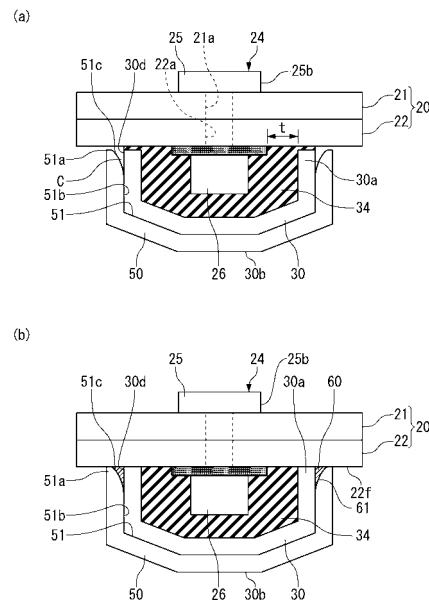




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機の機体を構成する第一の部材に第二の部材を締結するため、前記第一の部材および前記第二の部材を貫通するとともに、前記第一の部材および前記第二の部材の少なくとも一方の側に突出する軸部を有するファスナ部材と、

前記第一の部材に前記第二の部材を締結するために前記ファスナ本体の前記部材から突出した部位に装着される締結部材と、

前記第一の部材および前記第二の部材の少なくとも一方の側に突出した前記ファスナ部材の前記軸部を覆うように取り付けられる絶縁性材料からなるキャップと、

前記キャップの内部に充填されて、前記キャップと前記ファスナ部材との間の空間を塞ぐ絶縁性材料からなるシーラント材と、

前記キャップの先端部の外周面と当該先端部が突き当たる前記第一の部材または前記第二の部材の表面との境界部に、その外径が前記第一の部材または前記第二の部材の表面に接近するにつれてその外径が漸次大きくなる外周シーラント材と、
を備えていることを特徴とする耐雷ファスナ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の耐雷ファスナにより前記第一の部材と前記第二の部材とが締結された部位を有することを特徴とする航空機。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の耐雷ファスナを構成する前記キャップを前記ファスナ部材の前記軸部を覆うように取り付けのための治具であって、

前記キャップを収容する凹部を備え、

前記凹部は、前記キャップの先端部とは反対側の頭部の外周面に沿うキャップ保持面と

、
前記キャップの先端部側で、前記キャップの前記外周面に対して外周側に拡張し、前記キャップの先端部の前記外周面との間にクリアランスを形成する拡張面と、を有することを特徴とする治具。

【請求項 4】

前記治具の先端部に、前記第一の部材または前記第二の部材に当該治具を吸着させる磁石または吸引手段が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の治具。

【請求項 5】

航空機の機体を構成する第一の部材および第二の部材にファスナ部材の軸部を貫通させて、前記第一の部材および前記第二の部材の少なくとも一方の側に突出させるとともに、前記ファスナ部材の前記軸部に締結部材を装着する工程と、

前記第一の部材および前記第二の部材の少なくとも一方の側に突出した前記ファスナ部材の前記軸部および前記締結部材を覆うように、予め内部にシーラント剤を充填しておいたキャップを取り付ける工程と、を有し、

前記キャップを取り付ける工程では、請求項 3 または 4 に記載の前記治具の前記凹部に前記キャップを収容した状態で、前記キャップを前記ファスナ部材の軸部および前記締結部材に向けて押し付けつつ、前記キャップ内に充填された前記シーラント剤を、前記キャップの開口部から前記キャップ外にあふれ出させるとともに、溢れ出た前記シーラント材を前記キャップの前記拡張面で成形することを特徴とする航空機の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機の機体、特に翼に用いられる耐雷ファスナ、航空機、治具、航空機の組立方法に関する。

【背景技術】

【0002】

航空機の機体を構成する翼は一般に中空構造となっており、翼表面を形成する翼パネル

10

20

30

40

50

は、翼内部にある構造部材にファスナ部材（留め具）によって固定されている。

このとき、ファスナ部材は、ピン状のファスナ本体を、翼パネルおよび翼内部の構造部材の双方に形成された貫通孔に翼の外部側から挿入し、その先端部を翼の内部側から締結金具で固定することで、翼パネルと構造部材とを締結する。

また、この他にも翼内部や胴体部で、翼パネル以外の構造部材や装備品の固定用の部材もファスナ部材によって締結・固定されている。

このとき、ファスナ部材は、ピン状のファスナ本体を、互いに固定される部材の双方に形成された貫通孔の双方を通過するように挿入し、その先端部を締結部材(カラー)で固定することで双方の部材を締結する。

なお、固定される翼パネルまたは部材は2つに限らない。

10

【0003】

ところで、航空機においては、防爆のための被雷対策を万全に期す必要がある。航空機に被雷が発生して主翼等の翼パネルや構造部材に大電流が流れると、上記のファスナ本体および締結部材による締結部にその一部、場合によっては全部が流れる。その電流値が各締結部における通過許容電流の限界値を超えると、電氣的アーク（あるいはサーマルスパーク）と呼ばれる放電が発生する（以下、本明細書中ではこれをアークと称する。）。これは、締結部を通過する電流により締結部を構成する主として導電部材からなる部材の締結界面に急激な温度上昇が生じて部材が局部的に溶融し、近傍の大気中に放電が発生する現象で、多くの場合、溶融部分からホット・パーティクルと言われる溶融物の飛散が発生する。一般に翼の内部空間は燃料タンクを兼ねているため、防爆対策を施す必要がある。したがって、被雷時において、アークの発生を抑えるかアークを封止することによって、発生したアークの放電を防止するとともに、そこから飛散するホット・パーティクルが可燃性の燃料蒸気に接触しないようにして発火を防止する必要がある。ここで、可燃性の燃料蒸気が存在する可能性のある部位とは、翼内部および胴体部の、燃料タンク内部、一般に燃料タンクの翼端側に設置されるサージタンク（ベントスクープやバーストディスクなどが設置されるタンク）内部、燃料系統装備品内部等である。

20

【0004】

そこで、ファスナ部材の先端部およびファスナ部材に締結されたナットやカラー等の締結金具とを覆うように、絶縁性材料からなるキャップを取り付け、さらに、キャップの内部にシーラント材を充填し、ファスナ部材および締結金具とキャップとの隙間を塞ぐ構成が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

30

【0005】

図6に示すように、ファスナ部材1を用いた締結作業現場においては、ファスナ部材1の先端部1aおよび締結金具2にキャップ3を装着するに際し、キャップ3の内部空間にシーラント材4を予め充填しておく。そして、シーラント材4を充填したキャップ3をファスナ部材1の先端部1aおよび締結金具2に被せる。すると、キャップ3内の余分なシーラント材4がキャップ3の開口部からあふれ出す。キャップ3の開口側の端面3aを翼パネル等の部材5の表面に押し付けた状態では、あふれ出たシーラント材4がキャップ3と翼パネル等の部材5との間に介在するとともに、キャップ3の外周側に環状に盛り上がった状態で存在し、キャップ3と翼パネル等の部材5との界面において、アークを確実に封じ込めるようになっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-254287号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

キャップ3の外周側において、翼パネル等の部材5上に環状に盛り上がった状態で存在するシーラント材4は、キャップ3やキャップ3内のシーラント材4とのつながりが細い

50

ため、硬化後、ここから剥がれて脱落する可能性がある。特に、キャップ 3 が燃料タンク内にある場合、燃料油が当たってシーラント材 4 が剥がれてしまうこともある。そこで、キャップ 3 の装着後、その外周側のシーラント材 4 を、作業者が指やへら等でキャップ 3 側に寄せて均す（形を整える）ことも考えられるが、それでは、手間がかかるとともに、作業者の熟練度等に品質を依存することになる。

本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、シーラント材が剥がれるのを確実に防ぐことのできる耐雷ファスナ、航空機、治具、航空機の組立方法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】

【0008】

かかる目的のもとになされた本発明の耐雷ファスナは、航空機の機体を構成する第一の部材に第二の部材を締結するため、第一の部材および第二の部材を貫通するとともに、第一の部材および第二の部材の少なくとも一方の側に突出する軸部を有するファスナ部材と、第一の部材に第二の部材を締結するためにファスナ本体の部材から突出した部位に装着される締結部材と、第一の部材および第二の部材の少なくとも一方の側に突出したファスナ部材の軸部を覆うように取り付けられる絶縁性材料からなるキャップと、キャップの内部に充填されて、キャップとファスナ部材との間の空間を塞ぐ絶縁性材料からなるシーラント材と、キャップの先端部の外周面と当該先端部が突き当たる第一の部材または第二の部材の表面との境界部に、その外径が第一の部材または第二の部材の表面に接近するにつれてその外径が漸次大きくなる外周シーラント材と、を備えていることを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、このような耐雷ファスナにより第一の部材と第二の部材とが締結された部位を有することを特徴とする航空機とすることもできる。

【0010】

さらに、本発明は、前記した耐雷ファスナを構成するキャップをファスナ部材の軸部を覆うように取り付けするための治具であって、キャップを収容する凹部を備え、凹部は、キャップの先端部とは反対側の頭部の外周面に沿うキャップ保持面と、キャップの先端部側で、キャップの外周面に対して外周側に拡張し、キャップの先端部の外周面との間にクリアランスを形成する拡張面と、を有することを特徴とする治具とすることもできる。

このような治具を用いれば、内部にシーラント材を充填しておいたキャップをファスナ部材の軸部に装着すると、キャップの内部からあふれ出てきたシーラント材を拡張面により成形することができ、これによって、拡張面とキャップの先端部の外周面との間に、前記の外周シーラント材を形成することができる。

また、治具を用いることで、キャップを作業者が指で押しつぶしてしまったりするのを防ぐことができる。

【0011】

ところで、シーラント剤は、高い粘性を有している。このため、キャップを装着する終盤で、キャップの開口側の端面と翼パネル等の部材との間隙が少なくなるとこの部分からシーラント剤がキャップ外に流出しにくくなり、キャップと翼パネル等の部材との間に挟み込まれたシーラント剤の圧力が高まる。また、シーラント剤は、粘性とともに弾性を有しているため、キャップを翼パネル等の部材に押し付けても、前記の圧力と弾力とにより、押し付けたキャップが部材から離間する方向に押し戻されてしまうという問題がある。

このように、キャップが押し戻されてキャップの開口側の端面が翼パネル等の部材から離れてしまうと、ここに隙間が生じ、アークの封じ込めが行えなくなってしまう。

そこで、キャップの装着時、キャップがキャップ外に流れ込んでキャップの内圧が下がるまでの間、キャップを作業者が手で押さえている必要がある。

これに対し、治具の先端部に、第一の部材または第二の部材に当該治具を吸着させる磁石または吸引手段を設けることもできる。これにより、治具から手を離しても治具によりキャップをファスナ部材の軸部に押し付けたままとすることができ、作業効率が高まる。

【0012】

10

20

30

40

50

本発明は、航空機の機体を構成する第一の部材および第二の部材にファスナ部材の軸部を貫通させて、第一の部材および第二の部材の少なくとも一方の側に突出させるとともに、ファスナ部材の軸部に締結部材を装着する工程と、第一の部材および第二の部材の少なくとも一方の側に突出したファスナ部材の軸部および締結部材を覆うように、予め内部にシーラント剤を充填しておいたキャップを取り付ける工程と、を有し、キャップを取り付ける工程では、上記した治具の凹部にキャップを収容した状態で、キャップをファスナ部材の軸部および締結部材に向けて押し付けつつ、キャップ内に充填されたシーラント剤を、キャップの開口部からキャップ外にあふれ出させるとともに、溢れ出たシーラント材をキャップの拡径面で成形することを特徴とする耐雷ファスナの装着方法とすることもできる。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、キャップの開口部側から外周側にあふれ出たシーラント材を成形することで、シーラント材が剥がれるのを確実に防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本実施形態において、キャップを装着するための治具を示す断面図である。

【図2】キャップを装着するための治具の他の例を示す断面図である。

【図3】キャップを装着するための治具のさらに他の例を示す断面図である。

【図4】キャップを装着するための治具のさらに他の例を示す断面図である。

【図5】キャップを装着するための治具のさらに他の例を示す断面図である。

【図6】従来の耐雷ファスナを示す断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

図1は、本実施の形態における耐雷ファスナ、航空機、治具、航空機の組立方法を適用した航空機の機体を構成する翼の一部の断面図である。

この図1(a)に示すように、航空機の翼20は、その外殻が、例えば炭素繊維と樹脂との複合材料であるCFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)や、アルミ合金等の金属材料からなる翼パネル(第一の部材)21によって形成されている。翼20の内部に設けられる、補強のための構造材や燃料タンク、各種の機器が、アルミ合金等の金属材料により形成されたステー等の部材(第二の部材)22を介して翼パネル21に固定されている。そして、ステー等の部材22は、ファスナ部材24によって翼パネル21に取り付けられている。

30

【0016】

ファスナ部材24は、ピン状のファスナ本体25と、翼20の内部側でファスナ本体25に装着されるカラー(締結部材)26と、から構成される。

ファスナ本体25およびカラー26は、強度の面から一般に金属材料により形成される。ピン状をなしたファスナ本体25は、先端部にネジ溝が形成され、後端部は先端部側より拡径した拡径部25bとされている。このファスナ本体25は、翼パネル21および部材22を貫通して形成された孔21a、22aに翼20の外側から挿入され、後端部の拡径部25bを翼パネル21の外表面に突き当てた状態で、先端部を翼20の内方に突出させる。

40

カラー26は、筒状で、その内周面にはファスナ本体25のネジ溝に噛み合うネジ溝が形成されている。このカラー26は、翼20の内方に突出したファスナ本体25のネジ溝にねじ込まれる。これによって、翼パネル21と部材22とは、ファスナ本体25の拡径部25bとカラー26とによって挟み込まれ、部材22が翼パネル21に固定されている。

【0017】

さて、翼20の内部空間側において、ファスナ部材24には、キャップ30が装着され

50

、キャップ 30 の内部に、絶縁性を有したシーラント材 34 が充填されている。

キャップ 30 は、断面円形で、一端部 30 a 側のみが開口し、他端部 30 b 側に向けてその内径および外径が漸次縮小する有底状または傘状の形状とされている。このキャップ 30 は、シーラント材 34 と同種の材料を用いて予め成形したものを用いることができる。これ以外にも、キャップ 30 は、PPS（ポリフェニレンサルファイド樹脂）、ポリイミド、PEEK（ポリエーテル・エーテル・ケトン樹脂）、ナイロン樹脂等の絶縁性を有した樹脂により形成することもできる。

【0018】

このようなキャップ 30 は、キャップ 30 をファスナ部材 24 に装着したときに、ファスナ本体 25 およびカラー 26 との間に、予め定められた間隙が形成されるよう、内周面の内径が設定されている。特に、キャップ 30 の開口側である一端部 30 a においては、キャップ 30 の内周面とファスナ本体 25 との間に、所定寸法 t 以上の間隙を確保できるよう、キャップ 30 が形成されている。

【0019】

キャップ 30 をファスナ部材 24 に装着した状態では、キャップ 30 の内部に、絶縁性を有したシーラント材 34 が充填される。このシーラント材 34 が、キャップ 30 の内周面とファスナ本体 25 およびカラー 26 との間に介在することで、キャップ 30 とファスナ部材 24 との間の絶縁性がさらに高まる。そして、キャップ 30 の開口側である一端部 30 a においては、キャップ 30 の内周面とファスナ本体 25 との間のシーラント材 34 が、所定寸法 t 以上の厚さを有しているので、キャップ 30 の内周面とファスナ本体 25 との界面における絶縁性能が確保される。

【0020】

翼パネル 21 および部材 22 を締結するファスナ部材 24 に、キャップ 30 を装着するときには、キャップ 30 の内部に、未硬化のシーラント材 34 を充填しておく。そして、翼 20 の内部空間において、内方に向けて突出した各ファスナ部材 24 のファスナ本体 25 に、キャップ 30 を押し付ける。ここで、キャップ 30 内に充填されたシーラント材 34 は、キャップ 30 をファスナ本体 25 に押し付けたときに、キャップ 30 の一端部 30 a の開口部から溢れ出てくるような充填量とされている。

【0021】

このとき、キャップ 30 は、図 1 に示すような、治具 50 を用いてファスナ本体 25 に押し付ける。

治具 50 は、キャップ 30 を収容する凹部 51 を有している。凹部 51 は、一方に開口部 51 a を有した有底状で、凹部 51 の底部側は、キャップ 30 の他端部 30 b の外周形状に沿って密着する形状を有したキャップ保持面 51 b とされている。凹部 51 の開口部 51 a 側は、キャップ保持面 51 b 側に対してその外径が漸次大きくなる拡径面 51 c が形成されている。拡径面 51 c は、キャップ 30 の軸線に沿った断面で見たときに、一定の率で拡径する直線状の断面としても良いし、キャップ 30 側に凸となる湾曲状の断面形状としてもよい。

キャップ 30 は、装着時にこの凹部 51 内に収容される。この状態で、他端部 30 b がキャップ保持面 51 b 側に嵌り込み、開口部 51 a 側においては、一端部 30 a の外周面 30 d と拡径面 51 c の間に、一端部 30 a 側に向けて漸次拡大するクリアランス C が形成される。

【0022】

図 1 (b) に示すように、このような治具 50 を用いてキャップ 30 をファスナ本体 25 に押し付けると、キャップ 30 内に充填されたシーラント材 34 は、キャップ 30 の一端部 30 a の開口部から溢れ出てくる。キャップ 30 の一端部 30 a が部材 22 の表面 22 f に突き当たった状態では、あふれ出たシーラント材 34 は、キャップ 30 の一端部 30 a の外周面 30 d と、部材 22 の表面 22 f と、拡径面 51 c との間に介在する。これによって、あふれ出たシーラント材 34 は、キャップ 30 の外周面 30 d と、部材 22 の表面 22 f と、拡径面 51 c とによって成形される。

ここで、キャップ 30 をファスナ本体 25 に傾いた状態で押し付けると、シーラント材 34 は、キャップ 30 の全周から均等に溢れ出てくるわけではなく、キャップ 30 の周方向の一部から集中的に溢れ出てくることがある。そのような場合、溢れ出てきたシーラント材 34 は、治具 50 の拡張面 51c によって、流れの方向が矯正され、最終的に、キャップ 30 がファスナ本体 25 に正対してその全周が部材 22 の表面 22f に突き当たるときには、シーラント材 34 が拡張面 51c の内側でキャップ 30 の全周に均等に回り込む。

【0023】

このようにして、溢れ出たシーラント材 34（以下、これを外周シーラント材 60 と適宜称する）は、キャップ 30 の一端部 30a の外周側に環状に広がり、拡張面 51c によって形成された、キャップ 30 の他端部 30b 側の外周面 30e から部材 22 の表面 22f へと連続する傾斜面 61 を有することとなる。この傾斜面 61 は、キャップ 30 の軸線に沿った断面で見たときの外郭線を、拡張面 51c の形状に応じて、一定の傾きを有した直線状とすることもできるが、キャップ 30 側に凹となる湾曲形状とすることもできる。

【0024】

そして、充填したシーラント材 34 が硬化すれば、キャップ 30 が装着されたファスナ部材 24 からなる耐雷ファスナが構成される。この時点で、治具 50 をキャップ 30 から取り外す。

【0025】

なおここで、図 2（a）に示すように、治具 50 の先端部には、リング状の磁石 70 を設けるのが好ましい。この磁石 70 により、部材 22 が磁性を有した材料の場合には、治具 50 が部材 22 の表面 22f に押し付けたままの状態に保持され、作業者が治具 50 から手を離すことができる。これにより、シーラント材 34 の弾性や圧力に抗してキャップ 30 を押し付けるときに、キャップ 30 を作業者が手で押さえ続ける必要がなくなり、作業の効率化を図ることができる。

また、図 2（b）に示すように、部材 22 が非磁性の材料の場合、治具 50 の先端部に磁石 70 を設ける一方、部材 22 の背面に磁性を有した材料からなるプレートやリング 72 を配置し、磁石 70 をプレートやリング 72 に吸着させることによって、治具 50 を部材 22 の表面 22f に保持することもできる。

さらに、部材 22 の表面 22f に押し付けた治具 50 の内部空間の雰囲気を吸引して負圧とする吸引手段を有し、この負圧によって治具 50 を部材 22 の表面 22f に保持させるようにしても良い。

【0026】

上述したような構成によれば、キャップ 30 から溢れ出た外周シーラント材 60 が、治具 50 によって成形され、キャップ 30 の他端部 30b 側の外周面 30e から部材 22 の表面 22f へと連続する傾斜面 61 を有することになるので、傾斜面 61 からキャップ 30 へと、スムーズに連続した円滑面とすることができる。このような傾斜面 61 を有した外周シーラント材 60 は引っ掛かりにくいので、例えば、キャップ 30 が燃料タンク内に露出している場合に燃料油が当たったり、作業者の指や工具が当たったりした場合にも、剥がれにくい。その結果、キャップ 30 および外周シーラント材 60 を有したファスナ部材 24 の耐久性を高め、耐雷性能、信頼性を高めることができる。

【0027】

（その他の実施形態）

上記した実施形態は、本発明の一例に過ぎず、本発明の主旨の範囲内であれば、様々な変形例を許容する。以下、その変形例を例示する。なお、以下に説明する各形態においては、基本的な構成は上記実施形態に共通しているため、上記実施形態と差異のある構成のみを説明し、共通する構成についてはその説明を省略する。

図 3 に示すように、キャップ 30 は、一端部 30a の外周縁部に、その外径が他端部 30b 側から一端部 30a に向けて漸次小さくなるテーパ面 30c を形成することもできる。このテーパ面 30c は、部材 22 の表面 22f に対する交差角度 θ が $30 \sim 60^\circ$ 程度

となるように形成すれば良く、キャップ 30 をその軸線に沿った断面で見たときに、テーパ面 30 c は直線状であっても良いし、内方に凹んだ形状、外方に膨らんだ形状とすることもできる。

【0028】

このように、キャップ 30 の一端部 30 a にテーパ面 30 c を形成すると、キャップ 30 の装着時にキャップ 30 からあふれ出したシーラント材 34 B が、テーパ面 30 c と部材 22 の表面 22 f との間に介在することになる。

これにより、テーパ面 30 c と部材 22 の表面 22 f との間に介在するシーラント材 34 B に、その外周側の環状の外周シーラント材 60 が一体化されるため、この環状の外周シーラント材 60 が脱落するのを防ぐことができる。

また、キャップ 30 を装着する終盤で、キャップ 30 と部材 22 との間に挟み込まれたシーラント材 34 の圧力と弾性により、キャップ 30 が部材 22 から離間する方向に押し戻されたとしても、テーパ面 30 c と部材 22 の表面 22 f との間に介在するシーラント材 34 B が十分な厚さを有している。したがって、キャップ 30 の一端部 30 a と部材 22 の表面 22 f とが離れても、シーラント材 34 B が途切れにくく、また、その外周側で環状に盛り上がった外周シーラント材 60 を吸い込むことができ、シーラント材 34 はより一層途切れにくくなっている。

したがって、キャップ 30 が浮き上がった場合であっても、キャップ 30 と部材 22 との界面において、アークを確実に封じ込めることができ、高い信頼性を有した耐雷ファスナを構成することができる。

【0029】

また、図 4 (a) に示すように、治具 50 の拡張面 51 c は、キャップ 30 の一端部 30 a 側の外周面 30 d に対し、ほぼ直交する方向に延びる段部 51 d を介し、外周面 30 d から離間した位置に外周側にオフセットして設けても良い。この場合も、拡張面 51 c は、キャップ 30 の軸線に沿った断面で見たときに、図示の例のように、一定の率で拡張する直線状の断面としても良いし、上記実施形態で示したように、キャップ 30 側に凸となる湾曲状の断面形状としてもよい。

【0030】

このような段部 51 d および拡張面 51 c を有した治具 50 によれば、上記実施形態と同様、治具 50 を用いてキャップ 30 をファスナ本体 25 に押し付けると、キャップ 30 内からあふれ出たシーラント材 34 が、キャップ 30 の外周面 30 d と、部材 22 の表面 22 f と、拡張面 51 c および段部 51 d とによって成形され、これによって、図 4 (b) に示すように、断面矩形状（平行四辺形状）の外周シーラント材 60 が形成される。

これによって、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0031】

また、図 4 (a) に示すように、拡張面 51 c に、治具 50 の外周部に連通する貫通孔 55 を形成しても良い。

これによって、溢れ出てきたシーラント材 34 によって押し出される治具 50 内の雰囲気を外部に排出することができる。

【0032】

加えて、治具 50 自体を、透明や半透明な樹脂材料等により形成するのも好ましい。これにより、治具 50 内において溢れ出てきたシーラント材 34 の状況等を目視にて確認することができる。

【0033】

また、図 5 に示すように、キャップ 30 の他端部 30 b に、貫通孔 40 を形成することもできる。

このような貫通孔 40 を有するキャップ 30 では、キャップ 30 をファスナ本体 25 に押し付けると、キャップ 30 内に充填されたシーラント材 34 が、キャップ 30 の一端部 30 a の開口部から溢れ出るとともに、貫通孔 40 から溢れ出てくる。

これにより、キャップ 30 内のシーラント材 34 の圧力が高まるのを抑え、キャップ 3

10

20

30

40

50

0が部材22から離間する方向に押し戻されるのを防ぐことができる。

【0034】

この場合も、治具50において、貫通孔40に対向する部位に、貫通孔40から溢れ出てきたシーラント材34を成形する凹部57を形成するのが好ましい。

【0035】

なお、上記実施の形態では、翼パネル21と部材22とをファスナ部材24により締結する構成としたが、ファスナ部材24およびキャップ30の適用部位は、他のいかなる部位であっても良い。また、接合すべき二つの部材が、機体の外部に露出している場合、ファスナ部材24のファスナ本体25を、二つの部材の両面側に突出させ、その両面側にキャップ30を設けることも可能である。

10

また、キャップ30の外形形状はいかなるものであっても良い。

これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

【符号の説明】

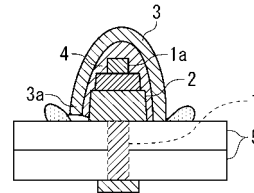
【0036】

- 20 翼
- 21 翼パネル（第一の部材）
- 21a 孔
- 22 部材（第二の部材）
- 22a 表面
- 24 ファスナ部材
- 25 ファスナ本体
- 26 カラー（締結部材）
- 30 キャップ
- 30a 一端部
- 30b 他端部
- 30c テーパー面
- 30d 外周面
- 34、34B シーラント材
- 40 貫通孔
- 50 治具
- 51 凹部
- 51a 開口部
- 51b キャップ保持面
- 51c 拡径面
- 51d 段部
- 55 貫通孔
- 57 凹部
- 60 外周シーラント材
- 61 傾斜面
- 70 磁石
- 72 リング

20

30

40



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/14 (2006.01)	F 1 6 J 15/14	C
F 1 6 J 15/10 (2006.01)	F 1 6 J 15/14	D
	F 1 6 J 15/10	K

(72)発明者 浅原 裕司
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 岡部 良次
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

F ターム (参考) 3J001 FA02 HA02 HA07 JA10 KA23 KA24
3J040 FA05 HA12 HA23