

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7071587号
(P7071587)

(45)発行日 令和4年5月19日(2022.5.19)

(24)登録日 令和4年5月10日(2022.5.10)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/262 (2021.01)	H 0 1 M 50/262 E
H 0 1 M 50/211 (2021.01)	H 0 1 M 50/211
H 0 1 M 50/242 (2021.01)	H 0 1 M 50/242

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2021-513745(P2021-513745)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和1年9月11日(2019.9.11)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2021-521623(P2021-521623		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和3年8月26日(2021.8.26)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2019/011825	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2020/060108		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和2年3月26日(2020.3.26)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和2年11月11日(2020.11.11)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2018-0113243	(72)発明者	ジョン - ビン・ユ
(32)優先日	平成30年9月20日(2018.9.20)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		ン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー
		(72)発明者	・ケム・リサーチ・パーク
			ダル - モ・カン
			大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーモジュールであって、
相互に積層される複数のバッテリーセルを含むバッテリーセル組立体と、
前記バッテリーセル組立体の両側に備えられる一対のエンドプレートと、
前記一対のエンドプレートと結合されて前記バッテリーセル組立体を覆い、前記複数のバ
ッテリーセルが膨張するとき、前記複数のバッテリーセルの膨張方向に沿って変形するカ
バーフレームとを含み、
前記複数のバッテリーセルの膨張方向は、前記バッテリーセル組立体の両側方向であり、
前記カバーフレームには、前記複数のバッテリーセルの膨張時に前記バッテリーセル組立
体の両側方向に弾性変形する弾性変形部が備えられ、
前記弾性変形部は、所定の大きさの溝状で備えられ、複数の備えられて前記バッテリーセ
ル組立体の長手方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され、
前記複数の弾性変形部は、前記カバーフレームの両側方向における中央部が前記カバー
フレームの前方又は後方に向かって凸状に突き出す形状の溝であって、前記複数のバッテリ
ーセルの膨張時に弾性変形しながら前記カバーフレームの両側方向に沿って扁平になる溝
を含む、バッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記複数の弾性変形部は、
前記カバーフレームの中央に形成される中央溝と、

前記中央溝と離隔して配置され、前記カバーフレームの前端に備えられる前端溝と、前記前端溝と前記中央溝との間に配置され、前記カバーフレームの前後方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され、前記カバーフレームの前方に向かって凸状に形成される複数の前側溝と、前記複数の前側溝と前記中央溝を介在して対向配置され、前記カバーフレームの後方に向かって凸状に形成される複数の後側溝と、前記複数の後側溝と離隔して配置され、前記カバーフレームの後端に備えられる後端溝とを含む、請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記中央溝、前記前端溝、前記複数の前側溝、前記複数の後側溝及び前記後端溝は、前記複数のバッテリーセルの膨張時に弾性変形しながら前記カバーフレームの両側方向に沿って扁平になる、請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項 4】

前記中央溝は、前記カバーフレームの前後方向に沿って凸状に形成される、請求項 2 又は 3 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の少なくとも一つのバッテリーモジュールと、前記少なくとも一つのバッテリーモジュールをパッケージングするパッケージとを含む、バッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパックに関する。

【0002】

本出願は、2018年9月20日出願の韓国特許出願第10-2018-0113243号に基づく優先権を主張し、当該出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

製品群毎の適用性が高く、高いエネルギー密度などの電気的特性を有する二次電池は、携帯用機器だけでなく、電氣的駆動源によって駆動する電気自動車 (EV; Electric Vehicle) またはハイブリッド自動車 (HEV; Hybrid Electric Vehicle) などに普遍的に適用されている。このような二次電池は、化石燃料の使用を画期的に減少させるという一次的な長所だけでなく、エネルギーの使用による副産物が全く発生しないという点で環境にやさしく、エネルギー効率向上のための新たなエネルギー源として注目されている。

30

【0004】

現在、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池などの二次電池が広く使用されている。このような単位二次電池セル、すなわち、単位バッテリーセルの作動電圧は約 2.5 V ~ 4.5 V である。したがって、これよりも高い出力電圧が求められる場合、複数のバッテリーセルを直列で接続してバッテリーパックを構成することがある。また、バッテリーパックに求められる充放電容量に合わせて、複数のバッテリーセルを並列で接続してバッテリーパックを構成することもある。したがって、上記バッテリーパックに含まれるバッテリーセルの個数は求められる出力電圧または充放電容量によって多様に設定され得る。

40

【0005】

一方、複数のバッテリーセルを直列 / 並列で接続してバッテリーパックを構成する場合、少なくとも一つのバッテリーセルを含むバッテリーモジュールをまず構成し、このような少なくとも一つのバッテリーモジュールを用いてその他の構成要素を付け加えることで、

50

バッテリーパックを構成する方法が一般的である。

【0006】

従来のバッテリーモジュールやバッテリーパックの場合、使用時間が経過するほどバッテリーセルが膨張して内圧が徐々に増加し、それによって、バッテリーセルを収容するカバーフレーム構造やバッテリーセルの損傷が生じる問題がある。

【0007】

そこで、バッテリーセルの膨張時にカバーフレームやバッテリーセルの損傷を防止できるバッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパックを提供するための方案が求められている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明は、バッテリーセルの膨張時にカバーフレームの損傷を防止することができるバッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパックを提供することを目的とする。

【0009】

また、本発明は、バッテリーセルの膨張時にバッテリーセルの損傷を防止することができるバッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパックを提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明は、相互に積層される複数のバッテリーセルを含むバッテリーセル組立体と、前記バッテリーセル組立体の両側に備えられる一対のエンドプレートと、前記一対のエンドプレートと結合されて前記バッテリーセル組立体を覆い、前記複数のバッテリーセルが膨張するとき、前記複数のバッテリーセルの膨張方向に沿って変形するカバーフレームとを含む、バッテリーモジュールを提供する。

【0011】

前記複数のバッテリーセルの膨張方向は、前記バッテリーセル組立体の両側方向であり、前記カバーフレームには、前記複数のバッテリーセルの膨張時に前記バッテリーセル組立体の両側方向に弾性変形する弾性変形部が備えられ得る。

【0012】

前記弾性変形部は、前記バッテリーセル組立体の長手方向に沿って所定の長さで形成され、複数の弾性変形部が備えられて前記バッテリーセル組立体の両側方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【0013】

前記複数の弾性変形部は、前記カバーフレームの外側に凸状に突出し、前記カバーフレームの内側で凹状に形成され得る。

【0014】

前記複数の弾性変形部は、前記複数のバッテリーセルの膨張時に弾性変形しながら前記カバーフレームの両側方向に沿って扁平になり得る。

【0015】

前記弾性変形部は、所定の大きさの溝状で備えられ、複数の弾性変形部が備えられて前記バッテリーセル組立体の長手方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【0016】

前記複数の弾性変形部は、前記カバーフレームの中央に形成される中央溝と、前記中央溝と離隔して配置され、前記カバーフレームの前端に備えられる前端溝と、前記前端溝と前記中央溝との間に配置され、前記カバーフレームの前後方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され、前記カバーフレームの前方に向かって凸状に形成される複数の前側溝と、前記複数の前側溝と前記中央溝を介して対向配置され、前記カバーフレームの後方に向かって凸状に形成される複数の後側溝と、前記複数の後側溝と離隔して配置され、前記カ

10

20

30

40

50

カバーフレームの後端に備えられる後端溝とを含み得る。

【0017】

前記中央溝、前記前端溝、前記複数の前側溝、前記複数の後側溝及び前記後端溝は、前記複数のバッテリーセルの膨張時に弾性変形しながら前記カバーフレームの両側方向に沿って扁平になり得る。

【0018】

前記中央溝は、前記カバーフレームの前後方向に沿って凸状に形成され得る。

【0019】

そして、本発明は、上述した実施形態による少なくとも一つのバッテリーモジュールと、前記少なくとも一つのバッテリーモジュールをパッケージングするパッケージとを含む、バッテリーパックを提供する。

10

【発明の効果】

【0020】

以上のような多様な実施形態によって、バッテリーセルの膨張時にカバーフレームの損傷を防止することができるバッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパックを提供することができる。

【0021】

また、以上のような多様な実施形態によって、バッテリーセルの膨張時にバッテリーセルの損傷を防止することができるバッテリーモジュール及び該バッテリーモジュールを含むバッテリーパックを提供することができる。

20

【0022】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施形態を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするものであるため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを説明するための図である。

【図2】図1のバッテリーモジュールの断面図である。

【図3】図1のバッテリーモジュールのバッテリーセルが膨張するときのカバーフレームの変形を説明するための図である。

30

【図4】本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュールを説明するための図である。

【図5】図4のバッテリーモジュールのカバーフレームを説明するための図である。

【図6】図4のバッテリーモジュールのバッテリーセルが膨張するときのカバーフレームの変形を説明するための図である。

【図7】本発明の一実施形態によるバッテリーパックを説明するための図である。

【図8】本発明の一実施形態による自動車を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳しく説明することで本発明をより明確にする。後述する実施形態は発明の理解を助けるため例示的に示されるものであり、本発明が後述する実施形態から多様に変形されて実施できることを理解せねばならない。また、発明の理解を助けるため、添付された図面は、実際の縮尺ではなく、一部構成要素の寸法が誇張して示され得る。

40

【0025】

図1は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを説明するための図であり、図2は図1のバッテリーモジュールの断面図であり、図3は図1のバッテリーモジュールのバッテリーセルが膨張するときのカバーフレームの変形を説明するための図である。

【0026】

図1～図3を参照すると、バッテリーモジュール10は、バッテリーセル組立体100、エンドプレート200及びカバーフレーム300を含むことができる。

50

【 0 0 2 7 】

上記バッテリーセル組立体 1 0 0 は、複数のバッテリーセル 1 1 0 を含み得る。上記複数のバッテリーセル 1 1 0 は、二次電池であって、パウチ型二次電池であり得る。このような複数のバッテリーセル 1 1 0 は、相互に積層されて電氣的に接続され得る。

【 0 0 2 8 】

上記エンドプレート 2 0 0 は、一対で備えられ、上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の両側に備えられ得る。上記一対のエンドプレート 2 0 0 は、上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の両側を支持することができる。

【 0 0 2 9 】

上記カバーフレーム 3 0 0 は、上記一対のエンドプレート 2 0 0 と結合されて上記バッテリーセル組立体 1 0 0 を覆うことができる。上記カバーフレーム 3 0 0 は、少なくとも上記一対のエンドプレート 2 0 0 の上側及び下側を覆うことができる。

10

【 0 0 3 0 】

上記カバーフレーム 3 0 0 は、複数のバッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 の膨張方向に沿って変形できる。ここで、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 の膨張方向は、上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の両側方向、すなわち、上記一対のエンドプレート 2 0 0 側に向かう方向であり得る。

【 0 0 3 1 】

上記カバーフレーム 3 0 0 には、このような弾性変形のための弾性変形部 3 5 0 が備えられ得る。

20

【 0 0 3 2 】

上記弾性変形部 3 5 0 は、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の両側方向に弾性変形して上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の両側方向に沿って上記カバーフレーム 3 0 0 を伸ばすことができる。

【 0 0 3 3 】

上記弾性変形部 3 5 0 は、上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の長手方向、すなわち、上記バッテリーモジュール 1 0 の前後方向に沿って所定の長さで形成され、複数の弾性変形部 3 5 0 が備えられて上記バッテリーセル組立体 1 0 0 の両側方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【 0 0 3 4 】

上記複数の弾性変形部 3 5 0 は、それぞれ、上記カバーフレーム 3 0 0 の外側に凸状に突出し、上記カバーフレーム 3 0 0 の内側で凹状に形成され得る。

30

【 0 0 3 5 】

上記複数の弾性変形部 3 5 0 は、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 の膨張時に弾性変形しながら、上記カバーフレーム 3 0 0 の両側方向に沿って扁平になり得る。上記複数の弾性変形部 3 5 0 は、上記弾性変形を通じて、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記カバーフレーム 3 0 0 を上記膨張方向で所定の長さだけ伸ばして、上記カバーフレーム 3 0 0 の変形を誘導することができる。

【 0 0 3 6 】

これによって、本実施形態では、上記弾性変形部 3 5 0 を通じて、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記バッテリーモジュール 1 0 の内圧が所定の大きさ以上に増加することを効果的に防止することができる。

40

【 0 0 3 7 】

したがって、本実施形態では、上記弾性変形部 3 5 0 を通じて、上記複数のバッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記バッテリーモジュール 1 0 の内圧が所定の大きさ以上に増加することを防止し、上記バッテリーセル 1 1 0 の損傷や上記カバーフレーム 3 0 0 の損傷を著しく低下させることができる。

【 0 0 3 8 】

図 4 は本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュールを説明するための図であり、図 5 は図 4 のバッテリーモジュールのカバーフレームを説明するための図であり、図 6 は図

50

4のバッテリーモジュールのバッテリーセルが膨張するときのカバーフレームの変形を説明するための図である。

【0039】

本実施形態によるバッテリーモジュール20は、上述した実施形態の上記バッテリーモジュール10と類似するため、以下、上述した実施形態と同一であるかまたは類似する構成に対しては重複する説明を省略し、上述した実施形態との相違点を中心に説明する。

【0040】

図4～図6を参照すると、上記バッテリーモジュール20は、バッテリーセル組立体100、エンドプレート200及びカバーフレーム400を含むことができる。

【0041】

上記バッテリーセル組立体100及び上記エンドプレート200は、上述した実施形態と実質的に同一であるかまたは類似するため、以下、重複する説明を省略する。

【0042】

上記カバーフレーム400は、弾性変形部450を含み得る。

【0043】

上記弾性変形部450は、所定の大きさの溝状で備えられ、複数が備えられて上記バッテリーセル組立体100の長手方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【0044】

上記弾性変形部450は、中央溝451、前端溝453、前側溝455、後側溝457及び後端溝459を含み得る。

【0045】

上記中央溝451は、上記カバーフレーム400の中央に形成され得る。上記中央溝451は、上記カバーフレーム400の前後方向に沿って凸状に形成され得る。

【0046】

上記前端溝453は、上記カバーフレーム400の前方で上記中央溝451と離隔して配置され得る。上記前端溝453は、上記カバーフレーム400の前端に設けられ得る。

【0047】

上記前側溝455は、複数が備えられて、上記前端溝453と上記中央溝451との間に配置され、上記カバーフレーム400の前後方向に沿って所定の距離だけ離隔して配置され、上記カバーフレーム400の前方に向かって凸状に形成され得る。

【0048】

上記後側溝457は、複数が備えられて、上記複数の前側溝455と上記中央溝451を介して対向配置され、上記カバーフレーム400の後方に向かって凸状に形成され得る。

【0049】

上記後端溝459は、上記複数の後側溝457と離隔して配置され得る。上記後端溝459は、上記カバーフレーム400の後端に設けられ得る。

【0050】

上記中央溝451、上記前端溝453、上記複数の前側溝455、上記複数の後側溝457及び上記後端溝459は、上記複数のバッテリーセル110の膨張時に弾性変形しながら上記カバーフレーム400の両側方向に沿って扁平になり得る。

【0051】

これによって、上記複数のバッテリーセル110が膨張するとき、上記弾性変形部450は、上記カバーフレーム400を上記膨張方向で所定の長さに伸ばして、上記カバーフレーム400の変形を誘導することができる。

【0052】

このように、上記弾性変形部450は、上述した実施形態のような形状ではなく、上記カバーフレーム400が弾性伸び可能な曲がった溝状の複数のストラップ構造で設けることもできる。

【0053】

図7は本発明の一実施形態によるバッテリーパックを説明するための図であり、図8は本

10

20

30

40

50

発明の一実施形態による自動車を説明するための図である。

【 0 0 5 4 】

図 7 及び図 8 を参照すると、バッテリーパック 1 は、上述した実施形態による少なくとも一つのバッテリーモジュール 1 0 及び上記少なくとも一つのバッテリーモジュール 1 0 をパッケージングするバックケース 5 0 を含むことができる。

【 0 0 5 5 】

上記バッテリーパック 1 は、上述した実施形態の上記少なくとも一つのバッテリーモジュール 2 0 を含むこともでき、上述した実施形態の上記バッテリーモジュール 1 0、2 0 をすべて含んでもよいことは勿論である。

【 0 0 5 6 】

上記バッテリーパック 1 は、自動車 V の燃料源として、自動車 V に備えられ得る。例えば、上記バッテリーパック 1 は、電気自動車、ハイブリッド自動車及びその他バッテリーパック 1 を燃料源として使用可能なその他の方式で自動車 V に備えられ得る。

【 0 0 5 7 】

また、上記バッテリーパック 1 は、上記自動車 V の外にも、二次電池を用いる電力貯蔵装置 (Energy Storage System) などのその他の装置や器具及び設備などにも備えられることは言うまでもない。

【 0 0 5 8 】

このように、本実施形態による上記バッテリーパック 1、及び上記自動車 V のような上記バッテリーパック 1 を備える装置や器具及び設備は、上述した上記バッテリーモジュール 1 0、2 0 を含むため、上述したバッテリーモジュール 1 0、2 0 による長所をすべて有するバッテリーパック 1 及びこのようなバッテリーパック 1 を備える自動車 V などの装置や器具及び設備などを具現することができる。

【 0 0 5 9 】

以上のような多様な実施形態によって、上記バッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記カバーフレーム 3 0 0、4 0 0 の損傷を防止することができる上記バッテリーモジュール 1 0、2 0、上記バッテリーモジュール 1 0、2 0 を含む上記バッテリーパック 1、及び上記バッテリーパック 1 を含む上記自動車 V を提供することができる。

【 0 0 6 0 】

さらに、以上のような多様な実施形態によって、上記バッテリーセル 1 1 0 が膨張するとき、上記バッテリーセル 1 1 0 の損傷を防止することができる上記バッテリーモジュール 1 0、2 0、上記バッテリーモジュール 1 0、2 0 を含む上記バッテリーパック 1、及び上記バッテリーパック 1 を含む上記自動車 V を提供することができる。

【 0 0 6 1 】

以上、本発明の望ましい実施形態を図示し説明したが、本発明が上述した特定の実施形態に限定されることはなく、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨から逸脱することなく発明が属する技術分野で通常の知識を持つ者によって多様な変形実施が可能であり、このような変形実施は本発明の技術的思想や見込みから個別的に理解されてはならない。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

- 1 バッテリーパック
- 1 0 バッテリーモジュール
- 2 0 バッテリーモジュール
- 5 0 バックケース
- 1 0 0 バッテリーセル組立体
- 1 1 0 バッテリーセル
- 2 0 0 エンドプレート
- 3 0 0 カバーフレーム
- 3 5 0 弾性変形部
- 4 0 0 カバーフレーム

10

20

30

40

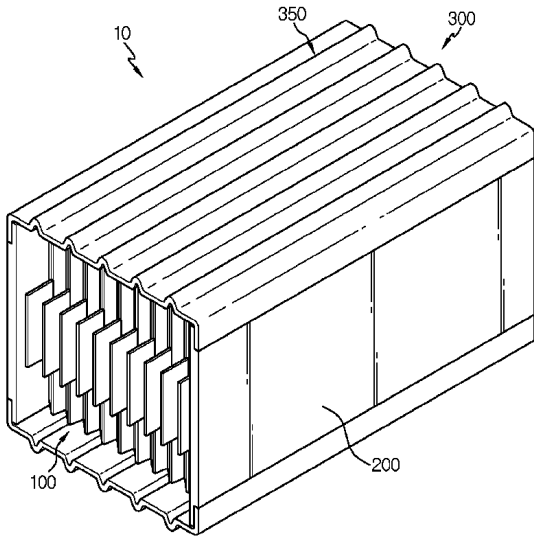
50

- 4 5 0 弹性变形部
- 4 5 1 中央溝
- 4 5 3 前端溝
- 4 5 5 前側溝
- 4 5 7 後側溝
- 4 5 9 後端溝

【図面】

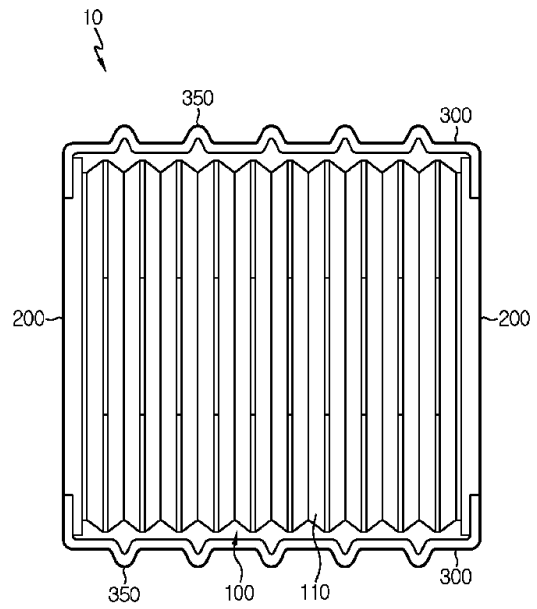
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

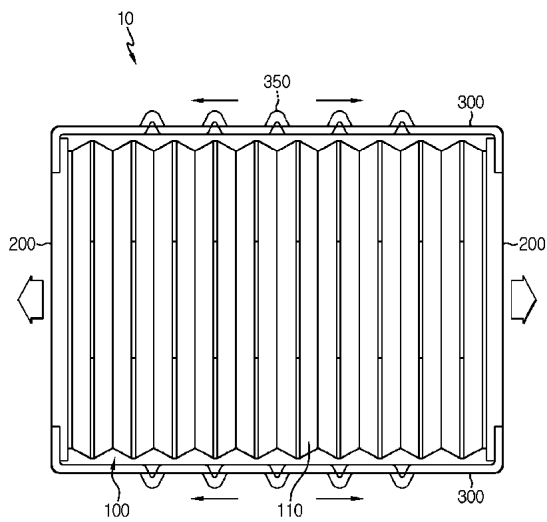


10

20

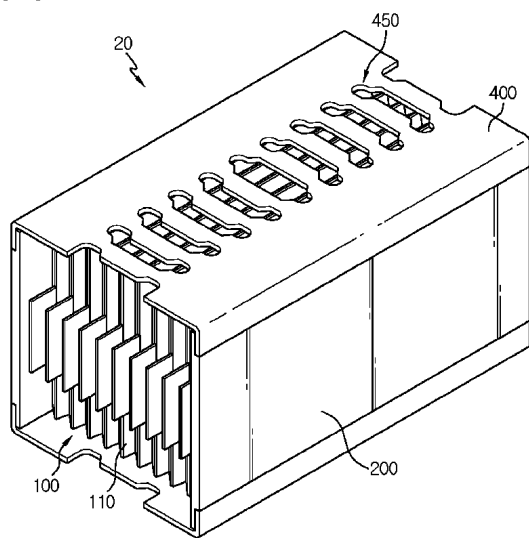
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



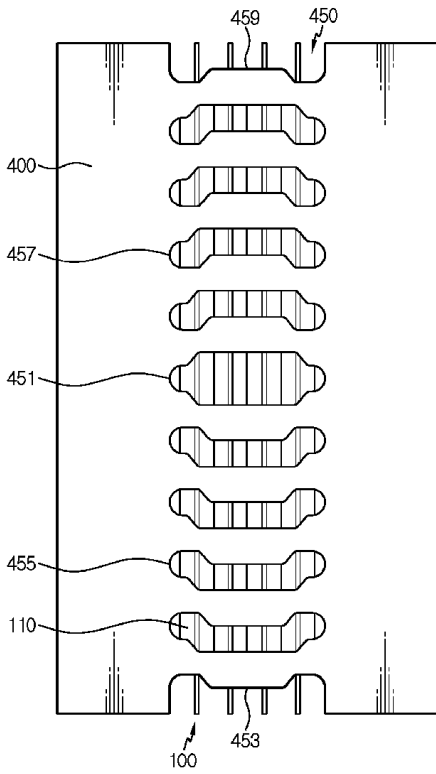
30

40

50

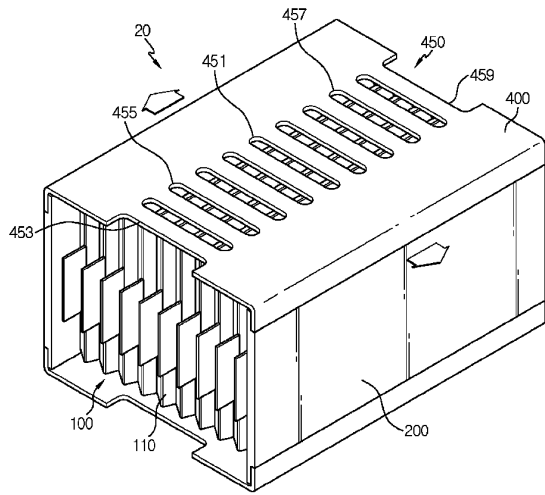
【 図 5 】

[図5]



【 図 6 】

[図6]

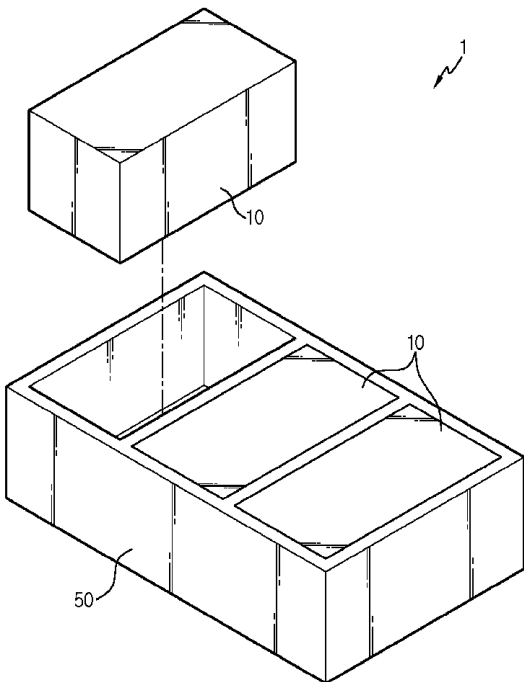


10

20

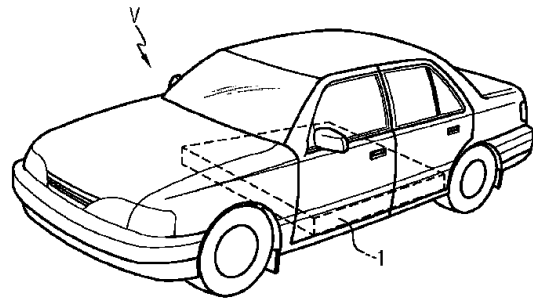
【 図 7 】

[図7]



【 図 8 】

[図8]



30

40

50

フロントページの続き

- ン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク
(72)発明者 ミン - ホ・クォン
大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
(72)発明者 ジョン - オ・ムン
大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
(72)発明者 ジェ - ウク・リュ
大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
(72)発明者 ジョン - フン・イ
大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
審査官 浅野 裕之
(56)参考文献 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 8 - 0 0 6 8 3 7 9 (K R , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 0 0 2 1 7 8 (W O , A 1)
特開 2 0 1 3 - 0 1 6 3 7 5 (J P , A)
欧州特許出願公開第 0 3 3 5 2 2 4 4 (E P , A 1)
国際公開第 2 0 1 7 / 0 7 8 2 4 9 (W O , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 1 M 5 0 / 2 0 ~ 5 0 / 2 9 8