

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 2 区分

【発行日】平成 29 年 3 月 16 日 (2017.3.16)

【公開番号】特開 2015-148296 (P2015-148296A)

【公開日】平成 27 年 8 月 20 日 (2015.8.20)

【年通号数】公開・登録公報 2015-052

【出願番号】特願 2014-22109 (P2014-22109)

【国際特許分類】

F 1 6 C 11/04 (2006.01)

G 0 6 F 1/16 (2006.01)

【F I】

F 1 6 C 11/04 V

F 1 6 C 11/04 F

G 0 6 F 1/00 3 1 2 F

G 0 6 F 1/00 3 1 2 J

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 6 日 (2017.2.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】2 軸ヒンジ及びこの 2 軸ヒンジを用いた端末機器

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ノートパソコンやモバイルパソコン、PDA などの端末機器の第 1 筐体と第 2 筐体を相対的に開閉する際に用いて好適な 2 軸ヒンジに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

キーボード部を設けた第 1 筐体とディスプレイ部を設けた第 2 筐体を有する、ノートパソコンやモバイルパソコン、PDA などの端末機器においては、第 1 筐体と第 2 筐体を上下方向へ開閉可能に連結する 1 軸からなる 1 軸ヒンジと、第 1 筐体と第 2 筐体を上下方向へ 90 度から 180 度開いた後、さらに水平方向へ第 2 筐体を第 1 筐体に対して回転できるようにするための 2 軸から成る 2 軸ヒンジとがある。本発明はこの 2 軸ヒンジに関する。

【0 0 0 3】

従来、このような構成の 2 軸ヒンジとして、下記特許文献 1 に記載されたものが公知である。この特許文献 1 に記載の 2 軸ヒンジは、第 1 の部材（第 1 筐体）に取り付けたシャフトと、第 2 の部材（第 2 筐体）に取り付けたシャフトを、連結アームで連結すると共に各シャフトにフリクショントルク発生手段を設け、さらにリンクアームを設けたものであるが、第 1 の部材と第 2 の部材を 180 度以上開くことができるようには構成されていない、また第 1 の部材と第 2 の部材を規則性を持って開閉できるようには構成されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2009 - 063039 号公報

【発明の概要】

**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

近年、ノートパソコンなどの端末機器に求められるニーズは多様化し、それ合わせて端末機器の持つ機能も多様化している。そんな中で、例えばノートパソコンとして使用できる以外に同時にタブレットとして機能も有するようにするために、端末機器を構成する第1筐体と第2筐体をヒンジを介して0度の閉成状態から360度まで一方の筐体の開閉操作時には他方の筐体の開閉操作を規制できるように、また、開閉操作の順番を第1筐体が第2筐体のいずれか一方に規制できるように、所定の規則性を持って開閉することができるようになるように成したヒンジが求められている。

**【0006】**

そこで、本願出願人は、先の特許出願（特願2012-123093号）で、第1筐体と第2筐体を上下方向へ180度ずつ合計で360度開くことができるように構成した2軸ヒンジを提案した。この発明はこれはこれで有用性を持っていることに違いはないが、その後、さらに小刻みに開閉角度調節をすることができるようになるように成したものが求められることになった。

**【0007】**

本出願人は、このようなさらなる要望に応えることのできる2軸ヒンジの出願（特願2013-247542号）を提案した。この2軸ヒンジの構成は第1筐体側へ取り付けられる第1ヒンジシャフトと、第2筐体側へ取り付けられる第2ヒンジシャフトとを少なくとも第1連結部材と第2連結部材で平行状態に連結して互いに回転可能に設け、第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトとの間に当該第1ヒンジシャフトと当該第2ヒンジシャフトを選択的に回転させる第1選択的回転規制手段と第2選択的回転規制手段を設け、これらの第1選択的回転規制手段と第2選択的回転規制手段により、第1筐体と第2筐体を所定の順序で開閉することができるようになるように成して、閉成状態の0度から全開成状態の360度までの間を開閉できるように成した構成したものである。

**【0008】**

その中で、第1選択的回転規制手段は、第2連結部材とスライドガイド部材の間で、第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトの間に独立して上下方向へスライド可能に設けたところの上部と下部に第1カム凸部及び第2カム凸部を有する第1ロック部材と、この第1ロック部材を挟んで第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトをそれぞれ挿通係合させ互いにそれぞれ第1Aカム凹部及び第1Bカム凹部と第2Aカム凹部及び第2Bカム凹部を有する第1ロックカム部材及び第2ロックカム部材とで構成し、第2選択的回転規制手段は、前記第1ヒンジシャフト及び前記第2ヒンジシャフトにそれぞれ回転を拘束されて取り付けられた第3ロックカム部材及び第4ロックカム部材と、この第3ロックカム部材及び第4ロックカム部材の間に回転可能に設けられ、その回転角度によって前記第3ロックカム部材及び第4ロックカム部材と係合する移動ストッパーと、前記第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトに回転可能に取り付けられ前記移動ストッパーと係合させられると共に、第2A弾性手段と第2B弾性手段によって前記第3ロックカム部材と前記第4ロックカム部材に圧接させられる第1ストッパーレバー及び第2ストッパーレバーとで構成したものである。

**【0009】**

しかるに、構成部品が多く構造もかなり複雑となるため、製造コストが高くなるという問題が新たに生じた。ノートパソコンのような端末機器の製造メーカーが、その構成部品に求めるコストダウンの要請は非常に厳しいものがある。

**【0010】**

そこで本発明の目的は、キーボード部を構成する第1筐体とディスプレイ部を構成する第2筐体とを相対的に360度に渡って開閉することのできる2軸ヒンジにおいて、前記第1筐体と第2筐体を任意の開閉角度で安定停止状態で保持できるという要望を満たしつつ、構成部品を極力省略し、構造を簡単にして製造コストの安価な2軸ヒンジを提供せんとするにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上記した目的を達成するために請求項1に記載の2軸ヒンジは、端末機器の第1筐体と第2筐体を互いに相対的に開閉させる2軸ヒンジであって、前記第1筐体側へ取り付けられる第1ヒンジシャフトと、前記第2筐体側へ取り付けられる第2ヒンジシャフトとを複数の連結部材で平行状態に連結して互いに回転可能に設け、前記第1ヒンジシャフトと前記第2ヒンジシャフトとの間に当該第1ヒンジシャフトと当該第2ヒンジシャフトを選択的に回転させる第1選択的回転規制手段と第2選択的回転規制手段を設けたものにおいて、前記第1選択的回転規制手段を前記第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトを挿通させて当該第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトの半径方向へ移動可能に設けたところの第1ロック部を有する第1スライドプレートと、前記第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトに共に回転可能となるように取り付けられ、当該第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトの回転角度によって前記第1ロック部と係合状態或は非係合状態となる第1ロックカム部材と第2ロックカム部材とで構成し、前記第2選択的回転規制手段を前記第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトの半径方向へ移動可能に設けたところの第2ロック部を有する第2スライドプレートと、前記第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトに共に回転可能となるように取り付けられ、当該第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトの回転角度によって前記第2ロック部と係合状態或は非係合状態となる第3ロックカム部材と第4ロックカム部材とで構成し、前記第1選択的回転規制手段と第2選択的回転規制手段により、前記第1ヒンジシャフトと第2ヒンジシャフトを順序だてて回転することができるように成して、前記第1筐体と第2筐体をその閉成状態の0度から全開成状態の360度までの間で開閉できるように成したことを特徴とする。

## 【0012】

請求項2に係る2軸ヒンジは、請求項1に記載の2軸ヒンジを、第1ストッパー手段と第2ストッパー手段から成るストッパー手段を有し、前記第1ストッパー手段は、第1連結部材を兼ねるストッパープレートの下方部分に設けた前記第1ヒンジシャフトを回転可能に挿通させた第1A軸受孔と、この第1A軸受孔の外側に設けたところの第1ストッパー片と、前記第1ヒンジシャフトの側に設けたところのその回転角度によって前記第1ストッパー片に当接する第1突起部とで構成し、前記第2ストッパー手段は、第1連結部材を兼ねるストッパープレートの上方部分に設けた前記第2ヒンジシャフトを回転可能に挿通させた第1B軸受孔と、この第1B軸受孔の外側に設けたところの第2ストッパー片と、前記第2ヒンジシャフトの側に設けたところのその回転角度によって前記第2ストッパー片に当接する第2突起部とで構成したことを特徴とする。

## 【0013】

請求項3に記載の2軸ヒンジは、請求項1に記載の2軸ヒンジを、第1フリクショントルク発生手段と第2フリクショントルク発生手段から成るフリクショントルク発生手段を有し、前記第1フリクショントルク発生手段を、第3連結部材の下方部分において前記第1ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第3A軸受孔の一侧部側の周りに設けた第1フリクション部と、この第1フリクション部と接して前記第1ヒンジシャフトに回転を規制されて設けられた第1フリクションワッシャーと、第4連結部材の下方部分において前記第1ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第4A軸受孔の一侧部側の周りに設けた第2フリクション部とで構成し、前記第2フリクショントルク発生手段を、前記第3連結部材の上方部分において前記第2ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第3B軸受孔の一侧部側の周りに設けた第3フリクション部と、この第3フリクション部と接して前記第2ヒンジシャフトに回転を規制されて設けられた第2フリクションワッシャーと、前記第4連結部材の上方部分において前記第2ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第4B軸受孔の一侧部側の周りに設けた第4フリクション部と、で構成したことを特徴とする。

## 【0014】

請求項4に記載の2軸ヒンジは、請求項1に記載の2軸ヒンジを、第1吸込み手段と第

2 吸込み手段から成る吸込み手段を有するものとし、前記第 1 吸込み手段を、前記第 1 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させて設けたところの第 4 連結部材の第 4 A 軸受孔の他側部側の周りに設けた第 1 A 湾曲カム凹部及び第 1 B 湾曲カム凹部と、前記第 1 ヒンジシャフトに回転を規制されて取り付けられ、前記第 1 A 湾曲カム凹部及び第 1 B 湾曲カム凹部と対向する側に第 1 A 湾曲カム凸部及び第 1 B 湾曲カム凸部を有する第 1 カムフォロワーと、前記第 1 A 湾曲カム凹部及び第 1 B 湾曲カム凹部と前記第 1 A 湾曲カム凸部及び第 1 B 湾曲カム凸部とを圧接する第 1 弾性手段とで構成し、前記第 2 吸込み手段を、前記第 2 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させて設けたところの前記第 4 連結部材の第 4 A 軸受孔の他側部側の周りに設けた第 2 A 湾曲カム凹部及び第 2 B 湾曲カム凹部と、前記第 2 ヒンジシャフトに回転を規制されて取り付けられ、前記第 2 A 湾曲カム凹部及び第 2 B 湾曲カム凹部と対向する側に第 2 A 湾曲カム凸部及び第 2 B 湾曲カム凸部を有する第 2 カムフォロワーと、前記第 2 A 湾曲カム凹部及び第 2 B 湾曲カム凹部と前記第 2 A 湾曲カム凸部及び第 2 B 湾曲カム凸部とを圧接する第 2 弾性手段とで構成したことを特徴とする。

【0015】

次に、請求項 5 に記載の 2 軸ヒンジは、請求項 1 に記載の前記第 1 連結部材を兼ねるストッパプレートから先の本体部分に被せるヒンジケースを有し、このヒンジケースはその内部に設けた取付部を前記本体部分に取付シャフトを介して着脱可能に取り付けたことを特徴とする。

【0016】

次に、請求項 6 に記載の 2 軸ヒンジは、請求項 5 に記載の取付シャフトの一端部を前記本体部分のフリクショントルク発生手段の連結部材に取り付け、他端部を前記ヒンジケースの取付部に取り付けたことを特徴とする。

【0017】

そして、請求項 7 に係る端末機器は、上記に各記載の 2 軸ヒンジを用いたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0018】

本発明は以上のように構成したので、請求項 1 発明によれば、構成部品を従来のものよりは省略した簡単な構成で、第 1 選択的回転規制手段と第 2 選択的回転規制手段によって、第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトを所定の順序で回転させることにより、第 1 筐体と第 2 筐体を 0 度から 360 度の範囲に渡って所定の順序で規則的に開閉させることができるものである。

【0019】

次に、請求項 2 発明によれば、構成部品を従来のものよりは省略した簡単な構成で、第 1 選択的回転規制手段と第 2 選択的回転規制手段によって、第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトを所定の順序で回転させることにより、第 1 筐体と第 2 筐体を 0 度から 360 度の範囲にわたって所定の順序で規則的に選択開閉させることができた上で、第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトの回転角度をストッパ手段によって規制することにより、第 1 筐体と第 2 筐体を所定の開閉角度において、安定的に停止保持させることができるものである。

【0020】

また、請求項 3 発明によれば、構成部品を従来のものよりは省略した簡単な構成で、第 1 選択的回転規制手段と第 2 選択的回転規制手段によって、第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトを所定の順序で回転させることにより、第 1 筐体と第 2 筐体を 0 度から 360 度の範囲にわたって所定の順序で規則的に開閉させることができた上で、フリクショントルク発生手段によって、回転トルクが創出され、開閉時の操作感覚をしっくりとしたものにし、さらに任意の開閉角度において、第 1 筐体と第 2 筐体を停止保持させることができるものである。

【0021】

また、請求項 4 発明によれば、構成部品を従来のものよりは省略した簡単な構成で、第

1 選択的回転規制手段と第2 選択的回転規制手段によって、第1 ヒンジシャフトと第2 ヒンジシャフトを所定の順序で回転させることにより、第1 筐体と第2 筐体を0 度から3 6 0 度の範囲にわたって所定の順序で規則的に開閉させることができた上で、吸込み手段によって、所定の開閉角度において第1 筐体と第2 筐体を自動的に開閉方向へ回転付勢させて、停止させるクリック操作感覚を操作者に与えることができる。さらに、第1 筐体と第2 筐体の間に両者を閉成状態で保持するラッチ手段を設けない場合には、第1 筐体と第2 筐体はその閉成状態において、自然に開いてしまうのを防止する機能を営むことができるものである。

【0 0 2 2】

また、請求項5 発明によれば、2 軸ヒンジの本体部分をヒンジケースで外部から見えないようになることから、2 軸ヒンジの外観がすっきりとしたものになるという効果を奏し得る。

【0 0 2 3】

また、請求項6 発明によれば、2 軸ヒンジの本体部分をヒンジケースで外部から見えないようになることから、2 軸ヒンジの外観がすっきりとしたものになるという効果を奏した上で、弾性手段の弾力が、フリクシントルク発生手段と吸込み手段に作用し、第1 選択的回転規制手段と第2 選択的回転規制手段に作用しなくなるので、開閉操作がスムーズになるという作用効果を奏し得る。

【0 0 2 4】

そして、請求項7 のように構成すると、第1 筐体と第2 筐体を所定の順序で規則性を持って所定角度ずつ合計で最大3 6 0 度開閉できる端末機器を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0 0 2 5】

【図1】本発明に係る2 軸ヒンジを取り付けた、例えば端末機器の1 例であるノートパソコンを示し、( a )は第2 筐体を第1 筐体に対して開いた状態を前方から見た斜視図であり、( b )は第1 筐体と第2 筐体を閉じた状態を後方から見た斜視図である。

【図2】本発明に係る2 軸ヒンジの本体部分からヒンジケースを外して見た斜視図である。

【図3】本発明に係る2 軸ヒンジの分解斜視図である。

【図4】本発明に係る2 軸ヒンジの第1 ヒンジシャフトを示し、( a )はその正面図、( b )はその平面図、( c )は( a )の左側面図である。

【図5】本発明に係る2 軸ヒンジの第2 ヒンジシャフトを示し、( a )はその正面図、( b )はその平面図、( c )は( a )の左側面図である。

【図6】本発明に係る2 軸ヒンジのストッパー手段の第1 連結部材を兼ねるストッパープレート斜視図である。

【図7】本発明に係る2 軸ヒンジの第1 スライドプレートと第2 スライドプレートを示し、( a )それぞれの側面図、( b )はそれぞれの斜視図である。

【図8】本発明に係る2 軸ヒンジの第1 ロックカム部材の側面図である。

【図9】本発明に係る2 軸ヒンジの第2 ロックカム部材の側面図である。

【図1 0】本発明に係る2 軸ヒンジの第3 ロックカム部材の側面図である。

【図1 1】本発明に係る2 軸ヒンジの第4 ロックカム部材の側面図である。

【図1 2】本発明に係る2 軸ヒンジの第1 及び第2 フリクションワッシャーを示し、( a )はその右側面図、( b )はその左側面図である。

【図1 3】本発明に係る2 軸ヒンジの第3 連結部材を示し、( a )はその左側面図、( b )はその右側面図である。

【図1 4】本発明に係る2 軸ヒンジの第4 連結部材を示し、( a )はその右側面図、( b )はその左側面図である。

【図1 5】本発明に係る2 軸ヒンジの第1 カムフォロワーと第2 カムフォロワーを示し、( a )はその右側面図、( b )はその正面図である。

【図1 6】本発明に係る2 軸ヒンジのヒンジケースを示し、( a )はその右側面図、( b )

）は（ a ）の A - A 線断面図である。

【図 1 7】図に示したヒンジケースの取付シャフトを示し、（ a ）はその正面図、（ b ）はその B - B 線断面図である。

【図 1 8】本発明に係る 2 軸ヒンジのストッパー手段の説明図であり、（ a ）は第 1 筐体と第 2 筐体の閉成時の状態を示し、（ b ）は第 1 筐体と第 2 筐体をそれぞれ 1 8 0 度開いた状態を示している。

【図 1 9】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作開始前の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する閉成状態の角度 0 度の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示す。

【図 2 0】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する閉成状態の角度 0 度から 9 0 度に至るまでの動作途中の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示す。

【図 2 1】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 9 0 度の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示す。

【図 2 2】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 9 0 度から 1 8 0 度に至るまでの動作途中の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示している。

【図 2 3】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 1 8 0 度の状態を説明するためのもので、図 2 1 のものを 9 0 度反時計方向へ回転させて表示した。その中で（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示す。

【図 2 4】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 1 8 0 度から 2 7 0 度に至るまでの動作途中の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示している。

【図 2 5】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 2 7 0 度の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示している。

【図 2 6】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 2 7 0 度から 3 6 0 度に至るまでの動作途中の状態を説明するためのもので、（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示している。

【図 2 7】本発明に係る 2 軸ヒンジの動作中の状態、つまり第 2 筐体の第 1 筐体に対する開成角度 3 6 0 度の状態を説明するためのもので、図 2 5 のものを 9 0 度回転させて表示した。その中で（ a ）は第 1 選択的回転規制手段の状態を示し、（ b ）は第 2 選択的回転規制手段の状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に本発明に係る 2 軸ヒンジを端末機器の 1 例であるノートパソコンに用いた場合の実施例について図面に基づいて説明するが、本発明に係る 2 軸ヒンジを用いるものはノートパソコンに限定されず、互いに上下方向へ 1 8 0 度以上の範囲で開閉可能に連結される第 1 筐体と第 2 筐体を有するモバイルパソコン、PDA 等の端末機器、その他のものにも用いることができるものである。

【実施例 1】

【0027】

図 1（ a ）、（ b ）は、本発明に係る 2 軸ヒンジを用いた端末機器の 1 例としてのノートパソコン 1 を示す。このノートパソコン 1 は、キーボード部 2 a を設けた第 1 筐体 2 と

、ディスプレイ部 3 a を設けた第 2 筐体 3 の各後部の左右個所を、本発明に係る一対の 2 軸ヒンジ 4 と 5 で開閉可能に連結されている。

【0028】

2 軸ヒンジ 4 と 5 の構成は、両者共に同じ構成であるので、以下その一方の指示記号 4 のもののみを説明し、他方の指示記号 5 で示したものの説明は省略する。勿論、動作に支障がない場合には、指示記号 5 で示した 2 軸ヒンジの構成を別なものとしても良い。

【0029】

図 2 ~ 図 17 は、本発明に係る 2 軸ヒンジ 4 の一実施例を示す。とくに図 2 ~ 図 4 において、指示記号 10 と 12 で示したものは、第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトである。このうち第 1 ヒンジシャフト 10 からその構成を説明すると、とくに図 3 と図 4 に示したように、その一端部側から断面扁平形状を呈し、その表面に取付孔 10 b、10 b を設けた取付板部 10 a と、この取付板部 10 a に続いて設けられたフランジ部 10 c と、このフランジ部 10 c に続いて設けられた円形軸部 10 d と、この円形軸部 10 d に続いて設けられた当該円形軸部 10 d よりやや小径の断面略楕円形状を呈した第 1 変形軸部 10 e と、この第 1 変形軸部 10 e に続いて設けられたところの当該第 1 変形軸部 10 e よりもやや小径の同じく断面略楕円形状を呈して成る第 2 変形軸部 10 f と、この第 2 変形軸部 10 f に続いて設けられた雄ネジ部 10 g と、前記円形軸部 10 d の外周に設けられた第 1 突起部 10 h とから構成されている。

【0030】

取付板部 10 a には、第 1 取付プレート 11 が取り付けられており、この第 1 取付プレート 11 の取付板部 10 a への取付方法は、第 1 ヒンジシャフト 10 の取付孔 10 b、10 b と第 1 取付プレート 11 の取付孔 11 a、11 a を通したフランジ部付の取付ピン 10 i、10 i の各端部をかしめることによってなされている。そして、第 1 取付プレート 11 は、当該第 1 取付プレート 11 に設けた取付孔 11 b、11 b・・・を介して、図示していない取付ネジを用いて第 1 筐体 2 の上面側へ取り付けられる構成である。尚、取付ピン 10 i、10 i はこれを取付ネジとしてもよい。

【0031】

次に、指示記号 12 で示したものは、第 1 ヒンジシャフト 10 に対して上下方向へ平行に配置される第 2 ヒンジシャフトであり、この第 2 ヒンジシャフト 12 は、とくに図 3 と図 5 に示したように、その一端部側から断面扁平形状を呈し、その表面に取付孔 12 b、12 b を設けた取付板部 12 a と、この取付板部 12 a に続いて設けられたフランジ部 12 c と、このフランジ部 12 c に続いて設けられた円形軸部 12 d と、この円形軸部 12 d に続いて設けられた当該円形軸部 12 d よりやや小径の断面略楕円形状を呈した第 1 変形軸部 12 e と、この第 1 変形軸部 12 e に続いて設けられたところの当該第 1 変形軸部 12 e よりもやや小径の同じく断面略楕円形状を呈して成る第 2 変形軸部 12 f と、この第 2 変形軸部 12 f に続いて設けられた雄ネジ部 12 g と、前記円形軸部 12 d の外周に設けられた第 2 突起部 12 h とから構成されている。

【0032】

取付板部 12 a には、第 2 取付プレート 13 が取り付けられており、この第 2 取付プレート 13 の取付板部 12 a への取付方法は、第 2 ヒンジシャフト 12 の取付孔 12 b、12 b と第 2 取付プレート 13 の取付孔 13 a、13 a を通したフランジ部付の取付ピン 12 i、12 i の各端部をかしめることによってなされている。そして、第 2 取付プレート 13 は、当該第 2 取付プレート 13 に設けた取付孔 13 b、13 b・・・を介して、図示していない取付ネジを用いて第 2 筐体 3 の下面側へ取り付けられる構成である。尚、取付ピン 12 i、12 i はこれを取付ネジとしてもよい。

【0033】

次に、第 1 ヒンジシャフト 10 と第 2 ヒンジシャフト 12 の回転角度を規制するストッパー手段 9 について説明する。このストッパー手段 9 は、図 3 と図 4 及び図 18 に示したように、第 1 ストッパー手段 9 a と第 2 ストッパー手段 9 b とから成る、このうち第 1 ストッパー手段 9 a は、第 1 ヒンジシャフト 10 の円形軸部 10 d を回転可能に軸受させた

第1 A軸受孔14 aを有するところの第1連結部材を兼ねるストッパプレート14の前記第1 A軸受孔14 aと、この第1 A軸受孔14 aの外側に位置して設けた円弧状を呈した第1ストッパ片14 cと、各第1ヒンジシャフト10の円形軸部10 dの外周に設けた第1突起部10 hとから成り、第1ヒンジシャフト10の回転角度を180度に規制するものである。第2ストッパ手段9 bは、第2ヒンジシャフト12の円形軸部12 dを回転可能に軸受させた第1 B軸受孔14 bを有する第1連結部材を兼ねるストッパプレート14の前記第1 B軸受孔14 bと、この第1 B軸受孔14 bの各外側に位置して設けた円弧状を呈した第2ストッパ片14 dと、第2ヒンジシャフト12の円形軸部12 dの外周に設けた第2突起部12 hとから成り、第2ヒンジシャフト12の回転角度を180度に規制するものである。

#### 【0034】

このストッパ手段9に隣接して、とくに図3、図19に示したように、第1選択的回転規制手段16が設けられている。この第1選択的回転規制手段16は、第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12の各第1変形軸部10 e、12 eを回転可能に挿通させた第2 A軸受孔15 aと第2 B軸受孔15 bを有し、第1連結部材(ストッパプレート)14に接して設けられた第2連結部材15と、一側面側の上下位置に第1凸部17 aと第2凸部17 bを設けた第1ロック部17 cを有し、この第1ロック部17 cを挟んで上下位置に楕円形状の第1ガイド孔17 dと第2ガイド孔17 eが設けた第1スライドプレート17と、第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12の各第1変形軸部10 e、12 eを回転可能に挿通させつつ、第1ガイド孔17 dと第2ガイド孔17 e内にスライド可能に収容された第1スペーサーリング18 a及び第2スペーサーリング18 bと、第1スライドプレート17の第1ロック部17 cを挟んで上下位置に配置され、その各軸心部軸方向に設けた第1変形挿通孔19 aと第2変形挿通孔20 aへ第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12の各第1変形軸部10 e、12 eを挿通係合させて成る、外周に幅の広い第1湾曲凹部19 bと幅の狭い第1凹部20 bとを設けた、第1ロックカム部材19及び第2ロックカム部材20とで構成されている。尚、各スペーサーリング18 a、18 bは、第1スライドプレート17の厚さより若干軸方向の幅を厚く構成し、第2連結部材15と第1ロックカム部材19及び第2ロックカム部材20の間に挟まれてスライドする第1スライドプレート17のフリクション抵抗を緩和するように構成することが望ましい。或は、第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12に設けた各第1変形軸部10 e、12 eと第2変形軸部10 f、12 fとの間の段差部分で第3連結部材27を受け止めるように構成することにより、弾性手段34の弾力が第1選択的回転性規制手段16と第2選択的回転規制手段21に作用しないようにすることも可能である。

#### 【0035】

この第1選択的回転規制手段16に隣接して、とくに図3、図19に示したように、第2選択的回転規制手段21が設けられている。この第2選択的回転規制手段21は、一側面側に上下位置に第3凸部22 aと第4凸部22 bを設けた第2ロック部22 cを有し、この第2ロック部22 cを挟んで上下位置に楕円形状の第3ガイド孔22 dと第4ガイド孔22 eを設けた第2スライドプレート22と、第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12の各第1変形軸部10 e、12 eを回転可能に挿通させつつ、第3ガイド孔22 dと第4ガイド孔22 e内にスライド可能に収容された第3スペーサーリング23 a及び第4スペーサーリング23 bと、第2スライドプレート22の第2ロック部22 cを挟んで上下位置に配置され、その各軸心部軸方向に設けた第3変形挿通孔24 aと第4変形挿通孔25 aへ第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12の第2変形軸部10 f、12 fを挿通係合させて成る、外周に幅の広い第2湾曲凹部24 bと幅の狭い第2凹部25 bとを設けた、第3ロックカム部材24及び第4ロックカム部材25と、その上下位置の軸方向に第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12の第2変形軸部10 f、12 fを回転可能に挿通軸受させる第3 A軸受孔27 aと第3 B軸受孔27 bを有する第3連結部材27とで構成されている。尚、各スペーサーリング23 a、23 bは、第2スライドプレート22の厚さより若干軸方向の幅を厚く構成し、第3連結部材27と第3ロ



ックカム部材 24 及び第 4 ロックカム部材 25 の間に挟まれてスライドする第 2 スライドプレート 22 のフリクション抵抗を緩和するように構成することが望ましい。或は、上述したように、第 1 ヒンジシャフト 10 と第 2 ヒンジシャフト 12 に設けた各第 1 変形軸部 10e、12e と第 2 変形軸部 10f、12f との間の段差部分で第 3 連結部材 27 を受け止めるように構成することにより、弾性手段 34 の弾力が第 1 選択的回転性規制手段 16 と第 2 選択的回転規制手段 21 に作用しないようにすることも可能である。

#### 【0036】

この第 2 選択的回転規制手段 21 に隣接して、とくに図 3 に示したように、フリクショントルク発生手段 26 が設けられている。このフリクショントルク発生手段 26 は、第 1 ヒンジシャフト 10 側の第 1 フリクショントルク発生手段 26a と、第 2 ヒンジシャフト 12 側の第 2 フリクショントルク発生手段 26b とで構成されている、このうち、第 1 フリクショントルク発生手段 26a は、第 3 連結部材 27 に設けた第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f を回転可能に挿通軸受させる第 3 A 軸受孔 27a の周りの第 1 フリクション部 27d と、第 3 A 軸受孔 27a に対応させて設けたその軸心部軸方向に第 5 変形挿通孔 28a へ第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f を挿通係合させて成るところの両面にナナコメ加工を施した第 1 フリクションワッシャー 28 と、この第 1 フリクションワッシャー 28 に隣接してその下方位置に設けた第 4 A 軸受孔 30a に第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f を挿通させて設けた第 4 連結部材 30 の第 3 フリクション部 30h と、第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f をその挿通孔 35a に挿通させると共に、第 1 ヒンジシャフト 10 に設けた雄ネジ部 10g に取り付けた第 1 締付ナット 39 で第 1 押え用ワッシャー 37 を介して圧接される複数の第 1 皿バネ 35 から成る第 1 弾性手段 34a とで構成されている。

#### 【0037】

第 2 フリクショントルク発生手段 26b は、第 3 連結部材 27 に設けた第 2 ヒンジシャフト 12 の第 2 変形軸部 12f を回転可能に挿通軸受させる第 3 B 軸受孔 27b の周りの第 2 フリクション部 27e と、第 3 B 軸受孔 27b に対応させて設けたその軸心部軸方向に第 6 変形挿通孔 29a へ第 2 ヒンジシャフト 12 の第 2 変形軸部 12f を挿通係合させて成るところの両面にナナコメ加工を施した第 2 フリクションワッシャー 29 と、この第 2 フリクションワッシャー 29 に隣接してその上下位置に設けた第 4 B 軸受孔 30b に第 2 ヒンジシャフト 12 の第 2 変形軸部 12f を挿通させて設けた第 4 連結部材 30 の第 4 フリクション部 30i と、第 2 ヒンジシャフト 12 の第 2 変形軸部 12f をその挿通孔 36a に挿通させると共に、第 2 ヒンジシャフト 12 に設けた雄ネジ部 12g に取り付けた第 2 締付ナット 40 で第 2 押え用ワッシャー 38 を介して圧接される複数の第 2 皿バネ 36 から成る第 2 弾性手段 34b とで構成されている。

#### 【0038】

とくに図 3 に示したように、このフリクショントルク発生手段 26 に隣接して吸込み手段 31 が設けられている。この吸込み手段 31 は、下側の第 1 ヒンジシャフト 10 側の第 1 吸込み手段 31a と、上側の第 2 ヒンジシャフト 12 側の第 2 吸込み手段 31b とから成る。まず、第 1 吸込み手段 31a は、第 4 連結部材 30 の第 4 A 軸受孔 30a の周囲に外側と内側に設けた大小の第 1 A 湾曲カム凹部 30c 及び第 1 B 湾曲カム凹部 30d と、その第 7 変形挿通孔 32a へ第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f を挿通係合させると共に、その側面の外側と内側に設けた大小の第 1 A 湾曲カム凸部 32b 及び第 1 B 湾曲カム凸部 32c を、第 1 A 湾曲カム凹部 30c 及び第 1 B 湾曲カム凹部 30d と対向させて設けた第 1 カムフォロワー 32 と、この第 1 カムフォロワー 32 に接してその中心部軸方向に設けた各挿通孔 35a へ第 1 ヒンジシャフト 10 の各第 2 変形軸部 10f を挿通させて設けた複数の第 1 皿バネ 35 とから成る第 1 弾性手段 34a と、この第 1 弾性手段 34a に接してその中心部軸方向に設けた変形挿通孔 37a に第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f を挿通係合させて設けた第 1 押え用ワッシャー 37 と、第 1 ヒンジシャフト 10 の第 2 変形軸部 10f の自由端部側に設けた雄ネジ部 10g に捻子着させた第 1 締付ナット 39 とで構成されている。

## 【0039】

第2吸込み手段31bは、第4連結部材30の第4B軸受孔30bの周囲に外側と内側に設けた大小の第2A湾曲カム凹部30e及び第2B湾曲カム凹部30fと、その第8変形挿通孔33aを第2ヒンジシャフト12の第2変形軸部12fを挿通係合させると共に、その側面の外側と内側に設けた大小の第2A湾曲カム凸部33b及び第2B湾曲カム凸部33cを、第2A湾曲カム凹部30e及び第2B湾曲カム凹部30fと対向させて設けた第2カムフォロワー33と、この第2カムフォロワー33に接してその中心部軸方向に設けた各挿通孔36aへ第2ヒンジシャフト12の各第2変形軸部12fを挿通させて設けた複数の第2皿パネ36から成る第2弾性手段34bと、この第2弾性手段34bに接してその中心部軸方向に設けた挿通孔38aに第2ヒンジシャフト12の第2変形軸部12fを挿通係合させて設けた第2押え用ワッシャー38と、第2ヒンジシャフト12の第2変形軸部12fの自由端部側に設けた雄ネジ部12gに捻子着させた第2締付ナット40とで構成されている。

## 【0040】

即ち、ヒンジケース6の中には第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12に取り付けた第1連結部材を兼ねるストッパプレート14から先の本体部分4aが收容される。図に示したものは、ヒンジケース6を2軸ヒンジ4へ取り付ける取付シャフト7である。この取付シャフト7は、一端部7aと他端部7bを有し、中央部には大径部7cが設けられている。

## 【0041】

さらに、ヒンジケース6は、とくに図2と図3及び図16に示したように、断面長孔形状を示した筒状のものであり、その内部にその中央部を横切って取付孔6aを設けた取付部6bが設けられている。この取付部6bの上下部には2軸ヒンジ4の第1ヒンジシャフト10側の第1フリクシントルク発生手段26aと、第1吸込み手段31aを挿通させる第1挿通孔6cと、第2ヒンジシャフト12側の第2フリクシントルク発生手段26bと、第2吸込み手段31bを挿通させる第2挿通孔6dが設けられており、取付部6bを挟んで、一方にストッパ手段9、第1選択的回転規制手段16、第2選択的回転規制手段21が收容され、他方にフリクシントルク発生手段26、及び吸込み手段31が收容される構成である。

## 【0042】

尚、取付シャフト7は、実施例のものは、その一端部7a側を第3連結部材27に設けた取付孔27cに挿入させると共に、大径部7cを第4連結部材30に設けた挿通孔30gに挿通させ、さらに他端部7b側をヒンジケース6の取付部6bに設けた取付孔6aへ挿入後露出端をかしめて取り付けられる構成となっている。

## 【0043】

そして、ヒンジケース6は、とくに図2に示したように、第1筐体2と第2筐体3に設けた收容凹部2bと3b内に收容されている。また、もう一方の2軸ヒンジ5のヒンジケース8も同じ構成である。

## 【0044】

次に、上記した本発明に係る2軸ヒンジ4の動作について以下に説明する。まず、本発明に係る2軸ヒンジ4は、端末機器の1例であるノートパソコン1を構成する第1筐体2と第2筐体3を相対的に開閉させる2軸ヒンジである。その特徴は、第1筐体2側へ第1取付プレート11を介して取り付けられる第1ヒンジシャフト10と、第2筐体3側へ第2取付プレート13を介して取り付けられる第2ヒンジシャフト12とを、それぞれ第1連結部材を兼ねるストッパプレート14と第2連結部材15と第3連結部材27、及び第4連結部材30で平行状態に連結して互いに回転可能に設けたものである。第1筐体2と第2筐体3を相対的に開閉させると、第1選択的回転規制手段16と第2選択的回転規制手段21が所定の順序で動作し、第1筐体2と第2筐体3を合計でそれぞれ180度ずつ回転できるように構成し、相対的に0度から360度の範囲に渡って開閉できるようにした点にある。しかしながら、その開閉順序は、下記実施例のものに限定されない。また

、本実施例に係る２軸ヒンジ４は、図１９～図２７に示したように、第１筐体２と第２筐体３の閉成状態から、第１筐体２は第１ヒンジシャフト１０を支点に時計方向へ、第２筐体３は第２ヒンジシャフト１２を支点に反時計方向へそれぞれ回転することにより、開閉操作がなされる。尚、図１９～図２７は、本発明に係る動作を解り易く説明するための説明図である。したがって、各(a)と(b)が正しい断面図となっているわけではない。

【００４５】

即ち、まず、ノートパソコン１などの第１筐体２と第２筐体３の閉成状態の開閉角度０度の時から開く場合について説明すると、図１９の(a)と(b)に示したように、第１筐体２と第２筐体３の閉成状態のときには、第１ヒンジシャフト１０に取り付けた第１選択的回転規制手段１６の第１ロックカム部材１９は、その外周を第１スライドプレート１７の第１ロック部１７ｃの第１凸部１７ａに接しており、第２選択的回転規制手段２１の第２スライドプレート２２の第２ロック部２２ｃに設けた第３凸部２２ａは、第３ロックカム部材２４の第２湾曲凹部２４ｂに落ち込んでいる。他方、第２ヒンジシャフト１２に取り付けた第１選択的回転規制手段１６の第２ロックカム部材２０の第１凹部２０ｂへ第１スライドプレート１７の第１ロック部１７ｃの第２凸部１７ｂが落ち込んでいることから、第２選択的回転規制手段２１の第４ロックカム部材２５の外周に第２スライドプレート２２の第２ロック部２２ｃの第４凸部２２ｂが当接していても、第２ヒンジシャフト１２の反時計方向の回転は規制されている。したがって、第１ヒンジシャフト１０の時計方向の回転のみが許容され、第１筐体２が第２筐体３に対して時計方向に回転して開かれ、９０度まで開かれた途中でまた反時計方向に回転して元位置の閉成状態に戻すことができる。この０度から第１筐体２が第２筐体３に対して時計方向に回転して開かれて行く状態は、図２０の(a)と(b)に示してある。

【００４６】

次に、第１筐体２が第２筐体３に対して時計方向に回転して９０度まで開かれると、図２１の(a)に示したように、第１選択的回転規制手段１６の第１ロックカム部材１９と第２ロックカム部材２０は、第１スライドプレート１７が上下方向へスライド可能であるので、第１ヒンジシャフト１０と第２ヒンジシャフト１２のいずれのものも回転を規制していないが、(b)に示したように、第２選択的回転規制手段２１の第２スライドプレート２２の第２ロック部２２ｃの第３凸部２２ａは第３ロックカム部材２４の第２湾曲凹部２４ｂに落ち込んでおり、第４ロックカム部材２５の外周に第４凸部２２ｂが当接しているので、今度は、第１ヒンジシャフト１０の時計方向の回転が規制され、第２ヒンジシャフト１２が第２筐体３を開成方向の反時計方向へ回転させる回転は許容されていることから、第２筐体３が反時計方向へ回転して第１筐体２に対して開かれることになる。この９０度から第２筐体３が第１筐体２に対して反時計方向に回転して開かれて行く状態は、図２２の(a)と(b)に示してある。

【００４７】

次に、第２筐体３が第１筐体２に対して９０度反時計方向へ回転して合計で１８０度まで開かれた状態は図２３の(a)と(b)に示してある。図面によれば、この開成状態において、第１筐体２と第２筐体３は互いに段差のない平らな展開状態となる。そして、第１選択的回転規制手段１６は、(a)に示したように、第１選択的回転規制手段１６の第１スライドプレート１７に設けた第１ロック部１７ｃの第１凸部１７ａは、第１ロックカム部材１９の第１湾曲凹部１９ｂ内に落ち込んでおり、第２凸部１７ｂは第２ロックカム部材２０の外周に当接している。他方、(b)に示したように、第２選択的回転規制手段２１の第２スライドプレート２２の第２ロック部２２ｃの第３凸部２２ａは、第３ロックカム部材２４の第２湾曲凹部２４ｂに落ち込んでおり、第４凸部２２ｂは、第４ロックカム部材２５の外周に接している。したがって、第１ヒンジシャフト１０は、時計方向と反時計方向のどちらにも回転を規制されているが、第２ヒンジシャフト１２は、時計方向と反時計方向のどちらにも回転を許容されているので、第２筐体３を第１筐体２に対して反時計方向へ回転させてさらに開くことができる。また、第２筐体３は同時に時計方向へ回転させて閉じ方向へ回転させることもできる。第２筐体３を第１筐体２に対して１８０度

からさらに開かれてゆく状態は、図 2 4 の ( a ) と ( b ) に示してある。

【 0 0 4 8 】

次に、第 2 筐体 3 が反時計方向へ回転して第 1 筐体 2 に対して 2 7 0 度まで開かれた状態は、図 2 5 ( a ) と ( b ) に示してある。この状態において、( a ) に示したように、第 1 選択的回転規制手段 1 6 の第 1 ヒンジシャフト 1 0 に取り付けられた第 1 ロックカム部材 1 9 の第 1 湾曲凹部 1 9 b は、第 1 スライドプレート 1 7 の第 1 ロック部 1 7 c の第 1 凸部 1 7 a に落ち込んで係合しており、第 2 ヒンジシャフト 1 2 に取り付けられた第 2 ロックカム部材 2 0 の外周は第 2 凸部 1 7 b に当接しているので、第 1 ヒンジシャフト 1 0 の時計方向の回転と、第 2 ヒンジシャフト 1 2 の時計方向と反時計方向の回転が許容されている。他方、( b ) に示したように、第 2 選択的回転規制手段 2 1 の第 1 ヒンジシャフト 1 0 に取り付けられた第 3 ロックカム部材 2 4 の第 2 湾曲凹部 2 4 b には第 2 スライドプレート 2 2 の第 3 凸部 2 2 a が落ち込んで係合しており、第 2 ヒンジシャフト 1 2 に取り付けられた第 4 ロックカム部材 2 5 の第 2 凹部 2 5 b と第 4 凸部 2 2 b との間には間隙がある。したがって、この 2 7 0 度の開成状態においては、第 1 ヒンジシャフト 1 0 は時計方向に回転が可能である。また、第 2 ヒンジシャフト 1 2 の方は時計方向と反時計方向のいずれの方向へも回転が可能であるが、ストッパー手段 9 の第 2 ストッパー手段 9 b の第 2 ヒンジシャフト 1 2 に設けた第 2 突起部 1 2 h が、ストッパープレート ( 第 1 連結部材 ) 1 4 の第 2 ストッパー片 1 4 d に当接していることから、第 2 ヒンジシャフト 1 2 のさらなる反時計方向の回転を規制するので、第 2 筐体 3 は時計方向の開成方向へは回転可能であるが反時計方向の開成方向へは回転を規制されることになる。したがって、第 1 ヒンジシャフト 1 0 のみが時計方向へ回転が可能であることから、今度は第 1 ヒンジシャフト 1 0 が時計方向に回転して第 1 筐体 2 を第 2 筐体 3 に対して、開成方向へさらに開くことが可能となる。この第 1 筐体 2 がさらに第 2 筐体 3 に対して 2 7 0 度から開かれて行く状態は、図 2 6 の ( a ) と ( b ) に示してある。

【 0 0 4 9 】

次に、第 1 筐体 2 が時計方向へ回転して第 2 筐体 3 に対して 3 6 0 度まで開かれた状態は、図 2 7 ( a ) と ( b ) に示してある。また、この状態に至る少し手前で、吸込み手段 3 1 の第 1 吸込み手段 3 1 a の第 1 カムフォロワー 3 2 に設けた第 1 A 湾曲カム凸部 3 2 b と第 1 B 湾曲カム凸部 3 2 c が、第 1 A 湾曲カム凹部 3 0 c と第 1 B 湾曲カム凹部 3 0 d 内に落ち込むことから、第 1 筐体 2 は第 2 筐体 3 に対して自動的に 3 6 0 度まで開かれることになる。この第 1 吸込み手段 3 1 a の動作は、第 1 筐体 2 が 9 0 度から 0 度まで閉じられる時に動作するように構成してもよい。また、その両者でもよい。そして、この吸込み手段 3 1 によって、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 の閉成状態において、両筐体 2、3 の間にラッチ手段を設けなくとも、自然に第 1 筐体 2 第 2 筐体 3 が開いてしまうことなく閉成状態を保持できるものである。また、この自然開成を防止するという意味においては、吸込み手段 3 1 は、実施例のものは、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 が開閉操作時において、0 度から 9 0 度及び 2 7 0 度から 3 6 0 度の間の開閉操作時には、第 1 ヒンジシャフト 1 0 のみが回転するので、吸込み手段を第 1 ヒンジシャフト 1 0 側に設けるのみでもよい。

【 0 0 5 0 】

さらに、この状態、つまり第 1 筐体 2 が第 2 筐体 3 に対して 3 6 0 度まで開かれた状態において、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 は、図 2 7 の ( a ) と ( b ) に示したように、その閉成状態の時とは逆の方向において互いに重なり合うことになる。この状態においては、図 1 8 の ( b ) に示したように、第 1 ヒンジシャフト 1 0 は、ストッパー手段 9 の第 1 連結部材 ( ストッパープレート ) 1 4 の第 1 ストッパー片 1 4 c が第 1 突起部 1 0 h に当接しているので、第 1 ヒンジシャフト 1 0 の時計方向のそれ以上の回転は規制されている。

【 0 0 5 1 】

また、この状態において、図 2 7 の ( a ) に示したように、第 1 選択的回転規制手段 1 6 の第 1 ヒンジシャフト 1 0 に取り付けられた第 1 ロックカム部材 1 9 の第 1 湾曲凹部 1 9 b は、第 1 スライドプレート 1 7 の第 1 ロック部 1 7 c の第 1 凸部 1 7 a に落ち込んで係合しており、第 2 ヒンジシャフト 1 2 に取り付けられた第 2 ロックカム部材 2 0 の外周は第 2 凸

部 17b に当接している。そして図 27 の (b) に示したように、第 2 選択的回転規制手段 21 の第 1 ヒンジシャフト 10 に取り付けられた第 3 ロックカム部材 24 の外周には第 2 スライドプレート 22 の第 3 凸部 22a が当接しており、第 2 ヒンジシャフト 12 に取り付けられた第 4 ロックカム部材 25 の第 2 凹部 25b に第 4 凸部 22b が落ち込んでいるので、第 1 ヒンジシャフト 10 の反時計方向への回転許容で第 1 筐体 2 の閉成方向のみの回転が可能となる。

【0052】

以上説明したように、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 の互いに重なり合う 0 度の閉成状態からの開成操作は、まず、第 1 筐体 2 が第 2 筐体 3 に対して時計方向へ 90 度まで開かれ、次に第 2 筐体 3 が第 1 筐体 2 に対して 270 度となるまで反時計方向に回転して開かれ、270 度からは第 1 筐体 2 が第 2 筐体 3 に対して時計方向へ回転して開かれ、合計で 360 度開かれることにより、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 は合計で 360 度開かれることになる。

【0053】

次に、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 が開かれて互いに重なり合った 360 度の状態から、第 1 筐体 2 が第 2 筐体 3 に対して反時計方向へ回転して閉じられ、90 度回転すると、図 25 の (a) に示したように、第 1 選択的回転規制手段 16 によって、第 1 ヒンジシャフト 10 の反時計方向の回転は規制され、ストッパー手段 9 と第 2 選択的回転規制手段 21 によって、第 2 ヒンジシャフト 12 の時計方向の回転は許容されることから、第 2 筐体 3 が第 1 筐体 2 に対して時計方向へ回転して閉じることが可能となる。

【0054】

この第 2 筐体 3 が時計方向へ 90 度回転して合計で 180 度となった状態は図 23 の (a) と (b) に示してある。この状態において (a) に示したように、第 1 ヒンジシャフト 10 の反時計方向の回転は、第 1 選択的回転規制手段 16 によって規制されているが、(a) と (b) に示したように、第 1 選択的回転規制手段 16 と第 2 選択的回転規制手段 21 によって、第 2 ヒンジシャフト 12 のさらなる時計方向の回転は許容されているので、第 2 筐体 3 はさらに第 1 筐体 2 に対して時計方向へ回転させて閉じることが可能となる。

【0055】

第 2 筐体 3 が第 1 筐体 2 に対してさらに 90 度閉じられた状態は、図 21 (a) と (b) に示してある。この図 21 によれば、第 2 ヒンジシャフト 12 はさらに時計方向へ回転が可能に見えるが、ストッパー手段 9 によってさらに時計方向へ回転して閉じることが規制される。他方、第 1 ヒンジシャフト 10 は第 1 選択的回転規制手段 16 によって、反時計方向の回転が許容されるので、第 1 筐体 2 が第 2 筐体 3 に対して反時計方向へ回転させて閉じることが可能となり、第 1 筐体 2 は図 19 (a) と (b) に示したように第 2 筐体 3 に対して重なり合い、閉成操作が完了して、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 は元位置に戻るようになる。

【0056】

以上、詳細に説明したように、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 の開閉操作が、所定の順序で行なわれることになる。

【0057】

以上の第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 の相対的開閉操作中において、フリクショントルク発生手段 26 の第 1 フリクショントルク発生手段 26a と第 2 フリクショントルク発生手段 26b は、第 1 ヒンジシャフト 10 と第 2 ヒンジシャフト 12 の交互の回転動作時にそれぞれ動作し、第 1 フリクションワッシャー 28 及び第 2 フリクションワッシャー 29 と、第 3 連結部材 27 の第 1 フリクション部 27d 及び第 2 フリクション部 27e と第 4 連結部材 30 の第 3 フリクション部 30h 及び第 4 フリクション部 30i との間にフリクショントルクを発生させ、第 1 筐体 2 と第 2 筐体 3 の開閉動作時の任意の角度における安定停止作用を行うことができるものである。

【0058】

また、ストッパー手段 9 は、上述し、また図 18 の (a) と (b) に示したように、そ

の第1ストッパー手段9aにおいては、第1ヒンジシャフト10が合計で180度回転したときに、第1突起部10hが第1連結部材を兼ねるストッパープレート14に設けた第1ストッパー片14cに当接することによって、それ以上の回転を規制する。また、第2ストッパー手段9bにおいては、第2ヒンジシャフト12が合計で180度回転したときに、第2突起部12hが第1連結部材(ストッパープレート)14に設けた第2ストッパー片14dに当接することによって、それ以上の回転を規制する。

【0059】

さらに、吸込み手段31は、その第2吸込み手段31bが、第2筐体3の90度から270度まで開かれるときに動作し、270度の開閉角度の少し手前から、第2カムフォロワー33の第2A湾曲カム凸部33b及び第2B湾曲カム凸部33cが第4連結部材30の第2A湾曲カム凹部30e及び第2B湾曲カム凹部30fに落ち込むことにより、吸込み機能を発揮し、第2筐体3を第1筐体2に対して自動的に開成方向へ回転付勢させるものである。この第2吸込み手段31bの吸込み機能は、第2筐体3が第1筐体2に対し270度から90度まで閉じられる際にも機能する。

【0060】

また、吸込み手段31の第1吸込み手段31aは、第1筐体2が270度から360度まで開かれるときに動作し、360度の少し前から、第1カムフォロワー32の第1A湾曲カム凸部32b及び第1B湾曲カム凸部32cが第4連結部材30の第1A湾曲カム凹部30c及び第1B湾曲カム凹部30dへ落ち込むことにより、吸込み機能を発揮し、第1筐体2を第2筐体3に対して自動的に開成方向へ回転付勢させるものである。この第1吸込み手段31aの吸込み機能は、第1筐体2が第2筐体3に対し90度から0度まで閉じられる際にも機能する。

【0061】

よって、以上の説明から明らかなように、本願発明に係る2軸ヒンジ4は、第1筐体2と第2筐体3をそれぞれ第1ヒンジシャフト10と第2ヒンジシャフト12を介して所定の順序で180度ずつ回転させて合計で360度の開閉操作を可能としたものであるが、その開閉順序にとくに限定はない。

【0062】

そして、ノートパソコン1をそれ本来の用い方で用いることができた上で、第1筐体2を第2筐体3に対して2軸ヒンジ4を介して同一方向に折り曲げて、略L字形状にしたり、山形状にしたり、重ね合わせて平板状にしたりして、第2筐体3を操作者側に向けてタブレットとして種々多様な用い方をすることができるものである。

【0063】

尚、その他の実施例としては、弾性手段34に用いている第1及び第2皿バネ35と36は、これをスプリングワッシャー、圧縮コイルスプリング、弾性を備えたゴムを始めとする合成樹脂製のものなどに代えることが可能である。また、ヒンジケース6や8は、これがなくともとくに2軸ヒンジ4、5の機能に支障は生じないが、このヒンジケース6や8があると、2軸ヒンジ4や5をノートパソコン1へ取り付けた際に、ストッパー手段9や第1及び第2選択的回転規制手段16及び21や、フリクシントルク発生手段26、吸込み手段31等が外部へ露出することがないので、外観上すっきりとしたものになるという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明は以上のように構成したので、とくにノートパソコンのような端末機器やその他のもので、第1筐体と第2筐体を所定の順序に従って所定の順序で開き、相対的に360度の範囲で開閉させる場合の2軸ヒンジとして好適に用いられるものであるが、とくにノートパソコンを同時にタブレットとしても用いるものに用いて好適である。

【符号の説明】

【0065】

1 ノートパソコン

- 2 第1筐体
- 3 第2筐体
- 4 2軸ヒンジ
- 4 a 本体部分
- 5 2軸ヒンジ
- 6 ヒンジケース
- 6 b 取付部
- 7 取付シャフト
- 7 a 一端部
- 7 b 他端部
- 8 ヒンジケース
- 9 ストッパー手段
- 9 a 第1ストッパー手段
- 9 b 第2ストッパー手段
- 10 第1ヒンジシャフト
- 10 h 第1突起部
- 12 第2ヒンジシャフト
- 12 h 第2突起部
- 14 第1連結部材(ストッパープレート)
- 14 a 第1A軸受孔
- 14 b 第1B軸受孔
- 14 c 第1ストッパー片
- 14 d 第2ストッパー片
- 15 第2連結部材
- 15 a 第2A軸受孔
- 15 b 第2B軸受孔
- 16 第1選択的回転規制手段
- 17 第1スライドプレート
- 17 c 第1ロック部
- 19 第1ロックカム部材
- 20 第2ロックカム部材
- 21 第2選択的回転規制手段
- 22 第2スライドプレート
- 22 c 第2ロック部
- 24 第3ロックカム部材
- 25 第4ロックカム部材
- 26 フリクシヨントルク発生手段
- 26 a 第1フリクシヨントルク発生手段
- 26 b 第2フリクシヨントルク発生手段
- 27 第3連結部材
- 27 a 第3A軸受孔
- 27 b 第3B軸受孔
- 27 d 第1フリクシヨン部
- 27 e 第2フリクシヨン部
- 28 第1フリクシヨンワッシャー
- 29 第2フリクシヨンワッシャー
- 30 第4連結部材
- 30 a 第4A軸受孔
- 30 b 第4B軸受孔
- 30 c 第1A湾曲カム凹部

- 3 0 d 第 1 B 湾曲カム凹部
- 3 0 e 第 2 A 湾曲カム凹部
- 3 0 f 第 2 B 湾曲カム凹部
- 3 0 h 第 3 フリクション部
- 3 0 i 第 4 フリクション部
- 3 1 吸込み手段
- 3 1 a 第 1 吸込み手段
- 3 1 b 第 2 吸込み手段
- 3 2 第 1 カムフォロワー
- 3 2 b 第 1 A 湾曲カム凸部
- 3 2 c 第 1 B 湾曲カム凸部
- 3 3 第 2 カムフォロワー
- 3 3 b 第 2 A 湾曲カム凸部
- 3 3 c 第 2 B 湾曲カム凸部
- 3 4 弾性手段
- 3 4 a 第 1 弾性手段
- 3 4 b 第 2 弾性手段

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端末機器の第 1 筐体と第 2 筐体を互いに相対的に開閉させる 2 軸ヒンジであって、前記第 1 筐体側へ取り付けられる第 1 ヒンジシャフトと、前記第 2 筐体側へ取り付けられる第 2 ヒンジシャフトとを複数の連結部材で平行状態に連結して互いに回転可能に設け、前記第 1 ヒンジシャフトと前記第 2 ヒンジシャフトとの間に当該第 1 ヒンジシャフトと当該第 2 ヒンジシャフトを選択的に回転させる第 1 選択的回転規制手段と第 2 選択的回転規制手段を設けたものにおいて、前記第 1 選択的回転規制手段を前記第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトを挿通させて当該第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトの半径方向へ移動可能に設けたところの第 1 ロック部を有する第 1 スライドプレートと、前記第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトに共に回転可能となるように取り付けられ、当該第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトの回転角度によって前記第 1 ロック部と係合状態或は非係合状態となる第 1 ロックカム部材と第 2 ロックカム部材とで構成し、前記第 2 選択的回転規制手段を前記第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトの半径方向へ移動可能に設けたところの第 2 ロック部を有する第 2 スライドプレートと、前記第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトに共に回転可能となるように取り付けられ、当該第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトの回転角度によって前記第 2 ロック部と係合状態或は非係合状態となる第 3 ロックカム部材と第 4 ロックカム部材とで構成し、前記第 1 選択的回転規制手段と第 2 選択的回転規制手段により、前記第 1 ヒンジシャフトと第 2 ヒンジシャフトを順序だてて回転することができるように成して、前記第 1 筐体と第 2 筐体をその閉成状態の 0 度から全開成状態の 360 度までの間で開閉できるように成したことを特徴とする、2 軸ヒンジ。

【請求項 2】

前記 2 軸ヒンジは、第 1 ストッパー手段と第 2 ストッパー手段から成るストッパー手段を有し、前記第 1 ストッパー手段は、第 1 連結部材を兼ねるストッパープレートの下部分に設けた前記第 1 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させた第 1 A 軸受孔と、この第 1 A 軸受孔の外側に設けたところの第 1 ストッパー片と、前記第 1 ヒンジシャフトの側に設けたところのその回転角度によって前記第 1 ストッパー片に当接する第 1 突起部とで構成し



、前記第 2 ストッパー手段は、第 1 連結部材を兼ねるストッパープレートの上方部分に設けた前記第 2 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させ第 1 B 軸受孔と、この第 1 B 軸受孔の外側に設けたところの第 2 ストッパー片と、前記第 2 ヒンジシャフトの側に設けたところのその回転角度によって前記第 2 ストッパー片に当接する第 2 突起部とで構成したことを特徴とする、請求項 1 に記載の 2 軸ヒンジ。

【請求項 3】

前記 2 軸ヒンジは、第 1 フリクシントルク発生手段と第 2 フリクシントルク発生手段から成るフリクシントルク発生手段を有し、前記第 1 フリクシントルク発生手段を、第 3 連結部材の下方部分において前記第 1 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第 3 A 軸受孔の一侧部側の周りに設けた第 1 フリクション部と、この第 1 フリクション部と接して前記第 1 ヒンジシャフトに回転を規制されて設けられた第 1 フリクションワッシャーと、第 4 連結部材の下方部分において前記第 1 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第 4 A 軸受孔の一侧部側の周りに設けた第 2 フリクション部とで構成し、前記第 2 フリクシントルク発生手段を、前記第 3 連結部材の上方部分において前記第 2 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第 3 B 軸受孔の一侧部側の周りに設けた第 3 フリクション部と、この第 3 フリクション部と接して前記第 2 ヒンジシャフトに回転を規制されて設けられた第 2 フリクションワッシャーと、前記第 4 連結部材の上方部分において前記第 2 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させたところの第 4 B 軸受孔の一侧部側の周りに設けた第 4 フリクション部と、で構成したことを特徴とする、請求項 1 に記載の 2 軸ヒンジ。

【請求項 4】

前記 2 軸ヒンジは、第 1 吸込み手段と第 2 吸込み手段から成る吸込み手段を有し、前記第 1 吸込み手段は、前記第 1 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させて設けたところの第 4 連結部材の第 4 A 軸受孔の他側部側の周りに設けた第 1 A 湾曲カム凹部及び第 1 B 湾曲カム凹部と、前記第 1 ヒンジシャフトに回転を規制されて取り付けられ、前記第 1 A 湾曲カム凹部及び第 1 B 湾曲カム凹部と対向する側に第 1 A 湾曲カム凸部及び第 1 B 湾曲カム凸部を有する第 1 カムフォロワーと、前記第 1 A 湾曲カム凹部及び第 1 B 湾曲カム凹部と前記第 1 A 湾曲カム凸部及び第 1 B 湾曲カム凸部とを圧接する第 1 弾性手段とで構成し、前記第 2 吸込み手段は、前記第 2 ヒンジシャフトを回転可能に挿通させて設けたところの前記第 4 連結部材の第 4 B 軸受孔の他側部側の周りに設けた第 2 A 湾曲カム凹部及び第 2 B 湾曲カム凹部と、前記 2 ヒンジシャフトに回転を規制されて取り付けられ、前記第 2 A 湾曲カム凹部及び第 2 B 湾曲カム凹部と対向する側に第 2 A 湾曲カム凸部及び第 2 B 湾曲カム凸部を有する第 2 カムフォロワーと、前記第 2 A 湾曲カム凹部及び第 2 B 湾曲カム凹部と前記第 2 A 湾曲カム凸部及び第 2 B 湾曲カム凸部とを圧接する第 2 弾性手段とで構成したことを特徴とする、請求項 1 に記載の 2 軸ヒンジ。

【請求項 5】

前記 2 軸ヒンジは、前記第 1 連結部材を兼ねるストッパープレートから先の本体部分に被せるヒンジケースを有し、このヒンジケースはその内部に設けた取付部を前記本体部分に取付シャフトを介して着脱可能に取り付けたことを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の 2 軸ヒンジ。

【請求項 6】

前記 2 軸ヒンジは、前記第 1 連結部材を兼ねるストッパープレートから先の本体部分に被せるヒンジケースを有し、このヒンジケースはその内部に設けた取付部を前記本体部分に取付シャフトを介して着脱可能に取り付けるとともに、前記取付シャフトは、その一端部を前記本体部分のフリクシントルク発生手段の連結部材に取り付け、他端部を前記ヒンジケースの取付部に取り付けたことを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の 2 軸ヒンジ。

【請求項 7】

前記請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の 2 軸ヒンジを用いたことを特徴とする、端末機器。

【手続補正 3】

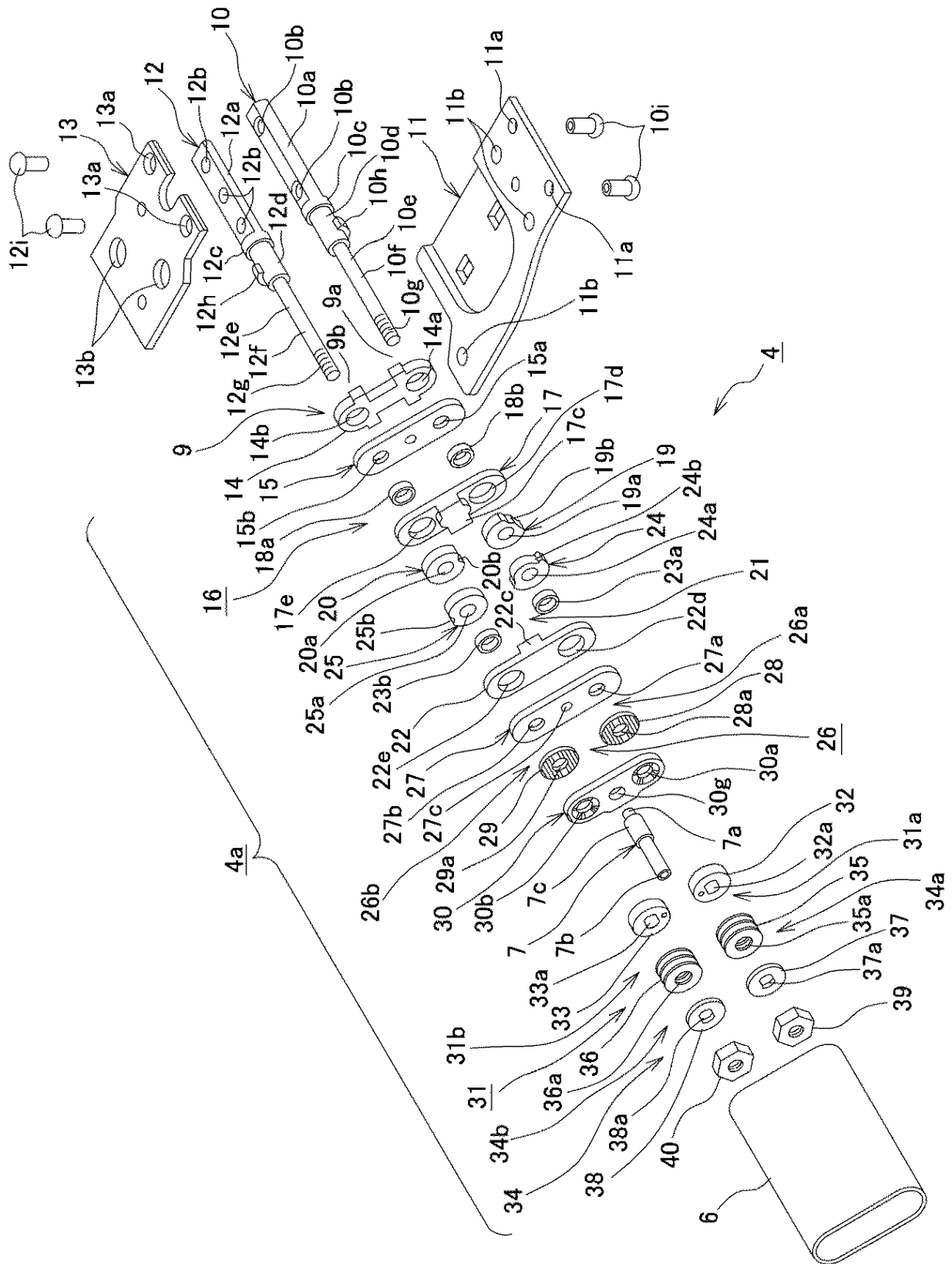
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 3】



【手続補正 4】

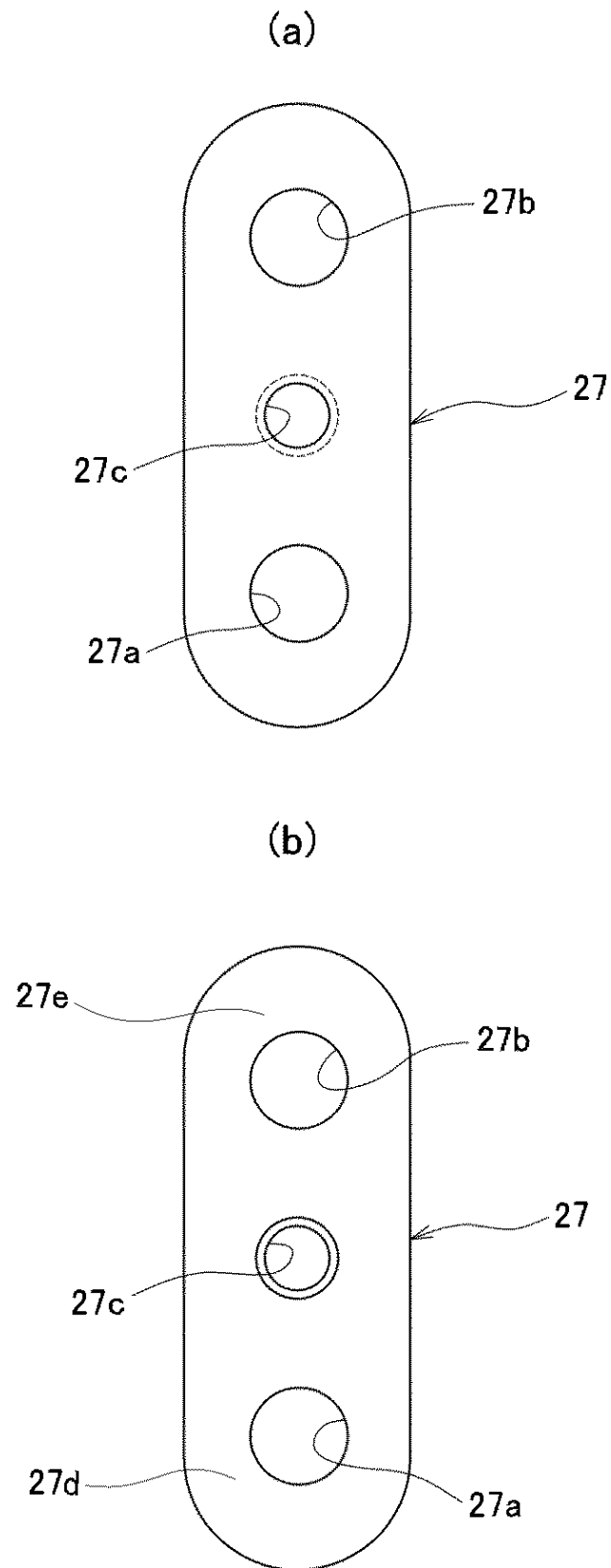
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 13】



【手続補正 5】

【補正対象書類名】図面

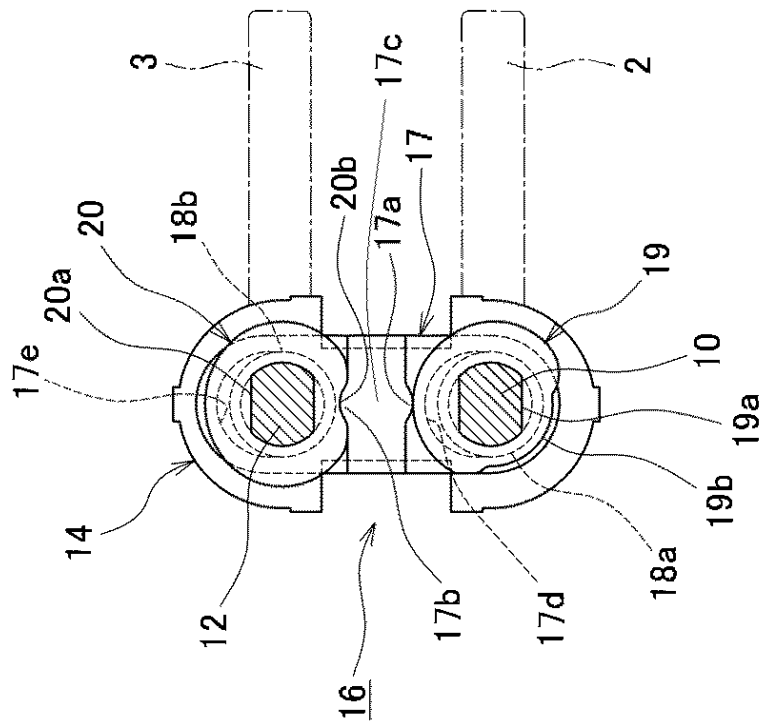
【補正対象項目名】図 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

0°位置

(a)



(b)

