

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-538456

(P2005-538456A)

(43) 公表日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 3/02

H01H 13/70

H01H 25/04

F I

G06F 3/02

H01H 13/70

H01H 25/04

310A

F

D

テーマコード (参考)

5B020

5G031

5G206

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-534797 (P2004-534797)
 (86) (22) 出願日 平成15年9月9日(2003.9.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年5月9日(2005.5.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/028307
 (87) 国際公開番号 W02004/023504
 (87) 国際公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)
 (31) 優先権主張番号 60/408,973
 (32) 優先日 平成14年9月9日(2002.9.9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/473,358
 (32) 優先日 平成15年5月23日(2003.5.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

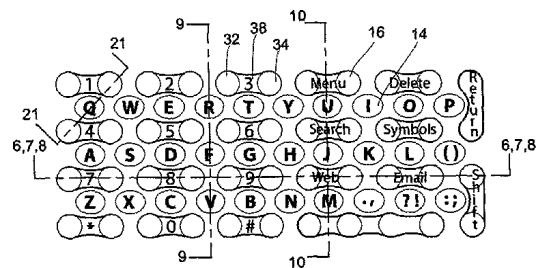
(71) 出願人 502423668
 デジット ワイヤレス, エルエルシー
 アメリカ合衆国, マサチューセッツ州 O
 2140, ケンブリッジ, スイート 17
 7, サマチューセッツ アベニュー 17
 70
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100080953
 弁理士 田中 克郎
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 真司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キーボードの改良

(57) 【要約】

キーパッドは、個別に押されたときに対応する出力を提供するヒルキー(12)、およびバリーキー(14)の両方を有し、バリーキー(14)は、それらに隣接する2つ以上のヒルキー(12)の所定のセットを同時にまたはほぼ同時に操作した結果により少なくとも生じる出力に対応するラベルを付けられる。ヒルキー(12)の対は連結されて細長い二重キー(16)を形成し、これらの二重キーは、バリーキーの名目上の有効キー幅(V)にほぼ等しい名目上の有効キー幅(H)を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

露出したバリーキー（１４）と、前記バリーキーより高い、露出したヒルキー（１２）との両方を画定するキーパッドであって、

前記ヒルキー（１２）が、前記バリーキーの名目上の有効キー幅（Ｖ）にほぼ等しい名目上の有効キー幅（Ｈ）を有しているキーパッド。

【請求項 2】

前記ヒルキー（１２）の少なくとも多くが、前記ヒルキー（１２）の隣接する対と接続領域（３７）とで細長い二重キー（１６）を形成するように、対応するヒルキー（１２）とそれぞれ関連する、請求項 1 に記載のキーパッド。

10

【請求項 3】

露出したバリーキー（１４）と、前記バリーキーより高い、露出したヒルキー（１２）との両方を画定するキーパッドであって、

前記ヒルキー（１２）の少なくとも多くが、対応するヒルキー（１２）とそれぞれ機能的に関連し、前記ヒルキー（１２）の隣接する対と前記キーパッドの接続領域（３７）とで細長い二重キー（１６）を形成するキーパッド。

【請求項 4】

前記接続領域（３７）が、局所的に高いブリッジの形状である、請求項 2 または請求項 3 に記載のキーパッド。

【請求項 5】

前記キーパッドを平面視したときに、前記ブリッジが狭まって、前記隣接するヒルキー（１２）間にウエスト（３８）を形成する、請求項 4 に記載のキーパッド。

20

【請求項 6】

前記ブリッジがその中間点に向けて下に傾斜し、前記隣接するヒルキー（１２）間にサドル（３６）を形成する、請求項 4 または請求項 5 に記載のキーパッド。

【請求項 7】

前記二重キー（１６）の少なくとも多くが、異なる識別ラベルを備えた左側部（３２）および右側部（３４）を有する、請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 8】

前記二重キー（１６）が、回路基板（３０）の電気トレース（２８）を重ね合わせ、かつ通常は前記電気トレース（２８）から離間された導電アクチュエータ（４０）と関連して、それらの関連するヒルキー（１２）が押下されたときに、前記トレースと電気接触する、請求項 2 ～ 7 のいずれか一項に記載のキーパッド。

30

【請求項 9】

各二重キー（１６）が、ただ 1 つの細長いアクチュエータ（４０）と関連している、請求項 8 に記載のキーパッド。

【請求項 10】

前記細長いアクチュエータ（４０）が、その長さに沿って湾曲している下側表面を有している、請求項 9 に記載のキーパッド。

【請求項 11】

各二重キー（１６）が、ただ 1 つの細長い触覚フィードバック要素（４８）と関連している、請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載のキーパッド。

40

【請求項 12】

少なくとも多くの二重キー（１６）が、一对のアクチュエータ（４０）とそれぞれ関連し、前記一对のアクチュエータのそれぞれが、前記二重キー（１６）における前記一对のヒルキー（１２）の 1 つの下にある、請求項 8 に記載のキーパッド。

【請求項 13】

前記一对のアクチュエータにおける前記アクチュエータ（４０）の両方が、前記回路基板（３０）における単一の電気トレース（２８）と係合するように配列されている、請求項 12 に記載のキーパッド。

50

【請求項 14】

前記一对のアクチュエータにおける前記アクチュエータ(40)のそれぞれが、前記回路基板(30)の異なる電気トレース(28)と係合するように配列されている、請求項12に記載のキーパッド。

【請求項 15】

少なくとも多くの二重キー(16)が、一对の触覚フィードバック要素(48)とそれぞれ関連し、前記一对のフィードバック要素のそれぞれが、前記二重キー(16)における前記一对のヒルキー(12)の1つの下にある、請求項12~14のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 16】

前記バリーキー(14)が縦列に配列され、縦列が二重キー(16)を交互に含む、請求項2~15のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 17】

各二重キー(16)が、下にある回路基板(30)に対して、ユニットとして変位可能な剛性キー構造(80)として構成されている、請求項2~16のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 18】

各二重キー(16)の前記剛性キー構造(80)がまた、少なくとも1つの隣接するバリーキー(14)にかかっている、請求項17に記載のキーパッド。

【請求項 19】

前記二重キー(16)の少なくともいくつかを形成する前記剛性キー構造(80)がまた、前記二重キー(16)の両側に1つある、2つの隣接するバリーキー(14)にかかっている、請求項18に記載のキーパッド。

【請求項 20】

前記二重キー(16)が、バリーキー(14)の横列によって分離された交互の横列に配置されている、請求項17に記載のキーパッド。

【請求項 21】

バリーキー(14)の隣接する対が構造的に連結され、下にある回路基板(30)に向けて前記一对のバリーキーの前記バリーキー(14)の内の1つを変位させることにより、前記一对のバリーキーの前記バリーキー(14)の内のもう1つを、前記回路基板から離れる向きに変位させる、請求項2~20のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 22】

バリーキー(14)の各対が、前記一对のバリーキーにかかりかつ前記かけられたバリーキー(14)間で回転軸(86)を中心に回転可能なレバーを含む、請求項21に記載のキーパッド。

【請求項 19】

前記レバー(84)が、前記回転軸(86)で前記回路基板(30)と接触する、請求項18に記載のキーパッド。

【請求項 20】

前記回転軸(86)が、スナップドーム(50)と接触する、請求項18に記載のキーパッド。

【請求項 21】

回転軸(86)の下のスナップドーム(50)が、ヒルキー(12)に関連するスナップドーム(50)よりも大きいフィードバック力を提供するように構成されている、請求項20に記載のキーパッド。

【請求項 22】

異なる二重キー(16)の2つのヒルキー(12)にそれぞれかかっている回転可能部材(84)と、バリーキー(14)と、をさらに含み、前記かけられたヒルキー(12)の1つを下にある回路基板(30)に向けて変位させることにより、前記かけられたヒルキー(12)のもう1つを前記回路基板から離れる向きに変位させる、請求項2~16の

10

20

30

40

50

いずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 23】

前記バリーキー（14）の露出面が凸状である、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 24】

前記バリーキー（14）が、前記ヒルキー（12）に対しては窪んでいる、局所的に高い領域を含む、請求項 1～23 のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 25】

隣接するバリーキー（14）の中心が、約 6 ミリメートル未満の距離だけ離間されている、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

10

【請求項 26】

隣接するバリーキー（14）の中心が、約 5.4 ミリメートルの距離だけ離間されている、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 27】

少なくとも多くのヒルキー（12）が、少なくとも 6 つのバリーキー（14）とそれぞれ関連している、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 28】

左から右へ Q - W - E - R - T - Y と読めるように配列されたキーラベルの横列を備えた、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 29】

前記ヒルキー（12）が、個別に押されたときに、対応する出力を提供し、前記バリーキー（14）が、前記バリーキー（14）に隣接する 2 つ以上のヒルキー（12）の所定のセットを同時またはほぼ同時に操作した結果により少なくとも生じる出力に対応するラベルを付けられる、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

20

【請求項 30】

前記ヒルキー（12）のみが、作動されたときに電気応答を提供し、バリーキーのラベルに対応する前記出力が、隣接するヒルキー（12）の作動からの電気応答の組み合わせからのみ引き出される、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

【請求項 31】

前記バリーキー（14）が、隣接するヒルキー（12）とアルゴリズム的に関連する、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッド。

30

【請求項 32】

キー出力が、個別スイッチ作動および隣接するスイッチの組み合わせされた作動の両方から決定される、請求項 31 に記載のキーパッド。

【請求項 33】

前記ヒルキー（12）が、個別に押されたときに、対応する出力をそれぞれ提供し、前記バリーキー（14）が、前記バリーキー（14）に隣接するいずれか 1 つのヒルキー（12）における任意の同時またはほぼ同時の操作に優先する出力をそれぞれ提供する、上記請求項のいずれか一項に記載のキーパッドを有する電子装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

技術分野

本発明は、一般に、キーボードおよびキーパッドに関し、特に、凸状および凹状キー領域を備えたキーボードおよびキーパッドに関する。

【背景技術】

【0002】

背景

携帯電子装置がより小型になるにつれて、それらの入力装置（キーパッドなど）の人間工学的な特質およびサイズが、設計において主要な考慮すべき事柄となる。たとえば、典

50

型的な人間の指先を収容するように、隣接するキースイッチ間の最小寸法のための国際標準が確立された。本発明者が「キー」によって意味するのは、表面上の要素アレイの要素であって、打鍵されたときに、要素の位置に対応する識別出力を生成する要素である。用語「キー領域」には、たとえば、キーのメンブレンまたは集合体を接触スイッチアレイ上に配置することによって形成されるキーパッドの局所化された領域が含まれる。「キーパッド」は、キーまたはキー領域のアレイであって、とりわけ、従来のキーパッド（ほとんどの電話機、計算器等で見出されるような）およびキーボードを含む。

【 0 0 0 3 】

一部のキーパッドには、キーパッドの名目上の平面または表面に関し、隣接するキーまたはキー領域に対して局所的に隆起したかまたは高いキーまたはキー領域がある。本発明者は、これらのキーまたはキー領域を「ヒルキー（hill key）」と呼び、一方で、隣接するヒルキーに対して局所的にへこまされたキー領域を、「バリーキー（valley key）」と呼ぶ。バリーキー領域は、凹状かまたは凸状であってもよいが、どちらの場合にも、それらの上側の露出面は、隣接するヒルキーの上側の露出面よりも著しく低い。いくつかの場合において、バリーキーは、装置内で、隣接するヒルキーとアルゴリズム的に関連している。本発明者が「アルゴリズム的関連」によって意味するのは、バリーキー領域の始動または押下に対する応答が、1つまたは複数の隣接するヒルキーの状態によって時には意図的に影響されるということである。いくつかの場合において、この意味することは、バリーキー領域にはラベルがあって、これらのラベルが、2つ以上の独立キー領域の一セットにおいて近接操作を同時またはほぼ同時に作動させることとアルゴリズム的に関連した出力に、対応するということである。

【 0 0 0 4 】

たとえば、本発明者の初期の研究はいくらか、I A C K（Independent - And - Combination - Key）キーパッドに関していたが、これらのキーパッドにおいて、出力キーストロークは、個別スイッチ作動および隣接スイッチの組み合わせされた作動の両方から判定される。こういった意味合いで、ヒルキーは、時には、「独立キー」または「独立キー領域」と呼ばれ、一方で、バリーキーは、「組み合わせキー」または「組み合わせキー領域」と呼ばれる。本発明者の初期におけるI A C K実施形態のいくつかにおいて、バリーキーは、次の点において、隣接するヒルキーと機能的に関連していた。すなわち、バリーキー領域自体は、下にあるスイッチを有していなかったもので、各バリーキーに関連する出力の始動には、隣接するヒルキーの組み合わせを操作することが必要であったという点である。この実施形態に関してのさらなる背景情報は、本発明者の係属中の米国特許出願第09/862,948号明細書（2001年5月22日出願）に見出すことができ、その全内容は、完全に記載されているかのように、参照により本明細書に取り込まれている。

【 0 0 0 5 】

本明細書で使用するように、「アルゴリズム的関連」によって、本発明者は、次の他の関連もまた含むつもりである。すなわち、バリーおよびヒルキーの両方が、関連するスイッチを有し、バリーキーの出力が、バリーキースwitchの作動かまたは隣接するヒルキースwitchの組み合わせのどちらかによって生成される配列、およびバリーキースwitchおよび隣接するヒルキースwitch両方の作動が、結果として、バリーキースwitch（ある意味で、ヒルキーがバリーキーに隣接していると判定される場合には、ヒルキー入力に優先する）に関連する出力のみをもたらす配列などの他の関連である。この後者の配列に関するさらなる背景情報は、本発明者の係属中の米国特許出願第60/444,227号明細書（2003年2月3日出願）に見出すことができ、その全内容は、完全に記載されているかのように、参照により本明細書に取り込まれている。

【 0 0 0 6 】

Q W E R T Yキーレイアウトは、その幅全体に渡って10文字を利用する、認められた標準である。この標準は、多くの製品の幅を画定する働きをする。これらの10キーの幅を最小限にすること（有用な装置であることを維持しながら）は、ハンドヘルド製品を小

型化するための不可欠の側面である。I A C Kキーパッドの幅を圧縮するための初期の試みには、キーパッドを45度回転させることが含まれていた。結果として、1横列に入るキーの数が、1.4倍に増加した。これによってキー幅密度が増加した一方で、ヒルおよびバリーキーが交互になる結果となった(すなわち、ヒルの「Q」、バリーの「W」、ヒルの「E」等)。それはまた、重要性において表向き等しい文字の操作性に大きな差異化をもたらした。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ヒルおよびバリーキーを備えたI A C Kタイプおよび他のキーパッドの操作性におけるさらなる改善が望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0008】

概要

本発明のいくつかの態様は、概して、露出したバリーキーおよびバリーキーよりも高い、露出したヒルキーの両方を画定するキーパッドを特徴とする。

【0009】

本発明の一態様によると、ヒルキーには、バリーキーの名目上の有効キー幅とほぼ等しい名目上の有効キー幅がある。「有効キー幅」は、隣接するキーを誤って打つことなく、キーを打鍵するのに利用可能な距離である。所与のキーの有効キー幅を測定するために、所与のキーに関連しておらず、その右側(あるいは、上)で最も近いキーの最も近いエッジから、その左側(あるいは、下)で最も近い関連していないキーの最も近いエッジまで測定する。「名目上」によって本発明者が全体としてのキーパッドに関して意味することは、測定値はそのタイプのキーに典型的であるということである。

【0010】

多くの構成において、ヒルキーの少なくとも多くは、ヒルキーの隣接する対と接続領域とで細長い二重キーを形成するように、それぞれ、対応するヒルキーと関連している。

【0011】

本発明の別の態様によると、ヒルキーの少なくとも多くは、それぞれ、対応するヒルキーと機能的に関連し、キーパッドにおけるヒルキーの隣接する対および接続領域が、細長い二重キーを形成する。「機能的な関連」によって本発明者が意味することは、各対における両方のキーとも、たとえば単一のスイッチを作動させることによるのと同様に、個別にかまたは一緒に、共通の信号をプロセッサに提供するように機能するというものである。

【0012】

本発明におけるいずれの態様の様々な実施形態とも、次の特徴点の様々な組み合わせを特徴とする。

【0013】

いくつかの実施形態において、接続領域は、隣接するヒルキー間でウエストを形成するために狭くなっているブリッジなどの、局所的に高いブリッジ形状をしている。ブリッジは、その中間点へ向かって下に傾斜し、隣接ヒルキー間でサドルを形成するのが好ましい。

【0014】

二重キーの少なくとも多くは、異なる識別ラベルを備えた左側部および右側部を有しているのが好ましい。

【0015】

いくつかの構成において、二重キーは、回路基板の電気トレースを重ね合わせており、そして、通常、電気トレースから離間配置された導電アクチュエータと関連し、関連するヒルキーが押下されたときには、トレースと電気接触する。好ましくは、各二重キーはただ1つの細長いアクチュエータと関連し、このアクチュエータは、いくつかの場合には、

その長さに沿って湾曲する下側表面を備えている。

【0016】

いくつかの配列において、各二重キーは、ただ1つの細長い触覚フィードバック要素と関連している。

【0017】

いくつかの場合において、少なくとも多くの二重キーは、それぞれ、一对のアクチュエータと関連し、一对のアクチュエータのそれぞれは、二重キーにおける一对のヒルキーの内の1つの下にある。たとえば、一对のアクチュエータの両方のアクチュエータは、回路基板の単一電気トレースと係合するように配列してもよい。代替として、一对のアクチュエータの各アクチュエータは、回路基板の異なる電気トレースと係合するように配列してもよい。

10

【0018】

いくつかの場合において、少なくとも多くの二重キーは、それぞれ、一对の触覚フィードバック要素と関連し、一对のフィードバック要素のそれぞれは、二重キーの一对のヒルキーの内の1つの下にある。

【0019】

バリーキーは、縦列に配列し、縦列が二重キーを交互に含むようにしてもよい。

【0020】

いくつかの実施形態において、各二重キーは、下にある回路基板に対して、ユニットとして変位可能な剛性キー構造として構成される。各二重キーの剛性キー構造はまた、少なくとも1つの隣接するバリーキーにかかってもよいが、剛性キー構造は、二重キーの両側に1つある2つの隣接するバリーキーにもまたかかる少なくともいくつかの二重キーを形成する。

20

【0021】

いくつかの場合において、二重キーは、バリーキーの横列によって分離される交互の横列に配置される。

【0022】

いくつかの実施形態において、バリーキーの隣接する対は、構造的に連結され、一对のバリーキーにおけるバリーキーの1つを下にある回路基板へ向けて変位させることにより、一对のバリーキーにおけるバリーキーのもう一方を、回路基板から離れる向きに変位させる。たとえば、バリーキー各対には、バリーキー対にかかり、かつかけられたバリーキー間の回転軸を中心に回転可能なレバー（機能的な意味であって、文字通りの意味とまではいかない）を含んでもよい。いくつかの場合において、レバーは、回転軸で、回路基板がまたは回路基板上のスナップドームと接触する。このような回転軸の下のスナップドームは、ヒルキーに関連するスナップドームよりも大きなフィードバック力を提供するように構成するのが好ましい。

30

【0023】

いくつかの実施形態において、キーパッドにはまた、異なる二重キーの2つのヒルキーにそれぞれかかる回転可能部材を含み、かけられたヒルキーの1つを下にある回路基板へ向けて変位させることにより、かけられたヒルキーのもう一方を回路基板から離れる向きに変位させる。回転可能部材はまた、バリーキーにかかるのが好ましい。

40

【0024】

いくつかの実施形態において、バリーキーには、凸状の露出面がある。

【0025】

バリーキーには、ヒルキーに対しては窪んだ、局所的に高い領域を含むのが好ましい。

【0026】

隣接するバリーキーの中心は、好ましくは約6ミリメートル未満の距離、より好ましくは約5.4ミリメートルの距離で離間される。

【0027】

少なくとも1つの好適な実施形態において、多くのヒルキーが、それぞれ、少なくとも

50

6つのバリーキーと関連している。

【0028】

1つの特に有用な配列において、キーパッドには、左から右へQ - W - E - R - T - Yと読めるように配列されたキーラベルの横列がある。

【0029】

いくつかの実施形態において、ヒルキーは、個別に押されたときに、対応する出力を提供し、そして、バリーキーは、バリーキーに隣接する2つ以上のヒルキーの所定のセットを同時にかまたはほぼ同時に操作した結果により少なくとも生じる出力に対応するラベルを付けられる。

【0030】

10

いくつかの場合において、ヒルキーのみが、作動されたときに電気応答を提供し、バリーキーのラベルに対応する出力は、隣接するヒルキーの作動からの電気応答の組み合わせからのみ引き出される。

【0031】

いくつかの好適なキーパッドにおいて、バリーキーは、隣接するヒルキーとアルゴリズム的に関連している。たとえば、キー出力は、個別スイッチ作動および隣接スイッチの組み合わせた作動の両方から決定してもよい。

【0032】

本発明の別の態様によると、電子装置は上記のキーパッドを含み、ヒルキーは、個別に押されたときに、それぞれ対応する出力を提供し、バリーキーは、それぞれ、バリーキーに隣接するどれでも1つのヒルキーの任意の同時またはほぼ同時の操作に優先する出力を提供する。

20

【0033】

本発明の別の態様は、必ずしもIACKタイプではなく、下にある回路基板に向かって変位可能なキー（または可撓性表面のキー領域）のアレイを有するキーパッドを概して特徴としており、この場合、キーまたはキー領域の隣接する対は、連結されたキーまたはキー領域間で回路基板に接触して回転軸を画定する構造によって構造的に連結され、連結されたキーまたはキー領域の1つを回路基板に向かって変位させることにより、対のもう一方の連結されたキーまたはキー領域を、回路基板から離れる向きに持ち上げる。

【0034】

30

いくつかの実施形態において、このように、少なくとも多くのキーまたはキー領域を、2つの異なるキーまたはキー領域に動作可能に連結し、これらの二重連結キーまたはキー領域の1つを回路基板に向けて変位させることにより、それが連結された2つのキーまたはキー領域を持ち上げる。連結されたキーまたはキー領域は、キーアレイ内に互いに隣接して配置するのが好ましい。押下されているキーまたはキー領域に隣接するキーまたはキー領域を持ち上げることは、隣接するキーの望ましくない作動を排除するという意味で、特に近いキーに関して、キーパッドにおける隣接するキー間のクロストークを避けるのに役立てることができる。

【発明の効果】

【0035】

40

本発明の様々な態様は、たとえばヒルキーとバリーキーとの間でよりバランスの取れた有効キー幅を提供することによって、特にIACKタイプの装置に関して、キーパッドの改善された操作性を提供することができる。本明細書に開示するいくつかの特徴は、標準QWERTYキー配列を含むアレイなどの細長いキーアレイにおいて特別な有用性を提供すると考えられる。

【0036】

本発明の1つまたは複数の実施形態における詳細は、添付の図面および以下の説明に述べられている。本発明の他の特徴、目的および利点は、説明および図面、ならびに特許請求の範囲から明らかとなるであろう。

【0037】

50

様々な図面における同様の参照符号は、同様の要素を示している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

詳細な説明

図1に先行技術のI A C Kキーパッドを示すが、重ね合わせた円10は、それぞれ、典型的な成人の指接触ゾーンに対応する直径を有している。独立キー領域12は、わずかに高く、それゆえ「ヒル」キーと呼ばれる。組み合わせキー領域14は、わずかに位置を下げられ（ヒルキーに比べて）、「バリーキー」と呼ばれる。「H」によって識別される寸法は、有効ヒルキー幅20を示し、そして隣接する独立キーに接触することなく、中央ヒルキー12を打鍵する指がかかってもよい全距離を表す。大まかに一定の比率で示すように、図1の先行技術によるキーパッドは、典型的な指接触ゾーンにおける直径の約75パーセントの名目上の有効ヒルキー幅20を有している。代表的なレイアウトでは、M指接触ゾーン幅およびN指接触ゾーン高さのキーボードに、 $8MN - 2M - 2N + 1$ のキーが提供される。図示のキーボード（ $M = 4$ および $N = 2$ ）には、53の独立に作動可能なキー領域、すなわち、32の独立（ヒル）キー12および21の組み合わせ（バリー）キー14がある。装置の幅全体に渡る、すなわち、1横列における組み合わせキー領域14の数は、 $2M - 1$ によって与えられる。任意で所与のバリーキーの作動が、もっぱら、隣接するヒルキー（本発明者の係属出願第09/862,948号明細書で説明されているような）における作動の関数とすることができると仮定すると、有効組み合わせキー幅22は、バリーキーの両側で、かつバリーキーと関連しない高いキー領域間の距離に及ぶ。図において、名目上の組み合わせキー幅22は、「V」として示され、指接触ゾーン10における直径の約125パーセントである。下にある接触格子を表す破線によって示されている、隣接する組み合わせキーの中央間の距離は、成人の指接触ゾーン幅の約50パーセントである。

【0039】

図2aは、ヒルキー12の横列に沿って取った、図1におけるキーパッドの断面図であり、選択された独立キー12の中央に置かれた成人の指10を示している。有効ヒルキー幅20は、指接触ゾーン幅の約75パーセントである。参考として、典型的な成人の指の幅は、約15～20ミリメートルである。

【0040】

同様に、図2bは同じ断面図を示し、指10が、組み合わせキー領域14上の中央に置かれている（すなわち、本図で見られる隣接する独立キー領域間の中央に、それらの水平面から外れて置かれている）。見て取れるように、有効バリーキー幅22は、指の幅よりも著しく大きい。この意味で、図1の先行I A C Kキーパッドは、次の点で「アンバランス」である。すなわち、組み合わせキーによって、快適な操作に必要であるよりも著しく大きな有効キー幅が提供され、一方で、ヒルキーは、所与のサイズの指に快適な操作をもたらすためには、理想的であるよりもいくらか小さいということである。

【0041】

図3に、二重キー16のフィールドを備えたI A C Kキーパッドを示す。この例において、二重キー16には、2つの隣接するヒルキー12および接続ブリッジ37が含まれる。ユーザの観点からすれば、一定の組み合わせキー14は、組み合わせキーの上または下の二重キー16を押すことによって操作され、一方で、他の組み合わせキー14は、組み合わせキーを囲んでいる4つの隣接する二重キー16を押すことによって、操作される。下にある独立キー格子の間隔は、破線で示すように、成人の指幅の約3分の1に低減された。同様に、隣接する組み合わせキー14間の距離は、指接触ゾーン幅の約3分の1に低減され、それによって、装置の幅全体に渡る組み合わせキー14の数を、 $2M - 1$ から $2.5M$ へ有利に増加する。 $M \times N$ の指接触ゾーンのキーボードにおいて提供されるキーの数は、 $7MN + 2N - M - 1$ であり、図1のI A C Kキーパッドよりも約10パーセント少ないキーである。（図3のキーボードにおいて、 $M = 4$ および $N = 2$ で、結果として、47の独立作動可能キー、すなわち、20の二重キー16および27の組み合わせキー1

10

20

30

40

50

4 がもたらされる。) 図 4 a および 4 b は、図 3 のキーパッドの断面図を示し、成人の指 10 が、選択された独立二重キー領域 37、および組み合わせキー領域の中央にそれぞれ置かれていることを示している。これらの図から理解されるであろうように、バリーキー および二重(ヒル)キーの有効幅は、ほぼ同じであり、両方とも、指の幅とほぼ等しい。

【0042】

図 1 および 3 のレイアウトを比較すると、図 3 の比較的より小さな全体キー密度は、著 10 しい改良によって埋め合わせることができる。たとえば、図 3 のレイアウトは、有効キー 幅 H(20) および V(22) の値が、両方とも、指接触ゾーンの幅とほぼ等しいという 点で、「バランスが取れて」いる。この点で、ヒルおよびバリーキーの両方とも、同じよ うに使用が容易であり、それによって、装置の全体的な操作性を向上させる。さらに、バ 15 リーキーの有効キー幅をほぼ一指の幅に低減することによって、使いやすい(指サイズの)キーの密度を、キーボードの幅全体に渡って増加することができる。これは、共通 QW ERTY キー配列などの比較的幅の広いレイアウトを、ポケットサイズおよびより小さな 製品に、キー幅を犠牲にすることなく組み込むときに特に重要となり得る。約 5.4 ミリ 20 メートル(成人の指幅の約 3 分の 1)の中心上の距離を用いて、全 QWERTY キーボ ードをわずか 60 ミリメートル(2.5 インチ未満)の幅のキーパッドに嵌合することがで きる。5.0 ミリメートル(成人の指幅のほぼ 25 パーセント)の中心上の距離によって 、必要なキーボード幅はわずか 56 ミリメートルに低減され、結果として、作動が容易な キーを組み込んだ QWERTY キーボード用の極めて小さな幅がもたらされる。

【0043】

図 5 に、図 3 の設計のキーパッドであって、QWERTY キー配列を含むキーパッドを 25 示す。各二重キー 16 には、左側部 32、右側部 34、およびこれらの間に位置するウエ スト 38(図で見られるように狭くなった領域)が含まれる。各二重キー 16 は、高いア スペクト比を有し、それぞれを 2 つの方法で用いることを可能としている。すなわち、長 いエッジに沿った隣接する対において、および短いエッジに沿った 4 つの隣接するセット 30 においてである。したがって、いくつかのバリーキー入力は、対角線状に隣接して対向す るヒルキーに同時にかけられた力を検知する、伝統的な IACK 方法で登録される。たと えば、文字「W」を入力するために、ユーザは、関連する組み合わせキーの中央を押し、 「1」、「2」、「4」および「5」と番号を付けられた 4 つの隣接する二重キー 16 の 内の、少なくとも 2 つの対角線状に対向するキーを押す。しかしながら、他のバリーキー 35 入力は、同じ縦列に配置された 2 つの隣接するヒルキーの下に配置されたスイッチの作動 を検知することによって登録される。たとえば、文字「Q」を入力するために、ユーザは 、当然に、指を関連するバリーキーの中央に置くが、それによって、「1」および「4」 と番号を付けられた二重キー 16 を押す。「1」二重キーの左側部 32 または右側部 34 のどちらかを、「4」二重キーの左側部 32 または右側部 34 のどちらかとともに同時に 押すことが、「Q」入力として解釈される。「2+4」または「1+5」のどちらかの組 40 み合わせは、「W」として入力される。

【0044】

結果として、高密度なキーの連続的な横列がもたらされ、この横列における各キーは同 45 じ特徴を有しており、IACK キーパッドを 45 度傾けかつヒルおよびバリーキーを交互 にした上記で論じた幅低減のための先行技術の試みとは異なっている。二重キー 16 は、 二重キーの左側部 32、右側部 34 またはウエスト 38 のいずれかを押すことによって操 作される。本実施形態におけるヒルキーの有効キー幅は、図 1 のキーパッドにおけるそれ らよりも著しく広いので(バリーキー間における中心上の距離の低減にもかかわらず)、 これらのヒルキーもまた、使用が容易である。図 1 の IACK キーパッドにおいて、各ヒ 50 ルキー 12 は、多くて 4 つの隣接する組み合わせキーと関連している。図 5 において、中 間の二重キー横列における各二重キー 16 は、6 つの隣接する組み合わせキーと関連して いる。たとえば、番号「5」は、W、E、R、S、D および F と関連している。この構造 は、全体的なキー密度を維持するのに役立ち、一方で、よりバランスが取れた設計を提供 し、組み合わせキー 14 の幅密度を増加する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

下にあるスイッチおよびフィードバック要素の様々な構成が考えられる。たとえば、図 6 において、各二重キー 1 6 のヒルには、左側部 3 2、右側部 3 4、およびそれらの間のわずかに表面を切除されたサドル領域 3 6 が含まれる。各二重キーは、2 つのゴムドーム触覚フィードバック要素 4 6 およびアクチュエータを重ね合わせているが、1 つは左側部 3 2 の下にあり、もう 1 つは右側部 3 4 の下にある。しかしながら、各二重キー 1 6 は、両方のアクチュエータの下にある、プリント回路基板 3 0 上のただ 1 つのスイッチ 2 8 に対応する。したがって、二重キー 1 6 の左側部 3 2、右側部 3 4 または両側部を同時に打鍵することの間には、何の差異もない。利点として、プロセッサへのラインの数を低減することが含まれる。各アクチュエータがただ 1 つのスイッチと係合する場合に必要なとされるであろうような、P C B 3 0 における 4 つの横列と 1 1 の縦列を用いる代わりに、本実施形態においては、4 つの横列と 6 つの縦列を用いて、必要なピンの数を 5 つ、すなわち、5 0 パーセント低減する。図 1 1 に、スイッチ 2 8 が 4 つの電氣的な横列 4 2 および 6 つの電氣的な縦列 4 4 に配列された関連プリント回路基板 3 0 を示す。

10

【 0 0 4 6 】

図 7 の例において、各二重キー 1 6 の左側部 3 2、右側部 3 4 およびサドル 3 6 は、共通スイッチアクチュエータ 4 0 および倍幅ゴムドーム触覚フィードバック要素 4 8 を共有する。図 8 の例において、各二重キーの左側部 3 2 および右側部 3 4 は、それぞれ、それ自身のスイッチアクチュエータ 4 0、それ自身の関連するスイッチ 2 8 およびそれ自身のゴムドーム触覚フィードバック要素 4 6 を有している。

20

【 0 0 4 7 】

図 9 は、図 5 の断面図であり、触覚フィードバックを提供するために、スナップドーム 5 0 が、組み合わせキー 1 4 の下に配置されている。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 を参照すると、サドル 3 6 は、二重キー 1 6 の隣接部分よりも低い。ウエスト 3 8 は、二重キー 1 6 の隣接部分よりも狭い。ブリッジ 3 7 をへこませてサドル 3 6 を形成すること、およびブリッジを狭くしてウエスト 3 8 を形成することによって、隣接する組み合わせキー 1 4 の中央に置かれる指のために追加クリアランスが提供される。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 の実施形態において、組み合わせキー 1 4 には、それぞれ、二重キー 1 6 のスイッチに優先する解釈優先権が与えられた関連スイッチ接点を備え、同時の操作の場合には、組み合わせキー 1 4 が、ユーザの意図としてシステムによって選択されるようにする。バリーキー領域 1 4 は凸状であり、したがって、それら自体は「ヒル形状」である。しかしながら、それらの高さは、二重キー 1 6 の左側部 3 2 および右側部 3 4 よりも低い。文字「Q」を操作するために、ユーザは、関連するバリーキーの中央でラベル「Q」を押す。しかしながら、ユーザがまた、「1 \$」のラベルを付けられた二重キー 1 6 および / または二重キー「4 @」を押す場合には、システムは、組み合わせキー 1 4 「Q」を主要なものとして認識する。同様に、文字「W」を操作するために、ユーザは、組み合わせキー領域のラベル「W」を押す。しかしながら、ユーザがまた、「\$」、「2」、「@」および / または「5」のラベルを付けられた二重キー 1 6 のエッジを押す場合には、システムは、組み合わせキー 1 4 を主要なものとして認識し、入力を「W」として解釈する。(これらの原理は、本発明者の同時係属中の仮特許出願第 6 0 / 4 4 4 , 2 2 7 号明細書で説明されている。)

30

40

【 0 0 5 0 】

本実施形態において、いくつかの二重キー 1 6 には、別個のラベル 3 3、すなわち左側部 3 2 の 1 つと右側部 3 4 の 1 つが含まれることにまた注目されたい。たとえば、上側左二重キーは、その左側部 3 2 に「1」のラベルを付けられ、その右側部 3 4 に「\$」のラベルを付けられる。1 つのラベルを主要なものとして示し、もう 1 つのラベルに関連する入力には、二重キーを、「代替」または「シフト」キーなどの別のキーシーケンスと組み合わせさせて連動させることが必要であるようにしてもよく、そして主要であることを反映す

50

るために、異なる色で印刷してもよい。

【0051】

図12aのこの断面図を見ることによって、次のことが理解されるであろう。すなわち、キーマットグラフィは、操作中に隣接するキーが接触することに対する物理的バリアを設けることによって、極めて小型化されたキーパッドにおいて、誤った入力を避けるのに役立つことが可能であることである。各左側部32および右側部34は、指の周囲エッジにおける肉を持ち上げることによって、隣接する組み合わせキー14を隔離するように働く。説明すると、図12に示すように、形状で各構造体に印刷された文字を識別する。例として、「W」キーを押すとき、他の場合には「Q」に接触する可能性がある指の部分が、「\$」のラベルを付けられた右側部34（および図12の「@」のラベルを付けられた右側部34）によって（「Q」バリーキー14から離れるように）持ち上げられる。他の場合には「E」に接触する可能性がある指の部分が、「2」のラベルを付けられた左側部32（および図12の「5」のラベルを付けられた左側部34）によって（「E」バリーキー14から離れるように）持ち上げられる。同様に、二重キー構造16がないときは、バリーキー14を打鍵しようとする指の肉が、隣接するキーに誤って接触する可能性のあることが理解できる。

10

【0052】

図13に示すように、スイッチアクチュエータ40は、下の中央に置かれ、各二重キー16の長軸に沿って延長されている。図示のように、各スイッチアクチュエータ40の底部表面53をわずかに湾曲させることにもまた役立つ。図13の中央のアクチュエータ40は、3つの部分に分割して示してあるが、同じ機能を果たす。楕円形の二重スナップドーム52（図16に示す）は、各二重キー16の下に位置している。キーボードの平面におけるアクチュエータ40の断面はまた、二重スナップドーム52の輪郭に従ってもよい。

20

【0053】

次に図14および15を参照すると、スナップドーム50は、組み合わせキー領域14の下に配置され、その上側表面は、図5の実施形態における凹状とは異なって凸状である。組み合わせキー領域14の上側表面は、独立キー領域12の上側表面に対しては凹状のままである。しかしながら、凸形状は、隣接する二重キーの左側部32および右側部34の作動によって異なる機能を実行するいくつかのアプリケーションにおいては、好ましい可能性がある。

30

【0054】

図16に、上記の任意のキーレイアウトとともに用いるためのスナップドーム50および倍幅スナップドーム52のアレイを示すが、各細長いスナップドーム52は、二重キーのどちらかの端部に対する圧力に応答して触覚フィードバックを提供するように、関連する二重キーの直下に配置されている。これにより、単一二重キーの作動に応答して2つの触覚フィードバック事象が発生するのを防ぐ。

【0055】

多数のキースイッチが同時に指の下に置かれる程、QWERTYキーパッドなどのキーパッドのサイズを低減することに関連するいくつかの問題がある。問題の1つは、正しい位置に指を正確かつ分かりやすく案内することである。図5～13において、サドル36およびブリッジ37は、二重キー16におけるこの問題を解決するのに役立つ。

40

【0056】

図17に、バリーキー14が、それぞれ、1つの二重キー16（ならびに関連するサドル36およびブリッジ37）と関連しているキーパッドを、剛性構造80として示す。この図が示しているのは、この構造を、二重キー16がその中央を横切って配置されているダイヤモンド形状のキー80と、二重キー16が1つのエッジに沿って配置されている三角形キー82と、のフィールドとして、どのように提示できるかということである。各ダイヤモンドキー80は、1つの二重キー16および2つのバリーキー14の両方を形成するように成形され、図18aおよび18bに示すように、各アクチュエータ40が、バリ

50

ーキー 14 の両側にも配置されかつその中央近くに位置して、好ましくはより長いアクチュエータ 40 が二重キー 16 の下に配置される。

【0057】

極端な小型化に関連する別の問題は、フィードバックの問題である。目標は、単一キー作動に応答して、単一の「スナップ」を受け取ることである。多数の触覚フィードバック要素を指の下に配置すると、この目的は、極めて達成しにくい。図 18a に示すように、二重キー 16 の下に配置されたアクチュエータ 40 は、寸法「S」で示すように、少なくともスナップドーム 50 のストローク分だけわずかにより長い、またはドームの高さが異なる。どちらの場合にも、目的は、二重キー 16 の下に配置されたスナップドーム 50 が、バリーキー 14 の下のドーム 50 を作動させることなく作動可能であるように、ダイヤモンドキー 80 が下に移動するのを可能とすることである。二重キーの下のスナップドーム 50 は、歪みに対してより強い抵抗力を呈するように構成してもよい。図 18b に示すように、指は、中央アクチュエータ 40 を回転軸として用いて、ダイヤモンドキー 80 を揺り動かす。このプロセスは、二重キー 16 の下のドーム 50 を作動させるのにより高いレベルの力が必要なことによって助長されるが、これは、バリーキー 14 の下のドーム 50 を作動させるのに遥かに十分なほどキー 80 が揺れ動くまで、中央ドーム 50 の作動を妨げることによってなされる。したがって、近くの二重キー 16 を誤って打鍵する可能性はより少ない。とはいえ、本明細書において論じるように、ソフトウェアがまた、ヒルキー入力よりもバリーキー入力を優先することによって、不注意な二重キーの作動をしとめるようにしてもよい。したがって、バリーキー 14 の作動中に、二重キー 16 が誤って打鍵されたときには、二重キーは無視される。二重キー 16 は、比較的目立って打鍵しやすいので、物理的構造（および図 5 ~ 12 の構造とともに）と組み合わせたこのようなアルゴリズムは、結果として、入力の正確性の程度を高める。

【0058】

QWERTY キーパッドの極端な小型化に関連する別の問題は、「Q」および「W」など、隣接するキーの同時で不注意な押下を区別する問題である。アプローチの 1 つは、ソフトウェア上でこの問題を解決することであり、特に、極端に短い期間内の隣接した押下（ダブルストローク）は不注意によると仮定し、したがって、第 2 のキー押下を無視することである。もちろん、これは、英語の文章において普通に発生する、「A」に続く「S」または「E」に続く「R」などの隣接するキーの入力を減速するようにユーザに要求することによって、タイピング速度を低減させる可能性がある。極端に小さな QWERTY キーパッドに関して取られる別のソフトウェアアプローチは、2 つの隣接するキーが同時に打鍵されたとき、装置に何もさせないことである。図 19a および 19b に、別の解決法を示す。最初に図 19a を参照すると、一連の重なっている剛性部材 84 が、1 つのバリーキー 14 から 1 つの隣接するバリーキー 14 へと延在し、回転軸 86 がそれぞれの間中に位置して、図 19b に示すように、1 つのバリーキー 14 が押されたとき、隣接するキーが上昇する。アクチュエータ 40 が、スナップドーム 50 を押しつける。回転軸 86 が、PCB 30 などの剛性表面を押しつける。隣接する剛性部材 84 の端部は、両方とも、この図では中央のバリーキーである共通のバリーキーの下にある。部材 84 は、キーから独立した線形要素として示されているが、部材 84 はまた、連結している一体成形されたタイル型キーなど、キー自体と一体化してもよい。このアプローチは、極端なキーパッドの小型化における困難を解決するのに役立つが、それは、第 1 に、潜在的に正しい入力を意図的に無視するソフトウェア層を加えないことによって、第 2 に、一定の基準で決められた触覚フィードバックをユーザに提供するアナログフィードバックシステムを組み入れることによって行われ、「筋肉記憶」が、単に機能するかしらないかではなく、キーを作動させるために、どれくらい正確に指を置かなければならないかを学ぶようにする。

【0059】

図 20a ~ 20c において、ピボットレバー 84 が、隣接する二重キーのヒルキー 12 にかかっているのが示され、バリーキー 14 が、スナップドーム 50 の上に置かれている各回転軸 86 の上に配置されている。ヒルキー 12 の下に配置されているアクチュエータ

40の有効ストローク長は、バリーキー14の下のアクチュエータのそれよりも、寸法「S」だけ、わずかに長い。これによって、この構造は、連結されたどちらのヒルキー12のスナップドームも作動させることなく、バリーキー14を作動させるために下に移動すること(図20b)、およびヒルキー12を作動させるために回転すること(図20c)が可能となる。図は、部材84を、キーを備え一体成形されたタイル(図17のダイヤモンドキーと類似している)として示しているが、部材84はまた、図19aにおけるように、別個の要素としてもよい。図18aおよび18bに関して上記で論じたように、より大きな力のスナップドーム50を、回転軸86(この場合には、バリーキー14の下の)において用いてもよい。

【0060】

次に図21a~21cを参照すると、成形エラストマシート90によって、図示のキーパッドの可視要素が提供される。バリーキー14に対応するシート90の領域は、硬質プラスチックなどの剛性スタンドオフ92によって、PCB30から離れて保持されている。エラストマシート90は、ヒルキー12およびバリーキー14の特徴を備えて成形してもよく、スタンドオフ92は、剛性インサートによって形成される。この例において、バリーキー14は、凸状ではなく、主として凹状または平坦である。この構造の残りは、図20aのそれと類似しているが、この例の操作原理は異なっている。図21bにおいて、2つの隣接するヒルキー12には接触するが中央バリーキー14には接触しない指は、剛性部材84を通して、バリーキー14に関連するスナップドーム50上のアクチュエータ86に力を伝える。歪んでいる間、スタンドオフ92は、バリーキー14に対応するシート90の領域とPCB30との間の距離を維持するように構成されていてもよい。関連する比較的短いストローク(約0.15~0.45mm)ゆえに、シート92内の歪み力は小さい。図21cにおいて、指はヒルキー12を直接押し、それによって、ピボット構造84を傾ける。移動距離がより大きいので、スタンドオフ92は、シート92により大きな力をかけるが、しかしまた、バリーキー14に関連するスナップドーム50にかかる力を低減する働きをする。これは、バリーキー14がより頻繁に押下され、より小さな力の作動レベルが望ましいときには、有利である。

【0061】

本発明の多数の実施形態を説明してきた。しかしながら、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、様々な修正が可能であることを理解されたい。したがって、他の実施形態も特許請求の範囲内にある。

【図面の簡単な説明】

【0062】

図面の簡単な説明

【図1】先行技術によるIACKキーパッドの平面図である。

【図2a-2b】それぞれヒルキーおよびバリーキーの真上におかれた作動用の指とともに示された、図1におけるキーパッドの断面図である。

【図3】二重キーのフィールドを備えた、改良されたIACKキーパッドの実施形態を示す。

【図4a-4b】二重キーおよびバリーキーの真上におかれた作動用の指とともに示された、図3におけるキーパッドの断面図である。

【図5】QWERTYキー配列のラベルを付けられた、図3のキーパッドを示す。

【図6】単幅アクチュエータおよび倍幅スイッチを備えた実施形態の端から端まで、図5の線6-6に沿って取られた断面図である。

【図7】倍幅アクチュエータおよびスイッチを備えた実施形態の端から端まで、図5の線7-7に沿って取られた断面図である。

【図8】単幅アクチュエータおよび単幅スイッチを備えた実施形態の端から端まで、図5の線8-8に沿って取られた断面図である。

【図9-10】図5の線9-9および10-10のそれぞれに沿って取られた断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図 5 のキーパッドに有用なプリント回路基板スイッチ配列を示す。

【図 1 2】いくつかの二重キーが代替ラベルおよび機能を提供されている、図 3 のキーパッドを示す。

【図 1 2 a】図 1 2 の線 1 2 a - 1 2 a に沿って取られた断面図である。

【図 1 3 - 1 5】図 1 2 の線 1 3 - 1 3、1 4 - 1 4 および 1 5 - 1 5 のそれぞれに沿って取られた断面図である。

【図 1 6】図 5 のキーパッドに有用なスナップドームのアレイである。

【図 1 7】別のキーパッドの二重キー配列を示す。

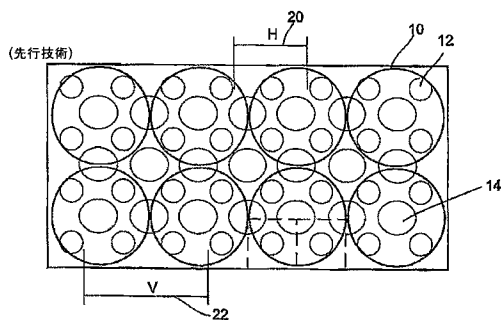
【図 1 8 a - 1 8 b】それぞれ、キー構造が静止している、およびキー「P」が押下されている、図 1 7 の線 1 8 - 1 8 に沿って取った断面図である。

【図 1 9 a - 1 9 b】それぞれ、キー構造が静止している、および 1 つのバリーキーが押下されている、図 1 2 の線 1 9 - 1 9 に沿って取った断面図である。

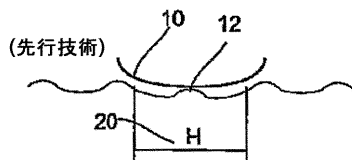
【図 2 0 a - 2 0 c】それぞれ、キー構造が静止している、1 つのバリーキーが押下されている、および 1 つのヒルキーが押下されている、図 1 2 の対角線 2 0 - 2 0 に沿って取った断面図である。

【図 2 1 a - 2 1 b】バリーキーの下で、キーマットと回路基板との間に剛性スタンドオフを備えた、バリーキーの両側の 2 つのヒルキーにかかるピボットリンク装置を示す。

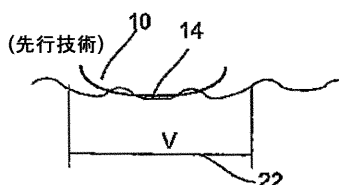
【図 1】



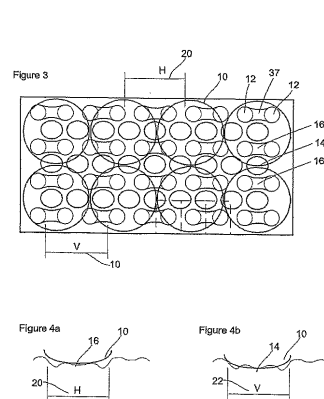
【図 2 a】



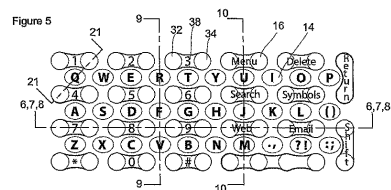
【図 2 b】



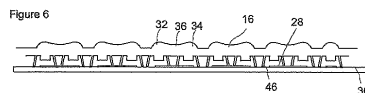
【図 3】



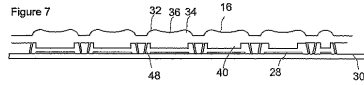
【図 5】



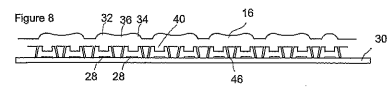
【図 6】



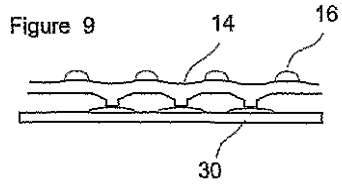
【図 7】



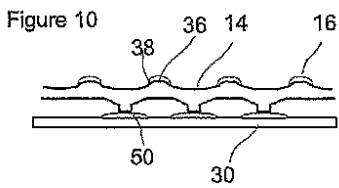
【図 8】



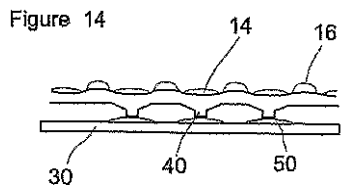
【図 9】



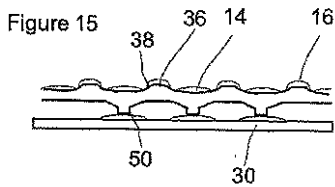
【図 10】



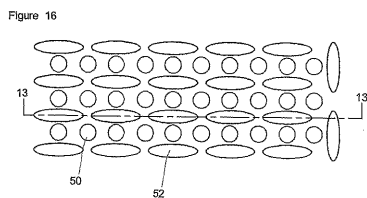
【図 14】



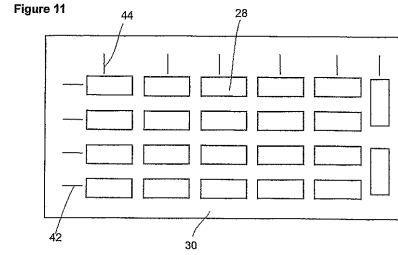
【図 15】



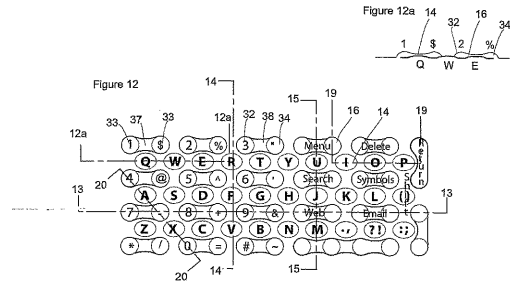
【図 16】



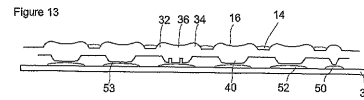
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 17】

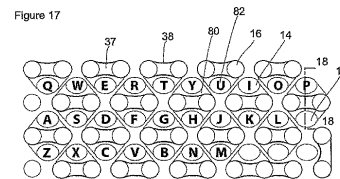


Figure 18a

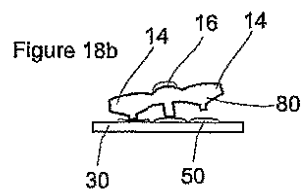
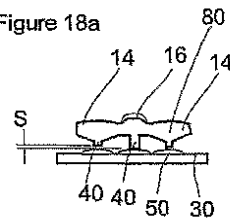


Figure 19a

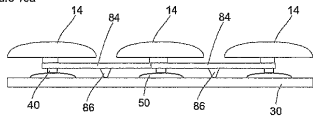


Figure 19b

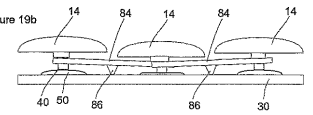


Figure 20a

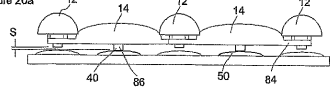


Figure 20b

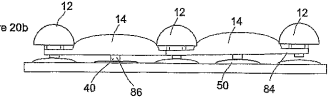


Figure 20c

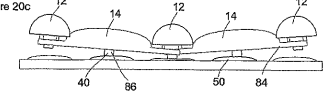


Figure 21a

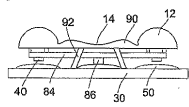


Figure 21b

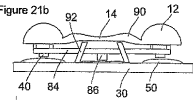
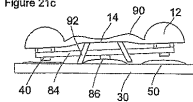


Figure 21c



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/US 03/28307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01H13/70 G06F3/023		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01H G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 95358 A (LEVY DAVID ;DIGIT WIRELESS LLC (US)) 13 December 2001 (2001-12-13) abstract -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 January 2004		Date of mailing of the international search report 15/01/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Libberecht, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.
PCT/US 03/28307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0195358	A	13-12-2001	AU 6478101 A 17-12-2001
			CA 2410454 A1 13-12-2001
			CN 1439164 T 27-08-2003
			EP 1290705 A2 12-03-2003
			WO 0195358 A2 13-12-2001
			US 2002025837 A1 28-02-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,M N,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 レヴィ,デービッド,エイチ.

アメリカ合衆国,マサチューセッツ州 02140,ケンブリッジ,ブレイク ストリート 16

Fターム(参考) 5B020 DD32 DD56

5G031 AS31H AS52H BS03H CS04H CS04J DS02H DS02J FS32K FS32M GS04
HS12 HS14 HS24 HU02 HU34 HU35 HU83 HU93 KS15 KS37
KS57

5G206 AS31H AS31J AS52H BS03H CS04H CS04J DS02H DS02J FS32J FS32M
FU02 GS04 HS12 HS14 HS24 HU15 HU16 HU18 HU25 HU37
HU53 HU64 KS15 KS37 KS57 KU42 KU47 KU55