

(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2004-514197
(P2004-514197A)

(43) 公表日 平成16年5月13日(2004.5.13)

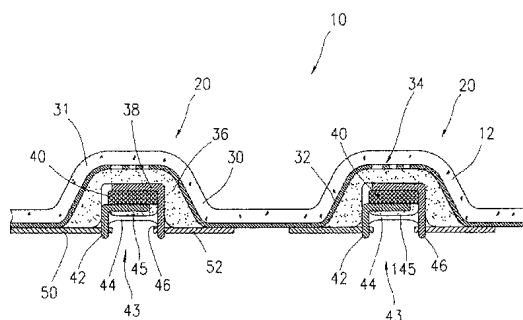
(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/02	G06F 3/02 310G	5B019
G06F 3/00	G06F 3/00 620G	5B020
G06F 3/03	G06F 3/03 380G	5B068
G06F 3/033	G06F 3/033 360C	5B087
G06F 15/02	G06F 15/02 310B	5C096
審査請求 有 予備審査請求 有 (全 51 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-520252 (P2002-520252)	(71) 出願人	399040520 ノキア コーポレーション フィンランド共和国、02150 エスポ ー、ケイララハデンチエ 4
(86) (22) 出願日	平成13年8月17日 (2001.8.17)	(74) 代理人	100065226 弁理士 朝日奈 宗太
(85) 翻訳文提出日	平成15年1月27日 (2003.1.27)	(74) 代理人	100098257 弁理士 佐木 啓二
(86) 国際出願番号	PCT/IB2001/001483	(72) 発明者	エステルゴールド、トニ フィンランド共和国、フィン-20540 ツルク、ルーキンカツ 1839
(87) 国際公開番号	W02002/015211	(72) 発明者	カイクランタ、テルホ フィンランド共和国、フィン-20760 ピースパンリスチ、ソルバクヤ 7
(87) 国際公開日	平成14年2月21日 (2002.2.21)		
(31) 優先権主張番号	09/641,199		
(32) 優先日	平成12年8月17日 (2000.8.17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 携帯式電子機器のキーボードへのキー照明の一体化のための配置

(57) 【要約】

電子機器に使用される一体化されたキーボードまたはキーボード。一体化されたキーボードは、複数の個々に発光するキーパッドを含み、それぞれのキーパッドは、その上に設けられた説明語または記号を有する。発光性キーパッドは、発光源と、作動されるように電源へ接続され、キーパッドを照明するために発光源を作動させる複数の電極とを有し、電極への接続は、1または2以上のキーパッドが照明され得るように制御可能であって、その結果、前記1または2以上のキーパッド上のキー表示マークはより目に見えるようになる。さらに、発光源は、個々にアドレス指定可能な複数の画素セグメントを含み、複数の画素セグメントは、選択的に作動され得て英数字記号またはパターンを形成してもよい。そのうえ、一体化されたキーボードは、さらにキーパッド上に設けられた1または2以上のレンズ状パッドを備えて、キーパッド上の説明語または記号をより目に見えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器に使用される一体化されたキーボードであって、少なくとも 1 つのキーパッドを含み、当該キーパッドが、キーパッド上に設けられたキー表示マークを有し、前記キーボードは、

基板、

前記キーパッドを照明するために設けられた少なくとも 1 つの発光源、および

前記発光源を作動させるために、動作可能なように電源に接続される複数の電極を備え、前記キーパッドを照明するため前記発光源が作動され得るように前記電極の接続が制御可能であって、その結果前記キーパッド上の前記キー表示マークをより目に見えるようにせしめる

10

キーボード。

【請求項 2】

前記キーパッドにおける前記発光源が、1 つの発光性画素を備える請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 3】

前記キーパッドにおける前記発光源が、少なくとも 2 つの発光性セグメントを備える請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 4】

前記セグメントが、前記キーパッドを照明するべく選択的に作動され得るように、前記セグメントが個々にアドレス指定可能である請求項 3 記載のキーボード。

20

【請求項 5】

前記セグメントが、記号を形成するべく選択的に作動され得るように、前記セグメントが個々にアドレス指定可能である請求項 3 記載のキーボード。

【請求項 6】

前記キーパッドにおける前記発光源が、マトリックスに組織される複数の画素を備え、該マトリックス中の画素が個々にアドレス指定可能であって、前記画素が、ある照明パターンを形成するため選択的に作動され得る請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 7】

前記発光源が、エレクトロルミネッセンス材料から製造される発光層を備える請求項 1 記載のキーボード。

30

【請求項 8】

前記発光源が、能動的マトリックスエレクトロルミネッセンスデバイスを備える請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 9】

前記発光源が、能動的にアドレス指定される有機発光デバイスを備える請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 10】

前記発光源が、受動的にアドレス指定される有機発光デバイスを備える請求項 1 記載のキーボード。

40

【請求項 11】

前記発光源が、少なくとも 1 つの有機発光材料から製造される発光層を備える請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 12】

前記発光源が、少なくとも 1 つの無機発光材料から製造される発光層を備える請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 13】

前記キー表示マークが、キーパッドに関係する種々の機能を示すため変更可能である請求項 1 記載のキーボード。

【請求項 14】

50

前記キー表示マークを読みやすくさせるために、前記キーパッド上に設けられた少なくとも1つの拡大用パッドをさらに備える請求項1記載のキーボード。

【請求項15】

前記電極を制御するための電子回路をさらに備える請求項1記載のキーボード。

【請求項16】

前記電子機器の使用者に情報を表示するための表示パネルをさらに備え、該表示パネルは前記電子回路に動作可能なように接続され、当該電子回路が該表示パネルを駆動するようにする請求項15記載のキーボード。

【請求項17】

前記表示パネルが、LCDパネルである請求項16記載のキーボード。

10

【請求項18】

前記表示パネルが、ソフトキーの機能を表示する説明語を有する少なくとも1つのソフトキーを表示し、前記キーボードは、前記ソフトキー上の説明語がより見えやすいように前記ソフトキー上に設けられた少なくとも1つの拡大用パッドをさらに備える請求項16記載のキーボード。

【請求項19】

電子機器のキーボードに一体化される発光性キーパッドであって、該キーパッドは前記電子機器の機能を表示する記号を有し、

該キーパッドが、
発光源、および

20

前記記号をより目に見えるように発光源を作動させるべく、前記発光源に電力を供給するための複数の電極

を備え、

前記電極は、発光要素の作動が選択可能であるように、制御可能である
キーパッド。

【請求項20】

前記発光源が、1つの発光画素を備える請求項19記載の発光性キーパッド。

【請求項21】

前記発光源が、マトリックスに組織され、個々にアドレス指定可能な複数の画素を備え、前記画素が前記記号を形成するため選択的に作動され得る請求項19記載の発光性キーパッド。

30

【請求項22】

前記記号が、機能を変更させるために変更可能である請求項19記載の発光性キーパッド。

【請求項23】

前記発光源が、すくなくとも2つの発光性セグメントを備える請求項19記載の発光性キーパッド。

【請求項24】

前記発光性セグメントが、個々にアドレス指定可能で、前記セグメントが、前記キーパッドを照明するために選択的に作動され得る請求項23記載の発光性キーパッド。

40

【請求項25】

前記発光性セグメントが、個々にアドレス指定可能であり、当該セグメントが、前記記号を形成するために選択的に作動され得る請求項23記載の発光性キーパッド。

【請求項26】

前記キーボードが、前記発光源の作動を制御するための電子回路を備える請求項19記載の発光性キーパッド。

【請求項27】

前記キーボードが、前記電子機器の使用者に情報を表示するための表示パネルをさらに備えており、該表示パネルは前記電子回路に動作可能なように接続され、当該電子回路が該表示パネルを駆動するようにする請求項26記載の発光性キーパッド。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

[技術分野]

本発明は、一般的に携帯式電子機器に使用されるキーマットまたはキーボードに関し、より詳細には、複数の照明されたキーパッドを有するキーマットおよびキーボードに関する。

【0002】

[発明の背景]

携帯電話、通信機、パーソナル データ アシスタント (personal data assistant: PDA)、携帯式通信機器または類似の機器などの携帯式の電子機器において、キーボードは通常使用者と機器のあいだのユーザーインターフェース (user interface: UI) を提供するために使用される。典型的には、キーボードは複数の英数字のキーパッド、および/または使用者が機能を選択するか、もしくはある数値を装置にキー入力する (key) ことを可能とする機能キーを含む。周囲の照明が不十分であるとき、キーパッドまたはキーは、使用者が正しくキーを選択できるよう照明されることが必須である。

【0003】

従来照明された、キーマット (keymat) および下にある回路基板を含むキーボードでは、別個の発光デバイス (light-emitting devices: LEDs) が、回路基板上に表面実装されて、その上のキーパッドに照明を提供している。またはこれに代えて、ライトガイド (light guide) またはコンジット (conduit) が、光を回路基板上の1または2以上の光源からキーパッドの近傍まで導くために用いられる。従来では、回路基板上に搭載されたすべてのLEDは前記のとおり同時に点灯または消灯する。こうして、ライトガイドのように、キーパッドを照明するためのLEDは選択的に制御できない。さらに、表面実装されたLEDは、かさばり、それらの消費電力は通常大きい。それらのかさばりおよび大きい消費電力のために、表面実装されたLEDは、小さい携帯式電子機器における使用には最適でない。

【0004】

携帯電話、通信機および他のどのような携帯式通信機器にも、通常は使用者に情報を提供するため、LCDパネルのような情報表示パネルが存在する。典型的には1または2以上のソフトキー (soft key) が、使用者が機器を操作することを手引きするために用いられる。ソフトキーは、表示パネルの指定された領域に表示された機能を有しており、関連するキーパッドは、その指定された領域に隣接した表示パネルの外側に配置される。使用者はソフトキーの機能を選択するために関連するキーパッドを使用することができる。たとえば、ノキアの携帯電話では、携帯電話を使用者が操作することを手伝うために、2つのソフトキーがしばしば使用される。携帯電話の電源が入ったとき、これらの2つのソフトキーの初期機能は「Menu」および「Name」として、対応する指定領域に示される。関連するキーパッドによって「Menu」機能を選択することにより、2つのソフトキーの表示された機能は、「Select」および「Exit」に変わる。「Select」および「Exit」機能は、使用者への「要求」であり、携帯電話の使用について、つぎの行動の進路を選択するよう使用者に求めている。この方法では、所定の瞬間にソフトキーの表示された機能にしたがって機器を操作するためのガイドが使用者に提供されている。しかしながら、このタイプのソフトキーは以下に述べるようにいくつかの欠点を有する。ソフトキーの機能は表示パネルの指定された領域に示されるので、ソフトキーの使用は、表示パネル上の他のメッセージを表示するために使用可能な領域を著しく減少させている。こうして、現実的な理由のため、ソフトキーの数は数個だけに限られる。さらに、何人かの使用者は表示パネルの指定された領域に示される「要求」に混乱させられ、普通は、その要求と関連キーパッドとを関連づけることができないことが明らかとなっている。

【0005】

10

20

30

40

50

照明光源が小さく、低消費電力で、キーパッドの照明が選択的に制御できるキーマットを提供することが、有益でありかつ望ましい。さらに、照明されたキーパッド領域は、キーパッドの機能を示す英文字、数字、テキスト (t e x t) および / またはグラフィック画像を含むことができ、これらのキーパッドが特定の携帯式電子機器におけるソフトキーに置き換わって使用されることができる。

【 0 0 0 6 】

[発明の開示]

本発明の目的は、携帯式電子機器に使用される一体化されたキーマットを提供することであり、キーマットは、その上に設けられる説明語 (l e g e n d) または他のキー表示マーク (k e y i n d i c a t i n g m a r k) を有する 1 または 2 以上の発光性キーパッドを含み、前記キーパッドは、個々に照明することができ、当該キーパッド上の説明語をより目に見えるようにする。したがって、キーマットは、発光性キーパッド上に設けられた別個の発光性の構成要素と、キーパッドを照明するべく前記発光性の構成要素を作動させるための電極とを備えており、前記電極は、当該電極に電力を供給する電気的コネクタに動作可能なように接続され、前記電極への電気的接続は、キーパッドが選択的に照明され得るように制御可能である。

10

【 0 0 0 7 】

好ましくは、キーパッド内の発光性の構成要素は、キーパッド上の説明語を照明するための 1 つの発光性画素を備える。

【 0 0 0 8 】

または、キーパッド内の発光性の構成要素は、2 または 3 以上の発光性画素を備え、キーパッド上の説明語の 1 または 2 以上のセグメントを照明するため、選択的に作動され得る。

20

【 0 0 0 9 】

または、キーパッド内の発光性の構成要素は、画素マトリックスを形成する複数の発光性画素を備え、マトリックスの画素は個々にアドレス指定が可能であり、キーパッド内の 1 または 2 以上の画素が選択可能な照明パターンを形成し得るように、選択的に作動され得る。

【 0 0 1 0 】

または、キーパッド内の発光性の構成要素は、複数の発光性セグメントを備え、前記セグメントは個々にアドレス指定が可能であり、キーパッド内の 1 または 2 以上のセグメントが、英数字や他の記号の形状での照明パターンを形成するために選択的に作動され得る。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の一体化されたキーマットは、発光性の構成要素の作動を制御する制御回路を有する回路基板に一体化され得て、前記回路基板は、剛性、可撓性またはいかなる他の形状でもあり得る。

【 0 0 1 2 】

本発明の一体化されたキーマットは、作動された発光性の構成要素に関する情報を表示するために使用され得る表示パネルを有する回路基板に一体化され得て、前記回路基板は、剛性、可撓性またはいかなる他の形状でもあり得る。

40

【 0 0 1 3 】

好ましくは、本発明の一体化されたキーマットはさらに、前記キーマットへの電気的接点数を、数点の電源接点およびデータ線接点にまで最小化するために、一体化されるキーマット上のすべての要素を制御するのに必要なすべての回路を含む。

【 0 0 1 4 】

一体化されたキーマットはまた、キーパッド上の説明語または表示領域上の説明語を拡大するために、1 または 2 以上の透明な拡大用パッドを含むことも可能である。

【 0 0 1 5 】

発光性キーパッドは、発光性の構成要素の作動を制御する制御回路を有する回路基板に別個に一体化されることも可能で、前記回路基板は、剛性、可撓性またはいかなる他の形状

50

でもあり得る。

【0016】

本発明は、図1から11bと合わせ、記載を読むうちに明らかになるであろう。

【0017】

[発明を実施するための最良の様態]

図1aは、携帯式電子機器に使用される複数の発光性キーパッド20を有する一体化されたキーマット10を示す。キーマット10は、合成樹脂(plastic)シートまたは他の適切な材料から形成され得る最上層30を含む。好ましくは、使用者がキーパッド20を押し下げて、ある機能を選択するか、またはある値を電子装置に入力することができるよう、最上層30は適度に可撓性を有している。最上層は、それぞれのキーパッド20に説明語(legend)またはマーク(marking)34(図2a~2c参照)を提供するためのマスク層(masking)層32を有する。図示されるように、最上層30は、キーパッド20を形成するための、複数の凹所31を有している。キーパッド20を、透明または透光性の合成樹脂製充填材36またはガラス、金属およびセラミックのような他の適切な材料で部分的に充填して、個々のキーパッド20に機械的強度を付与することが望ましい。キーパッド20を発光性とするため、透明性上部電極層38、発光層40および下部電極層42と一緒に、それぞれのキーパッド20の発光源43(図2a~2c参照)を形成する。上部電極層38は充填材36上に直接成膜(deposit)され、そのあとに発光層40および下部電極層42の配置が行われる。またはこれに代わって、上部電極層38、発光層40および下部電極層42を含む1つ以上の構成要素を、凹所31の中に固形物として導入することもできる。発光源43は図2aに示されるように、1画素、または図2b、2c、3aおよび3bに示されるように、複数のセグメント(segment)とすることもできる。好ましくは、発光層40は、1または2以上の有機材料から製造される。有機材料は分子であってもよく、真空蒸着や昇華によってキーパッドの内側へ直接成膜されることも可能である。有機材料はまた、発光性ポリマー(light-emitting polymer: LPE)として広く知られる高分子であってもよく、インクジェットプリンタまたは類似の装置でキーパッド20の凹所31内へ印刷(print)することも可能である。有機発光材料にもとづくデバイスは、無機材料で製造される通常のLEDに対して、有機発光デバイス(organic light-emitting devices: OLEDs)としても知られている。または、発光層は、図1bに示されるように、スクリーン印刷によるエレクトロルミネッセンス(Electroluminescence: EL)画素、無機LEDまたは他の別個の発光デバイスで製造することもできる。発光層40への電気結線だけはカプセル封止(encapsulation)の外側に露出するが、発光層40はカプセル封止材料44で気密に(hermetically)シールをされることが好ましい。もし必要であれば、電氣的接続のために延長電極46が、上部電極38をカプセル封止材料44の外側に電氣的(接続可能)に露出するよう設けられる。カプセル封止材料44と発光層40のあいだには間隙が設けられ、チッ素(N₂)およびアルゴン(Ar)などの1または2以上の保護性ガス145を充填することが好ましい。電極38、42、46および発光層40を含む発光源43は、最上層30と別個に製造し、この発光源を凹所31に固定する(secure)ことが可能であることに留意すべきである。図1aに示されるように、キーマット10は、電力を発光源43に供給し発光層を作動させるための電氣的コネクタ50、52をさらに備える。発光性キーパッド20は、それらを選択的に発光させることができるように、個々にアドレス指定が可能(addressable)であることが好ましい。

【0018】

図1bは、発光層が有機材料でないことを除いて、図1aに示すキーマット10と基本的に同じである、キーマット10を示す。図1bに示されるように、発光層40は、スクリーン印刷されたエレクトロルミネッセンス(EL)画素、無機LEDまたは他の別個の発光デバイスで作製し得る。これらの無機発光材料では、保護性ガスを充填するためのカプセル封止層と発光層のあいだの間隙45を設ける必要はない。こうして、図1bに示

10

20

30

40

50

されるように、カプセル封止層 4 4 は下部電極層 4 2 上に直接設けられ、発光層 4 0 と接するようになることが可能である。

【0019】

図 1 c は、最上層 3 0 が実質的に平坦で、凹所を有しないことを除いて基本的に図 1 b に示されるキーマツト 1 0 と同じ、キーマツト 1 0 を示す。図 1 c に示されるように上部電極層 3 8、発光層 4 0 および下部電極層 4 2 を含む発光源 4 3 は、充填材 3 6 を要することなく最上層 3 0 上に直接設けられ得る。同様にカプセル封止層 4 4 も、最上層 3 0 上に直接設けられる。

【0020】

図 2 a ~ c は、発光性キーパッドの異なる構成を示す。図 2 a に示されるように、発光源 4 3 は、実質的にキーパッド 2 0 のすべての表面を照らすための基本的に 1 つの発光画素からなる。この例では、マーク (marking) 3 4 として使用されるテキスト (text)、説明語または記号 (symbol) のために透明なパターンを形成する目的で、透明および不透明な領域を含むマスキング層 3 2 を有することが好ましい。図 2 a に示されるように、マーク 3 4 は、文字「a」である。

【0021】

図 2 b に示されるように、上部透明電極層 3 8 は、2 つの上部透明電極 3 8 a および 3 8 b を含み、発光源 4 3 ' は実効的に 2 つの発光画素またはセグメント (segment)、すなわち上部透明電極層 3 8 a で規定されるものと、電極層 3 8 b で規定されるものからなる。上部電極 3 8 a および 3 8 b は、この下部の 1 つまたは両方の画素が作動してキーパッド表面の 1 または 2 以上のセグメントを照らすよう、選択的に制御可能である。この例では、照明源上のマーク 3 4 は、1 または 2 以上の説明語または記号 3 4 a および 3 4 b を有することができる。たとえば、下部電極 4 2 および上部電極 3 8 a が、電力を供給して発光層 4 0、4 0 を作動させるとき、マーク 3 4 の説明語「HI」が照らされる。同様に下部電極 4 2 および上部電極 3 8 b が、電力を供給して発光層 4 0、4 0 を作動させるとき、マーク 3 4 の説明語「LO」が照らされる。

【0022】

図 2 c に示されるように、発光源 4 3 が画素またはセグメントのマトリックス (matrix) として実効的に製造されることが可能である。画素マトリックスを説明するために、図 2 c は、極端に単純化して、4 つの上部電極 3 8 の群および 4 つの下部電極 4 2 の群によって選択的に作動され得る 4 x 4 画素マトリックスを図示している。発光層 4 0 の個々の画素は、制御回路 (図示せず) により電極 3 8 および 4 2 を通じてアドレス指定可能である。この例では、画素を選択的に作動させることにより、記号や説明語を形成することが可能であり、マスキング層 3 2 は、図 2 c に示されるように、キーパッド表面領域を定めるための窓 3 4 c を単に有していればよい。

【0023】

発光源がセグメント型ディスプレイとして製造されることもまた可能である。図 3 a に示されるように、発光源 4 3 a は実効的に、個々にアドレス指定可能な 7 つのセグメント 4 7 1、4 7 2、...、4 7 7 を備え、選択的に作動して数字を形成し得る。または、発光源 4 3 b は、図 3 b に示されるように、個々にアドレス指定可能な 16 のセグメント 4 8 1、4 8 2、...、4 9 6 を有し、選択的に作動してアルファベット文字、数字、または簡単な数学記号を形成し得る。

【0024】

図 2 b および 2 c に示されるような画素群、または図 3 a および 3 b に示されるセグメント群は、受動的にアドレス指定 (addressed actively) (受動的マトリックスアドレス指定) されることも、能動的にアドレス指定 (addressed passively) (能動的マトリックスアドレス指定) されることも可能である。好ましくは、これら画素またはセグメントは、有機発光材料を用いて実現される。

【0025】

現在、非常に高精度な、サイズの小さい、無機発光ディスプレイが、アクティブマトリッ

10

20

30

40

50

【0030】

一体化されたキーマット10、10（図5a）は、携帯電話で使用することができる。たとえば、一体化されたキーマットは携帯電話の前面カバーに（さらに）一体化することができる。一体化されたキーマットは、複数の発光性キーパッド20（または20）を有し、キーパッドそれぞれが発光源43（図2a～3b）を有して、周囲の光が充分でないとき、キーパッド上の説明語をより区別可能にするべく、キーパッドを照らすよう選択的に作動させられるようにする。説明語は、「#」のような記号、「OK」などのテキスト、または携帯電話で通常使用される「5jkl」などの英数字記号の組み合わせも可能である。キーの適切な色調および外観を得るため、キーマット10の最上層30（図1）は、種々の色で塗られてもよい。

10

【0031】

図6aおよび6bは、携帯式通信機器の前面カバー160に一体化された、一体化キーマット13を示す。図6aおよび6bに示されるように、一体化されたキーマット13は、複数の発光性キーパッド20a～20hを含む。発光性キーパッド20a～20hの説明語を形成し、キーパッド20a～20hに関連する種々の機能を示すべく説明語が変更されるようにするため、図2cに示されるような複数の画素、または図3aおよび3bに示されるようなセグメントを使用することが可能である。たとえば、携帯式通信機器は、図6aに示されるような「ブラウザ(Browser)」モード、または図6bに示されるような「電話」モードで操作され得る。その装置が「ブラウザ」モードで操作されるとき、表示パネル162は、たとえば、ウェブページ(web-page)を表示するために使用され得る。表示パネル162は、複数のソフトキー(softkey)170～174、説明語またはテキスト176、180、グラフィクス182および画像184を表示するために使用され得る。したがって、発光性キーパッド20a～20h上の説明語は、「ホーム」、「検索」、「お気に入り」などのブラウザに関係する複数の機能を示すようにプログラムし得る。しかし装置が「電話」モードで操作されるとき、表示パネル162は、電話に関係する情報を表示するために使用され得て、発光性キーパッド20a～20hの説明語は、「メニュー」、「ok」などの携帯電話に関係する複数の機能を示すようにプログラムし得る。また、インターネットへの高速アクセスのため、装置が「電話」モードから「ブラウザ」モードへ切り替え戻すことが使用者に可能となるよう、「www」機能を示すようプログラムされた発光性キーパッド20dも存在する。

20

30

【0032】

図7aおよび7bは、電子機器200に一体化された、一体化キーマット15を示す。図示されるように、電子機器200は、大きいキーパッド230、および一括して(collectively)参照数字240で示されるキーパッド群を有する。キーパッド230は、十分に多数の画素数を有し、キーパッド230は表示装置として使用され得る。キーパッド230の表示領域は主表示領域250とソフトキーボード260とに分割することができる。ソフトキーボード260は、一括して参照符号270で示される複数のソフトキーを含む。ソフトキーボード260は、主表示領域250に対して、種々の場所に位置させることができる。図7aに示されるように、ソフトキーボード260は、主表示領域250の下方に位置する。図7bに示されるように、ソフトキーボード260は、主表示領域250の上方に位置する。たとえば、主表示領域250に対するソフトキーボード260の位置は、キーパッド230の外側に位置するキーパッド242を用いることにより変更できる。しかしながら、キーパッド242は、キーパッド230の表示領域内部のソフトキーとして導入することも可能である。

40

【0033】

図8aは、説明語またはマーク34（図2aおよび2b参照）を拡大するために一体化されたキーマット10（または10）のキーパッド20（または20）上に設けられた、透明な、レンズ状のパッド60を示す。透明な、拡大用パッド(magnifying pad)60は、最上層30から成型され得るか、または最上層30の表面上に設けられ得る。このように、パッド60と最上層30は、同じ材料からでも、異なる材料からで

50

も製造され得る。

【0034】

同様に、透明な拡大用パッド60は、図8bに示されるように一体化されたキーマット10のキーパッド20上に設けることもできる。拡大用パッド60は、最上層30に直接的に製造することが可能であり、または最上層30と別個に製造し、別個の工程で最上層に取り付けることも可能である。拡大用パッド60は、図6aおよび6bに示すようなキーパッド20a~20g上の説明語をより読みやすくするため、図8aおよび8bに示されるように、一体化されたキーパッド13上で使用することも可能である。

【0035】

2または3以上の拡大用パッド60a、60bが、図8cに示されるように1つのキーパッド20上に製造されることも可能である。この方法で、拡大用パッド60a、60bは、同じキーパッド上の、異なる説明語または記号を別個に拡大するために使用することができる。たとえば、拡大用パッド60a、60bは、図2bに示されるような説明語34a、34bを別個に拡大するために使用することができる。

【0036】

また、図9に示されるように、一体化されたキーマット13の最上層30の上に1または2以上の拡大用パッド60、62を設けることも可能である。図示されるように、拡大用パッド60は、キーパッド20の上に設けられるが、拡大パッド62は、一体化されたキーマット13の透明領域70上に設けられる。図10aに示されるように、透明領域70は、表示パネル162のある区画に対応する。表示パネル162のこの区画は、図10bに示されるように、ソフトキー170、172、174およびテキスト176を表示するために使用され得る。図10bに示されるように、拡大用パッド62は、ソフトキー170、172、174およびテキスト176上の説明語をより読みやすくさせる。拡大用パッド60は、通常キー20a~20g上の説明語をより読みやすくさせる。

【0037】

このように、個々にアドレス指定可能である1または2以上の発光性キーパッドを含む一体化されたキーマットの、数多くの実施の形態にしたがって、本発明が開示された。キーパッドの発光源は、1画素、2または3画素、またはマトリックスに組織される多数の画素からなり得る。同様に、キーパッドの発光源は、セグメント型表示を形成するため複数のセグメントからなることも可能である。電子機器のキーパッドが選択的に照明されるということは、使用者に機器を操作するのを案内、援助することができる。発光要素をキーパッドと一体化することによって、キーマットの照明は、より電力効率的(power-efficient)になる。その上方に示された2または3以上の説明語を有する発光性キーパッドは、ソフトキーを置き換えるために使用することができる。

【0038】

本発明は好ましい実施の形態の観点から記述されたが、発明の形式や細部における、前述および種々の変形、省略、逸脱は、発明の精神および範囲から逸脱することなくなされるであろうことを当業者は理解するであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1a】

図1aは、本発明の一体化されたキーマットの好ましい実施の形態を示す概略図であり、キーパッドの発光層が有機発光材料で製造されている。

【図1b】

図1bは、同じ実施の形態を示す概略図であり、キーパッドの発光層が無機発光材料で製造されている。

【図1c】

図1cは、一体化されたキーマットの別の実施の形態を示す概略図である。

【図2a】

図2aは、発光層が実効的に1つの画素またはセグメントであることを示す概略図である。

10

20

30

40

50

【図 2 b】

図 2 b は、選択的に作動され得る実効的に 2 つのセグメントを備えるキーパッドを示す概略図である。

【図 2 c】

図 2 c は、マトリックスに配置され選択的に作動され得る、実効的に複数のセグメントを備えるキーパッドを示す概略図である。

【図 3 a】

図 3 a は、数字を形成するため選択的に動作し得る、実効的に複数のセグメントからなるキーパッドを示す概略図である。

【図 3 b】

図 3 b は、英数字記号を形成するため選択的に作動され得る実効的に複数のセグメントを備えるキーパッドを示す概略図である。

【図 4】

図 4 は、電子機器における複数の接触型スイッチを作動させる手段を有する一体化されたキーパッドを示す概略図である。

【図 5 a】

図 5 a は、一体化されたキーパッドが LCD フレックスにさらに一体化されたものを示す概略図である。

【図 5 b】

図 5 b は、複数の発光性キーパッド LCD フレックスに一体化されたものを示す概略図である。

【図 6 a】

図 6 a は、携帯式通信機器に使用され得る一体化されたキーパッドを示す正面図である。

【図 6 b】

図 6 b は、異なるキーパッド機能を示している図 6 a の一体化されたキーパッドを示す正面図である。

【図 7 a】

図 7 a は、キーパッドがある位置に置かれた、表示領域を有する一体化されたキーボードを示す正面図である。

【図 7 b】

図 7 b は、キーパッドが別の位置に置かれた、表示領域を有する一体化されたキーボードを示す正面図である。

【図 8 a】

図 8 a は、凹所を有する最上層の上に製造され、キーパッド上に設けられた透明なレンズ状パッドを示す概略図である。

【図 8 b】

図 8 b は、平坦な最上層の上に製造され、キーパッド上に設けられた透明なレンズ状パッドを示す概略図である。

【図 8 c】

図 8 c は、1 つのキーパッドの上に設けられた複数の透明なレンズ状パッドを示す概略図である。

【図 9】

図 9 は、複数の透明なレンズ状パッドを有する一体化されたキーパッドを示す概略図である。

【図 10 a】

図 10 a は、携帯式通信機器に使用される複数の透明なレンズ状パッドを有する一体化されたキーパッドを示す正面図である。

【図 10 b】

図 10 b は、携帯式通信機器上の透明なレンズ状パッドの使用を示す正面図である。

10

20

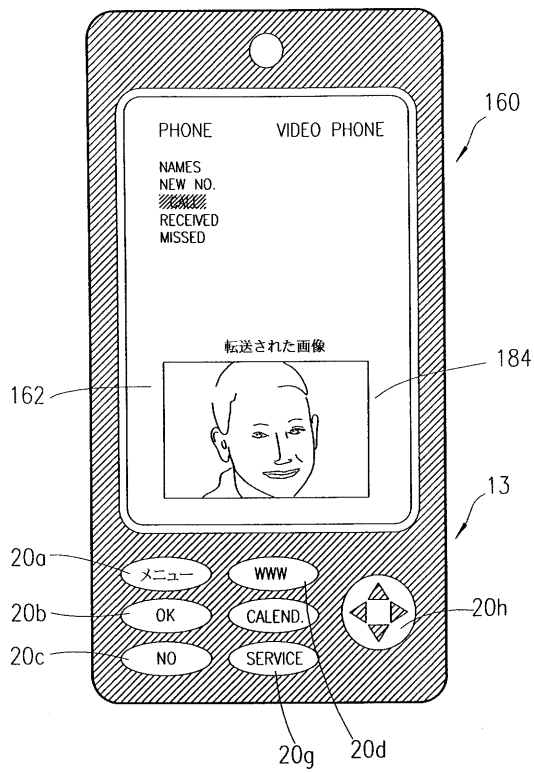
30

40

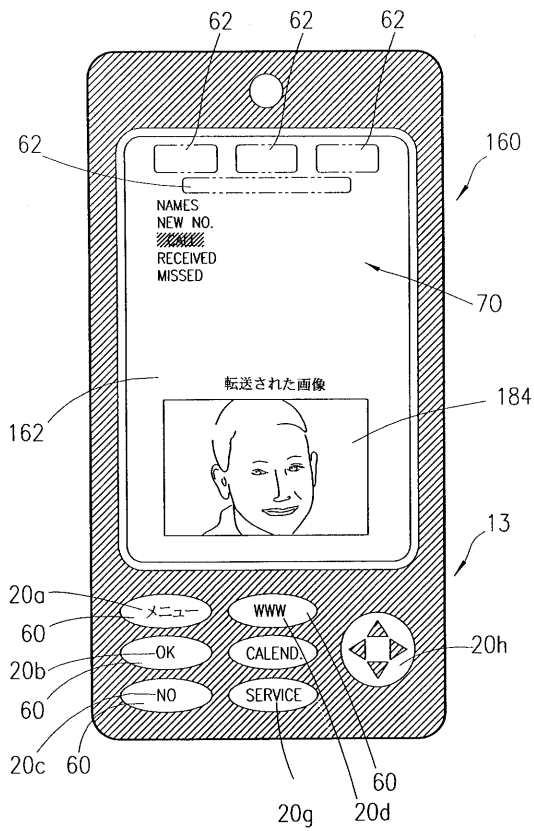
【図 6 a】
この図面は不掲載とする

【図 10 a】
この図面は不掲載とする

【図 6 b】



【図 10 b】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
21 February 2002 (21.02.2002)

PCT

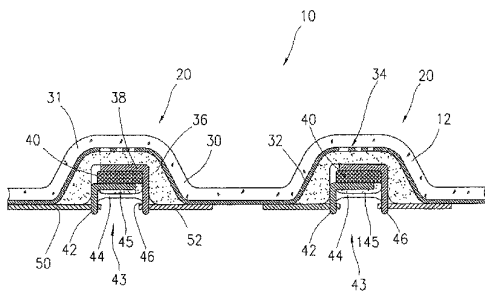
(10) International Publication Number
WO 02/15211 A1

- (51) International Patent Classification: **H01H 13/70**
- (21) International Application Number: PCT/IB01/01483
- (22) International Filing Date: 17 August 2001 (17.08.2001)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 09/641,199 17 August 2000 (17.08.2000) US
- (71) Applicant: **NOKIA CORPORATION** [FI/EE]; Keilalahdentie 4, FIN-02150 Espoo (FI).
- (71) Applicant (for LC only): **NOKIA INC.** [US/US]; 6000 Connection Drive, Irving, TX 75039 (US).
- (72) Inventors: **ÖSTERGÅRD, Toni**, Ruukinkatu 1839, FIN-20540 Turku (FI). **KAIKURANTA, Terho**, Sorvaltaja 7, FIN-20760 Piispanristi (FI). **SVARFVAR, Bror**, Vaakunatie 7 a 4, FIN-20780 Kaarina (FI).
- (74) Agent: **MAGUIRE, Francis, J.**, Ware, Fressola, Van Der Sluys & Adolphson LLP, 755 Main Street, P.O. Box 224, Monroe, CT 06468 (US).
- (81) Designated States (national): 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, 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, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
 — with international search report
 — before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

[Continued on next page]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR INTEGRATION OF KEY ILLUMINATION INTO KEYPAD OF PORTABLE ELECTRONIC DEVICES



(57) Abstract: An integrated keymat or keyboard to be used on an electronic device. The integrated keymat includes a plurality of individual emissive keypads each having a legend or symbol provided thereon. The emissive keypad has a light-emitting source and a plurality of electrodes, operatively connected to a power source, to activate the light-emitting source in order to illuminate the keypads, wherein the connection of the electrodes is controllable so that one or more keypads can be illuminated causing the key indicating marks on said one or more keypads to become more visible. Furthermore, the light-emitting source may include a plurality of segments of pixels which are individually addressable so that they can be selectively activated to form an alphanumeric symbol or pattern. Moreover, the integrated keymat further comprises one or more lens-like pads provided on the keypads to make the legend or symbol on the keypads more visible.



WO 02/15211 A1

WO 02/15211 A1



— *entirely in electronic form (except for this front page) and available upon request from the International Bureau*

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

**ARRANGEMENT FOR INTEGRATION OF KEY ILLUMINATION
INTO KEYMAT OF PORTABLE ELECTRONIC DEVICES**

5 Field of the Invention

The present invention relates generally to a keymat or keyboard to be used on a portable electronic device and, more particularly, to a keymat or keyboard that has a plurality of illuminated keypads.

10 Background of the Invention

In a portable electronic device, such as a mobile phone, a communicator, a personal data assistant (PDA), a portable communications device or the like, a keyboard is usually used to provide a User Interface (UI) between the user and the device. Typically, the keyboard includes a plurality of alphanumerical keypads and/or function keys to allow a user to select a function or to key a value into the device. When the ambient lighting is inadequate, it is essential that the keypads or keys are illuminated so that the user can correctly select the keys.

In a conventional illuminated keyboard including a keymat and an underlying circuit board, discrete light-emitting devices (LEDs) are surface-mounted on the circuit board to provide illumination to the keypads thereabove. Alternatively, light guides or conduits are used to guide light from one or more light sources on the circuit board to the proximity of the keypads. Conventionally, all the LEDs mounted on the circuit board, as described above, are turned on or off at the same time. Thus, like the light guides, the LEDs for illuminating the keypads cannot be selectively controlled. Furthermore, the surface-mounted LEDs are bulky and their power consumption is usually high. Because of their bulkiness and high power consumption, these surface-mounted LEDs are not optimal for use in a small portable electronic device.

On a mobile phone, a communicator and any other portable communications device, there is usually an information display panel, such as an LCD panel, for providing information to the user. Typically, one or more softkeys are used to guide the user to operate the device. A softkey has a function displayed at a designated area

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

of the display panel and an associated keypad located outside the display panel adjacent to the designated area. A user can use the associated keypad to choose the function of the softkey. For example, two softkeys are often used in a Nokia mobile phone to assist a user to operate the mobile phone. When the mobile phone is turned on, the initial functions of these two softkeys are shown as "Menu" and "Name" at their corresponding designated areas. By choosing the "Menu" function through the associated keypad, the displayed functions of the two softkeys will change to "Select" and "Exit". The "Select" and "Exit" functions are "requests" to the user, asking the user to choose the next course of action regarding the use of the mobile phone. In this way, the user is provided with a guide to operate the device according to the displayed functions of the softkeys at a given moment. However, this type of softkey has several disadvantages, as described below. Because the function of the softkey is shown at a designated area within the display panel, the use of softkeys significantly reduces the available area for displaying other messages on the display panel. Thus, for practical reasons, the number of softkeys is limited to only a few. Moreover, it has been found that some users are confused over the "requests" shown at the designated areas of the display panel and usually cannot relate the requests to the associated keypads. This psychological obstacle is a real problem for traditional softkeys.

It is advantageous and desirable to provide a keymat, wherein the illuminating light sources are small and have low power consumption, and wherein illumination of the keypads can be selectively controlled. Furthermore, the illuminated keypad areas can include alphabetical letters, numerals, text and/or graphical images to indicate the functions of the keypads so that these keypads can be used to replace the softkeys in certain portable electronic devices.

Disclosure of the Invention

It is an objective of the present invention to provide an integrated keymat to be used on a portable electronic device, wherein the keymat includes one or more emissive keypads having legends or other key indicating marks provided thereon, and wherein the keypads can be individually illuminated so as to allow the legends on the

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

keypads to become more visible. Accordingly, the keymat comprises separate light-emitting components provided on the emissive keypads and electrodes for activating the light-emitting components in order to illuminate the keypads, wherein the electrodes are operatively connected to electrical connectors which provide electrical power to the electrodes, and wherein the electrical connections to the electrodes are controllable so that the keypads can be selectively illuminated.

Preferably, the light-emitting component in a keypad comprises a single light-emitting pixel to illuminate the legend on the keypad.

Alternatively, the light-emitting component in a keypad comprises two or more light-emitting pixels which can be selectively activated to illuminate one or more segments of the legend on the keypad.

Alternatively, the light-emitting component in a keypad comprises a plurality of light-emitting pixels forming a pixel matrix, wherein the pixels of the matrix are individually addressable so as to allow one or more pixels within the keypad to be selectively activated to form a selectable illuminating pattern.

Alternatively, the light-emitting component in a keypad comprises a plurality of light-emitting segments, wherein the segments are individually addressable so as to allow one or more segments within the keypad to be selectively activated to form an illuminating pattern in a form of an alphanumerical or other symbol.

The integrated keymat of the present invention can be integrated into a circuit board having a control circuit which controls the activation of the light-emitting components, wherein the circuit board can be rigid, flexible or of any other form.

The integrated keymat of the present invention can be integrated into a circuit board having a display panel which can be used to display information related to the activated light-emitting components, wherein the circuit board can be rigid, flexible or of any other form.

Preferably, the integrated keymat of the present invention further includes all the required circuitry to control all the components on the integrated keymat in order to minimize the number of electrical contacts to the keymat down to a few power supply contacts and data line contacts.

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

It is possible that the integrated keymat also includes one or more transparent, magnifying pads to magnify the legends on the keypads or the legends on a display area.

It is also possible that the emissive keypads be separately integrated into a circuit board having a control circuit which controls the activation of the light-emitting components, wherein the circuit board can be rigid, flexible or of any other form.

The present invention will become apparent upon reading the description taken in conjunction with Figures 1 to 11b.

Brief Description of the Drawings

Figure 1a is a diagrammatic representation showing the preferred embodiment of the integrated keymat, according to the present invention, wherein the light-emitting layer in the keypad is made of an organic light-emitting material.

Figure 1b is a diagrammatic representation showing the same embodiment with the light-emitting layer being made of an inorganic light-emitting material.

Figure 1c is a diagrammatic representation showing another embodiment of the integrated keymat.

Figure 2a is a diagrammatic representation illustrating the light-emitting layer is effectively a single pixel or segment.

Figure 2b is a diagrammatic representation illustrating the keypad effectively comprising two segments, which can be selectively activated.

Figure 2c is a diagrammatic representation illustrating the keypad effectively comprising a plurality of segments, which can be selectively activated, arranged into a matrix.

Figure 3a is a diagrammatic representation illustrating the keypad effectively comprising a plurality of segments, which can be selectively activated to form a numeral.

Figure 3b is a diagrammatic representation illustrating the keypad effectively comprising a plurality of segments, which can be selectively activated to form an

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

alphanumeric symbol.

Figure 4 is a diagrammatic representation showing the integrated keymat having means to activate a plurality of contact switches in an electronic device.

5 Figures 5a is a diagrammatic representation illustrating the integration of an integrated keymat with an LCD flex.

Figure 5b is a diagrammatic representation illustrating the integration of a plurality of emissive keypads into an LCD flex.

Figure 6a is a front view illustrating an integrated keymat, which can be used on a portable communications device.

10 Figure 6b is a front view illustrating the integrated keymat of Figure 6a showing different keypad functions.

Figure 7a is a front view illustrating an integrated keyboard having a display area, wherein the keypads are placed at one location.

15 Figure 7b is a front view illustrating the same integrated keyboard, wherein the keypads are placed at another location.

Figure 8a is a diagrammatic representation illustrating a transparent, lens-like pad provided on a keypad, which is made on a top layer having recesses.

Figure 8b is a diagrammatic representation illustrating a transparent, lens-like pad provided on a keypad, which is made on a flat top layer.

20 Figure 8c is a diagrammatic representation illustrating a plurality of transparent, lens-like pads provided on one keypad.

Figure 9 is a diagrammatic representation illustrating an integrated keymat having a plurality of transparent, lens-like pads.

25 Figure 10a is a front view illustrating an integrated keymat having a plurality of transparent, lens-like pads being used on a portable communication device.

Figure 10b is a front view illustrating the use of transparent, lens-like pads on the portable communication device.

Best Mode for Carrying Out the Invention

30 Figure 1a illustrates an integrated keymat **10** having a plurality of emissive

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

keypads 20 to be used on a portable electronic device. The keymat 10 includes a top layer 30 which can be formed from a plastic sheet or any other suitable material. Preferably, the top layer 30 is reasonably flexible to allow a user to push the keypads 20 downward to select a function or enter a value into the electronic device. The top layer has a masking layer 32 to provide a legend or a marking 34 (see Figures 2a-2b) to each keypad 20. As shown, the top layer 30 has a plurality of recesses 31 for forming the keypads 20. It is preferable that the keypads 20 be partially filled with a transparent or translucent plastic filling 36, or any other suitable material such as glass, metal and ceramic, to add mechanical strength to the individual keypads 20.

To make the keypads 20 emissive, a transparent top electrode layer 38, a light-emitting layer 40, and a bottom electrode layer 42 together form a light-emitting source 43 (see Figures 2a-2c) for each keypad 20. The top electrode layer 38 can be deposited directly on the filling 36, followed by the placement of the light-emitting layer 40 and the bottom electrode layer 42. Alternatively, one or more of the components, including the top electrode layer 38, the light-emitting layer 40 and the bottom electrode layer 42, can be introduced as a solid form into the recess 31. The light-emitting source 43 can be a single pixel, as shown in Figure 2a, or a plurality of segments, as shown in Figures 2b, 2c, 3a and 3b. Preferably, the light-emitting layer 40 is made from one or more organic materials. The organic materials can be molecular, and they can be directly deposited into the inside of the keypad by vacuum evaporation or sublimation. The organic materials can also be polymeric, commonly known as light-emitting polymers (LEPs), and they can be printed within the recess 31 of the keypad 20 with an inkjet printer or a similar machine. Devices based on the organic light-emitting materials are also known as organic light-emitting devices (OLEDs), as opposed to regular LEDs, which are made of inorganic materials.

Alternatively, the light-emitting layer can be made of screen-printed electroluminescence (EL) pixels, inorganic LEDs or other discrete light-emitting devices, as shown in Figure 1b. It is preferred that the light-emitting layer 40 be hermetically sealed with an encapsulation material 44, with only the electrical connections to the light-emitting layer 40 being exposed to the outside of the

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

encapsulation. If necessary, an extension electrode 46 is provided to electrically expose the top electrode 38 outside the encapsulation material 44 for electrical connections. Preferably, a gap 45 is provided between the encapsulation material 44 and the light-emitting layer 40 for filling therewith one or more protective gases 145, such as nitrogen (N₂) and argon (Ar). It should be noted that it is possible to fabricate the light-emitting source 43, which includes the electrodes 38, 42, 46 and the light-emitting layer 40, separately from the top layer 30 and secure this illuminating source to the recess 31. As shown in Figure 1a, the keymat 10 further comprises electrical connectors 50, 52 for providing electrical power to the light-emitting source 43 for activating the light-emitting layer 40. It is preferred that the emissive keypads 20 are individually addressable so that they can be selectively illuminated.

Figure 1b illustrates a keymat 10', which is basically the same as the keymat 10 shown in Figure 1a, except that the light-emitting layer is not organic. As shown in Figure 1b, the light-emitting layer 40' can be made of screen-printed electroluminescence (EL) pixels, inorganic LEDs or other discrete light-emitting devices. With these inorganic light-emitting materials, it may not be necessary to provide a gap 45 between the encapsulation layer and the light-emitting layer for filling with a protective gas. Thus, as shown in Figure 1b, it is possible to have an encapsulation layer 44' to be provided directly on the bottom electrode layer 42 and in contact with the light-emitting layer 40'.

Figure 1c illustrates a keymat 10'', which is basically the same as the keymat 10 shown in Figure 1b, except that the top layer 30' is substantially flat and has no recesses. As shown in Figure 1c, the light-emitting source 43, which includes the top electrode layer 38, the light-emitting layer 40 and the bottom electrode layer 42, can be implemented directly on the top layer 30', without the need of the filling 36. Likewise, the encapsulation layer 44 is directly provided on the top layer 30'.

Figures 2a to 2c illustrate different configurations of the emissive keypads. As shown in Figure 2a, the light-emitting source 43 comprises basically a single light-emitting pixel for illuminating substantially the entire surface of a keypad 20. In that case, it is preferable to have a masking layer 32 which includes clear and opaque areas

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

to form a clear pattern for the text, legend or symbol that is used as the marking 34. As shown in Figure 2a, the marking 34 is a letter "a".

As shown in Figure 2b, the top transparent electrode layer 38 includes two top transparent electrodes 38a and 38b, and the light-emitting source 43' effectively comprises two light-emitting pixels or segments: one defined by the top transparent electrode layer 38a and one defined by the electrode layer 38b. The top electrodes 38a, 38b are selectively controllable so that one or both pixels thereunder can be activated to illuminate one or more segments of the keypad surface. In that case, the marking 34 above the illuminating source can have one or more legends or symbols 34a, 34b. For example, when the bottom electrode 42 and the top electrode 38a supply electrical power to activate the light-emitting layer 40, 40', the legend "HI" of the marking 34 is illuminated. Likewise, when the bottom electrode 42 and the top electrode 38b supply electrical power to activate the light-emitting layer 40, 40', the legend "LO" of the marking 34 is illuminated.

It is possible for the light-emitting source 43'' to be effectively produced as a matrix of pixels or segments, as shown in Figure 2c. To illustrate the pixel matrix, Figure 2c simplistically depicts a matrix of 4x4 pixels which can be selectively activated by a group of four top electrodes 38' and a group of four bottom electrodes 42'. The individual pixels in the light-emitting layer 40 are addressable by a control circuit (not shown) through the electrodes 38' and 42'. In this case, it is possible to form a symbol or legend by selectively activating the pixels, and the masking layer 32 may simply have a window 34c to define the keypad surface area, as shown in Figure 2c.

It is also possible for the light-emitting source to be produced as a segmented-type display. As shown in Figure 3a, the light-emitting source 43a effectively comprises seven segments 471, 472, ..., 477, which are individually addressable so that they can be selectively activated to form a numeral. Alternatively, the light-emitting source 43b can have sixteen segments 481, 482, ..., 496, which are individually addressable so that they can be selectively activated to form an alphabetical letter, a numeral or a simple mathematical symbol, as shown in Figure

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

3b.

The group of pixels, as shown in Figures 2b and 2c, or the group of segments, as shown in Figures 3a and 3b, can be addressed passively (passive-matrix addressing) or actively (active-matrix addressing). Preferably, these pixels or

5 are implemented using organic light-emitting materials.

Currently, very high-resolution, small, inorganic emissive displays can be produced using the active-matrix electroluminescence (AMEL) technology. Products with a 640x480 pixels resolution on an active area of approximately 1.55x1.14 cm² are already available. The AMEL technology can also be used to produce the light-

10 emitting source 43 for the individual keypads 20.

With a sufficiently large number of pixels in each light-emitting source 43, the same keypad 20 can be programmed to show different texts or graphics (see Figures 7a and 7b), if so desired. Such a matrix-type light-emitting source, or the segmented-type light-emitting source, as shown in Figures 3a and 3b, can help achieve a user-

15 interface (UI)-style keymat, with just a few emissive keypads 20. These matrix and segmented-types of light-emitting sources make it easy to change the operating modes of an electronic device from one to another without changing the keymat. For example, the same electronic device can be used as a mobile phone, a PDA or a sophisticated calculator. Furthermore, the matrix or segmented light-emitting source

20 allows the user to program each and every key of an electronic device to show the function for each key in a specific situation. Likewise, the matrix or segmented light-emitting source allows the user to place a keyboard at different positions on an electronic device. For example, the keyboard can be placed to the right of the main display or to the left of the main display. The keyboard can also be placed below or

25 above the main display, with the text on the keypads oriented in the same direction as the text on the main display, as shown in Figure 8a and 8b.

Figure 4 is a diagrammatic representation of a section of a keyboard 5, which

includes an integrated keymat 10 implemented on top of a circuit board 100. Usually,

each keypad 20 allows a user to select a function or key in a value through a switch

30 110 on the circuit board 100. As shown in Figure 4, a plurality of switch activation

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

pins 22 are provided to the keypads 20 to allow a user to selectively activate the switches 110. The switches 110 shown in Figure 4 are contact switches that have mechanical components on them. However, it is possible to use touch-sensitive switches instead. In that case, it is also possible to provide one or more capacitive/conductive elements (not shown) on or near the keypad 20 so as to allow the user to activate a switch, in a manner similar to a touch-screen. The mechanical and touch-sensitive switches are well known in the art.

The integrated keymat 10 can be integrated onto an LCD flex 120, which includes a circuitry section 130 and an LCD display panel 140, as shown in Figure 5a.

The circuitry section 130 contains a drive circuit to drive the LCD panel 140 and a control circuit to selectively address the light-emitting source 43 (Figures 2a to 3b) to illuminate the keypads 20. By integrating the keymat 10 onto the LCD flex 120, it is possible to print the electrical connectors 50, 52 directly onto the circuitry section 130, along with the LCD drive electronics, thereby minimizing the number of electrical contacts to the keymat 10 down to a few power supply contacts (2 contacts, for example) and data line contacts (one or more).

It is also possible to integrate the individual emissive keypads 20 (or 20') onto an LCD flex 120, as shown in Figures 5a and 5b, or onto a separate flexible/rigid substrate (not shown) with a self-contained electronic circuitry. The essential components of each emissive keypad 20 include a top layer 30, a transparent top electrode layer 38, a light-emitting layer 40 (or 40'), a bottom electrode layer 42 and the encapsulation layer 44 (or 44') (Figure 1a or 1b). For supplying electrical power to the light-emitting layer 40, it is preferred that the electrical connectors 50, 52 be printed on the LCD flex 120, or the separate flexible/rigid substrate. Furthermore, it is preferred that the LCD flex 120 or the separate substrate be provided with a self-contained electronic circuitry.

The integrated keymat 10, 10' (Fig. 5a) can be used on a mobile telephone. For example, the integrated keymat can be integrated into the front cover of the mobile telephone. The integrated keymat has a plurality of emissive keypads 20 (or 20'), each having a light-emitting source 43 (Figures 2a - 3b) that can be selectively

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

activated to illuminate the keypad so that the legend on the keypad will become more distinguishable when the ambient light is not adequate. The legend can be a symbol such as "#", text such as "OK", or a combination of alphanumeric symbols such as "5jkl" that are usually used on a mobile phone. It is possible to paint the top layer 30 (Figure 1) of the keymat 10 with different colors to obtain a suitable color and appearance of the key.

Figures 6a and 6b illustrate an integrated keymat 13 that is integrated into the front cover 160 of a portable communication device. As shown in Figures 6a and 6b, the integrated keymat 13 includes a plurality of emissive keypads 20a-20h. It is possible to use a plurality of pixels, as shown in Figure 2c, or segments, as shown in Figures 3a and 3b, to form the legend of the emissive keypads 20a-20h so that the legend can be changed to show different functions associated with the keypads 20a-20h. For example, the portable communications device can be operated in a "Browser" mode, as shown in Figure 6a, or in a "Phone" mode, as shown in Figure 6b. When the device is operated in the "Browser" mode, the display panel 162 can be used to display a web-page, for example. The display panel 162 can be used to display a plurality of softkeys 170-174, legends or text 176, 180, graphics 182 and images 184. Accordingly, the legends on the emissive keypads 20a-20h can be programmed to show a plurality of browser-related functions such as "Home", "Search", "Favorite", etc. But when the device is operated in the "Phone" mode, the display panel 162 can be used to display telephone-related information, and the legends on the emissive keypads 20a-20h can be programmed to show a plurality of mobile phone-related functions such as "Menu", "ok", etc. Also, there is an emissive keypad 20d, which is programmed to show a "www" function, allowing the user to switch the device from the "Phone" mode back to the "Browser" mode for fast access to the Internet.

Figures 7a and 7b illustrate an integrated keymat 15 that is integrated into an electronic device 200. As shown, the electronic device 200 has a large keypad 230 and group of keypads, collectively denoted by numeral 240. The keypad 230 has a sufficiently large number of pixels such that the keypad 230 can be used as a display

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

device. The display area of the keypad 230 can be divided into a main display area 250 and a soft keyboard 260. The soft keyboard 260 includes a plurality of softkeys, collectively denoted by numeral 270. The soft keyboard 260 can be placed at different locations relative to the main display area 250. As shown in Figure 7a, the soft keyboard 260 is located below the main display area 250. As shown in Figure 7b, the soft keyboard 260 is located above the main display area 250. For example, the location of the soft keyboard 260 relative to the main display area 250 can be changed by using a keypad 242 which is located outside the keypad 230. However, the keypad 242 can be implemented as a softkey within the display area of the keypad 230.

Figure 8a shows that a transparent, lens-like pad 60 is provided on the keypad 20 (or 20') of the integrated keymat 10 (or 10') in order to magnify the legend or marking 34 (see Figures 2a and 2b). The transparent, magnifying pad 60 can be molded out of the top layer 30, or provided on the surface of the top layer 30. Thus, the pad 60 and the top layer 30 can be made of the same material or different materials.

Likewise, the transparent, magnifying pad 60 can be provided on the keypad 20 of the integrated keymat 10'', as shown in Figure 8b. The magnifying pad 60 can be produced directly on the top layer 30', or it can be produced separately from the top layer 30' and attached thereon in a separate process. The magnifying pad 60, as shown in Figures 8a and 8b, can be used on the integrated keypad 13 to make the legends on the keypads 20a, ..., 20g, as shown in Figures 6a and 6b, more legible.

It is possible that two or more magnifying pads 60a, 60b be made on one keypad 20, as shown in Figure 8c. In this way, the magnifying pads 60a, 60b can be used to separately magnify the different legends or symbols on the same keypad. For example, the magnifying pads 60a, 60b can be used to separately magnify the legends 34a, 34b, as shown in Figure 2b.

It is also possible to provide one or more magnifying pads 60, 62 on the top layer 30 of an integrated keymat 13, as shown in Figure 9. As shown, the magnifying pads 60 are provided on the keypads 20 but the magnifying pads 62 are provided on a clear area 70 of the integrated keymat 13. As shown in Figure 10a, the clear area 70

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

corresponds to a section of the display panel 162. This section of the display panel 162 can be used to display softkeys 170, 172, 174 and text 176, as shown in Figure 10b. As shown in Figure 10b, the magnifying pads 62 make the legends on the softkeys 170, 172, 174 and the text 176 more legible. The magnifying pads 60 make the legends on the regular keys 20a, ..., 20g more legible.

Thus, the present invention has been disclosed according to a number of embodiments of the integrated keymat, which includes one or more emissive keypads, with the keypads being individually addressable. The light-emitting source in the keypad can comprise a single pixel, two or three pixels, or a large number of pixels organized into a matrix. Likewise, the light-emitting source in the keypad can comprise a plurality of segments to form a segmented type display. That the keypads of an electronic device are selectively illuminated can help guide a user to operate the device. By integrating the light-emissive components onto the keypads, the illumination of the keymat becomes more power-efficient. Emissive keypads having two or more legends selectively shown thereon can be used to replace softkeys.

Although the invention has been described with respect to the preferred embodiments thereof, it will be understood by those skilled in the art that the foregoing and various other changes, omissions and deviations in the form and detail thereof may be made without departing from the spirit and scope of this invention.

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

What is claimed is:

1. An integrated keyboard to be used in an electronic device including at least one keypad having a key indicating mark provided thereon, said keyboard comprising:
5 a substrate;
at least one light-emitting source provided to illuminate the keypad; and
a plurality of electrodes, operatively connected to a power source, to activate the light-emitting source, wherein the connection of the electrodes is controllable so that the light-emitting source can be activated to illuminate the keypad causing the
10 key indicating mark on the keypad to become more visible.
2. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source in the keypad comprises a single light-emitting pixel.
- 15 3. The keymat of claim 1, wherein the light-emitting source in the keypad comprises at least two light-emitting segments.
4. The keyboard of claim 3, wherein the segments are individually addressable so as to allow the segments to be selectively activated to illuminate said keypad.
20
5. The keyboard of claim 3, wherein the segments are individually addressable so as to allow the segments to be selectively activated to form a symbol.
6. The keymat of claim 1, wherein the light-emitting source in the keypad
25 comprises a plurality of pixels organized into a matrix, wherein pixels in the matrix are individually addressable so as to allow the pixels to be selectively activated to form an illuminating pattern.
7. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source comprises a light-
30 emitting layer which is made of an electroluminescence material.

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

8. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source comprises an active-matrix electroluminescence device.
- 5 9. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source comprises an actively addressed organic light-emitting device.
- 10 10. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source comprises a passively addressed organic light-emitting device.
11. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source comprises a light-emitting layer which is made of at least one organic light-emitting material.
12. The keyboard of claim 1, wherein the light-emitting source comprises a light-emitting layer which is made of at least one inorganic light-emitting material.
13. The keyboard of claim 1, wherein the key indicating mark is changeable to show different functions associated with the keypad.
14. The keyboard of claim 1, further comprising at least one magnifying pad provided on the keypad in order to make the key indicating mark more legible.
15. The keyboard of claim 1, further comprising an electronic circuit for controlling the electrodes.
16. The keyboard of claim 15, further comprising a display panel for displaying information to a user of the electronic device, wherein the display panel is operatively connected to the electronic circuit so as to allow the electronic circuit to drive the display panel.

30

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

17. The keyboard of claim 16, wherein the display panel is an LCD panel.
18. The keyboard of claim 16, wherein the display panel displays at least one softkey having a legend indicating a function of the softkey, the keyboard further comprising at least one magnifying pad provided on the softkey to make the legend on the softkey more legible.
19. An emissive keypad to be integrated into a keyboard of an electronic device, wherein said keypad has a symbol indicative of a function of the electronic device, said keypad comprising:
- a light-emitting source;
 - a plurality of electrodes for supplying electrical power to the light-emitting source in order to activate the light-emitting source for making the symbol more visible, where the electrodes are controllable so that the activation of the light-emitting component is selectable.
20. The emissive keypad of claim 19, wherein the light-emitting source comprises a single light-emitting pixel.
21. The emissive keypad of claim 19, wherein the light-emitting source comprises a plurality of pixels organized into a matrix which are individually addressable so as to allow the pixels to be selectively activated to form the symbol.
22. The emissive keypad of claim 19, wherein the symbol is changeable in order to change the function.
23. The emissive keypad of claim 19, wherein the light-emitting source comprises at least two light-emitting segments.
24. The emissive keypad of claim 23, wherein the light-emissive segments are

WO 02/15211

PCT/IB01/01483

individually addressable so as to allow the segments to be selectively activated to illuminate said keypad.

5 25. The emissive keypad of claim 23, wherein the light-emissive segments are individually addressable so as to allow the segments to be selectively activated to form the symbol.

10 26. The emissive keypad of claim 19, wherein the keyboard comprises an electronic circuit for controlling the activation of the light-emitting source.

27. The emissive keypad claim 26, wherein the keyboard further comprises a display panel for displaying information to a user of the electronic device, wherein the display panel is operatively connected to the electronic circuit so as to allow the electronic circuit to drive the display panel.

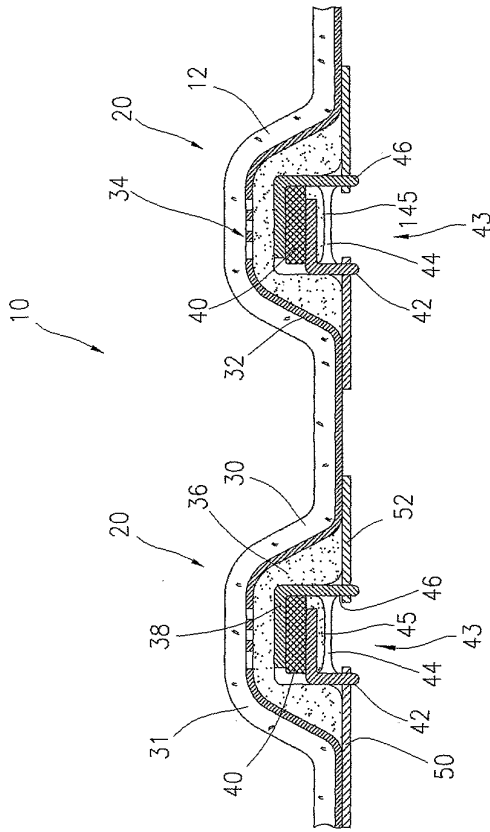


FIG. 1A

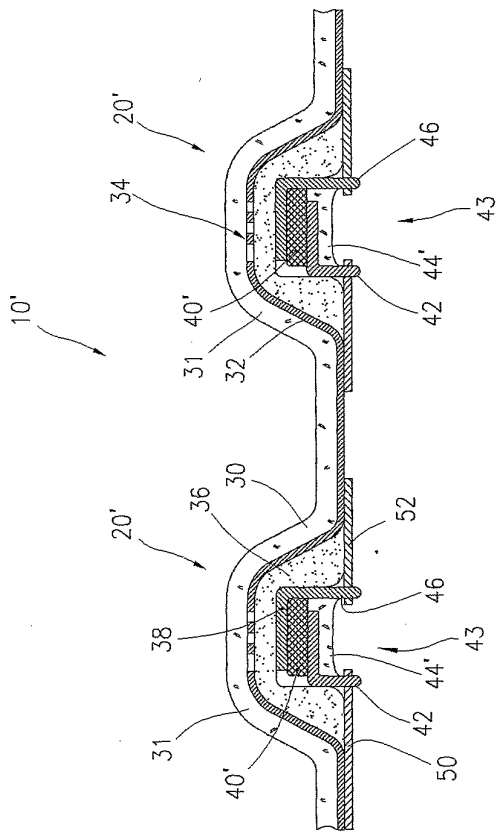


FIG. 1B

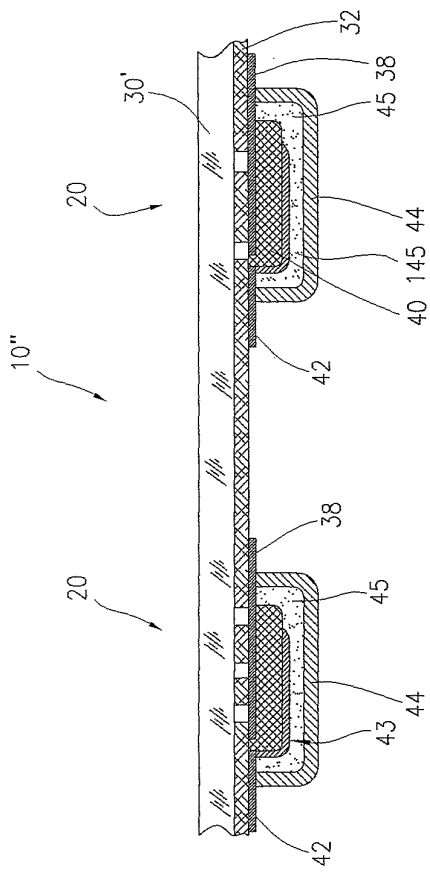


FIG. 1C

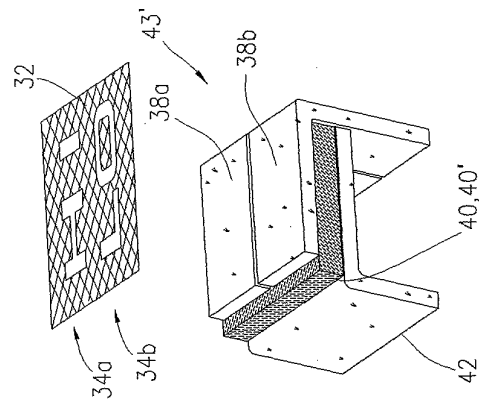


FIG. 2B

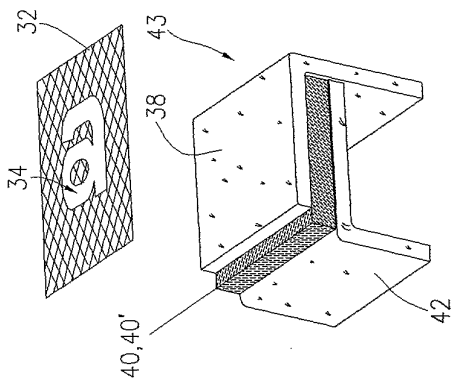


FIG. 2A

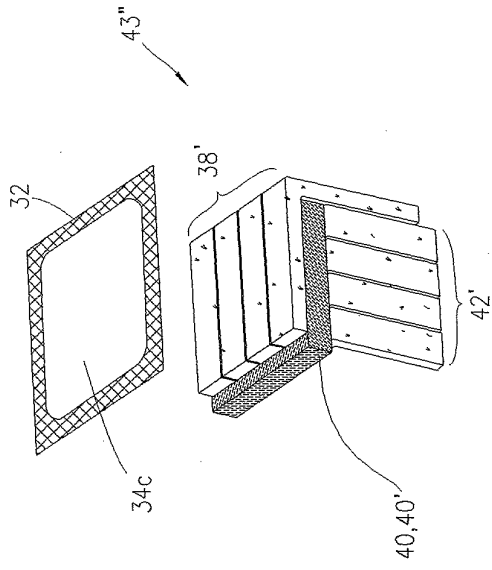


FIG. 2C

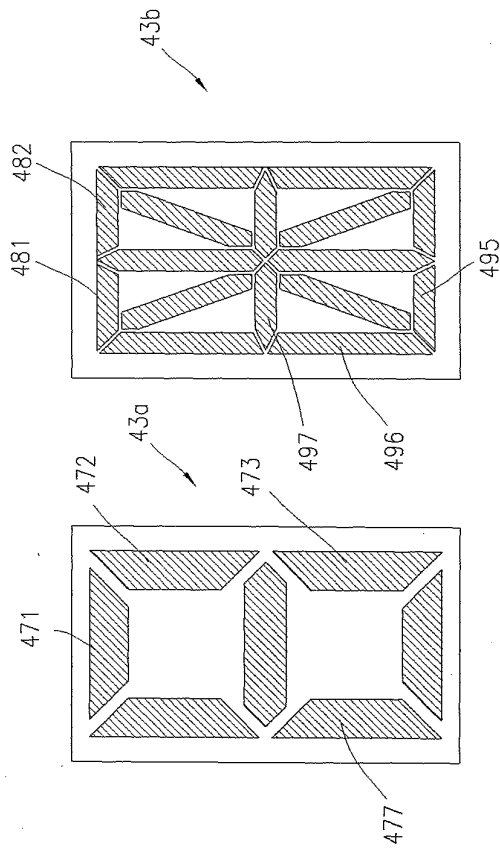


FIG. 3B

FIG. 3A

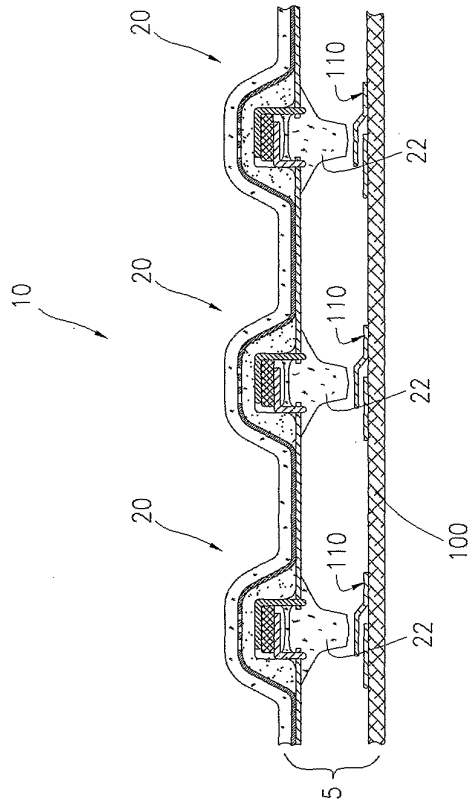


FIG. 4

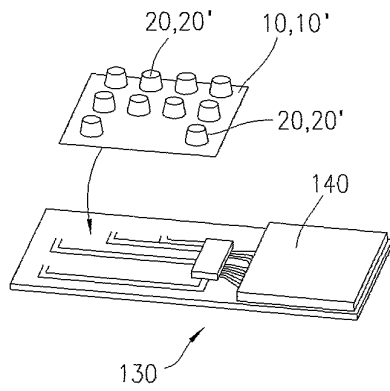


FIG. 5A

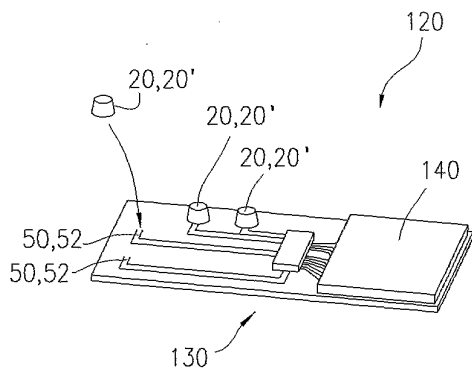


FIG. 5B

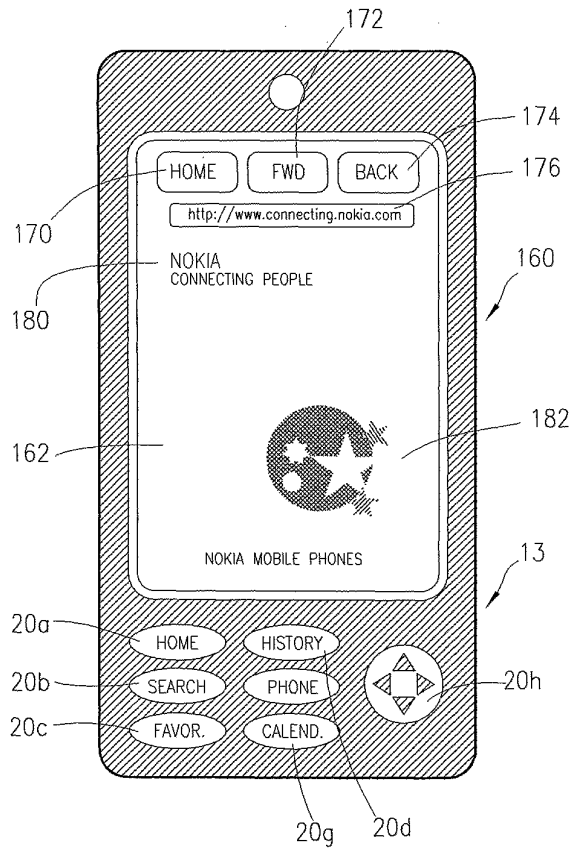


FIG. 6A

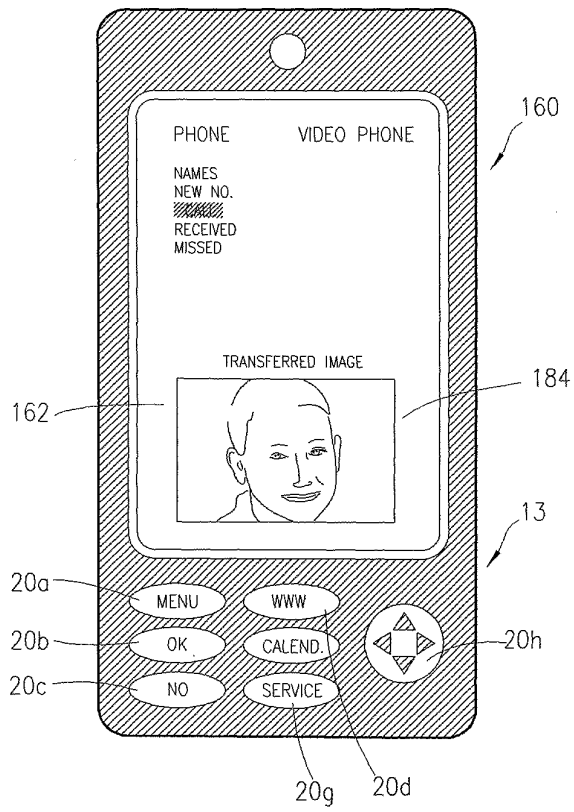


FIG. 6B

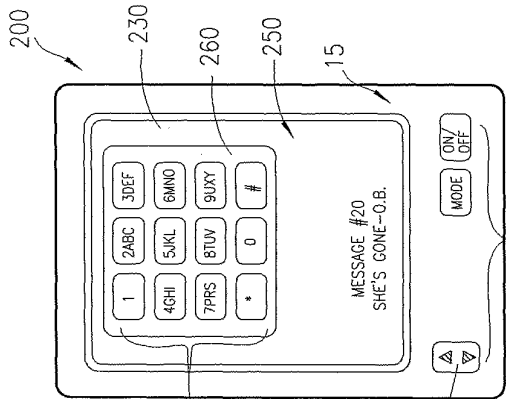


FIG. 7B

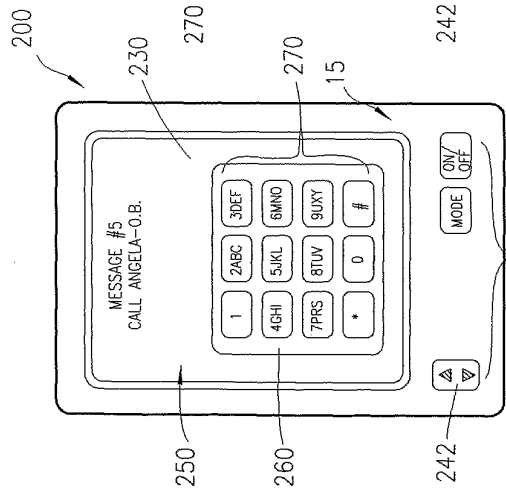


FIG. 7A

WO 02/15211

12/16

PCT/IB01/01483

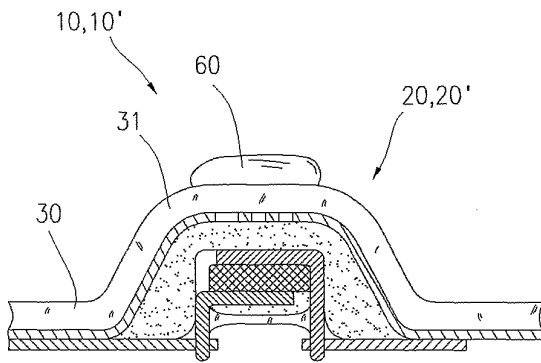


FIG. 8A

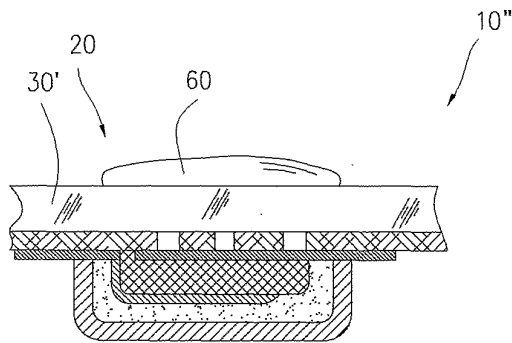


FIG. 8B

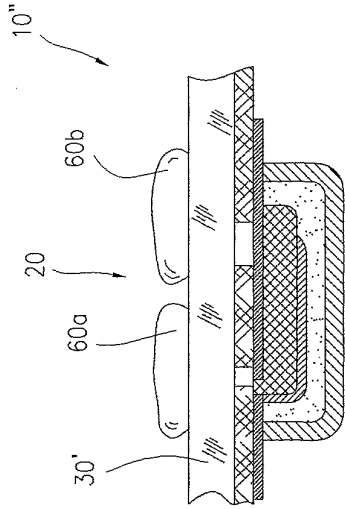


FIG. 8C

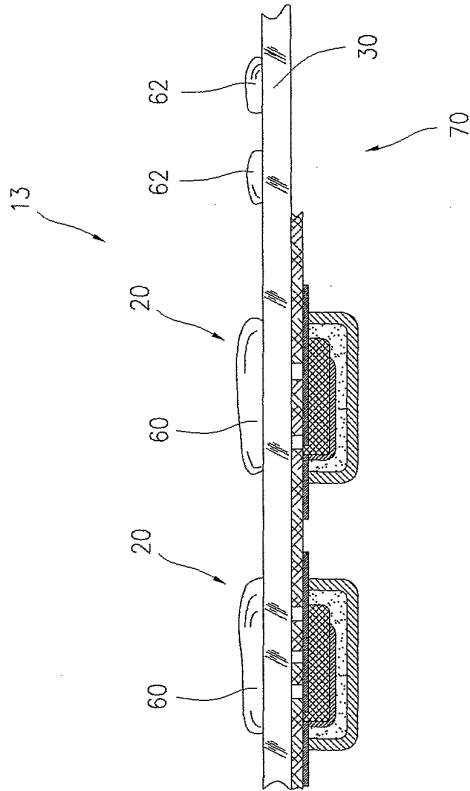


FIG. 9

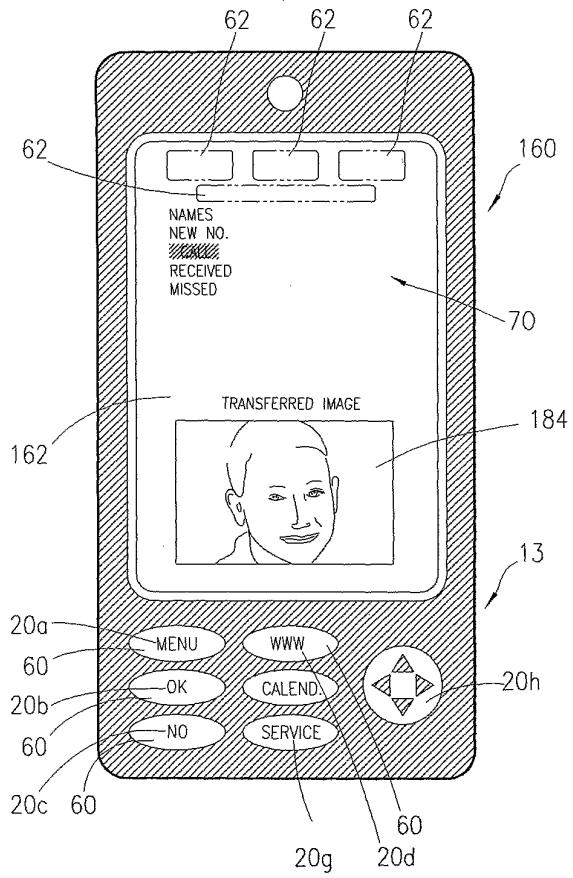


FIG. 10A

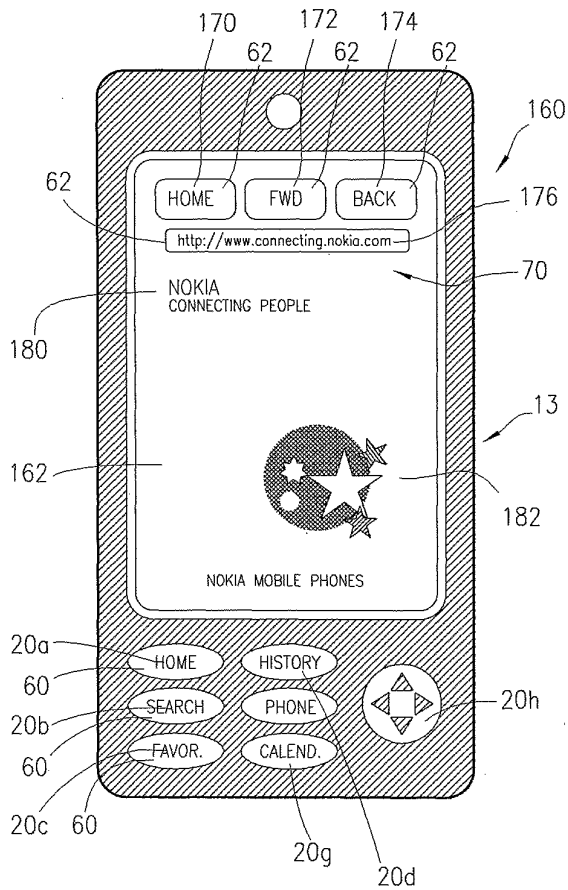


FIG. 10B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/IB 01/01483
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01H13/70		
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 H04M G02F H01L		
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) PAJ, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 09, 30 September 1996 (1996-09-30) -& JP 08 137487 A (TAITO CORP), 31 May 1996 (1996-05-31) abstract	1, 2, 12, 15, 16, 19, 20, 26, 27
X	US 4 022 993 A (SHATTUCK RONALD CORROALLES) 10 May 1977 (1977-05-10) the whole document	1-6, 12, 13, 15, 19-27
X	US 4 447 692 A (MIERZWINSKI EUGENE P) 8 May 1984 (1984-05-08) the whole document	1-6, 12, 13, 15-17, 19-27
-/--		
<input checked="" 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 *B* 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. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 January 2002		Date of mailing of the international search report 29/01/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 940-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 940-3016		Authorized officer Overdijk, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/IB 01/01483
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 551 717 A (DREHER CARL T) 5 November 1985 (1985-11-05) figure 2 -----	1,14-18
X	WO 99 18590 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 15 April 1999 (1999-04-15) abstract -----	1,7-11
P,X	WO 00 55879 A (ADD VISION INC) 21 September 2000 (2000-09-21) the whole document -----	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB 01/01483

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08137487	A	31-05-1996	NONE
US 4022993	A	10-05-1977	NONE
US 4447692	A	08-05-1984	CA 1208342 A1 22-07-1986
US 4551717	A	05-11-1985	NONE
WO 9918590	A	15-04-1999	US 6035180 A 07-03-2000 AU 9786898 A 27-04-1999 BR 9812865 A 08-08-2000 CN 1281581 T 24-01-2001 EE 200000215 A 15-06-2001 EP 1019931 A1 19-07-2000 JP 2001519585 T 23-10-2001 WO 9918590 A1 15-04-1999
WO 0055879	A	21-09-2000	AU 4171800 A 04-10-2000 WO 0055879 A1 21-09-2000

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 F 9/00	G 0 9 F 9/00 3 6 6 A	5 E 5 0 1
G 0 9 F 13/04	G 0 9 F 13/04 Z	5 G 0 0 6
G 0 9 F 13/20	G 0 9 F 13/20 L	5 G 4 3 5
G 0 9 F 13/22	G 0 9 F 13/20 Z	5 K 0 2 3
H 0 1 H 13/02	G 0 9 F 13/22 Z	
H 0 1 H 13/70	H 0 1 H 13/02 A	
H 0 4 M 1/22	H 0 1 H 13/70 C	
	H 0 4 M 1/22	

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,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,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,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

特許法第184条の9第2項第5号の規定により図面の一部または全部を不掲載とする。

(72)発明者 スバルフバル、プロル

フィンランド共和国、フィン - 2 0 7 8 0 カーリナ、バークナチエ 7 アー 4

Fターム(参考) 5B019 DA10

5B020 CC11 DD02 DD04 DD27 FF17
 5B068 AA05 AA22 AA37 BB04 CC02 CC06
 5B087 AA09 AB04 AB14 AE09 CC01 DE02
 5C096 AA11 AA22 AA23 BA01 BA04 BB04 BB45 BC02 BC15 BC19
 BC20 CA02 CA06 CA12 CA13 CA17 CA28 CA32 CB01 CB06
 CC07 CC23 CG02 DA01 DA05 DA06 DC04 DC06 DC10 DC19
 DC30 DD02 FA12 FA17 FA18
 5E501 AA04 AB03 BA03 BA05 CA04 CA05 CB03 CB05 CB06 EA10
 EA13
 5G006 AA01 AA06 AA07 AB10 AC07 AZ01 BA01 BA02 BB02 BC09
 CB04 CD03 CD07 DD06 JA01 JA02 JB03 JB05 JB06 JC01
 JD01 JF01 JF24 LG02
 5G435 AA00 BB05 BB12 CC05 CC09 DD16 EE02 EE05 EE41 FF12
 GG02 GG25 GG43 HH05 LL07
 5K023 AA07 BB11 BB13 GG04 GG05 GG06 GG08 HH07 HH08 HH09
 MM07 MM24 QQ01