

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5857784号  
(P5857784)

(45) 発行日 平成28年2月10日(2016.2.10)

(24) 登録日 平成27年12月25日(2015.12.25)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 6 0 B 3/04 (2006.01)</b>	B 6 0 B 3/04 B
<b>B 6 0 B 21/02 (2006.01)</b>	B 6 0 B 3/04 C
	B 6 0 B 21/02 J

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-33669 (P2012-33669)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成24年2月20日(2012.2.20)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2013-169842 (P2013-169842A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成25年9月2日(2013.9.2)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成26年12月24日(2014.12.24)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両への装着状態における車内側に配置されるリムと、該リムと別体に構成され、前記リムの車外側に接合されるディスクとを備えた車両用ホイールであって、

前記ディスクの径方向外側に配置されて環状に形成された周縁部における車外側の車外周縁部の表面を平坦に形成する一方、

前記リムの車外側の端部を前記ディスクの周縁部の裏面に接合すると共に、これらのリムの端部とディスクの周縁部とによって第1閉断面部を形成し、

前記ディスクの車外周縁部における径方向外側端に、車内側に向けて延在する第1の突起部を形成し、

前記リムの車外側の端部が径方向外側に屈曲するフランジ部を形成し、

前記フランジ部の径方向外側及び車外側を、前記第1の突起部の径方向内側及び前記車外周縁部の車内側にそれぞれ突き合わせると共に、

前記各突き合わせ部分において、前記第1の突起部の車内端と前記フランジ部の車内端とを面一に配置した状態で、前記リムのフランジ部を、前記第1の突起部及び前記車外周縁部に接合したことを特徴とする車両用ホイール。

【請求項 2】

前記周縁部を前記ディスクの径方向外側の端部に配置すると共に、前記第1閉断面部を、この周縁部の車内側に配置したことを特徴とする請求項1に記載の車両用ホイール。

【請求項 3】

前記ディスクの車外周縁部における径方向内側端に、車内側に向けて延在する第2の突起部を形成し、該第2の突起部の車内端を前記リムのベース部に突き合わせると共に、

この突き合わせ部分において、前記第2の突起部の径方向内側面とリムのベース部の径方向内側面とを面一に配置した状態で、前記ディスクの第2の突起部をリムのベース部に接合したことを特徴とする請求項1または2に記載の車両用ホイール。

【請求項4】

前記ディスクの周縁部の径方向に沿った径方向長さをL、前記ディスクの径方向中心を挟んで一方の径方向外側端と他方の径方向外側端とを結ぶディスク直径をDとしたときに、

$0.1D \leq L \leq 0.2D$ となるように設定したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の車両用ホイール。 10

【請求項5】

前記ディスクは、前記周縁部と、径方向中央部に配置されたハブ部と、径方向に沿って延在し、これらの周縁部およびハブ部を連結するスポーク部とを有し、該スポーク部に第2閉断面部を形成したことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の車両用ホイール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用ホイールに関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来からタイヤを保持するホイールが公知である（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

この特許文献1に記載されたホイールは、ホイール本体と、該ホイール本体の車外側に装着されたホイールキャップとから構成されている。ホイール本体は、タイヤを保持するリム部と、車軸に支持されるハブ部と、これらのリム部およびハブ部を連結する連結部とからなり、連結部には通気孔が形成されている。また、ホイールキャップには、通気部および環状のガイド面が形成されている。

【0004】 30

車両走行時には、ホイール本体の通気孔を介して車外方向へ空気が流れ、ホイールキャップの通気部からガイド面に沿って流れる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-48403号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記特許文献1に記載のホイールでは、ホイールキャップによって空力性能を向上させる構成になっているため、ホイールの外観上の見栄えが低下する問題があった。また、ホイールキャップによって部品点数が増えるため、製品コストが高くなるという問題があった。 40

【0007】

そこで、本発明は、高い空力性能および低コストを維持しつつ、外観上の見栄えが高い車両用ホイールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る車両用ホイールは、車両への装着状態における車内側に配置されるリムと、該リムと別体に構成され、前記リムの車外側に接合されるディスクとを備えている。前 50

記ディスクにおける径方向外側に環状の周縁部を配置し、この周縁部における車外側の車外周縁部の表面を平坦に形成している。また、前記リムの車外側の端部を前記ディスクの周縁部の車内側に接合することによって、これらのリムの端部とディスクの周縁部とで第1閉断面部を形成している。

さらに、前記ディスクの車外周縁部における径方向外側端に、車内側に向けて延在する第1の突起部を形成し、前記リムの車外側の端部が径方向外側に屈曲するフランジ部を形成する。前記フランジ部の径方向外側及び車外側を、前記第1の突起部の径方向内側及び前記車外周縁部の車内側にそれぞれ突き合わせると共に、前記各突き合わせ部分において、前記第1の突起部の車内端と前記フランジ部の車内端とを面一に配置した状態で、前記リムのフランジ部を、前記第1の突起部及び前記車外周縁部に接合している。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る車両用ホイールによれば、周縁部における車外周縁部の表面を平坦に形成しているため、車両走行時の空気抵抗が低下して高い空力性能を得ることができる。また、ホイールキャップがないため、外観上の見栄えが向上すると共に、重量の軽減化による航続距離の向上を図ることができる。

さらに、第1の突起部の車内端とフランジ部の車内端とを面一に配置しているため、接合強度が高い摩擦攪拌接合によって、第1の突起部とフランジ部とを効率的に接合することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0010】

【図1】本発明の第1実施形態による車両用ホイールを示す正面図である。

【図2】図1のA-A線による断面図である。

【図3】図2の周縁部を拡大した断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態による車両用ホイールを示す断面図である。

【図5】ディスク直径に対する周縁部の径方向長さの比率と、車輪の空気抵抗係数との関係を示すグラフである。

【図6】ディスク直径に対する周縁部の径方向長さの比率と、車両用ホイールの重量の変化との関係を示すグラフである。

【図7】ディスク直径に対する周縁部の径方向長さの比率と、車両の航続距離との関係を示すグラフである。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態を図面と共に詳述する。なお、以下においては、車外側とは、車両用ホイールを装着した状態における車幅方向外側を示し、車内側とは車幅方向内側を示す。また、径方向外側とは、径方向中心から離間する方向を示し、径方向内側とは、径方向中心に向かう方向を示す。

【0012】

[第1実施形態]

図1, 2に示すように、本実施形態による車両用ホイール1は、車両への装着状態における車内側に配置されるリム3と、該リム3と別体に構成され、前記リム3の車外側に接合されるディスク5とを備えている。

40

【0013】

前記リム3は、幅方向中央部に配置されたベース部7と、該ベース部7の幅方向両側に配置されたビードシート9, 11と、該ビードシート11の車内側端部に配置されて径方向外側に向けて立設された耳部13とから形成されている。前記ビードシート9, 11には、図外のタイヤのビード部が嵌め込まれ、耳部13によってビード部の幅方向外側を支持する。

【0014】

前記ディスク5は、図1に示すように、径方向中央部に配設されたハブ部15と、該ハ

50

ブ部 15 から径方向外側に向けて直線状に延在するスポーク部 17 と、径方向外側の端部に設けられて周方向に沿って円環状に形成された周縁部 19 とを有する。前記スポーク部 17 は、ハブ部 15 と周縁部 19 とを連結しており、周方向に沿って等間隔で 5 本設けられている。前記ハブ部 15 は、図外の車軸側のハブに挿入および支持されるハブ穴 21 を有する。なお、ハブ穴 21 の中心となる径方向中心 C を挟んで、一方側の径方向外側端 23 から他方側の径方向外側端 25 までのディスク 5 の直径は寸法 D である。また、スポーク部 17 における径方向内側端部には、ハブ側のボルト 27 が締結されている。なお、図 2 に示すように、前記ディスク 5 の周縁部 19 の径方向に沿った径方向長さは L である。ここで、寸法 D と L との関係は、 $0.1D \leq L \leq 0.2D$  となるように設定されている。

10

#### 【0015】

図 3 に示すように、ディスク 5 の周縁部 19 は、車外側に配置されて径方向に沿って延在する車外周縁部 31 と、該車外周縁部 31 の径方向外側端から車内側に向けて延在する第 1 の突起部 33 と、車外周縁部 31 の径方向内側端から車内側に向けて延在する第 2 の突起部 35 と、が一体に形成されてなる。前記車外周縁部 31 および第 2 の突起部 35 の表面 31a, 35a は、平坦に形成されている。ここで、「平坦」とは、エッチングやレーザー刻印等で表面に模様を形成する浅い凹凸等、または、装飾目的の浅い凹凸等も含むものとする。

#### 【0016】

一方、リム 3 のベース部 7 における車外側端部 37 は平坦に形成され、この車外側端部 37 の端縁 39 から径方向外側へ斜めに向けて屈曲部 41 が形成されている。また、屈曲部 41 における径方向外側端から車外側に向けてビードシート 9 が形成され、該ビードシート 9 における車外側の端縁から径方向外側に向けて屈曲するフランジ部 43 が形成されている。このフランジ部 43 は、ディスク 5 の第 1 の突起部 33 における径方向内側 33a とディスク 5 の車外周縁部 31 の車内側 31b に突き当てられている。これらの屈曲部 41、ビードシート 9 およびフランジ部 43 によってリム 3 の端部が構成されている。

20

#### 【0017】

ここで、前記第 1 の突起部 33 の車内端 33b とフランジ部 43 の車内端 43a とを面一に配置した状態で、リム 3 のフランジ部 43 の径方向外側 43a は、摩擦攪拌接合 (FSW) によってディスク 5 の第 1 の突起部 33 における径方向内側 33a に接合されている。なお、リム 3 のフランジ部 43 の車外側 43b を摩擦攪拌接合によってディスク 5 の車外周縁部 31 の車内側 31b に接合させても良い。この摩擦攪拌接合は、円柱状の工具 45 を回転させつつ、第 1 の突起部 33 の車内端 33b とフランジ部 43 の車内端 43a とに工具 45 を押し当てて摩擦による熱を発生させることで接合を行うものである。なお、この接合は、摩擦攪拌接合に限定されず、MIG 溶接等のアーク溶接による接合でも良い。

30

#### 【0018】

また、ディスク 5 の第 2 の突起部 35 の車内端は、斜めに面取りされた面取部 47 に形成され、リム 3 のベース部 7 における車外側端部の端縁も、斜めに切り欠かれた切欠部 49 に形成されている。そして、ディスク 5 の第 2 の突起部 35 の面取部 47 がリム 3 のベース部 7 における切欠部 49 に突き合わせている。この突き合わせ部分において、前記第 2 の突起部 35 の径方向内側面 35a とリム 3 のベース部 7 における車外側端部の径方向内側面 37a とを面一に配置した状態で、前記ディスク 5 の第 2 の突起部 35 の面取部 47 はリム 3 のベース部 7 における切欠部 49 に摩擦攪拌接合によって接合されている。なお、この接合は、摩擦攪拌接合に限定されず、MIG 溶接等のアーク溶接による接合でも良い。

40

#### 【0019】

さらに、前記第 2 の突起部 35 は、車外周縁部 31 に対して略直交して延設されており、周縁部 19 とリム 3 の端部とによって第 1 閉断面部 S1 が形成されている。即ち、本実施形態では、前記周縁部 19 を前記ディスク 5 の径方向外側の端部に配置すると共に、前

50

記第1閉断面部S1を、この周縁部19の車内側に配置している。具体的には、第1閉断面部S1は、リム3の屈曲部41、ビードシート9およびフランジ部43と、ディスク5の車外周縁部31および第2の突起部35と、によって画成された部位である。なお、本実施形態においては、第2の突起部35が車外周縁部31に対して略直交して延設されているため、第1閉断面部S1の容積を大きく設定することができる。

【0020】

なお、ディスク5の材質として、マグネシウムまたはアルミニウムの鋳造材、鍛造材、ダイカスト材が好ましい。また、リム3の材質として、マグネシウムまたはアルミニウムの鋳造材、展伸材が好ましい。ディスク5が鍛造材でリム3が展伸材の場合、軽量化の効果が大きくなる。また、ディスク5がダイカスト材の場合、生産性が高くなり、製造コストが安価になる。

10

【0021】

以下に、本実施形態による作用効果を説明する。

【0022】

(1)本実施形態による車両用ホイール1は、車両への装着状態における車内側に配置されるリム3と、該リム3と別体に構成され、前記リム3の車外側に接合されるディスク5とを備えている。

【0023】

前記ディスク5の径方向外側に配置されて環状に形成された周縁部19における車外側の車外周縁部31の表面31aを平坦に形成する一方、前記リム3の車外側の端部を前記ディスクの周縁部19の裏面31bに接合すると共に、これらのリム3の端部とディスク5の周縁部19とによって第1閉断面部S1を形成している。

20

【0024】

このように、車外周縁部31の表面31aを平坦に形成したため、車両走行時における空気抵抗が小さくなり、航続距離が向上する。また、カバーを使用しないため、外観上の見栄えが向上する。そして、第1閉断面部S1を形成したため、車両用ホイール1の重量が小さくなり、航続距離が更に向上する。なお、第1閉断面部S1によって周縁部19の剛性が向上するため、静粛性が得られる。

【0025】

(2)前記周縁部19を前記ディスク5の径方向外側の端部に配置すると共に、前記第1閉断面部S1を、この周縁部19の車内側に配置している。

30

【0026】

従って、第1閉断面部S1が車両用ホイール1における最も径方向外側の部位に配置されるため、第1閉断面部S1の容積が大きくなる。よって、前述した車両用ホイール1の重量の軽減化、および、周縁部19の剛性の向上の効果が更に大きくなる。

【0027】

(3)前記ディスク5の車外周縁部31における径方向外側端に、車内側に向けて延在する第1の突起部33を形成し、該第1の突起部33に、前記リム3の車外側の端部を径方向外側に屈曲させたフランジ部43を突き合わせると共に、この突き合わせ部分において、前記第1の突起部33の車内端33bとフランジ部43の車内端43aとを面一に配置した状態で、前記リム3のフランジ部43を、前記第1の突起部33に接合している。

40

【0028】

このように、前記第1の突起部33の車内端33bとフランジ部43の車内端43aとを面一に配置しているため、接合強度が高い摩擦攪拌接合によって、第1の突起部33とフランジ部43とを効率的に接合することができる。

【0029】

(4)前記ディスク5の車外周縁部における径方向内側端に、車内側に向けて延在する第2の突起部35を形成し、該第2の突起部35の車内端を前記リム3のベース部7に突き合わせると共に、この突き合わせ部分において、前記第2の突起部35の径方向内側面35aとリム3のベース部7の径方向内側面37aとを面一に配置した状態で、前記ディ

50

スク5の第2の突起部35をリム3のベース部7に接合している。

【0030】

このように、第2の突起部35の径方向内側面35aとリム3のベース部7の径方向内側面37aとを面一に配置しているため、接合強度が高い摩擦攪拌接合によって、第2の突起部35とリム3のベース部7とを効率的に接合することができる。

【0031】

(5)前記ディスク5の周縁部19の径方向に沿った径方向長さをL、前記ディスク5の径方向中心Cを挟んで一方の径方向外側端23と他方の径方向外側端25とを結ぶディスク直径をDとしたときに、 $0.1D \leq L \leq 0.2D$ となるように設定している。即ち、径方向長さLの2倍の長さは、ディスク直径Dの10%以上で、かつ、20%以下である。

10

【0032】

10%未満の場合は、前記第1閉断面部S1の容積が小さくなり、車両用ホイール1の重量が大きくなるため、航続距離が低下する。一方、20%よりも大きい場合は、Cd値の向上率が低くなり、航続距離の向上にあまり寄与しない。

【0033】

[第2実施形態]

次いで、本発明の第2実施形態について説明する。ただし、第1実施形態と同一構造の部位には同一符号を付けて説明を省略する。

【0034】

本実施形態による車両用ホイール51では、ディスク55のスポーク部に第2閉断面部を形成した点が第1実施形態と異なる。

20

【0035】

図4に示すように、ディスクの周縁部の車内側には、第1閉断面部S1が形成され、スポーク部57には、径方向のほぼ全長に亘って延在する第2閉断面部S2が形成されている。この第2閉断面部S2は、第1閉断面部S1に連通されている。なお、図4では、便宜上、第1閉断面部S1と第2閉断面部S2との間に破線を記載している。

【0036】

以下に、本実施形態による作用効果を説明する。

【0037】

(1)前記ディスク55は、前記周縁部19と、径方向中央部に配置されたハブ部15と、径方向に沿って延在し、これらの周縁部19およびハブ部15を連結するスポーク部57とを有し、該スポーク部57に第2閉断面部S2を形成している。

30

【0038】

このように、スポーク部57に第2閉断面部S2を形成することにより、車両用ホイール51の重量の軽減化、および、周縁部19の剛性の向上の効果が更に大きくなる。

【0039】

[実施例]

次に、本発明を実施例を通して更に具体的に説明する。

【0040】

図5のグラフは、横軸にディスク直径に対する周縁部の径方向長さの比率を示し、縦軸に車輪の空気抵抗係数Cd値の変化率を示している。具体的には、横軸は、 $2L/D \times 100$ (%)を示す。このグラフでは、第1実施形態に係るホイールによる実験結果を示している。図5に示すように、横軸が10%近傍から徐々に空気抵抗係数Cd値の変化率が上昇し、20%近傍で上昇率が低くなる。

40

【0041】

また、図6のグラフは、実線は第1実施形態による第1閉断面部を形成したホイールの場合(本発明例)を示し、破線は閉断面部を形成していない中実状のホイールの場合(比較例)を示す。図6に示すように、本発明例の場合は横軸の値が大きくなるに従ってほぼ比例してホイールの重量の変化率も上昇する。しかし、比較例の場合は、10%近傍から

50

急激に重量の変化率が増加する。

【 0 0 4 2 】

さらに、図 7 のグラフにおいては、実線で示す本発明例の場合は、航続距離の変化率が横軸が 0 % のときから徐々に低下し、10 % のときに航続距離の変化がほぼ 0 になり、20 % で航続距離の向上がほぼなくなる。ここで、10 % のときは、ホイールの重量増による航続距離低下と C d 値の向上による航続距離の向上とが略同じになる。20 % のときは、ホイールの重量増による航続距離向上の効果がほぼなくなる。従って、 $2 L / D \times 100$  (%) は、10 ~ 20 (%) が好ましい。

【 0 0 4 3 】

ただし、正確には、11 % のときに航続距離の変化が 0 になり、その後徐々に上昇して 20 % 近傍で変化率が一定になる。従って、 $2 L / D \times 100$  (%) は、11 ~ 20 (%) が更に好ましい。

10

【 0 0 4 4 】

なお、破線で示す比較例の場合は、13 % で航続距離の変化率が 0 になる。従って、13 ~ 20 % は、閉断面部の大きさに関わらず、確実に航続距離の向上が見込める範囲である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

C ... 径方向中心

D ... ディスク直径

S 1 ... 第 1 閉断面部

S 2 ... 第 2 閉断面部

1 , 5 1 ... 車両用ホイール

3 ... リム

5 , 5 5 ... ディスク

7 ... ベース部

1 5 ... ハブ部

1 7 , 5 7 ... スポーク部

1 9 ... 周縁部

2 3 , 2 5 ... 径方向外側端

3 1 ... 車外周縁部

3 1 a ... 表面

3 3 ... 第 1 の突起部

3 5 ... 第 2 の突起部

3 5 a ... 径方向内側面

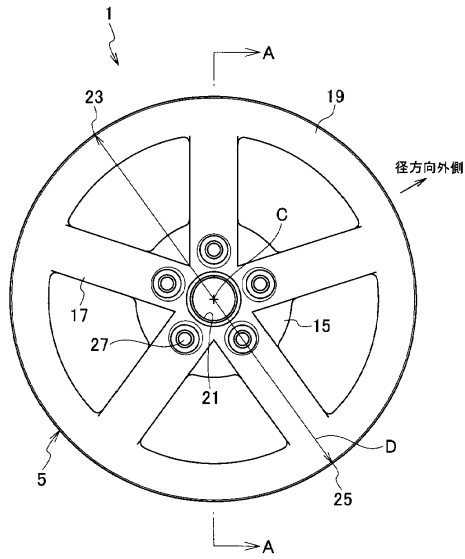
3 7 a ... 径方向内側面

4 3 ... フランジ部

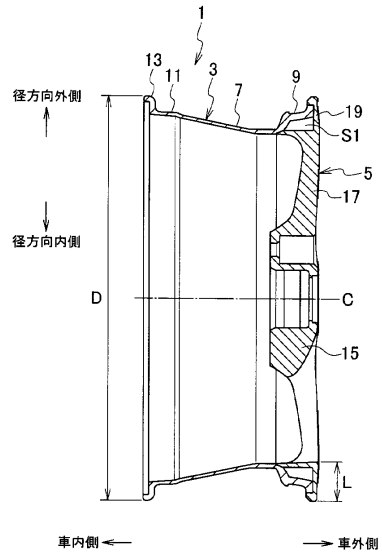
20

30

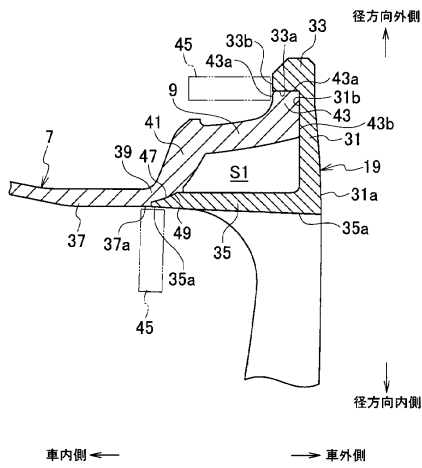
【図1】



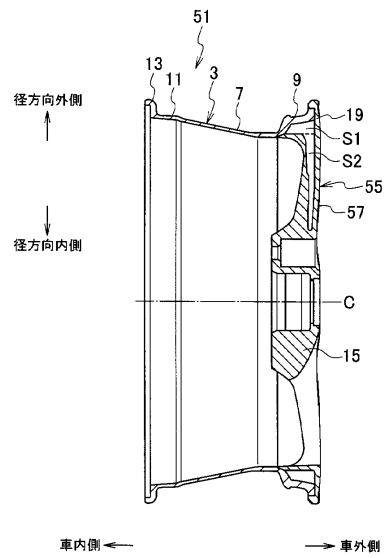
【図2】



【図3】

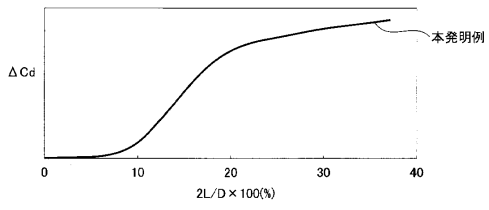


【図4】

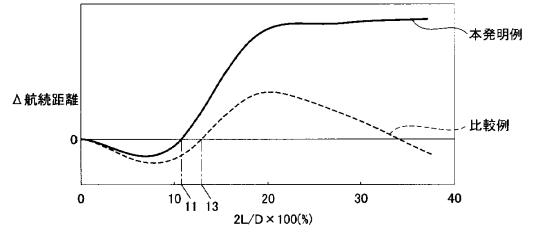




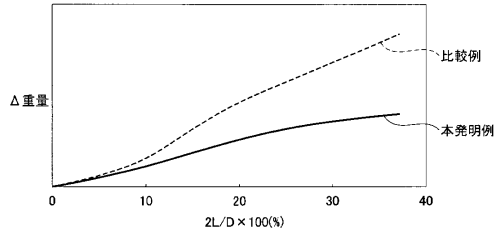
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 田中 安栄  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 堀内 謙一  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 中倉 章夫  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 小林 康寛  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 三橋 貴基  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 加美山 隆  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 宮川 浩一  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 高島 壮基

- (56)参考文献 特開2011-225132(JP,A)  
特開平08-253002(JP,A)  
特開平11-042901(JP,A)  
特開平08-318701(JP,A)  
特開2005-350003(JP,A)  
特開2011-218363(JP,A)  
実開平02-054601(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 3/04  
7/00  
21/02