(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7530557号
(P7530557)

(45)発行日　令和6年8月8日(2024.8.8)

(24)登録日　令和6年7月31日(2024.7.31)

(51)国際特許分類
Ｈ０１Ｒ　12/61　(2011.01)

ＦＩ
Ｈ０１Ｒ　12/61

請求項の数　4　（全9頁）

(21)出願番号　特願2021-82090(P2021-82090)
(22)出願日　令和3年5月14日(2021.5.14)
(65)公開番号　特開2022-175569(P2022-175569A)
(43)公開日　令和4年11月25日(2022.11.25)
審査請求日　令和5年9月28日(2023.9.28)

(73)特許権者　395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町１番１４号
(73)特許権者　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(73)特許権者　000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
(74)代理人　110000497
弁理士法人グランダム特許事務所
(72)発明者　パーティウッティパット ピパッタナ
三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　フラットケーブルと端子金具の接続構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

フラットケーブルと、前記フラットケーブルに接続される端子金具と、を備え、

前記フラットケーブルは、前記フラットケーブルの前端部に位置する第１接続部と、前記第１接続部よりも後方に位置する第２接続部と、を有し、

前記端子金具は、前記第１接続部に溶接される第１溶接部と、前記第１溶接部よりも後方に位置し、前記第２接続部に溶接される第２溶接部と、を有し、さらに、
前記フラットケーブルは、前記第１接続部と前記第２接続部との間に屈曲部を有し、
前記端子金具は、前記第１溶接部と前記第２溶接部との間に弾性変形可能な繋ぎ部を有しているフラットケーブルと端子金具の接続構造。

【請求項２】

前記繋ぎ部は、前記第１溶接部および前記第２溶接部のそれぞれに対して第１境界部および第２境界部を介して繋がっており、前記第１境界部および前記第２境界部は、いずれも曲線状に形成されている請求項１に記載のフラットケーブルと端子金具の接続構造。

【請求項３】

前記第２溶接部が前記第２接続部の一方の面に溶接される場合に、前記フラットケーブルは、前記第２接続部の他方の面に重なる第２補強板を有している請求項１または請求項２に記載のフラットケーブルと端子金具の接続構造。

【請求項４】

前記第１溶接部が前記第１接続部の一方の面に溶接される場合に、前記フラットケーブ

ルは、前記第１接続部の他方の面に重なる第１補強板を有している請求項１から請求項３のいずれか一項に記載のフラットケーブルと端子金具の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、フラットケーブルと端子金具の接続構造に関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１は、フラットケーブルと端子金具の接続構造を開示している。端子金具は、平板状の導体路接続部を有している。導体路接続部は、フラットケーブルの前端部に半田付けにより接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１７－２０４３７９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

フラットケーブルが後方に引っ張られたときに、端子金具とフラットケーブルとの接続部位には応力が発生する。この応力が大きいと、接続部位がダメージを受けるおそれがある。

【０００５】

そこで、本開示は、接続信頼性が低下するのを抑制することが可能なフラットケーブルと端子金具の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】

【０００６】

本開示は、フラットケーブルと、前記フラットケーブルに接続される端子金具と、を備え、前記フラットケーブルは、前記フラットケーブルの前端部に位置する第１接続部と、前記第１接続部よりも後方に位置する第２接続部と、を有し、前記端子金具は、前記第１接続部に溶接される第１溶接部と、前記第１溶接部よりも後方に位置し、前記第２接続部に溶接される第２溶接部と、を有しているフラットケーブルと端子金具の接続構造である。

【発明の効果】

【０００７】

本開示によれば、接続信頼性が低下するのを抑制することが可能なフラットケーブルと端子金具の接続構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】図１は、本開示の実施形態において、フラットケーブルと端子金具の接続構造を示す斜視図である。

【図２】図２は、フラットケーブルと端子金具の接続構造を示す側面図である。

【図３】図３は、図２のＡ－Ａ線断面図である。

【図４】図４は、フラットケーブルの複数の帯状部にそれぞれ端子金具が接続された状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

[本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示のフラットケーブルと端子金具の接続構造は、

（１）フラットケーブルと、前記フラットケーブルに接続される端子金具と、を備え、前記フラットケーブルは、前記フラットケーブルの前端部に位置する第１接続部と、前記

第１接続部よりも後方に位置する第２接続部と、を有し、前記端子金具は、前記第１接続部に溶接される第１溶接部と、前記第１溶接部よりも後方に位置し、前記第２接続部に溶接される第２溶接部と、を有している。

上記構成によれば、フラットケーブルが後方に引っ張られたときに、第２接続部と第２溶接部との接続部位に応力を発生させ、第１接続部と第１溶接部との接続部位に発生する応力を緩和することができる。よって、フラットケーブルに外力が作用しても、第１接続部と第１溶接部との接続を良好に維持することができ、接続信頼性が低下するのを抑制することができる。

【００１０】

（２）前記フラットケーブルは、前記第１接続部と前記第２接続部との間に屈曲部を有し、前記端子金具は、前記第１溶接部と前記第２溶接部との間に弾性変形可能な繋ぎ部を有していることが好ましい。

上記構成によれば、フラットケーブルが後方に引っ張られたときに、屈曲部が伸び方向に変形しつつ繋ぎ部が弾性変形するため、第１接続部と第１溶接部との接続部位に発生する応力をより良好に緩和することができる。

【００１１】

（３）前記繋ぎ部は、前記第１溶接部および前記第２溶接部のそれぞれに対して第１境界部および第２境界部を介して繋がっており、前記第１境界部および前記第２境界部は、いずれも曲線状に形成されていると良い。

上記構成によれば、曲線状をなす第１境界部と第２境界部のそれぞれに応力を分散させることができるので、第１接続部と第２接続部との接続部位に発生する応力をより良好に緩和することができる。

【００１２】

（４）前記第２溶接部が前記第２接続部の一方の面に溶接される場合に、前記フラットケーブルは、前記第２接続部の他方の面に重なる第２補強板を有していると良い。

上記構成によれば、第２接続部が第２補強板で補強されるので、第２接続部と第２溶接部との接続を強固なものにすることができる。フラットケーブルに外力が作用したときには、フラットケーブルが第２接続部と対応する部位で破断されるのを防止することができる。

【００１３】

（５）前記第１溶接部が前記第１接続部の一方の面に溶接される場合に、前記フラットケーブルは、前記第１接続部の他方の面に重なる第１補強板を有していると良い。

上記構成によれば、第１接続部が第１補強板で補強されるので、第１接続部と第１溶接部との接続を強固なものにすることができる。第１接続部が第１補強板で補強されることにより、第１接続部と第１溶接部との電気的な接続信頼性をより向上させることができる。

【００１４】

［本開示の実施形態の詳細］

本開示の実施形態の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【００１５】

本実施形態は、フラットケーブル６０と端子金具１０とを備える。端子金具１０は、フラットケーブル６０に対して電気的および機械的に接続される。なお、以下の説明において、前後方向については、フラットケーブル６０における端子金具１０が接続される端部側を前側とし、その反対側を後側とする。図２の右側が前側になる。幅方向は、左右方向と同義であり、図３および図４の左右方向に相当する。

【００１６】

＜フラットケーブル＞

フラットケーブル６０は、平型導体であって、本実施形態の場合、フレキシブルプリント基板（Ｆｌｅｘｉｂｌｅ　Ｐｒｉｎｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔ；ＦＰＣ）で構成される。フ

ラットケーブル６０は、図示はしないが、絶縁フィルムの両面または片面に形成された複数の導電路と、導電路を覆う保護フィルムと、を有している。

【００１７】

フラットケーブル６０は、図４に示すように、幅広の本体６１と、本体６１の前端から前方に　歯状に突出する複数の幅狭の接続帯６２と、を有している。各接続帯６２は、それぞれ導電路を有し、互いに平行に並んで配置されている。接続帯６２は、前後方向に延びる帯板状をなし、全長にわたって一定の幅および厚みを有している。

【００１８】

フラットケーブル６０の前部は、複数の端子金具１０とともにコネクタハウジング５０に収容される。また、フラットケーブル６０は、コネクタハウジング５０から後方に引き出される部分を有している。このフラットケーブル６０は、本体６１に形成された孔６３にコネクタハウジング５０に形成された突起５１を嵌合させることにより、コネクタハウジング５０に保持される。

【００１９】

＜端子金具＞

端子金具１０は、導電性の金属板材をプレス成形して形成される。この端子金具１０は、図１に示すように、雌型端子であって、前部に、角筒状の箱部１１を有している。端子金具１０の箱部１１には、前方から図示しない雄型端子のタブが挿入されて接続される。

【００２０】

端子金具１０は、箱部１１よりも後方に角筒状の基部１２を有している。箱部１１と基部１２との間には、断面凹状の連結部１３が設けられている。箱部１１と基部１２は、連結部１３を介して連結されている。

【００２１】

基部１２は、図３に示すように、底板１４と、底板１４の幅方向両端から立ち上がる一対の側板１５と、一対の側板１５の上端から幅方向内側に突出する一対の天板１６と、を有している。両天板１６の幅方向内側の端縁は、基部１２の幅方向中央部において、前後方向に沿って突き合わされた状態で対向して配置されている。

【００２２】

また、基部１２は、図１に示すように、前部に位置する第１溶接部１７と、後部に位置する第２溶接部１８と、第１溶接部１７と第２溶接部１８との間に位置する繋ぎ部１９と、を有している。第１溶接部１７と第２溶接部１８は、一定の形状を維持する剛性を有している。繋ぎ部１９は、前後方向と交差する方向に弾性変形可能である。

【００２３】

第１溶接部１７と第２溶接部１８は、いずれも断面矩形状をなし、底板１４、両側板１５および両天板１６を有している。第１溶接部１７は、第２溶接部１８よりも前後方向に長く形成され、本実施形態の場合、第２溶接部１８の２倍以上の長さを有している。第１溶接部１７における両側板１５の下部と底板１４のそれぞれの前端は連結部１３に一体に連設されている。

【００２４】

第１溶接部１７と第２溶接部１８は、図２に示すように、両天板１６の上面に、前後方向および幅方向に平坦な第１接合面２１と第２接合面２２をそれぞれ有している。

【００２５】

第１溶接部１７における両側板１５と両天板１６のそれぞれの後端は、上下方向に沿った第１端２３を構成している。第２溶接部１８における両側板１５と両天板１６のそれぞれの前端は、上下方向に沿った第２端２４を構成している。第１端２３と第２端２４は、一定の間隔を置いて互いに平行に対向して配置されている。

【００２６】

繋ぎ部１９は、底板１４を有するものの、両天板１６を有さず、上方に開放されている。繋ぎ部１９の両側板１５の高さは、第１溶接部１７と第２溶接部１８における両側板１５の高さの半分以下である。繋ぎ部１９の両側板１５の上端は、側面視において全体とし

て曲線状に連なる形状になっている。具体的には、図２に示すように、繋ぎ部１９の両側板１５の上端は、側面視において、前後方向に沿って直線状に延びる直線部２５と、直線部２５の前端から第１端２３にかけて曲線状、詳細には円弧状に延びる第１境界部２６と、直線部２５の後端から第２端２４にかけて曲線状、詳細には円弧状に延びる第２境界部２７と、を有している。直線部２５は、繋ぎ部１９の前後方向中央部に配置されている。第１境界部２６および第２境界部２７は、側面視において互いに線対称の形状になっている。

【００２７】

＜接続構造＞

フラットケーブル６０の接続帯６２は、図２に示すように、第１接合面２１に対面して半田付けされる第１接続部６４と、第２接合面２２に対面して半田付けされる第２接続部６５と、を有している。本実施形態の場合、半田付けは、リフロー方式により行われる。第１接続部６４は、接続帯６２の前端部に配置されている。第２接続部６５は、第１接続部６４の後方に第１接続部６４から離れて配置されている。

【００２８】

接続帯６２は、第１接続部６４と第２接続部６５との間に、上方に山型に屈曲する屈曲部６６を有している。屈曲部６６は、繋ぎ部１９の上方に繋ぎ部１９から離れて配置されている。第１接続部６４、屈曲部６６および第２接続部６５は、フラットケーブル６０の前端部において、接続帯６２の前端から後方に向けて順次連続して形成されている。

【００２９】

接続帯６２における第１接続部６４の両面のうち、第１接合面２１に半田付けされる面とは反対側の面である上面には、第１接続部６４より高剛性の第１補強板７１が設置されている。同様に、接続帯６２における第２接続部６５の両面のうち、第２接合面２２に半田付けされる面とは反対側の面である上面にも、第２接続部６５より高剛性の第２補強板７２が設置されている。

【００３０】

第１補強板７１と第２補強板７２は、いずれも合成樹脂製であって前後方向に延びる帯板状をなし、第１接続部６４と第２接続部６５のそれぞれの上面に接着材等を介して貼り付けられている。

第１接続部６４は、第１補強板７１と第１溶接部１７との間に挟まれて保持されている。第２接続部６５は、第２補強板７２と第２溶接部１８との間に挟まれて保持されている。屈曲部６６は、第１補強板７１の後端と第２補強板７２の前端との間に配置されている。

【００３１】

第１補強板７１は、前後方向に関して第１接続部６４と対応する長さを有し、その全体が第１接続部６４の全体に重なるように配置されている。第２補強板７２は、前後方向に関して第２接続部６５を超える長さを有し、前部が第２接続部６５の全体に重なり、後部が第２接続部６５よりも後方に突出して配置されている。

【００３２】

＜接続構造の作用＞

第１溶接部１７と第２溶接部１８がフラットケーブル６０の接続帯６２に半田溶接された後、フラットケーブル６０が後方に引っ張られ、フラットケーブル６０に後方への外力Ｆ（図２を参照）が作用することがある。このような外力Ｆがフラットケーブル６０に作用すると、第２溶接部１８の第２接合面２２と第２接続部６５との接続部分に応力が発生するが、第２溶接部１８と第２接続部６５との機械的な接続は維持される。第２接続部６５が第２補強板７２で補強されているため、第２溶接部１８と第２接続部６５との接続の安定性も確保される。

【００３３】

また、フラットケーブル６０が後方に引っ張られたときに、屈曲部６６が伸びるように変形しつつ繋ぎ部１９が弾性変形することにより、外力Ｆが第２溶接部１８から第１溶接部１７側に伝達されるのを抑制することができる。特に、繋ぎ部１９の第１境界部２６お

よび第２境界部２７がいずれも曲線状に形成されているので、繋ぎ部１９で発生する応力が第１境界部２６と第２境界部２７のそれぞれに効率良く分散させられる。

【００３４】

上記により、第１溶接部１７の第１接合面２１と第１接続部６４との接続部分に発生する応力が緩和される。また、第１接続部６４が第１補強板７１で補強されているため、第１溶接部１７の第１接合面２１と第１接続部６４との対面状態が良好に維持される。その結果、第１溶接部１７と第１接続部６４との電気的な接続も良好に維持されることになる。

【００３５】

以上説明したように、本実施形態によれば、フラットケーブル６０が後方に引っ張られたときに、第１接続部６４と第１溶接部１７との接続部位に発生する応力を緩和することができる。よって、フラットケーブル６０に外力Ｆが作用しても、第１接続部６４と第１溶接部１７との接続を良好に維持することができ、接続信頼性が低下するのを抑制することができる。

【００３６】

上記の場合に、屈曲部６６が伸び方向に変形しつつ繋ぎ部１９が弾性変形することにより、第１接続部６４と第１溶接部１７との接続部位に発生する応力をより良好に緩和することができる。

【００３７】

また、繋ぎ部１９において、第１境界部２６と第２境界部２７のそれぞれの曲線形状に沿って応力を分散させることができるので、第１接続部６４と第２接続部６５との接続部位に発生する応力をより良好に緩和することができる。

【００３８】

さらに、第２接続部６５が第２補強板７２で補強されているので、第２接続部６５と第２溶接部１８との接続を強固なものにすることができる。フラットケーブル６０に外力Ｆが作用したときには、フラットケーブル６０が第２接続部６５と対応する部位で破断されるのを防止することができる。

【００３９】

さらにまた、第１接続部６４が第１補強板７１で補強されているので、第１接続部６４と第１溶接部１７との接続を強固なものにすることができる。その結果、第１接続部６４と第１溶接部１７との電気的な接続信頼性をより向上させることができる。

【００４０】

［本開示の他の実施形態］

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えるべきである。

上記実施形態の場合、端子金具は雌型端子であったが、他の実施形態としては、端子金具は雄型端子であっても良い。

上記実施形態の場合、屈曲部は角張るように屈曲していたが、他の実施形態としては、屈曲部は弧状に湾曲するように屈曲していても良い。

上記実施形態の場合、屈曲部は繋ぎ部から離れる上向きに屈曲する形状であったが、他の実施形態としては、屈曲部は繋ぎ部に近づく下向きに屈曲する形状であっても良い。

上記実施形態の場合、端子金具はフラットケーブルに半田溶接により接続されていたが、他の実施形態としては、端子金具はフラットケーブルに超音波溶接や抵抗溶接により接続されていても良い。

上記実施形態の場合、端子金具は第１溶接部と第２溶接部との間に弾性変形可能な繋ぎ部を有していたが、他の実施形態としては、第２溶接部と第２接続部とが機械的に安定して接続される構造であれば、端子金具は第１溶接部と第２溶接部との間に弾性変形可能な繋ぎ部を有していなくても良い。

【符号の説明】

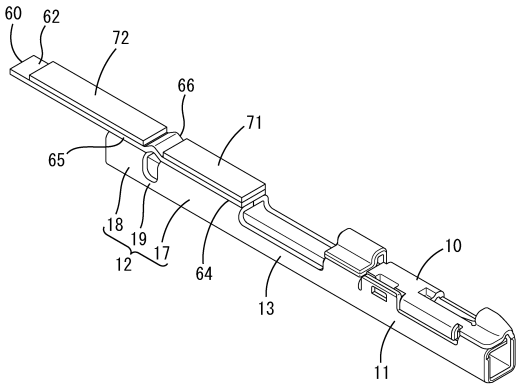
【００４１】

１０…端子金具

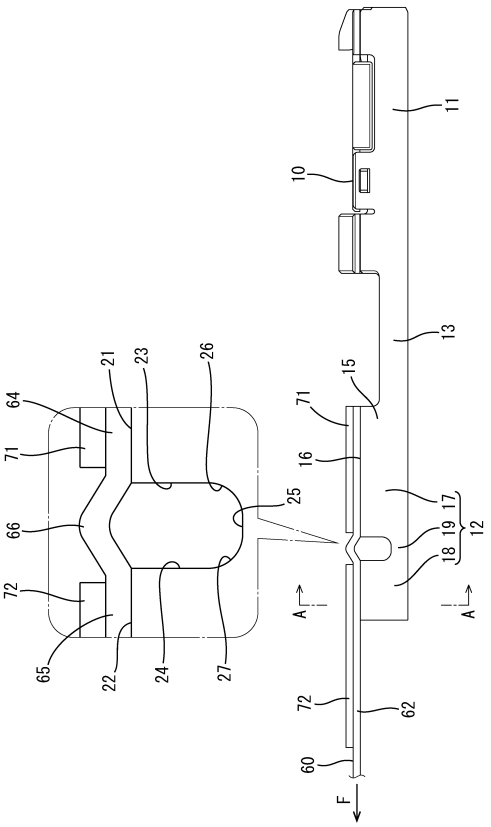
１１…箱部
１２…基部
１３…連結部
１４…底板
１５…側板
１６…天板
１７…第１溶接部
１８…第２溶接部
１９…繋ぎ部
２１…第１接合面
２２…第２接合面
２３…第１端
２４…第２端
２５…直線部
２６…第１境界部
２７…第２境界部
５０…コネクタハウジング
５１…突起
６０…フラットケーブル
６１…本体
６２…接続帯
６３…孔
６４…第１接続部
６５…第２接続部
６６…屈曲部
７１…第１補強板
７２…第２補強板
Ｆ…外力

【図面】

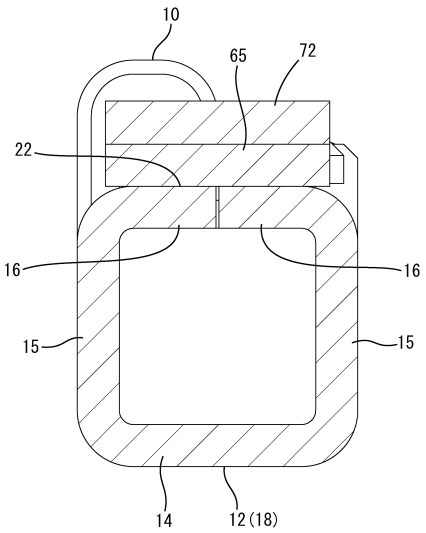
【図１】


60
62
72
66
71
65
18
19
17
12
64
13
10
11

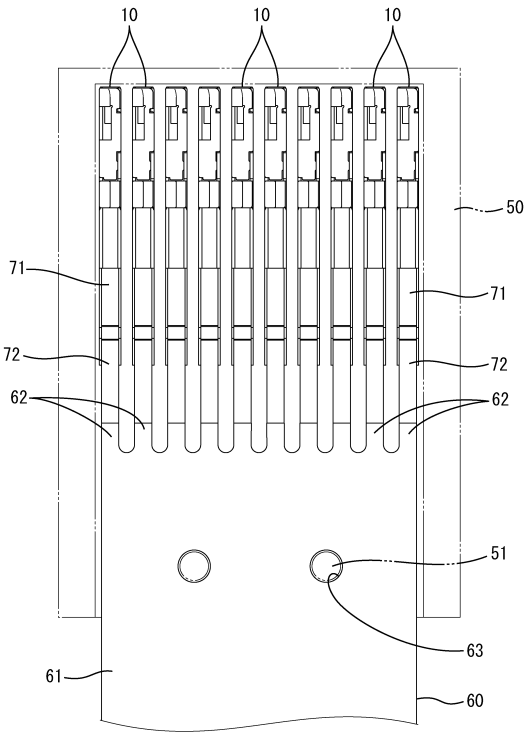
【図２】


11
10
13
21
23
26
15
64
71
71
16
25
66
17
19
12
18
72
A
A
65
22
24
27
72
62
60
F

【図３】


10
65
72
22
16
16
15
15
14
12 (18)

【図４】


10
10
10
50
71
71
72
72
62
62
51
63
61
60

フロントページの続き

審査官　▲高▼橋　杏子
(56)参考文献　特開２０１１－１１３６７６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０２５６５３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－２２５１９３（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０７６２２４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１５７９１９（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２７０９７９（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　１２／６１
Ｈ０１Ｒ　１２／６５