

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成23年1月27日(2011.1.27)

【公表番号】特表2010-512270(P2010-512270A)

【公表日】平成22年4月22日(2010.4.22)

【年通号数】公開・登録公報2010-016

【出願番号】特願2009-540503(P2009-540503)

【国際特許分類】

B 6 4 C 1/12 (2006.01)

【F I】

B 6 4 C 1/12

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月6日(2010.12.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

下部構造160、

複合材料からなる複数の層120と、その外部表面上に配置される導体材料130からなる一の層とを含む構造用複合外皮110、

各々が皿状の入口部分を有し且つ導体材料130と複合材料120とを貫通して下部構造160中に延びる複数の貫通孔112、

各々が貫通孔112に受容されて外皮110を下部構造160に固定する複数の締結具142、並びに

締結具142が貫通孔112に受容されるとき、各々が貫通孔112の皿状の入口内に受容される実質的に非導電性の複数のプラグ125

を備える構造100であって、

締結具142が貫通孔112内に配置され、且つプラグ125が皿状の入口部に位置するとき、締結具142が導体材料130から実質的に絶縁されるように、貫通孔112が外皮110中に皿状の入口部を有する構造。

【請求項2】

下部構造160が実質的に導電性であり、かつ液体を収容するように構成された内部容積155を含む、請求項1に記載の構造。

【請求項3】

複合材料からなる複数の層120、

複合材料からなる層120の外部表面上に配置される導体材料130からなる一の層、並びに

各々が皿状の入口部分を有し且つ導体材料130と複合材料120とを貫通する複数の貫通孔112、

を備えた構造用複合外皮110であって、

貫通孔112が、それぞれ一の締結具142を受けることにより、外皮110が下部構造160に固定可能となるように構成されており、且つ

貫通孔112が皿状の入口部を有することにより、締結具が貫通孔112に受容されて皿状の入口部が実質的に非導電性のプラグ125で塞がれると、締結具142が導体材

料 1 3 0 から実質的に絶縁される
構造用複合外皮。

【請求項 4】

落雷から保護された航空機構造を製造する方法であって、
導電性の複合材料を含む外皮を備え、且つ締結具の取り付け位置を有する構造であって
、外皮が、締結具取り付け位置においてその外表面上に導体材料を含む構造を選択するス
テップ、

締結具の取り付け位置において、外皮中に皿状の入口部を有する貫通孔を形成するス
テップ、

締結具が導体材料から電気的に絶縁されるように、貫通孔内の締結具によって下部構造
に構造を取り付けるステップ、並びに

締結具と、シェルの外表面の間の空間を、非導電性の材料で充填するステップ
を含む方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

上述の詳細な説明において少なくとも一つの例示的実施形態を提示したが、多数の変形
例が存在することを理解されたい。また、一又は複数の例示的実施形態は実施例に過ぎず
、記載された実施形態の範囲、適用性、又は構造をいかなる意味でも制限するものではな
い。むしろ、前記詳細な説明は、当業者に対し、一又は複数の実施形態を実行するための
便利な概要を提供するものである。請求の範囲において規定される範囲及びその法的均等
物から逸脱することなく、要素の機能及び配置に様々な変化を加えることができる。更に
、請求の範囲は、ここに特定された対落雷保護システム及び方法の具体的な機能を特定す
るもので、これらは、既存の一請求項の一部を形成する具体的な一つの特徴が、他の継続
中の請求項又は新規請求項の一部として等価に再申請することができること、従って本出
願が、過度な請求項の列挙及び審査の延長により特許庁に負荷をかけることなく、そのよ
うな全ての実施形態を特許化するための十分な支持となるということを認識した上で、特
許庁の要件を満たし、且つ迅速な審査を容易にするような好ましい構成にまとめられてい
る。

また、本発明は以下に記載する態様を含む。

(態様 1)

下部構造 1 6 0、

複合材料からなる複数の層 1 2 0 と、その外部表面上に配置される導体材料 1 3 0 から
なる一の層とを含む構造用複合外皮 1 1 0、

各々が皿状の入口部分を有し且つ導体材料 1 3 0 と複合材料 1 2 0 とを貫通して下部構
造 1 6 0 中に延びる複数の貫通孔 1 1 2、

各々が貫通孔 1 1 2 に受容されて外皮 1 1 0 を下部構造 1 6 0 に固定する複数の締結具
1 4 2、並びに

締結具 1 4 2 が貫通孔 1 1 2 に受容されるとき、各々が貫通孔 1 1 2 の皿状の入口内に
受容される実質的に非導電性の複数のプラグ 1 2 5
を備える構造 1 0 0 であって、

締結具 1 4 2 が貫通孔 1 1 2 内に配置され、且つプラグ 1 2 5 が皿状の入口部に位置す
るとき、締結具 1 4 2 が導体材料 1 3 0 から実質的に絶縁されるように、貫通孔 1 1 2 が
外皮 1 1 0 中に皿状の入口部を有する
構造。

(態様 2)

下部構造 1 6 0 が実質的に導電性である、態様 1 に記載の構造。

(様 3)

下部構造 160 が、液体を収容するように構成された内部容積 155 を含む、態様 1 又は 2 に記載の構造。

(様 4)

構造 100 が宇宙産業用のコンポーネントである、態様 1 又は 2 に記載の構造。

(様 5)

構造 100 が航空機である、態様 1 又は 2 に記載の構造。

(様 6)

複合材料 120 が炭素繊維を含む、態様 1 に記載の構造。

(様 7)

導体材料 130 が金属を含む、態様 1 に記載の構造。

(様 8)

プラグが非導電性のフェノール樹脂からなる基質中にガラス繊維を含む、態様 1 に記載の構造。

(様 9)

導体材料が発泡させた (expanded) アルミニウム箔を含む、態様 8 に記載の構造。

(様 10)

複合材料からなる複数の層 120 、

複合材料からなる層 120 の外部表面上に配置される導体材料 130 からなる一の層、並びに

各々が皿状の入口部分を有し且つ導体材料 130 と複合材料 120 とを貫通する複数の貫通孔 112 、

を備えた構造用複合外皮 110 であって、

貫通孔 112 が、それぞれ一の締結具 142 を受けることにより、外皮 110 が下部構造 160 に固定可能となるように構成されており、且つ

貫通孔 112 が皿状の入口部を有することにより、締結具が貫通孔 112 に受容されて皿状の入口部が実質的に非導電性のプラグ 125 で塞がれるととき、締結具 142 が導体材料 130 から実質的に絶縁される

構造用複合外皮。

(様 11)

貫通孔 112 が外皮 110 中に、少なくとも約 1 mm の深さの皿状の入口部を有する、態様 8 に記載の構造。

(様 12)

外皮 110 は航空機に使用されるためのものである、態様 8 又は 9 に記載の構造。

(様 13)

落雷から保護された航空機構造を製造する方法であって、

導電性の複合材料を含む外皮を備え、且つ締結具の取り付け位置を有する構造であって、外皮が、締結具取り付け位置においてその外表面上に導体材料を含む構造を選択するステップ、

締結具の取り付け位置において、外皮中に皿状の入口部を有する貫通孔を形成するステップ、

締結具が導体材料から電気的に絶縁されるように、貫通孔内の締結具によって下部構造に構造を取り付けるステップ、並びに

締結具と、シェルの外表面の間の空間を、非導電性の材料で充填するステップを含む方法。

(様 14)

充填するステップが更に、フェノール樹脂からなる基質中にガラス繊維を含む誘電性の材料で空間を充填することを含む、態様 13 に記載の方法。

(様 15)

充填するステップが更に、エポキシ樹脂からなる基質中にガラス繊維を含む誘電性の材

料で空間を充填することを含む、態様 1 3 に記載の方法。

(態様 1 6)

導体材料が、発泡させたアルミニウム箔を含む、態様 1 4 又は 1 5 に記載の方法。

(態様 1 7)

取り付けるステップが更に、締結具のヘッドと導体材料の間に少なくとも約 1 m m のギヤップができるように構造を下部構造に取り付けることを含む、態様 1 3 に記載の方法。

(態様 1 8)

選択するステップが更に、締結具の中心線に沿って発泡させたアルミニウム箔からなるストリップを含む構造用外皮を選択することを含む、態様 1 3 に記載の方法。

(態様 1 9)

選択するステップが更に、固体金属箔又は金属性の網目状ストリップを含む構造用外皮を選択することを含む、態様 1 3 に記載の方法。