

(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2018-189238

(P2018-189238A)

(43) 公開日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(51) Int.Cl.

F 16 D 65/12 (2006.01)
 B 62 L 1/00 (2006.01)
 B 60 B 35/02 (2006.01)

F 1

F 16 D 65/12
 B 62 L 1/00
 F 16 D 65/12
 B 60 B 35/02

テーマコード(参考)

Z 3 J 0 5 8
 A X
 L

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2018-88077(P2018-88077)
 (22) 出願日 平成30年5月1日(2018.5.1)
 (31) 優先権主張番号 102017000046888
 (32) 優先日 平成29年5月2日(2017.5.2)
 (33) 優先権主張国 イタリア(IT)

(71) 出願人 592072182
 カンパニヨーロ・ソシエタ・ア・レスポン
 サビリタ・リミータ
 CAMPAGNOLO SOCIETA
 A RESPONSABILITA LTD
 MITATA
 イタリア国 36100 ヴィスンザ、ヴ
 ィア・デラ・シミカ 4
 (74) 代理人 100087941
 弁理士 杉本 修司
 (74) 代理人 100086793
 弁理士 野田 雅士
 (74) 代理人 100112829
 弁理士 堤 健郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自転車のブレーキディスクアセンブリ

(57) 【要約】

【課題】簡易かつ費用対効果が高いブレーキディスクアセンブリを提供する。

【解決手段】ブレーキディスク11と、ブレーキディスク11に連結される連結部54を有するハブ本体50とを備える自転車のブレーキディスクアセンブリ10であって、ハブ本体50は、ハブ本体50の軸方向端53から異なる軸方向距離に配置された複数の停止領域56が設けられた径方向外側部分55を有し、ブレーキディスク11は中央部13を有し、この中央部13には、ハブ本体50の連結部54を少なくとも部分的に収容するよう、かつ、回転中にブレーキディスク11をハブ本体50に固定するように、開口15が設けられ、ブレーキディスク11は、さらに、ハブ本体50の停止領域56のうちの1つに選択的に接触するように構成された突起16を備える。

【選択図】図1

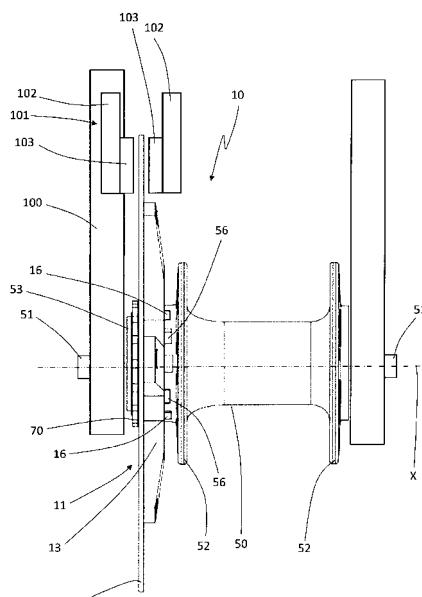


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブレーキディスク(11)と、
当該ブレーキディスク(11)に連結される連結部(54)を有するハブ本体(50)
とを備える自転車のブレーキディスクアセンブリ(10)であって、

前記ハブ本体(50)は、前記ハブ本体(50)の軸方向端(53)から異なる軸方向
距離に配置された複数の停止領域(56)が設けられた径方向外側部分(55)を有し、

前記ブレーキディスク(11)は中央部(13)を有し、この中央部(13)には、前
記ハブ本体(50)の前記連結部(54)を少なくとも部分的に収容するように、かつ、
回転中に前記ブレーキディスク(11)を前記ハブ本体(50)に固定しているように、
開口が設けられ、

前記ブレーキディスク(11)は、さらに、前記ハブ本体(50)の前記停止領域(56)
のうちの1つに選択的に接触するように構成された突起(16)を有するブレーキデ
ィスクアセンブリ(10)。

【請求項 2】

請求項1に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

前記ブレーキディスク(11)は、円周方向に並びかつ等間隔に離間する複数の突起(16)を有し、

前記ハブ本体(50)は、各突起(16)に対して、円周方向に並ぶ複数の停止領域(56)を有するブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項 3】

請求項2に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

円周方向に隣接するそれぞれ複数の停止領域(56)からなる2組に属する2つの同一
の停止領域(56)間の角度方向距離が、前記円周方向に隣接する2つの突起(16)間
の角度方向距離と等しいブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項 4】

請求項2または3に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

前記複数の突起(16)が、同一の軸方向寸法を有するブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項 5】

請求項2から4のいずれか一項に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

前記複数の突起(16)が、同一の円周方向寸法を有するブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項 6】

請求項1から5のいずれか一項に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

同一組の複数の停止領域(56)のうち、軸方向最外側の停止領域(56)と軸方向最
内側の停止領域(56)との間の距離の差が、約0.025mmから約2.000mmの
範囲にあるブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項 7】

請求項2から6のいずれか一項に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

各停止領域(56)が、

前記突起(16)のための挿入開口(58)、
軸方向に方向付けられた少なくとも1つの肩部(59)、および
前記ブレーキディスク(11)の前記突起(16)が接触するように構成された停止
壁(57)を有し、

複数の停止領域(56)からなる同一組の各停止領域(56)の前記停止壁(57)が
好ましくは連なって配置されて单一の傾斜面(57a)を形成し、

10

20

30

40

50

前記ブレーキディスク(11)の前記突起(16)が軸方向端(16a)を有し、この軸方向端(16a)が、好ましくは前記単一の傾斜面(57a)に対する対の形状からなるブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項8】

請求項7に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、各停止領域(56)が、

前記挿入開口(58)と前記停止壁(57)の間に延在する2つの肩部(59, 59a)を有し、

前記2つの肩部(59)は、互いに平行であり、かつ前記停止領域(56)と係合するように構成された前記突起(16)の円周方向長さと等しい距離で円周方向に離間しているか、または前記複数の停止領域(56)の円周方向長さと等しい距離で円周方向に離間しているブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項9】

請求項7または8に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、複数の停止領域(56)からなる同一組の各停止領域(56)の前記停止壁(57)が、互いに平行で異なる円周方向平面に沿って配置されているブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項10】

請求項8に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、前記ブレーキディスク(11)の前記突起(16)は、前記中央部(13)の前記開口(15)の径方向内側に突出しており、前記肩部(59)は、前記ブレーキディスク(11)の前記中央部(13)の軸方向寸法と少なくとも等しい距離にわたって軸方向に延びているブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項11】

請求項7または8に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、前記突起(16)が、前記中央部(13)の前記開口(15)の径方向外側に配置されているブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項12】

請求項1から11のいずれか一項に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、

前記突起(16)は、前記ブレーキディスク(11)の前記中央部(13)から前記複数の停止領域(56)に向かって軸方向に突出しているブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項13】

請求項11に記載のブレーキディスクアセンブリ(10)において、前記ハブ本体(50)は、前記停止領域(56)の軸方向外側および径方向内側に延びる複数の溝(61)が介在した複数の突条(60)を備え、前記ブレーキディスク(11)の前記中央部(13)の前記開口(15)が、前記ハブ本体(50)の前記複数の突条(60)および前記複数の溝(61)に適合する複数の突条(60)および複数の溝(61)を備えるブレーキディスクアセンブリ(10)。

【請求項14】

自転車のブレーキディスク(11)を連結するように構成された連結部(54)を備える自転車のハブ本体(50)であって、

前記連結部(54)が、前記ハブ本体(50)の端(53)から異なる軸方向距離に配置された複数の停止領域(56)が設けられた径方向外側部分(55)を有し、

前記ハブ本体(50)の前記停止領域(56)が、前記ブレーキディスク(11)の少なくとも1つの突起(16)によって選択的に接触されるように構成されているハブ本体(50)。

【請求項15】

自転車のブレーキディスク(11)であって、

10

20

30

40

50

ハブ本体(50)の連結部(54)を少なくとも部分的に収容するように、かつ、回転中に当該ブレーキディスク(11)を前記ハブ本体(50)に固定しているように、開口(15)が設けられた中央部(13)を備え、

当該ブレーキディスク(11)が、さらに、前記ハブ本体(50)の少なくとも1つの停止領域(56)に選択的に接触するように構成された少なくとも1つの突起(16)を備えるブレーキディスク(11)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は自転車のブレーキディスクアセンブリに関する。

10

【背景技術】

【0002】

知られているように、自転車にディスクブレーキを用いることは現在では一般的である。実際、このようなブレーキは、高い制動力が確実に得られ、泥や水による問題が生じにくいことから他の種類の従来のブレーキよりも好まれることが多い。

【0003】

通常、ディスクブレーキは、自転車のフレームに固定されたブレーキキャリパと、車輪のハブに取り付けられたブレーキディスクを含むブレーキディスクアセンブリとを備える。ブレーキキャリパ内には、2つまたは4つの対向するブレーキパッドが存在する。ブレーキディスクは対向するパッド間に形成された空間内で回転する。ブレーキレバーを作動させることで、パッドはブレーキディスクに近付けられて、ブレーキディスクに摩擦を生じさせる。

20

【0004】

ブレーキディスクをハブと連結することにより、ブレーキパッドとブレーキディスクとの間で発生した力をハブに伝達して、車輪のハブに抵抗トルクを生じさせて制動を行うという機能が得られる。

【0005】

このため、ブレーキディスクは、ボルトによって、またはハブの外面とブレーキディスクの中央部の孔の内面との間での適合する形状によって、ハブに係止されている。

30

【0006】

ブレーキディスクを、ブレーキキャリパのパッド間に存在する空間に確実に配置するために、ブレーキキャリパには、自転車のフレームに対して（したがって、ブレーキディスクに対して）キャリパ本体を軸方向に変位させることができるアジャスタが設けられている。

【0007】

自転車の車輪またはブレーキディスクを交換する必要がある場合、ブレーキキャリパのアジャスタを操作して、ブレーキディスクを確実にパッド間の中心に位置付ける必要がある。

【0008】

実際、加工公差および、とりわけブレーキディスクをハブに取り付ける工程で発生するクリアランスにより、公称上は同一である2つの車輪は、固定の基準点（自転車のフレーム）に対するブレーキディスクの軸方向位置に僅かな差異を有することになる。

40

【0009】

ブレーキディスクの軸方向位置におけるこうした僅かな差異により、ブレーキキャリパのアジャスタを操作して、ブレーキディスクをパッド間の中心に位置付けることが必要となる。

【0010】

出願人は、ブレーキキャリパのアジャスタに必要な調節を行うには車輪の交換に時間を要し、例えば、自転車レース中の車輪交換の速さの要件に適合しないということに気付いた。

50

【0011】

出願人は、さらに、ブレーキキャリパのアジャスタを長期間連続的に作動させることによって、特に非熟練者によってなされた場合に、アジャスタに損傷が生じ、結果的に正常に機能しなくなってしまう可能性があるということに気付いた。

【0012】

特許文献1には、ハブに対するブレーキディスクの軸方向位置を調節する機構を備える自転車のブレーキディスクアセンブリが記載されている。この調節機構は、ブレーキディスクと車輪のハブとの間に作用するばね等の弾性エレメントを備える。ブレーキディスクは、ハブおよびブレーキディスクに作用して弾性エレメントの作用に対抗する係止部材によって、所定の軸方向位置に係止される。係止部材が作動する軸方向位置を選択することにより、ブレーキディスクの軸方向位置を選択することが可能である。10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0013】**

【特許文献1】米国特許第9267560号明細書

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0014】**

出願人は、ブレーキキャリパのアジャスタを介入させる必要がなく車輪を交換を可能にする、簡易かつ費用対効果が高いブレーキディスクアセンブリがあれば好都合であろうと考えた。20

【課題を解決するための手段】**【0015】**

したがって、本発明は、ブレーキディスクと、当該ブレーキディスクに連結される連結部を有するハブ本体とを備える自転車のブレーキディスクアセンブリであって、前記ハブ本体は、前記ハブ本体の軸方向端から異なる軸方向距離に配置された複数の停止領域が設けられた径方向外側部分を有し、前記ブレーキディスクは中央部を有し、この中央部には、前記ハブ本体の前記連結部を少なくとも部分的に収容するように、かつ、回転中に前記ブレーキディスクを前記ハブ本体に固定しているように、開口が設けられ、前記ブレーキディスクは、さらに、前記ハブ本体の前記停止領域のうちの1つの停止領域に選択的に接触するように構成された突起を有するブレーキディスクアセンブリに関する。30

【0016】

前記ハブ本体は前記ハブを車輪のリムに（例えば、スポークを介して）連結し、自転車のフレーム（またはフォーク）に固定されたハブ軸を形成するハブピンによって架け渡されている。

【0017】

出願人は、前記ハブ本体に複数の停止領域を設け、前記ブレーキディスクに少なくとも1つの突起を設けることによって、前記突起を前記停止領域のうちの1つに接触させるように前記ブレーキディスクを前記ハブ本体に挿入することが可能であると考えた。これにより、前記ブレーキディスクは前記ハブ本体に対して所定の軸方向位置を取る。40

【0018】

出願人はさらに、前記停止領域を、軸方向位置が異なるもの、すなわち固定の基準点（例えば、ハブ本体の軸方向端など）からの軸方向距離が異なるものとして、前記ブレーキディスクの前記突起が係合される停止領域を選択することが可能であるため、前記ハブ本体に対する前記ブレーキディスクの軸方向位置を選択することが可能であると考えた。これにより、前記ブレーキディスクの前記突起が係合される停止領域をその都度選択して、前記ブレーキディスクを前記ブレーキキャリパの前記パッド間の空間で自在に回転せることができる。

【0019】

前記ブレーキディスクの前記突起が係合する停止領域の選択は、例えば、前記ブレーキ

10

20

30

40

50

キャリパの前記パッドの間で前記ブレーキディスクを自在に回転させることができる最も適切な停止領域が特定されるまで、試行錯誤で行うことができる。

【0020】

出願人は、これにより、既に準備された複数の車輪のセットに、前記ブレーキキャリパの前記アジャスターの介装を要することなく、取付済みの車輪を直ちに交換することができるブレーキディスクを提供することができると考えた。

【0021】

1つの停止領域と前記突起の係合は一意的である。係合される停止領域が選択されると、前記ブレーキディスクを前記ハブ本体に対して位置付けるだけで、特別な道具や設備の使用を必要とすることなく、また、特定の経験や操作者の感性を必要とすることなく、前記突起を前記停止領域に合わせることができる。また、これにより、専門の整備士ではないユーザも、精密かつ効果的に前記ブレーキディスクアセンブリを組み立てることができること。

10

【0022】

出願人はさらに、前記ブレーキディスクと前記ハブ本体との間に挿入して前記ハブ本体に対する前記ブレーキディスクの軸方向位置を定める付加的な部品または構成品がないことにより、誤装着を減らし、結果的に前記ブレーキディスクアセンブリの信頼性を高めることができると考えた。

【0023】

本明細書および特許請求の範囲において、「軸方向」などの用語は、ハブ本体の回転軸と実質的に一致するかまたは平行な方向を意味している。「軸方向内側」および「軸方向外側」という用語は、それぞれ、ハブ本体の回転軸に対して垂直なハブ本体の中心平面に近い軸方向配置、およびこの平面から遠い軸方向配置を意味している。「径方向」などの用語は、ハブ本体の回転軸に実質的に直交する平面上にあり、この回転軸を通る方向を意味している。「径方向内側」および「径方向外側」という用語は、それぞれ、ハブ本体の回転軸に近い径方向配置、およびこの平面から遠い径方向配置を意味している。「円周方向」などの用語は、ハブ本体の回転方向と実質的に一致するかまたは平行な方向を意味している。

20

【0024】

本発明に係る自転車のブレーキディスクアセンブリは、以下の構成の1つ以上を、単独でまたは組み合わせて備えることができる。

30

【0025】

好ましくは、前記ブレーキディスクは、円周方向に並びかつ等間隔に離間する複数の突起を有し、前記ハブ本体は、各突起に対して、円周方向に並ぶ複数の停止領域を有する。好ましくは、各突起に対して、前記突起自体によって係合可能な複数の停止領域がそれぞれ形成されている。これにより、前記ハブ本体に対する前記ブレーキディスクの前記軸方向位置は、各停止領域における多数の突起の係合によって定められ、前記ハブ本体に対して前記ブレーキディスクが取る前記軸方向位置の安定性を向上する。

【0026】

さらに、少なくとも3つの突起を設けることにより、前記ブレーキディスクと前記ハブ本体とが垂直であることを確保することも可能である。

40

【0027】

好ましくは、円周方向に隣接するそれぞれ複数の停止領域からなる2組に属する2つの同一の停止領域間の角度方向距離が、円周方向に隣接する2つの突起間の角度方向距離と等しい。これにより、予め設定された停止領域と1つの突起を整列させるだけで、確実に、他の突起も正確な停止領域に係合させることができる。

【0028】

好ましくは、前記複数の突起が、同一の軸方向寸法を有する。好ましくは、前記複数の突起が、同一の円周方向寸法を有する。

【0029】

50

好ましくは、同一組の複数の停止領域のうち、軸方向最外側の停止領域と軸方向最内側の停止領域との間の距離の差が、約0.025mmから約2.000mmの範囲にある。これにより、精密性および正確性を以って、前記ハブ本体に対する前記ブレーキディスクの角度方向位置を変更することが可能である。

【0030】

好ましくは、各停止領域が、前記突起のための挿入開口、軸方向に方向づけられた少なくとも1つの肩部、および前記ブレーキディスクの前記突起が接触するように構成された停止壁とを備える。これにより、前記停止領域への前記突起の挿入は、前記突起が前記停止壁に接触したときに完了する。

【0031】

さらに、前記停止壁により、前記ハブ本体に対する前記ブレーキディスクの前記軸方向内側方向への変位を阻止することが可能である。前記肩部は、少なくとも部分的に、前記停止領域への前記突起の挿入を助けるという機能を有する。

【0032】

本発明の好適な実施形態において、各停止領域は、前記挿入開口と前記停止壁との間に延在する2つの肩部を有し、前記2つの肩部は、互いに平行であり、かつ前記停止領域と係合するように構成された前記突起の円周方向長さと等しい距離で円周方向に離間している。これにより、前記2つの肩部は、前記停止領域に前記突起を挿入するためのガイドとして作用し、前記突起をそれぞれの前記停止領域の前記停止壁に、案内された一意的な方法で到達させることができる。

10

【0033】

本発明の幾つかの実施形態において、前記停止領域は、好ましくは前記肩部から円周方向に分離されている。そのため、各停止領域が円周方向に隣接する前記停止領域と連通していない。

【0034】

好ましくは、複数の停止領域からなる同一組の各停止領域の前記停止壁が、互いに平行で異なる円周方向平面に沿って配置されている。換言すれば、各停止領域が停止壁を備え、この停止壁が、好ましくは、平坦かつ前記ハブ軸に対して垂直であり、(突起によって選択的に係合可能な)複数の停止領域からなる同一組の各停止領域の前記停止壁が互いに軸方向に離間している。

20

【0035】

本発明の幾つかの実施形態において、前記ブレーキディスクの前記突起は前記中央部の前記開口の径方向内側に突出しており、前記肩部は、前記ブレーキディスクの前記中央部の軸方向長さと少なくとも等しい距離にわたって軸方向に延びている。換言すれば、前記停止領域の前記肩部が前記ブレーキディスクの前記中央部の前記開口を通って、前記突起が2つの肩部の間にフィットして挿入されている。これにより、前記停止領域における前記突起の係合により、前記ハブ本体が前記ブレーキディスクと回転可能に接続され、前記ブレーキディスクおよび前記ハブ本体を一体で回転させて、前記ブレーキディスクと前記ハブ本体との間で制動トルクを伝達することができる。

30

【0036】

本発明の幾つかの実施形態において、前記突起が、好ましくは、前記中央部の前記開口の径方向外側に配置されている。

【0037】

本発明のこれらの実施形態において、前記ハブ本体は、前記停止領域の軸方向外側および径方向内側に延びる複数の溝が介在した複数の突条を備え、前記ブレーキディスクの前記中央部の前記開口が、前記ハブ本体の前記複数の突条および前記複数の溝に適合する複数の突条および複数の溝を備える。

40

【0038】

前記ハブ本体は、前記ハブ本体の前記溝が前記ブレーキディスクの前記突条を受け、前記ブレーキディスクの前記溝が前記ハブ本体の前記突条を受けるように、前記ブレーキデ

50

ィスクの前記中央部の前記開口に挿入される。これにより、前記ハブ本体および前記ディスクが一体で回転し、前記ブレーキディスクと前記ハブ本体との間で制動トルクを伝達することができる。

【0039】

本発明の幾つかの実施形態において、複数の停止領域からなる同一組の前記停止領域が、好ましくは単一の肩部を備え、前記円周方向に物理的に分離されていない。この場合においても、複数の停止領域からなる同一組の各停止領域の前記停止壁が、好ましくは互いに平行で異なる円周方向平面に沿って配置されている。

【0040】

これらの実施形態において、複数の停止領域からなる同一組の前記停止領域が段差面を形成する。

【0041】

本発明の幾つかの実施形態において、複数の停止領域からなる同一組の各停止領域の前記停止壁が、好ましくは連なって配置されて单一の傾斜面を形成する。この場合、複数の停止領域からなる同一組の前記停止領域は、前記円周方向において物理的に分離されていない。これにより、前記停止領域は肩部によって画定された单一の傾斜面を形成し、この傾斜面により、前記ブレーキディスクが前記ハブ本体に対して取り得る実質的に連続した（すなわち、不連続でない）様々な軸方向位置が得られる。

【0042】

本発明の幾つかの実施形態において、好ましくは、前記ブレーキディスクの前記突起が、複数の停止領域からなる同一組の各停止領域の前記停止壁によって形成される前記单一の傾斜面に対する対の形状からなる軸方向端を有する。これにより、前記停止領域および前記突起は2つの傾斜表面を形成し、これらの傾斜表面は、互いの角度方向の向きに応じて、連続的に（すなわち、不連続でない方法で）前記ブレーキディスクを軸方向に固定の基準点に近づけたり離したりする。

【0043】

本発明の幾つかの好適な実施形態において、前記突起は、前記ブレーキディスクの前記中央部から前記複数の停止領域に向かって軸方向に突出している。本発明の幾つかの好適な実施形態において、前記突起は、前記ブレーキディスクの前記中央開口に径方向および軸方向に関して収まっている。

【0044】

前記ブレーキディスクを前記ハブ本体に軸方向に係止し、かつ前記突起とそれらによって係合される前記停止領域との間の軸方向変位を防止するために、前記ブレーキディスクアセンブリが、好ましくは、前記ハブ本体の前記軸方向端に螺合可能かつ前記ブレーキディスクと当接可能なロックナットを備える。

【0045】

本発明のさらなる態様において、自転車のハブ本体が、自転車のブレーキディスクと連結するように構成された連結部を備え、前記連結部が、前記ハブ本体の端から異なる軸方向距離に配置された複数の停止領域が設けられた径方向外側部分を有し、前記ハブ本体の前記停止領域が、前記ブレーキディスクの少なくとも1つの突起によって選択的に接触されるように構成されている。

【0046】

本発明の更に別の態様において、自転車のブレーキディスクが、ハブ本体の連結部を少なくとも部分的に収容するように、かつ、回転中に当該ブレーキディスクを前記ハブ本体に固定しているように、開口が設けられた中央部を備え、当該ブレーキディスクが、さらに、前記ハブ本体の少なくとも1つの停止領域に選択的に接触するように構成された少なくとも1つの突起を備える。

【0047】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照しながら行う、幾つかの好適な実施形態についての説明からさらに明らかとなる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】**【0048】**

【図1】本発明に係る自転車のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図2】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第1の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

【図3】第1の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

【図4】第1の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図5】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第2の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

【図6】第2の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

10

【図7】第2の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図8】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第3の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

【図9】第3の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

【図10】第3の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図11】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第4の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

20

【図12】第4の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

【図13】第4の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図14】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第5の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

【図15】第5の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

【図16】第5の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図17】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第6の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

【図18】第6の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

【図19】第6の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略図である。

【図20】本発明に係るブレーキディスクアセンブリの第7の実施形態のブレーキディスクの概略的な斜視図である。

30

【図21】第7の実施形態のハブ本体の概略的な斜視図である。

【図22】第7の実施形態のブレーキディスクアセンブリの概略的な斜視断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0049】**

図面をとおして、符号10は、本発明に係る、自転車のブレーキディスクアセンブリの全体を指す。全ての実施形態に共通するブレーキディスクアセンブリ10の部分は同一の符号で示され、特に明記されていない限り、全ての実施形態に含まれるものと理解されたい。

【0050】

ブレーキディスクアセンブリ10は、ブレーキディスク11およびハブ本体50を備える。図1に示すように、ハブ本体50は、自転車のフレーム部分100（例えば、フロントフォークまたは後輪の支持アームなど）に連結可能なハブピン51によって軸方向に架け渡されている。

40

【0051】

ハブ本体50はハブピン51のハブ軸Xを中心として回転可能であり、このため、ハブ本体50とハブピン51との間に径方向に介在するころ軸受（図示せず）を介してハブピン51に回転可能に連結されている。

【0052】

ハブ本体50は、スポークまたは（レンチキュラー車輪を形成する）連続表面によって車輪のリム（図示せず）に連結されている。

【0053】

50

図面の例において、ハブ本体50は、ハブ本体50の軸方向の両端のフランジ52から延びて、車輪のリムの径方向内側部分に到達するスポーク(図示せず)によって車輪のリムに連結されるように構成されている。ハブ軸Xは、自転車の車輪の回転軸と一致する。

【0054】

キャリパ本体101は、図1に概略的に示され、軸方向に対向する2つのブレーキキャリパ102を有し、ブレーキパッド103がそれぞれ設けられている。キャリパ本体101は、それ自体は公知の方法で、自転車のフレーム部分100に取り付けられている。

【0055】

ブレーキディスク11は、ブレーキトラック12と、このブレーキトラック12に連結された中央部13とを備える。ブレーキトラック12は、図1に概略的に示すように、実質的に環状に延びており、キャリパ本体101の2つのブレーキパッド103の間で回転するものである。ブレーキトラック12は、良好な制動特性が確保される材料(例えば、鋼など)で作製され、その一方で、中央部13は、より軽量の材料(例えば、アルミニウムまたは軽合金など)で作製することができる。

10

【0056】

ブレーキトラック12の厚みは軸方向に実質的に均一であり、例えば、約1.8mmから約2mmの範囲にある。ブレーキトラック12は、制動中に発生する熱をより良く放散するためにブレーキトラック12自体の全体厚みを貫通する複数の軸方向孔を備えることができる。ブレーキトラック12は、ブレーキパッド103が加える制動作用を中央部に伝達できるように、中央部13に連結されている。

20

【0057】

このため、例えば、図2に概略的に示すように、中央部13は、ブレーキトラック12の連結領域に連結された複数の径方向連結部14を備える。ブレーキトラック12と中央部13との間の連結は、固定されていても、代替的に、ブレーキトラックと中央部13との間に径方向クリアランスができるようなものとすることも可能である。一例として、中央部の径方向連結部14およびブレーキトラック12の連結領域に形成された孔に挿通される加締めピンを介して、このような連結を成すことが可能である。

20

【0058】

ブレーキディスク11の中央部13は、ハブ本体50の軸方向の一端53が架かるものである貫通開口15を備える。具体的には、ハブ本体50は、ハブ本体50の軸方向の一端53を形成する自由端を有する連結部54を備える。

30

【0059】

連結部54は、車輪のスポークの締着フランジ52に対する軸方向外側位置からハブ本体50の軸方向端53まで延びる。連結部54は、ブレーキディスク11の軸方向の全体厚みを横切るように、ブレーキディスク11の中央部13の開口15に少なくとも部分的に挿入可能である。

【0060】

ブレーキディスク11の中央部13は、複数の突起16(好ましくは、4つの突起16)を備え、これら突起16は軸方向に延在する。連結部54に設けられたハブ本体50の径方向外側部分55は、ブレーキディスク11の突起16のための複数の停止領域56を備える。具体的には、ブレーキディスク11の各突起16に対してそれぞれ複数の停止領域56が設けられている。そのため0、各突起16につき、多数の停止領域56が利用可能である。

40

【0061】

ブレーキディスク11がハブ本体50に取り付けられるとき(具体的には、ハブ本体50の連結部54がブレーキディスク11の開口15に挿入されるとき)、各突起16は対応する停止領域56に挿入される。突起16の軸方向長さは全て同一であり、1つの組の複数の停止領域の該当の停止領域56は、別の組の複数の停止領域56の該当の停止領域56と同一である。

【0062】

50

図面に概略的に示すように、複数の突起 16 は互いに同一の径方向距離で配置され、円周方向に沿って並んでいる。該当の停止領域 56 は突起 16 と径方向において合致し、かつ、円周方向に沿って並んでいる。

【0063】

停止領域 56 は、ハブ本体 50 にブレーキディスク 11 が挿入される程度の限度を定め、ハブ本体 50 において、軸方向内側方向におけるブレーキディスク 11 の摺動に対してストローク停止の終わりを定める。

【0064】

同一組の複数の停止領域 56 の各停止領域 56 、すなわち、突起 16 が係合可能な各停止領域 56 は、固定の基準点に対して、例えばハブ本体 50 の軸方向端 53 に対して、軸方向の距離が互いに異なる。したがって、異なる停止領域 56 と突起 16 が結合すると、ハブ本体 50 へのブレーキディスク 11 の挿入程度が異なる。すなわち、ハブ本体 50 に対するブレーキディスク 11 の軸方向位置が異なることになる。換言すれば、当然ながら変換因子を除いて、(自転車フレームに固定された)ハブ本体 50 とブレーキディスク 11 との間の距離を調節することは、キャリパ 101 とブレーキディスク 11 の間の距離を調節することに等しい。

10

【0065】

ハブ本体 50 とブレーキディスク 11 の間の上記距離は、例えば、ハブ本体 50 自体の回転軸 X に対して垂直なハブ本体 50 の中心平面を基準として定めることができる。

20

【0066】

図 2 から図 4 に示す第 1 の実施形態において、各停止領域 56 は、停止壁 57 と、挿入開口 58 と、2 つの肩部 59 を備える。停止壁 57 は平坦であり、連結部 54 (図 3) から径方向に延び、かつ円周平面上にあるので、ハブ軸 X に対して垂直である。停止壁 57 は、車輪のスポークを有する連結フランジ 52 付近の領域において軸方向に配置されている。

【0067】

2 つの肩部 59 は、互いに平行な平面によって形成され、これらの肩部は、実質的に、直線で囲まれ、かつ軸方向と平行であり、突起 16 の径方向長さと少なくとも等しい径方向長さを有する。2 つの肩部 59 は、挿入開口 58 から停止壁 57 まで延び、停止領域 56 の円周方向における幅を定める。

30

【0068】

この実施形態において、複数の停止領域 56 からなる各組には、3 つの停止領域 56 が存在するのが好ましい。つまり、各突起 16 は、3 つの異なる停止領域 56 の中から選択して挿入することができる。変形例 (図示せず) において、複数の停止領域 56 の各組に 4 つ以上 (例えば、4 つまたは 5 つ) の停止領域 56 が存在してもよい。いずれの場合であっても、複数の停止領域 56 の各組に少なくとも 2 つの停止領域 56 が必要である。

【0069】

円周方向に隣接する 2 組の複数の停止領域の 2 つの同一の停止領域 56 は、円周方向に隣接する 2 つの突起 16 を隔てる角度と等しい角度で離間している。

40

【0070】

各停止壁 57 は、同一組の複数の停止領域 56 の他の停止壁 57 から、所定量またはこのような所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は 0.010 mm から 1 mm の間であり、好ましくは約 0.025 mm である。

【0071】

突起 16 は、ブレーキディスク 11 が占める軸方向空間を超えて延在している。すなわち、ブレーキディスク 11 から軸方向に突出している。突起 16 は、ブレーキディスク 11 の背向する 2 つの表面のうちの一方のみから軸方向に突出しており、具体的には、ブレーキディスク 11 の軸方向内面から、すなわち、ハブ本体 50 に面する表面から軸方向に突出している。

50

【0072】

突起16は実質的に角柱状の形状を有し、当接面17と、軸方向に延びる2つの背向する側面18とを備える。当接面17は平坦であり、2つの側面18に接合し、かつ径方向範囲を有する。すなわち、当接面17はハブ軸Xに対して実質的に垂直である。

【0073】

当接面17は、突起16が停止領域56に挿入されたとき、停止壁57と接触して、ハブ本体50に対するブレーキディスク11の軸方向内側への並進を防止するものである。このため、当接面17は、停止壁57と径方向において合致している。つまり、ハブ軸Xから停止壁57までの距離と同一の距離に配置されている。

【0074】

当接面17の円周方向長さは、停止領域56の挿入開口58の円周方向長さと等しい大きさである。換言すれば、突起16が停止領域56に係合しているとき、突起16の円周方向に背向する側壁18は停止領域56の肩部59と接触している。

【0075】

各突起が係合される停止領域56を選択することにより、ブレーキディスク11がハブ本体50に対して、また、これによりフレーム100およびブレーキキャリパ102に対して取るべき軸方向位置を選択することが可能である。

【0076】

第1の実施形態において、図2に示すように、突起16は、ブレーキディスク11の開口15において径方向に突出している。突起16は、ブレーキディスク11の開口15の軸方向内側で、好ましくは、開口15自体の軸方向厚み全体にわたって延在している。停止領域56の肩部59の軸方向範囲は、ブレーキディスク11がハブ本体50に取り付けられたときにブレーキディスク11の開口15内に延びるような長さである。これにより、突起16が停止領域56に係合されると、ハブ本体50に対するブレーキディスク11の回転が防止され、ブレーキトラック12に加えられた制動作用が、ハブ本体50にそして車輪に伝達される。

【0077】

この実施形態において、ハブ本体50の径方向端53におけるハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径よりも小さい。停止領域の停止壁57の径方向範囲によって増大したハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径と実質的に等しい。

【0078】

図5から図7に示す本発明の第2の実施形態において、各停止領域56は、停止壁57と、挿入開口58と、2つの肩部59とを備える(図6)。停止壁57は平坦であり、連結部54(図6)から径方向に延び、かつ円周平面上にあるので、ハブ軸Xに対して垂直である。停止壁57は、車輪のスポークを有する連結フランジ52付近の領域において軸方向に配置されている。

【0079】

2つの肩部59は互いに平行な平面によって形成され、これらの肩部は、実質的に、直線で囲まれ、かつ軸方向と平行であり、突起16の径方向長さと少なくとも等しい径方向長さを有する。2つの肩部59は、挿入開口58から停止壁57まで延び、停止領域56の円周方向における幅を定める。

【0080】

この実施形態において、複数の停止領域56からなる各組には、3つの停止領域56が存在するのが好ましい。つまり、各突起16は、3つの異なる停止領域56の中から選択して挿入することができる。変形例(図示せず)において、複数の停止領域56の各組に4つ以上(例えば、4つまたは5つ)の停止領域56が存在してもよい。いずれの場合であっても、複数の停止領域56の各組に少なくとも2つの停止領域56が必要である。

【0081】

円周方向に隣接する2組の複数の停止領域の2つの同一の停止領域56は、円周方向に

10

20

30

40

50

隣接する 2 つの突起 1 6 を隔てる角度と等しい角度で離間している。

【 0 0 8 2 】

各停止壁 5 7 は、同一組の複数の停止領域 5 6 の他の停止壁 5 7 から、所定量またはこのようないくつかの所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は 0 . 0 1 0 m m から 1 m m の間であり、好ましくは約 0 . 0 2 5 m m である。

【 0 0 8 3 】

突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 が占める軸方向空間を超えて延在している。すなわち、ブレーキディスク 1 1 から軸方向に突出している。突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 の 2 つの背向する表面のうちの一方のみから軸方向に突出しており、具体的には、ブレーキディスク 1 1 の軸方向内面から、すなわち、ハブ本体 5 0 に面する表面から軸方向に突出している。

10

【 0 0 8 4 】

突起 1 6 は実質的に角柱状の形状を有し、当接面 1 7 と、軸方向に延びる 2 つの背向する側面 1 8 とを備える。当接面 1 7 は平坦であり、2 つの側面 1 8 に接合し、かつ径方向範囲を有する。すなわち、当接面 1 7 はハブ軸 X に対して実質的に垂直である。

【 0 0 8 5 】

当接面 1 7 は、突起 1 6 が停止領域 5 6 に挿入されたとき、停止壁 5 7 と接触して、ハブ本体 5 0 に対するブレーキディスク 1 1 の軸方向内側への並進を防止するものである。このため、当接面 1 7 は、停止壁 5 7 と径方向において合致している。つまり、ハブ軸 X から停止壁 5 7 までの距離と同一の距離に配置されている。

20

【 0 0 8 6 】

当接面 1 7 の円周方向長さは、停止領域 5 6 の挿入開口 5 8 の円周方向長さと等しい大きさである。換言すれば、突起 1 6 が停止領域 5 6 に係合しているとき、突起 1 6 の円周方向に対向する側壁 1 8 は停止領域 5 6 の肩部 5 9 と接触している。

【 0 0 8 7 】

各突起が係合される停止領域 5 6 を選択することにより、ブレーキディスクがハブ本体 5 0 に対して、また、これによりフレーム 1 0 0 およびブレーキキャリパ 1 0 2 に対して取るべき軸方向位置を選択することが可能である。

【 0 0 8 8 】

第 2 の実施形態において、図 5 に示すように、突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 に対して径方向外側にある。停止領域 5 6 の肩部 5 9 の軸方向長さは、軸方向最内側に停止壁 5 7 がある停止領域 5 6 の停止壁 5 7 と挿入開口 5 8 との間の軸方向の距離以下である。これにより、いずれの停止領域 5 6 に突起 1 6 が係合しても、突起の当接面 1 7 は停止領域 5 6 の停止壁 5 7 と常に接触する。突起 1 6 が停止領域 5 6 に係合されると、ハブ本体 5 0 に対するブレーキディスク 1 1 の回転が防止され、ブレーキトラック 1 2 に加えられた制動作用が、ハブ本体 5 0 にそして車輪に伝達される。

30

【 0 0 8 9 】

この実施形態において、ハブ本体 5 0 の径方向端 5 3 におけるハブ本体 5 0 の連結部 5 4 の直径は、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 の直径と実質的に等しい。停止領域の停止壁 5 7 の径方向範囲によって増大したハブ本体 5 0 の連結部 5 4 の直径は、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 の直径よりも大きい。

40

【 0 0 9 0 】

図 8 から図 1 0 に示す本発明の第 3 の実施形態において、各停止領域 5 6 は、停止壁 5 7 と、挿入開口 5 8 と、2 つの肩部 5 9 とを備える(図 9)。停止壁 5 7 は平坦であり、連結部 5 4 から径方向に延び、かつ円周平面上にあるので、ハブ軸 X に対して垂直である。停止壁 5 7 は、車輪のスポークを有する連結フランジ 5 2 付近の領域において軸方向に配置されている。

【 0 0 9 1 】

2 つの肩部 5 9 は互いに平行な平面によって形成され、これらの肩部は、実質的に直線で囲まれ、かつ軸方向と平行であり、突起 1 6 の径方向長さと少なくとも等しい径方向長

50

さを有する。2つの肩部59は、挿入開口58から停止壁57まで延び、停止領域56の円周方向における幅を定める。

【0092】

この実施形態において、複数の停止領域56からなる各組には、3つの停止領域56が存在するのが好ましい。つまり、各突起16は、3つの異なる停止領域56の中から選択して挿入することができる。変形例(図示せず)において、複数の停止領域56の各組に4つ以上(例えば、4つまたは5つ)の停止領域56が存在してもよい。いずれの場合であっても、複数の停止領域56の各組に少なくとも2つの停止領域56が必要である。

【0093】

円周方向に隣接する2組の複数の停止領域の2つの同一の停止領域56は、円周方向に隣接する2つの突起16を隔てる角度と等しい角度で離間している。

10

【0094】

各停止壁57は、同一組の複数の停止領域56の他の停止壁57から、所定量またはこの所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は0.010mmから1mmの間であり、好ましくは約0.025mmである。

【0095】

突起16は、ブレーキディスク11が占める軸方向空間を超えて延在している。すなわち、ブレーキディスク11から軸方向に突出している。突起16は、ブレーキディスク11の2つの背向する表面のうちの一方のみから軸方向に突出しており、具体的には、ブレーキディスク11の軸方向内面から、すなわち、ハブ本体50に面する表面から軸方向に突出している。

20

【0096】

突起16は実質的に角柱状の形状を有し、実質的に平坦な当接面17と、軸方向に延びる2つの背向する側面18とを備える。当接面17は2つの側面18に接合し、かつ径方向範囲を有する。すなわち、当接面17はハブ軸Xに対して実質的に垂直である。

【0097】

当接面17は、突起16が停止領域56に挿入されたとき、停止壁57と接触して、ハブ本体50に対するブレーキディスク11の軸方向内側への並進を防止するものである。このため、当接面17は、停止壁57と径方向において合致している。つまり、ハブ軸Xから停止壁57までの距離と同一の距離に配置されている。

30

【0098】

当接面17の円周方向長さは、好ましくは、挿入開口58の円周方向長さよりも小さい。そのため、突起16と、この突起16が係合される停止領域56の間に円周方向にクリアランスが存在する。

【0099】

各突起が係合される停止領域56を選択することにより、ブレーキディスクがハブ本体50に対して、また、これによりフレーム100およびブレーキキャリパ102に対して取るべき軸方向位置を選択することが可能である。

【0100】

第3の実施形態において、図8に示すように、突起16は、ブレーキディスク11の開口15に対して径方向外側にある。停止領域56の肩部59の軸方向長さは、軸方向最内側に停止壁57がある停止領域56の停止壁57と挿入開口58との間の軸方向の距離以下である。これにより、いずれの停止領域56に突起16が係合しても、突起16の当接面17は停止領域56の停止壁57と常に接触する。

40

【0101】

ブレーキディスク11の中央部13の開口15は、形状適合プロファイルに従って形付けられている。これは、ブレーキディスク11の開口15の径方向内側のプロファイル(外形)は、連結部54に合致するプロファイルが設けられている場合にブレーキディスク11とハブ本体50との間でトルクを伝達できるような幾何学的特徴を有するということを意味している。形状適合プロファイルは、例えば、多角形プロファイル、または(例え

50

ば、弦で表面を平らにした)変形円形プロファイルなどとすることが可能である。

【0102】

具体的には、軸方向に方向付けられた突条60および溝61が、ブレーキディスク11の開口15の径方向内面と、ハブ本体50の接続部54の径方向外面とに設けられる。これにより、突起16が停止領域56に係合されると、したがって、ハブ本体50の接続部54がブレーキディスク11の開口15に挿入されると、ブレーキディスク11とハブ本体50との間の回転が防止され、ブレーキトラック12に加えられた制動作用が、ハブ本体50にそして車輪に伝達される。

【0103】

この実施形態において、ハブ本体50の径方向端53におけるハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径と実質的に等しい。そのため、ハブ本体50の突条60がブレーキディスク11の溝61に挿入され、ブレーキディスク11の突条60がハブ本体50の溝61に挿入される。

10

【0104】

突条60および溝61の円周方向長さは、突起16の円周方向長さよりも極めて小さく、好ましくは、溝61および突条60の円周方向長さが突起16の円周方向長さの少なくとも3分の1よりも小さい。これにより、ブレーキディスク11の突条60とハブ本体50の突条60との間に干渉を生じさせることなく、確実に突起16を停止領域56に挿入するように、ハブ本体50に対してブレーキディスク11の角度方向を合わせることが常に可能である。

20

【0105】

停止領域56の停止壁57の径方向範囲によって増大したハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径よりも大きい。

【0106】

図11から図13に示す本発明の第4の実施形態において、各停止領域56は、停止壁57と、挿入開口58と、肩部59とを備える(図12)。停止壁57は平坦であり、連結部54から径方向に延び、かつ円周平面上にあるので、ハブ軸Xに対して垂直である。停止壁57は、車輪のスポークを有する連結フランジ52付近の領域において軸方向に配置されている。

30

【0107】

図12に示すように、複数の停止領域56からなる同一組の停止領域56が互いに隣接して連続することにより、挿入開口58は物理的に分離されずに、円周方向において単一の連続開口を形成している。

【0108】

肩部59は、平坦な表面であり、軸方向に沿って、かつ突起16の径方向長さと少なくとも等しい径方向長さである。停止壁57は隣接する停止壁57から肩部59によって分離されており、この肩部は、1つの停止壁57から、隣接して連続する停止壁57まで軸方向に延在する。換言すれば、同一組の複数の停止領域56の停止壁57は、一種の段付き傾斜を形成する。

40

【0109】

円周方向端に設けられた同一組の複数の停止領域56の停止壁57は、第2の肩部59aを備える。第2の肩部59aは、平坦な表面であり、軸方向に沿って、かつ肩部59の径方向長さと等しい径方向長さである。2つの第2の肩部59aの間の円周方向距離が、1つの組の複数の停止領域56の円周方向長さを定める。

【0110】

この実施形態において、複数の停止領域56からなる各組には、5つの停止領域56が存在するのが好ましい。つまり、各突起16は、5つの異なる停止領域56の中から選択して挿入することができる。変形例(図示せず)において、複数の停止領域56の各組に、停止領域56を5つよりも多くまたは少なく(例えば、6つ、4つまたは3つ)設けることができる。いずれの場合であっても、複数の停止領域56の各組に少なくとも2つの

50

停止領域 5 6 が必要である。

【 0 1 1 1 】

円周方向に隣接する 2 組の複数の停止領域の 2 つの同一の停止領域 5 6 は、円周方向に隣接する 2 つの突起 1 6 を隔てる角度と等しい角度で離間している。

【 0 1 1 2 】

各停止壁 5 7 は、同一組の複数の停止領域 5 6 の他の停止壁 5 7 から、所定量またはこの所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は 0 . 0 0 1 m m から 1 m m の間であり、好ましくは約 0 . 0 2 5 m m である。第 1 の停止領域 5 6 の停止壁 5 7 を、隣接して連続する第 2 の停止領域 5 6 の停止壁 5 7 から隔てる軸方向距離は、第 1 の停止領域 5 6 の肩部 5 9 の軸方向長さによって決まる。

10

【 0 1 1 3 】

突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 が占める軸方向空間を超えて延在している。すなわち、ブレーキディスク 1 1 から軸方向に突出している。突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 の 2 つの背向する表面のうちの一方のみから軸方向に突出しており、具体的には、ブレーキディスク 1 1 の軸方向内面から、すなわち、ハブ本体 5 0 に面する表面から軸方向に突出している。

【 0 1 1 4 】

突起 1 6 は実質的に角柱状の形状を有し、当接面 1 7 と、軸方向に延びる 2 つの背向する側面 1 8 とを備える。当接面 1 7 は実質的に平坦であり、2 つの側面 1 8 に接合し、かつ径方向範囲を有する。すなわち、当接面 1 7 はハブ軸 X に対して実質的に垂直である。

20

【 0 1 1 5 】

当接面 1 7 は、突起 1 6 が停止領域 5 6 に挿入されたとき、停止壁 5 7 と接触して、ハブ本体 5 0 に対するブレーキディスク 1 1 の軸方向内側への並進を防止するものである。このため、当接面 1 7 は、停止壁 5 7 と径方向において合致している。つまり、ハブ軸 X から停止壁 5 7 までの距離と同一の距離に配置されている。

【 0 1 1 6 】

当接面 1 7 の円周方向長さは、好ましくは、挿入開口 5 8 の円周方向長さよりも小さい。そのため、突起 1 6 と、この突起 1 6 が係合される停止領域 5 6 の間に円周方向にクリアランスが存在する。

30

【 0 1 1 7 】

各突起 1 6 が係合される停止領域 5 6 を選択することにより、ブレーキディスクがハブ本体 5 0 に対して、また、これによりフレーム 1 0 0 およびブレーキキャリパ 1 0 2 に対して取るべき軸方向位置を選択することが可能である。

【 0 1 1 8 】

第 4 の実施形態において、図 1 1 に示すように、突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 に対して径方向外側にある。軸方向最内側に停止壁 5 7 がある停止領域 5 6 の第 2 の肩部 5 9 a の軸方向長さは、ブレーキディスク 1 1 の突起 1 6 の軸方向長さ以下である。これにより、いずれの停止領域 5 6 に突起 1 6 が係合しても、突起 1 6 の当接面 1 7 は停止領域 5 6 の停止壁 5 7 と常に接触する。

40

【 0 1 1 9 】

ブレーキディスク 1 1 の中央部 1 3 の開口 1 5 は、形状適合プロファイルに従って形付けられている。これは、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 の径方向内側のプロファイル(外形)は、連結部 5 4 に合致するプロファイルが設けられている場合にブレーキディスク 1 1 とハブ本体 5 0 との間でトルクを伝達できるような幾何学的特徴を有するということを意味している。形状適合プロファイルは、例えば、多角形プロファイル、または(例えば、弦で表面を平らにした)変形円形プロファイルなどとすることが可能である。

【 0 1 2 0 】

具体的には、軸方向に方向付けられた突条 6 0 および溝 6 1 が、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 の径方向内面と、ハブ本体 5 0 の接続部 5 4 の径方向外面に設けられる。これにより、突起 1 6 が停止領域 5 6 に係合されると、したがって、ハブ本体 5 0 の接続部 5

50

4がブレーキディスク11の開口15に挿入されると、ブレーキディスク11とハブ本体50との間の回転が防止され、ブレーキトラック12に加えられた制動作用が、ハブ本体50にそして車輪に伝達される。

【0121】

この実施形態において、ハブ本体50の径方向端53におけるハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径と実質的に等しい。そのため、ハブ本体50の突条60がブレーキディスク11の溝61に挿入され、ブレーキディスク11の突条60がハブ本体50の溝61に挿入される。

【0122】

突条60および溝61の円周方向長さは、突起16の円周方向長さよりも極めて小さく、好ましくは、溝61および突条60の円周方向長さが突起16の円周方向長さの少なくとも3分の1よりも小さい。これにより、ブレーキディスク11の突条60とハブ本体50の突条60との間に干渉を生じさせることなく、確実に突起16を予め選択された停止領域56に挿入するように、ハブ本体50に対してブレーキディスク11の角度方向を合わせることが常に可能である。10

【0123】

停止領域の停止壁57の径方向範囲によって増大したハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径よりも大きい。

【0124】

図14から図16に示す本発明の第5の実施形態において、各停止領域56は、停止壁57と、挿入開口58とを備える(図15)。停止壁57は連結部54から径方向に延び、ハブ軸Xに対して垂直な傾斜面上に位置する。停止壁57は、車輪のスポークを有する連結フランジ52付近の領域において軸方向に配置されている。20

【0125】

図15に示すように、複数の停止領域56からなる同一組の停止領域56が互いに隣接して連続することにより、挿入開口58は物理的に分離されずに、円周方向において単一の連続開口を形成している。具体的には、1つの停止壁57は、隣接する停止壁から物理的に分離されておらず、同一組の複数の停止領域56の停止壁57が単一の傾斜面57aを形成する。

【0126】

上記の単一の傾斜面57aは、(停止壁57によって形成される)軸方向最内側領域が、(次の停止壁によって形成される)軸方向最外側領域から所定量またはこの所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は0.010mmから1mmの間であり、好ましくは約0.025mmである。停止壁57によって形成される単一の傾斜面57aの円周方向端に、軸方向に延び、かつ複数の停止領域56からなる同一組の停止領域56の円周方向の境界を定める肩部59が存在する。30

【0127】

図15に示すように、複数の停止領域56からなる隣の組の肩部59は、単一の傾斜面57aの反対側の軸方向端に配置されている。代替的に、単一の傾斜面57aの反対側の軸方向端において、第1の肩部59の軸方向寸法よりも軸方向寸法が小さい追加の肩部を設けることも可能である。40

【0128】

円周方向に隣接する2組であって、それぞれ複数の停止領域からなる2組の2つの同一の停止領域56は、円周方向に隣接する2つの突起16を隔てる角度と等しい角度で離間している。

【0129】

突起16は、ブレーキディスク11が占める軸方向空間を超えて延在している。すなわち、ブレーキディスク11から軸方向に突出している。突起16は、ブレーキディスク11の2つの背向する表面のうちの一方のみから軸方向に突出しており、具体的には、ブレーキディスク11の軸方向内面から、すなわち、ハブ本体50に面する表面から軸方向に

10

20

30

40

50

突出している。

【0130】

突起16はアーチ状の軸方向端面20を備え、そのため、突起16は、理想的には線状のである当接面17で終端している。当接面17は、ハブ軸Xに対して実質的に垂直である。

【0131】

当接面17は、突起16が停止領域56に挿入されたとき、停止壁57において単一の傾斜面57aと接触して、ハブ本体50に対するブレーキディスク11の軸方向内側への並進を防止するものである。このため、当接面17は、停止壁57と径方向において合致している。つまり、ハブ軸Xから停止壁57までの距離と同一の距離に配置されている。

10

【0132】

突起16の円周方向長さは、挿入開口58の円周方向長さよりも小さい。そのため、当接面は任意の停止壁57と（すなわち、単一の傾斜面57aの任意の箇所に）接触することができる。

【0133】

各突起が係合される停止領域56を選択することにより、ブレーキディスクがハブ本体50に対して、また、これによりフレーム100およびブレーキキャリパ102に対して取るべき軸方向位置を選択することが可能である。

20

【0134】

第5の実施形態において、図14に示すように、突起16は、ブレーキディスク11の開口15に対して径方向外側にある。停止領域56の肩部59の軸方向長さは、ブレーキディスク11の突起16の軸方向長さ以下である。これにより、いずれの停止領域56に突起16が係合しても、突起16の当接面17は停止領域56の停止壁57と常に接触する。

20

【0135】

ブレーキディスク11の中央部13の開口15は、形状適合プロファイルに従って形付けられている。これは、ブレーキディスク11の開口15の径方向内側のプロファイル（外形）は、連結部54に合致するプロファイルが設けられている場合にブレーキディスク11とハブ本体50との間でトルクを伝達できるような幾何学的特徴を有するということを意味している。形状適合プロファイルは、例えば、多角形プロファイル、または（例えば、弦で表面を平らにした）変形円形プロファイルなどとすることが可能である。

30

【0136】

具体的には、軸方向に方向付けられた突条60および溝61が、ブレーキディスク11の開口15の径方向内面と、ハブ本体50の接続部54の径方向外面に設けられる。これにより、突起16が停止領域56に係合されると、したがって、ハブ本体50の接続部54がブレーキディスク11の開口15に挿入されると、ブレーキディスク11とハブ本体50との間の回転が防止され、ブレーキトラック12に加えられた制動作用が、ハブ本体50にそして車輪に伝達される。

30

【0137】

この実施形態において、ハブ本体50の径方向端53におけるハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径と実質的に等しい。そのため、ハブ本体50の突条60がブレーキディスク11の溝61に挿入され、ブレーキディスク11の突条60がハブ本体50の溝61に挿入される。

40

【0138】

突条60および溝61の円周方向長さは、傾斜面57aの円周方向長さよりも極めて小さく、好ましくは、溝61および突条60の円周方向長さが単一の傾斜面57aの円周方向長さの少なくとも3分の1よりも小さく、さらに好ましくは10分の1よりも小さい。これにより、ブレーキディスク11の突条60とハブ本体50の突条60との間に干渉を生じさせることなく、確実に突起16を予め選択された停止領域56に挿入するように、ハブ本体50に対してブレーキディスク11の角度方向を合わせることが常に可能である

50

。

【 0 1 3 9 】

停止壁 5 7 の径方向範囲によって増大したハブ本体 5 0 の連結部 5 4 の直径は、ブレーキディスク 1 1 の開口 1 5 の直径よりも大きい。

【 0 1 4 0 】

図 1 7 から図 1 9 に示す本発明の第 6 の実施形態において、各停止領域 5 6 は、停止壁 5 7 と、挿入開口 5 8 を備える（図 1 5）。停止壁 5 7 は連結部 5 4 から径方向に延び、ハブ軸 X に対して垂直な傾斜面上に位置する。停止壁 5 7 は、車輪のスポークを有する連結フランジ 5 2 付近の領域において軸方向に配置されている。

【 0 1 4 1 】

図 1 8 に示すように、複数の停止領域 5 6 からなる同一組の停止領域 5 6 が互いに隣接して連続することにより、挿入開口 5 8 は物理的に分離されずに、円周方向において単一の連続開口を形成している。具体的には、1 つの停止壁 5 7 は、隣接する停止壁から物理的に分離されておらず、同一組の複数の停止領域 5 6 の停止壁 5 7 が単一の傾斜面 5 7 a を形成する。

【 0 1 4 2 】

上記の単一の傾斜面 5 7 a は、（停止壁 5 7 によって形成される）軸方向最内側領域が、（次の停止壁によって形成される）軸方向最外側領域から所定量またはこの所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は 0 . 0 1 0 mm から 1 mm の間であり、好ましくは約 0 . 0 2 5 mm である。停止壁 5 7 によって形成される単一の傾斜面 5 7 a の円周方向端に、軸方向に延び、かつ複数の停止領域 5 6 からなる同一組の停止領域 5 6 の円周方向の境界を定める肩部 5 9 が存在する。

【 0 1 4 3 】

図 1 8 に示すように、複数の停止領域 5 6 からなる隣の組の肩部 5 9 は、単一の傾斜面 5 7 a の反対側の軸方向端に設けられる。代替的に、単一の傾斜面 5 7 a の反対側の軸方向端において、第 1 の肩部 5 9 の軸方向寸法よりも軸方向寸法が小さい追加の肩部を設けることも可能である。

【 0 1 4 4 】

円周方向に隣接する 2 組であって、それぞれ複数の停止領域からなる 2 組の 2 つの同一の停止領域 5 6 は、円周方向に隣接する 2 つの突起 1 6 を分離する角度と等しい角度で離間している。

【 0 1 4 5 】

突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 が占める軸方向空間を超えて延在している。すなわち、ブレーキディスク 1 1 から軸方向に突出している。突起 1 6 は、ブレーキディスク 1 1 の 2 つの背向する表面のうちの一方のみから軸方向に突出しており、具体的には、ブレーキディスク 1 1 の軸方向内面から、すなわち、ハブ本体 5 0 に面する表面から軸方向に突出している。

【 0 1 4 6 】

突起 1 6（図 1 7）は当接面 1 7 を備える。当接面 1 7 は、傾斜しつつハブ軸 X に対して垂直な、突起の軸方向端 1 6 a によって形成されている。図 1 9 に概略的に示すように、各突起 1 6 の軸方向端 1 6 a の傾きは単一の傾斜面 5 7 a の傾きと等しい。そのため、軸方向端 1 6 a の表面が単一の傾斜面 5 7 a と連続して接触することができる。

【 0 1 4 7 】

突起 1 6 が停止領域 5 6 に挿入されたときに軸方向端 1 6 a が接触する単一の傾斜面 5 7 a の部分に応じて、ブレーキディスク 1 1 は、ハブ本体 5 0 に対して異なる軸方向位置を取る。突起 1 6 と単一の傾斜面 5 7 a との接触により、ハブ本体 5 0 に対するブレーキディスク 1 1 の軸方向内側への並進が防止される。突起の軸方向端 1 6 a は、停止壁 5 7 と径方向において合致している。つまり、ハブ軸 X から停止壁 5 7 までの距離と同一の距離に配置されている。

【 0 1 4 8 】

10

20

30

40

50

突起 16 の円周方向長さは、停止壁 57 によって形成される单一の傾斜面 57a の円周方向長さと実質的に等しい。

【0149】

第6の実施形態において、図17に示すように、突起16は、ブレーキディスク11の開口15に対して径方向外側にある。停止領域56の肩部59の軸方向長さは、ブレーキディスク11の突起16の最大軸方向長さ以下である。

【0150】

ブレーキディスク11の中央部13の開口15は、形状適合プロファイルに従って形成されている。これは、ブレーキディスク11の開口15の径方向内側のプロファイル(外形)が、連結部54に合致するプロファイルが設けられている場合にブレーキディスク11とハブ本体50との間でトルクを伝達できるような幾何学的特徴を有するということを意味している。形状適合プロファイルは、例えば、多角形プロファイル、または(例えば、弦で表面を平らにした)変形円形プロファイルなどとすることが可能である。

10

【0151】

具体的には、軸方向に方向付けられた突条60および溝61が、ブレーキディスク11の開口15の径方向内面と、ハブ本体50の接続部54の径方向外面に設けられる。これにより、突起16が停止領域56に係合されると、したがって、ハブ本体50の接続部54がブレーキディスク11の開口15に挿入されると、ブレーキディスク11とハブ本体50との間の回転が防止され、ブレーキトラック12に加えられた制動作用が、ハブ本体50にそして車輪に伝達される。

20

【0152】

この実施形態において、ハブ本体50の径方向端53におけるハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径と実質的に等しい。そのため、ハブ本体50の突条60がブレーキディスク11の溝61に挿入され、ブレーキディスク11の突条60がハブ本体50の溝61に挿入される。

20

【0153】

突条60および溝61の円周方向長さは、傾斜面57aの円周方向長さよりも極めて小さく、好ましくは、溝61および突条60の円周方向長さが单一の傾斜面57aの円周方向長さの少なくとも3分の1よりも小さく、さらに好ましくは10分の1よりも小さい。これにより、ブレーキディスク11の突条60とハブ本体50の突条60との間に干渉を生じさせることなく、確実に突起16を予め選択された停止領域56に挿入するよう、ハブ本体50に対してブレーキディスク11の角度方向を合わせることが常に可能である。

30

【0154】

停止壁57の径方向範囲によって増大したハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径よりも大きい。

【0155】

図20および図21に示す本発明の第7の実施形態において、各停止領域56は、停止壁57と、挿入開口58と、2つの肩部59とを備える。停止壁57は平坦であり、連結部54(図21)から径方向に延び、かつ円周平面上にあるので、ハブ軸Xに対して垂直である。停止壁57は、車輪のスポークを有する連結フランジ52付近の領域において軸方向に配置されている。

40

【0156】

2つの肩部59は互いに平行な平面によって形成され、これらの肩部は、実質的に直線で囲まれ、かつ軸方向と平行であり、突起16の径方向長さと少なくとも等しい径方向長さである。2つの肩部59は、挿入開口58から停止壁57まで延び、停止領域56の円周方向における幅を定める。

【0157】

この実施形態において、複数の停止領域56からなる各組には、3つの停止領域56が存在するのが好ましい。つまり、各突起16は、3つの異なる停止領域56の中から選択

50

して挿入することができる。変形例（図示せず）において、複数の停止領域56の各組に4つ以上（例えば、4つまたは5つ）の停止領域56が存在してもよい。いずれの場合であっても、複数の停止領域56の各組に少なくとも2つの停止領域56が必要である。

【0158】

円周方向に隣接する2組の複数の停止領域の2つの同一の停止領域56は、円周方向に隣接する2つの突起16を隔てる角度と等しい角度で離間している。

【0159】

各停止壁57は、同一組の複数の停止領域56の他の停止壁57から、所定量またはこのようないずれかの所定量の倍数量だけ軸方向に離間している。上記の所定量は0.010mmから1mmの間であり、好ましくは約0.025mmである。

10

【0160】

突起16は実質的に角柱状の形状を有し、当接面17と、軸方向に延びる2つの背向する側面18とを備える。当接面17は平坦であり、2つの側面18を接合し、かつ径方向範囲を有する。すなわち、当接面17はハブ軸Xに対して実質的に垂直である。

【0161】

当接面17は、突起16が停止領域56に挿入されたとき、停止壁57と接触して、ハブ本体50に対するブレーキディスク11の軸方向内側への並進を防止するものである。このため、当接面17は、停止壁57と径方向において合致している。つまり、ハブ軸Xから停止壁57までの距離と同一の距離に配置されている。

20

【0162】

当接面17の円周方向長さは、停止領域56の挿入開口58の円周方向長さと等しい。換言すれば、突起16が停止領域56に係合しているとき、突起16の円周方向に背向する側壁18は停止領域56の肩部59と接触している。

【0163】

各突起が係合される停止領域56を選択することにより、ブレーキディスク11がハブ本体50に対して、また、これによりフレーム100およびブレーキキャリパ102に対して取るべき軸方向位置を選択することが可能である。

【0164】

第7の実施形態において、図21に示すように、突起16は、ブレーキディスク11の開口15の径方向内側に突出している。突起16は、ブレーキディスク11の開口15の軸方向内で延在している。突起は、開口15の軸方向厚さよりも小さい軸方向寸法を有する。そのため、突起は、開口15自体内に軸方向に關して収まっている。

30

【0165】

停止領域56の肩部59の軸方向範囲は、ブレーキディスク11がハブ本体50に取り付けられたときにブレーキディスク11の開口15の内側にも延在するような長さである。これにより、突起16が停止領域56に係合されると、ハブ本体50に対するブレーキディスク11の回転が防止され、ブレーキトラック12に加えられた制動作用が、ハブ本体50にそして車輪に伝達される。

【0166】

この実施形態において、ハブ本体50の径方向端53におけるハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径よりも小さい。停止領域の停止壁57の径方向範囲によって増大したハブ本体50の連結部54の直径は、ブレーキディスク11の開口15の直径と実質的に等しい。

40

【0167】

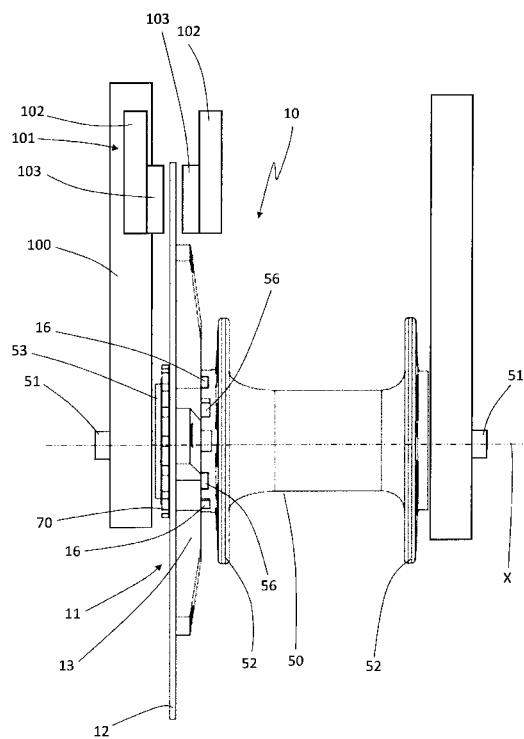
各実施形態において、ハブ本体50の軸方向端にロックナット70を螺合することが可能である。ハブ本体50の軸方向端にはねじ切りが施されており、同様にねじ切りが施されたロックナット70を係合可能に収容する。ロックナット70は、ハブ本体50に螺合されたとき、ブレーキディスク11と接触して、ブレーキディスクを軸方向に係止し、軸方向外側方向への移動を防止する。

【0168】

50

当然ながら、当業者であれば、その時々の要件や偶発的な要件を満足するために本発明の自転車のブレーキディスクアセンブリに様々な変更や変形を施すことができ、いずれにせよ、これらの変更や変形の全ては添付の特許請求の範囲により定まる保護範囲内に含まれる。

【図1】



【 図 2 】

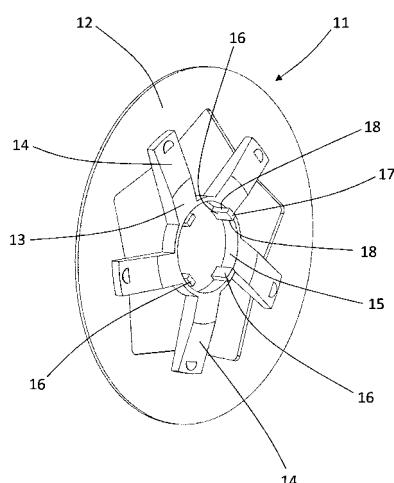


Fig 2

Fig 1

【図3】

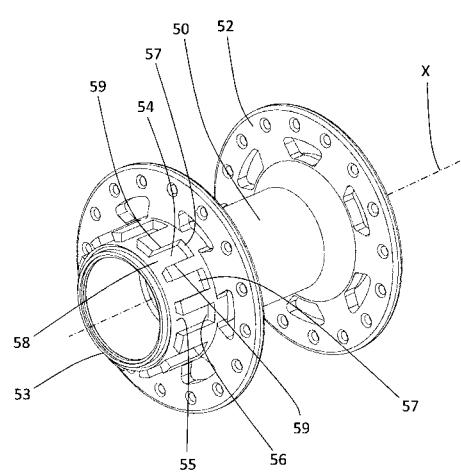


Fig. 3

【図4】

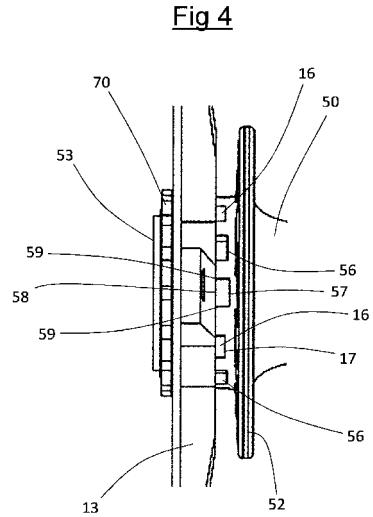
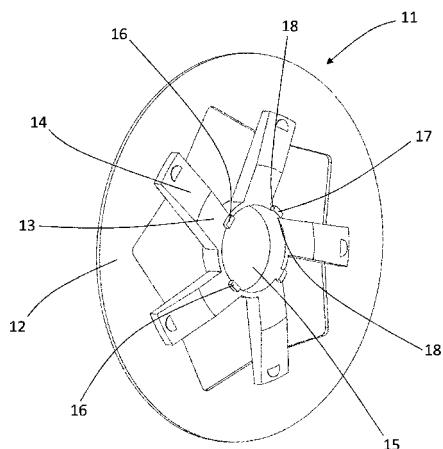


Fig. 4

【図5】

Fig. 5



【図6】

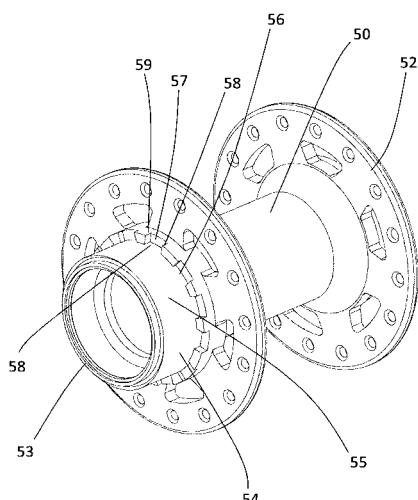


Fig. 6

【図7】

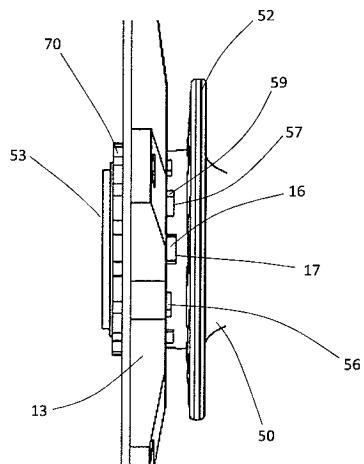


Fig. 7

【図8】

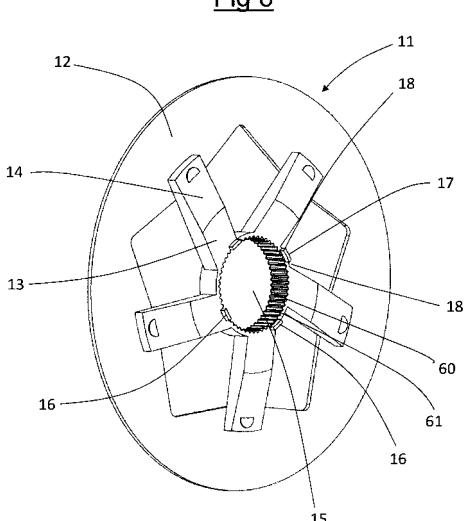
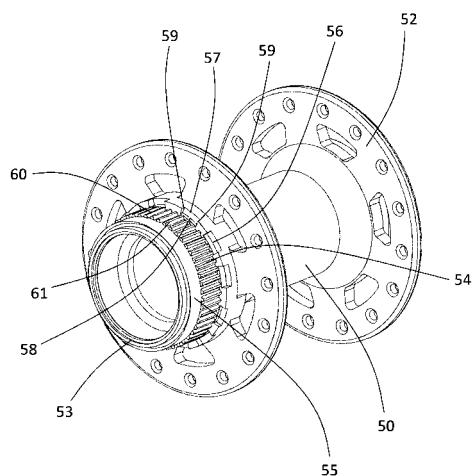


Fig 8

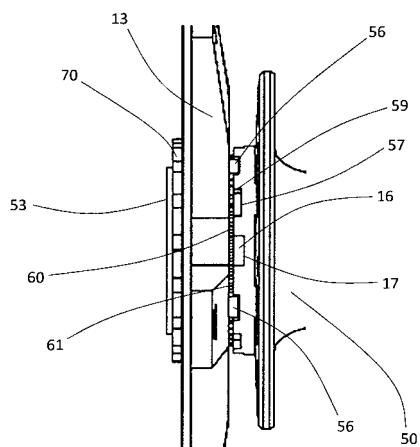
【図9】

Fig. 9

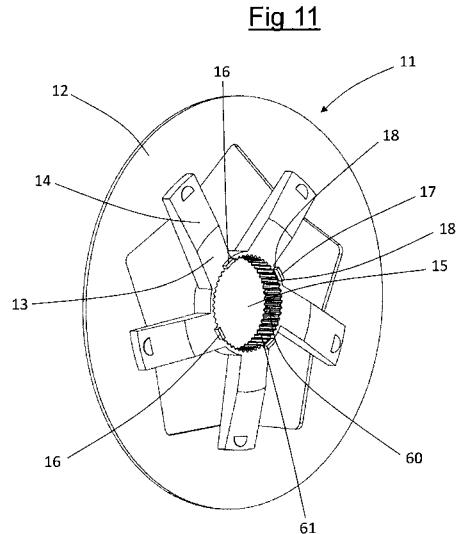


【図10】

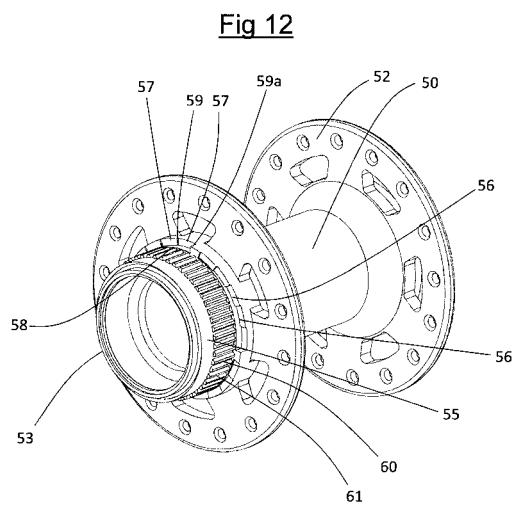
Fig. 10



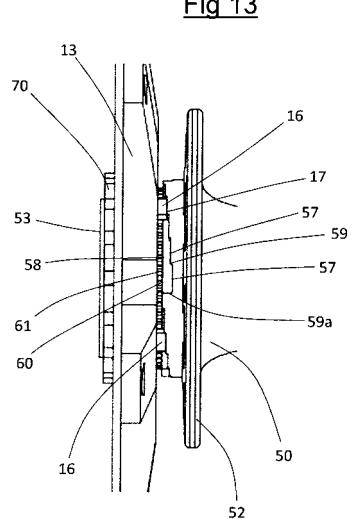
【図 1 1】



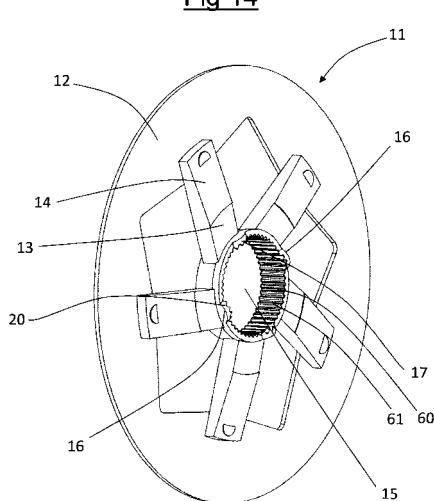
【図 1 2】



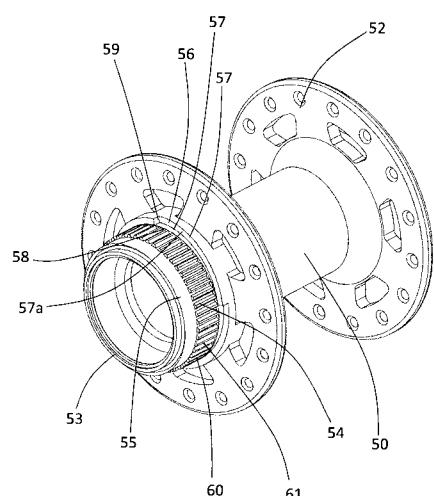
【図 1 3】



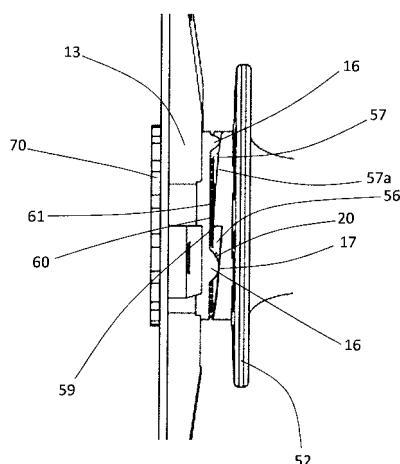
【図 1 4】



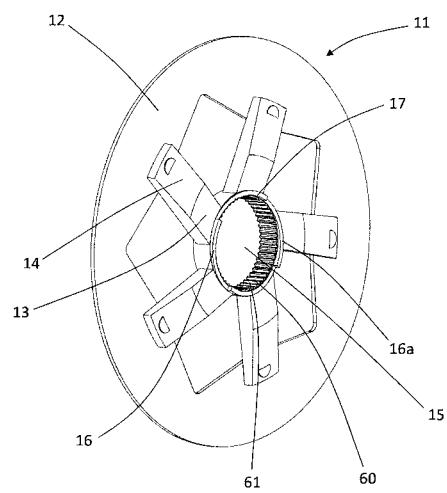
【図 15】

Fig 15

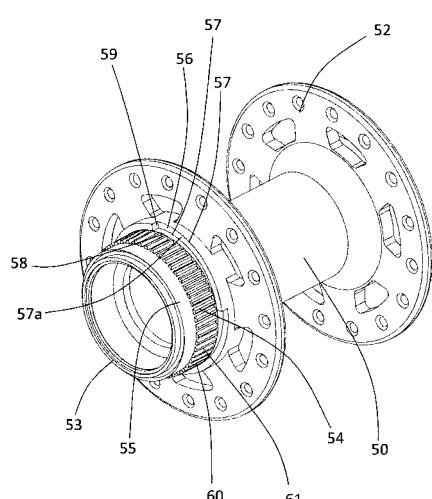
【図 16】

Fig 16

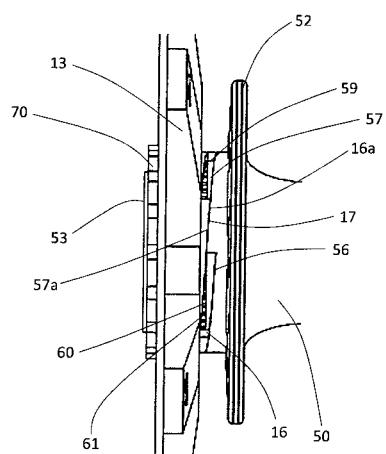
【図 17】

Fig 17

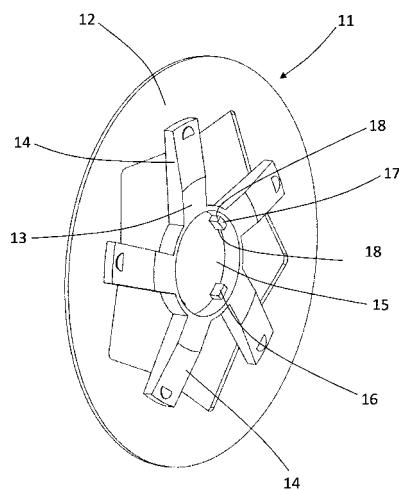
【図 18】

Fig 18

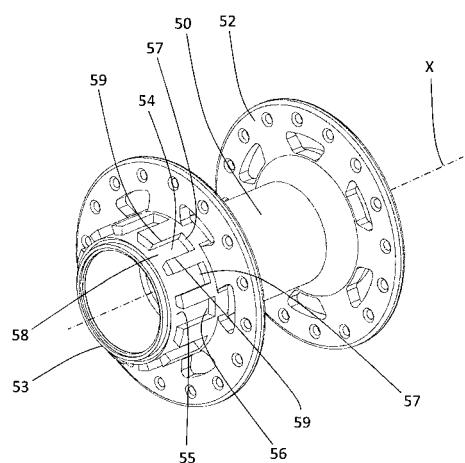
【図 19】

Fig 19

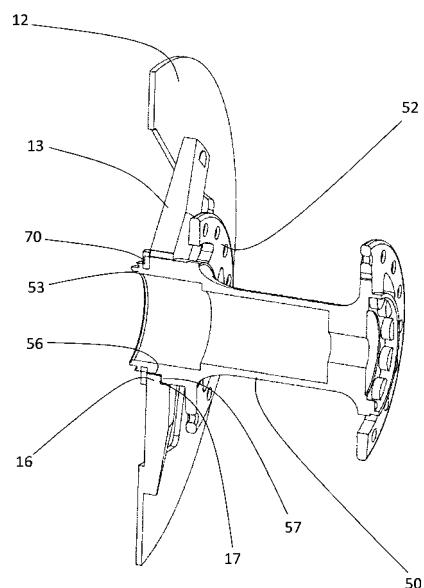
【図 20】

Fig 20

【図 21】

Fig 21

【図 22】

Fig 22

フロントページの続き

(74)代理人 100144082
弁理士 林田 久美子

(74)代理人 100142608
弁理士 小林 由佳

(74)代理人 100154771
弁理士 中田 健一

(74)代理人 100155963
弁理士 金子 大輔

(74)代理人 100150566
弁理士 谷口 洋樹

(72)発明者 ツァネッラ・ニコラ
イタリア国, アイ - 30121 ヴェネツィア, ヴィア カナレジオ, 551

(72)発明者 フサリー・フラヴィオ
イタリア国, アイ - 36051 ヴィセンツァ, クレアツツォ, ヴィア エンリコ トディ, 33

F ターム(参考) 3J058 AA43 AA48 AA53 AA62 AA69 BA70 CB15 CB17 FA02

【 外国語明細書 】

2018189238000001.pdf

2018189238000002.pdf

2018189238000003.pdf

2018189238000004.pdf