

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3833894号

(P3833894)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int. Cl.

B 6 2 K 15/00 (2006.01)

F I

B 6 2 K 15/00

請求項の数 24 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2000-504036 (P2000-504036)	(73) 特許権者	503214151
(86) (22) 出願日	平成10年7月21日(1998.7.21)		アクセル グループ エヌ. ファウ.
(65) 公表番号	特表2001-510763 (P2001-510763A)		オランダ国 ヘーレンフェーン 8 4 4 4
(43) 公表日	平成13年8月7日(2001.8.7)		アーエル インダストリエヴェク 4
(86) 国際出願番号	PCT/NL1998/000416	(74) 代理人	100078134
(87) 国際公開番号	W01999/005021		弁理士 武 顕次郎
(87) 国際公開日	平成11年2月4日(1999.2.4)	(72) 発明者	デ ジョング, デイルクーコエン
審査請求日	平成15年11月6日(2003.11.6)		オランダ国 アムステルダム エヌエルー
(31) 優先権主張番号	1006637		1 0 9 5 エイチダブリュ スマトラプラ
(32) 優先日	平成9年7月21日(1997.7.21)		ンツオエン 1 9 イー
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)	審査官	金澤 俊郎
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 折り畳み式自転車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サドルを一端に搭載可能なサドルアームと操舵ヘッドを一端に搭載可能な第2アームとを有するフレームの第1半体と、後輪を軸支する第3アームを有するフレームの第2半体に細分されたフレームと、

前記第1及び第2半体同士を接続し、当該第1及び第2半体を回転軸線を中心にして旋回可能な回転継ぎ手手段と、

自転車の展開状態において、前記回転継ぎ手手段の旋回をロックする回転継ぎ手手段のロック手段とを有する折り畳み式自転車において、

前記サドルアームは、前記自転車の展開状態における長手方向に対して垂直に向けた水平旋回軸を有する枢動手段によって枢動可能に前記第2アームと相互に接続され、当該自転車の展開状態において、前記枢動手段の枢動をロックするためのサドルアームの枢動ロック手段を備え、

前記回転継ぎ手手段のロック手段は、前記サドルアームを、前記サドルアームの枢動ロック手段を解除して前方方向へ枢動移動させることによって、前記回転継ぎ手手段のロック手段のロック動作を解除して回転継ぎ手手段の旋回を可能にするように設けられていることを特徴とする折り畳み式自転車。

【請求項 2】

請求項1記載の折り畳み式自転車において、

前記回転継ぎ手手段は、前記回転軸線を規定する縦軸を有する円筒状外形を持つ枢軸チ

10

20

ューブを有し、

前記第3アームに接続され、前記枢軸チューブの外径に対応する内径を有し、当該枢軸チューブに対して回転自在に取り付けられた下シリンダブッシュを前記フレームの第2半体が有し、

前記第2アームに接続され、前記枢軸チューブの外径に対応する内径を有し、前記枢軸チューブに対して回転自在に取り付けられた上シリンダブッシュを前記フレームの第1半体が有し、

前記回転継ぎ手手段のロック手段は、前記下シリンダブッシュと上シリンダブッシュの間で動作して、前記ロック動作が下シリンダブッシュと下シリンダブッシュ相互の軸方向位置によって決まることを特徴とする折り畳み式自転車。

10

【請求項3】

請求項2記載の折り畳み式自転車において、

前記上シリンダブッシュの下端は、当該上シリンダブッシュの上端より大きな内径を有し、前記枢軸チューブの外周と前記上シリンダブッシュの下端の内周との間にバネ部材を配置し、当該バネ部材は、下シリンダブッシュと上シリンダブッシュを前記軸方向に別個に押圧するために、下シリンダブッシュと上シリンダブッシュに対して軸方向圧力を及ぼすことを特徴とする折り畳み式自転車。

【請求項4】

請求項3記載の折り畳み式自転車において、

前記サドルアームの枢軸鏝が前記枢軸チューブの上端に枢軸接続され、前記枢軸鏝の湾曲端縁が、環状圧力テーブルを介在させて、前記上シリンダブッシュの上端に接触し、前記湾曲端縁は、サドルアームの前方巡回移動によって前記上シリンダブッシュの軸方向上方向への変位を生ずるような形状を有することを特徴とする折り畳み式自転車。

20

【請求項5】

前記環状圧力テーブルが前記上シリンダブッシュの上端上にネジ止めされることを特徴とする請求項4記載の折り畳み式自転車。

【請求項6】

自転車の展開状態における上シリンダブッシュと下シリンダブッシュの相互作用端が上シリンダブッシュと下シリンダブッシュの互いに対する回転を防止することを特徴とする請求項2ないし5のいずれか1項記載の折り畳み式自転車。

30

【請求項7】

前記第2半体の回転方向を制御する制御手段を、前記上シリンダブッシュと下シリンダブッシュの相互作用端に設けたことを特徴とする請求項6記載の折り畳み式自転車。

【請求項8】

停止支持体が前記上シリンダブッシュ上に形成され、前記サドルアームの枢動ロック手段は、当該サドルアームの下端に取り付けられるロックピンと、前記停止支持体に形成され、前記ロックピンと係合する穴とを有することを特徴とする請求項2ないし7のいずれか1項記載の折り畳み式自転車。

【請求項9】

前記ロックピンがばね部材によって前記穴内に押し込まれ、当該ばね部材の作用に対抗して前記穴から当該係止ピンを引き出すための操作チェーンあるいはケーブルを当該ロックピンに取り付けたことを特徴とする請求項8記載の折り畳み式自転車。

40

【請求項10】

前記操作チェーンあるいはケーブルの操作ハンドルがサドルの下に設けられることを特徴とする請求項9記載の折り畳み式自転車。

【請求項11】

請求項1ないし10のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、

操舵装置が前記操舵ヘッド内に回転可能に搭載され、当該操舵装置は、当該操舵ヘッドを通して延伸する操舵ステムと、当該操舵ステムの下端に前輪とともに搭載される前方フォークと、当該操舵ステムの上端に搭載されるハンドルバーとを有し、前輪は前記前方フ

50

オークの一端に搭載され、

前記ハンドルバーは、ハンドルバー継ぎ手部材によって当該操舵システムに枢動可能に接続され、

当該ハンドルバー継ぎ手部材には、自転車の展開状態において前記ハンドルバーの枢動に係止するためのハンドルバー係止手段が設けられ、

当該ハンドルバー継ぎ手部材は、折り畳み状態においてハンドルバーが前記操舵ヘッドと前記前方フォークに沿って延伸するように前記ハンドルバーと操舵システムを接続することを特徴とする折り畳み式自転車。

【請求項 1 2】

前記サドルアームの折り畳み状態において、当該サドルアームは前記第 2 アームと実質的に平行に向けられる一方、前記サドルは前記操舵ヘッドの前方で下向きにされることを特徴とする請求項 1 ないし 1 1 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車。

【請求項 1 3】

前記サドルアームは少なくともその全長の一部に亘って U 字状横断面を有し、第 2 アームの上面は当該サドルアームの U 字状横断面の内部に対応する形状を有し、当該サドルアームの折り畳み状態において、当該サドルアームの U 字状横断面が前記第 2 アームの上面を包囲することを特徴とする請求項 1 ないし 1 2 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車において、前記前方フォークが単一の脚部のみを有し、前輪軸は一端のみが当該前方フォークの単一の脚部内に支承搭載され、

前記フレームの第 2 半体は、後輪を一端に搭載可能な第 3 アームを有し、後輪軸は、その一端のみを第 3 アームに支承搭載されることを特徴とする折り畳み式自転車。

【請求項 1 5】

折り畳み状態で前記フレームの第 1 及び第 2 半体を保持するためのクランプ手段を備え、前記クランプ手段は前記両輪の軸の自由端部上に配置されることを特徴とする請求項 1 4 記載の折り畳み式自転車。

【請求項 1 6】

前記下シリンダブッシュと第 3 アームの間に膝継手を有し、当該膝継手は、その水平旋回軸を中心に当該下シリンダブッシュに対する第 3 アームの旋回移動を可能にし、当該下シリンダブッシュと第 3 アームの間には、バネ部材が接続されていることを特徴とする請求項 2 ないし 1 5 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車。

【請求項 1 7】

前記フレームは少なくとも部分的に、ポリウレタン発泡体あるいはゴムから実質上製造される成型外被によって包囲されることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車。

【請求項 1 8】

自転車のケーブルが実質上前記成型外被によって包囲されることを特徴とする請求項 1 7 記載の折り畳み式自転車。

【請求項 1 9】

前記サドルアームは、フレームの第 1 半体をフレームの第 2 半体に対する回転をロックするために、少なくとも第 2 アームと第 3 アームの一部内あるいは一部上に係合可能な係止突起を有することを特徴とする請求項 1 ないし 1 8 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車。

【請求項 2 0】

自転車を駆動するため、あるいはその駆動を支持するためのモータを備え、当該モータは前記第 3 アーム内に收容されることを特徴とする請求項 1 ないし 1 9 のいずれか 1 項記載の折り畳み式自転車。

【請求項 2 1】

10

20

30

40

50

前記第3アームの少なくとも一部は、自転車の展開状態において自転車の後車軸とほぼ平行に延伸する押出方向を持つ押出加工部分であることを特徴とする請求項1ないし20のいずれか1項記載の折り畳み式自転車。

【請求項22】

前記操舵装置は、自転車の長手方向平面に対してある角度で延びる1つの旋回軸を中心に旋回可能であり、当該旋回軸によって、当該操舵装置は展開位置からハンドルバーが前記自転車の長手方向平面にほぼ平行な平面において前輪にほぼ隣接して延伸する折り畳み位置へ旋回可能であることを特徴とする請求項1ないし21のいずれか1項記載の折り畳み式自転車。

【請求項23】

上部継手部分によって、前記操舵ヘッドに設置される操舵装置は旋回軸経由で下部継手部分に接続され、当該下部継手部分は前方フォーク上に搭載され、前記旋回軸に沿って上部及び下部継手部分を経て複数のケーブルが前方フォークあるいは第2アームに延伸されることを特徴とする請求項1ないし22のいずれか1項記載の折り畳み式自転車。

【請求項24】

少なくとも自転車の駆動手段を含む第3アームと、サドルアームと第2アームは互いに独立して製造され、前記サドルアーム及び第2アームの少なくとも一部がプラスチックによって成型外被が形成され、その後、サドルアームと第2アームと第3アームとを回転継手手段で接続されることを特徴とする請求項1ないし23のいずれか1項記載の折り畳み式自転車の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

〔技術分野〕

本発明は折り畳み式自転車に関する。

【0002】

〔背景技術〕

折り畳み式自転車は実際に公知である。「通常の」自転車、即ち、折り畳み不能の自転車と対比して、折り畳み式自転車はその折たたんだ状態にある自転車が占める空間が比較的僅かであり、容易に搬送が可能であり、一方、折りたたんでいない状態の場合、この自転車は「通常の」自転車として乗ることが出来る。

【0003】

公知の折り畳み式自転車は概ね、通常の即ち、折り畳み不能の自転車の構造と対比出来る構造を備え、枢動接続部及び／又は摺動接続部がフレームの異なる箇所に設けられ、この接続部は自転車の通常の作動状態即ち、折り畳んでいない状態においては、固定手段により固定される。この自転車を折りたたむ場合は、これらの固定手段は解除され、フレームはそれぞれ摺動接続部において押される枢動接続部において枢動されている。

【0004】

実際公知の折り畳み式自転車においては、フレームは作動状態においては迅速作動閉鎖体、通常は偏心原理に基づく閉じクランプにより係止される枢動接続部を備えている。サドルピンはサドル管内で摺動可能であり、これも迅速作動閉鎖体により作動される締め付け接続部により締め付けられる。操舵ステムは操舵ヘッド部内で摺動自在で且つ回転自在であり、迅速作動閉鎖体により同様に作動される締め付け接続部により締め付けられる。

【0005】

例えば、サドル管内のサドルピンとして使用される摺動接続部の主たる欠点は、自転車を折りたたまない場合、ユーザーが再びその適当な長さにおいてサドルピンを正確に調整するという不便さにある。同様に、ハンドル棒の高さと向きを適当な位置においてユーザーが正確にリセットすることは不便である。更に、公知の折り畳み式自転車は枢動接続部の切り離しと固定が比較的複雑であり、比較的大きい力を必要とし、通常、結果的に手が汚れることになるという欠点を備えている。更に詳細には、実施すべき作業の数がむしろ多くなっており、サドルピンをサドル管内に後退させるには3種類の作業、例えば、サド

10

20

30

40

50

ルクランプを離し、サドルピンを押し付け、サドルピンを押し込まれた状態にて固定するという作業が要求される。操舵ステムを操舵ヘッド内に後退させるには、これも３種類の作業が要求される。最終的に、フレームを折りたたむことも３種類の作業、即ちフレーム枢動部を離し、２つのフレーム半体を枢動し、再びそのフレーム枢動部を折りたたんだ状態にて固定することを必要とする。いずれにせよ、前掲の内容は、結果的に公知の自転車を折りたたむこと及び折りたたまないことに比較的大量の時間と手際良さを必要とする。

【０００６】

日常生活においては、可動性に対してたえず要請が増加している。例えば、通勤用交通機関の分野においては、通勤距離が比較的短い状況から通勤距離が相当長い状況迄という傾向がある。これは、特に事務所等が市街にあるが、従業員は静かな郊外の環境例えば村に住むことを望むといった都市環境において観察可能である。他方、各従業員が自家用車で家庭と職場の間を移動する機会は年々少なくなりつつあり、環境の観点からはこの望ましさもどんどん低下している。更に、市街の中心内を車で移動する機械も益々少なくなっている。

10

【０００７】

従って、この関係においては、自家用車又は公共の輸送機関内に容易に持ち込むことが出来るような折り畳み式自転車に対する必要性が高まっている。しかしながら、現在入手可能な折り畳み式自転車はその要求に適合出来ることが不十分であることが証明されている。その理由は、これらの自転車に関連した欠点にある。

【０００８】

本発明の目的は、更に良好な方法にてその必要性を満たす折り畳み式自転車を提供することにある。

20

【０００９】

本発明の特別の目的は、折りたたんだ状態において占有する空間が出来るだけ少なくなるような折り畳み式自転車を提供することにある。本発明の他の目的は、要求される力が僅かでありながら比較的簡単且つ迅速に折りたたむことが出来る折り畳み式自転車を提供することにある。更に、本発明の目的は、要求される力が比較的小さくて済み作業が比較的少ない割りに比較的簡単且つ迅速に折り畳みの解除を実行することが出来、更に自転車が折りたたんだ状態から所望の非折り畳み状態（展開状態）に信頼性高く戻るようにした折り畳み式自転車を提供することにある。

30

【００１０】

〔発明の開示〕

上記課題を解決するために、本発明の請求項１に係る発明は、サドルを一端に搭載可能なサドルアームと操舵ヘッドを一端に搭載可能な第２アームとを有するフレームの第１半体と、後輪を軸支する第３アームを有するフレームの第２半体に細分されたフレームと、

前記第１及び第２半体同士を接続し、当該第１及び第２半体の少なくとも一方を回転軸線を中心にして旋回可能な回転継ぎ手手段と、自転車の展開状態において、前記回転継ぎ手手段の旋回をロックする回転継ぎ手手段のロック手段とを有する折り畳み式自転車において、前記サドルアームは、前記自転車の展開状態における長手方向に対して垂直に向けた水平回転軸を有する枢動手段によって枢動可能に前記第２アームと相互に接続され、当該自転車の展開状態において、前記枢動手段の枢動をロックするためのサドルアームの枢動ロック手段を備え、前記回転継ぎ手手段のロック手段は、前記サドルアームを、前記サドルアームの枢動ロック手段を解除して前方方向へ枢動移動させることによって、前記回転継ぎ手手段のロック手段のロック動作を解除して回転継ぎ手手段の旋回を可能にするように設けられていることを特徴とする。

40

【００１１】

請求項２に係る発明は、請求項１記載の折り畳み式自転車において、前記回転継ぎ手手段は、前記回転軸線を規定する縦軸を有する円筒状外形を持つ枢軸チューブを有し、前記第３アームに接続され、前記枢軸チューブの外径に対応する内径を有し、当該枢軸チューブに対して回転自在に取り付けられた下シリンダブッシュを前記フレームの第２半体が有

50

し、前記第2アームに接続され、前記枢軸チューブの外径に対応する内径を有し、前記枢軸チューブに対して回転自在に取り付けられた上シリンダブッシュを前記フレームの第1半体が有し、前記回転継ぎ手手段のロック手段は、前記下シリンダブッシュと上シリンダブッシュの間で動作して、前記ロック動作が下シリンダブッシュと下シリンダブッシュ相互の軸方向位置によって決まることを特徴とする。

【0012】

請求項3に係る発明は、請求項2記載の折り畳み式自転車において、

前記上シリンダブッシュの下端は、当該上シリンダブッシュの上端より大きな内径を有し、前記枢軸チューブの外周と前記上シリンダブッシュの下端の内周との間にバネ部材を配置し、当該バネ部材は、下シリンダブッシュと上シリンダブッシュを前記軸方向に別個に押圧するために、下シリンダブッシュと上シリンダブッシュに対して軸方向圧力を及ぼすことを特徴とする。

10

【0013】

請求項4に係る発明は、請求項3記載の折り畳み式自転車において、前記サドルアームは枢軸鏝を有し、当該枢軸鏝は前記枢軸チューブの上端で前方へ旋回可能に取り付けられ、当該枢軸鏝の端部に湾曲端縁が形成され、当該湾曲端縁は、前記上シリンダブッシュの上端に取り付けられた環状圧力テーブルを介して上シリンダブッシュの上端に接触して前記サドルアームの前方旋回移動によって上シリンダブッシュの前記軸方向への変位を生ずる形状を有することを特徴とする。

【0014】

20

請求項5に係る発明は、請求項4記載の折り畳み式自転車において、前記環状圧力テーブルが前記上シリンダブッシュの上端上にネジ止めされることを特徴とする。

【0015】

請求項6に係る発明は、請求項2ないし5のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、自転車の展開状態における上シリンダブッシュと下シリンダブッシュの相互作用端が上シリンダブッシュと下シリンダブッシュの互いに対する回転を防止することを特徴とする。

【0016】

請求項7に係る発明は、請求項6記載の折り畳み式自転車において、前記第2半体の回転方向を制御する制御手段を、前記上シリンダブッシュと下シリンダブッシュの相互作用端に設けたことを特徴とする。

30

前記第1及び第2半フレームの回転方向を制御する制御手段を、前記上シリンダブッシュの下端と下シリンダブッシュの上端に設けたことを特徴とする。

【0017】

請求項8に係る発明は、請求項2ないし7のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、停止支持体が前記上シリンダブッシュ上に形成され、前記サドルアームの枢動ロック手段は、当該サドルアームの下端に取り付けられるロックピンと、前記停止支持体に形成され、前記ロックピンと係合する穴とを有することを特徴とする。

【0018】

請求項9に係る発明は、請求項8記載の折り畳み式自転車において、前記ロックピンがばね部材によって前記穴内に押し込まれ、当該ばね部材の作用に対抗して前記穴から当該係止ピンを引き出すための操作チェーンあるいはケーブルを当該ロックピンに取り付けたことを特徴とする。

40

【0019】

請求項10に係る発明は、請求項9記載の折り畳み式自転車において、前記操作チェーンあるいはケーブルの操作ハンドルがサドルの下に設けられることを特徴とする。

【0020】

請求項11に係る発明は、請求項1ないし10のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、操舵装置が前記操舵ヘッド内に回転可能に搭載され、当該操舵装置は、当該操舵ヘッドを通して延伸する操舵ステムと、当該操舵ステムの下端に前輪とともに搭載され

50

る前方フォークと、当該操舵ステムの上端に搭載されるハンドルバーとを有し、前輪は前記前方フォークの一端に搭載され、前記ハンドルバーは、ハンドルバー継ぎ手部材によって当該操舵ステムに枢動可能に接続され、当該ハンドルバー継ぎ手部材には、自転車の展開状態において前記ハンドルバーの枢動に係止するためのハンドルバー係止手段が設けられ、当該ハンドルバー継ぎ手部材は、折り畳み状態においてハンドルバーが前記操舵ヘッドと前記前方フォークに沿って延伸するように前記ハンドルバーと操舵ステムを接続することを特徴とする。

【0021】

請求項12に係る発明は、請求項1ないし11のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記サドルアームの折り畳み状態において、当該サドルアームは前記第2アームと実質的に平行に向けられる一方、前記サドルは前記操舵ヘッドの前方で下向きにされることを特徴とする。

10

【0022】

請求項13に係る発明は、請求項1ないし12のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記サドルアームは少なくともその全長の一部に亘ってU字状横断面を有し、第2アームの上面は当該サドルアームのU字状横断面の内部に対応する形状を有し、当該サドルアームの折り畳み状態において、当該サドルアームのU字状横断面が前記第2アームの上面を包囲することを特徴とする。

【0023】

請求項14に係る発明は、請求項11ないし13のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記前方フォークが単一の脚部のみを有し、前輪軸は一端のみが当該前方フォークの単一の脚部内に支承搭載され、前記フレームの第2半体は、後輪を一端に搭載可能な第3アームを有し、後輪軸は、その一端のみを第3アームに支承搭載されることを特徴とする。

20

【0024】

請求項15に係る発明は、請求項14記載の折り畳み式自転車において、折り畳み状態で前記フレームの第1及び第2半体を保持するためのクランプ手段を備え、前記クランプ手段は前記両輪の軸の自由端部上に配置されることを特徴とする。

【0025】

請求項16に係る発明は、請求項2ないし15のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記下シリンダブッシュと第3アームの間に膝継手を有し、当該膝継手は、その水平旋回軸を中心に当該下シリンダブッシュに対する第3アームの旋回移動を可能にし、当該下シリンダブッシュと第3アームの間には、バネ部材が接続されていることを特徴とする。

30

【0026】

請求項17に係る発明は、請求項1ないし16のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記フレームは少なくとも部分的に、ポリウレタン発泡体あるいはゴムから実質上製造される成型外被によって包囲されることを特徴とする。

【0027】

請求項18に係る発明は、請求項17記載の折り畳み式自転車において、自転車のケールが実質上前記成型外被によって包囲されることを特徴とする。

40

【0028】

請求項19に係る発明は、請求項1ないし18のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記サドルアームは、フレームの第1半体をフレームの第2半体に対する回転をロックするために、少なくとも第2アームと第3アームの一部内あるいは一部上に係合可能な係止突起を有することを特徴とする。

【0029】

請求項20に係る発明は、請求項1ないし19のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、自転車を駆動するため、あるいはその駆動を支持するためのモータを備え、当該モータは前記第3アーム内に収容されることを特徴とする。

50

【0030】

請求項21に係る発明は、請求項1ないし20のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記第3アームの少なくとも一部は、自転車の展開状態において自転車の後車軸とほぼ平行に延伸する押出方向を持つ押出加工部分であることを特徴とする。

【0031】

請求項22に係る発明は、請求項1ないし21のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、前記操舵装置は、自転車の長手方向平面に対してある角度で延びる1つの旋回軸を中心に旋回可能であり、当該旋回軸によって、当該操舵装置は展開位置からハンドルバーが前記自転車の長手方向平面にほぼ平行な平面において前輪にほぼ隣接して延伸する折り畳み位置へ旋回可能であることを特徴とする。

10

【0032】

請求項23に係る発明は、請求項1ないし22のいずれか1項記載の折り畳み式自転車において、上部継手部分によって、前記操舵ヘッドに設置される操舵装置は旋回軸経路で下部継手部分に接続され、当該下部継手部分は前方フォーク上に搭載され、前記旋回軸に沿って上部及び下部継手部分を経て複数のケーブルが前方フォークあるいは第2アームに延伸されることを特徴とする。

【0033】

請求項24に係る発明は、請求項1ないし23のいずれか1項記載の折り畳み式自転車の製造方法において、少なくとも自転車の駆動手段を含む第3アームと、サドルアームと第2アームは互いに独立して製造され、前記サドルアーム及び第2アームの少なくとも一部がプラスチックによって成型外被が形成され、その後、サドルアームと第2アームと第3アームとを回転継手手段で接続されることを特徴とする。

20

【0034】

〔図面の簡単な説明〕

図1は折りたたまない状態にある本発明による折り畳み式自転車の平面図である。

図2は折りたたまない状態にある本発明による折り畳み式自転車の側面図である。

図3は図1及び図2に示された自転車の模式的正面図である。

図4Aと図4Bはハンドルバーの折り畳みを示している図3と対比可能な正面図である。

。

図5はハンドルバーの折りたたんだ状態を示している図2と対比可能な側面図である。

30

図6Aはサドルアームの折りたたんだ状態を示している図2と対比可能な側面図である。

。

図6Bは図6AのB-B線における横断面図である。

図7はフレームの折りたたんだ状態を示している図1と対比可能な平面図である。

図8はフレームの折りたたんだ状態を示している図2と対比可能な側面図である。

図9は通常の作動状態における自転車フレームの中央部分を拡大して示す模式的側面図である。

図10は通常の作動状態における自転車フレームの中央部分の模式的長手方向断面図である。

図11はサドルアームが前方に枢動される状態での自転車フレームの中央部分の図9と対比可能な側面図である。

40

図12はサドルアームが前方へ枢動される状態での自転車フレームの中央部分の図10と対比可能な長手方向断面図である。

図13はサドルアームの枢動係止を図示し、一方又、自転車のフレーム半体の回転係止の詳細を示す、図9の矢印X I I Iによる自転車フレームの中央部分の模式的で部分的に破断した背面図である。

図14A乃至図14Dは4つの位置にある本発明による自転車の第2の実施態様を示す図である。

図15は図14の自転車のフレームの一部の側面図で、フレームカバーは省略されている図である。

50

図16A及び図16Bは、それぞれ完全に折りたたまないで、係止した状態と部分的に折りたたんだ状態の、図15におけるフレームの斜視図である。

図17A乃至図17Cは、係止手段と図14の自転車のフレームのこの係止手段と共働する部分の3個の対比可能な断面図である。

図18及び図19は図14の自転車の操舵装置に対する継ぎ手を示す図である。

図20は図14の自転車内にケーブルをどのように導くかを示す模式的な側断面図である。

図21は図14による自転車内のサドルアームの係止の別の実施態様を示す図である。

【0035】

〔発明を実施するための最良の形態〕

本発明のこれらの態様と他の態様、諸特徴及び諸利点については添付図面を参照しながら行われる本発明による折り畳み式自転車の好ましい実施態様についての以下の説明から明瞭となろう。

【0036】

ここで概ね参照番号1で表された、本発明による折り畳み式自転車の構成を示すため図1及び図2を参照する。折り畳み式自転車1は3個のアーム110、120、130及び中央脚部140から成るフレーム100を備えている。中央脚部140は上方脚部141を含み、上方脚部141は第2のアーム120に堅固に接続され、好ましい全体的に第2のアーム120と一体構造をなす。中央脚部140は更に、下方脚部142を含み、この下方脚部142は第3のアーム130に堅固に接続され、好ましくは第3のアーム130と一体構造をなす。

【0037】

第1のアーム110は第2のアーム120の第1の端部121に接続された第1の端部111を備えている。第1の端部121に対向して配置された第2の端部122において、サドル113が第1のアーム110上に設置されている。従って、第1のアーム110は従来の自転車のサドル管と対比出来る。第1のアーム110は又、本明細書で以後、「サドルアーム」という用語で表され、サドルアーム110の第2の端部112は又、「サドル端部」という用語で表される。

【0038】

第1の端部121に対向して配置された第2の端部122において、操舵ヘッド123が第2のアーム120上に設置され、この操舵ヘッド123は操舵装置50を設置している。操舵ヘッド123はそれ自体公知の構成を有することが出来、従って、これ以上の説明はしない。操舵ヘッド123は概ねシリンダーの形式を有していれば十分であり、そのシリンダーの回転軸線54は僅かに垂直線に対して相対的に傾斜しており、操舵装置50の操舵ステム51はそのシリンダーを通じて延在しており、このステムは明瞭性のため図示はされていない。操舵ステム51の下端部上には前方フォーク52が設置してある。前方フォーク52の下端部上には前輪11が回転可能に軸支してある。

【0039】

公知のように、前方フォークは通常2つの脚部を有し、前輪の車軸は前方フォークのこれら2つの脚部の個々の端部に取り付けてある。本発明の重要な態様によれば、前方フォーク52は1つの単一脚部53のみを備え、前輪11の車軸12は図3の模式的正面図に明瞭に図示されるように、前方フォーク52の単一脚部53内においてその1端部においてのみ軸支してある。以後一層詳細に説明するように、折りたたまれた自転車で形成されるパッケージ全体の厚さはそのため特に小型に出来るため、こうした単一侧の軸受けは自転車の折り畳み中に利点をもたらす。

【0040】

前方フォーク52内の前方の車軸12の単一侧軸受けの性質と構成は本発明の主題を構成せず、又、当業者は本発明の適切な理解のためにその知識を有する必要はないが、それ自体こうした単一侧軸受けに対して公知になっている構成を更に利用出来るが、この点についてはこれ以上説明しない。

10

20

30

40

50

操舵装置 50 は更に中央操舵脚部 61 及び個々の端部にハンドグリップ 64、65 の装備された 2 個の操舵アーム 62、63 を備えた実質的に Y 型ハンドルバー 60 を含む。横方向から見た(図 2 参照)通常の作動状態(後述するフレームの第 1 の半体 144 と第 2 の半体 145 を展開した状態)において、中央操舵脚部 61 は垂直に対して操舵ヘッド 123 がなす角度と対称的に垂直に対し或る角度をなす。即ち、操舵ヘッド 123 から始まって、中央操舵脚部 61 は前方に向けられる。

【0041】

中央操舵脚部 61 の下端部 66 は操舵ヘッド 123 を貫通延在する操舵ステム 51 の上端部にハンドルバー継ぎ手部材 70 により接続される。通常の作動状態下において、ハンドルバー継ぎ手部材 70 は係止状態にあり、その場合、中央操舵脚部 61 と操舵ステム 51 の間に堅固な接続状態が確立される。その場合、操舵アーム 62、63 は前輪 11 で定められた対称面に対して対称的に突出する。折り畳み式自転車 1 を折りたたむ目的から、ハンドルバー継ぎ手部材 70 は容易に開放状態にすることが出来、ハンドルバー継ぎ手部材 70 は操舵ステム 51 に対するハンドルバー 60 の回転運動と駆動を可能とする。

【0042】

図 4A 及び図 4B は前記回転運動と駆動の両者を示している図 3 と対比可能な正面図である。ハンドルバー継ぎ手部材 70 の開放状態において、ハンドルバー 60 は操舵ステム 51 の長手方向で定められる回転軸線 54 の周りに回転出来る。約 90° の角度にわたる回転で、図 4A に図示された中間位置に到達し、その位置において操舵アーム 62、63 は実質的に前輪 11 で定められた対称面と実質的に平行に向けられる。この中間位置から、ハンドルバー 60 は、前記回転軸線 54 に対して実質的に直角でかつ前記対称面に実質的に平行に向けられている旋回軸 55 の周りを駆動出来る。180° 以上の角度にわたる駆動後に、図 4B に図示された折り畳み位置に到達し、この位置において、中央操舵脚部 61 は操舵ヘッド 123 及び前方フォーク 52 の単一脚部 53 に対して堅固に当接する。図 4B は、中央操舵脚部 61 がこうした堅固な当接を可能にする輪郭を備えていることを明瞭に示している。

【0043】

図 5 及び図 14B は図 2 と対比可能な折り畳み式自転車 1 の側面図であり、この場合、ハンドルバー 60 が折りたたまれている。

好ましい実施態様において、折り畳み式自転車 1 は前方フォーク 52 に対して図 4B、図 5 及び図 14B 乃至図 14D に図示された折り畳み状態にこのハンドルバー 60 を把持する手段を含む。この目的のため、折り畳み式自転車 1 は例えば、クランプ手段等を含むことが出来る。好ましくは、ハンドルバー 60 は磁氣的力により把持される。これはとりわけ把持力が自動的に作用してハンドルバー 60 を折り畳み状態に引っ張るのを助け、クランプ手段が使用される場合に存在し得る損傷の危険性が最小にされ、把持力の除去のため何ら付加的作業が要求されないという利点をもたらす。磁氣的力を使用する他の重要な利点は、(図 4A に 56 の箇所点線で示された)永久磁石を前方フォーク 52 内に導入することが簡単且つ廉価な方法で可能になる点である。少なくともフレーム 100 の第 2 のアーム 120 と第 3 のアーム 130 の場合と同様、前方フォーク 52 はこのましくはスチールコアの形態で構成され、このコアは外側形態を定めるべく、例えば PUR (ポリウレタン) 等の合成材料又はその合成材料の周りに噴霧される例えばゴム等の他の適切な物質を有している。これは例えば、それぞれ電線及び/又はブレーキ用ケーブルを前方フォークとフレームのそれぞれに不可視的に一体化出来るようにする。この様にして、先に述べた永久磁石 56 も不可視状態にすべく前方フォーク 52 内に容易に一体化出来る。この点については、図 14 以降を参照しながら更に説明する。

【0044】

所望ならば、前方フォーク 52 とハンドルバー 60 の両者に永久磁石を一体化させることが出来、この両方の永久磁石は例えば前方フォーク 52 とハンドルバー 60 が例えばそのコアがアルミニウム製であることから、磁化可能な材料を含まない場合は、図 4B 及び図 5 に図示された折り畳み状態にて共働する。代替的に、クランプ手段はハンドルバー 6

10

20

30

40

50

0と前方フォーク52の輪郭形状を一致させることにより定めることが出来る。

【0045】

以下に一層詳細に説明するように、サドルアーム110の第1の端部111とフレーム100の第2のアーム120の第1の端部121は枢動手段200で枢動的に相互に接続され、その水平旋回軸201は折り畳み式自転車1の長手方向に対して実質的に水平で直角に向けられている。図2に図示された通常の作動状態において、これら枢動手段200は枢動を不可能にするよう係止され、サドルアーム110は上方に向けられ、垂直に対して相対的に僅かに後方向に向けられる。折り畳み式自転車1を折りたたむ目的から、この係止状態を除去出来る。従って、サドルアーム110はサドルアーム110が実質的にフレーム100の第2のアーム120に対して平行に向けられる折り畳み位置に到達するよう前記水平旋回軸201の周りで前方に枢動出来る。この折り畳み位置を図6A及び図14Cに図示する。

10

【0046】

図6Bの横断面においては、サドルアーム110は実質的にU字状横断面を有することが出来、このU形面の凹状側はフレーム100の第2のアーム120に面している。このU形状は一方ではサドルアーム110が適切な可撓的堅固性を有するという利点をもたらす。他方では、U形はその折り畳み状態においてサドルアーム110が少なくとも部分的に第2のアーム120の上方側を補強出来るという利点をもたらす。この目的のため、第2のアーム120の上方側は前記U形状の内部輪郭に一致する輪郭を有している。

【0047】

20

図6A及び図14Cに明瞭に図示されているように、水平旋回軸201からサドル113迄測定したサドルアーム110の長さは水平旋回軸201から操舵ヘッド123迄且つその操舵ヘッド123を含む部分迄測定された第2のフレームアーム120の対応する長さより僅かに長くなっている。サドルアーム110のU形部分は操舵ヘッド123迄測定された第2のフレームアーム120よりは長くなっておらず、操舵ヘッド123のレベルにおいては、サドルアーム110のサドル端部112は少なくとも例えば約3cmの比較的僅かの垂直方向の寸法の実質的に矩形横断面を有している。折りたたんだ状態において、サドルアーム110のこのサドル端部112は実質的に操舵ヘッド123の上方側に当接し、サドル113の前方チップは操舵ヘッド123の前方側において下方に延在している。これら全ての部分の効果は折りたたまれた状態においてサドルアーム110と第2のアーム120の組み合わせが出来るだけコンパクトになる点である。

30

【0048】

好ましい実施態様において、サドルアーム110は、サドルアーム110と操舵装置50が折りたたまれて、その折たたまれた状態にあるサドルアーム110をハンドルバー継ぎ手部材70、70Aで固定可能にする際操舵ヘッドのハンドルバー継ぎ手部材70と共働出来る継ぎ手手段70A(図14C参照)を含む。

【0049】

先に説明した構成の他の重要な利点は、折り畳み式自転車1を再度作動状態にする際、サドル113とハンドルバー60がユーザーによるそのサドル113とハンドルバー60の高さリセットを必要とせず、自動的に再度適切な位置にて自動的に立ち上がる点にある。

40

【0050】

第3のフレームアーム130は実質的に水平に向けられ、前端部131と後端部132を備えている。第3のフレームアーム130の後端部132において、後輪21は回転のため軸支されている。前輪11に関連して先に述べたのと同じ方法にて、後輪21の後車軸22は図1に明瞭に図示されるように、その一端部においてのみ第3のフレームアーム130内に軸支してある。第3のフレームアーム130内には折り畳み式自転車1用の駆動手段が収納されている。これらの駆動手段は第3のフレームアーム130の前端部131に回転自在に設けた1組のペダル133及びペダル133の回転運動を後輪21へ伝える手段を含む。こうした伝達手段の性質と構成は本発明の主題を構成せず、当業

50

者は本発明の適切な理解の目的でその知識を有する必要はないので、チェーン等のそれ自体公知の伝達手段について更に使用出来、これらの手段についてはこれ以上は説明しない。これらの伝達手段は第3のフレームアーム130内の空洞内に格納されていれば十分であり、そのためこれら伝達手段は全体的に第3のフレームアーム130により囲まれ、これは例えばユーザーのコート等がこれら伝達手段に接触することで巻き込まれるのを防止する。逆に、塵埃は第3のフレームアーム130内に侵入することが出来ず、その結果、第3のフレームアーム130内の伝達手段はメンテナンスを全く必要としない。

【0051】

先に述べたように、フレームの中央脚部140は上方脚部141と下方脚部142を含む。これら脚部141、142の相対的長さは本発明と無関係であり、図示の例においては、上方脚部141は相当短くなっており、フレームの中央脚部140のほぼ全体の長さは下方脚部142の長さにより決定される。図示の例においては、フレームの中央脚部140の長手方向は垂直に対して或る角度をなすが、これも本発明にとっては本質的なものではない。

【0052】

本発明の重要な特徴によれば、折り畳み式自転車1は回転継ぎ手手段300を含み、この継ぎ手手段は上方脚部141と下方脚部142を相互に接続する。通常の作動状態下においては、これらの回転継ぎ手手段300は係止され、上方脚部141と下方脚部142を図2に示された向きにて堅固に相互に接続する。この係止状態が除去されると、上方脚部141と下方脚部142は実質的に垂直方向に向けられた回転軸線143の周りで相互に回転自在とされる。ここで、折り畳み式自転車1のフレーム100は、2つの半体144、145に分割するものと考えることが出来る（図2参照）。第1の半体144は上方脚部141、サドルアーム110、第2のフレームアーム120の組み合わせに関するものであり、従って、当該半体はサドル113、前輪11及び操舵装置50を担持している。第2の半体145は下方脚部142と第3のフレームアーム130に関するものであり、従って、当該半体はペダル133と後輪21を担持している。従って、この回転の自由度は2つのフレーム半体144、145が当該垂直回転軸線143の周りで相互に枢動出来ることを意味している。前方側の車軸12から回転軸線143迄の距離は実質的に後車軸22から回転軸線143迄の距離と等しい長さになっているため、前記枢動の結果は前輪11と後輪21が相互に対して当接し、その前方車軸12と後車軸22が実質的に一直線状になることを意味している。ここで、完全に折りたたまれた作動状態が得られている。図7は、この完全に折りたたまれた作動状態を示し、展開された作動状態を示す図1と対比可能な平面図であり、図8及び図14Dはそれぞれこの完全に折りたたまれた作動状態を示し、展開された作動状態を示す図2及び図14Aと対比可能な側面図である。

【0053】

図7の平面図は、片側車輪サスペンションの利点を明瞭に開示しており、完全に折りたたまれた状態において、前輪11と後輪21は極めて近接当接状態にある。更に、この折りたたまれたハンドルバー60は前方フォーク52の一方のアームたる単一脚部53に対して極めて近接して当接するので、折り畳み式自転車1の全体の厚さは極めて薄くなる。更に、折りたたまれた状態においても、この自転車は両輪が実質的に平行な面内に存在することからそれ自体の車輪上で移動出来る。

【0054】

好ましい実施態様においては、折り畳み式自転車1は相互に折りたたまれた状態において2つのフレームの半体144、145を把持するクランプ手段を含む。こうしたクランプ手段は好ましくはスナップ部材であり、このスナップ部材はその形状を基に、2つのフレームの半体144、145が折りたたまれた状態にもたらされる場合自動的に共働し、そのため、これは別々の作業を必要としない。こうしたクランプ手段の例は当業者には公知である。特に有用な実施態様において、こうしたクランプ手段はそれぞれ前輪11と後輪21の車軸12及び後車軸22、これらの軸の自由端部、即ち、端部に対向する位置に配置され、かくして車軸12と後車軸22は1つのアームによる前方フォーク52と第3

10

20

30

40

50

のフレームアーム 130 それぞれに軸受け設置されている。単純化の目的上、これらのクランプ手段は図面には示されていない。

【0055】

図7に図示された好ましい実施態様においては、ペダル133も折り畳み可能である。こうした折り畳み可能なペダル133はそれ自体公知であり、又、こうした折り畳み可能性はそれ自体公知であって折り畳み式自転車1と併用可能であるので、この点についての説明は更に行わない。

【0056】

原則的に、上方脚部141と下方脚部142の回転の自由度をもたらす目的で任意の適切な手段を使用出来、これら回転手段を通常の作動状態においてブロックする目的で適切な係止手段を使用することが出来る。同様に、枢動手段及びサドルアーム110用の係止手段も任意の手段にすることが出来る。しかしながら、以後説明する本発明による自転車の第1の実施態様と第2の実施態様においては、フレームの半体144、145に対する回転継ぎ手手段300のブロッキングはサドルアーム110を前方へ又は少なくとも前記枢動中に枢動させることで除去される。これはサドル113下側に位置付けられているサドルアーム110の枢動手段に係止解除するハンドグリップを含むことが出来る。こうして達成される効果はサドルアーム110の係止解除、サドルアーム110を前方へ枢動させること及びフレームの中央脚部140の係止解除が実際1回の作業で行われる点にある。

【0057】

図9は、自転車1のフレーム100の中央部の簡略側面図であり、図10は、同部をやや拡大した縦断面図である。図9、図10には、フレーム100のプラスチック外側部分を除外して示す。

【0058】

参照番号134は、第3フレームアーム130の骨格チューブ135の前端上に取り付けられる、ペダル133用軸受ブッシュを示す。骨格チューブ135に接続されるのは、下方脚部142の一部を構成して実質上鉛直方向に向けられた下シリンダブッシュ301である。好ましくは、図示のように、第1青銅軸受ブッシュ302が下シリンダブッシュ301内に配置される。

【0059】

上方脚部141は、第2フレームアーム120の骨格チューブ125上に取り付けられる上シリンダブッシュ303から構成される。好ましくは、図示のように、第2青銅軸受ブッシュ3041、3042がこの上シリンダブッシュ303内に配置され、この場合には、第2青銅軸受ブッシュは二つの部品から成る。しかしながら、これら二つの部品3041、3042は、一体物304として製造してもよい。二つのシリンダブッシュ301、303は一直線になっていて、軸受ブッシュ302および3041、3042の各内径は互いに同じである。図10に明確に示すように、上シリンダブッシュ303は、その直径が上端における直径よりも大きい部分305を下端に有していて、該部分305は、二つのシリンダブッシュ301、303を軸方向に引き離すよう押圧するため予め圧縮される圧力ばね307が配置される室306を決定する。

【0060】

二つのシリンダブッシュ301、303内に延びているのは、その外径が軸受ブッシュ302および3041、3042の内径に対応する枢軸チューブ308である。その下端において、該枢軸チューブ308は、図示の例では、支持板310を取り付ける下シリンダブッシュ301の下端にロックリング309により支えられている。枢軸チューブ308は、図示の好ましい模範的实施例では中空であるが、必要なら中実であってもよいのであるが、実質上鉛直方向に向けられていて、その縦軸は上記回転軸143を決定する。枢軸チューブ308の上端に取り付けられるのは、枢軸ループ311であり、該枢軸ループ311は上記水平旋回軸201を決定する。

【0061】

サドルアーム 110 上に取り付けられるのは、サドルアーム 110 の縦方向に対して或角度をなし、かつ、枢軸ピン 321 によって枢軸ループ 311 に連結される、枢軸鏢 320 である。上シリンダブッシュ 303 の後方に、すなわち、第 2 のフレームアーム 120 の骨格チューブ 125 の反対側に設けられるのは、停止支持体 322 である。サドルアーム 110 が直立している自転車 1 の通常動作状態では、サドルアーム 110 の下端 114 は、図 10 に示すように、停止支持体 322 上に載っている。

【0062】

図 9 に明確に示すように、枢軸鏢 320 は湾曲端縁 323 を有する。その上端において、上シリンダブッシュ 303 は、枢軸チューブ 308 を取り囲む環状圧力テーブル 324 から構成される。以上述べたように、上シリンダブッシュ 303 は、圧力ばね 307 により下シリンダブッシュ 301 に対して上方に押圧され、圧力テーブル 324 を枢軸鏢 320 の湾曲端縁 323 に押しつけさせる。接触点を図 9 の P で示す。図 9 に示す通常動作状態から折り畳み状態(図 6 A 参照)へと水平旋回軸 201 を中心としてサドルアーム 110 を前方に旋回すると、枢軸鏢 320 の湾曲端縁 323 は、接触点 P をその端縁 323 に沿って移動しつつ、環状圧力テーブル 324 の上方を(環状圧力テーブル 324 を避けて)滑動する。枢軸鏢 320 の湾曲端縁 323 の輪郭は、サドルアーム 110 がさらに前方に旋回するのに応じて接触点 P から水平旋回軸 201 への距離が減少するような輪郭である。一実施例では、該端縁 323 は、水平旋回軸 201 に対して偏心して置かれる中心を持つ円形輪郭を部分的に有する。

【0063】

こうして、通常動作状態から図 6 A に示す折り畳み位置へとサドルアーム 110 が前方に旋回すると、上シリンダブッシュ 303 は、図 11、図 12 に明確に示すように、圧力ばね 307 によって下シリンダブッシュ 301 に対して軸方向上方に押圧される。逆に、図 6 A に示す折り畳み位置から通常動作状態へとサドルアーム 110 が後方に旋回すると、上シリンダブッシュ 303 は、枢軸鏢 320 の湾曲端縁 323 によって軸方向下方に押圧される。下シリンダブッシュ 301 に対する上シリンダブッシュ 303 の該軸方向相対変位は、上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 との間の回転ロックを、それぞれ、解除させたり、かみ合わせさせたりする。このように、サドルアーム 110 が図 6 A に示す折り畳み位置にあると、該回転ロックは解除されて、上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 とは、枢軸チューブ 308 を中心として互いに相対的に回転でき、すなわち、図 7、図 8 に示す折り畳み状態に到達するようにフレームの各半体 144、145 が互いに相対的に旋回できる。

【0064】

自転車を再び組立てつつあるとき、通常動作状態に到達するようにフレームの各半体 144、145 が互いに相対的に旋回させられる。その後、上記回転ロックをかみ合わせにしながら、サドルアーム 110 を後方に旋回し、フレームの各半体 144、145 の旋回運動はそれ以上はできなくなる。

【0065】

このように、サドルアーム 110 を前方に旋回すると同時にフレームの各半体 144、145 のロックを解除する操作は特に簡単であると理解されよう。さらに、サドルアーム 110 を後方に旋回すると同時にフレームの各半体 144、145 のロックする操作は特に簡単かつ正確であると理解されよう。

【0066】

この回転ロックは、様々な方法で実施されうる。例として、上シリンダブッシュ 303 は、その下端に、軸方向に向けられたピンを一つまたは複数有し、下シリンダブッシュ 301 は該ピンに対応する穴を有してよいし、又その逆でもよい。上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 との互いに相対的な該軸方向変位の間には、そのようなピンが、それぞれ、そのような穴とかみ合ったり、かみ合わせが解除されたりする。別例としては、上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 とは、嵌合形状を有する。図 13 は、その一例を示す。下シリンダブッシュ 301 は、多角形の輪郭、好ましくは

、正方形または長方形の輪郭をもつ下鏢 331 を備える上端を有する。上シリンダブッシュ 303 は、その輪郭が該下鏢 331 の輪郭に対応する上鏢 333 を備える下端を有する。上鏢 333 の周縁の少なくとも一部に沿って、図示の例では、上鏢 333 の側縁に沿ってだけ、下方に向けられたスカートが設けられ、そして、そのスカートは、下シリンダブッシュ 301 に面していて、かつ、下鏢 331 の外側縁によりかかっている。

【0067】

図 9、図 10 に示すようなサドルアーム 110 の展開状態では、回転継ぎ手手段 300 には、特に上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 との間には、遊びはほとんど、もしくは、全くない。従って、製造許容差を認めるには、展開状態で下シリンダブッシュ 301 に対して上シリンダブッシュ 303 の軸方向位置を調整できることが必要である。好ましい実施例では、この調整可能性は、環状圧力テーブル 324 を上シリンダブッシュ 303 上にねじ締めることで提供される。図 10 に示すように、環状圧力テーブル 324 は、その内径が上シリンダブッシュ 303 の外径に対応する円筒状スカート 325 をその下側に有する。該スカート 325 は、上シリンダブッシュ 303 上に設けられる外側ねじ山に対応する内側ねじ山を備える。このように、下シリンダブッシュ 301 に対する上シリンダブッシュ 303 の軸方向相対位置は、環状圧力テーブル 324 を回転することにより調整される。

10

【0068】

必要なら、上シリンダブッシュ 303 に対して環状圧力テーブル 324 を望ましい回転位置にロックするロック手段を設けてよいが、簡略化のため図面には、示していない。

20

【0069】

本発明により提案される構造の付加的利点は、該ロック手段が互いに一直線に並べられる場合にのみ、すなわち、フレームの各半体 144、145 も図 2 の通常的作用状態位置にあるに違いない場合にのみ、図 2 の通常的作用状態位置に到達するためにサドルアーム 110 が後方に旋回できる点にある。実際、該ピンが該穴と一直線に並べられていないか、または、該形状が互いに対応していないなら、上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 を互いに向かって軸方向に移動することはできない。従って、自転車 1 を再び展開しつつあるときには、サドルアーム 110 が後方に旋回可能なことが、フレームの各半体 144、145 が適切な位置にあるという利用者への指示になる。逆に、自転車 1 を折り畳みつつあるときには、前方に旋回された位置にサドルアーム 110 を保持する別々の保持手段を設ける必要はない。

30

【0070】

図 13 に示す構造上の変形では、ロック手段は自己位置指定であり、すなわち、ロック手段はフレームの各半体 144、145 が適切な位置に到達するのを助ける。上鏢 333 のスカート 332 は鉛直と或角度をなすから、フレームの各半体 144、145 が正確に適切な位置にないとしても、下鏢 331 の周縁 331 が対応して傾斜する間に上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 を互いに向かって移動もできる。上シリンダブッシュ 303 と下シリンダブッシュ 301 が互いに近づくと同時に、鏢 333、331 を互いに対して適切な方位決めへと強制するが、このことは、フレームの各半体 144、145 を適切な位置へと強制することを意味する。

40

【0071】

もちろん、自転車 1 は、その機能がサドルアーム 110 の通常的作用位置を何気なく前方に旋回するのにに対してロックすることであるロック手段 340 から構成されるが、一方、自転車 1 を折り畳もうとするときにこれらロック手段 340 の働きを解除することが可能でなければならない。図示される模範的实施例では、そのようなロック手段 340 は、サドルアーム 110 の該下端 114 と関係づけられる該停止支持体 322 と協力して働くロックピン 341 から構成される。図 13 は、この模範的实施例をより詳細に示す。

【0072】

サドルアーム 110 の下端 114 に取り付けられるのは、ロックピンホルダー 342 である。このロックピン 341 は、軸方向活動できるようにロックピンホルダー 342 の水

50

平孔中に設けられる。その上側において、停止支持体 3 2 2 は、二つの上方に延びる支持錨 3 5 1、3 5 2 から構成され、そして、サドルアーム 1 1 0 の通常の作動位置において（図 2）、それら支持錨 3 5 1、3 5 2 は、サドルアーム 1 1 0 の下端 1 1 4 に寄りかかって両側に隣接する。それら支持錨の内の第 1 支持錨（3 5 1）中には、サドルアーム 1 1 0 の通常の作動位置において（図 2）該ロックピン 3 4 1 と一直線に並べられる穴 3 5 0 が設けられる。ロックピン 3 4 1 は、ロックピンホルダー 3 4 2 の該孔に同様に配置されるつる巻ばねのようなばね部材 3 4 5 により第 1 支持錨 3 5 1 中の穴 3 5 0 に向けて軸方向に押圧される。ばね部材 3 4 5 は、ロックピンホルダー 3 4 2 の孔の中にねじ止めされた閉鎖栓 3 4 6 によりかかっている、そして、その閉鎖栓 3 4 6 は、替わりに軸方向孔 3 4 7 を備える。閉鎖栓 3 4 6 の軸方向孔 3 4 7 を貫いて、一端がロックピン 3 4 1 に他 10
端が簡略のため図面に示されない操作ハンドルに取り付けられる操作ケーブルまたは操作チェーン 3 4 8 が延びる。この操作ハンドルは、好ましくは、サドル 1 1 3 の下にその後方に配置される。操作ケーブルまたは操作チェーン 3 4 8 は、好ましくは、上記 P U R 発泡体のようなサドルアーム 1 1 0 の被覆に組み入れられても良い。また簡略のため図示されない、ケーブルダクトに収納される。

【0073】

通常の作動位置において、サドルアーム 1 1 0 は、停止支持体 3 2 2 に載っている下端を有し、そして、ロックピン 3 4 1 は、第 1 支持錨 3 5 1 の穴 3 5 0 の中に延びつつ、ばね 3 4 5 によって外側に、すなわち、図 1 3 の右方に押圧され、そして、それによってサドルアーム 1 1 0 はロックされる。 20

【0074】

サドルアーム 1 1 0 を前方に旋回するのが望ましいときには、利用者は、操作ケーブルまたは操作チェーン 3 4 8 を引っばるために操作ハンドルを操作し、それによって、ロックピン 3 4 1 はロックピンホルダー 3 4 2 の中に引き込まれ、ロックピン 3 4 1 を第 1 支持錨 3 5 1 の穴 3 5 0 から抜け出させ、その結果、サドルアーム 1 1 0 はロックが解除され自由に前方に旋回できるようになる。該操作ハンドルは上記好ましい位置であるから、ロックピン 3 4 1 の解除とサドルアーム 1 1 0 の旋回とは、実は、たった一回の操作なのである。

【0075】

通常の作動位置に達するようにサドルアーム 1 1 0 を再び後方に旋回すると、ロックピン 3 4 1 が第 1 支持錨 3 5 1 の穴 3 5 0 の中に再び押圧される所で通常の作動位置は再びロックされる。図示される模範的实施例の構造は、ロックピン 3 4 1 を引っ込ませるために操作ハンドルを操作しなくてよいという利点を有する。二つの支持錨 3 5 1、3 5 2 は僅かに傾斜していて、そうして、合わせて、V 字の先端を切りつめた形を有し、一方、サドルアーム 1 1 0 の下端 1 1 4 はそれに応じて平らにされる。サドルアーム 1 1 0 を後方に旋回しつつあるときには、好ましくは斜めの、または、丸い縁 3 4 9 を備えるロックピン 3 4 1 の端は、第 1 支持錨 3 5 1 の内壁に接触して、ロックピン 3 4 1 がロックピンホルダー 3 4 2 の中へ自動的に押圧されるようになる。 30

【0076】

以上述べたように、サドルアーム 1 1 0 が既に前方に旋回していると、フレームの各半体 1 4 4、1 4 5 は、鉛直軸 1 4 3 を中心として互いに相対旋回できる。原則として、それらフレームの半体は「誤った方向」に、すなわち、前方フォーク 5 2 と第 3 フレームアーム 1 3 0 とが互いに接触する方向に旋回できよう。好ましくは、自転車 1 は、そういった旋回方向を防ぐ手段から構成される。そういう手段の利点は、自転車 1 を再び展開する際に、フレームの各半体 1 4 4、1 4 5 が適切な位置に到達したとき利用者は停止を感じることである。 40

【0077】

図 1 3 は、そういった回転の自由を制限する回転制限手段 3 6 0の簡単な例を示す。上錨 3 3 3 の下面からは突起 3 6 1 が下方に延びている；図示の例では、突起 3 6 1 は、好ましくはねじ山によって上錨 3 3 3 に取り付けられた垂直突起 3 6 1 の形を有する。突起 50

361は、下鍰331に形成された穴363とかみ合う。こうして、突起361と穴363との組み合わせが、フレームの各半体144、145に対する回転ロックとして作用できる。下鍰331の上面に形成されたキー溝362は穴363で終わる。サドルアーム110を前方に旋回しつつあって、かつ、下鍰331と上鍰333とが離れるように移動しながら上シリンダブッシュ303と下シリンダブッシュ301とを離すように軸方向に押圧するとき、突起361がなお一部は穴363の中に延びるが最も延びてもキー溝362の深さまでであるというような長さを、突起361は有する。キー溝362は、回転軸143に関連して中心を置く円弧の形を有する。このように、キー溝362は、約180°の円弧長をもちうる。フレームの各半体144、145が旋回している間、その長さが車輪11、21を互いに重ねるのに十分大きい長さのキー溝362に沿って突起361は移動する。フレームの各半体144、145を後方へ旋回する際（自転車の展開）には、フレームの各半体144、145が少なくとも実質上一直線になったときに突起361はキー溝362の端に到達して、その後、穴363での位置合わせとなる。

10

【0078】

図9および図10は、本発明によって提案される自転車1の更なる様相を示す。下シリンダブッシュ301と第3フレームアーム130との間に組み込まれるのは、水平回転軸501を中心として下シリンダブッシュ301に対する第3のフレームアームの相対旋回移動を許す膝継手500である。下シリンダブッシュ301に接続されるのは第1ばね支持体502であり、第3フレームアーム130に接続されるのは第2ばね支持体503である。第1ばね支持体502と第2ばね支持体503との間には、例えば貫通して延びる穴505をもつ巻ばねまたはゴムブロックのようなばね部材504が配置される。ボルト506が該穴505を貫通し、その頭部507は第1ばね支持体502とかみ合い、そのねじ山付き端508は第2ばね支持体503の対応するねじ穴にねじ込まれる。これは、図10に見られるように、第3フレームアーム130が下シリンダブッシュ301に対して反時計回りに動く旋回運動を防止する。反対方向の旋回運動は事実上可能であり、その運動では、該ばね部材504は縮んでいる。ボルト506を回転することによって、ばね部材504の予圧縮を設定でき、従って、ばね作用の「軟度」を設定できる。

20

【0079】

図14-16は、本発明による自転車の第2の好都合な実施例を示し、図中同一の部品は同一の参照番号をもつ。先行する図面を参照して述べた自転車の部品とは、本質的に違っている部品のみを、ここで明記する。

30

【0080】

図14A-14Dは、それぞれ図2、図5、図6Aおよび図8に対応する四位置における本発明による自転車を示す。

【0081】

この実施例では、操舵装置50のための回転軸55が、組立状態にある自転車の中心縦平面に対して或角度でずらされている。例えば先に述べた実施例におけるような鉛直軸を中心として操舵装置50を先だって回転しなればならないということではなく、例えば図14Bに示すように、ハンドルバー60が前車輪11の一侧によりかかろうとするような旋回（スイベル）運動を操舵装置50の折り畳みが伴うようにこの角度を選ぶ。旋回（スイベル）軸55は、好ましくは、該中心縦平面と約45度の角度を含み、使用中旋回（スイベル）軸55は、好ましくは、ほぼ水平である。折り畳みと展開とに必要な操作の簡略化に加えて、更にこれは、より簡単で、より安価で、より頑丈な装置が得られる利点を有する。実際、前方フォークに対して操舵装置を相対回転する手段を省くことが可能である。

40

【0082】

図15は、回転継ぎ手段300によって連結される、第1アーム110と、第2アーム120と、第3アーム130の一部とから構成される、フレームの外被を取り除いた自転車1用フレーム100の一部の側面図である。図16Aおよび図16Bは、それぞれ完全に展開されロックされた状態と部分的に折り畳まれた状態とにおける、図15に示すフ

50

レーム 100 の斜視図である。明確にするため、第 3 アーム 130 のフレームアーム 135 は図 16 には省かれている。

【0083】

第 1 アーム、即ち、サドルアーム 110 は、鉛直に配置された枢軸チューブ 308の端上の枢軸ループ 311 に枢軸ピン 321 を介して接続された二つの平行枢軸鏑 320 から構成される。枢軸チューブ 308は、第 2 フレームアーム 120 に固定接続される。枢軸チューブ 308は第 2 フレームアーム 120 の下方に延び、第 3 フレームアーム 130 は当業者に周知の方法で回転可能にそこに接続される。これは、非ロック状態では、第 3 フレームアーム 130、ひいては、フレームの第 1 半体 144 が図 14A-14C に示す位置と図 14D に示す位置との間をフレームの第 2 半体 145 に対して相対旋回（スイベル）でき、一方サドルアーム 110 が図 16A と図 16B とに示す位置の間を枢軸ピン 321 を中心として第 2 アーム 120 に対して相対旋回（スイベル）できることを意味する。

10

【0084】

本明細書のこの部分に述べられる諸方向は、常に、直立位置にある自転車の通常の作動位置での乗車方向に基づく。サドルアーム 110 の後側に設けられるのは、枢軸鏑 320 の下端を越えて延び、かつ、前方に面した開放側を有する U 字型断面部 601 である。第 2 アーム 120 の、後方に向けられた端 602 は、第 1 開口 650A を備える端面を有する。端 602 は、サドルアーム 110 が展開されるとき（図 16A）この端 602 を U 字型断面部 601 の鏑 603 の間に嵌合収納可能であるように選ばれた幅を有する。第 3 アーム 130 の後方上側に取り付けられるのは管状部 604 であり、この部 604 は、サドルアーム 110 が展開されるとき（図 16A）この部もまた U 字型断面部 601 の鏑 603 の間に嵌合収納可能であるような位置と幅とを有する。これは、サドルアーム 110 を展開するとき第 2 半体 145 に対する第 1 半体 144 の相対回転が U 字型断面部 601（図 16A）によって防止され、一方サドルアーム 110 を遠くへ旋回（スイベル）するとき第 3 アーム 130、ひいてはフレームの第 1 半体 144 を枢軸チューブ 308（図 16B）を中心として旋回（スイベル）できることを意味する。

20

【0085】

U 字型断面部 601 の後側に設けられるのは旋回（スイベル）軸 606 をもつブラケット 605 であり、その旋回（スイベル）軸 606 は枢軸ピン 321 にほぼ平行に延びる。旋回（スイベル）軸 606 に旋回可能に取り付けられるのはロックアーム 607 であり、そのロックアーム 607 は U 字型断面部 601 に沿って延びる。ロックアーム 607 の上端 608 は旋回（スイベル）軸 606 から少し離れた上方にあり、ロックアーム 607 の下端 609 は旋回（スイベル）軸 606 から少し離れた下方にある。U 字型断面部 601 中に設けられるのは第 2 開口 650B であり、その第 2 開口 650B は、サドルアーム 110 を展開するとき第 1 開口 650A を少なくとも部分的に覆う。ロックアーム 607 の下端 609 は、前方に延び、かつ、フレームの各半体 144、145 とサドルアーム 110 との位置に依存しつつ第 1 および／または第 2 開口 650A、650B に接してまたは部分的に該開口中に置かれる係止突起 641から構成される。

30

【0086】

図 17 は、係止手段 340 およびそれと協働するフレーム 100 の各部分の 3 つの比較断面図を示す。図 17A には、係止位置が示される。この位置では、係止突起 641 が U 字型断面部 601 における第 2 開口 650B を経て、第 2 アーム 120 の終端 602 によって形成される支持面 622 の第 1 開口 650A 内に入る。このことは、上部閉鎖面 610 が第 1 開口 650A の上部縦縁 611A の下に引っかかることを意味する。係止突起 641 は、概略図示のようなネジ手段 612 によって、旋回（スイベル）軸 606 および開口 650A に対して調整可能であり、どのような場合にも係止突起 641 を開口 650A に正しく嵌合できる。図 17A に示す位置では、半体 144、145 相互の明確な係止が得られる。例えば、ロックアーム 607 と U 字型断面部 601 の間にバネ手段 613 が設けられ、この位置で ロックアーム 607 に対してプリテンションを掛ける。係止突起 641 の下面には、係止突起 641 が開口 650A、650B へはいるのを容易にするために

40

50

傾斜継続面 6 1 4 が設けられる。

【0087】

図 1 7 B では、上端 6 0 8 を U 字型断面部 6 0 1 側に押し下げて係止突起 6 4 1 を開口 6 5 0 A、6 5 0 B から移動させることによって、ロックアーム 6 0 7 をバネ作用に対抗して旋回させる。これによって、サドルアーム 1 1 0 は図 1 7 C に示すように前方に傾くことができる。好適には、係止突起 6 4 1 が幾らかの閉鎖張力で開口 6 5 0 A、6 5 0 B 内に收容されると、半体 1 4 4、1 4 5 の係止状態はさらに向上する。サドルアーム 1 1 0 は後方に傾くので、さらに、展開位置に常に押圧され、その結果、部品の保持をさらに確実にする。本実施例では、サドルアーム 1 1 0 の展開は、サドルアーム 1 1 0 のスイベル（旋回）移動の係止を自動的に伴う。このため、第 1 に、半体のスイベル移動の係止が U 字型断面部 6 0 1 によって得られ、第 2 に、同時に、サドルアーム 1 1 0 のスイベル移動の係止が係止突起 6 4 1 によって得られる。実際には、上述のネジ手段、締め付け手段、磁気手段、それらの組み合わせなど、他の係止手段を勿論用いることもできる。また、例えば、スーツケースロック式、安全止め金式などの係止を用いることもできる。

10

【0088】

図 2 1 には、サドルアーム 1 1 0 の係止の代替実施例が提供されており、2 つの係止突起 6 4 1 A が後方に向けられた端 6 0 2 内に設けられている。係止突起 6 4 1 A は、凡そ水平方向に延伸し、当該端 6 0 2 内に收容される第 1 位置と当該端 6 0 2 の側面から突出する第 2 の遮断位置との間を移動可能になっている。U 字型断面部 6 0 1 の鏝 6 0 3 に設けられるのは、第 2 位置の係止突起 6 4 1 A に係合できる 2 つの開口 6 5 0 C である。中間バネ手段 6 4 1 B によって第 2 位置で係止突起 6 4 1 A にプリテンションを掛け、例えば、ケーブル 6 9 0 を用いて第 1 位置に引き込むことができる。係止突起 6 4 1 A は、継続面 6 9 1 を有する。ただし、サドルアーム 1 1 0 が展開されているときには、係止突起 6 4 1 A は自動的に、係止ボルト同等に、開口 6 5 0 C と係合する。動作ケーブルは、例えば、外被内部から回転継手手段を経由してサドルに隣接した位置まで延伸する。これによって、係止突起 6 4 1 A の解除を容易にする。この実施例の利点は、さらに、係止突起 6 4 1 A の動作方向が、サドルアーム 1 1 0 を旋回させる平面に対してほぼ直角であることで、構造面と安全面において有利である。

20

【0089】

特に図 1 5 から明らかなように、本実施例において、第 3 アーム 1 3 0 の骨格チューブ 1 3 5 は、クランク車軸のための軸受ブッシュ 1 3 4 と、中間軸（図示せず）を位置決めするための第 2 室 1 3 4 A とを有する部分、特に押出加工部分として構成される。骨格チューブ 1 3 5 の上側に設けられるのは、バネ部材 5 0 4 の締め付け点であり、正面側には、1 本の通路が第 3 アーム 1 3 0 における水平旋回軸 5 0 1 用に設けられる。管状部 6 0 4 の下面には、バネ部材 5 0 4 を固定可能なほぼ水平な部分 6 0 4 A が設けられる。これによって、第 3 アーム 1 3 0 は、バネ動作によって、水平旋回軸 5 0 1 を中心に第 2 アーム 1 2 0 に対して旋回することができる。骨格チューブ 1 3 5 は、内部に駆動手段を收容可能な前端部 1 3 1、及び後端部 1 3 2（図 2 参照）を搭載するための基板要素として働いても良い。駆動手段、特に中間軸を有する駆動手段は、本出願人の非事前公開特許公報 N L 1 0 0 9 3 1 4 号において記載されている。当該特許公報は本明細書に参照として編入すべきと考えられる。

30

40

【0090】

第 1 アーム 1 1 0、第 2 アーム 1 2 0、および、第 3 アーム 1 3 0 の基本構造は、実質上、分割部品、例えば、鋼板あるいはアルミニウム管状体から製造される。これらの管状体上に固定されるのは、ロックアーム 6 0 7、ケーブル案内素子 6 1 5、例えば照明用電池の締結具、電気スイッチなどの種々の部品である。好適には、各アーム 1 1 0、1 2 0、1 3 0 は異なる部品から別個に形成して、それらへの取り付け部品を設置する。続いて、こうして形成したアーム 1 1 0、1 2 0、1 3 0 はそれぞれ金型に設置して、プラスチック外被、特に、例えば、第 2 アーム 1 2 0 に関して、図 2 0 に断続線で概略図示するように、PUR 発泡体あるいはゴム製の発泡外被 7 0 0 を設ける。この外被内に、アーム 1

50

10、120、130の基本構造は殆ど完全に収容される。それぞれ自転車を仕上げるときに相互接続しなければならない、あるいは、接近可能でなければならない部品のみが露出されたままである。さらに、発泡作業に先行して、例えばロックアーム607の一部上など、移動のための十分な空間を空けておく必要のある部分に被覆手段が設けられる。異なる部分が別個に用意され、その後に初めて組み立てられるので、重要な算定上の利点が達成される。現実には、本発明による自転車は従来方法でも製造可能である。自転車のケーブル、例えば、スイッチケーブルやブレーキケーブルは、実質上、アーム110、120、130の管状体の外面に対して敷設され、発泡される。このことは、少なくとも突出したケーブルや他のワイヤが存在しない、滑らかな外面を自転車を持つことを意味する。このことは、また、使用中、何らかの後ろに引っかけるかもしれないような、周囲へ損害や傷害を与える可能性のある突出部品が存在しないという利点を持つことになる。このことは、折り畳み自転車の場合は特に重要なことである。

10

【0091】

基本構造の大半に成形外被を被せるために発泡技術などを使用することの利点は、特別単純な方法で自転車の形状変化を得ることができるということである。実際、同じ基本構造から出発して、発泡金型を調整することによって異なる形状をどのような場合にも簡単に決定することができる。このことは、特定の消費者の要望を考慮しながら、広範囲な個別化を低価格で実行できるということの意味する。また、基本構造の仕上げは相対的に粗くてもよくなるので、コスト面で有利である。さらに、基本構造に外被を提供することによって、必要な強度について譲歩せずにフレーム100に比較的柔軟な設計を持たせるとともに、さらに、フレームに暖かみを感じさせるという利点を得られる。後者は、特に自転車を持ち上げるときに有利である。また、フレームに強固な外観を与えながらも、比較的軽量の構造を持たせることもできる。また、自転車の着色、きめ、印刷は、このように、より容易に調整可能になる。この基本構造を被覆する方法は、また、他の形式の折り畳み自転車や普通の自転車にも有利に適用できる。

20

【0092】

図18および図19は、操舵装置50のための継ぎ手部材70を示す。この継ぎ手部材は、操舵ヘッド123上、少なくとも操舵ステム51上に搭載する下部継手部分670と、旋回軸55經由で下部継手部分670に接続する上部継手部分671とからなる。上部継手部分671には、中央操舵脚部61の下端が取り付けられる。図18は、開位置、すなわち、操舵装置50を折り畳んだときの継ぎ手部材70を示す。図19は、操舵装置50を組み立てたときの継ぎ手部材70を示す。下部継手部分670の下面には、ブッシュ675が装備される。ブッシュ675は、前方フォーク52の管状部分内、あるいは、管状部分上に適合しながら摺動でき、従来方法でそこに接続して、操舵ステム51を通して下部継手部分670と前方フォーク52の間に剛性接続を得ることができる。下部継手部分670には、操舵ステム51のための中央穿孔と同心に広がり、例えば、180度の角度を包囲する弓形スロット676が設けられる。操舵装置50が「真っ直ぐ前進」位置にあると、スロット676は、ケーブル案内素子615の終端677の上、好適には、その周囲で、操舵ステム51側に位置して自転車の後側を向く。これらの終端677がスロット676内にあると、それらによって第2アーム120に対する操舵装置50の最大工程が決定される。

30

40

【0093】

継ぎ手部材70を通して延びるのは、各種ケーブル672、673、674である。これらのケーブルは、好適には、ボーデンケーブルタイプのものや、外側案内外被を設けた他のケーブルである。ケーブルの代わりに、油圧ブレーキ装置で使用するための油圧線路などの線路も同様に使用可能である。ケーブル672、673、674は、ハンドルバー上を、あるいは、少なくともハンドルバーに向かって、上部継手部分671の中央開口679を経て取手、少なくともブレーキハンドルやギアハンドルなどまで延伸する。第1ケーブル672は、前輪ブレーキ用のブレーキケーブルである。このケーブル672は、下部継手部分670において操舵ステム51と隣接して設けられる開口680を通り、ブッ

50

シュ 6 7 5 を経て、前方フォーク 5 2 經由あるいは前方フォーク 5 2 沿いにブレーキ 6 7 8 (図 1 4 A ~ 1 4 D 参照) まで延伸し、発泡外被、および、ことによると分割部品によって保護される。第 2 ケーブル 6 7 3 は後輪ブレーキ (図示せず) を操作するためのケーブルであり、第 3 ケーブル 6 7 4 はギア手段 (第 3 アーム 1 3 0 内部、例えば、中間軸に収容される。これらの手段は図示されていない) のためのものである。図 1 9 は、継ぎ手部材 7 0 の閉鎖時に引き回されるケーブルを示す。

【0094】

ケーブル 6 7 2、6 7 3、6 7 4 は、操舵装置 5 0 を折り畳むときの長さの変化を吸収するための遊びを確保するために幾らかの空間を残しながら、上方からハンドルバー 6 0 内に通される。

【0095】

図 1 8 および図 1 9 は、また、下部継手部分 6 7 0 上に設置されるリップ 6 8 3 と上部継手部分 6 7 1 上に設置されるリップ 6 8 4 とを包囲することによって継ぎ手部材 7 0 を係止可能にするバネ荷重係止突起 6 8 2 も示す。勿論、速動式クロージャなど、他の形式の係止機構も適用可能である。有利な方法としては、サドルアーム 1 1 0 上、例えば、その第 2 の端部 1 1 2 の位置に継ぎ手部材 7 0 A (図 1 4 C 参照) を設置できることが分かる。この継ぎ手部材 は、また、係止突起 6 8 2、例えば、リップ 6 8 4 の形状と少なくとも部分的に一致した形状のリップと協働できる。こうして得られる効果は、サドルアーム 1 1 0 が単純かつすっきりした方法で折り畳み位置に係止可能になることである。

【0096】

図 2 0 は、第 2 および第 3 ケーブル 6 7 3、6 7 4 を引き回す方法を切断側面図で概略図示する。2 つのケーブル 6 7 3、6 7 4 は、継ぎ手部材 7 0 (図 2 0 では図示せず) からケーブル案内素子 6 1 5 を通り、第 2 アーム 1 2 0 の上面沿いに延伸する。枢軸チューブ 3 0 8 の中心軸は中空であり、その上端に隣接して前面開口 6 8 5 を備える。ケーブル 6 7 3、6 7 4 はこの開口 6 8 3 を経て枢軸チューブ 3 0 8 の中心軸を通され、第 3 アーム 1 3 0 内部あるいは少なくとも第 3 アーム 1 3 0 まで達することができる。同一あるいは同等の方法で、他のケーブルや線路も引き回すことができる。ケーブルや線路などは、成形外被によって少なくとも大部分を包囲される。この引き回しによって、自転車の折り畳みと展開をケーブルや線路を切断したり傷つけたりする危険無しに行うことができる一方、展開時に自転車をいきなり使用可能状態にする。さらにまた、内部ケーブルを容易に設置可能になる。

【0097】

特別な実施例では、自転車の直結駆動用あるいは駆動支持用の駆動装置が第 3 アーム 1 3 0、特に第 2 室 1 3 4 A に配置される。この駆動装置は、例えば、中間軸の代わりに、あるいは、中間軸に設けられる電気モータでありうる。好適には、バッテリーが第 2 アーム 1 2 0 あるいは第 3 アーム 1 3 0 に配置される。このバッテリーは駆動機構に電流を提供するが、ペダル装置などの他の駆動手段を使用するときにはモータが発電機として動作して充電される。有利な実施例では、着脱式パネル 1 2 0 A (図 1 4 A 参照) が第 2 アーム 1 2 0 の上面に設けられ、このパネルの下に収納空間が設けられる。この空間に、例えば上記バッテリーが収納でき、基本構造によって支持される。

【0098】

こうして、本発明は、極少数の比較的単純な操作によって特別小型なパッケージ内に折り畳むことができる自転車を提供する。最初の 2 つの操作はハンドルバー 6 0 を解除することとハンドルバー 6 0 を傍らに折り畳むこと (図 5 参照) に関する。つまり、ハンドルバー 6 0 は、例えば、上述の磁石 5 6 によってこの位置に保持されるので、ハンドルバー 6 0 のための別な固定操作が不要である。3 番目の操作はサドルアーム 1 1 0 のロック解除に関わり、サドルアーム 1 1 0 を前方に旋回して中央脚部 1 4 0 を解除するものである。4 番目の操作は、回転軸線 1 4 3 を中心に 2 つの半体 1 4 4、1 4 5 を旋回させることに関わる。車軸 1 1 および 2 1 の自由端における締付け手段が互いに自動的に係合するので、これら 2 つの半体 1 4 4、1 4 5 用に別個の固定操作は不要である。

10

20

30

40

50

【0099】

任意に、自動車のトランクや列車の荷物棚などのかなり小さな収納空間に折り畳み式自転車1を収納したい場合には、さらにペダル133を折り畳んでも良い。

【0100】

特許請求の範囲で規定されるような本発明の保護範囲が図示論述した実施例に限定されず、発明の概念の枠組内で本発明による折り畳み式自転車の図示実施例を変更あるいは改造できることは、当技術に熟練した者には容易に理解されるであろう。特に、自転車の部品は従来方法で構成してもよい。例えば、従来の操舵継手や、発泡被覆の無い従来のフレームや、従来の車輪サスペンションなどである。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】 展開状態にある本発明による折り畳み式自転車の平面図である。

【図2】 展開状態にある本発明による折り畳み式自転車の側面図である。

【図3】 図1及び図2に示された自転車の模式的正面図である。

【図4】 (A)と(B)はハンドルバーの折り畳みを示している図3と対比可能な正面図である。

【図5】 ハンドルバーの折りたたんだ状態を示している図2と対比可能な側面図である。

【図6】 (A)はサドルアームの折りたたんだ状態を示している図2と対比可能な側面図、(B)は(A)のB-B線における横断面図である。

【図7】 フレームの折りたたんだ状態を示している図で、展開された作動状態を示す図1と対比可能な平面図である。

20

【図8】 フレームの折りたたんだ状態を示している図で、展開された作動状態を示す図2と対比可能な側面図である。

【図9】 展開された作動状態における自転車フレームの中央部分を拡大して示す模式的側面図である。

【図10】 展開された作動状態における自転車フレームの中央部分の模式的長手方向断面図である。

【図11】 サドルアームが前方に枢動された状態での自転車フレームの中央部分の図9と対比可能な側面図である。

【図12】 サドルアームが前方へ枢動される状態での自転車フレームの中央部分の図10と対比可能な長手方向断面図である。

30

【図13】 サドルアームの枢動係止を図示し、自転車のフレーム半体の回転係止の詳細を示す図9の矢印XIIIの方向から見た部分的に破断した自転車フレームの中央部分の模式的背面図である。

【図14】 (A)乃至図(D)は、展開状態(A)、ハンドルバーを折り畳んだ状態(B)、サドルアームを折り畳んだ状態(C)及び第3アームを折り畳んだ状態(D)の4つの位置にある本発明による自転車の第2の実施態様を示す側面図である。

【図15】 図14の自転車のフレームの一部の側面図で、外被が省略されている図である。

【図16】 (A)及び(B)は、それぞれ、展開した状態でロック手段で係止した状態(A)と部分的に折りたたんだ状態のロック手段が解除された状態(B)の図15におけるフレームの斜視図である。

40

【図17】 (A)乃至(C)は、図14の自転車のフレームにおけるロック手段によるロック及び解除の状況を示すロック手段と共働する部分の3個の対比可能な断面図である。

【図18】 図14の自転車の操舵装置に対する継ぎ手部材の上部継手手段を開いた状態の斜視図である。

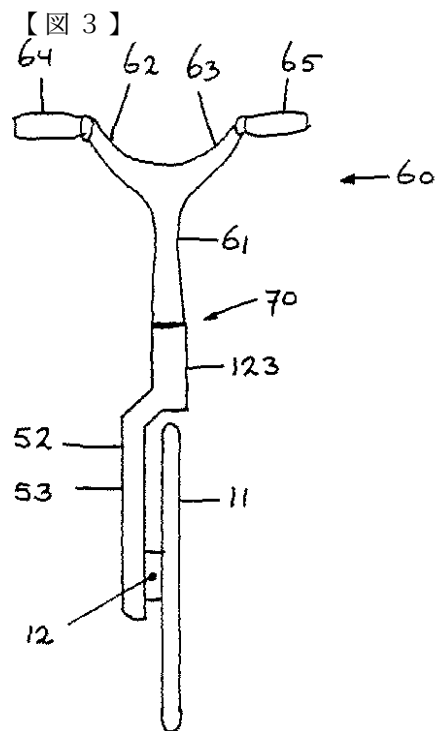
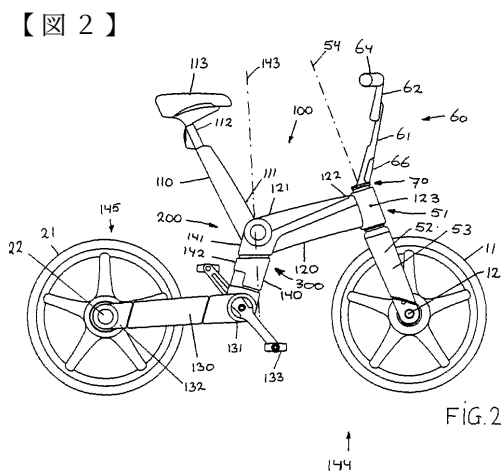
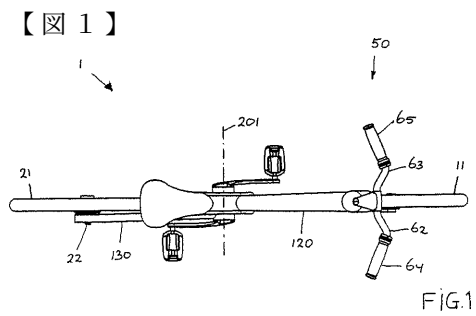
【図19】 図14の自転車の操舵装置に対する継ぎ手部材の上部継手手段を閉じた状態の斜視図である。

【図20】 図14の自転車内にケーブルをどのように導くかを示す模式的な断面図であ

50

る。

【図 2 1】 図 1 4 による自転車内のサドルアームのロック手段の他の実施態様を示す斜視図である。



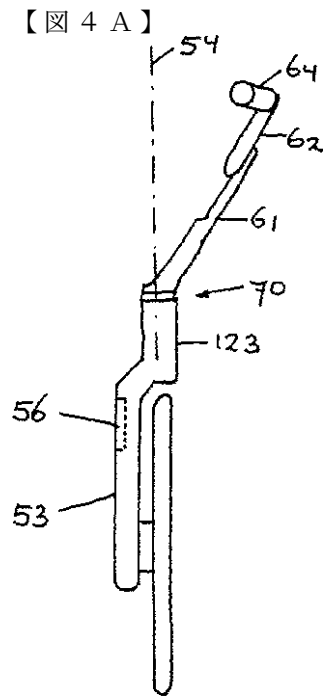


FIG. 4A

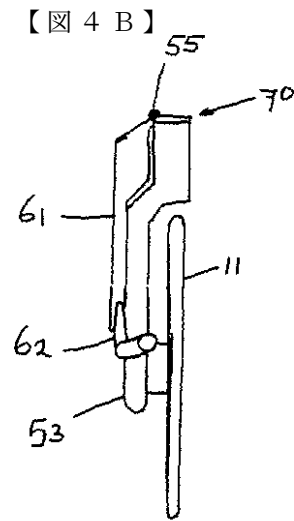


FIG. 4B

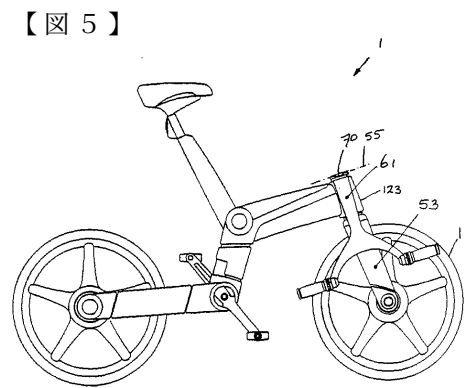


FIG. 5

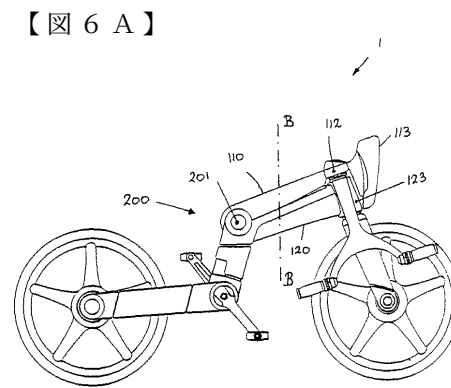


FIG. 6A

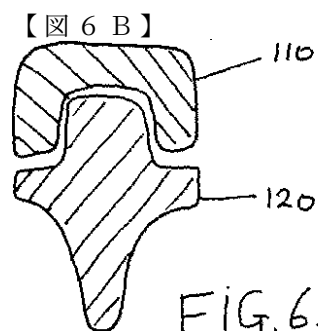


FIG. 6B

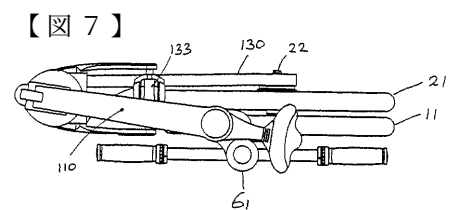


FIG. 7

【図 8】

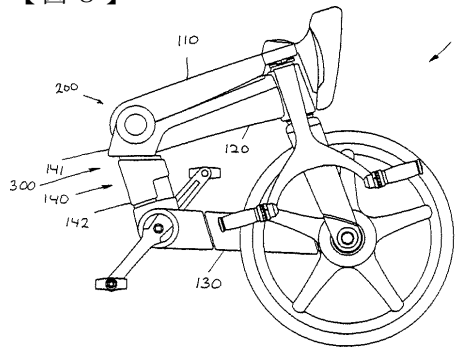


FIG. 8

【図 9】

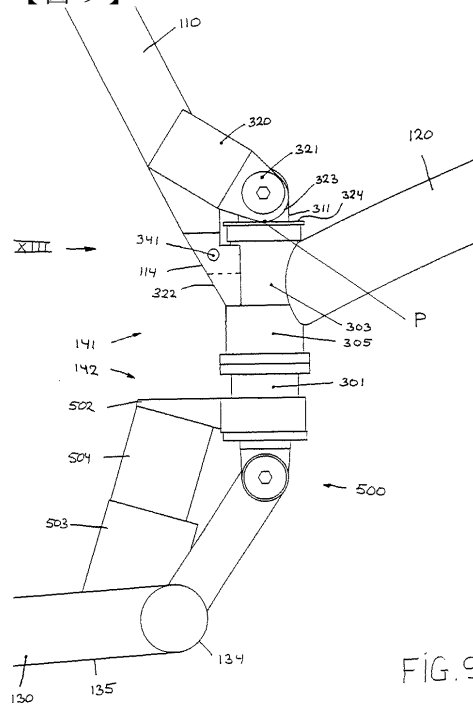


FIG. 9

【図 10】

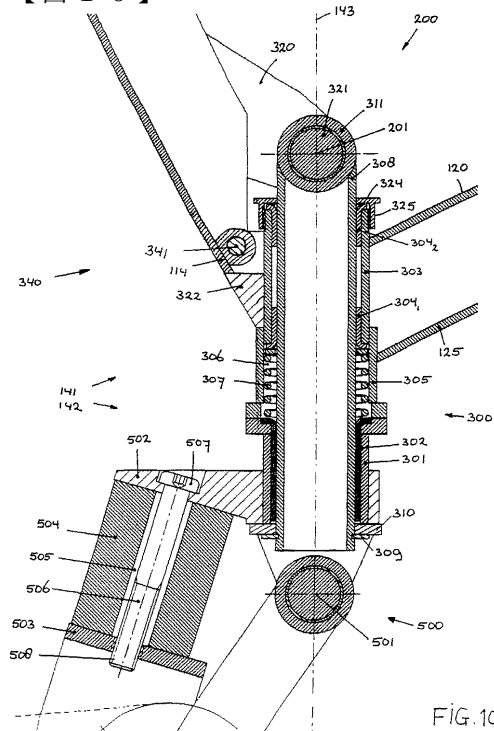


FIG. 10

【図 11】

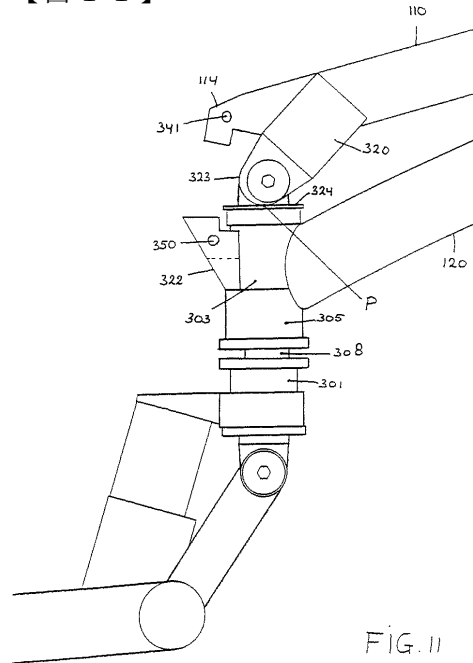
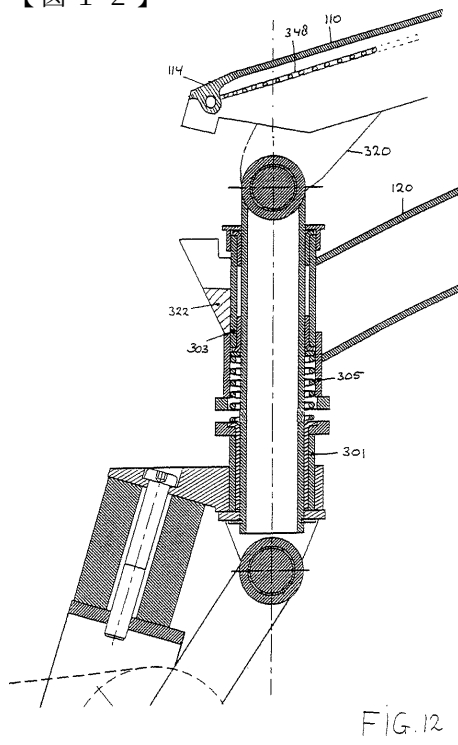
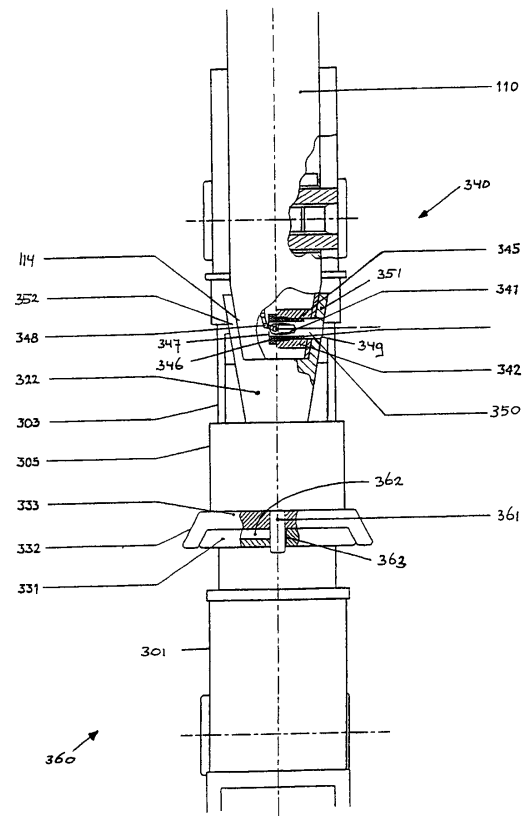


FIG. 11

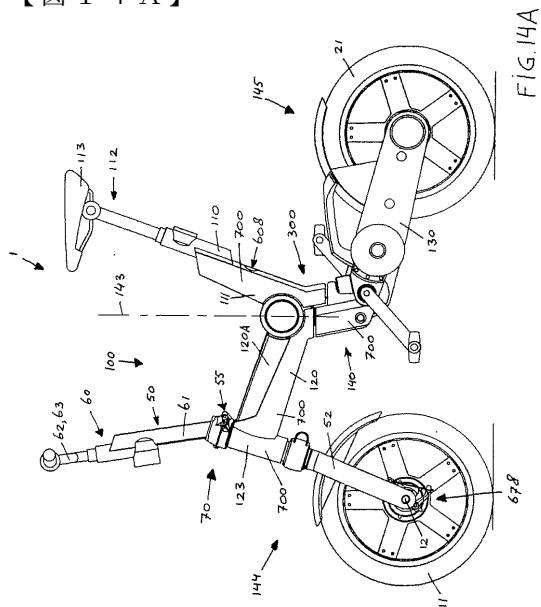
【図 1 2】



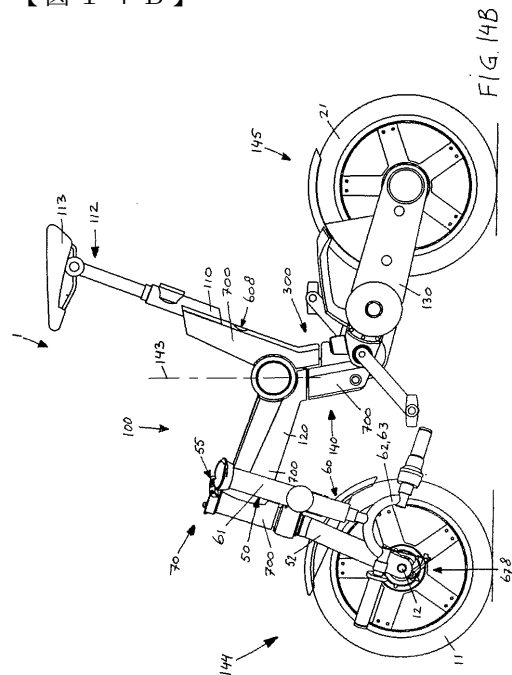
【図 1 3】



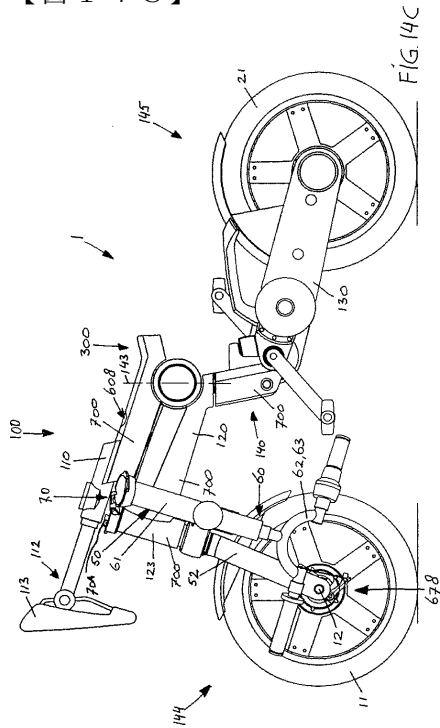
【図 1 4 A】



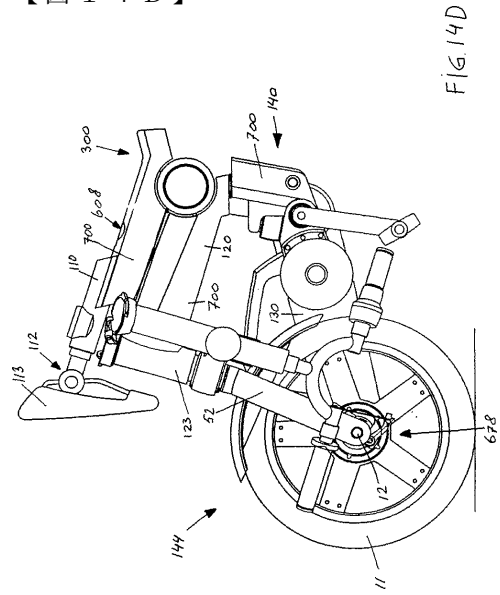
【図 1 4 B】



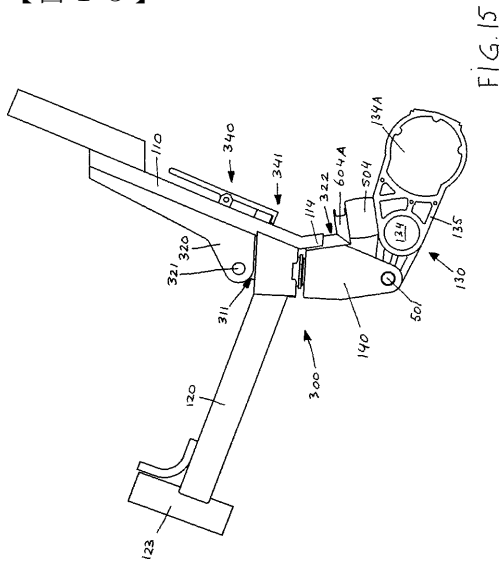
【図 14C】



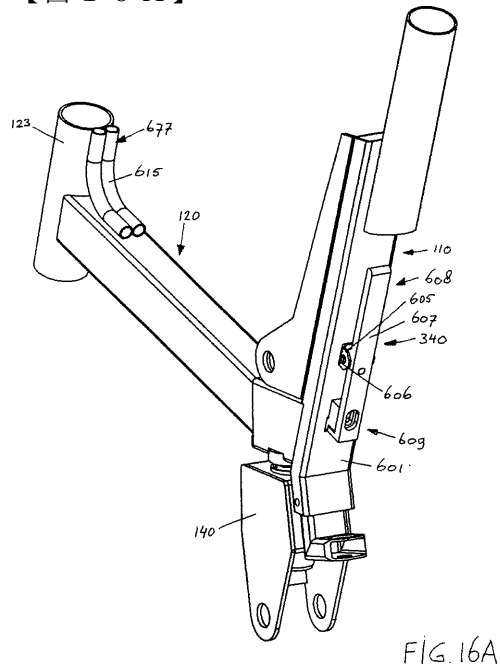
【図 14D】



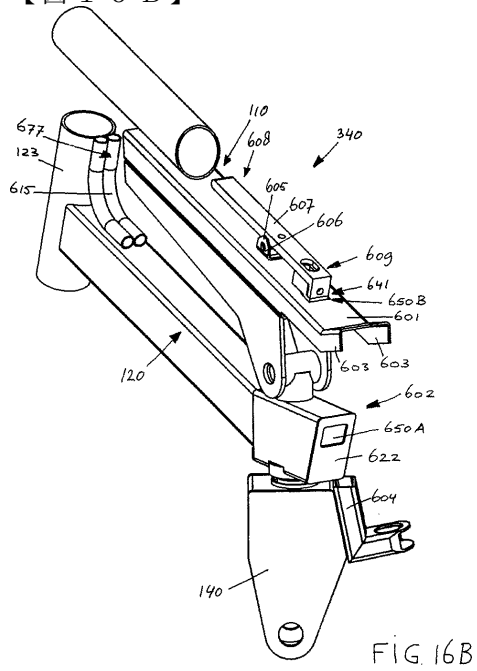
【図 15】



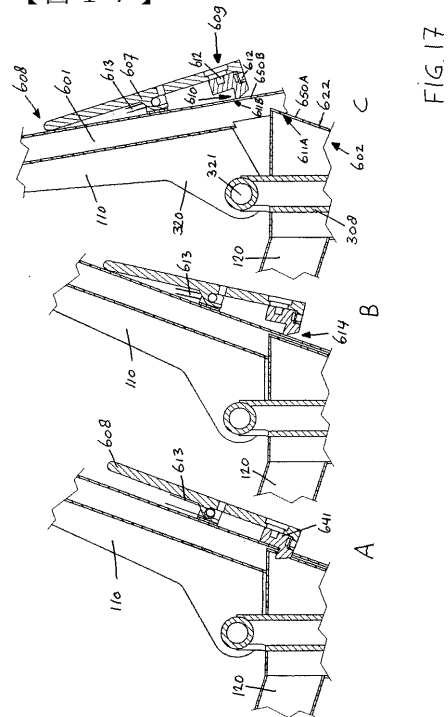
【図 16A】



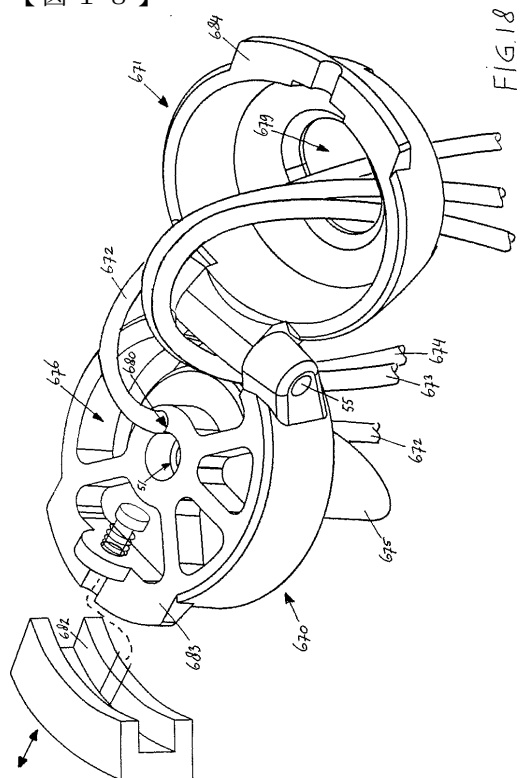
【図 16 B】



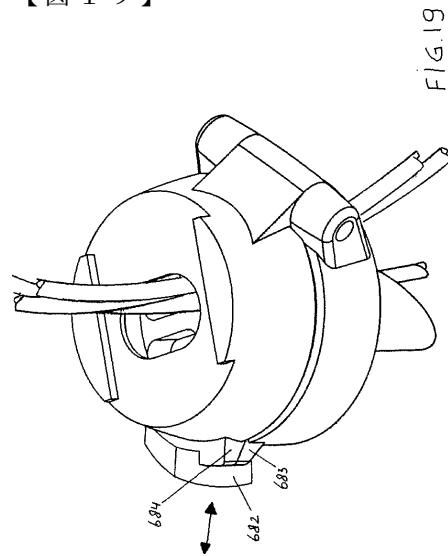
【図 17】



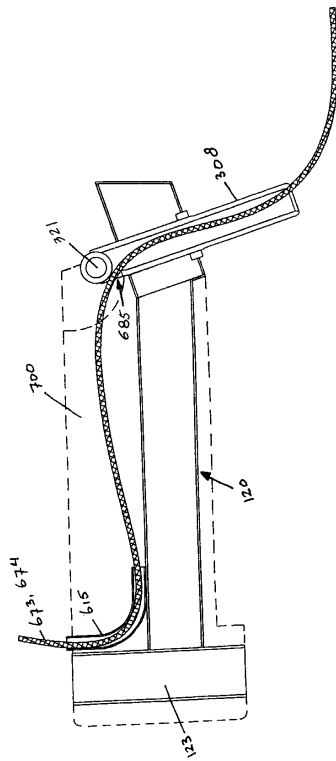
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

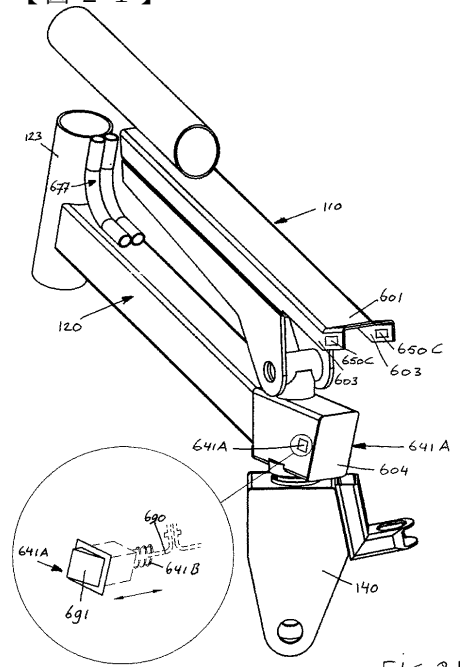


FIG. 21

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭60-005986 (JP, U)
特開平08-133160 (JP, A)
実開昭49-122545 (JP, U)
特開平08-091272 (JP, A)
特開平07-277157 (JP, A)
実開昭50-038037 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62K 15/00