

(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2012-126346

(P2012-126346A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 25/08 (2006.01)	B 6 2 D 25/08 A	3 D 2 0 3
B 6 2 D 33/06 (2006.01)	B 6 2 D 33/06 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-281893 (P2010-281893)	(71) 出願人	000000125
(22) 出願日	平成22年12月17日 (2010.12.17)		井関農機株式会社
		(72) 発明者	藤岡 定和
			愛媛県松山市馬木町700番地
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
		Fターム(参考)	3D203 AA23 BB06 BB35 BB54 BB56 BB62 CB24 DA02 DA62

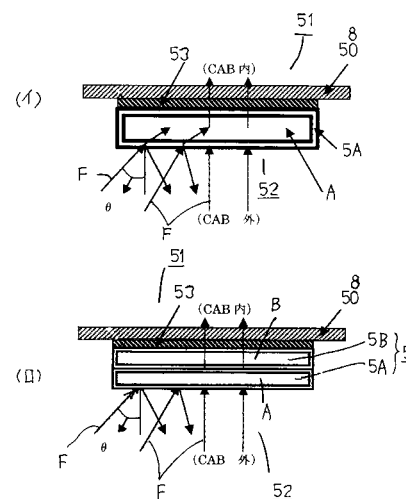
(54) 【発明の名称】 トラクタキャビンの防音装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】トラクタ等の農用作業機の走行車両にあっては、多彩な周波数の騒音がキャビン内に透過しており、有効な騒音低減効果を発揮させるには、それなりの質量をもつ板材を用いて、かつ新たな二次振動源とならないように、補強材で補強する等して、質量効果を持たせる形態では、単に質量増加になり、さほどに有効な騒音低減とはなり難い。

【解決手段】車体に対して防振体を介在させて支持し取付けるキャビンの室内、又は室外構成部材の取付面に、空気の音速とは異なる音速の気体を弾性を有する密封材により密封した形態の遮音マット5を敷設する、又は、この遮音マット5を弾性を有するシール膜で取付面に押圧して敷設するトラクタキャビンの防音装置の構成。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体（１）に対して防振体（２）を介在させて支持し取付けるキャビン（３）の室内、又は室外構成の騒音侵入面に、空気の音速とは異なる音速の気体を弾性を有する密封材により密封した形態の遮音マット（５）を敷設する、又は、この遮音マット（５）を弾性を有するシール膜（４）で騒音侵入面に押圧して敷設することを特徴とするトラクタキャビンの防音装置。

【請求項 2】

前記遮音マット（５）は、音速を異にする複数の気体（Ａ）、（Ｂ）、又は空気（Ｅ）を密封した遮音マット（５Ａ）、（５Ｂ）、又は（５Ｅ）を重合した形態として敷設することを特徴とする請求項 1 に記載のトラクタキャビンの防音装置。

10

【請求項 3】

前記遮音マット（５）は、ダッシュボード（６）のエンジンルーム（７）側の前側面に、又は、キャビンフロア（８）の下側面に敷設したことを特徴とする請求項 1、又は 2 に記載のトラクタキャビンの防音装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

トラクタキャビンのキャビンルーム内の防音効果を高く維持するための防音装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

キャビンを構成する構成部材からキャビンルーム内へ透過するエンジン騒音等を遮断するため間隔部に遮音板を設けることによって、室内騒音を低下させる技術（例えば、特許文献 1 参照）が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 1 1 9 0 4 9 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

トラクタ等の農用作業機の走行車両にあっては、多彩な周波数の騒音がキャビン内に透過しており、有効な騒音低減効果を発揮させるには、それなりの質量をもつ板材を用いて、かつ新たな二次振動源とならないように、補強材で補強する等して、質量効果を持たせる形態では、単に質量増加になり、さほどに有効な騒音低減とはなり難い。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に記載の発明は、車体 1 に対して防振体 2 を介在させて支持し取付けるキャビン 3 の室内、又は室外構成部材の騒音侵入面に、空気の音速とは異なる音速の気体を弾性を有する密封材により密封した形態の遮音マット 5 を敷設する、又は、この遮音マット 5 を弾性を有するシール膜 4 で騒音侵入面に押圧して敷設することを特徴とするトラクタキャビンの防音装置の構成とする。

40

【0006】

この遮音マット 5 を敷設した側面に騒音が当たると、この遮音マット 5 内の密封気体 A によって所定の周波数の音波が吸収減衰されて、キャビン 3 の室内への浸入が阻止されたり、室内での騒音伝播を低減する。従って、この遮音マット 5 内に封入する気体 A としては、トラクタ作業機の用途や、仕様等に応じて、騒音周波数を吸収減衰するために有効な音速を有する気体特性として、安定した使用を可能な気体として、例えば、ヘリウムや、二酸化炭素等を使用することができる。

50

【0007】

前記空気Eを密封する遮音マット5Eの伝播音速を標準として、これにより高速の音速を有する気体Aとしては、ヘリウム（音速97m/sec）が不活性で安定している。単に空気を封入したものに比較して、特にスネルの法則により侵入騒音の遮音マット5面に対する侵入角 θ をもって斜めから入射してくる音波の屈折率が大きくなり、より小さい角度で侵入しても全反射することになる。又、空気Eよりも低速の音速を有する気体Bとしては、不活性で安定したものとして2酸化炭素（高速は260m/sec）を使用し、この空気Eよりも音速の遅い気体Bを封入することで、遮蔽音手段のもつ共振周波数が低くなり、通常空気Eでは効果の薄い周波数域であっても、共振による侵入音減衰、低減作用を行わせて騒音低減効果を発揮する。

10

【0008】

又、前記遮音マット5を敷設する構成は、接着剤で添付するのではなく、キャビンを構成する部材に対して押圧固定させるように、圧着部材で構成部材面に押圧して、この圧着部材をキャビン構成部材の端部に締結する。しかも、この形態では、キャビン構成部材が曲面形状であっても遮音を適する気体厚さにして、空気Eと異なる気体A、又はBを封入した遮音マット5を変形させて、所望の気体を封入して効果的な騒音低減を達成することができる。

【0009】

請求項2に記載の発明は、前記遮音マット5は、音速を異にする複数の気体A、B、又は空気Eを密封した遮音マット5A、5B、又は5Eを重合した形態とする。

20

前記のようにキャビン3の室内側面、又は室外側面に敷設する遮音マット5内には音速伝播の異なる気体Aを密封した遮音マット5Aと、気体Bを密封した遮音マット5B、又は、空気Eを密封した遮音マット5Eを、二種、又は三種重合接着して敷設し、又は、これら重合部の外周部を弾性を有したシール膜4を圧着させて被覆するような形態としてキャビン側面に一体的に敷設する。

【0010】

前記のように空気Eと相異なる音速の気体Aとして、表面側の遮音マット5Aに前記高速の音速を有するヘリウムを封入することで、侵入角 θ をもって斜めから入射してくる音波の侵入屈折率が大きくなり、より小さい角度で侵入しても全反射することになる。しかしながら、音速の速い気体に侵入した高周波数域の騒音に対しては騒音低減効果はないので、内層側の遮音マット5Bに空気より音速の遅い気体Bを封入しておくことで、高周波数域の騒音を遮音することができる。即ち、空気Eより低音速の気体Bを封入することで、遮蔽手段の持共振周波数が低くなり、空気Eでは効果の薄い周波数域でも、共振による侵入遮蔽、低減作用を行わせることができ騒音低減効果を発揮できる。

30

【0011】

又、反対に表面側の遮音マット5Bに空気Eより低音速の気体Bを封入することで、単に空気Eを封入したものに比較して、まず中高周波数域の騒音に対して侵入音減衰の低減作用、騒音低減効果を発揮する。しかし、音速の遅い気体に侵入した低周波数域の騒音に対しては騒音低減効果はないので、内層側の遮音マット5Aに、高音速の気体Aを封入することで、上記の通り全反射効果により遮蔽効果をあげることができる。

40

【0012】

前記のように気体A、Bを、空気Eの音速とは異なる音速を有するものとして設定したが、いずれかの気体A、又はBに代えて、空気Eを封入した遮音マット5Eを使用して、二層間の音速の差異を持たすことで同様な効果をあげることができる。空気Eを封入した遮音マット5Eを使用する形態では、気体A、又はBを封入した遮音マット5A、又は5Bとを組み合わせて二重形態にすると遮音効果を高くすることができる。

【0013】

請求項3に記載の発明は、前記遮音マット5は、ダッシュボード6のエンジンルーム7側前側面に、又はキャビンフロア8の下側面に敷設する。

前記トラクタ車体1に防振体2を介して支持されるキャビン3は、比較的簡易な制振形

50

態であって低速走行車両としてもキャビン３ルーム内の騒音は、エンジンルーム７からの空気振動伝播による騒音も大きく、特にダッシュボード６部での遮音性向上のために、前記のような気体層を密封した遮音マット５を比較的薄くして、狭い遮音空間に介在させることによって、騒音低減効果を高く維持する。しかも、気体封入の遮音マット５のエンジンルーム７側面に吸音材９や、断勢材１０などを設けることによって、このエンジンルーム７側からキャビン３ルーム内側へ進入する進入音波だけではなく、反射音波の吸音作用により一層の遮音効果を高めることができる。

【００１４】

又、ダッシュボード６を設けるダッシュ部には、操作ワイヤーや、ハーネス等のキャビン３ルーム内への引込孔を形成することが多いが、前記弾性体からなる遮音マット５を気体

10

【００１５】

又、キャビンフロア８の下側面に遮音マット５を敷設する形態では、油圧、伝動機構等で発生する騒音対応はもちろんのこと、キャビンフロア８からの進入するエンジンの振動音波を反射させることによって、キャビン３ルームの騒音を低減することができる。又、遮音マット５の形状は矩形状、又は円形状形態等を問わず、その必要とするスペースや形状等に応じた形態、厚さ等に設定することができる。

【発明の効果】

【００１６】

請求項１に記載の発明は、遮音マット５が弾性を有した密封材から形成されていて、この内部に空気の音速とは異なる音速の気体を封入したものであるから、キャビン３の内、外側からの騒音が侵入しようとしても、音波の進入屈折率を大きくして全反射効果により、この遮音マット５によって効果的に吸収されて、キャビン３ルーム内の防音性を高く維持することができる。特に、遮音マット５には空気とは異なる音速の気体を封入して、音波周波数の異なる騒音に対して侵入音波の減衰、低減作用を有効に維持することができる。又、この遮音マット５を敷設する構成として、弾性を有するシール膜４によって押圧しキャビン３の取付面に対して圧着させるものであるから、これによって前記音波侵入減衰、低減作用を有効に発揮させることができ、遮音マット５の敷設を簡単、容易に行うことができる。

20

30

【００１７】

しかも、キャビン３の内側面や、外側面は、平面形態だけでなく、煩雑な凹凸曲面形態であることが多く、激しい振動等を常に受けるものであるが、薄層の遮音マット５の弾性変形によって、キャビン３構成部材面に対する押圧固定が行われ易く、外観形態を簡潔化して騒音低減の効果を発揮することができる。

【００１８】

請求項２に記載の発明は、音速を異にする複数枚の遮音マット５を重合させてキャビン３の構成部材面に敷設するものであるから、周波数域の異なる騒音を幅広く吸収して低減することができ、薄い形態の音マット５を重合させた状態にして、外側からシール膜４で押圧して、キャビン３の構成部材面に敷設することによって構成を簡潔化することができる。

40

【００１９】

請求項３に記載の発明は、トラクタキャビン３のキャビンルーム５１にあっては、騒音伝播侵入を受け易いエンジンルーム７との間を仕切るダッシュボード６部と、油圧、伝動機構等を配置して騒音の発生し易いキャビンフロア８と等があるが、これらの箇所は主にキャビンルーム７の外側から騒音が伝播侵入するため、このダッシュボード６では、エンジンルーム７側の前側面に遮音マット５を敷設し、又、キャビンフロア８では、下側面に遮音マット５を敷設して、これら外部からの騒音波の侵入を受けて騒音の反射促進効果や減衰効果を発揮させて、キャビンルーム内部への騒音伝播侵入を有効に軽減することができる。又、これらエンジンルーム７側からの振動騒音の周波数と、キャビンフロア８下面

50

側からの騒音の周波数とでは、相異することが多いが、前記のようにこれらの振動騒音を受ける箇所に応じて、音速を異にする気体を封入の複数枚の遮音マット5を組合せ重合させて敷設することにより、騒音低減効果を維持させることができ、これらのダッシュボード6や、キャビンフロア8等の厚さや形態の制限を受け易い箇所において、薄く、軽量の遮音マット5の敷設により簡潔で、安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】トラクタキャビンの側面図。

【図2】そのキャビンを取付支持するダンパ部の側断面図。

【図3】そのキャビンフロア部の平面図。

【図4】そのダッシュボードの斜視図。

【図5】一枚の遮音マット（イ）、二枚の遮音マット（ロ）をキャビンフロアの下側面に敷設した取付例を示す側断面図。

【図6】一枚の遮音マット（イ）、二枚の遮音マット（ロ）をダッシュボードの前側面に敷設した取付例を示す平断面図。

【図7】一枚の遮音マット（イ）、二枚の遮音マット（ロ）をダッシュボードの前側面に敷設して、この前側に吸音材と断熱材を設けた取付例を示す平断面図。

【図8】キャビンフロアの下側面に遮音マットを敷設した取付例を示す側断面図。

【図9】粉粒体吸音機構を取付けたキャビンフロアの平面図（イ）と、この一部の側断面図（ロ）。

【図10】その粉粒体吸音機構の形態例（イ）、（ロ）を示す側断面図。

【図11】キャビンルーム内のフェンダ部の正断面図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図面に基づいて、車体1の後部のリフトアーム26の上下動によって昇降される昇降リンク機構28の後端に、ロータリ耕耘装置25等の作業機を装着して作業することができるが、このトラクタ車体1にはキャビン3を搭載する。この車体1は、前部にエンジン10を連結するクラッチハウジングや、この後側にミッションケース11を一体的に連結して構成され、このミッションケース11の後端部には左右両側方へ張出すリヤアクスルハウジングを有して、この車軸57の両端に後輪32を軸装する。又、クラッチハウジングの前方にはフロントブラケットを設けて、上側に前記エンジン10を搭載し、下部にフロントアクスルハウジング、及びこの両端の車軸に前輪31を軸装して、ダッシュボード6上のステアリングハンドル30によって操向操作することができる。このエンジン10は、上側をボンネット9で覆われ、前側をフロントマスクで覆う。

【0022】

このような車体1に対してキャビン3を搭載する。このキャビン3は、前記後輪32の前上部はフェンダ22を有し、左右のフェンダ22間にバケット状のシートフロア24を形成し、このシートフロア24上に運転シート12を搭載している。このシートフロア24の前端とダッシュボード6の下端部との間には、運転者が乗降するステップフロア23を形成する。又、左右前後の四隅部にフロントピラー13、リヤピラー14を有し、これらの各ピラー13、14の上端部間には桁桁状のルーフフレーム15に連結し、又、下端部は、前記フェンダ22や、ステップフロア23、及びシートフロア24の後端面等に沿って形成されるキャビンフレーム17に連結して、キャビンフレームの主体を構成する。前記ルーフフレーム15の上側にはルーフボード16を設け、左右のフロントピラー13間にはフロントガラス18を設け、左右のリヤピラー14間にリヤガラス21を設け、左右両側の各フロントピラー13、リヤピラー14間には、このリヤピラー14をドアピラーとして開閉回動するドアガラス20を設けて、キャビン3内から外周の視界を良好にしている。

【0023】

このようなキャビン3は、前記フロントピラー13や、リヤピラー14等の下端部の四

10

20

30

40

50

隅部位置にキャビンブラケット 3 4 を設けて、このキャビンブラケット 3 4 を前記車体 1 側の支持ブラケット 3 3 に取付けて支持させる。この四隅部のキャビンブラケット 3 4 の取付形態（図 2）は、防振ゴムからなる弾性防振体 2 を有した取付ブラケット 3 5 と、これら弾性体 2 及び取付ブラケット 3 5 の中心部に形成する取付ボルト 3 7 の挿通しうるボルトカラー等を有し、この弾性体 2 及び取付ブラケット 3 5 を、車体 1 側の支持ブラケット 3 3 と、キャビン 3 側のキャビンブラケット 3 4 との間に介在させて、支持するように取付ける。このキャビンブラケット 3 4 と、弾性体 2 等の中心部のカラーと、この下端部に重合する座金との間にわたって取付ボルト 3 7 を挿通して、ナット 3 8 で締付ける。又、前記取付ブラケット 3 5 は取付ボルトで支持ブラケット 3 3 に対して取付ける。

【0024】

前記のようにして車体 1 に対して着脱するキャビン 3 は、前記フェンダ 2 2 や、シートフロア 2 4、運転シート 1 2、及びステップフロア 2 3 等の底部構成部分を、このキャビンフレームを構成するフロントピラー 1 3 や、リヤピラー 1 4 等と一体的に構成する形態としている。

【0025】

ここにおいて、この防音装置は、車体 1 に対して防振体 2 を介在させて支持し取付けるキャビン 3 の室内、又は室外構成部材の騒音侵入を受けやすい箇所の騒音侵入面に、空気の音速とは異なる音速の気体を弾性を有する密封材により密封した形態の遮音マット 5 を敷設する、又は、この遮音マット 5 を弾性を有するシール膜 4 で騒音侵入面に押圧して敷設する形態とする。

【0026】

この遮音マット 5 を敷設した側面に騒音が当たると、この遮音マット 5 内の密封気体 A によって所定の周波数の音波が吸収減衰されて、キャビン 3 の室内への浸入が阻止されたり、室内での騒音伝播が低減される。従って、この遮音マット 5 内に封入する気体としては、トラクタ作業機の用途や、仕様等に応じて、騒音周波数を吸収減衰するために有効な音速を有する気体特性として、安定した使用を可能な気体 A、B として、例えば、ヘリウムや、二酸化炭素等を使用することができる。

【0027】

前記空気 E を密封する遮音マット 5 E の伝播音速を標準として、これにより高速の音速を有する気体 A としては、ヘリウム（音速 97 m/s ）が不活性で安定している。単に空気を封入したものに比較して、特にスネルの法則により侵入騒音の遮音マット 5 面に対する侵入角 θ をもって斜めから入射してくる音波の屈折率が大きくなり、より小さい角度で侵入しても全反射することになる。又、空気 E よりも低速の音速を有する気体 B としては、不活性で安定したものとして二酸化炭素（高速は 260 m/s ）を使用し、この空気 E よりも音速の遅い気体 B を封入することで、遮蔽音手段のもつ共振周波数が低くなり、通常空気 E では効果の薄い周波数域であっても、共振による侵入音減衰、低減作用を行わせて騒音低減効果を発揮する。

【0028】

又、前記遮音マット 5 を敷設する構成は、キャビンを構成する部材に対して押圧固定させるように、圧着部材で構成部材面に押圧して、この圧着部材をキャビン構成部材の端部に締結する。しかも、この形態では、キャビン構成部材が曲面形状であっても遮音を適する気体厚さにして、空気 E と異なる気体 A、又は B を封入した遮音マット 5 を変形させて、所望の気体を封入して効果的な騒音低減を達成することができる。

【0029】

又、前記遮音マット 5 は、音速を異にする複数の気体 A、B、又は空気 E を密封した遮音マット 5 A、5 B、又は 5 E を重合した形態とする。

前記のようにキャビン 3 の室内側面、又は室外側面に敷設する遮音マット 5 内には音速伝播の異なる気体 A を密封した遮音マット 5 A と、気体 B を密封した遮音マット 5 B、又は、空気 E を密封した遮音マット 5 E を、二種、又は三種重合接着して敷設し、又は、これら重合部の外周部を、樹脂材や接着剤等からなる弾性を有したシール膜 4 を圧着させて

10

20

30

40

50

被覆する形態としてキャビン側面に一体的に敷設する。

【0030】

前記のように空気Eと相異なる音速の気体Aとして、表面側の遮音マット5Aに前記高速の音速を有するヘリウムを封入することで、侵入角 θ をもって斜めから入射してくる音波の侵入屈折率が大きくなり、より小さい角度で侵入しても全反射することになる。しかしながら、音速の速い気体に侵入した高周波数域の騒音に対しては騒音低減効果はないので、内層側の遮音マット5Bに空気より音速の遅い気体Bを封入しておくことで、高周波数域の騒音を遮音することができる。即ち、空気Eより低音速の気体Bを封入することで、遮蔽手段の持共振周波数が低くなり、空気Eでは効果の薄い周波数域でも、共振による侵入遮蔽、低減作用を行わせることができ騒音低減効果を発揮できる。

10

【0031】

又、反対に表面側の遮音マット5Bに空気Eより低音速の気体Bを封入することで、単に空気Eを封入したものと比較して、まず中高周波数域の騒音に対して侵入音減衰の低減作用、騒音低減効果を発揮する。しかし、音速の遅い気体に侵入した低周波数域の騒音に対しては騒音低減効果はないので、内層側の遮音マット5Aに、高音速の気体Aを封入することで、上記の通り全反射効果により遮蔽効果をあげることができる。

【0032】

前記のように気体A、Bを、空気Eの音速とは異なる音速を有するものとして設定したが、いずれかの気体A、又はBに代えて、空気Eを封入した遮音マット5Eを使用して、二層間の音速の差異を持たすことで同様な効果をあげることができる。空気Eを封入した遮音マット5Eを使用する形態では、気体A、又はBを封入した遮音マット5A、又は5Bとを組み合わせると遮音効果を高くすることができる。

20

【0033】

更には、前記遮音マット5は、ダッシュボード6のエンジンルーム7側の前側面に、又はキャビンフロア8の下側面に敷設する。

前記トラクタ車体1に防振体2を介して支持されるキャビン3は、比較的簡易な制振形態であって低速走行車両としてもキャビン3ルーム内の騒音は、エンジンルーム7からの空気振動伝播による騒音も大きく、特にダッシュボード6部での遮音性向上のために、前記のような気体層を密封した遮音マット5を比較的薄くして、狭い遮音空間に介在させることによって、騒音低減効果を高く維持する。しかも、気体封入の遮音マット5のエンジンルーム7側面に吸音材9や、断勢材10などを設けることによって、このエンジンルーム7側からキャビン3ルーム内側へ進入する進入音波だけではなく、反射音波の吸音作用により一層の遮音効果を高めることができる。

30

【0034】

又、ダッシュボード6を設けるダッシュ部には、操作ワイヤーや、ハーネス等のキャビン3ルーム内への引込孔等の間隙部を形成することが多いが、前記弾性体からなる遮音マット5を気体を封入した状態で環状にする等の変形して、外周部からシール膜4で押圧して所望の厚さに圧着させることができ、引込部の密封を簡単、容易に行うことができる。

【0035】

又、キャビンフロア8の下側面に遮音マット5を敷設する形態では、油圧、伝動機構等で発生する騒音対応はもちろんのこと、キャビンフロア8からの進入するエンジンの振動音波を反射させることによって、キャビン3ルームの騒音を低減することができる。又、遮音マット5の形状は矩形状、又は円形状形態等を問わず、その必要とするスペースや形状等に応じた形態、厚さ等に設定することができる。

40

【0036】

前記キャビン3のフロア8部は、ステップフロア23、シートフロア24、この左右両側部のフェンダ22、及び前側中央部のダッシュボード6等を一体的に構成しているが、このステップフロア23の前部下側と、フェンダ22の後端下側との四箇所において、車体11から突出の支持ブラケット33に、防振体2を介在させて、キャビンフレーム側から突出のキャビンブラケット34を支持させている。この支持部は、支持ブラケット33

50

に嵌合支持する受座 3 5 と、キャビンブラケット 3 4 の受座 3 6 との間に、ゴム材等からなる防振体 2 を介在させて、これら取付ブラケット 3 5、受座 3 6、及び防振体 2 との間にわたって、上下方向のボルト 3 7 を挿通してナット 3 8 止めし、揺動域を制限する形態としている。前記ドアガラス 2 0 の開閉されるドア口の外側下側にはステップ 3 9 を設けている。

【0037】

図 5、図 6 に基づいて、遮音マット 5 を一層形態とした場合（イ）と、二層形態とした場合（ロ）を示す。前記音速を異にした気体 A、及び気体 B を密封、封入した遮音マット 5 A、又は 5 A と 5 B を構成部材 5 0 に重合させて、キャビン 3 の構成部材 5 0 の表面に敷設したもので、この構成部材 5 0 がキャビンフロア 8 である場合（図 5）は、この上側がキャビンルーム 5 1 側であり、この下側面の走行床面側 5 2 側に、前記遮音マット 5 A、5 B を敷設する。気体 A は、例えば、ヘリウム（音速＝970 m/sec）とし、気体 B は、二酸化炭素（音速＝260 m/sec）として、合成樹脂、又はゴム材等からなる密封材に封入して、遮音マット 5 A、5 B を成形する。又、空気 E を封入した遮音マット 5 E を同様形態に構成することもできる。これら各遮音マット 5 A、5 B の重合部が一体的に成形された形態であるときは、遮音マット 5 B、又は 5 A の上面を、キャビンフロア 8 の下面に接着剤 5 3 によって接着させる。この下層側の遮音マット 5 A の下面には、所定の入射角度 θ に侵入騒音 F が作用するが、このときの音波の侵入屈折率が大きくなり、より小さい角度で侵入しても全反射するになる。

【0038】

又、前記遮音マット 5 をダッシュボード 6 に敷設する場合（図 6）は、このダッシュボード 6 のエンジンルーム 7 の側の面に敷設する。この場合、遮音マット 5 B の後面をダッシュボード 6 に接着しないで、ビニールシートの如きシール膜 4 を遮音マット 5 A、5 B の重合部全体を被覆するようにして押圧させて、このシール膜 4 の周縁部 4 9 を、ダッシュボード 6 の裏面に溶着等により一体的に接着させて、重合状態の遮音マット 5 A、5 B を敷設保持させる。又、このような遮音マット 5 の敷設形態で、前記のように遮音マット 5 A と 5 B を一体的に成形したり、遮音マット 5 B のダッシュボード 6 に対する接着面を図 5 のように接着剤 5 3 で接着させる形態とすることも可能である。この場合は、シール膜 4 で表面が気密状に被覆されるため、遮音シート 5 の表面が破損し難くする。

【0039】

前記のように、防振体 2 によって支持された簡易制振方式の比較的低速走行車両のキャビンルーム 5 1 内の騒音は、このエンジンルーム 7 のエンジン 1 0 からの空気伝播騒音も大きく影響しているため、このダッシュボード 6 部での遮音性向上によって、騒音低減の効果を大きく受ける。しかも、この遮音マット 5 は比較的薄い厚さに形成して、異なる音速の気体 A、B を封入した形態として、狭い遮音空間であっても騒音低減効果を高く維持するものであるから、軽量でコンパクトな構成として、作業機性能を落さないで、キャビンルーム 5 1 の快適な操作環境を維持することができる。

【0040】

前記のように遮音マット 5 をダッシュボード 6 の前側に敷設する場合に、この遮音マット 5 の前面側（エンジンルーム 5 1 側）に、吸音材 5 4、及び断熱材 5 5 などを重合させて設けることも可能である。遮断音マット 5 や、吸音材 5 4、断熱材 5 5 等は、各単一枚毎重合させてもよく、図 7（イ）のように、遮音マット 5 を一枚として、吸音材 5 4 と断熱材 5 5 を各一枚毎重合させたり、又、図 7（ロ）のように、音速の異なる気体 A、B を封入した二枚重ねの遮音マット 5 A、5 B の前側面に吸音材 5 4、及び断熱材 5 5 を重合させて設けることもできる。このように遮音マット 5 のエンジンルーム 7 側に吸音材 5 4 を設けることによって、侵入音波だけでなく、反射音波の吸音作用により騒音低減効果を高めることができる。又、これと同時に断熱材 5 5 を設けることによって、エンジンルーム 5 1 からの高熱を遮断して、この遮音マット 5 による遮音性能を安定させて、騒音低減を維持することができる。

【0041】

前記キャビンフロア 8 の底下面に遮音マット 5 を敷設する場合は、図 8 のようにステップフロア 2 3 やシートフロア 2 4 の下側に適宜広さに敷設する。これらの箇所は、クラッチハウジングや、ミッションケース 1 1、後輪軸 5 7 ハウジング及び油圧ケース 5 6 等が接近して配置されるため、これら油圧伝導機構等から発生する騒音はもとより、前方のエンジンルーム 7 からのエンジン 1 0 振動音波等が伝播されているが、これらの騒音や、振動音波等が上側の遮音マット 5 によって反射されて、キャビンルーム 5 1 内への侵入を防止される。

【0042】

次に、主として図 9、図 10 に基づいて、粉粒体共鳴吸音機構 6 0 を、運転者足下の適当な位置に略左右対称に設置して、キャビンフロア 8 から侵入してくる振動、騒音エネルギーを主として低周波域エネルギーに対し、樹脂材で形成した箱形状のケース 6 2 内の閉空間部内の粉粒体 G の振動エネルギーに置換することによって、キャビン 3 の運転シート 1 2 に侵入してくる騒音の特に低周波域を低減することができる。

【0043】

図示の粉粒体吸音機構 6 0 は、キャビンフロア 8 底部で左、右位置に二分割して配置したが、これに限定されるものではない。又、樹脂材で空気 E とともに粉粒体 G を封入するので、運転者の足元に「ふあふあ」感を受ける場合があるが、粉粒体吸音機構 6 0 とゴム製フロアマット 6 1 の間に、遮音材 6 3 としての剛板製、或は樹脂製、又は合成製の薄板材を設置することで、前記「ふあふあ」感の解消とともに、粉粒体吸音機構 6 0 から漏出してくる騒音を軽減する。粉粒体吸音機構 6 0 内へ侵入する騒音は、音波振動であり、そのエネルギーにより封入している多数箇の粉粒体 G が振動し、互に摩擦によりエネルギーを消費することにより騒音が減衰する。又、各キャビンフロア 8 と遮音材 6 3 との間に介在して配置される粉粒体吸音機構 6 0 の横側間隔部には吸音材 5 4 を敷設している。

【0044】

前記ケース 6 2 を、図 10 の（イ）、（ロ）のように小さく仕切った小室に形成して、マット形態に広く連接させることにより、粉粒体吸音機構 6 0 を構成することもできる。各小室に形成された密閉室内に空気 E や、粉粒体 G を収容する。前記車両が走行しても、封入された粉粒体 G は個室化しているため、大きく偏ることなく、騒音低減効果が安定する。又、広いケース 6 2 に小室 6 5 を形成する隔壁（仕切壁） 6 6 を形成しておき、各小室に粉粒体 G を収容して閉鎖する形態とすることもできる。

【0045】

又、この図例（ロ）では、各小室 6 5 の底部 6 7 を、半球面状に、又は車両進行方向に沿って円弧状曲面に形成して、車両が走行、或は急停止しても、粉粒体 G が大きく偏らないようにして、キャビンフロア 8 等からの振動、騒音エネルギーを吸収し易くするものである。

【0046】

次に、主として図 11 に基づいて、運転シート 1 2 とフェンダ 2 2 との間には、キャビンフロア 8 のシートフロア 2 3 部に一体にガイドケース 4 3 を構成し、昇降レバー 4 4 等の操作レバーの操作を行わせる。この昇降レバー 4 4 は、油圧弁等を内装するバルブケース 4 5 を有し、このバルブケース 4 5 部が、ゴム板等の防振座 4 6 を介在させて、フェンダ 2 2 の内側面にボルト 4 7 締めによって取付けられる。このように昇降レバー 4 4 は、キャビン 3 の構成部材で支持されているが、作業機（耕耘装置 2 7）の昇降操作位置により特定の振動が伝達されることがあり、これに起因してキャビンルーム 7 内の左、右片側の騒音値が高くなることがあるが、前記のようにキャビンフロア 8 のフロアマット 6 1 部に粉粒体吸音機構 6 0 を装着することにより、特定の振動に起因する周波数帯の片側耳元部の騒音を低減することができる。

【0047】

キャビンルーム 7 内の音圧分布は複雑であり、キャビン 3 容量によっては、左、右のいずれの吸音機構 6 0 の吸音周波数特性を大とするかは、状況によって異なるが、左、右の共鳴吸音機構 6 0 の共鳴周波数を変更することによって、運転者の耳元騒音の左、右バラ

10

20

30

40

50

ンスをとることで、平均的に騒音を低減する。

【0048】

前記図4のようにキャビン3を搭載する車体1の前部に構成するエンジンルーム7には、エンジン10の前側にラジエータ40を配置し、後部右側にマフラー41から連通されるテールパイプ42を配置し、キャビン3の側のフロントピラー13の前側部に接近させて立設し、運転視界を邪魔し難い形態としている。このようなテールパイプ42の配置形態においては、このテールパイプ42に遠い側の左耳騒音が高くなることがあったが、キャビンフロア8のフロアマット61に左右に粉粒体吸音機構60を設けて、左右の共鳴吸音機構60の共鳴周波数を変更することによって、マフラーテールパイプ42側の防振支持弾性体2側の共鳴吸音機構60の吸音特性を反対側の共鳴吸音機構60よりも低周波数側或は高周波数に設定することによって、右耳騒音特有の周波数騒音を低減することができる。

10

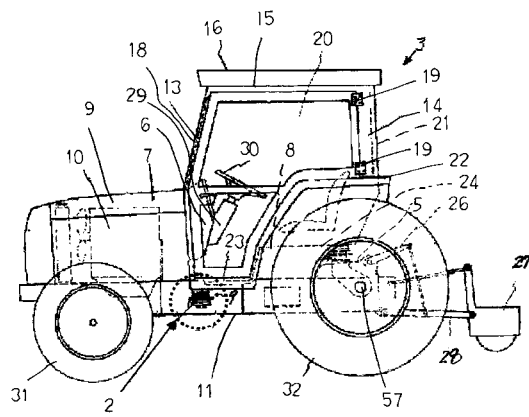
【符号の説明】

【0049】

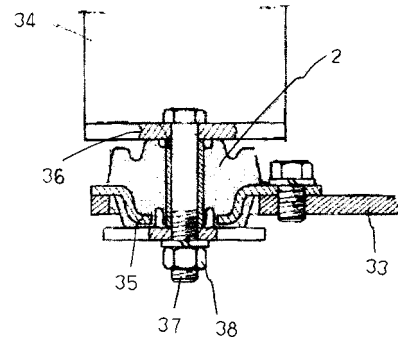
- 1 車体
- 2 防振体
- 3 キャビン
- 4 シール膜
- 5 遮音マット、
- 5 A ヘリウム封入の遮音マット
- 5 B 二酸化炭素封入の遮音マット
- 5 C 空気封入の遮音マット
- 6 ダッシュボード
- 7 エンジンルーム
- 8 キャビンフロア
- 9 ボンネット
- 10 運転シート
- 23 ステップフロア
- 24 シートフロア

20

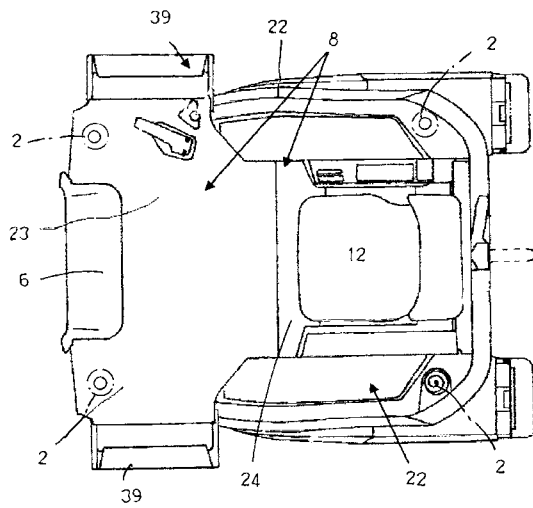
【図 1】



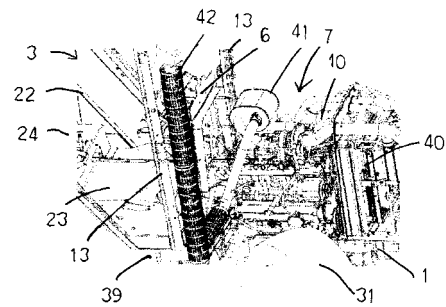
【図 2】



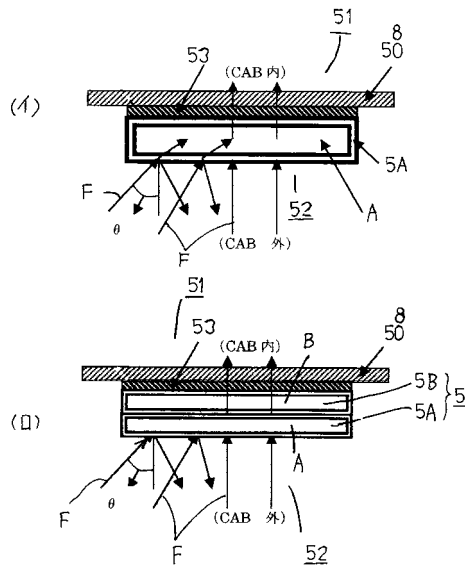
【図 3】



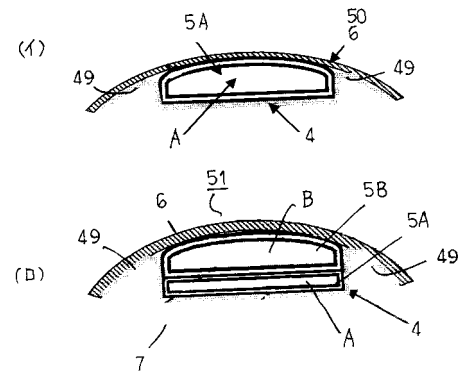
【図 4】



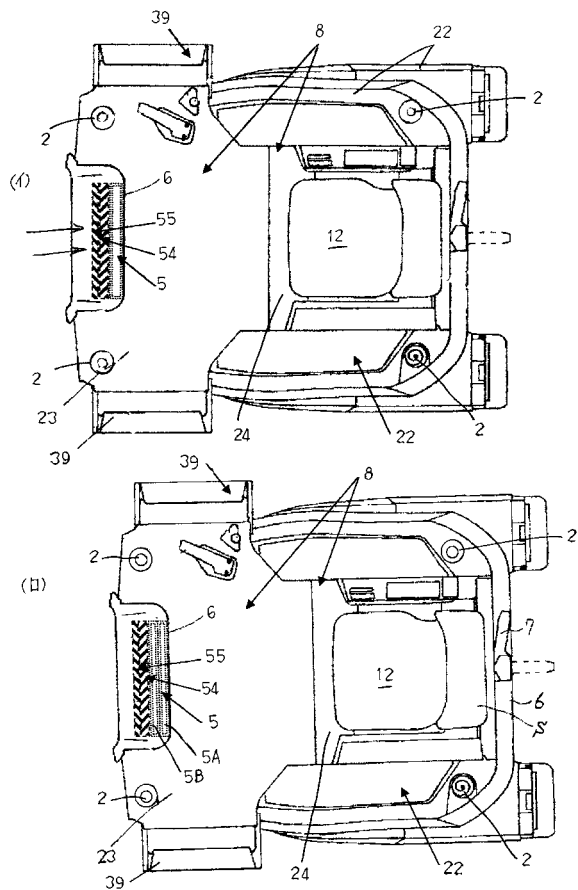
【図 5】



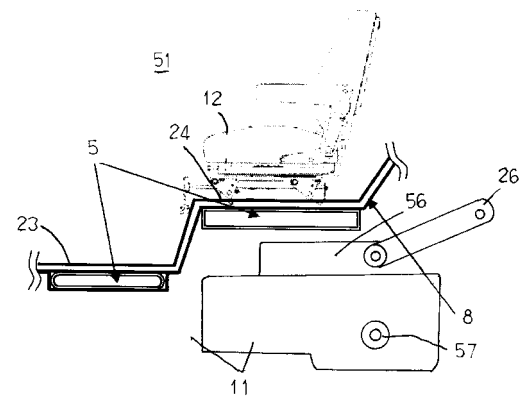
【図 6】



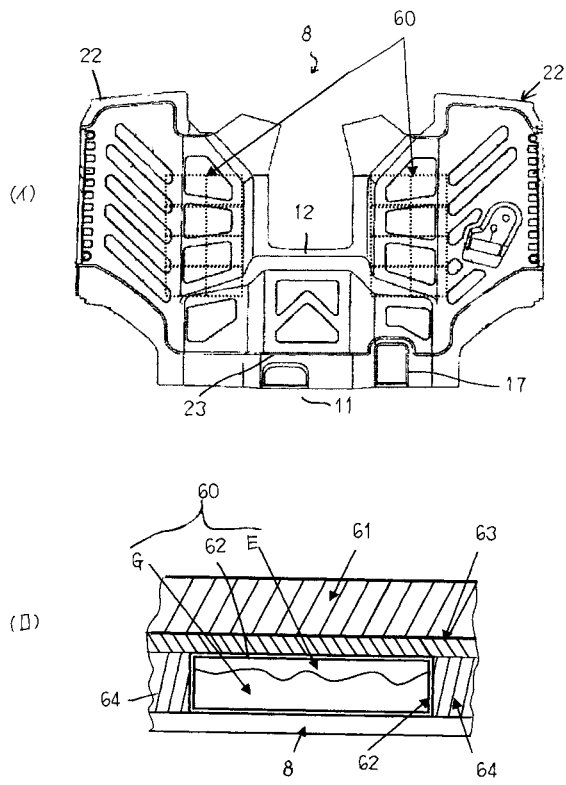
【図 7】



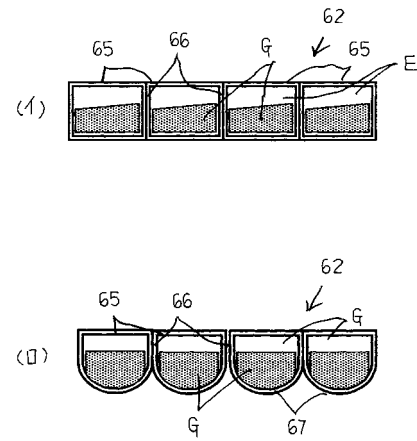
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

