

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7685931号
(P7685931)

(45)発行日 令和7年5月30日(2025.5.30)

(24)登録日 令和7年5月22日(2025.5.22)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 13/52 (2006.01)

H 0 1 R 13/52 3 0 1 H

請求項の数 8 (全18頁)

(21)出願番号	特願2021-173715(P2021-173715)	(73)特許権者	000231073
(22)出願日	令和3年10月25日(2021.10.25)		日本航空電子工業株式会社
(65)公開番号	特開2023-63731(P2023-63731A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(43)公開日	令和5年5月10日(2023.5.10)	(74)代理人	100117341
審査請求日	令和6年7月29日(2024.7.29)		弁理士 山崎 拓哉
		(72)発明者	越前谷 敏人
			東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
			日本航空電子工業株式会社内
		(72)発明者	森下 雲也
			東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
			日本航空電子工業株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防水コネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前後方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能な防水コネクタであって、
前記防水コネクタは、端子と、ハウジングと、シール部材とを備えており、
前記端子は、前記ハウジングに保持されており、
前記ハウジングには、装着部が設けられており、
前記装着部は、前記前後方向に沿って見た場合に、複数の第1辺と、複数の第1連結部
とを含む外周形状を有しており、
前記第1連結部は、互いに異なる方向に延びており、
前記第1連結部の夫々は、互いに隣接する前記第1辺同士を連結しており、
前記シール部材は、弾性材料で形成されており、前記装着部に取り付けられており、
前記シール部材は、前記前後方向に沿って見た場合に、複数の第2辺と、複数の第2連
結部とを含む閉環状の形状を有しており、
前記第2辺は、前記第1辺に夫々対応しており、
前記第2連結部は、互いに異なる方向に延びており、
前記第2連結部の夫々は、互いに隣接する前記第2辺同士を連結しており、
前記第2辺には、少なくとも1つの特定の第2辺が含まれており、
前記少なくとも1つの特定の第2辺には、前側凹部と、後側凹部とが設けられており、
前記前側凹部は、前記前後方向において後方に凹んでおり、
前記後側凹部は、前記前後方向において前方に凹んでおり、

前記シール部材の前記装着部への取付前の状態における前記第 2 辺の夫々の長さを L_2 、前記対応する第 1 辺の長さを L_1 とすると、 $L_1 > L_2$ であり、

前記シール部材の前記装着部への取付時の前記第 2 辺の夫々の想定歪み G を $G = (L_1 - L_2) / L_2$ としたとき、前記少なくとも 1 つの特定の第 2 辺は、前記想定歪み G が最大である前記第 2 辺である

防水コネクタ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の防水コネクタであって、

前記少なくとも 1 つの特定の第 2 辺は、2 つあり、

前記複数の第 1 辺は、2 つの長辺と、2 つの短辺とを含んでおり、

前記 2 つの長辺の夫々は、前記前後方向と直交する水平方向に延びており、

前記 2 つの短辺の夫々は、前記前後方向及び前記水平方向の双方と直交する上下方向に延びており、

前記特定の第 2 辺は、夫々、前記 2 つの長辺である前記第 1 辺に対応する前記第 2 辺である

防水コネクタ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の防水コネクタであって、

前記シール部材の前記装着部への取付前の状態において、前記第 2 辺の長さは互いに等しい

防水コネクタ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載の防水コネクタであって、

前記ハウジングは、後端部を有しており、

前記後端部は、前記前後方向と直交する面内において、前記装着部の外側に位置しており、

前記装着部は、前記後端部から前記前後方向における前方に延びており、

前記シール部材の前記前後方向における後端は、前記後端部に押し付けられている

防水コネクタ。

【請求項 5】

請求項 4 記載の防水コネクタであって、

前記ハウジングには、後側回転防止部が設けられており、

前記後側回転防止部は、前記後端部から前記前後方向における前方に突出しており、

前記後側回転防止部は、前記後側凹部内に位置している

防水コネクタ。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 記載の防水コネクタであって、

前記防水コネクタは、フロントリテーナを更に備えており、

前記フロントリテーナは、前記装着部に取り付けられており、

前記フロントリテーナは、前端部を有しており、

前記シール部材は、前記前後方向において前記前端部と前記後端部とに挟まれている

防水コネクタ。

【請求項 7】

請求項 6 記載の防水コネクタであって、

前記フロントリテーナには、前側回転防止部が設けられており、

前記前側回転防止部は、前記前端部から前記前後方向における後方に突出しており、

前記前側回転防止部は、前記前側凹部内に位置している

防水コネクタ。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれかに記載の防水コネクタであって、

前記特定の第２辺は、前記前後方向と直交する第１所定方向に延びており、

前記特定の第２辺以外の前記第２辺は、前記前後方向と直交する第２所定方向に延びており、

前記特定の第２辺のうち前記前側凹部が設けられた部分の前記第１所定方向と直交する断面積は、前記特定の第２辺以外の前記第２辺の前記第２所定方向と直交する断面積よりも小さい

防水コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シール部材を備えている防水コネクタに関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１は、この種の防水コネクタ９００を開示している。図１７を参照して、特許文献１の防水コネクタ９００は、Ｘ方向（嵌合方向）に沿って相手側コネクタ（図示せず）と嵌合可能となっている。防水コネクタ９００は、端子９１０と、ハウジング９２０と、シール部材９５０とを備えている。端子９１０は、ハウジング９２０に保持されている。ハウジング９２０には、装着部９２２が設けられている。シール部材９５０は、弾性材料で形成されており、装着部９２２に取り付けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１４－９９２５５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１の防水コネクタ９００は、相手側コネクタに嵌合抜去する際において、シール部材９５０が挟じれてしまう場合がある。

【０００５】

本発明は、相手側コネクタに嵌合抜去する際にシール部材の挟みれを抑制可能な防水コネクタ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】

本出願の発明者は、シール部材の挟みれを抑制可能な防水コネクタを検討する中で、嵌合方向と直交する面内において、ハウジングの装着部の形状やサイズよりもシール部材の形状やサイズを小さくした場合、シール部材の挟みれを抑制可能であることを見出す一方、この場合、防水コネクタと相手側コネクタとのシーリング特性が悪化してしまう場合があることにも気づいた。

【０００７】

ここで発明者は、このシーリング特性の悪化の原因について更に検討し、このシーリング特性の悪化が、以下に起因することを突き止めた：シール部材を装着部に取り付けた際のシール部材の各辺に生じる歪みの大きさが異なる場合、辺同士を連結する連結部に作用する力のバランスが悪化し、連結部の装着部における位置が適切な位置からズレてしまう。

【０００８】

そこで発明者は、他の辺と比べて歪みが最大になると想定される特定の辺に対して嵌合方向両端に凹部を設けることにより、上記特定の辺を伸びやすくし、シール部材を装着部に取り付けた際の連結部に作用する力のバランスを向上させて、連結部の装着部における位置が適切な位置からズレることを防ぐことを発案し、本発明に至った。

【０００９】

即ち、本発明は、第１の防水コネクタとして、

10

20

30

40

50

前後方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能な防水コネクタであって、
前記防水コネクタは、端子と、ハウジングと、シール部材とを備えており、
前記端子は、前記ハウジングに保持されており、
前記ハウジングには、装着部が設けられており、
前記装着部は、前記前後方向に沿って見た場合に、複数の第 1 辺と、複数の第 1 連結部
とを含む外周形状を有しており、

前記第 1 連結部は、互いに異なる方向に延びており
前記第 1 連結部の夫々は、互いに隣接する前記第 1 辺同士を連結しており、
前記シール部材は、弾性材料で形成されており、前記装着部に取り付けられており、
前記シール部材は、前記前後方向に沿って見た場合に、複数の第 2 辺と、複数の第 2 連
結部とを含む閉環状の形状を有しており、

前記第 2 辺は、前記第 1 辺に夫々対応しており、
前記第 2 連結部は、互いに異なる方向に延びており、
前記第 2 連結部の夫々は、互いに隣接する前記第 2 辺同士を連結しており、
前記第 2 辺には、少なくとも 1 つの特定の第 2 辺が含まれており、
前記少なくとも 1 つの特定の第 2 辺には、前側凹部と、後側凹部とが設けられており、
前記前側凹部は、前記前後方向において後方に凹んでおり、
前記後側凹部は、前記前後方向において前方に凹んでおり、
前記シール部材の前記装着部への取付前の状態における前記第 2 辺の夫々の長さを L_2
、前記対応する第 1 辺の長さを L_1 とすると、 $L_1 > L_2$ であり、

前記シール部材の前記装着部への取付時の前記第 2 辺の夫々の想定歪み G を $G = (L_1 - L_2) / L_2$ としたとき、前記少なくとも 1 つの特定の第 2 辺は、前記想定歪み G が最大である前記第 2 辺である
防水コネクタを提供する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、第 2 の防水コネクタとして、第 1 の防水コネクタであって、
前記少なくとも 1 つの特定の第 2 辺は、2 つあり、
前記複数の第 1 辺は、2 つの長辺と、2 つの短辺とを含んでおり、
前記 2 つの長辺の夫々は、前記前後方向と直交する水平方向に延びており、
前記 2 つの短辺の夫々は、前記前後方向及び前記水平方向の双方と直交する上下方向に
延びており、

前記特定の第 2 辺は、夫々、前記 2 つの長辺である前記第 1 辺に対応する前記第 2 辺で
ある
防水コネクタを提供する。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、第 3 の防水コネクタとして、第 1 又は第 2 の防水コネクタであって、
前記シール部材の前記装着部への取付前の状態において、前記第 2 辺の長さは互いに等
しい

防水コネクタを提供する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、第 4 の防水コネクタとして、第 1 から第 3 までのいずれかの防水コネ
クタであって、

前記ハウジングは、後端部を有しており、
前記後端部は、前記前後方向と直交する面内において、前記装着部の外側に位置して
おり、

前記装着部は、前記後端部から前記前後方向における前方に延びており、
前記シール部材の前記前後方向における後端は、前記後端部に押し付けられている
防水コネクタを提供する。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、第 5 の防水コネクタとして、第 4 の防水コネクタであって、

前記ハウジングには、後側回転防止部が設けられており、
前記後側回転防止部は、前記後端部から前記前後方向における前方に突出しており、
前記後側回転防止部は、前記後側凹部内に位置している
防水コネクタを提供する。

【0014】

また、本発明は、第6の防水コネクタとして、第4又は第5の防水コネクタであって、
前記防水コネクタは、フロントリテーナを更に備えており、
前記フロントリテーナは、前記装着部に取り付けられており、
前記フロントリテーナは、前端部を有しており、
前記シール部材は、前記前後方向において前記前端部と前記後端部とに挟まれている
防水コネクタを提供する。

10

【0015】

また、本発明は、第7の防水コネクタとして、第6の防水コネクタであって、
前記フロントリテーナには、前側回転防止部が設けられており、
前記前側回転防止部は、前記前端部から前記前後方向における後方に突出しており、
前記前側回転防止部は、前記前側凹部内に位置している
防水コネクタを提供する。

【0016】

また、本発明は、第8の防水コネクタとして、第1から第7までのいずれかの防水コネクタであって、

20

前記特定の第2辺は、前記前後方向と直交する第1所定方向に延びており、
前記特定の第2辺以外の前記第2辺は、前記前後方向と直交する第2所定方向に延びており、

前記特定の第2辺のうち前記前側凹部が設けられた部分の前記第1所定方向と直交する断面積は、前記特定の第2辺以外の前記第2辺の前記第2所定方向と直交する断面積よりも小さい

防水コネクタを提供する。

【発明の効果】

【0017】

本発明の防水コネクタは、以下のように構成されている：装着部は、前後方向に沿って見た場合に、複数の第1辺と、複数の第1連結部とを含む外周形状を有している；シール部材は、前後方向に沿って見た場合に、複数の第2辺と、複数の第2連結部とを含む閉環状の形状を有している；シール部材の装着部への取付前の状態における第2辺の夫々の長さを L_2 、第2辺に対応する第1辺の長さを L_1 とすると、 $L_1 > L_2$ である。これにより、本発明の防水コネクタにおいては、相手側コネクタに嵌合抜去する際にシール部材の擦れが抑制されている。

30

【0018】

また、本発明の防水コネクタは、以下のように構成されている：第2辺には、少なくとも1つの特定の第2辺が含まれている；シール部材の装着部への取付時の第2辺の夫々の想定歪み G を $G = (L_1 - L_2) / L_2$ としたとき、少なくとも1つの特定の第2辺は、想定歪み G が最大である第2辺である；少なくとも1つの特定の第2辺には、前側凹部と、後側凹部とが設けられている。これにより、上記少なくとも1つの特定の第2辺は他の第2辺と比べて伸びやすくなっており、第2連結部の装着部における位置が適切な位置からズレることが防止されている。即ち、本発明の防水コネクタにおいては、シーリング特性の悪化が避けられている。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施の形態による防水コネクタを示す斜視図である。

【図2】図1の防水コネクタを示す正面図である。

【図3】図2の防水コネクタをA-A線に沿って示す断面図である。

50

【図４】図２の防水コネクタをＢ－Ｂ線に沿って示す断面図である。

【図５】図１の防水コネクタを示す上面図である。

【図６】図５の防水コネクタをＣ－Ｃ線に沿って示す断面図である。

【図７】図１の防水コネクタを示す分解斜視図である。

【図８】図７の防水コネクタに含まれるハウジングを示す斜視図である。

【図９】図８のハウジングを示す正面図である。

【図１０】図８のハウジングを示す上面図である。

【図１１】図１０のハウジングをＤ－Ｄ線に沿って示す断面図である。

【図１２】図８のハウジングを示す側面図である。

【図１３】図７の防水コネクタに含まれるシール部材を示す正面図である。

10

【図１４】図１３のシール部材を示す上面図である。

【図１５】図１３のシール部材を示す側面図である。

【図１６】図７の防水コネクタに含まれるフロントリテーナを示す背面図である。

【図１７】特許文献１の防水コネクタを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

図１を参照して、本発明の実施の形態の防水コネクタ１００は、前後方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能である。より詳しくは、本実施の形態の防水コネクタ１００は、防水コネクタ１００の前方に位置する相手側コネクタに対して後方から前後方向に沿って嵌合可能となっている。本実施の形態において、前後方向はＸ方向である。ここで、前方は＋Ｘ方向であり、後方は－Ｘ方向である。

20

【００２１】

図７に示されるように、本実施の形態の防水コネクタ１００は、ハウジング３００と、シール部材５００と、複数の端子２００とを備えている。なお、本発明はこれに限定されず、端子２００の数は１つであってもよい。即ち、防水コネクタ１００は、ハウジング３００と、シール部材５００と、端子２００とを備えていればよい。

【００２２】

図７を参照して、本実施の形態のハウジング３００は、絶縁体からなる。ハウジング３００は、包囲部３０５を有している。

【００２３】

30

図９に示されるように、本実施の形態の包囲部３０５は、ハウジング３００の前後方向と直交する方向における外端を規定している。

【００２４】

図１１に示されるように、ハウジング３００には、装着部３１０が設けられている。

【００２５】

図１１を参照して、本実施の形態の装着部３１０の一部は、前後方向と直交する平面において包囲部３０５に包囲されている。装着部３１０は、前後方向と直交する平面において、角丸長方形の外周を有している。即ち、装着部３１０は、前後方向に沿って見た場合に、複数の第１辺３２０と、複数の第１連結部３３０とを含む外周形状を有している。

【００２６】

40

図１１に示されるように、本実施の形態の第１辺３２０は、２つの長辺３２２と、２つの短辺３２４とを含んでいる。具体的には、第１辺３２０は、２つの長辺３２２と、２つの短辺３２４とで構成されている。

【００２７】

図１１に示されるように、本実施の形態の長辺３２２の夫々は、前後方向と直交する水平方向に延びている。本実施の形態において、水平方向は、Ｙ方向である。また、水平方向は、左右方向でもある。ここで、右方を＋Ｙ方向とし、左方を－Ｙ方向とする。２つの長辺３２２は、前後方向及び水平方向の双方と直交する上下方向において離れて位置している。２つの長辺３２２のうち上側に位置する長辺３２２は、装着部３１０の上下方向における上端を規定している。２つの長辺３２２のうち下側に位置する長辺３２２は、装着

50

部 3 1 0 の上下方向における下端を規定している。本実施の形態において、上下方向は Z 方向である。ここで、上方は + Z 方向であり、下方は - Z 方向である。

【 0 0 2 8 】

図 1 1 に示されるように、本実施の形態の短辺 3 2 4 の夫々は、前後方向及び水平方向の双方と直交する上下方向に延びている。2 つの短辺 3 2 4 は、水平方向において離れて位置している。2 つの短辺 3 2 4 のうち右側に位置する短辺 3 2 4 は、装着部 3 1 0 の左右方向における右端を規定している。2 つの短辺 3 2 4 のうち左側に位置する短辺 3 2 4 は、装着部 3 1 0 の左右方向における左端を規定している。

【 0 0 2 9 】

図 1 1 に示されるように、長辺 3 2 2 の水平方向の長さ L_{1A} は、短辺 3 2 4 の上下方向の長さ L_{1B} よりも長い。

10

【 0 0 3 0 】

図 1 1 に示されるように、本実施の形態の第 1 連結部 3 3 0 は、互いに異なる方向に延びている。第 1 連結部 3 3 0 の夫々は、互いに隣接する第 1 辺 3 2 0 同士を連結している。より詳しくは、第 1 連結部 3 3 0 の夫々は、隣接する長辺 3 2 2 と短辺 3 2 4 とを互いに連結している。

【 0 0 3 1 】

図 1 1 に示されるように、ハウジング 3 0 0 は、後端部 3 4 0 を有している。

【 0 0 3 2 】

図 1 1 に示されるように、本実施の形態の後端部 3 4 0 は、前後方向において前方に向いている。後端部 3 4 0 は、前後方向と直交する面内において、装着部 3 1 0 の外側に位置している。図 3 及び図 4 から理解されるように、装着部 3 1 0 は、後端部 3 4 0 から前後方向における前方に延びている。図 3 に示されるように、シール部材 5 0 0 の前後方向における後端 5 1 0 は、後端部 3 4 0 に押し付けられている。

20

【 0 0 3 3 】

図 1 1 に示されるように、ハウジング 3 0 0 は、壁部 3 6 0 と、第 1 収容部 3 7 0 とを更に有している。

【 0 0 3 4 】

図 1 1 に示されるように、本実施の形態の壁部 3 6 0 は、包囲部 3 0 5 の前後方向と直交する方向における内側に位置している。装着部 3 1 0 は、前後方向と直交する方向において壁部 3 6 0 の内側に位置している。図 8 に示されるように、壁部 3 6 0 は、後端部 3 4 0 から前後方向における前方に延びている。前後方向において、壁部 3 6 0 の前端は、包囲部 3 0 5 の前端よりも後方に位置している。前後方向において、壁部 3 6 0 の前端は、装着部 3 1 0 の前端よりも後方に位置している。

30

【 0 0 3 5 】

図 1 1 に示されるように、壁部 3 6 0 は、右側壁部 3 6 2 と、左側壁部 3 6 4 とを含んでいる。

【 0 0 3 6 】

図 1 1 に示されるように、本実施の形態の右側壁部 3 6 2 は、左右方向において左側壁部 3 6 4 の右側に位置している。右側壁部 3 6 2 及び左側壁部 3 6 4 は、左右方向に並んでいる。右側壁部 3 6 2 及び左側壁部 3 6 4 は、前後方向において互いに同じ位置に位置している。

40

【 0 0 3 7 】

図 1 1 に示されるように、本実施の形態の左側壁部 3 6 4 は、左右方向において右側壁部 3 6 2 の左側に位置している。

【 0 0 3 8 】

図 1 1 を参照して、本実施の形態の第 1 収容部 3 7 0 は、前後方向において後方に凹んだ凹部である。第 1 収容部 3 7 0 は、壁部 3 6 0 と装着部 3 1 0 との間に位置している。第 1 収容部 3 7 0 は、前後方向と直交する方向において壁部 3 6 0 の内側に位置している。第 1 収容部 3 7 0 は、前後方向と直交する方向において装着部 3 1 0 の外側に位置して

50

いる。後端部 340 は、第 1 収容部 370 の前後方向における後端を規定している。第 1 収容部 370 は、右側第 1 収容部 372 と、左側第 1 収容部 374 とを含んでいる。

【0039】

図 11 に示されるように、本実施の形態の右側第 1 収容部 372 は、左右方向において左側第 1 収容部 374 の右側に位置している。右側第 1 収容部 372 は、左右方向において右側壁部 362 の左側に位置している。右側第 1 収容部 372 と左側第 1 収容部 374 とは、左右方向に並んでいる。

【0040】

図 11 に示されるように、本実施の形態の左側第 1 収容部 374 は、左右方向において右側第 1 収容部 372 の左側に位置している。左側第 1 収容部 374 は、左右方向において左側壁部 364 の右側に位置している。

10

【0041】

図 11 に示されるように、ハウジング 300 には、2 つの後側回転防止部 350 が設けられている。なお、本発明はこれに限定されず、後側回転防止部 350 の数は 1 つであってもよい。

【0042】

図 3 に示されるように、後側回転防止部 350 の夫々は、後端部 340 から前後方向における前方に突出している。図 11 に示されるように、後側回転防止部 350 の夫々は、ハウジング 300 の水平方向における中央に位置している。2 つの後側回転防止部 350 は、上下方向に並んでいる。前後方向において、後側回転防止部 350 の前端は、壁部 360 の前端と同じ位置に位置している。2 つの後側回転防止部 350 は、左右方向において互いに同じ位置に位置している。右側壁部 362 は、左右方向において後側回転防止部 350 の右側に位置している。右側壁部 362 は、後側回転防止部 350 に連結されている。右側壁部 362 は、2 つの後側回転防止部 350 を互いに連結している。左側壁部 364 は、左右方向において後側回転防止部 350 の左側に位置している。左側壁部 364 は、後側回転防止部 350 に連結されている。左側壁部 364 は、2 つの後側回転防止部 350 を互いに連結している。後側回転防止部 350 の夫々は、左右方向において右側第 1 収容部 372 と左側第 1 収容部 374 との間に位置している。右側第 1 収容部 372 は、左右方向において後側回転防止部 350 の右側に位置している。左側第 1 収容部 374 は、左右方向において後側回転防止部 350 の左側に位置している。

20

30

【0043】

図 14 を参照して、本実施の形態のシール部材 500 は、弾性材料で形成されている。より詳しくは、シール部材 500 は、ゴム製である。図 14 及び図 15 を参照して、シール部材 500 は、前後方向と直交する平面であってシール部材 500 の前後方向における中央を通る平面に対して対称な形状を有している。図 13 を参照して、シール部材 500 は、上下方向と直交する平面であってシール部材 500 の上下方向における中央を通る平面に対して対称な形状を有している。シール部材 500 は、左右方向と直交する平面であってシール部材 500 の左右方向における中央を通る平面に対して対称な形状を有している。シール部材 500 は、前後方向に沿って見た場合に、複数の第 2 辺 520 と、複数の第 2 連結部 540 とを含む閉環状の形状を有している。より詳しくは、シール部材 500 は、前後方向に沿って見た場合に、4 つの第 2 辺 520 と、4 つの第 2 連結部 540 とを含む閉環状の形状を有している。具体的には、シール部材 500 は、前後方向に沿って見た場合に、4 つの第 2 辺 520 と、4 つの第 2 連結部 540 とで構成される閉環状の形状を有している。即ち、シール部材 500 は、前後方向と直交する平面において、角丸正方形の外周を有している。

40

【0044】

図 6 に示されるように、シール部材 500 は、装着部 310 に取り付けられている。シール部材 500 は、前後方向と直交する平面において包囲部 305 に包囲されている。図 3 に示されるように、前後方向において、シール部材 500 の前端は、包囲部 305 の前端の後方に位置している。

50

【 0 0 4 5 】

図 6 を参照して、第 2 辺 5 2 0 は、第 1 辺 3 2 0 に夫々対応している。図 1 1 及び図 1 3 を参照して、シール部材 5 0 0 の装着部 3 1 0 への取付前の状態における第 2 辺 5 2 0 の夫々の長さを L_2 、第 2 辺 5 2 0 に対応する第 1 辺 3 2 0 の長さを L_1 とすると、 $L_1 > L_2$ である。これにより、本実施の形態の防水コネクタ 1 0 0 においては、相手側コネクタに嵌合抜去する際にシール部材 5 0 0 の挟まれが抑制されている。なお、シール部材 5 0 0 の装着部 3 1 0 への取付前の状態において、第 2 辺 5 2 0 の長さ L_2 は互いに等しくなっている。また、シール部材 5 0 0 の装着部 3 1 0 への取付前の状態における第 2 辺 5 2 0 の長さ L_2 は、短辺 3 2 4 の上下方向の長さ L_{1B} よりも短い。即ち、 $L_2 < L_{1B} < L_{1A}$ である。

10

【 0 0 4 6 】

図 6 に示されるように、第 2 辺 5 2 0 には、2 つの特定の第 2 辺 5 3 0 と、特定の第 2 辺 5 3 0 以外の 2 つの第 2 辺 5 6 0 とが含まれている。以下では、特定の第 2 辺 5 3 0 以外の 2 つの第 2 辺 5 6 0 を、非特定第 2 辺 5 6 0 という。

【 0 0 4 7 】

図 6 及び図 1 3 を参照して、本実施の形態の特定の第 2 辺 5 3 0 の夫々は、前後方向と直交する第 1 所定方向に延びている。本実施の形態において、第 1 所定方向は、水平方向である。特定の第 2 辺 5 3 0 は、夫々、2 つの長辺 3 2 2 である第 1 辺 3 2 0 に対応する第 2 辺 5 2 0 である。図 6、図 1 1 及び図 1 3 を参照して、シール部材 5 0 0 の装着部 3 1 0 への取付時の第 2 辺 5 2 0 の夫々の想定歪み G を $G = (L_1 - L_2) / L_2$ としたとき、特定の第 2 辺 5 3 0 の夫々は、想定歪み G が最大である第 2 辺 5 2 0 である。

20

【 0 0 4 8 】

図 6 及び図 1 1 から理解されるように、特定の第 2 辺 5 3 0 の一部は、第 1 収容部 3 7 0 に収容される。

【 0 0 4 9 】

図 1 4 を参照して、特定の第 2 辺 5 3 0 の夫々には、前側凹部 5 3 2 と、後側凹部 5 3 4 とが設けられている。

【 0 0 5 0 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の前側凹部 5 3 2 は、前後方向において後方に凹んでいる。前側凹部 5 3 2 は、水平方向においてシール部材 5 0 0 の中央に位置している。前側凹部 5 3 2 は、前後方向において後側凹部 5 3 4 の前方に位置している。

30

【 0 0 5 1 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の後側凹部 5 3 4 は、前後方向において前方に凹んでいる。後側凹部 5 3 4 は、水平方向においてシール部材 5 0 0 の中央に位置している。後側凹部 5 3 4 は、前後方向において前側凹部 5 3 2 の後方に位置している。図 3 に示されるように、後側回転防止部 3 5 0 は、後側凹部 5 3 4 内に位置している。

【 0 0 5 2 】

図 6 に示されるように、本実施の形態の非特定第 2 辺 5 6 0 の夫々は、前後方向と直交する第 2 所定方向に延びている。即ち、特定の第 2 辺 5 3 0 以外の第 2 辺 5 6 0 の夫々は、前後方向と直交する第 2 所定方向に延びている。本実施の形態において、第 2 所定方向は、上下方向である。非特定第 2 辺 5 6 0 は、夫々、2 つの短辺 3 2 4 である第 1 辺 3 2 0 に対応する第 2 辺 5 2 0 である。

40

【 0 0 5 3 】

図 6 及び図 1 1 から理解されるように、非特定第 2 辺 5 6 0 の一部は、第 1 収容部 3 7 0 に収容される。

【 0 0 5 4 】

上述のように、第 1 収容部 3 7 0 は、特定の第 2 辺 5 3 0 の一部及び非特定第 2 辺 5 6 0 の一部を収容している。即ち、第 1 収容部 3 7 0 は、シール部材 5 0 0 の一部を収容している。これにより、シール部材 5 0 0 の挟まれや、防水コネクタ 1 0 0 と相手側コネクタとの嵌合時にシール部材 5 0 0 が前後方向と直交する方向における外側に逃げるのが

50

防止されている。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 に示されるように、第 2 連結部 5 4 0 は、互いに異なる方向に延びている。第 2 連結部 5 4 0 の夫々は、互いに隣接する第 2 辺 5 2 0 同士を連結している。第 2 連結部 5 4 0 は、隣接する特定の第 2 辺 5 3 0 と非特定第 2 辺 5 6 0 とを互いに連結している。図 6 及び図 1 1 から理解されるように、第 2 連結部 5 4 0 の一部は、第 1 収容部 3 7 0 に収容されている。図 6 に示されるように、第 2 連結部 5 4 0 は、第 1 連結部 3 3 0 と夫々対応している。シール部材 5 0 0 を装着部 3 1 0 に取り付けた際、第 2 連結部 5 4 0 の夫々は、対応する第 1 連結部 3 3 0 と同じ位置に位置している。

【 0 0 5 6 】

上述のように、本実施の形態の防水コネクタ 1 0 0 においては、第 2 辺 5 2 0 には、2 つの特定の第 2 辺 5 3 0 が含まれており、シール部材 5 0 0 の装着部 3 1 0 への取付時の第 2 辺 5 2 0 の夫々の想定歪み G を $G = (L_1 - L_2) / L_2$ としたとき、特定の第 2 辺 5 3 0 の夫々は、想定歪み G が最大である第 2 辺 5 2 0 となっている。即ち、シール部材 5 0 0 を装着部 3 1 0 に取り付けた際、特定の第 2 辺 5 3 0 に生じる歪みは、非特定第 2 辺 5 6 0 に生じる歪みよりも大きいため、仮に、特定の第 2 辺 5 3 0 に前側凹部 5 3 2 及び後側凹部 5 3 4 が設けられていないシール部材 5 0 0 を装着部 3 1 0 に取り付けた直後においては、特定の第 2 辺 5 3 0 の張力が非特定第 2 辺 5 6 0 の張力よりも大きくなる。ここで、これらの張力の不均衡を緩和するように、第 2 連結部 5 4 0 は、装着部 3 1 0 における位置が対応する第 1 連結部 3 3 0 からズレることとなる。この第 2 連結部 5 4 0 の位置ズレは、防水コネクタ 1 0 0 のシーリング特性を悪化させる。

【 0 0 5 7 】

しかしながら、本実施の形態のシール部材 5 0 0 においては、特定の第 2 辺 5 3 0 の夫々に前側凹部 5 3 2 と後側凹部 5 3 4 とが設けられている。これにより、本実施の形態の防水コネクタ 1 0 0 においては、想定歪み G が最大である特定の第 2 辺 5 3 0 が、想定歪み G が特定の第 2 辺 5 3 0 より小さい非特定第 2 辺 5 6 0 と比べて、伸びやすくなっており、シール部材 5 0 0 を装着部 3 1 0 に取り付けた直後において、特定の第 2 辺 5 3 0 の張力と非特定第 2 辺 5 6 0 の張力との不均衡が緩和されている。よって、シール部材 5 0 0 を装着部 3 1 0 に取り付けた際、第 2 連結部 5 4 0 の装着部 3 1 0 における位置が、適切な位置である対応する第 1 連結部 3 3 0 からズレることが防止されている。即ち、本実施の形態の防水コネクタ 1 0 0 においては、シーリング特性の悪化が避けられている。

【 0 0 5 8 】

図 1 3、図 1 4 及び図 1 5 を参照して、特定の第 2 辺 5 3 0 のうち前側凹部 5 3 2 が設けられた部分の第 1 所定方向と直交する断面積は、非特定第 2 辺 5 6 0 の第 2 所定方向と直交する断面積よりも小さくなっている。即ち、特定の第 2 辺 5 3 0 のうち前側凹部 5 3 2 が設けられた部分の第 1 所定方向と直交する断面積は、特定の第 2 辺 5 3 0 以外の第 2 辺 5 6 0 の第 2 所定方向と直交する断面積よりも小さくなっている。これにより、特定の第 2 辺 5 3 0 は非特定第 2 辺 5 6 0 と比べて伸びやすくなっており、第 2 連結部 5 4 0 の装着部 3 1 0 における位置が適切な位置からズレることが防止されている。即ち、本実施の形態の防水コネクタ 1 0 0 においては、シーリング特性の悪化が避けられている。

【 0 0 5 9 】

また、図 1 3、図 1 4 及び図 1 5 を参照して、特定の第 2 辺 5 3 0 のうち後側凹部 5 3 4 が設けられた部分の第 1 所定方向と直交する断面積は、非特定第 2 辺 5 6 0 の第 2 所定方向と直交する断面積よりも小さくなっている。即ち、特定の第 2 辺 5 3 0 のうち後側凹部 5 3 4 が設けられた部分の第 1 所定方向と直交する断面積は、特定の第 2 辺 5 3 0 以外の第 2 辺 5 6 0 の第 2 所定方向と直交する断面積よりも小さくなっている。これにより、特定の第 2 辺 5 3 0 は非特定第 2 辺 5 6 0 と比べて伸びやすくなっており、第 2 連結部 5 4 0 の装着部 3 1 0 における位置が適切な位置からズレることが防止されている。即ち、本実施の形態の防水コネクタ 1 0 0 においては、シーリング特性の悪化が避けられている。

【 0 0 6 0 】

図 1 4 及び図 1 5 に示されるように、シール部材 5 0 0 は、前方被收容部 5 7 0 と、後方被收容部 5 8 0 とを有している。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の前方被收容部 5 7 0 は、シール部材 5 0 0 の前後方向における前端に位置している。前方被收容部 5 7 0 は、前方右側被收容部 5 7 2 と、前方左側被收容部 5 7 4 とを含んでいる。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の前方右側被收容部 5 7 2 は、左右方向において前方左側被收容部 5 7 4 の右側に位置している。前方右側被收容部 5 7 2 と前方左側被收容部 5 7 4 とは、左右方向に並んでいる。

10

【 0 0 6 3 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の前方左側被收容部 5 7 4 は、左右方向において前方右側被收容部 5 7 2 の左側に位置している。前側凹部 5 3 2 は、左右方向において前方右側被收容部 5 7 2 と前方左側被收容部 5 7 4 との間に位置している。前方右側被收容部 5 7 2、前方左側被收容部 5 7 4 及び前側凹部 5 3 2 は、前後方向において互いに同じ位置に位置している。

【 0 0 6 4 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の後方被收容部 5 8 0 は、シール部材 5 0 0 の前後方向における後端 5 1 0 に位置している。図 6 及び図 1 1 から理解されるように、後方被收容部 5 8 0 は、第 1 收容部 3 7 0 に收容されている。後方被收容部 5 8 0 は、後方右側被收容部 5 8 2 と、後方左側被收容部 5 8 4 とを含んでいる。

20

【 0 0 6 5 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の後方右側被收容部 5 8 2 は、左右方向において後方左側被收容部 5 8 4 の右側に位置している。後方右側被收容部 5 8 2 と後方左側被收容部 5 8 4 とは、左右方向に並んでいる。図 3 に示されるように、後方右側被收容部 5 8 2 は、右側第 1 收容部 3 7 2 に收容されている。

【 0 0 6 6 】

図 1 4 に示されるように、本実施の形態の後方左側被收容部 5 8 4 は、左右方向において後方右側被收容部 5 8 2 の左側に位置している。後側凹部 5 3 4 は、左右方向において後方右側被收容部 5 8 2 と後方左側被收容部 5 8 4 との間に位置している。後方右側被收容部 5 8 2、後方左側被收容部 5 8 4 及び後側凹部 5 3 4 は、前後方向において互いに同じ位置に位置している。図 3 に示されるように、後方左側被收容部 5 8 4 は、左側第 1 收容部 3 7 4 に收容されている。

30

【 0 0 6 7 】

図 7 を参照して、本実施の形態の端子 2 0 0 の夫々は、金属製である。端子 2 0 0 は、所謂雌コンタクトである。図 6 に示されるように、端子 2 0 0 は、ハウジング 3 0 0 に保持されている。

【 0 0 6 8 】

図 7 に示されるように、防水コネクタ 1 0 0 は、フロントリテーナ 4 0 0 を更に備えている。

40

【 0 0 6 9 】

図 4 に示されるように、本実施の形態のフロントリテーナ 4 0 0 は、装着部 3 1 0 に取り付けられている。図 1 6 に示されるように、フロントリテーナ 4 0 0 は、前端部 4 8 0 を有している。

【 0 0 7 0 】

図 3 に示されるように、本実施の形態の前端部 4 8 0 は、前後方向において後方を向いている。シール部材 5 0 0 は、前後方向において前端部 4 8 0 と後端部 3 4 0 とに挟まれている。即ち、シール部材 5 0 0 は、前後方向においてフロントリテーナ 4 0 0 とハウジング 3 0 0 とに挟まれている。

【 0 0 7 1 】

50

図 16 に示されるように、フロントリテーナ 400 は、第 2 収容部 470 を更に有している。

【0072】

図 16 を参照して、第 2 収容部 470 は、前後方向において前方に凹んだ凹部である。前端部 480 は、第 2 収容部 470 の前後方向における前端を規定している。図 3、図 13 及び図 16 を参照して、第 2 収容部 470 は、特定の第 2 辺 530 の一部及び非特定第 2 辺 560 の一部を収容している。即ち、第 2 収容部 470 は、シール部材 500 の一部を収容している。これにより、シール部材 500 の挟まれや、防水コネクタ 100 と相手側コネクタとの嵌合時にシール部材 500 が前後方向と直交する方向における外側に逃げるのが更に防止されている。第 2 収容部 470 は、右側第 2 収容部 472 と、左側第 2 収容部 474 とを含んでいる。

10

【0073】

図 16 に示されるように、本実施の形態の右側第 2 収容部 472 は、左右方向において左側第 2 収容部 474 の右側に位置している。右側第 2 収容部 472 と左側第 2 収容部 474 とは、左右方向に並んでいる。図 3 に示されるように、前方右側被収容部 572 は、右側第 2 収容部 472 に収容されている。

【0074】

図 16 に示されるように、本実施の形態の左側第 2 収容部 474 は、左右方向において右側第 2 収容部 472 の左側に位置している。図 3 に示されるように、前方左側被収容部 574 は、左側第 2 収容部 474 に収容されている。

20

【0075】

図 16 に示されるように、本実施の形態のフロントリテーナ 400 には、2つの前側回転防止部 410 が設けられている。なお、本発明はこれに限定されず、前側回転防止部 410 の数は1つであってもよい。

【0076】

図 3 を参照して、本実施の形態の前側回転防止部 410 の夫々は、前端部 480 から前後方向に突出している。より詳しくは、前側回転防止部 410 は、前端部 480 から前後方向における後方に突出している。前側回転防止部 410 は、前側凹部 532 内に位置している。図 4 に示されるように、前後方向において、前側回転防止部 410 の後端は、ハウジング 300 の包囲部 305 の前端よりも後方に位置している。

30

【0077】

図 16 に示されるように、前側回転防止部 410 は、左右方向において右側第 2 収容部 472 と左側第 2 収容部 474 との間に位置している。右側第 2 収容部 472 は、左右方向において前側回転防止部 410 の右側に位置している。左側第 2 収容部 474 は、左右方向において前側回転防止部 410 の左側に位置している。

【0078】

以上、本発明について、実施の形態を掲げて具体的に説明してきたが、本発明はこれに限定されるわけではなく、種々の変形が可能である。

【0079】

上述の実施の形態の防水コネクタ 100 において、第 2 辺 520 には 2つの特定の第 2 辺 530 が含まれていたが、本発明はこれに限定されない。即ち、第 2 辺 520 には、少なくとも 1つの特定の第 2 辺 530 が含まれていればよい。なお、このとき、シール部材 500 の装着部 310 への取付時の第 2 辺 520 の夫々の想定歪み G を $G = (L_1 - L_2) / L_2$ としたとき、上記少なくとも 1つの特定の第 2 辺 530 は、想定歪み G が最大である第 2 辺 520 であり、上記少なくとも 1つの特定の第 2 辺 530 には、前側凹部 532 と、後側凹部 534 とが設けられている必要がある。これにより、本実施の形態と同様の効果が得られる。

40

【0080】

上述の実施の形態のハウジング 300 は、後端部 340 と、第 1 収容部 370 と、後側回転防止部 350 とを有していたが、本発明はこれに限定されない。即ち、ハウジング 3

50

００は、第１収容部３７０を有さなくてもよい。また、ハウジング３００は、後側回転防止部３５０を有さなくてもよい。同様に、上述の実施の形態のフロントリテーナ４００は、前端部４８０と、第２収容部４７０と、前側回転防止部４１０とを有していたが、本発明はこれに限定されない。即ち、フロントリテーナ４００は、第２収容部４７０を有さなくてもよい。また、フロントリテーナ４００は、前側回転防止部４１０を有さなくてもよい。なお、シール部材５００が前後方向においてフロントリテーナ４００とハウジング３００とに挟まれるという本実施の形態と同様の効果を得るためには、ハウジング３００が後端部３４０を有し、且つ、フロントリテーナ４００が前端部４８０を有するように、防水コネクタ１００が構成されている必要がある。また、このような構成の防水コネクタ１００においてハウジング３００に後側回転防止部３５０を設ける場合には、後側回転防止部３５０は後端部３４０から前後方向における前方に突出している必要がある。同様に、このような構成の防水コネクタ１００においてフロントリテーナ４００に前側回転防止部４１０を設ける場合には、前側回転防止部４１０は前端部４８０から前後方向における後方に突出している必要がある。

10

【符号の説明】

【００８１】

１００	防水コネクタ
２００	端子
３００	ハウジング
３０５	包囲部
３１０	装着部
３２０	第１辺
３２２	長辺
３２４	短辺
３３０	第１連結部
３４０	後端部
３５０	後側回転防止部
３６０	壁部
３６２	右側壁部
３６４	左側壁部
３７０	第１収容部
３７２	右側第１収容部
３７４	左側第１収容部
４００	フロントリテーナ
４１０	前側回転防止部
４７０	第２収容部
４７２	右側第２収容部
４７４	左側第２収容部
４８０	前端部
５００	シール部材
５１０	後端
５２０	第２辺
５３０	特定の第２辺
５３２	前側凹部
５３４	後側凹部
５４０	第２連結部
５６０	第２辺（非特定第２辺）
５７０	前方被収容部
５７２	前方右側被収容部
５７４	前方左側被収容部

20

30

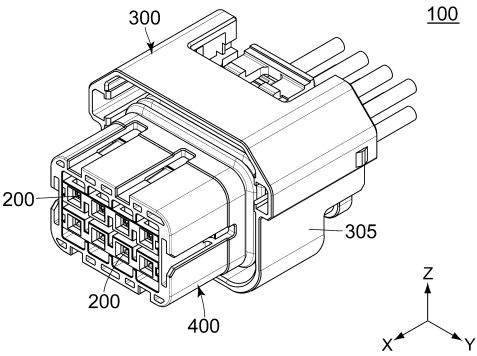
40

50

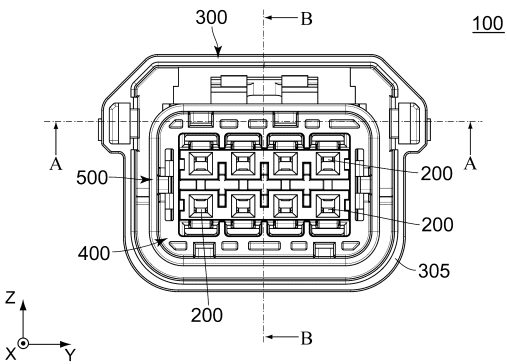
- 5 8 0 後方被収容部
- 5 8 2 後方右側被収容部
- 5 8 4 後方左側被収容部
- L 1 長さ
- L 1 A 長さ
- L 1 B 長さ
- L 2 長さ
- G 想定歪み

【図面】

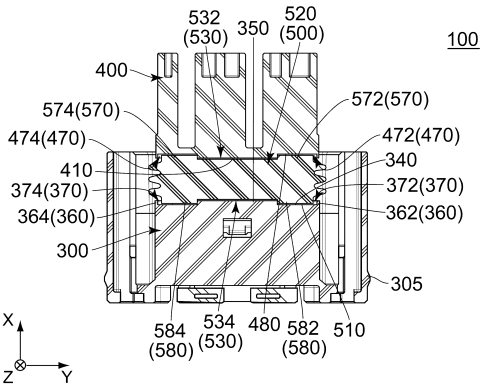
【図 1】



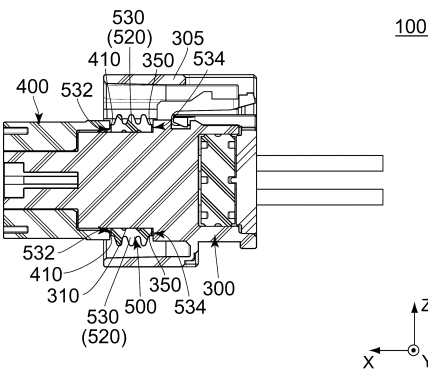
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

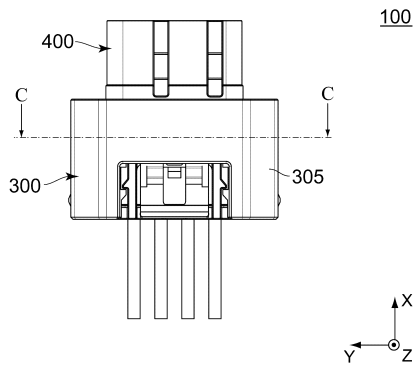
20

30

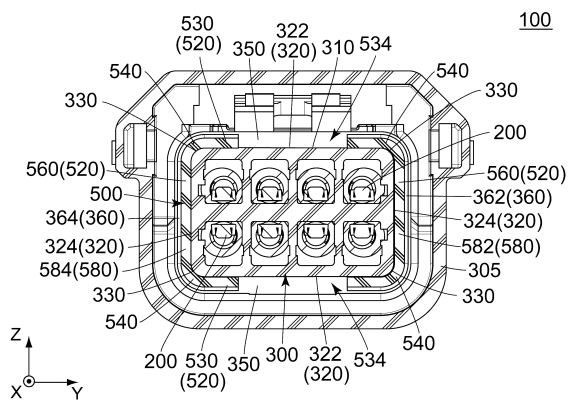
40

50

【図 5】

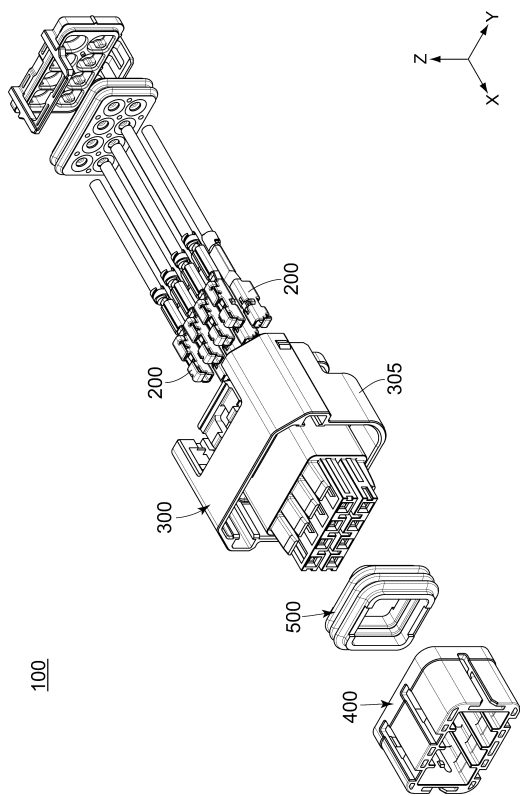


【図 6】

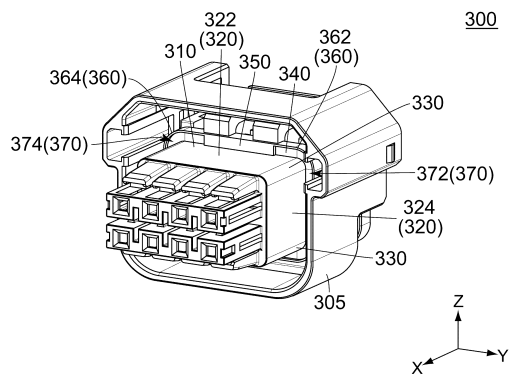


10

【図 7】



【図 8】



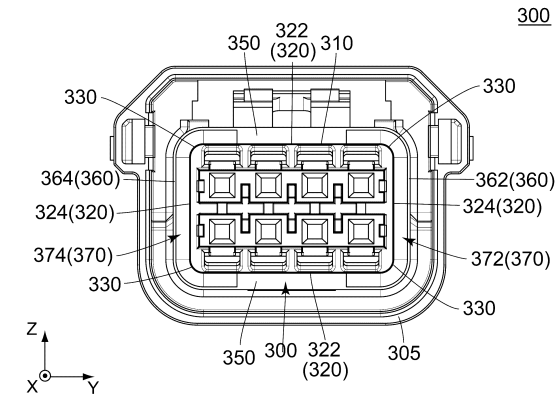
20

30

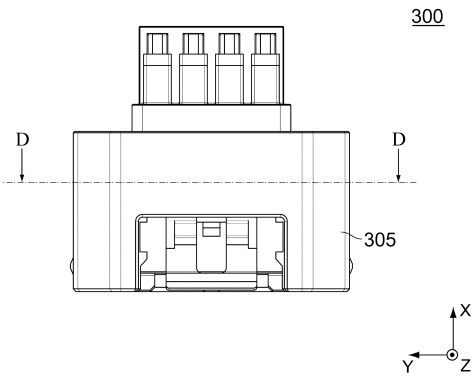
40

50

【図 9】

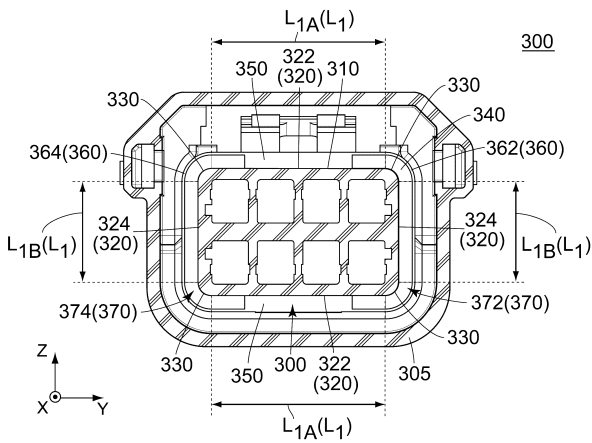


【図 10】

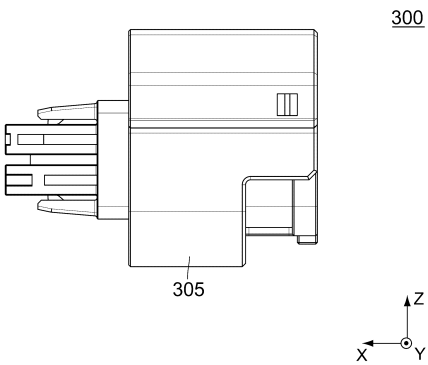


10

【図 11】



【図 12】



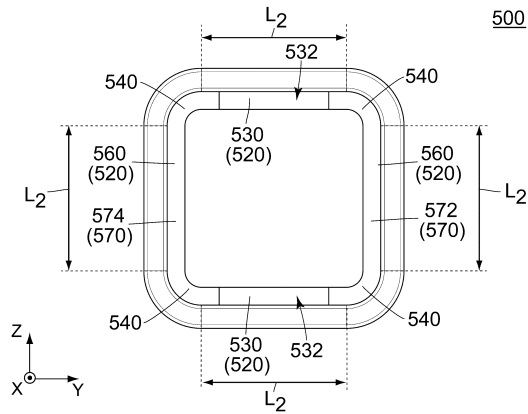
20

30

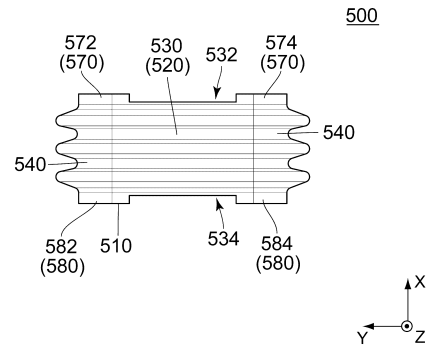
40

50

【図 1 3】

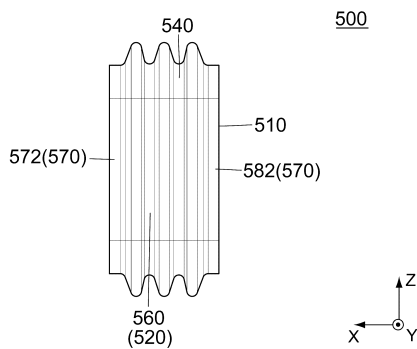


【図 1 4】

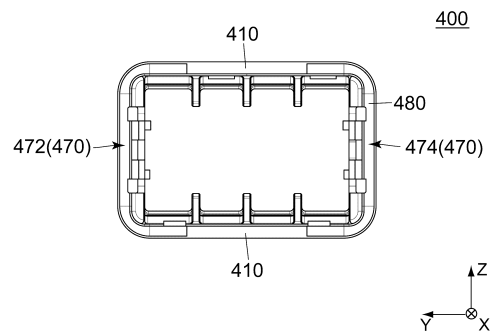


10

【図 1 5】

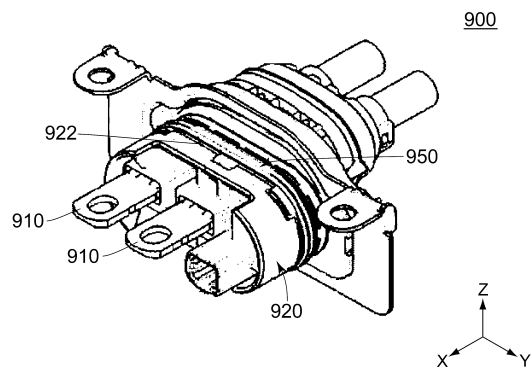


【図 1 6】



20

【図 1 7】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 2 4 0 2 5 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 1 / 0 6 4 6 2 8 (W O , A 1)
欧州特許出願公開第 0 3 2 8 2 5 2 2 (E P , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 3 5 2 9 8 7 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 R 1 3 / 5 2