

【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 16 C 11/04 (2006.01)

G 06 F 1/16 (2006.01)

【F I】

F 16 C 11/04 V

F 16 C 11/04 F

G 06 F 1/00 312 F

G 06 F 1/00 312 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】

【0001】

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】

【0002】

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。

【0003】

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ず、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】

【0004】

【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筐体か第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成したもの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度までの間を開閉することが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に、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ると共に、第2A弹性手段と第2B弹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って回転することができるようになって、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の特徴とする。

**【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軸受孔の一側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軸受孔の一側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軸受孔の一側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軸受孔の一側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4A軸受孔の他側部側の周りに設けた第1A湾曲カム凹部及び第1B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1A湾曲カム凹部及び第1B湾曲カム凹部と対向する側に第1A湾曲カム凸部及び第1B湾曲カム凸部を有する第1カムフォロワーと、前記第1A湾曲カム凹部及び第1B湾曲カム凹部と前記第1A湾曲カム凸部及び第1B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4A軸受孔の他側部側の周りに設けた第2A湾曲カム凹部及び第2B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2A湾曲カム凹部及び第2B湾曲カム凹部と対向する側に第2A湾曲カム凸部及び第2B湾曲カム凸部を有する第2カムフォロワーと、前記第2A湾曲カム凹部及び第2B湾曲カム凹部と前記第2A湾曲カム凸部及び第2B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。

#### 【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ー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つ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 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、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 筐体が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。

#### 【0022】

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。

#### 【0023】

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、フリクショ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。

#### 【0024】

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 360 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】

#### 【0025】

【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の斜視図である。

【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 10】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 11】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 12】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 13】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 14】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 15】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 16】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17】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18】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180度開いた状態を示している。

【図19】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20】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90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21】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90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22】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90度から180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23】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180度の状態を説明するためのもので、図21のものを90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24】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180度から270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25】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270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26】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270度から360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27】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360度の状態を説明するためのもので、図25のものを90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180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2aを設けた第1筐体2と

、ディスプレイ部3a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10b、10bを設けた取付板部10aと、この取付板部10aに続いて設けられたフランジ部10cと、このフランジ部10cに続いて設けられた円形軸部10dと、この円形軸部10dに続いて設けられた当該円形軸部10dよりもやや小径の断面略楕円形状を呈した第1変形軸部10eと、この第1変形軸部10eに続いて設けられたところの当該第1変形軸部10e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10fと、この第2変形軸部10fに続いて設けられた雄ネジ部10gと、前記円形軸部10dの外周に設けられた第1突起部10hとから構成されている。

【0030】

取付板部10a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10aへの取付方法は、第1ヒンジシャフト10の取付孔10b、10bと第1取付プレート11の取付孔11a、11aを通したフランジ部付の取付ピン10i、10i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11b、11b・を介して、図示し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10i、10i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12b、12bを設けた取付板部12aと、この取付板部12aに続いて設けられたフランジ部12cと、このフランジ部12cに続いて設けられた円形軸部12dと、この円形軸部12dに続いて設けられた当該円形軸部12dよりもやや小径の断面略楕円形状を呈した第1変形軸部12eと、この第1変形軸部12eに続いて設けられたところの当該第1変形軸部12e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12fと、この第2変形軸部12fに続いて設けられた雄ネジ部12gと、前記円形軸部12dの外周に設けられた第2突起部12hとから構成されている。

【0032】

取付板部12a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12aへの取付方法は、第2ヒンジシャフト12の取付孔12b、12bと第2取付プレート13の取付孔13a、13aを通したフランジ部付の取付ピン12i、12i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13b、13b・を介して、図示し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12i、12i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9aと第2ストッパー手段9bとから成る、このうち第1ストッパー手段9aは、第1ヒンジシャフト10の円形軸部10dを回転可能に軸受させた

第1A軸受孔14aを有するところの第1連結部材を兼ねるストッパープレート14の前記第1A軸受孔14aと、この第1A軸受孔14aの外側に位置して設けた円弧状を呈した第1ストッパー片14cと、各第1ヒンジシャフト10の円形軸部10dの外周に設けた第1突起部10h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ストッパー手段9bは、第2ヒンジシャフト12の円形軸部12dを回転可能に軸受させた第1B軸受孔14bを有する第1連結部材を兼ねるストッパープレート14の前記第1B軸受孔14bと、この第1B軸受孔14bの各外側に位置して設けた円弧状を呈した第2ストッパー片14dと、第2ヒンジシャフト12の円形軸部12dの外周に設けた第2突起部12h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】

このストッパー手段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10e、12eを回転可能に挿通させた第2A軸受孔15aと第2B軸受孔15bを有し、第1連結部材(ストッパープレート)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17aと第2凸部17bを設けた第1ロック部17cを有し、この第1ロック部17cを挟んで上下位置に橜円形状の第1ガイド孔17dと第2ガイド孔17e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10e、12eを回転可能に挿通させつつ、第1ガイド孔17dと第2ガイド孔17e内にスライド可能に収容された第1スペーサーリング18a及び第2スペーサーリング18bと、第1スライドプレート17の第1ロック部17c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19aと第2変形挿通孔20a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10e、12eを挿通係合させて成る、外周に幅の広い第1湾曲凹部19bと幅の狭い第1凹部20b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18a、18b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。

#### 【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22aと第4凸部22bを設けた第2ロック部22cを有し、この第2ロック部22cを挟んで上下位置に橜円形状の第3ガイド孔22dと第4ガイド孔22e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10e、12eを回転可能に挿通させつつ、第3ガイド孔22dと第4ガイド孔22e内にスライド可能に収容された第3スペーサーリング23a及び第4スペーサーリング23bと、第2スライドプレート22の第2ロック部22c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24aと第4変形挿通孔25a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10f、12fを挿通係合させて成る、外周に幅の広い第2湾曲凹部24bと幅の狭い第2凹部25b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10f、12fを回転可能に挿通軸受させる第3A軸受孔27aと第3B軸受孔27b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23a、23b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 2 4 及び第 4 ロックカム部材 2 5 の間に挟まれてスライドする第 2 スライドプレート 2 2 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 1 0 と第 2 ヒンジシャフト 1 2 に設けた各第 1 変形軸部 1 0 e、1 2 e と第 2 変形軸部 1 0 f、1 2 f との間の段差部分で第 3 連結部材 2 7 を受け止めるように構成することにより、弾性手段 3 4 の弾力が第 1 選択的回転性規制手段 1 6 と第 2 選択的回転規制手段 2 1 に作用しないようにすることも可能である。

#### 【0 0 3 6】

この第 2 選択的回転規制手段 2 1 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 2 6 が設けられている。このフリクショントルク発生手段 2 6 は、第 1 ヒンジシャフト 1 0 側の第 1 フリクショントルク発生手段 2 6 a と、第 2 ヒンジシャフト 1 2 側の第 2 フリクショントルク発生手段 2 6 b 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 2 6 a は、第 3 連結部材 2 7 に設けた第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f を回転可能に挿通軸受させる第 3 A 軸受孔 2 7 a の周りの第 1 フリクション部 2 7 d と、第 3 A 軸受孔 2 7 a 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 2 8 a へ第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f 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 2 8 と、この第 1 フリクションワッシャー 2 8 に隣接してその下方位置に設けた第 4 A 軸受孔 3 0 a に第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f を挿通させて設けた第 4 連結部材 3 0 の第 3 フリクション部 3 0 h と、第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f をその挿通孔 3 5 a に挿通させると共に、第 1 ヒンジシャフト 1 0 に設けた雄ネジ部 1 0 g に取り付けた第 1 締付ナット 3 9 で第 1 押え用ワッシャー 3 7 を介して圧接される複数の第 1 皿バネ 3 5 から成る第 1 弾性手段 3 4 a とで構成されている。

#### 【0 0 3 7】

第 2 フリクショントルク発生手段 2 6 b は、第 3 連結部材 2 7 に設けた第 2 ヒンジシャフト 1 2 の第 2 変形軸部 1 2 f を回転可能に挿通軸受させる第 3 B 軸受孔 2 7 b の周りの第 2 フリクション部 2 7 e と、第 3 B 軸受孔 2 7 b 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 2 9 a へ第 2 ヒンジシャフト 1 2 の第 2 変形軸部 1 2 f 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 2 9 と、この第 2 フリクションワッシャー 2 9 に隣接してその上下位置に設けた第 4 B 軸受孔 3 0 b に第 2 ヒンジシャフト 1 2 の第 2 変形軸部 1 2 f を挿通させて設けた第 4 連結部材 3 0 の第 4 フリクション部 3 0 i と、第 2 ヒンジシャフト 1 2 の第 2 変形軸部 1 2 f をその挿通孔 3 6 a に挿通させると共に、第 2 ヒンジシャフト 1 2 に設けた雄ネジ部 1 2 g に取り付けた第 2 締付ナット 4 0 で第 2 押え用ワッシャー 3 8 を介して圧接される複数の第 2 皿バネ 3 6 から成る第 2 弾性手段 3 4 b とで構成されている。

#### 【0 0 3 8】

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 2 6 に隣接して吸込み手段 3 1 が設けられている。この吸込み手段 3 1 は、下側の第 1 ヒンジシャフト 1 0 側の第 1 吸込み手段 3 1 a と、上側の第 2 ヒンジシャフト 1 2 側の第 2 吸込み手段 3 1 b とから成る。まず、第 1 吸込み手段 3 1 a は、第 4 連結部材 3 0 の第 4 A 軸受孔 3 0 a 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 3 0 c 及び第 1 B 湾曲カム凹部 3 0 d と、その第 7 変形挿通孔 3 2 a へ第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f 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 3 2 b 及び第 1 B 湾曲カム凸部 3 2 c を、第 1 A 湾曲カム凹部 3 0 c 及び第 1 B 湾曲カム凹部 3 0 d と対向させて設けた第 1 カムフォロワー 3 2 と、この第 1 カムフォロワー 3 2 に接してその中心部軸方向に設けた各挿通孔 3 5 a へ第 1 ヒンジシャフト 1 0 の各第 2 変形軸部 1 0 f を挿通させて設けた複数の第 1 皿バネ 3 5 とから成る第 1 弹性手段 3 4 a と、この第 1 弹性手段 3 4 a に接してその中心部軸方向に設けた変形挿通孔 3 7 a に第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f を挿通係合させて設けた第 1 押え用ワッシャー 3 7 と、第 1 ヒンジシャフト 1 0 の第 2 変形軸部 1 0 f の自由端部側に設けた雄ネジ部 1 0 g に捻子着せた第 1 締付ナット 3 9 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皿バネ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ープレート14から先の本体部分4aが収容される。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フリクショントルク発生手段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フリクショントルク発生手段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、一方にストッパー手段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が収容され、他方にフリクショントルク発生手段26、及び吸込み手段31が収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に設けた収容凹部2bと3b内に収容されている。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ープレート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しているので、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24の(a)と(b)に示してある。

【0048】

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270度まで開かれた状態は、図25(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16の第1ヒンジシャフト10に取り付けた第1ロックカム部材19の第1湾曲凹部19bは、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に落ち込んで係合しており、第2ヒンジシャフト12に取り付けた第2ロックカム部材20の外周は第2凸部17bに当接しているので、第1ヒンジシャフト10の時計方向の回転と、第2ヒンジシャフト12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21の第1ヒンジシャフト10に取り付けた第3ロックカム部材24の第2湾曲凹部24bには第2スライドプレート22の第3凸部22aが落ち込んで係合しており、第2ヒンジシャフト12に取り付けた第4ロックカム部材25の第2凹部25bと第4凸部22bとの間には間隙がある。したがって、この270度の開成状態においては、第1ヒンジシャフト10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12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9bの第2ヒンジシャフト12に設けた第2突起部12hが、ストッパープレート(第1連結部材)14の第2ストッパー片14dに当接していることから、第2ヒンジシャフト12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は時計方向の閉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10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10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270度から開かれて行く状態は、図26の(a)と(b)に示してある。

【0049】

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360度まで開かれた状態は、図27(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31の第1吸込み手段31aの第1カムフォロワー32に設けた第1A湾曲カム凸部32bと第1B湾曲カム凸部32cが、第1A湾曲カム凹部30cと第1B湾曲カム凹部30d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360度まで開じられることになる。この第1吸込み手段31aの動作は、第1筐体2が90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31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31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90度及び270度から360度の間の開閉操作時には、第1ヒンジシャフト10のみが回転するので、吸込み手段を第1ヒンジシャフト10側に設けるのみでもよい。

【0050】

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360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27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18の(b)に示したように、第1ヒンジシャフト10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)14の第1ストッパー片14cが第1突起部10hに当接しているので、第1ヒンジシャフト10の時計方向のそれ以上の回転は規制されている。

【0051】

また、この状態において、図27の(a)に示したように、第1選択的回転規制手段16の第1ヒンジシャフト10に取り付けた第1ロックカム部材19の第1湾曲凹部19bは、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に落ち込んで係合しており、第2ヒンジシャフト12に取り付けた第2ロックカム部材20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は規制される。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は元位置に戻ることになる。

#### 【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としたりして、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、フリクショントルク発生手段26、吸込み手段31等が外部へ露出することができないので、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】

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 ストップ手段  
9 a 第1ストップ手段  
9 b 第2ストップ手段  
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(ストッププレート)  
14 a 第1A軸受孔  
14 b 第1B軸受孔  
14 c 第1ストップ片  
14 d 第2ストップ片  
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 フリクショントルク発生手段  
26 a 第1フリクショントルク発生手段  
26 b 第2フリクショントルク発生手段  
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フリクション部  
27 e 第2フリクション部  
28 第1フリクションワッシャー  
29 第2フリクションワッシャー  
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 弹性手段  
3 4 a 第 1 弹性手段  
3 4 b 第 2 弹性手段

【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っ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 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、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軸受孔の一側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軸受孔の一側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軸受孔の一側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軸受孔の一側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4A軸受孔の他側部側の周りに設けた第1A湾曲カム凹部及び第1B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1A湾曲カム凹部及び第1B湾曲カム凹部と対向する側に第1A湾曲カム凸部及び第1B湾曲カム凸部を有する第1カムフォロワーと、前記第1A湾曲カム凹部及び第1B湾曲カム凹部と前記第1A湾曲カム凸部及び第1B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4B軸受孔の他側部側の周りに設けた第2A湾曲カム凹部及び第2B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2A湾曲カム凹部及び第2B湾曲カム凹部と対向する側に第2A湾曲カム凸部及び第2B湾曲カム凸部を有する第2カムフォロワーと、前記第2A湾曲カム凹部及び第2B湾曲カム凹部と前記第2A湾曲カム凸部及び第2B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、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】

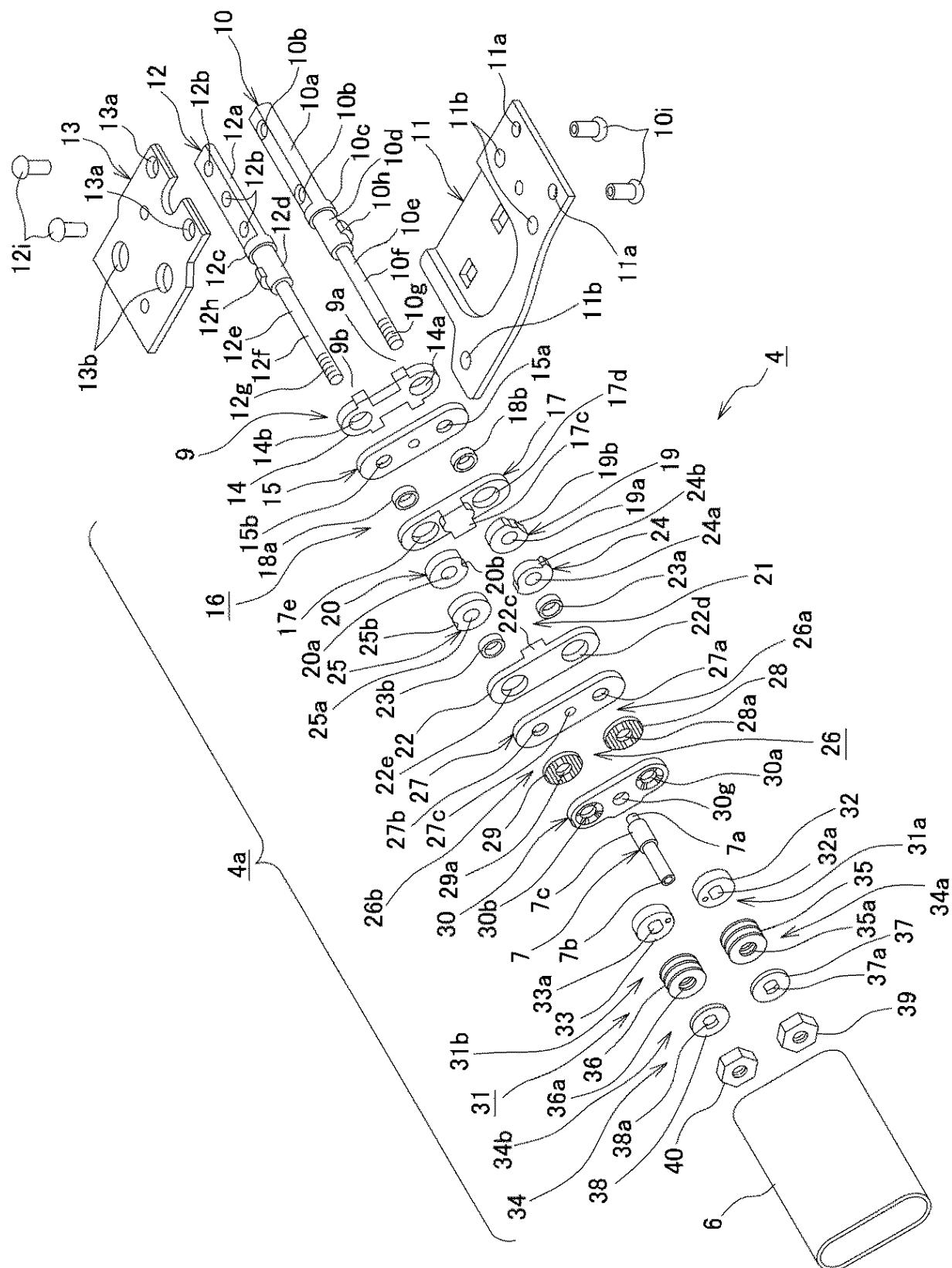
【補正対象書類名】図面

【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

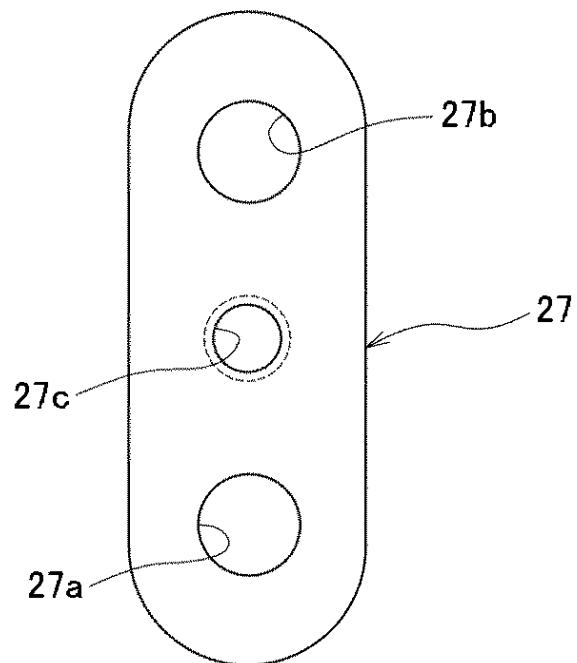
【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

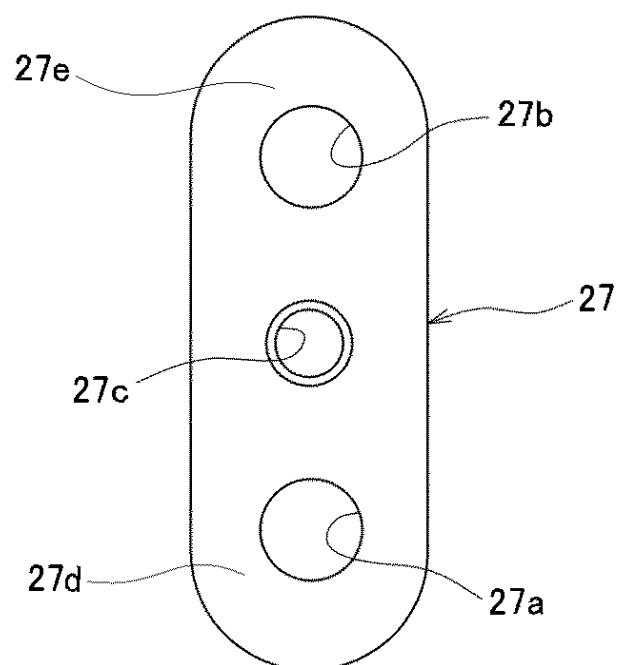
【補正の内容】

【図 13】

(a)



(b)



【手続補正5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図19

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図19】

