

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5819905号
(P5819905)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 0 B 3/10 (2006.01)	B 6 0 B 3/10
B 6 0 B 3/04 (2006.01)	B 6 0 B 3/04 B
	B 6 0 B 3/04 E

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-218091 (P2013-218091)	(73) 特許権者	391006430
(22) 出願日	平成25年10月21日(2013.10.21)		中央精機株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-509334 (P2011-509334)		愛知県安城市尾崎町丸田 1 番地 7
原出願日	平成21年12月15日(2009.12.15)	(74) 代理人	100084043
(65) 公開番号	特開2014-51280 (P2014-51280A)		弁理士 松浦 喜多男
(43) 公開日	平成26年3月20日(2014.3.20)	(74) 代理人	100142240
審査請求日	平成25年10月21日(2013.10.21)		弁理士 山本 優
審判番号	不服2014-22520 (P2014-22520/J1)	(74) 代理人	100135460
審判請求日	平成26年11月5日(2014.11.5)		弁理士 岩田 康利
		(72) 発明者	後藤 祥文
			愛知県安城市尾崎町丸田 1 番地 7 中央精機株式会社内

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】

タイヤのビードを支持する表裏のビードシート部と、表裏のビードシート部の間に設けられた内方へ窪むウエル部とを具備するホイールリムと、
車軸のハブに連結される略円板状のハブ取付部と、前記ホイールリムのウエル部に内嵌する円環状のディスクフランジ部と、ハブ取付部とディスクフランジ部とを連結する複数のスポーク部とを具備し、隣り合うスポーク部とディスクフランジ部とにより飾り孔が画成されたホイールディスクと
を備えた自動車用ホイールにおいて、

ホイールディスクのディスクフランジ部は、ホイールリムのウエル部と嵌合する嵌合直環部と、該嵌合直環部のスポーク部と連成していない部位から、隣り合うスポーク部間に延出されて径方向内側へ折曲し、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪む同心円弧状の折曲表側縁部とを備え、
さらに、折曲表側縁部は、該折曲表側縁部と嵌合直環部との折曲角度が、45度以上かつ90度以下
としているものであることを特徴とする自動車用ホイール。

【請求項 2】

ディスクフランジ部の折曲表側縁部は、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ段差状に窪むように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用ホイール。

【請求項 3】

10

20

ディスクフランジ部は、その折曲表側縁部の周方向両側に、該折曲表側縁部とスポーク部とを連成する湾曲状の連成側部を備えていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に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、タイヤを装着するホイールリムに、車軸に連結されるホイールディスクを内嵌して接合された自動車用ホイールに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車用ホイールにあっては、略円筒状のホイールリムと略円盤状のホイールディスクとを嵌合して溶接してなる、いわゆる 2 ピースタイプのものがある。この 2 ピースタイプの自動車用ホイールを構成するホイールリムは、タイヤのビードを支持するビードシート部とフランジ部とを表裏に備え、さらに、表裏のビードシート部の間に内方へ窪むウエル部を備えた構成が知られている。また、ホイールディスクは、車軸のハブに連結される円板状のハブ取付部と、該ハブ取付部の外周縁から外方へ放射状に設けられた複数のスポーク部と、該スポーク部の外端と連成された円環状のディスクフランジ部とを備えた構成が知られている。ここで、ホイールディスクには、隣り合うスポーク部間に、該スポーク部とディスクフランジ部とにより画成された飾り孔が複数形成されている。そして、ホイールディスクのディスクフランジ部を、ホイールリムのウエル部に内嵌して、両者を溶接することによって、自動車用ホイールが形成される。

【0003】

上述した自動車用ホイールとしては、例えば特許文献 1 のように、ホイールディスクが、ほぼ軸方向に延成された平坦な円筒状のディスクフランジ部を備え、該ディスクフランジ部と隣り合うスポーク部とによって飾り孔が画成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特表 2009 - 525191 号公報（[0016]～[0019]、図 1、図 2 参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献 1 の構成にあっては、そのホイールディスクのディスクフランジ部が、平坦な円筒状に形成されており、表裏方向に湾曲する部位を有していない。そのため、飾り孔がディスクフランジ部まで比較的大きく形成されることから、意匠性に優れるという利点を有している。ところで、ホイールディスクのディスクフランジ部には、当該自動車用ホイールを取り付けた自動車の走行中に、ホイールリムを介して径方向の負荷が作用すると共に、ハブ取付部からスポーク部を介して曲げやねじり等の負荷が作用する。特許文献 1 のディスクフランジ部は平坦な円筒状であることから、前記した負荷が作用することによって変形し易く、該変形によってホイールリムとホイールディスクとの溶接部に応力集中を生じ易いというおそれがある。そして、この応力集中によって、疲労寿命の低減も懸念される。

【0006】

本発明は、上記した問題点を解決できるように、優れた強度と剛性とを発揮し得る自動車用ホイールを提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、タイヤのビードを支持する表裏のビードシート部と、表裏のビードシート部の間に設けられた内方へ窪むウエル部とを具備するホイールリムと、車軸のハブに連結さ

10

20

30

40

50

れる略円板状のハブ取付部と、前記ホイールリムのウエル部に内嵌する円環状のディスクフランジ部と、ハブ取付部とディスクフランジ部とを連結する複数のスポーク部とを具備し、隣り合うスポーク部とディスクフランジ部とにより飾り孔が画成されたホイールディスクとを備えた自動車用ホイールにおいて、ホイールディスクのディスクフランジ部は、ホイールリムのウエル部と嵌合する嵌合直環部と、該嵌合直環部のスポーク部と連成していない部位から、隣り合うスポーク部間に延出されて径方向内側へ折曲し、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪む同心円弧状の折曲表側縁部とを備え、さらに、折曲表側縁部は、該折曲表側縁部と嵌合直環部との折曲角度が、45度以上かつ90度以下としているものであることを特徴とする自動車用ホイールである。

【0008】

10

ここで、ディスクフランジ部は、複数のスポーク部と連成されていることから、該スポーク部と連成していない部位に、折曲表側縁部が形成されている。すなわち、折曲表側縁部は、周方向に沿って間欠的に複数設けられており、それぞれが同心円弧状となるように形成されている。また、折曲表側縁部は、径方向内側へ折曲した形状であることから、その円弧状の内端縁が、飾り孔の孔周縁を成す。そのため、本発明の構成では、飾り孔がホイールディスクの最外周まで形成されていない。また、折曲表側縁部は、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪む形状であることから、当該折曲表側縁部の内端縁と外端縁とが夫々、スポーク部の側縁部の外端に比して裏方へ窪む形状となっている。

また、折曲表側縁部は、前記折曲角度 θ を45度以上かつ90度以下としているものであり、これにより、後述する強度と剛性との向上効果が高く発揮され易い。

20

【0009】

かかる構成にあっては、ディスクフランジ部が、隣り合うスポーク部間に折曲表側縁部を備えることにより、該折曲表側縁部の形状効果として優れた強度と剛性とを発揮するものである。詳述すると、各折曲表側縁部は、嵌合直環部から径方向内側に折曲した形状による形状効果と、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪む形状による形状効果とによって、当該ディスクフランジ部に作用する径方向への負荷と曲げやねじり負荷とに耐する高い強度と剛性とを発揮できる。ここで、本構成が発揮し得る前記強度と剛性は、内方へ折り曲げられた形状または裏方へ窪む形状のいずれか一方のみの形状効果によって発揮される強度や剛性に比して高い。これにより、自動車の走行中に当該自動車用ホイールに作用する負荷によって生ずるディスクフランジ部の変形を抑制することができ得る。而して、ホイールディスクのディスクフランジ部とホイールリムのウエル部とが接合する接合部に作用する応力集中を緩和することができる。

30

【0010】

さらに、本発明の構成は、ディスクフランジ部の折曲表側縁部が裏方へ窪んでいることから、スポーク部の外端部を表方へ浮き上がっているように見せることができる。これにより、スポーク部を径方向に長く見せることができ、意匠性が向上する。このように、本構成にあっては、強度と剛性とを向上しつつ、優れた意匠性を発揮できるものである。

【0011】

さらにまた、本発明の自動車用ホイールに、その意匠面側を覆うホイールキャップを取り付ける場合に、該ホイールキャップの設計自由度が高まる。ここで、例えば、飾り孔の周囲を覆うように開口部を設けたホイールキャップを用いる場合に、ホイールディスクの折曲表側縁部を覆う前記開口部の外側縁部を、裏方へ大きく傾斜させた形状として形成できる。これは、上記のように折曲表側縁部が、裏方へ窪んだ形状であることに因る。そして、ホイールキャップとしては、前記開口部の外側縁部の、裏方への傾斜角の設計範囲が広がることとなるため、これに応じて、ホイールキャップの意匠性を様々に変えた構成を設計可能となる。特に、前記開口部の外側縁部を裏方へ大きく傾斜させた形状のホイールキャップは、該開口部を大きく形成できることから、高い意匠性を発揮するものである。したがって、当該ホイールキャップを装着した場合にあっても、本発明の自動車用ホイールは高い意匠性を発揮できるという優れた利点を有する。

40

【0012】

50

上述した自動車用ホイールにあって、ディスクフランジ部の折曲表側縁部は、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている構成が提案される。ここで、本構成は、換言すれば、折曲表側縁部の内端縁と外端縁とが夫々に、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている構成である。

【 0 0 1 3 】

かかる構成にあっては、折曲表側縁部が、スポーク部の側縁部の外端部に比して段差状に窪んでいることから、当該段差状に窪む形状効果によって、ディスクフランジ部の強度と剛性とを一層向上することができる。さらに、ディスクフランジ部とスポーク部の外端とが連成する部位の強度と剛性を向上することもできる。これら強度と剛性との向上によって、上述した径方向の負荷と曲げやねじり負荷とによって作用する応力集中を緩和することができることから、上述したホイールディスクのディスクフランジ部の変形抑制効果が向上して、ホイールリムとホイールディスクとの接合部に作用する応力集中を緩和する作用効果が一層向上する。また、折曲表側縁部とスポーク部の側縁部の外端部とが段差状に形成されていることから、両者を連成する部位の強度と剛性とが向上する。これに伴って、当該連成する部位の形状（当該部位の占める面積）を小さくすることが可能であることから、飾り孔を大きく形成することができるため、当該自動車用ホイールの意匠性を向上できると共に軽量化することができるという優れた利点もある。

10

【 0 0 1 4 】

さらに、折曲表側縁部がスポーク部の側縁部の外端部に比して段差状に窪むように形成されることから、スポーク部の外端部を一層表方へ浮き上がって見せることができ得る。これにより、スポーク部を径方向に長く見せて意匠性を高める効果が一層向上する。

20

【 0 0 1 5 】

上述した自動車用ホイールにあって、ディスクフランジ部は、その折曲表側縁部の周方向両側に、該折曲表側縁部とスポーク部とを連成する湾曲状の連成側部を備えている構成が提案される。

【 0 0 1 6 】

かかる構成にあっては、折曲表側縁部が湾曲状の連成側部を介してスポーク部と連成していることから、当該連成側部の形状効果によって、スポーク部を介してディスクフランジ部とウエル部との接合部に作用する応力集中を緩和するという、上述した本発明の作用効果が一層向上する。さらに、スポーク部の外端部を表方へ浮き上がるように見せる作用も一層向上することから、優れた意匠性を発揮するという効果が一層向上する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明の自動車用ホイールは、上述したように、ホイールディスクのディスクフランジ部が、嵌合直環部と、該嵌合直環部のスポーク部と連成していない部位から、隣り合うスポーク部間に延出されて径方向内側へ折曲し、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪む同心円弧状の折曲表側縁部とを備え、さらに、折曲表側縁部は、該折曲表側縁部と嵌合直環部との折曲角度が、45度以上かつ90度以下としている構成であるから、該折曲表側縁部の形状効果によって、当該ディスクフランジ部に作用する径方向への負荷と曲げやねじり負荷とに耐する高い強度と剛性とを発揮することができ得る。これにより、自動車の走行中に生じ得るディスクフランジ部の変形を抑制することができ、ホイールディスクとホイールリムとの接合部に作用する応力集中を緩和できる。これに伴って、当該自動車用ホイールは、自動車の走行中に作用する負荷に対して優れた耐久性を発揮できる。また、前記折曲表側縁部がスポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪んでいることから、スポーク部をその径方向（長手方向）に長く見せることができ、優れた意匠性を発揮でき得る。さらにまた、前記折曲表側縁部がスポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ窪んでいることから、当該自動車用ホイールにホイールキャップを装着する場合にあって、該ホイールキャップの設計自由度が向上するため、意匠性に優れたデザインのホイールキャップを採用することができるという利点も有する。

40

【 0 0 1 8 】

50

上述した自動車用ホイールにあって、ディスクフランジ部の折曲表側縁部が、スポーク部の側縁部の外端部に比して裏方へ段差状に窪むように形成した構成の場合には、当該段差状に窪む形状効果によって、ディスクフランジ部の強度と剛性とを一層向上することができる。これに伴ってディスクフランジ部の変形抑制効果が向上するため、ホイールリムとホイールディスクとの接合部に作用する応力集中を緩和するという、上述した本発明の作用効果が一層向上する。また、スポーク部の外端部を一層表方へ浮き上がって見せることができるため、上述した本発明の意匠性を高める作用効果が一層向上する。

【 0 0 1 9 】

上述した自動車用ホイールにあって、ディスクフランジ部が、その折曲表側縁部の周方向両側に、該折曲表側縁部とスポーク部とを連成する湾曲状の連成側部を備えた構成の場合には、当該連成側部の形状効果によって、スポーク部を介してディスクフランジ部とウエル部との接合部に作用する応力集中を緩和するという、上述した本発明の作用効果が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明にかかる実施例の自動車用ホイール 1 の平面図である。

【図 2】同上の自動車用ホイール 1 の斜視図である。

【図 3】同上の自動車用ホイール 1 の縦断面図である。

【図 4】ホイールディスク 3 の平面図である。

【図 5】ホイールディスク 3 の斜視図である。

【図 6】ホイールディスク 3 の斜視図である。

【図 7】図 3 中の X 部の拡大図である。

【図 8】ホイールディスク 3 の部分拡大図である。

【図 9】ホイールディスク 3 の、スポーク部 2 4 と折曲表側縁部 3 1 との連成領域を示す部分拡大図である。

【図 10】(A) 本実施例の自動車用ホイール 1 にホイールキャップ 9 1 を装着した状態を、部分的に拡大した縦断面図と、(B) 比較例の自動車用ホイール 1 0 1 にホイールキャップ 1 2 1 を装着した状態を、部分的に拡大した縦断面図である。

【図 11】別例のホイールディスク 5 3 の、スポーク部 5 4 と折曲表側縁部 5 6 との連成領域を示す部分拡大図である。

【図 12】別例のホイールディスク 7 3 の、スポーク部 7 4 と折曲表側縁部 7 6 との連成領域を示す部分拡大図である。

【図 13】比較例のホイールディスク 1 0 3 の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

本発明の実施例を、添付図面を用いて詳述する。

本実施例の自動車用ホイール 1 は、図 1 ~ 3 のように、ホイールリム 2 のウエル部 1 3 に、ホイールディスク 3 のディスクフランジ部 2 5 を内嵌して、ウエル部 1 3 とディスクフランジ部 2 5 とを隅肉溶接により接合して一体化してなる、所謂 2 ピースタイプの構成である。ここで、ホイールリム 2 とホイールディスク 3 とは、それぞれスチール製平板を成形加工してなるものであり、本実施例の自動車用ホイール 1 はスチール製ホイールである。また、前記隅肉溶接により生成された溶接部 9 が、本発明にかかる接合部である。

【 0 0 2 2 】

尚、本実施例にあって、ホイールディスク 3 の背面側から意匠面側へ向かう方向を表方向とし、逆向きを裏方向としている。また、ホイール径方向に沿って、自動車用ホイール 1 の中心軸線 L (図 3 参照) へ向かう方向を内方とし、逆向きを外方としている。

【 0 0 2 3 】

上記したホイールリム 2 は、異形断面の円筒状を成し、その表裏両側の開口端縁に図示しないタイヤのサイドウォール部を支持するリムフランジ部 1 1 a , 1 1 b が夫々形成されており、各リムフランジ部 1 1 a , 1 1 b に夫々に連成されて、タイヤのビードを着座

10

20

30

40

50

させる表裏のビードシート部 1 2 a , 1 2 b が夫々に形成されている。さらに、表側のビードシート部 1 2 a と裏側のビードシート部 1 2 b との間には、内方へ突出するウエル部 1 3 が設けられており、タイヤ装着時にタイヤのビードを該ウエル部 1 3 に落とし込むことによって、その装着を容易に行うことができるようにしている。

【 0 0 2 4 】

このホイールリム 2 は、所定寸法とした長形状のスチール製平板を成形加工することにより得られる。詳述すると、長形状のスチール製平板を、その短辺同士を突き当てるように湾曲させ、短辺同士をアプセットバット溶接により突き合わせ接合して円筒体（図示省略）とする。その後、この円筒体を、その内外両側から所定の金型を回転しながら挟み込むロール加工を行うことにより、所望のホイールリム形状に成形する。尚、この長方形平板からホイールリム 2 を成形する手段は、従来から公知の方法を用いることができ、詳細については省略する。

10

【 0 0 2 5 】

また、上記したホイールディスク 3 は、図 4 ~ 6 のように、略円盤状を成し、中央にハブ孔 2 2 が開口された略円板状のハブ取付部 2 1 が設けられており、該ハブ取付部 2 1 の外周縁から外方へ放射状に複数のスポーク部 2 4 が設けられている。そして、各スポーク部 2 4 の外端と連結された円環状のディスクフランジ部 2 5 が、該外端から裏方へ延びるように設けられている。すなわち、ハブ取付部 2 1 とディスクフランジ部 2 5 とが、複数のスポーク部 2 4 によって連結されている。各スポーク部 2 4 は、周方向に均等間隔で設けられており、隣り合うスポーク部 2 4 , 2 4 とディスクフランジ部 2 5 とにより飾り孔 2 7 が画成されている。尚、本実施例にあっては、五本のスポーク部 2 4 を備え、五個の飾り孔 2 7 を備えている。

20

【 0 0 2 6 】

ハブ取付部 2 1 には、ハブ孔 2 2 の周囲にナット座を備えた複数のボルト孔 2 3 が同一円周上に等間隔で穿設されている。このハブ取付部 2 1 とディスクフランジ部 2 5 とは、ホイールディスク 3 の中心軸線 L を中心とする同心状に設けられている。

【 0 0 2 7 】

このホイールディスク 3 は、略正形状のスチール製平板を、その四つ角を円弧状に切り落とした後に、プレス加工することにより得られる。詳述すると、四つ角を円弧状に切り落としたスチール製平板を、その中央を円形窪部とする受け皿状に形成した後、絞り加工によりハブ取付部 2 1 やスポーク部 2 4 の形状を形成し、ボルト孔 2 3 や飾り孔 2 7 を穿設する加工を行う。さらに、リストライク加工によりディスクフランジ部 2 5 を形成し、ホイールディスク 3 を成形する。このようにホイールディスク 3 を成形する工程にあっては、従来と同様の工程により行うことができるため、その詳細については省略する。

30

【 0 0 2 8 】

次に本発明の要部について説明する。

本実施例にあって、上記したホイールディスク 3 のスポーク部 2 4 は、その長手方向（径方向）に沿って形成された中央溝部 3 1 と、該中央溝部 3 1 の両側に設けられた側縁部 3 2 , 3 2 とにより構成されている（図 1 ~ 9 参照）。ここで、側縁部 3 2 , 3 2 は、中央溝部 3 1 よりも表方へ突出するように設けられている。このような形態のスポーク部 2 4 によって、該スポーク部 2 4 の強度と剛性を向上することができる。さらに、本実施例にあっては、スポーク部 2 4 の側縁部 3 2 , 3 2 の外端部 3 2 a , 3 2 a が、周方向の両側へ拡幅した形状に形成されている（図 8 , 9 参照）。このように側縁部 3 2 , 3 2 の外端部 3 2 a , 3 2 a を形成することによって、スポーク部 2 4 とディスクフランジ部 2 5 とが連成する部位の強度と剛性を向上することができる。

40

【 0 0 2 9 】

上記したディスクフランジ部 2 5 は、図 3 ~ 9 のように、表裏方向に沿った嵌合直環部 3 5 と、該嵌合直環部 3 5 の表側端縁から延出して径方向内側へ折曲した折曲表側縁部 3 6 とを備えている。ここで、折曲表側縁部 3 6 は、スポーク部 2 4 と連成していない部位に夫々形成されており、隣り合うスポーク部 2 4 間に設けられている。そして、折曲表側

50

縁部 36 は、その周方向両側に設けられた連成側部 38 , 38 を介してスポーク部 24 , 24 の側縁部 32 , 32 に夫々連成されている。連成側部 38 は、湾曲状に形成されており、折曲表側縁部 36 とスポーク部 24 の側縁部 32 とを滑らかに連成する。また、嵌合直環部 35 は、ホイールリム 2 のウエル部 13 に嵌入されて該ウエル部 13 に溶接されている。

【0030】

ディスクフランジ部 25 の折曲表側縁部 36 は、嵌合直環部 35 の、各スポーク部 24 と連成していない表側部位に、周方向で間欠的に設けられている。そして、各折曲表側縁部 36 は、上記の嵌合直環部 35 に沿って、中心軸線 L を中心とする同心状に設けられた円弧状を成す。そして、各折曲表側縁部 36 は、スポーク部 24 の側縁部 32 の外端部 32a に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている。すなわち、各折曲表側縁部 36 の円弧状の内端縁 36a が、スポーク部 24 の側縁部 32 の外端 32b に比して裏方へ段差状に窪み、且つ各折曲表側縁部 36 の円弧状の外端縁 36b が、スポーク部 24 の側縁部 32 の外端 32b に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている。そして、折曲表側縁部 36 とスポーク部 24 の側縁部 32 の外端部 32a とを連成する連側側部 38 が、両者を段差状とするための段部を構成している。

【0031】

ここで、折曲表側縁部 36 は、該折曲表側縁部 36 と嵌合直環部 35 との折曲角度 θ が、図 7 のように、90 度以下となるように設定する。すなわち、折曲表側縁部 36 は、嵌合直環部 35 の表側端縁から裏方へ折り返されていない。尚、折曲表側縁部 36 は、前記折曲角度 θ を 45 度以上かつ 90 度以下としている。これにより、後述する強度と剛性との向上効果が高く発揮され易い。さらに、この折曲表側縁部 36 は、嵌合直環部 35 から径方向内側へ湾曲するように折り曲げられた形状が好適である。

【0032】

上記した各折曲表側縁部 36 は、周方向に沿って略一様な形状に形成されており、その円弧状の内端縁 36a が飾り孔 27 を臨む。そして、隣り合うスポーク部 24 , 24 の側縁部 32 , 32 とその間の前記折曲表側縁部 36 とにより囲まれた空域により、上記した飾り孔 27 が構成されている。すなわち、飾り孔 27 の孔周縁が、スポーク部 24 , 24 の側縁部 32 , 32 とその間の折曲表側縁部 36 とにより構成されている。

【0033】

このように本実施例の構成にあっては、上述したように、そのホイールディスク 3 のディスクフランジ部 25 が、隣り合うスポーク部 24 , 24 間に折曲表側縁部 36 を夫々備えた構成であることから、該折曲表側縁部 36 の形状効果によって、当該ディスクフランジ部 25 の強度と剛性とを向上することができる。これに伴って、ホイールディスク 3 の強度と剛性が向上し、総じて、当該自動車用ホイール 1 の強度と剛性とを向上することができ得る。

【0034】

そして、当該自動車用ホイール 1 を取り付けた自動車の走行中に、ホイールリム 2 を介して作用する径方向の負荷と、車軸に取り付けられるハブ取付部 21 と各スポーク部 24 を介して作用する曲げ/ねじり負荷とに対して、ホイールディスク 3 のディスクフランジ部 25 が高い耐力を発揮できる。これにより、ディスクフランジ部 25 の変形抑制効果が向上することから、該ディスクフランジ部 25 とホイールリム 2 のウエル部 13 との溶接部 9 に作用する応力集中を緩和することができる。さらに、前記した各スポーク部 24 を介して作用する曲げ/ねじり負荷に対して、該スポーク部 24 とディスクフランジ部 25 とを連成する部位に作用する応力集中を緩和することもできる。特に、本構成では、折曲表側縁部 36 が、スポーク部 24 の側縁部 32 , 32 の外端部 32a , 32a に比して裏方へ段差状に窪むように形成されていることから、該折曲表側縁部 36 とスポーク部 24 の側縁部 32 , 32 とを連成する連成側部 38 , 38 が所謂リブ構造を成す。これにより、前記した溶接部 9 に作用する応力集中と、スポーク部 24 とディスクフランジ部 25 とが連成する部位に作用する応力集中とを、緩和する効果が一層向上する。

【 0 0 3 5 】

ここで、ホイールディスク 3 のディスクフランジ部 2 5 の強度と剛性とを向上する作用効果は、折曲表側縁部 3 6 が径方向内側へ折曲された形状による形状効果と、裏方へ段差状に窪む形状による形状効果とによって発揮され得る。そのため、前記した形状効果のいずれか一方のみを備える構成に比して、本実施例の構成は、高い強度と剛性とを発揮でき、上記した作用効果にも優れている。

【 0 0 3 6 】

例えば、比較例として、図 1 3 のように、ホイールディスク 1 0 3 のディスクフランジ部 1 1 5 が、径方向内側へ折曲した折曲縁部 1 1 6 を備えた自動車用ホイール 1 0 1 (図 1 0 (B) 参照) を例示する。ここで、ディスクフランジ部 1 1 5 は、嵌合直環部 1 1 7 と、該嵌合直環部 1 1 7 の表側端縁から延出して径方向内側へ折曲した折曲縁部 1 1 6 とを備えている。そして、この折曲縁部 1 1 6 は、スポーク部 2 4 , 2 4 の側縁部 3 2 , 3 2 の外端部 3 2 a , 3 2 a と周方向で略整一に連成されており、裏方へ窪んでいない。隣り合うスポーク部 2 4 , 2 4 の側縁部 3 2 , 3 2 とディスクフランジ部 1 1 5 の折曲縁部 1 1 6 とにより、飾り孔 1 0 7 が画成されている。この比較例の構成では、折曲縁部 1 1 6 が内方へ折れ曲げられた形状による形状効果を発揮して、ディスクフランジ部 1 1 5 の強度と剛性とが向上する。しかし、この比較例の構成では、上述した本実施例の構成のように、裏方へ段差状に窪む形状の折曲表側縁部 3 6 を有していないことから、当該比較例の折曲縁部 1 1 6 が前記折曲表側縁部 3 6 と同様の形状効果を発揮できない。そのため、本実施例の構成は、前記した比較例の構成に比して、高い強度と剛性とを発揮でき、上述した作用効果を奏し得る。さらに、本実施例の構成では、上述したように、折曲表側縁部 3 6 の連成側部 3 8 , 3 8 がリブ構造を成し、これに伴って強度と剛性とが向上していることから、前記した比較例の構成に比して、連成側部 3 8 , 3 8 の寸法形状 (その面積) を小さく設定することも可能である。これに伴って飾り孔 2 7 を大きく形成することもできるため、意匠性を向上でき且つ軽量化することもできるという優れた利点も有する。

【 0 0 3 7 】

また、本実施例の構成は、折曲表側縁部 3 6 が、スポーク部 2 4 の側縁部 3 2 の外端部 3 2 a に比して裏方へ段差状に窪むように形成されていることから、スポーク部 2 4 の側縁部 3 2 , 3 2 の外端部 (3 2 a , 3 2 a) を、表方へ浮き上がっているように見せることができる。これにより、各スポーク部 2 4 をその長手方向 (径方向) に沿って長く見せる効果を生じ得ることから、当該自動車用ホイール 1 の表面の意匠性を高めることができる。

【 0 0 3 8 】

さらにまた、本実施例の構成は、飾り孔 2 7 の外側孔縁を成す折曲表側縁部 3 6 が裏方へ窪んでいることから、例えば、図 1 0 (A) のように、当該自動車用ホイール 1 にホイールキャップ 9 1 を装着する場合にあって、当該ホイールキャップ 9 1 の形状の設計自由度が向上する。ここで、ホイールキャップ 9 1 は、自動車用ホイール 1 の各飾り孔 2 7 の孔周縁を覆うように開口する開口部 9 2 を夫々に備える構成とする。図 1 0 (A) に示す構成の場合、開口部 9 2 の外側縁部 9 2 a は、前記飾り孔 2 7 を画成するホイールディスク 3 の折曲表側縁部 3 6 の内端縁 3 6 a に近接するように形成されている。これにより、開口部 9 2 の開口面積を可及的に大きくしている。これに対して、図 1 0 (B) に、上記した比較例の構成の自動車用ホイール 1 0 1 (図 1 3 参照) に、同様に開口部 1 2 2 を設けたホイールキャップ 1 2 1 を装着した状態を示す。図 1 0 (B) に示すホイールキャップ 1 2 1 の開口部 1 2 2 と、図 1 0 (A) に示す本構成のホイールキャップ 9 1 の開口部 9 2 とを比較すると、本構成の開口部 9 2 の外側縁部 9 2 a は、比較例の開口部 1 2 2 の外側縁部 1 2 2 a に比して、裏方へ傾斜する角度が大きくなっている。これにより、本構成の開口部 9 2 は、比較例の開口部 1 2 2 に比して、開口面積が大きくなっている。そのため、本構成のホイールキャップ 9 1 は、比較例の構成に比して高い意匠性を発揮できる。すなわち、図 2 , 図 1 0 (A) に示す本実施例の自動車用ホイール 1 は、ホイールキャップ 9 1 を装着した場合にあって、図 1 0 (B) , 図 1 3 に示す比較例の構成に比して

高い意匠性を発揮するという優れた利点を有する。これは、本実施例が、ホイールディスク 3 に裏方へ窪む折曲表側縁部 3 6 を設けたことによる作用効果である。尚、本実施例の構成にあっても、比較例と同様のホイールキャップ 1 2 1 を装着することも可能である。これは、ホイールキャップの形状設計の自由度が、比較例の構成に比して向上することを意味する。

【 0 0 3 9 】

上述した実施例の別例として、図 1 1 に示すホイールディスク 5 3 のように、スポーク部 5 4 の側縁部 6 2 , 6 2 の外端部 6 2 a , 6 2 a が、外方へ向かって略直線状に且つ略平行に延びるように形成された構成とすることもできる。そして、この側縁部 6 2 , 6 2 の外端部 6 2 a , 6 2 a とディスクフランジ部 5 5 に形成された折曲表側縁部 5 6 とが湾曲状の連成側部 5 8 , 5 8 を介して連成されている。図 1 1 に示す構成にあっても、上述した図 1 ~ 9 に示す実施例と同様に、折曲表側縁部 5 6 が、スポーク部 5 4 の側縁部 6 2 の外端部 6 2 a に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている。そして、折曲表側縁部 5 6 の内端縁 5 6 a および外端縁 5 6 b が夫々、スポーク部 5 4 の側縁部 6 2 の外端 6 2 b に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている。かかる別例の構成（図 1 1 の構成）は、上記した実施例の構成（図 9 の構成）に比して、スポーク部 5 4 の側縁部 6 2 , 6 2 の外端部 6 2 a , 6 2 a が拡幅していない構造とした以外は同じ構成であり、同じ構成要素には同じ符号を記してその説明を省略している。この別例の構成（図 1 1 の構成）の場合、スポーク部 5 4 の側縁部 6 2 , 6 2 の外端部 6 2 a , 6 2 a により発揮される強度と剛性とは、上記した実施例の構成（図 9 の構成）に比して低減するが、折曲表側縁部 5 6 の形状効果によって、上記した比較例の構成（図 1 3 の構成）に比して高く発揮され得る。そのため、この別例の構成（図 1 1 の構成）にあっても、上述した実施例の構成（図 9 の構成）と同様の作用効果を奏し得る。

【 0 0 4 0 】

さらに別例として、図 1 2 に示すホイールディスク 7 3 のように、スポーク部 7 4 の側縁部 8 2 , 8 2 の外端部 8 2 a , 8 2 a が、外方へ向かって略直線状に先細りする形状に形成された構成とすることもできる。ここで、側縁部 8 2 , 8 2 の外端部 8 2 a , 8 2 a とディスクフランジ部 7 5 に形成された折曲表側縁部 7 6 とが湾曲状の連成側部 7 8 , 7 8 を介して連成されている。図 1 2 に示す構成にあっても、上述した実施例と同様に、折曲表側縁部 7 6 が、スポーク部 7 4 の側縁部 8 2 の外端部 8 2 a に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている。そして、折曲表側縁部 7 6 の内端縁 7 6 a および外端縁 7 6 b が夫々、スポーク部 7 4 の側縁部 8 2 の外端 8 2 b に比して裏方へ段差状に窪むように形成されている。かかる別例の構成（図 1 2 の構成）にあっても、上記した略平行に延びる形状とした構成（図 1 1 の構成）と同様に、折曲表側縁部 7 6 の形状効果によって、上記した比較例の構成（図 1 3 の構成）に比して高い強度と剛性とを発揮できる。そのため、この別例の構成（図 1 2 の構成）にあっても、上述した実施例の構成（図 9 の構成）と同様の作用効果を奏し得る。

【 0 0 4 1 】

一方、上述した実施例にあっては、折曲表側縁部 3 6 の連成側部 3 8 , 3 8 を湾曲状に形成した構成であるが、その他の構成として、例えば、該連成側部を略直線状に傾斜する形状や表裏方向に沿った略直線状の形状とすることもできる。いずれの構成にあっても、連成側部により、折曲表側縁部が段差状に形成されることから、上述した実施例と同様の作用効果を奏し得る。

【 0 0 4 2 】

また、上述した本実施例の自動車用ホイールにあっては、五本のスポーク部を有する構成であるが、これに限らず、三本、四本、六本、七本など複数のスポーク部を備える構成としても良い。

【 0 0 4 3 】

また、上述した本実施例の自動車用ホイールにあっては、スチール製平板を成形加工したホイールリムとホイールディスクとを接合した構成であるが、アルミニウム合金製平板

10

20

30

40

50

を用いてホイールリムとホイールディスクとを成形加工した構成としても良い。さらに、マグネシウム合金やチタン合金などの平板を用いて成形加工することもできる。また、ホイールリムとホイールディスクとを、異なる種類の金属製平板から成形加工するものであっても良い。

【 0 0 4 4 】

本発明にあっては、上述した実施例に限定されるものではなく、その他の構成についても、本発明の趣旨の範囲内で適宜変更可能である。例えば、スポーク部が、上述した実施例と異なる形状であっても良い。

【 符号の説明 】

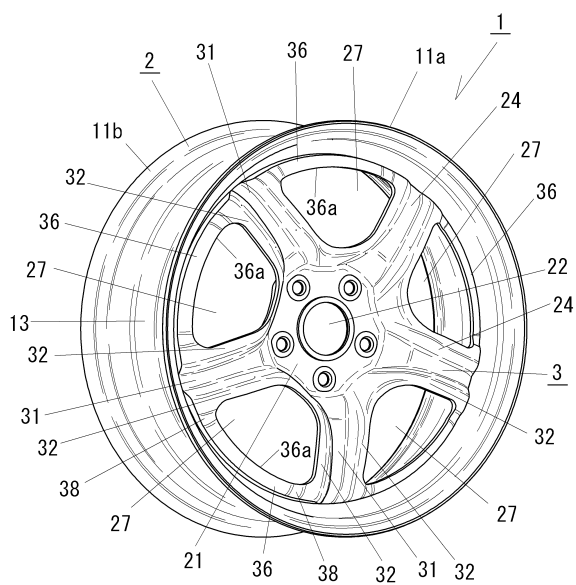
【 0 0 4 5 】

- 1 自動車用ホイール
- 2 ホイールリム
- 3 , 5 3 , 7 3 ホイールディスク
- 1 2 a 表側のビードシート部
- 1 2 b 裏側のビードシート部
- 1 3 ウエル部
- 2 1 ハブ取付部
- 2 4 , 5 4 , 7 4 スポーク部
- 2 5 , 5 5 , 7 5 ディスクフランジ部
- 2 7 飾り孔
- 3 2 , 6 2 , 8 2 側縁部
- 3 2 a , 6 2 a , 8 2 a 外端部
- 3 2 b , 6 2 b , 8 2 b 外端
- 3 6 , 5 6 , 7 6 折曲表側縁部
- 3 6 a , 5 6 a , 7 6 a 内端縁
- 3 6 b , 5 6 b , 7 6 b 外端縁
- 3 8 , 5 8 , 7 8 連成側部

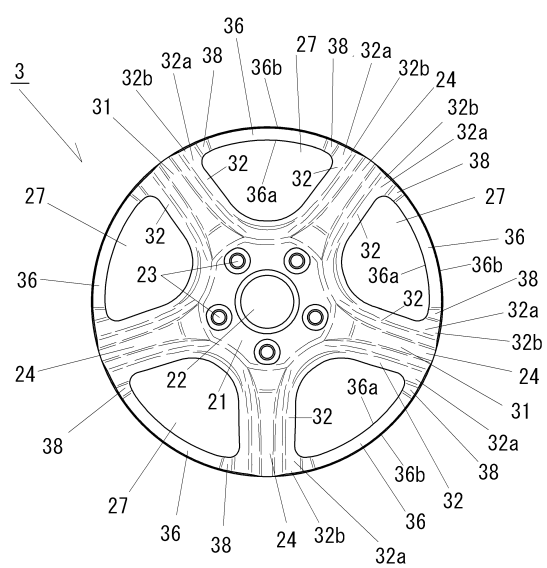
10

20

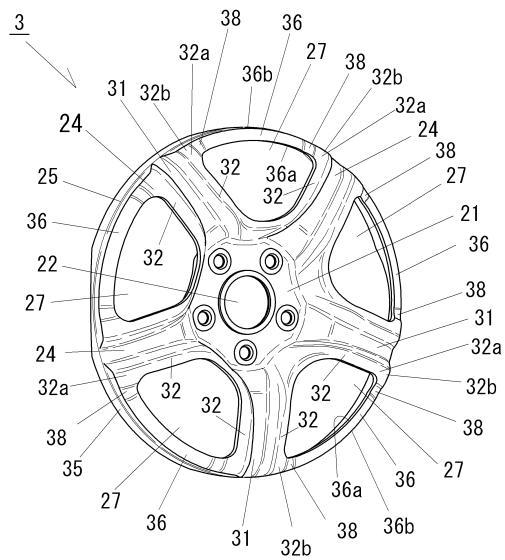
【圖 2】



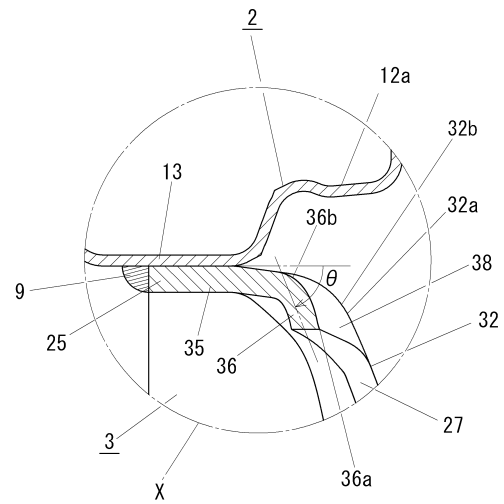
【 図 4 】



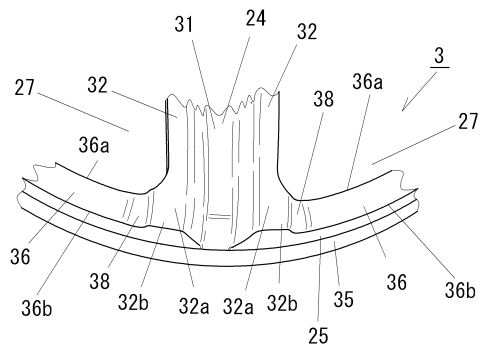
【図 5】



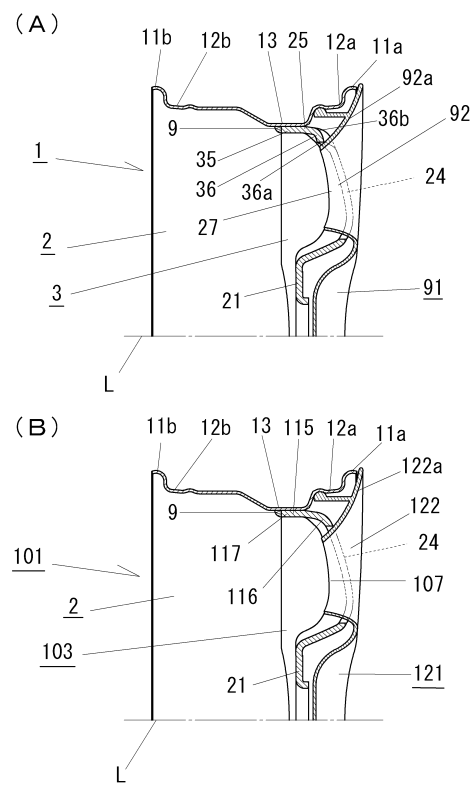
【図 7】



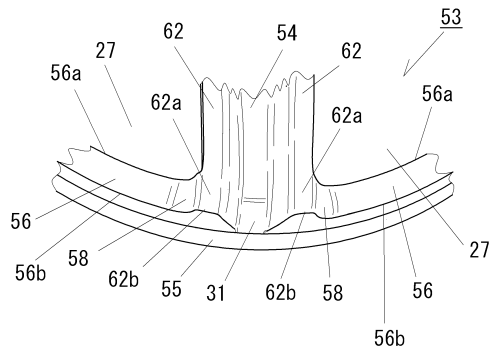
【図 9】



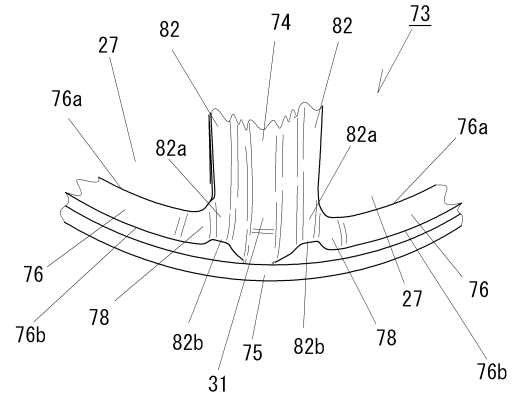
【図 10】



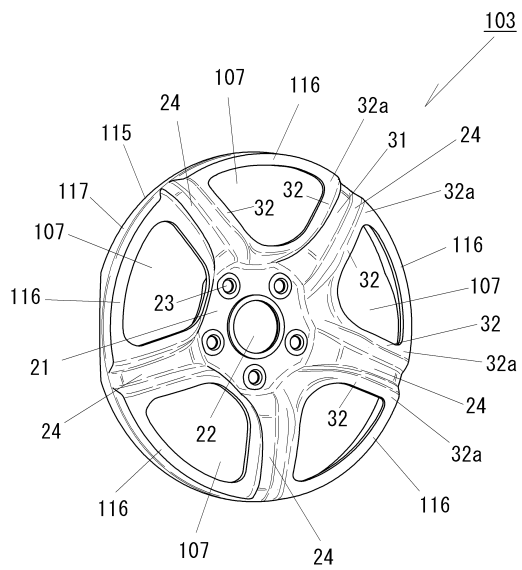
【図 1 1】



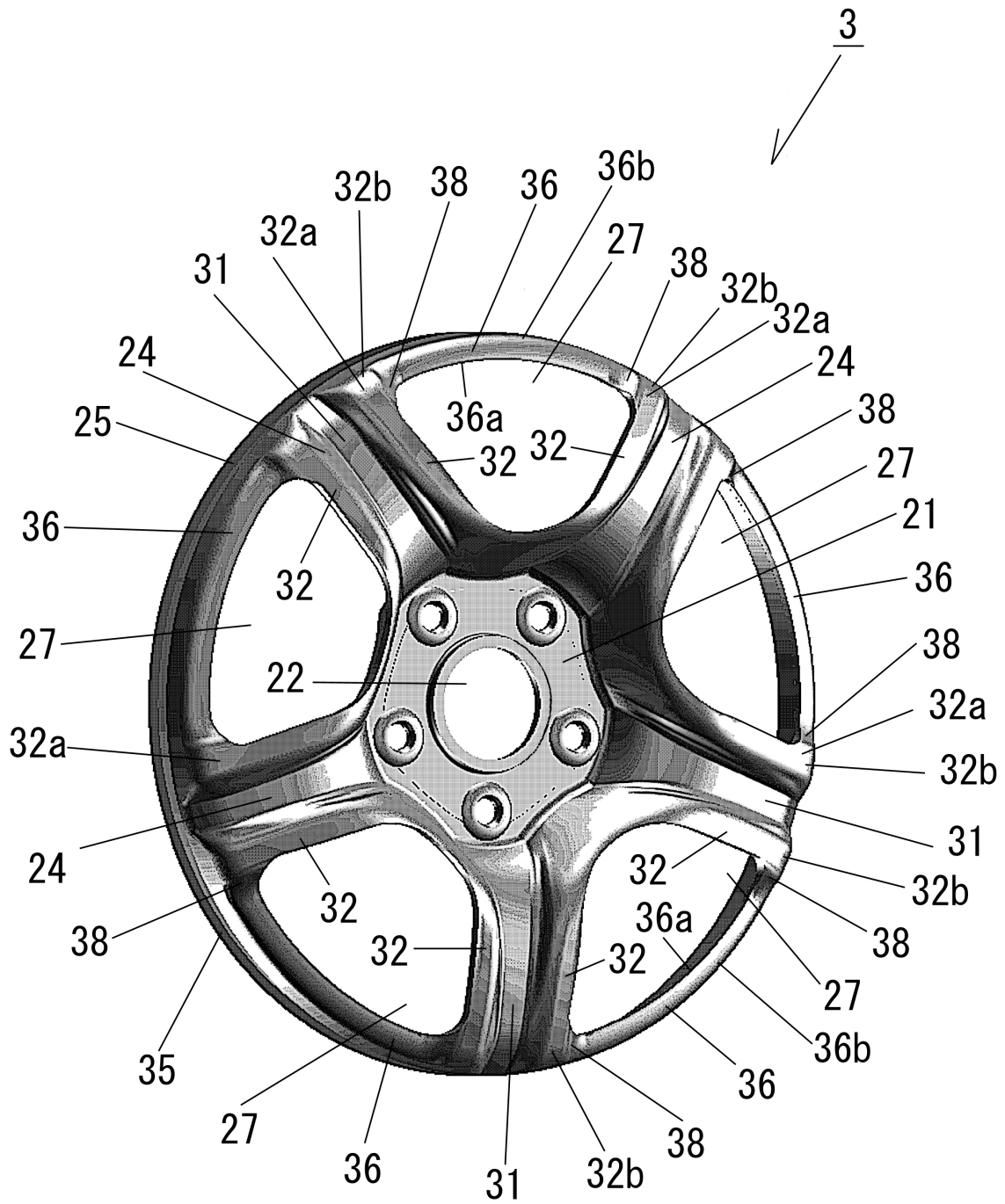
【図 1 2】



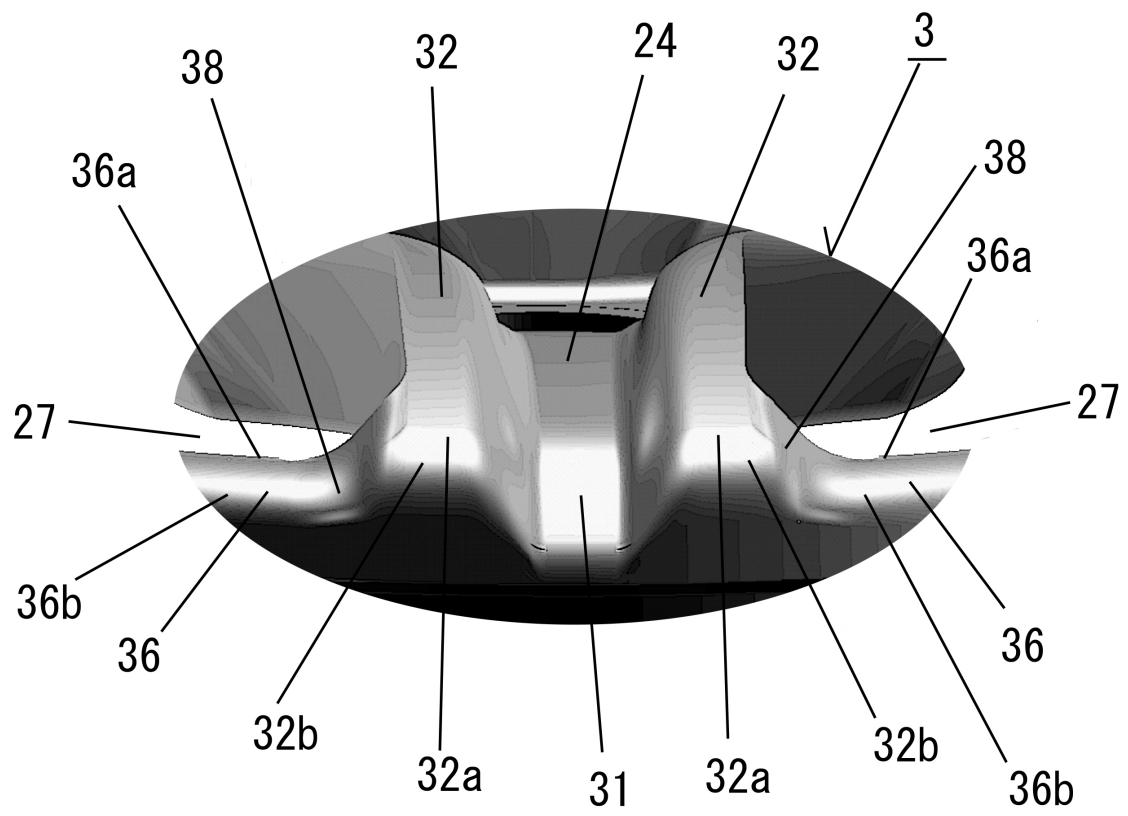
【図 1 3】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

合議体

審判長 氏原 康宏

審判官 一ノ瀬 覚

審判官 和田 雄二

- (56)参考文献 国際公開第2009/051230(WO, A1)
特開2005-35330(JP, A)
米国特許出願公開第2007/0278850(US, A1)
特表2005-509552(JP, A)
特表2005-511371(JP, A)
国際公開第2005/063504(WO, A1)
欧州特許出願公開第1782965(EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B3/04

B60B3/10