

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6773736号  
(P6773736)

(45) 発行日 令和2年10月21日(2020.10.21)

(24) 登録日 令和2年10月5日(2020.10.5)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>G06F</b> 1/16 (2006.01)	G06F	1/16	3 1 2 G		
<b>B25J</b> 13/02 (2006.01)	G06F	1/16	3 1 2 Q		
<b>H05K</b> 5/02 (2006.01)	B25J	13/02			
<b>G06F</b> 3/041 (2006.01)	H05K	5/02		A	
	H05K	5/02		D	
請求項の数 10 (全 23 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2018-170699 (P2018-170699)  
 (22) 出願日 平成30年9月12日 (2018. 9. 12)  
 (65) 公開番号 特開2020-42635 (P2020-42635A)  
 (43) 公開日 令和2年3月19日 (2020. 3. 19)  
 審査請求日 令和2年2月10日 (2020. 2. 10)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 390008235  
 ファナック株式会社  
 山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場358  
 〇番地  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100112357  
 弁理士 廣瀬 繁樹  
 (74) 代理人 100130133  
 弁理士 曾根 太樹  
 (72) 発明者 赤木 晟也  
 山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場358  
 〇番地 ファナック株式会社内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末に取り付けられる枠部材、枠部材を備える機械の操作装置、および携帯端末のコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タッチパネル方式の表示器を含む携帯端末に取り付けられる枠部材であって、  
 前記携帯端末の外縁の周方向に沿って延び、前記表示器の画面の外側に配置されている  
 本体部を備え、

前記本体部は、前記携帯端末の周方向の外縁の少なくとも一部に接触するように形成され  
 れており、前記表示器の画面と同じ側の表面、前記表面と反対側の裏面、前記携帯端末に  
 接触する内周面、および前記内周面と反対側の外周面を有し、

前記表面、前記内周面、および前記外周面のうち少なくとも一つの面には、前記表示器  
 に表示される予め定められた画像に対応する位置に形成され、人が指にて触れると認識で  
 10

きる構造部が形成されており、  
 前記構造部は、前記表面に形成された凸部、前記表面に形成された凹部、前記外周面に  
 形成された凸部、前記外周面に形成された凹部、前記内周面から内側に突出する凸部、お  
 よび前記内周面に形成された凹部のうち少なくとも一つにて構成されていることを特徴と  
 する、携帯端末の枠部材。

【請求項2】

複数の前記構造部を有し、

複数の前記構造部は、予め定められた規則にて形成された形状を有する、請求項1に記  
 載の携帯端末の枠部材。

【請求項3】

複数の前記構造部は、前記表示器に表示される前記画像の位置に応じて互いに異なる形状を有する、請求項 2 に記載の携帯端末の枠部材。

【請求項 4】

複数の前記構造部は、前記表示器に表示される前記画像の位置に応じて徐々に間隔が変化するように形成されている、請求項 2 に記載の携帯端末の枠部材。

【請求項 5】

前記外周面に取り付けられ、弾性を有する衝撃吸収材を備える、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の携帯端末の枠部材。

【請求項 6】

機械を操作するための操作スイッチを備え、

前記操作スイッチは、前記表面、前記裏面、および前記外周面のうち少なくとも一つの面に配置されている、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の携帯端末の枠部材。

【請求項 7】

機械を操作する携帯端末と、

前記携帯端末に取り付けられる枠部材とを備え、

前記携帯端末は、タッチパネル方式の表示器を含み、

前記枠部材は、前記携帯端末の外縁の周方向に沿って延び、前記表示器の画面の外側に配置されている本体部を含み、

前記本体部は、前記携帯端末の周方向の外縁の少なくとも一部に接触するように形成されており、前記表示器の画面と同じ側の表面、前記表面と反対側の裏面、前記携帯端末に接触する内周面、および前記内周面と反対側の外周面を有し、

前記携帯端末は、前記表示器に作業者が押圧するための予め定められた画像を表示するように形成されており、

前記本体部の前記表面、前記内周面、および前記外周面のうち少なくとも一つの面には、前記表示器に表示される前記画像に対応する位置に形成され、人が指にて触れると認識できる構造部が形成されており、

前記構造部は、前記表面に形成された凸部、前記表面に形成された凹部、前記外周面に形成された凸部、前記外周面に形成された凹部、前記内周面から内側に突出する凸部、および前記内周面に形成された凹部のうち少なくとも一つにて構成されていることを特徴とする、機械の操作装置。

【請求項 8】

タッチパネル方式の表示器の画面の押圧を判定する携帯端末のコンピュータプログラムであって、

前記携帯端末には枠部材が取り付けられており、

前記枠部材は、前記携帯端末の外縁の周方向に沿って延び、前記表示器の画面の外側に配置されている本体部を含み、

前記本体部は、前記携帯端末の周方向の外縁の少なくとも一部に接触するように形成されており、前記表示器の画面と同じ側の表面、前記表面と反対側の裏面、前記携帯端末に接触する内周面、および前記内周面と反対側の外周面を有し、

前記本体部の前記表面、前記内周面、および前記外周面のうち少なくとも一つの面には、人が指にて触れると認識できる構造部が形成されており、

前記表示器が、前記本体部に形成された前記構造部に対応する位置に、人が押圧するための予め定められた画像を表示することをコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 9】

前記構造部の位置に対応する前記表示器の外周部の領域から前記画像に向かって押圧される位置が移動するか否かを判定し、

前記表示器の外周部の領域から前記画像に向かって押圧される位置が移動する場合に、前記表示器に表示された前記画像が押圧されたと判定することを実行させる、請求項 8 に記載のコンピュータプログラム。

10

20

30

40

50

## 【請求項10】

前記構造部の位置に対応する前記表示器の外周部の領域から前記画像に向かって押圧される位置が移動した後に、前記画像または前記画像の近傍の領域において押圧が解除されたか否かを判定し、

前記表示器の外周部の領域から前記画像に向かって押圧される位置が移動した後に、前記画像または前記画像の近傍の領域において押圧が解除された場合に、前記表示器に表示された前記画像が押圧されたと判定することを実行させる、請求項8に記載のコンピュータプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

## 【0001】

本発明は、携帯端末に取り付けられる枠部材、枠部材を備える機械の操作装置、および携帯端末のコンピュータプログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ロボット等の機械は、機械の制御装置によって制御される。機械の制御装置には、作業者が制御装置を操作しやすいように、操作装置が接続されることが知られている。機械の操作装置は、例えば、通信線または無線通信装置にて機械の制御装置と通信できるように形成されている。作業者は、操作装置を持ち運びながら、機械を操作することができる。近年においては、機械の操作装置としてタブレットなどの携帯端末を用いることが提案されている。

20

## 【0003】

タブレットなどの携帯端末は、タッチパネル方式の表示器を含む。表示器は、機械に関する情報を表示することができる。例えば、作業者は、機械の現在の状態および機械を動かすための設定値などを確認することができる。また、表示器は、ボタンの画像を表示し、作業者がボタンの画像を押すことにより、機械の操作を行うことができる。または、作業者がボタンの画像を押すことにより、所定の情報を入力することができる。このように、作業者は、制御装置から離れた位置においても、機械の操作および情報の入力を行うことができる。

## 【0004】

30

従来から、携帯端末を操作するときの操作性を向上させる為の装置が提案されている。例えば、操作パネルのボタンの位置を人が認識しやすいように、操作パネルの表面にシートを貼り付ける方法が知られている（例えば、特開平11-54953号公報および特開2010-257163号公報を参照）。

## 【0005】

また、携帯端末の操作性を向上するために、キーボードまたは操作ボタンなどが配置された装置を携帯端末に取り付ける方法が知られている（例えば、特開2003-58278号公報および実用新案登録第3176588号公報を参照）。さらに、携帯端末に対して新たな機能を付加するために、携帯端末に所定の機能を有する装置を連結する方法が知られている（例えば、特開2016-76782号公報および特開2016-60018号公報を参照）。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開平11-54953号公報

【特許文献2】特開2010-257163号公報

【特許文献3】特開2003-58278号公報

【特許文献4】実用新案登録第3176588号公報

【特許文献5】特開2016-76782号公報

【特許文献6】特開2016-60018号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

携帯端末を含む操作装置が制御装置に接続されている場合には、作業者は、様々な位置に立って、機械の状態を見ながら操作装置を操作することができる。例えば、ロボットを手動にて駆動する場合には、ロボットの位置および姿勢を確認しながら、ロボットのツール先端点の位置を少しずつ所定の方向に動かす場合がある。このような場合に、作業者は、携帯端末の表示器に表示されるボタンの画像を押圧するために、ボタンの画像の位置を確認する必要がある。ところが、作業者がボタンの画像を押す度に表示器の画面を見ると、時間がかかるという問題がある。例えば、ロボットに取り付けられた作業ツールを上側または下側に僅かに移動させる場合には、作業者は、操作するたびに上側のボタンの位置または下側のボタンの位置を確認する必要があるために、作業時間が長くなってしまふ。

10

## 【0008】

操作装置は、作業者が表示器をできるだけ見ずに、機械を見ながら操作できるように形成されることが好ましい。すなわち、表示器に表示される所定の画像を押すときに、作業者がなるべく表示器を見ずに所望の画像を押圧できることが好ましい。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本開示の一態様の携帯端末の枠部材は、タッチパネル方式の表示器を含む携帯端末に取り付けられる。枠部材は、携帯端末の外縁の周方向に沿って延び、表示器の画面の外側に配置されている本体部を備える。本体部は、携帯端末の周方向の外縁の少なくとも一部に接触するように形成されている。本体部は、表示器の画面と同じ側の表面、表面と反対側の裏面、携帯端末に接触する内周面、および内周面と反対側の外周面を有する。表面、内周面、および外周面のうち少なくとも一つの面には、表示器に表示される予め定められた画像に対応する位置に形成され、人が指にて触れると認識できる構造部が形成されている。構造部は、表面に形成された凸部、表面に形成された凹部、外周面に形成された凸部、外周面に形成された凹部、内周面から内側に突出する凸部、および内周面に形成された凹部のうち少なくとも一つにて構成されている。

20

## 【0010】

本開示の一態様の機械の操作装置は、機械を操作する携帯端末と、携帯端末に取り付けられる枠部材とを備える。携帯端末は、タッチパネル方式の表示器を含む。枠部材は、携帯端末の外縁の周方向に沿って延び、表示器の画面の外側に配置されている本体部を含む。本体部は、携帯端末の周方向の外縁の少なくとも一部に接触するように形成されている。本体部は、表示器の画面と同じ側の表面、表面と反対側の裏面、携帯端末に接触する内周面、および内周面と反対側の外周面を有する。携帯端末は、表示器に作業者が押圧するための予め定められた画像を表示するように形成されている。本体部の表面、内周面、および外周面のうち少なくとも一つの面には、表示器に表示される画像に対応する位置に形成され、人が指にて触れると認識できる構造部が形成されている。構造部は、表面に形成された凸部、表面に形成された凹部、外周面に形成された凸部、外周面に形成された凹部、内周面から内側に突出する凸部、および内周面に形成された凹部のうち少なくとも一つにて構成されている。

30

40

## 【0011】

本開示の一態様の携帯端末のコンピュータプログラムは、タッチパネル方式の表示器の画面の押圧を判定する。携帯端末には枠部材が取り付けられている。枠部材は、携帯端末の外縁の周方向に沿って延び、表示器の画面の外側に配置されている本体部を含む。本体部は、携帯端末の周方向の外縁の少なくとも一部に接触するように形成されている。本体部は、表示器の画面と同じ側の表面、表面と反対側の裏面、携帯端末に接触する内周面、および内周面と反対側の外周面を有する。本体部の表面、内周面、および外周面のうち少なくとも一つの面には、人が指にて触れると認識できる構造部が形成されている。コンピュータプログラムは、表示器が、本体部に形成された構造部に対応する位置に、人が押圧

50

するための予め定められた画像を表示することをコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0012】

本開示の態様の携帯端末の枠部材、機械の操作装置、およびコンピュータプログラムによれば、作業者が操作を行う時の作業時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施の形態におけるロボット装置の概略図である。

【図2】実施の形態における第1の枠部材を含むロボット装置のブロック図である。

【図3】実施の形態における第1の枠部材および携帯端末の斜視図である。

10

【図4】第1の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図5】第1の枠部材の側面図である。

【図6】実施の形態における第2の枠部材および携帯端末の斜視図である。

【図7】第2の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図8】第2の枠部材の側面図である。

【図9】第2の枠部材の背面図である。

【図10】実施の形態における第3の枠部材および携帯端末の斜視図である。

【図11】第3の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図12】第3の枠部材の側面図である。

【図13】実施の形態における第4の枠部材および携帯端末の平面図である。

20

【図14】第4の枠部材に携帯端末を固定する時の説明図である。

【図15】第4の枠部材に携帯端末に固定する時の概略部分断面図である。

【図16】実施の形態における第5の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図17】実施の形態における第6の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図18】実施の形態における第7の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図19】実施の形態における第8の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図20】第8の枠部材の側面図である。

【図21】実施の形態における第9の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図22】実施の形態における第10の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図23】第10の枠部材の斜視図である。

30

【図24】実施の形態における第11の枠部材および携帯端末の斜視図である。

【図25】第11の枠部材および携帯端末の平面図である。

【図26】実施の形態における第11の枠部材を含むロボット装置のブロック図である。

【図27】携帯端末を操作するときの枠部材および携帯端末の平面図である。

【図28】携帯端末の表示器の拡大平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1から図28を参照して、実施の形態における携帯端末の枠部材、枠部材を含む機械の操作装置、およびコンピュータプログラムについて説明する。本実施の形態の形態では、操作装置にて操作される機械としてロボットおよびハンドを例示して説明する。

40

【0015】

図1は、本実施の形態におけるロボット装置の概略図である。図2は、本実施の形態におけるロボット装置のブロック図である。図1および図2を参照して、ロボット装置5は、ワークを把持するエンドエフェクタとしてのハンド2と、ハンド2を移動するロボット1とを備える。本実施の形態のロボット1は、複数の関節部を含む多関節ロボットである。

【0016】

ロボット1は、ベース部14と、ベース部14に支持された旋回ベース13とを含む。ベース部14は、設置面に固定されている。旋回ベース13は、ベース部14に対して回転する。ロボット1は、上部アーム11および下部アーム12を含む。下部アーム12は

50

、関節部を介して旋回ベース13に支持されている。上部アーム11は、関節部を介して下部アーム12に支持されている。ロボット1は、上部アーム11の端部に連結されているリスト15を含む。リスト15は、関節部を介して上部アーム11に支持されている。ハンド2は、リスト15のフランジ16に固定されている。

【0017】

本実施の形態のロボット1は、上部アーム11等の各部材を駆動するロボット駆動装置を含む。本実施の形態のロボット駆動装置は、上部アーム11、下部アーム12、旋回ベース13、およびリスト15を駆動する駆動モータを含む。関節部において、ロボット1の部材の向きが変化することにより、ロボット1の位置および姿勢が変化する。

【0018】

ロボット装置5は、ロボット1およびハンド2を制御するロボット制御装置4を備える。ロボット制御装置4は、機械の制御装置として機能する。ロボット制御装置4は、バスを介して互いに接続されたCPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、およびROM (Read Only Memory)等を有する演算処理装置(コンピュータ)を含む。ロボット1およびハンド2は、通信線を介してロボット制御装置4に接続されている。

【0019】

ロボット装置5は、通信装置を介してロボット制御装置4に接続された操作装置8を備える。操作装置8は、携帯端末6と、携帯端末6に取り付けられた第1の枠部材31とを含む。本実施の形態の操作装置8は、ロボット1およびハンド2の動作プログラムを生成するために、ロボット1の位置および姿勢を設定するための教示操作盤として機能する。

【0020】

本実施の形態における携帯端末6は、タッチパネル方式の表示器62を含む。タッチパネル方式の表示器62としては、抵抗膜方式、静電容量方式、または表面弾性波方式等の任意の方式の表示器を採用することができる。本実施の形態の表示器62は、ロボット1およびハンド2を操作する操作画面およびロボット1およびハンド2の情報を表示する表示画面を表示する機能を有する。

【0021】

表示器62は、ロボット1およびハンド2の状態などの機械の情報を表示することができるように形成されている。また、表示器62は、作業者が入力を行う操作部として機能する。表示器62は、ロボット1およびハンド2を操作する為のボタンの画像を表示するように形成されている。または、表示器62は、機械の設定値を入力するためのボタンの画像を表示するように形成されている。表示器62は、画面を指にて押圧することにより、押圧した位置を検出可能に形成されている。表示器62は、画面に表示されたボタンの画像を指で押圧することにより、ボタンの画像を押したと判定するように形成されている。

【0022】

本実施の形態における携帯端末6は、タブレット型のコンピュータである。携帯端末としては、この形態に限られず、タッチパネル方式の表示器を含む任意の携帯端末を採用することができる。例えば、携帯端末は、スマートフォン等であっても構わない。

【0023】

携帯端末6は、制御部61を含む。制御部61は、CPUおよびRAM等を含む演算処理装置(コンピュータ)を含む。制御部61は、機械の操作に関する任意の情報を記憶する記憶部68を含む。制御部61は、表示器62に表示される画像を制御する表示制御部67を含む。

【0024】

制御部61は、表示器62の画面において作業者が指にて押圧している位置を検出する位置検出部65を有する。制御部61は、位置検出部65の出力に基づいて、表示器62に対して作業者が行う操作を判定する操作判定部66を含む。例えば、位置検出部65は、表示器62に表示されたボタンの画像が押圧された後に、ボタンの画像の押圧が解除さ

10

20

30

40

50

れたことを検出する。この場合に、操作判定部 6 6 は、作業者がボタンの画像を押圧したと判定することができる。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態の携帯端末 6 は、矢印 9 1 に示すように、無線にてロボット制御装置 4 と通信できるように形成されている。制御部 6 1 は、操作に関する情報をロボット制御装置 4 から受信する。また、制御部 6 1 は、表示器 6 2 に対して作業者が行った操作に関する指令をロボット制御装置 4 に送出する。ロボット制御装置 4 は、制御部 6 1 からの指令に基づいて、ロボット 1 およびハンド 2 を駆動する。無線通信の方法としては、例えば Wi-Fi (登録商標) または Bluetooth (登録商標) 等の無線通信の方法を採用することができる。

10

【 0 0 2 6 】

なお、本実施の形態においては、携帯端末 6 とロボット制御装置 4 とは、無線通信装置を介して接続されているが、この形態に限られない。携帯端末 6 およびロボット制御装置 4 は、通信線を介して互いに通信できるように形成されていても構わない。

【 0 0 2 7 】

図 3 に、本実施の形態における第 1 の枠部材および携帯端末の斜視図を示す。図 4 に、本実施の形態の第 1 の枠部材および携帯端末の平面図を示す。図 5 に、本実施の形態の第 1 の枠部材の側面図を示す。本実施の形態の枠部材は、携帯端末に取り付けられるアタッチメントであり、携帯端末の補助装置として機能する。すなわち、本実施の形態の操作装置は、携帯端末と補助装置とを含む。

20

【 0 0 2 8 】

図 3 から図 5 を参照して、第 1 の枠部材 3 1 は、携帯端末 6 に取り付けられる。本実施の形態の携帯端末および枠部材は、直方体状に形成されている。第 1 の枠部材 3 1 は、弾性を有するゴムまたは樹脂等の部材にて形成されている。枠部材 3 1 は、携帯端末 6 を配置するための窪み部 7 2 を有する。窪み部 7 2 は、携帯端末 6 の外形に対応するように形成されている。作業者は、携帯端末 6 を枠部材 3 1 の窪み部 7 2 に押し込むことにより、携帯端末 6 を枠部材 3 1 に固定することができる。

【 0 0 2 9 】

枠部材に対して携帯端末を固定する方法としては、この形態に限られず、任意の方法を採用することができる。例えば、接着シートにより携帯端末を枠部材に固定しても構わない。または、ボルトなどの締結部材により、携帯端末を枠部材に固定しても構わない。または、携帯端末を枠部材から取り外す必要がない場合には、接着剤により携帯端末を枠部材に固定しても構わない。

30

【 0 0 3 0 】

第 1 の枠部材 3 1 は、携帯端末 6 の外縁の周方向に沿って携帯端末 6 の外縁の全体に接触する形状を有する。枠部材 3 1 は、表示器 6 2 の画面と同じ側の表面 7 0 a、表面 7 0 a と反対側の裏面 7 0 b、携帯端末 6 に接触する内周面 7 0 c、および内周面 7 0 c と反対側の外周面 7 0 d を有する。内周面 7 0 c は、窪み部 7 2 の側面に相当する。

【 0 0 3 1 】

携帯端末 6 は、表示器 6 2 の画面に予め定められた画像を表示するように形成されている。本実施の形態の表示器 6 2 は、作業者がロボット 1 およびハンド 2 を操作するためのボタンの画像 6 9 を表示するように形成されている。ボタンの画像 6 9 は、表示器 6 2 の画面の端部に表示されている。

40

【 0 0 3 2 】

本実施の形態の枠部材は、表示器 6 2 に表示されるボタンの画像 6 9 に対応する位置に形成された構造部を有する。特に、枠部材は、携帯端末の外縁の少なくとも一部に接触するように形成された本体部と、本体部に形成された構造部とを有する。構造部は、人が指にて触ると認識できるように形成されている。第 1 の枠部材 3 1 においては、構造部として表面 7 0 a に複数の凹部 4 1 が形成されている。凹部 4 1 は、表面 7 0 a から凹むように形成されている。複数の凹部 4 1 は、予め定められた規則にて形成された形状を有する

50

。第1の枠部材31には、互いに同一の形状の凹部41が形成されている。凹部41は、断面形状が円弧状に形成されている。それぞれの凹部41は、外周面70dから内周面70cまで延びている。それぞれの凹部41は、第1の枠部材31の縁から表示器62の画面に向かって形成されている。

【0033】

それぞれの凹部41は、ボタンの画像69に対応する位置に形成されている。1つのボタンの画像69に対して1つの凹部41が形成されている。ボタンの画像69は互いに等間隔に表示されている。複数の凹部41は互いに等間隔に形成されている。凹部41は、対応するボタンの画像69の側方に形成されている。換言すると、ボタンの画像69は、対応する凹部41の近傍に表示される。図4に示す例においては、表示器62は、8個のボタンの画像69を表示器62の画面の左側の端部および右側の端部に表示する。それぞれのボタンの画像69の位置に対応するように8個の凹部41が第1の枠部材31の表面70aに形成されている。

10

【0034】

第1の枠部材31を取り付けた携帯端末6にて、ロボット1およびハンド2の操作を行う場合に、作業者は所望のボタンの画像69を押圧する。作業者は、複数の凹部41を指にて触りながら所望の位置の凹部41を選定することができる。凹部41の近傍には、凹部41に対応するボタンの画像69が表示されている。作業者は、指を凹部41の延びる方向に移動させることにより、所望のボタンの画像69を押圧することができる。例えば、作業者は、右手の親指の触感にて上側から2番目の凹部41を選定する。そして、作業者は、この凹部41の左側の表示器62の画面の端部を指にて押すと、上から2番目のボタンの画像69を押圧することができる。

20

【0035】

このように、作業者は、指の触感により所望の凹部41を選定し、凹部41の内側のボタンの画像69を押圧することができる。このために、作業者は、表示器62の画面を見なくても所望のボタンの画像69を押圧することができる。または、作業者は、凹部41の位置が分からなくなった時に、表示器62の凹部41を見ればよい。

【0036】

本実施の形態の枠部材は、指にて触ると認識できる構造物を有するために、作業者は枠部材における自分の指の位置を認識することができる。この結果、表示器を見ずに操作装置を操作することができる。または、表示器を見る回数を減らすことができる。この結果、作業者は、短時間にて操作装置の操作を行うことができる。さらに、本実施の形態においては、携帯端末に枠部材を取り付ける作業にて、容易に上記の機能を携帯端末に追加することができる。

30

【0037】

本実施の形態における凹部41は、断面形状が円弧状に形成されている。このため、作業者は、凹部41の位置を容易に判定することができる。また、本実施の形態のボタンの画像69は、凹部41の最も深い位置を通り凹部41の延びる方向に平行な線上に表示される。この構成により、作業者は、凹部41の延びる方向に指を移動することにより、所望のボタンの画像を押すことができる。この結果、作業者の操作の誤りを抑制することができる。

40

【0038】

なお、第1の枠部材の凹部の断面形状は円弧であるが、この形態に限られない。凹部の断面形状は、任意の形状を採用することができる。例えば、断面形状が四角形または三角形の凹部を形成することができる。

【0039】

本実施の形態の枠部材は、携帯端末から取り外すことができる。例えば、複数の種類の機械が配置され、それぞれの機械の制御装置に携帯端末が接続されている場合には、1つの枠部材に対して携帯端末を変更して、複数の機械を操作することができる。または、携帯端末が故障した時には、ほぼ同じ外形を有する携帯端末に取り換えることができる。

50

## 【 0 0 4 0 】

ここで、表示器に表示されるボタンの画像の位置を認識する比較例として、表示器の画面に凸部が形成されたシートを貼りつけることが考えられる。例えば、ボタンの画像に対応する凸部を有する透明なシートを表示器の画面に貼りつけることができる。作業者は、凸部の位置に基づいて、ボタンの画像の位置を把握することができる。ところが、この方法では、表示器がボタン以外の画像を表示する時に、画面に貼り付けたシートの凸部により画像が見にくくなる場合がある。例えば、携帯端末の表示器が機械の情報を表示する場合に、シートの凸部によって機械の情報が見づらくなる場合がある。

## 【 0 0 4 1 】

そこで、携帯端末を使用する時にシートを貼り付けて、携帯端末を使用した後にシートを取り外すことができる。しかしながら、この方法では、シートを貼り付けたり取り外したりする必要があるために、時間がかかるという問題がある。または、シートが汚れて表示器に貼り付かなくなる場合がある。

## 【 0 0 4 2 】

これに対して、本実施の形態の枠部材は、表示器の画面を覆わないために、表示器にボタンの画像以外の任意の情報を表示した時に、表示が妨げられることはない。また、本実施の形態の枠部材は、汚れにより携帯端末に取付けられないことはなく、何度でも使用することができる。

## 【 0 0 4 3 】

図 6 に、本実施の形態における第 2 の枠部材および携帯端末の斜視図を示す。図 7 に、本実施の形態における第 2 の枠部材および携帯端末の平面図を示す。図 8 に、本実施の形態における第 2 の枠部材の側面図を示す。図 9 に、本実施の形態における第 2 の枠部材の裏面図を示す。図 6 から図 9 を参照して、第 2 の枠部材 3 2 には、表面 7 0 a に構造部として凹部 4 2 a が形成されている。表面 7 0 a の 1 つの枠に 1 つの凹部 4 2 a が形成されている。凹部 4 2 a は、左側の枠および右側の枠に 1 個ずつ形成されている。

## 【 0 0 4 4 】

表示器 6 2 は、複数のボタンの画像 6 9 を表示する。ボタンの画像 6 9 は、表示器 6 2 の画面の左側の端部および右側の端部に表示されている。凹部 4 2 a は、下から 2 番目のボタンの画像 6 9 に対応する位置に形成されている。凹部 4 2 a は、第 2 の枠部材 3 2 の長い枠の延びる方向に対して傾斜するように延びている。凹部 4 2 a は、外周面 7 0 d から内周面 7 0 c まで延びている。また、凹部 4 2 a は、断面形状が円弧になるように形成されている。

## 【 0 0 4 5 】

第 2 の枠部材 3 2 は、裏面 7 0 b に形成された構造部としての凹部 4 2 b を有する。第 2 の枠部材 3 2 には、複数の凹部 4 2 b が形成されている。複数の凹部 4 2 b は、作業者が第 2 の枠部材 3 2 の裏面を把持したときに配置される人差し指、中指、薬指、および小指の形状に対応するように形成されている。

## 【 0 0 4 6 】

作業者は、裏面 7 0 b の凹部 4 2 b に指を合わせることにより、人が握る位置が固定される。すなわち、携帯端末 6 に対する手の位置が固定される。作業者は、手の位置に基づいて表示器 6 2 の位置を把握することができる。また、裏面 7 0 b の凹部 4 2 b に指を配置することにより、安定して第 2 の枠部材 3 2 を把持することができる。表面 7 0 a には、凹部 4 2 a が形成されているために、表示器 6 2 に対する親指の位置を容易に認識することができる。

## 【 0 0 4 7 】

なお、枠部材の表面および裏面には、任意の個数の構造部を形成することができる。また、任意の形状の構造部を形成することができる。更に、枠部材の内周面 7 0 c および外周面 7 0 d にも人が指にて触れると認識できる構造部が形成されていても構わない。これらの例については後述する。

## 【 0 0 4 8 】

図10に、本実施の形態における第3の枠部材および携帯端末の斜視図を示す。図11に、本実施の形態における第3の枠部材および携帯端末の平面図を示す。図12に、本実施の形態における枠部材の側面図を示す。図10から図12を参照して、第3の枠部材33の表面70aには、構造部として凹部43a~43dが形成されている。複数の凹部43a~43dは、表示器62に表示されるボタンの画像69の位置に応じて互いに形状が異なるように形成されている。第3の枠部材33においては、枠の延びる方向に沿って幅が徐々に小さくなるように凹部43a~43dが形成されている。また、凹部43a~43dの延びる方向に沿う中央線同士の間隔は、表示器62に表示されるボタンの画像69の位置に応じて徐々に狭くなるように形成されている。

【0049】

表示器62は、凹部43a~43dの位置に対応した位置に、ボタンの画像69を表示する。凹部43a~43dは、表示器62の画面の左側および右側に形成されている。このために、表示器62は、画面の左側の端部および右側の端部にボタンの画像69を表示する。表示器62は、それぞれの凹部43a~43dに対して1個のボタンの画像69を表示する。

【0050】

第3の枠部材33において、複数の凹部43a~43dは、互いに異なる形状を有するために、作業者は、1つの凹部を触ることにより、触感にて触っている凹部を認識することができる。作業者は、所望のボタンの画像69に対する凹部を容易に選定することができる。この後に、表示器62の中央に向けて指を移動した位置を押圧することにより、作業者は、所望のボタンの画像69を押圧することができる。

【0051】

または、複数の凹部は、凹部同士の間隔が徐々に変化するように形成されていても構わない。例えば、複数の凹部は、互いに同一の形状を有し、凹部同士の間隔が徐々に小さくなるように形成されていても構わない。この構成によっても、作業者は、所望のボタンの画像に対する凹部を容易に選定することができる。

【0052】

このように、複数の凹部は、予め定められた規則にて形成することができる。作業者は、枠部材における位置を容易に認識することができる。例えば、同一の形状を有する複数の凹部が等間隔にて形成されている場合には、複数の凹部を上側から下側に向けて触りながら所望の位置の凹部を選定する場合がある。一方で、第3の枠部材33においては、作業者は、凹部を触ることにより、凹部の位置を容易に認識することができる。この結果、作業時間を短縮することができる。

【0053】

図13に、本実施の形態における第4の枠部材および携帯端末の平面図を示す。前述の第1の枠部材31、第2の枠部材32、および第3の枠部材33においては、人が指にて触れると認識できる構造部として凹部が形成されている。構造部は、この形態に限られず、枠部材に形成された凸部であっても構わない。

【0054】

第4の枠部材34の表面70aには、凸部44a~44dが形成されている。複数の凸部44a~44dは、互いに異なる形状を有する。それぞれの凸部44a~44dは、表面70aから突出する部分である。凸部44aは、1本の直線状の突出部にて構成されている。凸部44bは、2本の直線状の突出部から構成されている。凸部44cは、3本の直線状の突出部から構成されている。凸部44dは、4本の直線状の突出部から構成されている。このように、凸部44a~44dは、枠の延びる方向に沿って、1個ずつ突出部の数が増えるように形成されている。第4の枠部材34の複数の凸部44a~44dは、予め定められた規則にて形成されている。

【0055】

それぞれの凸部44a~44dは、表示器62に表示されるボタンの画像69の位置に対応して形成されている。構造部として凸部を形成する場合においても、作業者は、容易

10

20

30

40

50

に所望のボタンの画像を押圧することができる。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 に示す例では、複数の凸部 4 4 a ~ 4 4 d は互いに形状が異なるが、この形態に限られない。複数の凸部は互いに同一の形状を有していても構わない。また、凸部の形状としては直線状の突出部に限られず、任意の形状を採用することができる。例えば、凸部は複数の点状の突出部により形成されていても構わない。または、凸部は、平面形状が記号または数字になる突出部を含んでいても構わない。

【 0 0 5 7 】

また、第 4 の枠部材 3 4 においては、平面視したときに、左側の枠および右側の枠に凸部 4 4 a ~ 4 4 d が形成され、更に、上側の枠および下側の枠に凸部 4 4 a ~ 4 4 d が形成されている。携帯端末にて機械を操作する場合に、表示する画像を切り替えて機械を操作する場合がある。図 1 3 に示す表示器 6 2 は、画面の上側の端部および下側の端部にボタンの画像が表示することができる。この場合に、作業者は、上側の枠および下側の枠を把持することにより、容易に上側の枠および下側の枠に形成された凸部 4 4 a ~ 4 4 d に対応する位置に表示されたボタンの画像を押圧することができる。

10

【 0 0 5 8 】

また、前述の第 1 の枠部材 3 1、第 2 の枠部材 3 2、および第 3 の枠部材 3 3 においては、枠部材の窪み部 7 2 に携帯端末 6 が嵌め込まれていたが、この形態に限られない。枠部材に貫通する穴が形成され、この穴に携帯端末 6 が配置されていても構わない。第 4 の枠部材 3 4 は、携帯端末 6 を配置するための貫通穴 7 3 を有する。貫通穴 7 3 の側面は、

20

【 0 0 5 9 】

図 1 4 に、第 4 の枠部材に携帯端末を固定するときの概略平面図を示す。図 1 5 に、第 4 の枠部材に携帯端末を固定するときの概略断面図を示す。図 1 4 および図 1 5 を参照して、本実施の形態における第 4 の枠部材 3 4 は、伸縮性を有する部材にて形成されている。第 4 の枠部材 3 4 は、例えばゴムにて形成されている。このために、矢印 9 2 に示すように枠部材 3 4 を外側に向かって引っ張った後に、矢印 9 3 に示すように携帯端末 6 を貫通穴 7 3 に配置することができる。

【 0 0 6 0 】

内周面 7 0 c には、溝部 7 3 a が形成されている。溝部 7 3 a は、携帯端末 6 の端部に嵌合するように形成されている。枠部材 3 4 を矢印 9 2 に示す方向に引っ張った状態において、矢印 9 4 に示すように、溝部 7 3 a に携帯端末 6 の一方の端部を挿入する。次に、矢印 9 5 に示すように、携帯端末 6 の他方の端部を溝部 7 3 a に挿入する。この後に、第 4 の枠部材 3 4 を元の状態に戻すことにより、携帯端末 6 の端部は溝部 7 3 a に嵌合する。このように、枠部材に形成された貫通穴に携帯端末を配置しても構わない。第 4 の枠部材のその他の構成、作用および効果は、第 1 の枠部材から第 3 の枠部材と同様である。

30

【 0 0 6 1 】

図 1 6 に、本実施の形態における第 5 の枠部材および携帯端末の平面図を示す。第 5 の枠部材 3 5 においては、人が指にて触れると認識できる構造部として、内周面 7 0 c から内側に向かって突出する凸部 4 5 a ~ 4 5 d が形成されている。複数の凸部 4 5 a ~ 4 5 d は、表示器 6 2 の一部を覆うように形成されている。凸部 4 5 a ~ 4 5 d は、表示器 6 2 のベゼルの部分（画像が表示されない縁の部分）の上側に配置されている。複数の凸部 4 5 a ~ 4 5 d は、表示器 6 2 にて表示されるボタンの画像 6 9 に対応する位置に形成されている。

40

【 0 0 6 2 】

凸部 4 5 a は、内周面 7 0 c から突出する 1 個の突出部にて構成されている。凸部 4 5 b は、内周面 7 0 c から突出する 2 個の突出部にて構成されている。凸部 4 5 c は、内周面 7 0 c から突出する 3 個の突出部にて構成されている。凸部 4 5 d は、内周面 7 0 c から突出する 4 個の突出部にて構成されている。このように、複数の凸部 4 5 a ~ 4 5 d は、凸部 4 5 a ~ 4 5 d が並ぶ方向に沿って、突出部が 1 個ずつ増加するように形成されて

50

いる。第5の枠部材35において、複数の凸部45a~45dは、互いに異なる形状を有し、予め定められた規則にて形成された形状を有する。

【0063】

第5の枠部材35に携帯端末6を固定する場合には、例えば、第5の枠部材35に貫通穴73を形成することができる。そして、凸部45a~45dが形成されている側と反対側から携帯端末6を挿入することにより、第5の枠部材35に携帯端末6を固定することができる。第5の枠部材のその他の構成、作用および効果は、第1の枠部材から第4の枠部材と同様である。

【0064】

図17に、本実施の形態における第6の枠部材および携帯端末の平面図を示す。枠部材の内周面に形成される構造部としては、凸部に限られず、凹部であっても構わない。第6の枠部材36は、内周面70cに形成された凹部46を有する。凹部46は、それぞれのボタンの画像69に対応する位置に形成されている。凹部46は断面形状が三角形になるように形成されている。第6の枠部材36においては、同一の形状の凹部が同一の間隔にて形成されている。第6の枠部材のその他の構成、作用および効果は、第1の枠部材から第5の枠部材と同様である。

10

【0065】

図18に、本実施の形態における第7の枠部材および携帯端末の平面図を示す。枠部材に形成される構造部としての凹部および凸部は、枠部材の外周面に形成することができる。図18に示される例では、第7の枠部材51の外周面70dに凹部47が形成されている。凹部47は、表示器62に表示されるボタンの画像69に対応する位置に形成されている。凹部47は、表面70aまで到達するように形成されている。図18に示される例では、凹部47は、表面70aから裏面70bまで延びるように形成されている。

20

【0066】

枠部材の外周面に構造部が形成されている場合にも、作業者は、指で構造部を触ることにより、枠部材における指の位置を認識することができる。作業者は、指79の触感により所望の凹部47を選定し、凹部47の内側のボタンの画像69を押圧することができる。作業者は、表示器62の画面を見なくても所望のボタンの画像69を押すことができる。外周面70dに凹部47を形成する場合に、第3の枠部材(図11および図12)と同様に、複数の凹部47の間隔および形状を変化させても構わない。第7の枠部材のその他の構成、作用および効果は、第1の枠部材から第6の枠部材と同様である。

30

【0067】

図19に、本実施の形態における第8の枠部材および携帯端末の平面図を示す。図20に、本実施の形態における第8の枠部材の側面図を示す。第8の枠部材52は、外周面70dに凸部44a~44dが形成されている。枠部材52は、凸部44a~44dが形成されている外周面70dに対応する表面70aの幅Wが小さくなるように形成されることが好ましい。すなわち、枠部材52は携帯端末6の外縁に接触する部分が薄いことが好ましい。表面70aの幅Wは、例えば、2cm以下である。より好ましくは、表面70aの幅Wは、1cm以下である。凸部44a~44dは、表示器62に表示されるボタンの画像69に対応する位置に形成されている。

40

【0068】

枠部材52の外周面70dに凸部44a~44dが形成されている場合にも、作業者は、指で凸部44a~44dを触ることにより、枠部材52における指の位置を認識することができる。作業者は、指の触感により所望の凸部44a~44dを選定し、凸部44a~44dの内側のボタンの画像69を押圧することができる。作業者は、表示器62の画面を見なくても所望のボタンの画像を押すことができる。図19および図20に示す例では、凸部44a~44dは、互いに異なる形状を有するが、この形態に限られない。第4の枠部材と同様に、同一の形状の複数の凸部が形成されていても構わない。第8の枠部材のその他の構成、作用および効果は、第1の枠部材から第7の枠部材と同様である。

【0069】

50

枠部材に複数の構造部を形成する場合には、表面に形成された凸部、表面に形成された凹部、外周面に形成された凸部、外周面に形成された凹部、内周面から内側に突出する凸部、および内周面に形成された凹部を組み合わせても構わない。例えば、枠部材において、凹部を左側の枠の表面に形成し、凸部を右側の枠の外周面に形成しても構わない。

【0070】

図21に、本実施の形態における第9の枠部材および携帯端末の平面図を示す。第9の枠部材37は、平面形状が四角形になるように形成されている。第9の枠部材37を平面視したときの角部には、衝撃を吸収するための衝撃吸収材75が配置されている。衝撃吸収材75は、弾性を有する部材にて形成されている。衝撃吸収材75は、例えばゴム等にて形成することができる。

10

【0071】

衝撃吸収材75を枠部材に配置することにより、外部からの衝撃を抑制することができる。枠部材を機械などにぶつけた場合にも、枠部材37の本体および携帯端末6が損傷することを抑制できる。特に、第9の枠部材37の構造は、枠部材の本体が硬い材質にて形成されている場合に好適である。

【0072】

第9の枠部材37においては、角部に衝撃吸収材75が配置されているが、この形態に限られない。衝撃吸収材75は、枠部材の任意の位置に配置することができる。例えば、衝撃吸収材は、枠部材の本体の外周に沿って、外周全体を囲むように配置されていても構わない。また、衝撃吸収材は、本実施の形態における任意の枠部材に配置することができる。

20

【0073】

図22に、本実施の形態における第10の枠部材および携帯端末の平面図を示す。図23に、本実施の形態における第10の枠部材の斜視図を示す。図22および図23を参照して、前述の枠部材は、携帯端末の外縁の全体を囲み、外縁の全体に接触するように形成されている。枠部材としては、この形態に限られない。枠部材は、携帯端末の外縁の少なくとも一部に接触するように形成されていれば良い。すなわち、枠部材は、携帯端末の外縁の一部を覆うように形成されていても構わない。

【0074】

第10の枠部材38は、携帯端末6のほぼ半分の外縁に接触するように形成されている。第10の枠部材38においても、表面70a、裏面70b、内周面70c、および外周面70dを有する。また、内周面70cには、溝部73aが形成されている。携帯端末6は、矢印96に示すように溝部73aに挿入される。枠部材38の表面70aには、複数の凸部44a~44dが形成されている。携帯端末6の表示器62は、それぞれの凸部44a~44dの位置に対応する位置にボタンの画像69を表示する。表示器62は、それぞれの凸部44a~44dの近傍にボタンの画像69を表示する。このように、枠部材は、携帯端末の外縁の一部を支持するように形成されていても構わない。

30

【0075】

図24に、本実施の形態における第11の枠部材および携帯端末の斜視図を示す。図25に、本実施の形態における第11の枠部材および携帯端末の平面図を示す。第11の枠部材39では、本実施の形態における第1の枠部材31に対して、機械を操作する操作スイッチが配置されている。

40

【0076】

第11の枠部材39は、操作スイッチとしての非常停止ボタン76とデッドマンスイッチ77とを備える。非常停止ボタン76は、機械が駆動している時に機械を即時に停止させる為のボタンである。これに対して、デッドマンスイッチ77は、押すことにより機械の動作を許可するスイッチである。作業者は、デッドマンスイッチ77を押している期間に機械を動作させることができる。

【0077】

第11の枠部材39において、非常停止ボタン76は、枠部材39の表面70aに配置

50

されている。デッドマンスイッチ77は、枠部材39の裏面70bに配置されている。デッドマンスイッチ77は、凹部41が形成されている領域の裏側に配置されている。すなわち、デッドマンスイッチ77は、人が握る部分に配置されている。

【0078】

図26に、第11の枠部材を備えるロボット装置のブロック図を示す。図24から図26を参照して、枠部材39は、通信線78によりロボット制御装置4に接続されている。非常停止ボタン76またはデッドマンスイッチ77が押された信号は、通信線78を介してロボット制御装置4に送出される。非常停止ボタン76が押された場合に、非常停止の信号はロボット制御装置4に送出される。ロボット制御装置4は、ロボット1の駆動およびハンド2の駆動を停止する。

10

【0079】

また、デッドマンスイッチ77が押されている信号は、ロボット制御装置4に送出される。デッドマンスイッチ77が押されていない場合には、ロボット制御装置4は、ロボット1およびハンド2を停止した状態にする。そして、デッドマンスイッチ77が押されている期間には、ロボット制御装置4は、携帯端末6の操作に応じてロボット1およびハンド2を駆動する。

【0080】

本実施の形態の第11の枠部材39は、通信線78にてロボット制御装置4に接続されている。枠部材からの信号は、無線にてロボット制御装置4に送信しても構わない。または、枠部材に、USB(Universal Serial Bus)ポートなどのコネクタ部を形成し、枠部材を携帯端末に接続しても構わない。すなわち、枠部材を携帯端末と通信可能に形成しても構わない。この場合には、枠部材の操作スイッチの信号は、携帯端末を介してロボット制御装置に送信することができる。または、枠部材を通信線にてロボット制御装置に接続する。更に、USBポートなどにより携帯端末を枠部材に接続する。そして、携帯端末とロボット制御装置との通信を、枠部材を介して行っても構わない。また、機械を操作するための操作スイッチは、本実施の形態における任意の枠部材に配置することができる。

20

【0081】

次に、本実施の形態の枠部材が取り付けられた携帯端末のコンピュータプログラムについて説明する。図2および図26を参照して、携帯端末6には、コンピュータプログラムとしての動作プログラム60が入力される。動作プログラム60は、記録媒体としての記憶部68に記憶される。記憶部68は、例えば、電源を切断しても記憶された情報が消失しない不揮発性メモリである。本実施の形態の記録媒体は、搬送波のような一時的に情報を記録する媒体ではなく、非一時的に情報を記録する媒体である。また、記録媒体に記録されているプログラムは、コンピュータが読み取り可能である。

30

【0082】

制御部61の表示制御部67は、動作プログラム60に基づいて、表示器62が表示する画像を制御する。また、制御部61の位置検出部65は、動作プログラム60に基づいて、人が押圧した表示器62の画面の位置を検出する。表示器62の画面において、人が押圧した位置は、操作判定部66に送出される。操作判定部66は、動作プログラム60に基づいて、表示器62に対する人の操作を判定する。

40

【0083】

前述のように、本実施の形態における表示制御部67は、枠部材に形成された構造部に対応する位置に人が押圧するためのボタンの画像を表示する。本実施の形態のコンピュータプログラムは、このようなボタンの画像の表示をコンピュータに実行させるためのプログラムである。ボタンの画像の位置は、予め定められている。本実施の形態においては、表示器62の画面の端部にボタンの画像を表示する。また、1つの携帯端末に対して複数の枠部材を使用する場合には、枠部材ごとに動作プログラム60を形成することができる。または、動作プログラム60は、枠部材の種類に応じて画像を変更できるように形成することができる。

【0084】

50

操作判定部 66 は、位置検出部 65 の出力に基づいて、作業者の操作を判定する。例えば、位置検出部 65 は、ボタンの画像 69 が押圧されたことを検出する。次に、位置検出部 65 は、ボタンの画像 69 の押圧が解除されたことを検出する。操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 に対して、予め定められた時間内に押圧および押圧の解除が実施されたか否かを判定する。予め定められた時間内に押圧および押圧の解除が実施された場合に、操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 が押されたと判定することができる。

【0085】

ところで、本実施の形態における携帯端末 6 の表示器 62 は、人が指にて認識できる構造物の近くにボタンの画像 69 を表示する。制御部 61 は、ボタンの画像 69 を押したか否かを判定する制御として、次の第 1 の制御または第 2 の制御を行うように形成することができる。この場合のコンピュータプログラムは、第 1 の制御または第 2 の制御をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

10

【0086】

図 27 に、携帯端末を操作するときの枠部材および携帯端末の平面図を示す。ここでは、本実施の形態の複数の枠部材のうち、第 4 の枠部材 34 を例示して説明する。

【0087】

作業者は、始めに指 79 にて所望の構造部を選択する。図 27 に示す例では、作業者は、左手の親指にて凸部 44a ~ 44d のうち凸部 44d を選択する。次に、作業者は、矢印 97 に示すように、凸部 44d から指 79 を離さずに表示器 62 の長手方向に沿って指 79 を移動させる。作業者は、凸部 44d に対応するボタンの画像 69 に向かって、表示器 62 の画面上において指 79 をスライドさせる。指 79 が表示器 62 の画面に接触した状態を維持しながら指 79 を移動させる。第 1 の制御では、このような操作を行ったときに、操作判定部 66 は、凸部 44d に対応するボタンの画像 69 を押圧されたと判定する。

20

【0088】

位置検出部 65 は、指 79 にて押圧している位置を予め定められた時間間隔ごとに取得する。操作判定部 66 は、構造部の位置に対応する表示器 62 の外周部の領域からボタンの画像 69 に向かって押圧される位置が移動するか否かを判定する。操作判定部 66 は、表示器 62 の外周部の領域からボタンの画像 69 に向かって押圧される位置が移動する場合に、表示器 62 に表示されるボタンの画像 69 が押圧されたと判定する。

30

【0089】

図 28 に、本実施の形態における携帯端末および第 4 の枠部材の拡大平面図を示す。表示器 62 の画面には、x 軸および y 軸を有するスクリーン座標系 84 が設定されている。位置検出部 65 は、指にて押圧されている位置として x 座標の値および y 座標の値を検出することができる。

【0090】

凸部 44d の側方において、表示器 62 の画面の外周部には初期領域 81 が予め設定されている。初期領域 81 は、作業者が凸部 44d から指をスライドさせて画面に接触したか否かを判定する領域である。初期押圧点 83 は、位置検出部 65 が始めに押圧を検出した位置である。操作判定部 66 は、初期押圧点 83 が初期領域 81 の内部に配置されている場合に、凸部 44d から指をスライドさせて画面に接触したと判定する。

40

【0091】

作業者が押圧する位置は、矢印 85 に示すように、初期領域 81 のほぼ中央部からボタンの画像 69 の中心に向かって移動することが好ましい。しかしながら、指は、矢印 85 に示す方向に対してずれる方向に移動する場合がある。本実施の形態では、矢印 85 に示す方向を基準方向に設定する。そして、基準方向を基準とした方向の判定範囲が予め設定されている。ここでの基準方向は、x 軸に平行な方向である。方向の判定範囲は、基準方向に対して角度 の範囲である。すなわち、判定範囲は、矢印 86 と矢印 87 とに挟まれる範囲である。基準方向および判定範囲は、記憶部 68 に記憶されている。

【0092】

50

操作判定部 66 は、初期押圧点 83 から押圧される位置が移動する方向を検出する。操作判定部 66 は、基準方向に対して角度 の範囲内において押圧される位置が移動する場合に、ボタンの画像 69 に向かって押圧する位置が移動していると判定する。この場合に、操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 が押されたと判定する。これに対して、始めに押圧を検出した初期押圧点 83 が初期領域 81 の外部に配置されている場合、または、押圧される位置が判定範囲外の方向に移動する場合に、操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 が押圧されていないと判定する。

【 0093 】

第 1 の制御を実施することにより、枠部材から指を離す必要がなく、指で構造物を選定した後に平行移動することによりボタンの操作を行うことができる。この結果、作業者が所望のボタンとは異なるボタンの画像を押すことを抑制できる。または、作業者は、短時間でボタンの操作を行うことができる。更に、前述のボタンの画像が上側から押された後に押圧が解除された場合に、ボタンの画像が押されたと判定する制御を禁止することができる。この制御により、作業者の誤操作により、ボタンの画像を上側から押したときに、ボタンが押されたと判定することを回避できる。

【 0094 】

表示器において押圧される位置がボタンの画像に向かって移動するか否かの判定は、上記の制御に限られず、任意の制御を実施することができる。例えば、図 28 を参照して、角度 に対応するように、初期領域 81 を拡張した領域 82 を画面上に設定することができる。そして、押圧される位置が初期領域 81 の内部から初期領域 81 を除く領域 82 の内部に移動した時に、操作判定部 66 は、押圧される位置がボタンの画像に向かって移動したと判定しても構わない。

【 0095 】

次に、第 2 の制御について説明する。第 2 の制御においては、操作判定部 66 は、構造物の位置に対応する表示器 62 の外周部の領域からボタンの画像に向かって押圧される位置が移動することを検出する。この制御は、第 1 の制御と同様である。第 2 の制御では、この後に、ボタンの画像 69 またはボタンの画像 69 の近傍の領域において押圧が解除されたか否かを判定する。操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 またはボタンの画像 69 の近傍の領域において押圧が解除された場合に、表示器 62 に表示されるボタンの画像 69 が押されたと判定する。

【 0096 】

図 28 を参照して、操作判定部 66 は、初期押圧点 83 から押圧される位置が移動する方向を検出する。更に、操作判定部 66 は、初期押圧点 83 から押圧が解除された位置までの直線距離を算出する。初期押圧点 83 から押圧が解除された位置までの直線距離の判定範囲は、予め定められており、記憶部 68 に記憶されている。操作判定部 66 は、押圧される位置が予め定められた角度の判定範囲内の方向に移動するか否かを判定する。更に、操作判定部 66 は、初期押圧点 83 から押圧が解除された位置までの直線距離が判定範囲内か否かを判定する。押圧される位置の移動する方向が判定範囲内であり、更に、押圧される位置の移動距離が判定範囲内である場合に、操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 が押されたと判定する。一方で、押圧される位置の移動する方向が判定範囲外である場合、または、押圧される位置の移動距離が判定範囲外である場合に、操作判定部 66 は、ボタンの画像 69 が押されていないと判定する。

【 0097 】

このように、第 2 の制御では、作業者が指を構造部からボタンの画像に向かってスライドさせた後に、ボタンの画像またはボタンの画像の近傍の領域において押圧を解除した場合に、ボタンの画像が押されたと判定する。この制御を行うことにより、第 1 の制御より正確にボタンの操作の判定を行うことができる。

【 0098 】

ボタンの画像 69 またはボタンの画像 69 の近傍の領域において押圧が解除されたか否かを判定する制御は、上記の形態に限られず、任意の制御を実施することができる。例え

10

20

30

40

50

ば、図28を参照して、領域82は、ボタンの画像69を囲むように大きく形成することができる。そして、初期領域81を除く領域82をボタンの画像69の近傍の領域に設定することができる。操作判定部66は、初期領域81から押圧された位置が移動した後に、初期領域81を除く領域82の内部において押圧が解除された場合に、ボタンの画像69またはボタンの画像69の近傍の領域において押圧が解除されたと判定することができる。このような領域82は、ボタンの画像69を囲むように、任意の形状にて予め設定することができる。例えば、ボタンの画像69から予め定められた距離の領域を、ボタンの画像69の近傍の領域に設定しても構わない。

#### 【0099】

本実施の形態における操作装置にて操作される機械は、ロボットおよびハンドであるが、この形態に限られない。任意の機械の操作装置に上記の実施の形態を適用することができる。例えば、工作機械の操作装置、コンベヤの操作装置、またはクレーンの操作装置などに、本実施の形態の枠部材および携帯端末を適用することができる。

10

#### 【0100】

本実施の形態の作業者が押圧するために表示される画像は、ボタンであるが、この形態に限られない。表示器に表示される画像としては、作業者が押圧するための任意の画像を表示することができる。たとえば、表示器は、作業者が押圧した後に移動させるスライダーを画像として表示しても構わない。

#### 【0101】

上述のそれぞれの制御においては、機能および作用が変更されない範囲において適宜ステップの順序を変更することができる。

20

#### 【0102】

上記の実施の形態は、適宜組み合わせることができる。上述のそれぞれの図において、同一または相等する部分には同一の符号を付している。なお、上記の実施の形態は例示であり発明を限定するものではない。また、実施の形態においては、特許請求の範囲に示される実施の形態の変更が含まれている。

#### 【符号の説明】

#### 【0103】

- 1     ロボット
- 2     ハンド
- 4     ロボット制御装置
- 6     携帯端末
- 8     操作装置
- 31 ~ 39, 51, 52     枠部材
- 41     凹部
- 42a, 42b     凹部
- 43a ~ 43d     凹部
- 44a ~ 44d     凸部
- 45a ~ 45d     凸部
- 46, 47     凹部
- 60     動作プログラム
- 62     表示器
- 65     位置検出部
- 66     操作判定部
- 67     表示制御部
- 69     ボタンの画像
- 70a     表面
- 70b     裏面
- 70c     内周面
- 70d     外周面

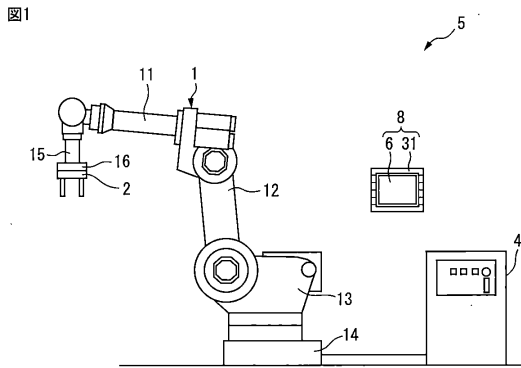
30

40

50

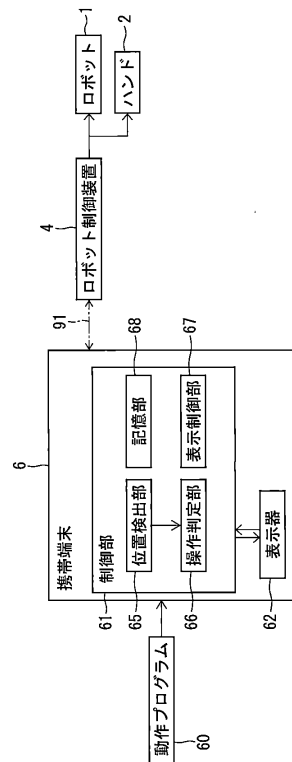
- 7 5 衝撃吸収材
- 7 6 非常停止ボタン
- 7 7 デッドマンスイッチ
- 7 9 指

【図1】

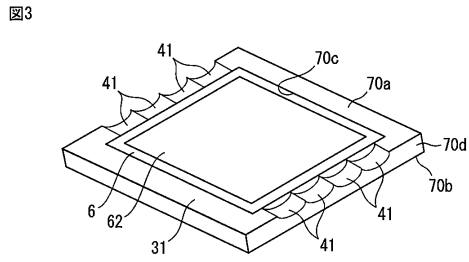


【図2】

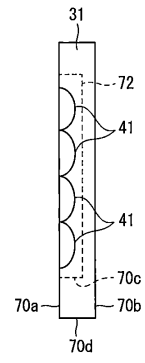
図2



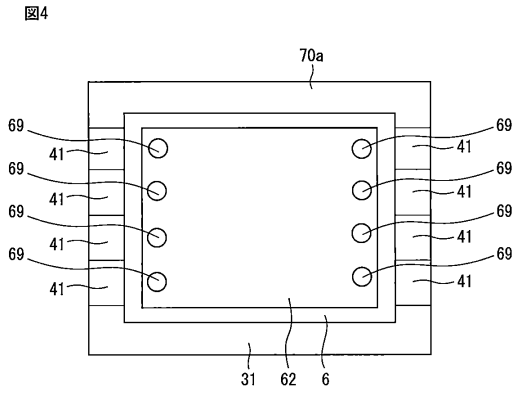
【 図 3 】



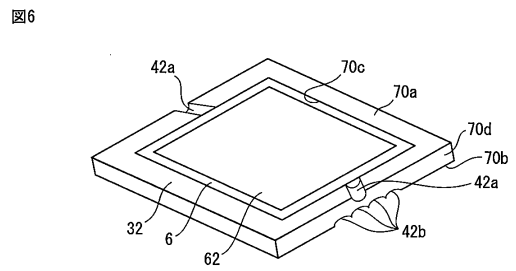
【 図 5 】



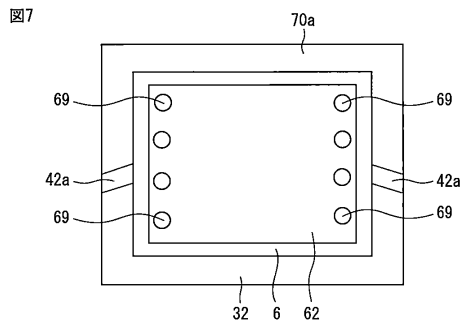
【 図 4 】



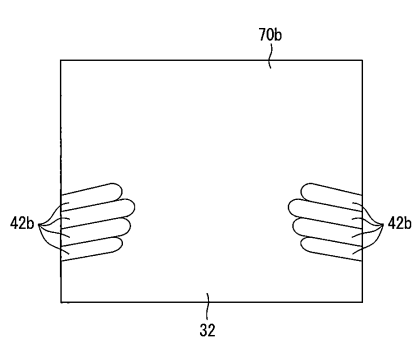
【 図 6 】



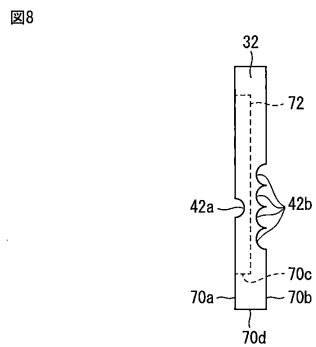
【 図 7 】



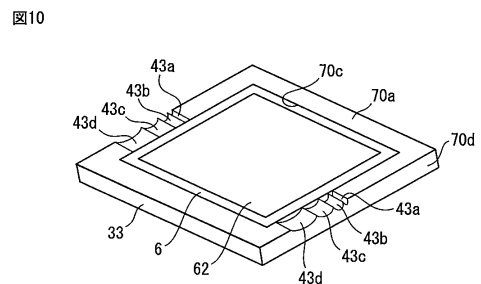
【 図 9 】



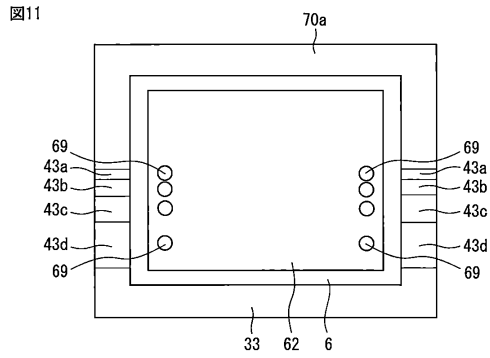
【 図 8 】



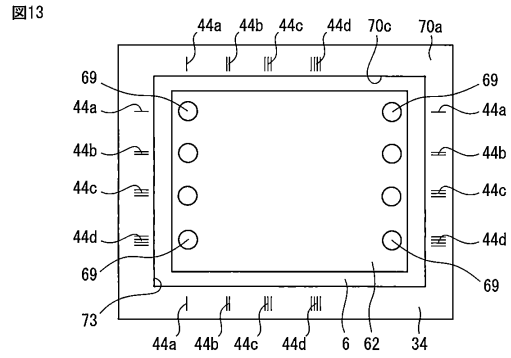
【 図 10 】



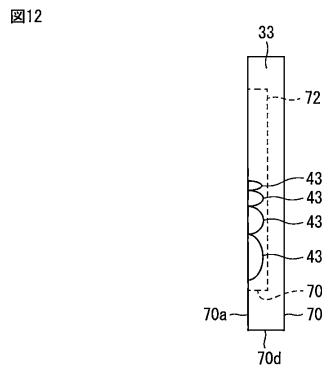
【図11】



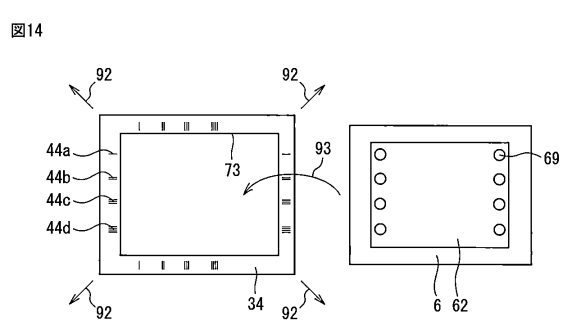
【図13】



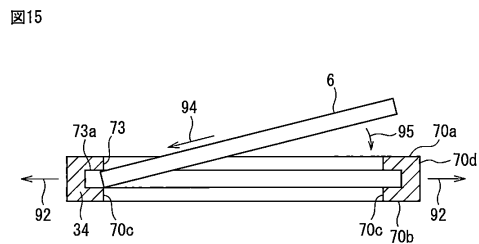
【図12】



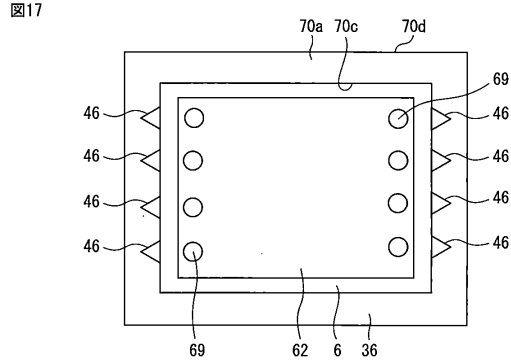
【図14】



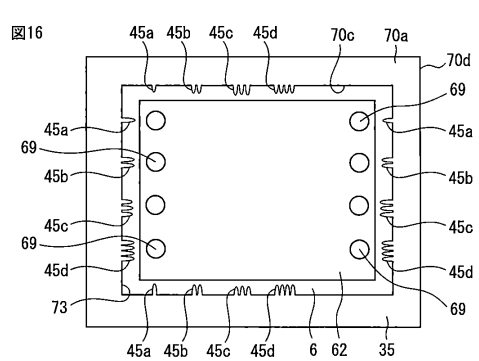
【図15】



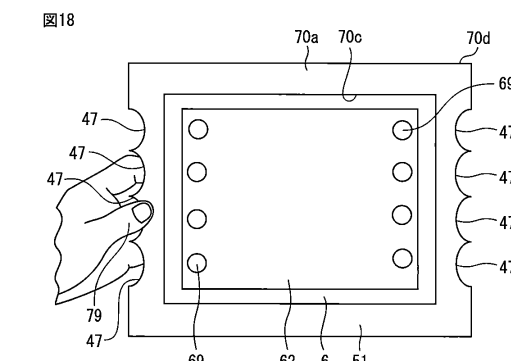
【図17】



【図16】

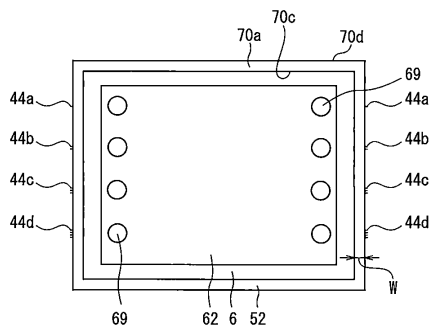


【図18】



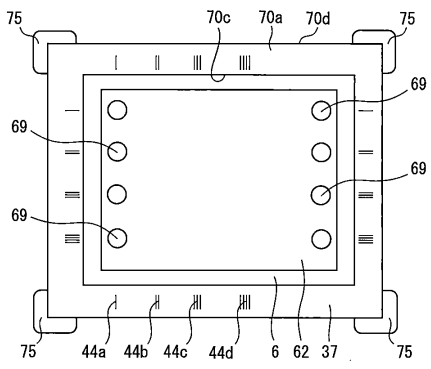
【 図 19 】

図19



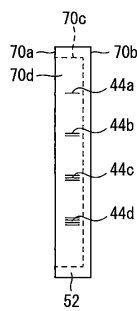
【 図 21 】

図21



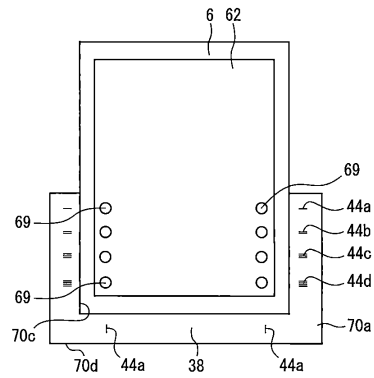
【 図 20 】

図20



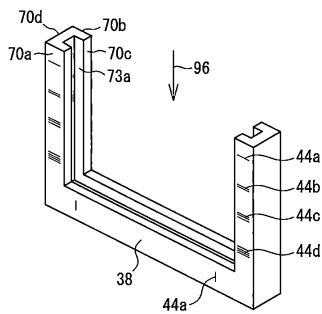
【 図 22 】

図22



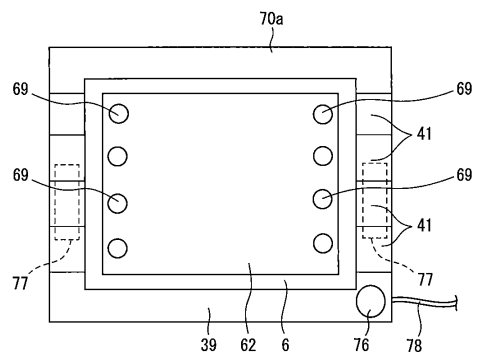
【 図 23 】

図23



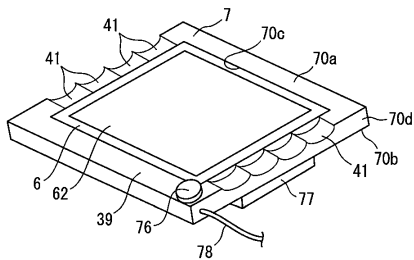
【 図 25 】

図25



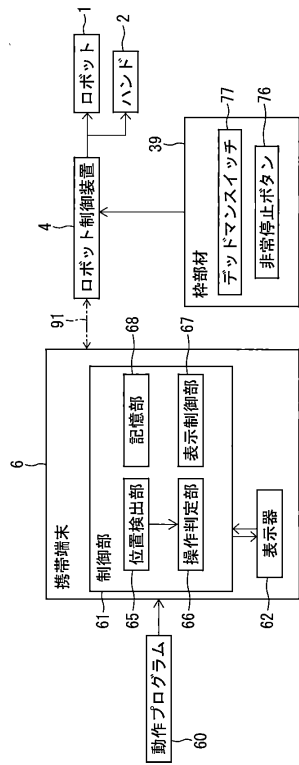
【 図 24 】

図24



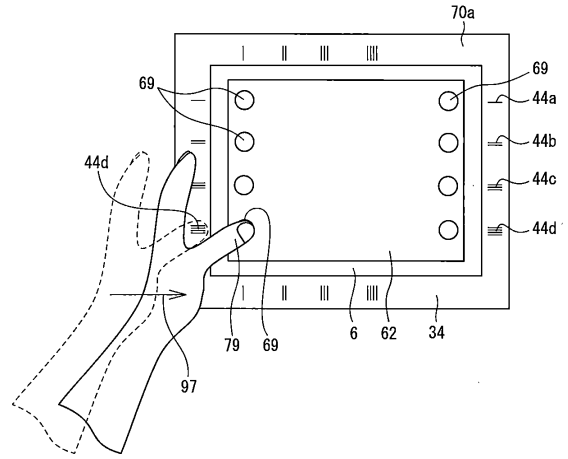
【図26】

図26



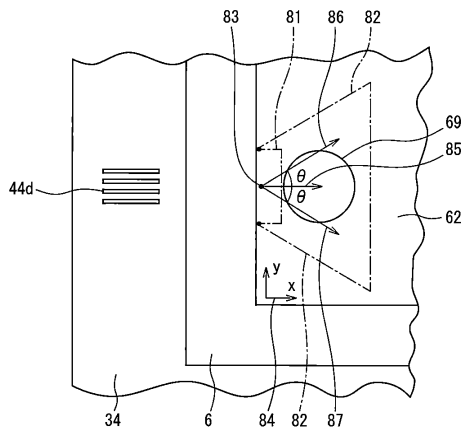
【図27】

図27



【図28】

図28



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 6 F 3/041

(72)発明者 高橋 精吾  
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内

審査官 佐賀野 秀一

(56)参考文献 特開2017-107252(JP,A)  
特開2011-248437(JP,A)  
特開2008-233985(JP,A)  
特開2005-122271(JP,A)  
特表2017-511633(JP,A)  
特開2016-206907(JP,A)  
特開2003-091361(JP,A)  
特開平09-085659(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 0 6 F 1 / 1 6 - 1 / 1 8  
B 2 5 J 1 3 / 0 2  
G 0 6 F 3 / 0 4 1  
H 0 5 K 5 / 0 2