

(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
H 0 1 R 13/52 (2006.01)F I
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 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂一丁目21番1号 |
| (22)出願日 | 令和3年10月25日(2021.10.25) | (74)代理人 | 100117341 弁理士 山崎 拓哉 |
| (65)公開番号 | 特開2023-63731(P2023-63731A) | (72)発明者 | 越前谷 敏人 東京都渋谷区道玄坂一丁目21番1号 日本航空電子工業株式会社内 |
| (43)公開日 | 令和5年5月10日(2023.5.10) | (72)発明者 | 森下 雲也 東京都渋谷区道玄坂一丁目21番1号 日本航空電子工業株式会社内 |
| 審査請求日 | 令和6年7月29日(2024.7.29) | 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辺が含まれてあり、
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L₂、前記対応する第1辺の長さをL₁とすると、L₁ > L₂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 = (L₁ - L₂) / L₂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、

10

20

30

40

50

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ます。

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】

10

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】

20

【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、シール部材950が捩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捩じ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。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本出願の発明者は、シール部材の捩じ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、シール部材の捩じ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。

40

【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、

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辺が含まれてあり、
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。

【0010】

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。

【0011】

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。

【0012】

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。

【0013】

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、

10

20

30

40

50

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、
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。

20

【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捩じ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いる、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。

30

【0023】

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。

40

【0026】

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 310 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。

【 0028 】

図 11 に示されるように、本実施の形態の短辺 324 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 324 は、水平方向において離れて位置している。2つの短辺 324 のうち右側に位置する短辺 324 は、装着部 310 の左右方向における右端を規定している。2つの短辺 324 のうち左側に位置する短辺 324 は、装着部 310 の左右方向における左端を規定している。

【 0029 】

図 11 に示されるように、長辺 322 の水平方向の長さ L_{1A} は、短辺 324 の上下方向の長さ L_{1B} よりも長い。

10

【 0030 】

図 11 に示されるように、本実施の形態の第 1 連結部 330 は、互いに異なる方向に延びている。第 1 連結部 330 の夫々は、互いに隣接する第 1 辺 320 同士を連結している。より詳しくは、第 1 連結部 330 の夫々は、隣接する長辺 322 と短辺 324 とを互いに連結している。

【 0031 】

図 11 に示されるように、ハウジング 300 は、後端部 340 を有している。

【 0032 】

図 11 に示されるように、本実施の形態の後端部 340 は、前後方向において前方に向いている。後端部 340 は、前後方向と直交する面内において、装着部 310 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 310 は、後端部 340 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 500 の前後方向における後端 510 は、後端部 340 に押し付けられている。

20

【 0033 】

図 11 に示されるように、ハウジング 300 は、壁部 360 と、第 1 収容部 370 とを更に有している。

【 0034 】

図 11 に示されるように、本実施の形態の壁部 360 は、包囲部 305 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 310 は、前後方向と直交する方向において壁部 360 の内側に位置している。図 8 に示されるように、壁部 360 は、後端部 340 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 360 の前端は、包囲部 305 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 360 の前端は、装着部 310 の前端よりも後方に位置している。

30

【 0035 】

図 11 に示されるように、壁部 360 は、右側壁部 362 と、左側壁部 364 とを含んでいる。

【 0036 】

図 11 に示されるように、本実施の形態の右側壁部 362 は、左右方向において左側壁部 364 の右側に位置している。右側壁部 362 及び左側壁部 364 は、左右方向に並んでいる。右側壁部 362 及び左側壁部 364 は、前後方向において互いに同じ位置に位置している。

40

【 0037 】

図 11 に示されるように、本実施の形態の左側壁部 364 は、左右方向において右側壁部 362 の左側に位置している。

【 0038 】

図 11 を参照して、本実施の形態の第 1 収容部 370 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 370 は、壁部 360 と装着部 310 との間に位置している。第 1 収容部 370 は、前後方向と直交する方向において壁部 360 の内側に位置している。第 1 収容部 370 は、前後方向と直交する方向において装着部 310 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 つであつてもよい。

【 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

【 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

【0045】

図6を参照して、第2辺520は、第1辺320に夫々対応している。図11及び図13を参照して、シール部材500の装着部310への取付前の状態における第2辺520の夫々の長さをL₂、第2辺520に対応する第1辺320の長さをL₁とすると、L₁ > L₂である。これにより、本実施の形態の防水コネクタ100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500の捩じれが抑制されている。なお、シール部材500の装着部310への取付前の状態において、第2辺520の長さL₂は互いに等しくなっている。また、シール部材500の装着部310への取付前の状態における第2辺520の長さL₂は、短辺324の上下方向の長さL_{1B}よりも短い。即ち、L₂ < L_{1B} < L_{1A}である。

10

【0046】

図6に示されるように、第2辺520には、2つの特定の第2辺530と、特定の第2辺530以外の2つの第2辺560とが含まれている。以下では、特定の第2辺530以外の2つの第2辺560を、非特定第2辺560という。

【0047】

図6及び図13を参照して、本実施の形態の特定の第2辺530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530は、夫々、2つの長辺322である第1辺320に対応する第2辺520である。図6、図11及び図13を参照して、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 = (L₁ - L₂) / L₂としたとき、特定の第2辺530の夫々は、想定歪みGが最大である第2辺520である。

20

【0048】

図6及び図11から理解されるように、特定の第2辺530の一部は、第1収容部370に収容される。

【0049】

図14を参照して、特定の第2辺530の夫々には、前側凹部532と、後側凹部534とが設けられている。

【0050】

図14に示されるように、本実施の形態の前側凹部532は、前後方向において後方に凹んでいる。前側凹部532は、水平方向においてシール部材500の中央に位置している。前側凹部532は、前後方向において後側凹部534の前方に位置している。

30

【0051】

図14に示されるように、本実施の形態の後側凹部534は、前後方向において前方に凹んでいる。後側凹部534は、水平方向においてシール部材500の中央に位置している。後側凹部534は、前後方向において前側凹部532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350は、後側凹部534内に位置している。

【0052】

図6に示されるように、本実施の形態の非特定第2辺560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530以外の第2辺560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560は、夫々、2つの短辺324である第1辺320に対応する第2辺520である。

40

【0053】

図6及び図11から理解されるように、非特定第2辺560の一部は、第1収容部370に収容される。

【0054】

上述のように、第1収容部370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1収容部370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の捩じれや、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ことが

50

防止されている。

【0055】

図13に示されるように、第2連結部540は、互いに異なる方向に延びている。第2連結部540の夫々は、互いに隣接する第2辺520同士を連結している。第2連結部540は、隣接する特定の第2辺530と非特定第2辺560とを互いに連結している。図6及び図11から理解されるように、第2連結部540の一部は、第1収容部370に収容されている。図6に示されるように、第2連結部540は、第1連結部330と夫々対応している。シール部材500を装着部310に取り付けた際、第2連結部540の夫々は、対応する第1連結部330と同じ位置に位置している。

【0056】

上述のように、本実施の形態の防水コネクタ100においては、第2辺520には、2つの特定の第2辺530が含まれており、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、特定の第2辺530の夫々は、想定歪みGが最大である第2辺520となっている。即ち、シール部材500を装着部310に取り付けた際、特定の第2辺530に生じる歪みは、非特定第2辺560に生じる歪みよりも大きいため、仮に、特定の第2辺530に前側凹部532及び後側凹部534が設けられていないシール部材500を装着部310に取り付けた直後においては、特定の第2辺530の張力が非特定第2辺560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540は、装着部310における位置が対応する第1連結部330からズレることとなる。この第2連結部540の位置ズレは、防水コネクタ100のシーリング特性を悪化させる。

10

【0057】

しかしながら、本実施の形態のシール部材500においては、特定の第2辺530の夫々に前側凹部532と後側凹部534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100においては、想定歪みGが最大である特定の第2辺530が、想定歪みGが特定の第2辺530より小さい非特定第2辺560と比べて、伸びやすくなっている。即ち、シール部材500を装着部310に取り付けた直後において、特定の第2辺530の張力と非特定第2辺560の張力との不均衡が緩和されている。よって、シール部材500を装着部310に取り付けた際、第2連結部540の装着部310における位置が、適切な位置である対応する第1連結部330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100においては、シーリング特性の悪化が避けられている。

20

【0058】

図13、図14及び図15を参照して、特定の第2辺530のうち前側凹部532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560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530のうち前側凹部532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530以外の第2辺560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530は非特定第2辺560と比べて伸びやすくなっている。即ち、第2連結部540の装着部310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100においては、シーリング特性の悪化が避けられている。

30

【0059】

また、図13、図14及び図15を参照して、特定の第2辺530のうち後側凹部534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560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530のうち後側凹部534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530以外の第2辺560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530は非特定第2辺560と比べて伸びやすくなっている。即ち、第2連結部540の装着部310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100においては、シーリング特性の悪化が避けられている。

40

【0060】

50

図14及び図15に示されるように、シール部材500は、前方被収容部570と、後方被収容部580とを有している。

【0061】

図14に示されるように、本実施の形態の前方被収容部570は、シール部材500の前後方向における前端に位置している。前方被収容部570は、前方右側被収容部572と、前方左側被収容部574とを含んでいる。

【0062】

図14に示されるように、本実施の形態の前方右側被収容部572は、左右方向において前方左側被収容部574の右側に位置している。前方右側被収容部572と前方左側被収容部574とは、左右方向に並んでいる。

10

【0063】

図14に示されるように、本実施の形態の前方左側被収容部574は、左右方向において前方右側被収容部572の左側に位置している。前側凹部532は、左右方向において前方右側被収容部572と前方左側被収容部574との間に位置している。前方右側被収容部572、前方左側被収容部574及び前側凹部532は、前後方向において互いに同じ位置に位置している。

【0064】

図14に示されるように、本実施の形態の後方被収容部580は、シール部材500の前後方向における後端510に位置している。図6及び図11から理解されるように、後方被収容部580は、第1収容部370に収容されている。後方被収容部580は、後方右側被収容部582と、後方左側被収容部584とを含んでいる。

20

【0065】

図14に示されるように、本実施の形態の後方右側被収容部582は、左右方向において後方左側被収容部584の右側に位置している。後方右側被収容部582と後方左側被収容部584とは、左右方向に並んでいる。図3に示されるように、後方右側被収容部582は、右側第1収容部372に収容されている。

【0066】

図14に示されるように、本実施の形態の後方左側被収容部584は、左右方向において後方右側被収容部582の左側に位置している。後側凹部534は、左右方向において後方右側被収容部582と後方左側被収容部584との間に位置している。後方右側被収容部582、後方左側被収容部584及び後側凹部534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、後方左側被収容部584は、左側第1収容部374に収容されている。

30

【0067】

図7を参照して、本実施の形態の端子200の夫々は、金属製である。端子200は、所謂雌コンタクトである。図6に示されるように、端子200は、ハウジング300に保持されている。

【0068】

図7に示されるように、防水コネクタ100は、フロントリテーナ400を更に備えている。

40

【0069】

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400は、装着部310に取り付けられている。図16に示されるように、フロントリテーナ400は、前端部480を有している。

【0070】

図3に示されるように、本実施の形態の前端部480は、前後方向において後方を向いている。シール部材500は、前後方向において前端部480と後端部340とに挟まれている。即ち、シール部材500は、前後方向においてフロントリテーナ400とハウジング300とに挟まれている。

【0071】

50

図16に示されるように、フロントリテナ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の捩じれや、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こと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。

20

【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。

30

【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ナー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、フロントリテナー400は、第2収容部470を有さなくてもよい。また、フロントリテナー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ナー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、フロントリテナー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ナー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。

【符号の説明】

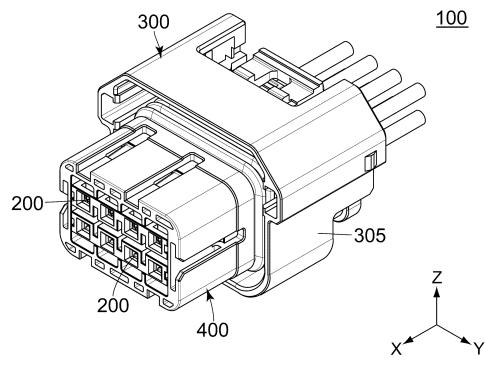
【0081】

| | | |
|-----|-------------|----|
| 100 | 防水コネクタ | 10 |
| 200 | 端子 | |
| 300 | ハウジング | |
| 305 | 包囲部 | 20 |
| 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 | 30 |
| 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 | フロントリテナー | |
| 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 | 40 |
| 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 | 50 |

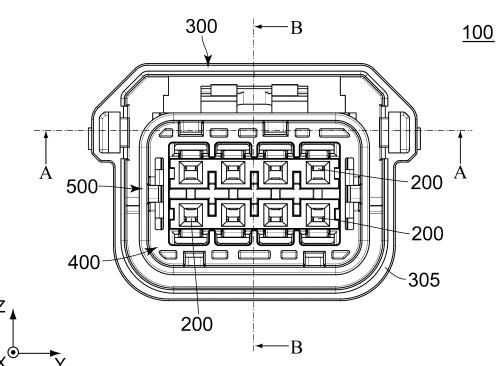
| | |
|-------|----------|
| 5 8 0 | 後方被収容部 |
| 5 8 2 | 後方右側被収容部 |
| 5 8 4 | 後方左側被収容部 |
| L 1 | 長さ |
| L 1 A | 長さ |
| L 1 B | 長さ |
| L 2 | 長さ |
| G | 想定歪み |

【図面】

【図 1】



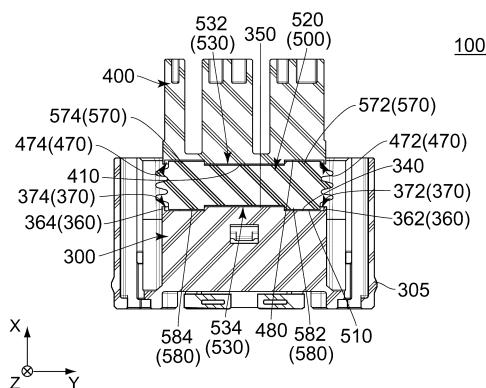
【図 2】



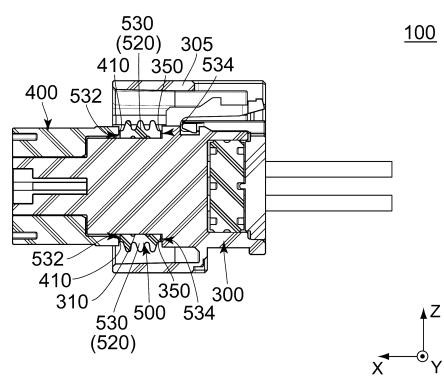
10

20

【図 3】



【図 4】



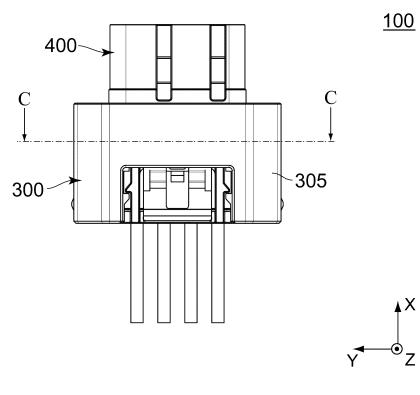
100

30

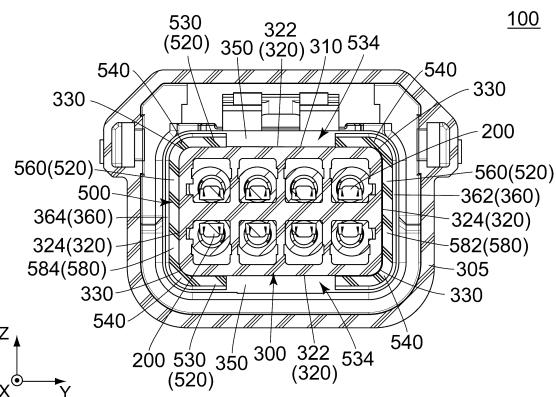
40

50

【図5】

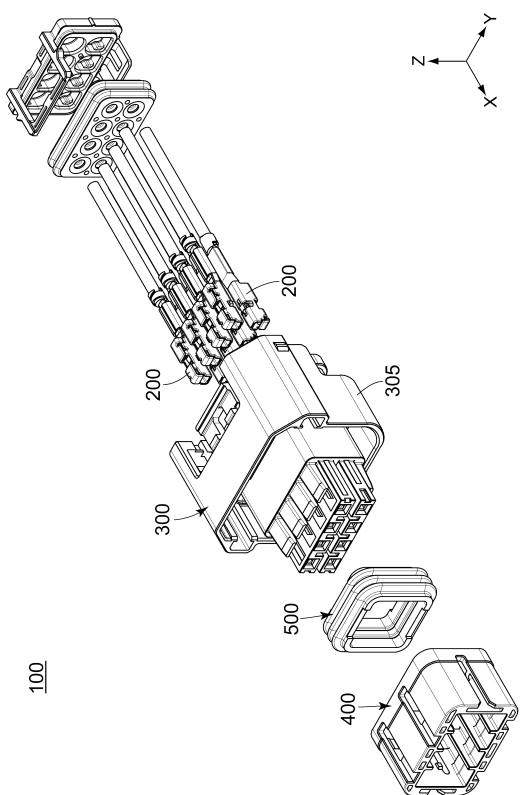


【図6】

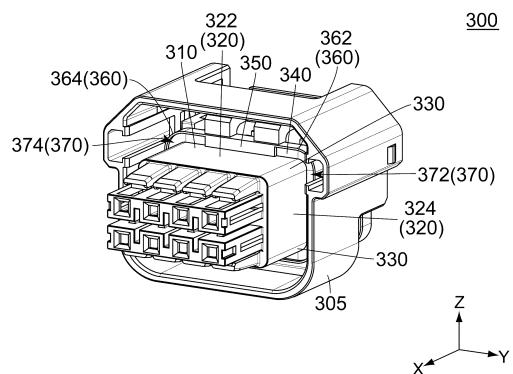


10

【図7】



【図8】



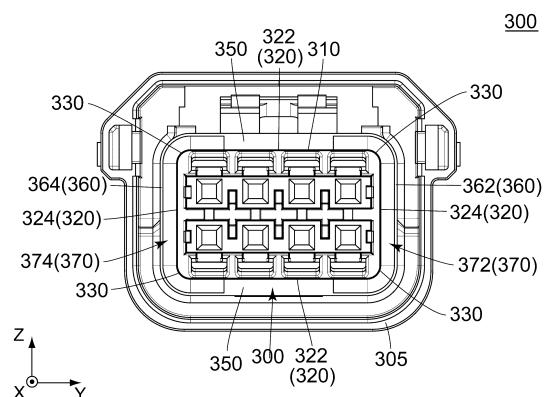
20

30

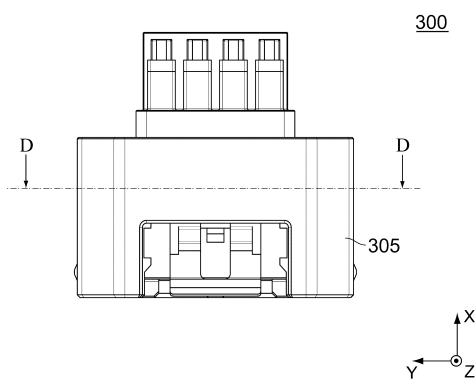
40

50

【図 9】

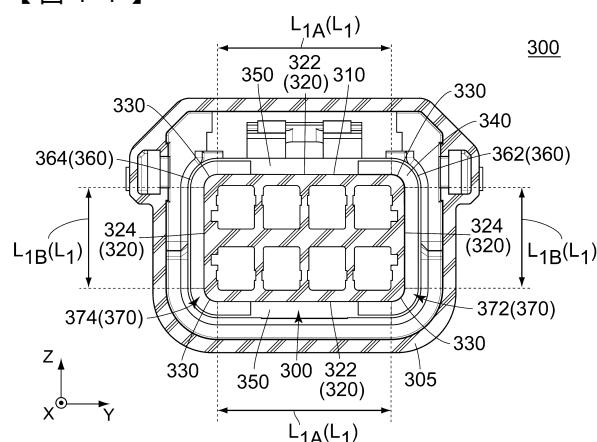


【図 10】

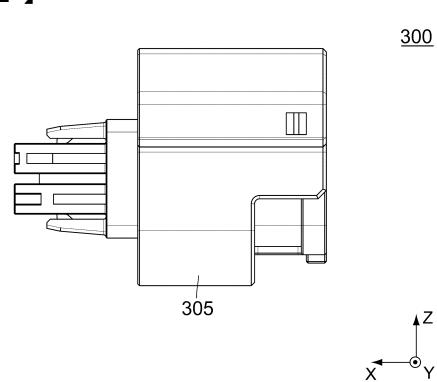


10

【図 11】



【図 12】



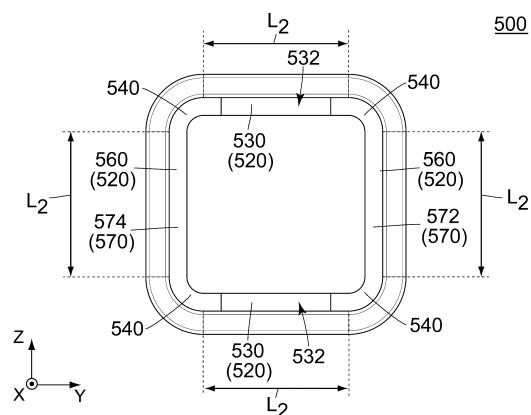
20

30

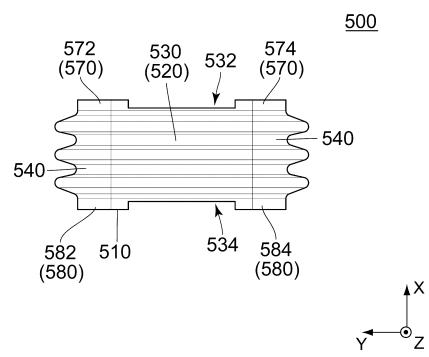
40

50

【図13】

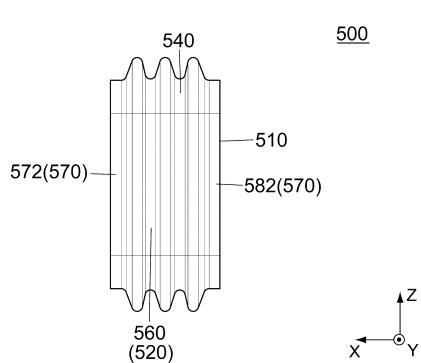


【図14】

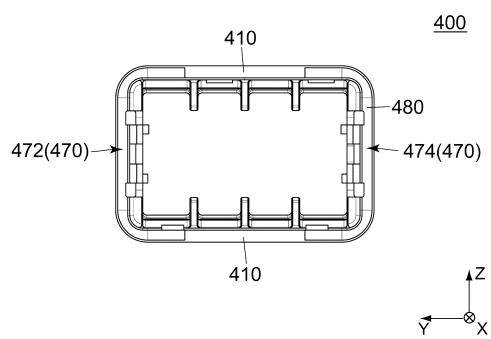


10

【図15】

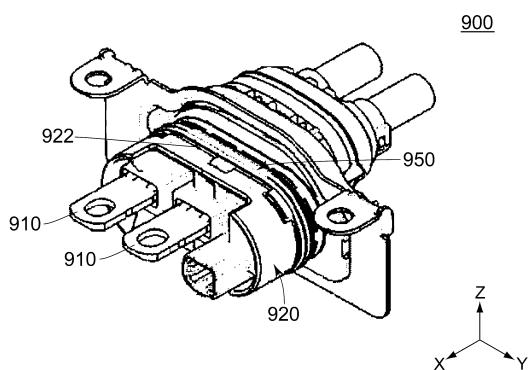


【図16】



20

【図17】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-240253 (JP, A)
 国際公開第2011/064628 (WO, A1)
 欧州特許出願公開第03282522 (EP, A1)
 米国特許出願公開第2017/0352987 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H01R 13/52