

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4299838号
(P4299838)

(45) 発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)

(24) 登録日 平成21年4月24日(2009.4.24)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 M 5/00 (2006.01)	F 1 6 M 5/00 A
F 1 6 F 15/02 (2006.01)	F 1 6 F 15/02 A
G 1 O K 11/16 (2006.01)	G 1 O K 11/16 J

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-518688 (P2005-518688)	(73) 特許権者	503025605
(86) (22) 出願日	平成16年4月2日(2004.4.2)		エム・テー・ウー・フリードリッヒスハー
(65) 公表番号	特表2006-521503 (P2006-521503A)		フェン・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレ
(43) 公表日	平成18年9月21日(2006.9.21)		ンクテル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/003506		ドイツ連邦共和国、88045 フリー
(87) 国際公開番号	W02004/090413		ドリッヒスハーフェン、マイバッハブラッ
(87) 国際公開日	平成16年10月21日(2004.10.21)		ツ、1
審査請求日	平成17年9月26日(2005.9.26)	(74) 代理人	100069556
(31) 優先権主張番号	10316029.9		弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成15年4月7日(2003.4.7)	(74) 代理人	
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		三原 恒男
		(74) 代理人	100093919
			弁理士 奥村 義道
		(74) 代理人	100111486
			弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縦方向ビームと横方向ビームから成る、ユニットを支承するための枠組構造体および前記枠組構造体を製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縦方向ビーム(2)と横方向ビーム(3)とから成る、ユニットを支承するための枠組構造体(1)であって、

枠組構造体(1)が枠組構造体支承部(5)に、及び枠組構造体(1)上のユニットがユニット支承部(12)に支承されており、

枠組構造体領域が、固体伝播音遮断材料と結合しており、この材料上でユニット支承部(12)が直接ユニットに接触すること無く支承されている様式の枠組構造体において、

枠組構造体支承部(5)とユニット支承部(12)が、各々垂直に上下に配置されていること、および

固体伝播音遮断材料が、各々枠組構造体支承部(5)とユニット支承部(12)の間でブロック(8)の形で設けられていること、そして

固体伝播音遮断材料が金属から成る中空型材(7)内に充填されており、この中空型材が垂直に置かれて枠組構造体(1)で一体化されていることを特徴とする枠組構造体。

【請求項 2】

寸法、特に固体伝播音遮断材料から成るブロック(8)の高さが、必要な減衰作用に対応して決められていることを特徴とする請求項1記載の枠組構造体。

【請求項 3】

ユニット支承部(12)が、枠組構造体と接触せずに、固体伝播音遮断材料から成るブロック(8)に解除可能に固定されていることを特徴とする請求項1または2に記載の枠組

構造体。

【請求項 4】

縦方向ビーム（２）と横方向ビーム（３）とから成る、ユニットを支承するための枠組構造体（１）であって、

枠組構造体（１）が枠組構造体支承部（５）に、枠組構造体（１）上のユニットがユニット支承部（１２）に支承されており、

枠組構造体領域が、固体伝播音遮断材料と結合しており、この材料上でユニット支承部（１２）が、直接ユニットに接触すること無く支承されている様式の枠組構造体において、

枠組構造体支承部（５）とユニット支承部（１２）が、各々互いに垂直に上下に配置されていること、

固体伝播音遮断材料が、各々枠組構造体支承部（５）とユニット支承部（１２）の間でブロック（８）の形で設けられていること、および

固体伝播音遮断材料から成る複数のブロック（８）が設けられており、ブロック（８）が縦方向ビーム（２）と横方向ビーム（３）から成る交点領域を鑄造することにより形成されていることを特徴とする枠組構造体。

【請求項 5】

中空型材（７）が、押出し型材から形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の枠組構造体。

【請求項 6】

固体伝播音遮断材料で充填された中空型材（７）が、鑄造部品から形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の枠組構造体。

【請求項 7】

中空型材（７）が、枠組構造体開口部（９）内に挿入されていることを特徴とする請求項 1、5、6 のいずれか一つに記載の枠組構造体。

【請求項 8】

中空型材（７）が、中空型材（７）に側方で隣接している枠組構造体部分の間に配置されていることを特徴とする請求項 1、5、6 のいずれか一つに記載の枠組構造体。

【請求項 9】

中空型材（７）が、溶接により枠組構造体（１）と結合していることを特徴とする請求項 1、5～8 のいずれか一つに記載の枠組構造体。

【請求項 10】

中空型材（７）が、ネジ止めにより枠組構造体（１）と結合していることを特徴とする請求項 1、5～8 のいずれか一つに記載の枠組構造体。

【請求項 11】

固体伝播音遮断材料から成るブロック（８）の表面が、ユニットの側方でスペーサ（１０）を備え、このスペーサが中空型材（７）から接触しないで突出していることを特徴とする請求項 1、5～10 のいずれか一つに記載の枠組構造体。

【請求項 12】

固体伝播音遮断材料を、中空型材（７）が枠組構造体（１）と結合する前に、中空型材（７）内に挿入することを特徴とする 請求項 1、5～10 のいずれか一つに記載の枠組構造体を製造するための方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

振動、特に固体伝播音が台座内へ導入されるのを防ぐために、たとえば内燃機関のようなユニットを、縦方向ビームと横方向ビームから成る枠組構造体上で支承することが知られている。

【0002】

このような枠組構造体は、たとえば特許文献 1 から知られている。この文献に示された

10

20

30

40

50

、縦方向ビームと横方向ビームから成る枠組構造体は、ラバークッション上で支承されており、このラバークッションは枠組構造体の四つの角隅部に設けられている。枠組構造体上において、固体伝播音発生機械、特に遠心分離機が幾つかの軸受に支承されている。枠組構造体から機械の振動による連結の解除を行うために、ユニット支承部の固定手段と台座との間に分離ジョイントが形成されており、この分離ジョイントは固体伝播音遮断吸収材料、すなわちコンクリート鑄造物あるいは鋳物鑄造物で形成され、この固体伝播音遮断吸収材料は、固体伝播音波が型材ビームに伝達するのを十分防止するものでなければならない。別の形態では、型材ビームが少なくともユニット支承部の固定領域内において、固体伝播音遮断材料で充填されており、その際固定手段の一部は、固体伝播音遮断材料内に挿入されている。さらに、特に中空箱型の型材は、その長さ全体に渡り、固体伝播音遮断材料で充填されている。したがって、この構造と支承配設にあって、効果的な固体伝播音減衰作用を得るためには、多大な量の固体伝播音遮断材料が必要である。さらに、根底にある構造原理の広範囲にわたる変更をせずに、ビームシステムを変更された要求状況に適合させることは明らかにできない。さらに、ビーム内において充填するために、空間を形成しなければならないので、強化が必要である。したがってこのような枠組構造体の製造は、複雑でありかつ費用がかかる。なぜなら分離ジョイントを製造するために、重量がありかつかさばるビームの費用のかかる位置決めを行う必要があるからである。

10

【特許文献1】ドイツ国特許出願公開第4 3 1 5 6 9 4号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0 0 0 3】

本発明の根底をなす課題は、根底にある構造原理を離れることなく、振動の伝達、特に固体伝播音の伝達に関して、効果的な減衰作用を有し、同時にしかも簡単でかつ経費のかからない製造が可能になり、そして製造の際簡単な方法で様々な負荷に可変に適合可能である枠組構造体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

上記課題は、特許請求の範囲に列挙された特徴により解決される。

【0 0 0 5】

枠組構造体のわずかな重量を用いて、同時に簡単でかつ経費のかからない製造が可能である場合の効果的な振動の減衰作用は、枠組構造体支承部とユニット支承部が、各々垂直に重なり合うようにして設けられていること、および固体伝播音減衰材料が、枠組構造体支承部とユニット支承部の間でブロックの形で設けられていることにより達せられる。この配設により、ユニット支承部を経由して、固体伝播音減衰材料内に導入された高周波数の振動は、枠組構造体支承部までの経路で、固体伝播音減衰材料の内部減衰作用により効果的に減衰する。固体伝播音減衰材料のブロックは、大きな質量を示しており、この質量は、言い換えれば振動導入の領域内で必要とされるその場所に正確に設けられている。この方法により、材料の使用がほんのわずかな場合でも、低周波数および高周波数の振動の最適な減衰作用が得られる。しかもこのような支承部の配設により、枠組構造体のストレスは大幅に減少する。つまりユニット支承部と枠組構造体支承部を垂直に配設することにより、運転の際に生じる動的小よび静的な力は、迂回することなく、ビームを介して台座内に直接案内される。これにより枠組構造体部分は寸法的には小さくてもよく、重量は小さく保つことができる。

30

40

【0 0 0 6】

枠組構造体支承部とユニット支承部の間に配置されているブロックの形の固体伝播音減衰材料の形態は、機能的長所以外に、振動減衰作用に関して、図示したように、製造技術上の観点における長所を有する。物流管理においては、標準化や前もって作った部材による費用の節約が達せられる。枠組構造体を様々な内燃機関構造、発電機構造及び伝導装置構造に適合させることが、簡単な方法で可能である。構造上の原理を離れることなく、標準輪郭形状だけを大きさと位置の面で適合させることができる。枠組構造体の計算は、強

50

度と、固有周波数及び音響的固有の性質を考慮して、標準構造により単純化される。特に最終的にはリサイクルが容易に可能である。なぜなら、様々な材料を容易に整然と仕分けして分離することができるからである。枠組構造体のわずか一部だけはポリマーコンクリートで充填されているので、枠組構造体の広い領域内において、保持されるべきユニット、配管等用の固定は、溶接により行うことができる。それにより費用のかかる広い領域内でのネジによる連結をなくすことができる。

【0007】

請求項2によれば、必要な減衰作用は、簡単な方法で、固体伝播音遮断材料から成るブロックの適切な寸法により、製造の際の要求状況に可変に適合することができる。請求項3によれば、ユニット支承体は、枠組構造体に接触せずに、固体伝播音遮断材料から成る

10

【0008】

請求項4によれば、ブロックは枠組構造体領域、特に縦方向ビームと横方向ビームが交差する交点領域（請求項5）を鋳造することにより形成される。

【0009】

請求項6によれば、ブロックを収容するために、固体伝播音減衰材料が満たされた中空型材が使用される。この中空型材は枠組構造体内で垂直に置かれて設けられた部材であり、

この部材は枠組構造体を変えることなく、様々な要求状況に可変に適合することができる。請求項7によれば、中空型材は押出し型材から形成されていても、あるいは請求項8によれば、鋳造部品から形成されていてもよい。中空型材は請求項9によれば、枠組構造体開口部（9）内に挿入されているか、あるいは請求項10によれば、枠組構造体部分の間に配置されている。後者の形態は、質量が大きいという長所を有する。中空型材は、請求項11によれば溶接により、あるいは請求項12によればネジ止めにより枠組構造体と結合できる。溶接の場合、たしかに適切な構造上の手段により、ポリマーコンクリート内への大きな熱注入を防止することを考慮しなければならない。

20

【0010】

例えば中空型材は、適切な接合板を備えており、それにより溶接は中空型材から間隔を置いて行うことができる。しかも溶接方法は、熱の発生を少量に保持するために、適切な冷却処置により選択することができる。もしそうでなければ、中空型材をもちろんポリマーコンクリートで充填する前に枠組構造体と溶接してもよい。それにより確かに組立上の短所は甘受しなければならない。固体伝播音遮断材料から成るブロックの表面は、請求項13によれば、ユニットの側方でスペーサを備え、このスペーサは中空型材から接触しないで突出していてもよい。

30

【0011】

製造方法の基本的長所は、中空型材を使用する際に、請求項14によれば、固体伝播音遮断材料を、中空型材（7）が枠組構造体（1）と結合する前に、中空型材（7）内に挿入することにある。すでにふれたように、組立における作業は単純化されている。なぜなら固体伝播音遮断材料で充填されたブロックの製造は、完全な枠組構造体がなくとも行うことができるからである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施例は図で示してあり、以下に詳しく説明する。

【実施例】

【0013】

図1に示した枠組構造体1は、二つの縦方向ビーム1と幾つかの横方向ビーム3から構成されている。図示していないユニット、例えば発電機を備えた内燃機関を支承するために、縦方向ビーム2に設けられている八個の支承ブロック4が役立つ。支承ブロック4の個別部品は分解組立図に示してある。枠組構造体1を図示していない台座上で支承することは、枠組構造体支承部5上で行われる。枠組構造体支承部5は平板から成り、その間に

50

は弾性的ラバー部材が配置されている。枠組構造体支承部 5 は中間板 6 を介して縦方向ビーム 2 にネジ止めされている。縦方向ビーム 2 内には、中空形材 7 を収容するために使用される枠組構造体開口部 9 が設けられている。中空形材 7 は熱硬化樹脂コンクリートで充填されており、この熱硬化樹脂コンクリートは、ブロック 8 の形で中空形材 7 内に配置されている。中空形材 7 は、枠組構造体開口部 9 内に挿入する前に熱硬化樹脂を使用して鋳造されるのが好ましい。なぜなら、それにより組立て時の作業が基本的に軽減されるからである。しかしながら中空形材 7 が溶接で枠組構造体 1 内に固定される場合、過度の熱が熱硬化樹脂内へ加わるのを阻止するための方法を用いる必要がある。このことは、例えば適切な熱伝導方法が得られることにより、および／または対応する構成による溶接位置を、直接の中空形材 7 の領域から離間するように移動させることによって、構造的手段を介して行うことができる。そのために、中空形材 7 には、例えば枠組構造体 1 に溶接された（図 2 に対応した）接合板が固定されている。中空形材 7 は、支承部に対するビームの移動を妨げるために、枠組構造体 1 と不動に結合していなければならない。ビームと不動に結合している中空形材 7 により、枠組構造体開口部により生じるビームの強度低下は相殺される。モーター軸受部 12 は、板 11 とスペーサ 10 とを介してブロック 8 に、例えばねじ込みボルト（Gewindedubel）により固定される。スペーサ 10 の寸法は、中空形材 7 の内壁とは決して接触することがなく、そしてスペーサ 10 が中空形材 7 の上側縁部から突出するように選択されている。これにより、モーター支承部 12 を担持する板 11 は、中空形材 7 の金属部とは確実に接触しない。

【0014】

図 2 は、中空形材 7 がネジ止めにより開口部 9 内に固定できる固定手段の構造を示す。ネジ止め部は、溶接の場合のような熱の影響が全く現れないという長所を有しており、したがって熱硬化性樹脂で充填された中空形材 7 の取付けには全く問題がない。中空形材 7 は、接合板 13 と条片 15 により枠組構造体 1 に固定される。以下において、縦方向ビーム 2 に溶接された支持部としての条片 14 は、ネジ込まれるネジ 16 のために使用される。ネジ込まれるネジ 16 により、枠組構造体切欠き部 9 に対する遊びを有する中空形材 7 が、不動に緊張固定される。

【0015】

図 3 には、三次元的図で、本発明による枠組構造体 1 の別の実施形態を示してある。伝播音遮断材料でできたブロック 8 は、ここでは縦方向ビーム 2 及び横方向ビーム 3 により形成された交点領域を鋳造することにより製造される。このために、交点領域内にはポリマーコンクリートで鋳造された鋳型が設けられている。鋳型を取外した後、連結機械支承部 12 と枠組構造体支承部 5 は、ポリマーコンクリート内で金属接触が無い状態でネジ止めすることができる。この構造の長所は、支承ブロックの領域内の質量がきわめて大きいことであり、それにより枠組構造体 1 の固体伝播音遮断特性は効果的に改善されることである。

【0016】

実施形態は全て、ユニット支承部 12 が各々枠組構造体支承部 5 を介して垂直に置かれていることが共通している。熱硬化樹脂で充填された中空形材 7 あるいは鋳造された交点部により示される大きな質量と結合している台座において、慣性力から生じる力を直接引き出すことにより、枠組構造体 1 の撓みモード（Biegeschwingung）による共振は大幅に回避される。固体伝播音絶縁は、固体伝播音の伝達が唯一充填材を介してのみ行われ、この充填材が鋼と比べて高い内部減衰作用を有していることにより改善される。上側と下側の支承平面の間には、何の直接的な鋼の連結も無い。必要な減衰作用は、簡単な方法で、固体伝播音遮断材料でできたブロック 8 の高さを変更することにより適合でき、それにより簡単な方法で枠組構造体部分を変更せずにすませることができる。特に鋼から成る中空形材 7 とブロック 8 の質量は、予想される質量エネルギー（Massekräfte）に基づく広い領域内で調節することができる。

【0017】

本発明による枠組構造体の実施形態により、多大な重量低減が達せられる。さらに製造

の単純化により費用の削減も達せられる。好ましい構造によれば、中空形材 7 が枠組構造体 1 内に固定される前にポリマーコンクリートで充填された場合に、特別な製造の簡易化が達せられる。完全な枠組構造体の代わりに、ただポリマーコンクリートで充填するための中空形材 7 だけを移送する必要がある。

【0018】

特にモジュール構造に基づいても製造技術上の長所が明らかになる。枠組構造体は大きさと位置の面で簡単に合わせるることにより、根底にある構造の構想を変えることなく、様々な内燃機関構造、発電機構造及び伝導装置構造に適合可能である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】 分解組立図において示した支承ブロックを備えた枠組構造体の三次元図である。

【図 2】 支承ブロックのためのネジ止めされた固定具の図である。

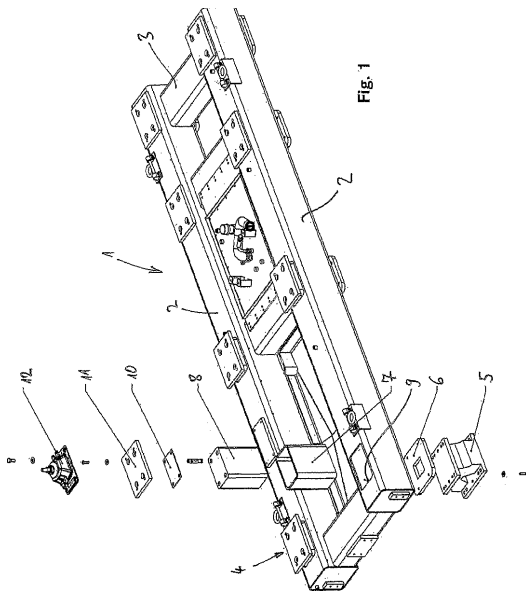
【図 3】 ブロックの形成が、伝播音遮断材料により枠組構造体領域を鋳造することにより行われる様式の枠組構造体の三次元図である。

【符号の説明】

【0020】

- 1 縦方向ビーム
- 3 横方向ビーム
- 5 枠組構造体支承部
- 7 形材
- 8 ブロック
- 9 枠組構造体開口部
- 10 スペーサ
- 12 ユニット支承部

【図 1】



【図 2】

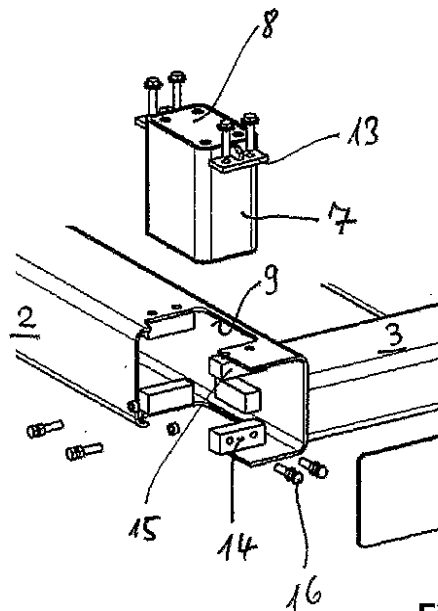


Fig. 2

【図 3】

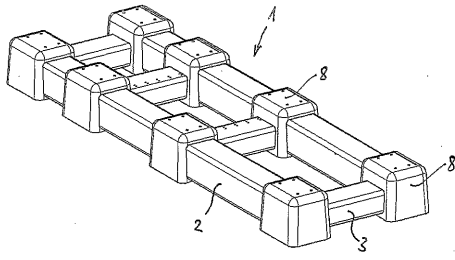


Fig. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 ムラレスク・ヴィクトル・マリウス
ドイツ連邦共和国、フリードリヒスハーフェン、ヒュニストラーセ、5
- (72)発明者 エンゲルス・ビエルン
ドイツ連邦共和国、エッケルンフェルデ、リュフトヘルン、27
- (72)発明者 ホプト・アンドレアス
ドイツ連邦共和国、フリードリヒスハーフェン、ブッタービルネンヴェーク、6
- (72)発明者 シュヒャルト・マティアス
ドイツ連邦共和国、フリードリヒスハーフェン、レーゲナーストラーセ、6

審査官 加藤 友也

- (56)参考文献 米国特許第05502342 (US, A)
米国特許第02259214 (US, A)
実開昭58-004565 (JP, U)
実開昭59-132736 (JP, U)
特開昭63-111395 (JP, A)
実開昭55-147597 (JP, U)
特公昭48-015669 (JP, B1)
特開2000-009293 (JP, A)
特開平09-133116 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16M 5/00
F16F 15/02
G10K 11/16