

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】令和4年11月14日(2022.11.14)

【公開番号】特開2021-77579(P2021-77579A)

【公開日】令和3年5月20日(2021.5.20)

【年通号数】公開・登録公報2021-023

【出願番号】特願2019-205196(P2019-205196)

【国際特許分類】

H 0 1 M 50/50(2021.01)

H 0 1 G 4/38(2006.01)

H 0 1 G 11/10(2013.01)

H 0 1 G 2/06(2006.01)

H 0 5 K 1/02(2006.01)

H 0 5 K 1/11(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 M 2/20 Z

H 0 1 M 2/20 A

H 0 1 G 4/38 A

H 0 1 G 11/10

H 0 1 G 2/06

H 0 5 K 1/02 C

H 0 5 K 1/11 H

20

【手続補正書】

【提出日】令和4年10月27日(2022.10.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

30

【補正の内容】

【0002】

電気自動車やハイブリッド車用の蓄電モジュールでは、複数の蓄電素子が直列や並列に接続されている。複数の蓄電素子には、各蓄電素子の電極端子に接続される複数の接続部材と、各蓄電素子の電圧を検知するための複数の電圧検知線を備えた、電池配線モジュールが取り付けられており、各蓄電素子の電圧を監視できるようになっている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

40

【補正の内容】

【0009】

【図1】図1は、本開示の実施形態1に係る電池配線モジュールを示す平面図である。

【図2】図2は、図1に示す表裏導通部の平面拡大図である。

【図3】図3は、図2におけるIII-III断面拡大図である((a)スルーホール形成後、(b)配線形成後、(c)完成図)。

【図4】図4は、図2におけるIV-IV断面拡大図である。

【図5】図5は、実施形態2にかかる電池配線モジュールの表裏導通部を示す平面拡大図である。

【図6】図6は、実施形態3にかかる電池配線モジュールの表裏導通部を示す平面拡大図

50

である。

【図 7】図 7 は、実施形態 4 にかかる電池配線モジュールの表裏導通部を示す平面拡大図である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本開示の電池配線モジュールによれば、複数の電圧検知線の少なくとも1つが、フレキシブルプリント基板の表面に形成された表面配線と裏面に形成された裏面配線と、フレキシブルプリント基板を板厚方向に貫通して表面配線および裏面配線を接続する表裏導通部を含んで構成されている。これにより、例えば、複数の電圧検知線が外部機器に接続されるコネクタ側において、それら複数の電圧検知線の配列順を電位順に変更したい場合等には、表面配線と裏面配線を好適に組み合わせて表裏導通部で接続することで、所望の配列を実現することができる。

10

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

(5) 上記(3)または(4)において、前記ビアを構成する前記スルーホール穴の穴径が、前記表面配線と前記裏面配線における最小配線幅寸法よりも大きくされていることが好ましい。表面配線と裏面配線における最小配線幅寸法よりも大きな穴径を有するスルーホールを、配線幅寸法の大きい他の部位に設けることで、ビアの金属めっき層の断面積を有利に稼ぐことができる。それゆえ、ビアにより構成される表裏導通部の単位長さ当たりの抵抗値を、表面配線と裏面配線における単位長さ当たりの最大抵抗値以下にすることを、有利に実現できる。

20

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

(6) 上記(3)から(5)のいずれか1つにおいて、前記表面配線と前記裏面配線が、前記フレキシブルプリント基板に設けられた金属製の基層と、該基層上に設けられた表層を含んで構成されており、該表層が、前記ビアを構成する前記スルーホールの前記周壁に付着して設けられた前記金属めっき層と同時にめっきにより形成されたものであり、前記表層の厚さ寸法が前記基層の厚さ寸法よりも大きくされていることが好ましい。スルーホールの周壁に付着して設けられた金属めっき層と同時に、表面配線と裏面配線の表層をめっきにより形成することができ、製造効率の向上を図ることができる。さらに、各配線の表層の厚さ寸法を基層の厚さ寸法よりも大きくすることで、ビアの金属めっき層の厚さ寸法を大きく確保することができ、ビアにより構成される表裏導通部の単位長さ当たりの抵抗値を、表面配線と裏面配線における単位長さ当たりの最大抵抗値以下にすることを、有利に実現できる。

30

40

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

50

## 【補正の内容】

## 【0022】

## &lt; 蓄電モジュール10 &gt;

図1に示すように、蓄電モジュール10は、6個の蓄電素子12が長さ方向（図1中、上下方向）に並んでいる。蓄電素子12は横長の直方体形状を有しており、蓄電モジュール10は、6個の蓄電素子12を直列に接続して出力電圧を高くしている。蓄電素子12は特に限定されず、二次電池でもよく、またキャパシタでもよい。本実施形態にかかる蓄電素子12は二次電池とされる。この二次電池には、リチウムイオン二次電池、リチウムポリマー二次電池、ニッケル水素電池などが使用できる。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0024】

## &lt; 接続バスバー18および出力バスバー20 &gt;

接続バスバー18および出力バスバー20は、金属板材を所定の形状にプレス加工してなる。接続バスバー18および出力バスバー20を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の熱伝導性が高く、電気抵抗の低い金属を適宜に選択することができる。接続バスバー18および出力バスバー20の表面には、図示しないめっき層が形成されていてもよい。めっき層を構成する金属としては、スズ、ニッケル、半田等、任意の金属を選択できる。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0030】

## &lt; 2層基板24 &gt;

図1に示すように、2層基板24は、後述する可撓性を有する絶縁ベースフィルム44の表面26と裏面28にそれぞれプリント配線技術により配線が形成された、2層のフレキシブルプリント基板である。2層基板24は前後方向に長く延びて形成されている。

## 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0034】

## &lt; 表裏導通部32の製造工程 &gt;

続いて、表裏導通部32の構成について、本実施形態にかかる電池配線モジュール14における表裏導通部32の製造工程の一例を用いて説明する。表裏導通部32の製造工程は以下の記載に限定されない。

## 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0036】

ここまでの工程により、図3(b)に示すように、絶縁ベースフィルム44の表面26および裏面28に表面配線30および裏面配線34がそれぞれ形成され、表裏導通部32

10

20

30

40

50

を有する 2 層基板 2 4 が作製される。なお、上記の手順では、スルーホール 3 8 を形成した後、めっき処理を行ったが、このめっき処理を行わずに銅箔 4 6 のパターンニングを行ってもよい。

(5) 最後に、ポリイミドフィルム等からなる絶縁性フィルム 5 0 と、この絶縁性フィルム 5 0 の片面に形成された接着剤層 5 2 とを有するカバーレイ 5 4 を準備する。接着剤層 5 2 は、例えばアクリル、エポキシ等の接着剤からなる。そして、表面配線 3 0 および裏面配線 3 4 を絶縁保護するために、真空ラミネータ等を用いて、2 層基板 2 4 の両面にそれぞれカバーレイ 5 4 をラミネートする。これにより、図 3 (c) に示すように、表面配線 3 0 と裏面配線 3 4 と表裏導通部 3 2 が、それらに重ね合される絶縁性フィルム 5 0 により蓋覆される。この結果、表面配線 3 0 と裏面配線 3 4 と共に、表裏導通部 3 2 も絶縁被覆することができ、表裏導通部 3 2 への結露等による短絡の発生を未然に防止できる。本工程を経て、図 1 に示す電池配線モジュール 1 4 が完成する。

10

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

このようにして、表面配線 3 0 と裏面配線 3 4 が、2 層基板 2 4 の両面に設けられた金属製の基層を構成する銅箔 4 6 と、銅箔 4 6 上に設けられた表層を構成する金属めっき層 4 2 を含んで構成されている。これにより、スルーホール 3 8 の周壁 4 0 のみならず表面配線 3 0 と裏面配線 3 4 の表層にも金属めっき層 4 2 を同時に形成することができ、製造効率の向上を図ることができる。また、本実施形態では、金属めっき層 4 2 の厚さ寸法が  $1.8 \mu\text{m}$ 、銅箔 4 6 の厚さ寸法が  $1.5 \mu\text{m}$  とされており、金属めっき層 4 2 の厚さ寸法が銅箔 4 6 の厚さ寸法よりも大きくされている。これにより、ビア 4 3 の金属めっき層 4 2 の厚さ寸法を大きく確保することができる。しかも、表裏導通部 3 2 が長さ方向が長軸となる楕円形状を有していることから、長さ方向の両端部において金属めっき層 4 2 が厚く形成され、表裏導通部 3 2 を構成する周壁 4 0 が長さ方向に向かって長尺で伸び出している。それゆえ、表裏導通部 3 2 の単位長さあたりの抵抗値が小さくされており、表面配線 3 0 と裏面配線 3 4 における単位長さ当たりの最大抵抗値以下にすることが、有利に実現されている。なお、ここでいう最大抵抗値とは、それらの配線構成部分におけるものをいい、配線途中に設けられたチップヒューズや正温度係数サーミスタ等の電流制限領域を含まない。

20

30

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 3】

(4) 上記実施形態 1, 2, 3, 4 では、複数の蓄電素子 1 2 に配設される 1 つの電池配線モジュール 1 4 を例にとって説明を行ったが、これに限定されず、複数の蓄電素子 1 2 の一方側と他方側にそれぞれ配設される 2 つの電池配線モジュール 1 4 に対しても適用することができる。この場合は、電位順に表面配線 3 0 を並べるとということが困難であるという問題はないが、例えば、電圧検知線に接続される抵抗調整部を裏面配線 3 4 で構成することにより、特許文献 1 に記載されている各電圧検知線の配線長さの電気抵抗の違いを容易に解消することができる。これにより、フレキシブルプリント基板のプリント配線により構成された電圧検知線の配線自由度の向上が図られ得る。

40

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】図面

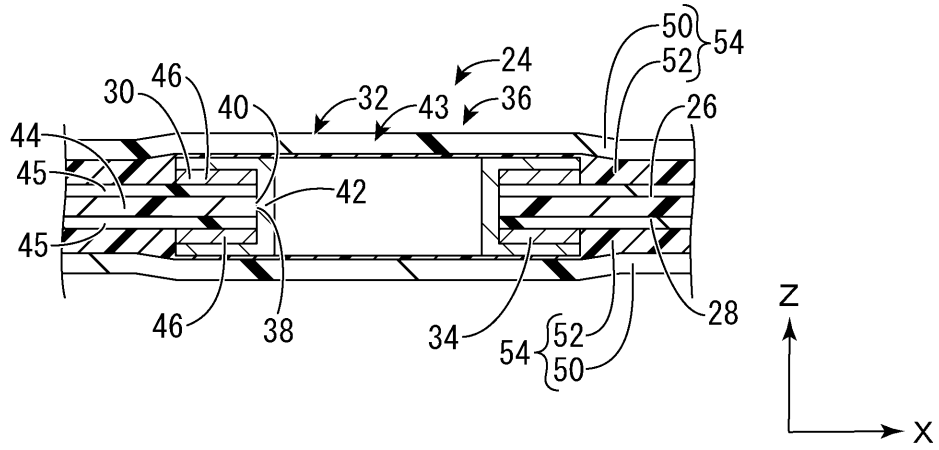
【補正対象項目名】図 4

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】



10

20

30

40

50