

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6421036号
(P6421036)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

| (51) Int. Cl. | | F I | |
|----------------|--------------|------------------|-----------------|
| B 6 0 B | 3/04 | (2006.01) | B 6 0 B 3/04 A |
| B 2 1 C | 23/00 | (2006.01) | B 6 0 B 3/04 E |
| B 2 1 C | 23/14 | (2006.01) | B 2 1 C 23/00 A |
| B 2 1 D | 53/30 | (2006.01) | B 2 1 C 23/14 |
| B 2 1 K | 1/32 | (2006.01) | B 2 1 D 53/30 Z |

請求項の数 1 (全 6 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-537681 (P2014-537681) | (73) 特許権者 | 502235027 |
| (86) (22) 出願日 | 平成24年7月10日(2012.7.10) | | サン・ジャン・インダストリーズ |
| (65) 公表番号 | 特表2014-532579 (P2014-532579A) | | フランス・F-69220・サン・ジャン |
| (43) 公表日 | 平成26年12月8日(2014.12.8) | | ・ダルディエール・リュ・デ・フレール・ |
| (86) 国際出願番号 | PCT/FR2012/051625 | | リュミエール・180 |
| (87) 国際公開番号 | W02013/060952 | (74) 代理人 | 100108453 |
| (87) 国際公開日 | 平成25年5月2日(2013.5.2) | | 弁理士 村山 靖彦 |
| 審査請求日 | 平成27年3月20日(2015.3.20) | (74) 代理人 | 100110364 |
| 審査番号 | 不服2017-2783 (P2017-2783/J1) | | 弁理士 実広 信哉 |
| 審査請求日 | 平成29年2月27日(2017.2.27) | (74) 代理人 | 100133400 |
| (31) 優先権主張番号 | 1159645 | | 弁理士 阿部 達彦 |
| (32) 優先日 | 平成23年10月25日(2011.10.25) | (72) 発明者 | エミール・トーマス・ディ・セリオ |
| (33) 優先権主張国 | フランス (FR) | | フランス・69840・シェナール・ピエフ・(番地なし) |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軽合金、特にアルミニウム製の2部品ハイブリッドホイールを製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

摩擦溶接によって一体化することが可能なフロントディスクおよびリムを含む、軽合金製のハイブリッドホイールを作製する方法であって、

- 初期鋳造プリフォームの鋳造工程と、前記初期鋳造プリフォームの鍛造型への移送工程と、前記初期鋳造プリフォームの鍛造工程と、前記フロントディスクを得るためのバリ取り工程と、を含む前記フロントディスクの作製段階と、

- 軽合金ピレットの作製工程、前記ピレットを熱間押し出によって円形フランクに変形させる工程と、その後の前記円形フランクを最終リム寸法まで拡張させる工程と、前記円形フランクに対して低温でフロー成形作業を行って前記リムの最終形状および最終プロフィールを得る工程と、を含む前記リムの製造段階と、

- 摩擦溶接作業で前記フロントディスクと前記リムとを組立てる段階とを含むことを特徴とする、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に車両および自動車両用のホイールの技術分野に関し、本発明はまた、特に自動車産業向けの軽合金、特にアルミニウム製の部品を作製するための鋳造および鍛造の技術分野に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

例えば、成型によって得られる、フランジとリムとが一体となったホイールの作製が知られているが、この作製には、複雑かつコストのかかる技術設備が必要となり、また厚みが大きくなることが不可欠となり、この厚みでは、ホイールの重量が現行の要件に対して過剰となってしまう。

【 0 0 0 3 】

図 1 に記載の、上記の 2 つの側面に関する従来技術によれば、リム部分 (1)、およびフロントディスク部分 (2) またはホイールディスクを含む 2 部品でハイブリッドホイール (R) を作製する手法が知られており、これらの 2 部品は、適切な任意の接合手段によって一体化される。

10

【 0 0 0 4 】

上記問題を是正するために、例えば、欧州特許第 0 8 5 4 7 9 2 号では、特定の方法に従って 2 部品ハイブリッドホイールを作製することが提案されてきている。リムとフランジとの接合は、周期運動摩擦溶接作業によって溶接された接合部を用いて行われる。この技術は、本出願人の系列会社の 1 つによって使用されてきている技術であり、市場の要件を満足に満たすものである。しかし、この方法の使用によって、市場の新たな要件、例えば、製品の重量を約 2 0 % から 3 0 % 低減させるという要件に関して、いくつかの不都合が生じる。さらに、前記欧州特許第 0 8 5 4 7 9 2 号では、ホイールの溶接リムは、遠心鑄造管をベースとし、最終ホイールの所望の形状が得られるように、転造 (r o l l i n g) または摩擦によって変形させる。ホイールの 2 つの部品は、溶接アルミニウム合金で構成される。これらの作業には、時間がかかり、かつコストがかかる。さらに、フランジに X 線検査を実施する必要がある。

20

【 0 0 0 5 】

さらに、1 9 8 3 年以來、本出願人は、アルミニウム合金製の部品の鑄造段階と鍛造段階とを組み合わせた技術を商標名「COBAPRESS」として使用してきている。この技術は、欧州特許第 1 1 9 3 6 5 号に記載されており、この技術は、アルミニウムまたはアルミニウム合金などの軽合金の鑄造によって初期鑄造プリフォームを作製し、次いでその初期鑄造プリフォームを、その初期鑄造部品の寸法よりもかなり小さい寸法の鍛造型に移送し、その後最終部品の所望の特性が得られるように、鍛造作業を実施することにある。次いで、鍛造後に得られた最終部品の周縁でバリ取り作業を実施する。

30

【 0 0 0 6 】

2 部品ハイブリッドホイール、特にディスク部分を製造する際の問題の 1 つは、このディスク部分の周縁部を、ハブを形成するホイールの中心部と連結する半径方向のステムに、様々なものが存在することであり、このハブは、ホイールをホイール駆動シャフトに固定するように直接連結されることになる。図 2 は、ディスク (2) の部分図を示す。この種の部品の鑄造による作製では、ディスクの周縁部とステムの対向する端部との間の接合ノード (2 b) で生じる供給中断部 (s u p p l y b r e a k) (2 a) の領域に関して特殊な制約が伴う。前記ノードで生じた供給中断部が図から明らかに分かる。

【 0 0 0 7 】

これらの供給中断部は、従来の鑄造では、例えば規格 A S 1 1 の、既知のタイプのより鑄造しやすい合金を使用することによってしか是正することができない。とはいえ、これらの合金では、同じ機械的特性が得られず、また、この種の欠陥を完全に解消するのに常に適切であるとは限らない。別の解決策として、ホイールのステムの断面を増大させることがあるが、これによって当然ながらホイールの重量が増大する。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 欧州特許第 0 8 5 4 7 9 2 号明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許第 1 1 9 3 6 5 号明細書

【 発明の概要 】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本出願人は、上述の技術から、上記の問題を是正し、かつ市場の要件を満たす、アルミニウムなどの軽合金製の2部品ハイブリッドホイールを製造する別のシステムを設計するように取り組んできた。

【0010】

本出願人が考案した解決策は、広範囲にわたる研究、および企業内で行った実験の成果であり、というのは、様々な構想の調査および研究を行ってきた結果、これらのハイブリッドホイールのニーズおよび使用条件と適合しない制約がいくつかあることが明らかになってきたからである。

10

【0011】

したがって、本出願人は、加工手順を特別に選択することから新しい方法を設計し、開発しなければならなかった。

【課題を解決するための手段】

【0012】

したがって、本発明の第1の特徴によれば、摩擦溶接によって一体化することが可能なフロントディスクおよびリムを含む、軽合金型ハイブリッドホイールを作製する方法は、

- 初期鋳造プリフォームの鋳造作業、および前記初期鋳造プリフォームの鍛造型への移送作業の二段作業に加えて、フロントディスクを得るための上述の初期鋳造プリフォームの鍛造作業と、その後の前記フロントディスクを得るためのバリ取り作業とによって得られるフロントディスクの作製段階と、

20

- 軽合金ビレットを作製し、前記ビレットを熱間押しまたは冷間押しによって円形フランクに変形させ、その後この円形フランクを最終リム寸法まで拡張させることに加えて、この円形フランクの高温または低温のフロー成形(flow-forming)作業を行ってリムの最終形状および最終プロファイルを得る、リム部分の製造段階と、

- 組み立てるべき領域の機械加工後の、摩擦溶接作業を含む溶接によるフロントディスク部分とリムとの組立て段階と

を含むことが特筆すべき点である。

【発明の効果】

【0013】

本発明による方法は、特に高性能であると思われ、以下の利点を有する。

- このホイールは全体的に、特に屈曲疲労試験中、一般に達成される耐疲労性の2倍の耐疲労性を有する。

- このホイールは、衝撃試験中、より優れた性能を有する(ホイールディスク周縁に亀裂が生じることなく、より高いエネルギーを吸収する)。

- リムが押し出しによって製造されるため、リムの断面がより薄く、したがって重量が低減する。重力鋳造または低圧鋳造では、このような厚みを得ることは不可能である。

- リムの作製方法に、高温または低温のフロー成形作業が含まれるため、リムの不浸透性の問題が解消される。

30

【0014】

ディスク部品を製造するこの方法によって、内部欠陥が事実上なくなるため、かかる内部欠陥が解決されるので、ディスク部分のステムのノードに関する問題が解決される。さらに、この特定のディスク部分作製方法を用いると、フロント面の目に見えない側部を変えることによって、この部品の構成の最適な設計を実現することが可能となる。例えば、鋳造区画を増大させ、鍛造時のバリ取りの余剰材料をなくすることができる。さらに、別の主な利点は、押し出しによって得られた円形フランクによって構成された半完成製品を使用することにある。これは、所与の直径の円形フランクによって、COBAPRESS法による鋳造および鍛造の連続作業によって得られるディスクとは独立して、様々なプロファイルのリムを作製することが可能となるからである。鋳造プリフォームの欠陥が減少し、かつ最終部品に重量が加わらない。

40

50

【 0 0 1 5 】

「COBAPRESS法」として知られるディスク作製方法を使用することによって、多種多様なプロファイルを制限なく使用することができ、というのは、鑄造における問題が、上記の方法自体によって解決されるため、解消されるからである。

【 0 0 1 6 】

この特定の実装形態によって、ディスクのステムに4mmまで小さいウェブ区画を得ることができ、その幾何形状は、従来の鑄造では実現することが不可能なものである。したがって、重量制御を実施可能な最大範囲まで低減させることで、全体的な最適化が達成される。さらに、従来の鑄造によって作製されるディスクに比べて、ディスク部分の表面状態が改善される。鍛造作業によって完全な表面状態が得られ、また、鍛造作業では、鑄造で行われる、微粒子を用いた鑄型手入れ(mold dressing)がもはや必要でなく、この鑄型手入れは、ストライク鑄造(strike casting)とは異なり、劣化を生じるため大きな問題となり得る。熱処理中、表面付近の空隙が破裂し、泡立つ(一般に「バブリング」と呼ばれる現象)ことが防止され、こうした現象は不合格の一因となり、ホイールの付加価値を損なうことになる(目視による不合格の15%まで)。

10

【 0 0 1 7 】

本発明による方法の実施によって、特に工具(tooling)に関する他の利点もたらされる。

【 0 0 1 8 】

したがって、本発明は、2つの構成要素、すなわちリムおよびディスクのそれぞれを得るための作製方法の様々な段階を選択的に組み合わせることを目的とする。

20

【 0 0 1 9 】

2つの構成要素に摩擦溶接を使用することもやはり、品質が特に均質で、信頼性が高い最終部品、すなわちハイブリッドホイールを得る一助となる。

【 0 0 2 0 】

得られるハイブリッドホイールの重量の最適化に関して、試験中に行った測定は、以下の結果となった。

【 0 0 2 1 】

【表1】

| | 19インチホイール | 18インチホイール | 17インチホイール |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 初期重量 | 13.5kg. | 12.5kg. | 10.2kg. |
| 本発明による方法を用いた重量 | 10kg. | 10.5kg. | 9.0kg. |
| 削減 | 3.5kg. | 2.0kg. | 1.2kg. |

30

【 0 0 2 2 】

こうした重量削減は、二酸化炭素生成に関してかなりの関連性を有する。車両の4つのホイールを軽量化するだけで、重量削減により、ガソリンまたはディーゼル油の消費が低減する。

40

【 0 0 2 3 】

図には、従来技術の図面、および本発明の実装形態の図面が含まれる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図1】2部品(ディスクおよびリム)ハイブリッドホイールを別々に示したものと、組み立てて示したものととの概略図である。

【図2】アームにある供給中断部領域を示す、従来技術によるディスク部分の部分図である。

【図3】押し出しによって円形フランクを得、その後低温フロー成形によって最終成形した概略図である。

50

【図4】押し出し（P1）による円形フランクの形成、その後の前記円形フランクの拡張（P2）、およびその後のフロー成形（P3）の3つの形成段階によるリム部分の作製方法を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明者らは、一例として、リムのプロファイルについて考察してきたが、前述のように、本発明による方法は、単一の円形フランク直径を用いて、リム部分に様々なプロファイルを得ることができるので、特に有利である。

【0026】

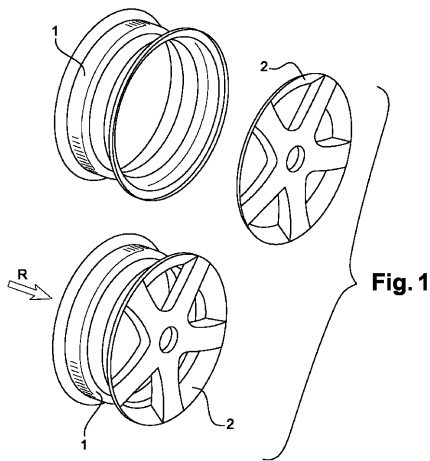
本発明によって得られる最終製品は、全体的に図1に示すハイブリッドホイールと同じ形状を有するため、示していない。

【符号の説明】

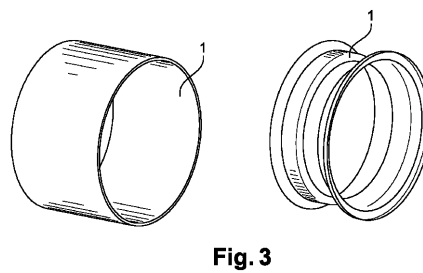
【0027】

- 1 リム
- 2 フロントディスク
- R ハイブリッドホイール

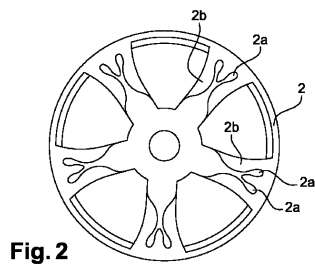
【図1】



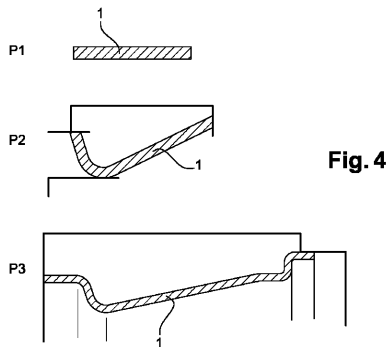
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

| | | | | |
|--------------------------------|--|---------------|--|---|
| (51)Int.Cl. | | F I | | |
| B 2 2 D 25/02 (2006.01) | | B 2 1 K 1/32 | | A |
| B 2 3 K 20/12 (2006.01) | | B 2 2 D 25/02 | | E |
| | | B 2 3 K 20/12 | | G |

合議体

審判長 氏原 康宏

審判官 一ノ瀬 覚

審判官 出口 昌哉

- (56)参考文献 特表2002-533254(JP,A)
特表2001-516304(JP,A)
特開2006-198663(JP,A)
米国特許第4589177(US,A)
特表2000-509342(JP,A)
特開2008-110677(JP,A)
特開平9-103836(JP,A)
米国特許第4962587(US,A)
米国特許第4185370(US,A)
特表平9-508333(JP,A)
特開2005-350003(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 3/04

B60B 23/00