

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6536378号
(P6536378)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 R 13/504 (2006.01) HO 1 R 13/504
 HO 1 R 13/52 (2006.01) HO 1 R 13/52 B

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-228974 (P2015-228974)	(73) 特許権者	000005083
(22) 出願日	平成27年11月24日(2015.11.24)		日立金属株式会社
(65) 公開番号	特開2017-98072 (P2017-98072A)		東京都港区港南一丁目2番70号
(43) 公開日	平成29年6月1日(2017.6.1)	(74) 代理人	100071526
審査請求日	平成30年8月10日(2018.8.10)		弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100099597
			弁理士 角田 賢二
		(74) 代理人	100124235
			弁理士 中村 恵子
		(74) 代理人	100124246
			弁理士 遠藤 和光
		(74) 代理人	100128211
			弁理士 野見山 孝
		(74) 代理人	100145171
			弁理士 伊藤 浩行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ及びその製造方法ならびにワイヤハーネス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属導体線を絶縁体で被覆してなる絶縁電線の前記金属導体に接続された端子と、
 前記端子を収容する収容空間が形成されると共に、一端が開口した一端開口部を有する樹脂からなるケース部材と、

前記ケース部材の前記一端開口部に嵌合する樹脂からなる蓋部材と、

少なくとも前記蓋部材が嵌合した前記ケース部材の前記一端開口部を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備え、

前記ケース部材には、前記蓋部材に対向する内面に断面半円状の第1溝部が形成されており、

前記蓋部材には、前記第1溝部と共に前記絶縁電線を挿通させる電線挿通孔を構成する断面半円状の第2溝部が形成された、

コネクタ。

【請求項 2】

前記絶縁電線は、前記蓋部材により押し付けられて、前記電線挿通孔内における直径が0.05mm以上0.15mm以下の範囲で圧縮されている、

請求項1に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記蓋部材は、前記電線挿通孔を除いて前記ケース部材の前記一端開口部を閉塞する蓋部と、前記蓋部から前記ケース部材における前記収容空間に向かって突出する突起部とを

有し、前記突起部が前記ケース部材の内面との間に前記絶縁電線を挟む、
請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記突起部は、前記絶縁電線に接する接触面とは反対側の反対面に、前記ケース部材の内面に向かって突出するリブ状突起を有する、

請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記絶縁電線は、前記突起部と前記ケース部材の内面との間に挟まれた部分と、前記端子に接続された部分との間で屈曲されている、

請求項 3 又は 4 に記載のコネクタ。

10

【請求項 6】

前記ケース部材には、前記端子を係止する係止突起が前記一端開口部とは反対側の底部から前記一端開口部に向かって延在する延在部に設けられ、

前記蓋部材は、前記係止突起による前記端子の係止状態が解除される方向への前記延在部の変形を前記突起部によって抑制している、

請求項 3 乃至 5 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 7】

前記蓋部材は、前記ケース部材の前記一端開口部との嵌合方向への移動によって前記蓋部が前記ケース部材の前記一端開口部に収容され、

前記ケース部材は、前記蓋部と前記嵌合方向に向い合う対向面を有する、

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載のコネクタ。

20

【請求項 8】

金属導体線を絶縁体で被覆してなる絶縁電線の前記金属導体に接続された端子と、
前記端子を収容する収容空間が形成されると共に、一端が開口した一端開口部を有する樹脂からなるケース部材と、

少なくとも前記ケース部材の前記一端開口部を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備えたコネクタの製造方法であって、

前記ケース部材の前記一端開口部に樹脂からなる蓋部材を嵌合する嵌合工程と、

前記蓋部材が前記一端開口部に嵌合した前記ケース部材を金型内に配置し、前記金型のキャビティ内にモールド樹脂を注入して前記モールド樹脂部を成形するモールド工程とを有し、

30

前記嵌合工程では、前記ケース部材の内面に形成された断面半円状の第 1 溝部および前記蓋部材に形成された断面半円状の第 2 溝部によって形成された電線挿通孔から前記絶縁電線が導出される、

コネクタの製造方法。

【請求項 9】

金属導体線を絶縁体で被覆してなる絶縁電線と、

前記絶縁電線の前記金属導体に接続された端子と、

前記端子を収容する収容空間が形成されると共に、一端が開口した一端開口部を有する樹脂からなるケース部材と、

40

前記ケース部材の前記一端開口部に嵌合する樹脂からなる蓋部材と、

少なくとも前記蓋部材が嵌合した前記ケース部材の前記一端開口部を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備え、

前記ケース部材には、前記蓋部材に対向する内面に断面半円状の第 1 溝部が形成されており、

前記蓋部材には、前記第 1 溝部と共に前記絶縁電線を挿通させる電線挿通孔を構成する断面半円状の第 2 溝部が形成された、

ワイヤハーネス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、コネクタ、コネクタの製造方法、及びワイヤハーネスに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、電線の端部に接続された端子と、端子挿入口から挿入された端子を収容する収容空間が形成されたケース部材と、ケース部材の端子挿入口を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備えたコネクタが知られている（例えば、特許文献 1 , 2 参照）。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 に記載のコネクタは、モールド成形時にケース部材（コネクタハウジング）の収容空間内に端子挿入口からモールド樹脂が入り込まないように、合成ゴム製の栓体によって端子挿入口が閉塞される。栓体には、電線を挿通させる電線挿通孔、及び栓体の外周面から電線挿通孔に至る切れ込みが形成され、一端部に端子が接続された電線が、この切れ込みを介して電線挿通孔内に挿入される。

10

【 0 0 0 4 】

特許文献 2 に記載のコネクタは、特許文献 1 に記載のコネクタと略同様に構成されているが、合成ゴム製の栓体に替えて、硬質プラスチック製のスペーサによってケース部材の端子挿入口が閉塞されている。スペーサは、電線を挟む一对の分割スペーサからなり、それぞれの分割スペーサには、断面半円状の溝が形成されている。電線は、一对の分割スペーサにそれぞれ形成された断面半円状の溝の組み合わせによって形成される電線挿通孔を挿通する。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 8 - 6 4 3 0 1 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 8 - 5 0 9 5 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 に記載のコネクタでは、合成ゴム製の栓体がモールド成形時におけるモールド樹脂の圧力によって変形してしまうと、栓体の外周面とケース部材の内面との間、もしくは栓体における電線挿通孔の内面と電線の外周面との間から、モールド樹脂が端子の収容空間に流れ込んでしまうおそれがある。モールド樹脂が端子の収容空間に流れ込むと、相手側端子との嵌合ができなくなったり、接触不良が発生してしまう場合がある。

30

【 0 0 0 7 】

一方、特許文献 2 に記載のコネクタでは、硬質プラスチック製のスペーサによってケース部材の端子挿入口が閉塞されるので、スペーサの変形によってモールド樹脂が端子の収容空間に流れ込んでしまうおそれは少ないが、スペーサが一对の分割スペーサの組み合わせによって構成されるので、部品点数及び組み付け工数が増大してしまう。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、部品点数の増大を抑制しながら、端子を収容するケース部材の端子収容空間にモールド樹脂が流れ込むことを防ぐことが可能なコネクタ及びその製造方法、ならびに当該コネクタを備えたワイヤハーネスを提供することを目的とする。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題を解決することを目的として、金属導体線を絶縁体で被覆してなる絶縁電線の前記金属導体に接続された端子と、前記端子を収容する収容空間が形成されると共に、一端が開いた一端開口部を有する樹脂からなるケース部材と、前記ケース部材の前記一端開口部に嵌合する樹脂からなる蓋部材と、少なくとも前記蓋部材が嵌合した前記ケース部材の前記一端開口部を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備え、前記ケース部材には、前記蓋部材に対向する内面に断面半円状の第 1 溝部が形成されて

50

おり、前記蓋部材には、前記第1溝部と共に前記絶縁電線を挿通させる電線挿通孔を構成する断面半円状の第2溝部が形成された、コネクタを提供する。

【0010】

また、本発明は、上記課題を解決することを目的として、金属導体線を絶縁体で被覆してなる絶縁電線の前記金属導体に接続された端子と、前記端子を収容する収容空間が形成されると共に、一端が開口した一端開口部を有する樹脂からなるケース部材と、少なくとも前記ケース部材の前記一端開口部を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備えたコネクタの製造方法であって、前記ケース部材の前記一端開口部に樹脂からなる蓋部材を嵌合する嵌合工程と、前記蓋部材が前記一端開口部に嵌合した前記ケース部材を金型内に配置し、前記金型のキャビティ内にモールド樹脂を注入して前記モールド樹脂部を成形するモールド工程とを有し、前記嵌合工程では、前記ケース部材の内面に形成された断面半円状の第1溝部および前記蓋部材に形成された断面半円状の第2溝部によって形成された電線挿通孔から前記絶縁電線が導出される、コネクタの製造方法を提供する。

10

【0011】

また、本発明は、上記課題を解決することを目的として、金属導体線を絶縁体で被覆してなる絶縁電線と、前記絶縁電線の前記金属導体に接続された端子と、前記端子を収容する収容空間が形成されると共に、一端が開口した一端開口部を有する樹脂からなるケース部材と、前記ケース部材の前記一端開口部に嵌合する樹脂からなる蓋部材と、少なくとも前記蓋部材が嵌合した前記ケース部材の前記一端開口部を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部とを備え、前記ケース部材には、前記蓋部材に対向する内面に断面半円状の第1溝部が形成されており、前記蓋部材には、前記第1溝部と共に前記絶縁電線を挿通させる電線挿通孔を構成する断面半円状の第2溝部が形成された、ワイヤハーネスを提供する。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明に係るコネクタ、コネクタの製造方法、及びワイヤハーネスによれば、部品点数の増大を抑制しながら、端子を収容するケース部材の端子収容空間にモールド樹脂が流れ込むことを防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

30

【図1】(a)及び(b)は、本発明の実施の形態に係るコネクタ、及びワイヤハーネスの一端部を示す斜視図である。

【図2】コネクタの分解斜視図である。

【図3】(a)は、図1(b)のA-A線断面図である。(b)及び(c)は、(a)の一部拡大図である。

【図4】図1(b)のB-B線断面図である。

【図5】ケース部材を示し、(a)及び(b)はケース部材を長手方向に沿う断面で切断した断面図、(c)はケース部材の長手方向における一端開口部の端面を示す端面図である。

【図6】蓋部材を示す六面図である。

40

【図7】蓋部材をケース部材に嵌合する前後の状態を示す説明図であり、(a)は嵌合前の状態を、(b)は嵌合後の状態を、それぞれ示している。

【図8】図7(b)のE-E線断面図である。

【図9】モールド工程に用いられる金型の構成例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[実施の形態]

本発明の実施の形態について、図1乃至図9を参照して説明する。

【0015】

図1(a)及び(b)は、本発明の実施の形態に係るコネクタ、及びワイヤハーネスの

50

一端部を示す斜視図である。図 2 は、コネクタの分解斜視図である。図 3 (a) は、図 1 (b) の A - A 線断面図である。図 3 (b) 及び (c) は、図 3 (a) の一部拡大図である。図 4 は、図 1 (b) の B - B 線断面図である。

【 0 0 1 6 】

ワイヤハーネス 1 0 0 は、コネクタ 1 及びケーブル 1 0 を備えて構成されている。ケーブル 1 0 は、第 1 及び第 2 の電線 1 1 , 1 2 をシース 1 3 によって一括して被覆してなる。第 1 及び第 2 の電線 1 1 , 1 2 は、図 4 に示すように、それぞれが金属導体線 1 1 1 , 1 2 1 を絶縁体 1 1 2 , 1 2 2 で被覆してなる絶縁電線である。

【 0 0 1 7 】

コネクタ 1 は、第 1 の電線の金属導体線 1 1 1 に接続された第 1 の端子 2 1 と、第 2 の電線 1 2 の金属導体線 1 2 1 に接続された第 2 の端子 2 2 と、第 1 及び第 2 の端子 2 1 , 2 2 を収容する端子収容空間 3 0 が形成されると共に、一端が開口した一端開口部 3 1 を有する樹脂からなるケース部材 3 と、ケース部材 3 の一端開口部 3 1 に嵌合する樹脂からなる蓋部材 4 と、蓋部材 4 が嵌合したケース部材 3 の一端開口部 3 1 を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部 5 とを備えている。

【 0 0 1 8 】

ケース部材 3 及び蓋部材 4 は、モールド樹脂部 5 と同じ樹脂材料からなることが望ましい。この樹脂材料としては、例えばナイロン 6 1 2 や P B T (ポリブチレンテレフタレート樹脂) 等の熱可塑性樹脂を好適に用いることができる。ケース部材 3 及び蓋部材 4 は、射出成型によって形成される。ケース部材 3 及び蓋部材 4 をモールド樹脂部 5 と同じ樹脂材料によって形成すれば、これらが溶け合っ

【 0 0 1 9 】

て部材間の密着性が増し、水分の浸入が抑制される。図 5 はケース部材 3 を示し、(a) 及び (b) はケース部材 3 を長手方向に沿う断面で切断した断面図、(c) はケース部材 3 の長手方向における一端開口部 3 1 の端面を示す端面図である。(a) は (c) の C - C 線断面図、(b) は (c) の D - D 線断面図にあたる。

【 0 0 2 0 】

ケース部材 3 は、蓋部材 4 が嵌合する嵌合方向が長手方向となる有底筒状である。ケース部材 3 には、蓋部材 4 が嵌合する一端開口部 3 1 とは反対側の底部 3 2 に一对の接続孔 3 2 a が形成されており、この接続孔 3 2 a を挿通する図略の相手端子と第 1 及び第 2 の端子 2 1 , 2 2 とが電氣的に接触する。端子収容空間 3 0 は、ケース部材 3 の長手方向における底部 3 2 側に形成されている。なお、本実施の形態では、第 1 及び第 2 の端子 2 1 , 2 2 がメス端子であるが、第 1 及び第 2 の端子 2 1 , 2 2 をオス端子としてもよい。

【 0 0 2 1 】

また、本実施の形態では、ケース部材 3 の長手方向における一端開口部 3 1 側の一部がモールド樹脂部 5 の本体部 5 0 に覆われ、底部 3 2 側の端部はモールド樹脂部 5 に覆われていない。ケース部材 3 における底部 3 2 側の端部とモールド樹脂部 5 との間には、筒状の空間 5 a が形成され、この筒状の空間 5 a には、相手側コネクタの一部が嵌合する。相手側コネクタは、モールド樹脂部 5 に本体部 5 0 と一体に設けられたレバー 5 1 の先端部に形成された係止突起 5 1 1 に係止されて抜け止めされる。レバー 5 1 は、支持部 5 1 0 を中心に揺動可能であり、レバー 5 1 の操作部 5 1 2 が押し付けられることにより、係止突起 5 1 1 による相手側コネクタの係止状態が解除される。

【 0 0 2 2 】

なお、モールド樹脂部 5 によって、ケース部材 3 の全体を覆ってもよい。この場合には、モールド樹脂部 5 に、ケース部材 3 の一对の接続孔 3 2 a と連通して相手端子を挿通させる一对の端子挿通孔が形成される。すなわち、モールド樹脂部 5 は、少なくともケース部材 3 の一端開口部 3 1 を覆うようにモールド成形されていればよい。

【 0 0 2 3 】

ケース部材 3 には、蓋部材 4 に対向する内面に断面半円状の一对の溝部 3 0 1 , 3 0 2

が形成されている。溝部 301, 302 は、ケース部材 3 の長手方向に沿って延び、図 5 (c) に示す開口端面 30a に至っている。すなわち、溝部 301, 302 は、開口端面 30a 側から見た形状が半円状である。一对の溝部 301, 302 のうち、一方の溝部 301 には第 1 の電線 11 の一部が収容され、他方の溝部 302 には第 2 の電線 12 の一部が収容される。

【0024】

また、ケース部材 3 には、後述する蓋部材 4 の第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 をそれぞれ収容する第 1 及び第 2 の収容孔 303, 304 が形成されている。第 1 の収容孔 303 は、溝部 301 に連通し、第 2 の収容孔 304 は、溝部 302 に連通している。第 1 の収容孔 303 と第 2 の収容孔 304 との間には、隔壁 33 が設けられている。

10

【0025】

第 1 の収容孔 303 内には、底部 32 から一端開口部 31 に向かって延在する棒状の延在部 34 が設けられている。延在部 34 には、第 1 の端子 21 を係止して、第 1 の端子 21 が端子収容空間 30 から一端開口部 31 側に抜け出すことを規制する係止突起 341 が設けられている。係止突起 341 は、一端開口部 31 側の面がケース部材 3 の長手方向に対して傾斜した傾斜面 341a として形成されている。第 1 の端子 21 を端子収容空間 30 に収容する際には、第 1 の端子 21 の先端部が傾斜面 341a に当接して延在部 34 を弾性的に湾曲させ、その後、係止突起 341 が第 1 の端子 21 の一部を係止する。延在部 34 は、底部 32 側の基端部を中心に揺動することで、係止突起 341 による第 1 の端子 21 の係止状態が解除される。

20

【0026】

同様に、第 2 の収容孔 304 内には、底部 32 から一端開口部 31 に向かって延在する棒状の延在部 35 が設けられている。延在部 35 には、第 2 の端子 22 を係止して、第 2 の端子 22 が端子収容空間 30 から一端開口部 31 側に抜け出すことを規制する係止突起 351 が設けられている。係止突起 351 は、一端開口部 31 側の面がケース部材 3 の長手方向に対して傾斜した傾斜面 351a として形成されている。第 2 の端子 22 を端子収容空間 30 に収容する際には、第 2 の端子 22 の先端部が傾斜面 351a に当接して延在部 35 を弾性的に湾曲させ、その後、係止突起 351 が第 2 の端子 22 の一部を係止する。延在部 35 は、底部 32 側の基端部を中心に揺動することで、係止突起 351 による第 2 の端子 22 の係止状態が解除される。

30

【0027】

図 6 は、蓋部材 4 を示す六面図である。図 7 は、蓋部材 4 をケース部材 3 に嵌合する前後の状態を示す説明図であり、(a) は嵌合前の状態を、(b) は嵌合後の状態を、それぞれ示している。図 8 は、図 7 (b) の E - E 線断面図である。

【0028】

蓋部材 4 は、ケース部材 3 の一端開口部 31 を閉塞する平板状の蓋部 40 と、蓋部 40 からケース部材 3 における端子収容空間 30 側に突出する第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 と、蓋部 40 から第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 側とは反対側に膨出した膨出部 43 とを一体に有している。蓋部 40 は、蓋部材 4 の嵌合方向への移動によってケース部材 3 の一端開口部 31 に収容される。

40

【0029】

蓋部 40 には、ケース部材 3 に形成された溝部 301 と共に第 1 の電線 11 を挿通させる電線挿通孔 110 (図 8 参照) を構成する断面半円状の溝部 401 と、ケース部材 3 に形成された溝部 302 と共に第 2 の電線 12 を挿通させる電線挿通孔 120 (図 8 参照) を構成する断面半円状の溝部 402 とが形成されている。溝部 401, 402 は、膨出部 43 にも延在している。蓋部 40 は、電線挿通孔 110, 120 を除いて、ケース部材 3 の一端開口部 31 を閉塞している。

【0030】

ケース部材 3 は、蓋部材 4 の蓋部 40 と嵌合方向に向かい合う対向面 3a を有し、第 1 及び第 2 の収容孔 303, 304 は、この対向面 3a に開口している。対向面 3a は、図

50

5(c)に示すケース部材3の長手方向視において開口端面30aよりも内側であって、かつ開口端面30aよりも端子収容空間30側に位置している。本実施の形態では、対向面3aが蓋部材4の嵌合方向に対して垂直な平面である。蓋部40は、ケース部材3の対向面3aに突き当てられている。

【0031】

第1の電線11は、蓋部材4によってケース部材3の溝部301の溝底側に押し付けられている。また、第2の電線12は、蓋部材4によってケース部材3の溝部302の溝底側に押し付けられている。電線挿通孔110の直径は、蓋部材4に押し付けられない状態における第1の電線11の直径よりも僅かに小さく形成されている。また、電線挿通孔120の直径は、蓋部材4に押し付けられない状態における第2の電線12の直径よりも僅かに小さく形成されている。

10

【0032】

図8に示すように、第1の電線11は、金属導体線111を絶縁体112で被覆してなる。第2の電線12は、金属導体線121を絶縁体122で被覆してなる。金属導体線111, 121は、例えば銅等の良導電性の金属からなる素線を撚り合わせた撚線である。絶縁体112, 122は、例えば可塑剤が配合されてなる塩化ビニル樹脂からなる。金属導体線111, 121の太さが0.7~0.8mmの場合、絶縁体112, 122の厚みは例えば0.3~0.45mmである。ただし、金属導体線111, 121の太さならびに絶縁体112, 122の厚み、及びそれぞれの材質は、ワイヤハーネス100の用途等に応じて適宜設定することが可能である。なお、絶縁体112, 122は、蓋部材4よりも柔らかい材質の材料からなる。

20

【0033】

ケース部材3及び蓋部材4は、第1及び第2の絶縁体112, 122よりも硬質な樹脂材料からなる。第1及び第2の電線11, 12は、ケース部材3と蓋部材4との間に挟まれることにより、電線挿通孔110, 120内における直径が、0.05mm以上0.15mm以下の範囲で圧縮されている。この圧縮幅が0.05mmより小さいと、モールド樹脂部5の成形時にモールド樹脂が第1及び第2の電線11, 12の外周面に沿ってケース部材3の内部に入りやすくなるおそれがある。また、圧縮幅が0.15mmより大きいと、第1及び第2の電線11, 12を圧縮しきれず、蓋部材4とケース部材3との間に隙間が発生し、この隙間からモールド樹脂がケース部材3の内部に入りやすくなるおそれがある。また、圧縮幅が0.15mmより大きいと、第1の電線11の金属導体線111、絶縁体112や、第2の電線12の金属導体線121、絶縁体122に圧力がかかりすぎ、第1の電線11の金属導体線111、絶縁体112や、第2の電線12の金属導体線121、絶縁体122が損傷するおそれがある。

30

【0034】

ケース部材3の溝部301, 302は、蓋部材4の蓋部40ならびに第1及び第2の突起部41, 42に向かい合う範囲に形成されている。第1の突起部41は、第1の電線11を、溝部301の内面(ケース部材3の内面)との間に挟んでいる。溝部301における開口端面30aとは反対側の端部には、溝深さが徐々に浅くなる傾斜面301aが形成されている。第1の電線11の金属導体線111は、溝部301の外で第1の端子21に接続されている。これにより、第1の電線11は、第1の突起部41と溝部301の内面との間に挟まれた部分と、第1の端子21に接続された部分との間で屈曲されている。

40

【0035】

同様に、第2の突起部42は、第2の電線12を、溝部302の内面(ケース部材3の内面)との間に挟んでいる。溝部302における開口端面30aとは反対側の端部には、溝深さが徐々に浅くなる傾斜面302aが形成されている。第2の電線12の金属導体線121は、溝部302の外で第2の端子22に接続されている。これにより、第2の電線12は、第2の突起部42と溝部302の内面との間に挟まれた部分と、第2の端子22に接続された部分との間で屈曲されている。

【0036】

50

第1及び第2の電線11, 12が屈曲されていることにより、絶縁体112, 122の外周面に沿って溶融したモールド樹脂がケース部材3内に入り込んで、そのモールド樹脂が端子収容空間30に到達しにくくなっている。つまり、ケース部材3の溝部301, 302に入り込んだモールド樹脂は、傾斜面301a, 302aによって端子収容空間30側への流動が抑制され、蓋部材4の溝部401, 402に入り込んだモールド樹脂は、ケース部材3の溝部301, 302からせり上がるように屈曲された第1及び第2の電線11, 12によって端子収容空間30側への流動が抑制される。

【0037】

第1の突起部41は、第1の電線11に接触する接触面41aとは反対側の反対面41b、及び接触面41aと反対面41bとの間の側面41cに、ケース部材3における第1の収容孔303の内面に向かって突出するリブ状突起411, 412を有している。同様に、第2の突起部42は、第2の電線12に接触する接触面42aとは反対側の反対面42b、及び接触面42aと反対面42bとの間の側面42cに、ケース部材3における第2の収容孔304の内面に向かって突出するリブ状突起421, 422を有している。

10

【0038】

リブ状突起411, 412, 421, 422は、蓋部材4のケース部材3への嵌合方向に沿って延び、この嵌合方向に直交する断面における形状が三角形状である。また、リブ状突起411, 412, 421, 422は、蓋部材4をケース部材3に嵌合する際に先端部が潰れ、台形状となる。

【0039】

20

第1の突起部41の反対面41bに形成されたリブ状突起411により、第1の突起部41及び蓋部40がケース部材3の溝部301側への力を受け、ケース部材3の溝部301の内面との間で第1の電線11を押し付ける。また、第2の突起部42の反対面42bに形成されたリブ状突起421により、第2の突起部42及び蓋部40がケース部材3の溝部302側への力を受け、ケース部材3の溝部302の内面との間で第2の電線12を押し付ける。これにより、例えばケーブル10が引っ張られて第1及び第2の電線11, 12に張力が発生しても、第1及び第2の端子21, 22にかかる負荷が軽減される。

【0040】

第1の突起部41の側面41cに形成されたリブ状突起412、及び第2の突起部42の側面42cに形成されたリブ状突起422は、ケース部材3における隔壁33とは反対側の第1及び第2の収容孔303, 304の内面に当接して摩擦力を発生させ、蓋部材4がケース部材3から抜け出すことを抑制している。

30

【0041】

また、第1の突起部41には、ケース部材3の延在部34の先端部を収容する凹部410が形成されている。第2の突起部42には、ケース部材3の延在部35の先端部を収容する凹部420が形成されている。これにより、蓋部材4は、係止突起341, 351による第1及び第2の端子21, 22の係止状態が解除される方向への延在部34, 35の変形を第1及び第2の突起部41, 42によって抑制している。

【0042】

より具体的には、係止突起341による第1の端子21の係止状態が解除される方向への延在部34の変形は、延在部34の先端部34aが第1の突起部41の先端部41dに当接することにより抑制され、係止突起351による第2の端子22の係止状態が解除される方向への延在部35の変形は、延在部35の先端部35aが第2の突起部42の先端部42dに当接することにより抑制される。第1の突起部41の先端部41dは、延在部34の先端部34aの上側（溝部301とは反対側）を覆い、第2の突起部42の先端部42dは、延在部35の先端部35aの上側（溝部302とは反対側）を覆っている。

40

【0043】

図3(b)及び(c)に示すように、延在部34の係止突起341が第1の端子21を係止する係止寸法（掛かり幅）を d_1 とし、延在部34の先端部34aと第1の突起部41の先端部41dとの間の隙間寸法を d_2 とすると、 d_1 は d_2 よりも大きい。これによ

50

り、延在部 3 4 が湾曲してその先端部 3 4 a が第 1 の突起部 4 1 の先端部 4 1 d に当接しても、係止突起 3 4 1 による第 1 の端子 2 1 の係止状態が維持される。また、図示は省略しているが、延在部 3 5 の係止突起 3 5 1 が第 2 の端子 2 2 を係止する係止寸法は、延在部 3 5 の先端部 3 5 a と第 2 の突起部 4 2 の先端部 4 2 d との間の隙間寸法よりも大きい。これにより、延在部 3 5 が湾曲してその先端部 3 5 a が第 2 の突起部 4 2 の先端部 4 2 d に当接しても、係止突起 3 5 1 による第 2 の端子 2 2 の係止状態が維持される。

【 0 0 4 4 】

(コネクタ 1 の製造方法)

次に、コネクタ 1 の製造方法について説明する。コネクタ 1 の製造方法は、ケース部材 3 の一端開口部 3 1 に蓋部材 4 を嵌合する嵌合工程と、蓋部材 4 が一端開口部 3 1 に嵌合したケース部材 3 を金型に配置し、金型のキャビティ内にモールド樹脂を注入してモールド樹脂部 5 を成形するモールド工程とを有している。

【 0 0 4 5 】

嵌合工程では、図 7 に示すように、蓋部 4 0 がケース部材 3 の対向面 3 a に当接するまで、蓋部材 4 がケース部材 3 に押し込まれる。そして、ケース部材 3 に形成された溝部 3 0 1 , 3 0 2 , 及び蓋部材 4 に形成された溝部 4 0 1 , 4 0 2 によって形成された電線挿通孔 1 1 0 , 1 2 0 から第 1 及び第 2 の電線 1 1 , 1 2 が導出される。ケース部材 3 、蓋部材 4 、及びケーブル 1 0 は、この状態で金型に配置される。

【 0 0 4 6 】

モールド工程では、金型のキャビティ内に熱によって溶融したモールド樹脂(溶融樹脂)を注入し、このモールド樹脂が固化することで、モールド樹脂部 5 が成形される。この際、溶融したモールド樹脂の流体圧により、蓋部材 4 の蓋部 4 0 がケース部材 3 の対向面 3 a に押し付けられる。これにより、蓋部 4 0 の外周面と、蓋部 4 0 の外周面に向かい合うケース部材 3 の内面との間にモールド樹脂が入り込んで、そのモールド樹脂の第 1 及び第 2 の収容孔 3 0 3 , 3 0 4 側への流動が、ケース部材 3 の対向面 3 a によって堰き止められる。

【 0 0 4 7 】

図 9 は、モールド工程に用いられる金型 6 の構成例を示す断面図である。金型 6 は、図略の上型と突き合わされる下型 6 1 と、上型と下型 6 1 との間に配置される一对のスライド型 6 2 , 6 3 によって構成される。金型 6 の内部には、嵌合工程において蓋部材 4 が嵌合されたケース部材 3 が、ケーブル 1 0 の一端部と共に配置される。そして、下型 6 1 に設けられた注入孔 6 1 0 から注入された溶融樹脂キャビティ 6 a 内で固化することにより、モールド樹脂部 5 が形成される。

【 0 0 4 8 】

(実施の形態の作用及び効果)

以上説明した実施の形態によれば、以下のような作用及び効果が得られる。

【 0 0 4 9 】

(1) 第 1 及び第 2 の端子 2 1 , 2 2 を収容するケース部材 3 の一端開口部 3 1 において、第 1 及び第 2 の電線 2 1 , 2 2 がケース部材 3 及び蓋部材 4 のそれぞれに形成された断面半円状の溝部 3 0 1 , 3 0 2 , 4 0 1 , 4 0 2 の間に挟まれるので、部品点数の増大を抑制しながら、ケース部材 3 の収容空間 3 0 にモールド樹脂が流れ込むことを防ぐことが可能となる。

【 0 0 5 0 】

(2) 第 1 及び第 2 の電線 1 1 , 1 2 は、ケース部材 3 と蓋部材 4 との間に挟まれることにより、電線挿通孔 1 1 0 , 1 2 0 内における直径が、0 . 0 5 mm 以上 0 . 1 5 mm 以下の範囲で圧縮されるので、モールド樹脂部 5 の成形時において、モールド樹脂が第 1 及び第 2 の電線 1 1 , 1 2 の外周面に沿ってケース部材 3 の内部に入り込むことが適切に抑制される。

【 0 0 5 1 】

(3) 蓋部材 4 は、一端開口部 3 1 を閉塞する蓋部 4 0 と、蓋部 4 0 からケース部材 3 に

10

20

30

40

50

おける端子収容空間 30 に向かって突出する第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 とを有し、第 1 及び第 2 の電線 11, 12 は、蓋部材 4 の第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 とケース部材 3 の内面との間に挟まれるので、モールド樹脂の流体圧によって第 1 及び第 2 の電線 11, 12 がケース部材 3 の奥側（底部 32 側）に移動してしまうことを抑制できる。また、蓋部材 4 の第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 がケース部材 3 の第 1 及び第 2 の収容孔 303, 304 に収容されることにより、蓋部材 4 の姿勢が安定する。

【0052】

(4) 第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 は、第 1 及び第 2 の電線 11, 12 に接する接触面 41a, 42a とは反対側の反対面 41b, 42b に、ケース部材 3 の内面に向かって突出するリブ状突起 411, 421 を有するので、リブ状突起 411, 421 の弾接合力によって、壁部 40 及び第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 がケース部材 3 との間で第 1 及び第 2 の電線 11, 12 を適切に挟み込むことができる。

10

【0053】

(5) 第 1 及び第 2 の電線 11, 12 は、第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 とケース部材 3 の内面との間に挟まれた部分と、第 1 及び第 2 の端子 21, 22 に接続された部分との間で屈曲されているので、第 1 及び第 2 の電線 11, 12 の外周面に沿って溶融したモールド樹脂がケース部材 3 内に入り込んでも、そのモールド樹脂の端子収容空間 30 側への流動が抑制される。

【0054】

(6) 第 1 及び第 2 の端子 21, 22 を係止する係止突起 341, 351 を有する延在部 34, 35 は、その先端部が第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 に形成された凹部 410, 420 に収容されるので、係止突起 341, 351 による第 1 及び第 2 の端子 21, 22 の係止状態が解除される方向への延在部 33, 34 の変形（湾曲）が、第 1 及び第 2 の突起部 41, 42 との係合によって抑制される。

20

【0055】

(7) 蓋部材 4 は、ケース部材 3 の一端開口部 31 との嵌合方向への移動によって蓋部 40 がケース部材 3 の一端開口部 31 に収容され、ケース部材 3 は、蓋部 40 と嵌合方向に向い合う対向面 3a を有するので、モールド工程におけるモールド樹脂の流体圧によって壁部 40 がケース部材 3 の対向面 3a に押し付けられ、ケース部材 3 の内部へのモールド樹脂の流入が抑制される。また、対向面 3a は、蓋部材 4 のケース部材 3 への嵌合方向に対して垂直な平面であるので、壁部 40 の外周面とケース部材 3 の内面との間の隙間から溶融したモールド樹脂が入り込んでも、その勢いが対向面 3a によって弱められ、ケース部材 3 の内部へのモールド樹脂の流入がより適切に抑制される。

30

【0056】

(実施の形態のまとめ)

次に、以上説明した実施の形態から把握される技術思想について、実施の形態における符号等を援用して記載する。ただし、以下の記載における各符号は、特許請求の範囲における構成要素を実施の形態に具体的に示した部材等に限定するものではない。

【0057】

[1] 金属導体線 (111, 121) を絶縁体 (112, 122) で被覆してなる絶縁電線 (11, 12) の前記金属導体 (111, 121) に接続された端子 (21, 22) と、前記端子 (21, 22) を収容する収容空間 (端子収容空間 30) が形成されると共に、一端が開口した一端開口部 (31) を有する樹脂からなるケース部材 (3) と、前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (31) に嵌合する樹脂からなる蓋部材 (4) と、少なくとも前記蓋部材 (4) が嵌合した前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (31) を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部 (5) とを備え、前記ケース部材 (3) には、前記蓋部材 (4) に対向する内面に断面半円状の第 1 溝部 (301, 302) が形成されており、前記蓋部材 (4) には、前記第 1 溝部 (301, 302) と共に前記絶縁電線 (11, 12) を挿通させる電線挿通孔 (110, 120) を構成する断面半円状の第 2 溝部 (401, 402) が形成された、コネクタ (1)。

40

50

【 0 0 5 8 】

[2] 前記絶縁電線 (1 1 , 1 2) は、前記蓋部材 (4) により押し付けられて、前記電線挿通孔内 (1 1 0 , 1 2 0) における直径が 0 . 0 5 m m 以上 0 . 1 5 m m 以下の範囲で圧縮されている、前記 [1] に記載のコネクタ (1) 。

【 0 0 5 9 】

[3] 前記蓋部材 (4) は、前記電線挿通孔 (1 1 0 , 1 2 0) を除いて前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (3 1) を閉塞する蓋部 (4 0) と、前記蓋部 (4 0) から前記ケース部材 (3) における前記収容空間 (3 0) に向かって突出する突起部 (4 1 , 4 2) とを有し、前記突起部 (4 1 , 4 2) が前記ケース部材 (3) の内面との間に前記絶縁電線 (1 1 , 1 2) を挟む、前記 1 又は 2 に記載のコネクタ (1) 。

10

【 0 0 6 0 】

[4] 前記突起部 (4 1 , 4 2) は、前記絶縁電線 (1 1 , 1 2) に接する接触面 (4 1 a , 4 2 a) とは反対側の反対面 (4 1 b , 4 2 b) に、前記ケース部材 (3) の内面に向かって突出するリブ状突起 (4 1 1 , 4 2 1) を有する、前記 [3] に記載のコネクタ (1) 。

【 0 0 6 1 】

[5] 前記絶縁電線 (1 1 , 1 2) は、前記突起部 (4 1 , 4 2) と前記ケース部材 (3) の内面との間に挟まれた部分と、前記端子 (2 1 , 2 2) に接続された部分との間で屈曲されている、前記 [3] 又は [4] に記載のコネクタ (1) 。

【 0 0 6 2 】

[6] 前記ケース部材 (3) には、前記端子 (2 1 , 2 2) を係止する係止突起 (3 4 1 , 3 5 1) が前記一端開口部 (3 1) とは反対側の底部 (3 2) から前記一端開口部 (3 1) に向って延在する延在部 (3 4 , 3 5) に設けられ、前記蓋部材 (4) は、前記係止突起 (3 4 1 , 3 5 1) による前記端子 (2 1 , 2 2) の係止状態が解除される方向への前記延在部 (3 3 , 3 4) の変形を前記突起部 (4 1 , 4 2) によって抑制する、前記 [3] 乃至 [5] の何れか 1 つに記載のコネクタ (1) 。

20

【 0 0 6 3 】

[7] 前記蓋部材 (4) は、前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (3 1) との嵌合方向への移動によって前記蓋部 (4 0) が前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (3 1) に収容され、前記ケース部材 (3) は、前記蓋部 (4 0) と前記嵌合方向に向い合う対向面 (3 a) を有する、前記 [1] 乃至 [6] の何れか 1 つに記載のコネクタ (1) 。

30

【 0 0 6 4 】

[8] 金属導体線 (1 1 1 , 1 2 1) を絶縁体 (1 1 2 , 1 2 2) で被覆してなる絶縁電線 (1 1 , 1 2) の前記金属導体 (1 1 1 , 1 2 1) に接続された端子 (2 1 , 2 2) と、前記端子 (2 1 , 2 2) を収容する収容空間 (3 0) が形成されると共に、一端が開口した一端開口部 (3 1) を有する樹脂からなるケース部材 (3) と、少なくとも前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (3 1) を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部 (5) とを備えたコネクタ (1) の製造方法であって、前記ケース部材 (3) の前記一端開口部 (3 1) に樹脂からなる蓋部材 (4) を嵌合する嵌合工程と、前記蓋部材 (4) が前記一端開口部 (3 1) に嵌合した前記ケース部材 (3) を金型 (6) 内に配置し、前記金型 (6) のキャビティ (6 a) 内にモールド樹脂を注入して前記モールド樹脂部 (5) を成形するモールド工程とを有し、前記嵌合工程では、前記ケース部材 (3) の内面に形成された断面半円状の第 1 溝部 (3 0 1 , 3 0 2) および前記蓋部材 (4) に形成された断面半円状の第 2 溝部 (4 0 1 , 4 0 2) によって形成された電線挿通孔 (1 1 0 , 1 2 0) から前記絶縁電線 (1 1 , 1 2) が導出される、コネクタ (1) の製造方法。

40

【 0 0 6 5 】

[9] 金属導体線 (1 1 1 , 1 2 1) を絶縁体 (1 1 2 , 1 2 2) で被覆してなる絶縁電線 (1 1 , 1 2) と、前記絶縁電線 (1 1 , 1 2) の前記金属導体 (1 1 1 , 1 2 1) に接続された端子 (2 1 , 2 2) と、前記端子 (2 1 , 2 2) を収容する収容空間 (3 0) が形成されると共に、一端が開口した一端開口部 (3 1) を有する樹脂からなるケース部

50

材(3)と、前記ケース部材(3)の前記一端開口部(31)に嵌合する樹脂からなる蓋部材(4)と、少なくとも前記蓋部材(4)が嵌合した前記ケース部材(3)の前記一端開口部(31)を覆うようにモールド成形されたモールド樹脂部(5)とを備え、前記ケース部材(3)には、前記蓋部材(4)に対向する内面に断面半円状の第1溝部(301, 302)が形成されており、前記蓋部材(4)には、前記第1溝部(301, 302)と共に前記絶縁電線(11, 12)を挿通させる電線挿通孔(110, 120)を構成する断面半円状の第2溝部(401, 402)が形成された、ワイヤハーネス(100)。

【0066】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上記に記載した実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

【0067】

また、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変形して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態では、ケーブル10が2本の絶縁電線(第1及び第2の電線11, 12)を有し、コネクタ1が2つの端子(第1及び第2の端子21, 22)を有する場合について説明したが、これらの絶縁電線や端子の数は、3以上であってもよく、1であってもよい。また、ワイヤハーネス100の用途についても限定はなく、例えばワイヤハーネス100を電源供給のための電源線として用いてもよく、信号伝送のための信号線として用いてもよい。

【0068】

また、上記実施の形態では、ケーブル10におけるシース13が除去された部分の第1及び第2の電線11, 12が、モールド樹脂部5の本体部50内で90°の角度で円弧状に湾曲した場合について説明したが、これに限らず、第1及び第2の電線11, 12が、ケース部材3とシース13の端部との間で直線状に配置されていてもよい。

【符号の説明】

【0069】

- 1 ... コネクタ
- 10 ... ケーブル
- 100 ... ワイヤハーネス
- 11, 12 ... 第1及び第2の電線
- 110, 120 ... 電線挿通孔
- 111, 121 ... 金属導体線
- 112, 122 ... 絶縁体
- 21, 22 ... 第1及び第2の端子
- 3 ... ケース部材
- 30 ... 端子収容空間
- 301, 302 ... 溝部(第1溝部)
- 303, 304 ... 収容孔
- 31 ... 一端開口部
- 32 ... 底部
- 34, 35 ... 延在部
- 341, 351 ... 係止突起
- 4 ... 蓋部材
- 40 ... 蓋部
- 401, 402 ... 溝部(第2溝部)
- 41, 42 ... 第1及び第2の突起部
- 41a, 42a ... 接触面
- 41b, 42b ... 反対面
- 411, 412, 421, 422 ... リブ状突起
- 5 ... モールド樹脂部

10

20

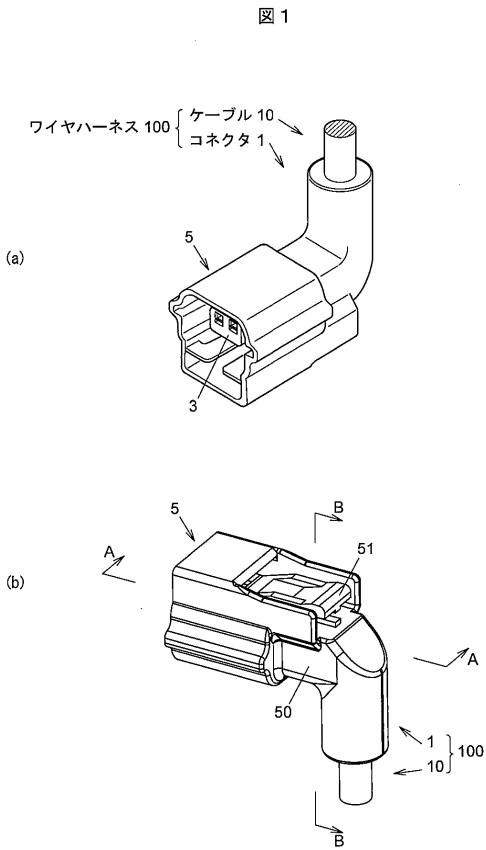
30

40

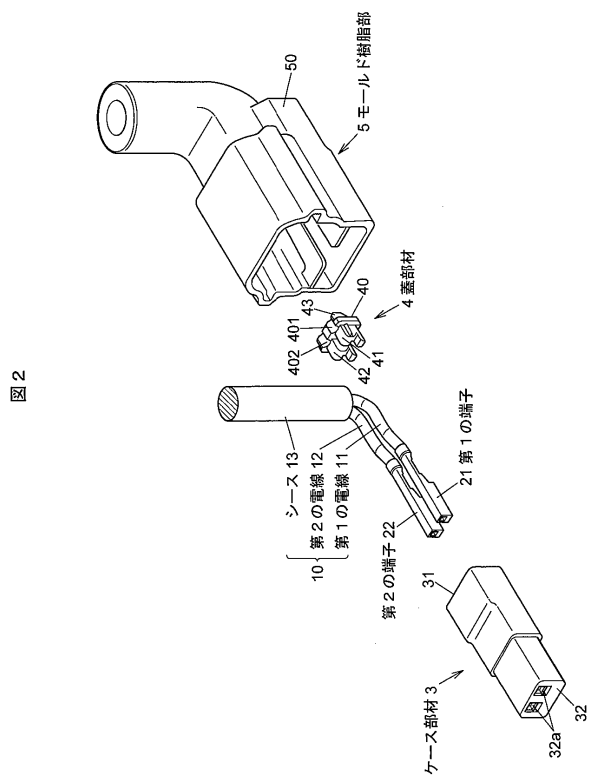
50

6 ... 金型
6 a ... キャビティ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 富田 和彦
東京都港区芝浦一丁目2番1号 日立金属株式会社内
- (72)発明者 城田 照昌
東京都港区芝浦一丁目2番1号 日立金属株式会社内

審査官 高橋 学

- (56)参考文献 特開2005-327570(JP,A)
特開平8-64297(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0263445(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| H01R | 13/504 |
| H01R | 13/52 |