

【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5部門第1区分

【発行日】平成22年11月4日(2010.11.4)

【公表番号】特表2010-522307(P2010-522307A)

【公表日】平成22年7月1日(2010.7.1)

【年通号数】公開・登録公報2010-026

【出願番号】特願2010-500898(P2010-500898)

【国際特許分類】

F 03 D 11/00 (2006.01)

F 03 D 1/00 (2006.01)

H 02 K 7/18 (2006.01)

【F I】

F 03 D 11/00 A

F 03 D 1/00

H 02 K 7/18 Z

H 02 K 7/18 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月13日(2010.9.13)

【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】

前縁と、前記前縁の後方の後縁とを有する風力タービンブレードスキンと、

前記スキン内に位置された複数の風力タービンブレードリブパネルと、

隣接する前記リブパネルの間を翼長方向に延びる複数の翼桁であって、第1の翼桁が前記前縁に向かって位置され、第2の翼桁が前記第1の翼桁の後方に前記後縁に向かって位置される複数の翼桁と、

前記第1および第2の翼桁の間を対角状に延びる複数の交差部材と、

を備え、

前記リブパネル、翼桁および交差部材がトラス構造を形成する、風力タービンブレード

。

【請求項2】

前記風力タービンブレードスキンが、第1の方向に向く低圧面と、前記第1の方向とは反対の第2の方向に向く高圧面とを有し、前記交差部材の少なくとも幾つかが、前記高圧面よりも前記低圧面に接近して位置される、請求項1に記載の風力タービンブレード。

【請求項3】

前記風力タービンブレードスキンが、第1の方向に向く低圧面と、前記第1の方向とは反対の第2の方向に向く高圧面とを有し、前記交差部材の少なくとも幾つかが、前記低圧面よりも前記高圧面に接近して位置される、請求項1に記載の風力タービンブレード。

【請求項4】

前記交差部材の少なくとも一つが、第1のリブパネルと第2のリブパネルの間に延びる、請求項1に記載の風力タービンブレード。

【請求項5】

少なくとも一つの前記交差部材が、前記第1の翼桁および前記第1のリブパネルの間の第1の交差部と、前記第2の翼桁および前記第2のリブパネルの間の第2の交差部との間

に延びる、請求項 4 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 6】

少なくとも一つの前記翼桁が、複合材料から形成される、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 7】

少なくとも一つの前記交差部材が、複合材料から形成される、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 8】

個々の前記リブパネルが、前記翼長方向に向く広い翼形状面を有する、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 9】

個々の前記リブパネルが、外周縁部を有し、前記外周縁部において前記翼桁に接続される、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 10】

少なくとも一つの前記翼桁が、前記翼長方向を横切る二つの方向に湾曲される、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 11】

少なくとも一つの前記翼桁が、翼弦方向およびキャンバー方向に湾曲される、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 12】

少なくとも一つの前記翼桁が、翼桁接続部における第 2 の部分に接続される第 1 の部分を有する、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 13】

環状の取付リングと、前記トラス構造および前記取付リングの間に接続された遷移構造とをさらに備え、

前記翼桁が前記遷移構造に取り付けられる、請求項 1 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 14】

前記遷移構造の少なくとも一部が、前記翼桁から離れてかつ前記取付リングに向かって延びるにつれ先細になり、前記遷移構造の前記先細部分が扇形状部分を含み、前記扇形状部分が、前記翼桁から離れてかつ前記取付リングに向かって延びるにつれ増大する外周量を有する、請求項 13 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 15】

風力タービンブレードアセンブリの作製方法であって、

複数のリブパネルを選択することと、

複数の複合支持部材を形成することと、

前記支持部材を硬化させることと、

所定数の取付具を、所定距離ずつ互いに離間させて配置することと、

少なくとも幾つかの前記リブパネルをそれぞれの取付具に取り付けることと、

所定数の支持部材を、それぞれのリブパネルの周縁部に取り付け、前記アセンブリの根端領域から前記アセンブリの先端領域まで翼桁部材を形成し、それに接続交差部を画成することと、

それぞれの隣接するリブの間に、他の所定数の支持部材を取り付けて交差部材を形成し、前記交差部材が、前記翼桁部材にさらに取り付けられると共に、それぞれの隣接する接続交差部において隣接する翼桁部材を接続することと、

スキンアセンブリを前記リブパネルの周縁部に取り付けることと、

を含む風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 16】

前記翼桁部材に U 字状溝が形成され、前記交差部材の端部が、鉛直方向に配置されると共に、鉛直方向に隣接する翼桁部材の前記 U 字状溝内に取り付けられる、請求項 15 に記載の風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 17】

少なくとも 1 つの交差部材が、隣接する接続交差部の間に対角状に取り付けられる、請求項 15 に記載の風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 18】

鉛直に配置された交差部材の幾つかの一端にスロットが形成され、少なくとも 1 つの交差部材が、鉛直に配置されたそれぞれの交差部材のスロットの中で、隣接する接続交差部の間に対角状に取り付けられる、請求項 16 に記載の風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 19】

前記リブパネルが、前記ブレードアセンブリに沿って変化する曲率の領域を画成する形状とされる、請求項 15 に記載の風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 20】

前記リブパネルと前記支持部材を織物で覆うことによりスキンアセンブリを形成することと、前記織物を熱収縮させることと、前記織物を樹脂でコーティングすることと、前記樹脂を硬化させることとをさらに備える、請求項 15 に記載の風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 21】

前記支持部材を形成することが、引き抜き技術を使用して実行される、請求項 15 に記載の風力タービンブレードアセンブリの作製方法。

【請求項 22】

風力タービンを作動させる方法であって、
複数の風力タービンブレードを軸により支持することと、
少なくとも一つの前記風力タービンブレードから前記軸にトラス構造を介して荷重を伝達することと、
前記軸をほぼ水平な軸回りに回転させることにより、前記風力タービンブレードに、周期的に変化する重力荷重を与えることと、を備え、

前記トラス構造が、風力タービンブレードスキンと、前記スキン内に位置され且つ互いに離間された複数の風力タービンブレードリブパネルと、隣接する前記リブパネルに接続され且つ隣接する前記リブパネルの間を翼長方向に延びる複数の翼桁と、隣接する前記翼桁の間を対角状に延びる複数の交差部材とを含む、風力タービンを作動させる方法。

【請求項 23】

前記トラス構造が、少なくとも一つの前記ブレードの前縁に向かって位置された第 1 の翼桁と、少なくとも一つの前記ブレードの後縁に向かって、前記第 1 の翼桁の後方に位置された第 2 の翼桁とを含み、前記荷重を伝達することが、前記第 1 および第 2 の翼桁の間を対角状に延びる複数の交差部材を介して荷重を伝達することを含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記風力タービンブレードスキンが、第 1 の方向に向く低圧面と、前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向に向く高圧面とを有し、前記荷重を伝達することが、前記低圧面の付近で、隣接する翼桁の間を対角状に延びる複数の交差部材により荷重を伝達することを含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 25】

固定された風力タービンタワーにより前記軸を支持することをさらに備える、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】

先端領域と根部取付領域とを有する風力タービンブレードスキンと、
前記スキン内に位置された複数の風力タービンブレードリブパネルと、
隣接する前記リブパネルの間を翼長方向に延びる複数の翼桁と、
隣接する翼桁の間を対角状に且つ翼長方向にジグザグ状に延びる連続的な荷重支持部材と、

を備え、

前記リブパネル、翼桁、および連続的な荷重支持部材がトラス構造を形成する、風力タービンブレード。

【請求項 27】

前記複数の翼桁が四つの翼桁を含み、前記連続的な荷重支持部材が、隣接する翼桁の間を対角状に且つ翼長方向にジグザグ状に延びる四つの連続的な荷重支持交差部材の一つである、請求項 26 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 28】

前記トラス構造が、前記風力タービンブレードスキンの前縁に向かって位置された第1の翼桁と、前記風力タービンブレードスキンの後縁に向かって、前記第1の翼桁の後方に位置された第2の翼桁とを含み、前記荷重支持部材が、前記第1および第2の翼桁の間を対角状に延びる、請求項 26 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 29】

前記風力タービンブレードスキンが、第1の方向に向く低圧面と、前記第1の方向とは反対の第2の方向に向く高圧面とを有し、前記翼桁が第1および第2の翼桁を含み、前記荷重伝達部材が、前記高圧面の付近で、前記第1および第2の翼桁の間を対角状に延びる、請求項 26 に記載の風力タービンブレード。

【請求項 30】

前記風力タービンブレードスキンが、第1の方向に向く低圧面と、前記第1の方向とは反対の第2の方向に向く高圧面とを有し、前記翼桁が第1および第2の翼桁を含み、前記荷重伝達部材が、前記低圧面の付近で、前記第1および第2の翼桁の間を対角状に延びる、請求項 26 に記載の風力タービンブレード。