

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6183904号
(P6183904)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int.Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

F 1

H01M 2/10
H01M 2/10S
E

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-538630 (P2013-538630)
(86) (22) 出願日	平成23年11月2日 (2011.11.2)
(65) 公表番号	特表2013-542577 (P2013-542577A)
(43) 公表日	平成25年11月21日 (2013.11.21)
(86) 國際出願番号	PCT/KR2011/008270
(87) 國際公開番号	W02012/067360
(87) 國際公開日	平成24年5月24日 (2012.5.24)
審査請求日	平成25年6月14日 (2013.6.14)
審判番号	不服2015-16125 (P2015-16125/J1)
審判請求日	平成27年9月1日 (2015.9.1)
(31) 優先権主張番号	10-2010-0113275
(32) 優先日	平成22年11月15日 (2010.11.15)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

(73) 特許権者	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドゥ ンポーク, ヨイデロ 128
(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(74) 代理人	100122161 弁理士 渡部 崇
(72) 発明者	ヨンソク・チョ 大韓民国・テジョン・301-150・チ ュング・テビョンドン・(番地なし) ・サンギョン・エガ・アパート・105- 1505

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】構造的安定性に優れた電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の二次電池、又は複数のユニットモジュールが垂直に直立した状態でスタッツクされている、中型又は大型の電池モジュールであって、

前記ユニットモジュールは、2つ以上の二次電池が内部に取り付けられており、

前記二次電池又は前記ユニットモジュールが、垂直に直立した状態でその上にスタッツクされている長方形の基部プレートと、

一対の端部プレートであって、前記端部プレートのそれぞれの底部が前記基部プレートに固定された状態で、最外二次電池又は最外ユニットモジュールと密に接触した状態で配設された端部プレートと、

前記端部プレートの上部又は側部の対向する側面の間に接続された支持バーであって、前記端部プレート同士を相互接続するとともに、前記端部プレートを支持する支持バーと、

を備えており、

前記基部プレートには、垂直方向の振動に起因して前記基部プレートが変形するのを防止するとともに、圧力(荷重)を分散させるために、その両側に、前記基部プレートの長手方向に延在する一対の上向き突起が設けられており、

前記二次電池又は前記ユニットモジュールのそれぞれの底部の両側は、前記一対の上向き突起の上部に配設されており、

前記一対の上向き突起の各々は、前記二次電池又は前記ユニットモジュールのそれぞれ

の底部が接触する上面部と、前記上面部と前記基部プレートの本体との間に垂直方向に接続された内面部及び外面部と、を備え、

前記上面部は、幅(×)を有し、

前記基部プレートには、前記一対の上向き突起の間で前記一対の上向き突起に接続された、前記基部プレート短手方向における2つ又は複数の補助的突起が更に設けられており、

前記補助的突起は、前記基部プレートの前方端部及び後方端部に形成されている、電池モジュール。

【請求項2】

前記上面部の前記幅(×)は、前記基部プレートの中央から前記基部プレートの長手方向と平行な前記基部プレートの最外縁までの、前記基部プレート短手方向の幅(L)の20%~50%と同等である(0.2L×0.5L)、請求項1に記載の電池モジュール。 10

【請求項3】

前記補助的突起の各々は、前記一対の上向き突起のそれぞれの幅の50%~200%と同等の幅を有し、且つ前記一対の上向き突起のそれぞれの高さの40%~100%と同等の高さを有している、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項4】

前記基部プレートの縁部は、応力が前記基部プレートの縁部に集中するのを防止するために、肉厚に形成される、請求項1に記載の電池モジュール。 20

【請求項5】

前記一対の上向き突起それぞれの内面部は、前記一対の上向き突起のそれぞれの外面部の高さよりも低い高さを有している、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項6】

動力源として請求項1に記載の前記電池モジュールを使用した、ハイブリッド電気自動車、プラグインハイブリッド電気自動車を含む電気自動車。

【請求項7】

前記電池モジュールは、前記自動車のトランクに搭載されている、請求項6に記載の、ハイブリッド電気自動車、プラグインハイブリッド電気自動車を含む電気自動車。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造的安定性に優れた電池モジュールに関し、より詳細には、ユニットモジュールの各々がその内部に取り付けられた二次電池を有する複数のユニットモジュールを有しており、複数のユニットモジュールが垂直に直立した状態でスタックされている、中型又は大型の電池モジュールに関する。電池モジュールは、垂直に直立した状態で二次電池又はユニットモジュールがその上にスタックされている基部プレートと、最外ユニットモジュールの外面又は最外ユニットモジュールと密に接触して配設された一対の端部プレートであって、両端部プレートのそれぞれの底部がその基部プレートに固定されている、一対の端部プレートと、それらの端部プレートを相互接続するとともに、端部プレートを支持するように、それらの端部プレートの上部又は側部の対向する側面の間に接続された支持バーとを具備している。基部プレートには、その両側に、基部プレートの長手方向に延在する一対の上向き突起が設けられている。これは、垂直方向の振動に起因して基部プレートが変形するのを防止するとともに、圧力(荷重)を分散させるためである。それらの上向き突起の上部に、各ユニットモジュールの底部の両側が配設されている。 40

【背景技術】

【0002】

ガソリン及びディーゼル油といった化石燃料を使用する自動車が誘発する最大の問題の一つは、大気汚染の発生である。充放電が可能な二次電池を自動車用の動力源として使用する技術は、前述の問題を解決する方法の一つとして、多大な関心を集めている。結果と

50

して、電池だけを使って稼動させる電気自動車 (electric vehicle : EV)、及び電池と従来エンジンを併用するハイブリッド電気自動車 (hybrid electric vehicle : EV) が開発されてきた。一部の電気自動車及びハイブリッド電気自動車は現在、商用的に使用されている。電気自動車 (electric vehicle : EV)、及びハイブリッド電気自動車 (hybrid electric vehicle : EV) の動力源として、主にニッケル水素電池 (nickel-metal hydride : Ni-MH) が使用されてきた。しかしながら、最近では、リチウムイオン二次電池が検討されている。

【0003】

かかる二次電池を電気自動車 (electric vehicle : EV) 及びハイブリッド電気自動車 (hybrid electric vehicle : EV) 用の動力源として使用するには、高出力及び大容量が必要とされる。この目的を達成するために、複数個の小型の二次電池 (単位セル) が、1つの電池モジュールを形成するために、互いに直列に接続される。場合によっては、それらの小型二次電池 (単位セル) は、互いに直列且つ並列に接続されて、1つの電池モジュールを形成している。

【0004】

全般的に、かかる電池モジュールは、ユニットモジュールの各々がその内部に取り付けられた二次電池を有するユニットモジュールを防護する構造を有している。電池モジュールの構造は、自動車の種類又はそれら自動車内の電池モジュール搭載位置に応じて、様々とされてもよい。大容量ユニットモジュールを効果的に固定できる構造の1つは、図1に示すような、支持バー及び端部プレートを利用したものである。

【0005】

図1を参照すると、電池モジュール100は、ユニットモジュールの各々がその内部に取り付けられた二次電池を有するユニットモジュール10と、基部プレート20と、一対の端部プレート30と、支持バー40とを具備している。

【0006】

ユニットモジュール10は、基部プレート20の上部に、垂直に直立した状態でスタックされている。端部プレート30は、端部プレート30のそれぞれの底部が基部プレート20に固定された状態で、最外ユニットモジュール10の外面と密に接触して配設されている。

【0007】

支持バー40は、端部プレート30の上部の間に接続されて、端部プレート30を相互接続するとともに、端部プレートを支持している。

【0008】

しかし、ユニットモジュール10が、密に接触した態様で、平板形状の基部プレート20上部にスタックされる構造では、基部プレート20の強度は、基部プレート20に対して垂直方向の動き、即ち垂直方向の動きに対して低いとされる。基部プレート20が垂直方向の強度を持たない場合、基部プレート20は、垂直方向の振動に起因して、大きく変形されることになるであろう。

【0009】

更に、電池モジュールが自動車のトランクに搭載される場合に、自動車のレイアウトの関係で、基部プレートの一部は、スペアタイヤが配置される領域の上に取り付けられる。即ち、電池モジュールは、非対称な構造の中に搭載される。道路の表面に起因する自動車からの振動が激しい場合、電池モジュールにねじり荷重がかかる。かかるねじり荷重は、基部プレートに伝達され、基部プレートが容易に損傷しかねない結果となる。

【0010】

したがって、垂直方向にスタックされたタイプの電池モジュールであって、ユニットモジュールのスタック構造を安定に維持するとともに、垂直方向の振動を効果的に相殺し、ユニットモジュールから発生した圧力が基部プレートにかかったときでも、曲げ荷重を適切に分散する電池モジュールが、強く望まれている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】**【特許文献】****【0011】**

【特許文献1】韓国特許出願第2006-12303号明細書

【特許文献2】韓国特許出願第2006-20772号明細書

【特許文献3】韓国特許出願第2006-45444号明細書

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0012】**

したがって、上記の問題、及び未解決の他の技術的問題を解決すべく、本発明がなされた。

【0013】

具体的には、本発明の目的は、ユニットモジュールを安定に支持するために、ユニットモジュールが取り付けられる基部プレートには、ある独特の構造の上向き突起が設けられている構造を有するように構成された電池モジュールを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0014】**

本発明の1つの態様によれば、上記の諸目的及び他の諸目的は、複数の二次電池、又は複数のユニットモジュールの各々がその内部に取り付けられた2つ以上の二次電池を有する複数のユニットモジュールを有しており、前記二次電池又は前記ユニットモジュールが垂直に直立した状態でスタックされている、中型又は大型の電池モジュールを提供することによって達成される。電池モジュールは、垂直に直立した状態で二次電池又はユニットモジュールがその上にスタックされている基部プレートと、最外ユニットモジュールの外面又は最外ユニットモジュールと密に接触して配設された一対の端部プレートであって、両端部プレートのそれぞれの底部がその基部プレートに固定されている、一対の端部プレートと、それらの端部プレートを相互接続するとともに、端部プレートを支持するように、それらの端部プレートの上部又は側部の対向する側面間に接続された支持バーとを具備している。基部プレートには、その両側に、基部プレートの長手方向に延在する一対の上向き突起が設けられている。これは、垂直方向の振動に起因して基部プレートが変形するのを防止するとともに、圧力（荷重）を分散させるためである。それらの上向き突起の上部に、各ユニットモジュールの底部の両側が配設されている。

【0015】

したがって、本発明による電池モジュールは、上向き突起が基部プレートの長手方向に延在するように、基部プレート上部の両側で形成されている。それによって、電池モジュールにかかる垂直方向の振動に起因して電池モジュールが変形するのを防止するとともに、電池モジュールの機械的強度を強化している。

【0016】

本発明では、各ユニットモジュールは、二次電池とすることができます、或いは、その内部に取り付けられた2つ以上の二次電池を有する小型モジュールとすることができます。その内部に取り付けられた2つ以上の二次電池を有するユニットモジュールの例は、本出願の出願人の名義で出願された韓国特許出願第2006-12303号に開示されている。この特許出願の開示において、ユニットモジュールは、2つの二次電池が、入力端子及び出力端子を有するフレーム部材に取り付けられる構造であって、それらの二次電池が相互に密に接触した状態の構造を有するように構成されている。

【0017】

ユニットモジュールの別の例は、韓国特許出願第2006-20772号及び韓国特許出願第2006-45444号に開示されている。これらの出願も、本出願の出願人の名義で出願されている。これらの特許出願それぞれの開示において、ユニットモジュールは、2つの二次電池の外面が、一対の高強度セル被装体で覆われてなる構造であって、それらの二次電池が相互に密に接触した状態の構造を有するように構成されている。

【0018】

上記諸特許出願の開示は、参照により本明細書に組み込まれている。しかし、本発明による電池モジュールの各ユニットモジュールの構造が、上記諸特許出願に開示の上記ユニットモジュール例に限定されることは、言うまでもないことである。

【0019】

一具体例において、各上向き突起は、二次電池又はユニットモジュールそれぞれの底部が接触する上面部と、その上面部と基部プレートの本体との間に垂直方向に接続された内面部及び外面部とで構成することができる。

【0020】

即ち、各上向き突起は、複数のユニットモジュールが垂直にスタックされたときにそれらのユニットモジュールを支持する上面部と、その上面部と基部プレートとの間に垂直方向に接続された内面部及び外面部とを具備している。それゆえに、両上向き突起は、基部プレートに対して垂直の方向に発生した振動を、大幅に相殺することができる。更に、両上向き突起は、自動車の骨格を構成する自動車フレームの内側底部に対応する形状を有するように構成されている。したがって、その自動車にその電池モジュールが搭載されれば、電池モジュールの安定性は、一層向上する。

【0021】

この事例に関連して、基部プレートに上向き突起が形成されていても、各上向き突起の上面部の幅 x が最適化されていない場合は、電池モジュールの強度を十分に確保できないことを、本発明の発明者らは発見した。

【0022】

参考までに、図6は、各上向き突起の上方領域の大きさに応じた一次共振周波数を示したグラフである。

【0023】

図6を参照すると、一次共振周波数は、各上向き突起の上方領域の大きさが増加するにつれて上昇している。それゆえに、荷重表面に応じて振動が発生されているものの、振動の耐性は比較的高いことを認識することができる。一方、各上向き突起の上方領域の大きさが約52mmを超えると、一次共振周波数は突如低下することを認識することができる。これは、各上向き突起の上方領域の大きさが増大するのに応じて、変形及び応力が変わっている可能性があることを意味する。これは予想外の結果である。

【0024】

それに対し、本発明による電池モジュールは、上面部が、二次電池又はユニットモジュールがスタックされる方向に対して垂直な方向の断面二次モーメントによって決まる幅 x を有している点に特徴がある。

【0025】

好適な実施例において、基部プレートの領域が完全に対称であり、且つ基部プレートの縁部が直角であると仮定すると、上面部の幅 x は、断面二次モーメントがその領域に対して最大となるときの幅 w_{max} に基づく下記の式(1)の条件を満足する範囲内で決まることになる。

$$0.5w_{max} \leq x \leq 1.5w_{max} \quad (1)$$

【0026】

上記の説明において、「断面二次モーメントが最大となるとき」は、各ユニットモジュールの荷重に対する耐性値が最大になるとき、且つ上面部の荷重(ドルーピング)が最小になるときを意味する。

【0027】

上面部の幅 x が、断面二次モーメントが最大となるときの幅 w_{max} の50%~150%内に決まる理由は、もし基部プレートが完全な対称でなければ、又は基部プレートの縁部に肉が盛られておれば、上面部の幅 x の実際の最大値は、上記式とは異なる可能性があるからである。

【0028】

10

20

30

40

50

具体的には、断面二次モーメントが最大となるときの幅 w_{max} は、次式によって算出することができる。

$$\begin{aligned} w_{max} &= - (b_1 + b_2 + b_3) / a \\ a &= (- (24t^3 + 36ht^2 + 12h^2t)L - 24t^4 + 48h^2t^2 + 24h^3t) \\ b_1 &= - (27t^3 + 36ht^2 + 12h^2t)L^2 \\ b_2 &= - ((12t^4 - 72ht^3 + (-84h^2t^2)) + (-24h^3 - 48dh^2)t)L \\ b_3 &= - (-48t^5 - 72ht^4) + (-132h^2 + 48d - 48dh)t^3 - (72h^3t^2) \end{aligned}$$

10

【0029】

図4を参照すると、上記数式の h は内面部又は外面部の高さを表し、 t は各上向き突起の厚さを表し、 d は基部プレートの中央から内面部までの長さを表している。

【0030】

一方、上面部の幅 x を最大化する別の実施例として、上面部の幅 (x) は、基部プレートの中央から最短側部までの、基部プレート横方向の幅 L の 20% ~ 50% と同等とすることができる (0.2L ~ 0.5L)。

【0031】

上面部の幅 x が小さすぎる場合、ユニットモジュールを十分な程度に支持することは困難であろう。一方、上面部の幅 x が大きすぎる場合、垂直振動を相殺する効果が低下し、荷重を分散できなくなる。

20

【0032】

特に好適な実施例において、基部プレートには、上向き突起の間に接続された、基部プレートの横方向における1つ又は複数の補助的突起がさらに設けられることができる。好適な実施例において、それらの補助的突起は、基部プレートの前方端部及び後方端部に形成することができる。

【0033】

この構造は、端部プレートが固定される領域の面積が増大し、それによって、曲げ荷重が効果的に支持され、垂直方向の振動に起因する基部プレートの変形が最小限に抑えられるという点において有利である。その結果、基部プレートに上向き突起だけが形成される構造に比べ、全体の動的安定性を大幅に向上することが可能になる。

30

【0034】

各補助的突起は、各上向き突起の幅の 50% ~ 200% と同等の幅を有するとともに、各上向き突起の高さの 40% ~ 100% と同等の高さを有することが好ましい。

【0035】

幅及び高さが上記規定の範囲内にある場合、ユニットモジュールに対する曲げ荷重をさらにサポートすることが可能になる。

【0036】

より好ましくは、各補助的突起は、各上向き突起の幅の 80% ~ 150% と同等の幅を有するとともに、各上向き突起の高さの 50% ~ 80% と同等の高さを有する。

40

【0037】

場合によっては、応力が基部プレートの縁部に集中するのを防止するために、基部プレートの縁部が肉厚に形成されることができる。

【0038】

それゆえに、基部プレートの縁部は、かかる肉厚構造を有するように仕上げられる。したがって、基部プレートの縁部に応力が集中するのを最小限に抑えることが可能になる。

【0039】

ところで、電池モジュールが自動車のトランクに搭載される場合は、自動車のレイアウトの関係で、予備タイヤ又は予備車輪のケースが基部プレートの一部分に配置される。このため、基部プレートは、各上向き突起の内面部の方が、各上向き突起の外面部よりも低

50

い高さを有する構造を有するように構成され、したがって、基部プレートの形状が、トランクが装着されている自動車の領域の形状に対応するように構成される。それによって、電池モジュールの自動車への安定した搭載が実現するとともに、自動車内の電池モジュールの容積が最小化する。

【0040】

本発明の別の態様によれば、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグインハイブリッド電気自動車といった、動力源として前述の構造を有する電池モジュールを使用する装置であって、搭載空間に制約があり、頻繁な振動及び強い衝撃に直面する装置が提供される。

【0041】

もちろん、本自動車の動力源として使用される電池モジュールは、所望の動力及び容量に応じて組み合わせを定め、製造することができる。

【0042】

この事例の場合、本自動車は、電池モジュールが自動車のトランクに搭載されてなる、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグインハイブリッド電気自動車とすることができる。

【0043】

動力源として電池モジュールを使用する電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグインハイブリッド電気自動車は、本発明が属する当該技術分野ではよく知られている。したがって、それらの詳細な説明は、割愛することにする。

【発明の効果】

【0044】

上記の説明から明らかなように、本発明による電池モジュールは、曲げ荷重がかかっても端部プレートが変形されず、応力に対する端部プレートの耐性が強化されてなる、独特的の構造に構成されている。それゆえに、複数のユニットモジュールの各々がその内部に取り付けられた二次電池を有する複数のユニットモジュールのスタック構造を安定に維持すること、及び端部プレートの湾曲部又は結合領域への損傷を最小限に抑えることが可能になる。

【0045】

更に、本電池モジュールの構造の一部は、自動車形状の一部を使って形成される。それゆえに、本電池モジュールは、自動車内に安定に搭載され、自動車内の電池モジュールの容積は、最小限に抑えられる。

【0046】

本発明にまつわる上記並びに他の目的、特徴、及び他の利点は、付属図面も併せて解釈すれば、以下の詳細な説明からより明確に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】従来の電池モジュールを示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態による電池モジュールを示す斜視図である。

【図3】図2の基部プレートを示す斜視図である。

【図4】図3の領域Bを示す拡大断面図である。

【図5】本発明の別の実施形態による基部プレートを示す斜視図である。

【図6】上向き突起の上方領域の大きさに応じた一次共振周波数を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0048】

以下、添付図面を参照して、本発明の例示実施形態について説明する。但し、本発明の範囲は、例示されたそれら実施形態によって限定されるものではないことに留意されたい。

【0049】

図2は、本発明の一実施形態による電池モジュールを典型的に示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【0050】

図2参照をすると、電池モジュール200は、ユニットモジュールの各々がその内部に取り付けられた二次電池を有するユニットモジュール10と、基部プレート300と、一対の端部プレート30と、一対の支持バー40とを具備している。

【0051】

ユニットモジュール10は、基部プレート300の上部に、垂直に直立した状態でスタックされている。端部プレート30は、端部プレート30の底部が基部プレート200に固定された状態で、最外ユニットモジュール10の外面と密に接触して配設されている。

【0052】

支持バー40は、端部プレート30の上部間に接続されて、端部プレート30を支持している。10

【0053】

基部プレート300には、その両側で、一対の上向き突起310が設けられている。これらの突起310は、基部プレート300の長手方向Aに延在している。上向き突起310の上部に、ユニットモジュール10のそれぞれの底部の両側が配設されている。

【0054】

図3は、図2の基部プレートを典型的に示す斜視図であり、図4は、図3の領域Bを典型的に示す拡大断面図である。

【0055】

図2と併せて両図面を参照すると、基部プレート300aの上向き突起310のそれぞれは、ユニットモジュール10のそれぞれの底部が接触する上面部311と、上面部311と基部プレート300aの本体との間に垂直方向に接続された内面部312及び外面部313とを具備している。この構造は、垂直方向の振動に起因して電池モジュール200が変形されるのを防止し、電池モジュール200の機械的強度を強化するものである。20

【0056】

上向き突起310のそれぞれの上面部311は、基部プレート300aの中央から最短側部までの、基部プレート300a横方向の幅Lの略40%と同等の幅xを有している。

【0057】

図5は、本発明の別の実施形態による基部プレートを示す斜視図である。

【0058】

図5を参照すると、基部プレート300bには基部プレート300bの前端部及び後方端部で、上向き突起310の間に接続された、基部プレート300bの横方向の補助的突起320が設けられている。30

【0059】

補助的突起320の各々は、上向き突起310それぞれの幅xの略120%と同等の幅Wを有している。更に、補助的突起320の各々は、上向き突起310のそれぞれの高さhの略100%と同等の高さHを有している。

【0060】

加えて、基部プレート300bの縁部は、ユニットモジュール10から発生した応力が基部プレート300bの縁部に集中するのを効果的に防止するために、肉厚に形成されている(fillet)。40

【0061】

したがって、上向き突起310と同様に補助的突起320も基部プレート300bに形成されている事例では、端部プレート30が固定される領域の面積を拡大することができ、ひいては、曲げ荷重を効果的に支持するとともに、垂直方向の振動に起因する基部プレート300bの変形を最小限に抑えることができる。結果として、電池モジュールの全体的な動的安定性を大幅に向上することが可能になる。

【0062】

説明を目的に本発明の例示実施形態を開示してきたが、当業者であれば、添付の特許請求の範囲に開示される本発明の範囲及び趣旨から逸脱することなく、種々の改変、追加、50

及び置換を行い得ることを理解するであろう。

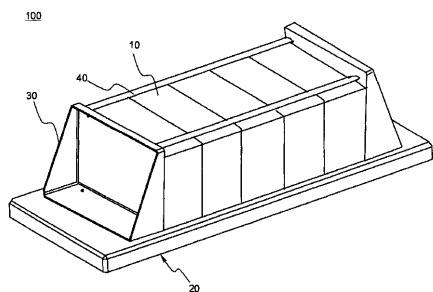
【符号の説明】

【0063】

100	電池モジュール	
200	電池モジュール	
10	ユニットモジュール	
20	基部プレート	
30	端部プレート	
40	支持バー	
300	基部プレート	10
300 a	基部プレート	
300 b	基部プレート	
310	上向き突起	
311	上面部	
312	内面部	
313	外面部	
320	補助的突起	
A	長手方向	
B	領域	
d	基部プレートの中央から内面部までの長さ	20
h	内面部又は外面部の高さ	
H	h の略 100 % と同等の高さ	
L	基部プレート横方向の幅	
x	上面部の幅	
t	各上向き突起の厚さ	
W	x の略 120 % と同等の幅	

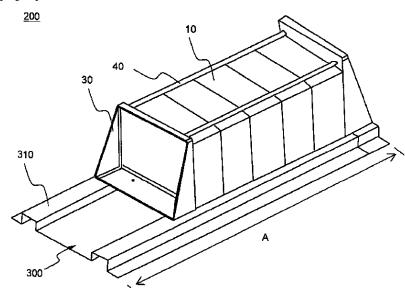
【図1】

[Fig. 1]



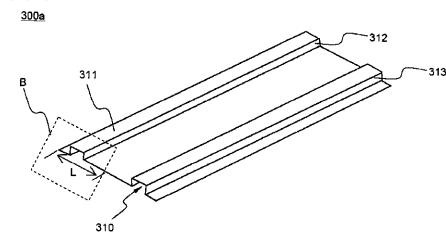
【図2】

[Fig. 2]



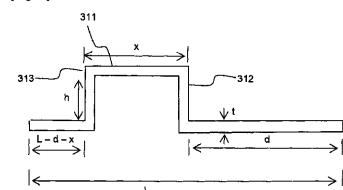
【図3】

[Fig. 3]



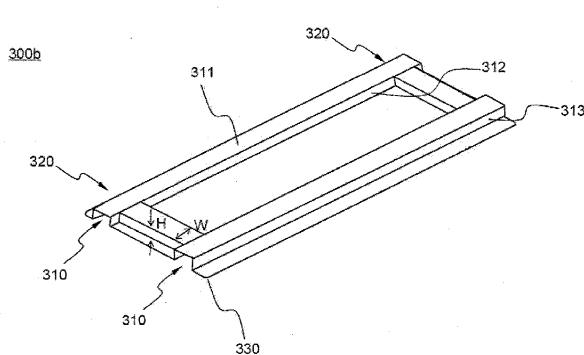
【図4】

[Fig. 4]



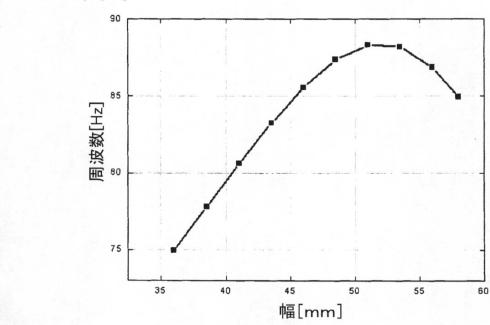
【図5】

[Fig. 5b]



【図6】

[Fig. 6]



フロントページの続き

(72)発明者 ジン・キュ・イ
大韓民国・テジョン・302-981・ソ-グ・ネ-ドン・(番地なし)・カーム・モーニング・
アパート・112-1902

(72)発明者 ジュン・ミン・パク
大韓民国・テジョン・302-280・ソ-グ・ウォルピョン-ドン・(番地なし)・ダモア・ア
パート・104-702

(72)発明者 イエ・フン・イム
大韓民国・テジョン・305-509・ユソン-グ・ヴァンピョン-ドン・(番地なし)・グムソ
ン・ベクジョ・イエミジ・アパート・705-1501

(72)発明者 ヒュン・チュル・パク
大韓民国・チュンチヨンナム-ド・330-777・チョナン-シ・トンナム-グ・シンバン-ド
ン・(番地なし)・シンバン・ハラ・ヴィヴァルディ・アパート・113-302

合議体

審判長 池渕 立

審判官 河本 充雄

審判官 土屋 知久

(56)参考文献 特開2001-236937(JP,A)
特表2009-527077(JP,A)
特開2002-343324(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10