

(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2010-52714

(P2010-52714A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 35/00 (2006.01)	B60K 35/00 Z	3D344
B60K 37/00 (2006.01)	B60K 37/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-80426 (P2009-80426)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成21年3月27日 (2009.3.27)		株式会社デンソー
(31) 優先権主張番号	特願2008-200052 (P2008-200052)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(32) 優先日	平成20年8月1日 (2008.8.1)	(71) 出願人	000003207
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100106149
			弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	富永 弘
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

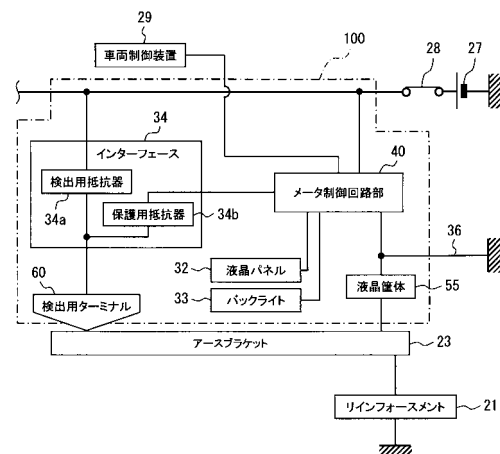
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】

【課題】電磁ノイズを正しく低減する車両用表示装置の提供。

【解決手段】メータ制御回路部40に接続されて当該回路部40に接地電圧を印加するワイヤーアース36と、メータ制御回路部40に接続されるとともに、導電材料よりなるアースブラケット23に接続され当該回路部40に接地電圧を印加する液晶筐体55と、車両電源27に接続される検出用抵抗器34aと、検出用抵抗器34aに接続されて電源電圧が印加されるとともに、車両の仕様に応じてアースブラケット23に接続されて接地電圧が印加される検出用ターミナル60と、検出用ターミナル60に接続されて検出用抵抗器34aとアースブラケット23との間において電圧を検出し、検出結果に基づいてアースブラケット23の有無を判定するメータ制御回路部40と、メータ制御回路部40によりアースブラケット23の無の判定が下された場合に異常を報知する液晶パネル32と、を備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両において情報を表示する表示部と、前記表示部による情報表示を制御する制御回路部と、を備えた車両用表示装置であって、

前記制御回路部に接続されて前記制御回路部に接地電圧を印加する第一アース部と、

前記制御回路部に接続されるとともに、導電材料よりなる導電部材に前記車両の仕様に
応じて接続され、前記導電部材を介して前記制御回路部に前記接地電圧を印加する第二ア
ース部と、

車両電源に接続される検出用抵抗体と、

前記検出用抵抗体に接続されて、前記車両電源から前記検出用抵抗体を介して電源電圧
が印加されるとともに、前記車両の仕様に応じて前記導電部材に接続されて前記接地電圧
が印加される検出用接続部と、

前記検出用接続部に接続されて前記検出用抵抗体と前記導電部材との間において電圧を
検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記導電部材の有無を判定する判定手段と、

前記判定手段により前記導電部材の無の判定が下された場合に、異常を報知する報知手
段と、を備えることを特徴とする車両用表示装置。

10

【請求項 2】

前記判定手段は、前記検出手段が検出した電圧が、前記接地電圧よりも前記電源電圧に
近い場合に、前記導電部材の無の判定を下すことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表
示装置。

20

【請求項 3】

前記判定手段には、前記接地電圧よりも前記電源電圧に近い第一閾電圧と、前記第一閾
電圧よりも前記接地電圧に近い第二閾電圧と、が設定され、

前記判定手段は、前記検出手段が検出した電圧が前記第一閾電圧よりも前記電源電圧に
近い場合に、前記導電部材の無の判定を下し、前記検出手段が検出した電圧が前記第二閾
電圧よりも前記接地電圧に近い場合に、前記導電部材の有の判定を下すことを特徴とする
請求項 1 又は 2 に記載の車両用表示装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記車両電源から前記検出手段に流入する過電流に対して前記検出手
段を保護する保護用抵抗体を介して、前記検出用接続部に接続されることを特徴とする請
求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

30

【請求項 5】

前記検出用接続部は、弾性を有する金属材料よりなり、

前記検出用接続部の前記導電部材と接触する接触部が、前記検出用接続部の弾性により
前記導電部材に押圧されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の車両用
表示装置。

【請求項 6】

前記検出用接続部は、導線を絶縁膜によって被膜してなるフレキシブル基板であり、

前記フレキシブル基板は、締結部材が通される締結孔と、前記締結孔の周縁に沿って前
記導線が前記絶縁膜から露出する接触部と、を形成し、前記締結部材により前記車両へ組
み付けられることで前記接触部が前記導電部材に押圧されることを特徴とする請求項 1 ~
4 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

40

【請求項 7】

前記判定手段は、前記車両の走行距離を取得する走行距離取得部を有し、

前記走行距離が所定値を超えた場合、前記導電部材の無の判定を禁止することを特徴と
する請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【請求項 8】

前記走行距離取得部は、前記車両の累積走行距離を取得し、

前記判定手段は、前記累積走行距離が所定値を超えた場合、前記導電部材の無の判定を

50

禁止することを特徴とする請求項 7 に記載の車両用表示装置。

【請求項 9】

前記判定手段は、前記車両の始動時からの経過時間を取得する経過時間取得手段を有し、

前記経過時間が所定値を超えた場合、前記導電部材の無の判定を禁止することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【請求項 10】

前記制御回路部は、前記検出手段および前記判定手段を兼ねることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【請求項 11】

前記報知手段は、前記表示部であり、

前記表示部は、前記判定手段により、前記導電部材の無の判定が下された場合に、異常を報知する異常報知画像を表示することを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両において情報を表示する表示部と、当該表示部による情報表示を制御する制御回路部と、を備えた車両用表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、表示部および制御回路部で生じる電磁ノイズを低減するため、制御回路部に直接的に接続されて、当該制御回路部に接地電圧を印加するアース部を備える車両用表示装置が知られている。例えば特許文献 1 には、このようなアース部を配線部材であるコードによって構成する車両用表示装置が開示されている。

しかし、特許文献 1 のように、コードを介して制御回路部に印加される接地電圧のみでは電磁ノイズの低減作用が弱く、表示部および制御回路部等で生じる電磁ノイズが車両用表示装置の外部へ放射されてしまう。このため、電磁ノイズの発生量が増加している近年の車両用表示装置では、当該装置から放射される電磁ノイズの許容値を定めた電波認証条件を満たすことができない場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 268557 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明者らは、上記電波認証条件を満たすべく、電磁ノイズを低減する技術について鋭意研究を行ってきた。その結果、制御回路部に接続されるとともに、車両に設置された導電材料よりなる導電部材に接続され、当該導電部材を介して制御回路部に接地電圧を印加する別のアース部を設ける構成を想到した。別のアース部による制御回路部への接地電圧の印加により、電磁ノイズの低減作用を強化することができるのである。

【0005】

さて、車両の仕様に応じて車両用表示装置の仕様が選択される場合において、それぞれの仕様の車両用制御装置で生じる電磁ノイズの発生量が異なることがある。そのため、別のアース部を設けることなく電波認証条件を満たすことができる仕様の車両用表示装置がある場合、導電部材が設置されない仕様の車両が生じる。このように、導電部材が設置されない仕様の車両が生じた場合、作業者の間違った作業により、導電部材が設置される必要のある仕様の車両であっても、誤って導電部材が設置されないおそれがある。

【0006】

ここで、導電部材が設置される必要のある仕様の車両において、導電部材が正しく設置される場合、制御回路部に直接的に接続されるアース部によって、制御回路部に接地電圧が印加されるとともに、導電部材に接続される別のアース部によって、導電部材を介して制御回路部に接地電圧が印加される。この場合に対して、導電部材が設置される必要のある仕様の車両において、導電部材が誤って設置されない場合では、制御回路部に直接的に接続されるアース部により、制御回路部に接地電圧が印加される。以上によれば、導電部材の有無にかかわらず、制御回路部には接地電圧が印加されることになるので、当該制御回路部自身によっては導電部材の有無を検出することができず、導電部材の欠品により電磁ノイズを正しく低減できないおそれがあった。

【０００７】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、電磁ノイズを正しく低減する車両用表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、車両において情報を表示する表示部と、表示部による情報表示を制御する制御回路部と、を備えた車両用表示装置であって、制御回路部に接続されて制御回路部に接地電圧を印加する第一アース部と、制御回路部に接続されるとともに、導電材料よりなる導電部材に車両の仕様に応じて接続され、導電部材を介して制御回路部に接地電圧を印加する第二アース部と、車両電源に接続される検出用抵抗体と、検出用抵抗体に接続されて、車両電源から検出用抵抗体を介して電源電圧が印加されるとともに、車両の仕様に応じて導電部材に接続されて接地電圧が印加される検出用接続部と、検出用接続部に接続されて検出用抵抗体と導電部材との間において電圧を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて、導電部材の有無を判定する判定手段と、判定手段により導電部材の無の判定が下された場合に、異常を報知する報知手段と、を備える。

【０００９】

この発明によれば、導電材料よりなる導電部材が設置される仕様の車両において、当該導電部材が正しく設置される場合では、検出用接続部には、車両電源に接続される検出用抵抗体を介して当該車両電源から電源電圧が印加される。加えて、導電部材に接続される検出用接続部には、接地電圧が印加される。一方、導電部材が誤って設置されない場合では、検出用接続部には接地電圧が印加されず、車両電源に接続される検出用抵抗体を介して車両電源から電源電圧のみが印加される。以上によれば、検出用接続部に接続されて検出手段が検出する検出用抵抗体と、導電部材との間における電圧は、導電部材の有無によって異なることになるので、判定手段は、検出手段の検出結果に基づいて導電部材の有無を判定できる。そして、判定手段により導電部材の無の判定が下された場合には、報知手段が、導電部材が誤って設置されていないという異常を報知するので、導電部材の欠品を防止して電磁ノイズを正しく低減することが可能となるのである。

【００１０】

請求項２に記載の発明では、判定手段は、検出手段が検出した電圧が、接地電圧よりも電源電圧に近い場合に、導電部材の無の判定を下す。この発明によれば、導電部材が正しく設置される場合では、車両電源から電源電圧が印加されるとともに、導電部材に接続されて接地電圧が印加される検出用接続部での検出電圧は、当該接地電圧に近い。一方、導電部材が誤って設置されない場合では、車両電源から検出用抵抗体を介して電源電圧が印加されるのみである検出用接続部での電圧は、当該電源電圧に近い。故に、検出手段により検出される検出電圧が、接地電圧よりも電源電圧に近い場合には、導電部材の無の判定を正確に下すことができる。したがって、導電部材の欠品を正確に防止して電磁ノイズの低減効果を確固たるものとなし得るのである。

【００１１】

請求項３に記載の発明では、判定手段には、接地電圧よりも電源電圧に近い第一閾電圧と、第一閾電圧よりも接地電圧に近い第二閾電圧と、が設定され、判定手段は、検出手段

10

20

30

40

50

が検出した電圧が第一閾電圧よりも電源電圧に近い場合に、導電部材の無の判定を下し、検出手段が検出した電圧が第二閾電圧よりも接地電圧に近い場合に、導電部材の有の判定を下す。この発明によれば、導電部材が誤って設置されない場合では、検出手段は電源電圧に近い電圧を検出する。故に、接地電圧よりも電源電圧に近い第一閾電圧に対して、検出電圧がさらに電源電圧に近い場合に、判定手段が無の判定を下すことで、判定手段による無の判定を正確に下すことができる。また、導電部材が正しく設置される場合では、検出手段は接地電圧に近い電圧を検出する。故に、第一閾電圧よりも接地電圧に近い第二閾電圧に対して、検出電圧がさらに接地電圧に近い場合に、判定手段が有の判定を下すことで、当該判定手段による有の判定を正確に下すことができる。したがって、導電部材の欠品をさらに正確に防止して電磁ノイズの低減効果を確固たるものとなし得るのである。

10

【0012】

請求項4に記載の発明では、検出手段は、車両電源から検出手段に流入する過電流に対して当該検出手段を保護する保護用抵抗体を介して、検出用接続部に接続される。この発明によれば、車両電源と検出手段の導通が形成されるとき、車両電源から検出手段には、過電流が流入する懸念がある。そこで、検出手段が、車両電源から検出手段に流入する過電流に対して当該検出手段を保護する保護用抵抗体を介して、検出用接続部に接続されることで、車両電源から検出手段への過電流の流入を抑制することができる。故に、検出手段は、保護用抵抗体によって過電流から保護される。これにより、検出手段が検出する検出結果についての信頼性が高まり、判定手段による導電部材の有無の判定を正確に行うことができるのである。

20

【0013】

請求項5に記載の発明では、検出用接続部は、弾性を有する金属材料よりなり、検出用接続部の導電部材と接触する接触部が、検出用接続部の弾性により導電部材に押圧される。この発明によれば、検出用接続部の導電部材と接触する接触部が、金属材料よりなる検出用接続部が有する弾性によって導電部材に押圧されることで、当該接触部は導電部材と確実に接触することができる。したがって、導電部材が正しく設置される場合では、接触部が導電部材に確実に接続されて、導電部材から検出用接続部に接地電圧を確実に印加することができる。これにより、検出手段が検出する検出結果についての信頼性が高まり、判定手段による導電部材の有無の判定を正確に行うことができるのである。

30

【0014】

請求項6に記載の発明では、検出用接続部は、導線を絶縁膜によって被膜してなるフレキシブル基板であり、フレキシブル基板は、締結部材が通される締結孔と、締結孔の周縁に沿って導線が絶縁膜から露出する接触部と、を形成し、締結部材により車両へ組み付けられることで接触部が導電部材に押圧される。この発明によれば、導線を絶縁膜によって被膜してなる検出用接続部としてのフレキシブル基板において、締結孔の周縁に沿って導線が絶縁膜から露出する接触部は、締結孔に通された締結部材による車両への組み付けにより、導電部材に押圧されて当該導電部材と確実に接触することができる。したがって、導電部材が正しく設置される場合では、接触部が導電部材に確実に接続されて、導電部材から検出用接続部に接地電圧を確実に印加することができる。これにより、検出手段が検出する検出結果についての信頼性が高まり、判定手段による導電部材の有無の判定を正確に行うことができるのである。

40

【0015】

ここで、導通部材の有無の検出および判定は、車両組立ての際に一度だけ行われればよい。故に、検出用接続部と導電部材との接続は、車両組立てにおける確認時のみで保障されていればよい。そこで、請求項7に記載の発明では、判定手段は、車両の走行距離を取得する走行距離取得部を有し、走行距離が所定値を超えた場合、導電部材の無の判定を禁止することの特徴とする。この発明によれば、判定手段の有する走行距離取得部によって取得された走行距離が所定値を超えた場合、当該判定手段による導電部材の無の判定が禁止される。また、請求項9に記載の発明では、判定手段は、車両の始動時からの経過時間を取得する経過時間取得部を有し、経過時間が所定値を超えた場合、導電部材の無の判定

50

を禁止することを特徴とする。この発明によれば、判定手段の有する経過時間取得部によって取得された経過時間が所定値を超えた場合、当該判定手段による導電部材の無の判定が禁止される。これらによれば、検出用接続部と導電部材との接続の信頼性の低さに起因した、導電部材の誤った無の判定が、所定の走行距離の走行後又は所定時間の経過後は防止されることとなる。したがって、導通部材による電磁ノイズの低減が正しく行われているにもかかわらず、導電部材が設置されていないという誤った報知が報知手段によって行われることを防止し得るのである。尚、走行距離および経過時間の各所定値は、車両組立て時において、車両用表示装置の取付けから導通部材の有無の判定までに要する走行距離および経過時間を超えた値に設定される。

【 0 0 1 6 】

10

また、請求項 8 に記載の発明では、走行距離取得部は、車両の累積走行距離を取得し、判定手段は、累積走行距離が所定値を超えた場合、導電部材の無の判定を禁止することを特徴とする。この発明によれば、走行距離取得部によって取得された車両の累積走行距離が所定値を超えた場合、判定手段による導電部材の無の判定は禁止される。故に、所定の走行距離を走行後の車両における導電部材の誤った無の判定は、防止されることとなる。以上によれば、導通部材による電磁ノイズの低減が正しく行われているにもかかわらず、導電部材が設置されていないという誤った報知が報知手段によって行われることを確実に防止できるのである。尚、累積走行距離の所定値は、車両組立て時において、車両用表示装置の取付けから導通部材の有無の判定までに要する累積走行距離を超えた値に設定される。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 10 に記載の発明では、制御回路部は、検出手段および判定手段を兼ねる。この発明によれば、制御回路部が、検出用抵抗体と導電部材との間における電圧の検出と、検出手段の検出結果に基づいた導電部材の有無の判定と、を行うことができるので、導電部材の有無の判定に要する装置の簡略化を実現することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 11 に記載の発明では、報知手段は、表示部であり、当該表示部は、判定手段により、導電部材の無の判定が下された場合に、異常を報知する異常報知画像を表示する。この発明によれば、判定手段により導電部材が無の判定が下された場合に、異常を報知する異常報知画像を表示部が表示する。これにより作業者は、導電部材が誤って設置されなかったことを、異常報知画像により容易に認識することができる。したがって、報知するための手段を新たに設けなくてもよいので、装置を簡略化することができるのである。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータの斜視図である。

【図 2】本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータの構成を説明するための斜視図である。

【図 3】本発明の第一実施形態によるアースブラケットとリインフォースメントとの接続を示す断面図である。

【図 4】本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータの部分断面図である。

40

【図 5】本発明の第一実施形態による電氣的構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の第一実施形態による異常報知画像を示す図である。

【図 7】本発明の第一実施形態による制御フローを示すフローチャートである。

【図 8】本発明の第二実施形態によるコンビネーションメータの部分断面図である。

【図 9】本発明の第三実施形態による電氣的構成を示すブロック図である。

【図 10】本発明の第三実施形態による制御フローを示すフローチャートである。

【図 11】本発明の第四実施形態による電氣的構成を示すブロック図である。

【図 12】本発明の第四実施形態による制御フローを示すフローチャートである。

【図 13】本発明の第四実施形態による制御フローの変形例を示すフローチャートである。

50

【図 1 4】本発明の第四実施形態による制御フローの別の変形例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する。

【0021】

(第一実施形態)

図 1 ~ 3 は、本発明の一実施形態によるコンビネーションメータ 100 を示している。コンビネーションメータ 100 は、車両の車室内に表示方向前側が運転席側に向けて配置されている。

10

【0022】

(基本構成)

コンビネーションメータ 100 は、筐体 50、フロントパネル 51、液晶パネル 32、および回路基板 30 等により構成されている。コンビネーションメータ 100 は、導電性を備える車両の構造部材にワイヤーアース 36 (図 5 参照) により接地されているとともに、アースブラケット 23 を介して、車両の構造部材であるリインフォースメント 21 (図 3 参照) に接地されている。

【0023】

図 1, 4 に示すように、筐体 50 は、見返し部材 53、液晶筐体 55、リヤパネル 57 等の複数の部材を互いに組み付けることにより構成されている。見返し部材 53 は、ポリプロピレン等の樹脂材料により筒状に形成されている。見返し部材 53 の内面側には、光の反射を抑制する黒色の塗装と、光を乱反射させるシボとにより、防眩のための防眩部 53c が形成されている。また、見返し部材 53 は、コンビネーションメータ 100 を車載させるための、締結孔 53d が形成される車載ブラケット部 53a と、フロントパネル 51 を保持するための複数の固定爪 53b を有している。

20

【0024】

液晶筐体 55 は、金属材料によって枠形状に形成され、見返し部材 53 の表示方向後側に組み付けられている。図 1, 2 に示すように、液晶筐体 55 は、見返し部材 53 とともに回路基板 30 を挟み、当該回路基板 30 を保持している。加えて液晶筐体 55 は、液晶パネル 32 の周囲を覆うように設けられて、当該液晶パネル 32 を保持している。また、液晶筐体 55 は、コンビネーションメータ 100 を車載させるための、締結孔 55b が形成される車載ブラケット部 55a を有している。液晶筐体 55 の表示方向後側には、リヤパネル 57 が組み付けられている。リヤパネル 57 は、ポリプロピレン等の樹脂材料により形成される有底容器であり、表示方向後側からの塵および埃等の異物がコンビネーションメータ 100 内に進入することを防止している。

30

【0025】

図 1 に示すように、フロントパネル 51 は、無色透明のアクリル樹脂等の透光性材料により形成されている。フロントパネル 51 は、複数の固定爪 51b を有し、この複数の固定爪 51b および見返し部材 53 が有する複数の固定爪 53b によって、見返し部材 53 へ固定されている。

40

【0026】

液晶パネル 32 は、車両において情報を画像として表示する板状の表示機器である。液晶パネル 32 は、フロントパネル 51 を通して表示方向前側から視認可能なように配置されている。液晶パネル 32 は、複数の画素が均等配列されたドットマトリックスタイプの表示パネルである。

【0027】

図 2 に示すように、回路基板 30 は、紙フェノール系またはガラスエポキシ系の硬質の基板からなる。回路基板 30 には、所定の銅箔材料からなる配線パターン (図示しない) が形成されている。この回路基板 30 に形成される配線パターンの一部はアース配線であ

50

る。アース配線は、回路基板 30 を保持している液晶筐体 55 およびワイヤーアース 36 (図 5 参照) に接続されている。

【0028】

アースブラケット 23 は、例えば金属等の導電材料よりなり、締結部 23b が設けられる車両側ブラケット部 23a、および締結孔 23e が設けられるメータ側ブラケット部 23d を有している。アースブラケット 23 は、車両の仕様に応じて設置の有無が選択される。図 3 に示すように、アースブラケット 23 の車両側ブラケット部 23a は、導電性を備える締結部材 25b が締結部 23b に通され、インストルメントパネル 22 とともにリインフォースメント 21 のインパネ固定部材 21a へと組みつけられている。これによりアースブラケット 23 については、リインフォースメント 21 との接続が形成されている。したがってアースブラケット 23 は、リインフォースメント 21 によって接地電圧 (0V) が印加される。

10

【0029】

図 4 に示すように、コンビネーションメータ 100 は、見返し部材 53 の車載ブラケット部 53a、液晶筐体 55 の車載ブラケット部 55a、およびアースブラケット 23 のメータ側ブラケット部 23d のそれぞれに設けられた締結孔 53d, 55b, 23e に、締結部材 25a が通され、当該締結部材 25a がインストルメントパネル 22 に固定されることにより、車両側に組み付けられる。締結部材 25a の締結により、液晶筐体 55 の車載ブラケット部 55a がアースブラケット 23 のメータ側ブラケット部 23d に押圧されて、液晶筐体 55 とアースブラケット 23 との接続が形成されるようになっている。

20

【0030】

図 5 は、コンビネーションメータ 100 の電氣的構成を示している。コンビネーションメータ 100 の電氣的構成は、液晶パネル 32 およびバックライト 33 等が接続されたメータ制御回路部 40 を中心に構成されている。

【0031】

液晶パネル 32 は、一对の透明なガラス基板、当該ガラス基板の間に設けられる油状の透明な液晶組成物およびカラー表示のためのカラーフィルタ、ならびにガラス基板の両外表面に設けられる偏光フィルタ等により構成されている。液晶パネル 32 を構成する一对のガラス基板の内表面上には、液晶に電圧を印加するためのインジウムスズ酸化物等からなる透明電極が形成されている。液晶パネル 32 は、複数本の透明電極に所定の電圧が順次印加されることによって、それぞれの画素の光の透過率が制御され、画像を表示する。

30

【0032】

バックライト 33 は、液晶パネル 32 の表示方向後側に設けられている。バックライト 33 は、チップタイプの発光ダイオードであって、回路基板 30 に複数個実装されている。バックライト 33 は、液晶パネル 32 に向けて白色の光を放射する。バックライト 33 により放射された光によって均等に透過照明されることで、液晶パネル 32 は画像を発光表示することができる。

【0033】

メータ制御回路部 40 は、マイクロコンピュータからなり、回路基板 30 に実装されている。メータ制御回路部 40 には、イグニッションスイッチ 28 を介して車両電源 27 が接続されるとともに、回路基板 30 に形成されているアース配線を介してワイヤーアース 36 および液晶筐体 55 が接続されている。これにより、メータ制御回路部 40 は、車両電源 27 から電源電圧 (例えば、5V) が印加されるとともに、ワイヤーアース 36 および液晶筐体 55 から接地電圧 (0V) が印加される。またメータ制御回路部 40 は、車両制御装置 29 から取得した車両の情報に基づいて、当該車両における情報を液晶パネル 32 に画像として表示する。

40

【0034】

以上のような第一実施形態の構成によれば、電磁ノイズは主に液晶パネル 32 とその周辺の回路によって発生する。具体的には、メータ制御回路部 40 は、液晶パネル 32 に画像を表示させるため、液晶パネル 32 の複数の透明電極に順次所定の電圧を印加する。メ

50

ータ制御回路部 40 が各電極に印加する電圧は、高い周波数で連続的に変化するため、メータ制御回路部 40 および液晶パネル 32、ならびにメータ制御回路部 40 と液晶パネル 32 とを接続する配線からは、多量の電磁ノイズが放射されることとなる。

【0035】

アースブラケット 23 が正しく設置される場合、アースブラケット 23 およびワイヤーアース 36 を介して、接地電圧がメータ制御回路部 40 に印加されることによって、放射される電磁ノイズを確実に低減できる。しかし、アースブラケット 23 が誤って設置されない場合、メータ制御回路部 40 には、アースブラケット 23 を介した接地電圧が印加されず、ワイヤーアース 36 を介して接地電圧が印加されるのみとなる。故に、電磁ノイズを十分に低減することができない。したがって、コンビネーションメータ 100 から多量の電磁ノイズが放射されることとなるのである。

10

【0036】

以上、第一実施形態において、アースブラケット 23 が請求項に記載の導電部材に、液晶パネル 32 が請求項に記載の表示部に、ワイヤーアース 36 が請求項に記載の第一アース部に、液晶筐体 55 が請求項に記載の第二アース部に、それぞれ相当する。

【0037】

(特徴部分)

以下、本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータ 100 の特徴部分について説明する。

【0038】

20

図 5 に示すように、コンビネーションメータ 100 は、インターフェース 34、検出用ターミナル 60 を、メータ制御回路部 40 に加えて備えている。

【0039】

インターフェース 34 は、検出用抵抗器 34a および保護用抵抗器 34b を有している。検出用抵抗器 34a および保護用抵抗器 34b は、一定の電気抵抗値を有する受動素子であり、回路基板 30 (図 2 参照) に実装されている。検出用抵抗器 34a は、車両電源 27 にイグニッションスイッチ 28 を介して接続されて、イグニッションスイッチ 28 の ON 時に車両電源 27 から電源電圧が印加される。検出用抵抗器 34a において車両電源 27 が接続される側とは逆側には、保護用抵抗器 34b が接続されている。

【0040】

30

検出用ターミナル 60 は、検出用抵抗器 34a において車両電源 27 が接続される側の逆側に接続されて、車両電源 27 から検出用抵抗器 34a を介して電源電圧が印加されるとともに、アースブラケット 23 に接続されて接地電圧が印加される。図 2 に示すように、検出用ターミナル 60 は弾性を有する金属材料よりなり、アースブラケット 23 と接触する接触部 60a を有している。検出用ターミナル 60 は、当該検出用ターミナル 60 の弾性によって接触部 60a をアースブラケット 23 に押圧している。

【0041】

図 5 に示すように、メータ制御回路部 40 は、保護用抵抗器 34b を介して検出用ターミナル 60 に接続されている。メータ制御回路部 40 は、検出用抵抗器 34a とアースブラケット 23 との間において電圧を検出する。またメータ制御回路部 40 は、車両電源 27 から流入する過電流に対して、保護用抵抗器 34b によって保護されている。

40

【0042】

またメータ制御回路部 40 には、接地電圧よりも電源電圧に近い第一閾電圧 (例えば、4V) と、第一閾電圧よりも接地電圧に近い第二閾電圧 (例えば、2.5V) と、が設定されている。メータ制御回路部 40 は、検出用抵抗器 34a とアースブラケット 23 との間の検出電圧を、第一閾電圧および第二閾電圧と比較して、アースブラケット 23 の有無を判定する。メータ制御回路部 40 は、アースブラケット 23 の有無の判定に基づいて液晶パネル 32 を制御し、図 6 に示すような異常を報知するための異常報知画像 70 を表示する。

【0043】

50

尚、第一実施形態において、液晶パネル 32 が請求項に記載の報知手段に、検出用ターミナル 60 が請求項に記載の検出用接続部に、それぞれ相当する。

【0044】

以上のような第一実施形態の構成によれば、アースブラケット 23 の有無によってメータ制御回路部 40 が検出する電圧が異なる。まず、コンビネーションメータ 100 が車両に組み付けられる以前に、アースブラケット 23 が正しく車両に設置されている場合について説明する。この場合、検出用ターミナル 60 には、イグニッションスイッチ 28 の ON 時において、車両電源 27 に接続される検出用抵抗器 34a を介して当該電源 27 から電源電圧が印加される。加えて、アースブラケット 23 に接続される検出用ターミナル 60 には、接地電圧が印加される。故に、検出用ターミナル 60 においてメータ制御回路部 40 が検出する電圧は、第二閾電圧よりも接地電圧に近い電圧となる。

10

【0045】

次に、コンビネーションメータ 100 が車両に組み付けられる以前に、アースブラケット 23 が誤って車両に設置されなかった場合について説明する。この場合、アースブラケット 23 に接続されない検出用ターミナル 60 には、接地電圧が印加されず、イグニッションスイッチ 28 の ON 時において、当該電源 27 から電源電圧が印加されるのみである。故に、検出用ターミナル 60 においてメータ制御回路部 40 が検出する電圧は、第一閾電圧よりも電源電圧に近い電圧となる。

【0046】

以上によれば、メータ制御回路部 40 は、検出した電圧の検出結果に基づいて、アースブラケット 23 の有無を判定できる。以下に、第一実施形態においてアースブラケット 23 の有無の判定を行って報知するためのメータ制御回路部 40 による制御フローについて、図 7 を参照しつつ説明する。尚、この制御フローは、車両のイグニッションスイッチ 28 が ON されて、メータ制御回路部 40 とインターフェース 34 とに電源電圧が印加されることによりスタートする。

20

【0047】

まず、ステップ S1 では、メータ制御回路部 40 は、検出用ターミナル 60 において検出した電圧と、当該メータ制御回路部 40 に設定された第一閾電圧および第二閾電圧とを比較する。メータ制御回路部 40 は、検出電圧が、第二閾電圧以下であった場合には、ステップ S2 に移行する。このステップ S2 では、メータ制御回路部 40 は、検出用ターミナル 60 がクローズ、即ちアースブラケット 23 が有という判定を下し、本制御フローを終了する。

30

【0048】

一方、ステップ S1 において、メータ制御回路部 40 による検出電圧が第一閾電圧以上であった場合には、ステップ S3 に移行する。このステップ S3 では、メータ制御回路部 40 は、検出用ターミナル 60 がオープン、即ちアースブラケット 23 が無という判定を下し、ステップ S4 に移行する。ステップ S4 では、メータ制御回路部 40 が液晶パネル 32 を制御し、当該液晶パネル 32 に異常報知画像 70 を表示させて、本制御フローを終了する。

【0049】

ここまで説明した第一実施形態では、メータ制御回路部 40 は、検出用ターミナル 60 において検出した電圧と、第一閾電圧および第二閾電圧とを比較することによって、アースブラケット 23 の有無の判定を正確に行うことができる。そして、メータ制御回路部 40 によりアースブラケット 23 の無の判定が下された場合には、液晶パネル 32 に表示される異常報知画像 70 (図 6 参照) によって、作業者は、アースブラケット 23 が誤って設置されなかったことを認識することができる。したがって、アースブラケット 23 の欠品を防止して電磁ノイズを正しく低減することが可能となるのである。

40

【0050】

また第一実施形態では、検出用ターミナル 60 の接触部 60a が、アースブラケット 23 に押圧されることで、当該接触部 60a とアースブラケット 23 とが確実に接触してい

50

る。したがって、アースブラケット 23 が正しく設置された場合では、接触部 60a がアースブラケット 23 に確実に接続されて、アースブラケット 23 から検出用ターミナル 60 に接地電圧を確実に印加することができる。これにより、メータ制御回路部 40 の検出電圧についての信頼性が高まり、当該メータ制御回路部 40 によるアースブラケット 23 の有無の判定を正確に行うことができるのである。

【0051】

さらに、イグニッションスイッチ 28 が ON され、検出用抵抗器 34a を介した車両電源 27 とメータ制御回路部 40 との導通が形成されるとき、車両電源 27 からメータ制御回路部 40 には、過電流が流入する懸念がある。そこで第一実施形態では、メータ制御回路部 40 が保護用抵抗器 34b を介して検出用ターミナル 60 に接続されることで、車両電源 27 からメータ制御回路部 40 への過電流の流入を抑制することができる。故に、メータ制御回路部 40 は、保護用抵抗器 34b によって過電流から保護される。これにより、メータ制御回路部 40 の検出電圧についての信頼性が高まり、当該メータ制御回路部 40 は、アースブラケット 23 の有無の判定を正確に行うことができるのである。

【0052】

またさらに第一実施形態では、メータ制御回路部 40 が、検出用抵抗器 34a と検出用ターミナル 60 との間における電圧の検出と、当該検出電圧に基づいたアースブラケット 23 の有無の判定と、を行うことができる。故にアースブラケット 23 の有無の判定に要する装置の簡略化を実現することができる。加えて、メータ制御回路部 40 によって、アースブラケット 23 の有無の判定が下された場合に、液晶パネル 32 が異常を報知する異常報知画像 70 を表示するので、新たな報知手段を設ける必要がなく、装置をさらに簡略化することができるのである。

【0053】

(第二実施形態)

本発明の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。第二実施形態の検出用ターミナル 160 は、導線 161 を絶縁膜 162 によって被膜してなるフレキシブル基板である。検出用ターミナル 160 には、回路基板 30 側の端部に貼付部 160b が、締結部材 25a 側の端部に接触部 160a および締結孔 163 が、それぞれ設けられている。検出用ターミナル 160 の貼付部 160b は、回路基板 30 側の絶縁膜 162 から露出された導線 161 によって形成されている。貼付部 160b は、回路基板 30 に形成されている配線パターンに、導電性を備えた両面テープ等によって貼り付けられて、接続されている。検出用ターミナル 160 の接触部 160a は、締結部材 25a が通される締結孔 163 と、締結孔 163 の周縁に沿ってアースブラケット 23 側の絶縁膜 162 から露出する導線 161 によって形成されている。検出用ターミナル 160 の接触部 160a が設けられている締結部材 25a 側の端部は、液晶筐体 55 の車載ブラケット部 55a と、アースブラケット 23 のメータ側ブラケット部 23d との間に挟まれている。これにより検出用ターミナル 160 の接触部 160a は、コンビネーションメータ 100 の車両へ組み付けで生じる締結部材 25a の軸力によって、アースブラケット 23 に押圧され、当該アースブラケット 23 と確実に接触することができる。また接触部 160a は、締結孔 163 の周縁に沿って、アースブラケット 23 側の絶縁膜 162 から露出しているので、締結部材 25a および液晶筐体 55 とは接続されない。これらにより、アースブラケット 23 が正しく設置される場合では、接触部 160a がアースブラケット 23 のみに確実に接続されて、アースブラケット 23 から検出用ターミナル 60 に接地電圧を確実に印加することができる。したがって、メータ制御回路部 40 の検出電圧についての信頼性が高まり、当該メータ制御回路部 40 によるアースブラケット 23 の有無の判定を正確に行うことができるのである。

【0054】

(第三実施形態)

本発明の第三実施形態は、第一実施形態の変形例である。アースブラケット 23 の有無の検出および判定は、車両組立ての際に一度だけ行われればよい。故に、検出用ターミナ

ル 6 0 とアースブラケット 2 3 との接続は、車両組立てにおける確認時のみ保障されてい
ればよいのである。しかし、上述した第一および第二実施形態では、車両のイグニッショ
ンスイッチ 2 8 が ON 状態とされる度にアースブラケット 2 3 の有無の判定が実行される
。故に、検出用ターミナル 6 0 のアースブラケット 2 3 への接続が経年変化によって劣化
した場合、検出用ターミナル 6 0 にはアースブラケット 2 3 から接地電圧が印加されず、
車両電源 2 7 から電源電圧が印加されることとなる。これにより、検出用ターミナル 6 0
においてメータ制御回路部 4 0 が検出する電圧は、第一閾電圧よりも電源電圧に近い電圧
となる。するとアースブラケット 2 3 による電磁ノイズの低減が正しく行われているにも
関わらず、アースブラケット 2 3 が設置されていないという異常報知画像 7 0 が液晶パ
ネル 3 2 に表示されることとなるのである。

10

【 0 0 5 5 】

以上のような誤報知を防止するには、検出用ターミナル 6 0 のアースブラケット 2 3 へ
の接続に高い信頼性が要求されることとなる。具体的には、接触部 6 0 a の押圧力の低下
や錆びの発生を防止する構造を検出用ターミナル 6 0 に付与することとなる。そこで、第
三実施形態によるコンビネーションメータ 3 0 0 は、検出用ターミナル 6 0 とアースブラ
ケット 2 3 との接続の信頼性の低さに起因した、当該アースブラケット 2 3 の誤った無の
判定を防止し得る構成とされている。

【 0 0 5 6 】

図 9 に示すメータ制御回路部 3 4 0 であるマイクロコンピュータは、時間を計測するた
めの内部クロック 3 4 1 を有している。メータ制御回路部 3 4 0 は、内部クロック 3 4 1
によって車両の始動時からの経過時間を取得する。加えてメータ制御回路部 3 4 0 には、
所定経過時間が設定されている。メータ制御回路部 3 4 0 は、内部クロック 3 4 1 から取
得した経過時間を所定経過時間と比較して、アースブラケット 2 3 の有無の判定を禁止す
るか否かを決定する。尚、所定経過時間は、車両組立て時において、コンビネーションメ
ータ 3 0 0 の取付けからアースブラケット 2 3 の有無の判定までに要する経過時間を超え
た値に設定される。

20

【 0 0 5 7 】

以下に、第三実施形態においてアースブラケット 2 3 の有無の判定を行って報知するた
めのメータ制御回路部 3 4 0 による制御フローについて、図 1 0 を参照しつつ説明する。
尚、この制御フローは、車両のイグニッションスイッチ 2 8 が ON されて、メータ制御回
路部 3 4 0 とインターフェース 3 4 とに電源電圧が印加されることによりスタートする。

30

【 0 0 5 8 】

まず、ステップ S 3 0 1 では、メータ制御回路部 3 4 0 は、検出用ターミナル 6 0 にお
いて検出した電圧と、当該メータ制御回路部 3 4 0 に設定された第一閾電圧および第二閾
電圧とを比較する。メータ制御回路部 3 4 0 は、検出電圧が第二閾電圧以下であった場合
には、制御フローをステップ S 3 0 2 に移行する。このステップ S 3 0 2 では、メータ制
御回路部 3 4 0 は、検出用ターミナル 6 0 がクローズ、即ちアースブラケット 2 3 が有と
いう判定を下し、本制御フローを終了する。

【 0 0 5 9 】

一方、ステップ S 3 0 1 において、メータ制御回路部 3 4 0 による検出電圧が第一閾電
圧以上であった場合には、本制御フローはステップ S 3 0 3 に移行する。このステップ S
3 0 3 では、メータ制御回路部 3 4 0 は、内部クロック 3 4 1 から取得した経過時間と、
当該メータ制御回路部 3 4 0 に設定された所定経過時間と比較する。メータ制御回路部 3
4 0 は、経過時間が所定経過時間以上であると判定した場合、本制御フローを終了する。

40

【 0 0 6 0 】

一方、ステップ S 3 0 3 において、メータ制御回路部 3 4 0 の取得した経過時間が所定
経過時間未満である場合、制御フローはステップ S 3 0 4 に移行する。ステップ S 3 0 4
では、メータ制御回路部 4 0 は、検出用ターミナル 6 0 がオープン、即ちアースブラケッ
ト 2 3 が無という判定を下し、ステップ S 3 0 5 に移行する。ステップ S 3 0 5 では、メ
ータ制御回路部 3 4 0 が液晶パネル 3 2 を制御し、当該液晶パネル 3 2 に異常報知画像 7

50

0を表示させて、本制御フローを終了する。

【0061】

ここまで説明した第三実施形態では、車両の始動時からの経過時間が所定経過時間を超えた場合、ステップS304およびステップS305をスキップすることで、メータ制御回路部340によるアースブラケット23の無の判定が禁止される。故に、検出用ターミナル60とアースブラケット23との接続の信頼性の低さに起因した、アースブラケット23の誤った無の判定が、所定時間の経過後では防止されることとなる。以上によれば、アースブラケット23による電磁ノイズの低減が正しく行われているにもかかわらず、液晶パネル32によって異常報知画像70が表示されてしまう事態を防止し得るのである。

【0062】

尚、第三実施形態において、内部クロック341を有するメータ制御回路部340が請求項に記載の制御回路部、検出手段、および経過時間取得部を有する判定手段に相当する。

【0063】

(第四実施形態)

本発明の第四実施形態は、第三実施形態の変形例である。第四実施形態によるコンビネーションメータ400は、第三実施形態によるコンビネーションメータ300と同様に、検出用ターミナル60とアースブラケット23との接続の信頼性の低さに起因した、当該アースブラケット23の誤った無の判定を防止する構成とされている。

【0064】

まず図11に基づいて、コンビネーションメータ400の電氣的構成について説明する。

【0065】

メータ制御回路部440には、上述した車両電源27、ワイヤーアース36、液晶筐体55、車両制御装置29等に加えて、さらにABS制御装置424が接続されている。メータ制御回路部440は、車両の各車輪に設置された回転速度計と接続され、車輪の回転速度に車輪の動半径等を乗算することで車両の走行速度を算出するABS制御装置424から、当該走行速度を取得する。また、メータ制御回路部440は、時間を計測するための内部クロック441を有しており、当該内部クロック441によって時間を取得する。メータ制御回路部440は、取得した時間と走行速度とを乗算することによって、特定の時間内における車両の走行距離を算出する。さらにメータ制御回路部440は、特定の時間内における走行距離を積算することで、車両の累積走行距離を算出して記憶する。

【0066】

さらに、メータ制御回路部440には、所定走行距離(例えば100キロメートル)が予め設定されている。メータ制御回路部440は、記憶している累積走行距離を取得し、所定走行距離と比較して、アースブラケット23の有無の判定を禁止するか否かを決定する。尚、所定走行距離は、車両組立て時において、コンビネーションメータ400の取付けからアースブラケット23の有無の判定までに要する走行距離を超えた値であればよく、例えば10キロメートル等に設定されていてもよい。

【0067】

以下に、第四実施形態においてアースブラケット23の有無の判定を行って報知するためのメータ制御回路部440による制御フローについて、図12を参照しつつ説明する。尚、この制御フローは、車両のイグニッションスイッチ28がONされて、メータ制御回路部440とインターフェース34とに電源電圧が印加されることによりスタートする。

【0068】

まず、ステップS401では、メータ制御回路部440は、検出用ターミナル60において検出した電圧と、当該メータ制御回路部440に設定された第一閾電圧および第二閾電圧とを比較する。メータ制御回路部440は、検出電圧が第二閾電圧以下であった場合には、制御フローをステップS402に移行する。このステップS402では、メータ制御回路部440は、検出用ターミナル60がクローズ、即ちアースブラケット23が有と

10

20

30

40

50

いう判定を下し、本制御フローを終了する。

【0069】

一方、ステップS401において、メータ制御回路部440による検出電圧が第一閾電圧以上であった場合には、ステップS403に移行する。このステップS403では、メータ制御回路部440は、記憶している累積走行距離を、当該メータ制御回路部440に設定された所定走行距離と比較する。メータ制御回路部440は、累積走行距離が所定走行距離以上であると判定した場合、本制御フローを終了する。

【0070】

一方、ステップS403において、メータ制御回路部440の取得した累積走行距離が所定走行距離未満である場合、制御フローはステップS404に移行する。ステップS404では、メータ制御回路部440は検出用ターミナル60がオープン、即ちアースブラケット23が無という判定を下し、ステップS405に移行する。ステップS405では、メータ制御回路部440が液晶パネル32を制御し、当該液晶パネル32に異常報知画像70を表示させて、本制御フローを終了する。

【0071】

ここまで説明した第四実施形態では、組立て後の車両の累積走行距離が所定走行距離を超えた場合、ステップS404およびステップS405をスキップすることで、メータ制御回路部440によるアースブラケット23の無の判定は禁止される。故に、所定走行距離を走行した車両におけるアースブラケット23の誤った無の判定は、防止されることとなる。したがって、アースブラケット23による電磁ノイズの低減が正しく行われているにもかかわらず、液晶パネル32によって異常報知画像70が表示されてしまう事態を確実に防止することができるのである。

【0072】

尚、第四実施形態において、メータ制御回路部340が請求項に記載の制御回路部、検出手段、および走行距離取得部を有する判定手段に相当する。また、図13に示すように、累積走行距離と所定走行距離とを比較するステップS501が、検出用ターミナル60で検出した電圧と第一閾電圧および第二閾電圧とを比較し、アースブラケット23の有無を判定するステップS502からステップS505よりも前に実行される制御フローであってもよい。さらに図14に示すように、ステップS601からステップS604によるアースブラケット23の有無の判定がメータ制御回路部440によって実行された後、累積走行距離と所定走行距離とを比較するステップS605が実行される制御フローであってもよい。ステップS605において、メータ制御回路部440の取得した累積走行距離が所定走行距離未満である場合、ステップS601からステップS604によるアースブラケット23の有無の判定結果は継承される。対して、ステップS605において、メータ制御回路部440の取得した累積走行距離が所定走行距離未満である場合、ステップS604で異常報知画像70の表示が実行されていたとしても、ステップS606によって当該異常報知画像70の表示は取り消されることとなる。以上の図13および図14に示した制御フローであっても、異常報知画像70の誤表示を確実に防止することができるのである。

【0073】

(他の実施形態)

以上、本発明の複数の実施形態について説明したが、本発明はそれらの実施形態に限定して解釈されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態に適用することができる。

【0074】

上記実施形態においてメータ制御回路部40, 340, 440については、第一閾電圧と第二閾電圧とが設定され、検出用ターミナル60, 160における検出電圧が第一閾電圧よりも電源電圧に近い場合に、アースブラケット23の無の判定を下すようになっている。しかし、メータ制御回路部40が、アースブラケット23の有無を判定するための方法はこれに限定されるものではない。例えばメータ制御回路部40, 340, 440は、

検出電圧が接地電圧よりも電源電圧に近い場合に、アースブラケット２３の無の判定を下すようにしてもよい。

【００７５】

上記実施形態においてメータ制御回路部４０、３４０、４４０は、保護用抵抗器３４ｂを介して検出用ターミナル６０、１６０に接続されていた。しかし、メータ制御回路部４０、３４０、４４０は、保護用抵抗器３４ｂを介さずに検出用ターミナル６０、１６０に接続されてもよい。

【００７６】

第一実施形態において検出用ターミナル６０は、弾性を有する金属材料により構成されていた。また上記第二実施形態において検出用ターミナル１６０は、フレキシブル基板により構成されていた。しかし、導電性を有する材料からなり、アースブラケット２３と接触する接触部の導通が確実にされる形状であれば、検出用ターミナルは材料および形状を限定されるものではない。

【００７７】

上記実施形態において、メータ制御回路部４０が、検出用ターミナル６０における電圧の検出、アースブラケット２３の有無の判定、および液晶パネル３２の制御等を行っていた。これに対して、検出用ターミナル６０における電圧を検出する検出回路、およびアースブラケット２３の有無を判定する判定回路を、メータ制御回路部４０とは別に設けてもよい。

【００７８】

第四実施形態において、メータ制御回路部４４０は、車両の累積走行距離を所定走行距離と比較していた。しかし、車両の始動時からの走行距離を取得し、所定走行距離と比較してアースブラケット２３の無の判定を禁止するメータ制御回路部であってもよい。この場合の所定走行距離は、車両組立て時において、コンビネーションメータの取付けからアースブラケット２３の有無の判定までに要する走行距離を超えた値に設定されるものである。

【００７９】

上記実施形態においては、作業員へ異常を報知する報知手段として液晶パネル３２を用い、アースブラケット２３が誤って欠品していた場合には、液晶パネル３２が異常報知画像７０を表示していた。しかし、報知手段は液晶パネル３２に限定されるものではない。例えば、報知手段は、メータ制御回路部４０によるアースブラケット２３の無の判定が下された場合に、異常を示すダイアグ情報を車両制御装置２９に報知する報知回路であってもよい。この構成においては、作業員は、車両制御装置２９にダイアグ情報を表示可能な端末を接続することにより、アースブラケット２３の欠品を認識することができるのである。

【００８０】

上記実施形態においては、主な電磁ノイズの発生源として液晶パネル３２およびメータ制御回路部４０を例に説明したが、電磁ノイズの発生源は限定されるものではない。例えば、回路基板３０に形成される配線パターン等からも電磁ノイズは発生する。あるいは、液晶パネル３２に換わり、ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）パネルやＰＤ（Ｐｌａｓｍａ Ｄｉｓｐｌａｙ）パネル、ＦＥＤ（Ｆｉｅｌｄ Ｅｍｉｓｓｉｏｎ Ｄｉｓｐｌａｙ）パネルなどの表示パネルを表示部として備えるコンビネーションメータであって、これらの表示パネルが電磁ノイズの発生源であってもよい。

【００８１】

上記実施形態においては、本発明をコンビネーションメータに適用し、コンビネーションメータに接地電圧を印加させるためのアースブラケット２３の欠品を検出する構成を例に説明した。しかし本発明の適用を、アースブラケット２３の欠品に限る必要はなく、コンビネーションメータの周囲に設置される導電性を備える部材の有無の検出に、本発明を適用してもよい。

【符号の説明】

10

20

30

40

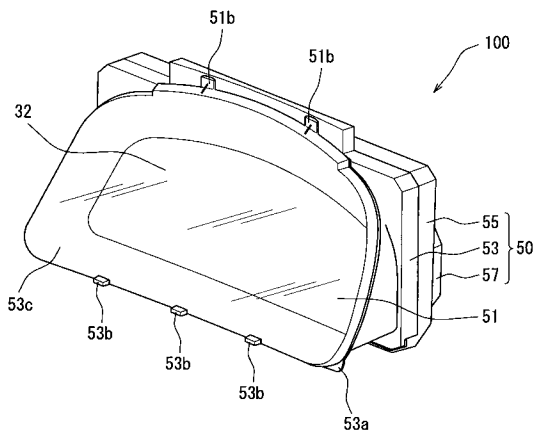
50

【 0 0 8 2 】

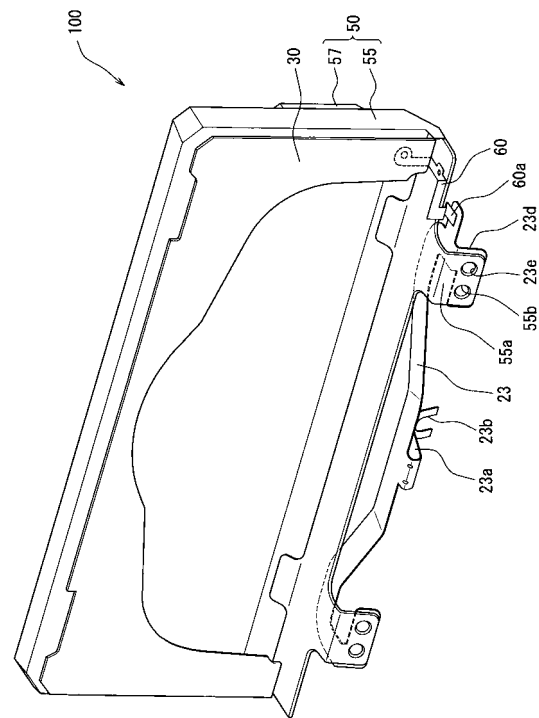
2 1 リンフォースメント、2 1 a インパネ固定部材、2 2 インストルメントパネル、2 3 アースブラケット（導電部材）、2 3 a 車両側ブラケット部、2 3 b 締結部、2 3 d メータ側ブラケット部、2 3 e 締結孔、4 2 4 A B S 制御装置、2 5 a , 2 5 b 締結部材、2 7 車両電源、2 8 イグニッションスイッチ、2 9 車両制御装置、3 0 回路基板、3 2 液晶パネル（表示部・報知手段）、3 3 バックライト、3 4 インターフェース、3 4 a 検出用抵抗器（検出用抵抗体）、3 4 b 保護用抵抗器（保護用抵抗体）、3 6 ワイヤアース（第一アース部）、4 0 メータ制御回路部（制御回路部・判定手段・検出手段）、3 4 0 メータ制御回路部（制御回路部・判定手段・検出手段・経過時間取得部）、4 4 0 メータ制御回路部（制御回路部・判定手段・検出手段・走行距離取得部）、3 4 1 , 4 4 1 内部クロック、5 0 筐体、5 1 フロントパネル、5 1 b 固定爪、5 3 見返し部材、5 3 a 車載ブラケット部、5 3 b 固定爪、5 3 c 防眩部、5 3 d 締結孔、5 5 液晶筐体（第二アース部）、5 5 a 車載ブラケット部、5 5 b 締結孔、5 7 リヤパネル、6 0 , 1 6 0 検出用ターミナル（検出用接続部）、6 0 a , 1 6 0 a 接触部、1 6 0 b 貼付部、1 6 1 導線、1 6 2 絶縁膜、1 6 3 締結孔、7 0 異常報知画像、1 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 コンビネーションメータ（車両用表示装置）

10

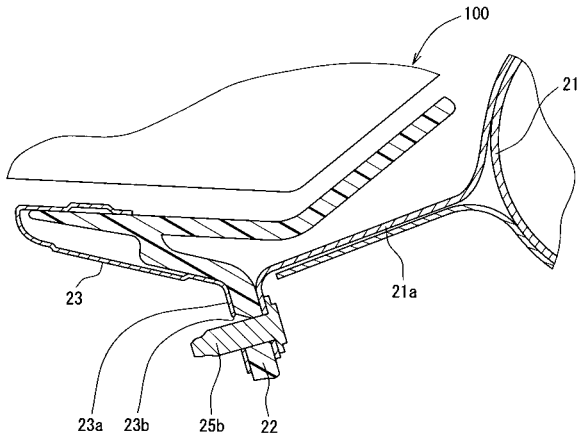
【 図 1 】



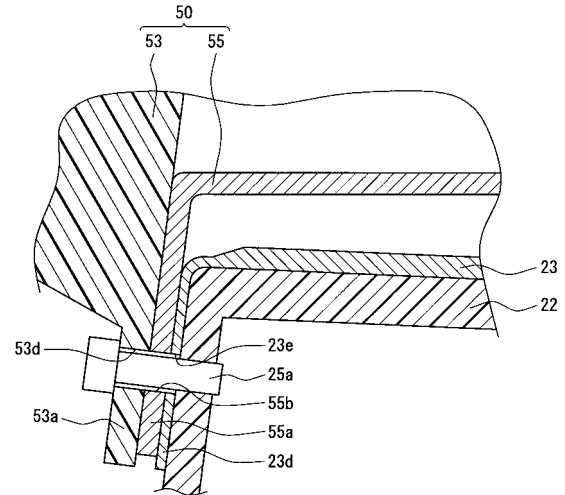
【 図 2 】



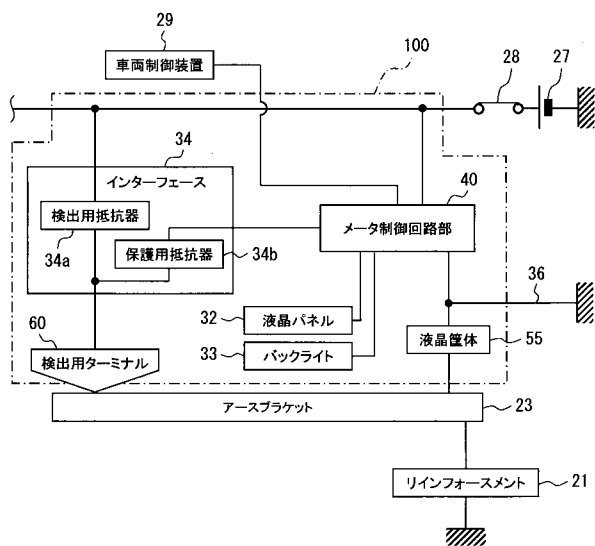
【図 3】



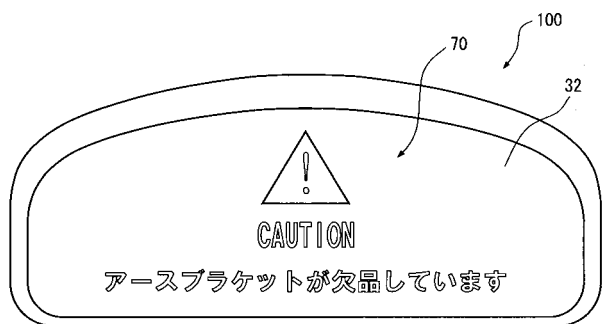
【図 4】



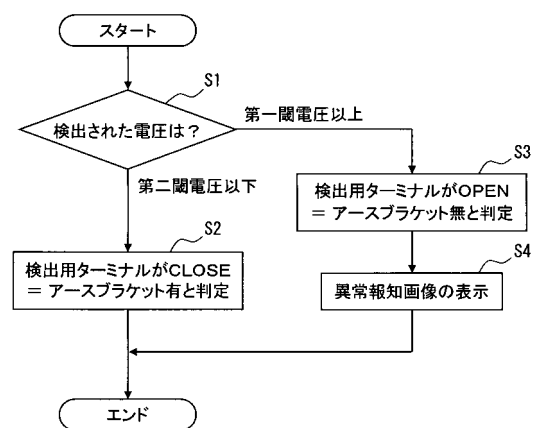
【図 5】



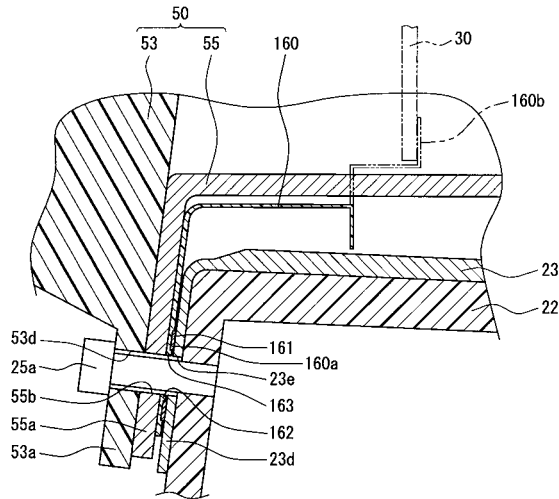
【図 6】



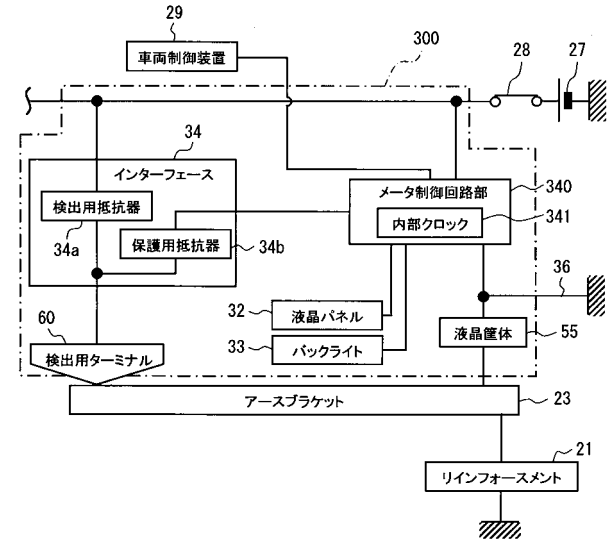
【図 7】



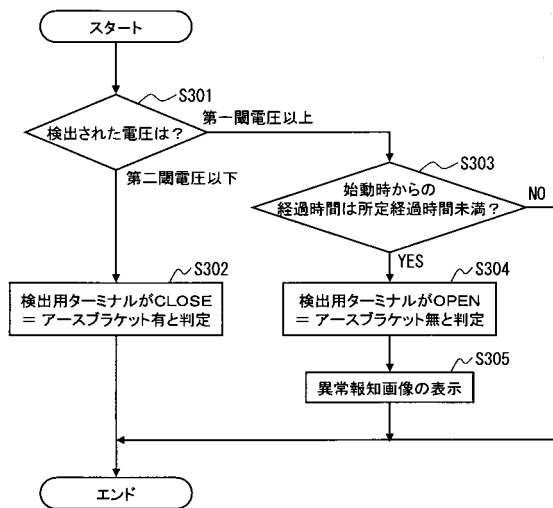
【図 8】



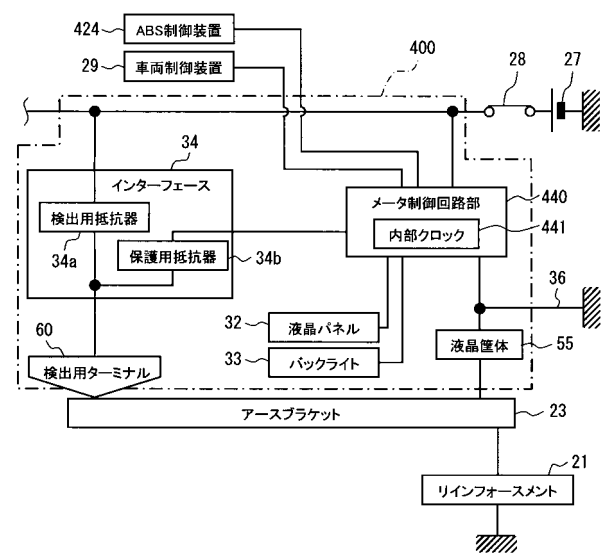
【図 9】



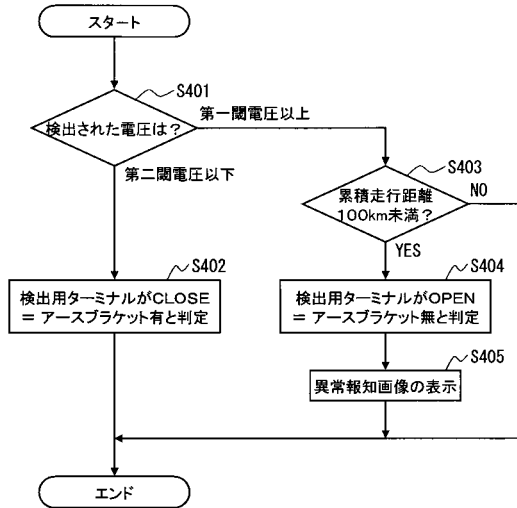
【図 10】



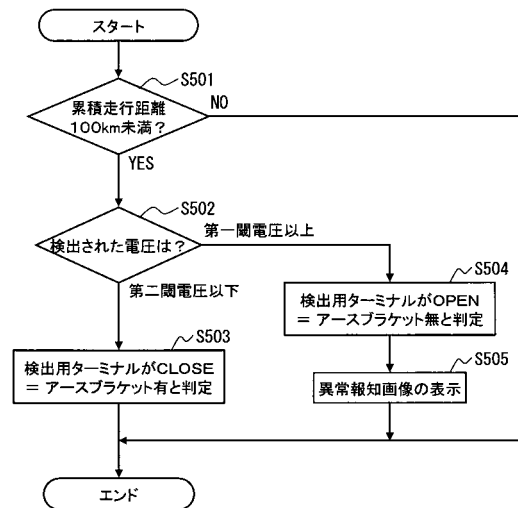
【図 11】



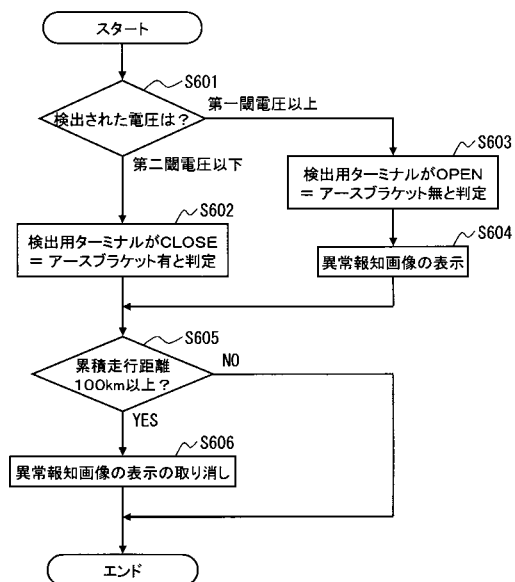
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 行英
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 沖田 宗史
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 加藤 博史
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 高松 昌博
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

F ターム(参考) 3D344 AA14 AA17 AA20 AA27 AB01 AC07 AC13 AC30 AD02 AD13