

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612339号
(P5612339)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 0 B 3 / 0 4 (2006. 01) B 6 0 B 3 / 0 4 B

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-57767 (P2010-57767)	(73) 特許権者	000110251 トピー工業株式会社 東京都品川区大崎一丁目2番2号
(22) 出願日	平成22年3月15日 (2010. 3. 15)	(74) 代理人	100083091 弁理士 田淵 経雄
(65) 公開番号	特開2010-241413 (P2010-241413A)	(74) 代理人	100141416 弁理士 田淵 智雄
(43) 公開日	平成22年10月28日 (2010. 10. 28)	(72) 発明者	木原 雄二 東京都品川区大崎一丁目2番2号 トピー工業株式会社内
審査請求日	平成25年1月30日 (2013. 1. 30)	(72) 発明者	坂下 善宣 東京都品川区大崎一丁目2番2号 トピー工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2009-63759 (P2009-63759)		
(32) 優先日	平成21年3月17日 (2009. 3. 17)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用ホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) ドロップ部を有するリムと、
 (b) ハブ取付け部と、ホイール半径方向外側に放射状に延びる複数のスポークと、ホイール半径方向外側端部に位置し前記複数のスポーク部のホイール半径方向外側端部をホイール周方向に連結するディスクフランジと、を備え、前記スポーク間に飾り穴が形成されているディスクと、
 を有し、前記ドロップ部と前記ディスクフランジ部とが接合する自動車用ホイールであって、
 前記ディスクフランジは、前記スポークの幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位に、前記リムの内周面と非接触の非接触部を有し、
 前記非接触部は、前記ディスクフランジの、前記スポークの幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位に設けられる切欠きからなり、
 前記切欠きのホイール軸方向内側の開口は、前記ハブ取付け部よりもホイール軸方向内側に位置する、自動車用ホイール。

10

【請求項 2】

前記スポークは、ホイール周方向に延びる底壁部と、該底壁部のホイール周方向両端からホイール軸方向外側に立ち上がる一対の側壁部と、該一対の側壁部の立ち上がり方向先端からホイール周方向に延びる縁部と、を備えており、
 各前記飾り穴は、前記スポークの前記縁部によって部分的に境界付けられている、請求項

20

1 記載の自動車用ホイール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車用ホイールに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、リムとディスクとを有し、ディスクが、複数のスポークと、複数のスポークのホイール外周端部を連結しリムのドロップ部の内周面に接合されるリング状のディスクフランジと、を備える自動車用ホイールを開示している。該自動車用ホイールには、スポーク間に、ホイール半径方向外側端部がディスクフランジ付近に位置する大きな飾り穴が形成されている。

10

【0003】

しかし、従来の自動車用ホイールには、つぎの問題点がある。

(i) ディスクフランジがリング状で、かつ飾り穴が大きくディスクフランジ付近まであるため、ホイール周方向でディスクの、飾り穴が設けられる位置とスポークが設けられる位置との剛性差が大きい。そのため、ホイールが回転しながら荷重を受けると、ディスクとリムに擦れ変形などが生じやすい。ディスクとリムに擦れ変形が生じると、リムとディスクの継ぎ手強度が低下してホイールの耐久性が低くなってしまふ。

20

(ii) ディスクフランジがリング状で、かつ飾り穴が大きくディスクフランジ付近まであるため、ホイール周方向でディスクの、飾り穴が設けられる位置とスポークが設けられる位置との剛性差が大きい。そのため、ディスクをリムに嵌入する時にリムが変形してしまふ(歪んでしまふ)おそれがある。リムが変形すると、ホイールの振れ精度(リムの振れ精度)が低下してしまふ。

(iii) スポークの曲げ変形抑制および耐久性向上のため、スポークが底壁部と側壁部と縁部とから構成されている。そのため、ディスクフランジをプレス加工により絞り成形すると、スポークの径方向外側につながるディスクフランジの外形が凸凹形状となりやすい。そのため、ホイールの耐久性およびホイールの振れ精度が低下してしまふ。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】欧州特許第1262333号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、ホイール周方向でディスクの、飾り穴が設けられる位置とスポークが設けられる位置との剛性差を、従来に比べて小さくして、耐久性が高く、振れ精度のよい自動車用ホイールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) (a) ドロップ部を有するリムと、
(b) ハブ取付け部と、ホイール半径方向外側に放射状に延びる複数のスポークと、ホイール半径方向外側端部に位置し前記複数のスポーク部のホイール半径方向外側端部をホイール周方向に連結するディスクフランジと、を備え、前記スポーク間に飾り穴が形成されているディスクと、
を有し、前記ドロップ部と前記ディスクフランジ部とが接合する自動車用ホイールであつて、
前記ディスクフランジは、前記スポークの幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位

50

に、前記リムの内周面と非接触の非接触部を有し、
 前記非接触部は、前記ディスクフランジの、前記スポークの幅方向中心線のホイール半径
 方向外側延長部位に設けられる切欠きからなり、
 前記切欠きのホイール軸方向内側の開口は、前記ハブ取付け部よりもホイール軸方向内側
 に位置する、自動車用ホイール。

(2) 前記スポークは、ホイール周方向に延びる底壁部と、該底壁部のホイール周方向
 両端からホイール軸方向外側に立ち上がる一対の側壁部と、該一対の側壁部の立ち上がり
 方向先端からホイール周方向に延びる縁部と、を備えており、
 各前記飾り穴は、前記スポークの前記縁部によって部分的に境界付けられている、(1)
 記載の自動車用ホイール。

10

【発明の効果】

【0007】

上記(1)、(2)の自動車用ホイールによれば、ディスクフランジが、スポークの幅方
 向中心線のホイール半径方向外側延長部位に、リムの内周面と非接触の非接触部を有する
 ため、非接触部を有していない場合(従来)に比べて、ホイール周方向でディスクの、ス
 ポークが設けられる位置の剛性を低下させることができる。そのため、ホイール周方向で
 ディスクの、飾り穴が設けられる位置とスポークが設けられる位置との剛性差を、従来に
 比べて小さくできる。その結果、従来に比べて、ホイールの耐久性を高めることができ、
 ホイールの振れ精度を向上させることができる。

20

また、切欠きを設けることで非接触部を設けることができ、ホイールの軽量化を図ること
 ができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明実施例1の自動車用ホイールの、背面側から見たときの斜視図である。

【図2】本発明実施例1の自動車用ホイールの正面図であり、スポークとハブ取付けボルト
 穴の周方向位置が異なる場合の図である。

【図3】本発明実施例1の自動車用ホイールの断面図であり、スポークの底壁部に波打ち
 部が設けられている場合の断面図である。

30

【図4】本発明実施例1の自動車用ホイールのディスクの、非接触部が略矩形状の切欠き
 からなる場合の斜視図である。

【図5】本発明実施例1の自動車用ホイールのディスクの、非接触部が略半円形の切欠き
 からなる場合の斜視図である。

【図6】本発明実施例1の自動車用ホイールのディスクの、非接触部が略半長円形の切欠
 きからなる場合の斜視図である。

【図7】本発明実施例1の自動車用ホイールのディスクの、非接触部が幅広の略矩形の切
 欠きからなる場合の斜視図である。

【図8】本発明実施例1の自動車用ホイールの、飾り穴と断面視でホイール軸方向に直線
 状に延びるディスクフランジとの間にテーパ状の移行部を設け、移行部の飾り穴側の直径
 がディスクフランジ側の直径より大きい場合の、部分断面図である。

40

【図9】本発明実施例1の自動車用ホイールの、飾り穴と断面視でホイール軸方向に直線
 状に延びるディスクフランジとの間にテーパ状の移行部を設け、移行部の飾り穴側の直径
 がディスクフランジ側の直径より小さい場合の、部分断面図である。

【図10】本発明実施例1の自動車用ホイールのスポークの断面図であり、スポークの側
 壁部が底壁部からホイール軸方向外側に立ち上がっている場合を示している。

【図11】本発明実施例1の自動車用ホイールのスポークの断面図であり、スポークの側
 壁部が底壁部からホイール軸方向内側に立ち上がっている場合を示している。

【図12】本発明実施例1の自動車用ホイールの正面図であり、スポークとハブ取付けボ
 ルト穴の周方向位置が同じ場合の図である。

50

【図 1 3】本発明実施例 1 の自動車用ホイールの断面図であり、スポークの底壁部に波打ち部が設けられていない場合の断面図である。

【図 1 4】本発明とは異なる一般的な自動車用ホイールの形状を示す断面図である。

【図 1 5】本発明とは異なる一般的な自動車用ホイールの形状を示す正面図である。

【図 1 6】本発明実施例 2 の自動車用ホイールの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 1 ~ 図 1 3 は、本発明実施例 1 の自動車用ホイールを示しており、図 1 4、図 1 5 は、本発明とは異なる一般的な自動車用ホイールを示しており、図 1 6 は、本発明実施例 2 の自動車用ホイールを示している。ただし、図 8 ~ 図 1 1 は、本発明実施例 2 にも適用可能である。

10

本発明実施例 1 と本発明実施例 2 にわたって共通する部分には、本発明実施例 1 と実施例 2 にわたって同じ符号を付してある。

まず、本発明実施例 1 と実施例 2 にわたって共通する部分を説明する。

【0010】

本発明実施例の自動車用ホイール（以下、単に、ホイールともいう）10 は、図 1 に示すように、リム 20 と、ディスク 30 と、を有する。ホイール 10 は、リム 20 とディスク 30 とを別々に製造して溶接または図示略のリベットなどの接合部材を用いるなどして一体化したツーピースホイールである。ホイール 10 は、たとえばスチール製である。ただし、ホイール 10 は、リム 20 とディスク 30 のツーピースホイールであれば、スチール製でなくてもよく、アルミ合金製、チタン合金製等であってもよい。

20

【0011】

リム 20 は、図 3 に示すように、内側フランジ部 21、内側ビードシート部 22、内側サイドウォール部 23、ドロップ部 24、外側サイドウォール部 25、外側ビードシート部 26 および外側フランジ部 27 を備える。内側フランジ部 21、内側ビードシート部 22 および内側サイドウォール部 23 は、外側サイドウォール部 25、外側ビードシート部 26 および外側フランジ部 27 よりも、ホイール 10 を車両に装着した際にホイール軸方向で車両の内側に近い側に位置する。

【0012】

ディスク 30 は、板材から製造される。ディスク 30 は、ハブ穴 31 と、ハブ取付け部 32 と、スポーク 33 と、飾り穴 34 と、ディスクフランジ 35 と、を備える。ディスク 30 は、また、傾斜部 37 と、突起部 38 と、を備える。ディスク 30 は、図 1 4、図 1 5 に示すような、一般的な自動車用ホイールに採用されている、傾斜部 37 のディスク半径方向外側部分に周方向に連続しホイール軸方向に突出した環状突起部 Z を、有していない。

30

【0013】

ハブ穴 31 は、図 2 に示すように、ディスク 30 のホイール半径方向中央部に設けられる。

ハブ取付け部 32 は、ハブ穴 31 の周囲に設けられている。ハブ取付け部 32 は、平板状または略平板状であり、ホイール軸方向と直交またはほぼ直交する平面内にある。ハブ取付け部 32 にはハブ取付けボルト穴 32a が複数設けられている。ハブ取付けボルト穴 32a は、ホイール周方向に等間隔にたとえば 5 個設けられている。ただし、ハブ取付けボルト穴 32a の数は、5 個に限定されるものではなく、3 個であってもよく、4 個であってもよく、6 個以上であってもよい。ハブから延びてくるハブ取付けボルト（両方共に図示略）をハブ取付けボルト穴 32a に挿通し、ハブ取付けボルトに図示略のハブナットを螺合することにより、ディスク 30（ホイール 10）はハブに固定される。図 2 に示すように、ハブ取付け部 32 には、ハブ取付け部 32 の剛性向上、耐久性向上などのために、ハブ取付けボルト穴 32a の周囲で僅か（0.3mm ~ 5mm 程度）にホイール軸方向外側に凸状に膨らんだ膨らみ部 32b が、設けられている。実施例においては、互いのハブ取付けボルト穴 32a をつなぐ円弧状の膨らみ部 32b を示す。ただし、これに限らず他

40

50

の形状でも良い。

ハブ取付け部 3 2 のホイール軸方向内側の面は、図 3 に示すように、ホイール軸方向で、ディスクフランジ 3 5 のホイール軸方向外側とホイール軸方向内側との間にある。

ハブ取付けボルト穴 3 2 a は、図 2 に示すように隣接するスポーク 3 3 の間の周方向位置に位置してもよく、図 1 2 に示すようにスポーク 3 3 と同じ周方向位置に位置しても良い。

【 0 0 1 4 】

スポーク 3 3 は、図 3 に示すように、ハブ取付け部 3 2 から傾斜部 3 7 を介してホイール半径方向外側にディスクフランジ 3 5 まで放射状に延びている。スポーク 3 3 は、複数設けられている。スポーク 3 3 は、ホイール周方向にたとえば 5 個設けられている。ただし、スポーク 3 3 の数は 5 個に限定されるものではなく、複数設けられていれば、3 個であってもよく、4 個であってもよく、6 個以上であってもよい。スポーク 3 3 の数とハブ取付けボルト穴 3 2 a の数は異なってもよい。スポーク 3 3 のホイール半径方向外側端部は、図 3 および図 1 3 に示すように、ホイール軸方向内側に折り返されてディスクフランジ 3 5 と接続する外周側曲面接続部 R を形成している。また、スポーク 3 3 のホイール半径方向内側端部は、ホイール軸方向内側に折り返されて傾斜部 3 7 と接続する内周側曲面接続部 r を形成している。スポーク 3 3 のホイール半径方向中間部（ホイール半径方向で外周側曲面接続部 R と内周側曲面接続部 r との間）は、ホイール軸方向に直交する方向（ホイール軸方向に略直交する方向を含む）に延びており、スポーク 3 3 のホイール半径方向中間部の半径方向両端部はホイール軸方向でほぼ同じ位置にある。

【 0 0 1 5 】

スポーク 3 3 のホイール半径方向中間部がホイール軸方向に直交する方向に延びているため、車両走行時にタイヤ（リム 2 0 ）に横荷重が作用した場合、スポーク 3 3 には大きな曲げモーメントが作用する。この大きな曲げモーメントによるスポーク 3 3 の変形を抑制させるためおよび耐久性を向上させるため、スポーク 3 3 は、図 2 ~ 図 7、図 1 0 ~ 図 1 3 に示すように、ホイール周方向（スポーク幅方向）に延びる底壁部 3 3 a と、底壁部 3 3 a のホイール周方向両端（スポーク幅方向両端）からホイール軸方向外側に立ち上がる一対の側壁部 3 3 b と、一対の側壁部 3 3 b の立ち上がり方向先端からホイール周方向に延びる縁部 3 3 c と、を備える。

【 0 0 1 6 】

底壁部 3 3 a は、傾斜部 3 7 からホイール半径方向外側に放射状に延びている。底壁部 3 3 a は、ホイール半径方向と直交する面で切断したときの断面視で、ホイール周方向（スポーク 3 3 の幅方向）に延びている。底壁部 3 3 a には、図 3 に示すように、波打ち部 3 3 d が設けられていてもよく、図 1 3 に示すように、波打ち部が設けられていなくてもよい。

【 0 0 1 7 】

側壁部 3 3 b は、底壁部 3 3 a のホイール周方向両端から、底壁部 3 3 a から離れる方向かつホイール軸方向外側に延びている。ただし、側壁部 3 3 b は、ホイール半径方向と直交する面で切断したときの断面視で、図 1 0 に示すように底壁部 3 3 a からホイール軸方向外側に立ち上がっていてもよいが、図 1 1 に示すように底壁部 3 3 a からホイール軸方向内側に立ち上がっていてもよい。ここで、図 1 0 および図 1 1 において矢印 A の方向がホイール軸方向外側を示す。なお、図 1 ~ 図 9、図 1 2、図 1 3、図 1 6 の図示例では、側壁部 3 3 b が底壁部 3 3 a からホイール軸方向外側に立ち上がっている場合を示す。

【 0 0 1 8 】

縁部 3 3 c は、側壁部 3 3 b の立ち上がり方向先端（底壁部 3 3 a からホイール軸方向に向かって遠い側）からスポーク 3 3 の幅を大にする方向に（スポーク幅方向外側に）ホイール周方向に延びている。

【 0 0 1 9 】

スポーク 3 3 は、図 3 および図 1 3 に示すように、ハブ取付け部 3 2 およびディスクフランジ 3 5 よりホイール軸方向外側に位置している。そのため、ホイール 1 0 を車両に取付

10

20

30

40

50

けて車重がかかると、荷重のかかる接地側のスポーク 33 には、ホイール軸方向内側への曲げが生じる。このとき、側壁部 33 b が底壁部 33 a からホイール軸方向外側に延びている場合、縁部 33 c にはホイール半径方向に引っ張り応力が働き荷重を支えるため、剛性を確保しやすい。また、側壁部 33 b が底壁部 33 a からホイール軸方向内側に延びている場合、縁部 33 c にはホイール半径方向に圧縮応力が働くため、飾り穴 34 との境界部の穴抜き加工による微小亀裂の影響を受けにくく、耐久性が向上する。

側壁部 33 b のホイール軸方向幅 H は、ホイール 10 の剛性を効果的に向上させるために、図 3 に示すように、飾り穴 34 のホイール半径方向内側端部の近傍部分で最大である。側壁部 33 b のホイール軸方向幅 H の最大幅は、底壁部 33 a の板厚の 2 倍から 20 倍の範囲内にある。なお、側壁部 33 b のホイール軸方向幅 H の最大幅は、底壁部 33 a の板厚の 4 倍から 10 倍の範囲内にあることが望ましい。その理由は、ホイール 10 の剛性も高く、ディスク 30 の成形性も良いからである。

スポーク 33 の幅の最も狭い部分の幅（ホイール周方向の幅）B1 は、図 2 に示すように、飾り孔 34 の最も広い部分の幅（ホイール周方向の幅）B2 よりも狭い。

【0020】

飾り穴 34 は、図 2 に示すように、軸方向外側から見て楕円形状をしている。ただし、軸方向外側から見た飾り穴 34 の形状は、楕円形状に限らず、三角形状、台形状、あるいはその他の形状でもよい。

ホイール周方向に隣り合うスポーク 33、33 の間に、飾り穴 34 が位置している。スポーク 33 のホイール周方向の幅は、ホイール周方向両側の飾り穴 34 のホイール周方向の幅が最大の部位と同じホイール半径方向の部位で最も狭い。

飾り穴 34 は、隣り合うスポーク 33、33 の間に、ホイール周方向に等間隔に、スポーク 33 の数と同数設けられている。各飾り穴 34 は、スポーク 33 の縁部 33 c によって部分的に境界付けられている。図 3 および図 13 に示すように、飾り穴 34 のホイール半径方向外側端部分 34 a は、飾り穴 34 のうち最もディスク軸方向内側になっている。図 3 ないし図 7 および図 13 では、飾り穴 34 の、ホイール半径方向外側端部分 34 a は、ディスクフランジ 35 に達し、断面視でホイール軸方向に直線状に延びるディスクフランジ 35 に直接接続している。ただし、図 8 および図 9 に示すように、飾り穴 34 と断面視でホイール軸方向に直線状に延びるディスクフランジ 35 との間に、テーパ状または段付き状の移行部 35 a があってもよい。

図 8 では、移行部 35 a の飾り穴 34 側の直径がディスクフランジ 35 側の直径より大きく、飾り穴 34 の外周部のホイール半径方向外側端部分 34 a がディスクフランジ 35 の直径より大きく、飾り穴 34 の外周部のホイール半径方向外側端部分 34 a が、ディスクフランジ 35 の外周面より半径方向外側にある。ディスクフランジ 35 の外周面と移行部 35 a の外周面との半径の差（段付きの量）d1 は、ディスクフランジ 35 の板厚（例えば 5 mm、さらに一般的には、2.5 mm ~ 8 mm）より小さいことが望ましい。さらに望ましくは、段付きの量 d1 は、0.5 mm 以上でディスクフランジ 35 の板厚以下が望ましい。段付きの量 d1 が 0.5 mm 以上でディスクフランジ 35 の板厚以下であると、ディスクフランジ 35 の剛性が向上し、結果としてホイール 10 の耐久性が向上する。また、移行部 35 a の段付き部分により、リム 20 とディスク 30 の組付け時にリム 20 とディスク 30 とのホイール軸方向の位置決めが容易となる。段付きの量 d1 が 0.5 mm より小さいとホイール軸方向の位置決め効果が少なくなってしまう。段付きの量 d1 がディスクフランジ 35 の板厚より大きくてもよいが、ディスク 30 の成形性が悪化する。また、図 9 では、移行部 35 a の飾り穴 34 側の直径がディスクフランジ 35 側の直径より小さく、飾り穴 34 の外周部のホイール半径方向外側端部分 34 a がディスクフランジ 35 の直径より小さく、飾り穴 34 の外周部のホイール半径方向外側端部分 34 a が、ディスクフランジ 35 の外周面より半径方向内側にある。ディスクフランジ 35 の外周面と移行部 35 a の外周面との半径の差（段付きの量）d2 は、ディスクフランジ 35 の板厚（例えば 5 mm、さらに一般的には、2.5 mm ~ 8 mm）より小さいことが望ましい。さらに望ましくは、段付きの量 d2 は、0.5 mm 以上でディスクフランジ 35 の板厚以

10

20

30

40

50

下が望ましい。段付きの量 d_2 が 0.5 mm 以上でディスクフランジ 35 の板厚以下であると、ディスクフランジ 35 の剛性が向上し、結果としてホイール 10 の耐久性が向上する。また、移行部 35 a の直径がディスクフランジ 35 の直径より小さくなっているため、リム 20 とディスク 30 の組付け時にリム 20 とディスク 30 との嵌合が容易となる。段付きの量 d_2 が 0.5 mm より小さいと、リム 20 とディスク 30 との嵌合が締め込みとなってしまうため、段付きが少なくなるようにディスク 30 が変形して、そのため段付きの効果が少ない。段付きの量 d_2 がディスクフランジ 35 の板厚より大きくてもよいが、ディスク 30 の成形性が悪化するとともに、飾り穴 34 が小さくなり意匠性が低下する。

10

【0021】

ディスクフランジ 35 は、ディスク 30 のホイール半径方向外側端部（図 8 に示すディスク 30 の場合には、ディスク 30 のホイール半径方向外側端部近傍）に位置する。ディスクフランジ 35 は、図 4 に示すように、ホイール周方向に互いに隣り合うスポーク 33、33 のホイール半径方向外側端部またはその近傍をホイール周方向に連結する。ディスクフランジ 35 は、図 3 に示すように、ホイール周方向と直交する断面視で、ホイール軸方向に直線状に延びている。

【0022】

図 8 および図 9 に示す飾り穴 34 とディスクフランジ 35 との間の移行部 35 a の軸方向幅（最小部分） B_3 と、飾り穴 34 に隣接するディスクフランジ 35 の軸方向幅（最小部分） B_4 との合計の幅（ $B_3 + B_4$ ）は、飾り孔 34 のホイール周方向の最も広い部分の幅 B_2 （図 2、図 12、図 16 参照）よりも狭い。さらに、飾り穴 34 とディスクフランジ 35 との間の移行部 35 a の軸方向幅（最小部分） B_3 と、飾り穴 34 に隣接するディスクフランジ 35 の軸方向幅（最小部分） B_4 との合計の幅（ $B_3 + B_4$ ）は、スポーク 33 の最も狭い部分の幅（ホイール周方向の幅） B_1 （図 2、図 12、図 16 参照）よりも狭い。

20

図 3 および図 13 に示すように移行部を有しない場合、飾り穴 34 に隣接するディスクフランジ 35 の軸方向幅（最小部分） B_4 は、飾り孔 34 のホイール周方向の幅の最も広い部分の幅 B_2 （図 2、図 12、図 16 参照）よりも狭い。さらに、飾り穴 34 に隣接するディスクフランジ 35 の軸方向幅（最小部分） B_4 は、スポーク 33 の最も狭い部分の幅（ホイール周方向の幅） B_1 （図 2、図 12、図 16 参照）よりも狭い。

30

【0023】

図 3 では、ディスクフランジ 35 は、リム 20 のドロップ部 24 に嵌入されドロップ部 24 に接合（固定、溶接）されている。ただし、ディスクフランジ 35 は、リム 20 の内側ビードシート部 22 または外側ビードシート部 26 などドロップ部 24 以外の場所に嵌入され接合されていてもよい。

ディスクフランジ 35 は、飾り穴 34 のホイール軸方向内側に位置する第 1 の部分 35 b（図 4 参照）のみでリム 20 に接合されていてもよく、第 1 の部分 35 b 以外の部分であり後述する非接触部 36 のホイール周方向両側に位置する部分である第 2 の部分 35 c（図 4 参照）のみでリム 20 に接合されていてもよく、第 1 の部分 35 b と第 2 の部分 35 c の両方でリム 20 に接合されていてもよい。また接合が溶接の場合の溶接位置 W は、第 1 の部分 35 b あるいは第 2 の部分 35 c の軸方向内側（図 3 参照）、または第 1 の部分 35 b あるいは第 2 の部分 35 c の軸方向外側で溶接されていてもよい。さらに軸方向外側と内側の両方で溶接されていてもよい。

40

ディスクフランジ 35 が第 1 の部分 35 b でリム 20 に溶接にて接合される場合、スポーク 33 の外周側のディスクフランジ 35 の位置で溶接にて接合される場合に比べて剛性の小さい位置で溶接されることになり、溶接部の応力集中が緩和され、ホイール 10 の疲労耐久性が向上する。

ディスクフランジ 35 が第 2 の部分 35 c でリム 20 に溶接にて接合される場合、飾り穴 34 をディスクフランジ 35 になる部分のプレス成形より先に形成した場合であっても、

50

第2の部分35cのプレス成形後のホイール軸方向位置は安定しており、溶接を確実にこなうことができる。

【0024】

ディスクフランジ35は、図1、図2に示すように、スポーク33の幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位に、リム20の内周面と非接触の非接触部36を有する。非接触部36は、(i)ディスクフランジ35の、スポーク33の幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位に設けられる切欠き36aからなってもよく(本発明実施例1)、(ii)ディスクフランジ35の、スポーク33の幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位で、リム20の内周面からホイール半径方向内側に凹む凹部36bからなってもよい(本発明実施例2)。非接触部36は、スポーク33と同数設けられている。

10

【0025】

ディスクフランジ35は、非接触部36を除いて、ホイール周方向に延びている。ディスクフランジ35は、非接触部36を有するため、ホイール周方向に連続して延びていない(リング状ではない)。

【0026】

傾斜部37は、図4に示すように、ハブ取付け部32の外周にある略円筒状の部分で、スポーク33の底壁部33aとハブ取付け部32とをつないでいる。傾斜部37は、ハブ取付け部32の外周部32cからホイール半径方向外側かつホイール軸方向外側に延びている。

20

【0027】

突起部38は、飾り穴34よりホイール半径方向内側でホイール軸方向外側かつホイール半径方向内側に突出しており、傾斜部37につながっている。なお、突起部38は、傾斜部37を越えて、直接ハブ取付け部32につながっていてもよいが、この場合、ハブ取付けボルト穴32aの配置が、スポーク33に対応した位置に固定されてしまう。

【0028】

ここで、本発明実施例1と実施例2にわたって共通する作用を説明する。本発明実施例では、ディスクフランジ35が、スポーク33の幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位に、リム20の内周面と非接触の非接触部36を有するため、非接触部36を有していない場合(従来)に比べて、ホイール周方向でディスク30の、スポーク33が設けられる位置の剛性(ディスクフランジ35の対象部位に対して、ディスクフランジ35の対象部位を除くディスク30全体が、ディスクフランジ35の対象部位の板材を板厚方向に曲げる場合の剛性、面剛性)を低下させることができる。そのため、ホイール周方向でディスク30の、飾り穴34が設けられる位置とスポーク33が設けられる位置との剛性差を、従来に比べて小さくできる。また、ホイール周方向でディスク30の、スポーク33が設けられている位置のディスクフランジ35とリム20のドロップ部24との嵌合強度を低下させることができる。そのため、ディスクフランジ35の飾り穴34が設けられている位置と、ディスクフランジ35のスポーク33が設けられている位置とリム20のドロップ部24との嵌合強度との差を小さくできる。その結果、従来に比べて、ホイールの耐久性を高めることができ、ホイールの振れ精度を向上させることができる。また、スポーク33からスポーク両側の飾り穴34が設けられる位置に対応するディスクフランジ35への力の伝達がスムーズになり応力集中を軽減できる。

30

40

【0029】

飾り穴34が大きく、かつスポーク33が底壁部と側壁部と縁部とから構成されていることにより、ディスクフランジ35をプレス加工により絞り成形したときに、スポーク33の径方向外側につながるディスクフランジ35の外形が凸凹形状となりやすいが、ディスクフランジ35が非接触部36を有するため、リム20のドロップ部24との嵌合部分に無理な力が働かない。また、スポーク33の径方向外側につながるディスクフランジ35の外形部分とリム20のドロップ部24とが非接触のため、スポーク33の径方向外側につながるディスクフランジ35の凸凹形状の影響を受けにくい。そのため、ホイールの耐

50

久性およびホイールの振れ精度が低下することを防止できる。

【0030】

スポーク33の側壁部33bのホイール軸方向幅の最大幅Hが、スポーク33の底壁部33aの板厚の2倍から20倍の範囲内にあるため、ディスク30の剛性と耐久性、および成形性を確保できる。

【0031】

飾り穴34とディスクフランジ35との間に移行部35aを有する場合、ディスクフランジ35の剛性を向上でき、さらに、ディスク30のリム20との組付けが容易となる。

【0032】

つぎに、本発明各実施例に特有な部分を説明する。

10

【0033】

〔実施例1〕(図1～図13)

本発明実施例1では、非接触部36が、ディスクフランジ35の、スポーク33の幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位に設けられる切欠き36aからなり、切欠き36aがスポーク33の底壁部33aに達している。そのため、図2および図12に示すように、ホイール10の正面視で非接触部36が隙間として見えている。

【0034】

切欠き36aの最も深い部位のホイール軸方向長さは、ディスクフランジ35のホイール軸方向長さより大となっている。ただし、切欠き36aがスポーク33の底壁部33aに達していれば、切欠き36aの最も深い部位のホイール軸方向長さは必ずしもディスクフランジ35のホイール軸方向長さより大でなくてもよい。

20

切欠き36aの正面視での形状は、図4に示すように略矩形形状であってもよく、図5に示すように、略半円形(単一円弧形状)であってもよく、図6に示すように略半長円形(複数の円弧と直線とで形成される形状)であってもよく、図7に示すように図4に比べて幅広の略矩形形状であってもよく、その他の形状であってもよい。切欠き36aのホイール周方向の最大幅B5は、ディスクフランジ35の板厚より大きく、スポーク33がディスクフランジ35と接続する部位のホイール周方向の幅B6より小さいことが望ましい。切欠き36aのホイール周方向の最大幅B5は、スポーク33の最も狭い部分のホイール周方向の幅B1より小さいことがさらに望ましい。

切欠き36aのホイール周方向の最大幅B5が大きすぎると、スポーク33とディスクフランジ35との接続強度が低下して耐久性が下がる。切欠き36aのホイール周方向の最大幅B5が小さすぎると、切欠き36aに応力が集中して耐久性が下がる。

30

切欠き36aは、ハブ穴31、ハブ取付けボルト穴32aおよび飾り穴34を形成する工程で同時に設けられていてもよく、ディスク30を成形した後の段階で設けられていてもよく、ディスク30を成形する前の板材の段階で設けられていてもよい。切欠き36aのホイール周方向の幅が最大の部位は、ディスクフランジ35の軸方向内側端(切欠き36aの開口端)でもよく、ディスクフランジ35の軸方向内側端より軸方向外側に入った部位でもよい。

【0035】

本発明実施例1では、本発明実施例1と実施例2にわたって共通する作用に加えて、さら

40

らにつぎの特有な作用を得ることができる。

切欠き36aを設けることで非接触部36を設けることができる。切欠き36aのホイール軸方向長さが、ディスクフランジ35のホイール軸方向長さより大となっているため、あるいは切欠き36aがスポーク33の底壁部33aに達しているため、切欠き36aを設けることで、非接触部36を確実にリム20の内周面と非接触にすることができる。

また、切欠き36aを設けることで、切欠き36aを設けない場合に比べてディスク30(ホイール10)の軽量化を図ることができる。

また、切欠き36aがハブ穴31等を形成する工程で同時に設けられる場合、新たな別工程を要することなく切欠き36aを設けることができる。

50

【 0 0 3 6 】

〔実施例 2〕（図 1 6）

本発明実施例 2 では、非接触部 3 6 が、ディスクフランジ 3 5 の、スポーク 3 3 の幅方向中心線のホイール半径方向外側延長部位で、リム 2 0 の内周面からホイール半径方向内側に凹む凹部 3 6 b からなる。図 1 6 の例では、凹部 3 6 b はディスクフランジ 3 5 の外周側と内周側が対応して径方向内側に凹んでいるが、ディスクフランジ 3 5 の厚みが局部的に薄くなることで外周側が凹んで凹部 3 6 b を形成してもよい。

【 0 0 3 7 】

凹部 3 6 b の正面視での形状は、図示はしないが、略矩形形状であってもよく、略半円形（単一円弧形状）であってもよく、略半長円形（複数の円弧と直線とで形成される形状）であってもよく、幅広の略矩形形状であってもよく、その他の形状であってもよい。

凹部 3 6 b の最も深い部位のホイール軸方向長さは、ディスクフランジ 3 5 のホイール軸方向長さより大となっている。ただし、凹部 3 6 b がスポーク 3 3 の底壁部 3 3 a に達していれば、凹部 3 6 b の最も深い部位のホイール軸方向長さは必ずしもディスクフランジ 3 5 のホイール軸方向長さより大でなくてもよい。

凹部 3 6 b は、ディスク 3 0 の成形と同時に設けられていてもよく、ディスク 3 0 を成形した後の段階で設けられていてもよい。

【 0 0 3 8 】

本発明実施例 2 では、本発明実施例 1 と実施例 2 にわたって共通する作用に加えて、さらにつぎの特有な作用を得ることができる。

凹部 3 6 b を設けることで非接触部 3 6 を設けることができる。

凹部 3 6 b がディスク 3 0 の成形と同時に設けられる場合、新たな別工程を要することなく凹部 3 6 b を設けることができる。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

- 1 0 自動車用ホイール
- 2 0 リム
- 2 1 内側フランジ部
- 2 2 内側ビードシート部
- 2 3 内側サイドウォール部
- 2 4 ドロップ部
- 2 5 外側サイドウォール部
- 2 6 外側ビードシート部
- 2 7 外側フランジ部
- 3 0 ディスク
- 3 1 ハブ穴
- 3 2 ハブ取付け部
- 3 2 a ハブ取付けボルト穴
- 3 3 スポーク
- 3 4 飾り穴
- 3 5 ディスクフランジ
- 3 5 a 移行部
- 3 6 非接触部
- 3 6 a 切欠き
- 3 6 b 凹部
- 3 7 傾斜部
- 3 8 突起部

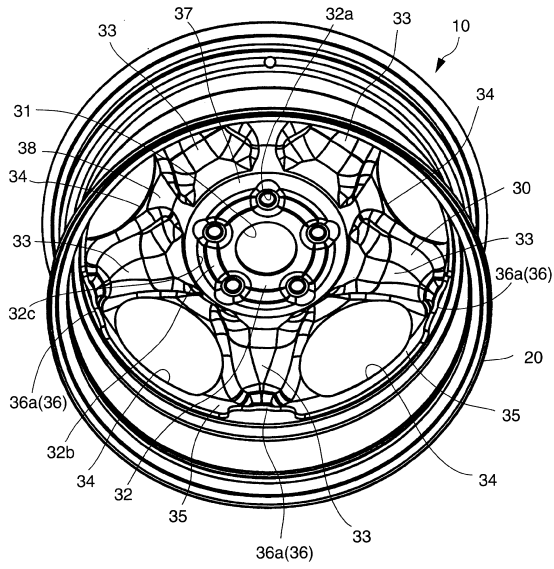
10

20

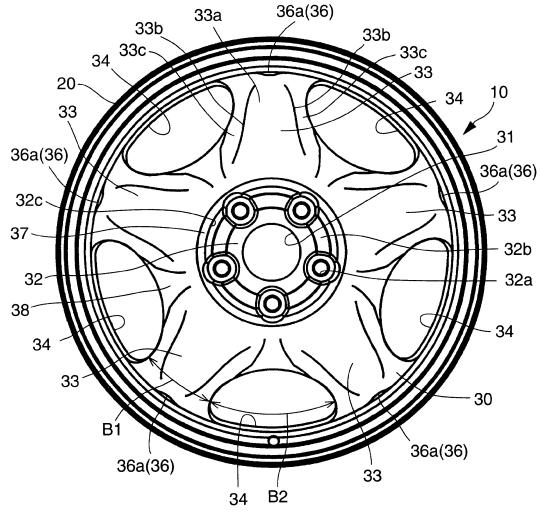
30

40

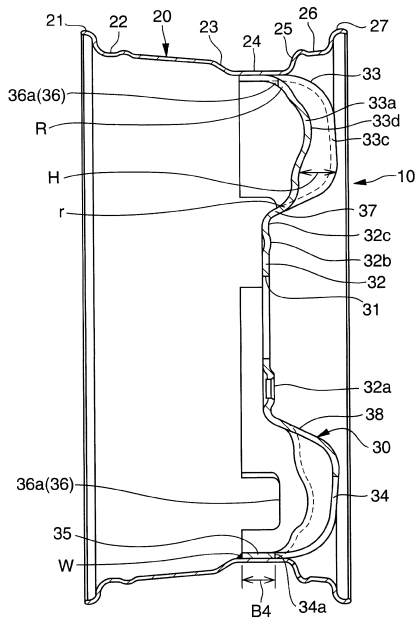
【図1】



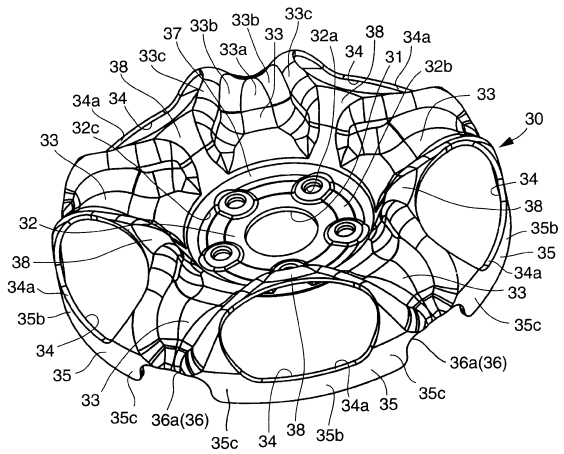
【図2】



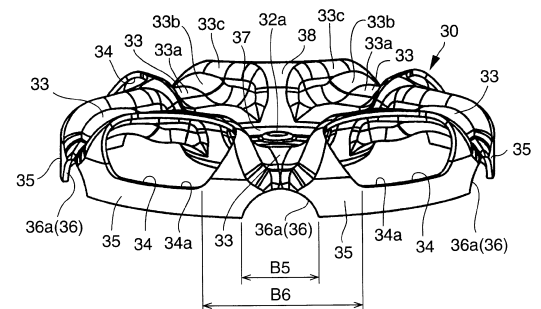
【図3】



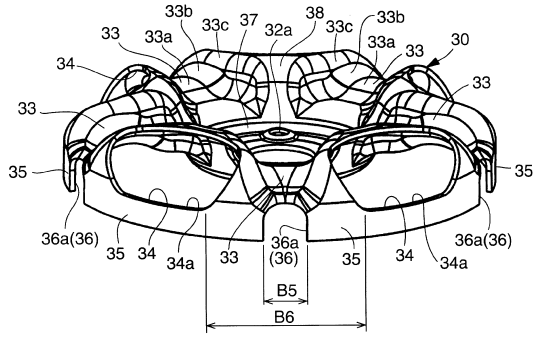
【図4】



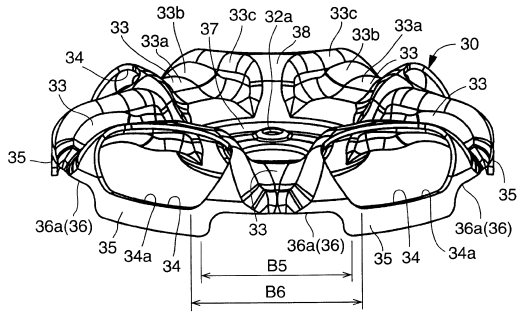
【図5】



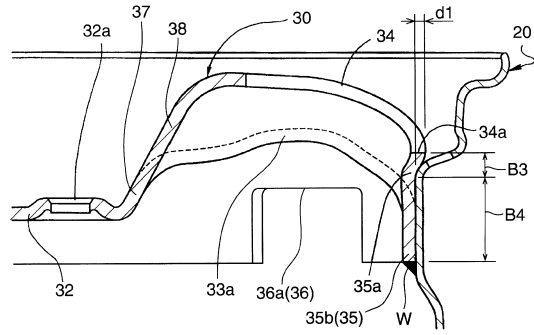
【 図 6 】



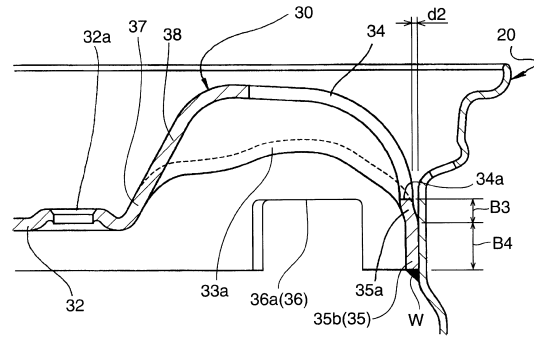
【 図 7 】



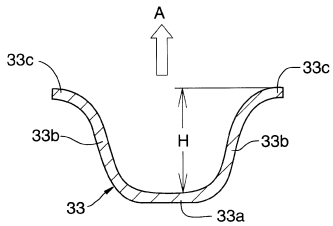
【 図 8 】



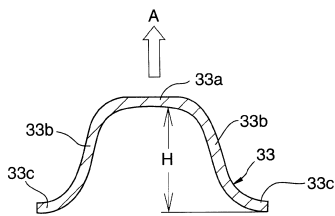
【 図 9 】



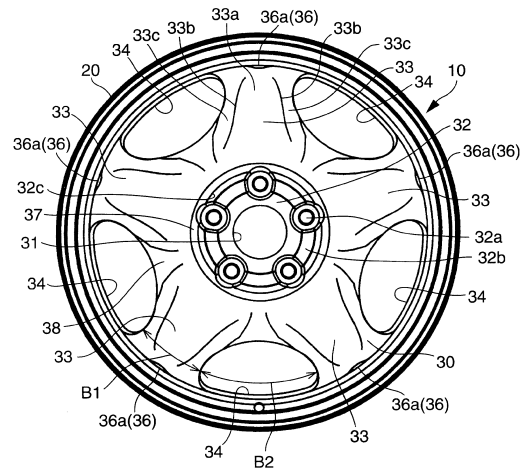
【 図 10 】



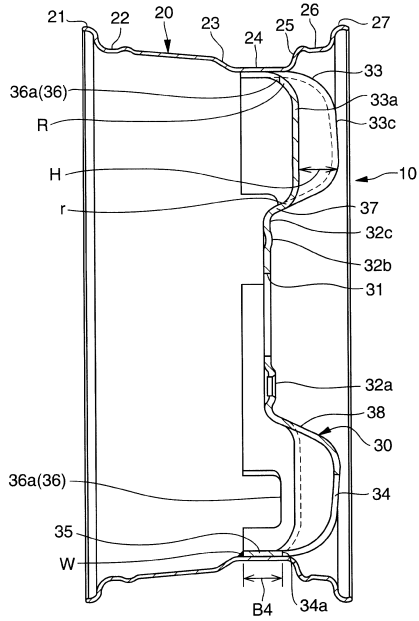
【 図 11 】



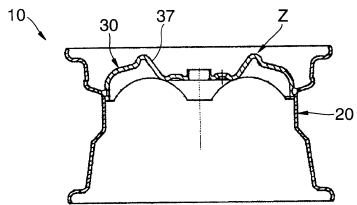
【 図 12 】



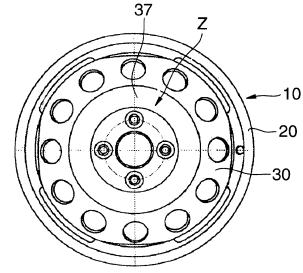
【図13】



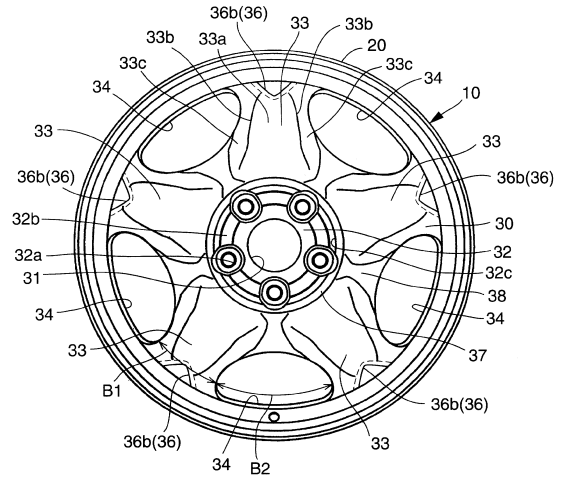
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (72)発明者 高木 桂
東京都品川区大崎一丁目2番2号 トピー工業株式会社内
- (72)発明者 磯村 勇太
東京都品川区大崎一丁目2番2号 トピー工業株式会社内

審査官 水野 治彦

- (56)参考文献 特開2004-322899(JP,A)
国際公開第2009/051229(WO,A1)
実開昭57-063702(JP,U)
特開平06-239101(JP,A)
米国特許第01679453(US,A)
米国特許第03333319(US,A)
米国特許第05388330(US,A)
実開昭56-009901(JP,U)
実開昭60-117201(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60B 3/04