

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4777236号
(P4777236)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011. 9. 21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011. 7. 8)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 2 K 25/32 (2006. 01)	B 6 2 K 25/32
B 6 2 M 9/04 (2006. 01)	B 6 2 M 9/04 B
B 6 2 M 9/16 (2006. 01)	B 6 2 M 9/16 C
B 6 2 M 11/16 (2006. 01)	B 6 2 M 11/16 A

請求項の数 23 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-505921 (P2006-505921)	(73) 特許権者	505367497
(86) (22) 出願日	平成16年3月5日 (2004. 3. 5)		カーボン カイネティクス リミテッド
(65) 公表番号	特表2006-521964 (P2006-521964A)		イギリス, SE1 7GL ロンドン, フ
(43) 公表日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)		ォーラム マグナム スクエア, ウエスト
(86) 国際出願番号	PCT/GB2004/000941		ブロック 202
(87) 国際公開番号	W02004/087493	(74) 代理人	100094112
(87) 国際公開日	平成16年10月14日 (2004. 10. 14)		弁理士 岡部 譲
審査請求日	平成19年1月31日 (2007. 1. 31)	(74) 代理人	100064447
(31) 優先権主張番号	0307429. 1		弁理士 岡部 正夫
(32) 優先日	平成15年3月31日 (2003. 3. 31)	(74) 代理人	100085176
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自転車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前輪 (2) および後輪 (3) をフレーム (4) に取り付けた自転車 (1) であって、
該後輪 (3) は、ハブに搭載される遊星ギアボックス (17) であって、該遊星ギアボックス (17) を囲む外側筐体 (19) と、スピンドル (18) と、被駆動輪 (16) と、を有する遊星ギアボックス (17) を備え、

該後輪 (3) は、後方アーム (13) のみにより該後輪 (3) の一方の側で該フレーム (4) に取り付けられ、

該後方アーム (13) は、ほぼ筒形形状をなし、駆動輪と、被駆動輪 (16) と、該駆動輪から該被駆動輪 (16) へと駆動力を伝達する無端の引っ張り要素 (15) とを収容する内側空洞を有し、

該後方アーム (13) は、その後端において、該遊星ギアボックス (17) を囲む外側筐体 (19) の周りに外側から取り付けられた軸受 (27) と係合するようにされた横に突出する取付部分 (29) を有し、該取付部分 (29) は、該遊星ギアボックス (17) を囲む外側筐体 (19) の軸方向における外側筐体 (19) の両端の間にまで延在していることを特徴とする自転車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自転車において、該無端引っ張り要素はチェーンであり、該駆動輪と該被駆動輪はスプロケットであることを特徴とする自転車。

【請求項 3】

請求項１に記載の自転車において、該無端引っ張り要素は歯の付いた、もしくは平のベルトであり、該駆動輪と該被駆動輪はプーリーであることを特徴とする自転車。

【請求項４】

請求項１乃至３のいずれか一項に記載の自転車において、該引っ張り要素は上方走行部と下方走行部とからなり、下方走行部はスイングアームに装着した張り車により係合され、スイングアームは張り車を上方走行部に向けて付勢するようにバイアスを掛けられていることを特徴とする自転車。

【請求項５】

請求項１乃至４のいずれか一項に記載の自転車において、該後方アームはその前方端部を自転車フレームに固定的に取り付けられたカンチレバーアームであることを特徴とする自転車。

10

【請求項６】

請求項１乃至４のいずれか一項に記載の自転車において、該後方アームはその後方端部の個所、あるいはその近傍からフレームへ伸長する支柱により補強されることを特徴とする自転車。

【請求項７】

請求項１乃至４のいずれか一項に記載の自転車において、該後方アームはその前方端部が自転車フレームに枢着されてスイングアームを構成し、スイングアームの後方端部に車輪が取付けられ、スイングアームとフレームとの間でばねとダンパーとの組立体が作用することを特徴とする自転車。

20

【請求項８】

請求項１乃至７のいずれか一項に記載の自転車において、該後方アームは対応した内側リブを持つ一対の凹面形の半殻を備え、該内側リブは、該内側リブと半殻それぞれと一体形成される内側の接合スタッド間に延在することを特徴とする自転車。

【請求項９】

請求項８に記載の自転車において、一方の前記凹面形の半殻には螺装しためくら孔が設けられ、他方の前記凹面形の半殻には、前記一対の凹面形の半殻のそれぞれと一緒に固定的に取り付けるための螺装固締具を受け入れる貫通孔が設けられることを特徴とする自転車。

【請求項１０】

30

請求項８または９に記載の自転車において、該内側リブと該接合スタッドとは引っ張り要素に関連して配置され、少なくとも１つのスタッドが無端引っ張り要素で界接した領域内に位置するようにされることを特徴とする自転車。

【請求項１１】

請求項８乃至１０のいずれか一項に記載の自転車において、引っ張り要素は上方と下方との走行部を備え、さらに該内側リブと該接合スタッドとは引っ張り要素に関連して配設されて、該接合スタッドが全て引っ張り要素の上方走行部より下方に位置するようにされることを特徴とする自転車。

【請求項１２】

ハブギアボックス（１７）を囲む外側筐体（１９）と、スピンドル（１８）と、被駆動輪と、を具備する該ハブギアボックス（１７）を有する後輪（３）を、該後輪（３）の一方の側でフレーム要素に邪魔されることなく取り付けることができる自転車用フレーム（４）であって、

40

該自転車用フレーム（４）は、ほぼ筒形の形状をなし、駆動輪と、該被駆動輪（１６）と、該駆動輪から該被駆動輪（１６）へと駆動力を伝達する無端の引っ張り要素（１５）とを収容する内側空洞を有する後方アーム（１３）を備え、

該後方アーム（１３）は、その後端において、該ギアボックス（１７）を囲む外側筐体（１９）の周りに外側から取り付けられた軸受（２７）と係合するようにされた横に突出する取付部分（２９）を有し、該取付部分（２９）は、該遊星ギアボックス（１７）を囲む外側筐体（１９）の軸方向における外側筐体（１９）の両端の間にまで延在しているこ

50

とを特徴とする自転車用フレーム。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の自転車のフレームにおいて、該後方アームはその前方端部が自転車フレームの残部に枢着されてスイングアームを構成し、該スイングアームと該フレームとの間で、ばねとダンパーとの組立体が作用することを特徴とする自転車のフレーム。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の自転車のフレームにおいて、該後方アームは、その前方端部が自転車のフレームに固定的に取り付けられたカンチレバーアームであることを特徴とする自転車のフレーム。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載の自転車のフレームにおいて、該後方アームは、その後方端部の個所あるいはその近傍からフレームまで伸長する支柱で補強されることを特徴とする自転車のフレーム。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 乃至 1 5 のいずれか一項に記載の自転車のフレームにおいて、該後方アームは、その前方端部が該自転車のフレームに枢着されてスイングアームを構成し、該スイングアームの後方端部に車輪が取り付けられ、該スイングアームと該フレームとの間では、ばねとダンパーとの組立体が作用することを特徴とする自転車のフレーム。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の自転車のフレームにおいて、該後方アームは、対応した内側リブを持つ一対の凹面形の半殻を備え、該内側リブは、該内側リブと前記一対の凹面形の半殻のそれぞれと一体形成される内側の接合スタッド間に延在することを特徴とする自転車のフレーム。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の自転車のフレームにおいて、一方の前記凹面形の半殻には螺装しためくら孔が設けられ、他方の前記凹面形の半殻には前記一対の凹面形の半殻のそれぞれと一緒に固定的に取り付けるための螺装固締具を受け入れる貫通孔が設けられることを特徴とする自転車のフレーム。

【請求項 1 9】

ハブギアボックス (1 7) を囲む外側筐体 (1 9) と、スピンドル (1 8) と、被駆動輪と、を具備する該ハブギアボックス (1 7) を有する後輪 (3) を、該後輪 (3) の一方の側でフレーム要素に邪魔されことなく取り付けることができる自転車用フレーム (4) 用の後方アーム (1 3) であって、

該後方アーム (1 3) は、ほぼ筒形の形状をなし、駆動輪と、該被駆動輪 (1 6) と、該駆動輪から該被駆動輪 (1 6) へと駆動力を伝達するように閉径路を取り巻くように延在する無端の引っ張り要素 (1 5) とを収容する内側空洞を有し、

該後方アーム (1 3) は、その後端において、該ギアボックス (1 7) を囲む外側筐体 (1 9) の周りに外側から取り付けられた軸受 (2 7) と係合するようにされた横に突出する取付部分 (2 9) を有し、該取付部分 (2 9) は該遊星ギアボックス (1 7) を囲む外側筐体 (1 9) の軸方向における外側筐体 (1 9) の両端の間にまで延在していることを特徴とする自転車フレームの後方アーム。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載の後方アームにおいて、その前方端部に、スイングアームを構成するため後方アームを自転車フレームの残部に枢着する取付手段を、そしてその長さの中ほどに、スイングアームとフレームとの間で作用するばねとダンパーとの組立体を装着する取付手段とをさらに備えることを特徴とする後方アーム。

【請求項 2 1】

請求項 1 9 または 2 0 に記載の後方アームにおいて、該後方アームは、対応した内側リブを持つ一対の凹面形の半殻を備え、該内側リブは、該内側リブと前記一対の凹面形の半殻のそれぞれと一体形成される内側の接合スタッド間に延在することを特徴とする後方ア

10

20

30

40

50

ーム。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載の後方アームにおいて、一方の該凹面形の半殻には螺装しためくら孔が設けられ、他方の該凹面形の半殻には該半殻と一緒に固定的に取り付けるための螺装固締具を受け入れる貫通孔が設けられることを特徴とする後方アーム。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 または 2 2 に記載の後方アームにおいて、該内側リブと該接合スタッドとは後方アームに収容される引張り要素のための該閉径路を提供するように配設され、一部のスタッドは該閉径路で界接した領域内に位置することを特徴とする後方アーム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は自転車に関し、特に駆動される車輪のハブに収容された遊星ギアの切替え機構を備えた自転車に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ハブに搭載されたギアボックスは自転車技術ではよく知られており、公知の遊星ギアボックスの原理を従来から基準としている。今日市場では 2、3、4、5、7、8、さらには 1 4 の速度比を持つ自転車の遊星ギア付きハブが入手可能である。

【0 0 0 3】

20

従来の、ハブに搭載の 3 速ギアボックスには中心のスピンドル（心棒）が設けられ、その両端部は自転車のフレームに不動に取り付けられている。太陽ギアは非回転的にスピンドルに取り付けられ、スピンドルにより回転可能に支持される遊星担持盤に取り付けた遊星ギアと係合する。自転車のチェーンと係合する駆動スプロケットはスピンドルと同軸に回転する。

【0 0 0 4】

環状ギアは遊星ギアに係合されて動くことができ、駆動スプロケットや、車輪のスポークを取り付けるハブの外側筐体と係合しこれらにより回転する。遊星担持盤も同様に動くことができ、駆動スプロケットやハブと係合しこれらにより回転する。

【0 0 0 5】

30

「低速」ギア位置で、駆動スプロケットと環状ギアは共に回転し、遊星担持盤はハブにより回転して、車輪が駆動スプロケットよりも遅く回転する。

【0 0 0 6】

「中速」ギア位置で、駆動スプロケットは環状ギアと係合し、ハブも同様に環状ギアと係合して、車輪が駆動スプロケットと同じ速さで回転する。

【0 0 0 7】

「高速」ギア位置で、駆動スプロケットは遊星担持盤と係合し、環状ギアはハブと係合して、車輪が駆動スプロケットよりも速く回転する。

【0 0 0 8】

本発明はハブのギアボックスの内側の仕事には関わらず、自転車の車輪をギアボックスの外側筐体に取り付けることと、トルクを駆動スプロケットからギアボックスの外側筐体へ、そしてそこから車輪へと伝達するために中心のスピンドルを回転を防いで自転車のフレームに対して保持すべきこととを考察する。

40

【0 0 0 9】

遊星ギア付きハブの主な利点は、ギアがハブの外側筐体の中にコンパクトに封止されることである。ギアは水や土礫から防護されるから、遊星ギア付きハブは少しのメンテナンスしか必要としない。

【0 0 1 0】

その他の利点は、後ろの変速機の機構がギアを切り替える必要がないことである。これは自転車のチェーン伝動を簡単にする。なぜなら乗り手がギアを切り替えるときに、従来

50

の多スプロケット変速機の構成でのようにチェーン径路が自転車のフレームに対して移動しないからである。固定されたチェーン径路であるから、自転車のチェーン伝動装置をほこりからさらに防護するために、自転車にチェーンカバーを取り付けることもできる。このチェーンカバーはまた、乗り手の脚や衣服がチェーンの潤滑剤によって汚れるのを防護する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところが遊星ギア付きハブの現況技術には欠点がある。遊星ギア付きハブは通常長い中心スピンドルを有して設計され、その両端部は自転車の後輪の両側で自転車フレームに取り付けられるようにされているために、例えばタイヤがパンクした際タイヤを車輪から取り外すためには、遊星ギア付きハブも含めた後輪全体を自転車フレームから取り外して空気の抜けたタイヤを修理しなければならない。これは極端に時間を浪費する。

10

【0012】

自転車に後方チェーン伝動装置のカバーが付いている場合、後輪の取外しにはさらに多くの時間が必要となる。まずカバーの取外しを要し、それから遊星ギア付きハブの車軸のナットを緩めなければならない。そうすれば自転車の伝動チェーンが取り外しでき、その結果として自転車の後輪も含む遊星ギア付きハブが取り外し可能となり、タイヤが修理できる。

【0013】

20

現在の遊星ギア付きハブの別の欠点は、自転車を車両で運搬したり自転車をコンパクトなスペースに格納したりするために、後輪を取り外す必要のある場合は、同様な時間を浪費する手順を踏まなければならないことである。

【0014】

「遊楽用車両」と称して2000年に日本のソニーにより呈示された自転車では、自転車の後輪の一方の側だけに単一の後方アームを伸長させた自転車フレームに、遊星ギア付きハブを取り付けることが提案されている。こうした取付は、自転車フレームから遊星ギア付きハブや車輪を取り外す要なくタイヤを取り外すことができる。この遊楽車両は必要な剛性と強度とを達成するための頑丈な後方アームと、全体が露出した後方のチェーン伝動装置とを有し、後方チェーン伝動装置は、自転車フレームに取り付けたペダルに装着されている駆動スプロケットと、後方のハブのところの従動スプロケットと、各スプロケットを連結する伝動チェーンとを備えている。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の目的は、後輪がハブの中に遊星ギア式伝動機構を具備し、後輪が一方の側だけから取り付けられ、さらにペダルから後輪への駆動装置列が格納されるコンパクトな自転車を提供することにある。

【0016】

さらなる目的は、後輪を一方の側だけから自転車フレームに取り付け、かつハブのギアボックスを装備した自転車において、後輪が着脱自在にハブギアボックスに取り付けられ、自転車からギアボックスを取り外さずに後輪が取外し可能となる自転車を提供することにある。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の一態様は、前後の車輪をフレームに装着した自転車において、後輪は外側筐体とスピンドルと被駆動輪とを有した遊星ギアボックスを備え、さらに後輪は、ギアボックスの筐体に取り付けた軸受と係合するようにされた横方向に伸びる取付部をその後端部に具えた後方アームにより、車輪の一方の側だけがフレームに取り付けられ、また後方アームがほぼ筒の形状をなして駆動輪と、被駆動輪と、駆動輪から被駆動輪へ駆動力を伝達する無端の引張り要素とを収容するようにされた中間の空洞を有するような自転車を提供す

50

る。

【0018】

無端引張り要素はチェーンとし、駆動と被動の車はスプロケットとするのが好都合である。また無端引張り要素は歯の付いた、あるいは平のベルトでもよく、駆動と被動の車は対応したプーリーでもよい。

【0019】

後方アームは、その前方端部を自転車フレームに固定的に取り付けられたカンチレバーアームとしてもよく、また後方アームはその後方端部の個所から、あるいはその近傍からフレームまで伸びる支柱で補強してもよい。

【0020】

自転車フレームに後方アームの前端部を枢着してスイングアームを構成し、スイングアームの後端部に車輪を取り付けることにより、自転車のフレームに後方の緩衝装置を組み入れてもよい。この場合は、スイングアームとフレームとの間で作用するばねとダンパーとの組立体が設けられる。

【0021】

本発明の第二の態様は、外側筐体とスピンドルと被駆動輪とを持つハブギアボックスを備えた後輪を、フレーム要素により車輪の一方の側が邪魔されることなく取り付けることのできる自転車のフレームを提供する。このフレームは後方アームを備え、後方アームはギアボックスの筐体に取り付けた軸受と係合するようにされた横方向に伸びる取付部をその後端部に有する。さらに後方アームはほぼ筒の形状をなし、駆動輪と、被駆動輪と、駆動輪から被駆動輪へ駆動力を伝達する無端の引張り要素とを収容するようにされた中間の空洞を持つ。

【0022】

一実施形態では、フレームは単一の後方アームを備え、その後端部に後輪が取り付けられ、後輪は後方アームの一方の側に配設される。また、後方アームはその後端部の個所から、あるいはその近傍からフレームまで伸びる支柱で補強することもできる。

【0023】

本発明の第三の態様は、外側筐体とスピンドルと被駆動輪とを持つハブのギアボックスを備えた後輪を、後輪の一方の側を妨げずに装着できる自転車フレームの後方アームを提供する。この後方アームは、ギアボックスの筐体に取り付けた軸受と係合するようにされた横方向に伸びる取付部をその後端部に有し、さらに後方アームはほぼ筒の形状をなして、駆動輪と、被駆動輪と、駆動輪から被駆動輪へ駆動力を伝達する無端の引張り要素とを収容するようにされた中間の空洞を有する。

【0024】

駆動輪は後方アームに取り付けた軸受で支持されるペダルの車軸に取り付けることができる。

【0025】

一実施形態では、後方アームは内側のリブを有した一对の凹面形の半殻を備えており、リブは、リブと半殻それぞれと一体形成される内側のスタッド間に延在する。好ましくは一方の半殻のスタッド115には螺装しためくら孔を設け、他方の半殻のスタッドには螺装固締具を受け入れる貫通孔を設けて半殻と一緒に固定的に取り付けるようにする。リブとスタッドとは、後方アームの全体のサイズを最小にするように、後方アーム内を走行するチェーンループに関連して配設することができる。スタッドの全部あるいは一部はチェーンループで界接した領域内に配設することができる。

【0026】

本発明のさらなる態様は、遊星ギアボックスのためのほぼ円筒形の筐体を備えた自転車車輪のハブを提供する。この筐体は、外側の軸受を筐体の軸方向の広がりの中ほどで受け止めてハブを自転車フレームに取り付ける。ハブはさらに、自転車車輪に形成された取付用形成物と協働する釈放自在な取付要素を備えている。車輪は従来のスポーク付きの車輪または成型された車輪で構わない。

【0027】

本発明のまたさらなる態様は、一方の端部を自転車フレームに取り付けることのできる中心スピンドルと、支持軸受に係合してギアボックスを自転車フレームに取り付ける周方向の軸受表面を軸方向の広がりの中ほどに有した軸対称の外側筐体と、自転車の車輪をギアボックスの筐体に釈放自在に取り付ける手段とを備えた、ハブに装着可能な自転車の遊星ギアボックスを提供する。

【0028】

ギアボックスは自転車車輪をギアボックス筐体に取り付ける手段を、前記一方の端部から遠い方の軸方向端部に設けるのが好都合である。一番好ましいのは、車輪の取付位置に関して、軸受表面を軸方向のほぼ中心に配置することである。

10

【0029】

好ましくは、外側ハブ筐体は現在の遊星ギア付きハブ外側筐体と同様に鋼やアルミニウムで作る。回転軸受は玉型、ころ型、あるいはテーパころ型で構わない。自転車車輪取付手段はねじ山、もしくは自転車車輪の係合ハブの取付要素と協働する固定要素を含むことができる。

以下本発明の例示的实施形態を添付図面を参照しながら記述する。

【実施例】

【0030】

以下図面について説明する。図1は、その前2、後3の両輪をそれぞれの車軸の一方の端部だけフレーム4に取り付けた剛性フレーム自転車1を示している。

20

【0031】

自転車のフレーム4は、そのほぼ中心にペダル6を取り付けた剛性の下方筒状体5を備えている。下方筒状体5の前方端部はかじ取り筒状体7を組み込み、これに前フォーク組立体8とハンドルバー9とハンドルバーの幹10とが取り付けられ、単一ユニットとして回転する。

【0032】

下方筒状体5のほぼ中心から上方にサドルの幹11が伸び、この頂部にサドル12が取り付けられる。

【0033】

ペダル6から後方へ伸びる下方筒状体5の一部は後方アーム13を構成し、これの一方の側に後輪3が取り付けられる。フレーム4は、後輪3の中心面がかじ取り筒状体7とサドル12の中心とを通るように配置される。後方アーム13はこの幾何学的配置を達成するために、下方筒状体5の前方部分から横にずれることができる。

30

【0034】

オプションとしての強化用支柱4aは後方アーム13からサドルの幹11まで伸長し、後方アーム13の前方端部での応力を低減することができる。

【0035】

図2は図1と同様の図で、後方の緩衝装置を持つ自転車を示している。この実施形態では、後方アーム13はその前方端部がフレーム4の下方筒状体5に枢着されている。後方アーム13とサドルの幹11の下方部分との間を、ばねとダンパーの組立体14が伸長している。その他の点では、フレーム4は図1について述べたものと同じである。

40

【0036】

後輪3は、図1及び2に示した両構成と同じ方法で後方アーム13に取り付けられる。図3は後方アーム13と後輪3との切欠き斜視図で、ハブに搭載したギアボックスを示している。

【0037】

以下図3について説明する。後方アーム13は筒の形状をなし、後方アーム13の中の軸受に支持されたペダルのスピンドルにペダル6が取り付けられる。ペダルのスピンドルには駆動スプロケットが取り付けられ、ペダルにより回転する。この駆動スプロケットの周り、ハブに搭載されたギアボックス17に関連する従動スプロケット16の周り、

50

チェーン１５が進行する。

【００３８】

図３に見られるように、後方アーム１３は筒の形状をなし内側の空洞を有している。チェーン１５は空洞内に格納されるから、ほこりと水分とから防護される。同様に、乗り手
はチェーン潤滑剤との接触を免れる。筒状の後方アーム１３は、図１に見るように自転車
フレームに不動に取り付けたり、図２に見るように枢着して後輪のための緩衝装置を設
けることもできる。後者の場合、後方アーム１３と自転車フレーム５間のピボット中心線は、
ペダル６の回転軸と一致しても、それからずれても構わない。後者の場合、駆動スプロ
ケットと後方アームとの相対運動を許容するに十分なすきまが空洞内に設けられれば、ペ
ダル６は後方アーム１３またはフレーム５に取り付けることができる。

10

【００３９】

上述したように、ギアボックスとギア選択の実行手段とでもたらされる速度比の数は全
く従来通りで構わないから、ハブに搭載したギアボックスの内側の仕事は本発明に相当し
ない。ハブのギアボックス１７には中心のスピンデル１８と外側筐体１９とが含まれる。
この例では、外側筐体１９は、ハブを後輪３のリム２３に連結するスポーク２２を受け入
れるための一对の離間した外方のフランジ２０、２１を具えている。外側筐体１９は、ギ
アボックスの伝動成分を囲繞する内側の円筒形の殻２４と、フランジ２０、２１を取り付
ける外側の殻２５とを備えている。内側の殻２４と外側の殻２５との間の環状の空間２６
で軸受２７を収容する。軸受２７はフランジ２０、２１間の中心に、かつ車輪の軸線２８
の方向に位置するように配設するのが好ましい。

20

【００４０】

後方アーム１３は、軸受２７を緊密に収容する、端部の開口した横方向の管状延長部２
９を持つ。後輪３はこのように、ハブギアボックス１７の外側筐体１９を支持する軸受２
７によりアーム１３に取り付けられる。アーム１３にはハブギアボックス１７の中心スピ
ンデル１８が貫通できる孔が設けられ、中心スピンデル１８は締付ナット３０により後方
アーム１３に固着される。締付ナット３０は中心スピンデル１８を後方アーム１３に対
して固定する働きができる。また別法として、後方アーム１３の相補的開口に収容される非
円形の断面を中心スピンデル１８が具えて、スピンデル１８と後方アーム１３との、後輪
の軸線２８を中心とする相対回転を防いでもよい。

【００４１】

図４は、図３に示した組立体の外側筐体１９と軸受２７とを拡大スケールで示している
。ハブギアボックスの伝動成分と後方アーム１３は簡単のため省略してある。図５は図４
と同じ図で、略図でのハブギアボックス１７の伝動成分と、従動スプロケット１６と、中
心スピンデル１８とを示している。軸受２７はハブギアボックス１７の外側筐体１９の内
側の殻２４の上の位置に示してある。図５で明らかに分かるように、中心スピンデル１８
は、中心スピンデルに非円形断面を与える平坦面１８ａでつくられている。この実施形態
の中心スピンデル１８は後方アーム１３の〔Ｄ〕型開口に収容され、後方アーム１３に対
する中心スピンデル１８の、後輪の軸線２８を中心とする回転を阻止する。

30

【００４２】

これは遊星ハブギアボックスの太陽ギアが固定されることを保証し、トルクはギアボッ
クスを介して従動スプロケット１６から外側筐体１９へ伝達できる。スピンデル１８に２
以上の平坦面１８ａをつくってもいいし、スピンデルが多角形の断面を具えてもよい。後
方アーム１３の開口は整形され、スピンデル１８を収容するがスピンデルの開口での回転
は阻止するようにされる。

40

【００４３】

軸受２７の好ましい位置は、回転する軸受２７が後輪３の中心面にある位置である。こ
の好ましい位置により、後輪３の回転軸２８にほぼ垂直に作用する力は、外側のハブ筐体
１９と回転軸受２７とを介して自転車フレーム４の後方アーム１３に伝達され、こうして
中心スピンデル１８に作用する曲げモーメント力は実質的に減少したり排除されたりする
。

50

【0044】

一方予見されるように、軸受27を後方アーム13の横方向延長部29に外寄りに取り付け、軸受が、環状空間26の半径方向の外壁と当接することによりハブ筐体19の外側の殻25を直接支持することもできる。さらに、2以上の軸受27を延長部29に内寄りに取り付けて内側の殻24の外側表面と係合させたり、延長部29に外寄りに取り付けて外側の殻25の内側表面と係合させることもできる。

【0045】

先に述べた例では、フランジ20、21と外側の殻25とはハブギアボックス17の外側筐体19の一部として一体形成される。タイヤは、後方アーム13から車輪3を外す必要なしに車輪3から取り外しできるが、後方アーム13からの車輪の取外しはギアボックス17の取外しと、従動スプロケット16からチェーン15を脱離することとを必要とする。以下、ハブギアボックス17あるいはそのチェーン15への連結を妨害せずに自転車フレームから後輪3を簡単に取り外せる本発明の実施形態を記述する。

【0046】

図6乃至10は、車輪が着脱自在に取り付けられる取付装置をハブギアボックス17の外側筐体19に設けた本発明の実施形態を示している。

【0047】

図6は、自転車の車輪をハブギアボックスに取り付ける第1の装置を示している。回転軸受27付きの外側筐体19はその自由端に螺装部分31を持つ。螺装部分31は自転車の車輪33の係合螺装孔32と協働する。この方の自転車車輪取付手段は、外側筐体19から係合した螺装自転車車輪33を回して弛めることで、自転車車輪の取外しを可能にする。不測の弛みを防ぐため車輪を固定的に取り付けるには、止めナット（図示せず）や図8に示すような軸方向に伸びる締付ピンなどの固定装置を螺装部分31に設けてもよい。

【0048】

図7は、自転車の車輪をハブギアボックスに取り付ける第2の装置を示している。回転軸受27付きの外側筐体19はその自由端での漸減部分34と、漸減部分34の端部から軸方向に伸びるドライブピン35とを具えている。漸減部分34は自転車車輪37の係合漸減孔36と協働する。自転車車輪37にはドライブピンの孔38が設けられ、漸減孔36がハブギアボックス17の外側筐体19の漸減部分34に据えられると同時にドライブピン35を収容する。ドライブピン35は、自転車車輪37が外側ハブ筐体19から独立に回転するのを防ぐ。車輪を漸減部分34に保持するために、図8に示すような軸方向に伸びる締付ピンなどの保持手段を設けてもよい。別法として、ピン35を螺装し螺装ナットを受け入れて車輪を保持してもよい。

【0049】

図8は第3の装置を示し、回転軸受27付きの外側ハブ筐体19がその自由端にスプライン部分38を具えている。スプライン部分38は自転車車輪40の相手側スプライン孔39と協働する。スプライン部分38はスプライン孔39と協働して、自転車車輪40が外側ハブ筐体19から独立に回転するのを防ぐ。車輪をハブ筐体に保持するために、固定手段例えば、車輪40のすきま孔42を貫通してハブ筐体19の螺装孔43と係合する軸方向に伸びた螺装固締具41を設けてもよい。螺装固締具41は手で操作できる「蝶」ヘッド44を具えたり、六角ヘッドや溝付きヘッド、ソケットねじなど道具で操作する固締具としてもよい。

【0050】

図9及び10は、自転車車輪をハブギアボックスに取り付ける第4の装置のそれぞれ断面図と斜視図である。図示した装置では、ハブギアボックス17の外側筐体19にはその自由端に、周方向の外側の溝45を持つ突出した円筒形部分44が設けられる。自転車の車輪46には、ハブの円筒形部分44の外側表面と緊密に係合する中央の孔47が設けられる。孔47に隣接して、車輪46には螺装固締具49が貫通する3つの螺装孔48が設けられる。螺装固締具49は一方の端部に、操作レバー51を取り付ける大きなヘッド50を具えている。ヘッドから遠い方の固締具49の端部は螺装孔48から突出する。

【0051】

操作レバー51は一方の端部でのグリップ部分52と、固締具49のヘッド50に隣接する係合耳たぶ(lobe)53とを具えている。

【0052】

ハブギアボックスに車輪を取り付けるには、円筒形突出部分44が車輪46の孔47に入るように車輪をはめ込んでみる。次に車輪を外側筐体19と整列させ、固締具49の突出端部が、ギアボックスの外側筐体19の円筒形突出部分44の基部を囲繞するフランジ55のすきま開口54に入るようにする。次に操作レバーをグリップ部分52により回転させ、レバー51の係合耳たぶ53が周方向の溝45と係合するようにする。レバー51が係合耳たぶ53により溝45の中を回転するにつれて、固締具と螺装孔48との螺合は車輪46をしっかりとフランジ55に締め付けると同時に、固締具49は溝45の壁面と接触した係合耳たぶ53により螺装孔48から回収される。

10

【0053】

図面に描いた取付装置に加えて、後方アーム13とは別のその他の、車輪を釈放自在にハブギアボックスの外側筐体19の端部に取り付ける装置も可能であり、それらは本出願の範囲に含まれると考えられる。

【0054】

後方アーム構造の好ましい実施形態は図11乃至13に示してある。これらの図面について説明すれば、後方アーム13は一对の凹面形の半分の殻13aと13bから形成される。半殻(half-shells)13aと13bはスタッド115、116間に伸びる内方のリブ113、114を具え、スタッドはそれぞれリブ113、114及び半殻13a、13bと一体形成される。半殻13aのスタッド115には螺装めくら孔117が設けられ、一方半殻13bのスタッド116には貫通孔118が設けられる。孔118を通過して螺装固締具119が螺装孔117と係合し、締め付けられて半殻13aと13bとを一緒に固定的に取り付ける。半殻13aのリブ113は113aのように切り欠かれて、後方アーム内に收容される内側の構成要素にすきまを提供する。

20

【0055】

半殻13bにはその前方端部に円筒形の突出部120が設けられ、ペダルの車軸121を半殻13bに取り付ける軸受を格納する。半殻13aはその前方端部に、ペダル車軸121を通過させ車軸121の露出端部に右側のクランク123を係合させる開口122を具えている。左側のクランク124は突出部120の自由端のところで車軸121の突出端部に取り付けられる。図11及び12に示した後方アームは後方緩衝装置を備えた自転車を用意している。後方アームは、突出部120を囲繞しかつペダル車軸121と同軸の軸受(図示せず)により自転車フレームに取り付けられる。

30

【0056】

半殻13bの長さの中ほどに緩衝装置を取り付ける突片13dが配設され、これにばね／ダンパー組立体14の一方の端部を装着することができる。ばね／ダンパー組立体14の他端は、図2に見られるように自転車のフレームに装着される。

【0057】

半殻13bの後方端部には、突出部120に平行に第2の管状突出部129が突出している。突出部129は図3に示した横方向の管状延長部29に機能において対応し、その自由端が開口してハブギアボックス130の筐体に取り付けられた軸受127を緊密に受け入れる。後輪3は、ハブギアボックス130の外側筐体131を支持する軸受130により後方アーム13に取付けられる。半殻13aにはハブギアボックス130の中心スピンドル133の貫通できる孔132が設けられ、中心スピンドル133はスリーブ134により半殻13aに固着される。スリーブ134はスピンドル133の「D」断面の端部と係合し、半殻13aのスロット136に嵌入するスリーブ134の突片135により回転を防ぎ後方アームに対して固着される。別法として、半殻13aの相補的開口132に受け入れられる非円形の断面をスピンドル133が具え、スピンドル133と後方アームとの相対回転を阻止してもよい。

40

50

【0058】

固締具119により一緒に固着されると、半殻13aと13bはペダル車軸121に装着された駆動スプロケット137と、スピンドル133と同軸の従動スプロケット138と、スプロケット137からスプロケット138への駆動力を伝達するチェーンループ139とを収容する実質的に閉じた空胴を画成する。チェーンループは上方走行部分140と、張り車142に係合した下方走行部分141とを備え、張り車142は、上方走行部分140に向けて張り車を付勢するようにバイアスを掛けられたスイングアーム143に取り付けられている。ペダル車軸121の中心とスピンドル133の中心との距離は固定されているから、スイングアームのバイアスは、チェーン139の適正な張力を保証しつつチェーンの長さのばらつきを補償するようにされている。その他のチェーン引っ張り装置、例えば下方チェーン走行部分141の両側部に係合し両方向に付勢される一对の張り車を使用してもよい。

10

【0059】

後方アーム13に全体の最小可能なサイズを与えるには、後方アーム13の、上方チェーン走行部分140から上の領域がスタッド115、116に邪魔されないようにリブ113、114とスタッド115、116とを配設する。最も好ましいのは、ペダル車軸121とスピンドル133の各軸線をそれぞれ含む垂直面AAとSSとで界接し、かつスプロケット138、139の共通の接線TTから上の領域がリブ113、114とスタッド115、116とに邪魔されないようにすることである。組み立てられた後方アームの構造は、車輪、緩衝装置、及びペダルにより掛けられる負荷が、後方アームの空胴内に箱型構造を形成するリブ113、114により優勢的に伝えられるようにされている。後方アームの輪郭は滑らかで、半殻を一緒に保持する固定ねじを配置するための不規則な余分はない。全てのリブとスタッドとがスプロケット138及び139の2つの共通な接線で界接する領域内に配設されれば、効果的に小さな輪郭の後方アームを達成することができる。張力張り車142により生じるチェーンループの凹入形状のため、そうした実施形態ではスタッド115、116が全部チェーンループ内にあることはできない。

20

【0060】

突出部120と緩衝装置の突片13dとに代わりに、図1に見られるように、後方アーム13を自転車フレームに固定的に取り付ける別の形成物を半殻13bの前方端部に組み込んでもよい。

30

【0061】

半殻は金属か金属合金からつくるのが好ましいが、最も好ましいのは鋳造やダイカストなどの成型法によるのがよい。半殻はまた金属及び／またはプラスチックや複合材料からの組立によってもつくることができる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】ハブギアを組み込んだ剛性フレーム自転車の斜視図である。

【図2】ハブギアを組み込んだフルサスペンション自転車の斜視図である。

【図3】後方アームとハブギアとの切欠き斜視図である。

【図4】図3のハブギアのハウジングと支持軸受との斜視図である。

40

【図5】ハブギアボックス、支持軸受、駆動スプロケット、及びハウジングの斜視図である。

【図6】自転車の車輪を取り付ける1つの装置を示した、ハブギアボックスのハウジングの斜視図である。

【図7】第2の別の取付装置を示した、図6と同じ図である。

【図8】第3の取付装置を示した、図6及び7と同じ図である。

【図9】第4の車輪取付装置を示した断面図である。

【図10】第4の車輪取付装置を示した斜視図である。

【図11】本発明の好ましい実施形態による、自転車の後方アームの右側からの分解斜視図である。

50

【図 1 2】 図 1 1 の後方アームの左側からの分解斜視図である。

【図 1 3】 図 1 1 及び 1 2 の後方アームの、後方アームの右側からの略切欠き側面図である。

【符号の説明】

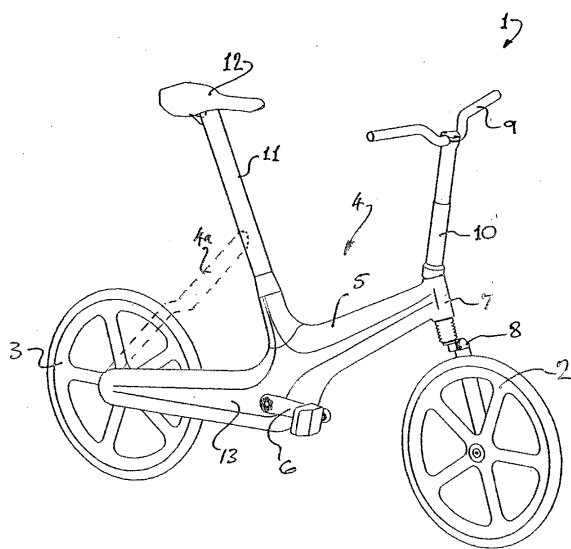
【 0 0 6 3 】

- 3 後輪
- 6 ペダル
- 1 1 ハブに搭載されたギアボックス
- 1 3 後方アーム
- 1 5 チェーン
- 1 6 従動スプロケット
- 1 8 中心スピンドル
- 1 9 外側筐体
- 2 0、2 1 外方フランジ
- 2 2 スポーク
- 2 3 リム
- 2 4 円筒形内側の殻
- 2 5 外側の殻
- 2 6 環状空間
- 2 7 軸受
- 2 8 車輪軸線
- 2 9 横方向の管状延長部
- 3 0 締付ナット

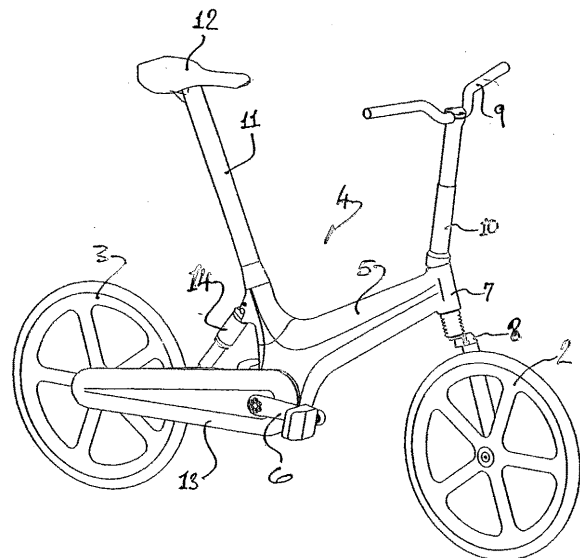
10

20

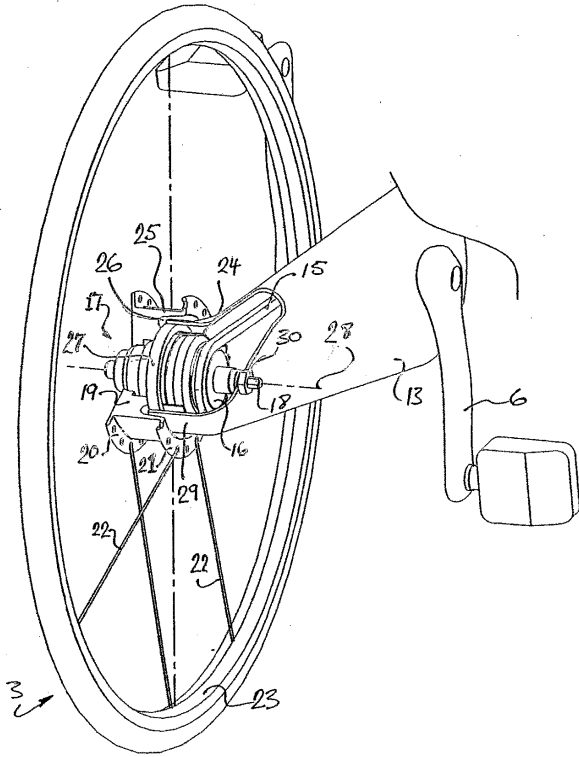
【図 1】



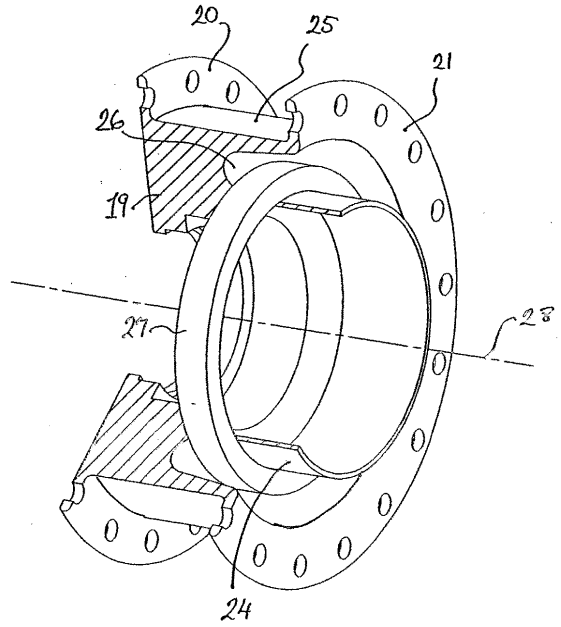
【図 2】



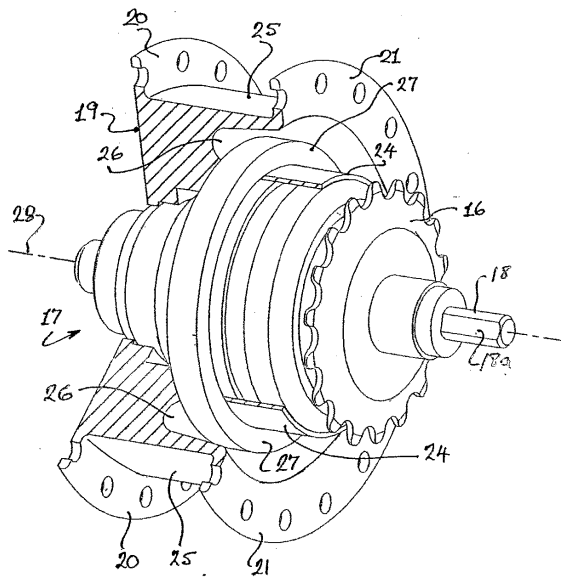
【図 3】



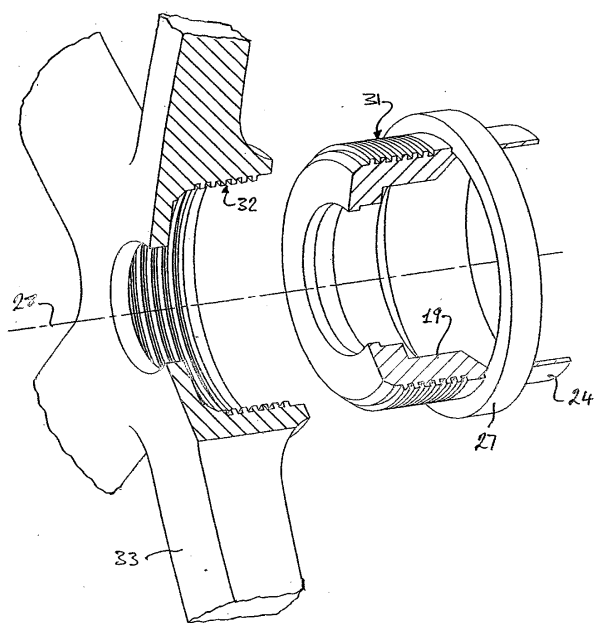
【図 4】



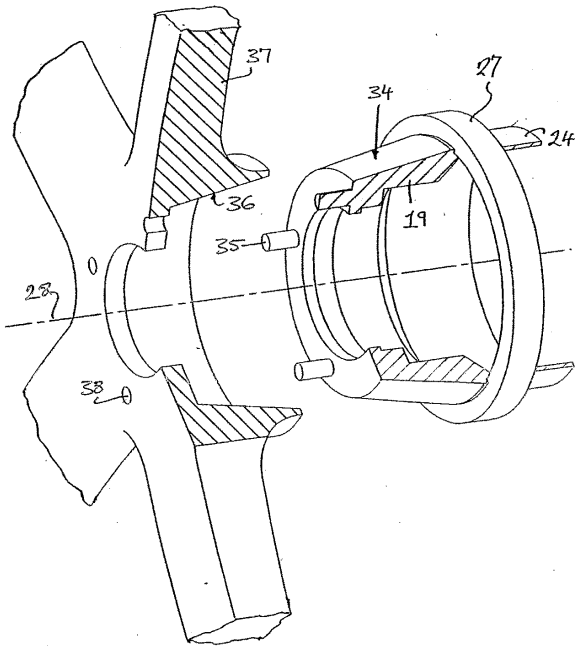
【図 5】



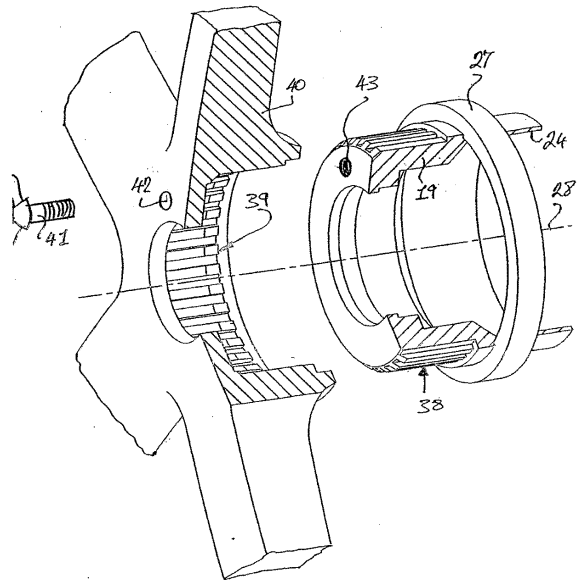
【図 6】



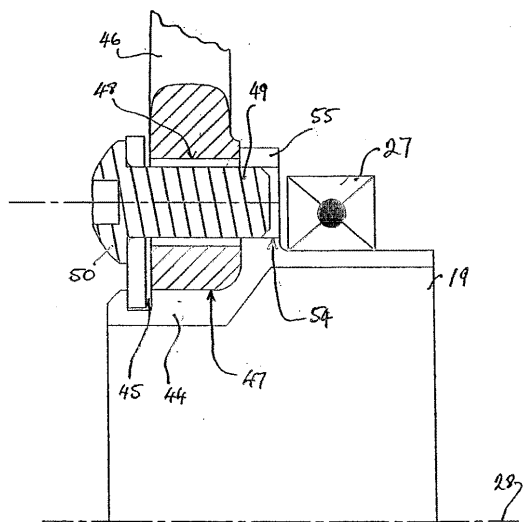
【図 7】



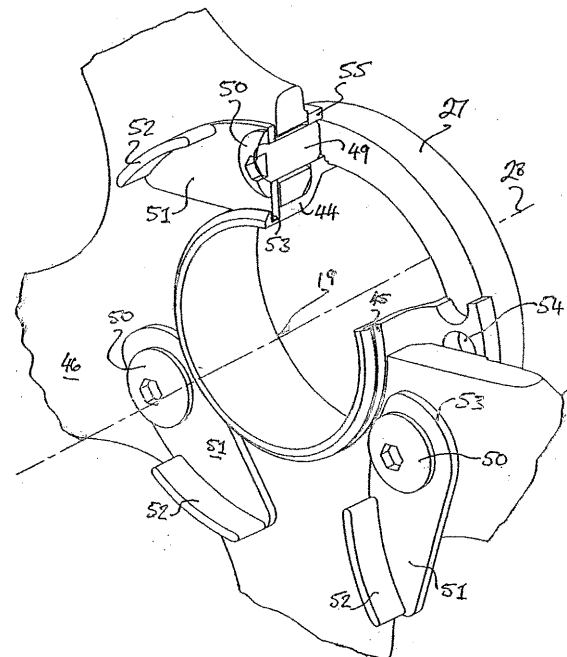
【図 8】



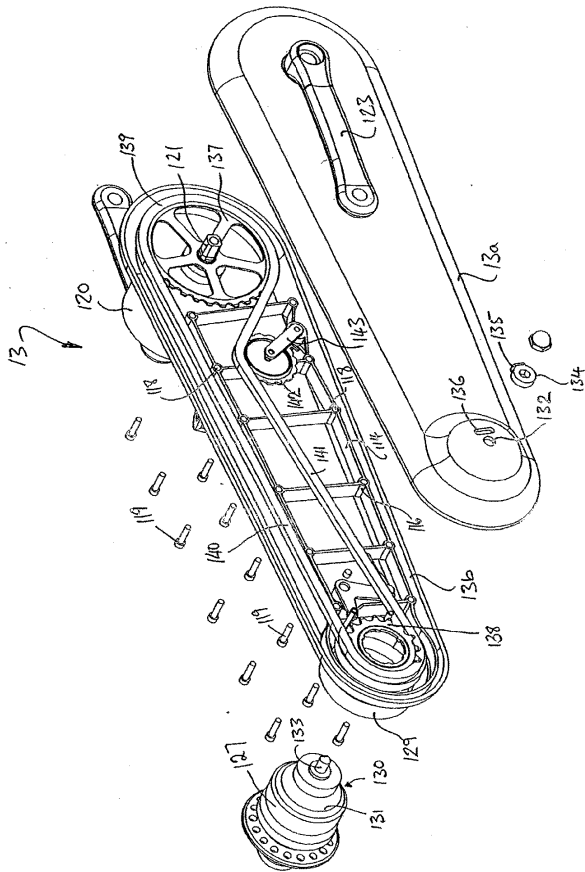
【図 9】



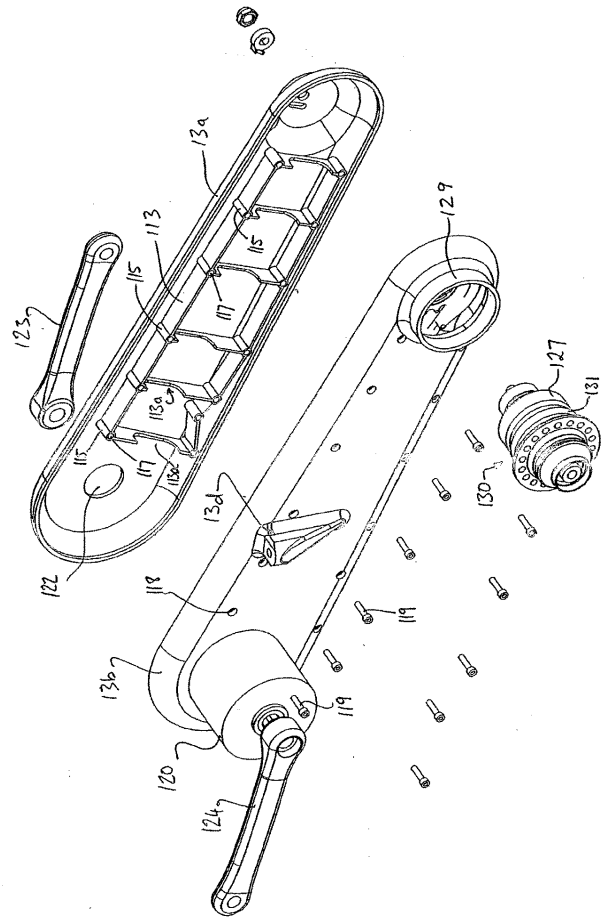
【図 10】



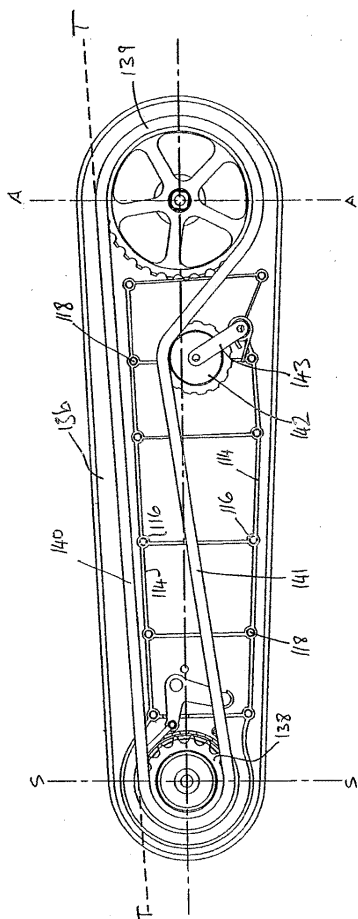
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
- (74)代理人 100120064
弁理士 松井 孝夫
- (74)代理人 100134212
弁理士 梶中 清彦
- (72)発明者 ソープ, リチャード
イギリス, SE1 7GL ロンドン, フォーラム マグナム スクエア, ウェスト ブロック
202

審査官 北村 亮

- (56)参考文献 特開平08-127384 (JP, A)
独国特許出願公開第19840576 (DE, A1)
米国特許第04842291 (US, A)
特開昭61-157481 (JP, A)
特開昭62-080188 (JP, A)
特表昭62-501833 (JP, A)
実開昭56-158384 (JP, U)
独国特許発明第00880712 (DE, C2)
特開平11-049069 (JP, A)
特開2002-264877 (JP, A)
登録実用新案第3010058 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62K 25/32
B62M 9/04
B62M 9/16
B62M 11/16