

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハンドヘルド本体と、
前記本体に移動可能に連結される先端と、
前記本体に対する前記先端の移動を検出するように構成される、少なくとも 1 つの容量センサと
を備える、ハンドヘルドスタイラス。

【請求項 2】

前記本体に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素と、

10

可動先端に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素と

を備え、

前記先端は、前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素および前記少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素が相互から離間されるように配列され、

前記少なくとも 1 つの容量センサおよび前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素は、前記少なくとも 1 つの容量センサを画定するように配列され、

前記少なくとも 1 つの容量センサは、前記本体に対する前記先端の移動によって引き起こされる、前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素と前記少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素との間のそれぞれの距離の変化を検出するように構成される、

20

請求項 1 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 3】

前記本体に連結されるか、またはそれと一体である、リングを備え、

前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素は、少なくとも部分的に前記リングの円周の周囲に位置し、

前記少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素は、少なくとも部分的に前記先端の円周の周囲に位置する、

請求項 2 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 4】

少なくとも部分的に前記リングの前記円周の周囲に延在する、単一の第 1 の伝導性要素であって、前記単一の第 1 の伝導性要素は、接地されている、単一の第 1 の伝導性要素と

30

前記先端の前記円周の周囲に配列される、複数の第 2 の伝導性要素と
を備える、請求項 3 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 5】

前記リングの前記円周の周囲に配列される、複数の第 1 の伝導性要素と、

少なくとも部分的に前記先端の前記円周の周囲に延在する、単一の第 2 の伝導性要素であって、前記単一の第 2 の伝導性要素は、接地されている、単一の第 2 の伝導性要素と

を備える、請求項 3 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 6】

40

前記先端は、前記リングの内側で半径方向に配列され、前記リングに対して移動可能である、請求項 3 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 7】

前記先端は、スタイラス本体の軸方向と略垂直な前記先端の側方移動を可能にするように、前記本体に移動可能に連結され、前記少なくとも 1 つの容量センサは、前記先端の前記側方移動を検出するように構成される、請求項 1 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 8】

前記先端は、スタイラス本体の軸方向に略沿った前記先端の軸方向移動を可能にするように、前記本体に移動可能に連結され、前記少なくとも 1 つの容量センサは、前記先端の前記軸方向移動を検出するように構成される、請求項 1 に記載のハンドヘルドスタイラス

50

。

【請求項 9】

前記スタイラス本体の前記軸方向に沿って相互からオフセットされる、少なくとも 2 つの容量センサを備える、請求項 8 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 10】

前記先端は、(a) スタイラス本体の軸方向と略垂直な前記先端の側方移動、および (b) 前記スタイラス本体の前記軸方向に略沿った前記先端の軸方向移動の両方を可能にするように、前記本体に移動可能に連結され、前記少なくとも 1 つの容量センサは、(a) 前記先端の前記側方移動および (b) 前記先端の前記軸方向移動の両方を検出するように構成される、請求項 1 に記載のハンドヘルドスタイラス。

10

【請求項 11】

前記スタイラスは、表示デバイス上でマーキングを生成するために構成され、

前記スタイラスは、制御電子機器を備え、

前記制御電子機器は、

前記スタイラスの前記少なくとも 1 つの容量センサから信号を受信することと、

前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイス上に生成される前記マーキングの視覚パラメータを制御するための信号を生成すること

を行うように構成される、請求項 1 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 12】

20

前記制御電子機器は、前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイス上に生成される線の幅を制御するための信号を生成するように構成される、請求項 11 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 13】

前記制御電子機器は、前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイス上に生成される線の色または色調を制御するための信号を生成するように構成される、請求項 11 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 14】

前記制御電子機器は、

前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイスに対する前記スタイラスの角度を計算することと、

30

前記スタイラスの前記計算された角度に基づいて、前記表示デバイス上に生成される前記マーキングの前記視覚パラメータを制御するために、前記スタイラスの前記計算された角度を前記表示デバイスに伝達することと

を行うように構成される、請求項 11 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 15】

前記制御電子機器は、

前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、スタイラス先端への力の規模を計算することと、

40

前記スタイラス先端への前記計算された力に基づいて、前記表示デバイス上に生成される前記マーキングの前記視覚パラメータを制御するために、前記スタイラス先端への前記計算された力を前記表示デバイスに伝達することと

を行うように構成される、請求項 11 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 16】

前記スタイラスと表示デバイスとの間の相互作用中に、前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される信号に基づいて、データ信号を生成するように構成される、電子機器と、

前記スタイラスに組み込まれ、リアルタイムで前記データ信号を前記表示デバイスに伝達するように構成される、通信システムと

を備える、請求項 1 に記載のハンドヘルドスタイラス。

50

【請求項 17】

前記スタイラスの統合通信システムは、スタイラス先端と前記表示デバイスとの間の容量結合を制御することによって、前記データ信号を前記表示デバイスに伝達するように構成される、請求項 16 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 18】

ハンドヘルド本体と、

前記本体と一体的に連結される、外側リングと、

前記外側リング内に配列され、それから離間される、先端であって、前記先端は、前記先端に印加される力に応答して、前記先端が前記外側リングに対して移動可能であるように、前記本体に移動可能に連結される、先端と、

前記外側リングと前記先端との間で画定される、少なくとも 1 つの容量センサであって、前記少なくとも 1 つの容量センサは、前記先端と前記外側リングとの間の相対移動を検出するように構成される、少なくとも 1 つの容量センサと

を備える、ハンドヘルドスタイラス。

【請求項 19】

前記本体に固着される第 1 の端部と、前記先端に固着される第 2 の端部とを有する、伸長部材であって、前記伸長部材は、前記先端に印加される前記力に応答して屈曲するように構成される、伸長部材を備える、請求項 18 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 20】

前記先端は、変形可能形態要素を備える、請求項 18 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 21】

前記外側リングは、接地され、前記先端は、前記先端の周辺に配列され、前記外側リングから離間される、少なくとも 1 つの容量センサ要素を含み、前記少なくとも 1 つの容量センサ要素および前記接地した外側リングは、相互作用して前記少なくとも 1 つの容量センサを画定するように構成される、請求項 18 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 22】

前記先端は、前記先端の前記周辺に配列され、前記接地した外側リングと相互作用して複数の容量センサを画定するように構成される、複数の伝導性容量センサ要素を含む、請求項 21 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 23】

前記先端は、接地され、前記外側リングは、前記外側リングから離間され、前記接地した先端と相互作用して前記少なくとも 1 つの容量センサを画定するように構成される、少なくとも 1 つの容量センサ要素を含む、請求項 18 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 24】

前記外側リングは、前記外側リングの周辺に配列され、前記接地した先端と相互作用して複数の容量センサを画定するように構成される、複数の伝導性容量センサ要素を含む、請求項 23 に記載のハンドヘルドスタイラス。

【請求項 25】

表示デバイスと、

前記表示デバイス上でマーキングを生成するために前記表示デバイスと相互作用するように構成される、ハンドヘルドスタイラスであって、

ハンドヘルド本体と、

前記本体に移動可能に連結される先端と、

前記本体に対する前記先端の移動を検出するように構成される、少なくとも 1 つの容量センサと

を備える、スタイラスと、

制御電子機器であって、

前記スタイラスの前記少なくとも 1 つの容量センサから信号を受信することと、

前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバ

10

20

30

40

50

イス上に生成されるマーキングの視覚パラメータを制御するための信号を生成することとを行うように構成される、制御電子機器とを備える、システム。

【請求項 26】

前記スタイラスは、

前記本体に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素と、

可動先端に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素と

を備え、

前記先端は、前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素および前記少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素が相互から離間されるように配列され、

前記少なくとも 1 つの容量センサおよび前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素は、前記少なくとも 1 つの容量センサを画定するように配列され、

前記少なくとも 1 つの容量センサは、前記本体に対する前記先端の移動によって引き起こされる、前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素と前記少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素との間のそれぞれの距離の変化を検出するように構成される、請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 27】

前記スタイラスは、前記本体に連結されるか、またはそれと一体である、リングを備え、

前記少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素は、少なくとも部分的に前記リングの円周の周囲に位置し、

前記少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素は、少なくとも部分的に前記先端の円周の周囲に位置する、
請求項 26 に記載のシステム。

【請求項 28】

前記制御電子機器は、前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイス上に生成される線の幅を制御するための信号を生成するように構成される、請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記制御電子機器は、前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイス上に生成される線の色または色調を制御するための信号を生成するように構成される、請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記制御電子機器は、

前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記表示デバイスに対する前記スタイラスの角度を判定することと、

前記表示デバイスに対する前記スタイラスの前記判定された角度に基づいて、前記表示デバイス上に生成される前記マーキングの前記視覚パラメータを制御するための信号を生成することと

を行うように構成される、請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 31】

前記制御電子機器は、

前記少なくとも 1 つの容量センサから受信される前記信号に基づいて、前記スタイラスと前記表示デバイスとの間の力の規模を判定することと、

前記スタイラスと前記表示デバイスとの間の前記判定された力の規模に基づいて、前記表示デバイス上に生成される前記マーキングの前記視覚パラメータを制御するための信号を生成することと

を行うように構成される、請求項 25 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、2013年8月22日に出願された、米国仮出願第61/868,899号の利益を主張するものであり、該仮出願の全体は、本明細書中に援用される。

【0002】

本開示は、電子デバイス、例えば、スマートフォン、タブレット、電子書籍リーダ等の電子デバイスのタッチスクリーンと連動するためのスタイラスに関する。

【背景技術】

【0003】

タッチスクリーンは、例えば、スマートフォン、タブレット、電子書籍リーダ、および多数の他のデバイスを含む、デバイスにおいて、普遍的になりつつある。タッチスクリーンスタイラスは、ユーザが、データ、具体的には、図形データ、チェックマーク、署名等を入力すること、またはユーザ画面のボタン、スライダ、もしくは他の稼動要素を含む、ユーザインターフェースを取り扱うことを可能にする。しかしながら、殆どのユーザは、まだ指で描くことに慣れていない。また、既存のスタイラスを用いると、線の幅および色等のパラメータを選択することは容易に可能ではない。殆どのスタイラスは、単純に、タッチスクリーンに対する具体的または二次的な機能がないポインティングデバイスである。せいぜい、いくつかの従来のスタイラスは、線の幅を判定するように点圧力を測定することを可能にするか、またはユーザの手のひらのタッチとスタイラスの先端とを区別するために変調方式を使用する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

そのようなタッチスクリーン用途のための改良型スタイラス、具体的には、例えば、線の幅、スタイル、または色等のパラメータを容易に選択することを可能にするスタイラスの必要性が存在する。さらに、鉛筆によって得られる芸術的制御のレベル、例えば、細い線のためにスタイラスを垂直に保持し、より太い線のためにそれを傾斜させる能力の必要性がある。提案される知的スタイラスは、線の幅の角度を区別することができ、例えば、ペンの回転によって、色または色調、もしくは任意の他の好適なパラメータを即時に制御することを可能にするであろう。検出された力は、例えば、色選択または色濃度、もしくは任意の他の好適なパラメータを制御するために使用されてもよい。

【0005】

種々の実施形態によると、タッチスクリーンスタイラスは、例えば、色および線の太さ等のパラメータを選択することを可能にする、スタイラスの特定の先端を備えるように設計することができる。ユーザがスタイラスの先端に圧力をかけるとき、先端は、スタイラスの反対の壁に向かって変位させられる。タッチスクリーン表面に対するスタイラスの角度は、例えば、タッチスクリーン上に生成されるマーキングの視覚パラメータ、例えば、そのようなマーキングの色を判定するように、スタイラスの壁の周囲の容量センサの相対偏移によって判定されてもよい。変位の量は、例えば、別の視覚パラメータ、例えば、スクリーン上に描かれる線の幅を判定するように、適用可能なセンサの静電容量の絶対偏移によって判定されてもよい。本システムはまた、紙の上で鉛筆を引きずることをシミュレートするように触覚フィードバックで増強することもできる。

【0006】

一実施形態は、ハンドヘルド本体と、本体に移動可能に連結される先端と、本体に対する先端の移動を検出するように構成される、少なくとも1つの容量センサとを含み得る、表示デバイスとともに使用するためのハンドヘルドスタイラスを提供する。少なくとも1つの容量センサは、本体に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも1つの第1の伝導性要素と、可動先端に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも1つ

10

20

30

40

50

の第2の伝導性要素とを備えてもよい。先端は、少なくとも1つの第1の伝導性要素および少なくとも1つの第2の伝導性要素が相互から離間されるように配列されてもよい。少なくとも1つの容量センサは、本体に対する先端の移動によって引き起こされる、少なくとも1つの第1の伝導性要素と少なくとも1つの第2の伝導性要素との間のそれぞれの距離の変化を検出するように構成されてもよい。

【0007】

別の実施形態は、ハンドヘルド本体と、本体に固定されるか、またはそれと一体である、外側リングと、外側リング内に配列され、それから離間される、先端であって、先端に印加される力に応答して外側リングに対して移動するために本体に移動可能に連結される、先端と、外側リングと先端との間で画定され、先端と外側リングとの間の相対移動を検出するように構成される、少なくとも1つの容量センサとを含み得る、表示デバイスとともに使用するためのハンドヘルドスタイラスを提供する。スタイラスは、表示デバイス上でマーキングを生成するために構成されてもよく、スタイラスの少なくとも1つの容量センサから信号を受信し、少なくとも1つの容量センサから受信される信号に基づいて、表示デバイス上に生成されるマーキングの視覚パラメータを制御するための信号を生成するように構成される、制御電子機器を含んでもよい。

10

【0008】

別の実施形態は、表示デバイスと、表示デバイス上でマーキングを生成するために表示デバイスと相互作用するように構成される、ハンドヘルドスタイラスとを含む、システムを提供する。スタイラスは、ハンドヘルド本体と、本体に移動可能に連結される先端と、本体に対する先端の移動を検出するように構成される、少なくとも1つの容量センサと、スタイラスの少なくとも1つの容量センサから信号を受信し、少なくとも1つの容量センサから受信される信号に基づいて、表示デバイス上に生成されるマーキングの視覚パラメータを制御するための信号を生成するように構成される、制御電子機器とを含んでもよい。

20

【0009】

別の実施形態は、表示デバイスと、表示デバイス上でマーキングを生成するために表示デバイスと相互作用するように構成される、ハンドヘルドスタイラスとを含む、システムを提供する。スタイラスは、ハンドヘルド本体と、本体に固定されるか、またはそれと一体的である、外側リングと、外側リング内に配列され、それから離間される、先端であって、先端に印加される力に応答して、先端が外側リングに対して移動可能であるように、本体に移動可能に連結される、先端と、外側リングと先端との間で画定され、先端と外側リングとの間の相対移動を検出するように構成される、少なくとも1つの容量センサと、スタイラスの少なくとも1つの容量センサから信号を受信し、少なくとも1つの容量センサから受信される信号に基づいて、表示デバイス上に生成されるマーキングの視覚パラメータを制御するための信号を生成するように構成される、制御電子機器とを含んでもよい。

30

【0010】

以下の説明および添付図面を部分的に参照することによって、本開示の例示的实施形態が理解され得る。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明による、力検出スタイラスの簡略化された図を図示する。

【図2A】図2Aは、接地した伝導性要素の周囲に配列される複数のセンサ要素を含む、スタイラス先端に複数の容量センサを含むスタイラスの例示的实施形態を図示する。

【図2B】図2Bは、複数のセンサ要素の周囲に配列される接地した伝導性要素を含む、スタイラス先端に複数の容量センサを含むスタイラスの例示的实施形態を図示する。

【図3】図3は、スタイラス先端の側方移動を検出するように構成される、スタイラスの例示的構成を図示する。

【図4】図4は、スタイラス先端の側方および軸方向移動の両方を検出するように構成さ

50

れる、スタイラスの例示的構成を図示する。

【図 5】図 5 は、図 4 の例示的スタイラス構成の別の図を図示する。

【図 6】図 6 は、軸方向付勢力を提供し、スタイラス先端の軸方向移動を管理するための代替実施形態を図示する。

【図 7】図 7 は、スタイラス先端の側方移動を検出するように構成される、スタイラスの別の例示的構成を図示する。

【図 8】図 8 は、スタイラス先端の側方および軸方向移動の両方を検出するように構成される、スタイラスの別の例示的構成を図示する。

【図 9】図 9 は、軸方向に相互からオフセットされる容量センサの複数の列を使用することによって、スタイラス先端の側方および軸方向移動の両方を検出するように構成される、スタイラスの別の例示的構成を図示する。

【図 10】図 10 は、スタイラスと、容量タッチスクリーンを有する表示デバイスとを含む、例示的システムを図示する。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本開示のいくつかの実施形態は、以下の説明と、類似参照番号が同一または類似部品を指す添付図面とを部分的に参照することによって、理解され得る。

【0013】

図 1 は、本発明による、力検出スタイラス 10 の簡略化された図を図示する。力検出スタイラス 10 は、以下で議論されるように、ハンドヘルドであるように定寸および成形される本体 12 と、本体に移動可能に連結される先端 14 と、本体 12 に対する先端 14 の移動を検出するように構成される力検出システム 16 と、力検出システム 16 からの信号を分析し、関連データ信号を関連表示デバイスに伝達するように構成される制御電子機器 20 とを含む。

【0014】

力検出システム 16 は、1 つまたはそれを上回る方向へのスタイラス本体 12 に対するスタイラス先端 14 の移動を検出するように構成されてもよい。例えば、力検出システム 16 は、特定の実施形態に応じて、(a) 例えば、スタイラス本体 12 の縦軸 A と略垂直である、本体 12 に対する先端 14 の側方移動 (そのような側方移動は矢印 M_L によって示される)、または (b) 例えば、縦軸 A に略沿った、または略平行である、本体 12 に対する先端 14 の軸方向移動 (そのような軸方向移動は矢印 M_A によって示される)、(c) 先端 14 の側方および軸方向移動の両方を検出するように構成されてもよい。先端 14 のそのような移動は、ユーザが、様々な圧力で、表示デバイス 10 に対する様々な角度において、スタイラス 10 の先端 14 を表示デバイスに押し付けることに起因し得る。

【0015】

力検出システム 16 は、先端 14 の側方移動、軸方向移動、または側方および軸方向移動の両方を検出するように構成される、1 つまたはそれを上回る容量センサを含んでもよい。以下でさらに詳細に議論されるように、そのような容量センサは、スタイラス本体 12 に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも 1 つの第 1 の伝導性要素と、可動先端 14 に固着されるか、またはそれと一体である、少なくとも 1 つの第 2 の伝導性要素とを含んでもよく、その第 1 および第 2 の伝導性要素は、相互と相互作用して、少なくとも 1 つの容量センサを画定する。

【0016】

制御電子機器 20 は、力検出システム 16 から受信される信号、例えば、先端 14 の移動を示す容量センサからの信号を分析して、(例えば、スタイラス 10 が表示デバイスに対して保持される角度を示す) 先端 14 への力の角度、および / または (例えば、ユーザがスタイラス 10 を表示デバイスに押し付けている力を示す) 先端 14 への力の規模等の 1 つまたはそれを上回るパラメータを計算するように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、制御電子機器 20 は、次いで、データ信号の形態でそのようなパラメータを表示デバイスに伝達してもよく、これは、次いで、スタイラス 10 から受信されるデータ信

10

20

30

40

50

号に基づいて、スクリーン上に表示されるマーキング（例えば、スタイラスによって描かれる点または線）の視覚的外観に影響を及ぼし得る。例えば、表示デバイスは、例えば、表示デバイスに対するスタイラスの角度、表示デバイスに押し付けられるスタイラスの力、および／または力検出システム 16 によって判定および伝達される他のパラメータを示す、スタイラスから受信されるデータ信号に基づいて、太さ／幅、色、陰影、および／またはスタイラスによってトレースされるマーキングの他のパラメータを調整してもよい。

【0017】

図 2 A および 2 B は、2 つの例示的实施形態による、力感知スタイラス 10 の 2 つの例示的設計を図示する。示されるように、スタイラス 10 は、リング 30 内で半径方向に配列される先端 14 とともに、本体 12 に固定して固着されるか、それと一体であるリング 30 を含む。先端 14 は、本体 12 に対する側方移動（矢印 M_L によって示される）、または軸方向移動（矢印 M_A によって示される）、もしくは側方および軸方向移動の両方を可能にする様式で、本体 12 に連結されてもよい。これらの例示的实施形態では、先端 14 は、可撓性伸長部材 36、例えば、ばね鋼または他の弾性材料から形成されるロッドによって、本体 12 に連結される。伸長部材 36 の第 1 の端部 38 は、スタイラス本体 12 に連結され、伸長部材 36 の第 2 の端部 40 は、先端 14 を支持する。先端 14 は、先端 14 がリング 30 内で移動可能であるように、間隙 32 によってリング 30 から離間されてもよい。間隙 32 は、空隙であってもよく、もしくは可撓性または可鍛材料、例えば、発泡体または他の材料で充填されてもよい。

【0018】

いくつかの実施形態では、伸長部材 36 の第 1 の端部 38 は、横または傾斜力が先端 14 に印加されるとき、例えば、スタイラス 10 が非垂直角度で表示デバイスに押し付けられるときに、伸長部材 36 の自由端が（矢印 EM_F によって示されるように）屈曲して先端 14 の側方移動を可能にするように、本体 12 に強く連結される。他の実施形態では、例えば、以下で議論される図 4 - 6 および 9 に示されるように、伸長部材 36 の第 1 の端部 38 は、先端 14 に印加される種々の横、軸、および傾斜力に応答して、例えば、スタイラス 10 が垂直および非垂直角度で表示デバイスに押し付けられるときに、部材 36 が（矢印 EM_F によって示されるように）横方向に屈曲するとともに、（矢印 EM_A によって示されるように）軸方向に移動することができるよう、本体 12 に対する部材 36 の軸方向移動を可能にする様式で、本体 12 に連結される。

【0019】

先端 14 は、先端基部 48 上で支持される先端要素 46 を含んでもよい。いくつかの実施形態では、先端要素 46 は、変形可能な材料、例えば、発泡体、ゴム、または他の変形可能な材料から形成される。先端基部 48 は、以下で議論されるように、1 つまたはそれを上回る容量センサ要素を画定または支持してもよい。

【0020】

上記で議論されるように、スタイラス 10 は、特定の実施形態に応じて、先端 14 の側方、軸方向、または側方および軸方向移動の両方を検出するように構成される、1 つまたはそれを上回る容量センサを含む、力検出システム 16 を含んでもよい。図 2 A および 2 B の実施形態では、スタイラス 10 は、スタイラス本体 12 に固着されるか、またはそれと一体である伝導性要素と、可動先端 14 に固着されるか、またはそれと一体である伝導性要素との間の相互作用によってそれぞれ画定される、複数の容量センサ 50 を含む。スタイラス 10 は、先端 14 の移動を検出するための任意の好適な数の容量センサ 50 を画定するように、任意の数の伝導性要素を含んでもよい。

【0021】

示されるように、図 2 A の実施形態は、リング 30 の円周の周囲に規則的な間隔でリング 30 に連結される、複数の伝導性センサ要素 52 と、先端基部 48 によって画定されるか、またはそれに連結され、少なくとも部分的に先端基部 48 の円周の周囲に延在する、単一の伝導性要素 54 とを含む。要素 54 は、電氣的に接地されてもよい。リング 30 上の各伝導性センサ要素 52 は、容量センサ 50 を画定するように、先端基部 48 上の伝導

性要素 5 4 と相互作用する。図示した実施例は、リング 3 0 の周囲に 9 0 度の角度の間隔で離間される、4 つの伝導性センサ要素 5 2 を含み、したがって、4 つの容量センサ 5 0 を画定する。しかしながら、他の実施形態は、リング 3 0 の周囲で均等または別様に離間され得る、任意の他の数の伝導性センサ要素 5 2、例えば、3、5、6、7、8、9、10、11、12 個、またはそれを上回るセンサ要素を含んでもよい。さらに、他の実施形態は、先端基部 4 8 の周囲に配列される複数の伝導性要素 5 4 を含んでもよい。

【0022】

対照的に、図 2 B の実施形態は、先端基部 4 8 の円周の周囲に規則的な間隔で配列される、複数の伝導性センサ要素 5 2 と、リング 3 0 によって画定されるか、またはそれに連結され、少なくとも部分的にリング 3 0 の円周の周囲に延在する、単一の伝導性要素 5 4 とを含む。要素 5 4 は、電氣的に接地されてもよい。先端基部 4 8 上の各伝導性センサ要素 5 2 は、容量センサ 5 0 を画定するように、リング 3 0 上の伝導性要素 5 4 と相互作用する。図示した実施例は、先端基部 4 8 上で周囲に 9 0 度の角度の間隔で離間される、4 つの伝導性センサ要素 5 2 を含み、したがって、4 つの容量センサ 5 0 を画定する。しかしながら、他の実施形態は、先端基部 4 8 上で周囲に均等または別様に離間され得る、任意の他の数の伝導性センサ要素 5 2、例えば、3、5、6、7、8、9、10、11、12 個、またはそれを上回るセンサ要素を含んでもよい。さらに、他の実施形態は、リング 3 0 の周囲に配列される複数の伝導性要素 5 4 を含んでもよい。

【0023】

先端 1 4 が横方向に移動させられるとき、例えば、表示デバイス表面に対して非垂直角度でスタイラスを保持するユーザが、スタイラス先端 1 4 をデバイス表面に押し付けるとき、距離 D_c として図 2 A および 2 B に示される、個々のセンサ要素 5 2 と伝導性要素 5 4 との間のそれぞれの距離は、デバイス表面に対するスタイラスの角度およびユーザによって印加される力の量に比例して、増加または減少する。容量センサ 5 0 は、各それぞれのセンサ 5 0 における静電容量の変化として発現される、距離 D_c のそれぞれの変化を検出するように構成される。各センサ 5 0 によって検出される静電容量信号は、先端 1 4 の側方移動の方向および規模を計算するように構成される実行可能なアルゴリズムを含み、さらに、そのようなパラメータから、縦軸の周囲のスタイラスの回転角度、スタイラスが押し付けられている表示デバイスに対するスタイラスの角度、ならびにスタイラスが表示デバイスに押し付けられている力を計算し得る、制御電子機器に伝達される。次いで、そのような計算されたデータのうちのいずれかまたは全ては、例えば、以下でさらに詳細に議論されるように、表示デバイスに伝達されてもよい。

【0024】

図 2 A および 2 B の例示的实施形態では、それぞれの伝導性センサ要素 5 2 および伝導性要素 5 4 は、軸方向で同一面内に配列される。他の実施形態では、伝導性センサ要素 5 2 のうちの 1 つまたはそれを上回るものは、軸方向で相互から、または伝導性要素 5 4 からオフセットされてもよい。いくつかの実施形態は、先端 1 4 の軸方向移動を検出するために、軸方向で相互からオフセットされる要素 5 2 および / または 5 4 を含んでもよい。例えば、スタイラス 1 0 は、軸方向で相互からオフセットして配列される、2 つまたはそれを上回るリング状のセンサ要素 5 2 を含んでもよく、各リングは、リング 3 0 または先端基部 4 8 の円周の周囲に配列される複数のセンサ要素 5 2 を含む。代替として、または加えて、スタイラス 1 0 は、軸方向で相互からオフセットして配列される、例えば、リング 3 0 または先端基部 4 8 の円周の周囲に 2 つまたはそれを上回るオフセットした伝導性要素リングを画定する、2 つまたはそれを上回るリング形状の伝導性要素 5 4、もしくはリング状の離散伝導性要素 5 4 を含んでもよい。

【0025】

図 3 - 9 は、本体 1 2 に対する先端 1 4 の側方および / または軸方向移動を可能にするように、スタイラス先端 1 4 を本体 1 2 に連結するためのいくつかの例示的構成を図示する。

【0026】

図 3 は、リング 30 内に配列された先端 14 を伴って、伸長支持部材 36、例えば、可撓性ロッドの遠隔端 38 が本体 12 にしっかりと固定される、例示的構成を示す。本実施形態は、（ロッド 36 の屈曲を介して）先端 14 の側方移動を可能にし、例えば、図 2 A または 2 B に示されるような容量センサ 50 の配列を使用して、そのような側方移動を検出するための容量センサ 50 を含んでもよい。

【0027】

図 4 は、伸長支持部材 36、例えば、可撓性ロッドが本体 12 に移動可能に連結される、例示的構成を示す。示されるように、支持部材 36 は、本体 12 に固定される管状支持構造 60 を通して軸方向に誘導され、先端 14 の方向に向かってばねまたは他の付勢部材 62 によって付勢されてもよい。本実施形態は、（ロッド 36 の屈曲を介した）先端 14 の側方移動および（支持部材 36 の軸方向移動を介した）先端 14 の軸方向移動の両方を可能にし、そのような側方および軸方向移動を検出するための容量センサ 50 の任意の配列を含んでもよい。例えば、スタイラスは、（例えば、図 2 A または 2 B に示されるような容量センサ 50 の配列を使用して）先端 14 の側方移動を検出するための先端 14 またはその付近における容量センサ 50 と、例えば、図 4 に示されるように、先端 14 / 支持部材 36 アセンブリの軸方向移動を検出するための支持部材 36 の遠隔端 38 における容量垂直力センサ 50 A との配列を含んでもよい。別の実施例として、支持部材 36 の遠隔端 38 における容量垂直力センサ 50 A の代わりに、スタイラスは、例えば、図 9 を参照して以下で議論されるように、先端 14 の側方移動および軸方向移動の両方を検出するために、軸方向で相互からオフセットして配列される、複数のリング状またはセットの伝導性センサ要素 52 および / または伝導性要素 54 を含む、14 またはその付近における容量センサ 50 の配列を使用してもよい。

【0028】

図 5 は、図 4 の実施形態に類似する例示的実施形態の 3 次元図を示す。示されるように、支持部材 36 は、本体 12 に固定される支持構造 60 内の開口部を通して誘導され、先端 14 の方向に向かってばね 62 によって付勢される。再度、本実施形態は、（ロッド 36 の屈曲を介した）先端 14 の側方移動および先端 14 / 支持部材 36 アセンブリの軸方向移動の両方を可能にし、そのような側方および軸方向移動を検出するための容量センサ 50 の任意の配列を含んでもよい。例えば、示されるように、スタイラスは、先端 14 の側方移動を検出するための先端 14 またはその付近における容量センサ 50、および先端 14 / 支持部材 36 アセンブリの軸方向移動を検出するための支持部材 36 の遠隔端 38 における容量垂直力センサ 50 A の配列を含んでもよい。

【0029】

図 6 は、先端 14 / 支持部材 36 アセンブリの軸方向移動を管理および検出するための図 5 の実施形態の代替案を図示する。固定された支持材 60 に作用するばねまたは他の付勢部材 62 の代わりに、弾性発泡体または他の変形可能な弾性材料 68 が、先端 14 に向かって先端 14 / 支持部材 36 アセンブリを付勢するように、および支持部材 36 の軸方向移動を制限する（それによって、コンデンサ 50 A が短絡することを防止する）ように、容量垂直力センサ 50 A の伝導性要素（例えば、プレート）70 A および 70 B の間に配列されてもよい。

【0030】

図 7 は、変形可能な弾性材料 80、例えば、発泡体が、先端基部 48 とリング 30 との間隙の中に配列される、スタイラス 10 の別の例示的実施形態を図示する。容量センサ 50 は、例えば、上記で議論される実施例のうちのいずれかによると、先端基部 48 およびリング 30 に配列されてもよい。変形可能な弾性材料 80 は、先端 14 の側方移動を可能にするが、力が除去されたときに先端 14 がリング 30 内で再び中心になるように、弾性抵抗を提供してもよい。本設計はまた、先端基部 48 が周辺リング 30 に接触する可能性を妨げるか、または実質的に低減させ、それによって、容量センサ 50 の短絡を防止し得る。図示した実施例は、軸方向に固定された先端 14 を示すが、本実施形態はまた、先端 14 の軸方向移動およびそのような移動の容量ベースの検出を可能にする、任意の好

適な機構または設計と組み合わせられてもよい。

【0031】

図8は、先端14の側方および軸方向移動の両方を検出するために、複数の垂直に配列された容量センサ50が使用される、別の例示的实施形態を図示する。示されるように、複数の伝導性センサ要素52が、スタイラス本体12上に搭載されるか、または別様にそれに添着される。変形可能な弾性層68（例えば、弾性発泡体）が、伝導性センサ要素52を覆って配列され、円盤状の伝導性要素54が、弾性層68を覆って配列され、先端要素46が、伝導性要素54上に搭載される。複数の伝導性センサ要素52は、複数の容量センサ50を画定するように伝導性要素54と相互作用する。伝導性センサ要素52は、任意の好適なパターンで、例えば、リング形状パターン、中心センサ要素52がリング形状パターン内で中心に置かれたリング形状パターン、長方形の行/列アレイ、または任意の他の好適なパターンで配列され得る、任意の好適な数のセンサ要素52（例えば、1、2、3、4、5、6、7、8、またはそれを上回る）を含んでもよい。図示した実施例は、相互から90度で配列される、4つのセンサ要素52を含み、それによって、4つの容量センサ50を画定する。

10

【0032】

容量センサ50からの信号は、伝導性センサ要素52のアレイに対する（したがって、スタイラス本体12に対する）伝導性要素54の角度回転、ならびにセンサ要素52に向かった、またはそこから離れた伝導性要素54の移動を判定するように、制御電子機器によって分析することができ、それらは、スタイラスが押し付けられている表示デバイスに対するスタイラスの角度、ならびにスタイラスが表示デバイスに押し付けられている力を計算するようにさらに処理されてもよい。

20

【0033】

図9は、本体12に対する先端14の側方移動（ M_L ）および軸方向移動（ M_A ）の両方を検出するための容量センサ50の2つの列を含む、例示的实施形態を図示する。示されるように、伝導性センサ要素52は、リング形状の伝導性要素54の周囲に延在する、2つの列90Aおよび90Bに配列される。本実施例では、伝導性センサ要素52は、スタイラス本体12に固定され、伝導性要素54は、先端14に固定される。他の実施形態では、伝導性センサ要素52は、（例えば、図2Bの配列と同様に）本体12に固定され、伝導性センサ要素52の周囲に延在する伝導性要素54を伴って、先端14に固定されてもよい。

30

【0034】

先端14の側方移動は、各個別列90Aおよび/または90B内のセンサ要素52からのそれぞれの静電容量信号を比較することによって検出されてもよい。例えば、特定の列90内のセンサ要素52からの信号の比が、先端14の側方移動を計算するように分析されてもよい。先端14の軸方向移動は、列90Aと90Bとの間のそれぞれの静電容量信号を比較することによって検出されてもよい。例えば、列90Bからの静電容量信号に対する列90Aからの静電容量信号の比が、先端14の軸方向移動を計算するように分析されてもよい。計算された側方移動および軸方向移動は、任意の好適なアルゴリズムを使用して、縦軸の周囲のスタイラスの回転角度、スタイラス先端が押し付けられているデバイス表面に対するスタイラスの角度、デバイス表面に対してスタイラスに印加される力の量等の種々のパラメータを計算するために使用されてもよい。

40

【0035】

図10は、アクティブスタイラス110と、容量タッチスクリーン142を有する表示デバイス140とを含む、例示的システム100を図示する。アクティブスタイラス110は、先端の移動を検出し、力および/または他の関連データを計算し、例えば、スタイラス先端14から表示デバイス140に伝達される変調信号を介して、リアルタイムでそのような計算されたデータを表示デバイス140に伝達するように構成される。表示デバイス140は、スマートフォン、タブレット、電子書籍リーダー、または任意の他の好適なデバイス等の容量タッチスクリーン（例えば、PCTまたはPCAPスクリーン）を含む

50

、任意のデバイスであってもよい。

【0036】

示されるように、スタイラス110は、例えば、上記で議論される例示的实施形態のうちのいずれかによる、先端14の移動に対応する静電容量信号を検出するように構成される、静電容量ベースの力検出システム116と、検出された静電容量信号を分析して関連データ（例えば、スタイラス110の物理的配向および先端14に印加される力）を計算し、そのようなデータを表示デバイス140に伝達するように構成される、制御電子機器120とを含む。制御電子機器120は、プロセッサ122と、非一過性のメモリ126に記憶されたアルゴリズムまたは他の論理命令124と、表示デバイス140に伝達するための変調信号を生成するための変調器130とを含んでもよい。アルゴリズム124は、検出された静電容量信号から、本明細書で議論されるデータの種類のうちのいずれか、例えば、それぞれの容量要素の間の距離の変化、スタイラス先端14の側方および/または軸方向移動、縦軸の周囲のスタイラスの回転角度、タッチスクリーン142に対するスタイラスの角度、タッチスクリーン142に対してスタイラスに印加される力の量等を計算するための任意の好適なアルゴリズムを含んでもよい。

【0037】

変調器130は、部材36の先端に位置する端部40と容量タッチスクリーン142との間の伝導性結合を介して表示デバイス140に無線で伝達され得る、導電性部材36を通して変調電気信号を送達するようにスイッチ132を変調するための信号を生成するように構成されてもよい。例えば、変調器130は、変調方形波信号またはパルス幅変調信号を生成して伝達してもよい。変調器130は、表示デバイス140がそのようなデータを処理し、そのようなデータに基づいてタッチスクリーン142上に表示されるマーキングに影響を及ぼすことができるように、リアルタイムでそのようなデータを伝達してもよい。他の実施形態では、変調器130は、力検出システム116の1つまたはそれを上回るセンサ要素52および/または伝導性要素54を介して、変調信号を表示デバイス140に伝達してもよい。他の実施形態では、変調器130は、スタイラス110の中に提供される他の伝導性要素を介して、変調信号を表示デバイス140に伝達してもよい。なおも他の実施形態では、スタイラス110は、表示デバイス140と別個の無線または有線インターフェースを介して、そのような先端センサデータを通信してもよい。この目的を達成するために、別個の無線回路がスタイラス110に組み込まれてもよい。

【0038】

表示デバイス140は、プロセッサ150と、受信したデータを分析し、容量タッチスクリーン142とのスタイラス110の相互作用に基づいて、タッチスクリーン142上にマーキングを生成するための非一過性のメモリ154に記憶されたソフトウェアまたは論理命令152とを含む、制御電子機器146を含んでもよい。

【0039】

例えば、スタイラス110は、タッチスクリーン142の表面を横断して移動させられてもよい。スタイラス制御電子機器120は、力検出システム116からの容量信号を検出し、タッチスクリーン142に対するスタイラス110の配向、力等に関する関連先端センサデータを計算し、スタイラス先端14（例えば、部材36の端部40）とタッチスクリーン142との間の容量結合を通して信号を変調する。タッチスクリーン制御電子機器146は、スクリーン142上のスタイラス先端14の典型的なx-y場所検出に加えて、（例えば、配向およびスタイラス110上への力を示す）スタイラス110からの変調先端センサ信号を検出する。タッチスクリーン制御電子機器146は、次いで（例えば、プロセッサ150によるソフトウェア152の実行によって）、リアルタイムでスクリーン142上に表示されるマーキングの1つまたはそれを上回る視覚的側面に影響を及ぼすために、スタイラス110から受信される先端センサデータを使用してもよい。例えば、制御電子機器146は、受信された先端センサデータに基づいて、線の太さまたは幅、色、陰影、および/またはスクリーン上でスタイラス110によってトレースされるマーキングの他のパラメータを調整してもよい。

【 0 0 4 0 】

一実施例として、ソフトウェア 1 5 2 は、例えば、スクリーン表面に対するスタイラスの角度に基づいて、スクリーン上に表示される線の太さおよび / または線の暗さ（または陰影率）を制御することによって、鉛筆をシミュレートするために、スタイラス 1 1 0 から受信される先端センサデータを使用してもよく、線の表示された太さは、表面に対する垂線からのスタイラス配向の偏差に比例して増加する。別の実施例として、ソフトウェア 1 5 2 は、スタイラス先端 1 4 とタッチスクリーン 1 4 2 との間で検出される力の規模に基づいて、スクリーン上に表示される太さおよび / または線の暗さ（または陰影率）を制御してもよい。別の実施例として、ソフトウェア 1 5 2 は、（ a ）スクリーン表面に対するスタイラスの角度、および（ b ）スタイラス先端 1 4 とタッチスクリーン 1 4 2 との間

10

【 0 0 4 1 】

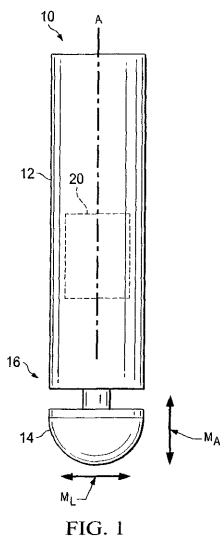
加えて、ソフトウェア 1 5 2 は、スタイラスの縦軸の周囲のスタイラスの検出された回転角度に基づいて、スクリーン上に表示されるマーキングの別のパラメータ、例えば、色、陰影等を制御してもよい。したがって、ユーザは、例えば、異なる角度までスタイラスを回転させることによって、所望の色を選択してもよい。例えば、3 6 0 度の回転は、ユーザが、それに応じてスタイラスを単純に回転させることによって、所望に応じて、異なる色を選択し、色を切り替え得るように、2、3、4、5、6、7、8 つまたはそれを上回る異なる色に分割されてもよい。

20

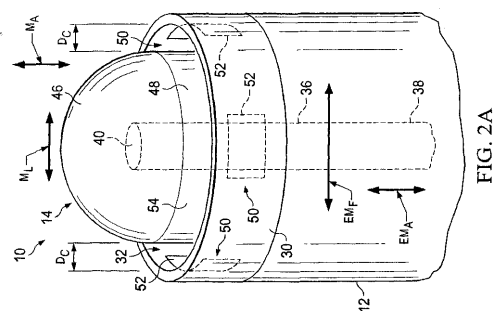
【 0 0 4 2 】

開示された実施形態が本開示で詳細に説明されるが、それらの精神および範囲から逸脱することなく、種々の変更、置換、および改変を実施形態に行うことができると理解されたい。

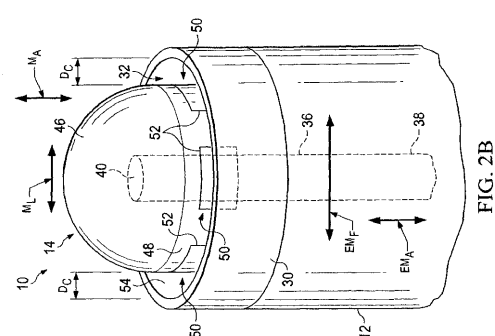
【 図 1 】



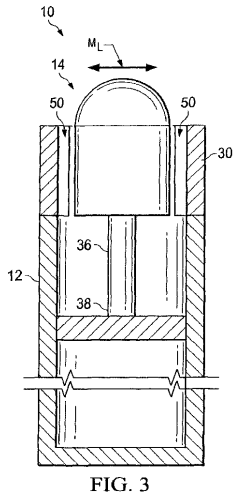
【 図 2 A 】



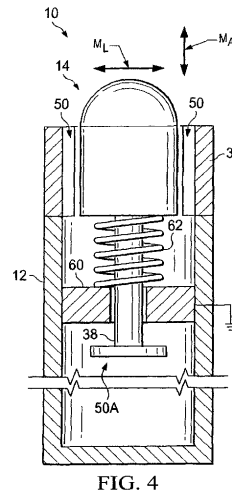
【 図 2 B 】



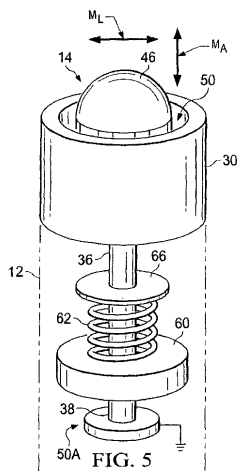
【 図 3 】



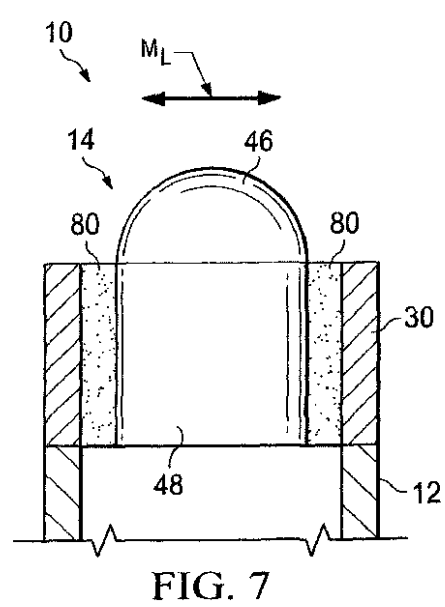
【 図 4 】



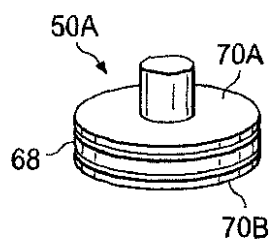
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【図 8】

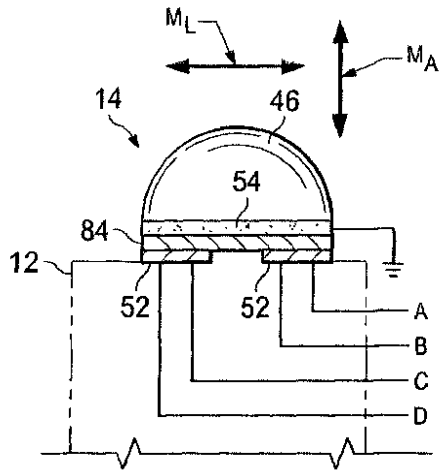


FIG. 8

【図 9】

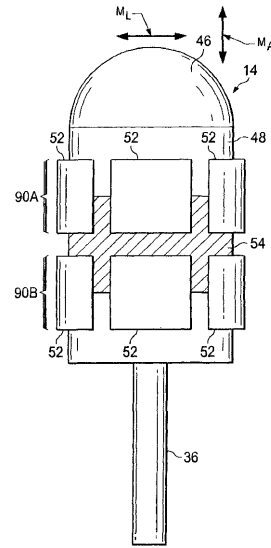


FIG. 9

【図 10】

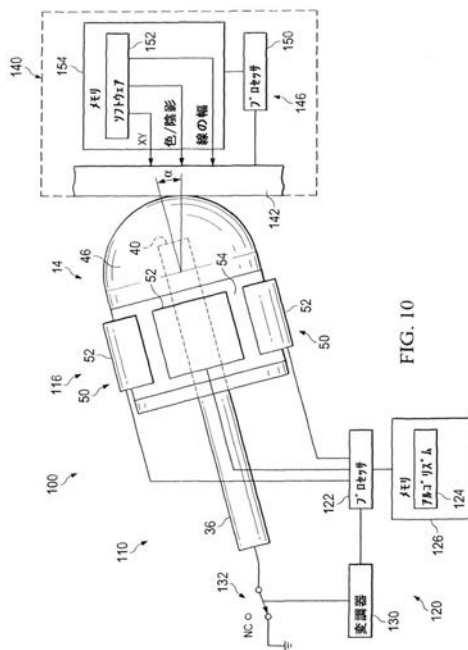


FIG. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/052008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06F3/044 G06F3/0354
ADD.

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)

G06F H03K

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/154340 A1 (VUPPU SANDEEP [US] ET AL) 21 June 2012 (2012-06-21) paragraph [0001] - paragraph [0007] paragraph [0020] - paragraph [0030]; figure 1 paragraph [0039] - paragraph [0046]; figure 3 -----	1-31
X	US 2012/074962 A1 (FUKUSHIMA YASUYUKI [JP] ET AL) 29 March 2012 (2012-03-29) paragraph [0002] - paragraph [0025] paragraph [0048] - paragraph [0083] -----	1-31
X	EP 1 983 408 A2 (KATSURAHIRA Y) 22 October 2008 (2008-10-22) paragraph [0002] - paragraph [0018] paragraph [0020] - paragraph [0025]; figure 1 ----- -/-	1-31

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family 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 application or patent 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

24 November 2014

Date of mailing of the international search report

04/12/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Anticoli, Claud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/052008

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002 297300 A (PENTEL KK) 11 October 2002 (2002-10-11) abstract -----	1-31
A	US 2012/327042 A1 (HARLEY JONAH A [US] ET AL) 27 December 2012 (2012-12-27) paragraph [0001] - paragraph [0004] paragraph [0038] - paragraph [0061]; figures 4A-8 -----	1-31
A	WO 2012/123951 A2 (N TRIG LTD [IL]; STERN YUVAL [IL]; GELLER ILAN [IL]; LESHEM YAIR [IL]) 20 September 2012 (2012-09-20) page 1, line 3 - page 8, line 14 -----	1-31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/052008

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012154340 A1	21-06-2012	CN 103329073 A EP 2656183 A1 US 2012154340 A1 WO 2012087858 A1	25-09-2013 30-10-2013 21-06-2012 28-06-2012
US 2012074962 A1	29-03-2012	CN 102419672 A CN 202422086 U EP 2434375 A1 JP 5569939 B2 JP 2012069888 A KR 20120031902 A TW 201232342 A US 2012074962 A1	18-04-2012 05-09-2012 28-03-2012 13-08-2014 05-04-2012 04-04-2012 01-08-2012 29-03-2012
EP 1983408 A2	22-10-2008	CN 101290549 A EP 1983408 A2 JP 4872111 B2 JP 2008269244 A US 2008257613 A1	22-10-2008 22-10-2008 08-02-2012 06-11-2008 23-10-2008
JP 2002297300 A	11-10-2002	NONE	
US 2012327042 A1	27-12-2012	US 2012327042 A1 WO 2012177573 A2	27-12-2012 27-12-2012
WO 2012123951 A2	20-09-2012	US 2014002422 A1 WO 2012123951 A2	02-01-2014 20-09-2012

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG

(72)発明者 カーティス , キース

アメリカ合衆国 アリゾナ 85297, ギルバート, イー. ロス アルトス 3305

Fターム(参考) 5E555 AA13 BA04 BB04 BC18 CA14 CB10 CB12 CB21 CC11 DB56

DC13 DC45 EA14 FA00