

(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2012-173855

(P2012-173855A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/02 (2006.01)	G06F 3/02 310K	5B020
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330A	5B068
	G06F 3/041 350A	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-33321 (P2011-33321)
 (22) 出願日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(71) 出願人 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 飯田 拓
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 (72) 発明者 柳瀬 拡
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 Fターム(参考) 5B020 CC06 CC12 DD02
 5B068 AA22 AA32 BD21
 5B087 AA04 AB01 BB14

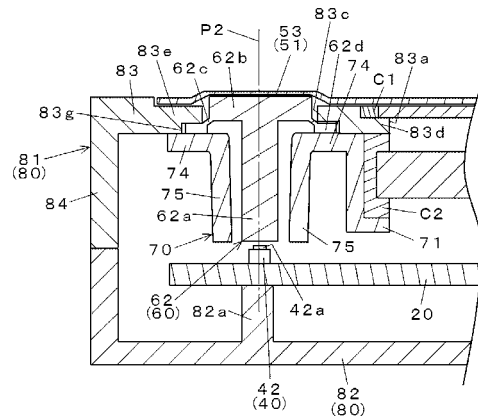
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルが故障した場合であっても、操作性が低下する虞のない表示装置を提供する。

【解決手段】 所定情報を表示する表示素子10と、この表示素子10の背後側に配置される回路基板20と、表示素子10を正視した際に表示素子10と重なるように表示素子10の前方側に配置されるタッチパネル30と、このタッチパネル30を正視した際にタッチパネル30及び表示素子10と重ならないように回路基板20に実装されるスイッチ素子40と、タッチパネル30及びスイッチ素子40を覆う保護シート50とを備え、スイッチ素子40に対応する保護シート50箇所には利用者の押圧操作による弾性変形可能な操作部51が設けられるとともに、操作部51とスイッチ素子40との間には前記押圧操作によってスイッチ素子40を作動させる弾性部材60が配置されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定情報を表示する表示素子と、
前記表示素子の背後側に配置される回路基板と、
前記表示素子を正視した際に前記表示素子と重なるように前記表示素子の前方側に配置されるタッチパネルと、
前記タッチパネルを正視した際に前記タッチパネル及び前記表示素子と重ならないように前記回路基板に配設されるスイッチ素子と、
前記タッチパネル及び前記スイッチ素子を覆う被覆部材とを備え、
前記スイッチ素子に対応する前記被覆部材箇所には利用者の押圧操作による弾性変形可能な操作部が設けられるとともに、前記操作部と前記スイッチ素子との間には前記押圧操作によって前記スイッチ素子を作動させる中継部材が配置されていることを特徴とする表示装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、所定情報を表示する液晶表示パネル（表示素子）の前方側にタッチパネルが配置された表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より、この種の表示装置にあっては、例えば下記特許文献 1 に記載されているものが知られている。この特許文献 1 に記載の表示装置は、油圧ショベル等からなる建設機械のキャビン（運転ボックス）内に設置された表示ユニットからなり、車両情報等を表示する液晶表示パネル（表示素子）と、この液晶表示パネルの背後側に配置され、車両状態検出部や CCD カメラからの入力信号に基づいて液晶表示パネルの表示制御を行う制御回路等が実装された硬質の回路基板と、液晶表示パネル上に重ねて配置される透光性のタッチパネルと、液晶表示パネルと回路基板とタッチパネルとを収容する外装ケースとから主に構成されている。

20

【0003】

この場合、液晶表示パネルには、油圧シリンダ等の作動油の作動油温度を表示する作動油温表示部やエンジン冷却水の温度を表示する水温表示部、燃料の残量を表示する燃料残量表示部のごとき前記車両情報が通常、表示されているが、建設機械を操作するオペレータが液晶表示パネルの一部（例えば液晶表示パネルの右下）に表示されている「表示切替」なる表示に対応するタッチパネル箇所（以下、表示切替スイッチと言う）を指でタッチ操作すると、作動油温表示部や水温表示部、燃料残量表示部の表示が縮小表示され、車両後方あるいは車両側方のカメラ画像が前記車両情報とともに表示される構成となっている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

40

【特許文献 1】特開平 11 - 286971 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、上述した特許文献 1 に記載のタッチパネル付き表示装置の場合、タッチパネルは、タッチ操作の際に押圧されるため、故障し易いという問題がある。特に、上述した表示切替スイッチのようにオペレータの指で頻りに押圧される部分は、感度不良になって操作性が悪化（低下）し、タッチ操作入力（表示切り替え操作）を行えなくなるという問題がある。

50

そこで本発明は、前述の課題に対して対処するため、タッチパネルが故障した場合であ

っても、操作性が低下する虞のない表示装置の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、所定情報を表示する表示素子と、前記表示素子の背後側に配置される回路基板と、前記表示素子を正視した際に前記表示素子と重なるように前記表示素子の前方側に配置されるタッチパネルと、前記タッチパネルを正視した際に前記タッチパネル及び前記表示素子と重ならないように前記回路基板に配設されるスイッチ素子と、前記タッチパネル及び前記スイッチ素子を覆う被覆部材とを備え、前記スイッチ素子に対応する前記被覆部材箇所には利用者の押圧操作による弾性変形可能な操作部が設けられるとともに、前記操作部と前記スイッチ素子との間には前記押圧操作によって前記スイッチ素子を作動させる中継部材が配置されている。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、初期の目的を達成でき、タッチパネルが故障した場合であっても、操作性が低下する虞のない表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態による通常表示モード時における表示装置の正面図。

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】図1のB-B断面図。

【図4】同実施形態による表示装置の電気的構成を示すブロック図。

【図5】同実施形態によるタッチパネル故障モード時における表示装置の正面図。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図1～図5に基づいて本発明の実施形態を例えば建設機械等の車両に搭載された表示ユニット（表示装置）に適用した場合を例に挙げて説明する。

【0010】

図1、図2において、本実施形態による表示ユニットは、例えば建設機械のキャビン内に設置されており、車両情報やカメラ画像等の所定情報を表示する表示素子10と、この表示素子10の背後側に配置される回路基板20と、表示素子10の前方側に配置されるタッチパネル30と、表示素子10及びタッチパネル30の配設位置を避けるように回路基板20上に実装（配設）されるスイッチ素子40と、タッチパネル30及びスイッチ素子40を覆う被覆部材である保護シート50と、スイッチ素子40と保護シート50との間に位置する中継部材である弾性部材60と、表示素子10及び弾性部材60を支持する支持体70と、前記表示ユニットの外装ケースを構成するケース体80とから主に構成されている。

30

【0011】

表示素子10は、一对のガラス基板間に液晶を封入した液晶セルの表裏面に偏光板をそれぞれ設けた略矩形形状のTF型液晶表示パネルからなる。かかる表示素子10は、この場合、油タンク内の作動油温を表示する作動油温表示部11や油圧ポンプの駆動源であるエンジンを冷却するためのラジエータの冷却水温を表示する冷却水温表示部12、燃料タンク内の燃料の残量を表示する燃料残量表示部13等の前記車両情報が通常表示モード（通常表示画面）として表示される。なお、表示素子10は、フレキシブル配線板等の接続部材（図示せず）を介して回路基板20と電気的に接続されている。

40

【0012】

回路基板20は、例えばガラスエポキシ系基材に配線パターンを施した硬質回路基板からなり、スイッチ素子40と、表示素子10の表示制御を行うための後述する制御手段と、抵抗、コンデンサ等の各種回路部品（図示せず）とが前記配線パターンに導通接続されている。

【0013】

50

タッチパネル 30 は、例えば透明な合成樹脂シートにオペレータ（利用者）のタッチ（操作）に応じて操作信号を出力する電極を形成する透明体であり、例えば抵抗膜方式や静電容量方式等のタッチパネルを適用することができる。

【0014】

かかるタッチパネル 30 は、表示素子 10 と離間するように表示素子 10 の前方側に配置され、その外形形状は表示素子 10 の外形形状と略同一形状となっている。従って、オペレータ側から表示素子 10 を正視した際に、タッチパネル 30 は表示素子 10 と重なるように表示素子 10 の前方側に配置される構成となる。

【0015】

なお、図 1 中、オペレータが前記表示ユニット（表示素子 10）の右上に表示されている「表示切替」なる第 1 の表示意匠部 14 に対応するタッチパネル 30 箇所をタッチ操作した際に、この操作に伴う前記操作信号が前記制御手段に出力される。

10

【0016】

スイッチ素子 40 は、例えば角形のタクトスイッチからなり、第 1 のスイッチ素子 41 と第 2 のスイッチ素子 42 とからなり、図 1 中、前記表示ユニットの中央下方に位置する回路基板 20 上に並設されている。

【0017】

この場合、第 1 のスイッチ素子 41 と図 1 中、スイッチ素子 41 の右方に位置する第 2 のスイッチ素子 42 は、ともに表示素子 10（タッチパネル 30）の配設位置を避けるように表示素子 10（タッチパネル 30）の下方側となる回路基板 20 上の前記配線パターンに半田付け等の手段により導通接続されている。つまり、各スイッチ素子 41、42 は、タッチパネル 30 を正視した際にタッチパネル 30 及びタッチパネル 30 の真下に位置する表示素子 10 の両方と重ならないように回路基板 20 上に実装（配設）される構成となっている。

20

【0018】

また、第 1 のスイッチ素子 41 には、図 2 に示すように保護シート 52 に設けられた後述する第 1 の操作部からの押圧操作力を受けてオン・オフ動作する第 1 の作動部 41a が設けられており、同様に第 2 のスイッチ素子 42 には、図 3 に示すように保護シート 52 に設けられた後述する第 2 の操作部からの押圧操作力を受けてオン・オフ動作する第 2 の作動部 42a が設けられている。

30

【0019】

保護シート 50 は、厚さの薄い透明な合成樹脂シート（例えば透明なポリエステルフィルム）からなり、ケース体 80 に設けられた後述する開口窓部を塞ぐようにケース体 80 の後述する受部に適直接着手段を用いて固着され、保護シート 50 の下方側に位置する表示素子 10 やスイッチ素子 40 が実装された回路基板 20、タッチパネル 30、弾性部材 60 等の内機部品を保護する（覆う）被覆部材としての機能、前記内機部品に水分等が侵入するのを防止する防水部材としての機能を有している。

【0020】

そして、表示素子 10 に表示される作動油温表示部 11 や冷却水温表示部 12、燃料残量表示部 13 等の前記車両情報は、表示素子 10 の真上に位置する透明なタッチパネル 30 及び透明な保護シート 50 を通じて、オペレータ側から視認可能となっている。

40

【0021】

また、この場合、各スイッチ素子 41、42 に対応する保護シート 50 箇所には、オペレータの押圧操作による弾性変形可能なエンボス加工の施された操作部 51 が設けられている。かかる操作部 51 は、第 1 のスイッチ素子 41 に対応する凸部（隆起形状）からなる第 1 の操作部 52 と、第 2 のスイッチ素子 42 に対応する凸部（隆起形状）からなる第 2 の操作部 53 とでなる。

【0022】

第 1 の操作部 52 は、タッチパネル 30 が故障した場合に、第 2 の操作部 53 の操作を有効とするような機能切替用の操作部からなる。また、第 2 の操作部 53 は、タッチパネ

50

ル 30 が故障した際に、前記通常表示モードを後述する後方画像表示モードへと切り替え表示させる際に、オペレータが操作する操作部からなる。

【0023】

弾性部材 60 は、シリコンゴム等からなり、操作部 51 とスイッチ素子 40 との間に配置され、オペレータの押圧操作（つまりオペレータによる操作部 51 の押圧操作）によってスイッチ素子 40 を作動させるものである。この場合、弾性部材 60 は、第 1 の操作部 52 と第 1 のスイッチ素子 41 との間に介在する第 1 の弾性体 61 と、第 2 の操作部 53 と第 2 のスイッチ素子 42 との間に介在する第 2 の弾性体 62 とでなる（図 2、図 3 参照）。

【0024】

第 1 の弾性体 61 は、第 1 のスイッチ素子 41 を作動させるための第 1 の操作軸部 61 a と、この第 1 の操作軸部 61 a と第 1 の操作部 52 との間に配置され、第 1 の操作軸部 61 a の第 1 の軸線 R1 と直交する方向に板状に延びる第 1 の基部 61 b と、この第 1 の基部 61 b の外周に形成され第 1 の操作軸部 61 a を取り巻くように外側（支持体 70 側）に傾斜して延びる第 1 の薄肉部 61 c と、この第 1 の薄肉部 61 c の下端から支持体 70 とケース体 80 との間を外側に延びケース体 80 の後述する第 1 の溝部に組み込まれることにより支持体 70 とケース体 80 との間に装着される第 1 のフランジ部 61 d とを備えている。

【0025】

そして、この場合、第 1 の基部 61 b の前面は第 1 の操作部 52 の背面と当接しているとともに、オペレータによる第 1 の操作部 52 の押圧操作が行われていないとき、第 1 の作動部 41 a はオン動作していない状態となっており、第 1 の操作軸部 61 a の底面と第 1 の作動部 41 a との間には微小なクリアランスが設けられる。

【0026】

同様に、第 2 の弾性体 62 は、第 2 のスイッチ素子 42 を作動させるための第 2 の操作軸部 62 a と、この第 2 の操作軸部 62 a と第 2 の操作部 53 との間に配置され、第 2 の操作軸部 62 a の第 2 の軸線 R2 と直交する方向に板状に延びる第 2 の基部 62 b と、この第 2 の基部 62 b の外周に形成され第 2 の操作軸部 62 a を取り巻くように外側（支持体 70 側）に傾斜して延びる第 2 の薄肉部 62 c と、この第 2 の薄肉部 62 c の下端から支持体 70 とケース体 80 との間を外側に延びケース体 80 の後述する第 2 の溝部に組み込まれることにより支持体 70 とケース体 80 との間に装着される第 2 のフランジ部 62 d とを備えている。

【0027】

そして、この場合、第 2 の基部 62 b の前面は第 2 の操作部 53 の背面と当接しているとともに、オペレータによる第 2 の操作部 53 の押圧操作が行われていないとき、第 2 の作動部 42 a はオン動作していない状態となっており、第 2 の操作軸部 62 a の底面と第 2 の作動部 42 a との間には微小なクリアランスが設けられる。

【0028】

支持体 70 は、合成樹脂からなり、回路基板 20 とケース体 80 の後述する上ケースとの間に配置され、表示素子 10 や弾性部材 60、前記上ケースを支持する支持部材としての機能を有している。

【0029】

かかる支持体 70 は、表示素子 10 の背面側周縁部を支持する略棒状の第 1 の支持部 71 と、第 1 の弾性体 61 の第 1 のフランジ部 61 d を支持する略棒状の第 2 の支持部 72 と、第 1 の弾性体 61 の第 1 の操作軸部 61 a を取り囲むように第 2 の支持部 72 から回路基板 20 側へと垂下形成される第 1 の垂下部 73 と、第 2 の弾性体 62 の第 2 のフランジ部 62 d を支持する略棒状の第 3 の支持部 74 と、第 2 の弾性体 62 の第 2 の操作軸部 62 a を取り囲むように第 3 の支持部 74 から回路基板 20 側へと垂下形成される第 2 の垂下部 75 とを備え、適宜固定手段を用いてケース体 80 の前記上ケースに固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

ケース体 8 0 は、合成樹脂からなり、この場合、上ケース 8 1 と下ケース 8 2 とに分割形成された構成となっている。上ケース 8 1 は、前面壁部 8 3 と前面壁部 8 3 の周縁から垂下形成される棒状の第 1 の側壁部 8 4 とが一体形成された構成となっており、支持体 7 0 によって保持されている。

【 0 0 3 1 】

前面壁部 8 3 には、タッチパネル 3 0 の配設位置に対応するように開口形成される第 1 の開口窓部 8 3 a と、第 1 の弾性体 6 1 の第 1 の基部 6 1 b に対応するように開口形成される第 2 の開口窓部 8 3 b と、第 2 の弾性体 6 2 の第 2 の基部 6 2 b に対応するように開口形成される第 3 の開口窓部 8 3 c と、第 1 の開口窓部 8 3 a の周縁に位置する前面壁部 8 3 箇所であって、タッチパネル 3 0 周縁を保持する保持部 8 3 d と、保護シート 5 0 の周縁を受ける段部形状からなる受部 8 3 e と、第 1 の弾性体 6 1 の第 1 のフランジ部 6 1 d を受け入れ可能に形成された第 1 の溝部 8 3 f と、第 2 の弾性体 6 2 の第 2 のフランジ部 6 2 d を受け入れ可能に形成された第 2 の溝部 8 3 g とが形成されている。

10

【 0 0 3 2 】

そして、前面壁部 8 3 に設けられた受部 8 3 e と保護シート 5 0 の周縁部とが適宜接着手段を用いて固着されることで、外部からの水分等が前記内機部品に侵入するのを効率よく防止することができる。一方、下ケース 8 2 は、回路基板 2 0 の背後を覆う断面略凹部形状のカバー部材からなり、その底壁部には回路基板 2 0 を保持する複数個のボス部 8 2 a が突出形成されている。

20

【 0 0 3 3 】

なお、図 2 中（あるいは図 3 中）、C 1 は、パッキンやクッション材等からなる第 1 の緩衝部材であり、C 2 はパッキンやクッション材等からなる第 2 の緩衝部材であり、第 1 の緩衝部材 C 1 は、略棒形状にて形成され、タッチパネル 3 0 外周面とこれに対応するケース体 8 0 箇所と保持部 8 3 d と保護シート 5 0 箇所との間に形成される間隙を埋めるように配設され、振動等によって表示素子 1 0 が破損するのを防止するものである。

【 0 0 3 4 】

また、第 2 の緩衝部材 C 2 は、略棒形状にて形成され、表示素子 1 0 と上ケース 8 1 との間に形成される間隙及び表示素子 1 0 と支持体 7 0 との間に形成される間隙を埋めるように配設され、振動等によってタッチパネル 3 0 が破損するのを防止するものである。

30

【 0 0 3 5 】

以上の各部により、前記表示ユニットが構成されている。次に、本実施形態における前記表示ユニットの電気的構成を図 4 を用いて説明する。図 4 中、9 1 は車両状態検出部、9 2 は撮像手段、9 3 は制御手段、1 0 は表示素子、3 0 はタッチパネル、4 1 は第 1 のスイッチ素子、4 2 は第 2 のスイッチ素子である。

【 0 0 3 6 】

車両状態検出部 9 1 は、油タンク内の作動油温を検出する作動油温検出部や油圧ポンプの駆動源であるエンジンを冷却するためのラジエータの冷却水温を検出する冷却水温検出部、燃料タンク内の燃料の残量を検出する燃料残量検出部等からなり、これら各検出部からの各検出信号を制御手段 9 3 に出力する。

40

【 0 0 3 7 】

撮像手段 9 2 は、例えば旋回体の後方に設置された C C D カメラ等の監視カメラからなり、旋回体後方の画像信号を制御手段 9 3 に出力する。

【 0 0 3 8 】

制御手段 9 3 は、処理動作のプログラムが記憶された R O M や演算値を一時的に記憶する R A M、前記プログラムを実行するための C P U 等を有するマイクロコンピュータからなり、回路基板 2 0 上の前記配線パターンに実装されている。

【 0 0 3 9 】

かかる制御手段 9 3 は、車両状態検出部 9 1 からの前記各検出信号や、第 1 の表示意匠部 1 4 に対応するタッチパネル 3 0 箇所をオペレータがタッチ操作した際に発生する前記

50

操作信号、第2のスイッチ素子42が作動した際に生じる予備用操作信号に基づいて、表示素子10の動作を制御する制御信号（指令信号）を出力する。制御手段93の出力する指令信号は、表示素子10に対応するドライバ（駆動回路）に入力され、この駆動回路は、その信号入力に応じて表示素子10を表示動作させる。

【0040】

すなわち、制御手段93は、前記通常表示モードにおいては、前記各検出信号に基づいて、表示素子10を駆動させるための指令信号を前記駆動回路に出力し、この指令信号を受けて前記駆動回路が表示素子10を駆動し、これにより表示素子10には例えば作動油温表示部11と冷却水温表示部12と燃料残量表示部13とが表示される。

【0041】

ここで、前記通常表示モード時において、オペレータが「表示切替」なる第1の表示意匠部14に対応するタッチパネル30箇所をタッチ操作すると、かかるタッチ操作に伴う前記操作信号が制御手段93に出力される。

【0042】

制御手段93は、前記操作信号を受信すると、表示素子10に表示されている作動油温表示部11、冷却水温表示部12、燃料残量表示部13を旋回体後方のカメラ画像に切り替え表示させるべく、前記駆動回路に画面切替指令信号を出力し、この画面切替指令信号を受けて前記駆動回路が表示素子10を駆動し、これにより表示素子10には旋回体後方のカメラ画像（図示省略）が前記通常表示モードとは異なる後方画像表示モードとして表示される。これにより建設機械を作業するオペレータは、作業時において、旋回体後方画像を確認しながら安全に作業を行うことができる。

【0043】

ところで、場合によっては、上記のような前記通常表示モードから前記後方画像表示モードへの表示切り替え動作がオペレータによって頻繁に行われることがある。この際、「表示切替」なる第1の表示意匠部14に対応するタッチパネル30箇所が頻繁にタッチ操作されることで、この第1の表示意匠部14に対応するタッチパネル30箇所が感度不良になって操作性が悪化（低下）し、タッチ操作入力（表示切り替え操作）を行えなくなる（つまりタッチパネル30が故障する）という問題がある。

【0044】

次に、このようにタッチパネル30が故障した場合における前記表示ユニットの動作の一例について説明する。まず、タッチパネル30が故障した場合、詳細説明は省略するが、制御手段93による制御のもと、表示素子10において、第1の操作部52の真上（第1の操作部52の配設位置に対応する領域）には「機能切替」なる第2の表示意匠部15が表示されるとともに、第2の操作部53の真上（第2の操作部53の配設位置に対応する領域）には「表示切替」なる第3の表示意匠部16が表示される（図5参照）。なお、それまれば表示素子10に表示されていた「表示切替」なる第1の表示意匠部14は非表示状態となる。

【0045】

そして、オペレータは、「機能切替」なる第2の表示意匠部15の真下に位置する第1の操作部52を押圧操作する。このオペレータによる第1の操作部52の押圧操作に伴い、第1の操作部52と当接するように第1の操作部52の背後に位置している第1の弾性体61が下側（回路基板20側）に押圧され、これにより第1のスイッチ素子41が、第1の弾性体61を介して押圧作動されることになる。

【0046】

そして、この押圧作動によって第1のスイッチ素子41に設けられた第1の作動部41aがオン動作し、制御手段93に切替信号を出力する。すると、制御手段93は、前記切替信号に基づいて機能の切り替えを判断し、以降、第2のスイッチ素子42がオン動作された際に出力される前記予備用操作信号を受信すると、前記駆動回路に前記画面切替指令信号を出力する制御を行う。

【0047】

10

20

30

40

50

その後、タッチパネル30の故障時において、オペレータが、作動油温表示部11、冷却水温表示部12、燃料残量表示部13等の前記車両情報ではなく旋回体後方のカメラ画像を表示素子10に表示させたい場合には、「表示切替」なる第3の表示意匠部16の真下に位置する第2の操作部53を押圧操作すればよい。

【0048】

このオペレータによる第2の操作部53の押圧操作に伴い、第2の操作部53と当接するように第2の操作部53の背後に位置している第2の弾性体62が下側（回路基板20側）に押圧され、これにより第2のスイッチ素子42が、第2の弾性体62を介して押圧作動されることになる。そして、この押圧作動によって第2のスイッチ素子42に設けられた第2の作動部42aがオン動作し、制御手段93に前記予備用操作信号を出力する。

10

【0049】

制御手段93は、この予備用操作信号を受信すると、表示素子10に表示されている作動油温表示部11、冷却水温表示部12、燃料残量表示部13を旋回体後方のカメラ画像に切り替え表示させるべく、前記駆動回路に前記画面切替指令信号を出力し、この画面切替指令信号を受けて前記駆動回路が表示素子10を駆動し、これにより表示素子10には旋回体後方のカメラ画像が前記通常表示モードとは異なる前記後方画像表示モードとして表示される。

【0050】

これにより建設機械を作業するオペレータは、作業時において、タッチパネル30が故障した場合であっても、予備として設けられた第2の操作部53を押圧操作することで表示素子10には旋回体後方画像が切り替え表示されるので、オペレータは表示素子10に表示された旋回体後方画像を確認しながら作業を行うことができる。これによりタッチパネルが故障するか否かに関係なく、オペレータは常時、表示切り替え操作を行うことができ、従来のようにタッチパネル故障時に表示切り替え操作を行えなくなるという問題は解消される。

20

【0051】

以上のように本実施形態では、前記所定情報を表示する表示素子10と、この表示素子10の背後側に配置される回路基板20と、表示素子10を正視した際に表示素子10と重なるように表示素子10の前方側に配置されるタッチパネル30と、タッチパネル30を正視した際にタッチパネル30及び表示素子10と重ならないように回路基板20に実装（配設）されるスイッチ素子40と、タッチパネル30及びスイッチ素子40を覆う被覆部材である保護シート50とを備え、第2のスイッチ素子42（スイッチ素子40）に対応する保護シート50箇所にはオペレータの前記押圧操作による弾性変形可能な第2の操作部53（操作部51）が設けられるとともに、第2の操作部53（操作部51）と第2のスイッチ素子42（スイッチ素子40）との間には前記押圧操作によって第2のスイッチ素子42（スイッチ素子40）を作動させる中継部材である第2の弾性体62（弾性部材60）が配置されているものである。

30

【0052】

従って、タッチパネル30の故障に伴い、オペレータが、「表示切替」なる第1の表示意匠部14に対応するタッチパネル30箇所をタッチ操作し前記通常表示モードを前記後方画像表示モードに表示切り替えできない場合において、第2の操作部53と第2の弾性体62と第2のスイッチ素子42とでなる予備用の操作機構（予備用の機械式スイッチ構造体）が前記表示ユニット内に搭載されていることで、タッチパネル30の故障時にあっても、オペレータが第2の操作部53を押圧操作すれば、この第2の操作部53の押圧操作に伴い弾性体62を介して第2のスイッチ素子42がオン動作し、前記通常表示モードを前記後方画像表示モードへと容易に表示切り替えすることができることから、タッチパネルが故障した場合であっても操作性の低下する虞のない表示装置を提供することができる。

40

【0053】

また本実施形態では、前記通常表示モードから前記後方画像表示モードへの表示切り替

50

え時に、作動油温表示部 1 1、冷却水温表示部 1 2、燃料残量表示部 1 3 等からなる前記車両情報が非表示状態となり旋回体後方のカメラ画像に切り替わる例について説明したが、例えば表示切り替え時において、前記車両情報が非表示状態とせずに、旋回体後方のカメラ画像の一部に前記車両情報を縮小表示させる構成としてもよい。なお、カメラ画像は、旋回体後方に限らず、例えば旋回体側方の画像であってもよい。

【 0 0 5 4 】

また本実施形態では、第 2 の操作部 5 3 の押圧操作時に前記通常表示モードが前記後方画像表示モードへと切り替わる例について説明したが、例えば第 2 の操作部 5 3 の押圧操作によって前記後方画像表示モードへと切り替え表示された後、再度、第 2 の操作部 5 3 を押圧操作することにより、前記通常表示モードが表示されるような構成としてもよい。

10

【 0 0 5 5 】

なお本実施形態の場合、弾性部材 6 0 がシリコンゴム等によって形成された第 1 の弾性体 6 1 と第 2 の弾性体 6 2 とでなり、第 1 の弾性体 6 1 は、その第 1 のフランジ部 6 1 d が支持体 7 0 と上ケース 8 1 との間に装着され、且つ、第 2 の弾性体 6 2 は、その第 2 のフランジ部 6 2 d が支持体 7 0 と上ケース 8 1 との間に装着されているものであったが、例えば弾性部材 6 0 (各弾性体 6 1、6 2) をシリコンゴムではなく軟質樹脂材料によって形成してもよいし、あるいは弾性部材 6 0 (各弾性体 6 1、6 2) と上ケース 8 1 とを軟質樹脂材料を用いて一体成形してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

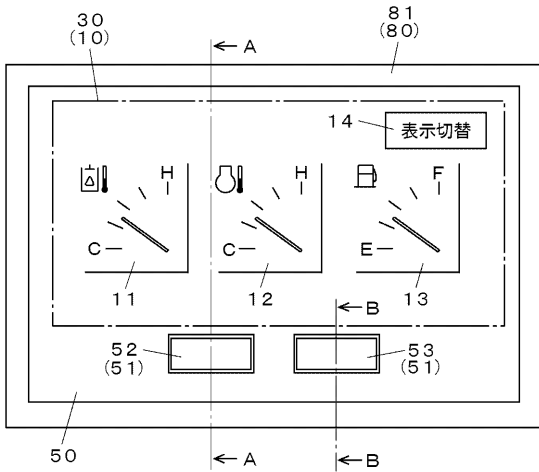
20

- 1 0 表示素子
- 1 1 作動油温表示部
- 1 2 冷却水温表示部
- 1 3 燃料残量表示部
- 1 4 第 1 の表示意匠部
- 1 5 第 2 の表示意匠部
- 1 6 第 3 の表示意匠部
- 2 0 回路基板
- 3 0 タッチパネル
- 4 0 スイッチ素子
- 4 1 第 1 のスイッチ素子
- 4 1 a 第 1 の作動部
- 4 2 第 2 のスイッチ素子
- 4 2 a 第 2 の作動部
- 5 0 保護シート (被覆部材)
- 5 1 操作部
- 5 2 第 1 の操作部
- 5 3 第 2 の操作部
- 6 0 弾性部材 (中継部材)
- 6 1 第 1 の弾性体
- 6 2 第 2 の弾性体
- 7 0 支持体
- 8 0 ケース体
- 8 1 上ケース
- 8 2 下ケース
- 9 1 車両状態検出部
- 9 2 撮像手段
- 9 3 制御手段

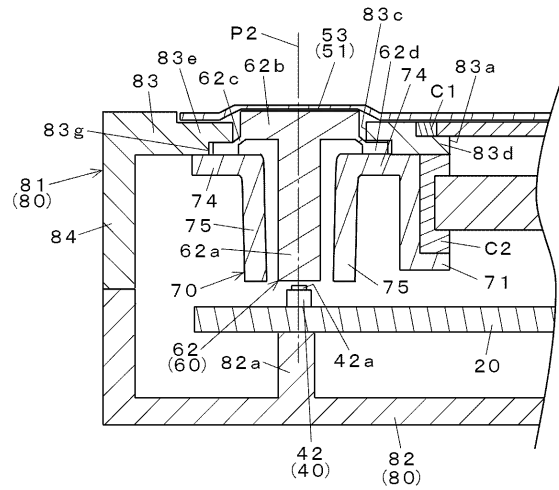
30

40

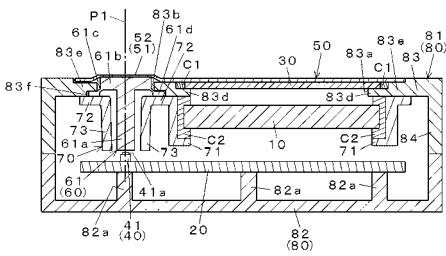
【図1】



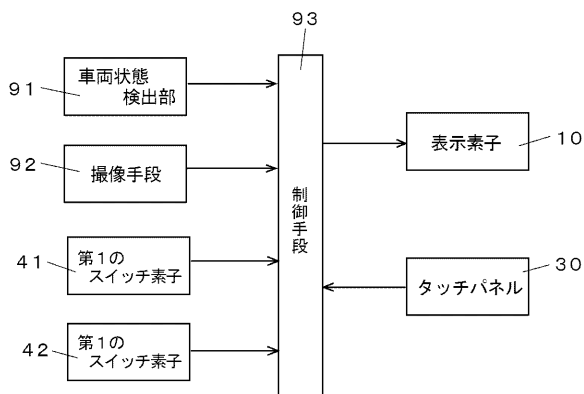
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

