

【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4月28日(2011.4.28)

【公表番号】特表2010-521362(P2010-521362A)

【公表日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-025

【出願番号】特願2009-553824(P2009-553824)

【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23年3月8日(2011.3.8)

【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】

航空機の2つの胴体部分を組立てる方法であって、

(A) 胴体部分の合わせ面の位置を測定し、

(B) 胴体部分の仮の組立を行い、

(C) 胴体部分を連結するのに使用される接合要素の外形を、ステップ(B)で行われた仮の組立に基づいて生成し、

(D) ステップ(C)で生成した外形に基づいてツール挿入具を作製し、

(E) ステップ(D)で作製したツール挿入具を使用して接合要素を作製し、そして

(F) 接合要素を使用して胴体部分を組立てる

ステップを含む方法。

【請求項2】

ステップ(A)が、胴体部分のそれぞれの機構の非接触測定を使用して行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

該測定が、統合された写真測量法及びレーザー追跡プロセスを使用して行われる、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

ステップ(B)が、胴体部分のコンピュータモデルを作成し、該コンピュータモデルを比較することによって行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

ステップ(C)が、仮の組立を行った胴体部分の間の隙間の測定を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

ステップ(D)が、コンピュータによって自動化された固体フリー成形製造技術を使用して行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

固体フリー成形製造技術が、三次元インクジェット印刷によって行われる、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

ステップ(E)が、
ツール内にツール挿入具を插入し、
ツール内に未硬化材料を導入し、ツール挿入具に接触させ、
該材料を硬化させて接合要素を形成し、
ツールから接合要素を取り外す
ステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ステップ(E)が、未硬化材料とツール挿入具を互いに押し付けるステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

ステップ(E)が、
繊維強化樹脂の複数の層を含む積層体を形成し、
ツール内を真空状態にすることによって該積層体を引き込んでツール挿入具に接触させる
ステップをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の方法で製造された航空機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明の実施形態では、特定の例示の実施形態について説明してきたが、当然ながら特定の実施形態は図示目的のものであり、限定するものではなく、当業者が他の変形例を発想することが可能である。

また、本発明は以下に記載する態様を含む。

(態様 1)

航空機の 2 つの胴体部分を組立てる方法であって、

(A) 胴体部分の合わせ面の位置を測定し、

(B) 胴体部分の仮の組立を行い、

(C) 胴体部分を連結するのに使用される接合要素の外形を、ステップ(B)で行われた仮の組立に基づいて生成し、

(D) ステップ(C)で生成した外形に基づいてツール挿入具を作製し、

(E) ステップ(D)で作製したツール挿入具を使用して接合要素を作製し、そして

(F) 接合要素を使用して胴体部分を組立てる

ステップを含む方法。

(態様 2)

ステップ(A)が、胴体部分のそれぞれの機構の非接触測定を使用して行われる、態様 1 に記載の方法。

(態様 3)

該測定が、統合された写真測量法及びレーザー追跡プロセスを使用して行われる、態様 2 に記載の方法。

(態様 4)

ステップ(B)が、胴体部分のコンピュータモデルを作成し、該コンピュータモデルを比較することによって行われる、態様 1 に記載の方法。

(態様 5)

ステップ(C)が、仮の組立を行った胴体部分の間の隙間の測定を含む、態様 1 に記載の方法。

(態様 6)

ステップ(D)が、コンピュータによって自動化された固体フリー成形製造技術を使用

して行われる、態様 1 に記載の方法。

(態様 7)

固体フリー成形製造技術が、三次元インクジェット印刷によって行われる、態様 6 に記載の方法。

(態様 8)

ステップ(E)が、

ツール内にツール挿入具を挿入し、

ツール内に未硬化材料を導入し、ツール挿入具に接触させ、

該材料を硬化させて接合要素を形成し、

ツールから接合要素を取り外す

ステップを含む、態様 1 に記載の方法。

(態様 9)

ステップ(E)が、未硬化材料とツール挿入具を互いに押し付けるステップを含む、態様 8 に記載の方法。

(態様 10)

ステップ(E)が、

繊維強化樹脂の複数の層を含む積層体を形成し、

ツール内を真空状態にすることによって該積層体を引き込んでツール挿入具に接触させるステップをさらに含む、態様 8 に記載の方法。

(態様 11)

接合要素によって複数の胴体部分を互いに連結させた、航空機の製造方法であって、

(A) 共通座標系における胴体部分の合わせ面の位置を決定し、

(B) 胴体部分の間に仮の嵌合を行うことによって接合要素の外形を決定し、

(C) ステップ(C)で生成された外形に基づいてツールを作製し、

(D) ステップ(D)において作製されたツールを使用して接合要素を形成し、そして

(E) ステップ(D)において形成された接合要素を使用して胴体部分を互いに連結させる

ステップを含む方法。

(態様 12)

ステップ(A)が、非接触測定システムを使用して行われる、態様 1 1 に記載の方法。

(態様 13)

ステップ(B)が、胴体部分のコンピュータモデルを作成し、該コンピュータモデルを比較することによって行われる、態様 1 1 に記載の方法。

(態様 14)

ステップ(C)が、

ツール基部を用意し、

ツール挿入具を用意し、

ツール基部内にツール挿入具を導入する

ステップを含む、態様 1 1 に記載の方法。

(態様 15)

ステップ(C)が、接合要素の外形に補完的に整合する外形を有するツール挿入具を製造するステップを含む、態様 1 1 に記載の方法。

(態様 16)

ステップ(C)が、コンピュータによって自動化された固体フリー成形製造技術を使用してツール挿入具を製造するステップを含む、態様 1 1 に記載の方法。

(態様 17)

ステップ(D)が、

複数の層を含むカーボン・ファイバー強化合成樹脂の積層体を形成し、

ツール内に積層体を置き、

該積層体をツールに押し付けて、該ツールの外形を該積層体に写す

ステップを含む、態様 1 1 に記載の方法。

(態様 1 8)

態様 1 1 に記載の方法で製造された航空機。

(態様 1 9)

航空機の胴体部分を連結させるのに使用される接合要素であって、

(A) 胴体部分のコンピュータモデルを作成し、

(B) ステップ(A)において作成されたコンピュータモデルを使用して胴体部分の合
わせ面の間の隙間を位置づけし、

(C) ステップ(B)において位置づけされた隙間をそれぞれ埋める接合要素の外形を
生成し、

(D) ステップ(C)において生成された外形にそれぞれ基づいた外形を有するツール
挿入具を作製し、そして

(E) ステップ(D)において作製されたツール挿入具を使用して接合要素を形成する
ステップによって製造された接合要素。

(態様 2 0)

ステップ(A)が、共通座標系における胴体部分上の機構の空間的位置を測定するス
テップを含む、態様 1 9 に記載の接合要素。

(態様 2 1)

該機構の空間的位置が、非接触測定システムを使用して測定される、態様 2 0 に記載の
接合要素。

(態様 2 2)

ステップ(D)が、コンピュータによって自動化された、固体フリー成形製造技術を使
用して行われる、態様 1 9 に記載の接合要素。

(態様 2 3)

固体フリー成形製造が、三次元インクジェット印刷によって行われる、態様 2 2 に記載
の接合要素。

(態様 2 4)

ステップ(E)において形成された接合要素がそれぞれ

ツール基部を用意し、

ツール基部内にツール挿入具を挿入し、

複数の層を含む強化合成樹脂材料の積層体を該ツール基部内に導入し、

該積層体を該ツール挿入具に押し付けて、該積層体に該ツール挿入具の外形を写す
ステップによって作製される、態様 1 9 に記載の接合要素。