

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-37583
(P2009-37583A)

(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 380N	5B068
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/041 380L	5E501
	G06F 3/048 654B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-337024 (P2007-337024)
 (22) 出願日 平成19年12月27日 (2007.12.27)
 (31) 優先権主張番号 11/831, 632
 (32) 優先日 平成19年7月31日 (2007.7.31)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 504407000
 パロ アルト リサーチ センター イン
 コーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
 304 パロ アルト カイオーテ ヒル
 ロード 3333
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

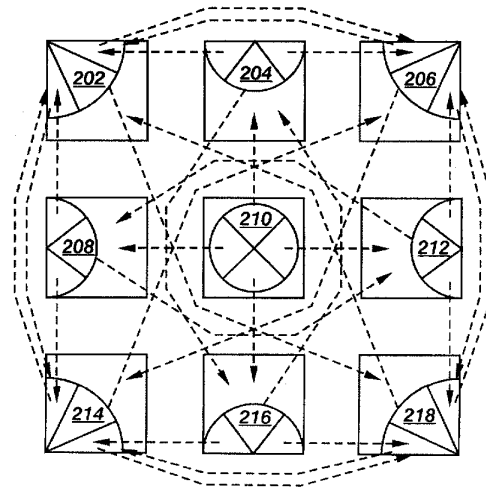
(54) 【発明の名称】 携帯機器用のスペース制限型マーキングメニュー

(57) 【要約】

【課題】使い易さを向上させた携帯機器用のスペース制限型マーキングメニューを提供する。

【解決手段】プロセッサと、メモリと、タッチスクリーンディスプレイと、前記タッチスクリーンディスプレイに表示することができる少なくとも1つの放射状メニューを含んでなる一組のマーキングメニューとを含んでなるコンピュータシステムにおいて、放射状メニューは、ユーザーに、メニュー項目に関連する前記放射状メニューのスライスに対応する方向に前記タッチスクリーンディスプレイをストロークさせることによって前記メニュー項目を選択させ、そして放射状サブメニューのすべてのスライスは、実質的に、前の放射状メニューから派生した前のストロークに対して約90°以下の角度であり、これにより一連の連続したストロークを最初のストロークの開始点の近くで終わらせる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プロセッサと、
メモリと、
タッチスクリーンディスプレイと、
前記タッチスクリーンディスプレイに表示することができる少なくとも 1 つの放射状メニューを含んでなる一組のマーキングメニューとを含んでなるコンピュータシステムにおいて、

放射状メニューは、ユーザーに、メニュー項目に関連する前記放射状メニューのスライスに対応する方向に前記タッチスクリーンディスプレイをストロークさせることによって前記メニュー項目を選択させ、そして

放射状サブメニューのすべてのスライスは、実質的に、前の放射状メニューから派生した前のストロークに対して約 90°以下の角度であり、これにより一連の連続したストロークを最初のストロークの開始点の近くで終わらせる、
ことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項 2】

前記マーキングメニューは、少なくとも 1 つの最初の放射状メニューと、少なくとも 1 つの放射状サブメニューとを含んでなり、そして

放射状サブメニューは、前記タッチスクリーンディスプレイの端に沿って配置されるエッジラジアルメニューでも前記タッチスクリーンディスプレイの隅に配置されるコーナーラジアルメニューでもよい、請求項 1 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 3】

前記エッジラジアルメニューは、3つのスライスを含んでなり、

前記 3つのスライスのうちの 2つは、前記端に沿って反対方向を向いており、そして

前記 3つのスライスのうちの中央のスライスは、前記端に対して実質的に垂直であり且つ前記端から離れる方向を向くストロークに対応する、請求項 1 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 4】

前記 3つのスライスの大きさは異なる、請求項 3 に記載のコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンピュータユーザーインターフェースに関する。さらに詳しくは、本発明は、携帯端末の片手での操作を容易にすることができるスペース制限型マーキングメニューに関する。

【背景技術】**【0002】**

モバイルコンピューティング技術分野における最近の発展によって、異なる通信およびネットワークアプリケーションの携帯端末への統合が活性化されている。例えば、スマートフォンおよび電子手帳 (PDA) は、手のひらサイズの装置に音声通信サービス、インターネット接続、およびマルチメディアアプリケーションを提供することができる。一方、例えば液晶ディスプレイ (LCD) およびタッチスクリーンのような、ディスプレイおよび入力技術分野における進歩によって、従来よりも正確かつ人間工学的であり、解像度も高いディスプレイが可能となった。しかしながら、小型で、直感的で、使い易く、覚え易く、そして機能豊富なグラフィックユーザーインターフェースの設計は、未だ課題である。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

使い易さを向上等させた携帯機器用のスペース制限型マーキングメニューを提供する。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の1つの実施態様は、ユーザーインターフェースを提供する。前記ユーザーインターフェースは、タッチスクリーンディスプレイと、前記タッチスクリーンディスプレイに表示することができる少なくとも1つの放射状メニューを含んでなる一組のマーキングメニューとを含んでなる。放射状メニューは、ユーザーに、メニュー項目に関連する前記放射状メニューのスライスに対応する方向に前記タッチスクリーンディスプレイをストロークさせることによって前記メニュー項目を選択させる。本実施態様において、放射状サブメニューのすべてのスライスは、実質的に、前の放射状メニューから派生した前のストロークに対して約90°以下の角度であり、これにより一連の連続したストロークを最初のストロークの開始点の近くで終わらせる。

10

【0005】

本実施態様の1つの変化形において、前記マーキングメニューは、少なくとも1つの最初の放射状メニューと、少なくとも1つの放射状サブメニューとを含んでなる。さらに、放射状サブメニューは、前記タッチスクリーンディスプレイの端に沿って配置されるエッジラジアルメニューでも前記タッチスクリーンディスプレイの隅に配置されるコーナーラジアルメニューでもよい。

【0006】

さらなる変化形において、前記エッジラジアルメニューは、3つのスライスを含んでなる。前記3つのスライスのうちの2つは、前記端に沿って反対方向を向いている。前記3つのスライスのうちの中央のスライスは、前記端に対して実質的に垂直であり且つ前記端から離れる方向を向くストロークに対応する。

20

【0007】

さらなる変化形において、前記3つのスライスの大きさは異なる。

【0008】

さらなる変化形において、前記中央のスライスのくさび角度は、他の2つのスライスのくさび角度よりも大きい。

【0009】

さらなる変化形において、前記コーナーラジアルメニューは、3つのスライスを含んでなる。前記3つのスライスのうちの外側の2つは、それぞれ、前記隅を形成する端の方向に沿っている。さらに、前記3つのスライスのうちの中央のスライスは、前記コーナーラジアルメニューに関連する隅とは反対側の隅の方を実質的に向くストロークに対応する。

30

【0010】

さらなる変化形において、前記3つのスライスの大きさは異なる。

【0011】

さらなる変化形において、前記中央のスライスのくさび角度は、他の2つのスライスのくさび角度よりも大きい。

【0012】

本実施態様の1つの変化形において、前記マーキングメニューは、前記タッチスクリーンディスプレイの形状に基づいて変形される少なくとも1つの放射状メニューと、放射状メニューの境界が見える場所にスライスが集められている放射状メニューとを含んでなる。

40

【0013】

本実施態様の1つの変化形において、前記マーキングメニューは、ユーザーに、該当するスライスに所定時間触れさせまままにしておくことによってメニュー項目を選択させるように構成されている。本実施態様の1つの変化形において、前記マーキングメニューは、ユーザーに、該当するスライスの境界を越えるストローク、もしくは、前記タッチスクリーンディスプレイの端にぶつかるストロークを描かせることによってメニュー項目を選択させるように構成されている。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 4 】

本詳細な説明に記載されるデータ構造およびコードは、一般に、コンピュータシステムによって使用されるコードおよび/またはデータを記憶できる任意の装置または媒体でよいコンピュータ可読記憶媒体に記憶される。前記媒体としては、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、磁気{じき きおく}および光学式記憶装置、例えばディスクドライブ、磁気テープ、CD(コンパクトディスク)、DVD(デジタル多用途ディスクまたはデジタルビデオディスク)、または今現在知られているまたは後に開発されるコンピュータ可読媒体を格納することができる他の媒体が挙げられるが、これらに限定されるわけではない。

【 0 0 1 5 】

携帯端末のための使い易いユーザーインターフェースをデザインする際の課題の1つとは、メニュー項目の表示である。多くのスマートフォンおよびPDAが、未だに、慣用の「ドロップダウン」または「ポップアップ」形式のメニューを使用している。これらのメニュー形式は、デスクトップメニューに似ているためユーザーが親しみやすいという利点があるが、携帯端末で運用するのは困難である。これらの慣用のメニュー項目は、ディスプレイの解像度が高くおよびその大きさが限られているため、極めて小さい。従って、ユーザーは、先の尖ったスタイラスを使用して、タッチスクリーンディスプレイ上のメニュー項目をアクティブにしなければならないことが多い。そのようなスタイラス操作は、一方の手で装置を持ち、もう一方の手でスタイラスを持つことになるので、両手を必要とするため、煩わしいことが多い。さらに、階層が多重化されている慣用のメニューの場合、ユーザーは、所望のメニュー項目にたどり着くまでにたくさんのメニュー階層を通り抜ける必要がある場合がある。これは、時間が掛かり、間違いが生じやすい。

【 0 0 1 6 】

本発明の実施態様は、携帯端末の操作を容易にするために、「マーキングメニュー」と呼ばれる特殊なメニューを採用する。マーキングメニューは、一般に、以下のようにタッチスクリーンで実行され、機能する。操作時、ユーザーは、スタイラスのような物または指を前記スクリーンに押し付け、一定時間、通常は1秒未満、待つ(この操作は「プレス・アンド・ウェイト」と呼ばれる)。そして、放射状のメニューが現れる。ある1つの実施態様では、前記放射状メニューは、前記スクリーン上のプレス・アンド・ウェイト接触点の真下に現れる。慣用の放射状メニューは一般に円形であり、メニュー項目は、前記円の異なる「スライス」または「くさび形部分」に割り当てられる。

【 0 0 1 7 】

前記放射状メニューが現れた後、ユーザーは、所望の項目をスタイラスまたは指でストロークすることによって前記項目を反転表示させる。選択された項目がサブメニューに相当する場合、前記ストロークの終了時に別の放射状メニューが現れてもよい。そして、ユーザーは、前記サブメニューをストロークすることによって、メニュー項目を選択することができる。ここで留意すべきは、ユーザーは、「熟練者モード」において連続したストロークを描くことによって、一続きの選択を行うことができることである。熟練者モードでは、ユーザーは「プレス・アンド・ウェイト」は行わず、ユーザーインターフェースは、一般に、放射状メニューを表示しない。従って、ユーザーは、もし適切なメニュー項目の位置を覚えていれば、いくつかのメニュー階層を素早く飛び越えることができる。ここで留意すべきは、本開示において、表示された放射状メニューに基づいてメニュー項目を選択するプロセスを、「初心者モード」と呼ぶ。

【 0 0 1 8 】

図1は、スタイラスで操作することができ、かつ、十分に大きな表示域に表示することができる慣用のメニューを示す。ユーザーがスタイラス106を用いてディスプレイを一定時間押圧すると、最初の放射状メニュー102が現れる。放射状メニュー102は、4つの項目を含んでなる。前記4つの項目は、4つの「スライス」に設置される。前記スライスの各々の幅は、約90°である。この実施例では、ユーザーは、まず、右上のスライスに向かって線を引く。これは「コピー」操作である。この選択によって、サブメニュー104が現れる。前記サブメニュー104は、前記コピー操作にどのクリップボードを使

10

20

30

40

50

用するかについての4つの選択肢を含んでなる。

【0019】

ユーザーは、スタイラス106を持ち上げずにサブメニュー104の右下のスライスに向かって2回目の線を引くことができる。このように、ユーザーは、「マーク」を形成する連続した線を引くことによって2つのメニューレベルを縦断することができる。ここで留意すべきは、ユーザーは、任意に、プレス・アンド・ウェイトプロセスなしで前記2つの線を引くことができることである。この場合、ユーザーインターフェースは、放射状メニュー102および104を表示せず、ユーザーが前記2つの連続した線を引き終えた後直ちにクリップボード3を用いたコピー操作を行う命令を受けられることができる。

【0020】

本発明の実施態様は、親指で操作することができるマーキングメニューベースのユーザーインターフェースを提供する。すなわち、ユーザーは、携帯端末を持ち、端末を持つ手の親指を使ってメニューをナビゲートすることができる。マーキングメニューは、タッチセンサー式装置と親指でやりとりする場合に好ましい。その理由は、マーキングメニューは、不正確な道具である親指を使って選択を行うための小さなスペースで比較的沢山の選択肢を利用できるようにすることができるからである。マーキングメニューは、使用されるまで隠れているため、専用の表示スペースは全く必要としない。また、マーキングメニューは、階層的に配置することも可能である。これは、任意の数の選択肢が利用できるようになることを意味する。

【0021】

さらに、マーキングメニューは、(明示された放射状メニューを用いる)初心者と、(明示された放射状メニューを用いない)熟練者との両方がアクセスすることができる。特に、熟練者モードの性能はかなり高く、その理由は、既知のメニュー項目へのアクセスは無意識の行為となるからである。これは、ユーザーが、認知処理よりも、非常に速い筋肉の記憶を使って操作を行うことができることを意味する。

【0022】

これらの特徴によってマーキングメニューは慣用のドロップダウンまたはポップアップメニューよりも好ましくなるが、従来のマーキングメニューは、小型携帯端末にとっては、まだ理想的ではない。最初のマーキングメニューは、1990年代初期に、大画面ディスプレイ用に開発された。慣用のマーキングメニューに関連する問題の1つは、スペースが限られた装置にうまく適合できないことである。特に、一連の放射状メニュー上に描かれる線(ストローク)は外側へ放射状に広がり続けるので、慣用のマーキングメニューには、必要とするスペースの量についての理論的限界が全く無い。換言すれば、実質的に同じ方向への複数のストロークは、小さな画面上では「延びる一方の」筆跡となり得る。例えば、図1の例の場合、ユーザーは同じ右上方向に2つの連続した線を引くことができ、最終的に得られる筆跡は、ほぼ直線に似ている。複数のメニュー階層が存在する場合、これらの線(ストローク)を次々と描いていくと、すぐに画面の端にぶつかってしまう。

【0023】

本発明の実施態様は、そのような延びる一方のストロークを防ぐ改良型マーキングメニューシステムを提供する。改良型マーキングメニュー構成は、ユーザーによる2つの連続したストロークが決して同じ方向にならないようにすることができる。従って、一連のストロークの終点は、開始点の付近にとどまることができる。さらに、本改良型マーキングメニューシステムは、四半円形メニューまたは半円形メニューのような、完全な放射状メニューと部分的な放射状メニューの両方を使用する。これらの部分的な放射状メニューによって、ユーザーは、携帯端末では利用されることが多いタッチスクリーンディスプレイの端および隅を利用して、親指でより正確なストロークを描くことができる。

【0024】

本発明の実施態様は、携帯端末のタッチスクリーンディスプレイのような限られたスペースに任意の数のメニュー項目を表示させることができるスペース制限型マーキングメニュー(SCMM)を提供する。先のマーキングメニューと同様に、SCMMは、初心者モ

10

20

30

40

50

ードと熟練者モードの両方で操作することができる。初心者モードでは、ユーザーは、通常は放射状メニューの中心であるメニューの基準点を押し続ける。少し遅れてから（通常は約200～500ms）、放射状メニューが表示され、ユーザーに前記メニューから項目を選択させる。もし項目の1つがサブメニューの基準点である場合、同じ選択維持のパターンを繰り返してサブメニューを表示させることができる。熟練者モードでは、ユーザーは、単に特定の一連のメニュー選択に対応する一連のストロークを描くだけで、所望の操作を起動する。

【0025】

本発明の実施態様では、任意のサブストロークが前のストロークの開始点の方へ「折り返す」ように、異なるレベルのマーキングメニューが設定される。ここで留意すべきは、サブストロークとは、前のストロークに続き、かつ、前記前のストロークによって呼び出されたサブメニュー上に一般に描かれるストロークのことである。特に、サブメニューのスライスは、すべてのサブストロークが、対応する前のストロークに対して約90°以下の角度となるような独特の位置に配置される。携帯機器の画面の大きさは限られているので、携帯機器にとってこのことは重要である。昨今のアプリケーションの複雑さに必要とされる多階層メニューをサポートするには、連続したストロークが、描かれるストロークのとり得る方向の数が最大になるように配置されることが多い。

10

【0026】

図2は、本発明の1つの実施態様によるスペースの限られたディスプレイに表示される異なるマーキングメニュー間の模範的な移行図を示している。ある1つの実施態様では、3種類の放射状メニュー、すなわち、完円形放射状メニュー、半円形放射状メニューおよび四半円形放射状メニューが存在する。図2に示されるように、これら3種類の放射状メニューを表示するために、それぞれ202から218までの番号を振られた9つのマーキングメニュー配置構成が存在する。ここで留意すべきは、図2の各正方形は、タッチスクリーンディスプレイの境界を表しているということである。一般に、画面は正方形でも長方形でもよく、本発明の実施態様は正方形の画面に限定されるわけではない。

20

【0027】

図2の破線矢印は、ある特定のメニュー項目すなわちスライスから別のサブメニューへの移行を示している。一般に、サブメニューは、四半円形メニューでも半円形メニューでもよい。四半円形メニューは、画面の隅に配置されて、コーナーメニューまたはコーナーサブメニューと呼ばれることがあり、半円形メニューは、画面の端に配置されて、エッジメニューまたはエッジサブメニューと呼ばれることがある。本実施例では、四半円形メニュー202、206、218および214が、それぞれ、画面の左上隅、右上隅、右下隅および左下隅に配置される。半円形メニュー204、212、216および208が、それぞれ、画面の上端、右端、下端および左端に配置される。この配置により、サブメニュー内の任意のスライスが実質的に前のメニューの方を向くことになるので、延びる一方の連続したストロークを防ぐことができるようになる。

30

【0028】

ある1つの実施態様において、最初のメニューは、完全な円形の放射状メニューであってもよい。すべてのサブメニューは、半円形または四半円形メニューであり、これらのメニューは、サブストロークを実質的に前のメニューまたはサブメニューの方に向かせる。ここで留意すべきは、サブメニューのスライスは、前のメニューと真向かいになる必要はないということである。サブストロークが前のストロークと同じ方向へ向かない限り、延びる一方のストロークは、まだ防ぐことはできる。

40

【0029】

例えば、メニュー210の上側スライスは、画面の上端に沿って配置された半円形サブメニュー204につながる。サブメニュー204は3つのスライスを有し、そして各スライスは、メニュー210からサブメニュー204へのストロークに対して90°以下の角度のストロークに対応する。さらに、前記サブメニュー204の3つのスライスは、それぞれ、サブメニュー202、216および206につながる。従って、メニュー210が

50

らサブメニュー 204 へのストロークと、さらなるサブメニューへのストロークとの任意の組み合わせは、画面内に収まる。

【0030】

ここで留意すべきは、この実施例において、四半円形または半円形サブメニューは3つのスライスを有し、完円形メニュー 210 は4つのスライスを有するということである。一般に、任意の種類メニューまたはサブメニューが他の個数のスライスを有することは可能である。例えば、完円形メニュー 210 は、上側に3つ、下側に3つ（あるいは左側に3つ、右側に3つ）、計6つのスライスを有していてもよい。各スライスは、（隅に配置された）四半円形サブメニューまたは（端に配置された）半円形サブメニューのいずれに向けていてもよい。図2の実施例において、メニュー 210 の4つのスライスは、端に配置された半円形サブメニューにしか向いていない。メニュー 210 がそれ以上のスライスを備えている場合、これらのスライスの一部は半円形サブメニューに向き、一部は四半円形サブメニューに向くことがある。

10

【0031】

一般に、四半円形メニューの幅は90°である必要はなく、半円形メニューの幅は180°である必要はない。四半円形メニューは、その2つの真っすぐな端が画面の隅の形状に実質的に合っていれば、より一般的にはコーナーラジアルメニューと呼ぶことができる。同様に、半円形メニューは、その真っすぐな端が画面の端に実質的に合っていれば、より一般的にはエッジラジアルメニューと呼ぶことができる。

【0032】

加えて、四半円形または半円形サブメニューは、3つよりも多いスライスを備えていてもよい。図2の実施例は、マーキングメニューについて9つのメニュー設置位置を示しているが、本発明はこの構成に限定されるわけではない。これよりも多いメニュー設置位置を設けることも可能である。例えば、画面の各端に沿って2つの半円形サブメニューが配置されていてもよい。

20

【0033】

さらに、図2に示される移行関係は、本発明を実施する唯一の方法ではない。他の移行関係も可能である。例えば、サブメニュー 206 の右端のスライスは、サブメニュー 218 の代わりにサブメニュー 212 につながっていてもよい。

【0034】

前述の構成は、親指による操作に特に有用となり得る。タッチスクリーンにおける親指の接触面積は、一般に、スタイラスの先端の接触面積よりもずっと大きい。従って、親指一本で操作するようにデザインされたマーキングメニューは、比較的エラーの少ない操作をするのに十分なほど大きいスライスを有することが理想的である。従って、携帯端末の小さな画面では、マーキングメニューが画面のほぼ全体を容易に占領しかねない。本発明の構成は、画面領域内にストロークを収めたままで、限られたスペースに大きなサブメニューを表示させることができる。また、サブメニューを隅および端に配置することで、通常は画面の上の材料であり且つ画面の周りの「枠」を形成する実際の画面の端を、ストロークを描くときのガイドとしてユーザーが使用することができる。

30

【0035】

本発明の実施態様は、異なる種類のマーキングメニューを以って実施することができる。

40

【0036】

本発明の実施態様において、放射状メニューは、完全なる円形または部分的円形のいずれの場合においても、任意の数のスライスを有することができる。図3は、本発明の1つの実施態様による最初のマーキングメニューのためのさまざまな形態を示している。例えば、マーキングメニュー 302 は、4つのスライスを備えている。マーキングメニュー 304 および 306 は、各々、配置の異なる6つのスライスを備えている。マーキングメニュー 308 は、8つのスライスを備えている。マーキングメニューがいくつまでスライスを備えることができるかについての制限は理論上無いが、マーキングメニューを親指一本

50

で容易にナビゲートできるようにするには、8つまたはそれより少ないスライスが好ましいと思われる。

【0037】

前記実施例において、コーナーラジアルメニューは3つのスライスを有し、これらのスライスは、各々、30°の等しいくさび角度を有する。この角度設定は、12個のスライスからなる完全な円に相当するため、親指によるメニューの操作の精度を制限してしまう可能性がある。スライスに異なるくさび角度を用いることが有益となる場合がある。ある1つの実施態様において、図4の模範的なコーナーラジアルメニュー402によって示されるように、端に沿った2つのスライスは、中央のスライスよりも小さいくさび角度を有する。端に沿ったスライスの角度を制限することによって、2つの理由により、より正確な親指による操作を促すことができる。まず第一に、サブストロークの開始点は画面の隅から派生することが多く、その結果、サブストロークは、30°よりも大きく広がるくさび形領域内に入りやすい。第2に、もしユーザーの親指が画面の端に触れた場合、前記端は、サブストロークの精度を高めるガイドとして機能することができる。従って、ユーザーが端のスライスについて必要とし得る移動許容範囲は、30°よりも小さい。さらなる実施態様において、模範的なコーナーラジアルメニュー404によって示されるように、コーナーラジアルメニューのアーチは、四半円形よりも大きくてもよい。さらに、前記コーナーラジアルメニューの中心に位置する中心領域406は、さらなるメニュー項目のためのスペースを提供することができる。この位置に関して特に有用なメニュー動作は、現在のメニュー選択を取り消すおよび/または現在のコーナーラジアルメニューを閉じることが

10

20

【0038】

ユーザーがメニューを反転表示させた後に前記メニューを選択することができる方法がいくつかある。ある1つの実施態様において、ユーザーインターフェースは、ユーザーに、放射状メニューの該当するスライスの端を越えてストロークを描かせることによって項目を選択させる。しかしながら、小さなディスプレイでは、放射状メニューは比較的大きくなり、画面のほぼ全域を占めてしまうことがあり、放射状メニューの境界の外側にはほとんど空きスペースが無い状態になる。ユーザーインターフェースは、いくつかの異なる方法を用いてこの状況に対処することができる。ある1つの実施態様において、ユーザーインターフェースは、メニューの境界の外側に十分なスペースがある場合にのみ、マーキングメニューを表示させることができる。任意に、ユーザーインターフェースは、図5の模範的なメニュー502によって示されるように、放射状メニューを変形させて、メニューの境界の外側にある程度のスペースが見え続けるようにすることもできる。さらに、ユーザーインターフェースは、メニューを再配置して、境界が見える方向にスライスを「つぶす」ことができる。図5の模範的なメニュー504によって示されるように、6つのスライスが放射状メニューの上側と下側に再配置されている。左と右のスペースは、メニュー項目に占められていない。

30

【0039】

さらなる実施態様において、ユーザーインターフェースは、前述の境界横断方法の延長を利用することができる。メニューの一部の境界がタッチスクリーンディスプレイに入らない場合、もし該当するスライス内に収まるユーザーの接触点が、たとえまだ前記スライス内にあるとしても、タッチスクリーンディスプレイの端に当たるのであれば、メニュー項目が選択されたと考える。

40

【0040】

さらなる実施態様において、ユーザーインターフェースは、タイムアウト選択法を利用することができる。すなわち、ユーザーが該当するスライスとの接触を、所定のタイムアウト時間よりも長く維持した場合に、メニュー項目が選択される。このように、ユーザーは、スライスの境界を越えるストロークを描くことなく、メニュー項目を選択することができる。

【0041】

50

図6は、一連のストロークの結果として画面の隅に表示された一連のコーナーサブメニューを示している。ユーザーは、まず、タッチスクリーンディスプレイに触れ、その接触を一定時間維持する（操作602）。ここで留意すべきは、接触点が大きな黒点として図示されていることである。そして、完円形マーキングメニューが現れる。ユーザーは、右上のスライスにストロークを描く（操作604）。ここで留意すべきは、選択されたスライスは斜交平行模様で示されることである。

【0042】

このストロークの結果、ユーザーインターフェースは、画面の右上隅にコーナーサブメニューを表示する。その後、ユーザーは、下向きのサブストロークを描いて、画面の右端に沿ったスライスを選択する（操作606）。次に、ユーザーインターフェースは、右下隅に第3レベルのコーナーサブメニューを表示する。ユーザーは、画面の下端に沿って最後のサブストロークを描いて、このコーナーサブメニューの最下スライスを選択する（操作608）。

10

【0043】

ここで留意すべきは、本発明の実施態様は、実質的に画面の中央に配置されたコーナーサブメニューを以って実施することができることである。図7は一連のコーナーサブメニューを示し、これらのコーナーサブメニューは、各々、本発明の1つの実施態様に従って前のストロークの終点に配置される。ユーザーは、まず、タッチスクリーンディスプレイに触れ、その接触を一定時間維持する（操作702）。その後、完円形マーキングメニューが現れる。そして、ユーザーは、右上のスライスにストロークを描く（操作704）。

20

【0044】

その結果、ユーザーインターフェースは、下端または左端を向いているスライスを含むコーナーサブメニューを表示する。ここで留意すべきは、このコーナーサブメニューが、この最初のストロークの終点に配置されるということである。その後、ユーザーは、下向きのサブストロークを描いて、前記サブメニューの右側のスライスを選択する（操作706）。次に、ユーザーインターフェースは、前記2番目のストロークの終点に第3レベルのコーナーサブメニューを表示する。それに応じて、ユーザーは、左側に向かって最後のサブストロークを描いて、このコーナーサブメニューの最下スライスを選択する（操作708）。ここで留意すべきは、図7の構成において、メニュー項目の選択は、スライスの境界を越えるストロークを描くことによって選択を行うと、あまりうまくいかないということである。この選択メカニズムは、スライスの形状が異なっている方がうまく機能する。

30

【0045】

図8は、本発明の1つの実施態様に従って熟練者モードにおいて描かれた3つのストロークを含む筆跡を示している。前記筆跡において、最後のストロークの終点は、最初のストロークの開始点の近くにある。ここで留意すべきは、熟練したユーザーは、メニューを表示させることなく、身振りだけでこれらの3つのストロークを素早く行うことができ、あたかもメニューが表示されているかのように同じメニュー項目を選択することができるということである。

【0046】

図9は、本発明の1つの実施態様によるスペース制限型マーキングメニューユーザーインターフェースを容易にする模範的なコンピュータシステムを示している。コンピュータシステム902は、プロセッサ904と、メモリ906と、記憶装置908とを含んでなる。コンピュータシステム902は、タッチスクリーンディスプレイ901に接続されている。

40

【0047】

記憶装置908は、オペレーティングシステム916用のコード、およびアプリケーション920および922を記憶している。オペレーティングシステム916は、本開示で教示されているようなスペース制限型マーキングメニューに基づくユーザーインターフェースモジュール918をさらに含んでなる。操作時、前記スペース制限型マーキングメニ

50

ユーに基づくユーザーインターフェースモジュール918を含んでなるオペレーティングシステム916は、メモリ906に読み込まれる。プロセッサ904がメモリ906に記憶されている該当するコードを実行すると、スペース制限型マーキングメニューがタッチスクリーンディスプレイ901に表示される。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】スタイラスで操作することができ、かつ、十分に大きな表示域に表示することができる慣用のマーキングメニューを示す図である。

【図2】本発明の1つの実施態様によるスペースの限られたディスプレイに表示される異なるマーキングメニュー間の模範的な移行図である。

【図3】本発明の1つの実施態様による最初のマーキングメニューのためのさまざまな形態を示す図である。

【図4】本発明の1つの実施態様による、くさび角度の異なるスライスと、さらなるメニュー項目のための中心領域とを含んでなるコーナーラジアルメニューの模範的な構成を示す図である。

【図5】本発明の1つの実施態様による、放射状メニューを変形および再配置させる異なる方法を示す図である。

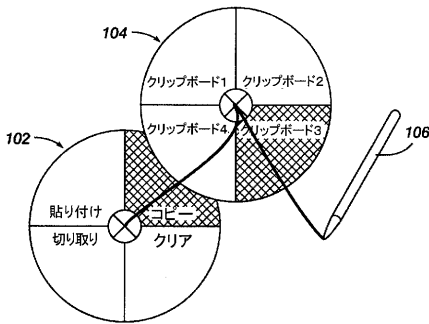
【図6】コーナーサブメニューがディスプレイ画面の隅に配置される本発明の1つの実施態様による模範的な構成を示す図である。

【図7】コーナーマーキングメニューが前のストロークの終点に配置される本発明の1つの実施態様による模範的な構成を示す図である。

【図8】本発明の1つの実施態様による、最後のストロークの終点が最初のストロークの開始点の近くにある3つのストロークを含む筆跡を示す図である。

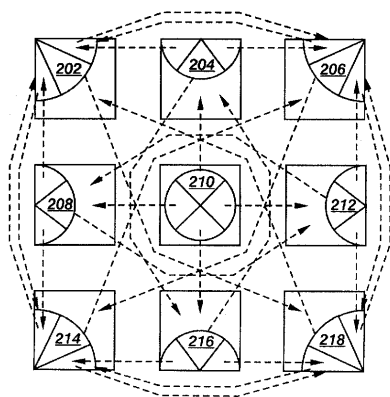
【図9】本発明の1つの実施態様によるスペース制限型マーキングメニューユーザーインターフェースを容易にする模範的なコンピュータシステムを示す図である。

【図1】

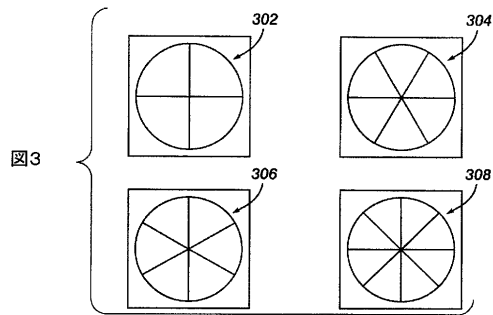


(従来技術)

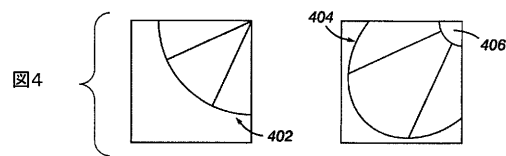
【図2】



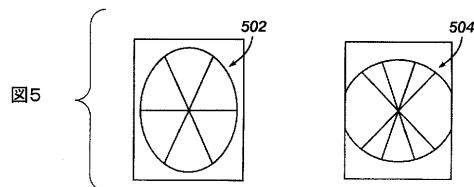
【図3】



【図4】



【図5】



10

20

【 図 6 】

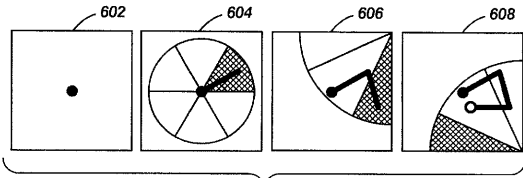


図6

【 図 7 】

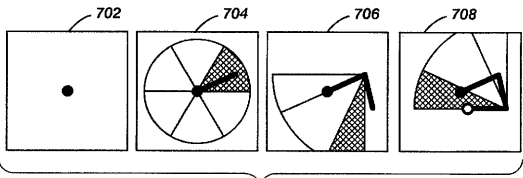
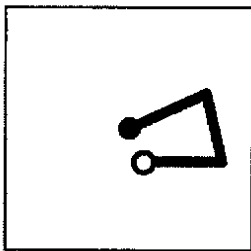
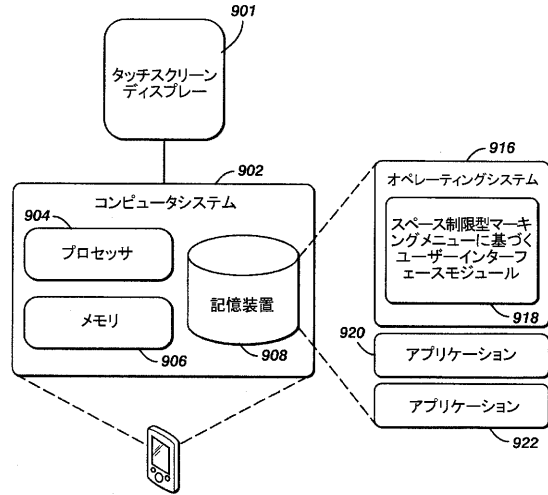


図7

【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 マーク ダブリュー ニューマン

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 0 4 アン アーバー アイアンクォイス プレイス 1 4
1 7

(72)発明者 カート パートリッジ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 3 0 6 パロ アルト エル カミノ ウェイ 4 1 2
9 #ユー

Fターム(参考) 5B068 AA05 AA22 BD02 CC17 CD01

5E501 AA04 BA05 CA02 CB11 FA05