

(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2015-103073

(P2015-103073A)

(43) 公開日 平成27年6月4日 (2015. 6. 4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/0488 (2013.01)</b>	G06F 3/048 620	5B068
<b>G06F 3/0481 (2013.01)</b>	G06F 3/048 657A	5B087
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F 3/041 330C	5E555
<b>G06F 3/044 (2006.01)</b>	G06F 3/041 330D	
	G06F 3/041 380K	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 26 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-243916 (P2013-243916)	(71) 出願人	000006150
(22) 出願日	平成25年11月26日 (2013. 11. 26)		京セラドキュメントソリューションズ株式会社
			大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 28 号
		(74) 代理人	100067828
			弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100118049
			弁理士 西谷 浩治
		(72) 発明者	前田 浩司
			大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 28 号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
		最終頁に続く	

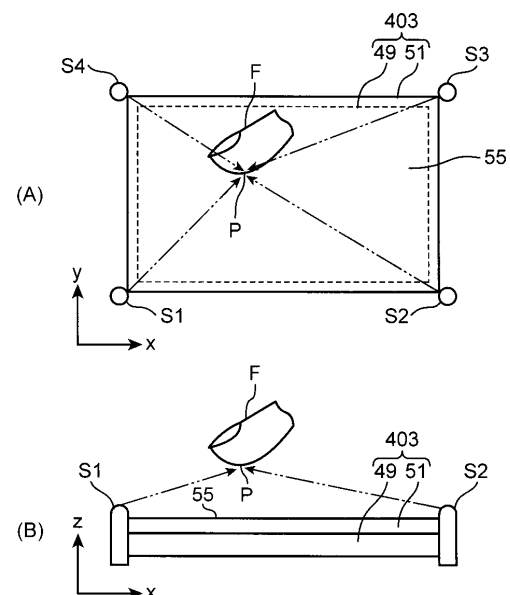
(54) 【発明の名称】 操作表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】表示部にタッチすることなく、タッチパネル装置の操作と同様の操作ができる操作表示装置の提供。

【解決手段】操作表示装置は、ノンタッチ操作モードを実行できる。画面から所定距離内にある指等の物体 F が、z 軸方向から見て、画面に含まれるソフトキーと重なっていると判定された状態で、物体 F をソフトキーに近づけることにより、物体 F の位置である物体位置 P の z 座標が変化すると判定した場合、ソフトキーの操作を受け付けて、表示部 403 に表示させる画面を切り替える。

【選択図】 図 5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表示部と、

画面を前記表示部に表示させる表示制御部と、

前記画面上の座標平面を規定する方向を第 1 方向及び第 2 方向とし、前記画面に対する垂直方向を第 3 方向とし、前記画面から所定距離内にある物体の位置の変化に応じて、前記物体の位置を示す前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標、及び、前記第 3 方向の座標を測定する座標測定部と、

ソフトキーを含む前記画面である第 1 の画面が前記表示部に表示されている状態で、前記第 1 の画面から前記所定距離内にある前記物体が、前記第 3 方向から見て、前記ソフトキーと重なっているか否かを、前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標及び前記第 3 方向の座標を用いて判定する重なり判定部と、

前記重なり判定部によって前記物体が前記ソフトキーと重なっていると判定された状態で、前記第 3 方向の座標が変化すると判定した場合、前記ソフトキーの操作を受け付ける第 1 の操作受付部と、を備え、

前記表示制御部は、前記第 1 の操作受付部によって前記ソフトキーの操作が受け付けられた場合、前記表示部に表示させる前記画面を、前記第 1 の画面から前記第 1 の画面と異なる前記画面である第 2 の画面に切り替える操作表示装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 の操作受付部は、前記重なり判定部によって前記物体が前記ソフトキーと重なっていると判定された状態で、前記物体が前記ソフトキーに近づけられたか否かを前記第 3 方向の座標の変化を用いて判定し、前記物体が前記ソフトキーに近づけられたと判定した場合、前記ソフトキーの操作を受け付ける請求項 1 に記載の操作表示装置。

**【請求項 3】**

前記第 2 の画面に切り替えられた後、前記座標測定部によって測定された前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標及び前記第 3 方向の座標を用いて、前記第 2 の画面から前記所定距離内にある前記物体が、前記第 3 方向から見て、前記第 1 の画面の前記ソフトキーが表示されていた位置と重なっており、かつ、前記第 2 の画面から遠ざけられたと判定した場合、1 つ前の画面に戻る操作を受け付ける戻り操作受付部を備え、

前記表示制御部は、前記戻り操作受付部によって 1 つ前の画面に戻る操作が受け付けられた場合、前記表示部に表示させる前記画面を、前記第 2 の画面から前記第 1 の画面に切り替える請求項 2 に記載の操作表示装置。

**【請求項 4】**

前記ソフトキーは、複数あり、前記複数のソフトキーのそれぞれには、予め定められた設定が割り当てられており、前記第 1 の操作受付部によって、前記複数のソフトキーのいずれかの操作が受け付けられた場合、操作が受け付けられたソフトキーに割り当てられた設定を受け付ける設定部と、

前記重なり判定部によって前記物体が前記複数のソフトキーのいずれにも重なっていないと判定された状態で、前記第 3 方向の座標が変化すると判定した場合、前記画面の切り替えを受け付ける画面切替受付部と、を備え、

前記表示制御部は、前記画面切替受付部によって前記画面の切り替えが受け付けられた場合、前記表示部に表示させる前記画面を、前記第 1 の画面から前記第 2 の画面に切り替える請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の操作表示装置。

**【請求項 5】**

前記座標測定部は、前記物体がタッチされるパネル表面を有し、前記パネル表面のタッチされた位置を検出する第 1 の機能を有すると共に前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標、及び、前記第 3 方向の座標を測定する第 2 の機能を有する静電容量方式のタッチパネル部であり、

前記表示部は、前記画面が表示される表示パネル部と、前記表示パネル部の上に配置された前記タッチパネル部と、を含み、

10

20

30

40

50

前記操作表示装置は、

前記表示パネル部に前記第 1 の画面が表示された状態で、前記ソフトキー上の前記パネル表面を、前記物体がタッチすることにより、前記ソフトキーの操作を受け付ける第 2 の操作受付部と、

前記ソフトキーの操作の受け付け、及び、前記第 1 の画面から前記第 2 の画面への切り替えについて、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第 1 の機能、前記表示制御部、及び、前記第 2 の操作受付部を用いて実行するタッチ操作モード、又は、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第 2 の機能、前記表示制御部、前記重なり判定部、及び、前記第 1 の操作受付部を用いて実行するノンタッチ操作モードの選択を受け付けるモード選択受付部と、を備える請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の操作表示装置。

10

【請求項 6】

表示部と、

数値表示領域を含む画面を前記表示部に表示させる表示制御部と、

前記画面上の座標平面を規定する方向を第 1 方向及び第 2 方向とし、前記画面に対する垂直方向を第 3 方向とし、前記画面から所定距離内にある物体の位置の変化に応じて、前記物体の位置を示す前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標、及び、前記第 3 方向の座標を測定する座標測定部と、

前記画面から前記所定距離内にある前記物体が、前記第 3 方向から見て、前記画面の予め定められた領域と重なっているか否かを、前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標及び前記第 3 方向の座標を用いて判定する重なり判定部と、

20

前記重なり判定部によって前記物体が前記予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、前記第 3 方向の座標の変化の大きさに応じて、異なる大きさの数値の入力を受け付ける第 1 の数値入力部と、を備え、

前記表示制御部は、前記第 1 の数値入力部によって受け付けられた数値を、前記数値表示領域に表示させる操作表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 の数値入力部は、前記重なり判定部によって前記物体が前記予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、(1)前記物体を前記予め定められた領域に近づけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付け、かつ、前記物体を前記予め定められた領域から遠ざけるにしたがって、大きくなる数値の入力を受け付け、又は、(2)前記物体を前記予め定められた領域に近づけるにしたがって、大きくなる数値の入力を受け付け、かつ、前記物体を前記予め定められた領域から遠ざけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付ける請求項 6 に記載の操作表示装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 の数値入力部は、前記重なり判定部によって、前記第 3 方向の座標が変化することなく、かつ、前記物体が前記予め定められた領域と重なっている状態から重なっていない状態に変化したと判定されたときに、前記数値表示領域に表示されている数値を、入力された数値として確定し、数値入力の受け付けを終了させる請求項 6 又は 7 に記載の操作表示装置。

【請求項 9】

40

前記予め定められた領域は、前記数値表示領域である請求項 6 ~ 8 のいずれか一項に記載の操作表示装置。

【請求項 10】

前記座標測定部は、前記物体がタッチされるパネル表面を有し、前記パネル表面のタッチされた位置を検出する第 1 の機能を有すると共に前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標、及び、前記第 3 方向の座標を測定する第 2 の機能を有する静電容量方式のタッチパネル部であり、

前記表示部は、前記画面が表示される表示パネル部と、前記表示パネル部の上に配置された前記タッチパネル部と、を含み、

前記操作表示装置は、

50

前記表示パネル部に数値入力ソフトキーを含む前記画面が表示された状態で、前記ソフトキー上の前記パネル表面を、前記物体がタッチして前記ソフトキーを操作することにより、前記数値表示領域に表示させる数値の入力を受け付ける第２の数値入力部と、

前記数値表示領域に表示させる数値の入力について、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第１の機能、前記表示制御部、及び、前記第２の数値入力部を用いて実行するタッチ操作モード、又は、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第２の機能、前記表示制御部、前記重なり判定部、及び、前記第１の数値入力部を用いて実行するノンタッチ操作モードの選択を受け付けるモード選択受付部と、を備える請求項６～９のいずれか一項に記載の操作表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、例えば、画像形成装置に利用される操作表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

操作表示装置として、タッチパネル装置が広く利用されている。タッチパネル装置では、指先や専用ペン等の物体で、画面が表示されている表示部にタッチすることにより、操作をする。

【０００３】

物体が表示部に近づいたことを検出することにより、物体が表示部にタッチする前に、所定の処理をするタッチパネル装置が提案されている。例えば、アイコンのミスタッチを防止するために、指と表示部との距離が所定距離以下になれば、指が近づいているアイコンを特定し、そのアイコンを拡大する技術が提案されている(例えば、特許文献１参照)。

20

【０００４】

また、非接触で所定の処理をする装置として、車両外面に配置されたセンサーから所定範囲内にある人体の動きを非接触検出し、車両用ドアを開閉する車両用ドア開閉装置が提案されている(例えば、特許文献２参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

30

【特許文献１】特開２００６－２３６１４３号公報

【特許文献２】特開２０１３－２８９０３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

タッチパネル装置は、表示部にタッチして操作をするので、指に付着した油等により、表示部が汚れることが不可避免的に生じる。

【０００７】

本発明の目的は、表示部にタッチすることなく、タッチパネル装置の操作と同様の操作ができる操作表示措置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成する本発明の第１局面に係る操作表示措置は、表示部と、画面を前記表示部に表示させる表示制御部と、前記画面上の座標平面を規定する方向を第１方向及び第２方向とし、前記画面に対する垂直方向を第３方向とし、前記画面から所定距離内にある物体の位置の変化に応じて、前記物体の位置を示す前記第１方向の座標、前記第２方向の座標、及び、前記第３方向の座標を測定する座標測定部と、ソフトキーを含む前記画面である第１の画面が前記表示部に表示されている状態で、前記第１の画面から前記所定距離内にある前記物体が、前記第３方向から見て、前記ソフトキーと重なっているか否かを、前記第１方向の座標、前記第２方向の座標及び前記第３方向の座標を用いて判定する重なり判定部と、を備える。

50

り判定部と、前記重なり判定部によって前記物体が前記ソフトキーと重なっていると判定された状態で、前記第3方向の座標が変化すると判定した場合、前記ソフトキーの操作を受け付ける第1の操作受付部と、を備え、前記表示制御部は、前記第1の操作受付部によって前記ソフトキーの操作を受け付けられた場合、前記表示部に表示させる前記画面を、前記第1の画面から前記第1の画面と異なる前記画面である第2の画面に切り替える。

【0009】

本発明の第1局面に係る操作表示装置では、画面から所定距離内にある物体が、第3方向(画面に対する垂直方向)から見て、ソフトキーと重なっていると判定された状態で、第3方向の座標が変化すると判定した場合、ソフトキーの操作を受け付けて、表示部に表示させる画面を切り替える。従って、本発明の第1局面に係る操作表示装置によれば、表示部

10

【0010】

上記構成において、前記第1の操作受付部は、前記重なり判定部によって前記物体が前記ソフトキーと重なっていると判定された状態で、前記物体が前記ソフトキーに近づけられたか否かを前記第3方向の座標の変化を用いて判定し、前記物体が前記ソフトキーに近づけられたと判定した場合、前記ソフトキーの操作を受け付ける。

【0011】

この構成では、物体がソフトキーと重なっていると判定された状態で、物体がソフトキーに近づけられた場合に、ソフトキーの操作を受け付けられる。

【0012】

20

上記構成において、前記第2の画面に切り替えられた後、前記座標測定部によって測定された前記第1方向の座標、前記第2方向の座標及び前記第3方向の座標を用いて、前記第2の画面から前記所定距離内にある前記物体が、前記第3方向から見て、前記第1の画面の前記ソフトキーが表示されていた位置と重なっており、かつ、前記第2の画面から遠ざけられたと判定した場合、1つ前の画面に戻る操作を受け付ける戻り操作受付部を備え、前記表示制御部は、前記戻り操作受付部によって1つ前の画面に戻る操作を受け付けられた場合、前記表示部に表示させる前記画面を、前記第2の画面から前記第1の画面に切り替える。

【0013】

この構成では、第2の画面に切り替えられた後、第2の画面から所定距離内にある物体が、第3方向から見て、ソフトキーが表示されていた位置と重なっており、かつ、第2の画面から遠ざけられたと判定された場合に、第2の画面から第1の画面に表示が切り替わる。この構成によれば、表示部にタッチすることなく、1つ前の画面に戻る操作をすることが

30

【0014】

上記構成において、前記ソフトキーは、複数あり、前記複数のソフトキーのそれぞれには、予め定められた設定が割り当てられており、前記第1の操作受付部によって、前記複数のソフトキーのいずれかの操作を受け付けられた場合、操作を受け付けられたソフトキーに割り当てられた設定を受け付ける設定部と、前記重なり判定部によって前記物体が前記複数のソフトキーのいずれにも重なっていないと判定された状態で、前記第3方向の座標が変化すると判定した場合、前記画面の切り替えを受け付ける画面切替受付部と、を備え、前記表示制御部は、前記画面切替受付部によって前記画面の切り替えを受け付けられた場合、前記表示部に表示させる前記画面を、前記第1の画面から前記第2の画面に切り替える。

40

【0015】

この構成によれば、設定の操作をすることなく、次の画面(第2の画面)に切り替えることができる。

【0016】

上記構成において、前記座標測定部は、前記物体がタッチされるパネル表面を有し、前記パネル表面のタッチされた位置を検出する第1の機能を有すると共に前記第1方向の座

50

標、前記第 2 方向の座標、及び、前記第 3 方向の座標を測定する第 2 の機能を有する静電容量方式のタッチパネル部であり、前記表示部は、前記画面が表示される表示パネル部と、前記表示パネル部の上に配置された前記タッチパネル部と、を含み、前記操作表示装置は、前記表示パネル部に前記第 1 の画面が表示された状態で、前記ソフトキー上の前記パネル表面を、前記物体がタッチすることにより、前記ソフトキーの操作を受け付ける第 2 の操作受付部と、前記ソフトキーの操作の受け付け、及び、前記第 1 の画面から前記第 2 の画面への切り替えについて、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第 1 の機能、前記表示制御部、及び、前記第 2 の操作受付部を用いて実行するタッチ操作モード、又は、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第 2 の機能、前記表示制御部、前記重なり判定部、及び、前記第 1 の操作受付部を用いて実行するノンタッチ操作モードの選択を受け付けるモード選択受付部と、を備える。

10

#### 【0017】

この構成は、ユーザーの選択により、タッチ操作モードとノンタッチ操作モードとを切り替えることができる。この構成によれば、タッチパネル部が、座標測定部の機能(第 2 の機能)を有するので、ノンタッチ操作モードを実行するために、座標測定部を新たに設ける必要がない。

#### 【0018】

上記目的を達成する本発明の第 2 局面に係る操作表示措置は、表示部と、数値表示領域を含む画面を前記表示部に表示させる表示制御部と、前記画面上の座標平面を規定する方向を第 1 方向及び第 2 方向とし、前記画面に対する垂直方向を第 3 方向とし、前記画面から所定距離内にある物体の位置の変化に応じて、前記物体の位置を示す前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標、及び、前記第 3 方向の座標を測定する座標測定部と、前記画面から前記所定距離内にある前記物体が、前記第 3 方向から見て、前記画面の予め定められた領域と重なっているか否かを、前記第 1 方向の座標、前記第 2 方向の座標及び前記第 3 方向の座標を用いて判定する重なり判定部と、前記重なり判定部によって前記物体が前記予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、前記第 3 方向の座標の変化の大きさに応じて、異なる大きさの数値の入力を受け付ける第 1 の数値入力部と、を備え、前記表示制御部は、前記第 1 の数値入力部によって受け付けられた数値を、前記数値表示領域に表示させる。

20

#### 【0019】

本発明の第 2 局面に係る操作表示装置では、画面から所定距離内にある物体が、第 3 方向(画面に対する垂直方向)から見て、画面の予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、第 3 方向の座標の変化の大きさに応じて異なる大きさの数値の入力を受け付け、その数値を数値表示領域に表示させる。従って、本発明の第 2 局面に係る操作表示装置によれば、表示部にタッチすることなく、数値入力の操作をすることができる。

30

#### 【0020】

上記構成において、前記第 1 の数値入力部は、前記重なり判定部によって前記物体が前記予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、(1)前記物体を前記予め定められた領域に近づけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付け、かつ、前記物体を前記予め定められた領域から遠ざけるにしたがって、大きくなる数値の入力を受け付け、又は、(2)前記物体を前記予め定められた領域に近づけるにしたがって、大きくなる数値の入力を受け付け、かつ、前記物体を前記予め定められた領域から遠ざけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付ける。

40

#### 【0021】

第 1 の数値入力部の態様として、(1)の態様や(2)の態様がある。

#### 【0022】

上記構成において、前記第 1 の数値入力部は、前記重なり判定部によって、前記第 3 方向の座標が変化することなく、かつ、前記物体が前記予め定められた領域と重なっている状態から重なっていない状態に変化したと判定されたときに、前記数値表示領域に表示されている数値を、入力された数値として確定し、数値入力の受け付けを終了させる。

50

## 【 0 0 2 3 】

この構成によれば、画面から所定距離内にある物体を横移動させることにより、入力する数値が確定するので、表示部にタッチすることなく、入力する数値を確定することができる。

## 【 0 0 2 4 】

上記構成において、前記予め定められた領域は、前記数値表示領域である。

## 【 0 0 2 5 】

この構成によれば、数値入力のためのソフトキーを、画面に含める必要が無くなる。

## 【 0 0 2 6 】

上記構成において、前記座標測定部は、前記物体がタッチされるパネル表面を有し、前記パネル表面のタッチされた位置を検出する第1の機能を有すると共に前記第1方向の座標、前記第2方向の座標、及び、前記第3方向の座標を測定する第2の機能を有する静電容量方式のタッチパネル部であり、前記表示部は、前記画面が表示される表示パネル部と、前記表示パネル部の上に配置された前記タッチパネル部と、を含み、前記操作表示装置は、前記表示パネル部に数値入力のソフトキーを含む前記画面が表示された状態で、前記ソフトキー上の前記パネル表面を、前記物体がタッチして前記ソフトキーを操作することにより、前記数値表示領域に表示させる数値の入力を受け付ける第2の数値入力部と、前記数値表示領域に表示させる数値の入力について、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第1の機能、前記表示制御部、及び、前記第2の数値入力部を用いて実行するタッチ操作モード、又は、前記表示パネル部、前記タッチパネル部の前記第2の機能、前記表示制御部、前記重なり判定部、及び、前記第1の数値入力部を用いて実行するノンタッチ操作モードの選択を受け付けるモード選択受付部と、を備える。

## 【 0 0 2 7 】

この構成は、ユーザーの選択により、タッチ操作モードとノンタッチ操作モードとを切り替えることができる。この構成によれば、タッチパネル部が、座標測定部の機能を有するので、ノンタッチ操作モードを実行するために、座標測定部を新たに設ける必要がない。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 8 】

本発明によれば、表示部にタッチすることなく、タッチパネル装置の操作と同様の操作ができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本実施形態に係る操作表示装置を備える画像形成装置の内部構造の概略を説明する説明図である。

【 図 2 】 図 1 に示す画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態に係る操作表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態に係る操作表示装置に備えられる表示部の側面図である。

【 図 5 】 パネル表面の上方にある物体までの距離を、第 1 の測距センサー、第 2 の測距センサー、第 3 の測距センサー、及び、第 4 の測距センサーのそれぞれで測定している状態を説明する説明図である。

【 図 6 】 物体位置、第 1 の測距センサーの位置、第 2 の測距センサーの位置、第 3 の測距センサーの位置、及び、第 4 の測距センサーの位置を頂点とする四角錐の平面図である。

【 図 7 】 図 6 に示す四角錐 Q を展開した展開図である。

【 図 8 】 図 7 に示す展開図から切り取られた三角形 I の平面図である。

【 図 9 】 図 7 に示す展開図から切り取られた三角形 II の平面図である。

【 図 10 】 図 6 に示す四角錐 Q について、物体位置 P を通り、y 軸方向に平行な方向に沿って切断し、かつ、物体位置 P を通り、x 軸方向に平行な方向に沿って切断して、切り出した四角錐 q の立体図である。

【 図 11 】 コピーモードにおいて、機能を選択する画面を説明する説明図である。

【図１２】タッチ操作モードでの集約印刷の設定において、１ページに集約する原稿の枚数を設定する画面を説明する説明図である。

【図１３】タッチ操作モードでの集約印刷の設定において、原稿のセットの向きを設定する画面を説明する説明図である。

【図１４】ノンタッチ操作モードでの集約印刷の設定において、１ページに集約する原稿の枚数を設定する画面を説明する説明図である。

【図１５】ノンタッチ操作モードでの集約印刷の設定において、原稿のセットの向きを設定する画面を説明する説明図である。

【図１６】第２実施形態に係る操作表示装置の構成を示すブロック図である。

【図１７】ノンタッチ操作モードにおいて、コピー画像の拡大／縮小を設定する画面を説明する説明図である。

【図１８】タッチ操作モードにおいて、コピー画像の拡大／縮小を設定する画面を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を詳細に説明する。図１は、本実施形態に係る操作表示装置を備える画像形成装置１の内部構造の概略を説明する説明図である。画像形成装置１は、例えば、コピー、プリンター、スキャナー及びファクシミリの機能を有するデジタル複合機に適用することができる。画像形成装置１は、装置本体１００、装置本体１００の上に配置された原稿読取部２００、原稿読取部２００の上に配置された原稿給送部３００及び装置本体１００の上部前面に配置された操作部４００を備える。

【００３１】

原稿給送部３００は、自動原稿送り装置として機能し、原稿載置部３０１に置かれた複数枚の原稿を連続的に原稿読取部２００で読み取ることができるように送ることができる。

【００３２】

原稿読取部２００は、露光ランプ等を搭載したキャリッジ２０１、ガラス等の透明部材により構成された原稿台２０３、不図示のＣＣＤ(Charge Coupled Device)センサー及び原稿読取スリット２０５を備える。原稿台２０３に載置された原稿を読み取る場合、キャリッジ２０１を原稿台２０３の長手方向に移動させながらＣＣＤセンサーにより原稿を読み取る。これに対して、原稿給送部３００から給送された原稿を読み取る場合、キャリッジ２０１を原稿読取スリット２０５と対向する位置に移動させて、原稿給送部３００から送られてきた原稿を、原稿読取スリット２０５を通してＣＣＤセンサーにより読み取る。ＣＣＤセンサーは読み取った原稿を画像データとして出力する。

【００３３】

装置本体１００は、用紙貯留部１０１、画像形成部１０３及び定着部１０５を備える。用紙貯留部１０１は、装置本体１００の最下部に配置されており、用紙の束を貯留することができる用紙トレイ１０７を備える。用紙トレイ１０７に貯留された用紙の束において、最上位の用紙がピックアップローラー１０９の駆動により、用紙搬送路１１１へ向けて送出される。用紙は、用紙搬送路１１１を通過して、画像形成部１０３へ搬送される。

【００３４】

画像形成部１０３は、搬送されてきた用紙にトナー像を形成する。画像形成部１０３は、感光体ドラム１１３、露光部１１５、現像部１１７及び転写部１１９を備える。露光部１１５は、画像データ(原稿読取部２００から出力された画像データ、パソコンから送信された画像データ、ファクシミリ受信の画像データ等)に対応して変調された光を生成し、一様に帯電された感光体ドラム１１３の周面に照射する。これにより、感光体ドラム１１３の周面には、画像データに対応する静電潜像が形成される。この状態で感光体ドラム１１３の周面に現像部１１７からトナーを供給することにより、周面には画像データに対応するトナー像が形成される。このトナー像は、転写部１１９によって先ほど説明した用紙貯留部１０１から搬送されてきた用紙に転写される。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 3 5 】

トナー像が転写された用紙は、定着部 1 0 5 に送られる。定着部 1 0 5 において、トナー像と用紙に熱と圧力が加えられて、トナー像は用紙に定着される。用紙はスタックトレイ 1 2 1 又は排紙トレイ 1 2 3 に排紙される。

## 【 0 0 3 6 】

操作部 4 0 0 は、操作キー部 4 0 1 と表示部 4 0 3 を備える。表示部 4 0 3 は、タッチパネル機能を有しており、ソフトキー等を含む画面が表示される。ユーザーは、画面を見ながらソフトキー等を操作することによって、コピー等の機能の実行に必要な設定等をする。

## 【 0 0 3 7 】

操作キー部 4 0 1 には、ハードキーからなる操作キーが設けられている。具体的には、スタートキー 4 0 5、テンキー 4 0 7、ストップキー 4 0 9、リセットキー 4 1 1、コピー、プリンター、スキャナー及びファクシミリを切り換えるための機能切換キー 4 1 3 等が設けられている。

## 【 0 0 3 8 】

スタートキー 4 0 5 は、コピー、ファクシミリ送信等の動作を開始させるキーである。テンキー 4 0 7 は、コピー部数、ファクシミリ番号等の数字を入力するキーである。ストップキー 4 0 9 は、コピー動作等を途中で中止させるキーである。リセットキー 4 1 1 は、設定された内容を初期設定状態に戻すキーである。

## 【 0 0 3 9 】

機能切換キー 4 1 3 は、コピーキー及び送信キー等を備えており、コピー機能、送信機能等を相互に切り替えるキーである。コピーキーを操作すれば、コピーの初期画面が表示部 4 0 3 に表示される。送信キーを操作すれば、ファクシミリ送信及びメール送信の初期画面が表示部 4 0 3 に表示される。

## 【 0 0 4 0 】

図 2 は、図 1 に示す画像形成装置 1 の構成を示すブロック図である。画像形成装置 1 は、装置本体 1 0 0、原稿読取部 2 0 0、原稿給送部 3 0 0、操作部 4 0 0、制御部 5 0 0 及び通信部 6 0 0 がバスによって相互に接続された構成を有する。装置本体 1 0 0、原稿読取部 2 0 0、原稿給送部 3 0 0 及び操作部 4 0 0 に関しては既に説明したので、説明を省略する。

## 【 0 0 4 1 】

制御部 5 0 0 は、C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) 及び画像メモリー等を備える。C P U は、画像形成装置 1 を動作させるために必要な制御を、装置本体 1 0 0 等の画像形成装置 1 の上記構成要素に対して実行する。R O M は、画像形成装置 1 の動作の制御に必要なソフトウェアを記憶している。R A M は、ソフトウェアの実行時に発生するデータの一時的な記憶及びアプリケーションソフトの記憶等に利用される。画像メモリーは、画像データ(原稿読取部 2 0 0 から出力された画像データ、パソコンから送信された画像データ、ファクシミリ受信の画像データ等)を一時的に記憶する。

## 【 0 0 4 2 】

通信部 6 0 0 は、ファクシミリ通信部 6 0 1 及びネットワーク I / F 部 6 0 3 を備える。ファクシミリ通信部 6 0 1 は、相手先ファクシミリとの電話回線の接続を制御する N C U (Network Control Unit) 及びファクシミリ通信用の信号を変復調する変復調回路を備える。ファクシミリ通信部 6 0 1 は、電話回線 6 0 5 に接続される。

## 【 0 0 4 3 】

ネットワーク I / F 部 6 0 3 は、L A N (Local Area Network) 6 0 7 に接続される。ネットワーク I / F 部 6 0 3 は、L A N 6 0 7 に接続されたパソコン等の端末装置との間で通信を実行するための通信インターフェイス回路である。

## 【 0 0 4 4 】

本実施形態には、第 1 実施形態と第 2 実施形態とがある。第 1 実施形態から説明する。

10

20

30

40

50

図 3 は、第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 の構成を示すブロック図である。操作表示装置 3 は、表示部 4 0 3、第 1 ~ 第 4 の測距センサー S 1 ~ S 4、画面データ記憶部 1 1、表示制御部 1 3、座標演算部 1 7、重なり判定部 1 9、第 1 の操作受付部 2 1、戻り操作受付部 2 3、第 2 の操作受付部 2 5、設定部 2 7、画面切替受付部 2 9、及び、モード選択受付部 3 1 を備える。表示部 4 0 3 は、平面図で示されている。図 4 は、表示部 4 0 3 の側面図である。

【 0 0 4 5 】

制御部 5 0 0 は、機能ブロックとして、画面データ記憶部 1 1、表示制御部 1 3、座標演算部 1 7、重なり判定部 1 9、第 1 の操作受付部 2 1、戻り操作受付部 2 3、第 2 の操作受付部 2 5、設定部 2 7、画面切替受付部 2 9、及び、モード選択受付部 3 1 を備える。

10

【 0 0 4 6 】

表示部 4 0 3 は、表示パネル部 4 9 と、表示パネル部 4 9 の上に配置されたタッチパネル部 5 1 と、を備える。

【 0 0 4 7 】

タッチパネル部 5 1 は、指先等の物体がタッチされるパネル表面 5 5 を有し、パネル表面 5 5 のタッチされた位置を検出する装置である。パネル表面 5 5 にタッチされる物体として、指先や専用ペン等がある。タッチパネル部 5 1 の方式としては、抵抗膜方式や静電容量方式等の各種方式がある。

【 0 0 4 8 】

表示パネル部 4 9 には、画面が表示される。表示部 4 0 3 に表示される画面とは、タッチパネル部 5 1 を介して表示パネル部 4 9 に表示された画面である。表示パネル部 4 9 は、液晶表示パネル等により実現される。

20

【 0 0 4 9 】

表示部 4 0 3 に表示される画面上の座標平面を規定する方向を第 1 方向及び第 2 方向とし、画面に対する垂直方向を第 3 方向とする。本実施形態では、第 1 方向を x 軸方向、第 2 方向を y 軸方向、第 3 方向を z 軸方向として説明する。

【 0 0 5 0 】

表示部 4 0 3 の四隅には、第 1 ~ 第 4 の測距センサー S 1 , S 2 , S 3 , S 4 が配置されている。第 1 ~ 第 4 の測距センサー S 1 , S 2 , S 3 , S 4 は、後で説明する座標測定部 1 5 を構成する。

30

【 0 0 5 1 】

画面データ記憶部 1 1 は、表示部 4 0 3 に表示される画面を示す画面データを、予め記憶している。

【 0 0 5 2 】

表示制御部 1 3 は、画面データ記憶部 1 1 から上記画面データを読み出して、画面を表示部 4 0 3 に表示させる制御をする。画面の一例について説明する。図 1 1 は、コピーモードにおいて、機能を選択する画面 6 1 を説明する説明図である。画面 6 1 は、用紙設定キー 6 2、拡大/縮小キー 6 3、コピー濃度キー 6 4、ステープルキー 6 5、及び、集約キー 6 6 が含まれる。これらのキーは、ソフトキーである。

40

【 0 0 5 3 】

用紙設定キー 6 2 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 1 を、コピー用紙のサイズを設定する画面に切り替えるキーである。拡大/縮小キー 6 3 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 1 を、コピーされる画像の拡大や縮小を設定する画面に切り替えるキーである。コピー濃度キー 6 4 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 1 を、コピーされる画像の濃度を設定する画面に切り替えるキーである。ステープルキー 6 5 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 1 を、ステープルを設定する画面に切り替えるキーである。集約キー 6 6 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 1 を、集約印刷を設定する画面に切り替えるキーである。

【 0 0 5 4 】

図 3 の説明に戻る。座標演算部 1 7 及び第 1 ~ 第 4 の測距センサー S 1 , S 2 , S 3 ,

50

S 4 により、座標測定部 1 5 が構成される。

【 0 0 5 5 】

座標測定部 1 5 は、パネル表面 5 5 の上方にある指先等の物体について、その物体とパネル表面 5 5 との距離が所定値以下になれば、物体の位置の変化に応じて物体の位置を測定する。座標測定部 1 5 は、物体の位置を示す x 座標、y 座標及び z 座標を測定することにより、その物体の位置を測定する。すなわち、座標測定部 1 5 は、表示部 4 0 3 に表示されている画面から所定距離内にある物体の位置の変化に応じて、物体の位置を示す x 座標、y 座標及び z 座標を測定する。

【 0 0 5 6 】

図 5 は、パネル表面 5 5 の上方にある物体 F までの距離を、第 1 の測距センサー S 1、第 2 の測距センサー S 2、第 3 の測距センサー S 3、及び、第 4 の測距センサー S 4 のそれぞれで測定している状態を説明する説明図である。(A) は、表示部 4 0 3 の上方側から物体 F を見た状態を示し、(B) は、表示部 4 0 3 の側面側から物体 F を見た状態を示している。物体 F は、指先である。物体 F の位置である物体位置 P を示す x 座標、y 座標及び z 座標の測定方法については、後で詳細に説明する。

【 0 0 5 7 】

図 3 及び図 5 を参照して、重なり判定部 1 9 は、ソフトキーを含む画面(第 1 の画面)が表示部 4 0 3 に表示されている状態で、画面から所定距離内にある物体 F が、z 軸方向(画面に対する垂直方向)から見て、ソフトキーと重なっているか否かを、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて判定する。ソフトキーとは、例えば、図 1 1 に示すように、画面 6 1 に含まれる各種のキー 6 2 ~ 6 6 を意味する。

【 0 0 5 8 】

物体位置 P の x 座標がソフトキーの x 座標に含まれ、物体位置 P の y 座標がソフトキーの y 座標に含まれ、かつ、物体位置 P の z 座標がソフトキーの z 座標に含まれない場合、物体 F が、z 軸方向から見て、ソフトキーと重なっていると判定することができる。

【 0 0 5 9 】

物体 F が、z 軸方向から見て、ソフトキーと重なっているとは、物体 F がソフトキーと立体的に重なっていると言い換えることもできるし、物体 F がソフトキーの上方に位置すると言い換えることもできる。

【 0 0 6 0 】

第 1 の操作受付部 2 1 は、重なり判定部 1 9 によって物体 F がソフトキーと重なっていると判定された状態で、座標測定部 1 5 によって測定された物体位置 P の z 座標が変化したと判定した場合、ソフトキーの操作を受け付ける。表示制御部 1 3 は、第 1 の操作受付部 2 1 によってソフトキーの操作が受け付けられた場合、表示部 4 0 3 に表示させる画面を切り替える(第 1 の画面から第 1 の画面と異なる画面である第 2 の画面に切り替える)。

【 0 0 6 1 】

第 1 の操作受付部 2 1 が、ソフトキーの操作を受け付ける態様として、第 1 の態様と第 2 の態様とがある。第 1 の態様は、画面から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、ソフトキーと重なっている状態で、物体 F をソフトキーに近づけた場合に、ソフトキーの操作を受け付ける態様である。第 2 の態様は、画面から所定距離内にある物体 F が、z 軸方向から見て、ソフトキーと重なっている状態で、物体をソフトキーから遠ざけた場合に、ソフトキーの操作を受け付ける態様である。

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、第 1 の態様で説明する。従って、第 1 の操作受付部 2 1 は、重なり判定部 1 9 によって物体 F がソフトキーと重なっていると判定された状態で、物体 F がソフトキーに近づけられたか否かを物体位置 P の z 座標の変化を用いて判定し、物体 F がソフトキーに近づけられたと判定した場合、ソフトキーの操作を受け付ける。

【 0 0 6 3 】

戻り操作受付部 2 3 は、画面(第 2 の画面)が切り替えられた後、座標測定部 1 5 によって測定された物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて、画面(第 2 の画面)から所

10

20

30

40

50

定距離内にある物体 F が、z 軸方向から見て、画面(第 1 の画面)のソフトキーが表示されていた位置と重なっており、かつ、画面(第 2 の画面)から遠ざけられたと判定した場合、1 つ前の画面に戻る操作を受け付ける。表示制御部 1 3 は、戻り操作受付部 2 3 によって 1 つ前の画面に戻る操作が受け付けられた場合、表示部 4 0 3 に表示させる画面を切り替える(第 2 の画面から第 1 の画面に切り替える)。

【0064】

第 2 の操作受付部 2 5 は、表示部 4 0 3 (表示パネル部 4 9)にソフトキーを含む画面(第 1 の画面)が表示された状態で、ソフトキー上のパネル表面 5 5 を、物体 F がタッチすることにより、ソフトキーの操作を受け付ける。

【0065】

設定部 2 7 は、第 1 の操作受付部 2 1 や第 2 の操作受付部 2 5 によって、複数のソフトキーのいずれかの操作が受け付けられた場合、操作が受け付けられたソフトキーに割り当てられた設定を受け付ける。

【0066】

画面切替受付部 2 9 は、重なり判定部 1 9 によって物体 F が複数のソフトキーのいずれにも重なっていないと判定された状態で、物体位置 P の z 座標が変化すると判定した場合、画面の切り替えを受け付ける。

【0067】

モード選択受付部 3 1 は、ユーザーが操作部 4 0 0 (図 2)を操作してタッチ操作モードを選択したとき、タッチ操作モードの選択を受け付け、ユーザーが操作部 4 0 0 を操作してノンタッチ操作モードを選択したとき、ノンタッチ操作モードの選択を受け付ける。

【0068】

タッチ操作モードとは、ソフトキーの操作の受け付け、及び、表示部 4 0 3 に表示される画面の切り替え等の操作について、表示パネル部 4 9、タッチパネル部 5 1、表示制御部 1 3、第 2 の操作受付部 2 5 及び設定部 2 7 を用いて実行するモードである。タッチ操作モードは、通常のタッチパネル装置と同様の操作モードであり、パネル表面 5 5 にタッチして操作するモードである。

【0069】

ノンタッチ操作モードとは、ソフトキーの操作の受け付け、及び、表示部 4 0 3 に表示される画面の切り替え等の操作について、表示パネル部 4 9、表示制御部 1 3、座標測定部 1 5、重なり判定部 1 9、第 1 の操作受付部 2 1、戻り操作受付部 2 3、設定部 2 7、及び、画面切替受付部 2 9 を用いて実行するモードである。ノンタッチ操作モードは、パネル表面 5 5 にタッチせずに操作するモードである。

【0070】

物体 F の位置である物体位置 P を示す x 座標、y 座標及び z 座標の測定方法について、詳細に説明する。

【0071】

図 6 は、物体位置 P、第 1 の測距センサー S 1 の位置、第 2 の測距センサー S 2 の位置、第 3 の測距センサー S 3 の位置、及び、第 4 の測距センサー S 4 の位置を頂点とする四角錐 Q の平面図である。第 1 の測距センサー S 1 の位置を原点とする。

【0072】

第 1 の測距センサー S 1 と第 2 の測距センサー S 2 とは、y 座標が同じ値(= 0)であり、第 3 の測距センサー S 3 と第 4 の測距センサー S 4 とは、y 座標が同じ値である。第 1 の測距センサー S 1 と第 4 の測距センサー S 4 とは、x 座標が同じ値(= 0)であり、第 2 の測距センサー S 2 と第 3 の測距センサー S 3 とは、x 座標が同じ値である。物体位置 P の x 座標を x 1、y 座標を y 1 とする。

【0073】

第 1 の測距センサー S 1 を用いて測定した、第 1 の測距センサー S 1 の位置から物体位置 P までの距離を辺 a として示す。第 2 の測距センサー S 2 を用いて測定した、第 2 の測距センサー S 2 の位置から物体位置 P までの距離を辺 b として示す。第 3 の測距センサー

10

20

30

40

50

S 3 を用いて測定した、第 3 の測距センサー S 3 の位置から物体位置 P までの距離を辺 c として示す。第 4 の測距センサー S 4 を用いて測定した、第 4 の測距センサー S 4 の位置から物体位置 P までの距離を辺 d として示す。

【 0 0 7 4 】

四角錐 Q が有する四つの三角形の側面を、三角形 I、三角形 II、三角形 III、三角形 IV とする。三角形 I は、物体位置 P、第 1 の測距センサー S 1 の位置及び第 2 の測距センサー S 2 の位置を頂点とする三角形である。三角形 I の三辺は、辺 a、辺 b、第 1 の測距センサー S 1 の位置と第 2 の測距センサー S 2 の位置とを結ぶ辺 e である。辺 a と辺 e とで規定される角度を角 ae とする。

【 0 0 7 5 】

三角形 II は、物体位置 P、第 2 の測距センサー S 2 の位置及び第 3 の測距センサー S 3 の位置を頂点とする三角形である。三角形 II の三辺は、辺 b、辺 c、第 2 の測距センサー S 2 の位置と第 3 の測距センサー S 3 の位置とを結ぶ辺 f である。辺 b と辺 f とで規定される角度を角 fb とする。

【 0 0 7 6 】

三角形 III は、物体位置 P、第 3 の測距センサー S 3 の位置及び第 4 の測距センサー S 4 の位置を頂点とする三角形である。三角形 III の三辺は、辺 c、辺 d、第 3 の測距センサー S 3 の位置と第 4 の測距センサー S 4 の位置とを結ぶ辺 g である。

【 0 0 7 7 】

三角形 IV は、物体位置 P、第 4 の測距センサー S 4 の位置及び第 1 の測距センサー S 1 の位置を頂点とする三角形である。三角形 IV の三辺は、辺 d、辺 a、第 4 の測距センサー S 4 の位置と第 1 の測距センサー S 1 の位置とを結ぶ辺 h である。

【 0 0 7 8 】

図 7 は、四角錐 Q を展開した展開図である。三角形 I の辺 a を辺  $a_I$ 、辺 b を辺  $b_I$  で示す。三角形 II の辺 b を辺  $b_{II}$ 、辺 c を辺  $c_{II}$  で示す。三角形 III の辺 c を辺  $c_{III}$ 、辺 d を辺  $d_{III}$  で示す。三角形 IV の辺 d を辺  $d_{IV}$ 、辺 a を辺  $a_{IV}$  で示す。

【 0 0 7 9 】

図 8 は、図 7 に示す展開図から切り取られた三角形 I の平面図である。辺 e において、x 座標が x 1 となる位置を位置 A とする。第 1 の測距センサー S 1 の位置と位置 A とを結ぶ辺を辺 j とする。

【 0 0 8 0 】

余弦定理より、 $\cos ae = (a_I^2 + e^2 - b_I^2) / (2 \times a_I \times e)$  となる。 $\cos ae = j / a_I$ 、となるので、 $j = a_I \times \cos ae$ 、となる。辺 j の長さ、言い換えれば、物体位置 P の x 座標の値である x 1 は、 $a_I \times \cos ae$ 、となる。

【 0 0 8 1 】

図 9 は、図 7 に示す展開図から切り取られた三角形 II の平面図である。辺 f において、y 座標が y 1 となる位置を位置 D とする。第 2 の測距センサー S 2 の位置と位置 D とを結ぶ辺を辺 r とする。

【 0 0 8 2 】

余弦定理より、 $\cos fb = (b_{II}^2 + f^2 - c_{II}^2) / (2 \times b_{II} \times f)$  となる。 $\cos fb = r / b_{II}$ 、となるので、 $r = b_{II} \times \cos fb$ 、となる。辺 r の長さ、言い換えれば、物体位置 P の y 座標の値である y 1 は、 $b_{II} \times \cos fb$ 、となる。

【 0 0 8 3 】

三角形 II を使って、物体位置 P の y 座標 y 1 を求めている。しかし、 $\sin^2 + \cos^2 = 1$  の公式から、 $\sin ae$  が求まるので、図 6 に示す三角形 I を使っても、物体位置 P の y 座標 y 1 を求めることができる。よって、三角形 I を使って物体位置 P の x 座標、y 座標を求めることができ、三角形 II を使って物体位置 P の x 座標、y 座標を求めることができ、三角形 III を使って物体位置 P の x 座標、y 座標を求めることができ、三角形 IV を使って物体位置 P の x 座標、y 座標を求めることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 4 】

物体位置 P の z 座標  $z_1$  の求め方を説明する。図 6 に示す四角錐 Q について、物体位置 P を通り、y 軸方向に平行な方向に沿って切断し、かつ、物体位置 P を通り、x 軸方向に平行な方向に沿って切断して、切り出した四角錐 q の立体図が、図 10 である。物体位置 P の座標は、( $x_1$ 、 $y_1$ 、 $z_1$ ) である。

## 【 0 0 8 5 】

四角錐 q が有する四つの三角形側面を、三角形 V、三角形 VI、三角形 VII、三角形 VIII とする。三角形 V は、物体位置 P、第 1 の測距センサー S 1 の位置及び位置 A を頂点とする三角形であり、図 6 に示す三角形 I の一部である。位置 A の座標は、( $x_1$ 、0、0) である。三角形 V の三辺は、辺 a、辺 j、物体位置 P と位置 A とを結ぶ辺 i である。

10

## 【 0 0 8 6 】

三角形 VI は、物体位置 P、位置 A 及び位置 B を頂点とする三角形である。位置 B の座標は、( $x_1$ 、 $y_1$ 、0) である。三角形 VI の三辺は、辺 i、辺 l、物体位置 P と位置 B とを結ぶ辺 k である。

## 【 0 0 8 7 】

三角形 VII は、物体位置 P、位置 B 及び位置 C を頂点とする三角形である。位置 C は、図 6 に示す辺 h 上にある。位置 C の座標は、(0、 $y_1$ 、0) である。三角形 VII の三辺は、辺 k、物体位置 P と位置 C とを結ぶ辺 m、位置 B と位置 C とを結ぶ辺 n である。

## 【 0 0 8 8 】

三角形 VIII は、物体位置 P、位置 C 及び第 1 の測距センサー S 1 の位置を頂点とする三角形であり、図 6 に示す三角形 IV の一部である。三角形 VIII の三辺は、辺 m、辺 a、位置 C と第 1 の測距センサー S 1 の位置とを結ぶ辺 o である。

20

## 【 0 0 8 9 】

$\tan a e = i / j$  なので、 $i = j \times \tan a e$  となる。そして、三平方の定理 ( $i^2 = l^2 + k^2$ ) から、辺 k の長さ、つまり、物体位置 P の z 座標  $z_1$  が求まる。

## 【 0 0 9 0 】

以上説明したように、図 5 に示す第 1 ~ 第 4 の測距センサー S 1、S 2、S 3、S 4 を用いて、物体 F までの距離をそれぞれ測定し、これらの距離を基にして、物体位置 P の x 座標、y 座標、z 座標をそれぞれ求めることができるので、物体位置 P を測定できる。

## 【 0 0 9 1 】

30

図 3 に示す座標演算部 17 は、三角形 I を用いて物体位置 P の x 座標  $x_1$  を求める式と y 座標  $y_1$  を求める式を予め記憶している。座標演算部 17 は、その式、第 1 の測距センサー S 1 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 a)、及び、第 2 の測距センサー S 2 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 b) を用いて、物体位置 P の x 座標  $x_1$ 、y 座標  $y_1$  を演算する。

## 【 0 0 9 2 】

座標演算部 17 は、三角形 II を用いて物体位置 P の x 座標  $x_1$  を求める式と y 座標  $y_1$  を求める式を予め記憶している。座標演算部 17 は、その式、第 2 の測距センサー S 2 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 b)、及び、第 3 の測距センサー S 3 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 c) を用いて、物体位置 P の x 座標  $x_1$ 、y 座標  $y_1$  を演算する。

40

## 【 0 0 9 3 】

座標演算部 17 は、三角形 III を用いて物体位置 P の x 座標  $x_1$  を求める式と y 座標  $y_1$  を求める式を予め記憶している。座標演算部 17 は、その式、第 3 の測距センサー S 3 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 c)、及び、第 4 の測距センサー S 4 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 d) を用いて、物体位置 P の x 座標  $x_1$ 、y 座標  $y_1$  を演算する。

## 【 0 0 9 4 】

座標演算部 17 は、三角形 IV を用いて物体位置 P の x 座標  $x_1$  を求める式と y 座標  $y_1$  を求める式を予め記憶している。座標演算部 17 は、その式、第 4 の測距センサー S 4 に

50

より測定された物体 F までの距離 (= 辺 d)、及び、第 1 の測距センサー S 1 により測定された物体 F までの距離 (= 辺 a) を用いて、物体位置 P の x 座標  $x_1$ 、y 座標  $y_1$  を演算する。

【0095】

以上のように、座標演算部 17 は、第 1 ~ 第 4 の測距センサー S 1、S 2、S 3、S 4 で測定されたそれぞれの距離を辺 a、b、c、d とし、物体位置 P を頂点とする四つの三角形 I、II、III、IV のそれぞれを用いて、物体位置 P の x 座標  $x_1$  及び y 座標  $y_1$  を算出する。

【0096】

四つの三角形 I、II、III、IV のそれぞれを用いて算出した x 座標  $x_1$  が全て一致し、かつ、四つの三角形 I、II、III、IV のそれぞれを用いて算出した y 座標  $y_1$  が全て一致する条件 (一致条件) を満たす場合、物体位置 P が一点に定まる。

10

【0097】

座標演算部 17 は、物体位置 P の z 座標  $z_1$  を求める式を、予め記憶している。座標演算部 17 は、一致条件を満たすと判断した場合、物体位置 P の z 座標  $z_1$  を求める式を用いて、z 座標  $z_1$  を算出する。

【0098】

以上のようにして、座標測定部 15 は、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を測定する。

【0099】

20

第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 の動作について、図 3、図 5、及び、図 11 ~ 図 15 を用いて説明する。

【0100】

操作表示装置 3 の動作には、タッチ操作モードの動作とノンタッチ操作モードの動作とがある。まず、タッチ操作モードの動作について、集約印刷の設定を例にして説明する。

【0101】

表示制御部 13 は、図 11 に示す画面 61 を表示部 403 に表示させる制御をしている。図 11 は、既に説明したように、コピーモードにおいて、機能を選択する画面 61 を説明する説明図である。画面 61 に含まれる集約キー 66 上のパネル表面 55 (図 5) を、物体 F (図 5) でタッチすると、第 2 の操作受付部 25 は、集約キー 66 の操作を受け付ける。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 61 を、図 12 に示す画面 68 に切り替える。

30

【0102】

図 12 は、タッチ操作モードでの集約印刷の設定において、1 ページに集約する原稿の枚数を設定する画面 68 を説明する説明図である。画面 68 には、2 in 1 キー 69、4 in 1 キー 70、及び、戻るキー 71 が含まれる。

【0103】

2 in 1 キー 69 は、1 ページに集約する原稿の枚数を 2 枚に設定するキーである。4 in 1 キー 70 は、1 ページに集約する原稿の枚数を 4 枚に設定するキーである。戻るキー 71 は、表示部 403 に表示されている画面 68 を、1 つ前の画面、すなわち、図 11 に示す画面 61 に戻すキーである。

40

【0104】

戻るキー 71 上のパネル表面 55 (図 5) を、物体 F (図 5) でタッチすると、第 2 の操作受付部 25 は、戻るキー 71 の操作を受け付ける。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 68 を、図 11 に示す画面 61 に切り替える。

【0105】

2 in 1 キー 69 (又は 4 in 1 キー 70) 上のパネル表面 55 を、物体 F でタッチすると、第 2 の操作受付部 25 は、2 in 1 キー 69 (又は 4 in 1 キー 70) の操作を受け付ける。2 in 1 キー 69 の操作が受け付けられたときは、設定部 27 は 2 in 1 の設定を受け付ける。4 in 1 キー 70 の操作が受け付けられたときは、設定部 27 は 4 in 1 の設定を受け付ける

50

。2 in 1 キー 6 9 (又は 4 in 1 キー 7 0) の操作を受け付けると、表示制御部 1 3 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 8 を、図 1 3 に示す画面 7 3 に切り替える。

【0106】

図 1 3 は、タッチ操作モードでの集約印刷の設定において、原稿のセットの向きを設定する画面 7 3 を説明する説明図である。画面 7 3 には、縦向きキー 7 4、横向きキー 7 5、及び、戻るキー 7 6 が含まれる。

【0107】

縦向きキー 7 4 は、原稿をセットする向きを縦向きに設定するキーである。横向きキー 7 5 は、原稿をセットする向きを横向きに設定するキーである。戻るキー 7 6 は、表示部 4 0 3 に表示されている画面 7 3 を、1 つ前の画面、すなわち、図 1 2 に示す画面 6 8 に戻すキーである。

【0108】

戻るキー 7 6 上のパネル表面 5 5 を、物体 F でタッチすると、第 2 の操作受付部 2 5 は、戻るキー 7 6 の操作を受け付ける。これにより、表示制御部 1 3 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 7 3 を、図 1 2 に示す画面 6 8 に切り替える。

【0109】

縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5) 上のパネル表面 5 5 を、物体 F でタッチすると、第 2 の操作受付部 2 5 は、縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5) の操作を受け付ける。縦向きキー 7 4 の操作が受け付けられたとき、設定部 2 7 は、原稿をセットする向きを縦向きにする設定を受け付ける。横向きキー 7 5 の操作が受け付けられたとき、設定部 2 7 は、原稿をセットする向きを横向きにする設定を受け付ける。縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5) の操作が受け付けられると、表示制御部 1 3 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 7 3 を、不図示の次の画面 (例えば、集約順序を選択する画面) に切り替える。以降は、これまでのタッチ操作モードの操作と同様の操作をして、集約印刷の設定がされる。

【0110】

次に、ノンタッチ操作モードの動作について、集約印刷の設定を例にして説明する。重なり判定部 1 9 は、図 1 1 に示す画面 6 1 が表示部 4 0 3 に表示されている状態で、画面 6 1 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、集約キー 6 6 と重なっているか否かを、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて判定する。すなわち、集約キー 6 6 の上方に、物体 F が位置しているか否かを判定する。

【0111】

第 1 の操作受付部 2 1 は、重なり判定部 1 9 によって物体 F が集約キー 6 6 と重なっていると判定された状態で、物体 F が集約キー 6 6 に近づく方向に、物体位置 P の z 座標が変化すると判定した場合、集約キー 6 6 の操作を受け付ける。すなわち、物体 F を集約キー 6 6 に近づけると、集約キー 6 6 の操作が受け付けられる。これにより、表示制御部 1 3 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 6 1 (第 1 の画面) を、図 1 4 に示す画面 7 8 (第 2 の画面) に切り替える。

【0112】

図 1 4 は、ノンタッチ操作モードでの集約印刷の設定において、1 ページに集約する原稿の枚数を設定する画面 7 8 を説明する説明図である。画面 7 8 には、2 in 1 キー 6 9 及び 4 in 1 キー 7 0 が含まれる。図 1 2 に示す画面 6 8 との違いは、戻るキー 7 1 を含まないことである。なお、符号 6 6 a で示す領域は、集約キー 6 6 (図 1 1) が表示されていた位置を示す仮想領域であり、実際には、位置 6 6 a は、画面 7 8 に示されていない。

【0113】

戻り操作受付部 2 3 は、画面 7 8 に切り替えられた後、座標測定部 1 5 によって測定された物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて、画面 7 8 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、集約キー 6 6 が表示されていた位置 6 6 a と重なっており、かつ、画面 7 8 から遠ざけられたと判定した場合、1 つ前の画面 (図 1 1 の画面 6 1) に戻る操作を受け付ける。すなわち、集約キー 6 6 が表示されていた位置 6 6 a の上方にある物体 F を、z 軸方向に沿って画面 7 8 から遠ざけると、1 つ前の画面に戻る



操作が受け付けられる。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 78 を、図 11 に示す画面 61 に切り替える。

#### 【0114】

重なり判定部 19 は、図 14 に示す画面 78 が表示部 403 に表示されている状態で、画面 78 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) と重なっているか否かを、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて判定する。すなわち、2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) の上方に、物体 F が位置しているか否かを判定する。

#### 【0115】

第 1 の操作受付部 21 は、重なり判定部 19 によって物体 F が 2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) と重なっていると判定された状態で、物体 F が 2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) に近づく方向に、物体位置 P の z 座標が変化すると判定した場合、2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) の操作を受け付ける。すなわち、物体 F を 2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) に近づけると、2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) の操作が受け付けられる。

#### 【0116】

2 in1 キー 69 の操作が受け付けられたとき、設定部 27 は、2 in1 の設定を受け付ける。4 in1 キー 70 の操作が受け付けられたとき、設定部 27 は、4 in1 の設定を受け付ける。2 in1 キー 69 (又は 4 in1 キー 70) の操作を受け付けると、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 78 (第 1 の画面) を、図 15 に示す画面 79 (第 2 の画面) に切り替える。

#### 【0117】

なお、集約ページ数を設定することなく、すなわち、設定部 27 が集約ページ数の設定を受け付けずに、画面 78 から画面 79 に切り替えることもできる。詳しく説明すると、画面切替受付部 29 は、重なり判定部 19 によって物体 F が 2 in1 キー 69 及び 4 in1 キー 70 のいずれにも重なっていないと判定された状態で、物体 F が画面 78 に近づく方向に、物体位置 P の z 座標が変化すると判定した場合、画面の切り替えを受け付ける。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 78 を、画面 79 に切り替える。従って、設定の操作をすることなく、次の画面 (第 2 の画面) に切り替えることもできる。

#### 【0118】

図 15 は、ノンタッチ操作モードでの集約印刷の設定において、原稿のセットの向きを設定する画面 79 を説明する説明図である。画面 79 には、縦向きキー 74 及び横向きキー 75 が含まれる。図 13 に示す画面 73 との違いは、戻るキー 76 を含まないことである。なお、符号 69 a で示す領域は、2 in1 キー 69 (図 14) が表示されていた位置を示す仮想領域である。符号 70 a で示す領域は、4 in1 キー 70 (図 14) が表示されていた位置を示す仮想領域である。実際には、位置 69 a 及び位置 70 a は、画面 79 に示されていない。

#### 【0119】

戻り操作受付部 23 は、画面 79 に切り替えられた後、座標測定部 15 によって測定された物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて、画面 79 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、2 in1 キー 69 が表示されていた位置 69 a (又は 4 in1 キー 70 が表示されていた位置 70 a) と重なっており、かつ、画面 79 から遠ざけられたと判定した場合、1 つ前の画面 (図 14 の画面 78) に戻る操作を受け付ける。すなわち、2 in1 キー 69 が表示されていた位置 69 a (又は 4 in1 キー 70 が表示されていた位置 70 a) の上方にある物体 F を、z 軸方向に沿って画面 78 から遠ざけると、1 つ前の画面に戻る操作が受け付けられる。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 79 を、図 14 に示す画面 78 に切り替える。

#### 【0120】

重なり判定部 19 は、図 15 に示す画面 79 が表示部 403 に表示されている状態で、

画面 7 9 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)と重なっているか否かを、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて判定する。すなわち、縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)の上方に、物体 F が位置しているか否かを判定する。

【0121】

第 1 の操作受付部 2 1 は、重なり判定部 1 9 によって物体 F が縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)と重なっていると判定された状態で、縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)に近づく方向に、物体位置 P の z 座標が変化したと判定した場合、縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)の操作を受け付ける。すなわち、物体 F を縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)に近づけると、縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)の操作が受け付けられる。

10

【0122】

縦向きキー 7 4 の操作が受け付けられたとき、設定部 2 7 は、原稿をセットする向きを縦向きに設定することを受け付ける。横向きキー 7 5 の操作が受け付けられたとき、設定部 2 7 は、原稿をセットする向きを横向きに設定することを受け付ける。縦向きキー 7 4 (又は横向きキー 7 5)の操作が受け付けられると、表示制御部 1 3 は、表示部 4 0 3 に表示された画面 7 9 を、不図示の画面(例えば、集約順序を選択する画面)に切り替える。以降は、これまでのノンタッチ操作モードの操作と同様の操作をして、集約印刷の設定がされる。

【0123】

第 1 実施形態の主な効果を説明する。ノンタッチ操作モードで説明したように、第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 では、画面(例えば、図 1 1 に示す画面 6 1)から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、ソフトキー(例えば、集約キー 6 6)と重なっていると判定された状態で、物体位置 P の z 座標が変化したと判定した場合、ソフトキーの操作を受け付けて、表示部 4 0 3 に表示させる画面(例えば、図 1 4 に示す画面 7 8)を切り替える。従って、第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 によれば、表示部 4 0 3 にタッチすることなく、ソフトキーの操作と画面の切り替えをすることができる。これにより、機能を設定する際に、設定画面の数が多い場合に、操作性を向上させることができる。

20

【0124】

また、第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 では、第 2 の画面(例えば、図 1 4 に示す画面 7 8)に切り替えられた後、第 2 の画面から所定距離内にある物体 F が、z 軸方向から見て、ソフトキーが表示されていた位置(例えば、図 1 4 に示す位置 6 6 a)と重なっており、かつ、第 2 の画面から遠ざけられたと判定された場合に、第 2 の画面から第 1 の画面(例えば、図 1 1 に示す画面 6 1)に表示が切り替わる。従って、第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 によれば、表示部 4 0 3 にタッチすることなく、1 つ前の画面に戻る操作をすることができる。

30

【0125】

次に、第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 について、第 1 実施形態に係る操作表示装置 3 との相違を中心にして説明する。図 1 6 は、第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 の構成を示すブロック図である。操作表示装置 5 は、図 3 に示す操作表示装置 3 に備えられる重なり判定部 1 9、第 1 の操作受付部 2 1、戻り操作受付部 2 3、第 2 の操作受付部 2 5、設定部 2 7、画面切替受付部 2 9、及び、モード選択受付部 3 1 の替わりに、重なり判定部 3 3、第 1 の数値入力部 3 5、第 2 の数値入力部 3 7、及び、モード選択受付部 3 9 を備える。

40

【0126】

重なり判定部 3 3 は、表示部 4 0 3 に表示されている画面から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向(画面に対する垂直方向)から見て、画面の予め定められた領域と重なっているか否かを、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて判定する。

【0127】

予め定められた領域について説明する。図 1 7 は、ノンタッチ操作モードにおいて、コ

50

ピー画像の拡大／縮小を設定する画面 8 1 を説明する説明図である。数値表示領域 8 2 には、拡大／縮小の倍率の数値が表示される。数値表示領域 8 2 は、予め定められた領域の例である。

【 0 1 2 8 】

物体 F の x 座標が予め定められた領域の x 座標に含まれ、物体 F の y 座標が予め定められた領域の y 座標に含まれ、かつ、物体 F の z 座標が予め定められた領域の z 座標に含まれない場合、物体 F が、z 軸方向から見て、予め定められた領域と重なっていると判定することができる。

【 0 1 2 9 】

物体 F が、z 軸方向から見て、予め定められた領域と重なっているとは、物体 F が予め定められた領域と立体的に重なっていると言い換えることもできるし、物体 F が予め定められた領域の上方に位置すると言い換えることもできる。

【 0 1 3 0 】

第 1 の数値入力部 3 5 は、重なり判定部 3 3 によって物体 F が予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、z 座標の変化の大きさに応じて、異なる大きさの数値の入力を受け付ける。

【 0 1 3 1 】

第 1 の数値入力部 3 5 には、2 つの態様がある。第 1 の態様は、重なり判定部 3 3 によって物体 F が予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、物体 F を予め定められた領域に近づけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付け、かつ、物体 F を予め定められた領域から遠ざけるにしたがって、大きくなる数値の入力を受け付ける態様である。第 2 の態様は、重なり判定部 3 3 によって物体 F が予め定められた領域と重なっていると判定された状態で、物体 F を予め定められた領域に近づけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付け、かつ、物体 F を予め定められた領域から遠ざけるにしたがって、小さくなる数値の入力を受け付ける態様である。本実施形態では、第 1 の態様で説明する。

【 0 1 3 2 】

表示制御部 1 3 は、第 1 の数値入力部 3 5 によって受け付けられた数値を、数値表示領域 8 2 に表示させる。

【 0 1 3 3 】

第 1 の数値入力部 3 5 は、重なり判定部 3 3 によって、図 5 に示す物体位置 P の z 座標が変化することなく、かつ、物体 F が予め定められた領域と重なっている状態から重なっていない状態に変化したと判定されたときに、数値表示領域 8 2 に表示されている数値を、入力された数値として確定し、数値入力の受け付けを終了させる。

【 0 1 3 4 】

第 2 の数値入力部 3 7 には、表示部 4 0 3 (表示パネル部 4 9) に数値入力のソフトキーを含む画面が表示された状態で、ソフトキー上のパネル表面 5 5 を、図 5 に示す物体 F がタッチしてソフトキーを操作することにより、数値表示領域 8 2 に表示させる数値の入力を受け付ける。

【 0 1 3 5 】

数値入力のソフトキーについて説明する。図 1 8 は、タッチ操作モードにおいて、コピー画像の拡大／縮小を設定する画面 8 4 を説明する説明図である。図 1 7 に示す画面 8 1 との違いは、マイナスキー 8 5 とプラスキー 8 6 とを含む点である。マイナスキー 8 5 上のパネル表面 5 5 を、図 5 に示す物体 F でタッチすると、数値表示領域 8 2 に表示されている数値が小さくなる。プラスキー 8 6 上のパネル表面 5 5 を、物体 F でタッチすると、数値表示領域 8 2 に表示されている数値が大きくなる。マイナスキー 8 5 とプラスキー 8 6 とは、数値入力のソフトキーの例である。

【 0 1 3 6 】

モード選択受付部 3 9 は、図 3 に示すモード選択受付部 3 1 と同様に、ユーザーが操作部 4 0 0 を操作してタッチ操作モードを選択したとき、タッチ操作モードを選択し、ユー

10

20

30

40

50

ザーが操作部 400 を操作してノンタッチ操作モードを選択したとき、ノンタッチ操作モードを選択する。

【0137】

タッチ操作モードとは、数値表示領域 82 に表示させる数値の入力について、表示パネル部 49、タッチパネル部 51、表示制御部 13、及び、第 2 の数値入力部 37 を用いて実行するモードである。タッチ操作モードは、通常のタッチパネル装置と同様の操作モードであり、パネル表面 55 にタッチして操作するモードである。

【0138】

ノンタッチ操作モードとは、数値表示領域 82 に表示させる数値の入力について、表示パネル部 49、表示制御部 13、座標測定部 15、重なり判定部 33、及び、第 1 の数値入力部 35 を用いて実行するモードである。ノンタッチ操作モードは、パネル表面 55 にタッチせずに操作するモードである。

10

【0139】

第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 の動作について、図 5、図 11、図 16、図 17 及び図 18 を用いて説明する。操作表示装置 5 の動作には、タッチ操作モードの動作とノンタッチ操作モードの動作とがある。まず、タッチ操作モードの動作について、コピー画像の拡大／縮小の数値入力を例にして説明する。

【0140】

表示制御部 13 は、図 11 に示す画面 61 を表示部 403 に表示させる制御をしている。画面 61 に含まれる拡大／縮小キー 63 上のパネル表面 55 を、図 5 に示す物体 F でタッチすると、拡大／縮小キー 63 の操作が受け付けられる。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 61 を、図 18 に示す画面 84 に切り替える。

20

【0141】

マイナスキー 85 上のパネル表面 55 を、物体 F でタッチすると、第 2 の数値入力部 37 は、数値が、「100」から 1 つずつ小さくなる数値入力を受け付ける。プラスキー 86 上のパネル表面 55 を、物体 F でタッチすると、第 2 の数値入力部 37 は、数値が、「100」から 1 つずつ大きくなる数値入力を受け付ける。

【0142】

表示制御部 13 は、第 2 の数値入力部 37 に入力された数値を、数値表示領域 82 に表示させる。

30

【0143】

次に、ノンタッチ操作モードの動作について、コピー画像の拡大／縮小の数値入力を例にして説明する。重なり判定部 33 は、図 11 に示す画面 61 が表示部 403 に表示されている状態で、画面 61 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、拡大／縮小キー 63 と重なっているか否かを、物体位置 P の x 座標、y 座標及び z 座標を用いて判定する。すなわち、拡大／縮小キー 63 の上方に、物体 F が位置しているか否かを判定する。

【0144】

重なり判定部 33 によって物体 F が拡大／縮小キー 63 と重なっていると判定された状態で、第 1 の数値入力部 35 は、物体 F が拡大／縮小キー 63 に近づく方向に、物体位置 P の z 座標が変化すると判定した場合、拡大／縮小キー 63 の操作を受け付ける。すなわち、物体 F を拡大／縮小キー 63 に近づけると、拡大／縮小キー 63 の操作が受け付けられる。これにより、表示制御部 13 は、表示部 403 に表示された画面 61 を、図 17 に示す画面 81 に切り替える。

40

【0145】

第 1 の数値入力部 35 は、重なり判定部 33 によって図 5 に示す物体 F が数値表示領域 82 (予め定められた領域) と重なっていると判定された状態で、物体 F を数値表示領域 82 に近づけることによる物体位置 P の z 座標の変化に応じて、数値が小さくなる入力を受け付ける。すなわち、物体 F を数値表示領域 82 に近づけることにより、入力される数値が「99」、「98」、「97」・・・と徐々に小さくなる。

50

## 【 0 1 4 6 】

第 1 の数値入力部 3 5 は、重なり判定部 3 3 によって物体 F が数値表示領域 8 2 と重なっていると判定された状態で、物体 F を数値表示領域 8 2 から遠ざけることによる物体位置 P の z 座標の変化に応じて、数値が大きくなる入力を受け付ける。すなわち、物体 F から数値表示領域 8 2 から遠ざかることにより、入力される数値が「 1 0 1 」、「 1 0 2 」、「 1 0 3 」・・・と徐々に大きくなる。

## 【 0 1 4 7 】

表示制御部 1 3 は、第 1 の数値入力部 3 5 に入力された数値を、数値表示領域 8 2 に表示させる。

## 【 0 1 4 8 】

このように、第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 では、図 1 7 に示す画面 8 1 から所定距離内にある図 5 に示す物体 F が、z 軸方向から見て、画面 8 1 の数値表示領域 8 2 ( 予め定められた領域 ) と重なっていると判定された状態で、物体位置 P の z 座標の変化の大きさに応じて異なる大きさの数値の入力を受け付け、その数値を数値表示領域 8 2 に表示させる。従って、第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 によれば、表示部 4 0 3 にタッチすることなく、数値入力の操作をすることができる。これにより、数値入力において、操作性を向上させることができる。

## 【 0 1 4 9 】

また、第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 では、数値表示領域 8 2 を予め定められた領域にしている。従って、数値入力のためのソフトキー ( 例えば、図 1 8 に示すマイナスキー 8 5 とプラスキー 8 6 ) を、画面 8 1 に含める必要が無くなる。

## 【 0 1 5 0 】

第 1 の数値入力部 3 5 は、重なり判定部 3 3 によって、図 5 に示す物体位置 P の z 座標が変化することなく、かつ、物体 F が数値表示領域 8 2 と重なっている状態から重なっていない状態に変化したと判定されたときに、数値表示領域 8 2 に表示されている数値を、入力された数値として確定し、数値入力の受け付けを終了させる。すなわち、物体 F が横方向に移動されると、第 1 の数値入力部 3 5 は、数値入力の操作を終了して、入力された数値を確定する。

## 【 0 1 5 1 】

従って、第 2 実施形態に係る操作表示装置 5 によれば、画面 8 1 から所定距離内にある物体 F を横移動させることにより、入力する数値が確定するので、表示部 4 0 3 にタッチすることなく、入力する数値を確定することができる。

## 【 0 1 5 2 】

以上説明したように、第 1 実施形態及び第 2 実施形態によれば、表示部 4 0 3 にタッチすることなく、タッチパネル装置の操作と同様の操作ができる。このため、以下の場合に有効である。

( 1 ) 手や指が油等で汚れている場合

( 2 ) 手や指に障害があり、手や指を動かせる範囲が狭いので画面にスムーズにタッチできない場合

( 3 ) 手袋の指が入る箇所が指に比べて大きく、ソフトキーにタッチするとその箇所が変形して隣りのソフトキーを間違えてタッチする場合

## 【 0 1 5 3 】

第 1 実施形態及び第 2 実施形態の変形例について説明する。第 1 実施形態及び第 2 実施形態では、図 3 及び図 1 6 に示すように、座標測定部 1 5 が設けられている。第 1 実施形態及び第 2 実施形態の変形例では、座標測定部 1 5 の機能を有するタッチパネル部 5 1 を用いる。すなわち、タッチパネル部 5 1 は、物体 F がタッチされるパネル表面 5 5 を有し、パネル表面 5 5 のタッチされた位置を検出する第 1 の機能を有すると共に物体位置 P の x 座標、y 座標、及び、z 座標を測定する第 2 の機能を有する静電容量方式のタッチパネル部 5 1 である。第 1 実施形態及び第 2 実施形態の変形例では、パネル表面 5 5 上の x 座標及び y 座標に加えて、パネル表面 5 5 に対する垂直方向である z 座標を検出できるタッ

10

20

30

40

50

チパネル部 51 が用いられる。このようなタッチパネル部 51 は、静電容量方式で実現可能であることは公知である。

【0154】

第 1 実施形態の変形例において、図 3 を参照して、タッチ操作モードは、表示パネル部 49、タッチパネル部 51 の第 1 の機能、表示制御部 13、第 2 の操作受付部 25、及び、設定部 27 を用いて実行される。ノンタッチ操作モードは、表示パネル部 49、タッチパネル部 51 の第 2 の機能、表示制御部 13、重なり判定部 19、第 1 の操作受付部 21、戻り操作受付部 23、設定部 27、及び、画面切替受付部 29 を用いて実行される。

【0155】

第 2 実施形態の変形例において、図 16 を参照して、タッチ操作モードは、表示パネル部 49、タッチパネル部 51 の第 1 の機能、表示制御部 13、及び、第 2 の数値入力部 37 を用いて実行される。ノンタッチ操作モードは、表示パネル部 49、タッチパネル部 51 の第 2 の機能、表示制御部 13、重なり判定部 33、及び、第 1 の数値入力部 35 を用いて実行される。

10

【0156】

第 1 実施形態及び第 2 実施形態の変形例によれば、タッチパネル部 51 が、座標測定部 15 の機能(第 2 の機能)を有するので、ノンタッチ操作モードを実行するために、座標測定部 15 を新たに設ける必要がない。

【符号の説明】

【0157】

20

3, 5 操作表示装置

15 座標測定部

49 表示パネル部

51 タッチパネル部

55 パネル表面

66 集約キー

66a 集約キーが表示されていた位置

69 2 in 1 キー

69a 2 in 1 キーが表示されていた位置

70 4 in 1 キー

30

70a 4 in 1 キーが表示されていた位置

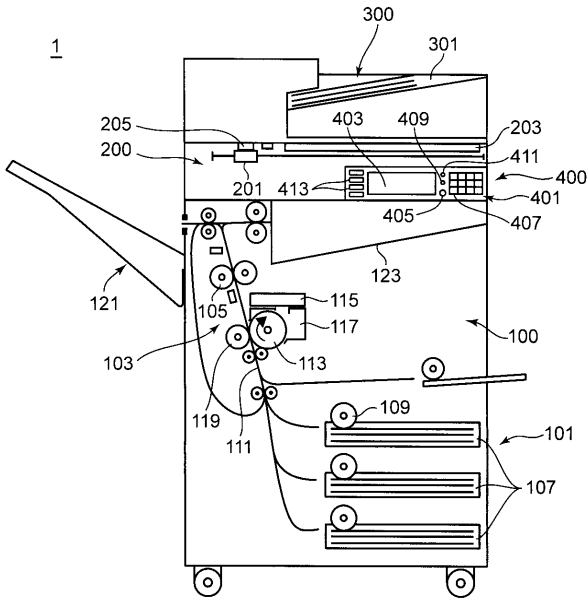
82 数値表示領域(予め定められた領域の具体例)

403 表示部

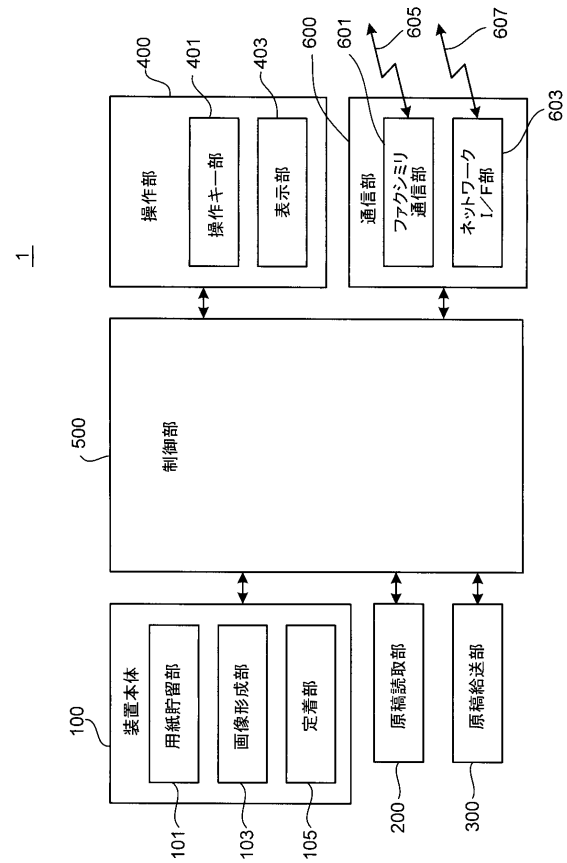
F 物体

P 物体位置

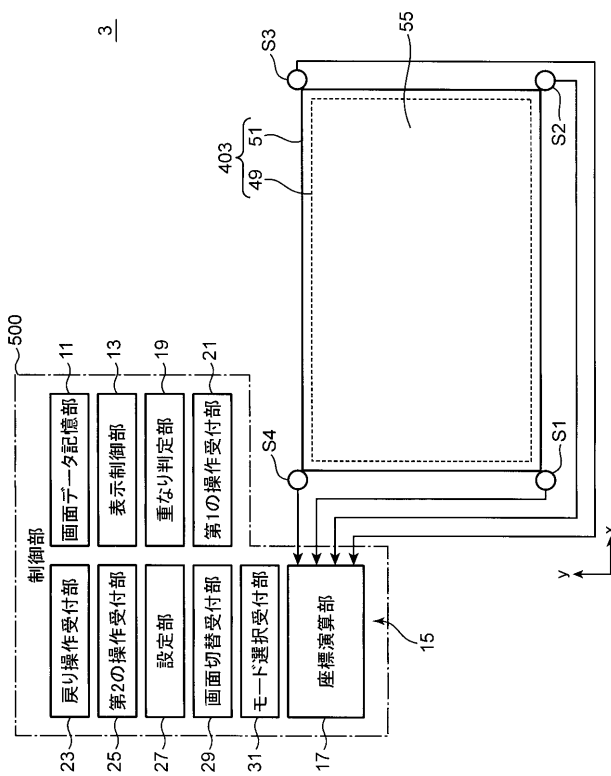
【図 1】



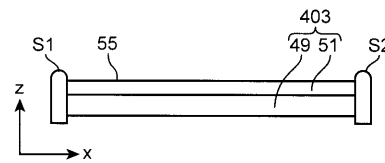
【図 2】



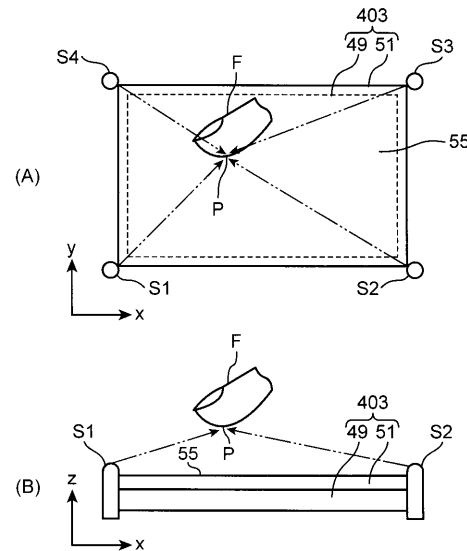
【図 3】



【図 4】



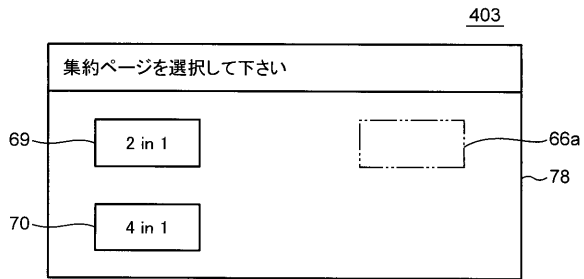
【図 5】



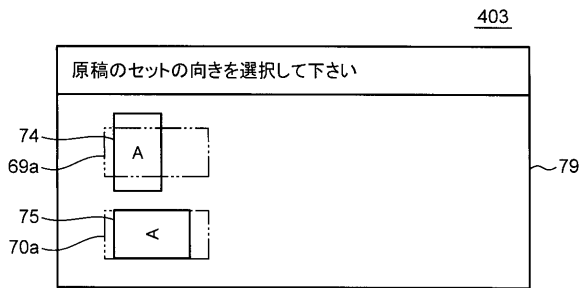




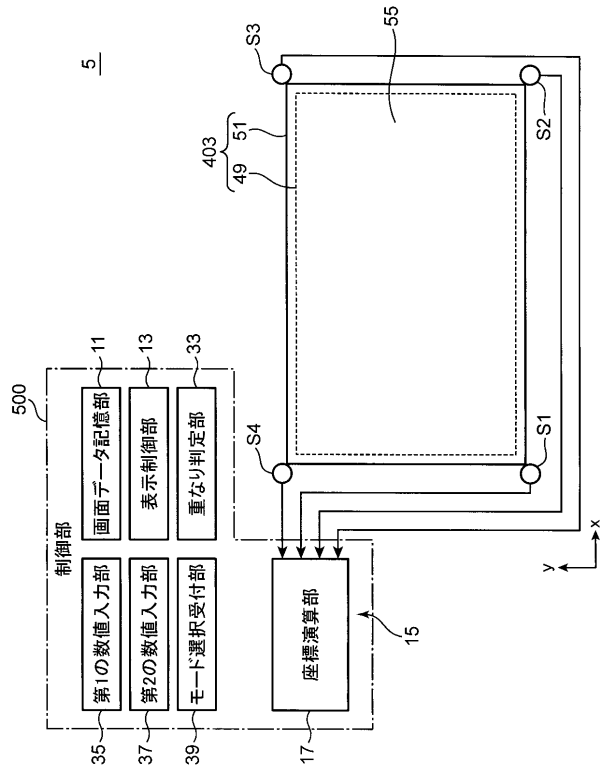
【図 1 4】



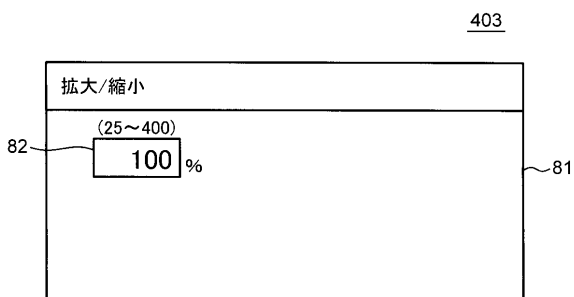
【図 1 5】



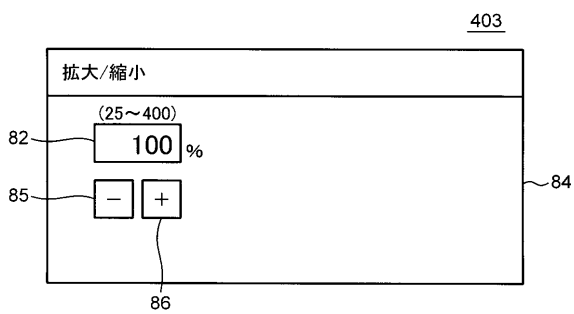
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 6 F 3/044

E

F ターム(参考) 5B068 AA05 AA22 AA25 AA32 BB09 BE06 CC01 CC03 CC17 CC18  
CD01 CD06 EE06  
5B087 AA07 AE01 CC11 CC26 CC39 DD01 DD03 DD09 DD10 DE03  
5E555 AA12 AA13 BA27 BB27 BC01 CA13 CA29 CA31 CA50 CB23  
CB33 CB38 CB53 CB55 CB62 CC05 CC19 DB41 DC05 DD11  
FA14