

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5980374号  
(P5980374)

(45) 発行日 平成28年8月31日(2016.8.31)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int.Cl. F 1  
G 0 6 F 3 / 0 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 ) G 0 6 F 3 / 0 2 3 1 0 J

請求項の数 9 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-97250 (P2015-97250) (22) 出願日 平成27年5月12日 (2015.5.12) 審査請求日 平成27年9月14日 (2015.9.14)</p>	<p>(73) 特許権者 505205731 レノボ・シンガポール・プライベート・リミテッド シンガポール 556741、ニューテックパーク、#02-01、ローロンチュアン 151 (74) 代理人 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 田村 文雄 神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キーボード装置及び携帯用情報機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下動可能に弾性支持された複数のキートップを備えるキーボード装置であって、  
前記キートップに沿って設けられた回転軸部材と、該回転軸部材の外周面から前記キートップ側へと突出し、前記キートップに設けられた受け部を下方に向かって押下可能な押圧片とを有するキー押下機構を備え、

前記キー押下機構は、前記回転軸部材が軸周りに回転し、前記押圧片で前記受け部を押し下げること、前記キートップを押し下げて押下位置に保持することを特徴とするキーボード装置。

【請求項2】

上下動可能に弾性支持された複数のキートップを有するキーボード装置が設けられた本体筐体と、ディスプレイを有し、前記本体筐体に対してヒンジによって開閉可能に連結されたディスプレイ筐体とを備えた携帯用情報機器であって、

前記本体筐体には、前記キートップに沿って設けられた回転軸部材と、該回転軸部材の外周面から前記キートップ側へと突出し、前記キートップに設けられた受け部を下方に向かって押下可能な押圧片とを有するキー押下機構が備えられ、

前記キー押下機構は、前記回転軸部材が軸周りに回転し、前記押圧片で前記受け部を押し下げること、前記キートップを押し下げて押下位置に保持することを特徴とする携帯用情報機器。

【請求項3】

請求項 2 記載の携帯用情報機器において、

前記キートップは、前記受け部が前記押圧片によって押し下げられた場合には、その頂面が前記キーボード装置の上面と面一又は該上面よりも低位置となる前記押下位置になる一方、前記受け部に対する前記押圧片の押下作用が解除されて上方に復帰した場合には、その頂面が前記キーボード装置の上面より上方に突出して上下動可能な使用位置になることを特徴とする携帯用情報機器。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の携帯用情報機器において、

前記キートップは、前後左右に並んで配列され、

前記回転軸部材は、左右方向に並んだキートップの前側部又は後側部に沿って設けられることで、前後方向に複数並んで配置されることを特徴とする携帯用情報機器。

10

【請求項 5】

請求項 4 記載の携帯用情報機器において、

前記キー押下機構は、前後方向に並んだ回転軸部材の各列毎又は複数列毎の回転タイミングを異ならせることで、前後方向の各列毎又は複数列毎のキートップの押し下げタイミングを異ならせる時間差構造を有することを特徴とする携帯用情報機器。

【請求項 6】

請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の携帯用情報機器において、

前記ディスプレイ筐体を前記本体筐体に対して開閉させた際の前記ヒンジの回転動作に連動して前記回転軸部材を回転させるリンク機構を備えることを特徴とする携帯用情報機器。

20

【請求項 7】

請求項 5 記載の携帯用情報機器において、

前記ディスプレイ筐体を前記本体筐体に対して開閉させた際の前記ヒンジの回転動作に連動して前記回転軸部材を回転させるリンク機構を備え、

前記リンク機構は、各回転軸部材の端部が係合する複数のスリットが設けられ、前記ヒンジの回転動作に伴って前後方向に移動することで前記回転軸部材を回転させるスライド部材を有し、

各回転軸部材の端部が係合する各スリットの幅を前記各列毎又は前記複数列毎に異ならせることで前記時間差構造を構成したことを特徴とする携帯用情報機器。

30

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 記載の携帯用情報機器において、

前記ヒンジは、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体との間を、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の表面同士が対面する 0 度位置から、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の表面が同一方向を向いて互いに平行する 180 度位置を経て、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の背面同士が対面する 360 度位置まで回動可能に連結するものであり、

前記キートップは、前記 0 度位置及び前記 360 度位置では前記押下位置に保持される一方、前記 0 度位置と前記 180 度位置の間に設定された所定の角度範囲において前記受け部に対する前記押圧片の押下作用が解除されることで上方に復帰し、上下動可能な使用位置になることを特徴とする携帯用情報機器。

40

【請求項 9】

請求項 6 又は 7 記載の携帯用情報機器において、

前記ヒンジは、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体との間を、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の表面同士が対面する 0 度位置から、少なくとも前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体との間が直交する 90 度位置まで回動可能に連結するものであり、

前記キートップは、前記 0 度位置において前記押下位置に保持される一方、前記 0 度位置と前記 90 度位置の間に設定された所定の角度位置において前記受け部に対する前記押圧片の押下作用が解除されることで上方に復帰し、上下動可能な使用位置になることを特徴とする携帯用情報機器。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、上下動可能に弾性支持された複数のキートップを備えるキーボード装置及び該キーボード装置を備える携帯用情報機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えばディスプレイ筐体を本体筐体に対して0度位置から180度位置程度まで開閉可能に構成したノートブック型パーソナルコンピュータ(ノート型PC)や、ディスプレイ筐体を本体筐体に対して0度位置から360度位置まで反転可能に構成したコンバーチブルタブレット型パーソナルコンピュータ(コンバーチブル型PC)等の携帯用情報機器では、近年、その筐体の薄型化が急速に進んでいる。

10

## 【0003】

通常この種の携帯用情報機器の本体筐体には、上下動可能に弾性支持された複数のキートップを備えるキーボード装置が搭載されている。このようなキーボード装置において高い操作性を確保するためにはある程度のキーストロークを確保しておく必要がある。従って、ディスプレイ筐体を閉じた際にディスプレイが本体筐体上面のキーボード装置に干渉することを避けるためには、キーボード装置自体にある程度の厚みを担保しておく必要があり、携帯用情報機器の薄型化の障壁となっていた。

## 【0004】

例えば特許文献1には、ノート型PCのような携帯用情報機器において、ディスプレイ筐体の内面に押圧用の突起を突出させ、本体筐体側のキーボード装置に各キートップと連結された押下部材を設けた構成が開示されている。この構成では、ディスプレイ筐体を閉じた際に突起が押下部材を押圧して押し下げるため、各キートップも押し下げられる。これによりディスプレイとキートップの干渉を防止し、薄型化を図っている。

20

## 【0005】

また特許文献2には、キーボード装置の底面に各キートップに連結された複数の板ばねを有する板ばねシートを設け、この板ばねシートをディスプレイ筐体の回動力を用いてスライドさせることで、各キートップを上下動させる構成が開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

30

## 【0006】

【特許文献1】特開平5-298000号公報

【特許文献2】特開平9-106318号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

ところが、上記特許文献1の構成では、ディスプレイ筐体の内面に突起を設けているため、製品の外観品質が損なわれる。しかも特許文献1の構成では、ディスプレイ筐体から突出した突起で直接的にキートップを押し下げる構造のため、ディスプレイ筐体を0度位置に閉じる直前に大きな荷重が必要となり、衝撃音等の発生も懸念される。さらにこの特許文献1の構成は、ディスプレイ筐体を閉じる際にのみキートップを押し下げるため、例えばコンバーチブル型PCの360度位置でキートップを押し下げて収納することはできない。

40

## 【0008】

また特許文献2の構成は、ディスプレイ筐体の回動によってスライドする板ばねシートの板ばねで各キートップに前後方向の引き寄せ力を作用させつつ強制的に押し下げるものである。このため、板ばねシートのスライドに大きな荷重が必要となり、ディスプレイ筐体と本体筐体との間を連結するヒンジに対する負荷が非常に大きくなる。その結果、各製品の破損が懸念され、その破損を防ぐためには各部品を大型化・高強度化する必要があり、携帯用情報機器の薄型化には逆行する。

50

## 【0009】

本発明は、上記従来技術の課題を考慮してなされたものであり、製品の外觀品質を確保できると共に、部品の破損を抑制しつつ薄型化を図ることができるキーボード装置及び該キーボード装置を備える携帯用情報機器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】

## 【0010】

本発明に係るキーボード装置は、上下動可能に弾性支持された複数のキートップを備えるキーボード装置であって、前記キートップに沿って設けられた回転軸部材と、該回転軸部材の外周面から前記キートップ側へと突出し、前記キートップに設けられた受け部を下方に向かって押下可能な押圧片とを有するキー押下機構を備え、前記キー押下機構は、前記回転軸部材が軸周りに回転し、前記押圧片で前記受け部を押し下げることによって、前記キートップを押し下げて押下位置に保持することを特徴とする。

10

## 【0011】

また本発明に係る携帯用情報機器は、上下動可能に弾性支持された複数のキートップを有するキーボード装置が設けられた本体筐体と、ディスプレイを有し、前記本体筐体に対してヒンジによって開閉可能に連結されたディスプレイ筐体とを備えた携帯用情報機器であって、前記本体筐体には、前記キートップに沿って設けられた回転軸部材と、該回転軸部材の外周面から前記キートップ側へと突出し、前記キートップに設けられた受け部を下方に向かって押下可能な押圧片とを有するキー押下機構が備えられ、前記キー押下機構は、前記回転軸部材が軸周りに回転し、前記押圧片で前記受け部を押し下げることによって、前記キートップを押し下げて押下位置に保持することを特徴とする。

20

## 【0012】

このような構成によれば、キートップを押し下げて押下位置に保持するためのキー押下機構を、キーボード装置や本体筐体に搭載した回転軸部材及び押圧片で構成している。このため、キーボード装置や本体筐体、さらにはディスプレイ筐体の外面にキー押下機構の構成要素が露出しないため、製品の外觀品質を確保することができる。しかも回転軸部材を軸周りに回転させ、その外周面から突出した押圧片によって各キートップを押し下げる構成であるため、押圧片はその回転中心となる回転軸部材の軸心からの突出長に基づく大きなモーメントによって回転軸部材の回転力を増幅した押圧力でキートップを押し下げることができる。その結果、上記特許文献2のようにスライドする板ばねによって直接的に且つ強制的にキートップを押し下げる構成に比べて、キー押下機構の各部品やヒンジ等の負荷を低減でき、これら各部品の破損を抑制できると共に各部品を小型軽量化することも可能となり、機器の薄型化が可能となる。

30

## 【0013】

前記キートップは、前記受け部が前記押圧片によって押し下げられた場合には、その頂面が前記キーボード装置の上面と面一又は該上面よりも低位置となる前記押下位置になる一方、前記受け部に対する前記押圧片の押下作用が解除されて上方に復帰した場合には、その頂面が前記キーボード装置の上面より上方に突出して上下動可能な使用位置になる構成であってもよい。そうすると、キーボード装置の使用が不要な状態、例えば携帯用情報機器を0度位置とした状態ではキートップが押下位置となることで携帯用情報機器の板厚を可及的に薄型化することができる。一方、キーボード装置の使用が必要な状態、例えば携帯用情報機器を90度位置から150度位置とした状態ではキートップが使用位置となることで、使用者は十分な上下ストロークを持ってキートップを押し下操作することができ、高い操作性が得られる。

40

## 【0014】

前記キートップは、前後左右に並んで配列され、前記回転軸部材は、左右方向に並んだキートップの前側部又は後側部に沿って設けられることで、前後方向に複数並んで配置される構成であってもよい。そうすると、各列毎のキートップを共通の回転軸部材で押し下げることができるため、キー押下機構の部品点数を低減でき、構成も簡素化できる。

## 【0015】

50

前記キー押下機構は、前後方向に並んだ回転軸部材の各列毎又は複数列毎の回転タイミングを異ならせることで、前後方向の各列毎又は複数列毎のキートップの押し下げタイミングを異ならせる時間差構造を有する構成であってもよい。そうすると、各列又は複数列のキートップ毎にこれを上下動させるための部材にかかる負荷が分散されるため、その負荷が低減され、より小型化及び薄型化を図ることができる。

【0016】

前記ディスプレイ筐体を前記本体筐体に対して開閉させた際の前記ヒンジの回転動作に連動して前記回転軸部材を回転させるリンク機構を備える構成であってもよい。そうすると、キー押下機構をディスプレイ筐体の開閉動作に連動させて動作させることができる。

【0017】

前記ディスプレイ筐体を前記本体筐体に対して開閉させた際の前記ヒンジの回転動作に連動して前記回転軸部材を回転させるリンク機構を備え、前記リンク機構は、各回転軸部材の端部が係合する複数のスリットが設けられ、前記ヒンジの回転動作に伴って前後方向に移動することで前記回転軸部材を回転させるスライド部材を有し、各回転軸部材の端部が係合する各スリットの幅を前記各列毎又は前記複数列毎に異ならせることで前記時間差構造を構成してもよい。そうすると、簡素な構造で時間差構造を構築することができる。

【0018】

前記ヒンジは、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体との間を、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の表面同士が対面する0度位置から、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の表面が同一方向を向いて互いに平行する180度位置を経て、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の背面同士が対面する360度位置まで回動可能に連結するものであり、前記キートップは、前記0度位置及び前記360度位置では前記押下位置に保持される一方、前記0度位置と前記180度位置の間に設定された所定の角度範囲において前記受け部に対する前記押圧片の押下作用が解除されることで上方に復帰し、上下動可能な使用位置になる構成であってもよい。これにより、キーボード装置が不要であって可及的に薄型化し或いは可及的に平板状に構成したい0度位置及び360度位置ではキートップが押下位置となり、キーボード装置が必要となる0度位置と180度位置の間に設定された所定の角度範囲では使用位置となるため、高い利便性が得られる。

【0019】

また、前記ヒンジは、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体との間を、前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体の表面同士が対面する0度位置から、少なくとも前記本体筐体と前記ディスプレイ筐体との間が直交する90度位置まで回動可能に連結するものであり、前記キートップは、前記0度位置において前記押下位置に保持される一方、前記0度位置と前記90度位置の間に設定された所定の角度位置において前記受け部に対する前記押圧片の押下作用が解除されることで上方に復帰し、上下動可能な使用位置になる構成であってもよい。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、キーボード装置や本体筐体、さらにはディスプレイ筐体の外面にキー押下機構の構成要素が露出しないため、製品の外観品質を確保することができる。しかもキー押下機構の各部品やヒンジ等の負荷を低減でき、これら各部品の破損を抑制できると共に各部品を小型軽量化することも可能となり、機器の薄型化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係るキーボード装置を備えた携帯用情報機器の平面図である。

【図2】図2は、図1に示す携帯用情報機器をノート型PCでの使用形態とした場合の側面図である。

【図3】図3は、図2に示す状態からディスプレイ筐体を開き方向に回動させて360度位置としたタブレット型PCでの使用形態とした場合の側面図である。

10

20

30

40

50

【図４】図４は、図１に示すキーボード装置に設けられたキースイッチ及びその周辺部を拡大した斜視図である。

【図５】図５は、図４に示すキースイッチのキー押下機構による動作図であり、図５（Ａ）は、キートップが最も上方にある使用位置での側面図であり、図５（Ｂ）は、図５（Ａ）に示す状態からキートップが押し下げられた状態を示す側面図であり、図５（Ｃ）は、図５（Ｂ）に示す状態からキートップがさらに押し下げられ、最も下方となる押下位置とされた状態を示す側面図である。

【図６】図６は、使用位置でのキートップの状態を示す要部拡大斜視図である。

【図７】図７は、キー押下機構によって押下位置に保持されたキートップの状態を示す要部拡大斜視図である。

【図８】図８は、キー押下機構の構成を模式的に示す平面図である。

【図９】図９は、本実施形態に係る携帯用情報機器に用いられるヒンジの一構成例を模式的に示す平面図である。

【図１０】図１０は、ヒンジに設けられるスパイラルピンの外周面に形成されたレール溝の展開図である。

【図１１】図１１は、０度位置及び３６０度位置でのリンク機構の状態を模式的に示す平面図である。

【図１２】図１２は、６０度位置でのリンク機構の状態を模式的に示す平面図である。

【図１３】図１３は、各回転軸部材を異なるタイミングで回転させる時間差構造を有したスライド部材によって回転軸部材を回転させる構成例を模式的に示す動作図であり、図１３（Ａ）は、スライド部材が最も前側に移動した６０度位置での状態を示す図であり、図１３（Ｂ）は、図１３（Ａ）に示す状態からスライド部材が後方に移動し、一部の回転軸部材が回転を開始した状態を示す図であり、図１３（Ｃ）は、図１３（Ｂ）に示す状態からスライド部材がさらに後方に移動し、一部の回転軸部材が回転を終了し、一部の回転軸部材が回転を開始した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

以下、本発明に係るキーボード装置について、この装置を備えた携帯用情報機器との関係で好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【００２３】

図１は、本発明の一実施形態に係るキーボード装置１０を備えた携帯用情報機器１２の平面図であり、携帯用情報機器１２をノート型ＰＣでの使用形態として上から見た図である。図２は、図１に示す携帯用情報機器１２をノート型ＰＣでの使用形態とした場合の側面図であり、図３は、図２に示す状態からディスプレイ筐体１４を開き方向に回動させて３６０度位置としたタブレット型ＰＣでの使用形態とした場合の側面図である。

【００２４】

本実施形態に係る携帯用情報機器１２は、ディスプレイ筐体１４を本体筐体１６に対して９０度～１５０度程度の角度位置に回動させた状態ではノート型ＰＣとして好適に使用でき（図１及び図２参照）、ディスプレイ筐体１４を本体筐体１６に対して３６０度位置まで回動させた状態ではタブレット型ＰＣとして好適に使用できる（図３参照）、いわゆるコンバーチブル型ＰＣである。本発明は、このようなコンバーチブル型ＰＣ以外、例えばディスプレイ筐体が１８０度程度までしか開かない一般的なノート型ＰＣ等、各種の携帯用情報機器やそれに搭載されるキーボード装置に適用できる。

【００２５】

以下、図１及び図２に示すノート型ＰＣでの使用形態を基準とし、ディスプレイ筐体１４の内面（表面）１４ａに設けられたディスプレイ１８を視認しながら本体筐体１６の操作面である上面（表面）１６ａに設けられたキーボード装置１０を操作する使用者から見た方向で、手前側を前側（前方）、奥側を後側（後方）と呼び、本体筐体１６の厚み方向を上下方向、幅方向を左右方向と呼んで説明する。

【００２６】

10

20

30

40

50

また説明の便宜上、本体筐体 16 に対するディスプレイ筐体 14 の角度位置について、ディスプレイ筐体 14 を本体筐体 16 に対して完全に閉じた状態とし、互いの内面 14 a と上面 16 a が対面した姿勢を 0 度位置（図 2 中に 2 点鎖線で示すディスプレイ筐体 14 参照）と呼ぶ。そしてこの 0 度位置を基準として、ディスプレイ筐体 14 を開き方向に回転させる方向で角度を刻みながら説明するものとし、例えばディスプレイ筐体 14 と本体筐体 16 とが直交した姿勢を 90 度位置と呼び、内面 14 a と上面 16 a が同一方向（上方）を向いて互いに平行した姿勢を 180 度位置（図 2 中に 2 点鎖線で示すディスプレイ筐体 14 参照）と呼ぶ。さらに、ディスプレイ筐体 14 と本体筐体 16 の背面同士、つまりディスプレイ筐体 14 の外面（背面）14 b と本体筐体 16 の下面（背面）16 b とが対面した姿勢を 360 度位置（図 3 参照）と呼ぶものとする。なお、0 度位置、90 度位置、180 度位置及び 360 度位置等については、本体筐体 16、ディスプレイ筐体 14 又はヒンジ 20 の構造により、角度数字の示す正確な角度位置から多少ずれた角度位置となることも当然生じるものであり、これらのずれた角度位置も含めて、本実施形態では 0 度位置等と呼んで説明している。

10

**【0027】**

図 1～図 3 に示すように、携帯用情報機器 12 は、ディスプレイ 18 を有するディスプレイ筐体 14 と、キーボード装置 10 を有する本体筐体 16 とを備え、ディスプレイ筐体 14 と本体筐体 16 との間が左右一対のヒンジ 20 によって回転可能に連結されている。

**【0028】**

ディスプレイ筐体 14 は、ヒンジ 20 を通過した図示しないケーブルにより本体筐体 16 と電気的に接続されている。ディスプレイ 18 は、例えばタッチパネル式の液晶表示装置によって構成される。

20

**【0029】**

本体筐体 16 は、扁平な箱状に形成され、その後端縁部にヒンジ 20 が設けられている。本体筐体 16 の内部には、図示しない基板、演算装置及びメモリ等の各種電子部品が収納されると共に、キーボード装置 10 が上面 16 a に露出して設けられている。

**【0030】**

キーボード装置 10 は、前後左右方向に並ぶように配列された複数のキースイッチ 21 と、各キースイッチ 21 の操作面を構成するキートップ 22 の周囲の隙間を埋めるフレーム（コスメティックフレーム）24 とを備えたアイソレーション型のキーボード装置である。このためキーボード装置 10 では、隣接するキートップ 22 間がフレーム 24 によって区画され、それぞれが独立した構成となっている。

30

**【0031】**

フレーム 24 は、樹脂等で形成された 1 枚の板状部材に各キースイッチ 21 のキートップ 22 を挿通させる複数の孔部 24 a（図 6 及び図 7 参照）が形成された枠体である。フレーム 24 は、本体筐体 16 の上面 16 a と略面一又は多少低位置となるように取り付けられている。

**【0032】**

ところで、本実施形態に係るキーボード装置 10 は、0 度位置及び 360 度位置での携帯用情報機器 12 の筐体厚みを可及的に薄型化とするため、キートップ 22 を通常操作時の使用位置よりも下方に押し下げた押し下げ位置に押し下げ、この押し下げ位置で保持するキー押し機構 26 を搭載している。

40

**【0033】**

次に、キーボード装置 10 の具体的な構成について説明する。

**【0034】**

図 4 は、図 1 に示すキーボード装置 10 に設けられたキースイッチ 21 及びその周辺部を拡大した斜視図である。図 5 は、図 4 に示すキースイッチ 21 のキー押し機構 26 による動作図であり、図 5（A）は、キートップ 22 が最も上方にある使用位置での側面図であり、図 5（B）は、図 5（A）に示す状態からキートップ 22 が押し下げられた状態を示す側面図であり、図 5（C）は、図 5（B）に示す状態からキートップ 22 がさらに押し

50

し下げられ、最も下方となる押下位置とされた状態を示す側面図である。

【0035】

図4及び図5に示すように、キーボード装置10は、キートップ22をガイド機構28で上下動可能に支持したキースイッチ21と、キースイッチ21を上面側に支持するベースプレート30と、ベースプレート30の上面側に積層されたメンブレンシート32と、ベースプレート30の下面側に貼着された防水シート34とを備える。なお、図5(A)~図5(C)はメンブレンシート32を省略して図示している。

【0036】

ベースプレート30は、薄いアルミニウム板等の金属板に切り起こし成形や打ち抜き成形を施したものである。ベースプレート30は、キースイッチ21の取付板となるものであり、当該キーボード装置10に配設される全てのキースイッチ21が1枚のベースプレート30を共用している。ベースプレート30の上面には、ガイド機構28を取り付けるためフック形状の係止片36, 38がそれぞれ左右一対で前後に形成されている。フレーム24は、ベースプレート30の上面に設置される。

10

【0037】

メンブレンシート32は、例えば押圧された場合に接点が閉じる三層構造のスイッチシートであって、ベースプレート30の上に積層されている。メンブレンシート32は、固定接点及び可動接点が重なる位置が押圧された場合に、固定接点と可動接点とが密着することで接点を閉じるものである。メンブレンシート32は各所に貫通孔を有し、この貫通孔を通してガイド機構28がベースプレート30の上面に着地する。メンブレンシート32は、ベースプレート30の下に積層されてもよい。

20

【0038】

キートップ22は信号を入力するための操作部材であり、ベースプレート30の上方にガイド機構28を介して配設される。キートップ22は平面視で略四角形状であり、操作面となる上面22aと、上面22aの4辺の縁部から下方に伸びた側面22bとを有し、樹脂等で成形される。前側の側面22bには左右一対の突出片39, 39が前方に向かって突出形成され、後側の側面22bには左右一対の受け片(受け部)40, 40が後方に向かって突出形成されている。上面22a及び各側面22bで囲まれたキートップ22の内側空間は、ガイド機構28及びラバードーム41の配設空間となっている(図5(A)参照)。なお、図5(B)及び図5(C)はラバードーム41を省略して図示している。

30

【0039】

各突出片39は、側面22bから外方に突出した平面視略矩形形状の翼状部材であり、フレーム24の天面に当接することでキートップ22の上方への抜け止めとして機能する。各突出片39はキートップ22の上動方向での最高高さ位置を規定する機能も有する。

【0040】

各受け片40は、側面22bから外方に突出した平面視略矩形形状の翼状部材であり、キー押下機構26によるキートップ22の下方への押し下げ力を受ける受け部である。各受け片40は、各突出片39と共に、キートップ22の上方への抜け止めとしての機能とキートップ22の上動方向での最高高さ位置を規定する機能も兼ねる。

【0041】

ラバードーム41は、キートップ22が押下された場合にメンブレンシート32を押圧すると共に、キートップ22の押下操作が解除された際にキートップ22を元の位置に復帰させるための弾性部材であり、メンブレンシート32とキートップ22との間に配設されている。つまりキートップ22は、ガイド機構28によって上下動可能にガイドされた状態でラバードーム41によって弾性支持されている。ラバードーム41は、シリコンゴム等、可撓性を有する弾性材料で形成されている。

40

【0042】

キースイッチ21では、キートップ22が押下操作されるとその操作力でラバードーム41が弾性変形すると共にメンブレンシート32が押圧され、メンブレンシート32は接点を閉じる。一方、キートップ22への押下操作が解除されると、ラバードーム41の弾

50

性復元力によってキートップ 2 2 が元の位置（使用位置）に戻り、メンブレンシート 3 2 が接点を開く。

【 0 0 4 3 】

図 5（A）～図 5（C）に示すように、ガイド機構 2 8 は、キートップ 2 2 を上下動可能に支持するものであり、ベースプレート 3 0 とキートップ 2 2 との間に折り畳み可能に取り付けられている。本実施形態では、ガイド機構 2 8 として、筋交い状に取り付けられた内側枠 4 2 及び外側枠 4 3 を備えたパンタグラフ構造を用いている。

【 0 0 4 4 】

例えば内側枠 4 2 は、前側に左右一対形成された軸部材 4 2 a , 4 2 a がベースプレート 3 0 の前側の係止片 3 6 に対して前後方向に移動可能且つ回転可能に係止され、後側に左右一対形成された図示しない軸部材がキートップ 2 2 の後側内面に形成された図示しない係止部に対して移動不能且つ回転可能に支承される。また外側枠 4 3 は、後側に左右一対形成された軸部材 4 3 a , 4 3 a がベースプレート 3 0 の後側の係止片 3 8 に対して移動不能且つ回転可能に支承され、前側に左右一対形成された図示しない軸部材がキートップ 2 2 の前側内面に形成された図示しない係止部に対して移動不能且つ回転可能に支承される。

【 0 0 4 5 】

次に、このような各キースイッチ 2 1 のキートップ 2 2 を押下位置に保持するキー押下機構 2 6 について説明する。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、使用位置でのキートップ 2 2 の状態を示す要部拡大斜視図であり、図 7 は、キー押下機構 2 6 によって押下位置に保持されたキートップ 2 2 の状態を示す要部拡大斜視図である。すなわち、図 6 のキートップ 2 2 は使用者が押下操作可能となっており、図 7 のキートップ 2 2 は使用者が押下操作不能となっている。また図 8 は、キー押下機構 2 6 の構成を模式的に示す平面図である。

【 0 0 4 7 】

図 4 及び図 5 に示すように、キー押下機構 2 6 は、各キートップ 2 2 の後側部に沿って設けられた回転軸部材 5 0 と、回転軸部材 5 0 の外周面から各キートップ 2 2 側となる前方へと突出し、各キートップ 2 2 の受け片 4 0 の上面に当接配置され、受け片 4 0 を下方に向かって押下可能な押圧片（押下片）5 2 とを備える。

【 0 0 4 8 】

図 8 に示すように、回転軸部材 5 0 は、キーボード装置 1 0 の左右方向に並んだ各キートップ 2 2 の後側部に沿って設けられることで、キーボード装置 1 0 の前後方向に複数並んで配置されている。本実施形態の場合、キートップ 2 2 を前後方向に 7 列配置しているため、回転軸部材 5 0 も 7 本配置している。本実施形態の場合、最前列の回転軸部材 5 0 は最前列右側の 3 つのキートップ 2 2 にのみ対応していればよいため、他の回転軸部材 5 0 よりも短尺に構成されている。回転軸部材 5 0 は、例えば SUS 材等で形成された硬質の線材（ワイヤ）であり、例えば直径 1 mm 程度であって十分な剛性を有する。

【 0 0 4 9 】

各回転軸部材 5 0 は、キーボード装置 1 0 のフレーム 2 4 の下面側で該キーボード装置 1 0 の左右方向に亘って延在している。各回転軸部材 5 0 は、フレーム 2 4 の左右両側部から突出した駆動端部 5 0 a , 5 0 a が、キーボード装置 1 0 の左右側部にそれぞれ設けられたスライド部材 5 4 , 5 4 のスリット 5 4 a , 5 4 a に回転可能な状態で係合している。これにより、回転軸部材 5 0 は、キーボード装置 1 0 の左右側部に設けられたスライド部材 5 4 , 5 4 のスリット 5 4 a , 5 4 a 間に架け渡されている。なお、最前列の回転軸部材 5 0 は最前列右側の 3 つのキートップ 2 2 にのみ対応した短尺構造のため、右側のスライド部材 5 4 のスリット 5 4 a にのみ係合している。スライド部材 5 4 は後述するリンク機構 5 6 を構成するものであり、キーボード装置 1 0 の左右で前後方向にスライド可能である。

【 0 0 5 0 】

図4及び図5に示すように、回転軸部材50は、キートップ22の後側部に沿って左右方向に延在する直線状の基部50bと、基部50bの両端に設けられた駆動端部50aとを有する。駆動端部50aは、基部50bの端部を90度屈曲させたアーム部50cの先端から90度屈曲させて形成されており、基部50bと平行するように左右方向へと突出している。これにより、回転軸部材50の両端部はクランク形状となっている。図6及び図7に示すように、フレーム24の左右側面には各回転軸部材50に対応する位置に切欠部24bが設けられており、この切欠部24bを通過した基部50bの端部にアーム部50c及び駆動端部50aが設けられている。

#### 【0051】

基部50bは、その左右方向の適宜箇所でベースプレート30又はフレーム24に設けられた軸受部58(図4参照)によって回転可能に位置決め支持されている。これにより、左右のスライド部材54が前後方向に移動すると、駆動端部50aがスライド部材54のスリット54a内で回転しながら該スライド部材54と共に前後方向に移動し、その結果、軸受部58で軸支された基部50bを回転中心としてアーム部50cが前後方向に振り子状に揺動しつつ、基部50bが軸周りに回転する(図5～図7参照)。

#### 【0052】

図4及び図5に示すように、押圧片52は、回転軸部材50の基部50bの外周面に外嵌固着された取付筒体60から屈曲形成されることで、基部50bの外周面からキートップ22側へと突出したものである。取付筒体60は、かしめ固定やスポット溶接によって基部50bに固着される。押圧片52は、取付筒体60の外周面から突出した板片であり、その先端に下方に向かって多少屈曲した押圧部52aが設けられている(図5(A)～図5(C)参照)。

#### 【0053】

図4に示すように、本実施形態の場合、取付筒体60及び押圧片52を1つのキートップ22について左右一対設けることで、キートップ22の左右一対の受け片40を押圧可能となっている。取付筒体60は、基部50bの長手方向に亘って延在した長尺な1本棒で構成されてもよく、押圧片52もこの取付筒体60の長手方向に亘って延在した長尺な1枚板で構成されてもよい。そうすると、1本の取付筒体60を回転軸部材50に固着させるだけで左右方向に並んだ各キートップ22に対して一度に押圧片52を対応させることができ、部品点数の削減と製造効率の向上が図られる。

#### 【0054】

このようなキー押下機構26では、キートップ22が図5(A)及び図6に示す使用位置にある状態で、左右のスライド部材54が後方に移動し、これに伴って駆動端部50aが後方に移動すると、基部50bが軸周りに回転する。その結果、基部50bの外周面から突出した押圧片52の押圧部52aが下方方向に揺動してキートップ22の受け片40を押し下げ、キートップ22を強制的に押し下げて押下位置とし、さらにこの押下位置で保持することができる(図5(C)及び図7参照)。なお、キートップ22の上面22aは、押下位置ではフレーム24の上面と面一又は僅かに低い位置となる(図7参照)。このためキーボード装置10の上面が凹凸のない平面状に構成される。

#### 【0055】

一方、キートップ22が図5(C)及び図7に示す押下位置にある状態で、左右のスライド部材54が押下動作時とは逆の前方に移動すると、基部50bも押下動作時とは逆方向に回転する。その結果、押圧片52の押圧部52aが上方方向に揺動して受け片40に対する押圧作用が解除され、キートップ22はラバードーム41の付勢力によって上動し、使用位置に復帰する(図5(A)及び図6参照)。

#### 【0056】

このようなキー押下機構26によるキートップ22の押下動作は、例えば本体筐体16の外面に設けた図示しない前後方向の操作スイッチによってスライド部材54を手動でスライドさせるか、或いは所定の操作スイッチの操作に基づき図示しないモータ等を用いた電動でスライド部材54をスライドさせることで動作させてもよい。但し、本実施形態に

10

20

30

40

50

係る携帯用情報機器 12 では、ディスプレイ筐体 14 の開閉位置による使用者のキーボード装置 10 の使用の要否を考慮し、ヒンジ 20 とキー押下機構 26 との間をリンク機構 56 で係合させ、ディスプレイ筐体 14 の回動角度位置に応じてキー押下機構 26 を動作させる構成としている。

【0057】

そこで、次にディスプレイ筐体 14 の回動動作とキー押下機構 26 とを連動させるヒンジ 20 及びリンク機構 56 について説明する。

【0058】

先ず、ヒンジ 20 の構成例を説明する。

【0059】

図 9 は、本実施形態に係る携帯用情報機器 12 に用いられるヒンジ 20 の一構成例を模式的に示す平面図であり、左側のヒンジ 20 の構成を代表的に示している。以下、ヒンジ 20 として左側のヒンジ 20 を例示して説明するが、右側のヒンジ 20 は左側のヒンジ 20 と左右対称構造であって実質的に同一構造のため、その詳細な説明は省略する。

【0060】

図 9 に示すように、ヒンジ 20 は、左右方向に延在する第 1 シャフト（第 1 軸）62 と、第 1 シャフト 62 と平行して設置された第 2 シャフト（第 2 軸）63 と、第 1 シャフト 62 及び第 2 シャフト 63 を回転可能に軸支して収納する箱状のヒンジ筐体 64 とを備える（図 2 及び図 3 も参照）。

【0061】

第 1 シャフト 62 は、一端部がディスプレイ筐体 14 に設けられた図示しない嵌合孔に嵌入固定されることで該ディスプレイ筐体 14 と一体的に回転する。第 2 シャフト 63 は、一端部が本体筐体 16 に設けられた図示しない嵌合孔に嵌入固定されることで該本体筐体 16 と一体的に回転する。第 1 シャフト 62 及び第 2 シャフト 63 の大部分はヒンジ筐体 64 の内部に回転可能な状態で収納されている。これら第 1 シャフト 62 及び第 2 シャフト 63 は、例えば 0 度位置から 180 度位置までは第 1 シャフト 62 のみが回転し、180 度位置から 360 度位置までは第 2 シャフト 63 のみが回転する構成とされている。勿論、他の回転角度位置で第 1 シャフト 62 及び第 2 シャフト 63 の回転が選択される構成であってもよく、第 1 シャフト 62 及び第 2 シャフト 63 が図示しない歯車列等によって同期回転する構成であってもよい。

【0062】

ヒンジ筐体 64 には本体筐体 16 の後端縁部に設けられた凸状部が入り込む凹状部 64a が設けられており、この凹状部 64a の一側面にはスパイラルピン 66 が突設されている。スパイラルピン 66 は本体筐体 16 側の第 2 シャフト 63 と同軸上に設けられ、ヒンジ筐体 64 の回動動作に連動して第 2 シャフト 63 と同軸で回転する。スパイラルピン 66 の外周面には、図 10 に示す展開図に示された形状からなるレール溝 68 が螺旋状に形成されている。

【0063】

レール溝 68 は、スパイラルピン 66 の外周面で軸方向に沿って螺旋を描くように形成された第 1 作動部 68a 及び第 2 作動部 68b と、第 1 作動部 68a 及び第 2 作動部 68b の間に設けられ、スパイラルピン 66 の外周面で周方向に沿って形成された空振り部 68c とを有する。第 1 作動部 68a はスパイラルピン 66 の右側から左側に向かう溝であり、第 2 作動部 68b はスパイラルピン 66 の左側から右側に向かう溝である。図 10 に示すように、0 度位置及び 360 度位置での第 1 作動部 68a 及び第 2 作動部 68b の左右方向位置は一致し、60 度位置及び 180 度位置での第 1 作動部 68a 及び第 2 作動部 68b の左右方向位置は一致する。また空振り部 68c は、左右方向にずれがなく、スパイラルピン 66 の周方向に沿った溝である。

【0064】

レール溝 68 には、リンク機構 56 を構成するヒンジリンク 70 の係合片 70a が摺動可能に係合している。係合片 70a は、ディスプレイ筐体 14 の 0 度位置から 60 度位置

10

20

30

40

50

までの回動の間は第1作動部68aを移動し、60度位置から180度位置までの回動の間は空振り部68cを移動し、180度位置から360度位置までの回動の間は第2作動部68bを移動する。

【0065】

本発明を、例えばディスプレイ筐体14が少なくとも90度位置までは開閉可能、例えば180度位置程度まで開閉可能な一般的なノート型PCに適用する場合は、上記のような2軸構造のヒンジ20に代えて1軸構造のヒンジ機構を用いてもよい。この場合、レール溝68は、例えば図10中の0度位置から90度位置或いは180度位置までの範囲で構成される。

【0066】

次に、ヒンジ20によるディスプレイ筐体14の回動動作とキー押下機構26によるキートップ22の押下動作とを連動させるリンク機構56について説明する。

【0067】

図11は、0度位置及び360度位置でのリンク機構56の状態を模式的に示す平面図であり、図12は、60度位置でのリンク機構56の状態を模式的に示す平面図である。図11及び図12では、左側のヒンジ20及びこれと連動するリンク機構56を例示して説明するが、右側のヒンジ20及びこれと連動するリンク機構56は左側のものと左右対称構造であって実質的に同一構造のため、その詳細な説明は省略する。

【0068】

図11及び図12に示すように、リンク機構56は、本体筐体16の内部で動作するものであり、本体筐体16の内面で左右方向に移動可能に支持されたヒンジリンク70と、本体筐体16の内面に対して一端側の回動軸72を中心として回動可能に支持された揺動部材74と、揺動部材74の回動軸72とは反対側の他端側に対して作用ピン76介して回転可能に連結されたスライド部材54とを備える。

【0069】

ヒンジリンク70は、後方へと突出してスパイラルピン66のレール溝68に係合する係合片70aを有したL字形のプレートである。ディスプレイ筐体14が回動されてスパイラルピン66が回転すると、ヒンジリンク70は、係合片70aがレール溝68の第1作動部68a及び第2作動部68bに位置している際には左右方向にスライド移動し、係合片70aが空振り部68cに位置している際には移動しない(図10参照)。

【0070】

揺動部材74は、回動軸72が設けられたヒンジリンク70側の一端側に膨らんだ湾曲形状を有する略三角形のプレートである。揺動部材74は、回動軸72の後側となる位置でヒンジリンク70との間が連結ピン78によって互いに回転可能な状態で連結されている。揺動部材74の回動軸72とは反対側の他端側は、作用ピン76によってスライド部材54と回転可能に連結されている。

【0071】

スライド部材54は、図示しないガイド構造によって本体筐体16に対して前後方向にスライド可能に設けられた長尺矩形のプレートである。スライド部材54は、その後端部に作用ピン76が突設されており、この作用ピン76が揺動部材74に回転可能に連結されている。

【0072】

このようなリンク機構56では、スパイラルピン66の回転を受けてヒンジリンク70が左右方向にスライド移動すると、連結ピン78が力点となると共に回動軸72が回動支点となって揺動部材74が回動し、作用ピン76が作用点となってスライド部材54が前後方向に移動する(図11及び図12参照)。

【0073】

次に、リンク機構56によって連動するディスプレイ筐体14の回動動作とキー押下機構26の動作の関係を説明する。

【0074】

10

20

30

40

50

まず、ディスプレイ筐体 14 が 0 度位置にある場合は、図 11 に示すように初期位置にあるヒンジリンク 70 によって揺動部材 74 が図中で最も時計方向に回動した位置にあり、作用ピン 76 が最も後方となる位置にある。このため、スライド部材 54 も最も後側に移動した位置にある。この際、ヒンジリンク 70 の係合片 70 a はヒンジ 20 のスパイラルピン 66 に形成されたレール溝 68 の第 1 作動部 68 a の始点となる位置に位置している(図 10 参照)。

【0075】

この状態では、図 5 (C) 及び図 7 に示すように、回転軸部材 50 の駆動端部 50 a がスライド部材 54 によって最も後側に移動した位置にあり、キートップ 22 は受け片 40 が押圧片 52 によって押し下げられた押下位置に保持されている。従って、キートップ 22 の上面 22 a がフレーム 24 の上面と面一又は僅かに低い位置にあり、キーボード装置 10 の上面が平面上に構成されている。このため、本体筐体 16 に対して閉じられたディスプレイ筐体 14 のディスプレイ 18 がキートップ 22 に干渉することがなく、携帯用情報機器 12 の板厚が可及的に薄型化されている。

10

【0076】

次に、ディスプレイ筐体 14 が 0 度位置から開き方向に回動されるとヒンジ 20 のヒンジ筐体 64 も回動し、スパイラルピン 66 が回転する。0 度位置から 60 度位置の間では、ヒンジリンク 70 の係合片 70 a がレール溝 68 の第 1 作動部 68 a に位置している(図 10 参照)。このため、0 度位置から 60 度位置の間でのスパイラルピン 66 の回転により、ヒンジリンク 70 が進動方向(図 11 中で左側)に押し出し移動されて揺動部材 74 を図 11 中で反時計方向に回動させ、作用ピン 76 を介してスライド部材 54 を前方へと進動させる。

20

【0077】

スライド部材 54 が前方に移動すると、回転軸部材 50 の駆動端部 50 a も前方に移動するため、回転軸部材 50 は押圧片 52 の押圧部 52 a が上に移動する方向に回転する(図 5 (B) 参照)。その結果、押圧片 52 による受け片 40 の押圧作用が解除されるため、ラバードーム 41 の付勢力によってキートップ 22 も押圧片 52 と共に上方に移動する。

【0078】

そして 60 度位置では、図 10 に示すように係合片 70 a が第 1 作動部 68 a の終点となる位置に位置するため、図 12 に示すように最も進動した位置にあるヒンジリンク 70 によって揺動部材 74 が図中で最も反時計方向に回動した位置にあり、作用ピン 76 が最も前方となる位置にある。このため、スライド部材 54 も最も前側に移動した位置にある。

30

【0079】

この状態では、図 5 (A) 及び図 6 に示すように、回転軸部材 50 の駆動端部 50 a はスライド部材 54 によって最も前側に移動した位置にあり、キートップ 22 が最も上動した位置である使用位置にあり、また最も上方に移動した押圧片 52 によって受け片 40 の最高高さ位置が規定される。従って、当該携帯用情報機器 12 では、ディスプレイ筐体 14 を 60 度位置まで開いた段階でキートップ 22 がフレーム 24 の上面から上方に突出した使用位置となるため、キーボード装置 10 が使用可能な状態となる。

40

【0080】

続いて、90 度位置から 180 度位置の間は、ヒンジリンク 70 の係合片 70 a がレール溝 68 の空振り部 68 c に位置しているため(図 10 参照)、ヒンジ筐体 64 が回動してスパイラルピン 66 が回転してもヒンジリンク 70 は移動しない。すなわちスライド部材 54 の位置も変化しないため、図 5 (A) 及び図 6 に示すように、キートップ 22 は使用位置に維持される。つまり携帯用情報機器 12 では、ノート型 PC としての使用が想定される 60 ~ 180 度位置の間ではキーボード装置 10 が使用可能な状態に維持される。

【0081】

次に、ディスプレイ筐体 14 が 180 度位置からさらに開き方向に回動されると、ヒン

50

ジリンク70の係合片70aがスパイラルピン66のレール溝68の第2作動部68bを移動する(図10参照)。このため、180度位置から360度位置の間でのスパイラルピン66の回転により、ヒンジリンク70が0度位置から60度位置の間とは反対の退動方向(図12中で右側)に引き寄せ移動され、揺動部材74を図12中で時計方向に回動させ、作用ピン76を介してスライド部材54を後方へと退動させる。

**【0082】**

スライド部材54が180度位置(図12に示す60度位置と同位置)での状態から後方に移動すると、回転軸部材50の駆動端部50aも後方に移動するため、回転軸部材50は押圧片52が下に移動する方向に回転する(図5(B)参照)。その結果、押圧片52の押圧部52aによって受け片40が押圧作用を受け、ラバードーム41の付勢力に抗してキートップ22が押圧片52と共に下方に移動する。

10

**【0083】**

そして360度位置では、図10に示すように係合片70aが第2作動部68bの終点となる位置に位置するため、図11に示すように最も退動した位置にあるヒンジリンク70によって揺動部材74が図中で最も時計方向に回動した位置にあり、作用ピン76が最も後方となる位置にある。このため、スライド部材54も最も後側に移動した位置にある。

**【0084】**

この状態では、図5(C)及び図7に示すように、0度位置の場合と同様、回転軸部材50の駆動端部50aはスライド部材54によって最も後側に移動した位置にあり、キートップ22は受け片40が押圧片52によって押し下げられた押下位置に保持されている。このため、キートップ22の上面22aがフレーム24の上面と面一又は僅かに低い位置にあってキーボード装置10の上面が平面上に構成されている。従って、本体筐体16に対して反転され、タブレット型PCでの背面となる本体筐体16の上面16aが平板状に構成され、キートップ22による凹凸形状がないため、タブレット型PCとして使用する際、キーボード装置10が邪魔になることがない。

20

**【0085】**

一方、360度位置にあるディスプレイ筐体14を閉じ方向に回動動作させる場合には、上記の開き方向への回動動作と逆方向の動作が生じる。すなわち、ディスプレイ筐体14が360度位置から180度位置へと回動されるのに伴い、スライド部材54が前方へと移動して押圧片52の受け片40に対する押圧作用が解除される方向に回転軸部材50を回動させる。これにより、キートップ22が最も上動した使用位置に復帰する。そして、180度位置から60度位置まではキートップ22の使用位置が維持され、ディスプレイ筐体14が60度位置から0度位置へと回動されるのに伴い、今度はスライド部材54が後方へと移動して押圧片52が受け片40を押し下げる方向に回転軸部材50を回動させる。これにより、キートップ22がフレーム24の上面と面一又は僅かに低い位置となるため、ディスプレイ18とキートップ22とが干渉することなくディスプレイ筐体14を閉じることができる。

30

**【0086】**

ところで、上記した構成例では、スライド部材54が前後方向にスライドした際、全ての回転軸部材50が同時に回転し、全てのキートップ22を同時に上下動する。このため、キートップ22を上下動させるヒンジ20及びリンク機構56の各部材には全てのキートップ22をラバードーム41の付勢力に抗して押し下げるために必要な荷重が付与されることから各部材の負荷も大きなものとなる。そこで、各回転軸部材50の回転タイミングを異ならせる構成を用いれば、各部材の負荷を低減し、各部材をより小型化及び薄型化することができる。

40

**【0087】**

図13(A)~図13(C)は、各回転軸部材50を異なるタイミングで回転させる時間差構造を有したスライド部材80によって回転軸部材50を回動させる構成例を模式的に示す動作図である。図13(A)は、スライド部材80が最も前側に移動した60度位

50

置での状態を示す図であり、図13(B)は、図13(A)に示す状態からスライド部材80が後方に移動し、一部の回転軸部材50が回転を開始した状態を示す図であり、図13(C)は、図13(B)に示す状態からスライド部材80がさらに後方に移動し、一部の回転軸部材50が回転を終了し、一部の回転軸部材50が回転を開始した状態を示す図である。

**【0088】**

図13(A)~図13(C)に示すスライド部材80は、上記したスライド部材54と比べて、スリット54aとは形状の異なるスリット80a~80dを有する。なお、スライド部材80にもスライド部材54と同様に7本の回転軸部材50にそれぞれ対応する7つのスリットが形成されているが、図13(A)~図13(C)では4つのスリット80a~80dのみを図示し、他のスリットを図示は省略している。

10

**【0089】**

各スリット80a~80dは、回転軸部材50の駆動端部50aが挿入される前後方向の溝の幅が異なる構成となっている。すなわち、最も前側にあるスリット80aの幅W1を基準とすると、その後側のスリット80bの幅W2は幅W1の2倍とされ、スリット80cの幅W3は幅W1の3倍とされ、スリット80dの幅W4は幅W1の4倍とされ、他の図示していないスリットについても同様な比率で構成されている。

**【0090】**

図13(A)に示す60度位置の状態において、スライド部材80は上記したスライド部材54と同様に最も前側に移動した位置にあり、この状態では各回転軸部材50の駆動端部50aも各スリット80a~80dの後壁に当接して最も前側に移動した位置にある。このため、上記したようにキートップ22は使用位置にある(図5(A)及び図6参照)。

20

**【0091】**

この状態からディスプレイ筐体14が開き方向に回動し、スライド部材80が後方に移動すると、まず、最も狭幅のスリット80aに係合している最も前側の回転軸部材50の駆動端部50aがスリット80aの前壁に当接して後方に移動し、この回転軸部材50のみが回転し始める(図13(B)参照)。一方、他のスリット80b~80dに係合している回転軸部材50は、スライド部材80が後方に移動した場合であっても、その駆動端部50aが各スリット80b~80dの前壁に当接するまでの間は各スリット80b~80b内を移動するため回転しない。

30

**【0092】**

従って、図13(C)に示すようにスライド部材80がさらに後方に移動すると、最も前側のスリット80aに係合している回転軸部材50に続いて、他のスリット80b~80dに係合している回転軸部材50も順に回転し始める。この際、回転が終了した回転軸部材50、すなわち図13(C)中ではスリット80a, 80bに係合していた回転軸部材50は、いずれも回転が終了した時点でキートップ22を押し下位置まで押し下げており、その後は駆動端部50aがスライド部材80の上面を摺接する。これにより、一旦押し下位置に押し下げられたキートップ22を他のキートップ22が押し下位置となるまでの間、押し下位置のまま保持しておくことができる。

40

**【0093】**

そして、ディスプレイ筐体14が60度位置となって全ての回転軸部材50が回転を終了した際には、全ての回転軸部材50の駆動端部50aがスライド部材80の上面に位置するため、全てのキートップ22が押し下位置に保持される。また、ディスプレイ筐体14を開いた状態から閉じ操作した場合は、前側の回転軸部材50の駆動端部50aから順にスリット80d~80aに挿入され、最終的に60度位置では図13(A)に示す状態に戻る。

**【0094】**

このように、スライド部材80は、各スリット80a~80dの幅を異ならせることで各回転軸部材50の回転タイミングを異ならせる時間差構造を有する。これにより、各回

50

回転軸部材 50 に対応する各列のキートップ 22 毎にその上下動のタイミングがずれるため、キートップ 22 を上下動させるヒンジ 20 及びリンク機構 56 の各部材にかかる負荷が分散される。その結果、これら各部材の負荷が低減され、各部材の小型化及び薄型化を図ることができる。

【0095】

なお、上記のように各スリット 80a ~ 80d に係合された各回転軸部材 50 を全て異なるタイミングで駆動する以外にも、例えば隣り合うスリット 80a, 80b の幅 W1, W2 を同幅とし、スリット 80c, 80d の幅 W3, W4 を同幅且つ幅 W1, W2 よりも幅広とし、回転軸部材 50 を例えば 2 本ずつ同時に駆動する構成等としてもよい。

【0096】

以上のように、本実施形態に係るキーボード装置 10 では、左右方向に並んだ複数のキートップ 22 に沿って設けられた回転軸部材 50 と、回転軸部材 50 の外周面からキートップ 22 へと突出し、各キートップ 22 に設けられた受け片 40 を下方に向かって押下可能な押圧片 52 とを有し、回転軸部材 50 が軸周りに回転し、押圧片 52 で受け片 40 を押し下げることで、キートップ 22 を押し下げて押下位置に保持するキー押下機構 26 を備える。また本実施形態に係る携帯用情報機器 12 では、ディスプレイ筐体 14 をヒンジ 20 によって開閉可能に支持した本体筐体 16 にキー押下機構 26 を備えている。

【0097】

このように、当該キーボード装置 10 及び携帯用情報機器 12 では、キートップ 22 を押し下げて押下位置に保持するためのキー押下機構 26 を、キーボード装置 10 (本体筐体 16) の内部に搭載した回転軸部材 50 及び押圧片 52 で構成している。このため、キーボード装置 10 や本体筐体 16、さらにはディスプレイ筐体 14 の外面にキー押下機構 26 の構成要素が露出しないため、製品の外観品質を確保することができる。

【0098】

しかも回転軸部材 50 を軸周りに回転させ、その外周面から突出した押圧片 52 によって各キートップ 22 を押し下げる構成としている。このため、押圧片 52 は、その回転中心となる回転軸部材 50 の軸心からその先端の押圧部 52a までの突出長に基づく大きなモーメントによって回転軸部材 50 の回転力を増幅した押圧力でキートップ 22 を押し下げることができる。その結果、上記特許文献 2 のようにスライドする板ばねによって直接的に且つ強制的にキートップを押し下げる構成に比べて、キー押下機構 26 の各部品やヒンジ 20、リンク機構 56 等の負荷を低減でき、これら各部品の破損を抑制できると共に各部品を小型軽量化することも可能となり、キーボード装置 10 や携帯用情報機器 12 の薄型化にも貢献する。

【0099】

さらに当該携帯用情報機器 12 では、回転軸部材 50 の力点となる駆動端部 50a は、基部 50b からアーム部 50c を介してオフセットした位置に配置されている。このため、このアーム部 50c の長さ分のモーメントが作用することで回転軸部材 50 を小さな駆動力で回転させることができ、ヒンジ 20 やリンク機構 56 の負荷を一層低減できる。

【0100】

この場合、キートップ 22 は、受け片 40 が押圧片 52 によって押し下げられた場合には、その頂面となる上面 22a がキーボード装置 10 の上面 (本実施形態ではフレーム 24 の上面又は本体筐体 16 の上面 16a) と面一又は該上面よりも低位置となる押下位置になる一方、受け片 40 に対する押圧片 52 の押下作用が解除されて上方に復帰した場合には、その上面 22a がキーボード装置 10 の上面より上方に突出して上下動可能な使用位置になる。従って、キーボード装置 10 の使用が不要な状態、例えば携帯用情報機器 12 を 0 度位置や 360 度位置とした状態ではキートップ 22 が押下位置となることで携帯用情報機器 12 の板厚を可及的に薄型化することができる。一方、キーボード装置 10 の使用が必要な状態、例えば携帯用情報機器 12 を 90 度位置から 150 度位置とした状態ではキートップ 22 が使用位置となることで、使用者は十分な上下ストロークを持ってキートップ 22 を押下操作することができ、高い操作性が得られる。

10

20

30

40

50

## 【0101】

回転軸部材50は、左右方向に並んだキートップ22の前側部又は後側部に沿って設けられることで、前後方向に複数並んで配置される。これにより、各列毎のキートップ22を共通の回転軸部材50で押し下げることができるため、キー押下機構26の部品点数を低減でき、構成も簡素化できる。

## 【0102】

キー押下機構26は、前後方向に並んだ回転軸部材50の各列毎又は複数列毎の回転タイミングを異ならせることで、前後方向の各列毎又は複数列毎のキートップ22の押し下げタイミングを異ならせる時間差構造を有する。これにより、各列のキートップ22毎にこれを上下動させるヒンジ20及びリンク機構56の各部材にかかる負荷が分散されるため、その負荷が低減され、より小型化及び薄型化を図ることができる。しかもこのような時間差構造を用いると、例えばディスプレイ筐体14を0度位置から開き操作した際にはディスプレイ筐体14の開き角度の増加に応じて前側の列のキートップ22から順にウェーブするように上方に移動して使用位置に復帰し、同様に例えばディスプレイ筐体14を90度位置から閉じ操作した際にはディスプレイ筐体14の開き角度の減少に応じて後側の列のキートップ22から順にウェーブするように下方に移動して押下位置となるため、使用者に視覚的な演出効果を与えることができる。

10

## 【0103】

また、コンバーチブル型PCなのである当該携帯用情報機器12ではキートップ22は、0度位置及び360度位置では押下位置に保持される一方、0度位置と180度位置の間に設定された所定の角度範囲（本実施形態では60度位置から180度位置の間）において受け片40に対する押圧片の押下作用が解除されることで上方に復帰し、上下動可能な使用位置になる。これにより、キーボード装置10が不要であって可及的に薄型化し或いは可及的に平板状に構成したい0度位置及び360度位置ではキートップ22が押下位置となり、キーボード装置10が必要となる0度位置と180度位置の間に設定された所定の角度範囲では使用位置となるため、高い利便性が得られる。

20

## 【0104】

略同様に、上記したように携帯用情報機器12を一般的なノート型PCとして構成した場合には、ヒンジ20は、本体筐体16とディスプレイ筐体14との間を0度位置から少なくとも90度位置程度まで回動可能に連結した必要があり、この際、キートップ22は、0度位置において押下位置に保持される一方、0度位置と90度位置の間に設定された所定の角度位置（本実施形態では60度位置）において受け片40に対する押圧片52の押下作用が解除されることで上方に復帰し、上下動可能な使用位置になる。

30

## 【0105】

なお、本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で自由に変更できることは勿論である。

## 【0106】

上記実施形態では、回転軸部材50をその押下対象となるキートップ22の後側部に沿って配置した構成を例示したが、回転軸部材50は押下対象となるキートップ22の前側部に沿って配置されてもよく、前後側部の両方に配置されてもよい。さらに、回転軸部材50はキースイッチ21の配列仕様によっては前後方向に配列されたキートップ22の側部に前後方向に沿って設けられてもよい。

40

## 【0107】

上記実施形態では、例えば0度位置で押下位置にあるキートップ22を60度位置で使用位置にするように構成したが、このキートップ22の押下動作の切換角度は60度位置以外であっても勿論よい。但し、ノート型PCやコンバーチブル型PCでは、通常90度位置～150度位置程度の角度範囲でキーボード装置10の使用が必要となるため、前記切換角度は、少なくとも90度位置より小さい角度位置であって、0度位置よりも大きい角度位置であることが好ましい。

## 【符号の説明】

50

## 【 0 1 0 8 】

1 0	キーボード装置	
1 2	携帯用情報機器	
1 4	ディスプレイ筐体	
1 6	本体筐体	
1 8	ディスプレイ	
2 0	ヒンジ	
2 1	キースイッチ	
2 2	キートップ	
2 4	フレーム	10
2 6	キー押下機構	
2 8	ガイド機構	
3 0	ベースプレート	
4 0	受け片	
5 0	回転軸部材	
5 0 a	駆動端部	
5 0 b	基部	
5 0 c	アーム部	
5 2	押圧片	
5 2 a	押圧部	20
5 4	スライド部材	
5 4 a , 8 0 a ~ 8 0 d	スリット	
5 6	リンク機構	
5 8	軸受部	
6 0	取付筒体	
6 2	第1シャフト	
6 3	第2シャフト	
6 4	ヒンジ筐体	
6 6	スパイラルピン	
6 8	レール溝	30
7 0	ヒンジリンク	
7 4	揺動部材	

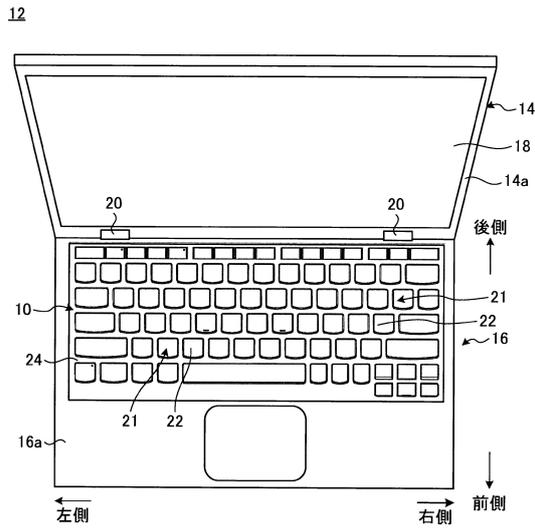
## 【要約】

【課題】製品の外観品質を確保できると共に、部品の破損を抑制しつつ薄型化を図ることができるキーボード装置及び該キーボード装置を備える携帯用情報機器を提供する。

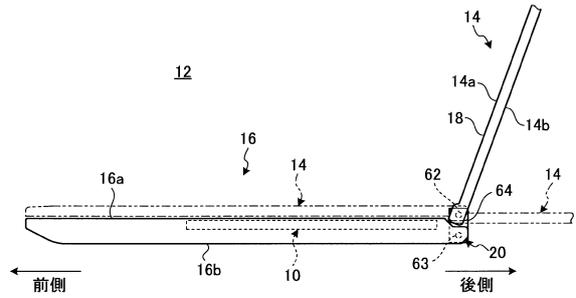
【解決手段】携帯用情報機器 1 2 は、上下動可能に弾性支持された複数のキートップ 2 2 を有するキーボード装置 1 0 が設けられた本体筐体 1 6 と、ディスプレイ 1 8 を有し、本体筐体 1 6 に対してヒンジ 2 0 によって開閉可能に連結されたディスプレイ筐体 1 4 とを備え、本体筐体 1 6 には、キートップ 2 2 に沿って設けられた回転軸部材 5 0 と、回転軸部材 5 0 の外周面からキートップ 2 2 側へと突出し、キートップ 2 2 に設けられた受け片 4 0 を下方に向かって押下可能な押圧片 5 2 とを有し、回転軸部材 5 0 が軸周りに回転し、押圧片 5 2 で受け片 4 0 を押し下げること、キートップ 2 2 を押し下げて押下位置に保持するキー押下機構 2 6 が備えられる。

【選択図】図 5

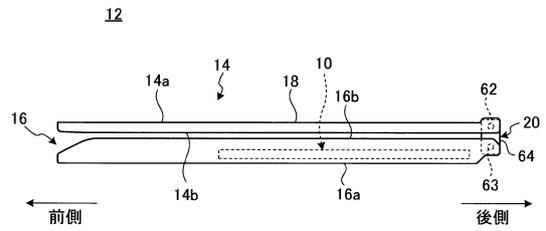
【図1】



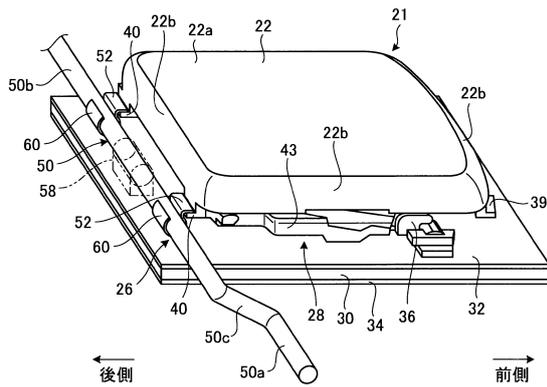
【図2】



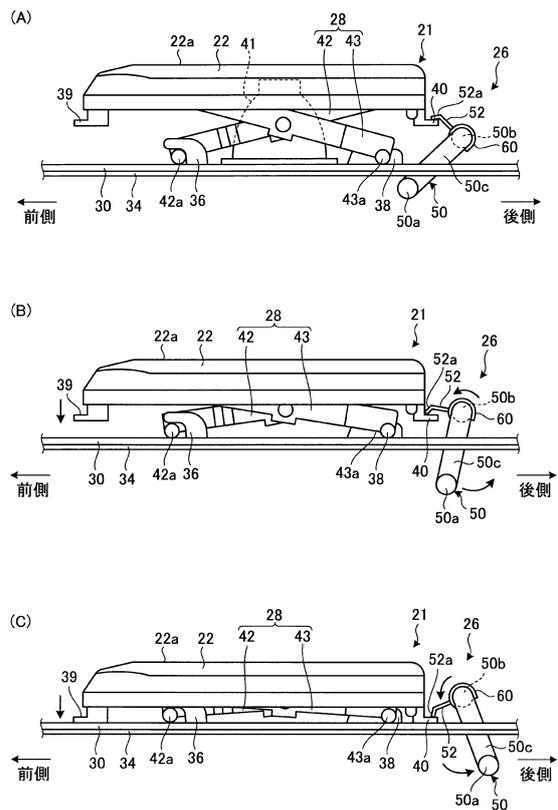
【図3】



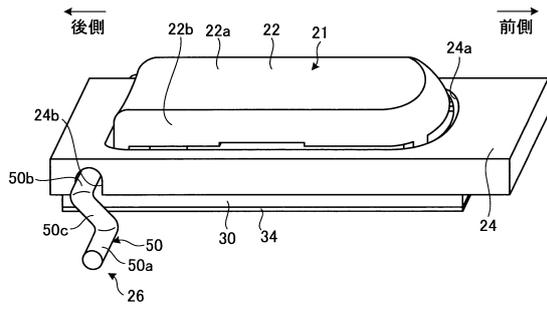
【図4】



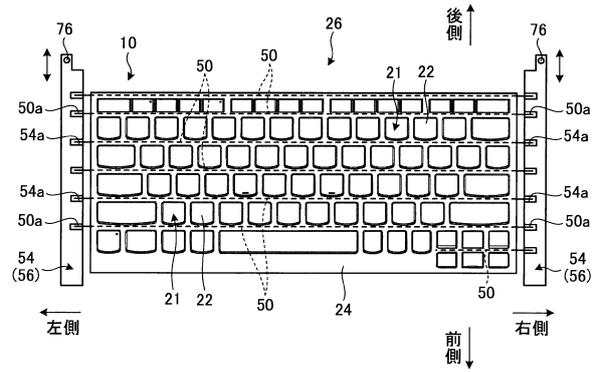
【図5】



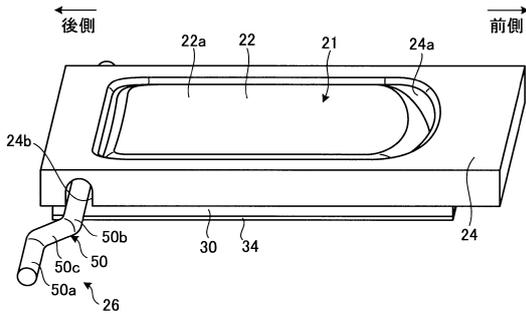
【図6】



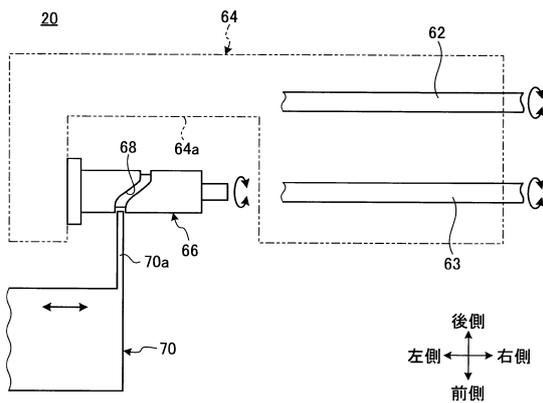
【図8】



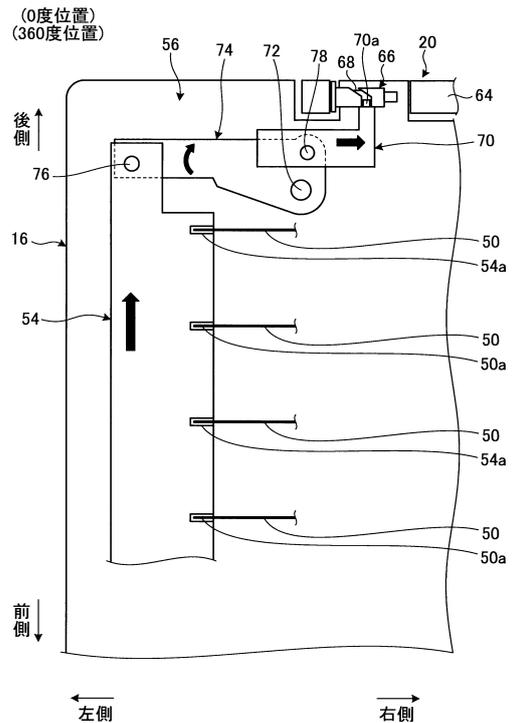
【図7】



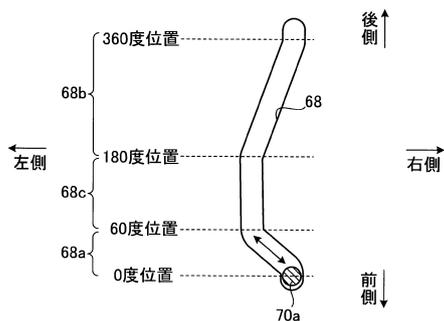
【図9】



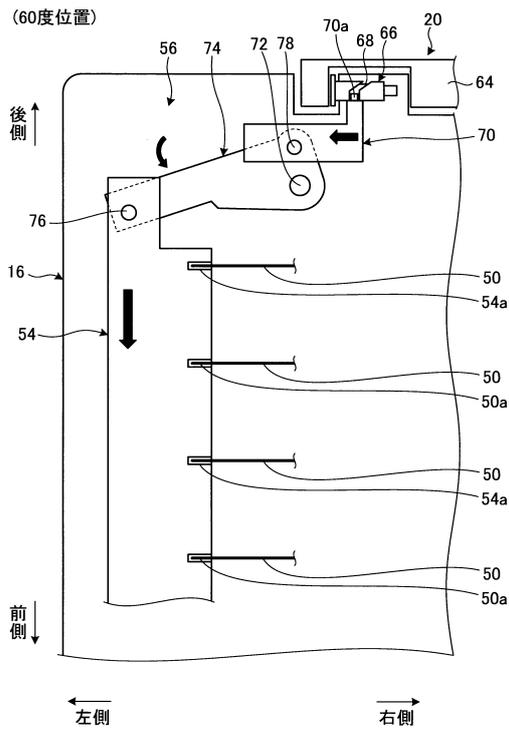
【図11】



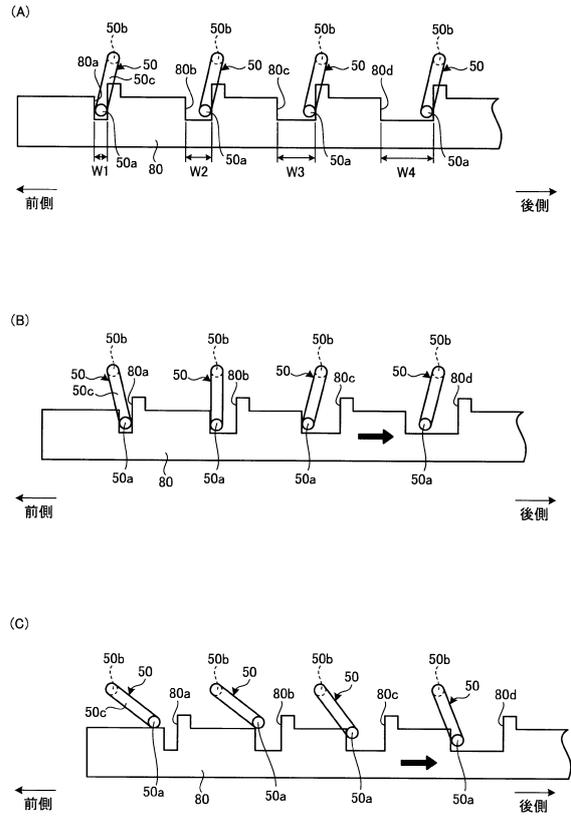
【図10】



【図12】



【図13】



## フロントページの続き

- (72)発明者 縣 広明  
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内
- (72)発明者 藤野 高根  
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内
- (72)発明者 篠原 英治  
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内

審査官 松田 岳士

- (56)参考文献 国際公開第2015/030713(WO, A1)  
特開2015-69296(JP, A)  
特開2014-120098(JP, A)  
特開2002-229709(JP, A)  
特開2002-108536(JP, A)  
特開2014-174999(JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	1/16
	3/02 - 3/027
H01H	13/00 - 13/88
H03M	11/04
	11/08 - 11/14
	11/20 - 11/24