

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6103071号
(P6103071)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int. Cl.

F 1

G06F 1/16 (2006.01)
H05K 5/02 (2006.01)
H05K 5/03 (2006.01)
F16C 11/04 (2006.01)

G06F 1/16 312F
 G06F 1/16 312E
 H05K 5/02 V
 H05K 5/03 C
 F16C 11/04 V

請求項の数 15 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-538764 (P2015-538764)
 (86) (22) 出願日 平成25年9月27日 (2013.9.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/076438
 (87) 国際公開番号 W02015/045131
 (87) 国際公開日 平成27年4月2日 (2015.4.2)
 審査請求日 平成28年3月15日 (2016.3.15)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 立神 一樹
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器及びヒンジユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一筐体に設けられ、外周部に凸部が設けられた回転軸が形成された連結部材と、
 第二筐体に設けられ、前記回転軸が挿入される軸孔が形成された支持部材と、
 前記回転軸の径方向外側に設けられ、前記回転軸の周方向に沿った可動範囲が規定され、
 前記凸部と接触する可動部材と、

前記可動部材の前記凸部との接触部に形成された傾斜面であって、前記可動部材を前記
 回転軸の軸方向から見て、前記回転軸の回転中心に近い側の端点と該回転中心とを結ぶ直
 線が、該回転中心から遠い側の端点と該回転中心とを結ぶ直線に対して、前記凸部が前記
 可動部材に接触する場合の回転方向に0度よりも大きな角度を有する傾斜とされた傾斜面
 と、

を有する電子機器。

【請求項 2】

前記傾斜面は、前記可動部材に一对形成され、
 一对の前記傾斜面は、前記回転軸の外周面から遠ざかるにしたがって、前記周方向に沿
 った間隔が広がっている、

請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記支持部材は、前記可動部材を前記回転軸の周りに案内する円弧状の案内壁と、前記
 案内壁の終端に形成され前記可動部材の移動を規制する終壁と、を備えた規制部材を有し

ている、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記可動部材は、前記案内壁と前記回転軸との間に配置されて移動するブロック体である、

請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記連結部材から突設された前記凸部と前記回転軸との間には、前記回転軸と一体に回転する第一ワッシャーが設けられている、

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

10

【請求項 6】

前記可動部材には係止部が形成され、

前記第一ワッシャーには、前記回転軸に対して相対回転する第二ワッシャーが重ねられ、

前記第二ワッシャーには、前記係止部に係止された被係止部が設けられている、

請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記可動部材の上面には、前記第二ワッシャーから径方向外側へ延出されたアームを収納する溝が形成されている、

請求項 6 に記載の電子機器。

20

【請求項 8】

前記支持部材には、前記軸孔よりも外側で前記回転軸の軸方向に貫通された貫通孔が形成され、

前記可動部材には、前記貫通孔の孔壁に引っ掛けられる引掛部が形成されている、

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 9】

前記電子機器は、ノート型パーソナルコンピュータであり、

前記第一筐体には、情報の表示を行う表示部が設けられ、

前記第二筐体には、入力を行う入力部が設けられている、

請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

30

【請求項 10】

外周部に凸部が設けられた回転軸が形成された連結部材と、

前記回転軸が挿入される軸孔が形成された支持部材と、

前記回転軸の径方向外側に設けられ、前記回転軸の周方向に沿った可動範囲が規定され、前記凸部と接触する可動部材と、

前記可動部材の前記凸部との接触部に形成された傾斜面であって、前記可動部材を前記回転軸の軸方向から見て、前記回転軸の回転中心に近い側の端点と該回転中心とを結ぶ直線が、該回転中心から遠い側の端点と該回転中心とを結ぶ直線に対して、前記凸部が前記可動部材に接触する場合の回転方向に 0 度よりも大きな角度を有する傾斜とされた傾斜面と、

40

を有するヒンジユニット。

【請求項 11】

前記傾斜面は、前記可動部材に一对形成され、

一对の前記傾斜面は、前記回転軸の外周面から遠ざかるにしたがって、前記周方向に沿った間隔が広がっている、

請求項 10 に記載のヒンジユニット。

【請求項 12】

前記支持部材は、前記可動部材を前記軸孔の周りに案内する円弧状の案内壁と、前記案内壁の終端に形成され前記可動部材の移動を規制する終壁と、を備えた規制部材を有している、

50

請求項 1 0 又は請求項 1 1 に記載のヒンジユニット。

【請求項 1 3】

前記可動部材は、前記案内壁と前記回転軸との間に配置されて移動するブロック体である、

請求項 1 2 に記載のヒンジユニット。

【請求項 1 4】

前記連結部材から突設された前記凸部と前記回転軸との間には、前記回転軸と一体に回転する第一ワッシャーが設けられている、

請求項 1 0 から請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載のヒンジユニット。

【請求項 1 5】

前記可動部材には係止部が形成され、

前記第一ワッシャーには、前記回転軸に対して相対回転する第二ワッシャーが重ねられ、

前記第二ワッシャーには、前記係止部に係止された被係止部が設けられている、

請求項 1 4 に記載のヒンジユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願の開示する技術は、電子機器及びヒンジユニットに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、上筐体の回転軸に設けられたストッパ部と、下筐体に設けられたストッパ部とを接触させ、この接触部位に作用する力を上筐体のストッパ部の肉厚方向に作用させた電子機器が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 2 9 3 6 3 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

このような電子機器では、ストッパ部の接触部分に作用する力を回転軸がそのまま受けることになる。このため、このような電子機器では、回転軸を小径化して、回転軸に作用する力がテコの原理で増加した場合、回転軸がこの力を支えきれなくなるおそれがある。

【0 0 0 5】

本願の開示する技術は、一つの側面として、回転軸に作用する負荷を抑制することができる電子機器及びヒンジユニットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

上記目的を達成するために、本願の開示する技術によれば、電子機器は、連結部材と、支持部材と、可動部材と、傾斜面とを有する電子機器が提供される。連結部材は、第一筐体に設けられ、外周部に凸部が設けられた回転軸が形成されている。支持部材は、第二筐体に設けられ、回転軸が挿入される軸孔が形成されている。可動部材は、回転軸の径方向外側に設けられ周方向の可動範囲が規定されている。傾斜面は、可動部材の凸部との接触部に形成され、凸部が可動部材に接触する場合の回転方向の後側から前側に向かって回転軸に近づく側に傾斜している。

【発明の効果】

【0 0 0 7】

本願の開示する技術によれば、回転軸に作用する負荷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【図 1】第一実施形態のパーソナルコンピュータの開状態を示す斜視図である。

【図 2】第一実施形態のパーソナルコンピュータの縦断面図である。

【図 3】第一実施形態のヒンジユニットの斜視図である。

【図 4】第一実施形態のヒンジユニットのカバー部材を外した状態を示す斜視図である。

【図 5】第一実施形態のヒンジユニットの部分拡大斜視図である。

【図 6】第一実施形態のヒンジユニットの一部の分解図である。

【図 7】第一実施形態の基台の斜視図である。

【図 8】第一実施形態のヒンジユニットの一部の拡大分解図である。

【図 9】第一実施形態の連結部材の側面図である。

10

【図 10】第一実施形態のヒンジユニットの一部の縦断面図である。

【図 11】第一実施形態のヒンジユニットの一部の平面図である。

【図 12】第一実施形態のヒンジユニットの一部の部分拡大斜視図である。

【図 13】第一実施形態の回転軸及びカム部材の配置を示す模式図である。

【図 14 A】第一実施形態のカム部材の一方の傾斜面を示す模式図である。

【図 14 B】第一実施形態のカム部材の他方の傾斜面を示す模式図である。

【図 15 A】第一実施形態の回転軸及びカム部材が一方に移動した状態を示す模式図である。

【図 15 B】第一実施形態の回転軸及びカム部材が他方に移動した状態を示す模式図である。

20

【図 16 A】第一実施形態の回転軸及びカム部材が一方に移動したときの回転軸の凸部からブロック体に作用する力を示す模式図である。

【図 16 B】第一実施形態の回転軸及びカム部材が他方に移動したときの回転軸の凸部からブロック体に作用する力を示す模式図である。

【図 17】第二実施形態のヒンジユニットの部分拡大斜視図である。

【図 18】第二実施形態のヒンジユニットの一部の分解図である。

【図 19】第二実施形態の連結部材及び補助ワッシャーの斜視図である。

【図 20】第二実施形態のヒンジユニットの一部の分解図である。

【図 21】第二実施形態の連結部材の側面図である。

【図 22】第二実施形態のヒンジユニットの一部の平面図である。

30

【図 23】第二実施形態の回転軸及びカム部材が他方に移動した状態を示す模式図である。

【図 24】第二実施形態の回転軸の凸部からカム部材に作用する力を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

[第一実施形態]

以下、本願の開示する技術の第一実施形態を説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 には、第一実施形態に係る電子機器の一例としてのノートブック型のパーソナルコンピュータ 10 が示されている。

40

【 0 0 1 1 】

パーソナルコンピュータ 10 は、第一筐体の一例としての表示筐体 12 と、第二筐体の一例としての本体筐体 14 と、表示筐体 12 と本体筐体 14 とを連結する連結部 30 とを有している。なお、各図面において、パーソナルコンピュータ 10 の幅方向を矢印 W、奥行方向を矢印 L、高さ方向（上下方向）を矢印 H で示す。W 方向、L 方向、H 方向は、互いに直交している。また、パーソナルコンピュータ 10 の各部材の配置について、後述する表示パネル 20 を正面視して、右側、左側、手前側、奥側、上側、下側と記載する。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、本体筐体 14 に向けて表示筐体 12 を傾倒させるときの回動中心となる軸線を第一軸線 J とし、本体筐体 14 に対して表示筐体 12 を回動させるときの回動

50

中心となる軸線を第二軸線 K とする。第一軸線 J は、W 方向に沿った直線であり、第二軸線 K は、H 方向に沿った直線である。また、W 方向における表示筐体 12 の中央の位置で且つ第一軸線 J 上にある位置を中央位置 P とする。第二軸線 K は、一例として、中央位置 P から L 方向手前側へずれて位置している。

【0013】

< 本体筐体 >

図 1 に示すように、本体筐体 14 は、平面視で W 方向を長手方向とする長方形に形成されており、金属製（一例として、マグネシウム合金製）となっている。また、本体筐体 14 内には、マザーボード 25（図 2 参照）、バッテリー、ファン、及びハードディスク（図示省略）などが組み込まれている。

10

【0014】

マザーボード 25（図 2 参照）には、一例として、CPU（Central Processing Unit）やメモリ（図示省略）といった電子回路素子が搭載されている。CPU は、メモリに一時的に格納されるソフトウェアプログラムやデータに基づき、様々な演算処理を実行するようになっている。ソフトウェアプログラムやデータは、ハードディスク（図示省略）に格納される。

【0015】

また、本体筐体 14 は、H 方向上側を覆う上板 14A を有している。上板 14A には、情報や指示の入力を行う入力部の一例として、キーボード 16 やタッチパッド 18 といった入力装置が配置されている。キーボード 16 には、複数のキーパッドが配列されている。そして、パーソナルコンピュータ 10 では、使用者がキーボード 16 及びタッチパッド 18 を操作することで、既述の CPU に向けて、様々な指令やデータが入力されるようになっている。さらに、上板 14A には、W 方向中央で且つ L 方向奥側において、H 方向に貫通した貫通孔 14B（図 2 参照）が形成されている。

20

【0016】

< 表示筐体 >

図 1 に示すように、表示筐体 12 には、CPU で実行された情報処理結果（画像、映像等）を表示する表示部の一例として、液晶ディスプレイパネルである表示パネル 20 が組み込まれている。また、表示筐体 12 は、表示パネル 20 の外周部を手前側から覆う枠状のフロントカバー 13 と、表示パネル 20 を奥側から覆うバックカバー 15 とを有している。表示パネル 20 の前面は、画像や映像等を表示する表示面 20A とされており、フロントカバー 13 の内側から露出している。

30

【0017】

表示面 20A には、既述の CPU の演算処理に基づき、様々なテキストやグラフィックスが表示される。また、表示パネル 20 には、タッチパネルといった入力装置が配置される。例えば、スタイラスペンの操作や使用者の指に基づき、タッチパネルから CPU に向けて様々な指令やデータが入力される。

【0018】

さらに、表示筐体 12 には、表示パネル 20 を正面視して、下端部に逆 U 字状で扁平に切り欠かれた切欠部 19 が形成されている。切欠部 19 には、後述する連結部材 52（図 4 参照）が配置されるようになっている。即ち、連結部材 52 は、表示筐体 12 に設けられている。

40

【0019】

ここで、表示筐体 12 が本体筐体 14 に対して角度 $90[^\circ]$ で開いた状態を開状態と称する。なお、本実施形態では、表示筐体 12 を、第一軸線 J を中心として傾倒させることを回動と記載し、表示筐体 12 を、第二軸線 K を中心として回すことを回転と記載する。

【0020】

表示筐体 12 において、表示パネル 20 が設けられた側の面を裏面 12A と称し、表示パネル 20 とは反対側の面を表面 12B と称する。裏面 12A と表面 12B は、表示筐体 12 を、第二軸線 K を中心として矢印 R1 方向又は矢印 R2 方向に 180° 回転させるこ

50

とで切り替わる。また、本体筐体 1 4 を手前側に配置した状態で表示筐体 1 2 を平面視して、矢印 R 1 方向は時計回り方向となっており、矢印 R 2 方向は反時計回り方向となっている。

【 0 0 2 1 】

< 連結部 >

図 3 に示すように、連結部 3 0 は、一例として、第一軸線 J 回りで回転する 2 つの回転部 3 2 と、2 つの回転部 3 2 を支持するヒンジユニット 5 0 とを有している。ヒンジユニット 5 0 は、表示筐体 1 2 (図 1 参照) を第二軸線 K 回りに回転させる。

【 0 0 2 2 】

(回転部)

10

回転部 3 2 は、複数のバネを組み合わせた筒部 3 3 と、筒部 3 3 に対して外側へ突出した突出部 3 5 と、突出部 3 5 の端部に形成された板状の取付部 3 7 とを有している。取付部 3 7 は、表示筐体 1 2 の開状態で W - H 面に沿っている。なお、回転部 3 2 は、後述するアーム部材 4 4 の W 方向両側に配置されている。

【 0 0 2 3 】

筒部 3 3 には、W 方向に貫通した貫通孔 3 3 A が形成されている。そして、筒部 3 3 は、アーム部材 4 4 に取り付けられたシャフト 4 1 が貫通孔 3 3 A に挿入され、C リング (図示省略) などの抜け止め部材が設けられることで、第一軸線 J を回転中心として回転するようになっている。

【 0 0 2 4 】

20

取付部 3 7 は、一例として、表示筐体 1 2 のバックカバー 1 5 (図 1 参照) の内壁面から直立するボス (図示省略) にネジ (図示省略) で締結されている。即ち、回転部 3 2 は、表示筐体 1 2 に設けられている。これにより、図 2 に示すように、表示筐体 1 2 は、本体筐体 1 4 に対して、第一軸線 J 回りで回転 (傾倒) するようになっている。

【 0 0 2 5 】

(ヒンジユニット)

次に、ヒンジユニット 5 0 について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 5 に示すように、ヒンジユニット 5 0 は、表示筐体 1 2 と本体筐体 1 4 (図 1 参照) を連結する連結部材 5 2 と、連結部材 5 2 を支持する支持部材の一例としての基台 5 6 と、可動部材の一例としてのカム部材 6 2 とを有している。また、ヒンジユニット 5 0 は、カム部材 6 2 の移動を規制する規制部材の一例としての規制プレート 6 4 を有している。

30

【 0 0 2 7 】

< 連結部材 >

図 6 に示すように、連結部材 5 2 は、円盤状の本体部 5 2 A と、本体部 5 2 A の H 方向上部から W 方向の両側に向けて延びる延出部 5 2 B とを有している。

【 0 0 2 8 】

(本体部)

本体部 5 2 A は、中心位置が第二軸線 K 上に配置されている。また、本体部 5 2 A には、H 方向下部から下側へ向けて延びる回転軸の一例としての軸部 5 2 C が形成されている。即ち、軸部 5 2 C の軸方向は、一例として、H 方向となっている。なお、本実施形態では、本体部 5 2 A の外周部 5 2 D を軸部 5 2 C の外周部に含める。

40

【 0 0 2 9 】

(延出部)

延出部 5 2 B には、L - H 断面が U 字形の溝 5 2 E が形成されている。溝 5 2 E には、信号線や電力供給線などの各種配線 (図示省略) が収容される。また、延出部 5 2 B の W 方向の両端部には、一例として、W 方向を長手方向とし表示筐体 1 2 (図 1 参照) を支持するアーム部材 4 4 が、ネジ (図示省略) によりそれぞれ取り付けられている。

【 0 0 3 0 】

(軸部)

50

軸部 5 2 C は、後述する基台 5 6 の軸孔 5 7 に挿入され、第二軸線 K を中心として回転する。また、軸部 5 2 C には、貫通孔 5 2 F (図 10 参照) が形成されている。貫通孔 5 2 F は、軸部 5 2 C から本体部 5 2 A を経由して延出部 5 2 B まで貫通している。これにより、本体筐体 1 4 (図 1 参照) の各種配線 (図示省略) は、貫通孔 5 2 F 及び溝 5 2 E を通って表示筐体 1 2 (図 1 参照) に接続されている。なお、軸部 5 2 C の回転中心 O (図 7 参照) は、第二軸線 K 上にある。

【 0 0 3 1 】

また、軸部 5 2 C の側面 (第二軸線 K に沿った外側の面) の一部には、一例として、カット面 5 2 G が、 $90[^\circ]$ ずらして 4 箇所形成されている。カット面 5 2 G は、平面であり、後述する固定ワッシャー 6 1 の嵌合孔 6 1 A の孔壁と嵌合される。

10

【 0 0 3 2 】

(凸部)

図 9 に示すように、連結部材 5 2 の外周部 5 2 D は、軸部 5 2 C の外周面から径方向外側へ延びるフランジ状に形成されている。また、外周部 5 2 D の一部の底面には、H 方向下側へ向けて突出した凸部 5 4 が設けられている。凸部 5 4 は、後述するカム部材 6 2 (図 5 参照) との接触により、第二軸線 K (図 6 参照) を中心とする回転が規制される。また、凸部 5 4 は、軸部 5 2 C の径方向に軸部 5 2 C の外周面と距離 d の間隔をあけて配置されている。

【 0 0 3 3 】

さらに、図 13 に示すように、凸部 5 4 のカム部材 6 2 と接触する部位 (軸部 5 2 C の周方向 (回転方向) における凸部 5 4 の両端部) には、接触面 5 4 A 及び接触面 5 4 B が形成されている。接触面 5 4 A は、凸部 5 4 の平面視で、回転中心 O と接触面 5 4 A の回転中心 O に近い側の端部とを通る直線 T 1 に対して角度 1 で傾斜している。接触面 5 4 B は、凸部 5 4 の平面視で、回転中心 O と接触面 5 4 B の回転中心 O に近い側の端部とを通る直線 T 2 に対して角度 2 で傾斜している。

20

【 0 0 3 4 】

また、接触面 5 4 A 及び接触面 5 4 B は、平面視で、軸部 5 2 C に近い側から遠い側に向かって互いに近づく方向へ傾斜している。なお、本実施形態では、一例として、 $1 = 2$ となっている。

【 0 0 3 5 】

30

図 8 に示すように、軸部 5 2 C は、第二軸線 K に沿って上側から順に、第二ワッシャーの一例としてのフリーワッシャー 8 2、調整ワッシャー 8 3、皿バネ 8 4、皿バネ 8 5、及び調整ワッシャー 8 6 に挿入されている。そして、図 10 に示すように、フリーワッシャー 8 2、調整ワッシャー 8 3、皿バネ 8 4、皿バネ 8 5、及び調整ワッシャー 8 6 のそれぞれの周方向の一部は、軸部 5 2 C と凸部 5 4 との間に設けられている。

【 0 0 3 6 】

(フリーワッシャー)

図 8 に示すように、フリーワッシャー 8 2 は、本体となる環状部 8 2 A と、環状部 8 2 A から該環状部 8 2 A の径方向外側へ延出された板状のアーム 8 2 B と、アーム 8 2 B の先端に形成された爪 8 2 C とを有している。爪 8 2 C は、アーム 8 2 B の先端を第二軸線 K に沿って下側へ折り曲げることで形成されている。また、爪 8 2 C は、後述するカム部材 6 2 の係止穴 6 7 に係止される被係止部の一例である。

40

【 0 0 3 7 】

フリーワッシャー 8 2 には、第二軸線 K に沿って貫通した孔 8 2 D が形成されている。孔 8 2 D の内径は、軸部 5 2 C の外径よりも大きくなっている。即ち、フリーワッシャー 8 2 は、軸部 5 2 C が孔 8 2 D に挿入されても、軸部 5 2 C に対して相対回転される。

【 0 0 3 8 】

調整ワッシャー 8 3 及び調整ワッシャー 8 6 は、フリーワッシャー 8 2 の H 方向の高さ位置を調整するスペーサーとして用いられる。また、調整ワッシャー 8 3 及び調整ワッシャー 8 6 は、一例として、軸部 5 2 C のカット面 5 2 G と接触するように孔壁が形成され

50

ている。

【 0 0 3 9 】

皿バネ 8 4 及び皿バネ 8 5 は、調整ワッシャー 8 3 を介してフリーワッシャー 8 2 を軸部 5 2 C の軸方向（第二軸線 K に沿った方向）に付勢する付勢部材の一例である。そして、皿バネ 8 4 及び皿バネ 8 5 は、フリーワッシャー 8 2 の姿勢を水平面に沿って安定させている。なお、皿バネ 8 4 及び皿バネ 8 5 は、フリーワッシャー 8 2 を直接、付勢してもよいが、本実施形態では、フリーワッシャー 8 2 の軸部 5 2 C に対する相対回転を抑制しないように、調整ワッシャー 8 3 を介してフリーワッシャー 8 2 を付勢している。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態では、一例として、フリーワッシャー 8 2、調整ワッシャー 8 3、皿バネ 8 4、皿バネ 8 5、及び調整ワッシャー 8 6 の各外径が、ほぼ同じ大きさとなっている。

【 0 0 4 1 】

（アーム部材）

図 4 に示すように、2つのアーム部材 4 4 は、W方向を長手方向とする部材であり、連結部材 5 2 の延出部 5 2 B のW方向両端部にネジ（図示省略）で締結されている。また、アーム部材 4 4 には、H方向上側に開口しW方向に沿って延びる溝 4 5 が形成されている。溝 4 5 と連結部材 5 2 の溝 5 2 E とはつながっている。さらに、アーム部材 4 4 の上部には、H方向に直立する側壁 4 4 A 及び側壁 4 4 B が形成されている。

【 0 0 4 2 】

側壁 4 4 A 及び側壁 4 4 B は、W方向を長手方向としL方向に間隔をあけて対向配置されている。また、側壁 4 4 A 及び側壁 4 4 B には、カバー部材 4 6（図 3 参照）が嵌められる。カバー部材 4 6 は、溝 4 5 及び連結部材 5 2 の溝 5 2 E を覆っている。

【 0 0 4 3 】

さらに、各アーム部材 4 4 のW方向端部には、円筒状の支持部 4 7 が設けられている。各支持部 4 7 は、それぞれW方向の外側へ向けて開口している。そして、各支持部 4 7 には、シャフト 4 1 が嵌め込まれて固定されている。即ち、アーム部材 4 4 のW方向両端部からW方向外側へシャフト 4 1 が突出されており、既述のように、シャフト 4 1 に対して回転部 3 2 が回転するようになっている。

【 0 0 4 4 】

< 基台 >

図 7 に示すように、基台 5 6 は、一例として、板金で構成されている。また、基台 5 6 は、W - L 面に沿った平面を備えた板状部 5 6 A と、板状部 5 6 A の周縁でクランク状に折り曲げられた締結部 5 6 B とを備えている。さらに、板状部 5 6 A のW方向中央で且つL方向奥側には、H方向に貫通し第二軸線 K を中心とする円形の軸孔 5 7 が形成されている。軸孔 5 7 には、既述の軸部 5 2 C（図 9 参照）が挿入される。そして、基台 5 6 は、連結部材 5 2（図 3 参照）が第二軸線 K を中心として回転するように、連結部材 5 2 を支持している。なお、締結部 5 6 B には、H方向に貫通した孔 5 6 C が形成されている。

【 0 0 4 5 】

また、基台 5 6 には、板状部 5 6 A における軸孔 5 7 のW方向両外側にH方向に貫通した孔部 5 8 及び孔部 5 9 が形成されている。孔部 5 8 及び孔部 5 9 には、軸部 5 2 C（図 9 参照）に押付力を作用させるスプリング 9 2（図 5 参照）が収容される。

【 0 0 4 6 】

さらに、基台 5 6 には、板状部 5 6 A における軸孔 5 7 の外側（L方向手前側）にH方向に貫通された貫通孔 7 2 が形成されている。貫通孔 7 2 は、H方向に見て、軸孔 5 7 の周方向に沿った円弧状に形成されている。具体的には、貫通孔 7 2 は、回転中心 O を中心とする円弧の中心角 θ が、一例として、 $60[^\circ]$ となっている。また、貫通孔 7 2 の孔壁 7 2 A には、軸部 5 2 C（図 9 参照）の径方向に切り欠かれた切欠部 7 3 が形成されている。切欠部 7 3 は、一例として、貫通孔 7 2 の中央で軸孔 5 7 側に切り欠かれている。

【 0 0 4 7 】

加えて、基台 5 6 には、板状部 5 6 A における貫通孔 7 2 の周囲に、H 方向上側に突出された 4 箇所の円柱状の突出部 7 7 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

ここで、基台 5 6 は、一例として、締結部 5 6 B を本体筐体 1 4 (図 2 参照) の内壁面にブラケット (図示省略) を介してネジ (図示省略) で締結することで、本体筐体 1 4 内に固定されている。即ち、基台 5 6 は、本体筐体 1 4 に設けられている。

【 0 0 4 9 】

(固定ワッシャー)

図 6 に示すように、固定ワッシャー 6 1 は、一例として、金属製で環状の部材である。また、図 1 0 に示すように、固定ワッシャー 6 1 には、軸部 5 2 C が嵌合される嵌合孔 6 1 A が形成されている。そして、固定ワッシャー 6 1 は、軸部 5 2 C が基台 5 6 の下側に嵌合孔 6 1 A に嵌合されることで軸部 5 2 C に固定され、軸部 5 2 C と共に回転するようになっている。なお、固定ワッシャー 6 1 は、軸部 5 2 C の軸孔 5 7 からの抜けを抑制する抜け止め部材となる。

【 0 0 5 0 】

< カム部材 >

図 8 に示すように、カム部材 6 2 は、一例として、金属製のブロック体である。また、カム部材 6 2 は、軸部 5 2 C よりも本体筐体 1 4 (図 1 参照) の L 方向中央側に配置されている。さらに、カム部材 6 2 は、本体部 6 3 と、本体部 6 3 の下側に形成された引掛部 6 5 とを有している。

【 0 0 5 1 】

(本体部)

本体部 6 3 は、平面視して、軸部 5 2 C の径方向における先端側 (軸部 5 2 C に近い側) が台形状に形成され、後端側が矩形状に形成されている。また、本体部 6 3 は、H 方向上側の上面 6 3 A と、下側の底面 6 3 B とを有している。さらに、本体部 6 3 は、図 1 3 に示すように、側面として、前側面 6 3 C と、後側面 6 3 D と、傾斜面 6 3 E と、傾斜面 6 3 F と、左側面 6 3 G と、右側面 6 3 H とを有している。即ち、本体部 6 3 には、一対の傾斜面 6 3 E、6 3 F が形成されている。加えて、本体部 6 3 には、図 8 に示すように、係止部の一例としての係止穴 6 7 と、溝 6 9 とが形成されている。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 に示すように、前側面 6 3 C は、軸部 5 2 C の径方向において調整ワッシャー 8 3 の外周面、調整ワッシャー 8 6 の外周面、皿バネ 8 4 の外周面、及び皿バネ 8 5 の外周面と対向配置されている。また、前側面 6 3 C は、一例として、回転中心 O (図 1 3 参照) に向けて凹状の湾曲面とされている。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 に示すように、後側面 6 3 D は、軸部 5 2 C の径方向において前側面 6 3 C よりも外側に配置されている。また、後側面 6 3 D は、外側に向けて凸状の湾曲面とされている。なお、後側面 6 3 D と後述する規制プレート 6 4 の案内壁 6 4 A との間には、カム部材 6 2 をスムーズに移動させるためのクリアランスが設けられている。

【 0 0 5 4 】

傾斜面 6 3 E は、カム部材 6 2 における凸部 5 4 との接触部 7 0 に形成されている。また、傾斜面 6 3 E は、軸部 5 2 C の周方向における前側面 6 3 C の左端に連続して形成されている。さらに、傾斜面 6 3 E は、カム部材 6 2 の平面視で、回転中心 O と傾斜面 6 3 E の回転中心 O に近い側の端部とを通る直線 T 3 に対して、角度 3 で傾斜している。

【 0 0 5 5 】

具体的には、図 1 4 A に示すように、傾斜面 6 3 E は、凸部 5 4 がカム部材 6 2 に接触する場合の回転方向 (矢印 R 2 方向) の後側から前側に向かって、軸部 5 2 C に近づく側に傾斜している。言い換えると、傾斜面 6 3 E は、カム部材 6 2 の平面視で中央となる中心 Q と回転中心 O とを結ぶ直線を T 5 として、軸部 5 2 C の径方向における内側に位置する端部が外側に位置する端部よりも直線 T 5 に近づく側に傾斜している。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 に示すように、傾斜面 6 3 F は、カム部材 6 2 における凸部 5 4 との接触部 7 0 に形成されている。また、傾斜面 6 3 F は、軸部 5 2 C の周方向における前側面 6 3 C の右端に連続して形成されている。さらに、傾斜面 6 3 F は、カム部材 6 2 の平面視で、回転中心 O と傾斜面 6 3 F の回転中心 O に近い側の端部とを通る直線 T 4 に対して、角度 4 で傾斜している。

【 0 0 5 7 】

具体的には、図 1 4 B に示すように、傾斜面 6 3 F は、凸部 5 4 がカム部材 6 2 に接触する場合の回転方向（矢印 R 1 方向）の後側から前側に向かって、軸部 5 2 C に近づく側に傾斜している。言い換えると、傾斜面 6 3 F は、軸部 5 2 C の径方向における内側に位置する端部が外側に位置する端部よりも直線 T 5 に近づく側に傾斜している。

10

【 0 0 5 8 】

図 1 3 に示すように、一对の傾斜面 6 3 E 及び傾斜面 6 3 F は、カム部材 6 2 の平面視で、軸部 5 2 C の外周面から遠ざかるにしたがって、軸部 5 2 C の周方向に沿った間隔が広がっている。そして、本実施形態では、一例として、 $1 = 2 = 3 = 4$ となっている。即ち、本実施形態では、凸部 5 4 が R 1 方向及び R 2 方向のどちらに回転されても、凸部 5 4 とカム部材 6 2 が面接触するようになっている。なお、軸部 5 2 C の径方向において、凸部 5 4 の長さを d_1 、カム部材 6 2 の長さを d_2 とすると、 $d_1 < d_2$ となっている。

【 0 0 5 9 】

20

左側面 6 3 G は、軸部 5 2 C の周方向における傾斜面 6 3 E の左端から、後側面 6 3 D の左端まで、軸部 5 2 C の径方向沿って形成されている。

【 0 0 6 0 】

右側面 6 3 H は、軸部 5 2 C の周方向における傾斜面 6 3 F の右端から、後側面 6 3 D の右端まで、軸部 5 2 C の径方向沿って形成されている。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示すように、係止穴 6 7 は、一例として、本体部 6 3 の上面 6 3 A の中央に形成されている。また、係止穴 6 7 は、フリーワッシャー 8 2 の爪 8 2 C が係止される大きさとなっている。

【 0 0 6 2 】

30

溝 6 9 は、上面 6 3 A における係止穴 6 7 よりも先端側に形成されている。具体的には、溝 6 9 は、上面 6 3 A と、上面 6 3 A 上で軸部 5 2 C の周方向に間隔をあけて H 方向に直立する 1 組の壁部 6 9 A、6 9 B とで断面 U 字状に形成されている。軸部 5 2 C の周方向において、壁部 6 9 A と壁部 6 9 B との間隔は、アーム 8 2 B の幅よりも大きくなっている。即ち、係止穴 6 7 にフリーワッシャー 8 2 の爪 8 2 C が係止されることにより、アーム 8 2 B は、溝 6 9 に収納される。

【 0 0 6 3 】

（引掛部）

図 1 0 に示すように、引掛部 6 5 は、軸部 5 2 C の径方向における本体部 6 3 の中央よりも外側（一方側）の底面 6 3 B に形成されている。また、引掛部 6 5 は、一例として、貫通孔 7 2（図 7 参照）に挿入される挿入部 6 5 A と、挿入部 6 5 A の下端から軸部 5 2 C の径方向に延びる延出部 6 5 B とを有している。

40

【 0 0 6 4 】

挿入部 6 5 A は、底面 6 3 B から下側へ延びる柱状部である。また、挿入部 6 5 A は、底面 6 3 B から延出部 6 5 B までの H 方向に沿った長さが、板状部 5 6 A の厚みよりも長くなっている。延出部 6 5 B は、軸部 5 2 C の径方向における外側に向けて延びている。そして、引掛部 6 5 は、貫通孔 7 2 に挿入部 6 5 A が挿入され、本体部 6 3 と延出部 6 5 B とで板状部 5 6 A が挟まれることで、貫通孔 7 2 の孔壁 7 2 A に引っ掛けられている。

【 0 0 6 5 】

ここで、カム部材 6 2 は、後述する規制プレート 6 4 の案内壁 6 4 A と、軸部 5 2 C と

50

の間に配置され、板状部 5 6 A 上を移動する。具体的には、カム部材 6 2 は、案内壁 6 4 A と、調整ワッシャー 8 3、皿バネ 8 4、皿バネ 8 5、及び調整ワッシャー 8 6 との間に配置されている。即ち、カム部材 6 2 は、軸部 5 2 C の径方向外側に設けられており、規制プレート 6 4 により周方向の可動範囲が規定（制限）されている。

【 0 0 6 6 】

< 規制プレート >

図 6 に示すように、基台 5 6 の H 方向上側には、連結部材 5 2 の第二軸線 K を中心とする回転を、カム部材 6 2 との接触により設定範囲内に規制する規制プレート 6 4 が設けられている。なお、規制プレート 6 4 は、一例として、連結部材 5 2 の $180[^\circ]$ よりも大きい角度の回転を規制するものであり、連結部材 5 2 の $180[^\circ]$ 以下の回転を規制するものではない。

10

【 0 0 6 7 】

図 10 に示すように、規制プレート 6 4 は、H 方向を厚み方向とする板材である。また、H 方向において、規制プレート 6 4 の高さ h_1 は、一例として、カム部材 6 2 の本体部 6 3 の高さ h_2 よりも低くなっている。さらに、図 13 に示すように、規制プレート 6 4 は、平面視で円弧状の案内壁 6 4 A と、案内壁 6 4 A の周方向の終端（両端）に形成された終壁 6 4 B、6 4 C とを備えている。案内壁 6 4 A、終壁 6 4 B、及び終壁 6 4 C は、規制プレート 6 4 の側面の一部である。

【 0 0 6 8 】

案内壁 6 4 A は、フリーワッシャー 8 2 の周方向に対して平行となるように湾曲された湾曲面を有している。また、案内壁 6 4 A は、軸部 5 2 C の径方向で、調整ワッシャー 8 3、皿バネ 8 4、皿バネ 8 5、及び調整ワッシャー 8 6（図 8 参照）の外周面と対向配置されている。また、案内壁 6 4 A の円弧の回転中心 O に対応する中心角は、一例として、 $60[^\circ]$ 以上 $90[^\circ]$ 以下の範囲で設定されている。そして、カム部材 6 2 は、移動時に、後側面 6 3 D が案内壁 6 4 A と対向しながら移動することで、軸部 5 2 C の周りに案内される。

20

【 0 0 6 9 】

終壁 6 4 B 及び終壁 6 4 C は、案内壁 6 4 A の周方向の終端から、それぞれ該周方向と交差する方向に延びている。また、軸部 5 2 C の径方向に対する終壁 6 4 B 及び終壁 6 4 C の傾斜角度は、カム部材 6 2 の左側面 6 3 G と終壁 6 4 B とが面接触し、カム部材 6 2 の右側面 6 3 H と終壁 6 4 C とが面接触するように設定されている。これにより、左側面 6 3 G が終壁 6 4 B と接触し、又は右側面 6 3 H が終壁 6 4 C と接触すると、カム部材 6 2 の移動が規制される。

30

【 0 0 7 0 】

また、規制プレート 6 4 は、案内壁 6 4 A、終壁 6 4 B、及び終壁 6 4 C の周囲に、2 つの貫通孔 6 4 D と、2 つの窪み部 6 4 E が形成されている。そして、規制プレート 6 4 は、基台 5 6 の突出部 7 7 を貫通孔 6 4 D 及び窪み部 6 4 E に挿入させた状態で、基台 5 6 上に固定されている。規制プレート 6 4 の基台 5 6 への固定は、接着及びネジによる締結のいずれであってもよい。

【 0 0 7 1 】

さらに、規制プレート 6 4 には、終壁 6 4 B の案内壁 6 4 A とは反対側の端部から調整ワッシャー 8 6（図 8 参照）の周方向に沿って、側壁 6 4 F が形成されている。また、規制プレート 6 4 には、終壁 6 4 C の案内壁 6 4 A とは反対側の端部から調整ワッシャー 8 6 の周方向に沿って、側壁 6 4 G が形成されている。

40

【 0 0 7 2 】

ここで、本実施形態では、一例として、側壁 6 4 F と調整ワッシャー 8 6（図 10 参照）の外周面との間隔を d_3 、側壁 6 4 G と調整ワッシャー 8 6 の外周面との間隔を d_4 とすると、 $d_1 < d_3 = d_4 < d_2$ となっている。既述のように、軸部 5 2 C の径方向において、 d_1 は凸部 5 4 の長さであり、 d_2 はカム部材 6 2 の長さである。これにより、凸部 5 4 は、回転中心 O を中心とする $360[^\circ]$ の回転が可能となっている。

50

【0073】

次に、第一実施形態の作用及び効果について説明する。

【0074】

(ヒンジユニットの組付)

図11に示すように、規制プレート64が、基台56の板状部56Aに既述の方法で固定される。続いて、図10に示すように、引掛部65が貫通孔72の孔壁72Aに引っ掛けられることにより、カム部材62が板状部56Aに設けられる。

【0075】

続いて、フリーワッシャー82、調整ワッシャー83、皿バネ84、皿バネ85、及び調整ワッシャー86が重ねられた状態で、これらに軸部52Cが挿入される。そして、この軸部52Cが、基台56の軸孔57に挿入される。これにより、連結部材52の本体部52Aが基台56の表側(H方向上側)に配置され、軸部52Cの端部が基台56の裏側(H方向下側)に突出される。

10

【0076】

続いて、軸部52Cが固定ワッシャー61の嵌合孔61Aに嵌合されると、連結部材52が基台56により回転自在に支持される。このとき、カム部材62は、調整ワッシャー83、皿バネ84、皿バネ85、及び調整ワッシャー86と、規制プレート64との間に配置されると共に、後側面63Dが案内壁64Aと対向配置され、軸部52Cの径方向の移動が規制される。

【0077】

20

続いて、フリーワッシャー82のアーム82Bが溝69(図8参照)に収納されると共に、爪82Cがカム部材62の係止穴67に係止される。これにより、カム部材62とフリーワッシャー82は、一体となり、軸部52Cの回転に対して相対回転(独立して周方向に移動)される。このようにして、ヒンジユニット50が形成される。

【0078】

ここで、図13に示すように、カム部材62の移動範囲は、軸部52Cの周方向において、左側面63Gと終壁64Bが接触する位置から、右側面63Hと終壁64Cが接触する位置までの範囲に規定(制限)されている。

【0079】

(ヒンジユニットの動作)

30

パーソナルコンピュータ10(図1参照)の開状態において、一例として、図13に示すように、凸部54が回転中心Oに対して案内壁64Aの中央位置とは反対側に位置している場合について説明する。

【0080】

図1に示すように、パーソナルコンピュータ10において、表示筐体12が第二軸線Kを中心として矢印R1方向に180[°]回転されると、図15Aに示すように、軸部52Cが、回転中心Oを中心として矢印R1方向に回転する。このとき、フリーワッシャー82及びカム部材62は、軸部52Cと連動していないため、移動しない。

【0081】

続いて、凸部54が調整ワッシャー83等(図8参照)と側壁64Gとの間を通過した後、凸部54の接触面54Bが、カム部材62の傾斜面63Fと接触する。これにより、カム部材62は、凸部54により矢印R1方向に押圧され、左側面63Gと終壁64Bが接触するまで案内壁64Aに沿って移動する。そして、左側面63Gと終壁64Bが接触することで、カム部材62の移動が規制されると共に凸部54の移動が止まる。このようにして、表示筐体12(図1参照)は、矢印R1方向の180[°]の回転が完了する。

40

【0082】

ここで、図16Aに示すように、凸部54の接触面54Bがカム部材62の傾斜面63Fと接触したとき、カム部材62には、回転中心O(図13参照)を中心とする円の接線方向に力F1が作用し、径方向の外側に向けて力F2が作用する。即ち、カム部材62には、力F1と力F2との合力である力F3が作用する。

50

【 0 0 8 3 】

力F 3は、カム部材6 2が圧縮される圧縮方向に作用し、終壁6 4 Bを介して規制プレート6 4に作用する。そして、規制プレート6 4が、力F 3に抵抗する。このように、凸部5 4とカム部材6 2との接触部7 0に作用する力F 3（負荷）は、凸部5 4の移動軌跡（図示省略）よりも外側に向けてカム部材6 2に作用する。このため、パーソナルコンピュータ1 0（図1参照）及びヒンジユニット5 0では、軸部5 2 C（図1 3参照）に作用する負荷を抑制することができる。

【 0 0 8 4 】

一方、図1に示すように、パーソナルコンピュータ1 0において、表示筐体1 2が第二軸線Kを中心として矢印R 2方向に1 8 0[°]回転されると、図1 5 Bに示すように、軸部5 2 Cが、回転中心Oを中心として矢印R 2方向に回転する。このとき、フリーワッシャー8 2及びカム部材6 2は、軸部5 2 Cと連動していないため、移動しない。

10

【 0 0 8 5 】

続いて、凸部5 4が調整ワッシャー8 3等（図8参照）と側壁6 4 Fとの間を通過した後、凸部5 4の接触面5 4 Aが、カム部材6 2の傾斜面6 3 Eと接触する。これにより、カム部材6 2は、凸部5 4により矢印R 2方向に押圧され、右側面6 3 Hと終壁6 4 Cが接触するまで案内壁6 4 Aに沿って移動する。そして、右側面6 3 Hと終壁6 4 Cが接触することで、カム部材6 2の移動が規制されると共に凸部5 4の移動が止まる（図1 2参照）。このようにして、表示筐体1 2（図1参照）は、矢印R 2方向の1 8 0[°]の回転が完了する。

20

【 0 0 8 6 】

ここで、図1 6 Bに示すように、凸部5 4の接触面5 4 Aがカム部材6 2の傾斜面6 3 Eと接触したとき、カム部材6 2には、回転中心O（図1 3参照）を中心とする円の接線方向に力F 4が作用し、径方向の外側に向けて力F 5が作用する。即ち、カム部材6 2には、力F 4と力F 5との合力である力F 6が作用する。

【 0 0 8 7 】

力F 6は、カム部材6 2が圧縮される圧縮方向に作用し、終壁6 4 Cを介して規制プレート6 4に作用する。そして、規制プレート6 4が、力F 6に抵抗する。このように、凸部5 4とカム部材6 2との接触部7 0に作用する力F 6（負荷）は、凸部5 4の移動軌跡（図示省略）よりも外側に向けてカム部材6 2に作用する。このため、パーソナルコンピュータ1 0（図1参照）及びヒンジユニット5 0では、軸部5 2 C（図1 3参照）に作用する負荷を抑制することができる。

30

【 0 0 8 8 】

また、パーソナルコンピュータ1 0では、軸部5 2 C（図1 3参照）に作用する負荷が抑制されるので、軸部5 2 Cを小径化して、ヒンジユニット5 0を小型化することができる。

【 0 0 8 9 】

さらに、パーソナルコンピュータ1 0では、接線方向に作用する力F 1及び力F 4をフリーワッシャー8 2のアーム8 2 Bではなく、カム部材6 2で受けている。このため、パーソナルコンピュータ1 0では、カム部材6 2を有していないものと比べて、フリーワッシャー8 2に作用する力を抑制することができる。そして、パーソナルコンピュータ1 0では、フリーワッシャー8 2に作用する力が抑制されることでフリーワッシャー8 2を薄肉化できるので、ヒンジユニット5 0を小型化することができる。

40

【 0 0 9 0 】

加えて、パーソナルコンピュータ1 0では、案内壁6 4 A、終壁6 4 B（図1 3参照）、及び終壁6 4 Cが形成された板状の規制プレート6 4を、基台5 6（図5参照）に取り付けることで、カム部材6 2の移動範囲が規定される。このため、パーソナルコンピュータ1 0では、カム部材6 2を案内する部材とカム部材6 2を止める部材とを別々に設けるものに比べて、簡単な構成でカム部材6 2の移動範囲を規定することができる。

【 0 0 9 1 】

50

また、パーソナルコンピュータ１０では、図１３に示すように、カム部材６２がブロック体であり、カム部材６２は、案内壁６４Ａと軸部５２Ｃ（調整ワッシャー８３等（図８参照）を含む）とに挟持されている。これにより、パーソナルコンピュータ１０では、カム部材６２が移動範囲から外れるのを抑制することができる。

【００９２】

さらに、パーソナルコンピュータ１０では、図２に示すように、カム部材６２が、軸部５２Ｃよりも本体筐体１４の中央側に配置されている。このため、Ｌ方向における軸部５２Ｃの位置を本体筐体１４の側面１４Ｃ（奥側の側面）に近づけることができる。これにより、パーソナルコンピュータ１０では、表示筐体１２の表面１２Ｂと本体筐体１４の側面１４Ｃとが揃えられ、見栄えをよくすることができる。

10

【００９３】

加えて、パーソナルコンピュータ１０では、図１０に示すように、カム部材６２の係止穴６７にフリーワッシャー８２の爪８２Ｃを係止しているため、カム部材６２の上方への移動が規制される。即ち、パーソナルコンピュータ１０では、軸部５２Ｃの軸方向（Ｈ方向）にカム部材６２が浮くのを抑制することができる。

【００９４】

また、パーソナルコンピュータ１０では、係止穴６７がカム部材６２の上面６３Ａに形成されているため、係止穴６７の位置の確認が容易となる。これにより、係止穴６７への爪８２Ｃの係止作業が容易となる。

【００９５】

20

さらに、パーソナルコンピュータ１０では、係止穴６７に係止される爪８２Ｃが、フリーワッシャー８２の外周から張り出したアーム８２Ｂの先端に形成されている。これにより、軸部５２Ｃに近い場所で係止穴６７と爪８２Ｃとの係止作業を行わなくて済むため、係止穴６７への爪８２Ｃの係止作業がさらに容易となる。

【００９６】

加えて、パーソナルコンピュータ１０では、図８に示すように、カム部材６２の上面６３Ａに溝６９が形成されている。そして、溝６９の壁部６９Ａ及び壁部６９Ｂは、アーム８２Ｂの両側に配置されている。このため、軸部５２Ｃの回転方向において、カム部材６２に対してアーム８２Ｂが相対移動する状態となっても、アーム８２Ｂの回転方向の移動が溝６９により規制される。これにより、パーソナルコンピュータ１０では、アーム８２Ｂがカム部材６２に対して位置ずれするのを抑制することができる。

30

【００９７】

また、パーソナルコンピュータ１０では、図１０に示すように、軸部５２Ｃと凸部５４との間にフリーワッシャー８２、調整ワッシャー８３、調整ワッシャー８６、皿バネ８４、及び皿バネ８５が入り込んでいる。これにより、軸部５２Ｃがフリーワッシャー８２、調整ワッシャー８３、調整ワッシャー８６、皿バネ８４、及び皿バネ８５に挿入されても、軸部５２ＣのＨ方向の高さが高くなることが抑制される。このため、パーソナルコンピュータ１０の高さが高くなるのを抑制することができる。

【００９８】

さらに、パーソナルコンピュータ１０では、皿バネ８４及び皿バネ８５によるＨ方向（軸方向）の付勢力によって、フリーワッシャー８２が支持されるため、フリーワッシャー８２のＷ－Ｌ面に沿った姿勢を維持することができる。

40

【００９９】

加えて、パーソナルコンピュータ１０では、図１０に示すように、貫通孔７２の孔壁７２Ａにカム部材６２の引掛部６５が引掛けられている。このため、カム部材６２は、Ｈ方向及び径方向の移動が規制されるため、カム部材６２が移動範囲から外側へ外れるのを抑制することができる。

【０１００】

また、パーソナルコンピュータ１０では、図７に示すように、貫通孔７２に切欠部７３が形成されて孔の幅が広がっているため、引掛部６５（図８参照）を貫通孔７２に挿入さ

50

せるとき、挿入作業が容易となる。

【0101】

さらに、パーソナルコンピュータ10では、図8に示すように、引掛部65の延出部65Bが、挿入部65Aから径方向外側に延びている。これにより、挿入部65AがH方向に移動されるとき、延出部65Bが基台56の板状部56Aと接触して移動が規制されるので、基台56に対してカム部材62が浮くのを抑制することができる。

【0102】

加えて、パーソナルコンピュータ10では、図1に示すように、表示パネル20を有する表示筐体12が、ヒンジユニット50(図5参照)を介して本体筐体14に連結されている。このため、表示筐体12を第二軸線K回りに180[°]回転させたとき、軸部52C(図6参照)に作用する力が抑制される。これにより、パーソナルコンピュータ10では、軸部52Cを小径化しても軸部52Cに作用する力を抑制できるので、小型化することができる。

【0103】

[第二実施形態]

次に、本願の開示する技術の第二実施形態を説明する。

【0104】

図17及び図18に示す第二実施形態に係る電子機器の一例としてのノートブック型のパーソナルコンピュータ100は、上述の第一実施形態に係るパーソナルコンピュータ10(図1参照)に対し、次のように構成が変更されている。なお、第二実施形態において、上述の第一実施形態と同様の構成については、第一実施形態と同一の符号を用い、その説明を省略する。

【0105】

図17及び図18に示すように、第二実施形態のパーソナルコンピュータ100には、第一実施形態のヒンジユニット50(図5参照)に替えて、ヒンジユニット110が設けられている。なお、図17及び図18では、スプリング92(図5参照)を省略している。また、パーソナルコンピュータ100は、ヒンジユニット110を除く他の構成が、パーソナルコンピュータ10(図1参照)のヒンジユニット50を除く他の構成と同様となっている。このため、ヒンジユニット110について説明する。

【0106】

[ヒンジユニット]

図18に示すように、ヒンジユニット110は、表示筐体12と本体筐体14(図1参照)を連結する連結部材112と、連結部材112を支持する基台56と、カム部材62と、規制プレート64とを有している。

【0107】

さらに、図20に示すように、ヒンジユニット110は、フリーワッシャー82と、調整ワッシャー83と、皿バネ84及び皿バネ85と、第一ワッシャーの一例としての補助ワッシャー116とを有している。そして、補助ワッシャー116、皿バネ85、皿バネ84、調整ワッシャー83、及びフリーワッシャー82は、H方向の下側から上側へこの順番で重ねられ、凸部54(図19参照)と軸部52Cとの間に一部が設けられて(挿入されて)いる。

【0108】

<連結部材>

図19に示すように、連結部材112は、本体部52Aと、延出部52Bと、軸部52Cと、外周部52Dとを有している。また、連結部材112には、凸部54が突設されている。さらに、凸部54には、H方向の下端部に凹部114が形成されている。即ち、連結部材112は、第一実施形態の連結部材52(図9参照)において、凸部54に凹部114が形成された形状となっている。

【0109】

(凹部)

10

20

30

40

50

図 19 に示すように、凹部 114 は、軸部 52C の軸方向（H 方向）に開口している。また、凹部 114 は、L 方向に見て、H 方向下側に開口した U 字状に形成されている。さらに、凹部 114 の内壁 114A は、後述する係合部 116B と係合（接触）される。

【0110】

（補助ワッシャー）

図 20 に示すように、補助ワッシャー 116 は、本体となる環状部 116A と、環状部 116A から該環状部 116A の径方向に突出した係合部 116B と、環状部 116A を第二軸線 K に沿って貫通した嵌合孔 116C とを有している。係合部 116B は、一例として、直方体状に形成されており、係合部 116B の上面の高さは、環状部 116A の上面の高さよりも高くなっている。また、係合部 116B は、凹部 114 と係合する大きさとなっている。

10

【0111】

ここで、図 19 に示すように、補助ワッシャー 116 は、嵌合孔 116C に軸部 52C が嵌合されると共に凹部 114 に係合部 116B が係合される。これにより、図 21 に示すように、補助ワッシャー 116 は、H 方向における軸部 52C のほぼ中央に配置されている。なお、図 21 では、フリーワッシャー 82、調整ワッシャー 83、皿バネ 84、及び皿バネ 85（図 20 参照）の図示を省略している。

【0112】

次に、第二実施形態の作用及び効果について説明する。

【0113】

20

（ヒンジユニットの組付）

図 22 に示すように、基台 56 の板状部 56A に規制プレート 64 が締結され、カム部材 62 が板状部 56A に設けられる。続いて、図 20 に示すように、フリーワッシャー 82、調整ワッシャー 83、皿バネ 84、皿バネ 85、及び補助ワッシャー 116 が重ねられた状態で、これらに軸部 52C が挿入される。このとき、図 19 に示すように、補助ワッシャー 116 の係合部 116B が、凹部 114 と係合する。

【0114】

続いて、軸部 52C が軸孔 57（図 10 参照）に挿入された後、軸部 52C が固定ワッシャー 61（図 10 参照）に嵌合されると、図 17 に示すように、連結部材 112 が基台 56 に対して回転自在に支持される。続いて、フリーワッシャー 82 の爪 82C がカム部材 62 の係止穴 67 に係止される。これにより、カム部材 62 とフリーワッシャー 82 が一体となり、軸部 52C に対して独立して周方向に移動される。このようにして、ヒンジユニット 110 が形成される。

30

【0115】

（ヒンジユニットの動作）

図 17 に示すパーソナルコンピュータ 100 において、凸部 54 が規制プレート 64 とは反対側に位置している状態を初期状態とする。そして、初期状態において、一例として、表示筐体 12 が第二軸線 K を中心として矢印 R2 方向に $180[^\circ]$ 回転されるとき、図 23 に示すように、軸部 52C が、回転中心 O を中心として矢印 R2 方向に回転される。補助ワッシャー 116（図 20 参照）は、軸部 52C と一体に回転される。なお、軸部 52C の矢印 R1 方向の回転については、図 15A 及び図 16A に示す第一実施形態のヒンジユニット 50 と同様である。このため、ここでは軸部 52C の矢印 R2 方向の回転について説明し、矢印 R1 方向の回転についての説明を省略する。

40

【0116】

続いて、図 23 に示すように、凸部 54 が調整ワッシャー 83 等（図 20 参照）と側壁 64F との間を通過した後、凸部 54 の接触面 54A が、カム部材 62 の傾斜面 63E と接触する。これにより、カム部材 62 は、矢印 R2 方向に押圧され、右側面 63H と終壁 64C が接触するまで案内壁 64A に沿って移動する。そして、右側面 63H と終壁 64C が接触することで、カム部材 62 の移動が規制されると共に凸部 54 の移動が止まる。このようにして、表示筐体 12（図 17 参照）は、矢印 R2 方向の $180[^\circ]$ の回転が完

50

了する。

【0117】

ここで、図24に示すように、凸部54の接触面54Aがカム部材62の傾斜面63Eと接触したとき、カム部材62には、回転中心O（図13参照）を中心とする円の接線方向に力F4が作用し、径方向の外側に向けて力F5が作用する。即ち、カム部材62には、力F4と力F5との合力である力F6が作用する。

【0118】

力F6は、カム部材62が圧縮される圧縮方向に作用し、終壁64Cを介して規制プレート64に作用する。そして、規制プレート64が、力F6に抵抗する。このように、凸部54とカム部材62との接触部70に作用する力F6（負荷）は、凸部54の移動軌跡（図示省略）よりも外側に向けてカム部材62に作用する。このため、パーソナルコンピュータ100（図18参照）及びヒンジユニット110では、軸部52C（図20参照）に作用する負荷を抑制することができる。

10

【0119】

また、パーソナルコンピュータ100では、軸部52C（図20参照）に作用する負荷が抑制されるので、軸部52Cを小径化して、ヒンジユニット110を小型化することができる。

【0120】

さらに、パーソナルコンピュータ100では、図21に示すように、凸部54の凹部114と補助ワッシャー116の係合部116Bとが係合することで、凸部54のH方向下部が補助ワッシャー116で支持される。これにより、凸部54のH方向下端が自由端とはならないので、軸部52Cの径方向及び回転方向における凸部54の撓みを抑制することができる。

20

【0121】

加えて、パーソナルコンピュータ100では、凸部54に凹部114を形成し、補助ワッシャー116の係合部116Bを凹部114に係合させることで、凸部54の撓みが抑制される。このように、補助ワッシャー116を設けることで凸部54の撓みが抑制されるので、簡単な構成で凸部の撓みを抑制することができる。

【0122】

次に、本実施形態の変形例について説明する。

30

【0123】

上記の第一、第二実施形態において、電子機器の一例として、ノート型のパーソナルコンピュータについて記載したが、本体筐体と表示筐体を重ね合わせる携帯電話等、その他の電子機器であってもよい。

【0124】

連結部材52、112は、軸部52Cのみを有するものであってもよい。また、凸部54が軸部52Cの外周面に設けられていてもよい。

【0125】

基台56は、板状のものに限らず、ブロック状のものであってもよい。また、カム部材62に引掛部65が形成されていない場合は、貫通孔72が形成されていなくてもよい。

40

【0126】

カム部材62は、案内壁64Aと、調整ワッシャー83、皿バネ84、皿バネ85、及び調整ワッシャー86とに挟持されていてもよい。また、カム部材62は、案内壁64Aと、調整ワッシャー83、皿バネ84、皿バネ85、及び補助ワッシャー116とに挟持されていてもよい。即ち、カム部材62は、調整ワッシャー83、皿バネ84、皿バネ85、調整ワッシャー86、補助ワッシャー116に対して、接触、非接触のいずれの状態であってもよい。

【0127】

傾斜面63E、傾斜面63Fは、表示筐体12が一方向のみに回転し他方向に回転しない場合は、どちらか一方がカム部材62に形成されていけばよい。

50

【 0 1 2 8 】

また、カム部材 6 2 とフリーワッシャー 8 2 は、係止穴 6 7 に爪 8 2 C を係止させて一体に移動させるものに限らず、溝 6 9 にアーム 8 2 B を収納させ、軸部 5 2 C の回転時に溝 6 9 とアーム 8 2 B とを接触させることで一体に移動させてもよい。

【 0 1 2 9 】

表示筐体 1 2 が R 1 方向及び R 2 方向の一方のみに回転するものである場合は、傾斜面 6 3 E 及び傾斜面 6 3 F は、カム部材 6 2 の一方のみに形成されていてもよい。

【 0 1 3 0 】

凸部 5 4 の接触面 5 4 A 及び接触面 5 4 B は、傾斜面に限らず、外側に向けて凸の湾曲面であってもよい。

【 0 1 3 1 】

貫通孔 7 2 は、回転中心 O を中心とする円弧の中心角 θ が、 $60[^\circ]$ とは異なる他の角度であってもよい。また、案内壁 6 4 A の回転中心 O を中心とする円弧の中心角は、 $60[^\circ]$ 以上 $90[^\circ]$ 以下の範囲に限らず、異なる範囲であってもよい。

【 0 1 3 2 】

なお、上記複数の変形例のうち組み合わせ可能な変形例は、適宜、組み合わせられてもよい。

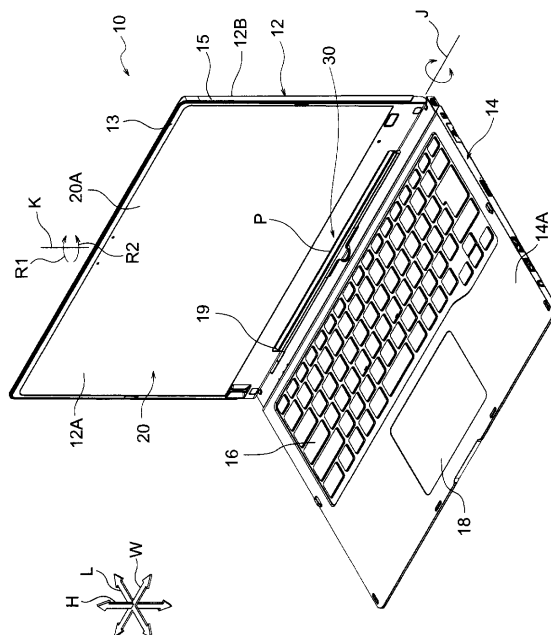
【 0 1 3 3 】

以上、本願の開示する技術の一実施形態について説明したが、本願の開示する技術は、上記に限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

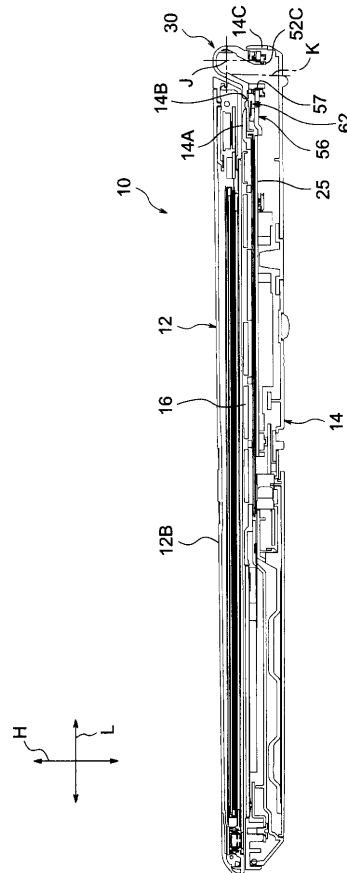
10

20

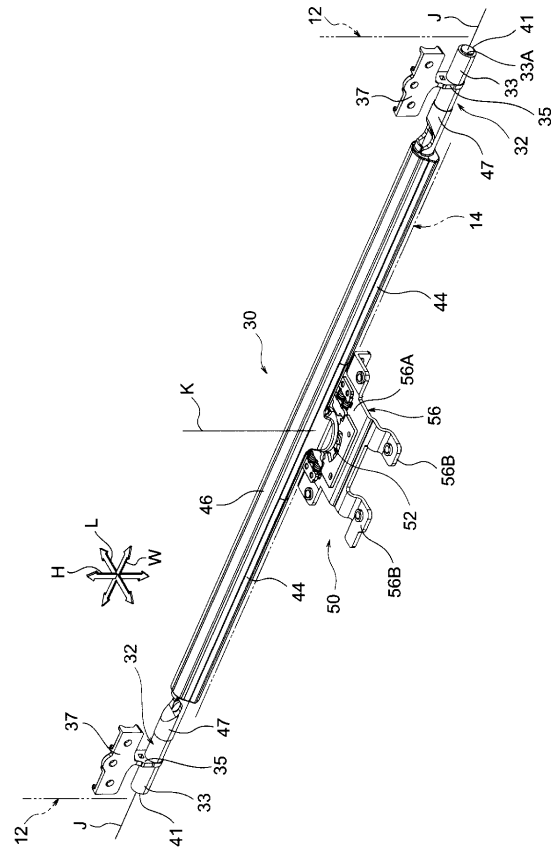
【 図 1 】



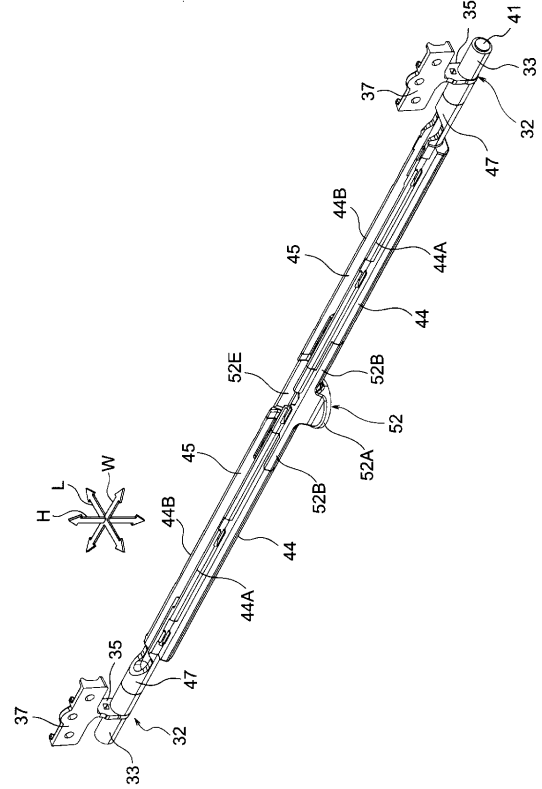
【 図 2 】



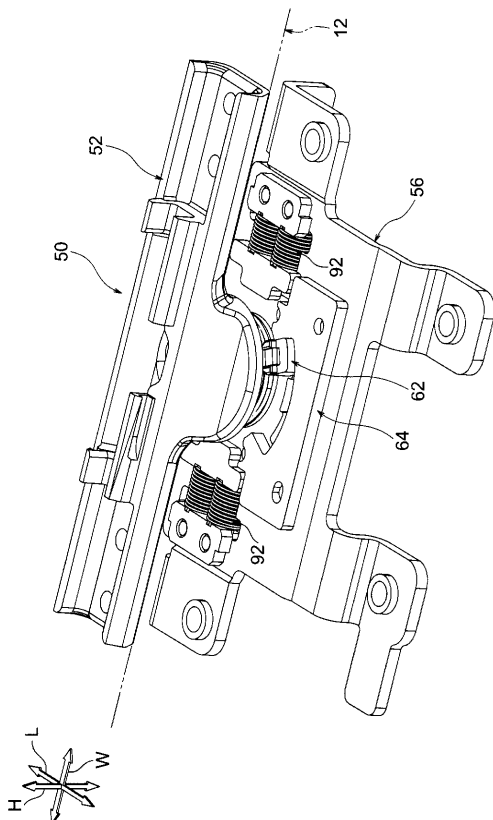
【図 3】



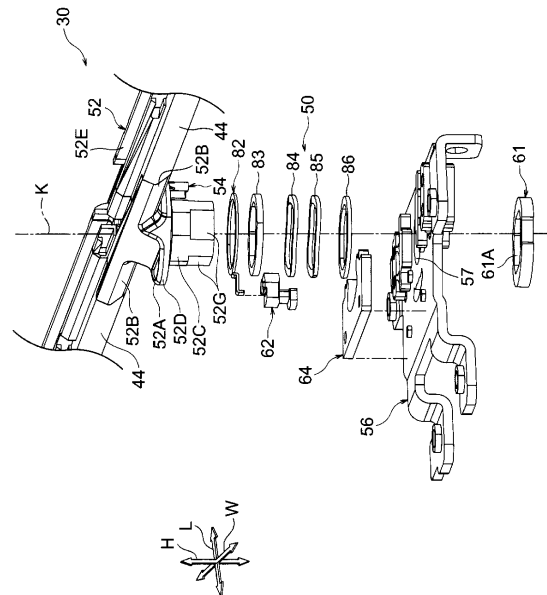
【図 4】



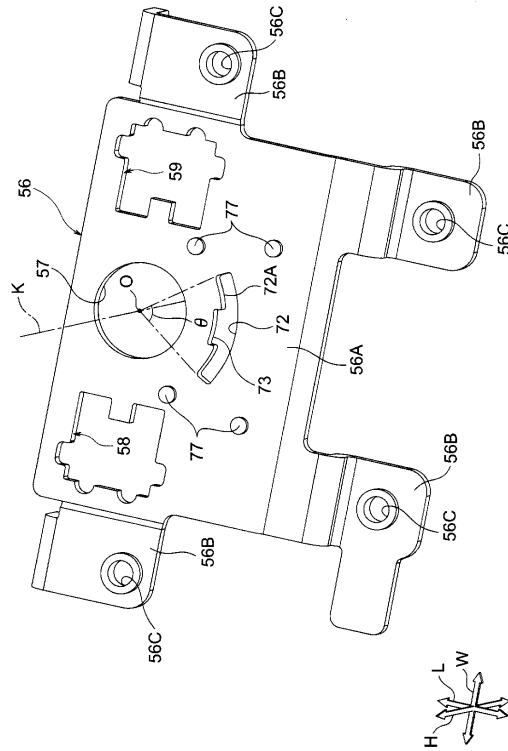
【図 5】



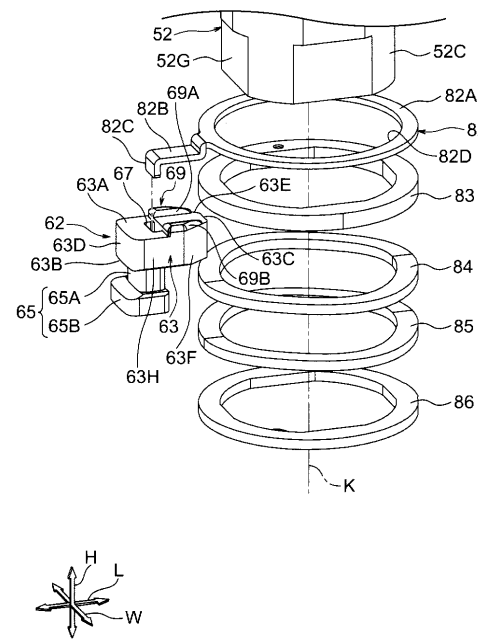
【図 6】



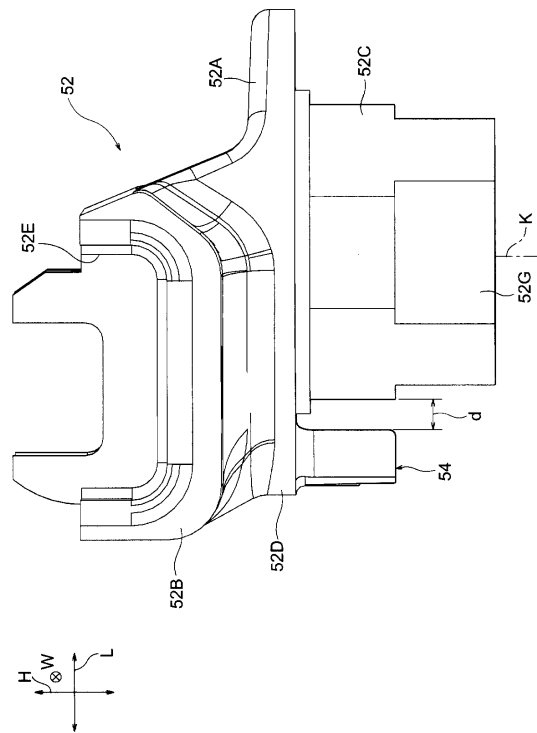
【図 7】



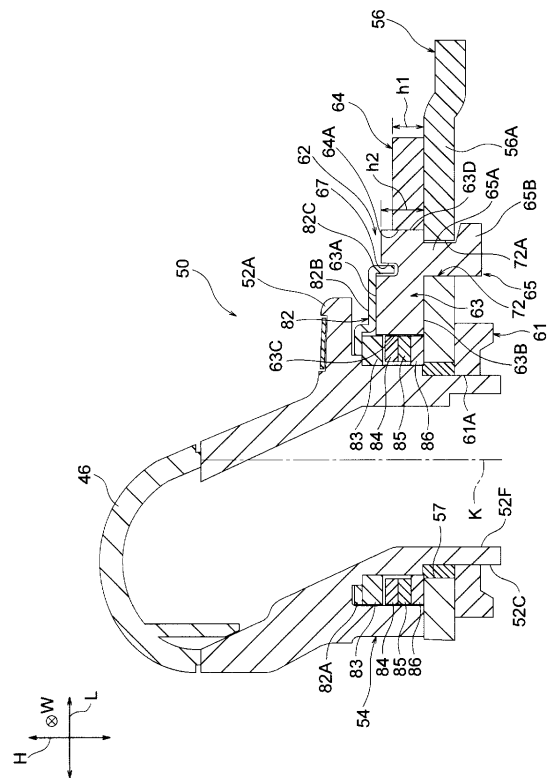
【図 8】



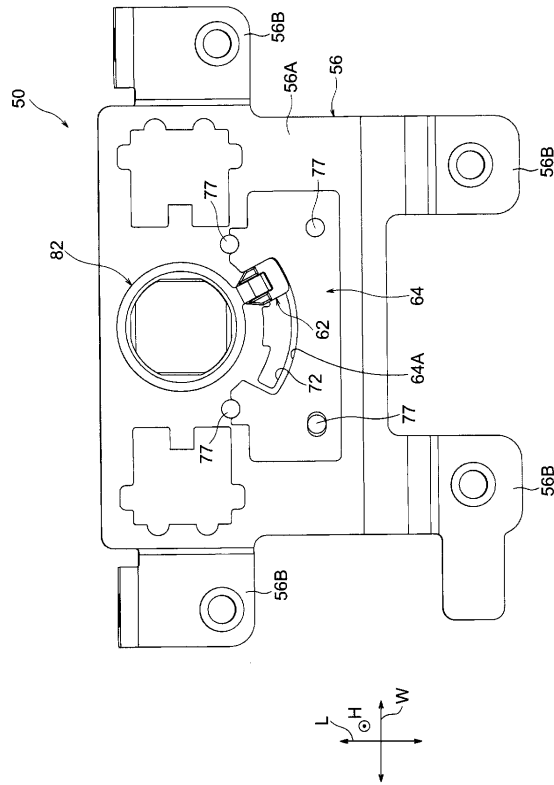
【図 9】



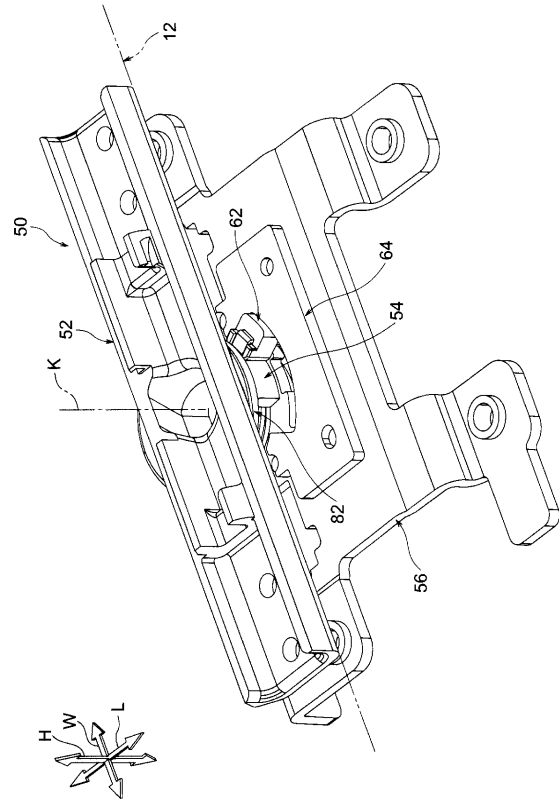
【図 10】



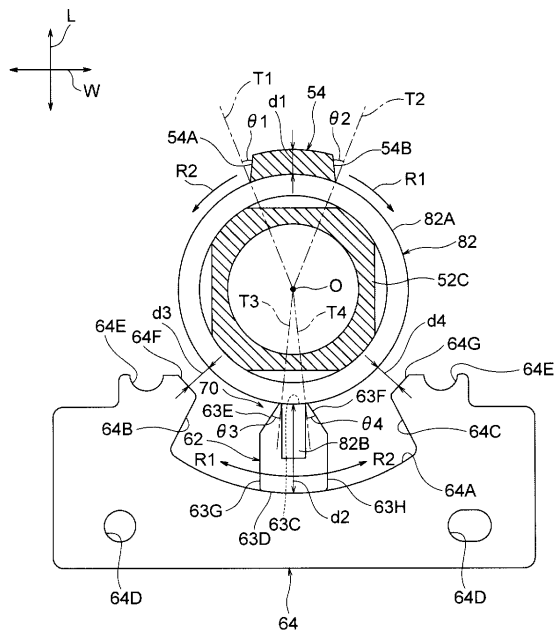
【図 1 1】



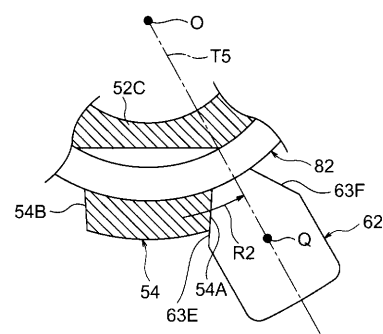
【図 1 2】



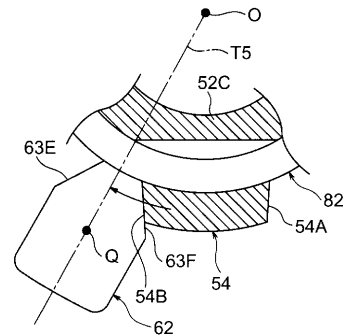
【図 1 3】



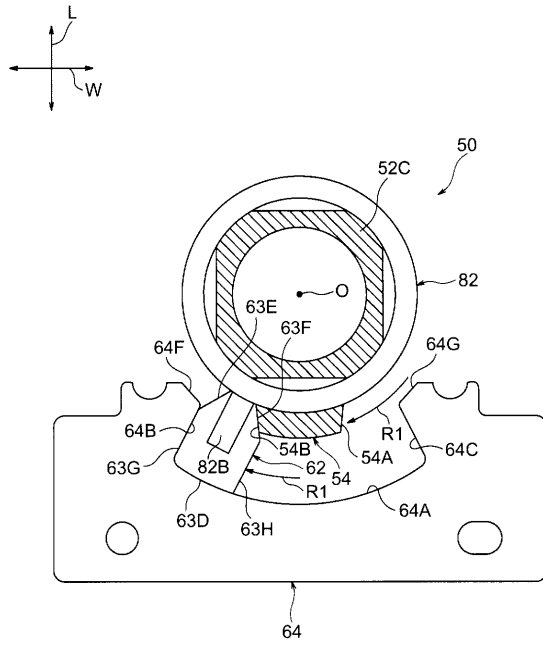
【図 1 4 A】



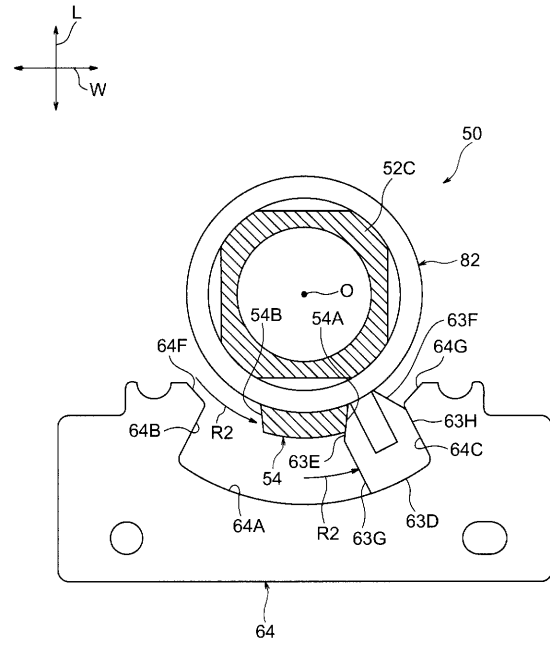
【図 1 4 B】



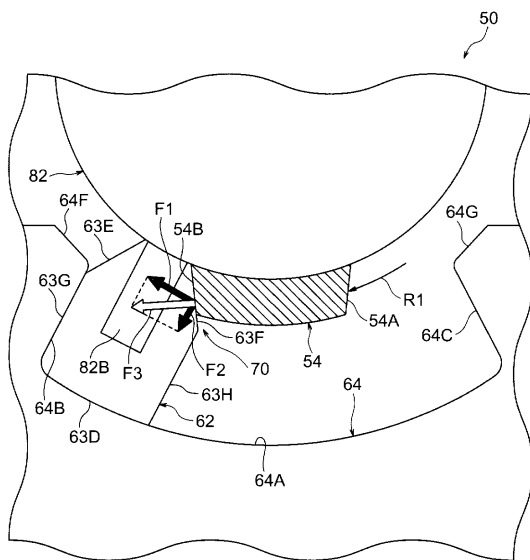
【図 15 A】



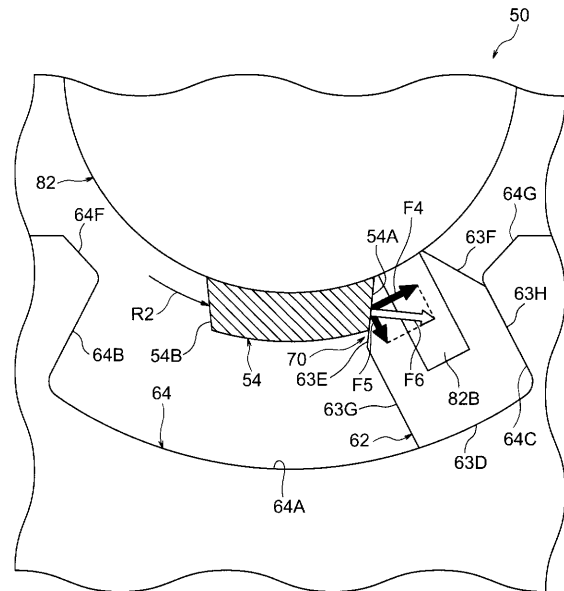
【図 15 B】



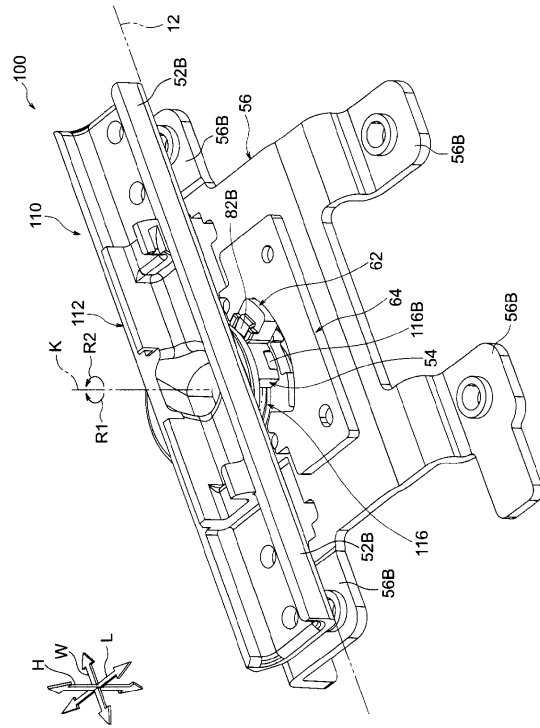
【図 16 A】



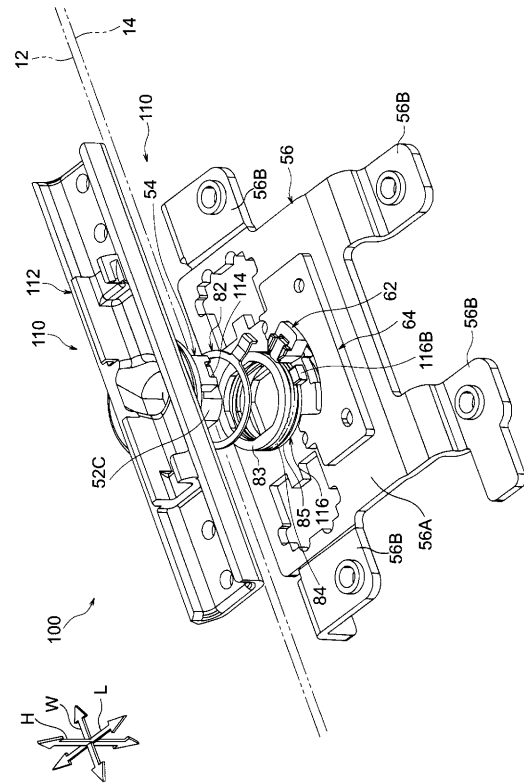
【図 16 B】



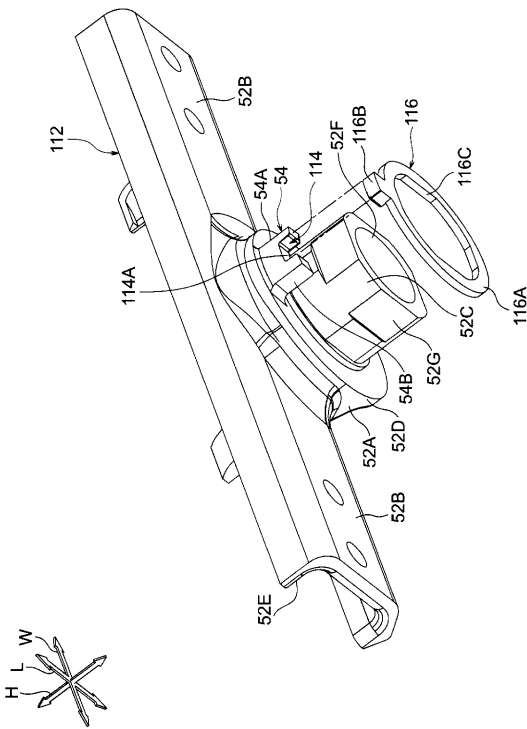
【図 17】



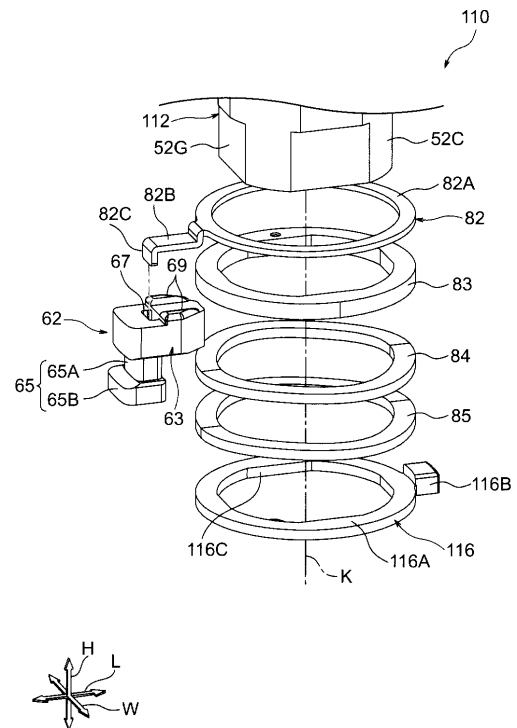
【図 18】



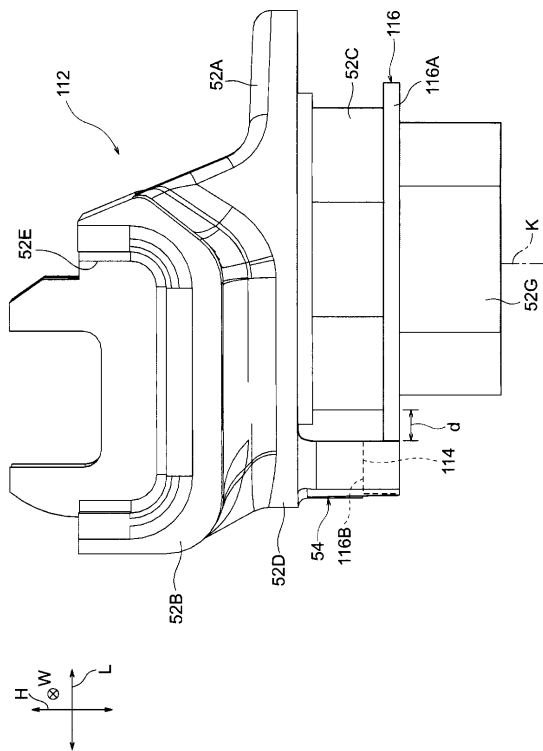
【図 19】



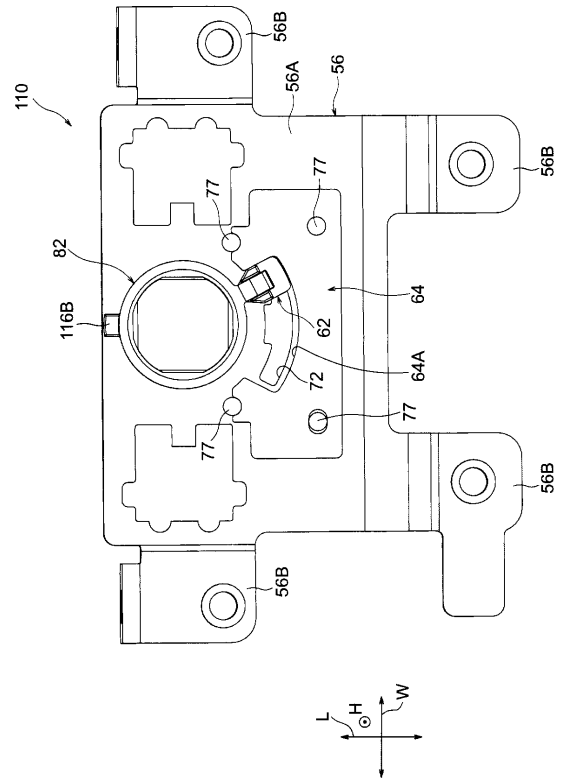
【図 20】



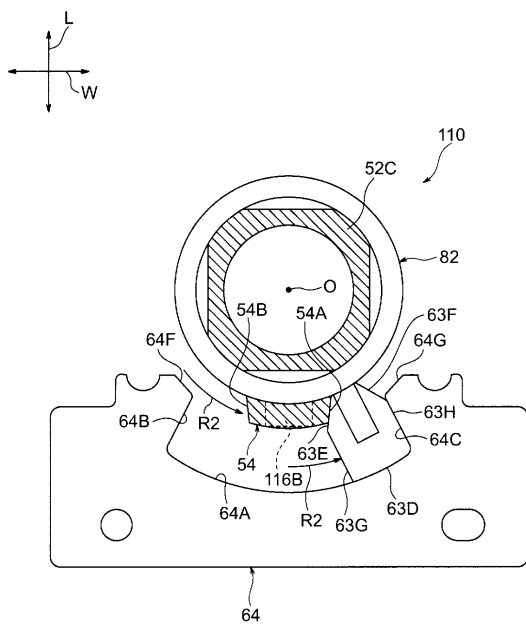
【図 2 1】



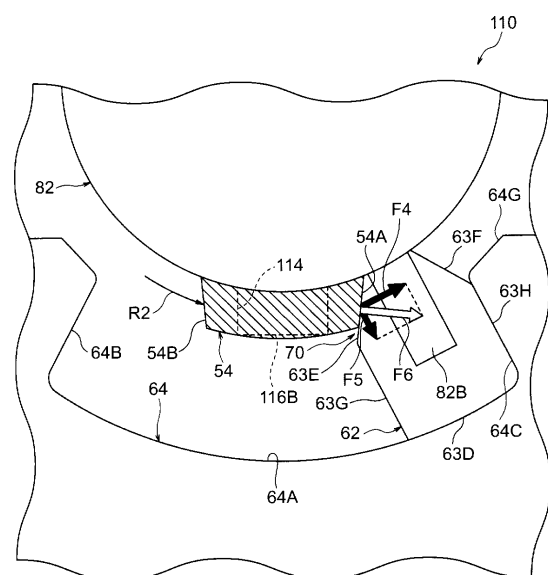
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 隆
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 淡路 慎悟
東京都国立市谷保3999-6 株式会社オーハシテクニカ内

審査官 渡部 博樹

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0170063(US,A1)
米国特許出願公開第2011/0047753(US,A1)
特開2004-197862(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 6 F | 1 / 1 6 |
| F 1 6 C | 1 1 / 0 4 |
| H 0 5 K | 5 / 0 2 |
| H 0 5 K | 5 / 0 3 |