

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6381439号
(P6381439)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl.		F I			
H O 1 R	4/02	(2006.01)	H O 1 R	4/02	Z
H O 1 R	4/18	(2006.01)	H O 1 R	4/18	A
H O 1 B	7/00	(2006.01)	H O 1 B	7/00	3 0 6

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-264776 (P2014-264776)	(73) 特許権者	513054185
(22) 出願日	平成26年12月26日(2014.12.26)		デンソー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-126848 (P2016-126848A)		神奈川県横浜市港北区新横浜 2-12-9
(43) 公開日	平成28年7月11日(2016.7.11)	(74) 代理人	100101465
審査請求日	平成29年9月13日(2017.9.13)		弁理士 青山 正和
前置審査		(72) 発明者	麻生 智彦
			神奈川県横浜市港北区新横浜 2-12-9
			デンソー工業株式会社内
		(72) 発明者	麻生 吉昭
			神奈川県横浜市港北区新横浜 2-12-9
			デンソー工業株式会社内
		審査官	前田 仁
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブルの端部に露出した芯線の露出部に接続される圧着部と、該圧着部から突出する接続部とを有するはんだ付用端子を備え、

前記ケーブルの端部を前記圧着部に接続した前記はんだ付用端子の前記接続部が、

配線基板のパッドの表面にはんだ付けされてなり、

前記圧着部の外周面から突出し、前記接続部を前記パッドに設置した際に、前記配線基板の前記パッドとは異なる位置に当接する設置脚部が設けられているケーブル接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、芯線を絶縁被覆してなるケーブルの芯線に接続したはんだ付用端子により、配線基板のパッドとケーブルの芯線とを電氣的接続したケーブル接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

ケーブルの配線基板への電氣的接続は、一般的に、ケーブルの芯線を配線基板のパッド上にはんだ付けするはんだ付け手法により行われている。

例えば、特許文献1に記載されるように、ケーブルの端部の芯線を露出させ、その露出させた芯線と配線基板のパッドとを直接はんだ付けする方法が広く用いられている。

10

20

また、特許文献2に記載されるように、ケーブルの端部の芯線に圧着端子を接続し、圧着端子を介して配線基板（プリント配線板）に接続する構成も知られている。この特許文献2においては、圧着端子は、ほぼ十の字形に設けられ、その頭部にケーブルの芯線を接続する圧着部を有し、その下部に配線基板のスルーホールに挿入するピンを有する構成とされており、このピンを配線基板のスルーホールに挿入してはんだ付けすることにより、ケーブルが圧着端子を介して配線基板に接続されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-251223号公報

10

【特許文献2】特開平7-212003号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年では、配線基板の高集積化が加速しており、それに伴いパッドの小型化とケーブルの細線化が加速している。また、ケーブルの端部における外皮を切除して形成した芯線の露出部の寸法を数mm程度と極力短くすることが求められている。このため、ケーブルの芯線を配線基板のパッドに接続する作業は、一層困難なものとなっており、特許文献1に代表されるように、ケーブルの芯線と配線基板のパッドとを直接接続する構成においては、芯線がパッドから浮き上がりやすくなり、接合不良を引き起こすおそれがある。

20

【0005】

また、ケーブル自体に柔軟性を持たせるために、より線の芯線を形成する各細線を極細化することが行われているが、細線を極細化したことで、はんだ付けを行う際に各細線が広がりやすくなり、芯線やはんだをパッド表面の狭い範囲からはみ出させることなくケーブルを接続することが難しくなり、作業が煩雑なものとなっている。さらに、はんだ付け後は、はんだにより各細線が固定されてしまうことから、ケーブルの芯線を露出させるために外皮を切除した際に、芯線に微小な傷がつけられる等の要因により、その部分から切断されやすくなる。

また、特許文献2に記載されるような圧着端子をスルーホールに挿入してはんだ付けを行う場合には、配線基板の表面側だけでなく、裏面側にも広いスペースを確保することが必要となるため、高集積化の面で不利になる。

30

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、芯線とパッドとのはんだ付けの際の作業性を向上させることができ、接合不良の発生を防止することができるケーブル接続構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のケーブル接続構造は、ケーブルの端部に露出した芯線の露出部に接続される圧着部と、該圧着部から突出する接続部とを有するはんだ付用端子を備え、前記ケーブルの端部を前記圧着部に接続した前記はんだ付用端子の前記接続部が、配線基板のパッドの表面にはんだ付けされてなり、前記圧着部の外周面から突出し、前記接続部を前記パッドに設置した際に、前記配線基板の前記パッドとは異なる位置に当接する設置脚部が設けられている。

40

【0008】

芯線の露出部にはんだ付用端子の圧着部を接続し、その圧着部から突出する接続部をパッドの表面に配置してはんだ付けするので、芯線の露出部の根元へのはんだの付着が防止され、芯線の断線等が生じにくい。また、芯線の露出部を圧着部でまとめて保持しているので、芯線を構成する各細線の広がりがなく、接続部を介して高密度化された配線基板への電氣的接続を容易に行うことができる。

50

また、接続部の接続面をパッドに接触させた際に、配線基板に当接する設置脚部を設けることで、配線基板とケーブルとを平行に保持しやすくなる。

したがって、ケーブルの芯線と配線基板のパッドとのはんだ付けの際の作業性を向上させることができ、接合不良の発生を防止することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、芯線とパッドとのはんだ付けの際の作業性を向上させることができ、接合不良の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態のはんだ付用端子及びケーブル接続構造を示す図であり、(a)が斜視図、(b)が側面図である。

【図2】本発明の第2実施形態を説明するはんだ付用端子及びケーブル接続構造の側面図である。

【図3】本発明の第3実施形態のはんだ付用端子及びケーブル接続構造を示す斜視図である。

【図4】本発明の第4実施形態を説明するはんだ付用端子及びケーブル接続構造の側面図である。

【図5】本発明の第5実施形態を説明するはんだ付用端子及びケーブル接続構造の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係るはんだ付用端子及びケーブル接続構造の実施形態を、図面を参照しながら説明する。

図1に示した本発明の第1実施形態におけるケーブル接続構造100は、芯線11の外側を外皮12により絶縁被覆したケーブル10と、回路導体の末端部として形成されるパッド21を備える配線基板20と、これらケーブル10の芯線11と配線基板20のパッド21との間を接続するはんだ付用端子30Aとを有し、はんだ付用端子30Aを介してケーブル10と配線基板20とが電氣的接続されるものである。

【0015】

なお、ケーブル10は、上述したように、芯線11を絶縁性を有する外皮12により被覆したものであり、ケーブル10の芯線11は、複数の細線を束ねたより線で構成される。そして、ケーブル10の端部において外皮12を切除することにより、内側の芯線11を露出させた露出部11aが形成される。

【0016】

はんだ付用端子30Aは、導電性やはんだ付け性に優れる黄銅、ベリリウム銅、りん青銅等の金属部材により形成され、ケーブル10の端部に露出した芯線11の露出部11aと接続される圧着部31と、この圧着部31から突出する接続部32とを有する。

圧着部31は、ケーブル10と接続される部分であり、図1に示すように、一对の圧着片31aにより芯線11の露出部11aを抱き込むように圧着することにより、ケーブル10を保持するとともに、ケーブル10と電氣的に接続される。また、接続部32は、配線基板20のパッド21の表面にはんだ付けされる部分であり、パッド21の大きさに合わせて所定の形状に設けられる。

【0017】

図1に示す本実施形態のはんだ付用端子30Aにおいては、接続部32は、矩形板状に設けられ、配線基板20のパッド21の表面に沿う接続面32sが平面で形成されている。

また、圧着部31と接続部32とは、段差部33を介して接続された形状とされており、圧着部31の下面と接続部32の接続面32sとが、段差部33の分ずれてほぼ平行に配置される。これにより、圧着部31は、接続部32の接続面32sをパッド21の表面

10

20

30

40

50

に設置した際において、接続面 3 2 s の位置よりも高い位置に配置され、配線基板 2 0 とは離間した位置に配置される。

【0018】

次に、ケーブル 1 0 と配線基板 2 0 とのはんだ付け手順について説明する。

まず、ケーブル 1 0 の端部の外皮 1 2 を所定の長さ切除して芯線 1 1 を露出させ、露出部 1 1 a を形成する。そして、この芯線 1 1 の露出部 1 1 a を、はんだ付用端子 3 0 A の圧着部 3 1 に圧着することにより、ケーブル 1 0 とはんだ付用端子 3 0 A とを接続する。この際、圧着片 3 1 a の端部で芯線 1 1 の露出部 1 1 a を傷つけないように、端部を R 形状（ベルマウスと称される）にして圧着している。

次に、はんだ付用端子 3 0 A の接続部 3 2 の接続面 3 2 s を配線基板 2 0 のパッド 2 1 の表面に重ねて配置し、接続部 3 2 とパッド 2 1 とをはんだ付けして、接続部 3 2 をパッド 2 1 の表面にはんだ 4 0 により固定する。このようにして、はんだ付用端子 3 0 A を介して、ケーブル 1 0 と配線基板 2 0 とを電氣的に接続したケーブル接続構造 1 0 0 が完成する。

【0019】

このように、ケーブル接続構造 1 0 0 は、はんだ付用端子 3 0 A を介してケーブル 1 0 と配線基板 2 0 とが接続される。詳述すると、芯線 1 1 の露出部 1 1 a にはんだ付用端子 3 0 A の圧着部 3 1 を接続し、その圧着部 3 1 から突出する接続部 3 2 を、配線基板 2 0 のパッド 2 1 の表面に配置してはんだ付けすることにより、ケーブル 1 0 と配線基板 2 0 とが電氣的に接続される。

そして、このはんだ付けの際には、圧着部 3 1 から突出して設けられる接続部 3 2 をはんだ付けすることから、はんだ 4 0 がケーブル 1 0 の芯線 1 1 の根元（露出部 1 1 a の根元）に付着することを防止できる。さらに、本実施形態のはんだ付用端子 3 0 A においては、圧着部 3 1 を接続部 3 2 の接続面 3 2 s よりも高い位置に配置し、接続部 3 2 をはんだ付けする際における露出部 1 1 a の根元へのはんだ 4 0 の付着を防止する効果をさらに高めている。このため、露出部 1 1 a の根元へのはんだ付着を要因とする芯線 1 1 の断線等を防止することができる。

【0020】

また、芯線 1 1 の露出部 1 1 a をはんだ付用端子 3 0 A の圧着部 3 1 でまとめて保持することにより、はんだ付け作業時において芯線 1 1 を構成するより線の広がりがなく、またパッド 2 1 の形状に対応した接続部 3 2 をはんだ付けすることで、高密度化された配線基板 2 0 への電氣的接続を容易に行うことができる。また、接続部 3 2 の接続面 3 2 s を、平面により形成しているので、パッド 2 1 の表面に接続面 3 2 s を重ねた際に安定した状態で配置することができる。また、接続部 3 2 をパッド 2 1 の表面にはんだ付けする際に、はんだ 4 0 がパッド 2 1 の表面を濡れ広がり、圧着部 3 1 の下面とパッド 2 1 との間にも入り込んで固定される。このため、はんだ付用端子 3 0 A が転がる等して姿勢が倒れることを防止でき、作業性の向上を図ることができるとともに、取付強度も向上する。

【0021】

このように、本実施形態のはんだ付用端子 3 0 A 及びケーブル接続構造 1 0 0 においては、ケーブル 1 0 の芯線 1 1 と配線基板 2 0 のパッド 2 1 とのはんだ付けの際の作業性を向上させることができ、はんだが芯線 1 1 の露出部 1 1 a の根元に付着すること等を原因とする接合不良の発生を防止することができる。

【0022】

図 2 ～図 4 は、本発明のその他の実施形態のはんだ付用端子及びケーブル接続構造を示している。これらの実施形態において、配線基板等の構成要素は、第 1 実施形態と同じものが用いられることから、説明を省略するとともに、各図において、第 1 実施形態と共通要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0023】

図 2 に示す第 2 実施形態のはんだ付用端子 3 0 B には、圧着部 3 1 の外周面 3 1 s から突出し、接続部 3 2 の接続面 3 2 s をパッド 2 1 に設置した際に、配線基板 2 0 に当接す

る設置脚部 3 4 が設けられる。この場合、はんだ付け作業時において接続部 3 2 の接続面 3 2 s をパッド 2 1 に接触させた際に、配線基板 2 0 に設置脚部 3 4 が当接するので、配線基板 2 0 とケーブル 1 0 とを平行に保持しやすくなり、はんだ付けの作業性を向上させることができる。

なお、このはんだ付用端子 3 0 B においても、圧着部 3 1 は、接続部 3 2 の接続面 3 2 s よりも高い位置に配置されていることから、芯線 1 1 にはんだ 4 0 が付着することを確実に防止できる。したがって、第 2 実施形態のケーブル接続構造 2 0 0 においても、ケーブル 1 0 の芯線 1 1 と配線基板 2 0 のパッド 2 1 とのはんだ付けの際の作業性を向上させ、接合不良の発生を防止することができる。

【0024】

10

なお、上記第 1 実施形態のはんだ付用端子 3 0 A 及び第 2 実施形態のはんだ付用端子 3 0 B においては、図 1 又は図 2 に示すように、接続部 3 2 を矩形板状に設けていたが、接続部 3 2 の形状はこれに限定されるものではなく、その他の形状により形成することもできる。例えば、図 3 に示す第 3 実施形態のはんだ付用端子 3 0 C のように、接続部 3 2 を筒状に曲げて丸めた形状とすることも可能である。このはんだ付用端子 3 0 C においては、接続部 3 2 を丸めた形状とすることにより、機械的強度の増加を図ることができる。なお、この場合においても、接続部 3 2 の形状は、はんだ付けされるパッド 2 1 の形状を考慮して、形成することが望ましい。

【0025】

また、上記実施形態のはんだ付用端子 3 0 A ～ 3 0 C においては、圧着部 3 1 を接続部 3 2 の接続面 3 2 s よりも高い位置に配置していたが、図 4 に示す第 4 実施形態のはんだ付用端子 3 0 D のように、圧着部 3 1 と接続部 3 2 との間に段差形状を形成せずに、平坦な形状とすることも可能である。

20

さらに、図 5 に示す第 5 実施形態のはんだ付用端子 3 0 E のように、ケーブル 1 0 の芯線 1 1 の露出部 1 1 a に圧着される圧着部 3 1 に加えて、外皮 1 2 に圧着される保持部 3 5 を有する構成とすることもできる。

【0026】

なお、本発明は前記実施形態の構成のものに限定されるものではなく、細部構成においては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記実施形態では、はんだ付用端子 3 0 A ～ 3 0 E は、接続部 3 2 の接続面 3 2 s を平面としたが、円筒面等の形状も含むものとする。

30

【符号の説明】

【0027】

1 0 ケーブル

1 1 芯線

1 1 a 露出部

1 2 外皮

2 0 配線基板

2 1 パッド

3 0 A ～ 3 0 E はんだ付用端子

40

3 1 圧着部

3 1 a 圧着片

3 1 s 外周面

3 2 接続部

3 2 s 接続面

3 3 段差部

3 4 設置脚部

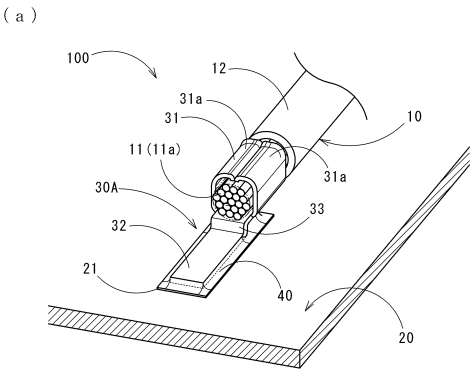
3 5 保持部

4 0 はんだ

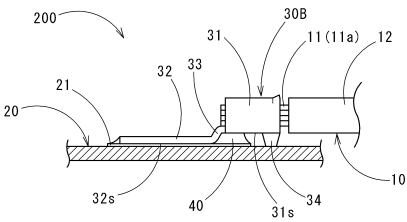
1 0 0 ～ 5 0 0 ケーブル接続構造

50

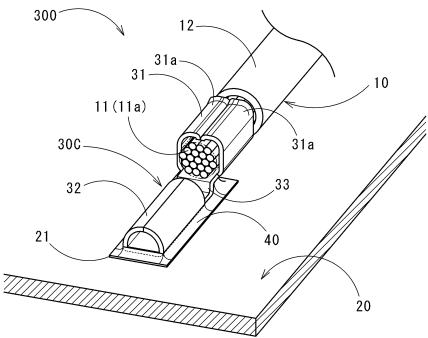
【図 1】



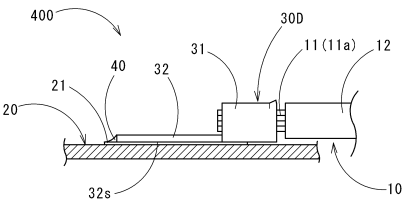
【図 2】



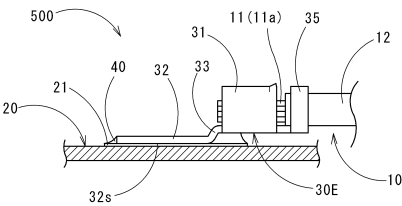
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-099172 (JP, U)
特開2009-076224 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 4/02
H01B 7/00
H01R 4/18