

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-125594
(P2017-125594A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 65/12 (2006.01)	F 1 6 D 65/12	U 3 J 0 5 8
B 6 2 L 1/00 (2006.01)	B 6 2 L 1/00	A
	F 1 6 D 65/12	R
	F 1 6 D 65/12	B

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-6311 (P2016-6311)
(22) 出願日 平成28年1月15日 (2016.1.15)

(71) 出願人 000002439
株式会社シマノ
大阪府堺市堺区老松町3丁77番地
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(72) 発明者 谷口 誠典
大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株式
会社 シマノ 内
(72) 発明者 岩井 亨
大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株式
会社 シマノ 内

最終頁に続く

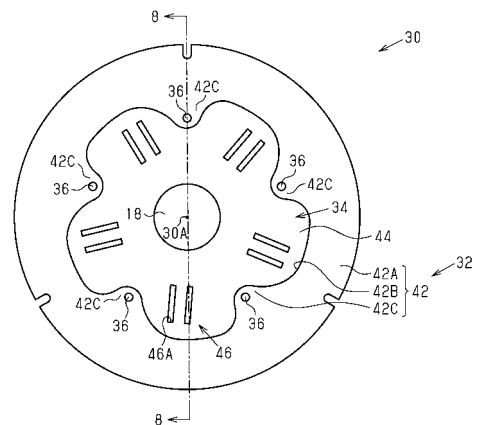
(54) 【発明の名称】 自転車用ディスクブレーキローター

(57) 【要約】

【課題】 放熱性をさらに高めた自転車用ディスクブレーキローターを提供する。

【解決手段】 自転車用ディスクブレーキローターは、回転中心軸心を含む自転車用ディスクブレーキローターであって、少なくとも1つのブレーキ面を含む少なくとも1つの外周部と、前記少なくとも1つの外周部と結合し、前記外周部に対して前記回転中心軸心に関する径方向内側に少なくとも一部が配置される第1の内周部および第2の内周部と、を備え、前記第1の内周部および前記第2の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向に関して前記第1の内周部と前記第2の内周部との間に空間が形成されるように配置され、前記第1の内周部および前記第2の内周部の少なくとも一方は、前記空間と連通する少なくとも1つの開口を含む少なくとも1つの冷却促進部を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転中心軸心を含む自転車用ディスクブレーキローターであって、
 少なくとも 1 つのブレーキ面を含む少なくとも 1 つの外周部と、
 前記少なくとも 1 つの外周部と結合し、前記外周部に対して前記回転中心軸心に関する
 径方向内側に少なくとも一部が配置される第 1 の内周部および第 2 の内周部と、を備え、
 前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向に関し
 て前記第 1 の内周部と前記第 2 の内周部との間に空間が形成されるように配置され、
 前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部の少なくとも一方は、前記空間と連通する少
 なくとも 1 つの開口を含む少なくとも 1 つの冷却促進部を含む、自転車用ディスクブレー
 キローター。

10

【請求項 2】

前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向に関し
 て対向するように配置されている、請求項 1 に記載の自転車用ディスクブレーキローター
 。

【請求項 3】

前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向から見
 て前記外周部と部分的にオーバーラップする、請求項 1 または 2 に記載の自転車用ディス
 クブレーキローター。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの冷却促進部は、少なくとも 1 つの放熱フィンをさらに含む、請求
 項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

20

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの放熱フィンは、前記軸方向を向く少なくとも 1 つの放熱片を含む
 、請求項 4 に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの開口および前記少なくとも 1 つの放熱片は、前記第 1 の内周部お
 よび前記第 2 の内周部の少なくとも一方が部分的に曲げ加工されたことにより形成された
 部分である、請求項 5 に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 7】

自転車のハブに取り付けられるハブ取付部を含む取付部材をさらに備える、請求項 1 ~
 6 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

30

【請求項 8】

前記取付部材は、前記少なくとも 1 つの外周部と結合する、請求項 7 に記載の自転車用
 ディスクブレーキローター。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの放熱フィンは、前記回転中心軸心に関する径方向において、前記
 ハブ取付部と前記少なくとも 1 つの外周部との間に設けられる、請求項 7 または 8 に記載
 の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 10】

前記取付部材は、前記少なくとも 1 つの外周部と結合し、かつ、前記ハブ取付部から前記
 径方向外側に放射状に延びる少なくとも 2 つの連結部をさらに含み、
 前記少なくとも 1 つの放熱フィンは、前記回転中心軸心に関する周方向において、前記少
 なくとも 2 つの連結部の間に設けられる、請求項 9 に記載の自転車用ディスクブレーキロ
 ーター。

40

【請求項 11】

前記取付部材は、前記少なくとも 1 つの外周部と結合し、かつ、前記ハブ取付部から前記
 径方向外側に放射状に延びる少なくとも 2 つの連結部をさらに含み、
 前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向から見
 て前記少なくとも 2 つの連結部とオーバーラップする、請求項 7 ~ 9 のいずれか一項に記載

50

の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つの冷却促進部は、第 1 の冷却促進部および第 2 の冷却促進部を含み、

前記第 1 の内周部は、前記第 1 の冷却促進部を含み、

前記第 2 の内周部は、前記第 2 の冷却促進部を含む、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 1 3】

前記第 1 の冷却促進部は、第 1 の開口を含み、前記第 2 の冷却促進部は、前記第 1 の開口とは異なる第 2 の開口を含む、請求項 1 2 に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

10

【請求項 1 4】

前記第 2 の開口の面積は、前記第 1 の開口の面積よりも広い、請求項 1 3 に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 1 5】

前記第 1 の開口は、スリットである、請求項 1 3 または 1 4 に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 1 6】

前記第 1 の内周部と前記第 2 の内周部との間の距離は、前記回転中心軸心に関する径方向において前記回転中心軸心に近づくにつれて長くなる、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

20

【請求項 1 7】

前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部の熱伝導率は、前記少なくとも 1 つの外周部の熱伝導率よりも高い、請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 1 8】

前記少なくとも 1 つの外周部は、第 1 の材料を含み、

前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記第 1 の材料とは異なる第 2 の材料を含む、請求項 1 ~ 1 7 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【請求項 1 9】

前記第 1 の材料は、ステンレス鋼であり、前記第 2 の材料は、アルミニウムまたはアルミニウム合金である、請求項 1 8 に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

30

【請求項 2 0】

前記少なくとも 1 つの外周部と結合し、前記外周部に対して前記回転中心軸心に関する径方向内側に配置される部分を含む第 3 の内周部をさらに備え、

前記第 3 の内周部は、前記回転中心軸心に関する軸方向において、前記第 1 の内周部と前記第 2 の内周部との間に配置される、請求項 1 ~ 1 9 のいずれか一項に記載の自転車用ディスクブレーキローター。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、自転車用ディスクブレーキローターに関する。

【背景技術】

【0002】

ディスクブレーキ装置を搭載した自転車が知られている。ディスクブレーキ装置は、ホイールと一体に回転するディスクブレーキローター、および、ディスクブレーキローターにブレーキパッドを押し付けることによりホイールに制動力を与えるキャリアバーを含む。ブレーキパッドがディスクブレーキローターに押し付けられた場合、摩擦熱によりディスクブレーキローターの温度が上昇するため、ディスクブレーキローターには高い放熱性が

50

求められる。例えば、特許文献 1 はディスクブレーキローターに複数のフィンを設定することにより、ディスクブレーキローターの放熱性を高める技術を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2013/0168193 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、放熱性をさらに高めた自転車用ディスクブレーキローターを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

〔1〕本発明に従う自転車用ディスクブレーキローターの一形態は、回転中心軸心を含む自転車用ディスクブレーキローターであって、少なくとも 1 つのブレーキ面を含む少なくとも 1 つの外周部と、前記少なくとも 1 つの外周部と結合し、前記外周部に対して前記回転中心軸心に関する径方向内側に少なくとも一部が配置される第 1 の内周部および第 2 の内周部と、を備え、前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向に関して前記第 1 の内周部と前記第 2 の内周部との間に空間が形成されるように配置され、前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部の少なくとも一方は、前記空間と連通する少なくとも 1 つの開口を含む少なくとも 1 つの冷却促進部を含む。

20

【0006】

〔2〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向に関して対向するように配置されている。

【0007】

〔3〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向から見て前記外周部と部分的にオーバーラップする。

【0008】

〔4〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも 1 つの冷却促進部は、少なくとも 1 つの放熱フィンをさらに含む。

30

〔5〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも 1 つの放熱フィンは、前記軸方向を向く少なくとも 1 つの放熱片を含む。

【0009】

〔6〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも 1 つの開口および前記少なくとも 1 つの放熱片は、前記第 1 の内周部および前記第 2 の内周部の少なくとも一方が部分的に曲げ加工されたことにより形成された部分である。

【0010】

〔7〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、自転車のハブに取り付けられるハブ取付部を含む取付部材をさらに備える。

40

〔8〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記取付部材は、前記少なくとも 1 つの外周部と結合する。

【0011】

〔9〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも 1 つの放熱フィンは、前記回転中心軸心に関する径方向において、前記ハブ取付部と前記少なくとも 1 つの外周部との間に設けられる。

【0012】

〔10〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記取付部材は前記少なくとも 1 つの外周部と結合し、かつ、前記ハブ取付部から前記径方向外側に放射状に

50

延びる少なくとも2つの連結部をさらに含み、前記少なくとも1つの放熱フィンは、前記回転中心軸心に関する周方向において、前記少なくとも2つの連結部の間に設けられる。

【0013】

〔11〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記取付部材は、前記少なくとも1つの外周部と結合し、かつ、前記ハブ取付部から前記径方向外側に放射状に延びる少なくとも2つの連結部をさらに含み、前記第1の内周部および前記第2の内周部は、前記回転中心軸心と平行な軸方向から見て前記少なくとも2つの連結部とオーバーラップする。

【0014】

〔12〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも1つの冷却促進部は、第1の冷却促進部および第2の冷却促進部を含み、前記第1の内周部は、前記第1の冷却促進部を含み、前記第2の内周部は、前記第2の冷却促進部を含む。

10

【0015】

〔13〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第1の冷却促進部は、第1の開口を含み、前記第2の冷却促進部は、前記第1の開口とは異なる第2の開口を含む。

【0016】

〔14〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第2の開口の面積は、前記第1の開口の面積よりも広い。

〔15〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第1の開口は、スリットである。

20

【0017】

〔16〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第1の内周部と前記第2の内周部との間の距離は、前記回転中心軸心に関する径方向において前記回転中心軸心に近づくにつれて長くなる。

【0018】

〔17〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第1の内周部、および、前記第2の内周部の熱伝導率は、前記少なくとも1つの外周部の熱伝導率よりも高い。

【0019】

〔18〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも1つの外周部は、第1の材料を含み、前記第1の内周部および前記第2の内周部は、前記第1の材料とは異なる第2の材料を含む。

30

【0020】

〔19〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記第1の材料は、ステンレス鋼であり、前記第2の材料は、アルミニウムまたはアルミニウム合金である。

〔20〕前記自転車用ディスクブレーキローターの一例によれば、前記少なくとも1つの外周部と結合し、前記外周部に対して前記回転中心軸心に関する径方向内側に配置される部分を含む第3の内周部をさらに備え、前記第3の内周部は、前記回転中心軸心に関する軸方向において、前記第1の内周部と前記第2の内周部との間に配置される。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、放熱性をさらに高めた自転車用ディスクブレーキローターを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態に係る自転車の前部分の側面図。

【図2】図1の自転車用ディスクブレーキローターの表面図。

【図3】図2の自転車用ディスクブレーキローターの裏面図。

【図4】図2の自転車用ディスクブレーキローターに関する第1の外周部を示す図。

50

【図 5】図 2 の自転車用ディスクブレーキローターに関する第 1 の内周部を示す図。

【図 6】図 3 の自転車用ディスクブレーキローターに関する第 2 の外周部を示す図。

【図 7】図 3 の自転車用ディスクブレーキローターに関する第 2 の内周部を示す図。

【図 8】図 2 の 8 - 8 線の断面図。

【図 9】変形例に係る自転車用ディスクブレーキローターの図 2 の 8 - 8 線に対応する断面図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

(実施の形態)

図 1 に示されるとおり、自転車 10 は、フレーム 12、フロントフォーク 14、前輪 16、ハブ 18、ハンドル 20、ブレーキレバー 22、および、ディスクブレーキ装置 26 を備える。ディスクブレーキ装置 26 は、ホース 24、キャリパー 28、および、自転車用ディスクブレーキローター 30 を含む。

10

【0024】

フレーム 12 は、フロントフォーク 14 およびハンドル 20 を支持する。ハンドル 20 は、フロントフォーク 14 に固定される。フロントフォーク 14 は、自転車 10 の進行方向を変更できるようにフレーム 12 に対して回転可能である。フロントフォーク 14 は、前輪 16 を支持する。前輪 16 は、フロントフォーク 14 に対して回転可能である。ホース 24 は、ブレーキレバー 22 に与えられた力を、油圧によりキャリパー 28 に伝達できるように、ブレーキレバー 22 およびキャリパー 28 のそれぞれと接続される。

20

【0025】

自転車用ディスクブレーキローター 30 は、前輪 16 と一体に回転できるように前輪 16 のハブ 18 に固定される。キャリパー 28 は、前輪 16 のハブ 18 に制動力を与える状態、および、前輪 16 のハブ 18 に制動力を与えない状態を選択できるようにフロントフォーク 14 に取り付けられ、ピストン、ブレーキパッド、および、ばね（いずれも図示略）を含む。

【0026】

ブレーキパッドは、自転車用ディスクブレーキローター 30 との間に隙間が形成されるようにピストンに取り付けられる。ばねは、ピストンを自転車用ディスクブレーキローター 30 から遠ざけるように作用する力をピストンに与える。一例では、ブレーキレバー 22 に加えられる力は、ホース 24 を介してピストンに与えられる力を変化させる。

30

【0027】

ブレーキレバー 22 に力が加えられていない場合、自転車用ディスクブレーキローター 30 とブレーキパッドとの距離が最も長い。その状態からブレーキレバー 22 に加えられる力が大きくなるにつれて油圧によりピストンが移動し、ピストンの移動にともないブレーキパッドが自転車用ディスクブレーキローター 30 に接近する。ブレーキパッドが自転車用ディスクブレーキローター 30 に接触することにより、自転車用ディスクブレーキローター 30 に制動力が与えられる。なお、自転車 10 は、ディスクブレーキ装置 26 と同様の装置、または、ディスクブレーキとは異なる形式のブレーキ装置を後輪（図示略）に備える。

40

【0028】

図 2 は、自転車用ディスクブレーキローター 30 の表面図である。図 3 は、自転車用ディスクブレーキローター 30 の裏面図である。ここで、自転車用ディスクブレーキローター 30 の表面は、自転車用ディスクブレーキローター 30 がハブ 18 に取り付けられた状態において、自転車 10 の進行方向に関して左側から見える面を指す。また、自転車用ディスクブレーキローター 30 の裏面は、自転車用ディスクブレーキローター 30 の表面とは反対側の面を指す。自転車用ディスクブレーキローター 30 は、回転中心軸心 30A、少なくとも 1 つの外周部 32、および、内周部 34 を含む。内周部 34 は、少なくとも 1 つの外周部 32 と結合し、外周部 32 に対して回転中心軸心 30A に関する径方向内側に少なくとも一部が配置される。自転車用ディスクブレーキローター 30 は、さらに、締結

50

部材 3 6 および取付部材 6 0 を含む。締結部材 3 6 の一例は、リベットである。

【 0 0 2 9 】

回転中心軸心 3 0 A は、前輪 1 6 のハブ 1 8 と同軸上に設けられる。図 3 に示される取付部材 6 0 は、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 を前輪 1 6 のハブ 1 8 に取り付けるための部材であり、ハブ取付部 6 2 および少なくとも 2 つの連結部 6 4 を含む。ハブ取付部 6 2 は、ハブ 1 8 を挿入できるように構成される円筒である。複数の連結部 6 4 は、外周部 3 2 と取付部材 6 0 とを結合するための部分であり、回転中心軸心 3 0 A に関する径方向（以下「第 2 の方向 D 2」）において、ハブ取付部 6 2 から放射状に伸びる。

【 0 0 3 0 】

図 2 および図 3 に示される外周部 3 2 は、ブレーキパッドが押し付けられる部分であり、第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 を含む。内周部 3 4 は、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の熱を効率的に放熱するための部分であり、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 を含む。第 1 の外周部 4 2、第 1 の内周部 4 4、第 2 の内周部 5 4、および、第 2 の外周部 5 2 は、回転中心軸心 3 0 A と平行な方向（以下「第 1 の方向 D 1」）において並べて配置され、互いに接合される。

10

【 0 0 3 1 】

図 4 および図 6 に示されるように、第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 は、個別に形成される環状の板である。図 5 および図 7 に示されるように、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 は、個別に形成される円盤である。

【 0 0 3 2 】

外周部 3 2 は、ブレーキパッドが押し付けられる少なくとも 1 つのブレーキ面を含む。具体的には、第 1 の外周部 4 2 は、第 1 のブレーキ面 4 2 A を含む。第 2 の外周部 5 2 は、第 2 のブレーキ面 5 2 A を含む。そのため、耐熱性および耐摩耗性が高いことが好ましい。このため、第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 は、第 1 の材料を含む。第 1 の材料の一例は、ステンレス鋼である。

20

【 0 0 3 3 】

自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、軽量かつ放熱性が高いことが好ましい。このため、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 は、第 1 の材料とは異なる第 2 の材料を含む。第 2 の材料の一例は、アルミニウムまたはアルミニウム合金である。アルミニウムの熱伝導率は、ステンレス鋼の熱伝導率よりも高いため、ステンレス鋼により形成される第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 よりも放熱性に優れる。アルミニウムまたはアルミニウム合金は、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 を軽量化することにも貢献する。

30

【 0 0 3 4 】

外周部 3 2 の材料と内周部 3 4 の材料との組み合わせは、任意に変更可能である。好ましい組み合わせの条件は、例えば次の 2 つの条件を含む。第 1 の条件は、外周部 3 2 の耐熱性および耐摩耗性が内周部 3 4 の耐熱性および耐摩耗性よりも高いことである。第 2 の条件は、内周部 3 4 の熱伝導率が外周部 3 2 の熱伝導率よりも高いことである。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示されるとおり、第 1 の外周部 4 2 は、第 1 のブレーキ面 4 2 A および第 1 の孔 4 2 B を含む。第 1 のブレーキ面 4 2 A は、ブレーキパッドが押し付けられる面である。第 1 の孔 4 2 B は、第 1 の内周部 4 4 を露出させるために設けられる。第 1 の連結部 4 2 C は、取付部材 6 0 と連結される部分であり、回転中心軸心 3 0 A の径方向に関して第 1 の外周部 4 2 側から回転中心軸心 3 0 A 側に向けて突き出た形状を有する。締結部材 3 6 は、連結部 6 4 の端部を第 1 の連結部 4 2 C に固定する。

40

【 0 0 3 6 】

図 5 に示されるとおり、第 1 の内周部 4 4 は、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の放熱性が高められるように加工された円盤であり、第 1 の部分 4 4 A、第 2 の部分 4 4 B、および、第 1 の冷却促進部 4 6 を含む。第 1 の部分 4 4 A は、第 1 の外周部 4 2 の第 1 の孔 4 2 B から露出し、第 1 の方向 D 1 から見て取付部材 6 0 の連結部 6 4 とオーバー

50

ラップする。第1の内周部44は、第1の方向D1から見て外周部32と部分的にオーバーラップする。具体的には、第1の内周部44の第2の部分44Bは、第1の外周部42と接合され、第1の方向D1から見て第1の外周部42とオーバーラップする。

【0037】

第1の冷却促進部46は、自転車用ディスクブレーキローター30の放熱性を高めるために設けられる部分であり、第1の開口46A(図5および図8参照)を含む。一例では、第1の開口46Aはスリットである。

【0038】

図6に示されるとおり、第2の外周部52は、第2のブレーキ面52Aおよび第2の孔52Bを含む。第2のブレーキ面52Aは、ブレーキパッドが押し付けられる面である。第2の孔52Bは、第2の内周部54を露出させるために設けられる。第2の連結部52Cは、取付部材60と連結される部分であり、回転中心軸心30Aに関する径方向において第2の外周部52側から回転中心軸心30A側に向けて突き出した形状を有する。締結部材36は、連結部64の端部を第2の連結部52Cに固定する。

10

【0039】

図7に示されるとおり、第2の内周部54は、自転車用ディスクブレーキローター30の放熱性が高められるように加工された円盤であり、第3の部分54A、第4の部分54B、および、第2の冷却促進部56を含む。第2の冷却促進部56は、放熱フィン56Bを含む。第3の部分54Aは、第2の外周部52の第2の孔52Bから露出し、第1の方向D1から見て取付部材60の連結部64とオーバーラップする。放熱フィン56Bは、回転中心軸心30Aに関する周方向(以下「第3の方向D3」)において、少なくとも2つの連結部64の間に設けられ、第2の方向D2においてハブ取付部62と第2の外周部52との間に設けられる。第2の内周部54は、第1の方向D1から見て外周部32と部分的にオーバーラップする。具体的には、第4の部分54Bは、第2の外周部52と接合され、第1の方向D1から見て第2の外周部52とオーバーラップする。第2の冷却促進部56は、第1の開口46Aとは異なる第2の開口56Aを含む。第2の開口56Aの面積は、第1の開口46Aの面積よりも広い。放熱フィン56Bは放熱片56Cを含む。一例では、第2の内周部54に設けられる放熱フィン56Bの数は5つである。第2の開口56Aおよび放熱片56Cは、第2の内周部54を部分的に曲げ加工することにより形成された部分である。一例では、放熱片56Cは第2の方向D2において第2の外周部52側に向けて開口する。

20

30

【0040】

図8に示されるとおり、第1の内周部44および第2の内周部54は、第1の方向D1に関して対向するように配置される。第1の内周部44の第2の部分44Bと、第2の内周部54の第4の部分54Bとは接合されている。

【0041】

第1の内周部44の第1の部分44Aおよび第2の内周部54の第3の部分54Aは、第1の方向D1において自転車用ディスクブレーキローター30の外側に脹らむように構成されている。このため、第1の方向D1において対向する第1の内周部44と第2の内周部54との間に空間30Bが形成される。第1の内周部44の第1の開口46Aは、自転車用ディスクブレーキローター30の外部と空間30Bとを連通する。第1の方向D1に関する第1の内周部44と、第2の内周部54との間の距離Lは、第2の方向D2に関して自転車用ディスクブレーキローター30の外側から回転中心軸心30Aに近づくにつれて長くなる。

40

【0042】

図2～図7を参照して、自転車用ディスクブレーキローター30の製造方法の一例について説明する。

第1の工程では、アルミニウムまたはアルミニウム合金の材料が加工され、第1の冷却促進部46を含まない第1の内周部44、および、第2の冷却促進部56を含まない第2の内周部54が形成される。第2の工程では、第1の内周部44および第2の内周部54

50

の外面の全体にアルマイト被膜が形成される。第3の工程では、第1の内周部44の第1の部分44Aおよび第2の内周部54の第3の部分54Aのそれぞれにマスキング加工が施される。第4の工程では、第1の内周部44の第2の部分44Bおよび第2の内周部54の第4の部分54Bのアルマイト被膜が除去される。第1の工程から第4の工程が実施されることにより、第1の部分44Aにアルマイト被膜が形成され、第2の部分44Bにアルマイト被膜が形成されていない第1の内周部44、および、第3の部分54Aにアルマイト被膜が形成され、第4の部分54Bにアルマイト被膜が形成されていない第2の内周部54が形成される。

【0043】

第5の工程では、ステンレス鋼の材料が加工され、第1の外周部42および第2の外周部52が形成される。第6の工程では、第1の外周部42に第1の孔42Bを形成するためのエッチング加工が第1の外周部42に施され、第2の外周部52に第2の孔52Bを形成するためのエッチング加工が第2の外周部52に施される。なお、第5の工程および第6の工程は、第1の工程から第4の工程と並行して、または、第1の工程から第4の工程よりも先に実施可能である。

10

【0044】

第7の工程では、第1の方向D1において第1の外周部42、第1の内周部44、第2の内周部54、および、第2の外周部52の順に各部材が並べられ、第1の内周部44の第2の部分44Bと第2の内周部54の第4の部分54Bとが重ねられる。第8の工程では、第1の外周部42、第1の内周部44の第2の部分44B、第2の内周部54の第4の部分54B、および、第2の外周部52が接合される。接合のための手段の一例は拡散接合である。ここで、第1の部分44Aの外面および第3の部分54Aの外面は、アルマイト被膜が形成されているため、第1の外周部42および第2の外周部52と接合されない。

20

【0045】

第9の工程では、第1の外周部42の中心側の部分が剥離され、第1の外周部42に第1の孔42Bが形成される。これにより、第1の内周部44の第1の部分44Aが露出する。第13の工程では、第2の外周部52の中心側の部分が剥離され、第2の外周部52に第2の孔52Bが形成される。これにより、第2の内周部54の第3の部分54Aが露出する。

30

【0046】

第10の工程では、第1の内周部44に第1の開口46Aが形成される。第11の工程では、放熱片56Cを形成するための切り込みが第2の内周部54に形成される。第12の工程では、第1の内周部44の第1の部分44Aおよび第2の内周部54の第3の部分54Aが第1の方向D1において自転車用ディスクブレーキローター30の外側に脹らむように曲げ加工される。なお、第10の工程から第12の工程を実施する順序は任意に変更できる。

【0047】

第13の工程では、第2の内周部54に放熱片56Cが形成されるように第2の内周部54が曲げ加工される。第14の工程では、第1の外周部42および第2の外周部52のそれぞれに締結部材36を挿入するための孔が形成される。第15の工程では、締結部材36により取付部材60が第1の外周部42および第2の外周部52と結合される。なお、第14の工程および第15の工程は、第13の工程よりも前に実施することができる。

40

【0048】

自転車用ディスクブレーキローター30によれば以下の作用および効果が得られる。

第1の内周部44および第2の内周部54は、回転中心軸心30Aと平行な軸方向に関して対向するように配置されている。この構成によれば、第1の内周部44における第2の内周部54と対向する面、および、第2の内周部54における第1の内周部44と対向する面は、自転車用ディスクブレーキローター30の熱を空間30Bの空気に放熱できる。このように、自転車用ディスクブレーキローター30は効率的に放熱可能な面の面積が

50

広いため、高い放熱性を有する。

【 0 0 4 9 】

第 1 の内周部 4 4 は、軸方向から見て第 1 の外周部 4 2 と部分的にオーバーラップした部分において第 1 の外周部 4 2 と接触する。この構成によれば、第 1 の外周部 4 2 の外径を広げることなく第 1 の内周部 4 4 と第 1 の外周部 4 2 との接触面積を広げることができる。なお、第 2 の内周部 5 4 および第 2 の外周部 5 2 についても同様の効果が得られる。

【 0 0 5 0 】

第 2 の開口 5 6 A および放熱片 5 6 C は、第 2 の内周部 5 4 を部分的に曲げ加工することにより形成された部分である。この構成によれば、1 つの工程で第 2 の冷却促進部 5 6 を構成する 2 つの機能的部分が第 2 の内周部 5 4 に形成される。このため、第 2 の冷却促進部 5 6 の形成に関する作業効率が高められる。

10

【 0 0 5 1 】

第 1 の冷却促進部 4 6 は、第 1 の開口 4 6 A を含む。この構成によれば、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の外部の空気が第 1 の開口 4 6 A を介して空間 3 0 B に流れる。このため、第 1 の内周部 4 4 における熱交換が促進されやすい。

【 0 0 5 2 】

第 2 の冷却促進部 5 6 は、第 1 の開口 4 6 A とは異なる第 2 の開口 5 6 A を含む。この構成によれば、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の外部の空気が第 2 の開口 5 6 A を介して空間 3 0 B に流れる。このため、第 2 の内周部 5 4 における熱交換が促進されやすい。

20

【 0 0 5 3 】

軸方向において対向する第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 は、それぞれ第 1 の開口 4 6 A および第 2 の開口 5 6 A を含む。この構成によれば、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の外部、第 1 の開口 4 6 A および第 2 の開口 5 6 A の一方、空間 3 0 B 、第 1 の開口 4 6 A および第 2 の開口 5 6 A の他方、および、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の外部の順に空気が流れやすい。このため、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の外部の空気が空間 3 0 B に効率的に供給され、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の放熱性がより高められる。

【 0 0 5 4 】

(変形例)

上記実施の形態に関する説明は本発明に従う自転車用ディスクブレーキローターが取り得る形態の例示であり、その形態を制限することを意図していない。本発明に従う自転車用ディスクブレーキローターは実施の形態以外に例えば以下に示される上記実施の形態の変形例、および、相互に矛盾しない少なくとも 2 つの変形例が組み合わされた形態を取り得る。

30

【 0 0 5 5 】

・自転車用ディスクブレーキローター 3 0 を構成する要素は、任意に変更可能である。一例では、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、図 9 に示される第 3 の内周部 7 0 をさらに備える。第 3 の内周部 7 0 は、少なくとも 1 つの外周部 3 2 と結合し、第 1 の方向 D 1 において第 1 の内周部 4 4 と第 2 の内周部 5 4 との間に配置され、第 2 の方向 D 2 において外周部 3 2 よりも内側に配置される部分を含む。この構成によれば、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 において効率的に放熱可能な面の面積が広げられ、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の放熱性がより高められる。

40

【 0 0 5 6 】

・第 3 の内周部 7 0 の構成は、任意に変更可能である。一例では、第 3 の内周部 7 0 は、第 1 の内周部 4 4 に設けられる第 1 の冷却促進部 4 6 と同様の冷却促進部、および、第 2 の内周部 5 4 に設けられる第 2 の冷却促進部 5 6 と同様の冷却促進部の少なくとも一方を含む。

【 0 0 5 7 】

・放熱フィン 5 6 B の構成は、任意に変更可能である。一例では、放熱フィン 5 6 B は

50

第 3 の方向 D 3 に向けて開口する。放熱フィン 5 6 B の開口方向に限らず、放熱フィン 5 6 B の数および形成位置を変更することもできる。

【 0 0 5 8 】

・締結部材 3 6 は、任意に変更可能である。第 1 の例では、締結部材 3 6 は、連結部 6 4 の端部を第 1 の連結部 4 2 C に固定する接着剤である。第 2 の例では、締結部材 3 6 は、連結部 6 4 の端部と第 1 の連結部 4 2 C とが接合されるように溶接された部分である。

【 0 0 5 9 】

・外周部 3 2 を構成する材料は任意に変更可能である。一例では、第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 の一方が第 1 の材料を含み、第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 の他方が第 1 の材料とは異なる材料を含む。

10

【 0 0 6 0 】

・内周部 3 4 を構成する材料は、任意に変更可能である。一例では、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 の一方が第 2 の材料を含み、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 の他方が第 2 の材料とは異なる材料を含む。

【 0 0 6 1 】

・自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の外周部 3 2 に関する構成は、少なくとも 1 つの外周部 3 2 を含む任意の構成に変更可能である。一例では、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、第 1 の外周部 4 2 および第 2 の外周部 5 2 の一方を含み、他方を含まない。

【 0 0 6 2 】

・自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の内周部 3 4 に関する構成は、少なくとも 1 つの内周部 3 4 を含む任意の構成に変更可能である。一例では自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、第 1 の内周部 4 4 および第 2 の内周部 5 4 の一方を含み、他方を含まない。

20

【 0 0 6 3 】

・自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の放熱性の向上に関する構成は、少なくとも 1 つの冷却促進部を含む任意の構成に変更可能である。一例では、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、第 1 の冷却促進部 4 6 および第 2 の冷却促進部 5 6 の一方を含み、他方を含まない。

【 0 0 6 4 】

・自転車用ディスクブレーキローター 3 0 の制動に関する構成は、少なくとも 1 つのブレーキ面を含む任意の構成に変更可能である。一例では、自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、第 1 のブレーキ面 4 2 A および第 2 のブレーキ面 5 2 A の一方を含み、他方を含まない。

30

【 0 0 6 5 】

・自転車用ディスクブレーキローター 3 0 は、少なくとも 1 つのブレーキ面に付着した水および泥等の異物を除去するための除去構造をさらに含むことができる。第 1 の例では、除去構造は、第 1 の外周部 4 2、第 1 の内周部 4 4、第 2 の内周部 5 4、および、第 2 の外周部 5 2 を貫通する少なくとも 1 つの孔を含む。第 2 の例では、除去構造は、第 1 の外周部 4 2 を貫通する少なくとも 1 つの孔、および、第 2 の外周部 5 2 を貫通する少なくとも 1 つの孔の一方または両方を含む。第 3 の例では、除去構造は、第 1 の例に示される孔および第 2 の例に示される孔の両方を含む。

40

【 符号の説明 】

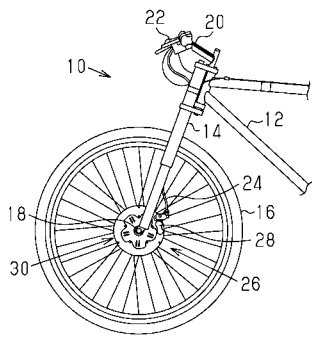
【 0 0 6 6 】

1 0 ... 自転車、 1 8 ... ハブ、 3 0 ... 自転車用ディスクブレーキローター、 3 0 A ... 回転中心軸心、 3 0 B ... 空間、 3 2 ... 外周部、 3 4 ... 内周部、 4 2 ... 第 1 の外周部、 4 2 A ... 第 1 のブレーキ面、 4 2 C ... 第 1 の連結部、 4 4 ... 第 1 の内周部、 4 6 ... 第 1 の冷却促進部、 4 6 A ... 第 1 の開口、 5 2 ... 第 2 の外周部、 5 2 A ... 第 2 のブレーキ面、 5 4 ... 第 2 の内周部、 5 6 ... 第 2 の冷却促進部、 5 6 A ... 第 2 の開口、 5 6 B ... 放熱フィン、 5 6 C ... 放熱片、 6 0 ... 取付部材、 6 2 ... ハブ取付部、 6 4 ... 連結部、 7 0 ... 第 3 の内周部、 L

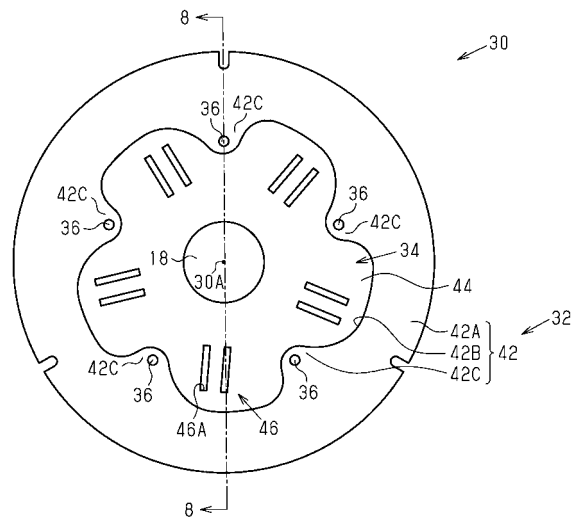
50

... 距離。

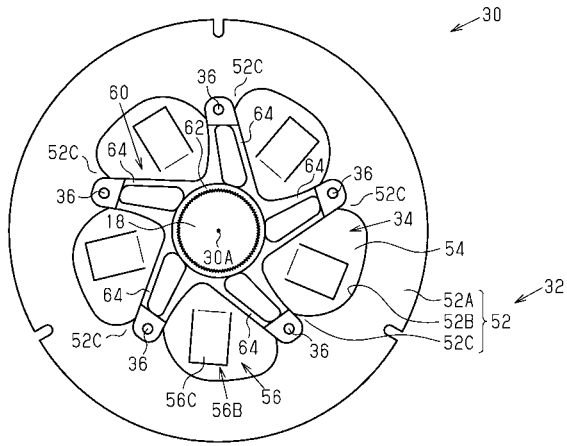
【 図 1 】



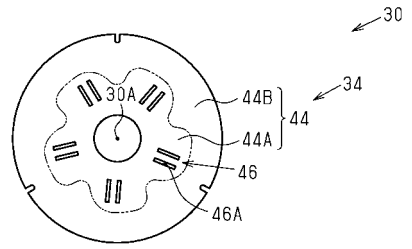
【 図 2 】



【 図 3 】



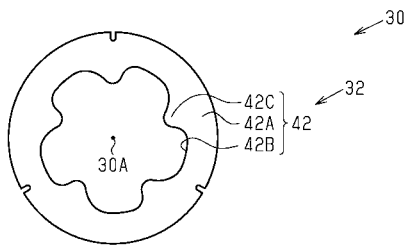
【 図 5 】



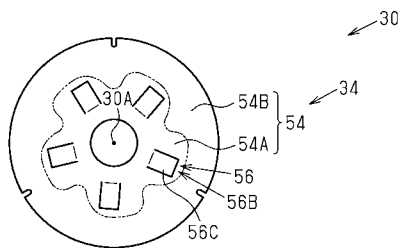
【 図 6 】



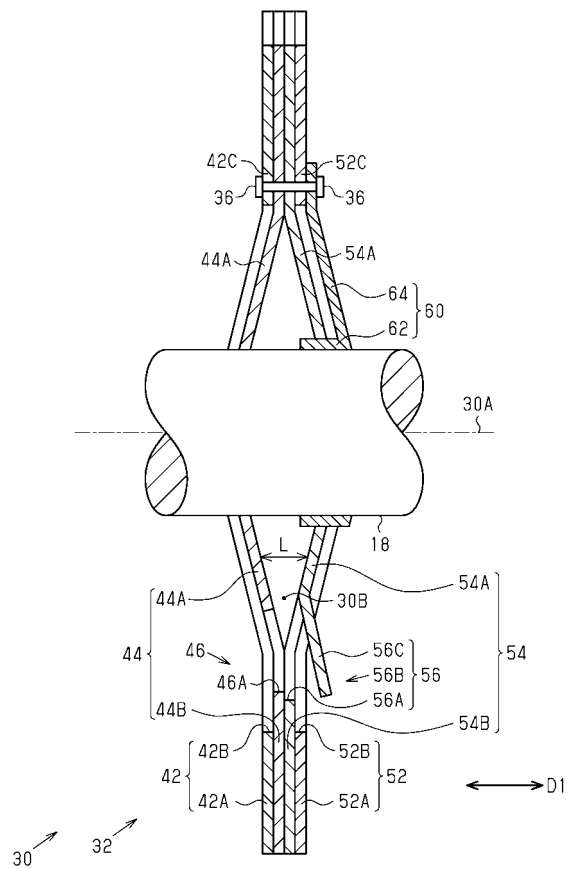
【 図 4 】



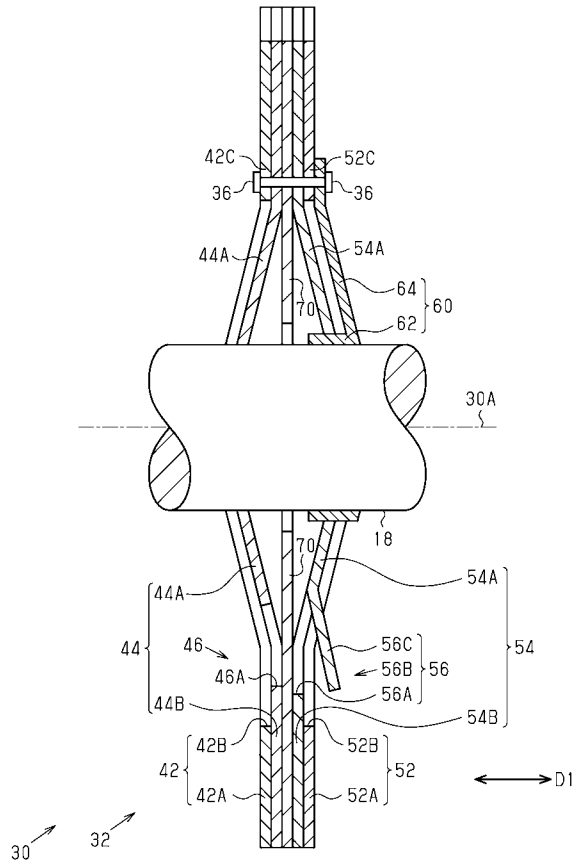
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J058 AA43 AA48 AA53 AA69 AA77 AA87 BA37 CB12 CB14 CB17
CB23 CB30 CC03 DD20 DE05 EA04 EA08 FA02 FA06