

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363326号
(P5363326)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 1 K 1/30 (2006.01)	B 2 1 K 1/30 Z
B 2 1 J 5/00 (2006.01)	B 2 1 J 5/00 C
F 1 6 H 55/17 (2006.01)	F 1 6 H 55/17 Z
F 1 6 H 55/30 (2006.01)	F 1 6 H 55/30 Z
F 1 6 H 55/38 (2006.01)	F 1 6 H 55/38 A

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-533608 (P2009-533608)
(86) (22) 出願日	平成19年10月22日 (2007.10.22)
(65) 公表番号	特表2010-507482 (P2010-507482A)
(43) 公表日	平成22年3月11日 (2010.3.11)
(86) 國際出願番号	PCT/AT2007/000489
(87) 國際公開番号	W02008/049145
(87) 國際公開日	平成20年5月2日 (2008.5.2)
審査請求日	平成22年10月18日 (2010.10.18)
(31) 優先権主張番号	A1779/2006
(32) 優先日	平成18年10月24日 (2006.10.24)
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)

(73) 特許権者	508122161 ミーバ ジンター オーストリア ゲゼル シャフト ミット ベシュレンクテル ハ フツング オーストリア国, アー-4 6 6 3 ラーキ ルビエン, ドクトル-ミッテルバウアー シュトラーセ 3
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
(74) 代理人	100110489 弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マルチホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

牽引手段駆動装置のための、一体的な金属のマルチホイール(2)を形成する方法であつて、

前記マルチホイール(2)が少なくとも2つの並べて配置されたシングルホイール(3、4)を有し、

前記シングルホイールがそれぞれ、外周面(7、8)を備えたホイールボディ(5、6)を有し、前記外周面(7、8)に牽引手段を噛合させるための歯(9、10)が分配して配置されており、少なくとも2つのシングルホイール(3、4)の少なくとも1つがチエーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールとして形成されていて、

チエーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールが、粗輪郭(17)をもって形成されており、その場合に粗輪郭(17)の歯の厚みが、-軸方向に見て-出来上ったチエーンホイール、歯車、歯付きベルトホイールの最終輪郭の歯の厚みよりも厚くなっていて、その後、使用される牽引手段に従ってこの粗輪郭(17)が切削なしの変形、特に転造によって、完成した歯輪郭に変形される方法において、

チエーンホイールまたは歯車の粗輪郭(17)から歯付きベルトホイール輪郭を、あるいは、

歯車または歯付きベルトホイールの粗輪郭(17)からチエーンホイール輪郭を、あるいは、

歯付きベルトホイールまたはチエーンホイールの粗輪郭(17)から歯車輪郭を形成す

10

20

るようになっていて、この目的のために、歯（9、10）の歯面（18）の部分の粗輪郭（17）の余剰材料の少なくとも一部が歯先部分（20）の方向へ移動されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

変形前に、歯の高さが減少されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

プリフォーム（1）が使用されていて、プリフォーム（1）の粗輪郭（17）は余剰材料を含んでいて、粗輪郭（17）の歯の歯面部分（18）における歯の厚みが - 軸方向に見て - 完成した歯輪郭の厚みより厚くて、そして歯の形状全体の余剰材料は完成した歯の形状の材料に比較して - 25% から + 25% の範囲にあることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

10

【請求項 4】

プリフォーム（1）が使用されていて、歯（10）の粗輪郭（17）が、少なくともほぼインボリュート形状であることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

プリフォーム（1）が使用されていて、プリフォーム（1）が焼結金属または焼結金属合金からなることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 6】

牽引手段駆動装置のための一体的な金属のマルチホイール（2）であって、少なくとも2つの並べて配置されたシングルホイール（3、4）を有し、前記シングルホイールがそれぞれ、外周面（7、8）を備えたホイールボディ（5、6）を有し、牽引手段の噛合のための歯（9、10）が前記外周面（7、8）に分配して配置されており、2つのシングルホイールが、異なる牽引手段の噛合のために形成されるという条件で、2つのシングルホイール（3、4）がチェーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールとして形成されていて、そして、2つのシングルホイールの少なくとも1つが、チェーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールの粗輪郭（17）から切削なしの変形によって、特に転造によって、形成されているマルチホイールにおいて、

20

チェーンホイールまたは歯車の粗輪郭（17）から歯付きベルトホイール輪郭が、あるいは、

歯車または歯付きベルトホイールの粗輪郭（17）からチェーンホイール輪郭が、あるいは、

30

歯付きベルトホイールまたはチェーンホイールの粗輪郭（17）から歯車輪郭を形成するようになっていて、この目的のために、歯（9、10）の歯面（18）の部分の粗輪郭（17）の余剰材料の少なくとも一部が歯先部分（20）の方向へ移動される

ことを特徴とするマルチホイール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも2つの並べて配置されたシングルホイールを有し、それらがそれぞれ外周面を備えたホイールボディを有し、その場合に外周面にわたって分配されて、牽引手段を噛合させるための歯が配置されており、かつその場合に少なくとも2つのホイールの少なくとも1つが、チェーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールとして形成されている、牽引手段駆動装置のための一体的な金属のマルチホイールを形成する方法および一体的な金属のマルチホイールを形成するためのプリフォーム(preform)並びに一体的な金属のマルチホイールに関する。

40

【背景技術】

【0002】

マルチチェーンホイールは、従来技術からすでに知られている。すなわち、たとえば特許文献1は、並べて配置されて、マルチチェーンホイールの上方に配置された2本の駆動チェーンを有するチェーンドライブを記述している。この種のマルチチェーンホイールは

50

、幾つかに分けて形成されて、その場合に複数のシングルチェーンホイールが互いに結合されるか、あるいはまた一体的に形成されて、その場合にはホイールボディが、外周面に然るべき歯切りを備えた複数のシングルホイールを有している。歯のジオメトリは、一体的な変形例においても、幾つかに分かれた変形例においても、形成方法において定められる。従って、それぞれ特殊な歯のジオメトリを有する各マルチチェーンホイールのために、それに応じた型と工具を備えておくことが、必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】独国特許公開公報DE10216524A

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、牽引手段駆動装置のためのマルチホイールの製造をより可変におこなう可能性を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のこの課題は以下のようにして達成される。本発明に基づく方法においては、チェーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールが、粗輪郭17をもって形成され、その場合に粗輪郭の歯の厚みが、-軸方向に見て-完成したチェーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールの最終輪郭の歯の厚みよりも大きくされ、その後、使用される牽引手段に従ってこの粗輪郭が切削なしの変形、特に転造によって、完成した歯輪郭に変形される。その場合にチェーンホイール輪郭または歯車輪郭から歯付きベルトホイール輪郭が、あるいは歯車輪郭または歯付きベルトホイール輪郭からチェーンホイール輪郭が、あるいは歯付きベルトホイール輪郭またはチェーンホイール輪郭から歯車輪郭が形成される。この方法によって、かつこの方法において使用される、牽引手段駆動装置のための一体的な金属のマルチホイールを形成するためのプリフォームによって、かつ牽引手段駆動装置自体のための一体的な金属のマルチホイールによって課題が解決される。そのマルチホイールにおいて2つのシングルホイールの少なくとも1つが、切削なしの変形によって、特に転造によって、粗輪郭からチェーンホイール、歯車または歯付きベルトホイールのために形成されており、その場合にチェーンホイール輪郭または歯車輪郭から歯付きベルトホイール輪郭が、あるいは歯車輪郭または歯付きベルトホイール輪郭からチェーンホイール輪郭が、あるいは歯付きベルトホイール輪郭またはチェーンホイール輪郭から歯車輪郭が形成されている。

20

【0006】

本発明により、プリフォームから意図される牽引手段に従ってそれぞれ所望のホイール、たとえば歯車、チェーンホイールあるいは歯付きベルトホイールが形成されるので、最終的な歯のジオメトリに関係なく、然るべきプリフォームを予め形成することができ、それによって、後は最終的な歯のジオメトリへの然るべき変形のみが必要とされることにより、顧客需要により迅速に対応することができる。従って、このプリフォームを作り置きすることができるので、生産能力が余っている時間に前もって形成することにより、受容に対して生産が追いつかなくなることを回避することができる。従って、本発明は、粗輪郭からチェーンホイールまたは歯車の完成した歯輪郭、あるいは歯付きベルトホイールの完成した歯輪郭が形成されることに見られる。さらに、切削なしの変形、特に転造によって、歯のジオメトリが初期形状から切削によって形成される従来の形成方法に比較して、材料屑を著しく削減することができる。さらに、それによって、通常の焼結方法では形成できず、あるいは多大な手間をかけないと形成できないマルチホイール、たとえば中央のシングルホイールが、2つの端縁側のシングルホイールよりも小さい直径を有するトリブルホイールも、比較的簡単に形成される。

30

【0007】

40

50

本方法の実施形態によれば、変形前に歯の高さが減少されるので、決定すべき歯輪郭の可変性を高めることができる。従ってシングルホィールの様々な直径により良く対応することができる。

【0008】

本発明に基づくプリフォームの実施形態によれば、歯の粗輪郭は少なくともほぼ伸開線状に形成されており、それによって切削なしの変形、従って材料移動を容易にすることができます。従って変形工具ないし変形機械の損耗をより少なくすることができる。

【0009】

プリフォームは、さらに、焼結金属または焼結金属合金からなる。その場合の利点は、この種の構成部品は焼結後に多かれ少なかれ高い多孔率を有しているので、少なくとも外側領域において多孔率が減少され、従って構成部品のこの領域が圧縮されることにより、変形を容易にすることである。構成部品の外側領域の密度が高いことによって、さらに、より良好な耐磨耗性が得られる。さらにそれによって、表面の平滑化ないしより良い表面品質も得られ、たとえば歯は、通常焼結金属粉末を圧縮する場合に方法に基づいて生じるような、横溝を持たない。

【0010】

本発明をさらに良く理解するために、以下の図を用いて詳細に説明する。

【0011】

図は、それぞれ図式的に簡略化して表示されている。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】ダブルホィールとしてのプリフォームの実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示すプリフォームを示す正面図である。

【図3】歯変形の第1の実施形態を示している。

【図4】歯変形の第2の実施形態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0013】

最初に確認しておくが、様々に記載される実施形態において同一の部分は同一の参照符号ないし同一の構成部品名称を有し、その場合に説明全体に含まれる開示は、意味に従つて同一の参照符号ないし同一の構成部品名称を有する部分に移し替えることができる。また、説明において選択された、たとえば上、下、側方などのような位置記載は、直接説明され、かつ図示されている図に関するものであって、位置が変化した場合には意味に従つて新しい位置へ移し替えられる。さらに、図示され、かつ説明される様々な実施例に基づく個別特徴または特徴の組合せも、それ自体自立した、発明的または発明に基づく解決を表すことができる。

【0014】

具体的な説明における値領域についての全記載は、それが任意の部分領域とそのすべての部分領域を含むものであって、たとえば「1から10」との記載は、下限の1と上限の10の間のすべての領域を含んでおり、すなわち下方の限界1以上から始まって、上方の限界10以下で終わる全部の部分領域、たとえば1から1.7、または3.2から8.1、あるいは5.5から10、等を含むものである。

【0015】

図1と2は、牽引手段駆動装置のためのマルチホィール2を形成するためのプリフォーム1を示している。この種の牽引手段駆動装置は、たとえばチェーンドライブまたはベルトドライブ（歯付きベルトドライブ）である。

【0016】

図1に示すプリフォーム1から形成されたマルチホィール2は、2つのシングルホィール3、4を有している。これらシングルホィール3、4の各々は、外周面7、8を備えたホィールボディ5、6を有しており、その外周面にわたって分配されて、牽引手段を噛合させるための歯9、10が配置されている。

10

20

30

40

50

【0017】

マルチホイール2のこの実施形態において、2つのシングルホイール3、4は、異なる直径11、12(図2)を有している。もちろん、2つのシングルホイール3、4が同一の直径11、12を有することも、可能である。

【0018】

さらに、マルチホイール2が、2個のシングルホイール3、4のみを有するのではなく、2つより多い、たとえば3個、4個、5個などのマルチホイール3、4を有することも、可能である。その場合に、これらシングルホイール3、4が異なる直径を有し、あるいはすべての、あるいは2つより多いシングルホイール3、4が同一の直径を有する、可能性もある。好ましい実施形態において、マルチホイール2は、減少する直径11、12を備えた2、3のシングルホイール3、4を有し、その場合に最大の直径11を有するシングルホイール3の歯9と場合によってはそれに連続するシングルホイールが、チェーンドライブ用に形成されており、最小のシングルホイール4は、歯付きベルトを噛合させるために形成されている。10

【0019】

図1と2に明らかなように、マルチホイール2は、軸などを収容するための中央の孔13を有している。

【0020】

好ましい実施形態において、マルチホイール2ないしプリフォーム1は、焼結金属ないし焼結金属合金から形成されている。これらは、たとえばアルミニウムベース、鉄ベース、銅ベース、マグネシウムベースで形成することができる。この種の焼結金属合金の例は、DIN V 30910、PART 4、第3ページから得られる。20

【0021】

当業者は焼結構成部品の基礎的な製造方法については知っているので、ここでは適当な文献を参照するよう指摘するにとどめる。特に、焼結構成部品の形成は、処理ステップ、場合によっては添加物および補助物質を有する、粉末の混合、圧粉体への粉末圧縮、圧粉体の焼結、場合によっては、焼結された構成部品の校正および／または再圧縮、を有している。

【0022】

図3は、マルチホイール2のための歯輪郭の変形と最終形成のための第1の実施形態を示している。するために、図3には、1個の歯10のみが示されている。特にその歯輪郭14が、以下においては歯付きベルトホイール輪郭15と称する、歯付きベルトのための輪郭として、以下においてチェーンホイール輪郭16と称する(破線で示す)、歯付きチエーンのための輪郭として、および粗輪郭17(一点鎖線で示す)として示されている。好ましくは粗輪郭17は、歯付きチエーンの噛合用の歯10を形成するための粗輪郭17として形成される。特にこれは、それぞれのプリフォーム1の焼結後の粗輪郭17である。30

【0023】

図3から明らかなように、歯側面18の領域における歯10の粗輪郭17は、歯付きチエーンを噛合させるための、出来上った歯10の歯側面厚み19よりも厚い。この粗輪郭17から歯10を最終形成するために、切削なしの変形が行われ、その場合に歯側面18の過剰寸法の領域から材料が、歯先面領域20内へ少なくとも部分的に移動される。同時に、この変形において、焼結材料の歯10の周面領域における圧縮も行うことができる。40

【0024】

この粗輪郭17から歯付きベルトを噛合させるための歯10(歯付きベルトホイール輪郭15)を形成するために、変形は次のように行われる。すなわちまず、歯側面18の領域において粗輪郭17の過剰材料の少なくとも一部が、再び歯先領域20の方向へ移動され、もちろん-歯付きベルト噛合用の歯10は、原理的に歯付きチエーンの噛合用の歯10とは異なるとみなされるので-、この変形においては、歯先領域20に連続する歯側面領域21は、粗輪郭17に比較して幅広であって、場合によっては歯先領域20から材料50

がこの歯側面領域 21 へ移動されるので、従って歯の高さ 22 は、粗輪郭 17 の歯の高さよりも小さい。歯元領域において、歯付きベルトホイール輪郭 15 は、歯 10 の粗輪郭 17 と重なることができる。

【0025】

ここで述べておくが、図示の実施例は、単に例としての特徴を有しているので、最終的な歯のジオメトリは、図示のものとは異なることができる。その限りにおいて、図 3 は単に、プリフォーム 1 (図 1) からマルチホイール 2 を形成する原理の示しているに。

【0026】

粗輪郭 17 は、図 3 に示す変形例においては、ほぼ伸開線状に形成されており、それによって変形および／または圧縮のために十分な材料が提供され、それによってそれぞれ要請に応じて、歯 10 を歯付きチェーン用または歯付きベルト用に形成することができる、という利点が得られる。その場合に、歯側面 18 の領域における過剰幅の最大の寸法は、歯 10 のチェーンホイール輪郭 16 の歯側面厚み 19 に関して、最大で 25% の上限を有する領域から選択された値を有することができる（それぞれ左ないし右の過剰寸法）。この上限は、歯側面 18 の高さを超える過剰寸法が可変であって、それぞれ所望の歯のジオメトリに合わせることができる、と理解すべきである。もちろん、比較的細い、小さい歯 10 のための過剰寸法は、太くて大きい歯 10 のためとは異なる。完成した歯 10 の歯幾何配置全体にわたる比較において、過剰寸法は、図 3 の示唆から明らかなように、-25% から +25%、特に -20% から +20% の領域で変動することができる。

【0027】

この実施形態においてプリフォーム 1 は、歯のジオメトリに関して対称に形成されているが、チェーンホイール輪郭 16 に関する粗輪郭 17 の過剰寸法の程度が、左の歯側面において右の歯側面に対して異なる、という可能性もある。

【0028】

シングルホイール 3 は、この変形例においてはチェーンホイールとして形成されているが、歯車であってもよい。このシングルホイールは、好ましくは、第 2 のシングルホイール 4 の歯 10 の変形の前に、その最終的な形状を有している。

【0029】

図 4 には、本発明の実施形態が示されており、それにおいて歯付きベルトホイール輪郭 15 の歯 10 (実線) は、チェーンホイール輪郭 16 の歯 10 (破線) に比較してずっと小さい歯の高さ 22 を有している。この差 23 を可能にするために（たとえば、歯付きベルトホイール輪郭 15 は、チェーンホイール輪郭 16 の歯の高さ 22 の半分の大きさの歯の高さ 22 を有することができる）、歯先領域 20 において歯 10 の一部が切削で除去される。というのは、このように大きい減少は、もはや変形のみによってはもたらすことはできないからである。歯 10 の材料の除去は、たとえば、粗輪郭 17 の歯の高さ 24 (一点鎖線) まで削り取ることによって行われる。変形によって形成された、歯付きベルトホイール輪郭 15 の歯 10 は、変形後に、図 3 の実施形態に比較して、粗輪郭 17 の歯の高さ 24 に比較して大きい歯の高さ 22 を有しており、従って歯の高さだけに基づいて必要となるよりも多くの材料が除去される。従って、変形によって歯側面 18 の領域から材料が歯先の領域へ移動することができる。

【0030】

図 3 からも、図 4 からも明らかのように、それぞれ変形後に、歯側面の急峻性と歯先の領域が変化される（急峻な歯側面と、歯付きチーンドライブに比較して歯付きベルトドライブのための、より幅広の歯先）。

【0031】

変形自体は、可塑的に、特に転造によって行われる。他方で、変形を分割された母型を用いて実施することも可能であって、その場合には、側方で然るべき粗輪郭 17 に分割された母型を介して圧力が加えられ、それによって然るべき領域への材料の押出しが実施される。変形自体は、熱間変形としても、冷間変形としても実施することができる。

【0032】

10

20

30

40

50

従って、本発明に基づく方法を用いて、プリフォーム 2^{**}を用意し、そのプリフォームからそれぞれ必要に応じて少なくとも 1 つの歯車、歯付きベルトホイールまたはチェーンホイールを有するマルチホイール 1^{**}を形成することが可能であって、その場合にそれは、プリフォーム 2 から切削なしの変形によって形成される。従って、歯車またはチェーンホイールのための輪郭から歯付きベルトホイール、歯付きベルトホイールまたは歯車のための輪郭からチェーンホイール、あるいは歯付きベルトホイールまたはチェーンホイールのための輪郭から歯車を形成することができ、その場合に必要に応じてプリフォーム 2 の輪郭を、最初に考えられた歯車 9、10 のためのそれぞれの最終形状に切削なしで最終形成することもでき、従って歯車のためのプリフォーム 2 から歯車、チェーンホイールのためのプリフォーム 2 からチェーンホイール、あるいは歯付きベルトホイールのためのプリフォーム 2 から歯付きベルトホイールを形成することができる。

【0033】

実施例は、方法ないしプリフォーム 1 の可能な実施形態を示しており、その場合にここで注意すべきことは、本発明は、具体的に示されたその実施形態に限定されるものではなく、むしろ、個々に示された実施形態を互いに様々に組み合わせることも可能であって、この変形可能性は、本発明による技術的に取り扱うための教示に基づいて、この技術領域で活動する当業者の裁量の範囲にある、ということである。従って、説明した実施形態の個々の詳細を組み合わせることによって可能な、考えられるすべての実施形態も、保護範囲に含まれる。

【0034】

最後に念のために触れるが、プリフォーム 1 の構造を理解しやすくするために、このプリフォームないしその構成部分は、部分的に寸法通りでなく、かつ / または拡大および / または縮小して示されている。

【0035】

自立した発明的解決の基礎となる課題は、明細書から理解することができる。

【0036】

特に、図 1、2；3、4 に示される個々の形態は、自立した、発明に基づく解決の対象を形成することができる。これに関する発明に基づく課題と解決が、これらの図の説明から理解される。

【符号の説明】

【0037】

- 1 プリフォーム
- 2 マルチホイール
- 3 シングルホイール
- 4 シングルホイール
- 5 ホイールボディ
- 6 ホイールボディ
- 7 周面
- 8 周面
- 9 齒
- 10 齒
- 11 直径
- 12 直径
- 13 孔
- 14 歯輪郭
- 15 歯付きベルトホイール輪郭
- 16 チェーンホイール輪郭
- 17 粗輪郭
- 18 齒側面
- 19 齒側面厚み

10

20

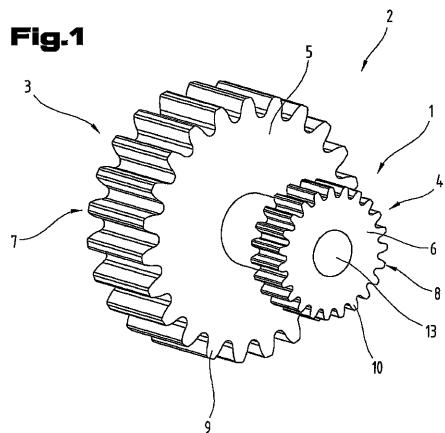
30

40

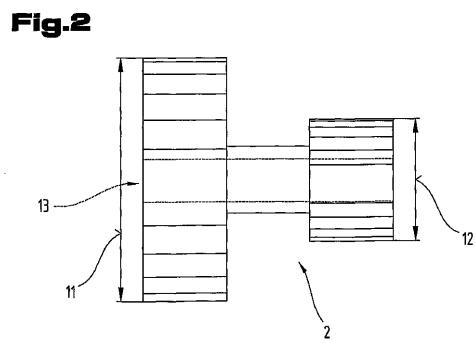
50

- 2 0 齒先領域
 2 1 齒側面領域
 2 2 齒の高さ
 2 3 差
 2 4 齒の高さ

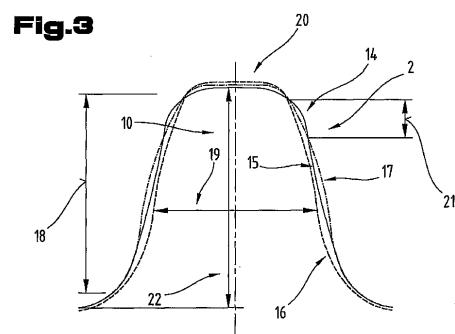
【図 1】



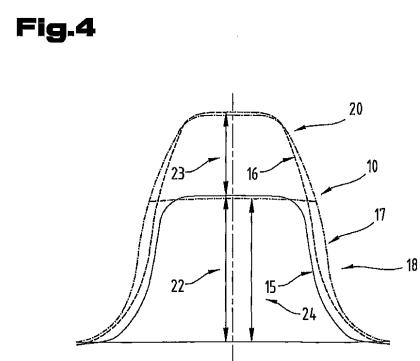
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100145425

弁理士 大平 和由

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 シュミット, ヘルベルト

オーストリア国, アー - 4 6 5 5 フォルヒドルフ, ザイルカム 27

(72)発明者 ジーズル, ポルフガンク

オーストリア国, アー - 4 8 0 1 トラウンキルヒエン, アム ブーフベルク 8

(72)発明者 ディッキンガー, カール

オーストリア国, アー - 4 6 5 5 フォルヒドルフ, ファルケンオーレン 42

審査官 宇田川 辰郎

(56)参考文献 特表2004-521743(JP, A)

国際公開第01/074514(WO, A1)

特開平05-192735(JP, A)

特開平09-057385(JP, A)

特開2004-074163(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21K 1 / 30

B21J 5 / 00