

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 4 月 21 日(21.04.2011)

PCT

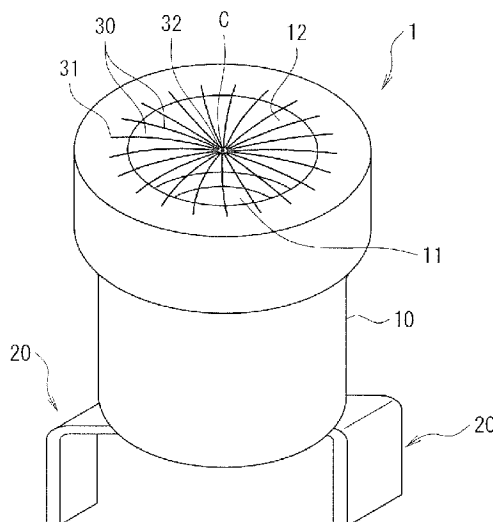
(10) 国際公開番号
WO 2011/045901 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/52 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/005917
- (22) 国際出願日: 2010 年 10 月 1 日(01.10.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-239579 2009 年 10 月 16 日(16.10.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): タイコエレクトロニクスジャパン合同会社(TYCO ELECTRONICS JAPAN G.K.) [JP/JP]; 〒2138535 神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石田 哲朗 (ISHIDA, Tetsuro) [JP/JP]; 〒2138535 神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 森 哲也, 外(MORI, Tetsuya et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町二丁目 3 番 3 号 友泉岩本町ビル 8 階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 規則 4.17 に規定する申立て:
— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a connector having a simple structure that can be produced at low cost, having a reduced size with a high space use efficiency, and having drip-proof and dust-proof functions realized by only the connector without requiring additional work for the drip-proof and dust-proof functions. Specifically, a connector (1) comprises: a housing (10) that accommodates contacts (20) and that has an opening (11) receiving a mating connector; and a plurality of flexible insulating acicular structures (30) that are fixed to the housing (10) so as to cover the opening (11).

(57) 要約: 防滴・防塵のために付加的な作業を要せず、構造が簡単でコストが安く、空間の使用効率が高く小型化を図った、コネクタ単体で防滴・防塵機能を有するコネクタを提供する。コネクタ(1)は、コンタクト(20)を收容し、相手コネクタを受容する開口(11)を有するハウジング(10)と、ハウジング(10)に固定され、開口(11)を覆う絶縁性及び柔軟性を有する多数の針状構造物(30)とを備えている。

明 細 書

発明の名称 : コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタ単体で防滴・防塵機能を有するコネクタに関する。

背景技術

[0002] 例えば、携帯電話機などの携帯端末機器には、イヤホンなどの電気音響変換器用のピンジャックが設けられることがある。このピンジャックは、イヤホンなどを外部から接続するため、携帯端末機器本体の外面に設けられることが多い。ピンジャックが携帯端末機器本体の外面に設けられているため、携帯端末機器を屋外に持ち出した際には、雨粒などの水滴や異物がピンジャック内に浸入し、携帯端末機器に異常をきたすことがある。従って、かかるピンジャック単体に防滴、防塵機能を付与することが望ましい。

[0003] 従来、ピンジャックではないが、内視鏡に用いられるコネクタに防水機能を付与したものとして、例えば、図7に示すものが知られている（特許文献1参照）。

図7に示す電気コネクタ110は、電子内視鏡（図示せず）の固体撮像素子に接続されている軟性ケーブル130の先端に接続される。この電気コネクタ110を、プロセッサと称される画像処理装置に接続することにより、固体撮像素子で撮像された被写体像をモニタに表示するようになっている。

ここで、内視鏡は使用する度に洗浄液に浸漬されて洗浄されるが、電子内視鏡は電気コネクタ110を有しているため、電気コネクタ110に防水キャップ120を取り付けた状態で洗浄される。

[0004] この防水キャップ120は、外筒121と、端部が閉塞した内筒124とからなる二重筒構造に構成されている。外筒121の筒部122には、複数のクリップボール123が設けられている。防水キャップ120の筒部122を電気コネクタ110側のシェル111とリリーススリーブ112との間の隙間に押し込む。すると、その押圧力によりリリーススリーブ112がス

プリング 114 の付勢力に抗して図 7 における右方向に移動する。これにより、クリップボール 123 がシェル 111 の外周面に形成された凹部 113 に係合し、防水キャップ 120 が電気コネクタ 110 に装着される。

[0005] 一方、防水キャップ 120 の内筒 124 には、開口側の外周部にリング 125 が装着されている。このリング 125 は、図 7 に示す如く、防水キャップ 120 を電気コネクタ 110 に装着した際に、シェル 111 の内周面に密着される。これにより、内筒 124 とシェル 111 とがリング 125 によりシールされるので、洗浄時に、洗浄液がシェル 111 の内側に浸入するのが防止されるのである。

[0006] また、ピンジャックではないが、防塵用のシャッターを備えたシャッター付きコネクタとして、従来、例えば、図 8 に示すものが知られている（特許文献 2 参照）。

図 8 に示すシャッター付きコネクタ（以下、単にコネクタという）200 は、携帯電話機などの携帯端末機器の I/O ポートなどに利用されるものである。コネクタ 200 は、ハウジング 210 と、ハウジング 210 に取り付けられた複数のコンタクト 220 と、ハウジング 210 に取り付けられた接地用端子 230 と、シャッター 240 とを備えている。

[0007] ハウジング 210 には、相手コネクタ（図示せず）を受容する開口 211 が設けられている。シャッター 240 は、ハウジング 210 の内部空間において、開口 211 を閉じる閉位置と開口 211 を開放する開位置との間で前後方向にスライドして開閉動作する。このシャッター 240 は、ばね体 250 によって常時閉位置側（前側）に付勢されている。

このコネクタ 200 において、相手コネクタが挿入されていないときには、ばね体 250 によって付勢されたシャッター 240 が閉位置に位置して開口 211 を閉じている。これにより、開口 211 からハウジング 210 の内部に塵が入らなくなり、ハウジング 210 に収容されているコンタクト 220 や接地用端子 230 に接続されたアース接片（図示せず）が防塵される。

そして、相手コネクタが開口 211 に挿入されると、シャッター 240 が

ばね体 250 の付勢に抗して相手コネクタにより閉位置から開位置へ向けて後方へ押込まれる。これにより、相手コネクタの相手コンタクト（図示せず）がコンタクト 220 に接触するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開 2002-102166 号公報

特許文献2：特開 2003-31318 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、これら従来の図 7 に示す電気コネクタ 110 及び図 8 に示すコネクタ 200 にあっては、以下の問題点があった。

図 7 に示す電気コネクタ 110 の場合、防水キャップ 120 により洗浄液が電気コネクタ 110 のシェル 111 の内側に浸入するのを防止しているが、防水キャップ 120 の取り付け・取り外しの付加的作業を要することになる。即ち、防水キャップ 120 は、電気コネクタ 110 と別個に設けられ、電気コネクタ 110 の未使用時（相手コネクタが挿入されないとき）に、電気コネクタ 110 に取り付けられる。これにより、防水機能を発揮させている。一方、電気コネクタ 110 を使用するときには、取り付けられた防水キャップ 120 を取り外し、相手コネクタに嵌合する。この防水キャップ 120 の取り付け・取り外し作業は、相手コネクタの非挿入時、挿入時ごとに行う必要があり、作業者にとっては煩雑な作業である。

[0010] また、図 7 に示す電気コネクタ 110 において、電気コネクタ 110 を使用している時（相手コネクタの嵌合時）には、防水キャップ 120 は不要になるが、その際に紛失してしまうおそれがある。防水キャップ 120 を紛失しないように、防水キャップ 120 を紐などにより電気コネクタ 110 と一体に取り付けておくことも考えられるが、その場合、構造が複雑になる。

[0011] また、図 8 に示すコネクタ 200 の場合、防塵機能をコネクタ 200 に付

与するために、シャッター２４０及びばね体２５０が必要になり、部品点数が多く、構造が複雑化してコスト高になる。また、シャッター２４０及びばね体２５０が占有する空間がハウジング２１０内に必要になり、コネクタ自体が大型化してしまう。つまり、この空間内には、コンタクト２２０や接地用端子２３０を配置できず、空間の使用効率が非常に低い、という問題がある。

従って、本発明は、これらの問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、防滴・防塵のために付加的な作業を要せず、構造が簡単でコストが安く、空間の使用効率が高く小型化を図った、コネクタ単体で防滴・防塵機能を有するコネクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために、本発明のある実施形態に係るコネクタは、コンタクトを収容し、相手コネクタを受容する開口を有するハウジングと、該ハウジングに固定され、前記開口を覆う絶縁性及び柔軟性を有する多数の針状構造物とを備えたことを特徴としている。

また、個々の前記針状構造物は、前記ハウジングに固定された基部から先端に至るまでの径が０mmより大きく１mm以下で構成され、前記針状構造物は、隣接する前記針状構造物の先端間の距離が０mmより大きく１mm以下となるピッチで配列されてよい。

[0013] 更に、前記開口は外形が矩形に形成され、前記針状構造物は、前記開口の対向する両側から前記開口の前記対向する両側間の中心線に向かって延びてよい。

また、前記開口は外形が円形に形成され、前記針状構造物は、前記開口の全周縁から前記開口の中心に向かって延びてよい。

また、個々の前記針状構造物は、前記ハウジングの前面側の前記開口の外周から前記開口の前記中心線に向かってなだらかに湾曲するように延びてよい。

[0014] 更に、個々の前記針状構造物は、前記ハウジングの前面側の前記開口の外

周から前記開口の前記中心に向かってなだらかに湾曲するように延びてよい。

また、個々の前記針状構造物は、前記ハウジングに固定された基部から先端に向かって先端が細くなるように形成されてよい。

また、個々の前記針状構造物は、前記ハウジングに固定された基部から延びる針状構造物本体と、該針状構造物本体の前記基部から先端に至るまでの途中から分岐して延びる小さな構造体とを有してよい。

更に、前記ハウジングは、前記相手コネクタが前記開口に受容された際に、前記針状構造物が入り込む空間を有してよい。

発明の効果

[0015] 本発明に係るコネクタによれば、ハウジングに固定され、開口を覆う絶縁性及び柔軟性を有する多数の針状構造物を備えているので、ハウジングの外部から開口内に浸入する水滴や異物は針状構造物によってその浸入が阻止される。このため、防水キャップを取り付ける等の付加的な作業を要することなく、防滴・防塵を図ることができる。

また、針状構造物は、防水キャップを紐で連結したり、あるいはシャッターをばね体で付勢する場合に比べて部品点数も少なく、構造も簡単である。また、針状構造物によって、ハウジング内の空間をほとんど犠牲にすることもない。従って、構造が簡単でコストが安く、空間の使用効率が高く小型化を図った、コネクタ単体で防滴・防塵機能を有するコネクタを提供できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係るコネクタの第1実施形態の斜視図である。

[図2]図1に示すコネクタの一部分を切断した状態の正面図である。

[図3]図1に示すコネクタに設けられた針状構造物の斜視図である。

[図4]針状構造物の変形例を示す斜視図である。

[図5]本発明に係るコネクタの第2実施形態の斜視図である。ただし、図5においては、コンタクトは省略してある。

[図6]図5における6-6線に沿う断面図である。

[図7]従来の防水キャップが取り付けられた状態の電気コネクタの半断面図である。

[図8]従来のシャッター付きコネクタの断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1乃至図4を参照して本発明に係るコネクタの第1実施形態を説明する。

図1に示すコネクタ1は、イヤホンなどの電気音響変換器用のピンジャックであり、例えば、携帯電話機などの携帯端末機器の端末機器本体の外面に開口11が露出するように取り付けられる。

コネクタ1は、ハウジング10と、一対のコンタクト20と、多数の針状構造物30とを備えている。

ここで、ハウジング10は、絶縁性の樹脂を成形することによって有底円筒状に形成され、図1及び図2に示すように、その内部には一側が開放した開口11が設けられている。開口11は、その外形が円形に形成されている。開口11には、開放した側から相手コネクタ（ピン、図示せず）が受容されるようになっている。

[0018] 各コンタクト20は、金属板を打ち抜き及び曲げ加工することによって形成される。各コンタクト20は、ハウジング20の底部に固定されており、図2に示すように、開口11内に延びる接触部21と、ハウジング10の外部に延びる接続部22とを有する。一対のコンタクト20は、図2に示すように、互いに対向するように配置され、互いの接触部21が嵌合方向（図2における上下方向）においてずれる位置となるように配置されている。接触部21には、開口11の開放側から挿入される相手コネクタ（ピン）が接触する。また、接続部22は、回路基板（図示せず）に接続される。

[0019] 多数の針状構造物30は、図1に示すように、ハウジング10に固定されてハウジング10の開口11を覆うようになっている。具体的に述べると、多数の針状構造物30は、開口11の全周縁から開口11の中心Cに向かって延びる。そして、個々の針状構造物30は、ハウジング10の前面側（開

口 1 1 が開放している側、図 1 及び図 2 における上側) の開口 1 1 の外周から開口 1 1 の中心 C に向かってなだらかに湾曲するように延びている。図 2 に示すように、各針状構造物 3 0 の湾曲している部分は、ハウジング 1 0 の前面よりも突出することになる。また、個々の針状構造物 3 0 は、略円錐状に形成され、図 2 及び図 3 に示すように、ハウジング 1 0 に固定された基部 3 1 から先端 3 2 に向かって先端 3 2 が細くなるように形成されている。また、各針状構造物 3 0 の材質は、絶縁性及び柔軟性を有するものであり、例えば、ポリエステルのような樹脂が好適である。

[0020] 次に、針状構造物 3 0 の配列の仕方について述べる。多数の針状構造物 3 0 は、隣接する針状構造物 3 0 の先端 3 2 間の距離 d_1 (図 3 参照) が 0 mm より大きく 1 mm 以下となるピッチで開口 1 1 の全外周にわたって配列されている。この距離 d_1 が 0 mm より大きく 1 mm 以下となるピッチで配列するため、個々の針状構造物 3 0 は、ハウジング 1 0 に固定された基部 3 1 から先端 3 2 に至るまでの径が 0 mm より大きく 1 mm 以下で構成される。また、対向した針状構造物 3 0 の先端 3 2 間の距離 d_2 (図 2 参照) も、0 mm より大きく 1 mm 以下となるように配列されている。針状構造物 3 0 のハウジング 1 0 への固定の仕方については、特に限定されるものではない。個々の針状構造物 3 0 をハウジング 1 0 に植毛してもよいし、あるいは、多数の針状構造物 3 0 を設けた部材を用意しておき、この部材をハウジング 1 0 に取り付けるようにしてもよい。

[0021] なお、各針状構造物 3 0 の長さは、相手コネクタ (ピン) が開口 1 1 内に受容されたときに、相手コネクタとコンタクト 2 0 の接触部 2 1 との接触を妨げない長さとする。また、各コンタクト 2 0 の接触部 2 1 は、相手コネクタ (ピン) が開口 1 1 内に受容されたときに、各針状構造物 3 0 が届かない位置に設けることとする。また、ハウジング 1 0 の開口 1 1 の開放側には、相手コネクタが開口 1 1 に受容された際に、全ての針状構造物 3 0 が入り込む空間 1 2 が開口 1 1 の全周にわたって形成されている。空間 1 2 は、開口 1 1 よりも径の大きい段差付きの凹部で形成される。

- [0022] このように構成されたコネクタ 1 は、前述したように、携帯電話機などの携帯端末機器の端末機器本体の外面に開口 11 が露出するように取り付けられる。ここで、ハウジング 10 には、ハウジング 10 の開口 11 を覆う多数の針状構造物 30 が固定されているので、ハウジング 10 の外部から開口 11 内に浸入する水滴や異物は針状構造物 30 によってその浸入が阻止される。このため、防水キャップを取り付ける等の付加的な作業を要することなく、防滴・防塵を図ることができる。
- [0023] また、針状構造物 30 は、防水キャップを紐で連結したり、あるいはシャッターをばね体で付勢する場合に比べて部品点数も少なく、構造も簡単である。また、針状構造物 30 によって、ハウジング 10 内の空間をほとんど犠牲にすることもない。このため、構造が簡単でコストが安く、空間の使用効率が高く小型化を図った、コネクタ単体で防滴・防塵機能を有するコネクタを提供できる。
- [0024] そして、針状構造物 30 は、隣接する針状構造物 30 の先端 32 間の距離 d_1 が 0 mm より大きく 1 mm 以下となるピッチで配列され、かつ、対向した針状構造物 30 の先端 32 間の距離 d_2 も、0 mm より大きく 1 mm 以下となるように配列されている。このため、1 mm よりも外形が大きな水滴や異物を針状構造物 30 の先端 32 近傍で開口 11 への浸入を阻止できる。一般的に、雨粒は直径約 2 ~ 3 mm 程度で小さくても 1 mm よりも大きいので、針状構造物 30 を上述のように配列することにより、特に雨粒の浸入を効果的に阻止できる。距離 d_1 、 d_2 が 1 mm よりも大きいと、1 mm ~ 距離 d_1 に至るまでの外形を有する水滴や異物の浸入を阻止できない。また、距離 d_1 、 d_2 が 0 mm であると、針状構造物 30 の本数が必要以上に増えてしまってコスト高となってしまう。従って、距離 d_1 、 d_2 は 0 mm より大きく 1 mm 以下が望ましい。なお、前記距離 d_1 及び d_2 は、浸入を阻止する水滴や異物の大きさに適宜決定されるもので、浸入を阻止する水滴や異物の最小外形よりも大きければよく、0 mm より大きく 1 mm 以下に限られない。

[0025] また、個々の針状構造物 30 は、ハウジング 10 の前面側の開口 11 の外周から開口 11 の中心 C に向かってなだらかに湾曲するように延びている。このため、各針状構造物 30 の湾曲している部分は、ハウジング 10 の前面よりも突出し、針状構造物 30 の先端近傍で浸入を阻止される水滴や異物もハウジング 10 の前面よりも突出したところで捕獲されることになる。これにより、水滴や異物が開口 11 内に浸入するのをより効果的に阻止できる。また、個々の針状構造物 30 は、ハウジング 10 の前面側から延びているので、ハウジング 10 の開口 11 内の空間が針状構造物によって犠牲にされることはない。

[0026] また、個々の針状構造物 30 は、ハウジング 10 に固定された基部 31 から先端 32 に向かって先端 32 が細くなるように形成されるので、針状構造物 30 を湾曲させるときに曲げやすい。また、個々の針状構造物 30 を基部 31 から先端 32 に向けて先端 32 が細くなるように形成することで、力学的には針状構造物 30 を平等強さ梁のように構成することができる。

[0027] そして、端末機器本体に取り付けられたコネクタ 1 に相手コネクタ（ピン）が開口 11 内に挿入されると、相手コネクタが一对のコンタクト 20 の接触部 21 間に入り込み、電氣的に接続される。この相手コネクタが開口 11 に受容される際には、全ての針状構造物 30 は、相手コネクタに押圧されて空間 12 内に入り込む。このため、針状構造物 30 がコンタクト 20 に干渉することもないし、相手コネクタとコンタクト 20 との接触に支障とはならない。なお、個々の針状構造物 30 は、前述したように、ハウジング 10 の前面側から開口 11 の中心 C に向かってなだらかに湾曲するように延びている。このため、針状構造物 30 が空間 12 内に入り込む際に、直線状に形成されている場合よりも折れにくい。また、針状構造物 30 が空間 12 内に入り込む際に、直線状に形成されている場合よりも空間 12 内に入り込みやすい。

[0028] 次に、針状構造物の変形例を図 4 を参照して説明する。

図 4 に示す個々の針状構造物 30 a は、針状構造物本体 31 a と、多数の

小さな構造体 3 1 b とを備えて構成されている。針状構造物本体 3 1 a は、略円錐状に形成され、ハウジング 1 0 に固定された基部 3 1 a a から先端 3 1 a b に向かって先端 3 1 a b が細くなるように延びている。針状構造物本体 3 1 a は、ハウジング 1 0 の前面側の開口 1 1 の外周から開口 1 1 の中心 C に向かってなだらかに湾曲するように延びている。また、多数の小さな構造体 3 1 b は、針状構造物本体 3 1 a の基部 3 1 a a から先端 3 1 a b に至るまでの途中から分岐して延びる。小さな構造体 3 1 b の配列の仕方は、特に限定されないが、図 4 に示す例では、針状構造物本体 3 1 a の基部 3 1 a a から先端 3 1 a b にかけて左右交互に斜め上方へ突出するように延びている。小さな構造体 3 1 b の各々は、略円錐状に形成され、針状構造物本体 3 1 a への固定端 3 1 b a から先端 3 1 b b に向かって先端 3 1 b b が細くなるように延びている。

このように、個々の針状構造物 3 0 a を、針状構造物本体 3 1 a と、針状構造物本体 3 1 a の基部 3 1 a a から先端 3 1 a b に至るまでの途中から分岐して延びる小さな構造体 3 1 b とで構成することにより、ハウジング 1 0 の外部から開口 1 1 内に水滴や異物が浸入するのをより一層効果的に阻止することができる。

[0029] 次に、本発明に係るコネクタの第 2 実施形態を図 5 及び図 6 を参照して説明する。

図 5 及び図 6 に示すコネクタ 5 0 は、LAN ケーブル用のコネクタであり、例えば、パーソナルコンピュータなどのコンピュータ筐体の外面に開口 6 1 が露出するように取り付けられる。そして、コネクタ 5 0 には、相手プラグコネクタ（図示せず）が嵌合するようになっている。

ここで、コネクタ 5 0 は、ハウジング 6 0 と、複数のコンタクト 7 0 と、多数の針状構造物 8 0 とを備えている。

[0030] ハウジング 6 0 は、絶縁性の樹脂を成形することによって略直方体状に形成され、図 6 に示すように、その内部には一側が開放した開口 6 1 が設けられている。開口 6 1 は、図 1 にコネクタ 1 における開口 1 1 と異なり、その

外形が矩形に形成されている。開口 61 には、開放した側から相手プラグコネクタが受容される。

各コンタクト 70 は、金属板を打ち抜き及び曲げ加工することによって形成される。各コンタクト 70 は、ハウジング 60 に固定されており、図 6 に示すように、開口 61 内に延びる接触部 71 と、ハウジング 60 の外部に延びる接続部 72 とを有する。接触部 71 には、開口 61 の開放側から挿入される相手プラグコネクタに設けられたコンタクト（図示せず）が接触する。また、接続部 72 は、回路基板（図示せず）に接続される。

[0031] 多数の針状構造物 80 は、図 5 及び図 6 に示すように、ハウジング 60 に固定されてハウジング 60 の開口 61 を覆うようになっている。具体的に述べると、多数の針状構造物 80 は、開口 61 の対向する上下両側から開口 61 の対向する上下両側間の中心線 CL に向かって延びている。そして、個々の針状構造物 80 は、ハウジング 60 の前面 60a 側（開口 61 が開放している側、図 6 における左側）の開口 61 の外周から開口 61 の中心線 CL に向かってなだらかに湾曲するように延びている。図 6 に示すように、各針状構造物 80 の湾曲している部分は、ハウジング 60 の前面よりも突出することになる。また、個々の針状構造物 80 は、図 1 に示したコネクタ 1 の針状構造物 30 と同様に、略円錐状に形成され、ハウジング 60 に固定された基部 81 から先端 82 に向かって先端 82 が細くなるように形成されている。また、各針状構造物 80 の材質は、各針状構造物 30 と同様に、絶縁性及び柔軟性を有するものであり、例えば、ポリエステルのような樹脂が好適である。

[0032] 次に、針状構造物 80 の配列の仕方について述べると、多数の針状構造物 80 は、隣接する針状構造物 80 の先端 82 間の距離 d_1 （図 5 参照）が 0 mm より大きく 1 mm 以下となるピッチで配列されている。この距離 d_1 が 0 mm より大きく 1 mm 以下となるピッチで配列するため、個々の針状構造物 80 は、ハウジング 60 に固定された基部 81 から先端 82 に至るまでの径が 0 mm より大きく 1 mm 以下で構成される。また、対向した針状構造物

80の先端82間の距離d2（図6参照）も、0mmより大きく1mm以下となるように配列されている。針状構造物80のハウジング60への固定の仕方については、針状構造物30と同様に、特に限定されるものではない。個々の針状構造物80をハウジング60に植毛してもよいし、あるいは、多数の針状構造物80を設けた部材を用意しておき、この部材をハウジング60に取り付けるようにしてもよい。

[0033] なお、各針状構造物80の長さは、針状構造物30と同様に、相手プラグコネクタが開口61内に受容されたときに、相手コンタクトとコンタクト70の接触部71との接触を妨げない長さとする。また、各コンタクト70の接触部71は、相手プラグコネクタが開口61内に受容されたときに、各針状構造物80が届かない位置に設けることとする。また、ハウジング60の開口61の開放側には、相手プラグコネクタが開口61に受容された際に、全ての針状構造物80が入り込む空間62が開口11の両側（上下側）に形成されている。空間62は、開口61から入り込んだ段差付きの凹部で形成される。

[0034] このように構成されたコネクタ50は、前述したように、例えば、パーソナルコンピュータなどのコンピュータ筐体の外面に開口61が露出するように取り付けられる。ここで、ハウジング60にも、ハウジング60の開口61を覆う多数の針状構造物80が固定されているので、ハウジング60の外部から開口61内に浸入する水滴や異物は針状構造物80によってその浸入が阻止される。このため、防水キャップを取り付ける等の付加的な作業を要することなく、防滴・防塵を図ることができる。

[0035] また、針状構造物80も、防水キャップを紐で連結したり、あるいはシャッターをばね体で付勢する場合に比べて部品点数も少なく、構造も簡単である。また、針状構造物80によって、ハウジング60内の空間をほとんど犠牲にすることもない。このため、構造が簡単でコストが安く、空間の使用効率が高く小型化を図った、コネクタ単体で防滴・防塵機能を有するコネクタを提供できる。

[0036] そして、針状構造物 80 も、隣接する針状構造物 80 の先端 82 間の距離 d_1 が 0 mm より大きく 1 mm 以下となるピッチで配列され、かつ、対向した針状構造物 80 の先端 82 間の距離 d_2 も、0 mm より大きく 1 mm 以下となるように配列されている。このため、1 mm よりも外形が大きな水滴や異物を針状構造物 80 の先端 82 近傍で開口 61 への浸入を阻止できる。一般的に、雨粒は直径約 2 ~ 3 mm 程度で小さくても 1 mm よりも大きいので、針状構造物 80 を上述のように配列することにより、特に雨粒の浸入を効果的に阻止できる。なお、前記距離 d_1 及び d_2 は、浸入を阻止する水滴や異物の大きさに適宜決定されるもので、浸入を阻止する水滴や異物の最小外形よりも大きければよく、0 mm より大きく 1 mm 以下に限られない。

[0037] また、個々の針状構造物 80 は、ハウジング 60 の前面側の開口 61 の外周から開口 61 の中心線 CL に向かってなだらかに湾曲するように延びている。このため、各針状構造物 80 の湾曲している部分も、ハウジング 60 の前面よりも突出し、針状構造物 80 の先端近傍で浸入を阻止される水滴や異物もハウジング 10 の前面よりも突出したところで捕獲されることになる。これにより、水滴や異物が開口 61 内に浸入するのをより効果的に阻止できる。また、個々の針状構造物 80 は、ハウジング 60 の前面 60a 側から延びているので、ハウジング 60 の開口 61 内の空間が針状構造物によって犠牲にされることはない。

[0038] また、個々の針状構造物 80 も、ハウジング 60 に固定された基部 81 から先端 82 に向かって先端 82 が細くなるように形成されるので、個々の針状構造物 80 を湾曲させるときに曲げやすい。また、個々の針状構造物 80 を基部 81 から先端 82 に向けて先端 82 が細くなるように形成することで、力学的には針状構造物 80 を平等強さ梁のように構成することができる。

[0039] そして、コンピュータに相手プラグコネクタが開口 61 内に挿入されると、相手コンタクトコンタクト 70 の接触部 71 に接触し、電氣的に接続される。相手プラグコネクタが開口 61 に受容される際には、全ての針状構造物 80 は、相手プラグコネクタに押圧されて空間 62 内に入り込む。このため

、針状構造物 80 がコンタクト 70 に干渉することもないし、相手コンタクトとコンタクト 70 との接触に支障とはならない。なお、個々の針状構造物 80 は、前述したように、ハウジング 60 の前面 60a 側から開口 61 の中心線 CL に向かってなだらかに湾曲するように延びている。このため、針状構造物 80 が空間 62 内に入り込む際に、直線状に形成されている場合よりも折れにくい。また、針状構造物 80 が空間 62 内に入り込む際に、直線状に形成されている場合よりも空間 62 内に入り込みやすい。

[0040] 以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されずに種々の変更、改良を行うことができる。

例えば、針状構造物 80 は、開口 60 の対向する上下両側から開口 60 の対向する上下両側間の中心線 CL に向かって延びる場合に限らず、開口 60 の片側から反対側へ向けてのみ延びるようにしてもよい。具体的には、針状構造物 80 は、開口 60 の上側から下側へ、下側から上側へ、左側から右側へ、右側から左側へのみ延びるようにしてもよい。また、針状構造物 30 も、開口 11 の全周縁から開口 11 の中心 C に向かって延びる場合に限らない。

[0041] また、ハウジング 10、60 の開口 11、61 の形状は、その外形が円形や矩形の場合に限られない。

また、個々の針状構造物 30、80 は、略円錐状に形成されて、ハウジング 10、60 に固定された基部 31、81 から先端 32、82 に向かって先端が細くなるように形成される場合に限らない。例えば、個々の針状構造物 30、80 は、矩形断面形状でもよく、また、ハウジング 10、60 に固定された基部 31、81 から先端 32、82 に向けて同一幅、径でもよい。

更に、ハウジング 10、60 に、針状構造物 30、80 が入り込む空間 12、62 を必ずしも設けなくてもよい。

符号の説明

[0042] 1、50 コネクタ
10、60 ハウジング

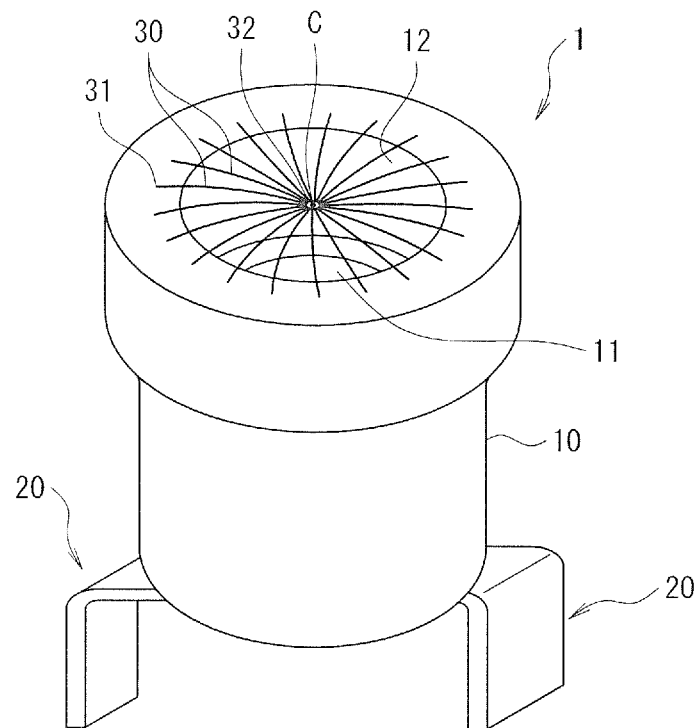
- 1 1, 6 1 開口
- 1 2, 6 2 空間
- 2 0, 7 0 コンタクト
- 3 0, 3 0 a, 8 0 針状構造物
- 3 1, 3 1 a a, 8 1 基部
- 3 2, 3 1 a b, 8 2 先端
- 3 1 a 針状構造物本体
- 3 1 b 小さな構造体
- C 中心
- C L 中心線
- d 1 隣接する針状構造物の先端間の距離

請求の範囲

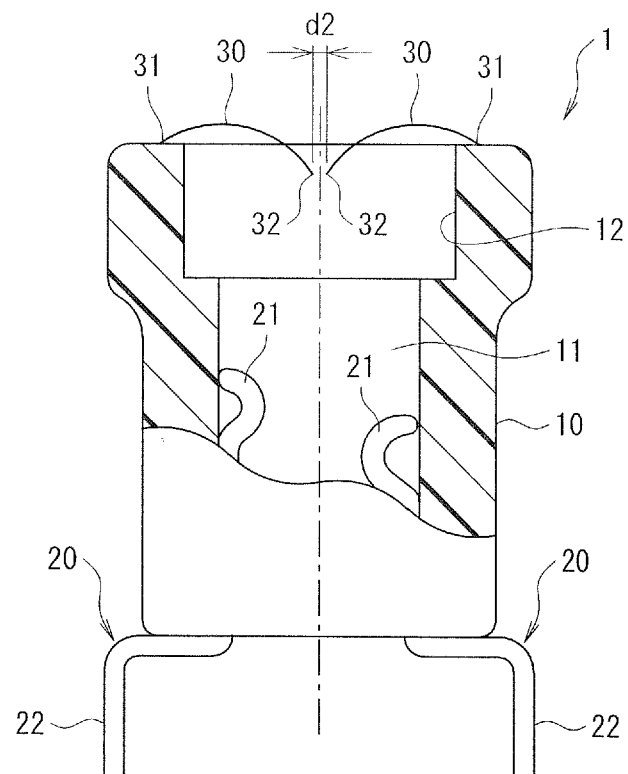
- [請求項1] コンタクトを收容し、相手コネクタを受容する開口を有するハウジングと、該ハウジングに固定され、前記開口を覆う絶縁性及び柔軟性を有する多数の針状構造物とを備えたことを特徴とするコネクタ。
- [請求項2] 個々の前記針状構造物は、前記ハウジングに固定された基部から先端に至るまでの径が0 mmより大きく1 mm以下で構成され、前記針状構造物は、隣接する前記針状構造物の先端間の距離が0 mmより大きく1 mm以下となるピッチで配列されることを特徴とする請求項1記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記開口は外形が矩形に形成され、前記針状構造物は、前記開口の対向する両側から前記開口の前記対向する両側間の中心線に向かって延びることを特徴とする請求項1又は2記載のコネクタ
- [請求項4] 前記開口は外形が円形に形成され、前記針状構造物は、前記開口の全周縁から前記開口の中心に向かって延びることを特徴とする請求項1又は2記載のコネクタ。
- [請求項5] 個々の前記針状構造物は、前記ハウジングの前面側の前記開口の外周から前記開口の前記中心線に向かってなだらかに湾曲するように延びることを特徴とする請求項3記載のコネクタ。
- [請求項6] 個々の前記針状構造物は、前記ハウジングの前面側の前記開口の外周から前記開口の前記中心に向かってなだらかに湾曲するように延びることを特徴とする請求項4記載のコネクタ。
- [請求項7] 個々の前記針状構造物は、前記ハウジングに固定された基部から先端に向かって先端が細くなるように形成されることを特徴とする請求項1乃至6のうちいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項8] 個々の前記針状構造物は、前記ハウジングに固定された基部から延びる針状構造物本体と、該針状構造物本体の前記基部から先端に至るまでの途中から分岐して延びる小さな構造体とを有することを特徴とする請求項1記載のコネクタ。

[請求項9] 前記ハウジングは、前記相手コネクタが前記開口に受容された際に、前記針状構造物が入り込む空間を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか一項に記載のコネクタ。

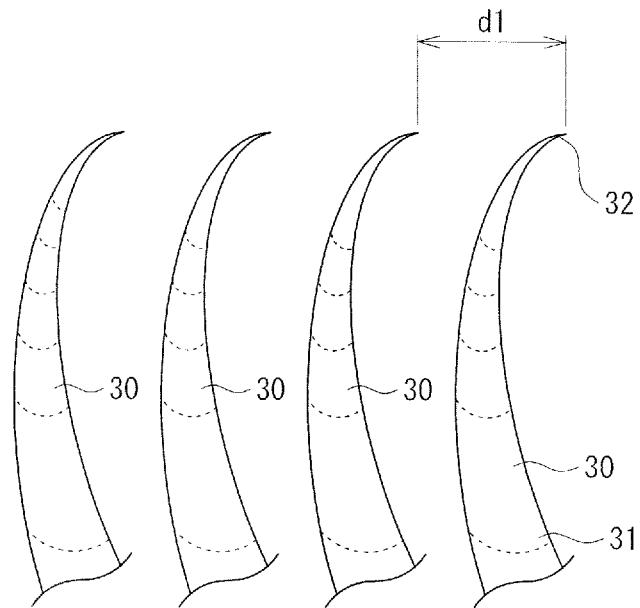
[図1]



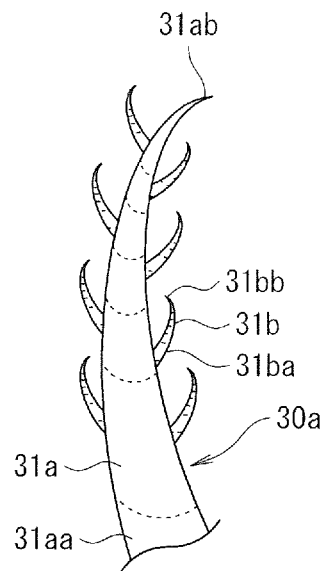
[図2]



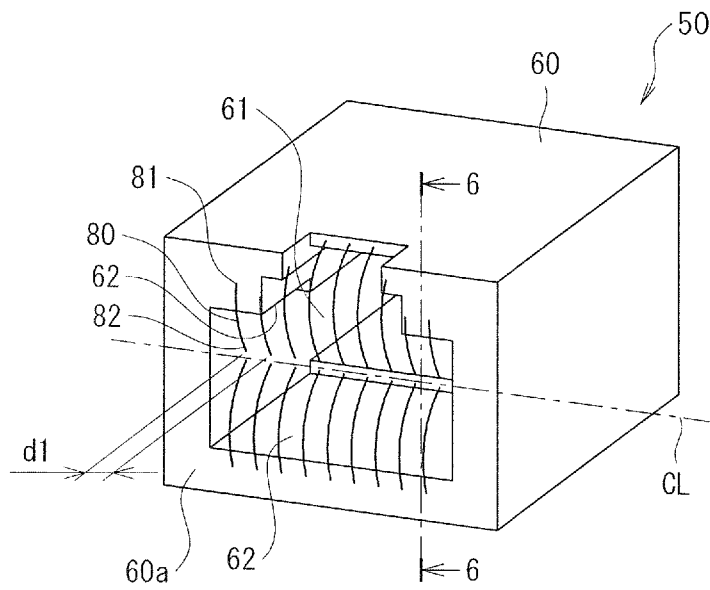
[図3]



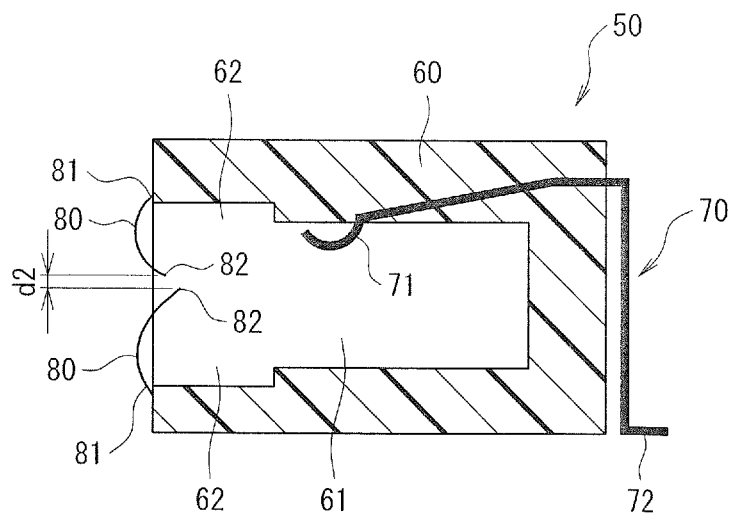
[図4]



[図5]



[図6]



A cross-sectional view of a device assembly 200. The assembly is housed within a rectangular frame 210, which is filled with a hatched material. Inside the frame, there is a coiled spring 250. A horizontal plate 211 is positioned above the spring. Below the spring, there is a horizontal plate 240. A curved component 220 is located at the bottom of the frame. A rectangular block 230 is positioned to the left of the frame, with a horizontal line extending from its right side towards the curved component 220.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/52 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 75112/1987 (Laid-open No. 186067/1988) (Amp Inc.), 29 November 1988 (29.11.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-7, 9
A	JP 2005-235747 A (Michio SHIBATANI), 02 September 2005 (02.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	3, 5, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 October, 2010 (15.10.10)

Date of mailing of the international search report
26 October, 2010 (26.10.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005917

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-290826 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 18 October 1994 (18.10.1994), entire text; all drawings & EP 615312 A2 & US 5466164 A	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005917

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 does not have a special technical feature in the light of the contents disclosed in the microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62-75112 (Laid-open No. 63-186067) that is cited in this international search report.

Consequently, any same or corresponding special technical feature cannot be found among the following three invention groups.

- (1) claims 1 - 3, 5, 7, 9
- (2) claims 4, 6
- (3) claim 8

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01R13/52 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01R13/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	日本国実用新案登録出願 62-75112 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-186067 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アンプ インコーポレーテッド) 1988. 11. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7, 9
A	JP 2005-235747 A (柴谷 三千雄) 2005. 09. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3, 5, 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 康孝

3 K

3 5 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-290826 A (住友電装株式会社) 1994.10.18, 全文, 全図 & EP 615312 A2 & US 5466164 A	1-9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、国際調査報告で引用された 日本国実用新案登録出願62-75112号（日本国実用新案登録出願公開63-186067号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム の開示内容に照らして、特別な技術的特徴を有しない。

よって、以下の3群の発明の間で同一の又は対応する特別な技術的特徴を見出すことができない。

- (1) 請求項1－3、5、7、9
- (2) 請求項4、6
- (3) 請求項8

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。