

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-23708

(P2010-23708A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 R 5/04 (2006.01)	B 6 0 R 5/04 Z	3 D 0 2 2
B 2 9 C 49/20 (2006.01)	B 2 9 C 49/20	4 F 2 0 8
B 2 9 C 49/04 (2006.01)	B 2 9 C 49/04	
B 2 9 L 24/00 (2006.01)	B 2 9 L 24/00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-188482 (P2008-188482)	(71) 出願人	390031451
(22) 出願日	平成20年7月22日 (2008.7.22)		株式会社林技術研究所
			愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号
		(74) 代理人	100123788
			弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	大野 弘毅
			愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号
			株式会社林技術研究所内
		Fターム(参考)	3D022 BA04 BC09 BC11
			4F208 AD03 AD12 AG06 AG07 AH25
			AH26 LA01 LB01 LB12 LB20
			LJ05

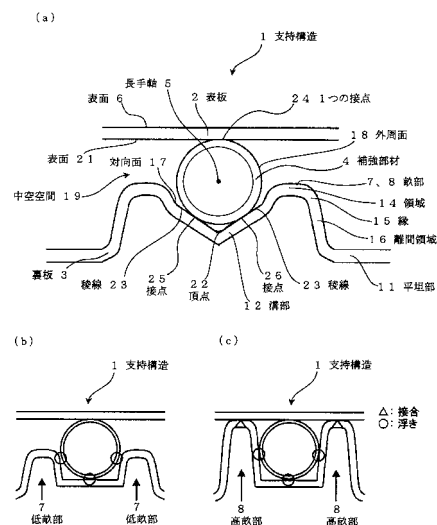
(54) 【発明の名称】 支持構造及びこれを備えた自動車用内装部材

(57) 【要約】

【課題】低い接触圧で確実に補強部材を支持でき、かつ異音の発生を抑制できる支持構造及びこれを備えた自動車用内装部材を提供する。

【解決手段】支持構造1は、表板2、裏板3、及び補強部材4を有する。裏板3は、表板2と対向配置され、表板2との対向面17に溝部12が設けられている。補強部材4は、裏板3の溝部と表板2との間を延びている。裏板3の溝部12は、補強部材4の延びる方向と直交する一断面において、互いに対向する一対の稜線23のみで形成されている。補強部材4は、この一断面では、表板2に1つの接点24で接触するとともに裏板3の一対の稜線23に2つの接点25、26で接触することによって溝部12の幅方向及び高さ方向に不動に保持されている。更に、補強部材4は、この一断面を除く断面では、表板2と裏板3の溝部12との少なくとも一方に接触可能であることで溝部12の幅方向及び高さ方向に可動に保持されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

板状の第 1 の支持部材と、

前記第 1 の支持部材と対向配置され、該第 1 の支持部材との対向面に溝部が設けられた第 2 の支持部材と、

前記第 2 の支持部材の前記溝部と前記第 1 の支持部材との間を延びる補強部材と、
を有し、

前記第 2 の支持部材の前記溝部は、前記補強部材の延びる方向と直交する一断面において、互いに対向する一对の稜線のみで形成され、

前記補強部材は、前記一断面では、前記第 1 の支持部材に 1 つの接点で接触するとともに前記第 2 の支持部材の前記一对の稜線に 2 つの接点で接触することによって前記溝部の幅方向及び高さ方向に不動に保持され、かつ

前記補強部材は、前記一断面を除く断面では、前記第 1 の支持部材と前記第 2 の支持部材の前記溝部との少なくとも一方に接触可能であることで該溝部の前記幅方向及び前記高さ方向に可動に保持されている、

支持構造。

【請求項 2】

前記 2 つの接点における各々の接線と前記第 1 の支持部材とがなす相対角度は、45 度未満である、請求項 1 に記載の支持構造。

【請求項 3】

前記 2 つの接点の各々での前記第 2 の支持部材の接触圧は、前記第 1 の支持部材と垂直な方向の垂直成分が、前記一断面における該垂直成分と直交する水平成分よりも大きい、請求項 1 または 2 に記載の支持構造。

【請求項 4】

前記接触圧は 281 N/mm^2 未満、前記垂直成分は 245 N/mm^2 未満、かつ前記水平成分は 200 N/mm^2 未満の範囲にある、請求項 3 に記載の支持構造。

【請求項 5】

前記一对の稜線は、前記補強部材の長手軸を通りかつ前記第 1 の支持部材と直交する仮想線に関して対称形に形成されている、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の支持構造。

【請求項 6】

前記第 2 の支持部材は、前記一断面において、前記溝部の前記幅方向の両側に、前記一对の稜線に接続し該一对の稜線よりも前記第 1 の支持部材に近接した畝部と、該畝部に接続し該畝部よりも該第 1 の支持部材から離れた平坦部と、を有する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の支持構造。

【請求項 7】

前記第 2 の支持部材の前記畝部は、前記一断面を除く断面で、前記第 1 の支持部材に接合された複数の高畝部と、前記第 1 の支持部材から離間した複数の低畝部と、を有し、

前記複数の高畝部の各々と前記一对の稜線上の前記 2 つの接点の各々との間の距離を L としたときに、 $2L$ は 120 mm 以上である、

請求項 6 に記載の支持構造。

【請求項 8】

前記第 2 の支持部材の板厚は、前記第 1 の支持部材の板厚よりも 5 % 以上薄い、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の支持構造。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の支持構造を備えた自動車用内装部材。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、支持構造及びこれを備えた自動車用内装部材に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来から、複数の支持部材によって支持する構造を備えた中空成形品、特にブロー成形による中空成形品が自動車のデッキボード等に多く採用されている。中空成形品を採用する利点としては、デッキボードに所定の厚さを持たせても内部が中空であるために軽量可能であることが挙げられる。

【0003】

ブロー成形で中空成形品を製造する場合は、まず、加熱により可塑化した熱可塑性樹脂をパリスンと呼ばれる筒状の形態にして押出す。そして、パリスンの上下を封鎖して内部にエアーを吹き込むとともに、所要の形状を付与した雌雄対の成型型でパリスンをプレスする。更に、エアーによる圧力付加でパリスンを成型型の型面に圧接する。このパリスンを冷却することで、支持部材である表板、裏板、及び外周の立壁板で囲まれた中空部を有する所要の中空成形品が得られる。この中空成形品においては、意匠面に不織布等の表皮材を成形同時か成形後に貼着することが、しばしば行われる。

【0004】

しかしながら、中空成形品は軽量である半面、内部が中空であるため荷重を受けた場合に变形し易い。この变形を抑制するために、必要に応じ、パリスンの外周間で表板と裏板とを部分的に（点状、線状、または面状に）接合することで両板間の間隔を規制することが行われる。両板間のこの接合により中空成形品全体の強度が高められる。

【0005】

特に大型の中空成形品や自動車のデッキボードのような構造物上に重量のある荷物が載置される場合等は、構造物内部に補強部材を複数本差し渡しに配設して補強することが多く行われる。補強部材としては断面円形の長尺パイプ（例えば、鋼管）や断面が四角形のパイプ等が用いられる。補強部材の供給方法としては、中空成形品の成形後に成形品の外壁の一部を切り欠いて補強部材を所定の位置に差し込むか（特許文献1参照）、あるいは成形時に同時に補強部材を挟み込み成形する方法がある。中空成形品内での補強部材の位置決めに関する技術は、例えば特許文献2から4において開示されている。これらの特許文献では、表板または裏板に所要の形状を付与し、更にこれらの表板及び裏板を補強部材の外周に接触させることで補強部材の位置を規制する技術が開示されている。

【0006】

中空成形品内に配される補強部材のこの種の支持構造においては、補強部材と中空成形品との接触により生じる異音の問題がある。この異音は、中空成形品に多少の变形が生じた際（例えば自動車のデッキボードの上に重い荷物を載せたりした場合）に、ピチッという、比較的高い音が出るものである。

【0007】

従来、この異音の発生原因及び解消策について十分には検討されていなかった。そこで、本発明の発明者が鋭意研究した結果、異音の原因は、補強部材に接触している表板または裏板の接点で補強部材から離れる際の剥離音であることが判明した。特に、接触部の接触圧が大きくなると、表板または裏板と補強部材の表面とが密着し、これらが剥がれる際にピチッという音がすることが判明した。

【0008】

また、実験を繰り返した結果、剥離音発生の接触圧の境界値は 281 N/mm^2 であり、この値未満の接触圧では剥離音が生じないことが判った。この境界値は、中空成形品の表板及び裏板の少なくとも1つと補強部材との材質の組合せや表面状態（塗装等）により変化する。少なくとも、最も一般的なポリプロピレン樹脂と未塗装の鋼管との組合せの場合は、完全に再現性がある。なお、他の材質の組合せでも一般的に成り立つことが判った。今回確認した材質の組合せは、補強部材がFe、Al、またはTi、板がポリプロピレン樹脂、変性PPO樹脂、ABS樹脂、AES樹脂、またはHIPS樹脂の場合である。

【0009】

従って、異音（剥離音）抑制方法としては、表板及び裏板の少なくとも1つと補強部材

10

20

30

40

50

との接点での接触圧を 281 N/mm^2 未満に下げればよい。剥離音抑制だけを目的とするならば、接触圧が低ければ低いほど、その目的は達せられる。

【特許文献 1】特開 2006 - 205686 号公報

【特許文献 2】実開昭 63 - 51719 号公報

【特許文献 3】特許第 2552642 号公報

【特許文献 4】特許第 3472460 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、補強部材には 30 N/mm^2 以上の圧力による支持が必要であり、支持圧が 0 N/mm^2 以下、すなわち両板と補強部材とが全く接触していない場合にはガタツキ音が出るおそれもある。

【0011】

こうした異音発生を考慮した従来の設計では、両板と補強部材との間の接触圧について制御が難しかった。その理由について図 6 を用いて説明する（特許文献 2 参照）。まず一つには、円環状の補強部材 6 を断面で見ると、その周りが可撓性をほとんど有していない裏板に相当する外壁 21 と表板に相当する下面 22 とで囲まれている。すなわち、補強部材 6 と下面 22 及び外壁 21 とは 4 つの接点で接触している。更に、下面 22 及び外壁 21 は補強部材 6 の全長に亘って接触している。これにより、製造上の誤差等で外壁 21 及び下面 22 の少なくとも 1 つが例えば 0.5 mm 程度厚くなっただけでも、これらの部材は変形し難いため、補強部材 6 と、外壁 21 及び下面 22 との間の接点で接触圧が急激に増加し易くなる。

【0012】

もう一つには、裏板に相当する上面 23 に溝部 24a、24b が補強部材 6 の長手方向に沿って短い間隔で多数形成されている。外壁 21 及び下面 22 が両側に接合された溝部 24a、24b の間隔が狭いと、上述のように外壁 21 及び下面 22 は変形し難い。そのため、これらの構成要素 21、22 と補強部材 6 との間の接触圧が極度に高くなる箇所が生じやすいことが、発明者の実験により判明した。なお、特許文献 2 において接触圧のこの上昇については考慮されていない。

【0013】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、低い接触圧で確実に補強部材を支持でき、かつ異音の発生を抑制できる支持構造及びこれを備えた自動車用内装部材を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様の支持構造は、板状の第 1 の支持部材と、第 1 の支持部材と対向配置され、第 1 の支持部材との対向面に溝部が設けられた第 2 の支持部材と、第 2 の支持部材の溝部と第 1 の支持部材との間を延びる補強部材と、を有し、第 2 の支持部材の溝部は、補強部材の延びる方向と直交する一断面において、互いに対向する一对の稜線のみで形成され、補強部材は、一断面では、第 1 の支持部材に 1 つの接点で接触するとともに第 2 の支持部材の一对の稜線に 2 つの接点で接触することによって溝部の幅方向及び高さ方向に不動に保持され、かつ補強部材は、一断面を除く断面では、第 1 の支持部材と第 2 の支持部材の溝部との少なくとも一方に接触可能であることで溝部の幅方向及び高さ方向に可動に保持されている。

【0015】

本発明の一態様の自動車用内装部材は、上述の支持構造を備えている。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る支持構造の補強部材は、一对の稜線によって形成された溝部が設けられた第 2 の支持部材である裏板の一断面では、第 1 の支持部材である表板に 1 つの接点で接触

10

20

30

40

50

するとともに裏板の一对の稜線に2つの接点で接触することによって溝部の幅方向及び高さ方向に不動に保持されている。更に、補強部材は、一断面を除く断面では、表板と裏板の溝部との少なくとも一方に接触可能であることで溝部の幅方向及び高さ方向に可動に保持されている。

【0017】

これにより、従来の支持構造の補強部材は表板と裏板との両方に全長に亘って接触していたものが、本発明の支持構造によれば、補強部材は、一对の稜線で形成される溝部が設けられた裏板の一断面のみで、表板と裏板との両方に接触している。更に、この断面以外の断面箇所では、補強部材は表板と裏板の溝部との少なくとも一方に接触可能であることで溝部の幅方向及び高さ方向に可動な構成となっている。ゆえに、本発明の支持構造における補強部材の表板及び裏板との接触面積は、従来に比べ減少することになる。よって、補強部材は、表板及び裏板に拘束されにくくなることで表板と裏板との間で弾性変形し易くなる。

10

【0018】

また、一对の稜線によって形成された溝部が設けられた裏板の箇所では、合計3つの接点で補強部材と両板とが接触している。これにより、従来の支持構造における補強部材と表板及び裏板との4つの接点による接触に比べ、接点の個数が1つ減少している。更には、従来の支持構造では補強部材と裏板とが3点接触していたものが、本発明の支持構造では補強部材と裏板とが2点接触する構成となっている。そのため、この支持構造に外部から荷重が加わった際、補強部材と裏板とは接点を含む近傍領域の面で互いに接触することになる。しかし、この接触面積が従来に比べ小さくことになることで、裏板上の接点での接触圧は減少する。

20

【0019】

更に、この支持構造に荷重が印加された際、裏板における一对の稜線で形成される溝部と、表板と裏板とが対向して配置されることで形成される空間との存在により、裏板は表板側へ撓んで弾性変形し易くなる。よって、補強部材や裏板に製造上の寸法誤差が生じた際も裏板が容易に弾性変形し易い構造であるため、裏板と補強部材との間の接触は緩和される。そのため、裏板上の特定の箇所において接触圧が過剰に高くなることを防止できる。ゆえに、このような支持構造の構成により、低い接触圧で確実に補強部材を支持することができる。

30

【0020】

更に、上述のように表板及び裏板の少なくとも1つと補強部材との接点での接触圧が 281 N/mm^2 未満に設定されていることにより、異音の発生を抑制することができる。

【0021】

従って、低い接触圧で確実に補強部材を支持でき、かつ異音の発生を抑制できる支持構造及びこれを備えた自動車用内装部材を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。図1に、本発明の一実施形態に係る支持構造を自動車用内装部材であるデッキボードに適用した外觀図を示す。図2に本発明の一実施形態に係る支持構造を構成する裏板の斜視図を示す。図3に本発明の一実施形態に係る支持構造の詳細図を示す。図3(a)は図1のIIIA-IIIA断面図であり、図2における裏板の一对の稜線で形成された溝部設置箇所に相当する。図3(b)は図1のIIIB-IIIB断面図であり、図2における裏板の低畝部の箇所に相当する。図3(c)は図1のIIIC-IIIC断面図であり、裏板と表板とが接合することで形成された、図2における裏板の高畝部の箇所に相当する。

40

【0023】

中空成形品である支持構造1は、第1の支持部材である表板2と、第2の支持部材である裏板3と、補強部材4と、立壁板(不図示)とで構成されている。なお、図1においては、本発明の一実施形態に係る支持構造1の適用箇所が図中上下方向(デッキボードの奥

50

行方向であって、管状の補強部材 4 の長手軸 5 と直交する方向) 3 箇所となっているが、この形態に限定されるものではない。すなわち、本発明の支持構造 1 は、デッキボードの奥行方向及びこれに直交する幅方向の少なくとも 1 つの方向に少なくとも 1 箇所設けられていればよい。

【0024】

平板状の表板 2 は、重量物が載置される側であるデッキボードの表面 6 側に配置される(図 1 参照)。表面 6 には、意匠性や傷つき防止性を付与するために不織布表皮材(ポリエチレン繊維製であり、単位面積当たりの重量 350 g/m^2) が成形と同時に貼着される。表皮材は不織布以外に織物や編物でもよい。更には表皮材が貼着されていない形態も可能である。

10

【0025】

裏板 3 は、図 1 に示す表面 6 とは反対側のデッキボード裏面側に配置される。図 2 に示すように、裏板 3 は、低畝部 7 と、高畝部 8 と、平坦部 11 と、溝部 12 とで構成されている。

【0026】

低畝部 7 及び高畝部 8 は、それぞれ裏板 3 の長手方向(補強部材 4 の長手軸 5 に沿う方向)に延びている。各低畝部 7 は、溝部 12 及び平坦部 11 の形状により、長尺の直方体状に形成されている。各高畝部 8 は、各低畝部 7 よりも畝の高さが高く、溝部 12 の長手方向で各低畝部 7 間に配置されている。図 2 に示す各高畝部 8 は断面が楕円形状に形成されているが、この形態に限らず、円形状または多角形状に形成されていてもよい。各畝部 7、8 の長さは $15 \sim 30\text{ mm}$ であることが好ましく、その幅は $3 \sim 10\text{ mm}$ であることが好ましい。なお、畝部 7、8 の長さは、製品であるデッキボードの横方向(幅方向)の剛性に影響を与える。畝部 7、8 が長い場合は剛性が強く、畝部 7、8 が短い場合は剛性が弱い傾向にある。また、畝部 7、8 の幅は製品の縦方向(奥行方向)の剛性に影響を与える。低畝部 7 と高畝部 8 との間隔が広い場合は剛性が強く、間隔が狭い場合は剛性が弱い傾向にある。この間隔は $30 \sim 300\text{ mm}$ であることが好ましく、支持構造 1 の要求仕様に合わせて補強部材 4 が確実に支持されるように低畝部 7 と高畝部 8 との間隔は定められる。更に、この間隔に関して、特に各高畝部 8 間の距離が重要な数値となる。図 2 に示す溝部 12 の凹部 13 箇所(図 3(a) に示すように一对の稜線 23 を有する対向面 17 の箇所であり、2 つの接点 25、26 が形成される箇所と対応)が、隣接する 2 つの高畝部 8 の中間にある場合をまず想定する。この場合、各高畝部 8 間の距離は、各高畝部 8 の端部と一对の稜線 23 上の各接点 25、26 との間の距離を L (図 2 参照)としたとき、 L の 2 倍の距離となる。一方、対向面 17 上の一对の稜線 23 が 2 つの高畝部 8 の中間に無い場合を想定する。この場合は、2 つの高畝部 8 の端部と一对の稜線 23 箇所との間の距離が長い方を L とし、この距離が短い方を L' とすると、各高畝部 8 間の距離は $L + L'$ となる。検討の結果、 $2L$ または $L + L'$ は 120 mm 以上であることが望ましい。この数値が 120 mm 未満になると接触圧が急速に上昇し、その結果、剥離音が生じやすくなる。

20

30

【0027】

低畝部 7 は、溝部 12 から平坦部 11 と平行な方向に延びる領域 14 と、この領域 14 の縁 15 から平坦部 11 と直交する方向に延びる離間領域 16 とで構成されている。このような構成により、低畝部 7 は断面 U 字状に形成されている。平坦部 11 は、低畝部 7 の離間領域 16 から溝部 12 側とは反対の側に延びている。溝部 12 は、複数の畝部 7、8 の間で裏板 3 の長手方向に延び、断面 U 字状あるいは V 字状に形成されている。溝部 12 の一箇所には凹部 13 が設けられており、凹部 13 が設けられた面の反対側である表板側の面には一对の稜線 23 を有する対向面 17 が形成されている(図 3(a) 参照)。溝部 12 は、図 2 に示すように、2 つの三角錐形状の凹領域が互いの頂点を突き合わせる形で配置されている。凹部 13 が設けられた溝部 12 内には、図 3 の各図に示すように、補強部材 4 が配設される。

40

【0028】

50

補強部材 4 は、表板 2 と裏板 3 との間に配置され、表板 2 と裏板 3 とによる重量物の支持を補強する機能を果たす。なお、図 1 に示す支持構造 1 では、デッキボードの奥行方向に 3 本の補強部材 4 (幅方向に沿って成形品の幅とほぼ同じ長さの断面円形の長尺パイプ) が互いに平行に配置されている。補強部材 4 の本数に関して少なくとも 1 本は必要であり、補強部材 4 に要求される強度や使用法によって必要な箇所に必要な本数を適用することができる。補強部材 4 の形状は、断面円形が最も好ましい。しかしながら、円形の他に楕円形や角取りされた略円形状の形状であってもよい。更には、四角形を含む多角形状も採用することができる。補強部材 4 のサイズについては外径寸法が 15 . 9 mm であることが好ましい。更には 8 ~ 15 . 9 mm であることがより好ましい。補強部材 4 の長手方向の長さについては支持構造 1 の長さ (デッキボードの幅方向の長さ) よりも少し短くするものが好適である。補強部材 4 の材質については鉄鋼が最も好適である。しかしながら、この材質だけに限定されることはなく、必要な強度が確保できる場合、鉄以外の金属や樹脂 (ポリウレタン樹脂やポリアミド系樹脂) を補強部材 4 の材料として適用できる。また、補強部材 4 の外周面 18 には各種の塗装がなされていてもよい。

10

【0029】

立壁板は表板 2 と裏板 3 との間を繋ぐ部材であり、表板 2、裏板 3、及び立壁板により中空空間 19 が形成されている。更に、立壁板は支持構造 1 の外周壁に相当しており、この外周壁の中間位置にリブ状の立壁 (不図示) が補強部材 4 と平行な方向に複数列配置されている。

【0030】

20

上述のように構成された支持構造 1 のサイズは、裏板 3 の平坦部 11 箇所に幅が 840 mm、奥行長さが 680 mm、厚さが 25 mm である。板厚は、表板 2 が 3 . 0 mm、裏板 3 が 2 . 0 mm、立壁が 2 . 0 mm である。表板 2 と裏板 3 との間の間隔は中空空間 19 の高さと同様に 20 . 0 mm である。裏板 3 は、表板 2 に対して 33 % 厚さを薄くしており、これは成形時の絞り率を変えて絞りを深くすることで成形同時に形成している。なお、裏板 3 の厚さを表板 2 の厚さよりも薄くする方法としては、この成型時の絞り条件の変更に限らない。すなわち、例えば、パリスンの肉厚を薄くしたり、成型時の温度を調整したりすることでも、裏板 3 の厚さを表板 2 より薄くなるように制御可能となる。支持構造 1 の材質は PP 樹脂からなり、曲げ弾性率は 850 MPa である。その他に好ましい材質としては PE 樹脂、PET 樹脂、PVC 樹脂などがある。特に、支持構造 1 は曲げ弾性率が 830 ~ 2800 MPa の範囲にある熱可塑性樹脂でできていることがより好ましい。

30

【0031】

次に、図 3 を参照して本発明の一実施形態に関する支持構造について更に詳しく説明する。なお、図 3 に示す各断面図は、補強部材 4 が延びる方向と直交する断面図である。

【0032】

図 3 (a) に示す断面において、裏板 3 は、表板 2 の意匠面である表面 6 とは反対側の表面 21 と対向するように表板 2 と離間して配置されている。この断面において、裏板 3 は、溝部 12 の表板 2 の表面 21 と対向する対向面 17 を有する溝部 12 を備えている。溝部 12 は、頂点 22 を挟んで互に対向し頂点 22 から表板 2 に向かって延びる、対向面 17 上の一対の稜線 23 のみで形成されている。補強部材 4 は、裏板 3 の複数の畝部 7、8 と表板 2 との間を延びている一対の稜線 23 は、補強部材 4 の長手軸 5 を通るか表板 2 と直交する仮想線に関して対称形に形成されている。このように形成された一対の稜線 23 上で補強部材 4 が裏板 3 と接触することで、補強部材 4 と裏板 3 との接触は安定したものとなる。これにより、補強部材と裏板との間の接触圧を均等化することができる。一対の稜線 23 は、その中間位置付近で補強部材 4 の外周面 18 と接している。対向面 17 上の一対の稜線 23 は、直線であるか、あるいは補強部材 4 の断面形状の曲率半径より大きい曲率半径を有する曲線の一部であるのが好ましい。一対の稜線 23 をこの直線または曲線の一部の形状とすることで、裏板 3 と補強部材 4 との接触を点状にすることができる。よって、裏板 3 と補強部材 4 との間の過度な密着が回避できる。裏板 3 の板厚に関し

40

50

て表厚の 33% の板厚であることが好適である。しかしながら、この数値に限定されることがなく、裏板 3 の板厚は 5% 以上表板 2 の板厚より薄くてもよい。また、裏板 3 は、溝部 12 の幅方向の両側に、一对の稜線 23 に接続し一对の稜線 23 よりも表板 2 に近接した低畝部 7 と、低畝部 7 に接続し低畝部 7 よりも表板 2 から離れた平坦部 11 と、を有する。低畝部 7 の高さ及び幅については、内包される補強部材 4 の外径に準じ、これらの高さ及び幅は 0.5 mm 程度、補強部材 4 の外径寸法より大きいことが好適である。これにより、低畝部 7 と補強部材 4 とが接しなくなることが望ましい。

【0033】

次に、本発明に係る支持構造における各構成要素間の接触関係を詳細に説明する。まず、図 3 (a) に示す断面においては、支持構造 1 における補強部材 4 の外周面 18 は、表板 2 の表面 21 と 1 つの接点 24 で接触しているとともに裏板 3 の対向面 17 上の一对の稜線 23 と 2 つの接点 25、26 で接触している。これによって、補強部材 4 は、表板 2 と裏板 3 とで裏板 3 の溝部 12 の幅方向及び高さ方向に不動に保持されている。2 つの接点 25、26 は、裏板 3 の平坦部 11 を頂点 22 方向に両端側から押し込んで形成された溝部 12 と補強部材 4 との接触により形成されている。裏板 3 の 2 つの接点 25、26 の各々での一对の稜線 23 は、表板 2 の 1 つの接点 24 での表板 2 の表面 21 の接線に対して 45 度未満の相対角度で傾斜している。なお、一对の稜線 23 を含む対向面 17 は補強部材 4 の外周面 18 と点接触ではなく面接触（干渉）していてもよい。補強部材 4 の直径方向における両部材の接触厚み（干渉量）に関して、設計上の公称寸法は 0 mm ~ 1.5 mm であることが好ましい。更に、実製品の誤差を見込んで 0.3 mm ~ 1.3 mm に設定することがより好ましい。實際上、このような面接触に伴う干渉部分が存在すると一对の稜線 23 を含む対向面 17 は表板 2 の方向に撓むことにより、荷重が外部から加わった際、裏板 3 と補強部材 4 との干渉を吸収できる。

【0034】

次に図 3 (b) に示す断面においては、表板 2 と裏板 3 とが接触していないため、この箇所での両板 2、3 の間隔が拡大することで低畝部 7 の高さは縮小し、低畝部 7 が形成されている。低畝部 7 では裏板 3 は表板 2 に対して 5 ~ 10 mm の間隔が空けられている。低畝部 7 は、溝部 12 の側に隣接する高畝部 8 に挟まれて形成される。更に、低畝部 7 は、補強部材 4 に接触する裏板 3 の溝部 12 を表板 2 から浮かせて撓み易くし、かつ表板 2 の表面 21 を所定の角度で補強部材 4 に接触させる機能を有する。これにより、補強部材 4 は、表板 2 の表面 21 と裏板 3 の溝部 12 との少なくとも一方に接触可能であることで溝部 12 の幅方向及び高さ方向に可動に保持されている。なお、低畝部 7 の深さについて限定は無く、一对の稜線 23 の角度が所定の角度になるように低畝部 7 の深さは設定されていてもよい。

【0035】

更に図 3 (c) に断面においては、表板 2 と裏板 3 とは 2 点で接合されているため、この箇所での両板間の間隔が無くなることで低畝部 7 の高さは拡大し、高畝部 8 が形成されている。また、高畝部 8 においては、補強部材 4 は表板 2 とは 1 点で接触可能であり、裏板 3 とは接触不可である構成としてもよい。更に、高畝部 8 において、補強部材 4 が表板 2 及び裏板 3 と全く接触しない構成とすることもできる。高畝部 8 の機能は、表板 2 と裏板 3 とを所定の間隔だけ維持することである。支持構造 1 に負荷が加わって変形した場合や自動車のデッキボードに適用した支持構造 1 の表板 2 上に荷物が載せられた場合などに高畝部 8 が全く存在しないと、表板 2 と裏板 3 との間の間隔を規制できない。そのため、支持構造 1 の変形が大きくなることで補強部材 4 の支持もできなくなるおそれがある。また、高畝部 8 は、補強部材 4 を表板 2 の表面 21 において所定の接触圧で接触させる機構としても必要である。一方、表板 2 と裏板 3 とが接合する部分である高畝部 8 が多すぎると、補強部材 4 を支持する表面 21 上の部分に過剰の接触圧が生じやすくなる。このようにして、補強部材 4 は、表板 2 の表面 21 と裏板 3 の溝部 12 との少なくとも一方に接触可能であることで溝部 12 の幅方向及び高さ方向に可動に保持されている。

【0036】

以上のように、本発明に係る支持構造 1 の補強部材 4 は、一对の稜線 2 3 によって形成された溝部 1 2 が設けられた第 2 の支持部材である裏板 3 の一断面では、第 1 の支持部材である表板 2 に 1 つの接点 2 4 で接触するとともに裏板 3 の一对の稜線 2 3 に 2 つの接点 2 5、2 6 で接触することによって溝部 1 2 の幅方向及び高さ方向に不動に保持されている。更に、補強部材 4 は、一断面を除く断面では、表板 2 と裏板 3 の溝部 1 2 との少なくとも一方に接触可能であることで溝部 1 2 の幅方向及び高さ方向に可動に保持されている。

【0037】

これにより、従来の支持構造の補強部材は表板と裏板との両方に全長に亘って接触していたものが、本発明の支持構造 1 によれば、補強部材 4 は、一对の稜線 2 3 で形成される溝部 1 2 が設けられた裏板 3 の一断面のみで、表板 2 と裏板 3 との両方に接触している。更に、この断面以外の断面箇所では、補強部材 4 は表板 2 と裏板 3 の溝部 1 2 との少なくとも一方に接触可能であることで溝部 1 2 の幅方向及び高さ方向に可動な構成となっている。ゆえに、本発明の支持構造 1 における補強部材 4 の表板 2 及び裏板 3 との接触面積は、従来に比べ減少することになる。よって、補強部材は、表板及び裏板に拘束されにくくなることで表板と裏板との間で弾性変形し易くなる。

【0038】

また、一对の稜線 2 3 によって形成された溝部 1 2 が設けられた裏板 3 の箇所では、合計 3 つの接点で補強部材 4 と両板とが接触している。これにより、従来の支持構造における補強部材と表板及び裏板との 4 つの接点による接触に比べ、接点の個数が 1 つ減少している。更には、従来の支持構造では補強部材と裏板とが 3 点接触していたものが、本発明の支持構造 1 では補強部材 4 と裏板 3 とが 2 点接触する構成となっている。そのため、この支持構造 1 に外部から荷重が加わった際、補強部材 4 と裏板 3 とは接点 2 5、2 6 を含む近傍領域の面で互いに接触することになる。しかし、この接触面積が従来に比べ小さくことになることで、裏板上の接点での接触圧は減少する。

【0039】

更に、この支持構造 1 に荷重が印加された際、裏板 3 における一对の稜線 2 3 で形成される溝部 1 2 と、表板 2 と裏板 3 とが対向して配置されることで形成される空間 1 9 との存在により、裏板は表板側へ撓んで弾性変形し易くなる。よって、補強部材や裏板に製造上の寸法誤差が生じた際も裏板が容易に弾性変形し易い構造であるため、裏板と補強部材との間の接触は緩和される。そのため、裏板上の特定の箇所において接触圧が過剰に高くなることを防止できる。ゆえに、このような支持構造の構成により、低い接触圧で確実に補強部材を支持することができる。

【0040】

次に、補強部材 4 と裏板 3 との接点に生じる接触圧について図 4 を参照して、より具体的に説明する。図 4 (a) は、裏板 3 と補強部材 4 との接触によって生じる接触圧 P_0 、その垂直成分 P_1 及び水平成分 P_2 の相互関係を示す説明図である。図 4 (b) は、図 4 (a) の接触圧 P_0 、垂直成分 P_1 、及び水平成分 P_2 の稜線傾斜角度に対する変化を示す説明図である。

【0041】

裏板 3 の 2 つの接点 2 5、2 6 で生じる接触圧 P_0 は、一对の稜線 2 3 に対し直交する方向に作用する。接触圧 P_0 は、表板 2 の 1 つの接点 2 4 での稜線に対して垂直である垂直成分 P_1 と、垂直成分 P_1 に直交する水平成分 P_2 とからなる。図 4 に示すように、垂直成分 P_1 は水平成分 P_2 よりも大きく、接触圧 P_0 は 281 N/mm^2 未満、垂直成分 P_1 は 245 N/mm^2 未満、かつ水平成分 P_2 は 200 N/mm^2 未満の範囲にあることが好ましい。更に、垂直成分 P_1 に関して $84 \text{ N/mm}^2 < P_1 < 236 \text{ N/mm}^2$ 、かつ水平成分 P_2 に関して $30 \text{ N/mm}^2 < P_2 < 157 \text{ N/mm}^2$ であることがより好ましい。垂直成分 P_1 が水平成分 P_2 よりも大きく設定できているのは、本発明の支持構造 1 では裏板 3 と補強部材 4 との 2 つの接点 2 5、2 6 での稜線が各々、表板 2 の 1 つの接点 2 4 での接線に対して 45 度未満の角度で傾斜しているという構造上の特徴に拠るものである。すなわち

、本発明の支持構造 1 では、従来に比べ接触圧 P_0 の水平成分 P_2 を低減できている。

【0042】

更に、図 5 を参照して接触圧 P_0 と、補強部材 4 の両板からの剥離に伴う剥離音との関係を説明する。図 5 (a) は、補強部材 4 と裏板 3 との間の干渉量及び接触圧に対する剥離音発生の有無の関係を示す説明図である。図 5 (b) は、高畝部 8 と裏板 3 における 2 つの接点 2 5、2 6 との間の距離が剥離音発生に与える影響を示す説明図である。

【0043】

図 5 (a) に示すように、実験の結果から接触圧 P_0 が 281 N/mm^2 以上で剥離音が発生し易いことが判った。従って、補強部材 4 と裏板 3 とが設計値の 0.8 mm の干渉量で干渉する状態において接触圧が 281 N/mm^2 未満となるように設計をする。

10

【0044】

しかしながら、実製品では構成要素の板厚や形状にごくわずかな誤差が生じることが避けられない。実験に基づく経験値から、この誤差に起因する干渉量の誤差は、最大でも設計値に対して $\pm 0.5 \text{ mm}$ を超えることはないと考えられる。ゆえに、干渉量が最小値で 0.3 mm 、最大値で 1.3 mm になったとしても接触圧が 281 N/mm^2 未満となるような設計を行えば異音が発生するリスクを無くすることができると判る。

【0045】

本発明の一実施形態に係る支持構造と同じ材料構成を採った場合の従来技術の 4 点支持形態では、裏板と補強部材との干渉量が大きくなった場合、接触圧は、その上昇の勾配が大きいため異音発生の境界値である 281 N/mm^2 以上となってしまうていた。この境界値未満となるような設計をすることが従来の支持構造では困難であった。

20

【0046】

これに対して本発明の一実施形態に係る支持構造では、干渉量の増加に対する接触圧の上昇勾配が緩やかであるため、裏板と補強部材との干渉量が最大値の 1.3 mm であっても接触圧は 281 N/mm^2 未満となる。本発明の一実施形態に係る支持構造の方が接触圧の上昇が緩やかである理由としては、(1) 稜線が低畝部で持ち上げられていて、稜線の近くに表板と裏板とを接合した拘束点がなく稜線が撓み変形し易いこと、(2) 裏板における左右どちらかの稜線に対する補強部材の干渉が大きくなった場合でも、相対する稜線の方に裏板が変形できることで接触圧を均等化する作用があること、(3) 稜線が傾斜していることにより、特に接触圧 P_0 の水平成分 P_2 を上昇しにくくできることが考察された。

30

【0047】

上述のように、本発明の一実施形態に係る支持構造においては、表板及び裏板の少なくとも 1 つと補強部材との接点での接触圧が 281 N/mm^2 未満に設定されていることにより、異音の発生を抑制することができる。

【0048】

従って、本発明の一実施形態に係る支持構造により、低い接触圧で確実に補強部材を支持でき、かつ異音の発生を抑制できる支持構造及びこれを備えた自動車用内装部材を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0049】

【図 1】本発明の一実施形態に係る支持構造を自動車用内装部材であるデッキボードに適用した外觀図である。

【図 2】本発明に係る支持構造を構成する裏板を示す斜視図である。

【図 3】図 3 (a) は図 1 の III A - III A 断面図であり、図 2 における裏板の一对の稜線で形成された溝部設置箇所に対応する。図 3 (b) は図 1 の III B - III B 断面図であり、図 2 における裏板の低畝部の箇所に対応する。図 3 (c) は図 1 の III C - III C 断面図であり、裏板と表板とが接合することで形成された、図 2 における裏板の高畝部の箇所に対応する。

【図 4】(a) は、裏板と補強部材との接触によって生じる接触圧 P_0 、その垂直成分 P_1

50

及び水平成分 P_2 の相互関係を示す説明図である。(b) は、(a) の接触圧 P_0 、垂直成分 P_1 、及び水平成分 P_2 の稜線傾斜角度に対する変化を示す説明図である。

【図5】(a) は、補強部材と裏板との間の干渉量及び接触圧に対する剥離音発生の有無の関係を示す説明図である。(b) は、高畝部と裏板における2つの接点との間の距離が剥離音発生に与える影響を示す説明図である。

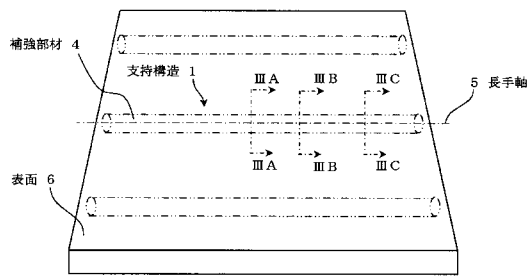
【図6】従来の支持構造を示す斜視図及び断面図である。

【符号の説明】

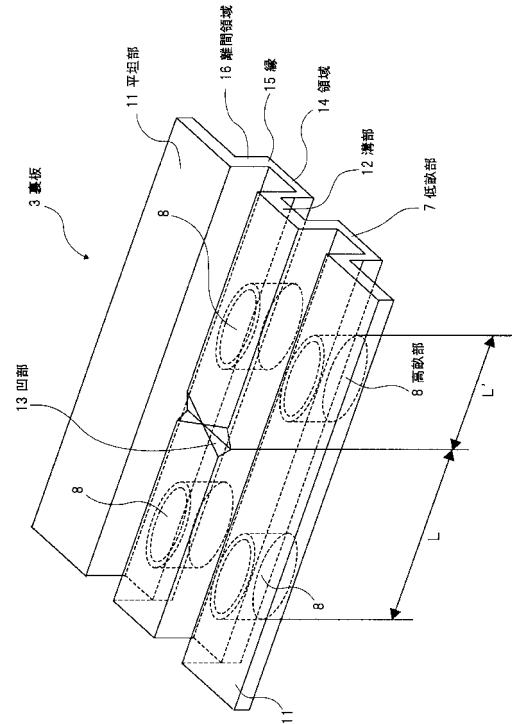
【0050】

1	支持構造	
2	表板	10
3	裏板	
4	補強部材	
5	長手軸	
6	表面	
7	低畝部	
8	高畝部	
11	平坦部	
12	溝部	
13	凹部	
14	領域	20
15	縁	
16	離間領域	
17	対向面	
18	外周面	
19	中空空間	
21	表面	
22	頂点	
23	稜線	
24	1つの接点	
25、26	2つの接点	30

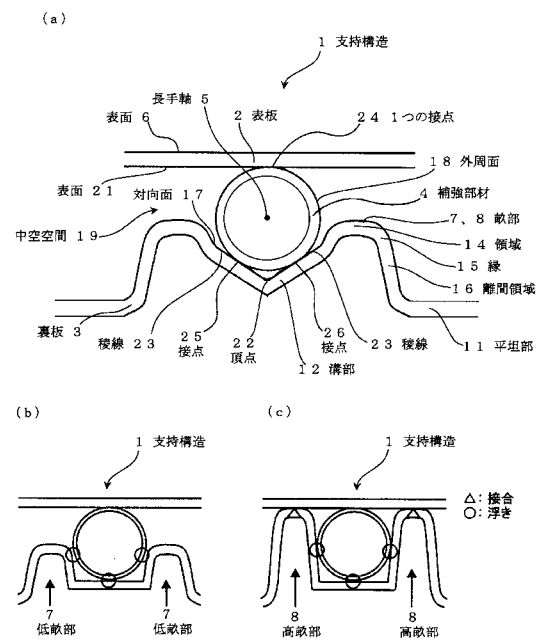
【図 1】



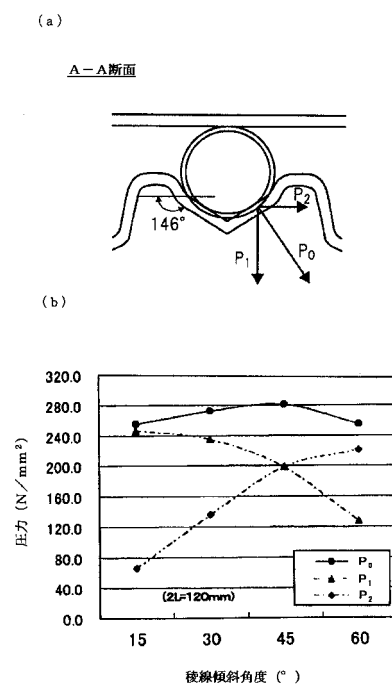
【図 2】



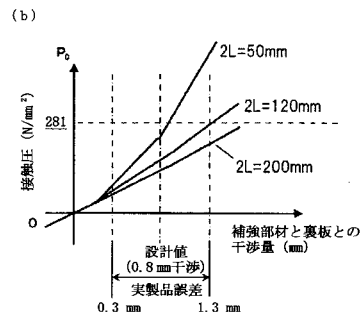
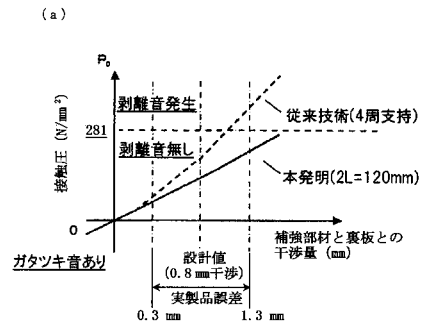
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

