

(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2014-201205

(P2014-201205A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 B 21/02 (2006.01)	B 6 0 B 21/02 J	
B 6 0 B 21/12 (2006.01)	B 6 0 B 21/12 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-78928 (P2013-78928)
 (22) 出願日 平成25年4月4日 (2013.4.4)

(71) 出願人 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区芝五丁目33番8号
 (74) 代理人 100127111
 弁理士 工藤 修一
 (74) 代理人 100067873
 弁理士 樺山 亨
 (74) 代理人 100090103
 弁理士 本多 章悟
 (72) 発明者 養父 拓也
 東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内
 (72) 発明者 中村 浩之
 東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内

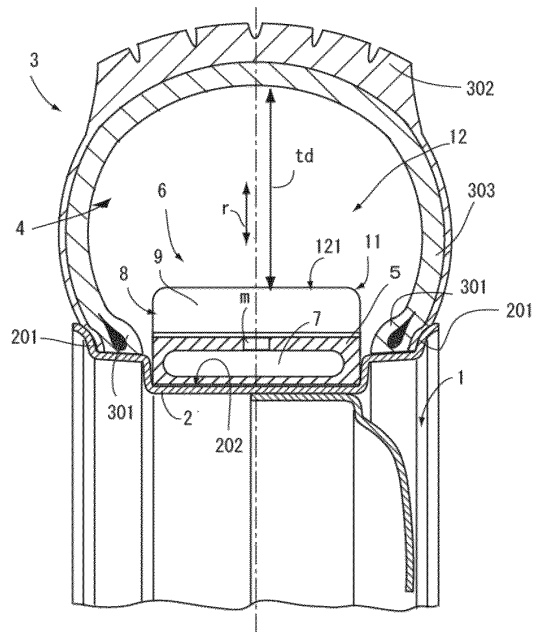
(54) 【発明の名称】 車両の車輪構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 車内音低減を図れ、ホイールへの装着性もよい多目的ホイールダンパを備えた車両の車輪構造を提供する。

【解決手段】 ホイール1とそのリム2に装着されたタイヤ3と該タイヤとリムにより囲繞されるタイヤ空気室4とを形成し、タイヤ空気室と対向しホイールのリムに外嵌支持されると共にホイール半径方向rに所定厚さの環状主部5を有したダンパ部材6を備え、ダンパ部材は、環状主部に設けられタイヤ空気室の音圧を上げる共鳴室の機能が得られる共鳴器8と、環状主部に形成され周方向に互いに区分された突状膨出部9により制振機能が得られる動吸振器11と、環状主部に形成されタイヤ空気室の閉断面の空間幅を狭める膨出部121による気柱共鳴周波数切換えによる消音機能が得られる気柱共鳴減衰部12と、の内の少なくとも2つの機能部を有するよう形成された。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ホイールと該ホイールのリムに装着されたタイヤと該タイヤとリムにより圍繞されるタイヤ空気室とを形成した車両の車輪構造において、

前記タイヤ空気室と対向し前記ホイールのリムに外嵌支持されると共にホイール半径方向に所定厚さの環状主部を有したダンパ部材を備え、

前記ダンパ部材は、

前記環状主部の内部に設けられ前記タイヤ空気室の音圧を下げる共鳴室の機能が得られる共鳴器と、前記環状主部に形成され周方向に区分された複数の突状膨出部により動吸振機能が得られる動吸振器と、前記環状主部に形成され前記タイヤ空気室の閉断面の空間幅を狭める膨出部により気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部と、の内の少なくとも 2 つの機能部を有するよう形成された、
ことを特徴とする車両の車輪構造。

10

【請求項 2】

前記ダンパ部材は、前記共鳴器と前記動吸振器との両機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両の車輪構造。

【請求項 3】

前記ダンパ部材は、前記動吸振器と前記気柱共鳴減衰部との両機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両の車輪構造。

【請求項 4】

前記ダンパ部材は、前記共鳴器と前記気柱共鳴減衰部との両機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両の車輪構造。

20

【請求項 5】

前記ダンパ部材は、前記共鳴器と前記動吸振器と前記気柱共鳴減衰部との 3 つの機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両の車輪構造。

【請求項 6】

前記ダンパ部材は前記ホイールのリムに外嵌され接着される、ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の車両の車輪構造。

【請求項 7】

前記ダンパ部材の環状主部が前記ホイールのリムに一体形成の環状凹部に圧入される、ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の車両の車輪構造。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両の車輪にホイールダンパが装着された車両の車輪構造、特に、ホイールダンパがホイールの外周部とタイヤに圍繞されるタイヤ空気室と対向配備される車両の車輪構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

車両の車輪を成すタイヤとホイールは、エンジンからの回転力を受けて回転駆動するため、エンジンの発生するトルク変動がドライブシャフトを通じて伝わることで回転方向に振動（以下、回転変動）する。

40

また、路面からの変位入力によって回転方向（周方向）以外にも路面入力による振動を生じる。

さらに、タイヤ内部のタイヤ空気室での空気振動による気柱共鳴音が発生する。

これらの回転変動・路面入力振動・気柱共鳴音が車両のサスペンションや空気中を伝播して車体内部に伝わることで、車内音（こもり音やロードノイズ）や振動が生じている。

このように、車輪を成すタイヤとホイールが発生する回転変動・路面入力振動・気柱共鳴音を低減（小さく）するため、従来、例えば、特許文献 1 ~ 4 の技術が知られている。

【0003】

50

特許文献1では、ホイールの周方向での剛性分布を変化させることで、ホイール振動の伝達を低減している。なお、ホイール上にダンパを設置しているが、剛性分布変化によるホイールバランスの偏りをこのダンパで調整することを主目的としている。

特許文献2では、環状振動部（インパクトダンパー）のマス部が筒状当接面に打ち当たることによって、ホイールの振動を直接的に低減して制振効果が発揮されるとしている。これにより回転変動やホイール振動を抑制している。

【0004】

特許文献3では、ホイールのリムの外周面对向部やホイールに外嵌されるタイヤのトレッドの挟持空間部に吸音材（発砲ウレタン）を設置し、ホイール振動によってタイヤ空気室内部に発生するロードノイズを吸音材が吸音して低減している。

特許文献4では、気柱共鳴音によって発生したホイール振動の低減を図るようチューニングされたダイナミックダンパ（トーションダルダンパ）を設置している。ここでは、気柱共鳴音によって発生するロードノイズがホイールに伝達されず、ホイール振動は抑制されるが、気柱共鳴音が低減されるものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平04-306101号公報

【特許文献2】特開2004-148865号公報

【特許文献3】特開昭63-275404号公報

【特許文献4】実開平01-050101号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このように、特許文献1には、ホイール振動の伝達を低減するホイールディスクが開示されるのみであり、特許文献2には、ホイールの回転変動を抑制する車輪用制振装置が開示される。しかし、タイヤ空気室内部の騒音の音圧レベルを下げる共鳴室の機能や、タイヤ空気室での空気振動による気柱共鳴音を低減して気柱共鳴音が車内に伝搬して騒音の原因となることを防止する機能は開示されない。

特許文献3には音を伝達しにくい物質を通して音を低減する吸音材をタイヤ空気室に配したリム付タイヤが開示されるのみであり、特許文献4には気柱共鳴音によって発生するロードノイズによるホイール振動を抑制するホイール構造が開示されるのみである。これらには、タイヤ空気室内部の騒音の音圧レベルを下げる共鳴器の機能や、タイヤ空気室での空気振動による気柱共鳴音を低減することで、気柱共鳴音が車内に伝搬して騒音の原因となること、気柱共鳴音が直接車内に伝搬して騒音の原因となることを防止する機能は開示されない。なお、共鳴器は動吸振器と関連する原理で音を低減し、吸音材は音を伝達しにくい物質を通して音を低減するもので、いずれも音の減衰を図るが、減衰機能は相違する。

このように、特許文献1～4には、回転変動を抑制するのに加えて、タイヤ空気室内のロードノイズを吸音材で抑制し、あるいは、タイヤ空気室内の気柱共鳴音によって発生したホイール振動を抑制するホイールダンパが開示される。しかし、抑制すべき車内音（騒音）の要因は複数ある。即ち、ホイールダンパが路面からの入力によるホイール振動に起因するロードノイズや、ホイールダンパがタイヤ空気室内の気柱共鳴音に起因するロードノイズや、駆動系からの回転変動に起因する騒音（こもり音）がある。そこで、これらの抑制すべき車内音（騒音）を同時に複数抑制するという多目的のホイールダンパを車輪に装着することが望ましい。

しかし、この場合、従来技術では複数のホイールダンパを必要とする。これでは、ホイールへの装着にあたり取り付けスペース確保や装着を可能とする構成部の作成に時間を要し、コスト増を招き、汎用化に問題が生じ易い。

【0007】

本発明は以上のような課題を解決するため、回轉變動、ホイール振動、気柱共鳴音の少なくとも2つを共に低減することで車内音低減を図れ、しかも、ホイールへの装着性がよい多目的ホイールダンパを備えた車両の車輪構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願請求項1の発明は、ホイールと該ホイールのリムに装着されたタイヤと該タイヤとリムにより圍繞されるタイヤ空気室とを形成した車両の車輪構造において、前記タイヤ空気室と対向し前記ホイールのリムに外嵌支持されると共にホイール半径方向に所定厚さの環状主部を有したダンパ部材を備え、前記ダンパ部材は、前記環状主部の内部に前記タイヤ空気室の音圧を下げる共鳴室の機能が得られる共鳴器と、前記環状主部で形成され周方向に互いに区分された複数の突状膨出部により制振機能が得られる動吸振器と、前記環状主部の外側環状層で形成され前記タイヤ空気室の閉断面の空間幅を狭める膨出部により気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部と、の内の少なくとも2つの機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする。

10

【0009】

本願請求項2の発明は、請求項1記載の車両の車輪構造において、前記ダンパ部材は、前記共鳴器と前記動吸振器との両機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする。

【0010】

本願請求項3の発明は、請求項1記載の車両の車輪構造において、前記ダンパ部材は、前記動吸振器と前記気柱共鳴減衰部との両機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする。

20

【0011】

本願請求項4の発明は、請求項1記載の車両の車輪構造において、前記ダンパ部材は、前記共鳴器と前記気柱共鳴減衰部との両機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする。

【0012】

本願請求項5の発明は、請求項1記載の車両の車輪構造において、前記ダンパ部材は、前記共鳴器と前記動吸振器と前記気柱共鳴減衰部との3つの機能部を有するよう形成された、ことを特徴とする。

【0013】

本願請求項6の発明は、請求項1～5のいずれか一つに記載の車両の車輪構造において、前記ダンパ部材は前記ホイールのリムに外嵌され接着される、ことを特徴とする。

30

【0014】

本願請求項7の発明は、請求項1～5のいずれか一つに記載の車両の車輪構造において、前記ダンパ部材の環状主部が前記ホイールのリムに一体形成の環状凹部に圧入される、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明では、ダンパ部材が、路面からタイヤ空気室内に達する騒音の音圧を下げる共鳴室の機能と、タイヤ空気室の騒音や駆動側からの回轉變動に起因するホイール振動が大きい周方向領域部に突状膨出部を設けてホイール振動を減衰する制振機能が得られる動吸振器の機能と、タイヤ空気室の閉断面の空間幅を狭める膨出部により気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部の機能と、の内の少なくとも2つを有するので、ダンパ部材のみの装着により、複数の車室内騒音要因を減衰出来る。

40

【0016】

請求項2の発明では、ダンパ部材が、路面からタイヤ空気室内に達する騒音の音圧を下げる共鳴室の機能と、タイヤ空気室の騒音や駆動側からの回轉變動に起因するホイール振動が大きい周方向領域部を突状膨出部にしてホイール振動を減衰する動吸振器の機能と、を有するので、ダンパ部材のみの装着により、複数の車室内騒音要因を減衰出来る。

【0017】

50

本願請求項 3 の発明では、ダンパ部材が、タイヤ空気室の騒音や駆動側からの回転変動に起因するホイール振動が大きい周方向領域部を突状膨出部にしてホイール振動を減衰するダンパ又は動吸振器の機能と、タイヤ空気室の閉断面の空間幅を狭める膨出部により気柱共鳴周波数の切換えで消音機能を得る気柱共鳴減衰部の機能と、を有するので、ダンパ部材のみの装着により、複数の車室内騒音要因を減衰出来る。

【0018】

本願請求項 4 の発明では、ダンパ部材が、路面からタイヤ空気室に達する騒音の音圧を下げる共鳴室の機能と、タイヤ空気室の閉断面の空間幅を狭める膨出部により気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部の機能と、を有するので、ダンパ部材のみの装着により気柱共鳴音減衰を含む複数の騒音減衰および制振機能を得ることが出来る。

10

【0019】

本願請求項 5 の発明では、ダンパ部材が、共鳴室の機能と、ダンパ又は動吸振器の機能と、気柱共鳴減衰部の機能と、の 3 つの機能を有するので、ダンパ部材のみの装着により複数の車室内騒音要因を減衰出来る。

【0020】

本願請求項 6 の発明では、ダンパ部材がホイールのリムに外嵌され接着されるので、組付け作業性が良く、コスト増を抑制できる。

【0021】

本願請求項 7 の発明では、ダンパ部材の環状主部がホイールのリムに一体形成される環状凹部に圧入装着されるので、ダンパ部材の組付け安定性や、耐久性が向上する。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】本発明の車両の車輪構造の全体が有する複数機能部の区分説明図である。

【図 2】本発明の一実施形態としての車両の車輪構造が適用された車輪の要部切欠断面図である。

【図 3】図 2 に示す車両の車輪構造が適用された車輪の正面図である。

【図 4】図 2 に示す車両の車輪構造が適用された車輪のホイールの拡大斜視図である。

【図 5】本発明の一実施形態の車両の車輪構造が変形例として用いるホイール及び共鳴器の要部断面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態としての車両の車輪構造が適用された車輪の要部切欠断面図である。

30

【図 7】図 6 に示す車両の車輪構造が適用された車輪の正面図である。

【図 8】本発明の他の実施形態としての車両の車輪構造が適用された車輪の要部切欠断面図である。

【図 9】図 8 に示す車両の車輪構造が適用された車輪の正面図である。

【図 10】本発明の他の実施形態としての車両の車輪構造が適用された車輪の要部切欠断面図である。

【図 11】図 10 に示す車両の車輪構造が適用された車輪の正面図である。

【図 12】図 1 に示す車両の車輪構造が適用された車輪の車内音低減効果説明線図である。

40

【図 13】本発明の他の実施形態の車両の車輪構造が変形例として用いる動吸振器の要部側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に、本発明の実施形態について図を参照しながら説明する。

ここでは、本発明の車両の車輪構造の全体構成について説明する。

図 1 に示すように、本発明の車両の車輪構造は、ホイール 1 と、ホイール 1 のリム 2 に装着されるタイヤ 3 と、タイヤ 3 とリム 2 により圍繞されるタイヤ空気室 4 と、タイヤ空気室 4 と対向配備したダンパ部材 6 を備える。

ダンパ部材 6 はホイール 1 のリム 2 に外嵌支持される共にホイール半径方向に所定厚さ

50

の環状主部 5 を有する。このダンパ部材 6 は、次の 3 つの機能部の内の少なくとも 2 つの機能部を有するよう形成される。

【 0 0 2 4 】

1 の機能部は環状主部 5 の内部にタイヤ空気室 4 の音圧を下げる共鳴室 7 の機能が得られる共鳴器 8 である。2 の機能部は環状主部 5 の周方向に区分された複数の慣性体（突状膨出部）9 により動吸振機能が得られる動吸振器 11 である。3 の機能部は環状主部 5 で形成されタイヤ空気室 4 の閉断面の空間幅 t_d を狭める膨出部 121 により気柱共鳴周波数の切換えによる消音機能が得られる気柱共鳴減衰部 12 である。

このようなダンパ部材 6 は、路面からタイヤ空気室に達する騒音の音圧を下げる共鳴室の機能と、タイヤ空気室の騒音や駆動側からの回転変動に起因するホイール振動が大きい周方向領域部を慣性体（突状膨出部）9 にしてホイール振動を減衰する動吸振機能が得られる動吸振器（ダイナミックダンパ）の機能と、タイヤ空気室 4 の閉断面の空間幅 t_d を狭める複数の膨出部 121 により気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部の機能と、の内の少なくとも 2 つを有する。これにより、ダンパ部材 6 のみの装着により、複数の車室内騒音要因を減衰するよう構成される。

【 0 0 2 5 】

次に、本発明の第 1 実施形態（請求項 1，2 相当）を、図 2～4 に沿って説明する。

本発明の第 1 実施形態の車両の車輪構造は、ホイール 1 とそのリム 2 に装着されるチューブレス空気圧タイヤ 3 と、タイヤ 3 とリム 2 により囲繞されるタイヤ空気室 4 と、タイヤ空気室 4 と対向しホイール 1 のリム 2 に外嵌され、接着されるホイールダンパであるダンパ部材 6 を備える。

図 2、図 4 に示すように、ホイール 1 は、ディスク 15 と、ディスク 15 の外周に一体結合されたリム 2 と、リム 2 の端縁部のリムフランジ 201 とを備えた環状体を成す。ディスク 15 とリム 2 は鋼、アルミニウム合金等で形成される。タイヤ空気室 4 に加圧空気を充填するため、不図示のバルブがホイール 1 の適所に設けられる。リム 2 には両端のリムフランジ 201 を用いてタイヤ 3 のビード部 301 を係合支持する。タイヤ 3 はトレッド部 302、サイドウォール部 303、ビード部 301 を有する。

【 0 0 2 6 】

ダンパ部材 6 は、例えば、合成ゴム等からなるホイール半径方向 r に所定厚さの環状主部 5 を有する。この環状主部 5 はホイール 1 のリム 2 の幅方向でほぼ中央に外嵌される。このリム 2 の外周面には回転中心側に凹む環状凹部 202 が環状に一体形成され、同環状凹部 202 に環状主部 5 が圧入される。

ここでのダンパ部材 6 はタイヤ空気室 4 の音圧を下げる共鳴器 8 としての機能部とホイールの動吸振機能（制振機能）が得られる動吸振器 11 としての 2 つの両機能部（図 1 参照）を一体的に形成した構成を採る。

ここで共鳴器 8 は、図 3 に破線で示すように、環状主部 5 の内周側環状層を周方向に複数（ここでは 4 つ）に区分けされ、各区分けされた共鳴室 7、7、・・・にはそれぞれ開口 m が形成され、共鳴箱の構造を成している。共鳴室 7 の周方向長さである室周長 L_s はタイヤ空気室 4 の音圧低減機能が高まるようにチューニングされる。

一方、動吸振器 11 は環状主部 5 の外周側環状層に複数（ここでは 4 つ）形成される。これら周方向に所定長さの隙間 t_c を挟んで互いに区分された 4 つの慣性体を成す突状膨出部 9 により制振機能が得られる構成を成している。突状膨出部 9 の周方向長さである突周長 L_t はホイール 1 の制振機能が高まる長さにチューニングされる。

このような第 1 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は車両の走行時において、路面反力をタイヤ 3 よりホイール 1 で受けてホイール振動を発生し、これに起因するロードノイズが発生する。

【 0 0 2 7 】

更に、タイヤ空気室 4 には車輪回転時のタイヤ変形部の回転変位に伴い気柱共鳴音が生じる。このタイヤ空気室 4 の気柱共鳴音はホイール 2 にホイール振動を生じさせ、ロードノイズを発生する。

10

20

30

40

50

更に、駆動系からの回転変動もホイール 1 に入力する。

この場合、路面からの振動入力が入力されるホイール 1 でホイール振動を発生するが、これを減衰させるように動吸振器 1 1 の突周長 L_t を調整する。この動吸振器 1 1 の減衰特性が高まるように突周長 L_t をチューニングすることで、図 1 2 に符合 E 2 で示すように、ホイール振動起因のロードノイズである車内音を減衰できる。

更に、ホイール 1 が受ける駆動系の回転変動は動吸振器 1 1 の内の突周長 L_t のチューニングが合うものにより減衰し、図 1 2 に符合 E 1 で示すように、回転変動起因のこもり音である車内音を減衰できる。

【 0 0 2 8 】

更に、タイヤ空気室 4 に生じる気柱共鳴音を共鳴器 8 の中で共鳴室 7 の室周長 L_s のチューニングが合うものにより減衰し、図 1 2 に符合 E 3 で示すように、気柱共鳴音起因のロードノイズである車内音を減衰できる。

このように、単一のダンパ部材 6 をホイール 1 のリム 2 に装着することで、第 1 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は走行時のホイール振動起因の車内音、回転変動起因の車内音、気柱共鳴音起因の車内音を減衰できる。しかも、ダンパ部材 6 をリム 2 に外嵌氏接着する作業性が良く、取り付けスペースの確保も単一のダンパ部材 6 を取り付けのみで済み、装着性も良い。

【 0 0 2 9 】

上述のところで、単一のダンパ部材 6 をホイール 1 のリム 2 に外嵌させ、接着していたが、これに代えて、図 5 に示すように、リム 2 の外周面に断面略 U 字形でリング状のダンパブラケット 1 7 を溶着し、ダンパブラケット 1 7 にダンパ部材 6 a を圧入嵌着してもよい。

このダンパブラケット 1 7 はその底部 1 7 1 がリム 2 に接着し、左右縦フランジ 1 7 2 がダンパ部材 6 a を圧入嵌着可能な幅に形成される。しかも、左右縦フランジ 1 7 2 の開口端には内向き突部 1 7 3 が形成され、これによりダンパ部材 6 a の左右側壁を挟圧し、離脱を防止している。場合により、ダンパ部材 6 a の左右側壁側に内向き突部 1 7 3 と嵌合する凹溝 g (2 点差線参照) を形成してもよい。

この場合も図 1 のダンパ部材 6 と同様の作用効果を発揮でき、ダンパ部材 6 の支持を安定させることができる。

【 0 0 3 0 】

上述のところで、動吸振器 1 1 は環状主部 5 の外周側環状層に形成され、周方向に所定長さの隙間 t_c を挟んで互いに区分された複数 (ここでは 4 つ) の慣性体を成す突状膨出部 9 により制振機能が得られる構成を成している。これに代えて、図 1 3 に示すように、環状主部 5 の内周側環状基層部 5 0 5 の外側の外周側環状層部 5 0 6 内に周方向に沿って複数の慣性体である金属片 F を順次配設して動吸振器 1 1 ' 構成してもよい。この場合、慣性体である金属片 F の形状 (周方向長さ、厚さ、幅) や数や相対間隔等を調整することで、ホイール 1 が受ける駆動系の回転変動やホイール振動を抑制して減衰機能を調整し、回転変動起因のこもり音である車内音やホイール振動起因のロードノイズを減衰できる。特に環状主部 5 の外周面がフラット化し、装着性が向上する。

次に、本発明の第 2 実施形態 (請求項 3 相当) を、図 6、7 に沿って説明する。

なお、本発明の第 2 実施形態の車両の車輪構造は、第 1 実施形態と対比し、ダンパ部材 6 b の機能部構成が相違するのみであり、同一部材の重複する説明を略す。

第 2 実施形態のダンパ部材 6 b は、ホイールの制振機能が得られる動吸振器 1 1 b としての機能部と、気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部 1 2 b としての機能部 (図 1 参照) を一体的に形成した構成を採る。

動吸振器 1 1 b は環状主部 5 の内周側環状基層部 5 0 1 b の外側に形成され、周方向に所定長さの隙間 $t_c b$ を挟んで互いに区分された複数 (ここでは 2 つ) の突状膨出部 9 b により制振機能が得られる構成を成している。突状膨出部 9 b の周方向長さである突周長 $L_t b$ はホイール 1 の制振機能が高まるようにチューニングされる。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

一方、気柱共鳴減衰部 1 2 b は環状主部 5 の内周側環状基層部 5 0 1 b (図 6 参照) の外側に周方向に 2 箇所、互いに中心点 0 を挟んで対向する膨出部 1 2 1 b を形成した構成を採る。

2 箇所の膨出部 1 2 1 b は内周側環状基層部 5 0 1 b の外側に形成されている 2 箇所の突状膨出部 9 b とは互いの中心線が交差する方向に配設され、相互の干渉を防止している。

気柱共鳴減衰部 1 2 b の膨出部 1 2 1 b はタイヤ空気室 4 の閉断面の空間幅 $t d$ (図 7 参照) を所定量狭める(絞る)ことで、気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得るよう、その狭める空間幅 $t d$ のチューニングが成される。

【0032】

このような第 2 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は車両の走行時において、路面反力をタイヤ 3 よりホイール 1 で受けてホイールが振動し、ホイール振動に起因するロードノイズが発生する。更に、タイヤ空気室 4 には車輪回転時のタイヤ 3 変形による気柱共鳴音が生じ、この気柱共鳴音がホイール 1 にホイール振動を生じさせ、ロードノイズが発生する。更に、駆動系からの回転変動もホイール 1 に入力する。

この場合、路面からの振動入力が入力部 1 でホイール振動を発生するがこれを動吸振器 1 1 b の内の突周長 $L t b$ のチューニングを合わせて減衰し、図 1 2 に符合 E 2 で示すホイール振動起因のロードノイズである車内音を減衰する。しかも、駆動系の回転変動は動吸振器 1 1 b の内の突周長 $L t b$ のチューニングが合うものにより減衰し、図 1 2 に符合 E 1 で示す回転変動起因のこもり音である車内音を減衰する。

【0033】

更に、一对の膨出部 1 2 1 によりタイヤ空気室 4 の閉断面の空間幅 $t d$ (タイヤ半径方向の空間幅) を他の部位より狭める(絞る)ことで、タイヤ空気室 4 に生じる気柱共鳴音の気柱共鳴周波数を切換え、消音機能を得るよう、その狭める空間幅 $t d$ のチューニングが成される。これにより、図 1 2 に符合 E 3 で示す、気柱共鳴音起因のロードノイズである車内音を減衰できる。

このように、単一のダンパ部材 6 をホイール 1 のリム 2 に装着することで、第 2 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は走行時のホイール振動起因の車内音、回転変動起因の車内音、気柱共鳴音起因の車内音を減衰できる。

【0034】

次に、本発明の第 3 実施形態(請求項 4 相当)を、図 8、9 に沿って説明する。

なお、本発明の第 3 実施形態の車両の車輪構造は、第 1 実施形態と対比し、ダンパ部材 6 c の機能部構成が相違するのみであり、同一部材の重複する説明を略す。

第 3 実施形態のダンパ部材 6 c は、タイヤ空気室 4 の音圧を下げる共鳴器 8 c としての機能部と、気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部 1 2 c としての機能部(図 1 参照)を一体的に形成した構成を採る。

ここで共鳴器 8 は環状主部 5 の内周側環状層を周方向に複数(ここでは 2 つ)に区分けし、各区分けされた共鳴室 7 c, 7 c にはそれぞれ開口 m が形成され、共鳴箱の構造を成している。共鳴室 7 c の周方向長さである室周長 $L s$ はタイヤ空気室 4 の音圧低減機能が高まるようにチューニングされる。

【0035】

一方、気柱共鳴減衰部 1 2 c は環状主部 5 の内周側環状層 5 0 1 c (図 8 参照) の外側に周方向に 2 箇所(図 9 参照)、互いに中心点 0 を挟んで対向する膨出部 1 2 1 c を形成した構成を採る。

2 箇所の膨出部 1 2 1 c は内周側環状層 5 0 1 c の共鳴室 7 c, 7 c の開口 m とは相互の干渉がないように配設されている。

このような第 3 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は車両の走行時において、路面反力をタイヤ 3 よりホイール 1 で受けてホイールが振動し、ホイール振動に起因するロードノイズが発生する。更に、タイヤ空気室 4 には車輪回転時のタイヤ 3 の変形による気柱共鳴音が生じ、この気柱共鳴音がホイール 1 にホイール振動を生じさせ、ロードノ

10

20

30

40

50

イズを発生する。更に、駆動系からの回転変動もホイール 1 に入力する。

この場合、タイヤ空気室 4 に生じる気柱共鳴音を共鳴室 7 c の室周長 L_s のチューニングが合うものにより減衰させる。これにより、図 1 2 に符合 E 3 で示すように、気柱共鳴音起因のロードノイズである車内音を減衰できる。しかも、駆動系の回転変動は動吸振器でもある気柱共鳴減衰部 1 2 c のチューニングが合うものにより減衰し、図 1 2 に符合 E 1 で示す回転変動起因のこもり音である車内音を減衰する。

【 0 0 3 6 】

更に、一对の膨出部 1 2 1 によりタイヤ空気室 4 の閉断面の空間幅 t_{dc} を狭める（絞る）ことで、タイヤ空気室 4 に生じる気柱共鳴音の気柱共鳴周波数を切換え、消音機能を得よう、その狭める空間幅 t_d のチューニングが成される。これにより、図 1 2 に符合 E 3 で示す、気柱共鳴音起因のロードノイズである車内音を減衰できる。

10

このように、単一のダンパ部材 6 c をホイール 1 のリム 2 に装着することで、第 3 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は走行時のホイール振動起因の車内音、回転変動起因の車内音、気柱共鳴音起因の車内音を減衰できる。

【 0 0 3 7 】

次に、本発明の第 4 実施形態（請求項 5 相当）を、図 1 0、1 1 に沿って説明する。

なお、本発明の第 4 実施形態の車両の車輪構造は、第 1 実施形態と対比し、ダンパ部材 6 d の機能部構成が相違するのみであり、同一部材の重複する説明を略す。

第 4 実施形態のダンパ部材 6 d は、タイヤ空気室 4 の音圧を下げる共鳴室 7 d を有する共鳴器 8 d としての機能部と、ホイールの制振機能が得られる動吸振器 1 1 d としての機能部と、気柱共鳴周波数を切換え消音機能を得る気柱共鳴減衰部 1 2 d としての機能部（図 1 参照）の 3 つの機能部を一体的に形成した構成を採る。

20

なお、これら 3 つの機能部は第 1 ~ 第 3 実施形態で説明したと同様構成であり、重複説明を略す。

【 0 0 3 8 】

このような第 4 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は車両の走行時において、路面反力をタイヤ 3 よりホイール 1 で受けてホイールが振動し、ホイール振動に起因するロードノイズが発生する。更に、タイヤ空気室 4 には車輪回転時のタイヤ 3 変形による気柱共鳴音が生じ、この気柱共鳴音がホイール 1 にホイール振動を生じさせ、ロードノイズを発生する。更に、駆動系からの回転変動もホイール 1 に入力する。

30

この第 4 実施形態の車両の車輪構造の場合、第 1 ~ 第 3 実施形態で説明したと同様の 3 つの共鳴器 8 と、動吸振器 1 1 と、気柱共鳴減衰部 1 2 とが全て働く。

このように、単一のダンパ部材 6 d をホイール 1 のリム 2 に外嵌状に装着することで、第 4 実施形態の車両の車輪構造を適用した車輪は走行時のホイール振動起因の車内音、回転変動起因の車内音、気柱共鳴音起因の車内音を確実に減衰できる。

【 0 0 3 9 】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は係る実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

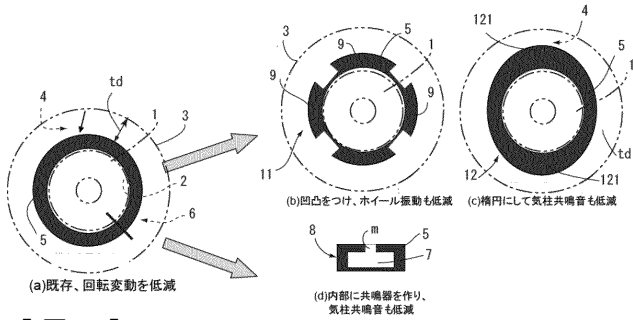
40

- 1 ホイール
- 2 リム
- 3 タイヤ
- 4 タイヤ空気室
- 5 環状主部
- 6 ダンパ部材
- 7 共鳴室
- 8 共鳴器
- 9 突状膨出部（慣性体）
- 1 1 動吸振器

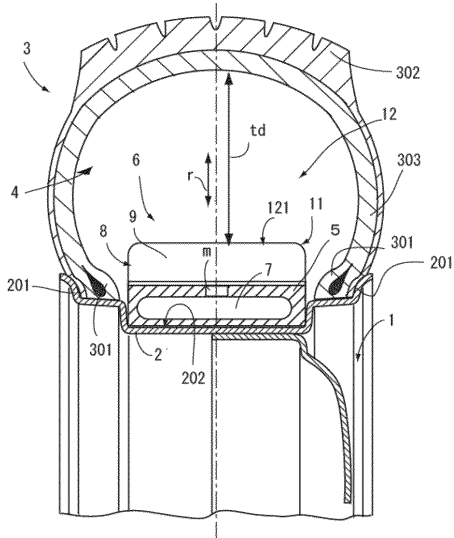
50

- 1 2 気柱共鳴減衰部
- 1 2 1 膨出部
- r ホイール半径方向
- F 金属片（慣性体）

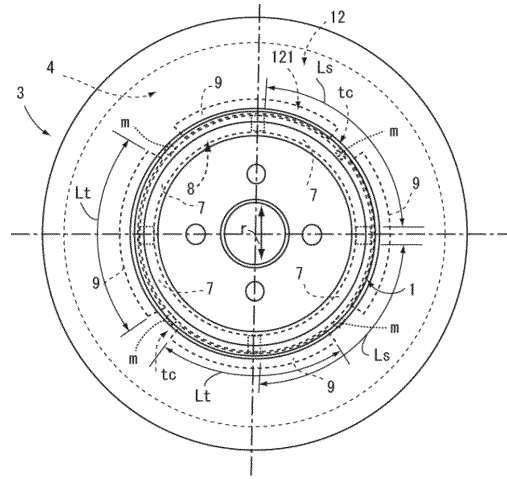
【 図 1 】



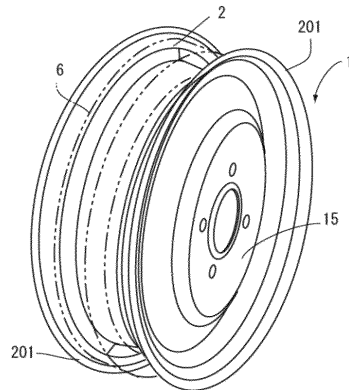
【 図 2 】



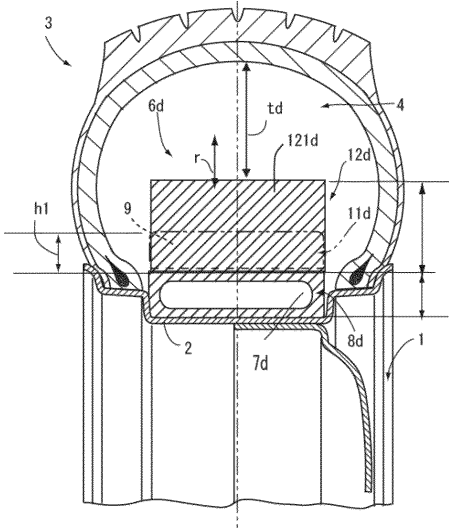
【 図 3 】



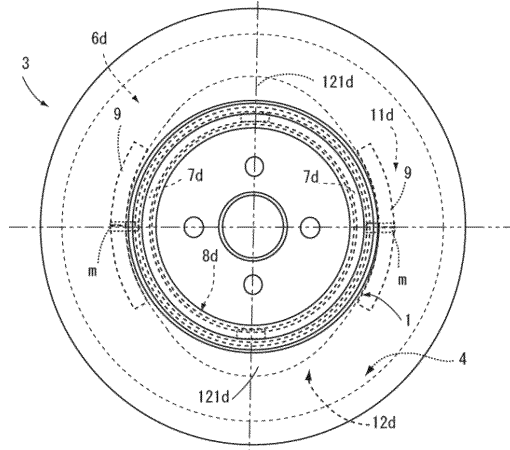
【 図 4 】



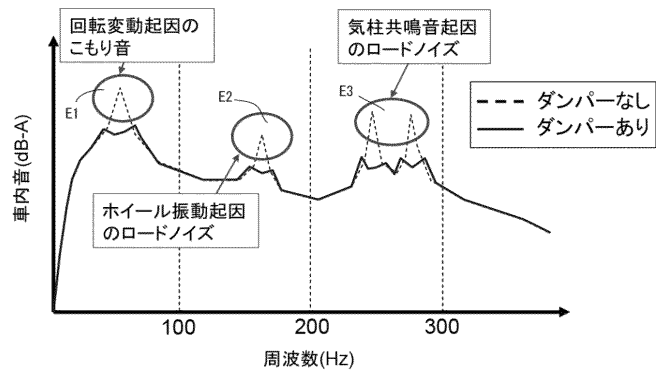
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

