(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5500521号
(P5500521)
(45)発行日　平成26年5月21日(2014.5.21)　(24)登録日　平成26年3月20日(2014.3.20)

(51)Int.Cl.		F I		
G01R 31/04	(2006.01)	G01R	31/04	
H01R 43/00	(2006.01)	H01R	43/00	Z
H01R 13/64	(2006.01)	H01R	13/64	

請求項の数 3　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2009-231510 (P2009-231510)
(22)出願日　平成21年10月5日 (2009.10.5)
(65)公開番号　特開2011-80795 (P2011-80795A)
(43)公開日　平成23年4月21日 (2011.4.21)
審査請求日　平成24年9月3日 (2012.9.3)

(73)特許権者　000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田１丁目４番２８号
(74)代理人　100105474
弁理士　本多　弘徳
(74)代理人　100108589
弁理士　市川　利光
(72)発明者　松村　薫
静岡県牧之原市布引原２０６－１　矢崎部品株式会社内
(72)発明者　大高　一人
静岡県牧之原市布引原２０６－１　矢崎部品株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コネクタ検査装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を防止するムービングプレートが可動に支承されてなる被検査コネクタに対して、前記雄端子の装備状態の検査を行うコネクタ検査装置であって、
前記フード部に挿入される検査用ハウジング部と、
前記検査用ハウジング部を前記フード部内の規定位置まで挿入したときに前記フード部内の雄端子と接触するように前記検査用ハウジング部に収容保持された検査用ピンと、
前記検査用ハウジング部を前記規定位置まで挿入した際に、前記ムービングプレートを、前記雄端子の先端側を位置決め保護する保護位置から、前記雄端子の基端側に後退して前記雄端子を相手コネクタに接続可能に露呈させる退避位置まで押し下げるプレート押し下げ手段と、
前記検査用ハウジング部を前記規定位置から前記フード部の外部に抜き出す際に、前記ムービングプレートを前記退避位置から前記保護位置に戻すプレート戻し手段と、
を備え
前記検査用ハウジング部を前記フード部内の規定位置まで挿入したときの前記検査用ピンと前記雄端子との接触の有無により前記被検査コネクタ内における前記雄端子の装備状態を検知し、
前記プレート戻し手段は、前記検査用ハウジング部の外側面からの出没により前記外側面に対向している前記ムービングプレートの凹部に係脱可能な係合突起を備え、前記検査

用ハウジング部が前記規定位置に位置しているときに、前記係合突起を前記凹部に係合させることで、ムービングプレートを検査用ハウジング部に連結状態にし、前記検査用ハウジング部を前記規定位置から前記フード部の外部に抜き出す動作に伴って前記ムービングプレートが前記退避位置から前記保護位置まで戻ったときに前記係合突起を前記凹部から外して、ムービングプレートと検査用ハウジング部との連結状態を解除することで、前記ムービングプレートを前記保護位置に戻すことを特徴とするコネクタ検査装置。

【請求項２】

前記プレート戻し手段は、前記検査用ハウジング部の外側部に外方に向かってスライド移動可能に支持されて前記係合突起として機能するピン部材と、外部から入力される駆動力によって前記ピン部材のスライド方向と直交する方向に駆動されて前記ピン部材のスライド移動を制御するピン駆動部材と、を備えたことを特徴とする請求項１に記載のコネクタ検査装置。

【請求項３】

前記プレート戻し手段は、検査用ハウジング部の外側面に前記フード部への挿入方向に沿って片持ち梁状に延設された弾性片と、この弾性片の自由端に突設されて前記自由端の弾性変位によって前記外側面から出没する前記係合突起と、前記係合突起が前記凹部に係合状態のときに前記フード部の開口側に位置する前記凹部の内縁に当接する傾斜面と、を備え、

前記傾斜面は、前記ムービングプレートが前記保護位置に戻ったときに、前記凹部の内縁から前記傾斜面に作用する抵抗力で、前記係合突起を前記凹部から離脱させることを特徴とする請求項１に記載のコネクタ検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を防止するムービングプレートが可動に支承されてなる被検査コネクタに対して、前記雄端子の装備状態の検査を行うコネクタ検査装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

コネクタには、下記特許文献１に開示されているように、雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を防止するムービングプレートが可動に支承されている構成のものがある。

【０００３】

前記ムービングプレートは、雄端子の先端側を位置決め保護する保護位置から、前記雄端子の基端側に後退して前記雄端子を相手コネクタに接続可能に露呈させる退避位置まで可動に、前記フード部内に支承される。

【０００４】

前記ムービングプレートは、相手コネクタが未接続の状態では前記フード部に装備されている仮係止手段によって前記保護位置に仮止めされていて、相手コネクタが前記フード部に嵌合装着されると、前記フード部に挿入される相手コネクタのハウジングにより前記退避位置まで押し下げられる。

【０００５】

ところで、上記のようなコネクタでは、出荷前に、フード部内に配置した各雄端子が正しく規定の配置に組み付けられているか否かを、コネクタ検査装置を使って検査する。

【０００６】

この種のコネクタ検査装置は、下記特許文献２に開示されているように、前記フード部（文献ではフード部１０１）に挿入される検査用ハウジング部（文献では、検査装置７００）と、前記検査用ハウジング部を前記フード部内の規定位置まで挿入したときに前記フード部内の雄端子（文献ではオス端子１３０）と接触するように前記検査用ハウジング部に収容保持された検査用ピン（文献では、検査ピン７３０）と、を具備している。

【０００７】
そして、この種のコネクタ検査装置は、前記検査用ハウジング部を前記フード部内の規定位置まで挿入したときの前記検査用ピンと前記雄端子との接触の有無により前記被検査コネクタ内における前記雄端子の装備状態の合否を検知する。
【０００８】
ところで、雄端子が配置されているフード部内に前記雄端子の変形を防止するムービングプレートが装備される前述のコネクタに対して、前記雄端子の装備状態の検査を行う場合には、通常、コネクタからムービングプレートを取り外すか、あるいは、ムービングプレートを退避位置に移動させて、雄端子を露呈させた状態にしなければならない。
コネクタからムービングプレートを取り外す技術としては、特許文献３に記載のものがある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００９】
【特許文献１】特開平９－２１９２３５号公報
【特許文献２】特開２００９－０９２４３８号公報
【特許文献３】特開平９－１２３０６９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１０】
しかし、従来のコネクタ検査装置には、コネクタのフード部に装着されているムービングプレートを取り外す治具的な機構や、退避位置のムービングプレートを保護位置に戻す機構などは一切設けられていない。
【００１１】
従って、従来のコネクタ検査装置によってコネクタのフード部内の雄端子の装備状態の検査を行う場合には、例えば、特許文献３に記載のように、検査作業前に専用の取り外し治具を使ってムービングプレートの取り外しを行ったり、あるいは、検査後に、退避位置に移動しているムービングプレートを保護位置に戻す作業、あるいはムービングプレートを取り付け直す作業が必要になり、検査作業に多大な手間がかかり、検査作業時間の長大化を招くという問題が生じた。
【００１２】
そこで、上記特許文献２には、ムービングプレートが保護位置に位置している状態でもコネクタ検査装置による検査が可能なように、ムービングプレートの保護位置を雄端子の基端側に後退させた位置に設定したり、コネクタ検査装置側の検査用ピン（文献では、電源ライン接続用の雌端子７２０）が挿通可能な切欠穴（文献では、切り欠き２０５）を前記ムービングプレートに設ける技術が示されている。
【００１３】
しかし、このような技術では、ムービングプレートが保護位置にあるときでも、雄端子の先端部がムービングプレートから比較的に大きく突出した状態になるため、ムービングプレートによる雄端子の変形防止性能の低下を招くという問題が生じた。
【００１４】
そこで、本発明の目的は、上記課題を解消することに係り、雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を防止するムービングプレートが可動に支承されてなる被検査コネクタに対して、ムービングプレートによる雄端子の変形防止性能の低下を招くことなく、前記雄端子の装備状態の検査作業時間を短縮することができるコネクタ検査装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１５】
本発明の前述した目的は、下記の構成により達成される。
（１）　雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を防止

するムービングプレートが可動に支承されてなる被検査コネクタに対して、前記雄端子の装備状態の検査を行うコネクタ検査装置であって、
前記フード部に挿入される検査用ハウジング部と、
前記検査用ハウジング部を前記フード部内の規定位置まで挿入したときに前記フード部内の雄端子と接触するように前記検査用ハウジング部に収容保持された検査用ピンと、
前記検査用ハウジング部を前記規定位置まで挿入した際に、前記ムービングプレートを、前記雄端子の先端側を位置決め保護する保護位置から、前記雄端子の基端側に後退して前記雄端子を相手コネクタに接続可能に露呈させる退避位置まで押し下げるプレート押し下げ手段と、
前記検査用ハウジング部を前記規定位置から前記フード部の外部に抜き出す際に、前記ムービングプレートを前記退避位置から前記保護位置に戻すプレート戻し手段と、
を備え
前記検査用ハウジング部を前記フード部内の規定位置まで挿入したときの前記検査用ピンと前記雄端子との接触の有無により前記被検査コネクタ内における前記雄端子の装備状態を検知し、
前記プレート戻し手段は、前記検査用ハウジング部の外側面からの出没により前記外側面に対向している前記ムービングプレートの凹部に係脱可能な係合突起を備え、前記検査用ハウジング部が前記規定位置に位置しているときに、前記係合突起を前記凹部に係合させることで、ムービングプレートを検査用ハウジング部に連結状態にし、前記検査用ハウジング部を前記規定位置から前記フード部の外部に抜き出す動作に伴って前記ムービングプレートが前記退避位置から前記保護位置まで戻ったときに前記係合突起を前記凹部から外して、ムービングプレートと検査用ハウジング部との連結状態を解除することで、前記ムービングプレートを前記保護位置に戻すことを特徴とするコネクタ検査装置。

【００１７】
（２）前記プレート戻し手段は、前記検査用ハウジング部の外側部に外方に向かってスライド移動可能に支持されて前記係合突起として機能するピン部材と、外部から入力される駆動力によって前記ピン部材のスライド方向と直交する方向に駆動されて前記ピン部材のスライド移動を制御するピン駆動部材と、を備えたことを特徴とする上記（１）に記載のコネクタ検査装置。

【００１８】
（３）前記プレート戻し手段は、検査用ハウジング部の外側面に前記フード部への挿入方向に沿って片持ち梁状に延設された弾性片と、この弾性片の自由端に突設されて前記自由端の弾性変位によって前記外側面から出没する前記係合突起と、前記係合突起が前記凹部に係合状態のときに前記フード部の開口側に位置する前記凹部の内縁に当接する傾斜面と、を備え、
前記傾斜面は、前記ムービングプレートが前記保護位置に戻ったときに、前記凹部の内縁から前記傾斜面に作用する抵抗力で、前記係合突起を前記凹部から離脱させることを特徴とする上記（１）に記載のコネクタ検査装置。

【００１９】
上記（１）の構成によれば、検査用ハウジング部を被検査コネクタのコネクタハウジングのフード部内の規定位置まで挿入すると、前記フード部内の保護位置に位置決めされていたムービングプレートがコネクタ検査装置に装備されているプレート押し下げ手段によって退避位置まで押し下げられる。この状態では、フード部内に配置されている雄端子が検査用ハウジング部側に突出しているため、検査用ハウジング部に装備されている検査用ピンとの接触の有無によって、前記雄端子の装備状態の検査を行うことができる。

【００２０】
そして、検査後に、検査用ハウジング部を被検査コネクタのフード部から抜き出す操作を行うと、コネクタ検査装置に装備されているプレート戻し手段によって、ムービングプレートが保護位置に戻される。

【００２１】

従って、検査前に、作業者が専用の治具を使ってムービングプレートを取り外す作業や、検査後に、取り外していたムービングプレートを取り付け直す作業が必要とならない。また、検査後に、退避位置に残されたムービングプレートを保護位置に戻すような作業も必要とならない。そのため、検査作業に要する手間を大幅に軽減することができる。

【００２２】

また、上記（１）の構成によれば、ムービングプレートを退避位置に移動させた状態にして雄端子の装備状態を検査するため、ムービングプレートを保護位置から動かさずに検査を行う従来のコネクタ検査装置の場合と比較すると、ムービングプレートの保護位置を雄端子の先端近くまで隠す位置に設定することができ、ムービングプレートの保護位置を後退させる必要がない。そのため、ムービングプレートによる雄端子の変形防止性能の低下を招くことがない。

【００２３】

以上から、上記（１）の構成によれば、雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を防止するムービングプレートが可動に支承されてなる被検査コネクタに対して、ムービングプレートによる雄端子の変形防止性能の低下を招くことなく、前記雄端子の装備状態の検査作業時間を短縮することができる。

【００２４】

また、上記（１）の構成によれば、プレート戻し手段は、検査用ハウジング部がフード部内の規定位置に位置しているときに、ムービングプレートを検査用ハウジング部に連結状態にするため、検査を終了して検査用ハウジング部をフード部内から抜き出すときには、ムービングプレートは検査用ハウジング部と一体にフード部の開口側に移動する。また、プレート戻し手段は、検査用ハウジング部を抜き出す動作に伴ってムービングプレートが退避位置から保護位置まで戻ったときにムービングプレートと検査用ハウジング部との連結状態を解除する。そのため、ムービングプレートは、当該ムービングプレートを保護位置に仮止めするためにフード部上に装備されている仮係止手段に係止され、確実に保護位置に止めることができる。

【００２５】

即ち、上記（１）の構成によれば、検査用ハウジング部をフード部から抜き出す操作で、ムービングプレートを確実に保護位置に戻すことができる。

【００２６】

上記（２）の構成によれば、ムービングプレートを検査用ハウジング部に連結状態あるいは連結解除状態にするピン部材のスライド移動は、中間部材の変位を介して制御するため、中間部材を駆動する駆動源は、検査用ハウジング部の外部に配置することができる。従って、駆動源の寸法や形状等がピン部材周辺の空きスペースによって制限されることがなく、駆動源の選択自由度が向上するため、プレート戻し手段の設計を容易にすることができる。

【００２７】

上記（３）の構成によれば、プレート戻し手段は、検査用ハウジング部に一体形成した弾性片上に、係合突起及び傾斜面を一体形成することで形成することができ、別体の駆動源を要しないため、コネクタ検査装置の製造コストの増加を抑止することができる。

【発明の効果】

【００２８】

本発明によるコネクタ検査装置によれば、検査前に、作業者が専用の治具を使ってムービングプレートを取り外す作業や、検査後に、取り外していたムービングプレートを取り付け直す作業が必要とならない。また、検査後に、退避位置に残されたムービングプレートを保護位置に戻すような作業も必要とならない。そのため、検査作業に要する手間を大幅に軽減することができる。また、ムービングプレートの保護位置を後退させる必要もない。

【００２９】

そのため、雄端子が配置されるコネクタハウジングのフード部内に前記雄端子の変形を

防止するムービングプレートが可動に支承されてなる被検査コネクタに対して、ムービングプレートによる雄端子の変形防止性能の低下を招くことなく、前記雄端子の装備状態の検査作業時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明に係るコネクタ検査装置の第１実施形態の斜視図である。

【図２】図１に示した被検査コネクタの分解斜視図である。

【図３】（ａ）は図１に示したコネクタ検査装置の検査用ハウジング部が被検査コネクタのフード部に挿入される前のプレート戻し手段の状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＡ部の拡大図、（ｃ）は（ａ）のＢ部の拡大図である。

【図４】（ａ）は図３に示した検査用ハウジング部が被検査コネクタのフード部内の規定位置まで挿入されて、プレート戻し手段によりムービングプレートが検査用ハウジング部に連結された状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＣ部の拡大図である。

【図５】（ａ）は図３に示した検査用ハウジング部が被検査コネクタのフード部内の規定位置からムービングプレートの保護位置側に移動する際にムービングプレートが検査用ハウジング部と一体に移動している状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＤ部の拡大図である。

【図６】（ａ）は図３に示した検査用ハウジング部を被検査コネクタのフード部から抜き出す操作で、ムービングプレートが保護位置に戻ったときにプレート戻し手段による連結が解除された状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＥ部の拡大図である。

【図７】本発明に係るコネクタ検査装置の第２実施形態の斜視図である。

【図８】（ａ）は図７に示したコネクタ検査装置の検査用ハウジング部が被検査コネクタのフード部に挿入される前のプレート戻し手段の状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＦ部の拡大図である。

【図９】（ａ）は図８に示した検査用ハウジング部が被検査コネクタのフード部内に挿入途中の状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＧ部の拡大図である。

【図１０】（ａ）は図８に示した検査用ハウジング部が被検査コネクタのフード部内の規定位置まで挿入されて、プレート戻し手段によりムービングプレートが検査用ハウジング部に連結された状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＨ部の拡大図である。

【図１１】（ａ）は図８に示した検査用ハウジング部を被検査コネクタのフード部から抜き出す操作で、ムービングプレートが保護位置に戻って、プレート戻し手段による連結の解除が始まる前の状態を示す断面図、（ｂ）は（ａ）のＩ部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【００３１】

以下、本発明に係るコネクタ検査装置の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【００３２】

［第１実施形態］

図１～図６は、本発明に係るコネクタ検査装置の第１実施形態を示したものである。

この第１実施形態のコネクタ検査装置１は、被検査コネクタ２に対して該被検査コネクタ２内に装備されている雄端子３の装備状態の検査を行う。

【００３３】

被検査コネクタ２は、図２及び図３に示すように、雄端子３が配置されるコネクタハウジング５のフード部７内に、雄端子３の変形を防止するムービングプレート９が可動に支承された構成を成している。

【００３４】

ムービングプレート９は、図２に示すように、フード部７内における雄端子３の配置に対応して、各雄端子３を挿通させる複数の端子挿通穴１１が貫通形成されたプレート本体１２と、プレート本体１２の両側に一体形成されてフード部７のガイド溝１３に嵌合するガイド部１５と、フード部７の仮係止手段１６に係合する弾性係合片１８とを備えている

。
【００３５】
ガイド溝１３は、雄端子３の延出方向（図２に矢印Ｘ方向）に沿って延在する溝で、ガイド部１５を矢印Ｘ方向にスライド可能に支持する。
【００３６】
仮係止手段１６は、フード部７の内側面に形成された隆起部で、図３（ｂ）に示すようにムービングプレート９の挿入方向の奥側に形成された段差１６ａにより弾性係合片１８の先端部１８ａを係止することで、ムービングプレート９のプレート本体１２の表面を図３（ａ）に示す保護位置Ｐ１に仮止めする。
【００３７】
ここに、保護位置Ｐ１とは、雄端子３の先端部がムービングプレート９の端子挿通穴１１に嵌合して、雄端子３の先端部の位置がムービングプレート９により位置決めされる位置である。ムービングプレート９が保護位置Ｐ１に位置しているときには、雄端子３の先端部が僅かに端子挿通穴１１から外部に突出しているか、あるいは、雄端子３の先端部の略全体が端子挿通穴１１内に収まった状態になる。この状態では、外部の部材等との干渉によって雄端子３が変形することが防止される。
【００３８】
保護位置Ｐ１に仮止めされているムービングプレート９は、専用の取り外し治具等で弾性係合片１８を撓ませて、先端部１８ａと段差１６ａとの係合を外さない限り、ムービングプレート９をフード部７から抜き出すことはできない。
【００３９】
一方、保護位置Ｐ１に仮止めされているムービングプレート９は、雄端子３の基端側に向かう一定以上の押圧力を付与すると、雄端子３の基端側に後退し、プレート本体１２の表面を図４（ａ）に示す退避位置Ｐ２まで押し下げることができる。
【００４０】
ムービングプレート９が退避位置Ｐ２に位置しているときは、雄端子３が相手コネクタに接続可能に、ムービングプレート９から露呈する。
【００４１】
本実施形態のコネクタ検査装置１は、図１及び図３に示すように、フード部７に挿入される検査用ハウジング部２１と、検査用ハウジング部２１をフード部７に挿入する際に把持する把持部２３と、雄端子３に接触させる不図示の検査用ピンと、検査用ハウジング部２１をフード部７に挿入した際にムービングプレート９を雄端子３の基端側に押し下げるプレート押し下げ手段としての前端面２５と、検査用ハウジング部２１をフード部７から抜き出す操作の際にムービングプレート９を保護位置Ｐ１に戻すプレート戻し手段２７と、前記検査用ピンに電気的に接続された不図示の検査回路とを備えている。
【００４２】
前記検査回路は、前記検査用ピンと雄端子３との接触の有無を導通チェックにより検知し、前記検査用ピンと雄端子３との接触の有無に基づいて被検査コネクタ２内における雄端子３の装備状態の合否を検知し、検知結果をブザーの鳴動や通知ランプの点灯等により通知する。
【００４３】
検査用ハウジング部２１は、図１に示すように、その前端面２５に、フード部７内に配置されている雄端子３が挿通可能な端子整合穴２１ａが穿設されている。
【００４４】
検査用ハウジング部２１をフード部７内の規定位置まで挿入したときに、端子整合穴２１ａ内に進入した雄端子３に前記検査用ピンと接触するように、端子整合穴２１ａ内に前記検査用ピンが収容保持されている。
【００４５】
ここに、前記規定位置とは、端子整合穴２１ａ内に進入した雄端子３が前記検査用ピンと接触するときの検査用ハウジング部２１の挿入長で、本実施形態の場合では、ムービン

グプレート９が図４（ａ）に示した退避位置Ｐ２に移動して、そのムービングプレート９のプレート本体１２の表面に前端面２５が当接しているときの位置を指している。

【００４６】

本実施形態の場合、前端面２５は、検査用ハウジング部２１をフード部７に挿入した際にプレート本体１２の表面に当接し、図４に示したように、検査用ハウジング部２１を規定位置までフード部７内に挿入した際に、ムービングプレート９を前述の保護位置Ｐ１から退避位置Ｐ２まで押し下げるプレート押し下げ手段として機能する。

【００４７】

プレート戻し手段２７は、検査用ハウジング部２１を規定位置からフード部７の外部に抜き出す際に、ムービングプレート９を前記退避位置Ｐ２から前記保護位置Ｐ１に戻す。

【００４８】

本実施形態のプレート戻し手段２７は、図３及び図４に示すように、検査用ハウジング部２１の外側面２１ｂから出没可能なピン部材３３と、駆動力を発生する不図示の駆動源と、この駆動源の発生する駆動力によって検査用ハウジング部２１内を変位してピン部材３３の外側面２１ｂからの出没動作を制御する中間部材３５とを備えている。

【００４９】

ピン部材３３は、図３（ｃ）に示すように、検査用ハウジング部２１の外側面２１ｂに略垂直に穿設されたガイド孔４１によって、検査用ハウジング部２１の外側部に、外方（図３（ｃ）の矢印Ｙ方向）に向かってスライド移動可能に支持されている。このピン部材３３は、ガイド孔４１に沿うスライド移動によって、外側面２１ｂから出没可能になっている。そして、ピン部材３３は、外側面２１ｂからの出没により、外側面２１ｂに対向しているムービングプレート９の凹部３１に係脱可能な係合突起として機能する。

【００５０】

凹部３１は、図２及び図３に示すように、弾性係合片１８に形成された長穴状の貫通穴である。この凹部３１は、例えば、雄端子３の交換等のためにムービングプレート９を取り外す際に、取り外し治具を係合させる係合部としても使用されるものである。

【００５１】

中間部材３５は、ピン部材３３のスライド移動方向と直交する方向（図３（ａ）の矢印Ｚ方向）に検査用ハウジング部２１内を変位可能に検査用ハウジング部２１に組み付けられている。この中間部材３５は、前記駆動装置の駆動力で、図３（ａ）の矢印Ｚ方向に変位させられる。

【００５２】

中間部材３５とピン部材３３には、図３（ｃ）に示すように、互いに摺動可能に当接する傾斜面３３ａ，３５ａを有している。中間部材３５は、図３（ａ）の矢印Ｚ方向への変位を、傾斜面３３ａ，３５ａによってピン部材３３のスライド移動に変換して、ピン部材３３のスライド移動（即ち、外側面２１ｂからの出没）を制御する。

【００５３】

本実施形態の場合、中間部材３５を変位させる駆動源は、中間部材３５に対して図３（ａ）の矢印Ｚ方向の変位を付与するアクチュエータで、例えば、エアシリンダ、あるいはラック＆ピニオンを利用した直線変位付与機構などが利用される。前記駆動源は、例えば、図１に示した把持部２３に組み込まれる。

【００５４】

以上に説明したプレート戻し手段２７は、図４に示すように、検査用ハウジング部２１がフード部７内の規定位置に位置しているときに、係合突起であるピン部材３３を凹部３１に係合させることで、ムービングプレート９を検査用ハウジング部２１に連結状態にする。

【００５５】

そのため、図５に示すように、検査用ハウジング部２１を規定位置からフード部７の開口端側に移動させると、ムービングプレート９が退避位置Ｐ２に到達するまでは、ムービングプレート９は検査用ハウジング部２１と一体に、フード部７の開口端側に移動する。

【００５６】
そして、検査用ハウジング部２１を規定位置からフード部７の外部に抜き出す動作に伴ってムービングプレート９が前記退避位置Ｐ２から前記保護位置Ｐ１まで戻ったときに、図６に示すように、プレート戻し手段２７は、中間部材３５を矢印Ｚ１方向に変位させて、ピン部材３３をガイド孔４１内にスライド移動させて凹部３１から外して、ムービングプレート９と検査用ハウジング部２１との連結状態を解除する。
【００５７】
この連結解除によって、ムービングプレート９は、図６（ｂ）に示すように、弾性係合片１８の先端部１８ａがフード部７の仮係止手段１６に係止された仮止め状態に戻る。即ち、ムービングプレート９を、保護位置Ｐ１に戻す（残す）ことができる。
【００５８】
以上に説明した第１実施形態のコネクタ検査装置１では、検査用ハウジング部２１を被検査コネクタ２のフード部７内の規定位置まで挿入すると、図３に示したようにフード部７内の保護位置Ｐ１に位置決めされていたムービングプレート９が、図４に示すようにコネクタ検査装置１に装備されているプレート押し下げ手段としての前端面２５によって退避位置Ｐ２まで押し下げられる。
【００５９】
この状態では、フード部７内に配置されている雄端子３が検査用ハウジング部２１側に突出しているため、検査用ハウジング部２１に装備されている検査用ピンとの接触の有無によって、雄端子３の装備状態の検査を行うことができる。
【００６０】
そして、検査後に、検査用ハウジング部２１を被検査コネクタ２のフード部７から抜き出す操作を行うと、図６に示したように、コネクタ検査装置１に装備されているプレート戻し手段２７によって、ムービングプレート９が保護位置Ｐ１に戻される。
【００６１】
従って、検査前に、作業者が専用の治具を使ってムービングプレート９を取り外す作業や、検査後に、取り外していたムービングプレート９を取り付け直す作業が必要とならない。また、検査後に、退避位置Ｐ２に残されたムービングプレート９を保護位置Ｐ１に戻すような作業も必要とならない。そのため、検査作業に要する手間を大幅に軽減することができる。
【００６２】
また、第１実施形態の構成によれば、ムービングプレート９を退避位置Ｐ２に移動させた状態にして雄端子３の装備状態を検査するため、ムービングプレートを保護位置から動かさずに検査を行う従来のコネクタ検査装置の場合と比較すると、ムービングプレート９の保護位置Ｐ１を雄端子３の先端近くまで隠す位置に設定することができ、ムービングプレート９の保護位置Ｐ１を後退させる必要がない。そのため、ムービングプレート９による雄端子３の変形防止性能の低下を招くことがない。
【００６３】
以上から、上記の第１実施形態の構成によれば、雄端子３が配置されるフード部７内に雄端子３の変形を防止するムービングプレート９が可動に支承されてなる被検査コネクタ２に対して、ムービングプレート９による雄端子３の変形防止性能の低下を招くことなく、雄端子３の装備状態の検査作業時間を短縮することができる。
【００６４】
また、上記の第１実施形態の構成によれば、検査用ハウジング部２１の前端面２５が、当該検査用ハウジング部２１をフード部７に挿入した際にフード部７内のムービングプレート９を保護位置Ｐ１から退避位置Ｐ２に押し下げるプレート押し下げ手段を兼用するため、プレート押し下げ手段の装備によって検査用ハウジング部２１の構造が繁雑化することがなく、また部品点数の増加も招かない。
【００６５】
また、上記の第１実施形態の構成によれば、プレート戻し手段２７は、検査用ハウジン

グ部２１がフード部７内の規定位置に位置しているときに、ムービングプレート９を検査用ハウジング部２１に連結状態にするため、検査を終了して検査用ハウジング部２１をフード部７内から抜き出すときには、ムービングプレート９は検査用ハウジング部２１と一体にフード部７の開口側に移動する。

【００６６】

また、プレート戻し手段２７は、検査用ハウジング部２１を抜き出す動作に伴ってムービングプレート９が退避位置Ｐ２から保護位置Ｐ１まで戻ったときにムービングプレート９と検査用ハウジング部２１との連結状態を解除する。

【００６７】

そのため、ムービングプレート９は、当該ムービングプレート９を保護位置Ｐ１に仮止めするためにフード部７上に装備されている仮係止手段１６に係止され、確実に保護位置Ｐ１に止めることができる。

【００６８】

即ち、上記の第１実施形態の構成によれば、検査用ハウジング部２１をフード部７から抜き出す操作で、ムービングプレート９を確実に保護位置Ｐ１に戻すことができる。

【００６９】

また、上記の第１実施形態の構成によれば、ムービングプレート９を検査用ハウジング部２１に連結状態あるいは連結解除状態にするピン部材３３のスライド移動は、中間部材３５の変位を介して制御するため、中間部材３５を駆動する駆動源は、検査用ハウジング部２１の外部に配置することができる。

【００７０】

従って、駆動源の寸法や形状等がピン部材３３周辺の空きスペースによって制限されることがない。言い換えれば、駆動源の選択自由度が向上するため、プレート戻し手段２７の設計を容易にすることができる。

【００７１】

［第２実施形態］

図７～図１１は、本発明に係るコネクタ検査装置の第２実施形態を示したものである。

この第２実施形態のコネクタ検査装置１Ａは、第１実施形態に示したコネクタ検査装置１の一部の構成を改良したもので、検査対象の被検査コネクタ２の構成は第１実施形態のものと同一の構成である。

【００７２】

第２実施形態のコネクタ検査装置１Ａの改良点は、第１実施形態で示したプレート戻し手段２７の代わりに、プレート戻し手段２７Ａを装備した点である。コネクタ検査装置１Ａの場合、プレート戻し手段２７Ａ以外の構成は、第１実施形態のコネクタ検査装置１と共通で良く、共通の構成部分には同番号を付して説明を省略する。

【００７３】

第２実施形態のコネクタ検査装置１Ａにおけるプレート戻し手段２７Ａは、検査用ハウジング部２１の外側面２１ｂに装備された弾性片５１と、弾性片５１の自由端に外側方に突出して設けられた係合突起５３と、係合突起５３に連設された傾斜面５５とを備えている。

【００７４】

弾性片５１は、フード部７への挿入方向に沿って片持ち梁状に、外側面２１ｂに延設されている。

【００７５】

係合突起５３は、弾性片５１の自由端の弾性変位によって外側面２１ｂに対して出没動作する。図８（ｂ）に示した状態は、外側面２１ｂから突出した状態にあり、弾性片５１の自由端が図中の矢印Ｍ１方向に弾性変位すると、外側面２１ｂの内側に没した状態になる。

【００７６】

検査用ハウジング部２１をフード部７に挿入した場合に、図９（ｂ）に示すように、係

合突起５３は、弾性片５１の自由端が内側に撓み変形することで、外側面２１ｂの内側に没した状態になって、ムービングプレート９の弾性係合片１８の先端部１８ａの上に乗り上げる。

【００７７】

そして、検査用ハウジング部２１が更にフード部７の内奥に挿入されて、フード部７内の規定位置に検査用ハウジング部２１が到達したときには、図１０に示すように、プレート押し下げ手段としての検査用ハウジング部２１の前端面２５によってムービングプレート９が退避位置Ｐ２まで押し下げられる。また、係合突起５３は弾性係合片１８の先端部１８ａを乗り越えて、弾性片５１の弾性復元力で当初の外側面２１ｂから突出した状態に戻って、図１０（ｂ）に示すように、弾性係合片１８の凹部３１に係合する。

【００７８】

図１０に示したように凹部３１に係合突起５３が係合すると、ムービングプレート９が検査用ハウジング部２１に連結された状態になる。この状態で、検査用ハウジング部２１をフード部７から抜き出す方向に移動させると、ムービングプレート９は検査用ハウジング部２１と一体にフード部７の開口側に移動する。

【００７９】

傾斜面５５は、係合突起５３が凹部３１に係合状態のときに、フード部７の開口側に位置する凹部３１の内縁３１ａに当接する面である。

【００８０】

傾斜面５５は、図１１に示すように、検査用ハウジング部２１の抜き出し操作でムービングプレート９が保護位置Ｐ１に戻ったときに、凹部３１の内縁３１ａから傾斜面５５に作用する抵抗力で、弾性片５１の自由端に内側に撓む弾性変位を生じさせて、係合突起５３を凹部３１から離脱させる。

【００８１】

即ち、傾斜面５５は、検査用ハウジング部２１を規定位置からフード部７の外部に抜き出す動作に伴ってムービングプレート９が退避位置Ｐ２から保護位置Ｐ１まで戻ったときに、係合突起５３を凹部３１から外して、ムービングプレート９と検査用ハウジング部２１との連結状態を解除する。

【００８２】

この第２実施形態のコネクタ検査装置１Ａの場合も、第１実施形態の場合と同様に、雄端子３が配置されるフード部７内に雄端子３の変形を防止するムービングプレート９が可動に支承されてなる被検査コネクタ２に対して、ムービングプレート９による雄端子３の変形防止性能の低下を招くことなく、雄端子３の装備状態の検査作業時間を短縮することができる。

【００８３】

更に、第２実施形態のコネクタ検査装置１Ａでは、プレート戻し手段２７Ａは、検査用ハウジング部２１に一体形成した弾性片５１上に、係合突起５３及び傾斜面５５を一体形成することで形成することができ、第１実施形態のプレート戻し手段２７の場合と比較すると、別体の駆動源を要しないため、コネクタ検査装置１Ａの製造コストの増加を抑止することができる。

【００８４】

なお、本発明のコネクタ検査装置は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置場所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

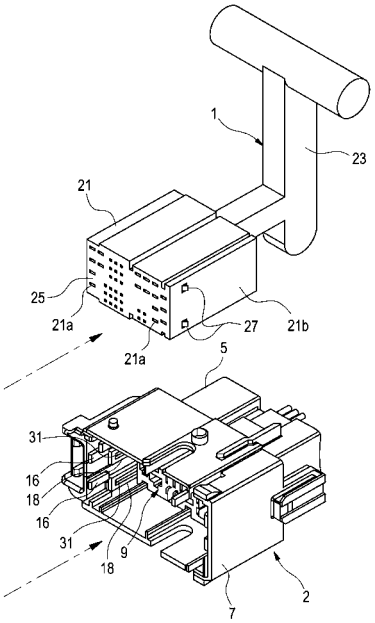
【符号の説明】

【００８５】

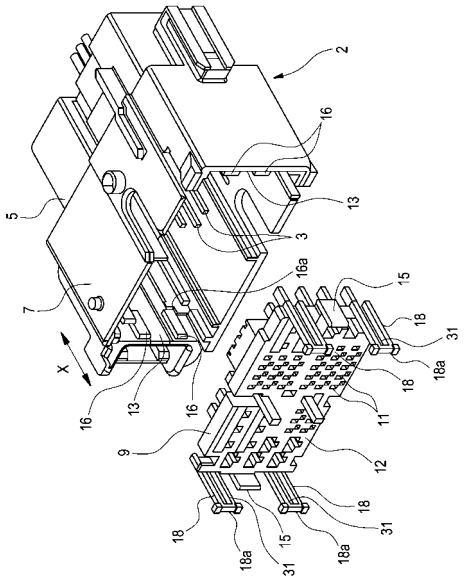
１，１Ａ　コネクタ検査装置
２　被検査コネクタ
３　雄端子

５　コネクタハウジング
７　フード部
９　ムービングプレート
１６　仮係止手段
１６ａ　段差
１８　弾性係合片
１８ａ　先端部
２１　検査用ハウジング部
２１ｂ　外側面
２５　前端面（プレート押し下げ手段）
２７，２７Ａ　プレート戻し手段
３１　凹部
３３　ピン部材（係合突起）
３３ａ　傾斜面
３５　中間部材
３５ａ　傾斜面
４１　ガイド孔
５１　弾性片
５３　係合突起
５５　傾斜面

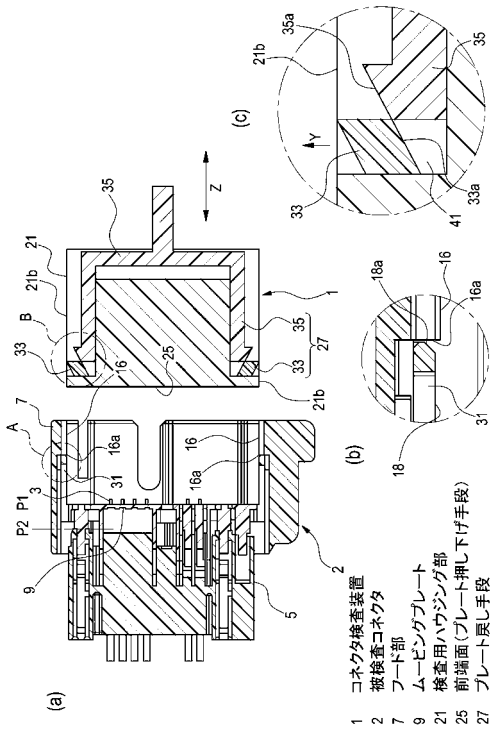
【図１】



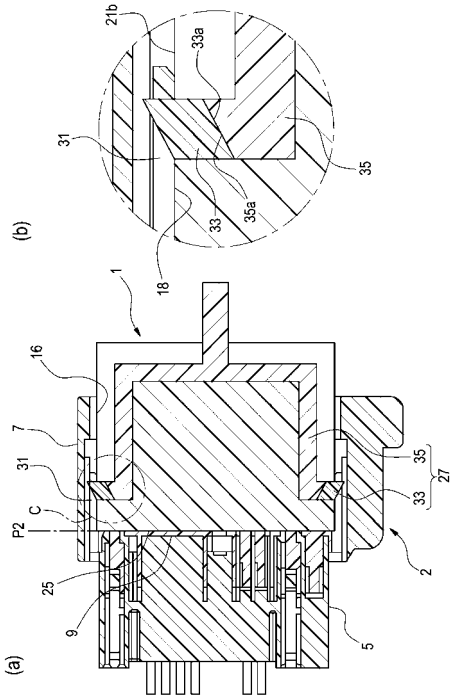
【図２】



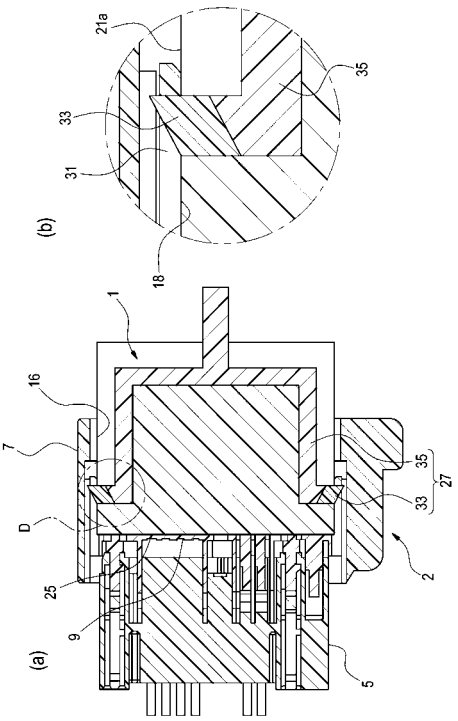
【図３】


1 コネクタ検査装置
2 被検査コネクタ
7 フード部
9 ムービングプレート
21 検査用ハウジング部
25 前端面(プレート押し下げ手段)
27 プレート戻し手段

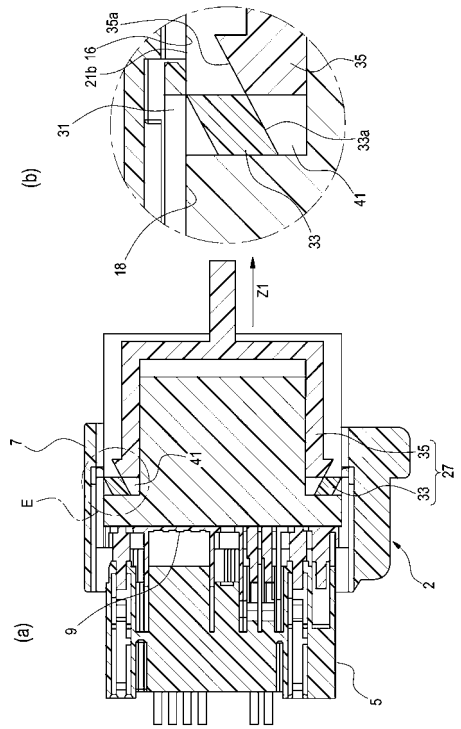
【図４】



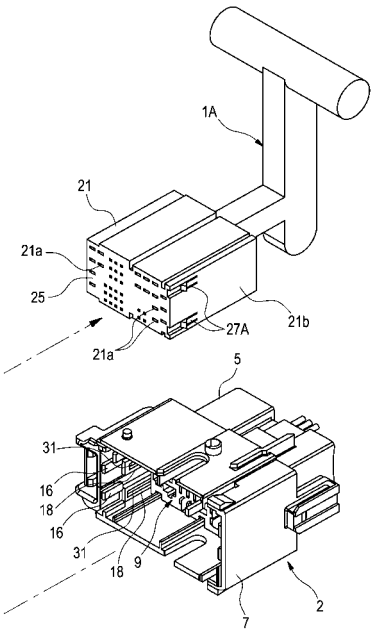
【図５】



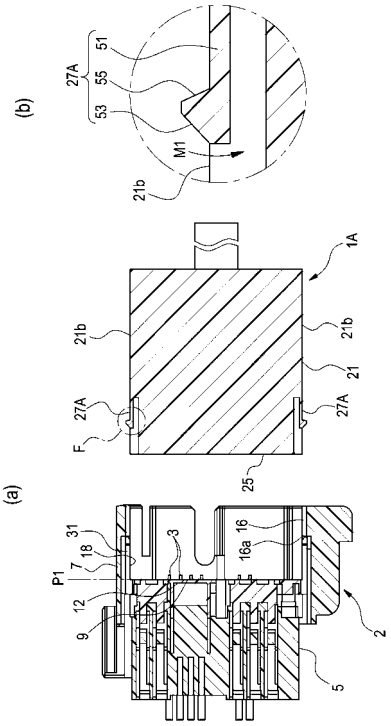
【図６】



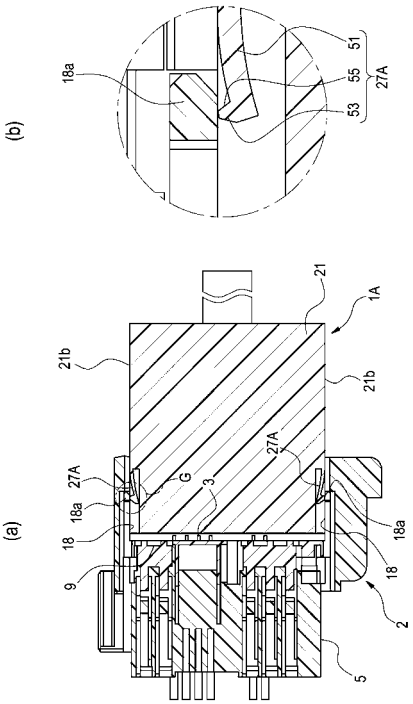
【図７】


1A
21
21a
25
27A
21b
21a
5
31
16
18
16
31
18
9
7
2

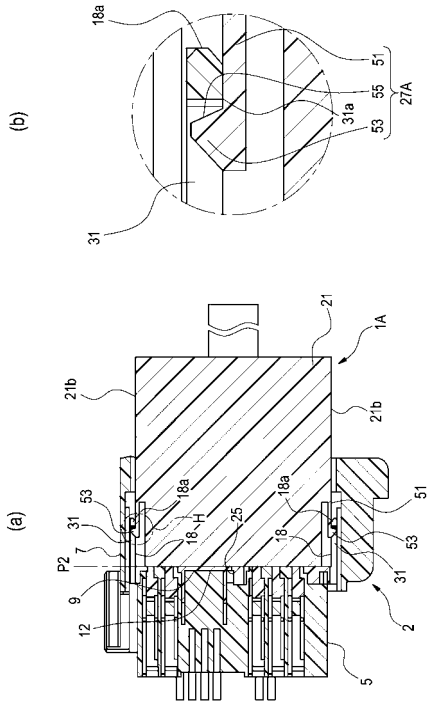
【図８】


(b)
27A
51
55
53
M1
21b
(a)
1A
21b
21b
21
27A
F
27A
25
31
18
7
P1
12
9
3
16
16a
2
5

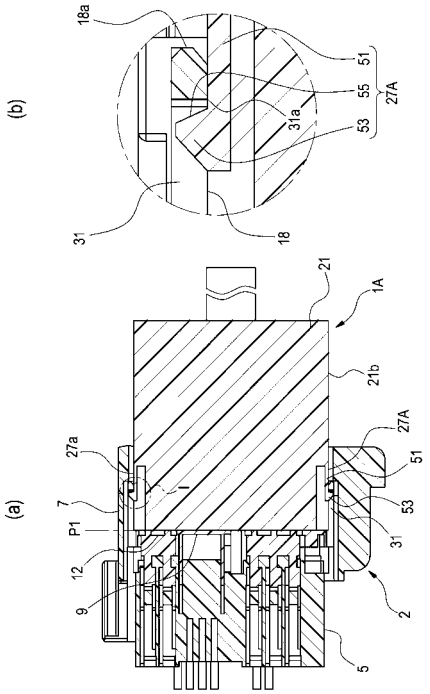
【図９】


(b)
18a
51
55
27A
53
(a)
21
1A
21b
21b
27A
27A
G
3
18a
18
18a
9
18
2
5

【図１０】


(b)
18a
51
55
27A
31a
53
31
(a)
21
1A
21b
21b
53
18a
18a
31
H
25
51
P2
7
18
18
53
9
31
12
2
5

【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　本間　秀輝
東京都大田区大森北１－２３－７　株式会社システム・サーキット・テック内

審査官　吉岡　一也

(56)参考文献　特開２００３－２６４０３５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２１９２３５（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３１７４４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０９２４３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｒ　３１／０４
Ｈ０１Ｒ　１３／６４
Ｈ０１Ｒ　４３／００