



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0062328  
(43) 공개일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01R 31/36 (2006.01) G08C 19/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01R 31/3658 (2013.01)  
G01R 31/3606 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0167997  
(22) 출원일자 2015년11월27일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
주식회사 엘지화학  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
윤호병  
대전광역시 유성구 대덕대로603번길 20 3동 514호(도룡동, LG화학사원아파트)  
이상훈  
서울특별시 동작구 서달로 91 109동 703호(흑석동, 흑석한강센트레빌Ⅱ)  
박재동  
대전광역시 대덕구 대덕대로 1555 금강엑셀루타워 101동 1901호  
(74) 대리인  
이강민

전체 청구항 수 : 총 5 항

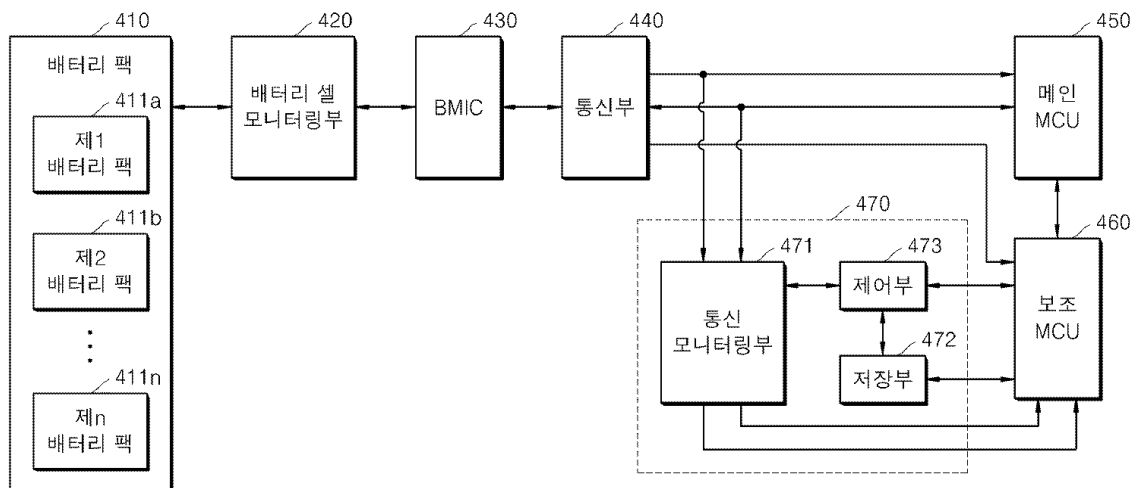
(54) 발명의 명칭 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치

### (57) 요약

본 발명은 복수 개의 배터리 셀들로 구성된 배터리 팩, 상기 복수 개의배터리 배터리 셀들의 상태를 측정하는 셀 모니터링부, 상기 셀 모니터링부를 통해 상기 배터리 팩의 상태를 나타내는 진단신호를 생성하는 BMIC, 상기 진단신호를 수신 받는 메인 MCU 및 상기 진단신호를 수신 받으며 상기 메인 MCU 데이터를 송수신하는 보조 MCU를 포함하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치에 있어서, 상기 BMIC와 상기 메인 MCU를 서로 연결하는 데이터 라인; 상기 데이터 라인과 병렬 연결된 병렬 라인; 및 상기 병렬 라인과 연결되어 상기 BMIC와 상기 메인 MCU 간의 송수신되는 데이터들을 모니터링하고, 모니터링된 상기 데이터들을 상기 보조 MCU로 전달하는 통신 모니터링부;를 포함하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 제시된다.

### 대표도

400



(52) CPC특허분류

*G08C 19/02* (2013.01)

*H01M 10/425* (2013.01)

*H01M 2010/4271* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수 개의 배터리 셀들로 구성된 배터리 팩, 상기 복수 개의 배터리 셀들의 상태를 측정하는 셀 모니터링부, 상기 셀 모니터링부를 통해 상기 배터리 팩의 상태를 나타내는 진단신호를 생성하는 BMIC, 상기 진단신호를 수신 받는 메인 MCU 및 상기 진단신호를 수신 받으며 상기 메인 MCU 데이터를 송수신하는 보조 MCU를 포함하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치에 있어서,

상기 BMIC와 상기 메인 MCU를 서로 연결하는 데이터 라인;

상기 데이터 라인과 병렬 연결된 병렬 라인; 및

상기 병렬 라인과 연결되어 상기 BMIC와 상기 메인 MCU 간의 송수신되는 데이터들을 모니터링하고, 모니터링된 상기 데이터들을 상기 보조 MCU로 전달하는 통신 모니터링부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 모니터링부는,

상기 메인 MCU가 상기 BMIC로부터 상기 통신부를 통해 데이터를 정상 수신하였는지 여부와 상관없이 상기 모니터링된 상기 데이터들을 상기 보조 MCU로 전달하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 통신 모니터링부의 동작 상태를 제어하는 제어부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 BMIC로부터 상기 진단신호를 수신 받은 상기 메인 MCU가 수신 받은 상기 진단신호에 대응되는 동작의 수행을 시작하는데 소모할 수 있는 시간을 나타내는 동작 수행 시간 정보가 미리 저장된 저장부; 를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 메인 MCU가 상기 진단신호를 상기 BMIC로부터 수신 받은 경우, 상기 메인 MCU가 상기 동작 수행 시간 정보가 나타내는 시간 내에 상기 동작을 수행하는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과, 상기 메인 MCU가 상기 동작 수행 시간 정보가 나타내는 시간 내에 상기 동작을 수행하지 않는 경우, 상기 보조 MCU가 수신 받은 상기 진단신호에 대응되는 동작을 즉시 수행하도록 명령하는 동작 수행 명령 신호를 생성하며, 생성된 상기 수행 명령 신호를 상기 통신 모니터링부를 통해 상기 보조 MCU로 전달하여 상기 동작을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 통신 모니터링부는,

3 스테이트 버퍼(3 stste buffer)로 구성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치에 관한 것으로, 특히 배터리 팩의 상태를 통신부와 메인 MCU를 서로 연결하는 통신 라인과 병렬 연결된 병렬 라인과 병렬 라인을 통해 통신부와 메인 MCU간의 송수신 데이터를 모니터링 하는 통신 모니터링부로 구성된 간단한 병렬 구성으로 높은 수준의 안전 메커니즘을 달성할 수 있는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0003] 최근 이차 전지에 대한 연구 개발이 활발히 이루어지고 있다. 여기서 이차 전지는 충방전이 가능한 전지로서, 종래의 Ni/Cd 전지, Ni/MH 전지 등과 최근의 리튬 이온 전지를 모두 포함하는 의미이다. 이차 전지 중 리튬 이온 전지는 종래의 Ni/Cd 전지, Ni/MH 전지 등에 비하여 에너지 밀도가 훨씬 높다는 장점이 있다. 또한, 리튬 이온 전지는 소형, 경량으로 제작할 수 있어서, 이동 기기의 전원으로 사용된다. 또한, 리튬 이온 전지는 전기 자동차의 전원으로 사용 범위가 확장되어 차세대 에너지 저장 매체로 주목을 받고 있다.
- [0004] 한편, 차량에 사용되는 배터리 팩 상태 모니터링 시스템은 차량이나 운전자에 유해할 수 있는 상황에 대해서 오류 없이 모니터링 할 수 있도록 높은 수준의 안전메커니즘을 요구하고 있다. 예를 들어, 전기 자동차의 BMS(Battery Management System)의 BMIC의 경우, AFE(Analog Front End)단과 같은 셀 모니터링부의 동작을 제어하여 배터리 팩을 대상으로 전압, 전류 및 온도 등의 상태 정보를 측정하고, 측정된 상태 정보로부터 진단신호를 생성하여 메인 MCU 및 보조 MCU로 차량 내의 통신을 통해 전달한다. 메인 MCU 및 보조 MCU는 BMIC로부터 진단신호를 수신 받아 배터리 팩의 상태를 모니터링 한다. 여기서 배터리 팩의 상태를 모니터링 하는 행위 자체가 운전자의 안전과 직결되기 때문에 배터리 팩의 상태를 모니터링하는 구성부들은 안전 요구 사항에 맞도록 설계되어야 한다.
- [0005] 높은 안전 요구 사항을 만족하기 위해 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템은 BMIC 및 회로단을 추가로 설계하여 배터리 팩의 측정 및 진단을 수행하는 기술과 기존 배터리 팩 모니터링 시스템의 메인 MCU를 높은 안전 요구 사항을 만족하는 사양을 갖는 고성능의 메인 MCU로 대체하여 배터리 팩의 측정 및 진단을 수행하는 기술들이 사용되었다.
- [0006] 하지만, 높은 안전 요구사항을 만족하기 위한 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 설계 기술들은 생산시 비용이 증가하는 문제점이 있다. 또한, 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 설계 기술들은 추가적으로 설계된 BMIC 및 회로단으로 인해 BMS의 부피가 증가하여 최종 양산된 제품의 크기가 증가하는 문제점이 있다.
- [0007] 따라서, 배터리 모니터링 시스템에 BMIC 및 회로단을 추가로 설계하거나 사용중인 메인 MCU를 고성능의 메인 MCU로 대체 설계하지 않아도 높은 안전 요구 사항에 만족할 수 있는 안전메커니즘을 달성할 수 있는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치의 개발이 요구된다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) KR 10-2013-7009897 A1

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 종래의 BMIC 및 회로단을 추가로 설계하거나 고성능의 BMIC를 사용하는 배터리 팩 모니터링 시스템에 비해 생산 비용을 증가시키지 않고 높은 안전 요구 사항을 만족시킬 수 있는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치를 제공한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 종래의 BMIC 및 회로단을 추가로 설계하는 배터리 팩 모니터링 시스템에 비해 부피를 증가시키지 않고 높은 안전 요구 사항을 만족시킬 수 있는 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치를 제공한다.

### 과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치는, 복수 개의 배터리 셀들로 구성된 배터리 팩, 상기 복수 개의배터리 배터리 셀들의 상태를 측정하는 셀 모니터링부, 상기 셀 모니터링부를 통해 상기 배터리 팩의 상태를 나타내는 진단신호를 생성하는 BMIC, 상기 진단신호를 수신 받는 메인 MCU 및 상기 진단신호를 수신 받으며 상기 메인 MCU 데이터를 송수신하는 보조 MCU를 포함하는 배터리 상태 병렬 모니터링 장치에 있어서, 상기 BMIC와 상기 메인 MCU를 서로 연결하는 데이터 라인; 상기 데이터 라인과 병렬 연결된 병렬 라인; 및 상기 병렬 라인과 연결되어 상기 BMIC와 상기 메인 MCU 간의 송수신되는 데이터를 모니터링하고, 모니터링된 상기 데이터들을 상기 보조 MCU로 전달하는 통신 모니터링부; 를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 모니터링부는, 상기 메인 MCU가 상기 BMIC로부터 상기 통신부를 통해 데이터를 정상 수신하였는지 여부와 상관없이 상기 모니터링된 상기 데이터들을 상기 보조 MCU로 전달할 수 있다.
- [0015] 상기 통신 모니터링부의 동작 상태를 제어하는 제어부; 를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 BMIC로부터 상기 진단신호를 수신 받은 상기 메인 MCU가 수신 받은 상기 진단신호에 대응되는 동작의 수행을 시작하는데 소모할 수 있는 시간을 나타내는 동작 수행 시간 정보가 미리 저장된 저장부; 를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 메인 MCU가 상기 진단신호를 상기 BMIC로부터 수신 받은 경우, 상기 메인 MCU가 상기 동작 수행 시간 정보가 나타내는 시간 내에 상기 동작을 수행하는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과, 상기 메인 MCU가 상기 동작 수행 시간 정보가 나타내는 시간 내에 상기 동작을 수행하지 않는 경우, 상기 보조 MCU가 수신 받은 상기 진단신호에 대응되는 동작을 즉시 수행하도록 명령하는 동작 수행 명령 신호를 생성하며, 생성된 상기 수행 명령 신호를 상기 통신 모니터링부를 통해 상기 보조 MCU로 전달하여 상기 동작을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0017] 상기 통신 모니터링부는, 3 스테이트 버퍼(3 stste buffer)로 구성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치는, BMIC와 메인 MCU 간의 송수신되는 데이터를 모니터링 하는 통신 모니터링부를 통해 보조 MCU가 높은 수준의 안전 메커니즘을 수행할 수 있으므로, 종래의 BMIC 및 회로단을 추가로 설계하거나 고성능의 BMIC를 사용하는 배터리 팩 모니터링 시스템에 비해 생산 비용을 증가시키지 않고 높은 안전 요구 사항을 만족시킬 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치는, 배터리 팩 모니터링 시스템에 통신 모니터링부 및 제어부를 추가하는 추가 설계를 통해 종래의 BMIC 및 회로단을 추가로 설계하는 기술에 비해 BMS의 부피를 증가시키지 않고 높은 안전 요구 사항을 만족시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도.
- 도 2는 BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도.
- 도 3은 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 시스템의 구성도.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치의 제어부의 구성도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩은 전기 에너지를 저장하고, 저장된 전기 에너지를 제공할 수 있다. 이러한 배터리 팩은 충전 및 방전 가능한 복수 개의 배터리 셀들을 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 배터리 팩은 소정의 개수의 배터리 셀들로 구성된 배터리 모듈로 이루어질 수 있다. 즉, 배터리 팩은 적어도 하나의 배터리 모듈을 포함할 수 있으므로, 복수 개의 배터리 셀들을 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 복수 개의 배터리 모듈들이 배터리 팩을 구성하는 경우, 각각의 배터리 모듈은 배터리나 부하 등의 스펙(specification)에 부합되도록 직렬 및/또는 병렬 방식의 다양한 방법을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0027] 또한, 복수 개의 배터리 셀들이 배터리 모듈을 구성하는 경우, 각각의 배터리 셀은 직렬 및/또는 병렬 방식의 다양한 방법을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서, 배터리 셀의 종류가 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 배터리 셀의 종류로는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등을 포함할 수 있다.
- [0028] 먼저, 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 모니터링 시스템의 이해를 돕기 위해 도 1 내지 도 3을 참조하여 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 설계 기술에 대하여 설명한다.
- [0030] 1. 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 일 예
- [0031] 도 1은 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(100)은 배터리 팩(110), 배터리 셀 모니터링부(120), BMIC(130), 통신부(140), 메인 MCU(150) 및 보조 MCU(160)를 포함한다.
- [0033] 배터리 팩(110)은 복수 개의 배터리 셀(111: 111a, 111b, 111n)들을 포함하여 구성된다.
- [0034] 배터리 셀 모니터링부(120)는 BMIC(130)의 제어에 따라 배터리 팩(110)에 포함된 복수 개의 배터리 셀(111: 111a, 111b, 111n)들을 대상으로 전압 값, 전류 값 및 온도 값 등을 측정하여 배터리 팩의 상태를 나타내는 상태신호를 생성한다.
- [0035] 그 후, 배터리 셀 모니터링부(120)는 생성된 상태신호를 BMIC(130)로 전달한다.
- [0036] BMIC(130)는 배터리 셀 모니터링부(120)에서 생성된 상태신호를 전달받고, 전달받은 상태신호로부터 배터리 팩(110)의 상태에 따른 진단을 나타내는 진단신호를 생성한다.
- [0037] 그 후, BMIC(130)는 생성된 진단신호를 통신부(140)를 통해 미리 정해진 통신 방식에 따라 메인 MCU(150) 및 보조 MCU(160)로 전달한다.
- [0038] 통신부(140)는 미리 정해진 통신 방식에 따라 BMIC(130)와 메인 MCU(150) 간의 데이터를 송수신하거나 BMIC(130)와 보조 MCU(160) 간의 데이터를 송수신한다.
- [0039] 메인 MCU(150)는 통신부(140)를 통해 BMIC(130)로부터 진단신호를 수신 받고, 수신 받은 진단신호에 대응하는 동작을 수행할 수 있다. 여기서 동작은 안전메커니즘과 관련된 동작을 의미한다.
- [0040] 보조 MCU(160)는 통신부(140)를 통해 BMIC(130)로부터 진단신호를 수신 받을 수 있으며, 메인 MCU(150)와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0041] 또한, 보조 MCU(160)는 메인 MCU(150)가 수신 받은 진단신호에 따라 대응되는 동작을 수행하는지 여부에 따라 안전메커니즘과 관련된 동작의 보조로 동작을 수행할 것인지 판단하고, 판단 결과, 보조 동작의 수행이 필요한 경우 안전메커니즘과 관련된 보조 동작을 수행할 수 있다.

- [0043] 2. BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 일 예.
- [0044] 도 2는 BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [0045] 도 2를 참조하면, BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(200)은 배터리 팩(210), 배터리 셀 모니터링부(220), BMIC(230), 통신부(240), 메인 MCU(250), 보조 MCU(260) 및 추가 회로단(270)을 포함한다.
- [0046] BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(200)의 배터리 팩(210), 배터리 셀 모니터링부(220), BMIC(230), 통신부(240), 메인 MCU(250) 및 보조 MCU(260)에 대한 상세한 설명은 도 1에 도시된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(100)에 포함된 배터리 팩(110), 배터리 셀 모니터링부(120), BMIC(130), 통신부(140), 메인 MCU(150) 및 보조 MCU(160)의 설명과 동일하므로 생략한다.
- [0047] 추가 회로단(270)은 추가 배터리 셀 모니터링부(271), 추가 BMIC(272) 및 추가 통신부(273)를 포함한다.
- [0048] 추가 배터리 셀 모니터링부(271)는 추가 BMIC(272)의 제어에 따라 배터리 팩(210)에 포함된 복수 개의 배터리 셀(211: 211a, 211b, 211n)들을 대상으로 전압 값, 전류 값 및 온도 값 등을 측정하여 배터리 팩의 상태를 나타내는 상태신호를 생성한다.
- [0049] 그 후, 추가 배터리 셀 모니터링부(271)는 생성된 상태신호를 추가 BMIC(272)로 전달한다.
- [0050] 추가 BMIC(272)는 추가 배터리 셀 모니터링부(271)에서 생성된 상태신호를 전달받고, 전달받은 상태신호로부터 배터리 팩(210)의 상태에 따른 진단을 나타내는 진단신호를 생성한다.
- [0051] 그 후, 추가 BMIC(272)는 생성된 진단신호를 추가 통신부(273)를 통해 미리 정해진 통신 방식에 따라 보조 MCU(260)로 전달한다.
- [0052] 추가 통신부(273)는 미리 정해진 통신 방식에 따라 추가 BMIC(272)와 보조 MCU(260) 간의 데이터를 송수신한다.
- [0053] 보조 MCU(260)는 통신부(240)를 통해 BMIC(230)로부터 진단신호를 수신 받을 수 있다.
- [0054] 또한, 보조 MCU(260)는 추가 회로단(270)의 추가 통신부(273)를 통해 추가 BMIC(272)로부터 진단신호를 수신 받을 수 있다.
- [0055] 또한, 보조 MCU(260)는 메인 MCU(250)와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0056] 또한, 보조 MCU(260)는 메인 MCU(250)가 수신 받은 진단신호에 따라 대응되는 동작을 수행하는지 여부에 따라 안전메커니즘과 관련된 동작의 보조로 동작을 수행할 것인지 판단하고, 판단 결과, 보조 동작의 수행이 필요한 경우 안전메커니즘과 관련된 보조 동작을 수행할 수 있다.
- [0057] 상기 도 2를 참조하여 기술된 BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(200)은 상기 도 1을 참조하여 기술된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(100)보다 더 높은 안전메커니즘을 수행할 수 있지만 BMS의 생산 비용을 증가시키고, 최종 생산되는 BMS의 부피를 증가시키는 단점들을 가진 기술이다.
- [0059] 3. 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 일 예.
- [0060] 도 3은 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [0061] 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(300)은 배터리 팩(310), 배터리 셀 모니터링부(320), BMIC(330), 통신부(340), 고성능 MCU(350) 및 보조 MCU(360)를 포함한다.
- [0062] 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(300)의 배터리 팩(310), 배터리 셀 모니터링부(320), BMIC(330), 통신부(340) 및 보조 MCU(360)에 대한 상세한 설명은 도 1에 도시된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(100)에 포함된 배터리 팩(110), 배터리 셀 모니터링부(120), BMIC(130), 통신부(140) 및 보조 MCU(160)의 설명과 동일하므로 생략한다.
- [0063] 고성능 MCU(350)는 높은 안전 사항에 만족하는 스펙에 부합되는 MCU이다.
- [0064] 상기 도 3을 참조하여 기술된 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(300)은 상기

도 1을 참조하여 기술된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(100)보다 더 높은 안전메커니즘을 수행할 수 있지만 BMS의 생산 비용을 증가시키는 단점들을 가진 기술이다.

- [0066] 4. 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 시스템의 일 예.
- [0067] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 모니터링 시스템(400)은 배터리 팩(410), 배터리 셀 모니터링부(420), BMIC(430), 통신부(440), 메인 MCU(450), 보조 MCU(460) 및 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치(470)를 포함할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 모니터링 시스템(400)의 배터리 팩(410), 배터리 셀 모니터링부(420), BMIC(430), 통신부(440), 메인 MCU(450) 및 보조 MCU(460)에 대한 상세한 설명은 도 1에 도시된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템(100)에 포함된 배터리 팩(110), 배터리 셀 모니터링부(120), BMIC(130), 통신부(140), 메인 MCU(150) 및 보조 MCU(160)의 설명과 동일하므로 생략한다.
- [0070] 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치(470)는 통신 모니터링부(471), 저장부(472) 및 제어부(473)를 포함할 수 있다.
- [0071] 통신 모니터링부(471)는 제어부(473)의 제어에 따라 통신부(440)와 메인 MCU(450) 간의 송수신되는 데이터를 모니터링 할 수 있다.
- [0072] 더욱 상세하게는, 통신 모니터링부(471)는 통신부(440)와 메인 MCU(450)를 서로 연결하는 데이터 라인과 병렬 연결된 병렬 라인을 통해 통신부(440)와 메인 MCU(450) 간의 송수신되는 데이터를 모니터링 할 수 있다.
- [0073] 또한, 통신 모니터링부(471)는 통신부(440)와 메인 MCU(450)를 서로 연결하는 데이터 라인을 통해 송수신되는 데이터가 존재하지 여부를 모니터링하고, 송수신되는 데이터가 존재하는 경우, 이를 수신 받아 다시 보조 MCU(460)로 전달할 수 있다.
- [0074] 또한, 통신 모니터링부(471)는 3 스테이트 버퍼(3 stste buffer)로 구성될 수 있으며, 제어부(473)의 제어 신호에 따라 동작 상태가 결정될 수 있다.
- [0075] 또한, 통신 모니터링부(471)는 메인 MCU(450)가 BMIC(430)로부터 통신부(440)를 통해 데이터를 수신하였는지 여부와 상관 없이 모니터링된 데이터를 보조 MCU(460)로 전달할 수 있다.
- [0076] 더욱 상세하게는, BMIC(430)가 진단신호를 생성하여 통신부(440)를 통해 메인 MCU(450)로 전달했음에도 메인 MCU(450)에서 정상적인 수신이 완료되지 않아 진단신호에 대응하는 동작이 수행되지 않는 경우, 통신 모니터링부(471)는 메인 MCU(450)가 BMIC(430)로부터 통신부(440)를 통해 데이터를 수신하였는지 여부와 상관없이 모니터링된 데이터를 보조 MCU(460)로 전달하여 보조 MCU(460)가 진단신호에 대응되는 동작을 수행되도록 하여 높은 안전메커니즘을 달성할 수 있다.
- [0077] 저장부(472)는 BMIC(430)로부터 진단신호를 수신 받은 메인 MCU(450)가 수신 받은 진단신호에 대응되는 동작의 수행을 시작하는데 소모할 수 있는 시간을 나타내는 동작 수행 시간 정보를 미리 저장할 수 있다.
- [0078] 제어부(473)는 통신 모니터링부(471) 및 저장부(472)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0079] 또한, 제어부(473)는 도 5에 도시된 바와 같은 구성부들을 더 포함할 수 있다.
- [0080] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치의 제어부의 구성도이다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치(470)의 제어부(473)는 메인 MCU 동작 수행 여부 판단부(473-1) 및 동작 수행 명령 신호 생성부(473-2)를 더 포함할 수 있다.
- [0082] 메인 MCU 동작 수행 여부 판단부(473-1)는 메인 MCU(450)가 진단신호를 BMIC(430)로부터 수신 받은 경우, 메인 MCU(450)가 저장부(472)에 미리 저장된 동작 수행 시간 정보가 나타내는 시간 내에 진단신호에 대응되는 동작을 수행하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0083] 상기 판단 결과, 메인 MCU(450)가 저장부(472)에 미리 저장된 동작 수행 시간 정보가 나타내는 시간 내에 진단

신호에 대응되는 동작을 수행하지 않는 경우, 보조 MCU(460)의 보조 동작이 필요한 상황이라고 판단할 수 있다.

[0084] 동작 수행 명령 신호 생성부(473-2)는 메인 MCU 동작 수행 여부 판단부(473-1)에서 보조 MCU(460)의 보조 동작이 필요한 상황이라고 판단된 경우, 보조 MCU(460)가 수신 받은 진단신호에 대응되는 동작을 즉시 수행하도록 명령하는 동작 수행 명령 신호를 생성할 수 있다.

[0085] 그 후, 동작 수행 명령 신호 생성부(473-2)는 생성된 즉시 수행 명령 신호를 통신 모니터링부(471)를 통해 보조 MCU(460)로 전달하여 진단신호에 대응되는 동작이 수행되도록 제어할 수 있다.

[0086] 상기 도 4 내지 5를 참조하여 설명된 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 모니터링 시스템(400)은 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템들(100, 200 및 300)에 비하여 간단한 회로 구성으로 높은 안전 메커니즘을 수행할 수 있다.

[0087] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치(470)의 제어부(473)가 보조 동작이 필요한 상황 여부를 판단하므로 보조 MCU(460)의 부하를 줄일 수 있다.

[0088] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치가 포함된 배터리 팩 모니터링 시스템(400)은 보조 MCU(460)의 안전메커니즘을 위한 보조 동작이 필요한 경우, 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템들(100, 200 및 300)에 비해 안전메커니즘을 위한 보조 동작을 빠르게 동작시킬 수 있다.

[0090] 한편, 본 발명의 기술적 사상은 상기 실시 예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기 실시 예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의해야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야에서 당업자는 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시 예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

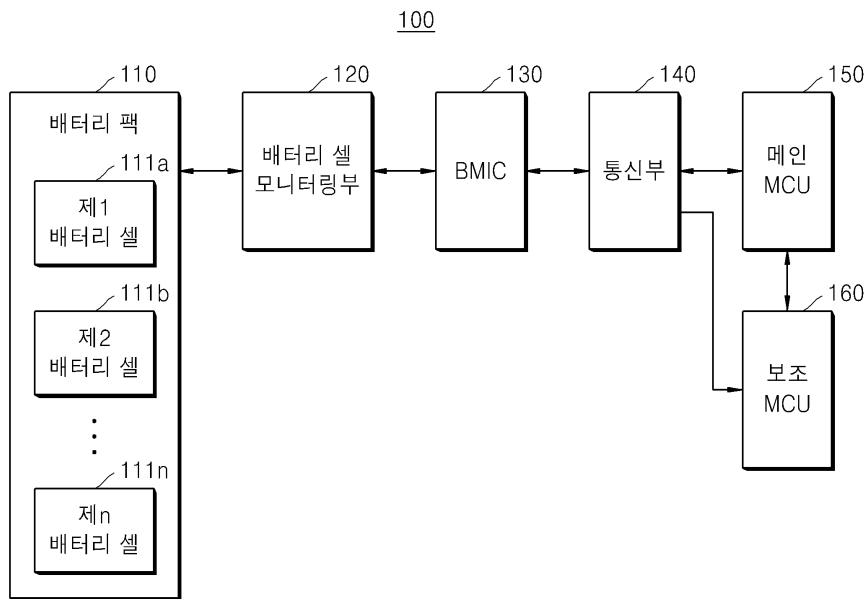
## 부호의 설명

[0092] 100: 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템  
110: 배터리 팩  
111: 배터리 셀  
120: 배터리 셀 모니터링부  
130: BMIC  
140: 통신부  
150: 메인 MCU  
160: 보조 MCU  
200: BMIC 및 회로단이 추가로 설계된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템  
210: 배터리 팩  
211: 배터리 셀  
220: 배터리 셀 모니터링부  
230: BMIC  
240: 통신부  
250: 메인 MCU  
260: 보조 MCU  
270: 추가 회로단  
271: 추가 배터리 셀 모니터링부

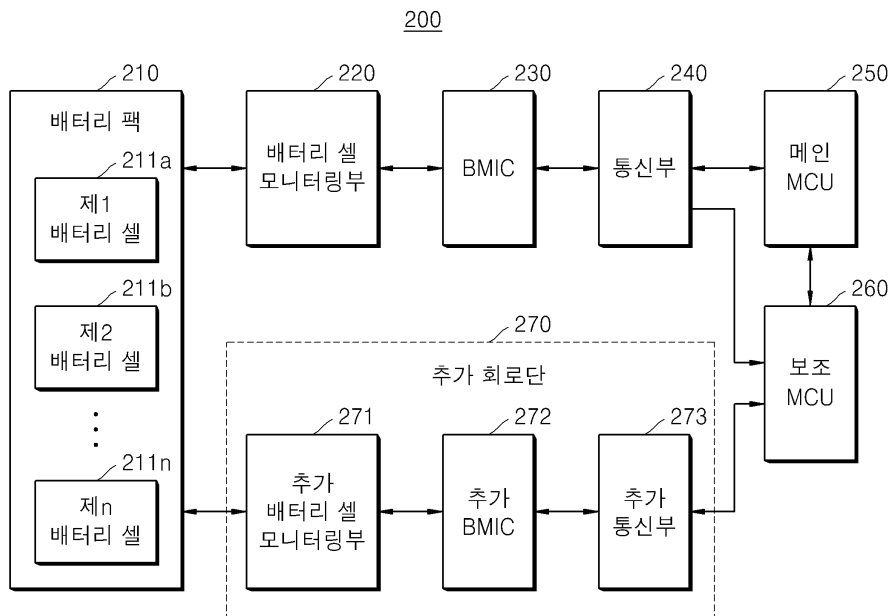
- 272: 추가 BMIC
- 273: 추가 통신부
- 300: 메인 MCU가 고성능 MCU로 대체된 종래의 배터리 팩 모니터링 시스템
- 310: 배터리 팩
- 311: 배터리 셀
- 320: 배터리 셀 모니터링부
- 330: BMIC
- 340: 통신부
- 350: 고성능 MCU
- 360: 보조 MCU
- 400: 본 발명의 실시 예에 따른 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 시스템
- 410: 배터리 팩
- 420: 배터리 셀 모니터링부
- 430: BMIC
- 440: 통신부
- 450: 메인 MCU
- 460: 보조 MCU
- 470: 배터리 팩 상태 병렬 모니터링 장치
- 471: 통신 모니터링부
- 472: 저장부
- 473: 제어부
- 473-1: 메인 MCU 동작 수행 여부 판단부
- 473-2: 동작 수행 명령 신호 생성부

도면

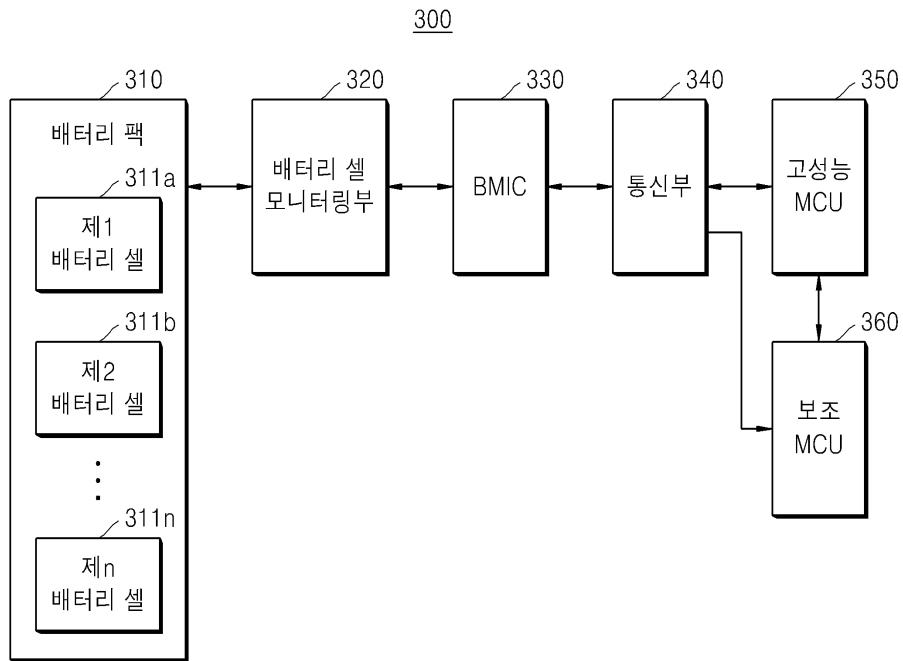
도면1



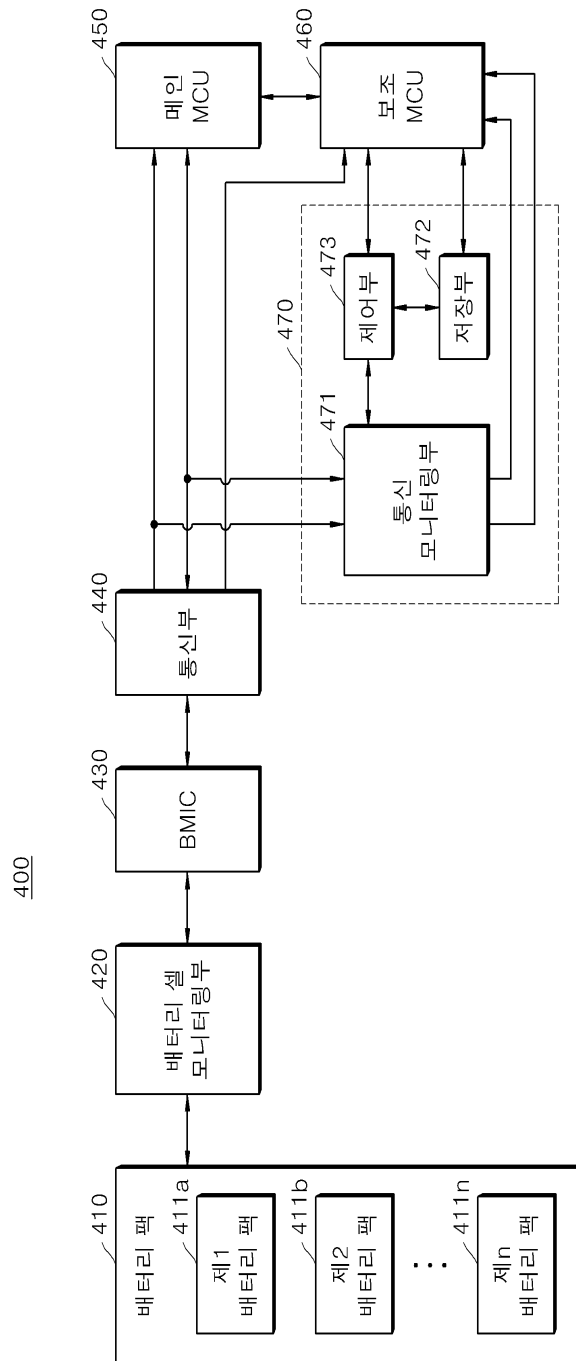
도면2



도면3



도면4



도면5

