【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３区分
【発行日】平成25年6月27日(2013.6.27)

【公表番号】特表2012-529999(P2012-529999A)
【公表日】平成24年11月29日(2012.11.29)
【年通号数】公開・登録公報2012-050
【出願番号】特願2012-516100(P2012-516100)
【国際特許分類】
Ｂ２３Ｑ　17/24　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２３Ｑ　17/24　　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成25年5月13日(2013.5.13)
【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】
複合材構造の少なくとも１つの異常領域を除去する方法であって：
前記異常領域の位置を前記構造内に特定する工程と；
除去すべき前記複合材構造の容積を、前記異常領域の前記位置に基づいて選択する工程と；
機械工具を、前記容積を除去するように、そして前記容積に対応する層数の複数層の各１つの層を除去した後に前記機械工具を停止させるようにプログラムする工程と；
前記複数層のうちの１つの層を、プログラムされた前記機械工具を使用して除去する工程と、
を含む、方法。
【請求項２】
更に：
前記機械工具を、前記層を除去した後に停止させる工程と；
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査して、更に別の異常領域の存在を判断する工程と、
を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査する前記工程は：
ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する工程；及び
非破壊検査（ＮＤＩ）スキャナで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する工程、
のうちの少なくとも１つの工程を含む、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記複数層のうちの１つの層を、プログラムされた前記機械工具を使用して除去する前記工程、前記機械工具を、前記層を除去した後に停止させる前記工程、及び前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査する前記工程が繰り返し行なわれる、請求項２に記載の方法。

【請求項５】
前記ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する前記工程は：
ビデオ画像を前記機械工具のユーザに供給して、ユーザが前記更に別の異常領域の位置を観測するようにする工程を含む、請求項３に記載の方法。
【請求項６】
更に：
前記更に別の異常領域の位置を、前記ビデオ画像に基づいて特定する工程を含む、請求項５に記載の方法。
【請求項７】
更に：
前記機械工具のプログラムを変更して、除去すべき前記複合材構造の前記容積が前記更に別の異常領域を含むようにする工程を含む、請求項６に記載の方法。
【請求項８】
更に：
前記機械工具のプログラムを変更して船首波を除去する工程を含む、請求項１ないし３の何れか一項に記載の方法。
【請求項９】
前記複合材構造は、複数プライの積層構造であり、前記層数の複数層の各層は少なくとも１枚のプライを含み、前記方法は更に：
前記機械工具のプログラムを変更して、前記容積の複数層の前記層数を変更する工程を含む、請求項１ないし３の何れか一項に記載の方法。
【請求項１０】
更に：
前記機械工具により除去される前記構造の前記容積を置き換える工程を含む、請求項１ないし３の何れか一項に記載の方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
本願は以下に記載する態様を含む。
（態様Ａ１）
複合材構造の少なくとも１つの異常領域を除去する方法であって：
前記異常領域の位置を前記構造内に特定する工程と；
除去すべき前記複合材構造の容積を、前記異常領域の前記位置に基づいて選択する工程と；
機械工具を、前記容積を除去するように、そして前記容積に対応する層数の複数層の各１つの層を除去した後に前記機械工具を停止させるようにプログラムする工程と；
前記複数層のうちの１つの層を、プログラムされた前記機械工具を使用して除去する工程と、
を含む、方法。
（態様Ａ２）
更に：
前記機械工具を、前記層を除去した後に停止させる工程と；
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査して、更に別の異常領域の存在を判断する工程と、
を含む、態様Ａ１に記載の方法。
（態様Ａ３）

前記複数層のうちの１つの層を、プログラムされた前記機械工具を使用して除去する前記工程、前記機械工具を、前記層を除去した後に停止させる前記工程、及び前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査する前記工程が繰り返し行なわれる、態様Ａ２に記載の方法。
（態様Ａ４）
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査する前記工程は：
ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する工程；及び
非破壊検査（ＮＤＩ）スキャナで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する工程、
のうちの少なくとも１つの工程を含む、態様Ａ２に記載の方法。
（態様Ａ５）
前記ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する前記工程は：
ビデオ画像を前記機械工具のユーザに供給して、ユーザが前記更に別の異常領域の位置を観測するようにする工程を含む、態様Ａ４に記載の方法。
（態様Ａ６）
更に：
前記更に別の異常領域の位置を、前記ビデオ画像に基づいて特定する工程を含む、態様５に記載の方法。
（態様Ａ７）
更に：
前記機械工具のプログラムを変更して、除去すべき前記複合材構造の前記容積が前記更に別の異常領域を含むようにする工程を含む、態様Ａ６に記載の方法。
（態様Ａ８）
更に：
前記機械工具のプログラムを変更して船首波を除去する工程を含む、態様１に記載の方法。
（態様９）
前記複合材構造は、複数プライの積層構造であり、前記層数の複数層の各層は少なくとも１枚のプライを含み、前記方法は更に：
前記機械工具のプログラムを変更して、前記容積の複数層の前記層数を変更する工程を含む、態様Ａ１に記載の方法。
（態様Ａ１０）
更に：
前記機械工具により除去される前記構造の前記容積を置き換える工程を含む、態様Ａ１に記載の方法。
態様Ｂ１０．少なくとも１つの異常領域を有する複合材構造を修復する方法であって、該方法は：
前記異常領域の境界の位置を前記構造内に特定する工程と；
前記複合材構造から除去すべき材料の容積を、前記境界に基づいて計算する工程と；
前記容積を除去するために機械工具を誘導する工具経路を計算する工程と；
複数層の各１つの層を除去した後に前記機械工具を停止させるように、前記容積に対応する複数層の層数を選択する工程と；
コントローラを、前記計算工具経路、及び前記容積の複数層の前記層数に関してプログラムする工程と；
前記複数層のうちの１つの層を、前記機械工具を使用して除去する工程と；
前記機械工具を、前記層を除去した後に停止させる工程と；
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の領域を走査して、更

に別の異常領域の境界の位置を特定する工程と；
前記コントローラのプログラムを変更して、除去すべき前記材料容積が、前記更に別の異常領域を含むようにする工程と；
前記複数層のうちの１つの層を除去する前記工程、前記機械工具を停止させる前記工程、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域を走査する前記工程、及び前記コントローラのプログラムを変更する前記工程を、前記材料容積が除去されるまで繰り返し実行する工程と；
前記機械工具により除去される前記複合材構造の前記容積を置き換える工程と、
を含む、方法。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
態様Ｂ１１．前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域を走査する前記工程は：
ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する工程；及び
非破壊検査（ＮＤＩ）スキャナで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する工程、
のうちの少なくとも１つの工程を含む、態様Ｂ１０に記載の方法。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
態様Ｂ１２．前記ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査する前記工程は：
ビデオ画像を前記機械工具のユーザに供給して、ユーザが前記更に別の異常領域の位置を観測するようにする工程を含む、態様Ｂ１１に記載の方法。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
態様Ｂ１３．更に：
前記更に別の異常領域の前記位置を、前記ビデオ画像に基づいて特定する工程を含む、態様Ｂ１２に記載の方法。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１９】
態様Ｂ１４．前記複合材構造は、複数プライの積層構造であり、前記層数の複数層の各層は、少なくとも１枚のプライを含み、前記方法は更に：
前記コントローラのプログラムを変更して、前記容積の複数層の前記層数を変更する工

程を含む、態様Ｂ１０に記載の方法。
【手続補正７】
【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】
態様Ｂ１５．少なくとも１つの異常領域を含む複合材料機体を修復する方法であって：
機械工具を前記機体に取り付ける工程と；
前記異常領域の境界の位置を特定する工程と；
前記機体の幾何学形状を定義する一連のデータを取り出す工程と；
除去すべき前記機体の容積を、前記異常領域の前記境界、及び前記機体の幾何学形状に基づいて計算する工程と；
層数に基づいて、前記機械工具を、前記複数層の各１つの層を除去した後に停止させるように、前記容積に対応する複数層の層数を選択する工程と；
コントローラを、工具経路、及び複数層の前記層数に関してプログラムする工程と；
前記複数層のうちの１つの層を、前記機械工具を使用して除去する工程と、
を含む、方法。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
態様Ｂ１６．更に：
前記機械工具を停止させる工程と；
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の領域を走査して、更に別の異常領域の存在を判断する工程と、
を含む、態様Ｂ１５に記載の方法。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
態様Ｂ１７．前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の領域を走査する前記工程は：
ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の前記領域の上を走査する工程；及び
非破壊検査（ＮＤＩ）スキャナで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の前記領域の上を走査する工程、
のうちの少なくとも１つの工程を含む、態様Ｂ１６に記載の方法。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
態様Ｂ１８．更に：
前記コントローラのプログラムを変更して、除去すべき前記容積が前記更に別の異常領

域を含むようにする工程を含む、態様Ｂ１６に記載の方法。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
態様Ｂ１９．前記複数層のうちの１つの層を除去する前記工程、前記機械工具を停止させる前記工程、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の領域を走査する前記工程、及び前記コントローラのプログラムを変更する前記工程は、前記容積が除去されるまで繰り返し行なわれる、態様Ｂ１８に記載の方法。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】
態様Ｂ２０．前記ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の前記領域の上を走査する前記工程は：
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記機体の前記領域のビデオ画像を供給する工程と；
前記更に別の異常領域の位置を、前記ビデオ画像に基づいて特定する工程と、
を含む、態様Ｂ１７に記載の方法。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
態様Ｂ２１．前記コントローラのプログラムを変更する前記工程は：
前記コントローラのプログラムを変更して船首波を除去する工程を含む、態様Ｂ１９に記載の方法。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
態様Ｂ２２．更に：
パッチを前記機体に接着させて、前記機械工具により除去される前記容積を置き換える工程を含む、態様Ｂ１５に記載の方法。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２８】
態様Ｂ２３．複合材構造内の少なくとも１つの異常領域を除去する機械工具であって：
少なくとも１つの軸に沿って、前記複合材構造の上を移動することができる機械ヘッドと；

該機械ヘッドに取り付けられて前記複合材構造を走査し、そして前記異常領域の位置を特定するビデオカメラ及び非破壊検査（ＮＤＩ）スキャナのうちの少なくとも１つと；
前記機械ヘッドに取り付けられ、かつ工具経路に沿って移動することができることにより、前記異常領域を含む容積を除去する切断工具と；
前記容積の複数層の層数に関してプログラムすることができるコントローラと、を備え、前記層数に基づいて、前記切断工具を、前記複数層の各１つの層を除去した後に停止させる、
機械工具。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】
態様Ｂ２４．更に：
前記コンピュータに接続されて、前記工具経路及び前記容積の複数層の層数を変更するユーザインターフェースを備える、態様Ｂ２３に記載の機械工具。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３０】
態様Ｂ．前記コントローラは、前記ビデオカメラで、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記複合材構造の前記領域の上を走査して、更に別の異常領域を特定するように構成される、態様Ｂ２３に記載の機械工具。
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】
態様Ｂ２６．前記ビデオカメラは、前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記領域のビデオ画像を供給するように構成される、態様Ｂ２３に記載の機械工具。
【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３２】
態様Ｂ２７．前記ユーザインターフェースはディスプレイを含むことにより：
除去すべき前記複合材構造の前記容積の画像；
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記領域の前記ビデオ画像、
のうちの少なくとも１つの画像を閲覧することができる、態様Ｂ２６に記載の機械工具。
【手続補正２０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３３】

態様Ｂ２８．前記更に別の異常領域は船首波を含み；
前記ユーザインターフェースは、船首波を除去するための前記工具経路の変更を容易にするように構成される、態様Ｂ２５に記載の機械工具。
【手続補正２１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３４】
態様Ｂ２９．更に：
前記コンピュータに接続され、かつ前記構造の幾何学形状を定義するデータベースと；
前記コンピュータが使用することにより、除去すべき前記容積、及び前記工具経路を、前記異常領域の前記位置、及び前記構造の前記幾何学形状に基づいて計算するプログラムと、
を備える、態様Ｂ２３に記載の機械工具。
【手続補正２２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３５】
態様Ｂ３０．複数プライの複合材構造内の複数の異常領域を除去する機械工具であって：
前記複合材構造の上に配置されるように構成される枠体と；
前記枠体に取り付けられ、かつ少なくとも１つの軸に沿って、前記複合材構造の上を移動することができる機械ヘッドと；
該機械ヘッドに取り付けられて前記複合材構造を走査し、そして前記異常領域群のうちの少なくとも１つの異常領域の位置を特定するビデオカメラ及び非破壊検査（ＮＤＩ）スキャナのうちの少なくとも１つと；
前記機械ヘッドに取り付けられて、前記異常領域を含む容積を除去する切断工具と；
前記容積を計算し、そして前記切断工具の工具経路を生成するコンピュータと；
前記コンピュータに接続されて、前記機械ヘッドの移動、及び前記切断工具の動作を制御するコントローラであって、該コントローラを、前記容積の複数層の層数に関してプログラムすることができ、該層数に基づいて、前記機械工具を、前記複数層の各１つの層を除去した後に停止させる、前記コントローラと；
前記コンピュータに接続されて、前記工具経路及び複数層の前記層数のうちの少なくとも１つを変更するユーザインターフェースと；
前記ユーザインターフェースに接続されて：
除去すべき前記容積の画像；及び
前記層を除去したことにより被覆されなくなった前記領域のビデオ画像、
のうちの少なくとも１つの画像を閲覧することができるディスプレイと、
を備える、機械工具。
【手続補正２３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
態様Ｃ１．異常領域を含む複合材構造を修復する方法であって：
前記構造内の前記異常領域の位置を導出する工程と；

除去すべき前記構造の容積を、前記異常領域に関して特定された前記位置に基づいて選択する工程と；
前記選択容積を除去するように、機械工具をプログラムする工程と；
前記選択容積を、プログラムされた前記機械工具を使用して除去する工程と；
前記機械工具により除去される前記構造の前記容積を置き換える工程と、
を含む、方法。
【手続補正２４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３７】
態様Ｃ２．前記異常領域の位置を導出する前記工程では、スキャナを、前記構造の表面を移動させる、態様Ｃ１に記載の方法。
【手続補正２５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
態様Ｃ３．除去すべき前記容積を選択する工程は：
前記構造から除去すべき層を選択する工程と；
前記層の周縁部に沿ったスカーフの角度を選択する工程と、
を含む、態様Ｃ１に記載の方法。
【手続補正２６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
態様Ｃ４．前記選択容積を除去する前記工程では、スカーフを前記除去容積の周辺を取り囲むように形成する、態様Ｃ１に記載の方法。
【手続補正２７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】
態様Ｃ５．除去すべき材料容積を選択する前記工程では、前記スカーフの角度を選択する、態様Ｃ４に記載の方法。
【手続補正２８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４１】
態様Ｃ６．前記構造は、複数プライの積層構造であり、そして除去すべき前記容積を選択する前記工程では、前記複数プライの各プライから除去すべき材料の量を計算する、態様Ｃ１に記載の方法。
【手続補正２９】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
態様Ｃ７．除去される前記構造の前記容積を置き換える前記工程では、複合材料パッチを前記構造に接着させる、態様Ｃ１に記載の方法。
【手続補正３０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
態様Ｃ８．複合材構造内の１つ以上の異常領域を除去する方法であって：
前記異常領域の境界の位置を前記構造内に特定する工程と；
位置特定された前記境界を使用して、前記異常領域を含む除去すべき前記構造内の材料容積を計算する工程と；
前記構造から材料を除去するように工具を誘導するために使用される工具経路を計算する工程と；
コントローラを、計算された前記工具経路に関してプログラムする工程と；
前記材料容積を前記構造から、前記工具を使用して除去する工程と、を含み、前記除去する工程では、プログラムされた前記コントローラを使用して前記工具を制御する、
方法。
【手続補正３１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
態様Ｃ９．前記境界の位置を特定する前記工程では、前記構造を：
高周波／低周波超音波；
超音波共振；
赤外線サーモグラフィー；
レーザシェアログラフィー；
後方散乱Ｘ線、
電磁検出法、
テラヘルツ法、及び
ビデオ
のうちの少なくとも１つを使用して走査する、態様Ｃ８に記載の方法。
【手続補正３２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４５】
態様Ｃ１０．前記材料を前記構造から除去する前記工程では、スカーフを、前記構造から除去される前記材料容積の周辺に沿って形成する、態様Ｃ８に記載の方法。
【手続補正３３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４６

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４６】
態様Ｃ１１．更に：
前記スカーフの角度を選択する工程を含み、そして
前記工具経路を計算する前記工程では、選択された前記スカーフ角度を有するスカーフを形成するための工具経路を計算する、態様Ｃ１０に記載の方法。
【手続補正３４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４７】
態様Ｃ１２．前記異常領域の境界の位置を前記構造内に特定する前記工程、及び前記材料容積を除去する前記工程は、機械ヘッドを、前記構造を横切って移動させることにより行なわれる、態様Ｃ８に記載の方法。
【手続補正３５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】
態様Ｃ１３．前記境界の位置を特定する前記工程、除去すべき前記材料容積を計算する前記工程、及び前記材料を除去する前記工程を繰り返し行なって、前記構造の複数層を、各層が異常領域を含むように除去する、態様Ｃ８に記載の方法。
【手続補正３６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４９】
態様Ｃ１４．更に：
前記構造の幾何学形状を定義するデータをデータベースから取り出す工程を含み、そして
前記材料容積を計算する前記工程では、前記異常領域に関して位置特定された前記境界と、そして前記構造の幾何学形状を定義する前記データと、を重ね合わせる、態様Ｃ８に記載の方法。
【手続補正３７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５０】
態様Ｃ１５．複合材構造内の異常領域を除去する装置であって：
前記構造内の前記異常領域の位置を導出する手段と；
材料除去工具と；
前記異常領域を含む除去すべき前記構造の容積を導出し、そして前記容積を除去するために前記工具が追従すべき工具経路を導出する手段と；
前記工具経路に沿った前記工具の移動を自動的に制御する自動制御手段と、
を備える、装置。

【手続補正３８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５１】
態様Ｃ１６．除去すべき前記容積を導出し、そして前記工具経路を導出する手段は：
コンピュータと；
前記構造の前記幾何学形状を定義する一連のデータと；
前記コンピュータが使用することにより、除去すべき前記容積を計算し、そして前記工具経路を、前記構造の前記幾何学形状に基づいて計算するプログラムと、
を備える、態様Ｃ１５に記載の装置。
【手続補正３９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５２】
態様Ｃ１７．前記異常領域の位置を導出する前記手段は、前記構造の表面の下の複数材料層を走査するスキャナを含む、態様Ｃ１５に記載の装置。
【手続補正４０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
態様Ｃ１８．更に：
前記構造の上に配置されるように適合させた枠体と；
前記枠体に支持されて複数軸に沿って移動するヘッドであって、前記工具が前記ヘッドに取り付けられる、前記ヘッドと、を備え、
前記異常領域の位置を導出する前記手段は、前記ヘッドに取り付けられるスキャナを含む、態様Ｃ１５に記載の装置。
【手続補正４１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５４】
態様Ｃ１９．更に：
除去すべき前記構造の前記容積の画像を表示する手段と；
ユーザによる前記容積の変更を可能にする手段と、
を備える、態様Ｃ１５に記載の装置。
【手続補正４２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５５】
態様Ｃ２０．前記材料除去工具は研磨機を含み、
前記異常領域の位置を導出する前記手段は、前記自動制御手段によって作動するスキャ

ナを含み、そして
前記自動制御手段は、数値制御コントローラを含む、態様Ｃ１５に記載の装置。
【手続補正４３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５６】
態様Ｃ２１．複合材構造内の異常領域を除去する装置であって：
前記構造を内部走査し、そして前記構造内の前記異常領域の位置を特定するスキャナと；
複数軸に沿って前記構造の上を移動することができるヘッドを含む自動機械工具と；
前記ヘッドに取り付けられて材料を前記構造から除去する材料除去工具と；
前記異常領域の前記容積を計算し、そして前記材料除去工具を誘導するために使用される工具経路情報を生成するプログラムを含むコンピュータと；
前記コンピュータに接続されて、前記ヘッドの移動、及び前記材料除去工具の動作を制御するコントローラと、
を備える、装置。
【手続補正４４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
態様Ｃ２２．前記スキャナは、前記ヘッドに取り付けられ、そして前記コントローラによって作動する、態様Ｃ２１に記載の装置。
【手続補正４５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５８】
態様Ｃ２３．更に：
前記コンピュータに接続されて、除去すべき前記構造の前記容積の画像を表示するディスプレイと；
前記コンピュータに接続されて、除去すべき前記容積のユーザによる変更を可能にする入力デバイスと、
を備える、態様Ｃ２２に記載の装置。
【手続補正４６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５９】
態様Ｃ２４．異常領域を含む複合材航空機構造を修復する方法であって：
枠体を前記航空機構造の上に配置する工程と；
ヘッドを、前記枠体上を複数軸に沿って、前記航空機構造の上を移動させる工程と；
前記ヘッドのスキャナを使用して、前記構造を内部走査し、そして少なくとも第１の異常領域の境界の位置を前記構造内に特定する工程と；
前記航空機構造の幾何学形状を定義する一連のデータを取り出す工程と；

コンピュータを使用して、除去すべき前記航空機構造内の第１材料容積を、前記第１の異常領域の前記境界、及び前記航空機構造の前記幾何学形状に基づいて計算する工程と；
前記ヘッドの工具を使用して、前記第１材料容積を除去する工程と；
数値制御コントローラを使用して、前記ヘッドの移動を自動的に制御する工程と；
前記スキャナを使用して前記構造を、前記第１容積を除去した後に再走査することにより、第２の異常領域の位置を前記構造内に特定する工程と；
コンピュータを使用して、除去すべき前記航空機構造内の第２材料容積を、前記第２の異常領域の前記境界、及び前記航空機構造の前記幾何学形状に基づいて計算する工程と；
前記ヘッドの前記工具を使用して、前記第２材料容積を除去する工程と；
パッチを前記構造に接着させて、前記工具により除去される前記構造の前記容積を置き換える工程と、
を含む、方法。
【手続補正４７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６０】
態様Ｃ２５．複合材航空機構造内の異常領域を除去する装置であって：
前記構造に取り付けられて複数軸に沿って前記構造の上を移動するように適合させた機械工具ヘッドと；
前記ヘッドに取り付けられて、前記構造を内部走査し、そして前記構造内の異常領域の境界の位置を特定するスキャナと；
前記構造の幾何学形状を定義する一連のデータと；
前記スキャナに接続されて、前記データにアクセスし、そして前記構造から除去すべき材料容積を計算して、前記異常領域を除去するコンピュータと、
前記コンピュータに接続されて、前記構造から除去すべき前記材料容積のユーザによる変更を可能にするユーザインターフェースと；
前記コンピュータに接続されて、前記ヘッドの移動、前記スキャナの動作、及び前記工具の動作を制御する数値制御コントローラと、
を備える、装置。