

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3803651号

(P3803651)

(45) 発行日 平成18年8月2日(2006.8.2)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int. Cl.

B62M 1/10 (2006.01)

F I

B62M 1/10

A

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-116642 (P2003-116642)	(73) 特許権者	391058200
(22) 出願日	平成15年4月22日(2003.4.22)		日本セレン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-322710 (P2004-322710A)		神奈川県川崎市中原区下新城2丁目6番2
(43) 公開日	平成16年11月18日(2004.11.18)		〇号
審査請求日	平成15年4月22日(2003.4.22)	(74) 代理人	100074309
			弁理士 笹沢 和夫
		(72) 発明者	牧野 昭三郎
			神奈川県川崎市中原区今井南町4 4 1 番地
		(72) 発明者	牧野 泰久
			愛知県名古屋市中東区貴船1丁目5 1 番地
		審査官	金澤 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動輪(4)が、フレーム(5)に固定された軸(6)に回転自在に保持されたクラッチ(8)の入力側(8a)に取り付けられている自転車において、

前記軸(6)における前記クラッチ(8)の入力側(8a)に設けられ、かつ該入力側(8a)と着脱するレバー(7)を有するクラッチ(8)の出力側(8b)と、

前記クラッチ(8)の出力側(8a)に設けられ、かつハンドル(28)に付属のハンドルレバー(29)と連動するレバー(14)の操作により前記動輪(4)の回転速度を変速する変速器(9)と、

前記フレーム(5)に回転自在に保持された軸(12)に取り付けられ、かつ前記変速器(9)により変速された前記動輪(4)の回転力を受けて回転する歯車(15)と、

該歯車(15)と同軸状に前記軸(12)に取り付けられた固定の内輪(16a)と回転自在な外輪(16b)を含むラチェット歯車(16)と、

前記フレーム(5)に回転自在に保持された軸(17)に設けられ、かつ前記歯車(15)と噛合して回転する歯車(18)と、

前記軸(17)に設けられ、かつ前記歯車(18)の回転力を前記軸(17)に着脱するレバー(22)を有するクラッチ(19)と、

前記軸(17)に設けられ、かつ前記動輪(4)の回転エネルギーを蓄積するエネルギー蓄積バネ機構(20)と、

該エネルギー蓄積バネ機構(20)と同軸状に前記軸(17)に設けられた固定の内輪(

10

20

21a)と回転自在な外輪(21b)を含むラチェット歯車(21)と、

前記フレーム(5)に片持ちされた固定の軸(25)に、前記ラチェット歯車(16)の外輪(16a)と前記ラチェット歯車(21)の外輪(21b)と噛合して設けられた回転歯車(24)と、

前記軸(25)に前記歯車(24)と同軸状にして、かつ軸方向に摺動可能に設けられたレバー(27)を有するクラッチ(26)とを備え、

かつ前記レバー(7)はワイヤー(31)を介して自転車ハンドル(28)における、中立位置点(N)とエネルギー蓄積位置点(R)及びエネルギー還元位置点(P)の3位置点を節目的に回動切り替え可能とされた把手(32)と連結され、前記レバー(22)と前記レバー(27)はワイヤー(30)を介して前記把手(32)と連結され、

該把手(32)の回動による中立位置点(N)においては、前記レバー(7)の操作により前記クラッチ(8)の出力側(8b)が外されて、前記動輪(4)は自由運転の状態となり、

前記把手(32)の回動によるエネルギー蓄積位置点(R)においては、前記レバー(7)の操作により前記クラッチ(8)が連結され、同時に前記レバー(22)及びレバー(27)の操作により前記クラッチ(19)及び前記クラッチ(26)が連結されて、前記動輪(4)の回転力が前記エネルギー蓄積バネ機構(20)に蓄積され、

前記把手(32)の回動によるエネルギー還元位置点(P)においては、前記クラッチ(8)は連結され、同時に前記レバー(22)及びレバー(27)の操作により前記クラッチ(19)及び前記クラッチ(26)の連結が外されて、前記エネルギー蓄積バネ機構(20)に蓄積されたエネルギーが前記動輪(4)の走行方向への回転力として還元され、

前記ハンドルレバー(29)を介しての前記レバー(14)の操作により前記動輪(4)と前記エネルギー蓄積バネ機構(20)との間のエネルギーの授受力が制御される構成を特徴とする自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自転車に装備して、走行中の動輪のエネルギーを蓄積し、また蓄積エネルギーを動輪の走行方向への回転力として還元する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に足踏みにて自走する所謂自転車において、走行を停止するブレーキは車輪に対し摩擦力を与えて停止している。またスタート時は多大なエネルギーを与えて走行を開始するが、この間運転が不安定な状態となる。これに対し、スタート時の駆動力として小型の原動機を付加して、動力補助の方法がとられている。

【0003】

自転車が走行中はコロガリにより僅かなエネルギーで運転できるが、一旦ブレーキをかけて停止すると、改めて駆動力を必要とし、このため、運転者はブレーキ停止を怠ることがある。

【0004】

一方、走行中のエネルギーを機械的に蓄える方法として、フライホイールに回転力を蓄積して走行時に利用する方法が考えられるが、フライホイール自体の荷重が重いため、利用には適さない。また玩具等において所謂ゼンマイにより走行力を蓄積する方式が存在するが、逆走して巻いたゼンマイの歪力を走行方向に与えるもので、かつ走行開始時に急激に発進するため、自転車への利用は無かった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような状況に鑑みなされたもので、その目的とするところは、自転車の走行力及び制動力をエネルギーとしてこれをバネ材に蓄積し、このエネルギーを走行開始時及び走行の加速に利用し、かつこれらを緩急自在に操作できる自転車の走行中エネルギーの蓄積

10

20

30

40

50

・還元装置を提供することにある。

【0006】

また本発明のもう一つの目的は、廉価で簡便にして、かつ安全な自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

これらの目的のため、本発明の請求項1に記載の自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置は、動輪4が、フレーム5に固定された軸6に回転自在に保持されたクラッチ8の入力側8aに取り付けられている自転車において、前記軸6における前記クラッチ8の入力側8aに設けられ、かつ該入力側8aと着脱するレバー7を有するクラッチ8の出力側8bと、前記クラッチ8の出力側8aに設けられ、かつハンドル28に付属のハンドルレバー29と連動するレバー14の操作により前記動輪4の回転速度を変速する変速器9と、前記フレーム5に回転自在に保持された軸12に取り付けられ、かつ前記変速器9により変速された前記動輪4の回転力を受けて回転する歯車15と、該歯車15と同軸状に前記軸12に取り付けられた固定の内輪16aと回転自在な外輪16bを含むラチエット歯車16と、前記フレーム5に回転自在に保持された軸17に設けられ、かつ前記歯車15と噛合して回転する歯車18と、前記軸17に設けられ、かつ前記歯車18の回転力を前記軸17に着脱するレバー22を有するクラッチ19と、前記軸17に設けられ、かつ前記動輪4の回転エネルギーを蓄積するエネルギー蓄積バネ機構20と、該エネルギー蓄積バネ機構20と同軸状に前記軸17に設けられた固定の内輪21aと回転自在な外輪21bを含むラチエット歯車21と、前記フレーム5に片持ちされた固定の軸25に、前記ラチエット歯車16の外輪16aと前記ラチエット歯車21の外輪21bと噛合して設けられた回転歯車24と、前記軸25に前記歯車24と同軸状にして、かつ軸方向に摺動可能に設けられたレバー27を有するクラッチ26とを備え、かつ前記レバー7はワイヤー31を介して自転車ハンドル28における、中立位置点Nとエネルギー蓄積位置点R及びエネルギー還元位置点Pの3位置点を節目的に回動切り替え可能とされた把手32と連結され、前記レバー22と前記レバー27はワイヤー30を介して前記把手32と連結され、該把手32の回動による中立位置点Nにおいては、前記レバー7の操作により前記クラッチ8の出力側8bが外されて、前記動輪4は自由運転の状態となり、前記把手32の回動によるエネルギー蓄積位置点Rにおいては、前記レバー7の操作により前記クラッチ8が連結され、同時に前記レバー22及びレバー27の操作により前記クラッチ19及び前記クラッチ26が連結されて、前記動輪4の回転力が前記エネルギー蓄積バネ機構20に蓄積され、前記把手32の回動によるエネルギー還元位置点Pにおいては、前記クラッチ8は連結され、同時に前記レバー22及びレバー27の操作により前記クラッチ19及び前記クラッチ26の連結が外されて、前記エネルギー蓄積バネ機構20に蓄積されたエネルギーが前記動輪4の走行方向への回転力として還元され、前記ハンドルレバー29を介しての前記レバー14の操作により前記動輪4と前記エネルギー蓄積バネ機構20との間のエネルギーの授受力が制御される構成を特徴とするものである。

【0008】

本発明の請求項2に記載の自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置は、前記クラッチ19のレバー22と前記クラッチ26のレバー27及び前記クラッチ8のレバー7は連動して操作し得る機構となっていることを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について説明する。

図1は本発明に係る自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置の一例での一部省略の概略断面図、図2は図1のA-A'線のH方向から見た拡大端面図である。

【0010】

図1において、ペダル1及びチェーン2、ラチエット3等にて動輪4を駆動する構成は一般的な自転車である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

動輪 4 は、フレーム 5 に固定された軸 6 に回転自在に保持されているクラッチ 8 の入力側 8 a に取り付けられている。入力側 8 a と着脱自在なクラッチ 8 の出力側 8 b は、軸 6 に回転自在に軸支された変速器 9 の入力回転子 1 0 と連結されている。

## 【 0 0 1 2 】

そして、クラッチ出力側 8 b に取り付けられているレバー 7 の数字 1 0 0 で示された実線矢印方向への操作により、クラッチ出力側 8 b が軸 6 に沿い摺動して入力側 8 a から離れ、又かみ合って動輪 4 と入力回転子 1 0 との着脱が行われるようになっている。

## 【 0 0 1 3 】

変速器 9 は公知の無段変速器であって、例えば、図 1 に示されているように、円錐摩擦車 10  
で、フレーム 5 に回転自在に軸支された軸 1 2 が軸 6 と平行で向きが反対の一对の入力回  
転子 1 0、出力回転子 1 1 と、これら入出力回転子 1 0、1 1 の外側に内接する外接中間  
車 1 3 とから構成され、外接中間車 1 3 はレバー 1 4 の数字 1 0 1 で示された実線矢印方  
向への操作により、その入出力回転子 1 0、1 1 との内接位置が数字 1 0 2 で示された実  
線矢印方向に移動して、入力回転子 1 0 と出力回転子 1 1 の回転数を無段変速するよう  
になっている。

## 【 0 0 1 4 】

無段変速器 9 により変速された動輪 4 の回転力は、フレーム 5 に回転自在に保持された軸  
1 2 に伝達される。

## 【 0 0 1 5 】

軸 1 2 には無段変速器 9 の出力回転子 1 1 と歯車 1 5 及びラチエット歯車 1 6 の内輪 1 6  
a が固定されるとともに、その外輪 1 6 b が回転自在に保持されている。歯車 1 5 は、軸  
1 7 に回転自在に保持された歯車 1 8 と噛合し、軸 1 7 はフレーム 5 に軸 1 2 と平行で、  
かつ回転自在に保持されている。

## 【 0 0 1 6 】

軸 1 7 には、歯車 1 8 のクラッチ 1 9 と走行中のエネルギーを蓄積するエネルギー蓄積バネ機  
構 2 0、ラチエット歯車 2 1 の内輪 2 1 a が固定されるとともに、その外輪 2 1 b が回転  
自在に保持されている。

## 【 0 0 1 7 】

クラッチ 1 9 は、該クラッチ 1 9 に取り付けのレバー 2 2 の数字 1 0 3 で示された実線矢  
印方向への操作により歯車 1 8 と軸 1 7 との着脱を行い、歯車 1 8 の回転力を軸 1 7 に伝  
達する。

## 【 0 0 1 8 】

軸 1 7 に固定されたエネルギー蓄積バネ機構 2 0 は、例えば、図 1 に示されているように、  
内側が軸 1 7 に固定され、外側がフレーム 5 のパネケース部 2 3 内に固定されたうず巻バ  
ネで、動輪 4 の走行方向の回転力により、かつラチット機構により軸 1 7 は空転している  
ため、うず巻バネは巻き取られ、このエネルギーが蓄積される。

## 【 0 0 1 9 】

ラチエット歯車 2 1 の外輪 2 1 b は、その外側が歯車状に形成されて、歯車 2 4 と噛合し  
ている。歯車 2 4 はフレーム 5 に固定された軸 2 5 に回転自在に保持されている。

## 【 0 0 2 0 】

軸 2 5 にはクラッチ 2 6 が固定され、該クラッチ 2 5 は、これに取り付けのレバー 2 7 の  
数字 1 0 4 で示された実線矢印方向への操作により歯車 2 4 との着脱を行う。このレバー  
操作により歯車 2 4 は、回転自在と軸 2 5 との固定の切換えがなされる。

## 【 0 0 2 1 】

歯車 2 4 は、ラチエット歯車 1 6 の外輪 1 6 b の外側歯車と噛合し、ラチエット歯車 1 6  
を介して軸 1 2 と連結されている。

## 【 0 0 2 2 】

次に、軸 1 7 と軸 1 2 との結合状態及びラチエット歯車 2 1 並びにラチエット歯車 1 6 等  
の構成作用について図 2 を参照して詳述する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

図 2 において、動輪 4 が走行方向に回転している場合の軸 1 2 の回転方向を実線矢印 P とする。

## 【 0 0 2 4 】

クラッチ 1 9 並びにクラッチ 2 6 が接続状態にある場合は、軸 1 7 は実線矢印 F の方向に正回転して、エネルギー蓄積バネ機構 2 0 が巻かれ、エネルギーとして蓄積される。この時、歯車 2 4 は停止状態にあるので、ラチエット歯車 2 1 の内輪 2 1 a は空転し、軸 1 7 は破線矢印 B の方向には逆転しない。

## 【 0 0 2 5 】

次に、クラッチ 1 9 並びにクラッチ 2 6 が開放状態となると、歯車 2 4 が自由回転し、エネルギー蓄積バネ機構 2 0 に蓄えられたエネルギーが軸 1 7 を破線矢印 B の方向に回転し、ラチエット歯車 2 1 の外輪 2 1 b を破線矢印 B と同一方向に回転し、歯車 2 4 を介してラチエット歯車 1 6 の外輪 1 6 b を破線矢印 B ' の方向に駆動力を与える。

10

## 【 0 0 2 6 】

この駆動力はラチエット歯車 1 6 の内輪 1 6 a に作用し、軸 1 2 を破線矢印 B ' の方向に回転させる。この回転方向は実線矢印 P と同一方向であるので、従って動輪 4 の走行方向の回転力を与える。

## 【 0 0 2 7 】

一方この時、歯車 1 5 と歯車 1 8 も回転するが、クラッチ 1 9 が軸 1 7 と連結していないので、これら歯車 1 5、1 8 は空転し、従ってエネルギーがエネルギー蓄積バネ機構 2 0 に帰還（フィードバック）することはない。

20

## 【 0 0 2 8 】

以上の構成において、レバー 7 の操作により動輪 4 とエネルギー蓄積機構との着脱が行われ、クラッチ 8 の出力側 8 b が入力側 8 a から離れてクラッチ 8 が外れている間は、動輪 4 は通常の自転車として運転出来、出力側 8 b が入力側 8 a と噛合ってクラッチ 8 が連結すると、動輪 4 の動力はエネルギー蓄積バネ機構 2 0 に蓄積される。この場合、クラッチ 1 9 とクラッチ 2 6 は連結状態とされている。

## 【 0 0 2 9 】

かかるエネルギーの蓄積状態においては、動輪 4 には当然に制動力が働く、また変速器 9 の変速比の大小をレバー 1 4 の操作により変化させると、制動力の可変が出来る。この制動力を自転車のブレーキの強弱に利用出来るので、レバー 1 4 はハンドル 2 8 に付属するハンドルレバー 2 9 を利用することが好ましい。

30

## 【 0 0 3 0 】

クラッチ 8 の連結状態において、クラッチ 1 9 並びにクラッチ 2 6 が外されると、エネルギー蓄積バネ機構 2 0 の蓄積エネルギーは軸 1 7 を逆転し、ラチエット歯車 2 1、歯車 2 4、ラチエット歯車 1 6 を介して軸 1 2 に駆動力を与え、変速器 9 を介して動輪 4 に走行方向の駆動力を与える。この駆動力の強弱はレバー 1 4 の操作により制御出来るので、駆動力の緩急が制御出来る。これらの場合、若しクラッチ 8 が外れた状態で駆動力を与えると、軸 1 2 は空転するので、必ずクラッチ 8 の連結状態において、クラッチ 1 9 とクラッチ 2 6 を動作させる必要がある。このため、レバー 2 2 とレバー 2 7 及びレバー 7 は連動して操作出来るようになっている。

40

## 【 0 0 3 1 】

即ち、図 1 に示されているように、レバー 2 2 とレバー 2 7 はワイヤー 3 0 にて連結され、一方、レバー 7 はワイヤー 3 1 にて連結され、これらワイヤー 3 0、3 1 は自転車のハンドル 2 8 の把手 3 2 と結合される。把手 3 2 は、特に図示しないが、公知のカム機構等にて部分的に、かつ節目のある数字 1 0 5 で示された実線矢印方向の回転により、該矢印中の中立位置 N 点においてはクラッチ 8 は外されて動輪 4 は自由運転の状態となり、エネルギー蓄積位置 R 点においてはクラッチ 8 が連結され、これらの中立位置 N 点又はエネルギー蓄積位置 R 点においてクラッチ 1 9 及びクラッチ 2 6 が連結されてエネルギー蓄積又はエネルギー保持の状態となる。エネルギー還元位置 P 点においては、クラッチ 8 は連結され、同

50

時にクラッチ 1 9 及びクラッチ 2 6 の連結が外されてエネルギー還元の状態となる。以上の如く、各クラッチが連鎖動作するようにレバー 7 及びレバー 2 2、レバー 2 7 を連動操作が容易に行える構成となっている。

【 0 0 3 2 】

本発明に係る自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置の変形は可能であり、例えば、クラッチ、歯車、ラチエット歯車等の構成部材の配置や組立構成は、その位置の前後関係は移動してもよい。

【 0 0 3 3 】

また、変速器は、実施例以外のカサ歯車とか球状車等の無段変速器やギヤチェーン方式の変速器でもよい。

【 0 0 3 4 】

また、エネルギー蓄積バネ機構は板バネ、スプリングバネ等、直線的な歪を回転方向に変換する方式でもよい。更に歪と応力がほぼ直線的に変化するトーションバネの利用も好ましい。

【 0 0 3 5 】

また、各レバーと対応する機構との連結は、ワイヤー連結方式とか油圧系統で制御する方法でも良く、また、これらレバー類は把手に装備することが好ましい。

【 0 0 3 6 】

なお、急停止用として在来の摩擦によるブレーキとの併設は必要である。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

従来の自転車においては、その制動を単に摩擦力によりブレーキをかけていたが、本発明によれば、その制動を蓄積し、この蓄積エネルギーを走行力として利用出来るので、運転労力を軽減することが出来る。

【 0 0 3 8 】

また、交叉点等の一旦停止すべきところ、停止後の始動に労力がかかるため、これを怠ることが多く、このために交通事故が多発している。しかしながら、本発明によれば、ブレーキによりエネルギーが蓄積されるので、忠実に停止行為がなされて、次の始動が容易となり、かかる交通事故を防ぐことが出来る。

【 0 0 3 9 】

また、本発明によれば、下り坂における制動力を蓄積し、次の走行力に加速利用することが出来る。

【 0 0 4 0 】

また、本発明によれば、走行エネルギーの蓄積、放出が緩急自在に操作出来るので、安全かつ快適な運転が出来る。

【 0 0 4 1 】

また、本発明によれば、簡単な機構であるので、従来の自転車に容易に取り付け可能であり、かつ廉価に製作出来る。

【 0 0 4 2 】

更にまた、本発明によれば、原動機等を使用しないので、環境汚染の恐れが無く、健康的であり、また燃料等の補給の必要が無い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る自転車の走行中エネルギーの蓄積・還元装置の一例での一部省略の概略断面図である。

【図 2】図 1 の A - A ' 線の H 方向から見た拡大端面図である。

【符号の説明】

- 1 ペダル
- 2 チェーン
- 3 ラチエット歯車
- 4 動輪

10

20

30

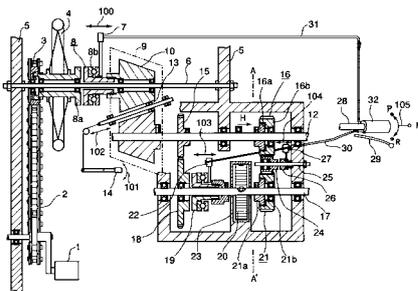
40

50

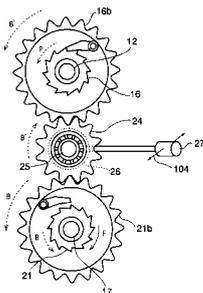
- 5 フレーム
- 6、12、17、25 軸
- 7、14、22、27 レバー
- 8、19、26 クラッチ
- 8 a クラッチ入力側
- 8 b クラッチ出力側
- 9 変速器
- 10 入力回転子
- 11 出力回転子
- 13 外接中間車
- 15、18、24 歯車
- 16、21 ラチエット歯車
- 16 a、21 a 内輪
- 16 b、21 b 外輪
- 20 エネルギー蓄積バネ機構
- 28 ハンドル
- 29 ハンドルレバー
- 30、31 ワイヤー
- 32 把手

10

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 108089 (JP, A)  
実開昭56 - 095991 (JP, U)  
特開平11 - 034962 (JP, A)  
実開昭50 - 068456 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B62M 1/10