

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014 年 2 月 13 日(13.02.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/024328 A1

- (51) 国際特許分類:  
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/076974
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-179006 2012 年 8 月 10 日(10.08.2012) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2 丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 齊藤 朋広(SAITOU Tomohiro) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP). 保坂 昌彦(HOSAKA Masahiko) [JP/JP]; 〒2548555 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所(KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都

杉並区荻窪五丁目 2 6 番 1 3 号 荻窪 T Mビル 3 階 Tokyo (JP).

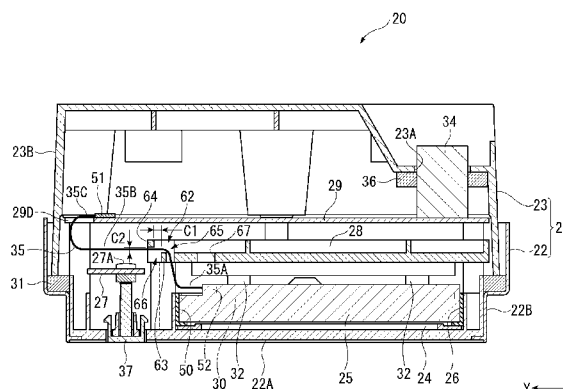
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MONITOR DEVICE, AND WORKING VEHICLE EQUIPPED WITH SAME

(54) 発明の名称: モニタ装置およびこれを備えた作業車両



(57) Abstract: A monitor device (20) is provided with: a liquid crystal display (25) serving as a display unit; a driving substrate (30) for controlling the liquid crystal display (25); a monitor substrate (29) disposed facing the driving substrate (30) with a space therebetween; a resin holder (28) which is disposed in the space between the driving substrate (30) and the monitor substrate (29), and which holds the liquid crystal display (25); and a flat cable (35) for electrically connecting the driving substrate (30) and the monitor substrate (29). A cable insertion aperture (62) through which the flat cable (35) is inserted is provided in the holder (28). First and second binding members (63, 64) are provided inside the cable insertion aperture (62), said first and second binding members being parallel in the width direction of the inserted flat cable, and spaced apart in the length direction of the cable.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/024328 A1



---

モニタ装置（２０）において、表示部としての液晶ディスプレイ（２５）と、液晶ディスプレイ（２５）を制御するための駆動基板（３０）と、駆動基板（３０）に隙間を空けて対向配置されたモニタ基板（２９）と、駆動基板（３０）およびモニタ基板（２９）の間の隙間に配置され、かつ液晶ディスプレイ（２５）を保持する樹脂製のホルダ（２８）と、駆動基板（３０）とモニタ基板（２９）とを電氣的に接続するフラットケーブル（３５）とを備え、ホルダ（２８）には、フラットケーブル（３５）を挿通するケーブル挿通口（６２）が設けられ、ケーブル挿通口（６２）内には、挿通される前記フラットケーブルの幅方向に平行で、かつ前記ケーブルの長手方向に離間した第１、第２拘束部（６３、６４）が設けられている。

## 明 細 書

発明の名称： モニタ装置およびこれを備えた作業車両

### 技術分野

[0001] 本発明は、モニタ装置およびこれを備えた作業車両に係り、特にモニタ装置内のフラットケーブルの保持構造の改良に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、油圧ショベル等のキャブ内に搭載されるモニタ装置として、液晶ディスプレイを備えたものが知られている（例えば、特許文献１の図５参照）。

このようなモニタ装置では、液晶ディスプレイの背面側に電源用基板や制御用基板等の回路基板が配置され、これらの回路基板がフレキシブル性を有したフラットケーブルにて電氣的に接続されている。油圧ショベル等の作業車両が稼働する際、作業車両に搭載されたエンジンや油圧機器などの駆動により発生する振動、あるいは作業車両に備わった作業機による掘削作業等の際に発生する振動が、モニタ装置に伝わる。作業車両がフォークリフトである場合には、荷物の積み下ろしといった荷役作業時や走行作業時に振動が発生する。掘削作業や荷役作業、あるいは走行作業等の際に発生する振動の大きさ、向き、発生頻度は多様である。モニタ装置に組み込まれた上記のようなフラットケーブルに、そのような振動が伝播して振動すると、フラットケーブルが、他の部位と擦れてしまったり被覆が破れる等の不具合が生じる可能性がある。従って、必要以上にフラットケーブルが長くなるような設計を回避する必要がある。このため、各回路基板の近接した端子（コネクタ）同士をフラットケーブルで接続する際に、極力短いフラットケーブルを用いている。

[0003] また、一端が基板に半田付けされたフラットケーブルの振動等を防止し、半田付け部分に引張力が作用したり、曲げ応力が生じたりしないようにする配線構造が提案されている（例えば、特許文献２参照）。

この配線構造では、基板の半田付け部分の近傍にフラットケーブルの幅寸法に応じた1条または2条のスリットを設け、このスリットにフラットケーブルを通すことにより、フラットケーブルを半田付け側の表面に対して裏面側に一旦引き出し、さらに基板の端部側から表面側に戻すか、もう一つのスリットを通して表面側に戻すようになっている。このような配線構造によれば、フラットケーブルはスリットを通すことで幅方向および長手方向の両方向で拘束されるので、フラットケーブルの振動が抑制され、半田部分に引張力が作用したり、曲げ応力が生じたりする心配がなく、半田剥がれを防止できるとしている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-132800号公報

特許文献2：特開2009-141241号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載のように、フラットケーブルの接続用コネクタが各回路基板の端部に設けられ、各コネクタの位置が互いに対向した位置にあればよいが、各回路基板の配置位置や大きさの違い等によっては、各コネクタの位置がずれ、より長さの長いフラットケーブルが必要となる場合がある。このような場合には、フラットケーブルが振動して一方の回路基板に接触したり、他の部品と接触したりして、フラットケーブルの被覆の損傷につながる可能性がある。また、作業車両等に搭載されるモニタ装置に用いられるフラットケーブルについては、フラットケーブルの固定構造に特別な考慮が必要である。作業車両等が稼働している際、作業車両に搭載されたエンジン等が駆動されることにより発生する振動や、掘削作業等の際に発生する振動の伝播をうけても、フラットケーブル自身が極力振動しないように固定することが必要である。しかし、フラットケーブルを堅固に固定するよ

うな構造としてしまうと、組み立てにくいといった生産性の問題や、故障によりフラットケーブルを取り外す必要が生じた場合、取り外しが困難であるといった分解性の問題を招来する。

[0006] また、特許文献2にて提案されている配線構造では、フラットケーブルを通すスリットが回路基板に設けられているが、回路基板は通常、ガラスおよびエポキシからなる複合材料製であるため、スリットの辺縁や基板端部の辺縁には、表面が粗い高硬度なエッジが形成され、このエッジと樹脂製の被覆を有したフラットケーブルとが接触することとなって、やはり被覆が損傷する可能性がある。

[0007] 本発明の目的は、生産性と分解性に優れ、かつ、モニタ装置内のフラットケーブルが、回路基板や他の部品と接触することによる被覆の損傷等を確実に防止できるモニタ装置およびこれを備えた作業車両を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0008] 第1発明に係るモニタ装置は、表示部と、前記表示部を制御するための第1回路基板と、前記第1回路基板に隙間を空けて配置された第2回路基板と、前記第1回路基板および前記第2回路基板の間の前記隙間に配置され、かつ前記表示部を保持する樹脂製のホルダと、前記第1回路基板と前記第2回路基板とを電氣的に接続するフラットケーブルとを備え、前記ホルダには、前記フラットケーブルを挿通するケーブル挿通口が設けられ、前記ケーブル挿通口内には、挿通される前記フラットケーブルの幅方向に平行で、かつ前記ケーブルの長手方向に離間した第1拘束部および第2拘束部が設けられていることを特徴とする。

[0009] 第2発明に係るモニタ装置では、前記第1拘束部および前記第2拘束部は、前記ホルダの厚み方向にも離間していることを特徴とする。

[0010] 第3発明に係るモニタ装置では、前記ホルダには、前記フラットケーブルと前記第1回路基板との接続部分に対応した位置に、表裏を貫通する覗き孔が設けられていることを特徴とする。

[0011] 第4発明に係るモニタ装置では、前記覗き孔は、前記接続部分の長手方向の両端に各々設けられていることを特徴とする。

[0012] 第5発明に係るモニタ装置は、作業車両のオペレータシートの近傍に搭載されるモニタ装置であって、液晶ディスプレイで構成される表示部と、前記表示部を制御するための第1回路基板と、前記第1回路基板に隙間を空けて配置された第2回路基板と、前記第1回路基板および前記第2回路基板の間の前記隙間に配置され、かつ前記表示部を保持する樹脂製のホルダと、前記第1回路基板と前記第2回路基板とを電氣的に接続するフラットケーブルとを備え、前記ホルダには、前記フラットケーブルを挿通するケーブル挿通口が設けられ、前記ケーブル挿通口内には、挿通される前記フラットケーブルの幅方向に平行で、かつ前記フラットケーブルの長手方向に離間した第1拘束部および第2拘束部が設けられ、前記第1拘束部および前記第2拘束部は、前記ホルダの厚み方向にも離間しており、前記ホルダには、前記フラットケーブルと前記第1回路基板との接続部分に対応した位置に、表裏を貫通する覗き孔が設けられ、前記覗き孔は、前記接続部分の長手方向の両端に各々設けられていることを特徴とする。

[0013] 第6発明に係る作業車両は、第1発明ないし第5発明のいずれかのモニタ装置が設置されていることを特徴とする。

ここで、作業車両とは、油圧ショベルやホイールローダ等の建設機械、およびフォークリフト等の産業車両を含んだ概念の車両をいう。第5発明での作業車両についても同様である。

[0014] 第1、第6発明によれば、第1、第2回路基板の間には、液晶ディスプレイを保持するための樹脂製のホルダが設けられ、このホルダを利用してケーブル挿通口が設けられている。従って、フラットケーブルをケーブル挿通口に通して第1、第2拘束部によって保持することにより、フラットケーブルの振動を良好に抑制でき、フラットケーブルと他の部品との接触を防止して、被覆が損傷等するのを防止できる。

また、フラットケーブルをケーブル挿通口に通したり、抜いたりするだけ

で組立や分解を容易にでき、生産性および分解性を良好にできる。

なお、ホルダによってフラットケーブルの振動が抑制されるから、長さの長いフラットケーブルを問題なく用いることができる。このため、第1、第2回路基板でのフラットケーブルとの接続位置同士が互いに対向していなくともよいし、大きさの異なる第1、第2回路基板を用いることもできる。

[0015] 第2発明によれば、第1、第2拘束部がホルダの厚み方向に離間しているので、第1、第2拘束部間を通して配線されるフラットケーブルの曲げ半径を大きくでき、内部の導体への負担を小さくできて、断線を防止できる。また、厚み方向の隙間が存在することで、フラットケーブルを通したり、抜き易くしたりでき、生産性および分解性を一層向上させることができる。

[0016] 液晶ディスプレイを組み付けた後にホルダを組み付ける構成では、ホルダの組付によって液晶ディスプレイ側の第1回路基板が隠れてしまい、フラットケーブルと第1回路基板との接続状態を確認できない。このため、第3発明では、ホルダに覗き孔を設けることとし、こうすることにより、ホルダの組込後でも、覗き孔を通してフラットケーブルと第1回路基板との接続状態を確認でき、フラットケーブルの取付不良を防止できる。すなわちフラットケーブルの先端が、コネクタ等を介して第1回路基板に確実に装着されていなければ、作業車両等が稼働している際の振動などでフラットケーブルが外れてしまうが、覗き孔を設けることで組立時に不完全な装着を防止できるから、品質も確保できる。

[0017] 接続部分がフラットケーブルの幅方向に長い場合には、その両端での接続状態を視認することで、全体の接続状態を確認できる。つまり第4発明では、接続部分の両側に対応した一对の覗き孔を設けるので、長い接続部分を介してのフラットケーブルと第1回路基板との全体の接続状態を確実に確認できる。

[0018] 第5発明では、前述した第1発明ないし第4発明での作用効果を同時に得ることができる。

## 図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る作業車両としての油圧ショベルを示す斜視図。  
。

[図2]油圧ショベルをオペレータシート側から前方側を見た図。

[図3]油圧ショベルに搭載されたモニタ装置を示す分解斜視図。

[図4]モニタ装置の断面図。

[図5]モニタ装置に用いられるホルダを示す正面図。

[図6]モニタ装置に用いられるホルダを示す斜視図。

[図7]隙間C 1が必要なことを説明するための断面図。

[図8]隙間C 2が必要なことを説明するための断面図

### 発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態に係る作業車両としての小型油圧ショベル1を示す全体斜視図であり、図2は、油圧ショベル1をオペレータシート6側から前方側を見た図である。

図1、図2において、油圧ショベル1は、クローラ式の下部走行体2の上部に上部旋回体3を旋回自在に搭載した構成であり、下部走行体2の前側には油圧アクチュエータによりリフト動作可能なブレード4が設けられ、上部旋回体3の前側には作業機5が設けられている。作業機5は、ブーム、アーム、バケットをそれぞれ個別の油圧アクチュエータで駆動する周知のものであるため、ここでの詳細な説明を省略する。

[0021] 上部旋回体3には、オペレータシート6の左右位置に作業機操作レバー7，7が設けられ、フロアの前側に走行レバー8，8やブームスイング用の操作ペダル9などが設けられている（図2参照）。また、本実施形態の油圧ショベル1はキャノピ仕様であり、オペレータシート6の頭上には、上部旋回体3に立設された2本の支柱11によって支持されるルーフ12が設けられている。さらに、このような油圧ショベル1において、走行レバー8の側方には、フロアに立設された支持フレーム13に支持されるモニタ装置20が設けられている。図2に示すモニタ装置20の位置は、一例であってオペレ

ータシート 6 の右側にあるコンソールに位置する場合もある。

[0022] モニタ装置 20 は、詳細には図 3 に基づいて説明するが、表示部としての液晶ディスプレイを備えて構成され、複数の操作ボタンを操作することで表示内容を切り換えることが可能である。表示内容としては、サービスメータ、エンジン水温計、エンジン燃料計、予熱モニタ、エンジン油圧モニタ、走行増速モニタ、電気システム警告モニタ、燃費計、現在時刻等である。なお、モニタ装置 20 は、液晶ディスプレイ上に複数の操作スイッチを組み込み、表示機能と操作機能を一体化したタッチパネルであってもよい。また、表示部としては、液晶ディスプレイの他、有機エレクトロルミネッセンスであってもよい。

[0023] 図 3 は、モニタ装置 20 を示す分解斜視図である。

図 3 において、モニタ装置 20 は、それぞれ有底箱形状のフロントケース 22 およびリアケース 23 で構成された外装ケース 21 を備える。フロントケース 22 は、正面部 22A が透明のアクリル樹脂、それ以外の側面部 22B が黒色の A E S (acrylonitrile/ethylene-propylene-diene/styrene) 樹脂からなる 2 色成形にて形成されている。リアケース 23 は、全体が黒色の A B S (acrylonitrile/butadiene/styrene) 樹脂の成形品である。なお、フロントケース 22 及びリアケース 23 は黒色でなく他の色であってもよい。A E S 樹脂は、A B S 樹脂よりもさらに耐候性に優れた材料である。よって、本実施形態に係るような作業車両に搭載され、外界にさらされるモニタ装置においては、そのフロントケースに A E S 樹脂を適用することが好ましい。

[0024] フロントケース 22 の透明な正面部 22A の裏側には、矩形状の収容部 50 (図 4) が設けられており、この収容部 50 内には、薄板状の樹脂枠材 24 を介して液晶ディスプレイ 25 が収容される。この際、液晶ディスプレイ 25 の外周を形成している金属製の額縁材 25A の周囲には、弾性を有するゴム枠材 26 が嵌め込まれており、このゴム枠材 26 によって液晶ディスプレイ 25 に加わる振動が吸収され、液晶ディスプレイ 25 の耐久性の確保が

図られているとともに、樹脂製のフロントケース 22 と金属製の額縁材 25 A との熱膨張差が吸収され、フロントケース 22 あるいは液晶ディスプレイ 25 の破損防止が図られるようになっている。

[0025] 組み立てられたモニタ装置 20 は、液晶ディスプレイ 25 の表示面 38 A (フィニッシュシート 38 の表示面) と操作ボタン 38 B (ノブスイッチ 37 の上にフィニッシュシート 38 が覆いかぶさる部分) とは、ほぼ同一平面上となっている。液晶ディスプレイ 25 の周囲 (図 3 に示すように液晶ディスプレイ 25 から見て、Y の正方向側および Z の負方向側の位置) には、L 字形状のスイッチ基板 27 が配置される。また、表示面 38 A の周囲に L 字状に操作ボタン (図 3 参照) が配置される。ここで、本実施例 (図 3) では、縦に 4 個、横に 4 個の操作ボタンを配置しているが、これは一例であって、この操作ボタンの数は、モニタ装置 20 の機能に応じた個数を設けることができる。スイッチ基板 27 は、操作ボタンの位置及び数に応じたスイッチ 27 B (タクトスイッチ) がマウントされたものであり、操作面のいずれかの操作ボタン 38 B を押すと、ノブスイッチ 37 が図 3 に示す X の負の方向に動き、ノブスイッチ 37 の先端が、スイッチ基板 27 にマウントされたスイッチ 27 B の表面を押し込み、スイッチ 27 B は電気信号を生成する。その電気信号は、モニタ基板 29 に送信され、例えば操作ボタンの操作が、液晶ディスプレイ 25 の画面を所定の画面に遷移させることを目的とするものであれば、モニタ基板 29 から画面遷移のための制御信号が、液晶ディスプレイ 25 に一体に組み込まれた図示しない駆動回路用基板に送信される。

[0026] スwitch基板 27 は、正面部 22 A と一体で、かつリアケース 23 側に向けて突出するように形成された図示しない複数の取付ボス上にビス 27 A にてビス止めされる。正面部 22 A には、図示しない同様な複数の別の取付ボスが設けられ、これらの取付ボス上には、樹脂製のホルダ 28 がビス 28 A にてビス止めされる。ホルダ 28 の正面 (図 3 に示す X の正方向) には、ゴム製の押圧部材 32 が上下左右の 4 箇所に離間して取り付けられている。ホルダ 28 は、取付ボスに取り付けられた状態では、これらの押圧部材 32 を

介して液晶ディスプレイ 25 を裏面側（図 3 に示す X の負方向側）から押圧し、収容部 50 内で液晶ディスプレイ 25 が位置ずれしないように保持している。ホルダ 28 の詳細については後述する。

[0027] 正面部 22 A の四隅には、さらに別の図示しない複数の取付ボスが形成されている。これらの取付ボス上には、液晶ディスプレイ 25 用の電源回路および制御回路が形成された第 2 回路基板としてのモニタ基板 29 があてがわれる。なお、ホルダ 28 とモニタ基板 29 とは所定の間隔（図 3 に示す X 方向に離間した間隔）で離間させて配置される。そして、以上に述べた各部品がフロントケース 22 の中に収容され、その状態でリアケース 23 が、ウレタン製のガスケット 31 を介してフロントケース 22 に嵌め込まれ、取り付けられる。リアケース 23 は、モニタ基板 29 があてがわれた取付ボスに対してビス 29 A にてビス止めし取り付けられる。すなわち、モニタ基板 29 は、リアケース 23 と共締めされるのであり、取付ボスとリアケース 23 のビス挿通部 23 G（図 3）との間に挟持された状態で取り付けられる。

[0028] また、スイッチ基板 27 とモニタ基板 29 とは、フラットケーブル 33 で電氣的に接続され、モニタ基板 29 と液晶ディスプレイ 25 に一体に組み込まれた第 1 回路基板としての駆動回路用の駆動基板 30 とは、フラットケーブル 35 で同様に接続される。なお、図示しない駆動回路用の基板は、モニタ基板 29 からの制御信号を受けて、液晶ディスプレイ 25 にどのような色を表示するかといった表示制御を行うためのものである。

そして、モニタ基板 29 の裏面側（図 3 に示す X の負の方向側）には、外部からの電源供給および信号通信用のケーブルが接続されるコネクタ（ソケット）34 が実装されている。コネクタ 34 は、リアケース 23 に設けられた開口部 23 A を通して外部に露出する。リアケース 23 内の開口部 23 A 回りには、ウレタン製のガスケット 36 が貼り付けられ、開口部 23 A とコネクタ 34 との間に生じる隙間を塞いでいる。以上に説明したように、モニタ装置 20 は、外部からの水や埃が内部に侵入しないような気密構造となっている。

[0029] 一方、フロントケース 22 の正面部 22 A には、正面側から複数のノブスイッチ 37 が挿入される。ノブスイッチ 37 の先端には、スイッチ基板 27 に実装されたスイッチ 27 B が位置している。前述のようにフィニッシュシート 38 の上からノブスイッチ 37 を押圧操作することで、スイッチ 27 B を操作することが可能であり、液晶ディスプレイ 25 の表示内容を切り換えることなどができる。上記のようにタッチパネルを用いる場合は、ノブスイッチ 37 およびスイッチ 27 B の機能がタッチパネル上に組み込まれることとなるため、ノブスイッチ 37 は不要となる。ただし、タッチパネルに機能を持たせず独自にノブスイッチ 37 に特定の機能を持たせ、タッチパネルとノブスイッチ 37 およびスイッチ 27 B とを併存させたモニタ装置 20 であってもよい。

正面部 22 A には、そのようなノブスイッチ 37 までも被うように、樹脂製のフィニッシュシート 38 が貼設される。

[0030] モニタ基板 29 は、作業車両内に設けた各種センサからの検出信号を受けて、検出信号に応じた各種情報（例えば、燃料量検出センサからの検出信号を受けてエンジン燃料計によって示される燃料残量情報）を液晶ディスプレイ 25 に表示するための制御信号を駆動基板 30 に送信したり、操作ボタン 38 B（ノブスイッチ 37）が操作されることにより生成される操作信号により設定される、作業車両の各種動作の設定値などを記憶したりする機能を備えたものである。つまり、モニタ基板 29 は、作業車両特有の仕様により作られるものである。一方、駆動基板 30 は、モニタ基板 29 からの制御信号を受けて液晶ディスプレイ 25 の表示を制御する機能を備えたものであり、液晶ディスプレイ 25 に固有の基板である。

[0031] 仮にモニタ基板 29 と駆動基板 30 とを一体とすればフラットケーブル 35 が不要となると考えられるが、そのようにした場合、基板全体としては作業車両特有の仕様となってしまう。液晶ディスプレイ 25 および駆動基板 30 は、いわゆる情報表示装置として機能するものであって、作業車両のモニタ装置 20 への適用が可能であるとともに他の用途にも適用可能な汎用性の

あるものである。従って、汎用性のある液晶ディスプレイ 25（および駆動基板 30）を用いることで、モニタ装置 20 の製造コストを抑制することができる。上記のようなことから、モニタ装置 20 は、モニタ基板 29 と駆動基板 30 とが、フラットケーブル 35 を介して電氣的に接続されるような構造を備えている。

[0032] 以上に説明した各部品は、図 3 に示すように、樹脂枠材 24 からモニタ基板 29 までの各部品がフロントケース 22 内に收容されるが、これらのうちモニタ基板 29 に実装されたコネクタ 34 だけがフロントケース 22 から、図 3 で示す X の負の方向（リアケース 23 側）にはみ出すことになる。このため、組み立てられたモニタ装置 20 において、リアケース 23 は、その内部に大容量の内部空間を有しているが、この内部空間内にはコネクタ 34 のみが位置し、大部分がそのままの空間として存在する。つまり、リアケース 23 の大きな内部空間は、リアケース 23 の表面部 23 B の表面積を意図的に大きくしたことにより生じた空間であり、表面部 23 B の表面積を大きくすることで、モニタ基板 29 や液晶ディスプレイ 25 から発した熱が表面部 23 B を通して外部に効率的に放熱するようになっている。リアケース 23 の大きな内部空間は、モニタ装置 20 としては、図 3 に示す X 方向に寸法が大きくなることになるが、作業車両を使った掘削作業などの作業中のオペレータの視線方向は、X 方向になるため、モニタ装置 20 が図 3 に示す Y 方向あるいは Z 方向に大きくならなければ、作業中におけるオペレータの視界を妨げることにならず、作業性に影響を与えない。

[0033] 図 4 は、図 3 に示すモニタ装置 20 を図 3 に示す X Y 面で切断し、図 3 の Z の負方向から正方向に見た場合の断面図である。図 4 において、モニタ基板 29 と液晶ディスプレイ 25 の駆動基板 30 とは、樹脂製の被覆を有するフラットケーブル 35 で接続されている。フラットケーブル 35 の一端側はコネクタ 51 を介してモニタ基板 29 に接続され、他端側はコネクタ 52 を介して駆動基板 30 に接続されている。コネクタ 51, 52 は、フラットケーブル 35 の幅寸法に対応した幅寸法を有しており、各基板 29, 30 に固

定されている。コネクタ 51, 52 に、導体が露出したフラットケーブル 35 の端部（端子部）が差し込まれ、電氣的に接続されることになる。

[0034] この際、図 4 での X 方向、すなわちモニタ装置 20 の前後方向において、モニタ基板 29 と駆動基板 30 とは、互いに離間して配置されている。また、モニタ基板 29 および駆動基板 30 の間には、スイッチ基板 27 が配置されている。そして、モニタ基板 29 および駆動基板 30 の大きさの相違もあり、フラットケーブル 35 のモニタ基板 29 への接続位置と、フラットケーブル 35 の駆動基板 30 への接続位置は、コネクタ 51, 52 の位置関係からも分かるように、図 4 中の Y 方向、すなわちモニタ装置 20 の左右方向に離間している。

[0035] 上記のように駆動基板 30 は、モニタ基板 29 からの制御信号を受けて液晶ディスプレイ 25 の表示を制御する。液晶ディスプレイ 25 の画面の周囲に駆動基板の機能（電子回路）を配置すると、液晶ディスプレイ 25 の表面（図 3 に示す YZ 面）の大きさが大きくなる。従って、液晶ディスプレイ 25 の表面の大きさが大きくなることを抑えるため、液晶ディスプレイ 25 の背面側（図 4 に示す X の正方向側）に駆動基板 30 を配置している。よって、駆動基板 30 に設けられたコネクタ 52 の位置は、液晶ディスプレイ 25 の端部に対して内側（図 4 に示す Y の負方向）に配置されているのである。このような液晶ディスプレイ 25 を用いる理由を述べる。作業車両等に搭載されるモニタ装置 20 は、液晶ディスプレイ 25 の視認性や操作ボタン 38 B の操作性を確保した大きさを備えつつ、表面の大きさ（図 3 に示す YZ 面）が小さくなるほうがよい。その理由は、オペレータは、周囲の状況を見ながら作業する必要がある、オペレータの視野内に大きなモニタ装置 20 があると、モニタ装置 20 の向こう側にある物などを視認するためにオペレータは、首や体を移動させなければならないからである。

[0036] フラットケーブル 35 は、モニタ基板 29 およびスイッチ基板 27 との間に形成される空間を通して配線されることとなるため、フラットケーブル 35 を固定しなければ、作業車両の稼働中に、フラットケーブル 35 がモニタ

基板 29 およびスイッチ基板 27 の辺縁など周囲の物に干渉し、干渉した箇所でフラットケーブル 35 が擦れて損傷する可能性がある。また、フラットケーブル 35 が、周囲の物に干渉をしないまでも、フラットケーブル 35 が振動することで、フラットケーブル 35 が各コネクタ 51, 51 から外れて電氣的に不安定になったり、断線したりといった電氣的不具合を生じる可能性がある。従って、フラットケーブル 35 が作業車両から振動の伝播を受けても、フラットケーブル 35 を極力動かないようにしなければならない。そこで、本実施形態では、モニタ基板 29 と駆動基板 30 との間に配置されたホルダ 28 を用い、ホルダ 28 が液晶ディスプレイ 25 だけでなく、フラットケーブル 35 をも保持する構成が採用されている。以下には、ホルダ 28 について詳説する。

[0037] 図 5 は、ホルダ 28 を示す正面図である。また、図 6 は、ホルダ 28 を示す斜視図である。図 5 は、図 3 に示されたホルダ 28 を図 3 に示す X の負方向から見た図を示すことになる。また、図 5 は、図 4 に示されたホルダ 28 を図 4 に示す X の正方向から見た図を示すことになる。ホルダ 28 は、ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene) 樹脂の成形部品であり、図 4、図 5 あるいは図 6 に示すように、板状の本体部 61 の表裏両面に複数のリブを有した矩形状に形成されている。なお、ホルダ 28 は、コストや成形性を考慮し他の材質の樹脂を用いてもよい。このホルダ 28 は、液晶ディスプレイ 25 をフロントケース 22 の収容部 50 内に保持する機能を有している。稼働中の振動が激しい油圧ショベル 1 などの作業車両では、液晶ディスプレイ 25 をフロントケース 22 に保持するにあたり、ビス止め等による機械的固定方法を採用すると、伝播された振動を液晶ディスプレイ 25 が直接受けやすくなり、液晶ディスプレイ 25 および駆動基板 30 を破損してしまう。このため、液晶ディスプレイ 25 の表面の面積と同程度とされたホルダ 28 を用い、ゴム製の押圧部材 32 を介して液晶ディスプレイ 25 全体を収容部 50 の正面側（図 4 に示す X の負方向）に押し付ける構造により液晶ディスプレイ 25 を保持し、十分な耐震性能が得られるようにしている。押圧部材 32 が緩

衝材として機能するのである。

- [0038] なお、樹脂製のホルダ 28 は、物理特性が近い材質（A E S 樹脂）からなるフロントケース 22 の、図示しない取付ボスにビス 28 A を用いて固定される。すなわち、ホルダ 28 およびフロントケース 22 の互いの熱膨張率は略同じであるから、作業車両が高温下で稼働して、両者が熱膨張しても、ホルダ 28 のフロントケース 22 に対する取付状態が大きく変わることはなく、液晶ディスプレイ 25 の保持状態を良好に維持できる。
- [0039] ホルダ 28 の長手方向の一端側には、短手方向に沿ったケーブル挿通口 62 が設けられ、ケーブル挿通口 62 を通してフラットケーブル 35 が保持される。ケーブル挿通口 62 は、図 4 に示すようにモニタ装置 20 の前後方向において液晶ディスプレイ 25（駆動基板 30）とモニタ基板 29 との間に位置し、より詳しくは、スイッチ基板 27 とモニタ基板 29 との間に位置することになる。また、ケーブル挿通口 62 は、フラットケーブル 35 の各基板 29、30 との接続部分に対して、左右方向（図 4 に示す Y 方向）の略中央に位置し、かつスイッチ基板 27 よりも液晶ディスプレイ 25 が配置される側（図 4 に示す Y の負方向側）に位置している。
- [0040] ケーブル挿通口 62 内には、挿通されるフラットケーブル 35 の幅方向に平行で、かつフラットケーブル 35 の長手方向に離間した一对のバー状の第 1 拘束部 63 および第 2 拘束部 64 が設けられている。ケーブル挿通口 62 は、これらの第 1、第 2 拘束部 63、64 に加え、内側の第 1 開口 65 と外側の第 2 開口 66 とで構成されている。第 1 拘束部 63 および第 2 拘束部 64 は、フラットケーブル 35 と接触してその位置を拘束する部分であり、図 4 中の左右方向（図 4 に示す Y 方向）、すなわちホルダ 28 の面内方向において隙間 C1 だけ離間している。第 1、第 2 拘束部 63、64 の断面は四角形であり、その四角形の各角は、拡大しての図示を省略するが、フラットケーブル 35 の被覆を傷付けないよう面取りが施されているか、R 形状（曲面形状）とされる。
- [0041] 第 1 開口 65 と第 2 開口 66 は、ホルダ 28 の表裏を貫通する空間である

。すなわち、ホルダ 28 には、第 1 開口 65 と第 2 開口 66 として、図 5 の紙面に垂直方向に貫通して空間が形成されている。

[0042] さらに、第 1、第 2 拘束部 63, 64 の配置位置は、モニタ装置 20 の前後方向（図 4 中に示す X 方向）、つまりホルダ 28 の厚み方向においても離間している。具体的には、第 1 拘束部 63 が液晶ディスプレイ 25 側に位置し、第 2 拘束部 64 がモニタ基板 29 側に位置しており、第 1、第 2 拘束部 63, 64 との間には隙間 C2 が設けられている。隙間 C2 の寸法は、フラットケーブル 35 の厚さよりも大きな寸法となっている。この隙間 C2 および前記の隙間 C1（図 4 参照）が所定の大きさに設けられていることによりフラットケーブル 35 は、ケーブル挿通口 62 内で小さな曲げ半径で曲げられることがない状態で拘束し保持される。そして、フラットケーブル 35 は、ケーブル挿通口 62 からスイッチ基板 27 やモニタ基板 29 と略平行に引き出される。引き出されたフラットケーブル 35 は、各基板 27, 29 やビス 27A といった周囲の物と干渉することなく組み立てられ、伝播した振動をうけても、それら周囲の物と接触することがない。フラットケーブル 35 は、モニタ基板 29 の切欠部 29D に通され、コネクタ 51 を介してモニタ基板 29 に接続される。以上に述べたようなホルダ 28 を用いることで、ホルダ 28 の第 1、第 2 拘束部 63, 64 および第 1 開口 65 と第 2 開口 66 によって、フラットケーブル 35 が、図 4 に示す Y 方向と X 方向において拘束し保持され、フラットケーブル 35 の動きが抑制される。

[0043] なお、ホルダ 28 は、射出成形により作製される。射出成形のための金型は、ホルダ 28 の厚さ方向（図 5 の紙面に対し垂直方向）に対し、上側と下側に分離したものが用いられ、それら金型が合わせられた状態で樹脂が注入される。従って、隙間 C1 をゼロ以下の寸法とすると、金型構造が複雑となり、ホルダ 28 の製造コストが高くなる。つまり、図 7 に示すように第 1 拘束部 63 と第 2 拘束部 64 が図 4 に示す X 方向に並んで配置したとすると、第 1 拘束部 63 と第 2 拘束部 64 の間の空間 A を形成するために、横方向（図 4 に示す Y の正方向）から空間 A の容積に応じた金型を挿入したうえで射

出成形する必要がある。すなわち、上下合わせただけの単純な金型では対応できないのである。従って、隙間C 1は所定の大きさが必要である。

[0044] 一方、隙間C 2をゼロ以下の寸法とすると、図8に示すように、フラットケーブル3 5は、曲げられる部分が多くなってしまう。従って、隙間C 2をゼロ以下の寸法とするとフラットケーブル3 5は保持ができるもののフラットケーブル3 5をケーブル挿通口6 2に通しづらくなり組立性が悪くなる。フラットケーブル3 5を図8のYの正方向から負方向に向かってケーブル挿通口6 2に挿入し、その後、Xの正方向へフラットケーブル3 5を持ち上げるようにして第1拘束部6 3へ渡してやらなければならないからである。本実施形態に係るホルダ2 8であれば、フラットケーブル3 5をケーブル挿通口6 2に引き回すことが容易である。以上のような理由から、隙間C 2も所定の大きさが必要である。

[0045] また、ホルダ2 8の本体部6 1には、液晶ディスプレイ2 5の駆動基板3 0に設けられたコネクタ5 2に対応した位置に、ホルダ2 8の表裏を貫通する一対の覗き孔6 7、6 7が設けられている。覗き孔6 7は、ケーブル挿通口6 2よりも内方側（図4に示すYの負方向）であって、コネクタ5 2の長手方向の両端部分を覗くことができる位置に設けられている。モニタ装置2 0を組み立てる際、ホルダ2 8が液晶ディスプレイ2 5の背面に組み付けられることで、フラットケーブル3 5と駆動基板3 0との接続部分（フラットケーブル3 5がコネクタ5 2に差し込まれている部分）が見えなくなるが、ホルダ2 8に、貫通（図5の紙面に垂直方向に貫通）する一対の覗き孔6 7、6 7を設けることで、モニタ装置2 0の組立作業者は、覗き孔6 7、6 7を通して、フラットケーブル3 5とコネクタ5 2との接続状態（以下、接続状態）を視認可能である。

[0046] 仮に、コネクタ5 2に対し、フラットケーブル3 5が斜めに接続された場合、図4のXの正方向から当該接続部分を見ると、コネクタ5 2の一方の端部は、フラットケーブル3 5がコネクタ5 2にしっかりと差し込まれ、フラットケーブル3 5の端子部（被覆がない部分）がコネクタ5 2に隠れるよう

に外観上見えるが、コネクタ 5 2 の他方の端部は、フラットケーブル 3 5 の端子部（被覆がない部分）が露出してフラットケーブル 3 5 がコネクタ 5 2 にしっかりと差し込まれていないように外観上見える。このように、ホルダ 2 8 の覗き孔 6 7, 6 7 は、コネクタ 5 2 の両端部分、すなわちコネクタ 5 2 とフラットケーブル 3 5 との接続状態が見えるように配置されているため、両方の覗き孔 6 7, 6 7 から見える接続状態が正しいことを視認できれば、コネクタ 5 2 とフラットケーブル 3 5 とは、コネクタ 5 2 の長手方向の全体において正しく接続されていることとなるのである。その結果、コネクタ 5 2 とフラットケーブル 3 5 との接続状態が不適切なモニタ装置 2 0 が生産されることがなくなる。また、このようなホルダ 2 8 を用いることで、コネクタ 5 2 とフラットケーブル 3 5 の接続状態が適切なモニタ装置 2 0 が作業車両に搭載されることになり、作業車両が稼働中に発生する振動の影響などで、コネクタ 5 1, 5 2 からフラットケーブル 3 5 が外れることを抑止できる。

[0047] 以上に説明したホルダ 2 8 は、フラットケーブル 3 5 が接続された状態の液晶ディスプレイ 2 5 を収容部 5 0 に収容した後に、液晶ディスプレイ 2 5 をモニタ装置 2 0 の前方側（図 4 に示す X の負方向）に押圧するように組み込まれる。この組み込み時においては先ず、駆動基板 3 0 の面方向（図 4 に示す Y 方向）に対して平行に配線、すなわちコネクタ 5 2 に差し込まれたフラットケーブル 3 5 を、第 1 平行部 3 5 A を残してモニタ装置 2 0 の後方側（図 4 に示す X の正方向）に起こし、フラットケーブル 3 5 の自由端（コネクタ 5 1 に差し込まれる側の端子部）をケーブル挿通口 6 2 の第 1 開口 6 5 に通し、第 1、第 2 拘束部 6 3, 6 4 間を通して、第 2 開口 6 6 からホルダ 2 8 の側方（図 4 に示す Y の正方向）に引き出す。

[0048] この段階で、フラットケーブル 3 5 の第 1 平行部 3 5 A の長さを規定することで、ホルダ 2 8 からのフラットケーブル 3 5 の引き出し量を調整し、その後にホルダ 2 8 をフロントケース 2 2 の正面部 2 2 A に設けた図示しない取付ボス上に配置する。また、フラットケーブル 3 5 をケーブル挿通口 6 2

に通す作業の終了時には、フラットケーブル 35 が駆動基板 30 のコネクタ 52 から外れていないかを 2 つの覗き孔 67、67 を通して確認する。この確認後にホルダ 28 を図示しない取付ボスにビス 28A を用いてビス止めする。この後、フラットケーブル 35 を第 2 平行部 35B を残してモニタ装置 20 の後方側に再度起こすとともに、第 3 平行部 35C を残すように反対側に湾曲させ、その端部（端子部）をコネクタ 51 に差し込む。このようにして、駆動基板 30 とモニタ基板 29 とはフラットケーブル 35 を介して電氣的に接続される。この接続作業が終了した段階でも、フラットケーブル 35 と駆動基板 30 のコネクタ 52 との接続状態を、覗き孔 67、67 を通して確認することができる。その後、モニタ基板 29 を図示しない取付ボス上に配置し、最終的にリアケース 23 と共にビス 29A を用いてビス止めする。

[0049] スイッチ基板 27 およびモニタ基板 29 間で配線されたフラットケーブル 35 は、ホルダ 28 のケーブル挿通口 62 に通されることで確実に拘束し保持されるから、作業車両が稼働して振動が発生してもフラットケーブル 35 が各基板 27、29 や他の部品と干渉する程に動かない。また、フラットケーブル 35 は、ケーブル挿通口 62 の第 1、第 2 拘束部 63、64 に接触しているが、第 1、第 2 拘束部 63、64 は樹脂製であるうえ、辺縁部分に面取りや R 形状（曲面形状）処理が施されていることから、ガラスおよびエポキシ等の回路基板用の複合材料にみられるような硬いエッジはなく、フラットケーブル 35 の被覆が損傷することはない。

[0050] なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、本発明のモニタ装置を油圧ショベル 1 に搭載した例で説明したが、本発明に係るモニタ装置をホイールローダ等の他の建設機械や、フォークリフト等の産業車両に搭載してもよい。

[0051] 前記実施形態では、ホルダ 28 の覗き孔 67、67 が一対設けられていたが、コネクタ 52 の全体が覗ける大きさであれば、1 つでもよく、覗き孔 67 の数や大きさ等は、コネクタ 52 の形状や大きさ、さらには樹脂成形時の

金型内での樹脂流れや金型構造等を勘案して適宜決められてよい。

- [0052] 前記実施形態では、ホルダ 28 のケーブル挿通口 62 において、第 1、第 2 拘束部 63、64 は、ホルダ 28 の厚み方向に離間しており、それらの間に隙間 C2 が設けられていたが、このような隙間 C2 が設けられない場合（隙間 C2 がゼロの場合）であっても本発明に含まれる。ただし、このような場合、第 1、第 2 拘束部 63、64 によってフラットケーブル 35 は、その長手方向において、より強固に拘束し保持される反面、隙間 C1 の大きさや第 1、第 2 拘束部 63、64 の断面の大きさによっては、フラットケーブル 35 は比較的小さな曲げ半径で曲げられることになり、内部の導体に影響（断線等）を及ぼしかねない。このため、第 1、第 2 拘束部 63、64 間には、導体に影響しない程度の曲げ半径にてフラットケーブル 35 を配線できるよう、所定の隙間 C1、C2 を設けることが望ましい。また、フラットケーブル 35 が比較的小さな曲げ半径で曲げられて保持されるようなホルダ 28 のケーブル挿通口 62 構造であると、モニタ装置 20 の組立時にフラットケーブル 35 をホルダ 28 のケーブル挿通口 62 に通す際、手間がかかり、その作業時にフラットケーブル 35 を損傷させてしまうことも考えられる。よって、組立性の面でも所定の隙間 C1、C2 を設けることが望ましい。

### 産業上の利用可能性

- [0053] 上記実施形態においては、小型油圧ショベルを例にとり説明したが、本発明は、中型大型の油圧ショベルやホイールローダ、ブルドーザ、ダンプトラック等の建設機械に利用できる他、フォークリフト等の産業車両にも利用できる。

### 符号の説明

- [0054] 1…作業車両である油圧ショベル、20…モニタ装置、25…表示部である液晶ディスプレイ、28…ホルダ、29…第 2 回路基板であるモニタ基板、30…第 1 回路基板である駆動基板、35…フラットケーブル、62…ケーブル挿通口、63…第 1 拘束部、64…第 2 拘束部、65…第 1 開口部、66…第 2 開口部、67…覗き孔。

## 請求の範囲

- [請求項1]            モニタ装置において、  
表示部と、  
前記表示部を制御するための第1回路基板と、  
前記第1回路基板に隙間を空けて配置された第2回路基板と、  
前記第1回路基板および前記第2回路基板の間の前記隙間に配置され、かつ前記表示部を保持する樹脂製のホルダと、  
前記第1回路基板と前記第2回路基板とを電氣的に接続するフラットケーブルとを備え、  
前記ホルダには、前記フラットケーブルを挿通するケーブル挿通口が設けられ、  
前記ケーブル挿通口内には、挿通される前記フラットケーブルの幅方向に平行で、かつ前記フラットケーブルの長手方向に離間した第1拘束部および第2拘束部が設けられている  
ことを特徴とするモニタ装置。
- [請求項2]            請求項1に記載のモニタ装置において、  
前記第1拘束部および前記第2拘束部は、前記ホルダの厚み方向にも離間している  
ことを特徴とするモニタ装置。
- [請求項3]            請求項1または請求項2に記載のモニタ装置において、  
前記ホルダには、前記フラットケーブルと前記第1回路基板との接続部分に対応した位置に、表裏を貫通する覗き孔が設けられている  
ことを特徴とするモニタ装置。
- [請求項4]            請求項3に記載のモニタ装置において、  
前記覗き孔は、前記接続部分の長手方向の両端に各々設けられている  
ことを特徴とするモニタ装置。
- [請求項5]            作業車両のオペレータシートの近傍に搭載されるモニタ装置であっ

て、

液晶ディスプレイで構成される表示部と、

前記表示部を制御するための第 1 回路基板と、

前記第 1 回路基板に隙間を空けて配置された第 2 回路基板と、

前記第 1 回路基板および前記第 2 回路基板の間の前記隙間に配置され、かつ前記表示部を保持する樹脂製のホルダと、

前記第 1 回路基板と前記第 2 回路基板とを電氣的に接続するフラットケーブルとを備え、

前記ホルダには、前記フラットケーブルを挿通するケーブル挿通口が設けられ、

前記ケーブル挿通口内には、挿通される前記フラットケーブルの幅方向に平行で、かつ前記フラットケーブルの長手方向に離間した第 1 拘束部および第 2 拘束部が設けられ、

前記第 1 拘束部および前記第 2 拘束部は、前記ホルダの厚み方向にも離間しており、

前記ホルダには、前記フラットケーブルと前記第 1 回路基板との接続部分に対応した位置に、表裏を貫通する覗き孔が設けられ、

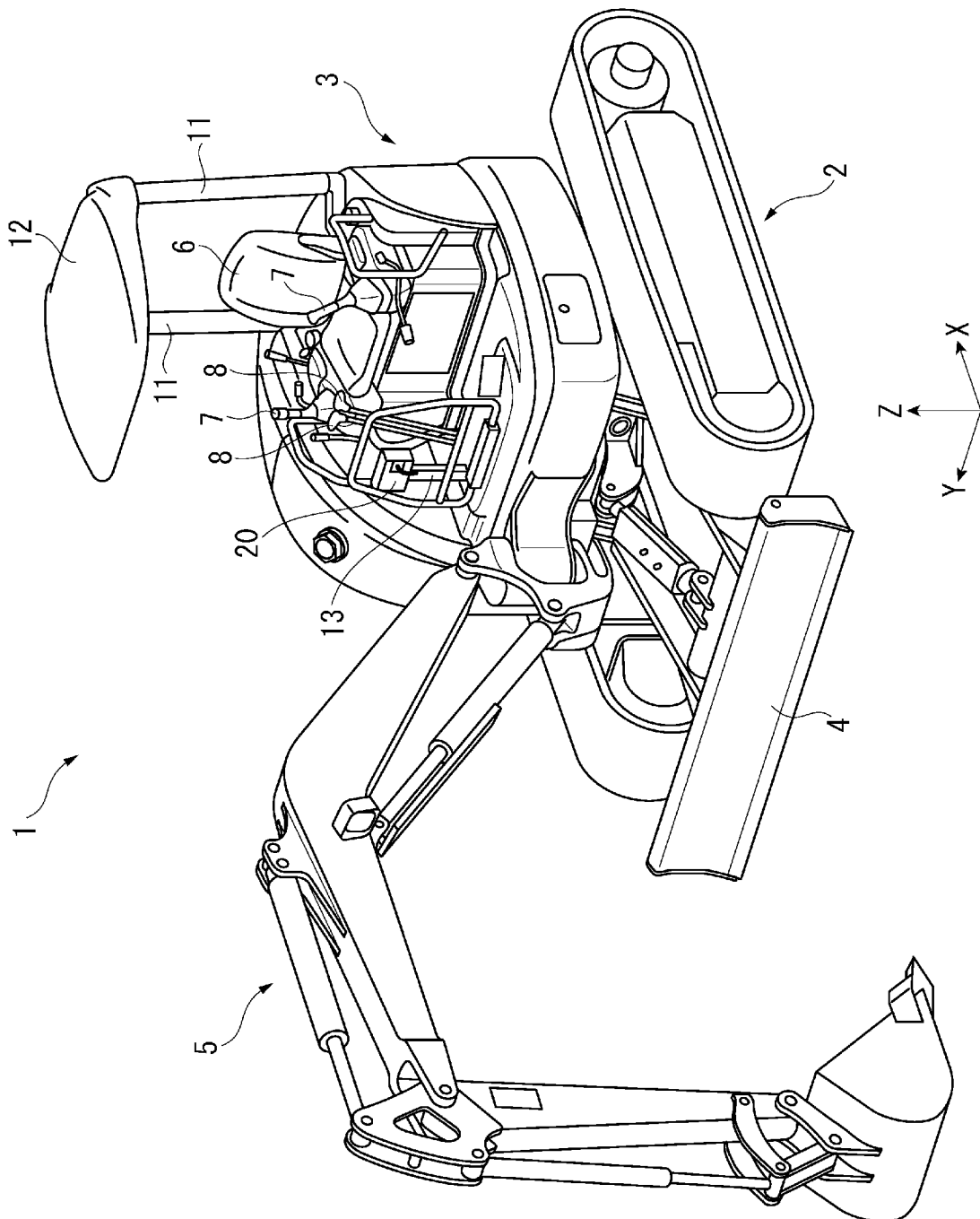
前記覗き孔は、前記接続部分の長手方向の両端に各々設けられている

ことを特徴とするモニタ装置。

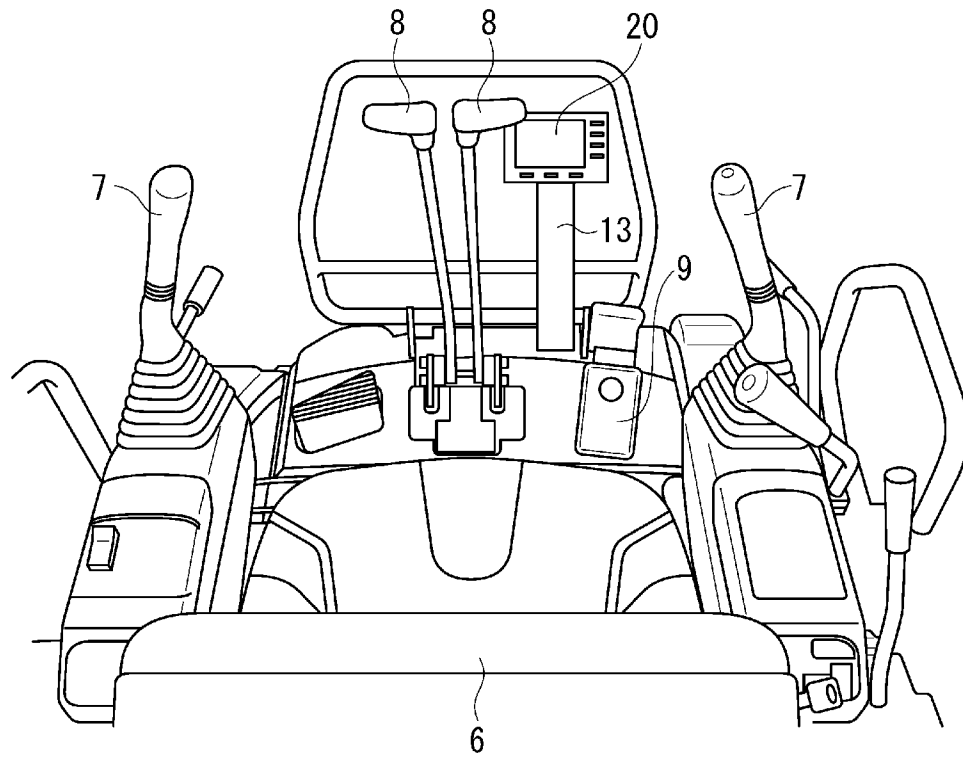
[請求項6]

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のモニタ装置を備えることを特徴とする作業車両。

[図1]

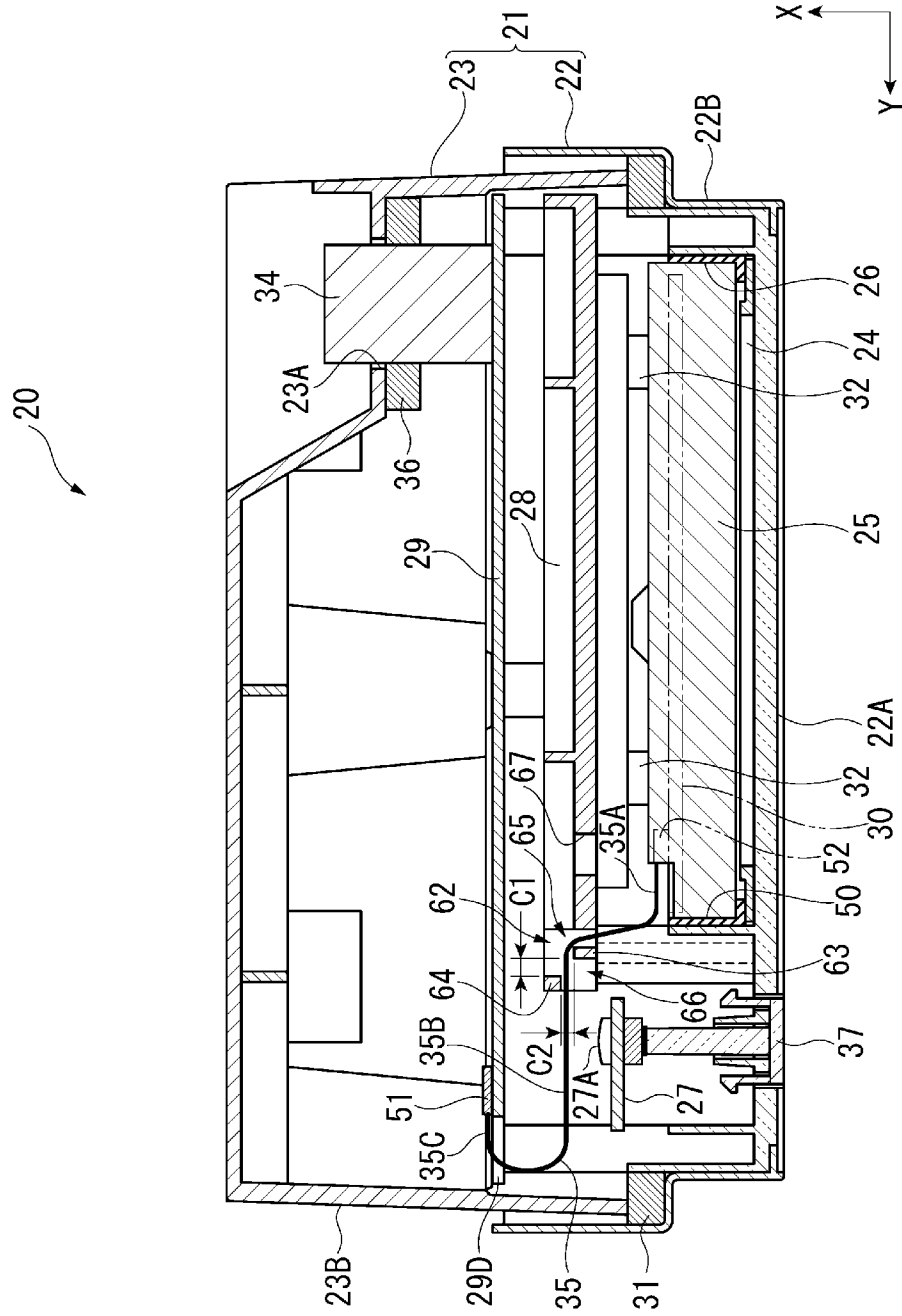


[図2]

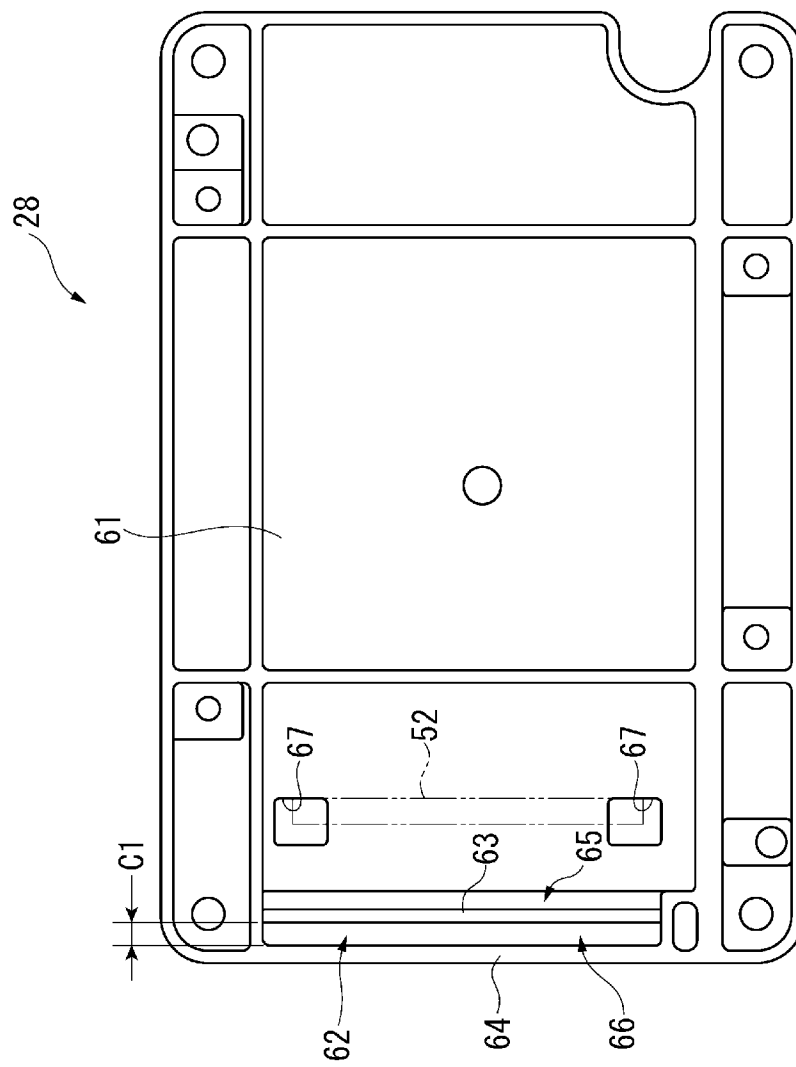




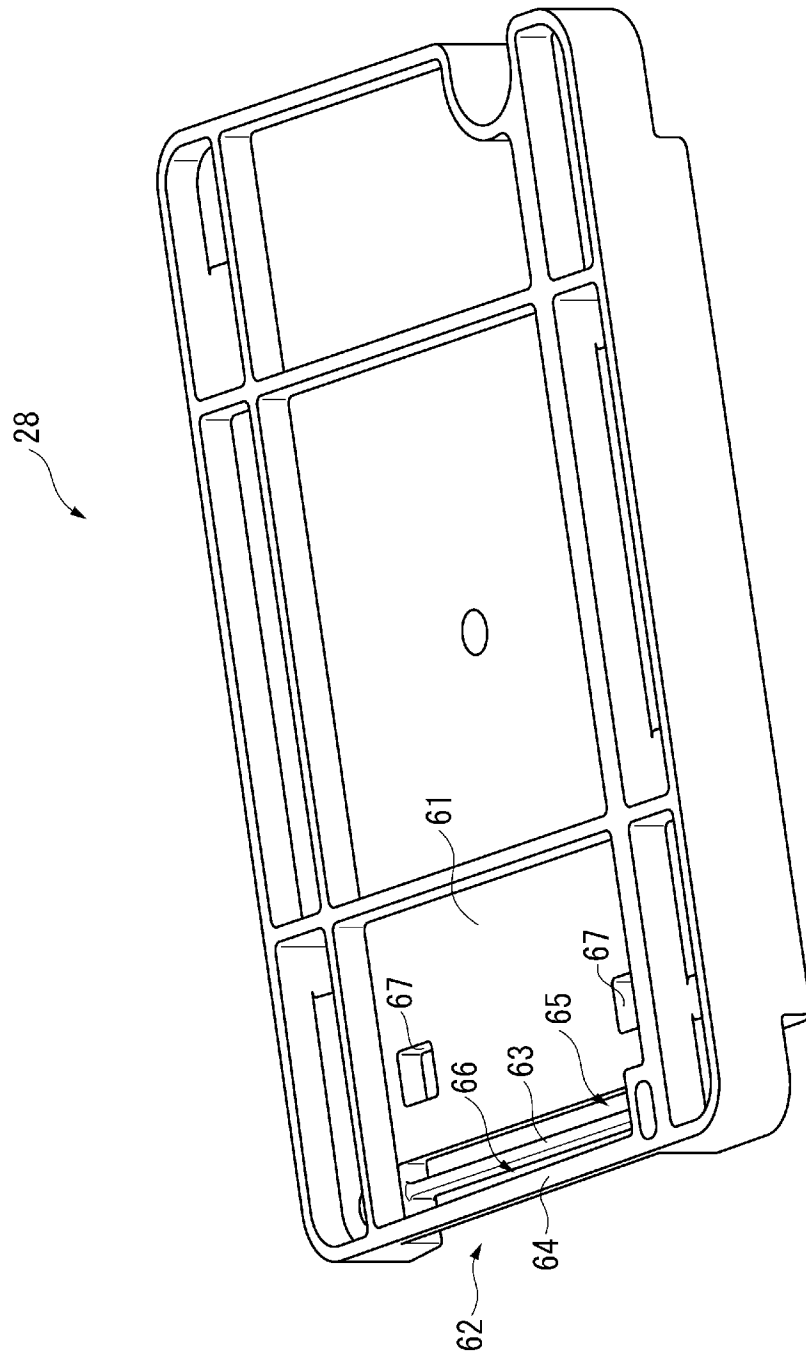
[図4]



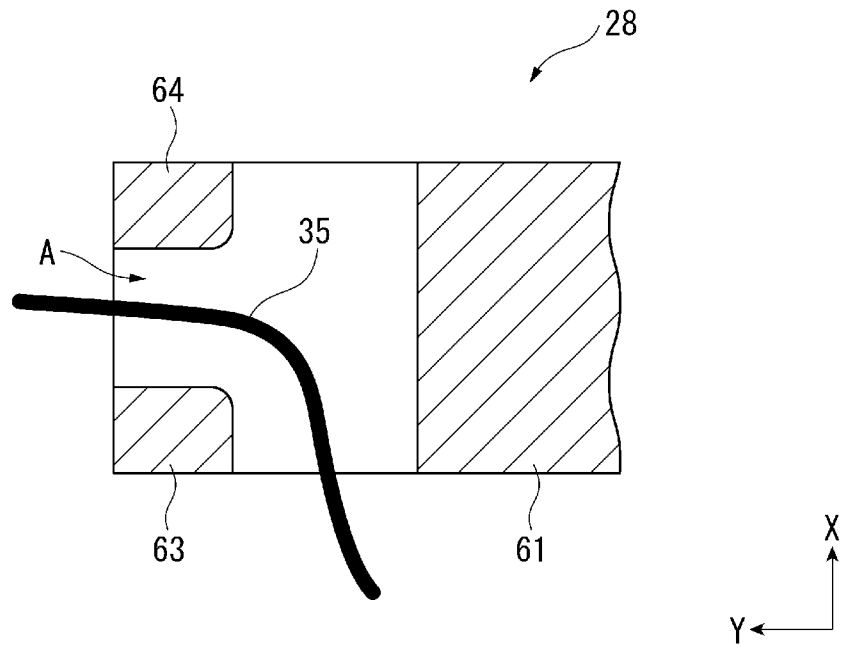
[図5]



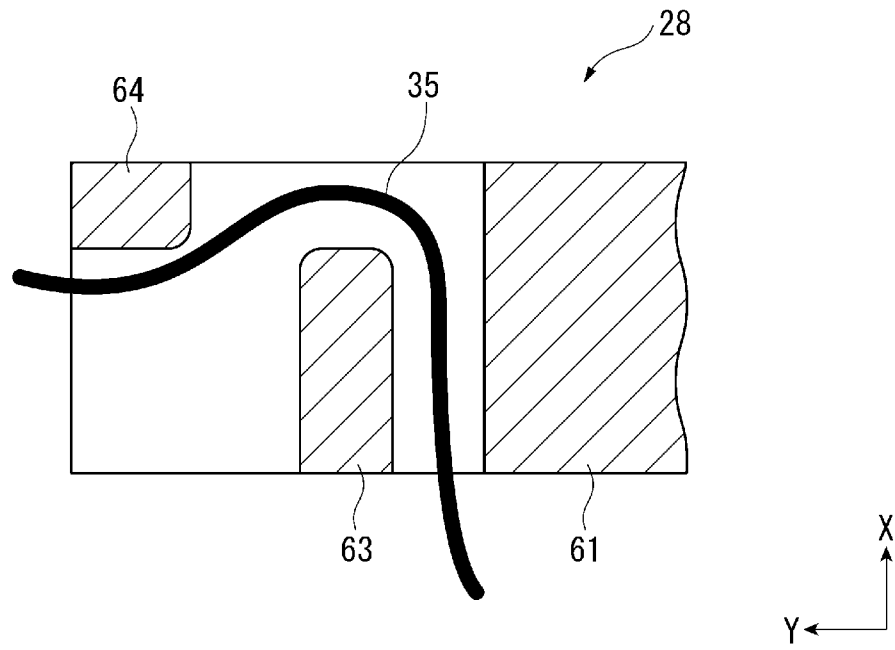
[図6]



[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076974

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01) i, G02F1/1333(2006.01) i

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)

G09F9/00, G02F1/1333

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2006-163100 A (Sanyo Epson Imaging Devices Corp.),<br>22 June 2006 (22.06.2006),<br>paragraphs [0028] to [0048]; fig. 1 to 8<br>& US 2006/0152664 A1 & KR 10-2006-0065548 A<br>& CN 1786784 A | 1-6                   |
| Y         | JP 11-231329 A (Seiko Epson Corp.),<br>27 August 1999 (27.08.1999),<br>paragraph [0028]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                                | 1-6                   |
| Y         | JP 2010-32955 A (Epson Imaging Devices Corp.),<br>12 February 2010 (12.02.2010),<br>paragraph [0021]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                   | 1-6                   |



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  
13 November, 2012 (13.11.12)

Date of mailing of the international search report  
27 November, 2012 (27.11.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/076974

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 1-160876 U (Seiko Epson Corp.),<br>08 November 1989 (08.11.1989),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)        | 3-4, 6                |
| Y         | JP 2002-49141 A (Noritsu Koki Co., Ltd.),<br>15 February 2002 (15.02.2002),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 3-4, 6                |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））  
Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00, G02F1/1333

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                          | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2006-163100 A（三洋エプソンイメージングデバイス株式会社）<br>2006.06.22, 【0028】 - 【0048】、図1 - 8<br>& US 2006/0152664 A1 & KR 10-2006-0065548 A & CN 1786784 A | 1 - 6          |
| Y               | JP 11-231329 A（セイコーエプソン株式会社）1999.08.27, 【0028】、図1（ファミリーなし）                                                                                 | 1 - 6          |
| Y               | JP 2010-32955 A（エプソンイメージングデバイス株式会社）<br>2010.02.12, 【0021】、図1（ファミリーなし）                                                                      | 1 - 6          |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

|                                                              |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| * 引用文献のカテゴリー                                                 | の日の後に公表された文献                                                       |
| 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの                                | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの     |
| 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの                        | 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの                     |
| 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） | 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                                     | 「&」同一パテントファミリー文献                                                   |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願                                  |                                                                    |

国際調査を完了した日

1 3 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井口 猶二

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

2 I

9 1 1 9

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                            |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                          | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 1-160876 U (セイコーエプソン株式会社) 1989. 11. 08, 全文、全図 (ファミリーなし) | 3 - 4、6        |
| Y                     | JP 2002-49141 A (ノーリツ鋼機株式会社) 2002. 02. 15, 全文、全図 (ファミリーなし) | 3 - 4、6        |