차체를 최대한 활용함에도, 풋룸, 헤드룸의 공간 축소없이도 차량(1)에 탑재가능한 배터리를 최대화할 수 있다.

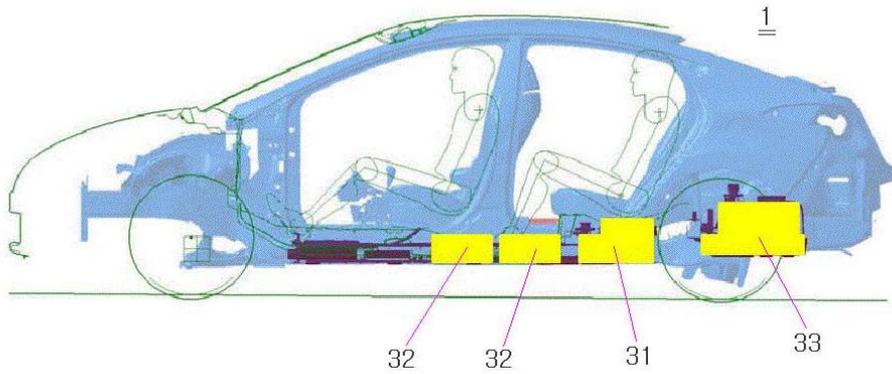
부호의 설명

- | | |
|------------------|---------------|
| [0045] 1 : 전기자동차 | 11 : 차체 멤버 |
| 21 : 모터 | 22 : 인버터 |
| 23 : 급속충전유닛 | 23a : 서브릴레이박스 |
| 24 : 메인릴레이박스 | 25 : 메인 BMS |
| 26 : 서브 BMS | 28 : 퓨즈 |

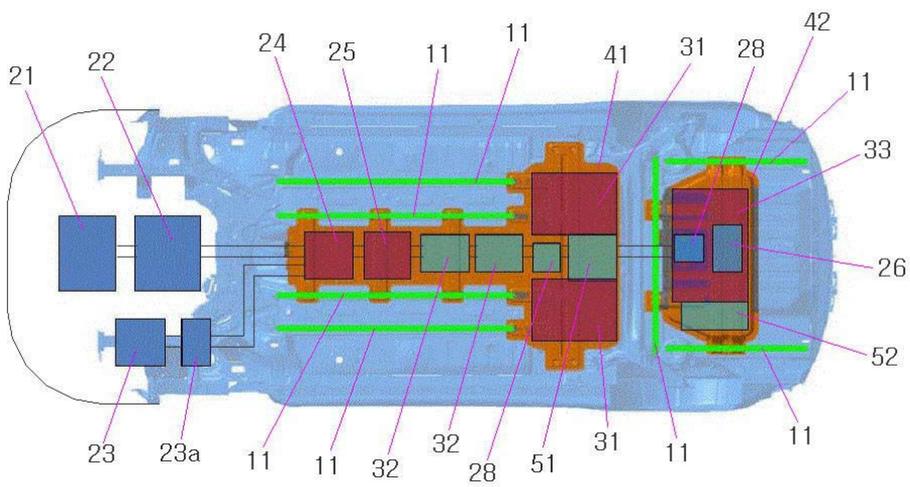
- | | |
|---------------|---------------|
| 31 : 제1 배터리모듈 | 32 : 제2 배터리모듈 |
| 33 : 제3 배터리모듈 | 41 : 메인하우징 |
| 41a : 체결공 | 42 : 서브하우징 |
| 42a : 체결공 | 51 : 제1 냉각팬 |
| 52 : 제2 냉각팬 | |

도면

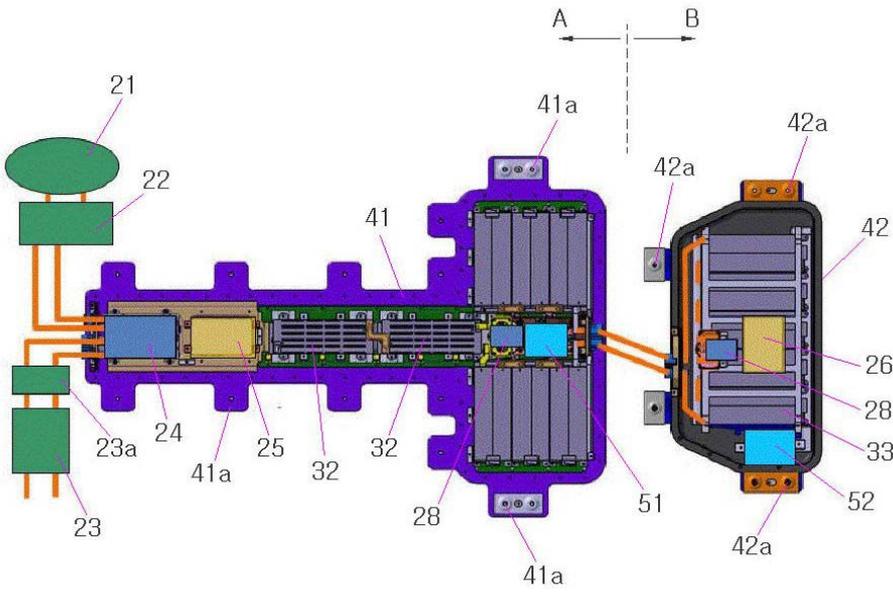
도면1



도면2



도면3



도면4

