

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4339047号
(P4339047)

(45) 発行日 平成21年10月7日 (2009. 10. 7)

(24) 登録日 平成21年7月10日 (2009. 7. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 C 17/06 (2006. 01)
B 6 0 C 17/04 (2006. 01)
B 6 0 C 17/01 (2006. 01)
B 6 0 C 5/00 (2006. 01)

B 6 0 C 17/06
 B 6 0 C 17/04 Z
 B 6 0 C 17/01
 B 6 0 C 5/00 F

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-298980 (P2003-298980)
 (22) 出願日 平成15年8月22日 (2003. 8. 22)
 (65) 公開番号 特開2005-67361 (P2005-67361A)
 (43) 公開日 平成17年3月17日 (2005. 3. 17)
 審査請求日 平成18年7月11日 (2006. 7. 11)

(73) 特許権者 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目3番11号
 (74) 代理人 100066865
 弁理士 小川 信一
 (74) 代理人 100066854
 弁理士 野口 賢照
 (74) 代理人 100066885
 弁理士 斎下 和彦
 (72) 発明者 丹野 篤
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
 式会社 平塚製造所内

審査官 上坊寺 宏枝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤホイール組立体及び騒音低減装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面の少なくとも一部に十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 5.0$ mm となる粗面部分を設けたシェル構造体を含む騒音低減装置を、空気入りタイヤの空洞部内でホイールのリムに装着し、前記シェル構造体のリムシートからの高さをタイヤ断面高さの $10 \sim 70\%$ にすると共に、前記粗面部分が前記シェル構造体の表面に粒子を固着して形成したものであるタイヤホイール組立体。

【請求項 2】

前記シェル構造体を一对の弾性リングを介してリム上に支持するようにした請求項 1 に記載のタイヤホイール組立体。

【請求項 3】

前記シェル構造体を環状のチューブから構成した請求項 1 に記載のタイヤホイール組立体。

【請求項 4】

前記シェル構造体の肉厚が $0.4 \sim 1.0$ mm である請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のタイヤホイール組立体。

【請求項 5】

前記粗面部分の面積が前記シェル構造体の全表面積の 20% 以上であるとと共に、前記粗面部分の十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 3.0$ mm である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のタイヤホイール組立体。

【請求項 6】

前記粒子の直径が 0.1 ~ 3.0 mm である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタイヤホイール組立体。

【請求項 7】

空気入りタイヤの空洞部内でホイールのリムに装着される騒音低減装置であって、表面の少なくとも一部に十点平均粗さ R_z が 0.1 ~ 5.0 mm となる粗面部分を設けたシェル構造体を含み、該シェル構造体のリムシートからの高さをタイヤ断面高さの 10 ~ 70 % にすると共に、前記粗面部分が前記シェル構造体の表面に粒子を固着して形成したものである騒音低減装置。

【請求項 8】

前記シェル構造体を一对の弾性リングを介してリム上に支持するようにした請求項 7 に記載の騒音低減装置。

【請求項 9】

前記シェル構造体を環状のチューブから構成した請求項 7 に記載の騒音低減装置。

【請求項 10】

前記シェル構造体の肉厚が 0.4 ~ 1.0 mm である請求項 7 ~ 9 のいずれかに記載の騒音低減装置。

【請求項 11】

前記粗面部分の面積が前記シェル構造体の全表面積の 20 % 以上であると共に、前記粗面部分の十点平均粗さ R_z が 0.1 ~ 3.0 mm である請求項 7 ~ 10 のいずれかに記載の騒音低減装置。

【請求項 12】

前記粒子の直径が 0.1 ~ 3.0 mm である請求項 7 ~ 11 のいずれかに記載の騒音低減装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤホイール組立体及びそれに用いる騒音低減装置に関し、さらに詳しくは、空洞共鳴音を効果的に低減するようにしたタイヤホイール組立体及び騒音低減装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、空気入りタイヤとホイールのリムとで形成される閉空間での空洞共鳴が騒音を悪化させることが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。これに対して、近年では、空気入りタイヤの低騒音化を達成するために、空洞共鳴音を効果的に低減することが望まれている。

【特許文献 1】特開 2001 - 113902 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、空洞共鳴音を効果的に低減することを可能にしたタイヤホイール組立体及び騒音低減装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するための本発明のタイヤホイール組立体は、表面の少なくとも一部に十点平均粗さ R_z が 0.1 ~ 5.0 mm となる粗面部分を設けたシェル構造体を含む騒音低減装置を、空気入りタイヤの空洞部内でホイールのリムに装着し、前記シェル構造体のリムシートからの高さをタイヤ断面高さの 10 ~ 70 % にすると共に、前記粗面部分が前記シェル構造体の表面に粒子を固着して形成したものであることを特徴とするものである。

【 0 0 0 5 】

また、本発明の騒音低減装置は、空気入りタイヤの空洞部内でホイールのリムに装着される騒音低減装置であって、表面の少なくとも一部に十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 5.0$ mmとなる粗面部分を設けたシェル構造体を含み、該シェル構造体のリムシートからの高さをタイヤ断面高さの $10 \sim 70\%$ にすると共に、前記粗面部分が前記シェル構造体の表面に粒子を固着して形成したものであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

本発明者は、適度な粗さを有する粗面部分を設けたシェル構造体を空気入りタイヤの空洞部に配置することにより、その粗面部分の凹凸による吸音効果に基づいて空洞共鳴音を効果的に低減できることを見出し、本発明に至ったのである。

10

【 0 0 0 7 】

即ち、本発明では、表面の少なくとも一部に十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 5.0$ mmとなる粗面部分を設けたシェル構造体を含む騒音低減装置を構成し、この騒音低減装置を空気入りタイヤの空洞部内でホイールのリムに装着すると共に、シェル構造体のリムシートからの高さをタイヤ断面高さの $10 \sim 70\%$ にしたことにより、空洞共鳴音を効果的に低減することができる。しかも、上記騒音低減装置はタイヤやホイールへの加工を必要としないため、任意のタイヤホイール組立体に適用可能であって互換性に優れている。

【 0 0 0 8 】

本発明において、シェル構造体を一對の弾性リングを介してリム上に支持したり、シェル構造体を環状のチューブから構成することが可能であるが、いずれの場合も、シェル構造体の肉厚が $0.4 \sim 1.0$ mmであることが好ましい。これにより、リムへの装着が容易であって軽量の騒音低減装置を構成することができる。

20

【 0 0 0 9 】

粗面部分の面積は、シェル構造体の全表面積の 20% 以上であれば良いが、特にシェル構造体の全表面積の 40% 以上であることが好ましい。また、粗面部分の十点平均粗さ R_z は $0.1 \sim 3.0$ mmであることが好ましい。これにより、空洞共鳴音の低減効果が更に高くなる。

【 0 0 1 0 】

粗面部分は、シェル構造体の表面に粒子を固着して形成することが可能である。例えば、弾性体からなる中空粒子をシェル構造体の表面に固着した場合、空洞共鳴音の低減効果が高くなる。粒子の直径は $0.1 \sim 3.0$ mmであると良い。

30

【 0 0 1 1 】

なお、十点平均粗さ R_z は J I S B 0 6 0 1 (2 0 0 1) に準じるものであり、その基準長さは 5.0 mmとする。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は本発明の第 1 実施形態からなるタイヤホイール組立体（車輪）の要部を示すものであり、1 はホイールのリム、2 は空気入りタイヤ、3 は騒音低減装置である。これらリム 1、空気入りタイヤ 2、騒音低減装置 3 は、図示しないホイール回転軸を中心として環状に形成されている。騒音低減装置 3 は、シェル構造体 4 と一對の弾性リング 5、5 とから構成され、空気入りタイヤ 2 の空洞部内でリム 1 に装着されている。

40

【 0 0 1 4 】

シェル構造体 4 は、厚さ $0.4 \sim 1.0$ mmの板材から構成され、一對の凸部をタイヤ径方向外側に突出させたアーチ状の断面形状を有している。この厚さが 0.4 mm未満であると形状の安定性が不十分になり、逆に 1.0 mmを超えると重量が必要以上に増加することになる。また、シェル構造体 4 のリムシートからの高さ H はタイヤ断面高さ SH の $10 \sim 70\%$ に設定されている。この高さ H がタイヤ断面高さ SH の 10% 未満であると

50

騒音低減効果が不足し、タイヤ断面高さSHの70%を超えると走行時にシェル構造体4がタイヤ内面と接触する恐れがある。特に、高さHはタイヤ断面高さSHの30~50%であることが好ましい。

【0015】

シェル構造体4の構成材料としては、金属や樹脂などを使用することができる。金属としては、スチール、アルミニウムなどを例示することができる。一方、樹脂としては、熱可塑性樹脂及び熱硬化性樹脂のいずれでも良い。熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリフェニレンサルファイド、ABSなどを挙げることができ、また熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などを挙げることができる。樹脂は単独で使用しても良いが、補強繊維を配合して繊維強化樹脂として使用しても良い。

10

【0016】

弾性リング5は、シェル構造体4の脚部4b, 4bにそれぞれ取り付けられ、左右のリムシート上に当接しつつシェル構造体4を支持すると共に、そのシェル構造体4のリムシートに対する滑りを防止するようになっている。弾性リング5の厚さは5~10mm程度にすると良い。

【0017】

弾性リング5の構成材料としては、ゴム又は樹脂を使用することができ、特にゴムが好ましい。ゴムとしては、天然ゴム(NR)、イソブレンゴム(IR)、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)、ブタジエンゴム(BR)、水素化NBR、水素化SBR、エチレンプロピレンゴム(EPDM、EPM)、ブチルゴム(IIR)、アクリルゴム(ACM)、クロロブレンゴム(CR)、シリコーンゴム、フッ素ゴムなどを挙げることができる。勿論、これらゴムには、充填剤、加硫剤、加硫促進剤、軟化剤、老化防止剤などの添加剤を適宜配合することができる。そして、ゴム組成物の配合に基づいて所望の弾性率を得ることができる。

20

【0018】

図2は上記騒音防止装置の要部を示すものである。図2に示すように、シェル構造体4の表面の少なくとも一部には粗面部分6が形成されている。粗面部分6の十点平均粗さRzは0.1~5.0mmである。

【0019】

30

このようにシェル構造体4の表面に適度な粗さを有する粗面部分6を形成することにより、シェル構造体4の表面で音が乱反射するようになり、その結果、空洞共鳴音を低減することができる。ここで、粗面部分6の十点平均粗さRzが上記範囲から外れると空洞共鳴音の低減効果が不十分になる。特に、粗面部分6の面積をシェル構造体4の全表面積の20%以上とし、かつ粗面部分6の十点平均粗さRzを0.1~3.0mmとすることが望ましい。

【0020】

粗面部分6は、粒子を配合した塗料などを用いてシェル構造体4の表面に粒子を吹き付けることで形成する。

【0021】

40

特に、樹脂等の弾性体からなる中空粒子(マイクロカプセル)をシェル構造体4の表面に吹き付けるのが最も効果的である。この場合、空洞共鳴音の低減効果が高くなると共に、重量増加を抑制することができる。粒子の直径としては、0.1~3.0mmを選択すれば良い。

【0022】

図3は本発明の第2実施形態からなるタイヤホイール組立体(車輪)の要部を示すものである。図3において、騒音低減装置13は、シェル構造体14と弾性リング15とから構成され、空気入りタイヤ2の空洞部内でホイールのリム1に装着されている。この騒音低減装置13は、図示しないホイール回転軸を中心として環状に形成されている。

【0023】

50

シェル構造体 14 は、内側リング 14 a と外側リング 14 b とを径方向に延在する連結板 14 c で連結してなる I 字状の断面形状を有している。一方、弾性リング 15 は、シェル構造体 14 の内側リング 14 a の両縁部にそれぞれ取り付けられ、左右のリムシート上に当接しつつシェル構造体 14 を支持すると共に、そのシェル構造体 14 のリムシートに対する滑りを防止するようになっている。これらシェル構造体 14 や弾性リング 15 については、前述した実施形態と同様の寸法及び材質を適用すれば良い。

【0024】

図 4 は上記騒音防止装置の要部を示すものである。図 4 に示すように、シェル構造体 14 の表面の少なくとも一部には十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 5.0 \text{ mm}$ となる粗面部分 16 が形成されている。このようにシェル構造体 14 の表面に適度な粗さを有する粗面部分 16 を形成することにより、空洞共鳴音を低減することができる。

10

【0025】

図 5 は本発明の第 3 実施形態からなるタイヤホイール組立体（車輪）の要部を示すものである。図 5 において、騒音低減装置 23 は、環状のチューブであるシェル構造体 24 から構成され、空気入りタイヤ 2 の空洞部内でホイールのリム 1 に装着されている。チューブ状のシェル構造体 24 の内部には所定の圧力で空気が充填されている。

【0026】

シェル構造体 24 の構成材料としては、ゴムなどを使用することができる。このゴムとしては、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）、水素化 NBR、水素化 SBR、エチレンプロピレンゴム（EPDM、EPM）、ブチルゴム（IIR）、アクリルゴム（ACM）、クロロプレンゴム（CR）、シリコーンゴム、フッ素ゴムなどを挙げることができる。勿論、これらゴムには、充填剤、加硫剤、加硫促進剤、軟化剤、老化防止剤などの添加剤を適宜配合することができる。

20

【0027】

図 6 は上記騒音防止装置の要部を示すものである。図 6 に示すように、シェル構造体 24 の表面の少なくとも一部には十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 5.0 \text{ mm}$ となる粗面部分 26 が形成されている。このようにシェル構造体 24 の表面に適度な粗さを有する粗面部分 26 を形成することにより、空洞共鳴音を低減することができる。

【0028】

30

図 7 は本発明の第 4 実施形態からなるタイヤホイール組立体（車輪）の要部を示すものである。図 7 において、騒音低減装置 33 は、シェル構造体 34 から構成され、空気入りタイヤ 2 の空洞部内でホイールのリム 1 に装着されている。この騒音低減装置 33 は、図示しないホイール回転軸を中心として環状に形成されている。

【0029】

シェル構造体 34 は、タイヤ幅方向の一方の側（図 7 では右側）へ向けて L 字状に屈曲する複数の屈曲片 34 a と、タイヤ幅方向の他方の側（図 7 では左側）へ向けて L 字状に屈曲する複数の屈曲片 34 b とを有し、これら屈曲片 34 a、34 b を交互に配置した構成になっている。シェル構造体 34 の構成材料としては、金属や樹脂を使用することができる。

40

【0030】

図 8 は上記騒音防止装置の要部を示すものである。図 8 に示すように、シェル構造体 34 の表面の少なくとも一部には十点平均粗さ R_z が $0.1 \sim 5.0 \text{ mm}$ となる粗面部分 36 が形成されている。このようにシェル構造体 34 の表面に適度な粗さを有する粗面部分 36 を形成することにより、空洞共鳴音を低減することができる。

【実施例】

【0031】

タイヤサイズが 205/55R16 89V の空気入りタイヤと、リムサイズが 16×6 1/2 J のホイールとのタイヤホイール組立体において、厚さ 0.5 mm のスチール板から図 1 に示すシェル構造体を加工し、その外側の表面に粗面部分を形成し、シェル構造

50

体の脚部にそれぞれ弾性リングを取り付けて騒音低減装置を製作し、その騒音低減装置を空気入りタイヤの空洞部に挿入してタイヤホイール組立体（実施例１～３）とした。これら実施例１～３において、粗面部分の十点平均粗さ R_z と、タイヤ断面高さ SH に対するシェル構造体の高さ H の比率とを種々異ならせた。

【００３２】

また、比較のため、騒音低減装置を用いていないこと以外は、実施例１～３と同一構造のタイヤホイール組立体（従来例）を得た。

【００３３】

上記４種類のタイヤホイール組立体について、下記の測定方法により、車内騒音を評価し、その結果を表１に示した。

【００３４】

車内騒音：

各タイヤホイール組立体を空気圧 220 kPa として排気量 2500 cc の乗用車に装着し、車室内運転席窓側耳の位置にマイクロフォンを設置し、粗い路面を速度 50 km/h で走行したときの車内騒音の音圧を測定した。評価結果は、従来例を 100 とする指数にて示した。この指数値が小さいほど車内騒音が小さいことを意味する。

【００３５】

【表１】

表 1

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3
粗面部分の十点平均粗さ R_z	—	5.0	3.0	0.1
シェル構造体の高さの比率 〔 $(H/SH) \times 100\%$ 〕	—	30	50	70
車内騒音（指数）	100	95	90	98

この表１に示すように、実施例１～３のタイヤホイール組立体は車内騒音（空洞共鳴音）が小さいものであった。

【図面の簡単な説明】

【００３６】

【図１】本発明の第１実施形態からなるタイヤホイール組立体の要部を示す子午線断面図である。

【図２】図１のタイヤホイール組立体における騒音低減装置の要部を示す側面図である。

【図３】本発明の第２実施形態からなるタイヤホイール組立体の要部を示す子午線断面図である。

【図４】図３のタイヤホイール組立体における騒音低減装置の要部を示す側面図である。

【図５】本発明の第３実施形態からなるタイヤホイール組立体の要部を示す子午線断面図である。

【図６】図５のタイヤホイール組立体における騒音低減装置の要部を示す側面図である。

【図７】本発明の第４実施形態からなるタイヤホイール組立体の要部を示す子午線断面図である。

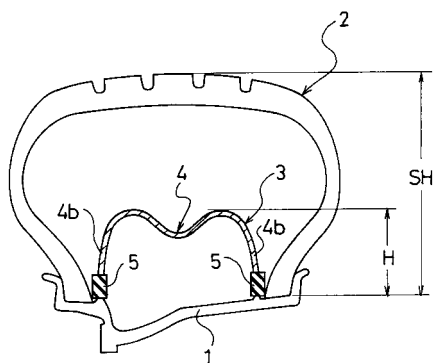
【図８】図７のタイヤホイール組立体における騒音低減装置の要部を示す側面図である。

【符号の説明】

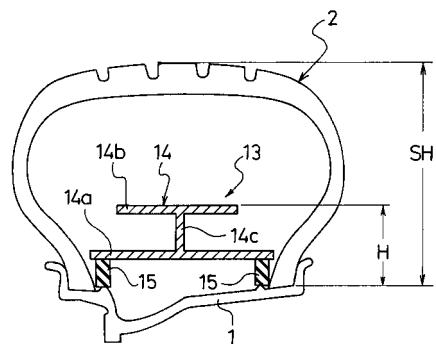
【 0 0 3 7 】

- 1 (ホイールの) リム
 2 空気入りタイヤ
 3, 13, 23, 33 騒音低減装置
 4, 14, 24, 34 環状シェル
 5, 15 弾性リング
 6, 16, 26, 36 粗面部分

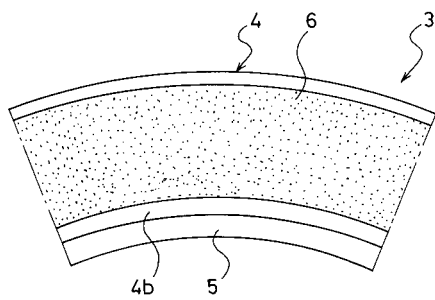
【図 1】



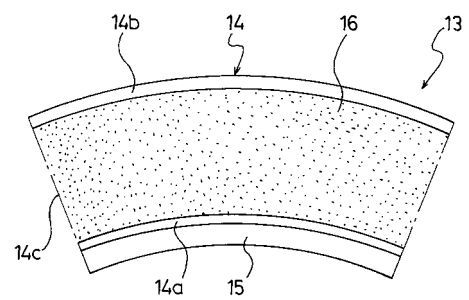
【図 3】



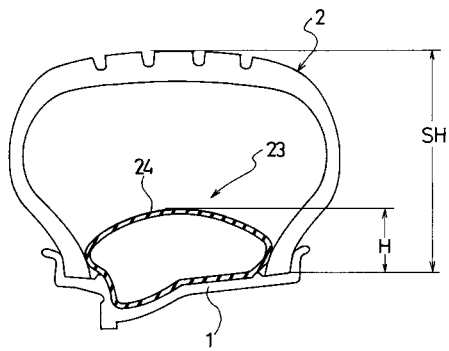
【図 2】



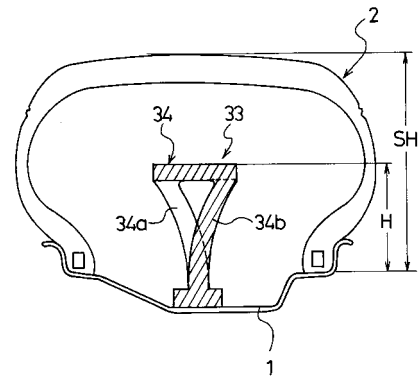
【図 4】



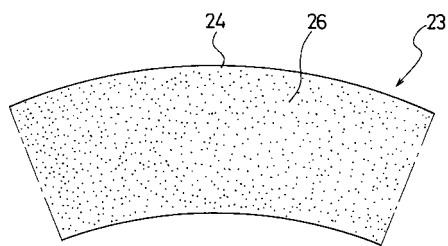
【図 5】



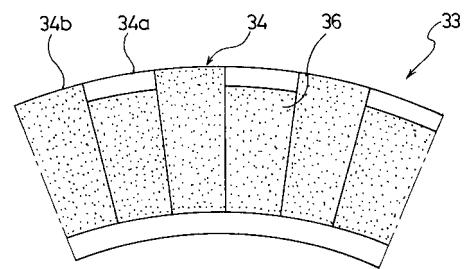
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 07 - 017222 (JP, A)
特開平 10 - 297226 (JP, A)
特開 2002 - 096614 (JP, A)
特開 2003 - 048407 (JP, A)
特開昭 60 - 203508 (JP, A)
特開 2002 - 166712 (JP, A)
特開 2002 - 234304 (JP, A)
特開 2004 - 148928 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 5/00、17/01、17/04、17/06