

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5419989号
(P5419989)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 0 B 3/04 (2006.01) B 6 0 B 3/04 B

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2011-539423 (P2011-539423)	(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
(86) (22) 出願日	平成22年11月9日(2010.11.9)	(74) 代理人	100083091 弁理士 田淵 経雄
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/069890	(74) 代理人	100141416 弁理士 田淵 智雄
(87) 国際公開番号	W02011/055839	(72) 発明者	中山 和久 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
(87) 国際公開日	平成23年5月12日(2011.5.12)	(72) 発明者	坊上 雅史 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24年6月12日(2012.6.12)		
(31) 優先権主張番号	特願2009-255982 (P2009-255982)		
(32) 優先日	平成21年11月9日(2009.11.9)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用ホイールディスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハブ取付け部と、ディスクフランジ部と、前記ハブ取付け部と前記ディスクフランジ部とをつなぐ中間部と、を有し、

前記中間部が、ディスク軸方向外側に突出するハット部と、該ハット部と前記ハブ取付け部とをつなぐ中間部内周部と、前記ハット部と前記ディスクフランジ部とをつなぐ中間部外周部と、を有しており、

前記中間部外周部に飾り窓が形成される、
 自動車用ホイールディスクであって、

前記ハット部は、ディスク周方向に連続状に延びる頂部と、該頂部の内周側でディスク軸方向内側に湾曲しディスク周方向に連続状に延びる内周湾曲部と、前記頂部の外周側でディスク軸方向内側に湾曲しディスク周方向に延びる外周湾曲部と、を有しており、

前記ハット部の外周湾曲部は、外周湾曲部第1の部分と、該外周湾曲部第1の部分とディスク周方向で異なる位置にあり該外周湾曲部第1の部分よりディスク半径方向内側に位置する外周湾曲部第2の部分と、を有しており、

前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分は、互いに隣り合う前記飾り窓間に位置しており、前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第2の部分は、前記飾り窓のディスク半径方向内側に位置しており、

前記ハット部の内周湾曲部は、内周湾曲部第1の部分と、該内周湾曲部第1の部分とディスク周方向で異なる位置にあり該内周湾曲部第1の部分よりディスク半径方向内側に位置

10

20

する内周湾曲部第 2 の部分と、を有しており、

前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第 1 の部分は、前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第 1 の部分のディスク半径方向内側に位置しており、前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第 2 の部分は、前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第 2 の部分のディスク半径方向内側に位置している、自動車用ホイールディスク。

【請求項 2】

前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第 1 の部分の少なくとも一部は、前記飾り窓のディスク半径方向内側端の包絡円よりディスク半径方向外側に位置している、請求項 1 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 3】

前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第 1 の部分は、前記飾り窓のディスク半径方向外側端の包絡円よりディスク半径方向内側に位置している、請求項 1 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 4】

ディスク半径方向中心を中心とし前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第 1 の部分の最もディスク半径方向外側に位置する点を通る第 1 の円より小径で、ディスク半径方向中心を中心とし前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第 2 の部分の最もディスク半径方向内側に位置する点を通る第 2 の円より大径の、ディスク半径方向中心を中心とする第 3 の円での断面で、前記ハット部よりもディスク軸方向内側に凹む凹部が設けられている、請求項 1 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 5】

前記凹部は、前記第 3 の円での断面で、凹部底壁と、該凹部底壁からディスク軸方向外側に立ち上がる凹部側壁と、を有する、請求項 4 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 6】

前記凹部底壁は、前記ハブ取付け部よりもディスク軸方向外側に位置し、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜している、請求項 5 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 7】

前記頂部の、前記外周湾曲部の外周湾曲部第 2 の部分と前記内周湾曲部の内周湾曲部第 2 の部分とのディスク半径方向の間隔は、前記外周湾曲部の外周湾曲部第 1 の部分と前記内周湾曲部の内周湾曲部第 1 の部分とのディスク半径方向の間隔より大となっている、請求項 1 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 8】

前記外周湾曲部はディスク周方向に全周にわたって連続している、請求項 1 記載の自動車用ホイールディスク。

【請求項 9】

前記外周湾曲部は、前記外周湾曲部第 1 の部分ではディスク周方向に連続しており、前記外周湾曲部第 2 の部分にディスク周方向に不連続となる不連続部を有する、請求項 1 記載の自動車用ホイールディスク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車用ホイールディスクに関する。

【背景技術】

【0002】

(i) 特許文献 1 は、板材から製造される自動車用ホイールディスクであって、ハブ取付け部と、ハブ取付け部のディスク半径方向外側でディスク周方向に連続するハット部と、ハット部よりディスク半径方向外側に形成される飾り窓と、を有する自動車用ホイールディスクを開示している。ハット部は同一円周上に配置されており、ハット部のディスク半径方向幅は一定である。

10

20

30

40

50

(i i) 特許文献 2 は、板材から製造される自動車用ホイールディスクであって、ハブ取付け部と、ハブ取付け部のディスク半径方向外側でディスク周方向に連続しない突起部と、突起部に接し突起部よりディスク半径方向外側に形成される飾り窓と、断面形状が折り曲げられたスポーク部と、を有する自動車用ホイールディスクを開示している。特許文献 2 開示の自動車用ホイールディスクでは、特許文献 1 の自動車用ホイールディスクのハット部に相当する突起部が、ディスクの外周部で消滅しており周方向に連続していない。

【 0 0 0 3 】

しかし、特許文献 1 開示の自動車用ホイールディスク（従来の自動車用ホイールディスク）には、つぎの問題点がある。

飾り窓が比較的小さく意匠性が低い。

10

飾り窓をディスク半径方向及びディスク周方向に大きくしてディスクの意匠性を向上させることが考えられるが、単純に飾り窓を大きくすると、ディスクの強度と剛性を確保することが困難になる。

特許文献 2 開示の自動車用ホイールディスクのようにスポーク部の断面形状を折り曲げてディスクの強度と剛性を高めて飾り窓を大きくすることも考えられるが、強度と剛性を確保するためにはディスクの素材板厚を大にする必要がありディスクの重量が増加してしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 9 1 0 2 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 1 1 3 7 9 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、従来に比べて、ディスクの素材板厚を大にすることなく意匠性を向上させるために飾り窓を大きくした場合であっても、ディスクの強度と剛性を確保することができる自動車用ホイールディスク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 6 】

30

上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) ハブ取付け部と、ディスクフランジ部と、前記ハブ取付け部と前記ディスクフランジ部とをつなぐ中間部と、を有し、

前記中間部が、ディスク軸方向外側に突出するハット部と、該ハット部と前記ハブ取付け部とをつなぐ中間部内周部と、前記ハット部と前記ディスクフランジ部とをつなぐ中間部外周部と、を有しており、

前記中間部外周部に飾り窓が形成される、
自動車用ホイールディスクであって、

前記ハット部は、ディスク周方向に連続状に延びる頂部と、該頂部の内周側でディスク軸方向内側に湾曲しディスク周方向に連続状に延びる内周湾曲部と、前記頂部の外周側で

40

ディスク軸方向内側に湾曲しディスク周方向に延びる外周湾曲部と、を有しており、
前記ハット部の外周湾曲部は、外周湾曲部第 1 の部分と、該外周湾曲部第 1 の部分とディスク周方向で異なる位置にあり該外周湾曲部第 1 の部分よりディスク半径方向内側に位置する外周湾曲部第 2 の部分と、を有しており、

前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第 1 の部分は、互いに隣り合う前記飾り窓間に位置しており、前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第 2 の部分は、前記飾り窓のディスク半径方向内側に位置しており、

前記ハット部の内周湾曲部は、内周湾曲部第 1 の部分と、該内周湾曲部第 1 の部分とディスク周方向で異なる位置にあり該内周湾曲部第 1 の部分よりディスク半径方向内側に位置する内周湾曲部第 2 の部分と、を有しており、

50

前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第1の部分は、前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分のディスク半径方向内側に位置しており、前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第2の部分は、前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第2の部分のディスク半径方向内側に位置している、自動車用ホイールディスク。

(2) 前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分の少なくとも一部は、前記飾り窓のディスク半径方向内側端の包絡円よりディスク半径方向外側に位置している、(1)記載の自動車用ホイールディスク。

(3) 前記ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分は、前記飾り窓のディスク半径方向外側端の包絡円よりディスク半径方向内側に位置している、(1)記載の自動車用ホイールディスク。

(4) ディスク半径方向中心を中心とし前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第1の部分の最もディスク半径方向外側に位置する点を通る第1の円より小径で、ディスク半径方向中心を中心とし前記ハット部の内周湾曲部の内周湾曲部第2の部分の最もディスク半径方向内側に位置する点を通る第2の円より大径の、ディスク半径方向中心を中心とする第3の円での断面で、前記ハット部よりもディスク軸方向内側に凹む凹部が設けられている、(1)記載の自動車用ホイールディスク。

(5) 前記凹部は、前記第3の円での断面で、凹部底壁と、該凹部底壁からディスク軸方向外側に立ち上がる凹部側壁と、を有する、(4)記載の自動車用ホイールディスク。

(6) 前記凹部底壁は、前記ハブ取付け部よりもディスク軸方向外側に位置し、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜している、(5)記載の自動車用ホイールディスク。

(7) 前記頂部の、前記外周湾曲部の外周湾曲部第2の部分と前記内周湾曲部の内周湾曲部第2の部分とのディスク半径方向の間隔は、前記外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分と前記内周湾曲部の内周湾曲部第1の部分とのディスク半径方向の間隔より大となっている、(1)記載の自動車用ホイールディスク。

(8) 前記外周湾曲部はディスク周方向に全周にわたって連続している、(1)記載の自動車用ホイールディスク。

(9) 前記外周湾曲部は、前記外周湾曲部第1の部分ではディスク周方向に連続しており、前記外周湾曲部第2の部分にディスク周方向に不連続となる不連続部を有する、(1)記載の自動車用ホイールディスク。

【発明の効果】

【0007】

上記(1)の自動車用ホイールディスクによれば、ハット部の外周湾曲部が、外周湾曲部第1の部分と、外周湾曲部第1の部分とディスク周方向で異なる位置にあり外周湾曲部第1の部分よりディスク半径方向内側に位置する外周湾曲部第2の部分と、を有しており、ハット部の内周湾曲部が、内周湾曲部第1の部分と、内周湾曲部第1の部分とディスク周方向で異なる位置にあり内周湾曲部第1の部分よりディスク半径方向内側に位置する内周湾曲部第2の部分と、を有しており、内周湾曲部の内周湾曲部第1の部分が、外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分のディスク半径方向内側に位置しており、内周湾曲部の内周湾曲部第2の部分が、外周湾曲部の外周湾曲部第2の部分のディスク半径方向内側に位置しているため、ディスク軸方向から見たときにディスク周方向に連続する頂部と内周湾曲部を有するハット部が波打った形状になる。そのため、ディスク周方向に連続するハット部が同一円周上に配置されている場合(従来)、あるいはハット部に相当する突起部がディスクの外周部で消滅しており周方向に連続していない場合(従来)に比べて、ハブ取付け部を車両のハブに固定して、車両走行によるディスクフランジを介して受けるあらゆる方向の外力、ディスクに生じる半径方向曲げ剛性及び曲げ強度が高まる。そのため、従来に比べて、ディスクの素材板厚を大にすることなく意匠性を向上させるために飾り窓を大きくした場合であっても、ディスクの強度と剛性を確保することができる。

また、従来に比べてディスクの素材板厚を大にする必要がないため、ディスクの素材板厚を大にしてディスクの強度と剛性を確保しつつ飾り窓を大きくする場合に比べて、ディス

10

20

30

40

50

クの軽量化を図ることができる。

【0008】

上記(2)の自動車用ホイールディスクによれば、ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分の少なくとも一部が、飾り窓のディスク半径方向内側端の包絡円よりディスク半径方向外側に位置しているため、飾り窓を従来に比べて大きくした場合であっても、ホイール周方向で飾り窓間に位置するディスク部分のあらゆる方向の曲げ剛性及び曲げ強度を高めることができる。

【0009】

上記(3)の自動車用ホイールディスクによれば、ハット部の外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分が、飾り窓のディスク半径方向外側端の包絡円よりディスク半径方向内側に位置しているため、ハット部とディスクフランジ部とを連結する部分(スポーク部)を設けることができる。そのため、スポーク部が設けられておらずハット部がディスクフランジ部に直接接続されている場合と異なり、ハット部とディスクフランジ部との接続部に過大な応力集中が生じることを防止できる。

10

【0010】

上記(4)または(5)の自動車用ホイールディスクによれば、ディスク半径方向中心を中心とする第3の円での断面でハット部よりもディスク軸方向内側に凹む凹部が設けられているため、凹部が設けられていない場合に比べて、ハット部の半径方向曲げ剛性を向上させることができる。

【0011】

上記(6)の自動車用ホイールディスクによれば、凹部底壁が、ハブ取付け部よりもディスク軸方向外側に位置し、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜しているため、ハブ取付け部とハット部の内周湾曲部とを容易に滑らかにつなげることができ、成形性を改善することができる。

20

【0012】

上記(7)の自動車用ホイールディスクによれば、ハット部の頂部の、外周湾曲部の外周湾曲部第2の部分と内周湾曲部の内周湾曲部第2の部分とのディスク半径方向の間隔が、外周湾曲部の外周湾曲部第1の部分と内周湾曲部の内周湾曲部第1の部分とのディスク半径方向の間隔より大となっているため、ディスク周方向でハット部の頂部のディスク半径方向の間隔が不特定のディスク意匠を採用でき、かつディスクの剛性を高めることができる。

30

【0013】

上記(8)の自動車用ホイールディスクによれば、外周湾曲部がディスク周方向に全周にわたって連続しているため、外周湾曲部にディスク周方向に不連続となる不連続部が設けられる場合に比べて、より一層、ハブ取付け部を車両のハブに固定して、車両走行によるディスクフランジを介して受けるあらゆる方向の外力で、ディスクに生じる半径方向曲げ剛性及び曲げ強度が高まる。

【0014】

上記(9)の自動車用ホイールディスクによれば、外周湾曲部が外周湾曲部第2の部分にディスク周方向に不連続となる不連続部を有するため、外周湾曲部がディスク周方向に全周にわたって連続している場合に比べて、飾り窓のディスク半径方向長さを大にすることができ、意匠性を向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明実施例1の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

【図2】本発明実施例1の自動車用ホイールディスクを有するホイールの断面図である。

【図3】図1のA-A線断面図である。

【図4】図1のB-B線断面図である。

【図5】本発明実施例2の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

【図6】本発明実施例3の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

50

【図 7】本発明実施例 3 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの断面図である。

【図 8】図 6 の C - C 線断面図である。

【図 9】本発明実施例 4 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

【図 10】本発明実施例 5 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの断面図である。

。

【図 11】本発明実施例 6 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

。

【図 12】本発明実施例 7 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

。

【図 13】本発明実施例 7 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの断面図である

10

。

【図 14】本発明実施例 8 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの正面図である。

。

【図 15】本発明実施例 8 の自動車用ホイールディスクを有するホイールの断面図である。

。

【図 16】図 14 の D - D 線断面図である。

【図 17】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、スポーク部がスポーク移行部を介してディスクフランジ部に接続される場合の、スポーク部とその近傍を示す部分断面図である。

【図 18】本発明実施例の自動車用ホイールディスクを有するホイールの、スポーク部がスポーク移行部を介してディスクフランジ部に接続される場合であって、スポーク移行部に段差が形成される場合の、スポーク移行部とその近傍を示す部分断面図である。

20

【図 19】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、頂部がディスク半径方向断面でディスク軸方向と直交する方向に直線状に延びている場合の、頂部とその近傍を示す部分拡大断面図である。

【図 20】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、頂部がディスク半径方向断面でディスク軸方向内側に湾曲している場合の、頂部とその近傍を示す部分拡大断面図である。

。

【図 21】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、頂部がディスク半径方向断面でディスク軸方向外側に湾曲している場合の、頂部とその近傍を示す部分拡大断面図である

30

。

【図 22】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、頂部がディスク半径方向断面でディスク軸方向内側に湾曲する部分とディスク軸方向外側に湾曲する部分の両方を有する場合の、頂部とその近傍を示す部分拡大断面図である。

【図 23】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、頂部がディスク半径方向断面でディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜している場合の、頂部とその近傍を示す部分拡大断面図である。

【図 24】本発明実施例の自動車用ホイールディスクの、頂部がディスク半径方向断面でディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に傾斜している場合の、頂部とその近傍を示す部分拡大断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 ~ 図 4 は、本発明実施例 1 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 5 は、本発明実施例 2 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 6 ~ 図 8 は、本発明実施例 3 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 9 は、本発明実施例 4 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 10 は、本発明実施例 5 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 11 は、本発明実施例 6 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 12、図 13 は、本発明実施例 7 の自動車用ホイールディスクを有するホイールを示しており、図 14 ~ 図 16 は、本発明実施例 8 の自動車用ホイールディスクを有するホ

50

イールを示している。また、図17～図24は、本発明全実施例にわたって適用可能な、本発明実施例の変形例を示している。なお、図3は、本発明実施例1だけでなく本発明実施例2～8にも適用可能であり、図4は、本発明実施例1だけでなく本発明実施例2、4～7にも適用可能である。

本発明全実施例にわたって共通する部分には、本発明全実施例にわたって同じ符号を付してある。

まず、本発明全実施例にわたって共通する部分を説明する。

【0017】

本発明実施例の自動車用ホイールディスク（以下、単に、ホイールディスクまたはディスクともいう）10は、乗用車に用いられる。ディスク10は、板材から製造されるディスクが対象である。ただし、ディスク10は鋳造品であってもよい。ディスク10は、たとえばスチール製である。ただし、ディスク10は、スチール製でなくてもよく、アルミ合金製、チタン合金製、マグネシウム合金製、合成樹脂素材製等であってもよい。ディスク10は、図2に示すように、環状のリム（図示略のタイヤを保持する部分）20とは別に製造されており、リム20と溶接、リベット、接着等で接合されてホイール1になる。

10

【0018】

リム20は、板材から製造される。リム20は、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1を車両に装着した際にディスク軸方向（ホイール軸方向）で車両の内側に近い側（車幅方向中央側）に位置する。

20

【0019】

ディスク10は、ハブ穴11と、ハブ取付け部12と、ディスクフランジ部13と、中間部14と、凹部30と、を有する。中間部14は、ハット部15と、中間部内周部16と、中間部外周部17と、を有する。中間部外周部17は、飾り窓19を有する。

【0020】

ハブ穴11は、図1に示すように、ディスク10のディスク半径方向中央部に設けられる。

30

ハブ取付け部12は、ハブ穴11の周囲に設けられている。ハブ取付け部12は、平板状または略平板状であり、ディスク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12にはハブ取付けボルト穴12aが複数設けられている。ハブ取付けボルト穴12aは、ディスク周方向に同一半径等間隔にたとえば5個設けられている。ただし、ハブ取付けボルト穴12a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。車両の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12a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10（ホイール1）はハブに固定される。ただし、ディスク10（ホイール1）は、ハブ取付け部12に開けられたタップ穴にハブボルトにて螺合することによりハブに固定されてもよい。

40

【0021】

ディスクフランジ部13は、図2に示すように、ディスク10のディスク半径方向外側端部に位置する。ディスクフランジ部13は、ディスク周方向に連続するリング状である。ただし、ディスクフランジ部13は、ディスク周方向で部分的に不連続なリング状であってもよい。ディスクフランジ部13は、ディスク半径方向断面視で（ディスク周方向と直交する断面視で）、ディスク軸方向に直線状に延びている。

【0022】

図2では、ディスクフランジ部13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、ディスクフランジ部13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

50

嵌入され接合されていてもよい。また、リム 20 とディスクフランジ部 13 は、嵌入を伴わずに突合せ接合されていてもよい。

【0023】

中間部 14 は、ディスク半径方向にハブ取付け部 12 とディスクフランジ部 13 とをつなぐ部分である。

【0024】

ハット部 15 は、図 2 に示すように、ディスク軸方向外側に突出する部分である。ハット部 15 は、図 2 に示すように、ディスク周方向に連続状に延びる頂部 15 a と、頂部 15 a の内周側でディスク軸方向内側に湾曲しディスク周方向に連続状に延びる内周湾曲部 15 d と、を有している。頂部 15 a の外周側にはディスク軸方向内側に湾曲しディスク周方向に連続状または不連続状に延びる外周湾曲部 15 c が設けられ、外周湾曲部 15 c がディスク周方向に連続する部分ではハット部 15 は外周湾曲部 15 c を有している。

10

【0025】

頂部 15 a は、外周湾曲部 15 c と内周湾曲部 15 d とのディスク半径方向間で、外周湾曲部 15 c と内周湾曲部 15 d とをつなぐ部分である。

頂部 15 a は、ディスク半径方向断面で、図 19 に示すように直線状に延びていてもよく、図 20 に示すようにディスク軸方向内側に湾曲していてもよく、図 21 に示すようにディスク軸方向外側に湾曲していてもよく、図 22 に示すようにディスク軸方向内側に湾曲する部分とディスク軸方向外側に湾曲する部分の両方を有していてもよい。

頂部 15 a は、ディスク半径方向断面で、図 19 に示すようにディスク軸方向と直交する方向に直線状に延びていてもよく、図 23 に示すようにディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜していてもよく、図 24 に示すようにディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に傾斜していてもよい。

20

【0026】

図 1 に示すように、頂部 15 a の、ディスク周方向で飾り窓 19 のディスク半径方向内側に位置する部分のディスク半径方向の間隔（後述の外周湾曲部第 2 の部分 15 f および内周湾曲部第 2 の部分 15 h でのディスク半径方向の間隔）は、ディスク周方向で隣り合う飾り窓 19 間に位置する部分のディスク半径方向の間隔（後述の外周湾曲部第 1 の部分 15 e および内周湾曲部第 1 の部分 15 g でのディスク半径方向の間隔）より大となっている。ただし、頂部 15 a の、ディスク周方向で飾り窓 19 のディスク半径方向内側に位置する部分のディスク半径方向の間隔は、ディスク周方向で隣り合う飾り窓 19 間に位置する部分のディスク半径方向の間隔より小となってもよい。

30

【0027】

頂部 15 a は、図 2 に示すように、任意のディスク半径方向断面において、ハット部 15 で（ディスク 10 で）最もディスク軸方向外側に位置する部分を含む。ディスク周方向で、頂部 15 a のディスク軸方向位置は、一定であってもよく異なってもよい。ディスク周方向で頂部 15 a のディスク軸方向位置が異なっている場合、異なるディスク軸方向位置にある頂部 15 a は、ディスクの耐久性、成形性の面からディスク周方向で滑らかに連なっていることが望ましい。

【0028】

外周湾曲部 15 c は、図 1 に示すように、外周湾曲部第 1 の部分 15 e と、外周湾曲部第 1 の部分 15 e とディスク周方向で異なる位置にあり外周湾曲部第 1 の部分 15 e よりディスク半径方向内側に位置する外周湾曲部第 2 の部分 15 f とを、ディスク周方向に交互に有している。外周湾曲部第 1 の部分 15 e はディスク半径方向に凸状（ディスク半径方向外側に凸状）となっている部分であり、外周湾曲部第 2 の部分 15 f はディスク半径方向に凹状となっている部分である。外周湾曲部第 1 の部分 15 e と外周湾曲部第 2 の部分 15 f とは、変曲点で滑らかに連なっている。

40

外周湾曲部第 1 の部分 15 e（のディスク周方向中央部）は、ディスク周方向で互いに隣り合う飾り窓 19 間に位置している。外周湾曲部第 2 の部分 15 f（のディスク周方向中央部）は、飾り窓 19 のディスク半径方向内側に位置している。ディスク軸方向から見た

50

とき、外周湾曲部第2の部分15fの全体が、飾り窓部19のディスク半径方向内側形状と同様にディスク半径方向内側に凹状になっている。

【0029】

外周湾曲部第1の部分15eの少なくとも一部（少なくともディスク周方向中央部）は、複数の飾り窓19のディスク半径方向内側端を結ぶ包絡円（線）よりディスク半径方向外側に位置している。

外周湾曲部第1の部分15eは、ディスクフランジ部13よりディスク半径方向内側に位置している。外周湾曲部第1の部分15eは、複数の飾り窓19のディスク半径方向外側端を結ぶ包絡円（線）よりディスク半径方向内側に位置している。ただし、外周湾曲部第1の部分15eは、複数の飾り窓19のディスク半径方向外側端を結ぶ包絡円（線）と同じディスク半径方向位置に位置していてもよく、複数の飾り窓19のディスク半径方向外側端を結ぶ包絡円（線）よりディスク半径方向外側に位置していてもよい。

10

【0030】

内周湾曲部15dは、内周湾曲部第1の部分15gと、内周湾曲部第1の部分15gとディスク周方向で異なる位置にあり内周湾曲部第1の部分15gよりディスク半径方向内側に位置する内周湾曲部第2の部分15hとを、ディスク周方向に交互に有している。

内周湾曲部第1の部分15gは、外周湾曲部第1の部分15eのディスク半径方向内側に位置する部分であり、ディスク軸方向から見たときにディスク半径方向に凸状（ディスク半径方向外側に凸状）となっている部分である。

内周湾曲部第2の部分15hは、外周湾曲部第2の部分15fのディスク半径方向内側に位置する部分であり、ディスク周方向に互いに隣り合う内周湾曲部第1の部分15gをつなぐ部分である。内周湾曲部第1の部分15gと内周湾曲部第2の部分15hとは、滑らかに連なっているとしてもよく滑らかに連なっていなくてもよい。

20

【0031】

内周湾曲部第2の部分15hは、ディスク軸方向から見たとき、図1に示すように、ディスク周方向中央部とその近傍がディスク半径方向中心を中心とする円弧状となっている。ただし、内周湾曲部第2の部分15hは、ディスク軸方向から見たとき、図11に示すように、全体が飾り窓19のディスク半径方向内側形状と同様にディスク半径方向内側に凹状となっていてよい。

【0032】

図9に示すように、内周湾曲部第2の部分15hは、ディスク軸方向から見たとき、周方向中央部とその近傍が局部的にディスク半径方向中心を中心とする円弧より（図1に示す例より）も大きな曲率でディスク半径方向外側に凸状となっていてよい。この形状になっている場合、内周湾曲部第2の部分15hとハブ取付けボルト穴12aとのディスク周方向位置とが同じである場合に、ハブ取付けボルト穴12aに挿通される図示略のハブ取付けボルトに図示略のハブナットを螺合する際に、内周湾曲部第2の部分15hが邪魔になることを抑制できる。

30

【0033】

図14に示すように、内周湾曲部第2の部分15hは、ディスク軸方向から見たとき、周方向中央部が周方向両端部よりディスク半径方向内側に位置する「V」形状（略「V」形状を含む）になっていてよい。

40

【0034】

図2に示す例では、内周湾曲部15dは、ディスク周方向の全体にわたって、ディスク半径方向内側に（中間部内周部16側に）張り出していない。ただし、内周湾曲部15dのディスク周方向の少なくとも一部（少なくとも飾り窓19のディスク半径方向内側に位置する部分）は、図10に示すように、ディスク半径方向内側に（中間部内周部16側に）張り出しているとしてもよい。

【0035】

中間部内周部16は、ハブ取付け部12とハット部15とをつなぐ部分である。中間部内周部16は、ディスク半径方向断面で、全体または略全体がディスク半径方向外側かつデ

50

ィスク軸方向外側に傾斜しており、ハブ取付け部 1 2 とハット部 1 5 とを滑らかにつなぐ。

【 0 0 3 6 】

ディスク半径方向断面で、中間部内周部 1 6 の、少なくともハブ取付け部 1 2 側の端部とその近傍は、ハブ取付け部 1 2 からディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に直線状に立ち上がる立ち上がり部 1 6 a となっている。立ち上がり部 1 6 a のハブ取付け部 1 2 側端のディスク半径方向位置は、ディスク周方向で一定（略一定を含む）であってもよく、異なってもよい。

(i) 立ち上がり部 1 6 a のハブ取付け部 1 2 側端のディスク半径方向位置がディスク周方向で一定である場合、立ち上がり部 1 6 a のハブ取付け部 1 2 側端は、ハブ取付けボルト穴 1 2 a よりディスク半径方向外側にあり、立ち上がり部 1 6 a のハブ取付け部 1 2 側端の形状は、ディスク軸方向からみたときに円形又は略円形である。この場合、ハブ取付け部 1 2 の外周形状は、ハブ穴 1 1 の周りに等間隔で設けられたハブ取付けボルト穴 1 2 a の半径方向外側で円形又は略円形であり、ディスク 1 0 に生じる半径方向曲げモーメントに対して安定してホイールを固定できる。

(i i) 立ち上がり部 1 6 a のハブ取付け部 1 2 側端のディスク半径方向位置がディスク周方向で異なっている場合、図 1 2、図 1 3 に示すように、立ち上がり部 1 6 a の、ハブ取付けボルト穴 1 2 a と同じディスク周方向位置にある部分のハブ取付け部 1 2 側端は、ハブ取付けボルト穴 1 2 a の半径方向外側にあり、立ち上がり部 1 6 a の、隣り合うハブ取付けボルト穴 1 2 a 間と同じディスク周方向位置にある部分のハブ取付け部 1 2 側端は、ハブ取付けボルト穴 1 2 a のディスク半径方向外側端よりもディスク半径方向内側にある。この場合、ハブ取付け部 1 2 の外周形状は、波打ち形状（花形形状）になっており、上記 (i) の場合に比べて、ハブ取付け部 1 2 の剛性が高められる。

【 0 0 3 7 】

中間部外周部 1 7 は、図 2 に示すように、ディスク半径方向でハット部 1 5 とディスクフランジ 1 3 部との間に位置する部分である。中間部外周部 1 7 は、（ディスク半径方向で）ハット部 1 5 とディスクフランジ部 1 3 をつなぐ部分である。

中間部外周部 1 7 は、ディスク半径方向断面で、全体または略全体がディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に傾斜しており、ハット部 1 5 とディスクフランジ部 1 3 とをつなぐ。ディスク半径方向断面で中間部外周部 1 7 のディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に傾斜している部分は、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に直線状に延びていてもよく、ディスク軸方向外側および/またはディスク軸方向内側に湾曲しながら延びていてもよい。

ただし、中間部外周部 1 7 は、ディスク半径方向断面で、ハット部 1 5 から全体または略全体が概ねディスク半径方向外側（ディスク軸方向に直交する方向）に向った後に大きな曲線部を経由してディスクフランジ部 1 3 につながっていてもよい。

【 0 0 3 8 】

中間部外周部 1 7 は、図 1 に示すように、ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c の外周湾曲部第 1 の部分 1 5 e が複数の飾り窓 1 9 のディスク半径方向外側端を結ぶ包絡円（線）よりディスク半径方向内側に位置している場合、複数のスポーク部 1 8 を有する。以下、本発明実施例では、ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c の外周湾曲部第 1 の部分 1 5 e が複数の飾り窓 1 9 のディスク半径方向外側端を結ぶ包絡円（線）よりディスク半径方向内側に位置しており、中間部外周部 1 7 がスポーク部 1 8 を有する場合を説明する。

【 0 0 3 9 】

スポーク部 1 8 は、ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c からディスク半径方向外側に放射状に延びている。スポーク部 1 8 のディスク半径方向外側端部は、図 1 7 に示すように、スポーク部 1 8 とディスクフランジ部 1 3 との間に設けられるスポーク移行部 1 8 b を介してディスクフランジ部 1 3 に接続されている。ただし、スポーク部 1 8 のディスク半径方向外側端部は、ディスクフランジ部 1 3 に達し、ディスクフランジ部 1 3 に直接接続されていてもよい。

10

20

30

40

50

スポーク移行部 18 b が設けられる場合、スポーク移行部 18 b は、ディスク半径方向断面で、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に直線状に延びていてもよく、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側にディスク軸方向外側および / またはディスク軸方向内側に湾曲しながら延びていてもよい。また、スポーク移行部 18 b は、図 18 に示すように、段差 18 c を有してディスクフランジ部 13 に接続されていてもよい。スポーク移行部 18 b は、中間部外周部 17 の一部である。

【0040】

スポーク部 18 は、図 1 に示すように、ディスク周方向に複数設けられている。スポーク部 18 は、ディスク周方向にたとえば 5 個設けられている。ただし、スポーク部 18 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 個であつてもよく、6 個以上であってもよい。

10

スポーク部 18 の数は、ハブ取付けボルト穴 12 a の数と同じであってもよく異なつてもよい。スポーク部 18 が設けられるディスク周方向位置は、ハブ取付けボルト穴 12 a が設けられるディスク周方向位置と同じであってもよく、異なつてもよい。

【0041】

スポーク部 18 は、ハット部 15 よりディスク半径方向外側におけるディスク周方向断面（図 1 の B - B 線断面）で、直線状またはほぼ直線状に延びていてもよいが、図 4 または図 16 に示すように、スポーク部 18 の剛性を高めるためにスポーク部 18 の幅方向中央部とその近傍に、その他のスポーク部 18 部分に比べてディスク軸方向外側または内側に凸となるスポーク凸部 18 a が設けられていることが望ましい。

20

【0042】

飾り窓 19 は、図 1 に示すように、隣り合うスポーク部 18, 18 の間に、ディスク周方向に等間隔に、スポーク部 18 の数と同数設けられている。飾り窓 19 の外周部のうちディスク半径方向外側に位置する部分は、ディスクフランジ部 13 に達しディスクフランジ部 13 に直接接続されていてもよく、図 2 に示すように、飾り窓 19 とディスクフランジ部 13 との間に設けられる移行部 19 a を介してディスクフランジ部 13 に接続されていてもよい。移行部 19 a が設けられる場合、移行部 19 a は、ディスク半径方向断面で、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側に直線状に延びていてもよく、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向内側にディスク軸方向外側および / またはディスク軸方向内側に湾曲しながら延びていてもよい。また、移行部 19 a は、図 18 に示すスポーク移行部 18 b と同様に、段差を有してディスクフランジ部 13 に接続されていてもよい。移行部 19 a は、中間部外周部 17 の一部である。

30

移行部 19 a が設けられており、さらにスポーク移行部 18 b が設けられる場合、移行部 19 a のディスク半径方向断面形状とスポーク移行部 18 b のディスク半径方向断面形状は同じであってもよく異なつてもよい。

【0043】

凹部 30 は、図 1 に示すように、中間部内周部 16 に設けられている。凹部 30 は、ディスク半径方向中心を中心としハット部 15 の内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 1 の部分 15 g の最もディスク半径方向外側に位置する点を通る第 1 の円より小径で、ディスク半径方向中心を中心としハット部 15 の内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 2 の部分 15 h の最もディスク半径方向内側に位置する点を通る第 2 の円より大径の、ディスク半径方向中心を中心とする第 3 の円での断面で（図 1 の A - A 線断面で）、ハット部 15 の内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 1 の部分 15 g と周方向同位相にあるハット部 15 よりもディスク軸方向内側に凹む部分である。

40

【0044】

凹部 30 は、第 3 の円での断面で（図 1 の A - A 線断面で）、図 3 に示すように、凹部底壁 31 と、凹部底壁 31 のディスク周方向両側からディスク軸方向外側かつ凹部底壁 31 から離れる方向に斜めに立ち上がる凹部側壁 32 と、を有する。

凹部底壁 31 は、図 2 に示すように、ハブ取付け部 12 よりもディスク軸方向外側に位置している。凹部底壁 31 は、中間部内周部 16 の立ち上がり部 16 a のディスク半径方向

50

外側かつディスク軸方向外側の端部に滑らかにつながっており、中間部内周部 16 の立ち上がり部 16 a のディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側の端部からディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜している。凹部底壁 31 は、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に直線状に延びていてもよく、ディスク軸方向外側および/またはディスク軸方向内側に湾曲しながら延びていてもよい。

凹部側壁 32 は、図 3 に示すように、ハット部 15 の内周湾曲部 15 d に滑らかに連なっている。

【0045】

ここで、本発明全実施例に共通する作用を説明する。

本発明実施例では、ハット部 15 の外周湾曲部 15 c が、外周湾曲部第 1 の部分 15 e と、外周湾曲部第 1 の部分 15 e とディスク周方向で異なる位置にあり外周湾曲部第 1 の部分 15 e よりディスク半径方向内側に位置する外周湾曲部第 2 の部分 15 f と、を有しており、ハット部 15 の内周湾曲部 15 d が、内周湾曲部第 1 の部分 15 g と、内周湾曲部第 1 の部分 15 g とディスク周方向で異なる位置にあり内周湾曲部第 1 の部分 15 g よりディスク半径方向内側に位置する内周湾曲部第 2 の部分 15 h と、を有しており、内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 1 の部分 15 g が、外周湾曲部 15 c の外周湾曲部第 1 の部分 15 e のディスク半径方向内側に位置しており、内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 2 の部分 15 h が、外周湾曲部 15 c の外周湾曲部第 2 の部分 15 f のディスク半径方向内側に位置しているため、ディスク軸方向から見たときにディスク周方向に連続する頂部 15 a と内周湾曲部 15 d を有するハット部 15 が同一円周上になく波打った（蛇行した、花形）形状になり、外周湾曲部第 1 の部分 15 e と内周湾曲部第 1 の部分 15 g がスポーク部 18 側に食い込んだ形状となる。そのため、ディスク周方向に連続するハット部 15 が同一円周上に配置されている場合（従来）、あるいはハット部に相当する突起部がディスクの外周部で消滅しており周方向に連続していない場合（従来）に比べて、ディスク 10、特にディスク周方向で飾り窓 19 間に位置する部分のあらゆる方向の曲げ剛性及び曲げ強度が高まる。そのため、従来に比べて、ディスク 10 の素材板厚を大にすることなく意匠性を向上させるために飾り窓 19 を大きくした場合であっても、ディスク 10 の強度（疲労強度）と剛性を確保することができる。

また、従来に比べてディスクの素材板厚を大にする必要がないため、ディスクの素材板厚を大にしてディスクの強度と剛性を確保しつつ飾り窓を大きくする場合に比べて、ディスクの軽量化を図ることができる。

【0046】

ハット部 15 の外周湾曲部 15 c の外周湾曲部第 1 の部分 15 e が、飾り窓 19 のディスク半径方向内側端の包絡円よりディスク半径方向外側に位置しているため、飾り窓 19 を従来に比べてディスク半径方向内側に大きくした場合であっても、ホイール周方向で飾り窓 19 間に位置するディスク部分のあらゆる方向の曲げ剛性及び曲げ強度を高めることができる。そして、さらに、飾り窓 19 周辺部の過度の応力集中が改善できる。

【0047】

ハット部 15 の外周湾曲部 15 c の外周湾曲部第 1 の部分 15 e が、飾り窓 19 のディスク半径方向外側端の包絡円よりディスク半径方向内側に位置しているため、ハット部 15 とディスクフランジ部 13 とを連結するスポーク部 18（およびスポーク移行部 18 b）を設けることができる。そのため、スポーク部 18（およびスポーク移行部 18 b）が設けられておらずハット部 15 がディスクフランジ部 13 に直接接続されている場合と異なり、ハット部 15 とディスクフランジ部 13 との接続部に過大な応力集中が生じることを防止できる。

【0048】

ディスク半径方向中心を中心とする第 3 の円での断面でハット部 15 よりもディスク軸方向内側に凹む凹部 30 が設けられているため、凹部 30 が設けられていない場合に比べて、ハット部 15 の半径方向曲げ剛性を向上させることができる。

【0049】

10

20

30

40

50

凹部底壁 31 が、ハブ取付け部 12 よりもディスク軸方向外側に位置し、ディスク半径方向外側かつディスク軸方向外側に傾斜しているため、ハブ取付け部 12 とハット部 15 の内周湾曲部 15 d とを容易に滑らかにつなげることができ、成形性を改善することができる。

【0050】

ハット部 15 の頂部 15 a の、ディスク周方向で飾り窓 19 のディスク半径方向内側に位置する部分のディスク半径方向の間隔（外周湾曲部第 2 の部分 15 f および内周湾曲部第 2 の部分 15 h でのディスク半径方向の間隔）が、ディスク周方向で隣り合う飾り窓 19 間に位置する部分のディスク半径方向の間隔（外周湾曲部第 1 の部分 15 e および内周湾曲部第 1 の部分 15 g でのディスク半径方向の間隔）より大となっているため、ディスク周方向でハット部 15 の頂部 15 a のディスク半径方向の間隔（幅）が変化したディスク意匠を採用でき、かつディスク 10 の剛性を高めることができる。

10

【0051】

スポーク部 18 にスポーク凸部 18 a が設けられている場合、スポーク凸部 18 a が設けられていない場合に比べて、スポーク部 18 のディスク半径方向曲げ剛性を高めることができる。

【0052】

図 11 に示すように、内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 2 の部分 15 h の全体が飾り窓部 19 のディスク半径方向内側形状と同様にディスク半径方向内側に凹状になっている場合、つぎの作用を得ることができる。

20

外周湾曲部 15 c の外周湾曲部第 2 の部分 15 f の全体が飾り窓部 19 のディスク半径方向内側形状と同様にディスク半径方向内側に凹状になっているため、外周湾曲部 15 c の外周湾曲部第 2 の部分 15 f と内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 2 の部分 15 h とのディスク半径方向距離も確保しやすく、ディスク 10 の剛性を低下させることなく飾り窓 19 を大きくでき、加えて成形性を向上できる。

【0053】

図 9 に示すように、内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 2 の部分 15 h の周方向中央部とその近傍が局部的にディスク半径方向中心を中心とする円弧より（図 1 に示す例より）も大きな曲率でディスク半径方向外側に凸状になっている場合、つぎの作用を得ることができる。

30

意匠上の制約から、スポーク部 18 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 12 a が設けられるディスク周方向位置とが異なっている場合であっても（互い違いになっている場合であっても）、ハブ取付けボルト穴 12 a の配置スペースを容易に確保でき、また、ディスク 10 の剛性を損ねることを防止できる。

【0054】

図 10 に示すように、ハット部 15 の内周湾曲部 15 d のディスク周方向の少なくとも一部がディスク半径方向内側に張り出している場合、つぎの作用を得ることができる。

ハット部 15 の内周湾曲部 15 d がディスク周方向の全体にわたってディスク半径方向内側に張り出していない場合に比べて、さらにディスク 10 の剛性を高めることができ、また、飾り窓 19 をディスク半径方向内側へ拡げることが可能となる。

40

【0055】

つぎに、本発明各実施例に特有な部分を説明する。

[実施例 1]（図 1 ~ 図 4）

本発明実施例 1 では、つぎの場合を示している。

- (a) スポーク部 18 とハブ取付けボルト穴 12 a の数が同数（共に 5 個）である。
- (b) スポーク部 18 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 12 a が設けられるディスク周方向位置とが同じである。
- (c) スポーク部 18 にディスク軸方向外側に凸となるスポーク凸部 18 a が設けられている。
- (d) ハット部 15 の内周湾曲部 15 d の内周湾曲部第 2 の部分 15 h のディスク周方向

50

中央部とその近傍が、ディスク半径方向中心を中心とする円弧状となっている。

(e) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、円形又は略円形となっている。

(f) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

【 0 0 5 6 】

本発明実施例 1 では、つぎの特有な作用を得ることができる。

外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続しているため、外周湾曲部 1 5 c にディスク周方向に不連続となる不連続部が設けられる場合に比べて、より一層、ハブ取付け部 1 2 を車両のハブに固定して、車両走行によるディスクフランジ 1 3 を介して受けるあらゆる方向の外力で、ディスク 1 0 に生じる半径方向曲げ剛性及び曲げ強度が高まる。

10

なお、この作用は、本発明実施例 1 だけでなく、本発明実施例 2 ~ 7 にも適用可能である。

【 0 0 5 7 】

[実施例 2] (図 5)

本発明実施例 2 では、つぎの場合を示している。

(a) スポーク部 1 8 とハブ取付けボルト穴 1 2 a の数が同数 (共に 5 個) である。

(b) スポーク部 1 8 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 1 2 a が設けられるディスク周方向位置とが異なっている。

(c) スポーク部 1 8 にディスク軸方向外側に凸となるスポーク凸部 1 8 a が設けられている。

20

(d) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h のディスク周方向中央部とその近傍が、ディスク半径方向中心を中心とする円弧状となっている。

(e) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、円形又は略円形となっている。

(f) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

【 0 0 5 8 】

[実施例 3] (図 6 ~ 図 8)

本発明実施例 3 では、つぎの場合を示している。

(a) スポーク部 1 8 の数がハブ取付けボルト穴 1 2 a の数と異なる。

30

(b) スポーク部 1 8 にスポーク凸部 1 8 a が設けられていない。

(c) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h のディスク周方向中央部とその近傍が、ディスク半径方向中心を中心とする円弧状となっている。

(d) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、円形又は略円形となっている。

(e) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

【 0 0 5 9 】

[実施例 4] (図 9)

本発明実施例 4 では、つぎの場合を示している。

(a) スポーク部 1 8 とハブ取付けボルト穴 1 2 a の数が同数 (共に 5 個) である。

40

(b) スポーク部 1 8 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 1 2 a が設けられるディスク周方向位置とが異なっている。

(c) スポーク部 1 8 にディスク軸方向外側に凸となるスポーク凸部 1 8 a が設けられている。

(d) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h のディスク周方向中央部とその近傍が局部的にディスク半径方向中心を中心とする円弧より (図 1 に示す例より) も大きな曲率でディスク半径方向外側に凸状になっている。

(e) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、円形又は略円形となっている。

(f) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

50

【 0 0 6 0 】

[実施例 5] (図 1 0)

本発明実施例 5 では、つぎの場合を示している。

(a) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の、飾り窓 1 9 のディスク半径方向内側に位置する部分 (内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h) が、ディスク半径方向内側に張り出している。

(b) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

【 0 0 6 1 】

[実施例 6] (図 1 1)

本発明実施例 6 では、つぎの場合を示している。

(a) スポーク部 1 8 とハブ取付けボルト穴 1 2 a の数が同数 (共に 5 個) である。

(b) スポーク部 1 8 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 1 2 a が設けられるディスク周方向位置とが同じである。

(c) スポーク部 1 8 にディスク軸方向外側に凸となるスポーク凸部 1 8 a が設けられている。

(d) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h の全体が飾り窓 1 9 のディスク半径方向内側形状と同様にディスク半径方向内側に凹状になっている。

(e) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の飾り窓 1 9 のディスク半径方向内側に位置する部分 (内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h) が、ディスク半径方向内側に張り出している。

(f) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、円形又は略円形となっている。

(g) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

【 0 0 6 2 】

[実施例 7] (図 1 2、図 1 3)

本発明実施例 7 では、つぎの場合を示している。

(a) スポーク部 1 8 とハブ取付けボルト穴 1 2 a の数が同数 (共に 5 個) である。

(b) スポーク部 1 8 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 1 2 a が設けられるディスク周方向位置とが同じである。

(c) スポーク部 1 8 にスポーク凸部 1 8 a が設けられている。

(d) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、波打ち形状 (花形形状) になっている。

(e) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している。

【 0 0 6 3 】

[実施例 8] (図 1 4 ~ 図 1 6)

本発明実施例 8 では、つぎの場合を示している。

(a) スポーク部 1 8 とハブ取付けボルト穴 1 2 a の数が同数 (共に 4 個) である。

(b) スポーク部 1 8 が設けられるディスク周方向位置とハブ取付けボルト穴 1 2 a が設けられるディスク周方向位置とが同じである。

(c) スポーク部 1 8 にディスク軸方向内側に凸となるスポーク凸部 1 8 a が設けられている。

(d) ハット部 1 5 の内周湾曲部 1 5 d の内周湾曲部第 2 の部分 1 5 h が、周方向中央部が周方向両端部よりディスク半径方向内側に位置する「 V 」形状 (略「 V 」形状を含む) になっている。

(e) ハブ取付け部 1 2 の外周形状が、波打ち形状 (花形形状) になっている。

(f) ハット部 1 5 の外周湾曲部 1 5 c が、外周湾曲部第 1 の部分 1 5 e ではディスク周方向に連続しており、外周湾曲部第 2 の部分 1 5 f のディスク周方向中央部にディスク周方向に不連続となる不連続部 1 5 f 1 を有する。

【 0 0 6 4 】

本発明実施例 8 では、つぎの特有用な作用を得ることができる。

外周湾曲部 1 5 c が外周湾曲部第 2 の部分 1 5 f にディスク周方向に不連続となる不連続

10

20

30

40

50

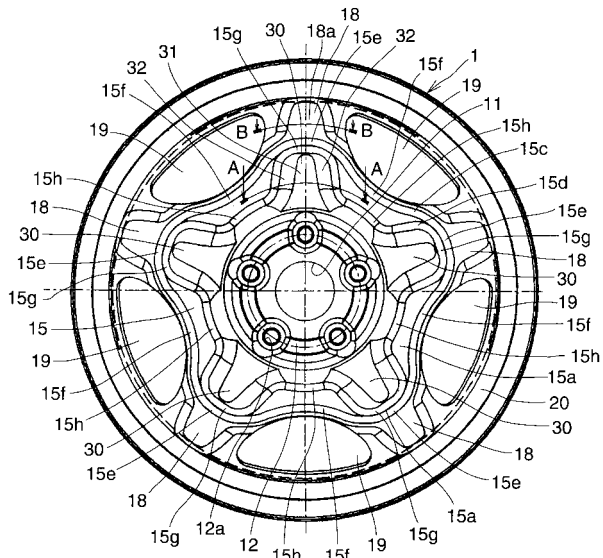
部 1 5 f 1 を有するため、外周湾曲部 1 5 c がディスク周方向に全周にわたって連続している場合に比べて、飾り窓 1 9 のディスク半径方向長さを大にすることができ、意匠性を向上させることができる。

【符号の説明】

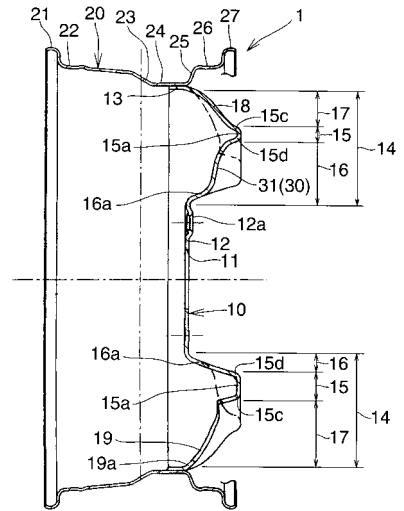
【 0 0 6 5 】

1	ホイール	
1 0	自動車用ホイールディスク	
1 1	ハブ穴	
1 2	ハブ取付け部	
1 3	ディスクフランジ部	10
1 4	中間部	
1 5	ハット部	
1 5 a	頂部	
1 5 c	外周湾曲部	
1 5 d	内周湾曲部	
1 5 e	外周湾曲部第 1 の部分	
1 5 f	外周湾曲部第 2 の部分	
1 5 f 1	不連続部	
1 5 g	内周湾曲部第 1 の部分	
1 5 h	内周湾曲部第 2 の部分	20
1 6	中間部内周部	
1 6 a	中間部内周部の立ち上がり部	
1 7	中間部外周部	
1 8	スポーク部	
1 8 a	スポーク凸部	
1 8 b	スポーク移行部	
1 9	飾り窓	
1 9 a	移行部	
2 0	リム	
2 1	内側フランジ部	30
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	凹部	
3 1	凹部底壁	
3 2	凹部側壁	

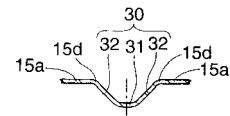
【図1】



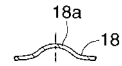
【図2】



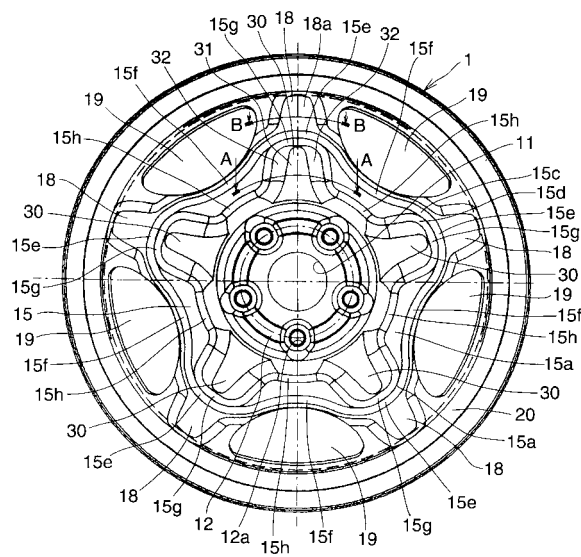
【図3】



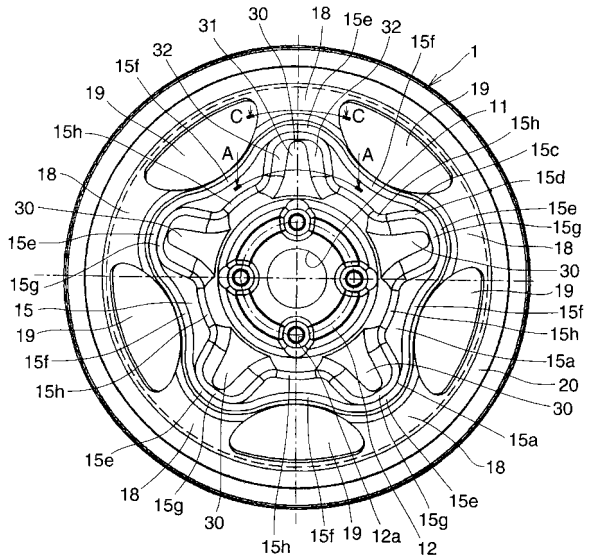
【図4】



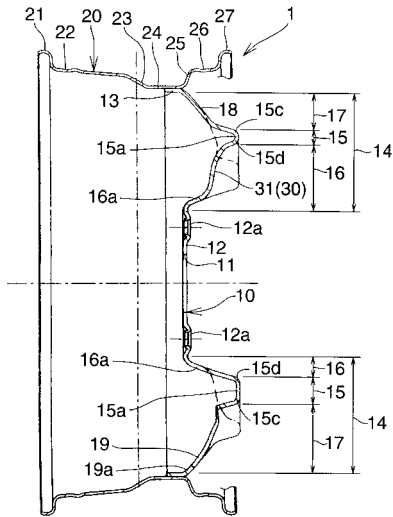
【図5】



【図6】



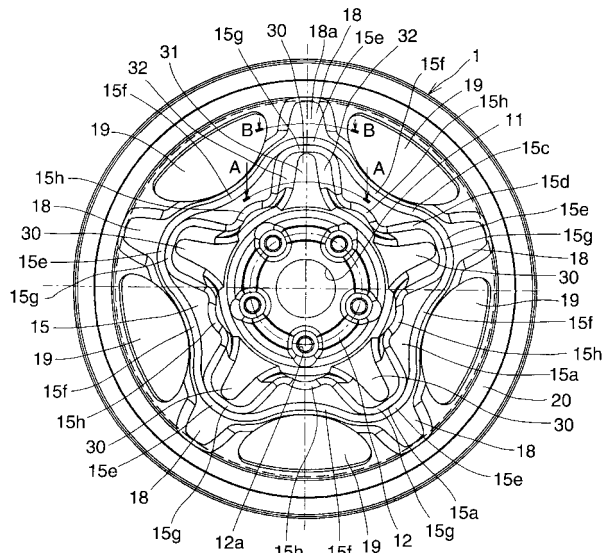
【図7】



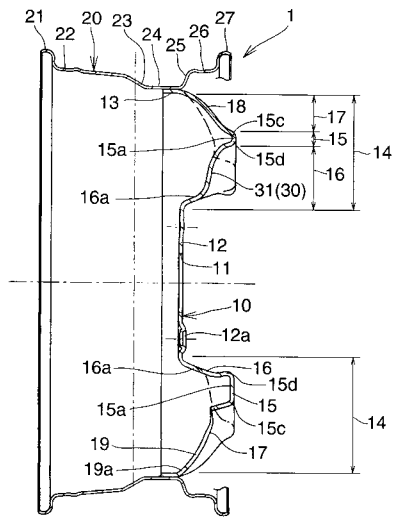
【図8】



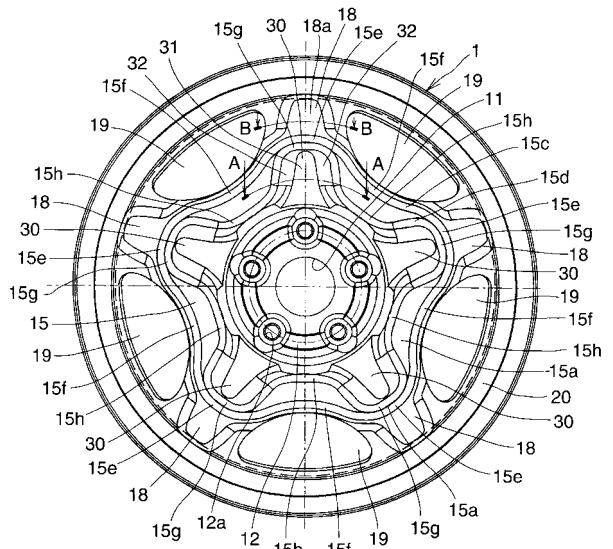
【図9】



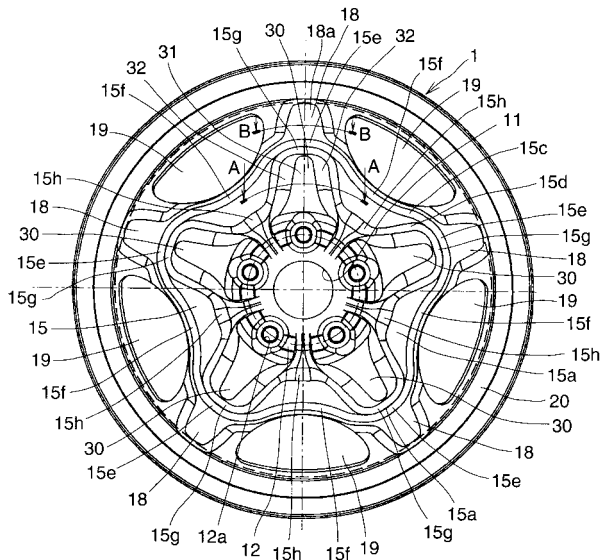
【図10】



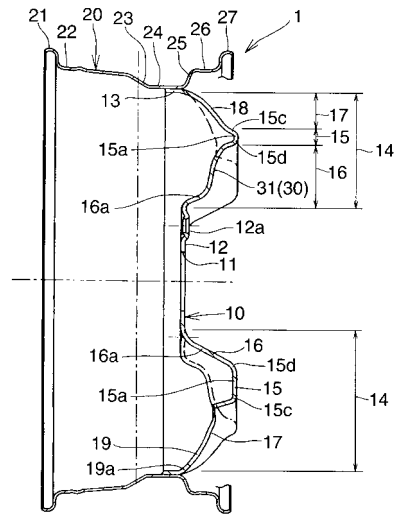
【図11】



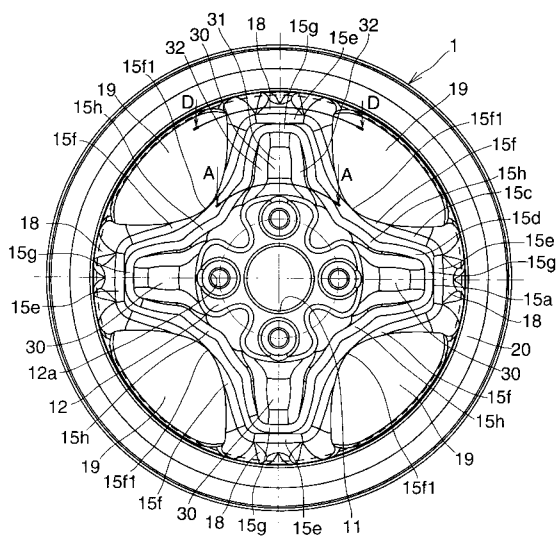
【図12】



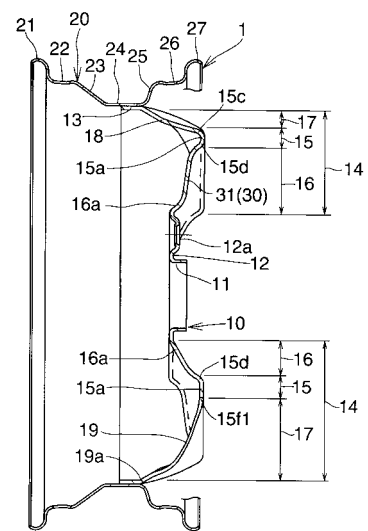
【図13】



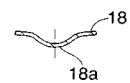
【図14】



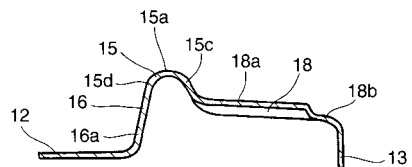
【図15】



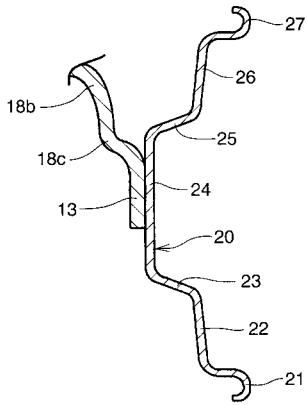
【図16】



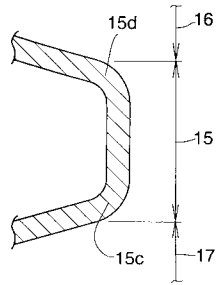
【図17】



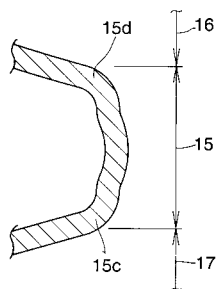
【図18】



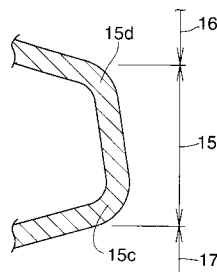
【図19】



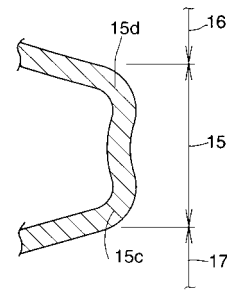
【図22】



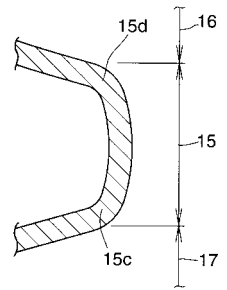
【図23】



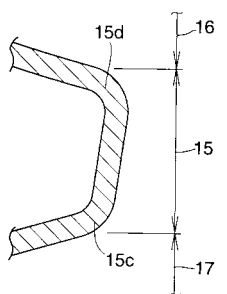
【図20】



【図21】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 小倉 健
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2008-114723(JP,A)
特開2007-276784(JP,A)
特開2009-113798(JP,A)
特開2007-191025(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60B 3/04