

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-524085
(P2013-524085A)

(43) 公表日 平成25年6月17日(2013.6.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO3D 11/00 (2006.01)	FO3D 11/00	Z 3H078
B6OP 3/40 (2006.01)	B6OP 3/40	Z

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2013-503086 (P2013-503086)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月5日 (2011.4.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年12月5日 (2012.12.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/055282
 (87) 国際公開番号 W02011/124574
 (87) 国際公開日 平成23年10月13日 (2011.10.13)
 (31) 優先権主張番号 102010042783.7
 (32) 優先日 平成22年10月21日 (2010.10.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102010003694.3
 (32) 優先日 平成22年4月7日 (2010.4.7)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 512197272
 ヴォッベン プロパティーズ ゲーエムベ
 ーハー
 WOB BEN PROP ERTIES G
 MBH
 ドイツ連邦共和国 26605 アウリッ
 ヒ ドレーカンブ 5
 (74) 代理人 100080816
 弁理士 加藤 朝道
 (74) 代理人 100098648
 弁理士 内田 深人
 (74) 代理人 100119415
 弁理士 青木 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントのための輸送車両、並びに輸送車両のための輸送架台

(57) 【要約】

【課題】フレキシブルな輸送を可能とする、特に風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントのための輸送車両を提供する。

【解決手段】風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両が提供される。輸送車両は、輸送架台(600)を備え、該輸送架台(600)は、基本フレーム(610)と、第1角度をもって該基本フレーム(610)と固定結合された取付フレーム(620)と、回転式調節ユニット(630)とを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレーム(620)に固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ(650)が設けられている。前記基本フレーム(610)は、基本面を規定する。前記回転式調節ユニット(630)は、少なくとも1つの第1回転支承部(634)を有し、前記基本面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、 $90^\circ \pm 10^\circ$ と等しくない第2角度が設けられている。

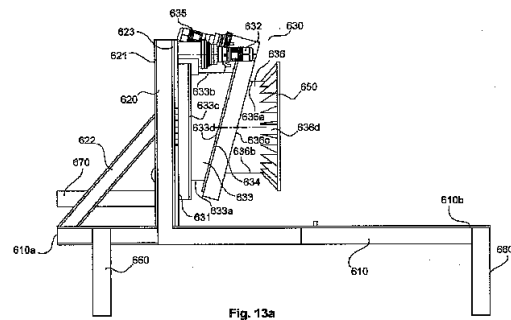


Fig. 13a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両であって、

輸送架台(600)を備え、該輸送架台(600)は、基本フレーム(610)と、第1角度をもって該基本フレーム(610)と固定結合された取付フレーム(620)と、回転式調節ユニット(630)とを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレーム(620)に固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ(650)が設けられており、

前記基本フレーム(610)は、基本面を規定し、

前記回転式調節ユニット(630)は、少なくとも1つの第1回転支承部(634)を有し、

前記基本面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、 $90^\circ \pm 10^\circ$ と等しくない第2角度が設けられていること

を特徴とする、輸送車両。

【請求項 2】

前記回転式調節ユニット(630)は、第2回転支承部(631)を有し、

前記第1回転支承部(634)と前記第2回転支承部(631)の間には、第1部分(633)が設けられており、

前記第1回転支承部(634)と前記ブレードアダプタ(650)の間には、第2部分(636)が設けられており、

前記ブレードアダプタ(650)の面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、第3角度が設けられていること

を特徴とする、請求項1に記載の輸送車両。

【請求項 3】

前記回転式調節ユニット(630)は、該回転式調節ユニットの第2終端部において第2回転支承部を有し、前記第1回転支承部(634)と該第2回転支承部との間には第1部分(636)が設けられており、

該第1回転支承部(634)と前記取付フレーム(620)の間には、第2部分が設けられており、

該取付フレーム(620)の面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、第3角度が設けられていること

を特徴とする、請求項1に記載の輸送車両。

【請求項 4】

前記回転式調節ユニット(630)の前記第1及び第2部分(633、636)は、各々第1側端部(633a、636a)及び第2側端部(633b、636b)を有し、該第1側端部(633a、636a)は、各々該第2側端部(633b、636b)よりも短いこと

を特徴とする、請求項1、2、又は3に記載の輸送車両。

【請求項 5】

第1稼動状態において、前記第2回転支承部(631)は、前記第1部分(633)の第1側端部(633a)が下側に向いているように回転可能であり、前記第1回転支承部(634)は、前記第2側端部(636b)が下側に向いているように回転可能であり、

第2稼動状態において、前記第2回転支承部(631)は、前記第2側端部(633b)が下側に向いているように回転可能であり、前記第1回転支承部(634)は、前記第2側端部(636b)が下側に向いているように回転可能であり、従って前記ブレードアダプタ(650)の面が傾くよう構成されていること

を特徴とする、請求項1又は2に記載の輸送車両。

【請求項 6】

10
20
30
40
50

輸送架台であって、

輸送架台(600)を備え、該輸送架台(600)は、基本フレーム(610)と、第1角度をもって該基本フレーム(610)と固定結合された取付フレーム(620)と、回転式調節ユニット(630)とを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレーム(620)に固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ(650)が設けられており、

前記基本フレーム(610)は、基本面を規定し、

前記回転式調節ユニット(630)は、少なくとも1つの第1回転支承部(634)を有し、

前記基本面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、第2角度が設けられていること

を特徴とする、輸送架台。

【請求項7】

風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両であって、

輸送架台(200)を備え、該輸送架台は、基本フレーム(210)と、該基本フレームと旋回可能に連結された傾動台座(220)とを有し、該傾動台座(220)は、第1側面部と第2側面部とを有し、

前記基本フレーム(210)と前記傾動台座(220)の前記第1側面部との間において連結されている、少なくとも1つの液圧シリンダ又は長さが位置調節可能な引張ロッド及び/又は押出ロッドを備え、そして、

風力エネルギー設備用ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ(250)を備え、該ブレードアダプタは、前記傾動台座(220)の第1側面部又は第2側面部に配置されていること

を特徴とする、輸送車両。

【請求項8】

前記基本フレーム(210)は、一側面部において、該基本フレームを持ち上げるないし傾けるための少なくとも1つのリフトユニット(240)を有すること

を特徴とする、請求項7に記載の輸送車両。

【請求項9】

前記基本フレームは、前記傾動台座(220)の旋回を少なくとも1つの方向において制限する2つのストップブロック(212)を有すること

を特徴とする、請求項7又は8に記載の輸送車両。

【請求項10】

前記ブレードアダプタ(250)は、前記傾動台座の第2側面部に配置されていることを特徴とする、請求項7～9のいずれか一項に記載の輸送車両。

【請求項11】

前記ブレードアダプタ(250)は、前記傾動台座(220)の第2側面部に配置されており、前記少なくとも1つの液圧シリンダ(230)は、前記傾動台座(220)の第1側面部に配設されており、該少なくとも1つの液圧シリンダは、前記傾動台座を旋回するために引張力をもたらすこと

を特徴とする、請求項7～10のいずれか一項に記載の輸送車両。

【請求項12】

前記輸送架台は、該輸送架台に先ずロータブレードが完全に装備され、それから該輸送架台を高さ調節可能な該車両の懸架装置に取り付けるために該車両が該輸送架台の下に入れられることを可能とするスワップボディ支持脚部を有すること

を特徴とする、請求項7～11のいずれか一項に記載の輸送車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、輸送車両、特に風力エネルギー設備用ロータブレード及びノ又はタワーセグメントのための輸送車両、並びに輸送車両のための輸送架台に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

下記特許文献 1 は、風力エネルギー設備のロータブレードのための輸送車両を示している。この輸送車両は、牽引車と被牽引車（トレーラ）とを有する。牽引車と被牽引車とは、輸送中にはロータブレード自体により互いに連結される。この際、ロータブレードは、牽引車においても被牽引車においても回転可能に支持されており、従ってロータブレードの縦軸線の周りでの回転が可能とされる。

10

【 0 0 0 3 】

下記特許文献 2 は、ロータブレードのための輸送車両を示しており、この際、ロータブレードは、旋回軸線の周りで旋回可能である。

【 0 0 0 4 】

別の従来技術として、下記特許文献 3、下記特許文献 4、下記特許文献 5 が参照とされる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 WO 2003/057528 A1

20

【 特許文献 2 】 DE 20 2009 012 068 U1

【 特許文献 3 】 DE 199 38 017 A1

【 特許文献 4 】 WO 2008/104185 A1

【 特許文献 5 】 WO 2004/041589 A1

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、フレキシブルな輸送を可能とする輸送車両、特に風力エネルギー設備用ロータブレード及びノ又はタワーセグメントのための輸送車両を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 7 】

上記課題は、請求項 1 及び請求項 7 による輸送車両により解決される。

【 0 0 0 8 】

従って、風力エネルギー設備用ロータブレード及びノ又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両が設けられる。輸送車両は、基本フレームと、第 1 角度をもって該基本フレームと固定結合された取付フレーム（受容フレーム）と、回転式調節ユニットとを備えた輸送架台を有し、該回転式調節ユニットの第 1 終端部は、取付フレームに固定されており、該回転式調節ユニットの第 2 終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付ける（受容する）ためのブレードアダプタが設けられている。基本フレームは（面として）基本面を規定する。回転式調節ユニットは、少なくとも 1 つの第 1 回転支承部を有し、この際、基本フレームの基本面と第 1 回転支承部の第 1 回転面との間には、第 2 角度が設けられている。

40

【 0 0 0 9 】

回転式調節ユニットの特別な形態（特に第 1 回転面と第 2 回転面との間の角度）により、第 1 回転支承部（ベアリング）及び第 2 回転支承部（ベアリング）の回転により、ブレードアダプタに固定されたロータブレード又はタワーセグメントは、該ロータブレード又はタワーセグメントの縦軸線の周りでも回転できると共に、輸送架台とロータブレードないしタワーセグメントとの間に角度が得られるようにも回転できる。従って輸送架台とロータブレードないしタワーセグメントとの間の角度（各々の長手軸線（縦軸線）の間の角度）は、第 1 回転支承部及び第 2 回転支承部の回転により調節することができる。

50

【 0 0 1 0 】

本発明の別の一視点により、回転式調節ユニットは、第2回転支承部を有する。第1回転支承部と第2回転支承部との間には、回転式調節ユニットの第1部分が設けられている。第2回転支承部とブレードアダプタの間には、回転式調節ユニットの第2部分が設けられている。ブレードアダプタの面と第2回転支承部の第2回転面との間には、第3角度が設けられている。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の一視点により、回転式調節ユニットの第1部分及び第2部分は、各々第1側端部（第1側方端部 ein erstes Ende）及び第2側端部（第2側方端部 ein zweites Ende）を有する。この際、第1部分及び第2部分の各第1側端部は、各々の第2側端部よりも短く構成されている。第2 [1 の誤記] 回転支承部を介して互いに連結されている回転式調節ユニットの第1部分及び第2部分のこの形態により、第1回転支承部及び第2回転支承部が適切に回転されることで、輸送架台とロータブレードとの間の角度の調節をもたらすことができる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の別の一視点により、回転式調節ユニットは、第2回転支承部を有し、この際、第1回転支承部と第2回転支承部との間には、回転式調節ユニットの第1部分が設けられており、第1回転支承部とブレードアダプタの間には、回転式調節ユニットの第2部分が設けられている。取付フレームの面と第1回転支承部の第1回転面との間には、第3角度が設けられている。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の別の一視点により、第1稼動状態において、第1 [2 の誤記] 回転支承部は、第1部分の第1側端部が下側に向いているように設定されており、第2 [1 の誤記] 回転支承部は、第2部分の第2側端部が下側に向いているように設定されている。従って第1稼動状態では、ブレードアダプタの面が第1 [2 の誤記] 回転支承部の面と実質的に平行である。従って第1稼動状態においてロータブレードと輸送架台との間の角度は、実質的にゼロである。第2稼動状態において、第1 [2 の誤記] 回転支承部は、第1部分の第2側端部が下側に向いているように設定されており、第2 [1 の誤記] 回転支承部は、第2部分の第2側端部が下側に向いているように設定されている。このような部分の設定により、第1 [2 の誤記] 回転面とブレードアダプタの面との間には、所定の角度が設けられている。従ってロータブレードと輸送架台との間には、ゼロよりも大きい所定の角度が得られる。

30

【 0 0 1 4 】

本発明は、同様に、風力エネルギー設備用ロータブレード並びにタワーセグメントを輸送するための輸送車両に関する。輸送車両は、基本フレームと、該基本フレームと旋回可能に連結された傾動台座（傾動チェア Kippstuhl）とを備えた輸送架台を有する。傾動台座は、第1側面部と第2側面部とを有する。更に輸送車両は、基本フレームと傾動台座の第1側面部との間において、少なくとも1つの液圧シリンダ（例えば油圧シリンダ）又は縦方向で位置調節可能な他の引張ロッド / 押出ロッドを有する。更に風力エネルギー設備用ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタが設けられている。ブレードアダプタは、傾動台座の第1側面部又は第2側面部に配置される。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の一視点により、基本フレームは、一側面部（片側）において、該基本フレームを持ち上げないし傾けるための少なくとも1つのリフトユニットを有する。

【 0 0 1 6 】

本発明の別の一視点により、基本フレームは、傾動台座の旋回を少なくとも1つの方向において制限する2つのストップブロックを有する。

【 0 0 1 7 】

本発明の別の一視点により、ブレードアダプタは、傾動台座の第2側面部に配置されている。

50

【0018】

本発明の別の一視点により、輸送車両は、輸送架台が固定されているトレーラ（被牽引車）を有する。傾動台座の第1側面部は、走行方向又は走行方向の反対方向に設けられている。

【0019】

本発明の別の一視点により、ブレードアダプタは、傾動台座の第2側面部に設けられている。少なくとも1つの液圧シリンダは、傾動台座の第1側面部に配設されている。液圧シリンダは、傾動台座を回転するために引張力をもたらす。

【0020】

本発明は、同様に、風力エネルギー設備用ロータブレード又はタワーセグメントを輸送するための輸送架台に関する。輸送架台は、基本フレームと、該基本フレームと回転可能に連結された傾動台座（傾動チェア Kippstuhl）と、該基本フレーム及び該傾動台座の第1側面部と連結されている少なくとも1つの液圧シリンダと、該傾動台座の第1側面部又は第2側面部に設けられており風力エネルギー設備用ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタとを有する。

10

【0021】

本発明は、回転を可能とする輸送架台を備えた輸送車両を提供するという思想に関し、従ってロータブレードが角度をもって傾動されないし傾けられ、ないし傾けることができる。この際、輸送架台は、任意的に輸送車両の前側領域にも後側領域にも配設することができる。輸送架台が前側領域に配設される場合には、ロータブレードは後方に向かって輸送車両を越えて張り出すことになる。しかし輸送架台が後側領域に配設されている場合には、ロータブレードは輸送車両から前方に向かって張り出すことになる。任意的に輸送架台の回転は液圧シリンダにより行なうことができる。液圧シリンダは、圧縮（押出）型又は引張（引込）型として負荷をかけることができる。

20

【0022】

任意的に輸送車両又は輸送車両のトレーラ（被牽引車）上の輸送架台は、一側面部（片側）において、輸送架台自体を僅かに傾けることを可能とする少なくとも1つの液圧シリンダを有することができる。このことは、ロータブレードを取り付けるためのフランジの穴パターン（穴の配置構成 Lochbild）がロータブレードのフランジのものと一致し、ロータブレードを取り付け可能とするために有利である。またこのことは、ロータブレードの縦軸線の周りの回転をもたらす（ブレードアダプタのための）回転駆動部を使用することによっても達成することができる。

30

【0023】

本発明の更なる展開形態は、下位請求項の対象である。

【0024】

以下、本発明の利点及び実施例を、図面に関連して詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】第1実施例による輸送車両を示す概要図である。

【図2】第2実施例による輸送車両を示す概要図である。

40

【図3】第3実施例による輸送車両を示す概要図である。

【図4】第4実施例によるアダプタユニットを示す斜視図である。

【図5a】第5実施例によるアダプタユニットを示す端面図である。

【図5b】第5実施例によるアダプタユニットを示す側面図である。

【図6】第6実施例による輸送架台の基本フレームを示す斜視図である。

【図7】第7実施例によるアダプタユニットのための液圧ユニットを示す図である。

【図8】第8実施例によるアダプタユニットの様々な構成を示す図である。

【図9】第9実施例によるアダプタユニットの一部分を示す斜視図である。

【図10】第10実施例によるアダプタユニットの一部分を示す斜視図である。

【図11】第11実施例によるアダプタユニットの一部分を示す側面図である。

50

【図 1 2】第 1 2 実施例による輸送架台を示す斜視図である。

【図 1 3 a】第 1 3 実施例による輸送架台を示す側面図である。

【図 1 3 b】第 1 3 実施例による輸送架台を示す正面図である。

【図 1 3 c】第 1 3 実施例による輸送架台を示す俯瞰図である。

【図 1 4】第 1 4 実施例による輸送架台を示す斜視図である。

【図 1 5】風力エネルギー設備のロータブレードを備えた、第 1 5 実施例による輸送システムを示す斜視図である。

【図 1 6】第 1 6 実施例による輸送架台を示す部分斜視図である。

【図 1 7 a】第 1 7 実施例による輸送架台を示す概要図である。

【図 1 7 b】第 1 7 実施例による輸送架台を示す概要図である。

10

【図 1 8】第 1 8 実施例による輸送架台を示す概要図である。

【図 1 9】第 1 9 実施例による輸送架台を示す概要図である。

【実施例 1】

【0 0 2 6】

図 1 は、第 1 実施例による輸送車両の概要図を示している。輸送車両は、例えばトラック (L K W Lastkraftwagen) 4 0 0 と、例えばトレーラ (セミトレーラ) 3 0 0 とを有する。トレーラ (セミトレーラ) 3 0 0 上には、ロータブレード 1 0 0 又はタワーセグメントを取り付けるために用いられる輸送架台 (輸送支持枠) 2 0 0 が固定される。輸送架台 2 0 0 の一部分の (上下方向の) 旋回ないし傾動によりロータブレード 1 0 0 を同様に傾動することができる。

20

【実施例 2】

【0 0 2 7】

図 2 は、第 2 実施例による輸送車両の概要図を示している。輸送車両は、トラック (L K W) 4 0 0 と、例えばセミトレーラ 3 0 0 とを有する。セミトレーラ上には輸送架台 2 0 0 が固定される。輸送架台 2 0 0 の一部分は (上下方向に) 旋回可能に構成されており、ロータブレード 1 0 0 を取り付けるために用いられる。

【0 0 2 8】

図 1 に示された解決策において、ロータブレードの先端部は、後方に向かって輸送車両を越えて張り出している。図 2 に図示された解決策において、ロータブレード 1 0 0 の先端部はトラック 4 0 0 を越えて前方に向かって張り出している。

30

【0 0 2 9】

図 1 に示された解決策は、例えば 3 0 ° である角度 のロータブレード 1 0 0 の旋回ないし傾動を可能とする。第 2 実施例による輸送架台は、角度 (4 0 ° まで) のロータブレード 1 0 0 の旋回ないし傾動を可能とする。

【実施例 3】

【0 0 3 0】

図 3 は、第 3 実施例による輸送走行システムの概要図を示している。第 1 実施例と第 2 実施例による輸送システムが各々トラックを有するものであるのに対し、第 3 実施例による輸送システムはトラックを用いずに実施されており、即ち自走式車両を表していると言える。従って輸送システムは、セミトレーラ 3 0 0 と (上下方向に) 旋回可能な輸送架台とを有する。この際、ロータブレード 1 0 0 は、輸送架台の旋回可能部分に取り付けられている。

40

【実施例 4】

【0 0 3 1】

図 4 は、第 4 実施例による輸送架台の斜視図を示している。輸送架台 2 0 0 は、第 1 部分ないし基本フレーム 2 1 0 と、第 2 部分ないし傾動台座 (傾動シート Kippstuhl) 2 2 0 とを有し、この際、第 2 部分 2 2 0 は、旋回可能ないし枢動可能に第 1 部分 2 1 0 と連結されている。第 1 部分 2 1 0 と第 2 部分 2 2 0 との間には液圧シリンダ (例えば油圧シリンダ) 2 3 0 を設けることができる。これらの液圧シリンダ 2 3 0 を用い、第 2 部分ないし傾動台座 2 2 0 の旋回を行なうことができる。

50

【 0 0 3 2 】

基本フレーム 2 1 0 は、実質的に平行な 2 つの基材ないし主支持部材 2 1 1 を有し、これらの基材 2 1 1 は、重り 2 6 0 を取り付けのために用いることができる。基本フレーム 2 1 0 の一側面部（片側）には複数の液圧シリンダ 2 4 0 が任意的に設けられている。これらの液圧シリンダ 2 4 0 を用い、全輸送架台を傾けることが可能とされる。このことは、ロータブレード付根領域における複数の穴の穴パターン（穴の配置構成 Lochbild）を、第 2 部分 2 2 0 に固定されているブレードアダプタ 2 5 0 における複数の穴と一致させるために有利である。

【 0 0 3 3 】

輸送架台を運ぶために留め環 2 7 0 を設けることができる。

10

【 0 0 3 4 】

液圧シリンダ 2 3 0 は、輸送架台 2 0 0 において、第 1 部分 2 1 0 における第 1 固定点（枢支点）2 1 3 と、第 2 部分 2 2 0 における第 2 固定点（枢支点）2 2 2 とに固定することができる。液圧シリンダ 2 3 0 における繰り出しと引き込みにより、基本フレーム 2 1 0 と傾動台座 2 2 0 との間の角度を変更することができる。

【 実施例 5 】

【 0 0 3 5 】

図 5 a 及び図 5 b は、第 5 実施例による輸送架台の端面図及び側面図を示している。輸送架台 2 0 0 は、第 1 部分（基本フレーム）2 1 0 と第 2 部分（傾動台座）2 2 0 とを有し、これらは、各々旋回支承部 2 2 1 を介して互いに旋回可能ないし回転可能に連結されている。第 1 部分（基本フレーム）2 1 0 は、複数の液圧シリンダ 2 4 0 を有し、これらの液圧シリンダ 2 4 0 は、ロータブレードを取り付ける際に輸送架台を傾けるために使用される。両方の液圧シリンダ 2 3 0 は、第 1 部分 2 1 0 における支承部 2 1 3 と、第 2 部分における支承部 2 2 2 との間に設けられる。

20

【 実施例 6 】

【 0 0 3 6 】

図 6 は、第 6 実施例による輸送架台の基本フレームの概要斜視図を示している。基本フレーム 2 1 0 は、例えば I P B ・ 形材支持部材から構成することができる。この際、基本フレーム 2 1 0 は、2 つの主支持部材 2 1 1 と複数の横支持部材 2 1 5 とを有する。基本フレーム 2 1 0 は、同様に 2 つのストップブロック 2 1 2 を有する。これらのストップブロック 2 1 2 は、液圧シリンダ内の液圧が低下した場合にロータブレードが規定位置にまでしか下降することができないようにするために用いられる。液圧シリンダを取り付けるために支承部 2 1 3 が設けられている。また液圧シリンダ（複数）2 4 0 は、ロータブレードを輸送架台に取り付けやすくできるよう、基本フレーム 2 1 0 を僅かに傾けるために用いられる。

30

【 実施例 7 】

【 0 0 3 7 】

図 7 は、第 7 実施例による輸送架台のリフト装置の概要図を示している。リフト装置 2 4 0 は、主支持部材 2 1 1 と結合されており、ベース 2 4 2 を用いて例えばセミトレーラ上に載置され、そして基本フレーム 2 1 0 の傾きをもたらすことができる。リフト装置 2 4 0 は、輸送車両に対して 1 0 ° に至るまで、輸送架台を傾けることに特に適している。

40

【 実施例 8 】

【 0 0 3 8 】

図 8 は、第 8 実施例による輸送架台の概要図を示している。この際、輸送架台は特にモジュール式で構成されており、それにより様々なモジュールを基本フレームに固定することができる。従って輸送架台をその長さに関して変更することができる。従って輸送架台を輸送車両のその都度の積載サイズに適合させることができる。傾動安全性の向上のために重り（複数）2 6 0 を設けることができる。図 8 の上側の図には、低床セミトレーラのための 1 つの基本架台が示されている。図 8 の中央の図には、1 つの基本架台と 1 つの延長部とが示されている。図 8 の下側の図には、1 つの基本架台と 2 つの延長部とが示されて

50

いる。輸送架台のモジュール式の構造により、輸送架台を任意の各車両タイプに適合させることができる。

【実施例 9】

【0039】

図 9 は、第 9 実施例による輸送架台の傾動台座の概要図を示している。この際、傾動台座 220 は、上記実施例のうちの 1 つの実施例による第 2 部分に対応することができる。この際、傾動台座 220 は、好ましくは旋回可能に輸送架台の第 1 部分（基本フレーム）に固定されている。傾動台座 220 は、例えば IPB・形材支持部材から成るフレームから製造することができる。傾動台座 220 は（複数の円により）円形状に配設された多数の穴を備えたアダプタ 251 を有し、この際、複数の円の直径は異なるように設けること

10

【0040】

従って、異なる直径をもつ異なるロータブレードをアダプタに固定することもできる。

【実施例 10】

【0041】

図 10 は、第 10 実施例による輸送架台のためのブレードアダプタとアダプタプレートの斜視図を示している。この際、第 10 実施例による輸送架台は、特に第 9 実施例による輸送架台に対応することができる。或いはまた、第 10 実施例による輸送架台は、第 1 実施例～第 9 実施例による輸送架台のうちの 1 つの輸送架台に対応することができる。アダプタプレート 251 を設けたことにより、ロータブレード付根部領域において異なる直径

20

【実施例 11】

【0042】

図 11 は、第 10 実施例によるアダプタユニットの一部分の概要側面図を示している。ここに、第 10 実施例によるアダプタユニットは、第 1 実施例～第 10 実施例のうちの 1 つの実施例による輸送架台を基礎とすることができる。傾動台座 220 は、旋回支承部 225 を介して基本フレーム 210 と連結している。基本フレーム 210 は、2 つのストップブロック 212 を有する。液圧シリンダ 230 は、基本フレーム 210 における第 1 支承部 213 と、傾動台座 220 における第 2 支承部 222 との間に固定されている。ロータブレード 100 は、アダプタプレート 251 に固定されている。液圧シリンダ 230 における繰り出し又は引き込みにより傾動台座 220 を旋回することができる。ロータブレードの大きくなるとこの腕（レバーアーム）と、重さにより、傾動台座 220 の回転支点（枢支点）には大きなトルクが発生する。好ましくは、2 つの液圧シリンダ 230 は、傾動台座 220 の均等な旋回を保証するために平行に相並んで配設される。この際、液圧シリンダ 230 は、これらの液圧シリンダ 230 が旋回時にはロータブレード 100 に接触しないように設けられている。オプションとして液圧シリンダ 230 は、これらの液圧シリンダ 230 の 1 つが第 2 の液圧シリンダの故障時にもロータブレード 100 を保持することができるように設計することができる。

30

【0043】

輸送車両が液圧シャーシ（例えば油圧シャーシ）を有する場合には、従って斜めの路面表面も補償することができる。輸送車両の安定性の更なる向上のために、重り 260 を基本フレーム 210 上に又は基本フレーム 210 の側部に設けることができる。

40

【実施例 12】

【0044】

図 12 は、第 12 実施例による輸送架台の斜視図を示している。輸送架台は、第 1 実施例～第 11 実施例におけるように、基本支持部材 211 と傾動台座 220 とを有する。第 1 実施例～第 11 実施例において傾動台座は基本支持部材の終端部に固定されているのに対し、第 12 実施例による傾動台座 220 は、基本支持部材 211 の終端部に固定されているのではなく、液圧シリンダ 230 のための支承部 213 が基本支持部材 211 の終端部に固定されている。第 1 実施例～第 11 実施例による液圧シリンダ 230 は圧縮型液圧

50

シリンダとして構成されているのに対し、第 1 2 実施例による液圧シリンダ 2 3 0 は引張型液圧シリンダとして構成されている。第 1 2 実施例による輸送架台の構成は、特に大きなロータブレードにとって有利であるが、その理由は、ブレードアダプタが液圧シリンダと同じ側に設けられているのではなく、液圧シリンダとは反対側に設けられているためである。従ってブレードアダプタをより大きく構成することができる。第 1 2 実施例による輸送架台の構成は有利であるが、その理由は、例えば 3 m の輸送幅を守ることができるにもかかわらず、より大きなロータブレードのフランジを取り付けるために十分なスペースが設けられているためである。従って液圧シリンダ 2 3 0 は傾動台座 2 2 0 の後側に位置決めされる。従って液圧シリンダ 2 3 0 は圧縮力の代わりに引張力を生成しなくてはならない。

10

【 0 0 4 5 】

第 1 実施例 ~ 第 1 2 実施例のうちの 1 つの実施例に基づくことのできる更なる一実施例により、ロータブレードが例えば橋を通過するために短い時間の間、該ロータブレードの縦軸線の周りで回転されるために、ブレードアダプタ 2 5 0 を回転可能に構成することができる。この際、輸送幅がその際には例えば 3 m よりも大きくなる。しかしこのことは、例えば橋の下を通り抜けるために一時的にしか行なわれないので、大きな問題を呈することではない。

【 0 0 4 6 】

別の一実施例により、傾動台座を（水平方向において）回転可能に基本フレーム上に固定することができる。それによりロータブレードの更にフレキシブルな回転可能性（擦れ可能性）を設けることができる。

20

【 0 0 4 7 】

本発明により、ロータブレードは（上下方向において）40°に至るまで傾動することができる。本発明による輸送架台は、全ての標準・トラック・ユニットにおいて使用することができる。

【 0 0 4 8 】

本発明によるアダプタユニットないし本発明による輸送架台により、風力エネルギー設備のロータブレード又はタワーセグメントの輸送を極めて狭いカーブでも行なうことができるが、その理由は、傾動台座の傾動により該傾動台座に固定された全ロータブレードが上方へ旋回され、従って狭いカーブによる妨害が生じないためである。

30

【 実施例 1 3 】**【 0 0 4 9 】**

図 1 3 a ~ 図 1 3 c は、第 1 3 実施例による輸送架台の様々な目視点からの図を示している。図 1 3 a では、第 1 3 実施例による輸送架台の側面図が示されており、図 1 3 b では、第 1 3 実施例による輸送システムの正面図が示されており、図 1 3 c では、第 1 3 実施例による輸送架台の俯瞰図が示されている。

【 0 0 5 0 】

第 1 3 実施例による輸送架台は、該輸送架台を置くため並びに走行中の支持部としての支持ベース（支持脚部）6 6 0 をオプションとして備えた基本フレーム 6 1 0 を有する。基本フレーム 6 1 0 は、第 1 終端部 6 1 0 a と第 2 終端部 6 1 0 b とを有する。第 1 終端部 6 1 0 a の領域には、回転式調節ユニット 6 3 0 を取り付けるための取付フレーム 6 2 0 が設けられている。取付フレーム 6 2 0 は、取付フレーム 6 2 0 の安定性の向上のために、支柱（斜支柱）6 2 2 により基本フレーム 6 1 0 の第 1 終端部 6 1 0 a と連結することができる。

40

【 0 0 5 1 】

オプションとして、釣合い重り 6 7 0 を、基本フレーム 6 1 0 の第 1 終端部 6 1 0 a 内に又は第 1 終端部 6 1 0 a の側部に設けることができる。

【 0 0 5 2 】

取付フレーム 6 2 0 は、好ましくは基本フレーム 6 1 0 に対して直角に構成されている。或いはまた取付フレーム 6 2 0 は、基本フレーム 6 1 0 に関して他の角度をもつことも

50

できる。取付フレーム 620 は、第 1 側面部 621 と第 2 側面部 623 とを有する。第 1 側面部 621 は、基本フレーム 610 の第 1 終端部 610 a の方を指向し、第 2 側面部 623 は、基本フレーム 610 の第 2 終端部 610 b の方を指向している。取付フレーム 620 の第 1 側面部 621 には、支柱 622 を固定することができる。取付フレーム 620 の第 2 側面部 623 には、回転式調節ユニット 630 を設けることができる。回転式調節ユニット 630 は、風力エネルギー設備のロータブレードを取り付け且つ該ロータブレードの配向（方向付け）を調節するために用いられ、例えば、ロータブレードは、該ロータブレードの縦軸線に沿って回転可能（周方向での回転）であり及び/又は側方（左右方向）又は上方（上下方向）に動かすこともできる。

【0053】

しかし、従来技術及び第 1 実施例～第 12 実施例と異なり、例えば上方へのロータブレードの運動は、傾動台座に固定されているロータブレードの旋回ないし傾動を介して行なわれるのではない。

【0054】

回転式調節ユニット 630 は、該回転式調節ユニット 630 の第 1 終端部を介して取付フレーム 620 の第 2 側面部 623 に固定されている。回転式調節ユニット 630 の第 1 終端部には第 1 [ないし第 2] 回転支承部（回転ベアリング Drehlager）631 が設けられており、第 1 回転支承部 631 は、例えば取付フレーム 620 の面（取付フレーム 620 により規定される面）と平行に設けられている。（或いはまた回転支承部の面を取付フレーム 620 の面に対して所定の角度をもつように構成してもよい。）

【0055】

第 1 回転支承部 631 は、第 1 駆動部 632（例えば電動機）により第 1 回転支承部 631 の回転軸線の周りで回転することができる。第 1 回転支承部 631 には、回転式調節ユニット 630 の第 1 部分 633 が設けられている。第 1 部分 633 は、その第 1 終端部をもって第 1 回転支承部 631 と連結されている。第 1 部分 633 は、更に第 1 側端部（第 1 横側端部）633 a と第 2 側端部（第 2 横側端部）633 b とを有する。第 1 側端部 633 a の長さは、第 2 側端部 633 b の長さよりも短く、従って第 2 終端部の端面 633 d は第 1 回転支承部 631 の回転面と平行には構成されていない。第 1 回転支承部 631 の回転面と第 2 終端部の端面 633 d との間の角度は、特に $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ の間、又は $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の間、例えば $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の間である。

【0056】

第 1 部分 633 の第 2 終端部の端面 633 d には、第 2 回転面と第 2 回転軸線とを有する第 2 [ないし第 1] 回転支承部（回転ベアリング Drehlager）634 が設けられている。第 2 回転支承部 634 には、回転式調節ユニット 630 の第 2 部分 636 が設けられている。この際、第 2 部分 636 の第 1 終端部の端面 636 c は第 2 回転支承部 634 に設けられている。第 2 部分 636 の第 2 終端部の端面 636 d は、風力エネルギー設備用の様々なロータブレードを固定することのできるブレードアダプタ 650 を取り付けるために用いられる。

【0057】

従って回転式調節ユニット 630 は、第 1 回転支承部 631 と第 2 回転支承部 634 とを有し、これらは各々回転面を有し、この際、第 1 回転支承部 631 と第 2 回転支承部 634 の両方の回転面との間には、角度 が設けられている。

【0058】

回転式調節ユニット 630 の第 2 部分 636 は、第 1 側端部（第 1 横側端部）636 a と第 2 側端部（第 2 横側端部）636 b とを有する。この際、第 1 側端部 636 a の長さは、第 2 側端部 636 b の長さよりも短く、従ってブレードアダプタ 650 の面（接合面）と第 2 回転支承部 634 の回転面との間には、所定の角度が設けられていることになる。オプションとしてこの角度は、第 1 回転支承部 631 の回転面と第 1 部分 633 の第 2 終端部の端面 633 d との間の角度に対応している。

【0059】

10

20

30

40

50

第2回転支承部634は、第2駆動部635（例えば電動機）を介して回転可能である。

【0060】

（図13aに示された）第1稼動状態においてブレードアダプタ650の面（ブレード取付面）は、第1回転支承部631の第1回転面と平行である。この場合、第1部分633の第2側端部633bが上側に配置されており、第1側端部633aが下側に配置されている。更に第2部分636の第1側端部636aが上側に配置されており、第2側端部636bが下側に配置されている。この際、下側とは、基本支持体（基本フレーム）の方を向いた側を意味し、上側とは、それとは逆で基本支持体とは反対の側を意味する。従って第1稼動状態において、ブレードアダプタ650の面は、第1回転支承部631の第1回転面と実質的に平行である。

10

【0061】

第2稼動状態では、第1部分633（のみ）が（第1稼動状態から）180°回転され、従って第2側端部633bが下側に向いており、第1側端部633aが上側に向いている。つまりこの第2稼動状態では、第1部分633と第2部分636の各々の第2側端部633b、636bが下側に向いており、各々の第1側端部633a、636aが上側に向いている。第2稼動状態においてブレードアダプタ650の面は、第1回転支承部631の回転面に対して第1角度θで傾けられている。この場合、ブレードアダプタ650に取付固定されたロータブレードは、基本フレーム610に対して所定の角度をもって延在することになる。

20

【0062】

勿論、第1稼動状態と第2稼動状態との間の別の稼動状態も可能である。例えば第1回転支承部631を用いてロータブレードを該ロータブレードの縦軸線の周りで回転させることができる。このことは、例えば、ロータブレードを橋の下を通すよう輸送すべき場合に必要であろう。この種の場合には、ロータブレードが橋を通過するようにロータブレードを回転させることができる。引き続き、ロータブレードが再び最大輸送幅以下になるようにロータブレードを再び回転して元に戻すことができる。

【0063】

図13bは、第13実施例による輸送架台の正面図（端面図）を示している。輸送架台は、支持ベース（支持脚部）660を備えた基本フレーム610を有する。更に基本フレーム610は、取付フレーム620と回転式調節ユニット630とを有する。回転式調節ユニット630は、第1駆動部632と第2駆動部635と、ロータブレードを取り付けるためのブレードアダプタ650とを有する。

30

【0064】

図13cは、第13実施例による輸送架台の俯瞰図（平面図）を示している。輸送架台は、支持ベース（支持脚部）660を備えた基本フレーム610を有する。更に輸送架台は、回転式調節ユニット630を取り付けるための取付フレーム620を有する。回転式調節ユニット630は、第1回転支承部631と第2回転支承部634とを有する。第1回転支承部631と第2回転支承部634との間には、回転式調節ユニット630の第1部分633が設けられている。第2回転支承部634とブレードアダプタ650との間には、回転式調節ユニット630の第2部分636が設けられている。

40

【実施例14】

【0065】

図14は、第14実施例による輸送架台の概要図を示している。第14実施例による輸送架台は、第13実施例による輸送架台に基づくことができる。輸送架台は、例えば4つの支持ベース（支持脚部）660を備えた基本フレーム610を有する。更に基本フレーム（基本支持部材）610の両方の縦支持部材の間には横支持部材615を設けることができる。基本フレーム610は、同様に取付フレーム620を有し、該取付フレーム620は、基本フレーム610に対して例えば90°の角度をもって設けられている（但し他の角度も可能である）。輸送架台は、更にオプションとして複数の釣合い重り670を有す

50

ることができる。更に輸送架台は、回転式調節ユニット630を有する。回転式調節ユニット630は、第1回転軸線と第1回転面とを備えた第1回転支承部631と、第2回転軸線と第2回転面とを備えた第2回転支承部634とを有する。第1回転支承部631は、第1駆動部632（例えば電動機）を介して位置調節ないし回転可能である。第2回転支承部634は、第2駆動部635（例えば電動機）を介して位置調節ないし回転可能である。第1回転支承部631と第2回転支承部634との間には、回転式調節ユニット630の第1部分633が設けられている。第2回転支承部634とブレードアダプタ650との間には、回転式調節ユニット630の第2部分636が設けられている。

【実施例15】

【0066】

図15は、第15実施例による輸送架台と、ロータブレードとを備えた輸送トラックの斜視図を示している。トラック400は、輸送架台600が設けられているトレーラ（被牽引車）300を牽引する。輸送架台には、ロータブレード100が固定されている。第15実施例による輸送架台は、第13実施例又は第14実施例による輸送架台に対応することができる。

【実施例16】

【0067】

図16は、第16実施例による輸送架台の回転式調節ユニット630の斜視図を示している。第16実施例による輸送架台は、第14実施例又は第15実施例による輸送架台に対応することができる。従って輸送架台は、基本フレーム（基本支持部材）610と、取付フレーム620と、回転式調節ユニット630とを有する。回転式調節ユニット630は、第1回転支承部631と第2回転支承部634とを有する。第1回転支承部631と第2回転支承部634との間には、回転式調節ユニット630の第1部分633が設けられており、第2回転支承部634と回転式調節ユニット630の終端部との間には、回転式調節ユニット630の第2部分が設けられている。第1回転支承部631は、第1駆動部632を介して駆動可能であり、第2回転支承部634は、第2駆動部635を介して駆動可能である。

【実施例17】

【0068】

図17a及び図17bは、第17実施例による輸送架台の概要図を示している。第17実施例による輸送架台は、第14実施例又は第15実施例による輸送架台に基づくことができる。輸送架台は、基本フレーム（基本支持部材）610と、取付フレーム620と、回転式調節ユニット630とを有する。回転式調節ユニット630は、回転支承部634を有し、該回転支承部634は、基本面に対して所定の角度をもって設けられており、この際、基本面とは、基本フレーム（基本支持部材）610により面として規定される面である。特に該回転支承部634の回転面は（基本面に対して）90°よりも小さい角度をもって設けられている。回転式調節ユニット630は、取付フレーム620に固定されている第1部分633を有する。更に回転式調節ユニット630は、該回転支承部634とブレードアダプタ650との間に設けられている第2部分636を有する。

【0069】

図17aには、第1稼動状態が示されており、この際、ブレードアダプタ650の面は、取付フレーム620の面と実質的に平行である。従ってブレードアダプタ650の面も基本面に対して直角に設けることができる。

【0070】

図17bには、第2稼動状態が示されており、この際、回転支承部634が（第1稼動状態から）180°回転された位置にある。図17a及び図17bでは、第1部分633のより短い側端部633aが上側に設けられており、より長い側端部633bは下側に設けられている。また図17aでは、第2部分636のより長い側端部636bが上側に設けられており、より短い側端部636aが下側に設けられている。第2稼動状態による図17bに示された状況では、第1部分633のより短い側端部633aが第2部分636

10

20

30

40

50

のより短い側端部 6 3 6 a に隣接している。同様に第 1 部分 6 3 3 のより長い側端部 6 3 3 b が第 2 部分 6 3 6 のより長い側端部 6 3 6 b に隣接している。従って取付フレーム 6 2 0 の面とブレードアダプタ 6 5 0 との間には、所定の角度が形成されている。それに対応して、基本面とブレードアダプタ 6 5 0 の面との間には、別の角度が形成されており、この際、この角度は、回転面の角度に対応することができる。即ち図 1 7 b による第 2 稼働状態においてブレードアダプタ 6 5 0 の面は、回転支承部 6 3 4 の回転面と平行にすることができる。

【実施例 1 8】

【0 0 7 1】

図 1 8 は、第 1 8 実施例による輸送架台の概要図を示している。第 1 8 実施例による輸送架台は、第 1 7 実施例による輸送架台に基づくことができる。第 1 7 実施例による回転式調節ユニットにおいて補助的に、第 1 8 実施例による回転式調節ユニットは、該回転式調節ユニットの第 2 終端部における回転支承部、即ちブレードアダプタにおける回転支承部を有する。ブレードアダプタ 6 5 0 の領域（下側領域）におけるこの回転支承部により、ブレードアダプタ 6 5 0 に固定されたロータブレードが該ロータブレードの縦軸線に沿って回転することができる。

10

【0 0 7 2】

図 1 9 は、第 1 9 実施例による輸送架台の概要図を示している。第 1 9 実施例による輸送架台は、第 1 7 実施例及び第 1 8 実施例ないしそれらの組み合わせによる輸送架台に基づくこともできる。第 1 9 実施例により、取付フレーム 6 2 0 と第 1 部分 6 3 3 との間の移行部における第 1 [ないし第 2] 回転支承部 6 3 1 と、第 1 部分 6 3 3 から第 2 部分 6 3 6 への移行部における第 2 [ないし第 1] 回転支承部 6 3 4 と、第 2 部分 6 3 6 とブレードアダプタ 6 5 0 との間の移行部における第 3 回転支承部 6 5 1 とが設けられている。

20

【0 0 7 3】

本発明は、風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又は風力エネルギー設備用タワーセグメントを輸送するための輸送車両に関する。輸送車両は、輸送架台 6 0 0 を有し、この際、輸送架台 6 0 0 は、基本フレームないし基本支持部材 6 1 0 と、第 1 角度をもって該基本フレーム 6 1 0 と固定結合された取付フレーム 6 2 0 と、回転式調節ユニット 6 3 0 とを有する。回転式調節ユニット 6 3 0 の第 1 終端部は、取付フレーム 6 2 0 に連結されており、回転式調節ユニット 6 3 0 の第 2 終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ 6 5 0 が連結されている。取付フレーム 6 2 0 は取付面（支持面）を有する。回転式調節ユニット 6 3 0 は、少なくとも 1 つの第 1 回転支承部 6 3 4 を有し、この際、取付フレーム 6 2 0 の取付面と第 1 回転支承部の第 1 回転面との間には第 2 角度が設けられている。この第 2 角度は、 $90^\circ \pm 10^\circ$ と等しくない。

30

【符号の説明】

【0 0 7 4】

1 0 0	ロータブレード	
2 0 0	輸送架台	
2 1 0	基本フレーム（第 1 部分）	40
2 1 1	基材（主支持部材）	
2 1 2	ストップブロック	
2 1 3	第 1 固定点（第 1 支承部、枢支点）	
2 1 5	横支持部材	
2 2 0	傾動台座（第 2 部分）	
2 2 1	旋回支承部	
2 2 2	第 2 固定点（第 2 支承部、枢支点）	
2 2 5	旋回支承部	
2 3 0	液圧シリンダ	
2 4 0	液圧シリンダ（リフト装置）	50

2 4 2	ベース	
2 5 0	ブレードアダプタ	
2 5 1	アダプタ (アダプタプレート)	
2 6 0	重り	
2 7 0	留め環	
3 0 0	トレーラ (セミトレーラ)	
4 0 0	トラック	
6 0 0	輸送架台 (輸送支持枠)	
6 1 0	基本フレーム、基本支持部材	
6 1 0 a	第 1 終端部	10
6 1 0 b	第 2 終端部	
6 1 5	横支持部材	
6 2 0	取付フレーム	
6 2 1	第 1 側面部	
6 2 2	支柱	
6 2 3	第 2 側面部	
6 3 0	回転式調節ユニット	
6 3 1	第 1 (ないし第 2) 回転支承部 (ベアリング)	
6 3 2	第 1 駆動部	
6 3 3	第 1 部分	20
6 3 3 a	第 1 側端部 (第 1 横側端部)	
6 3 3 b	第 2 側端部 (第 2 横側端部)	
6 3 3 c	第 1 終端部の端面	
6 3 3 d	第 2 終端部の端面	
6 3 4	第 2 (ないし第 1) 回転支承部 (ベアリング)	
6 3 5	第 2 駆動部	
6 3 6	第 2 部分	
6 3 6 a	第 1 側端部 (第 1 横側端部)	
6 3 6 b	第 2 側端部 (第 2 横側端部)	
6 3 6 c	第 1 終端部の端面	30
6 3 6 d	第 2 終端部の端面	
6 5 0	ブレードアダプタ	
6 5 1	第 3 回転支承部	
6 6 0	支持ベース (支持脚部)	
6 7 0	釣合い重り	

【 図 1 】

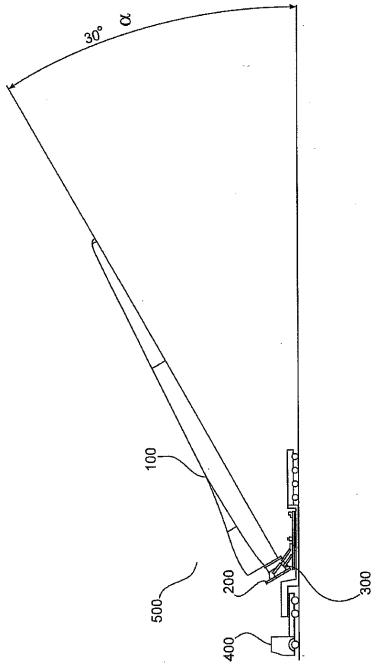


Fig. 1

【 図 2 】

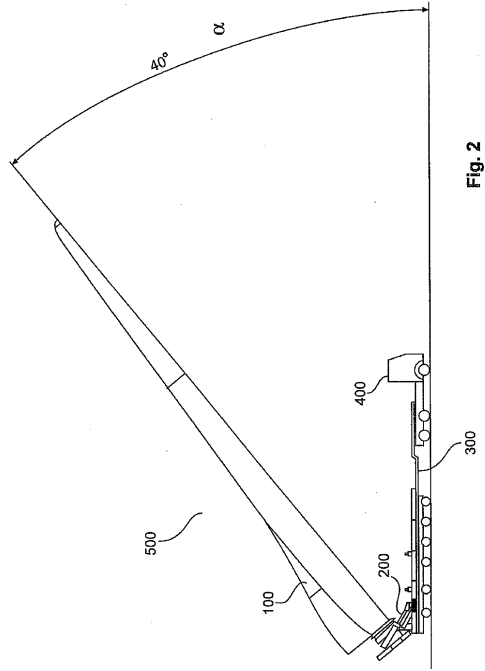


Fig. 2

【 図 3 】

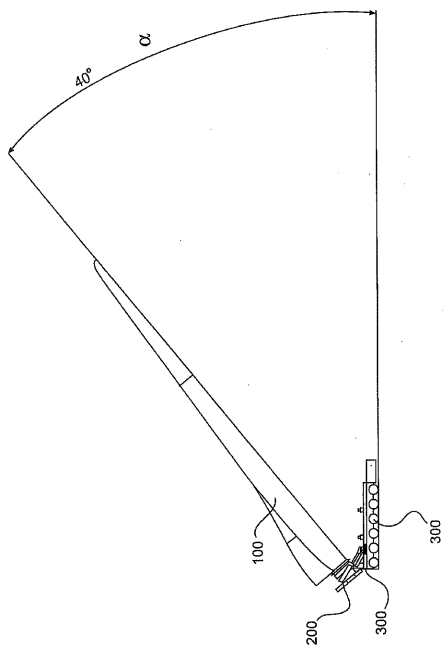


Fig. 3

【 図 4 】

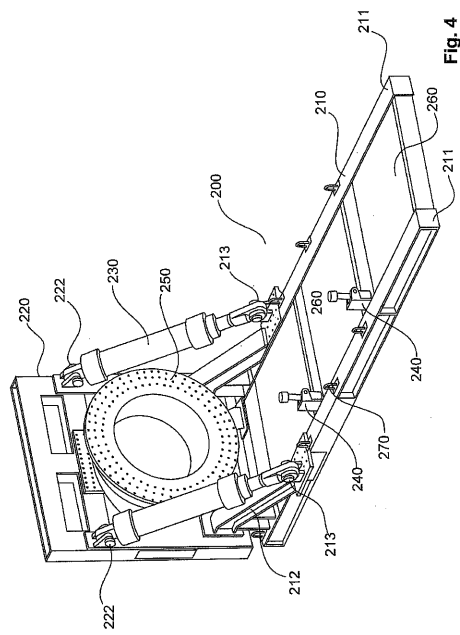


Fig. 4

【 図 5 a 】

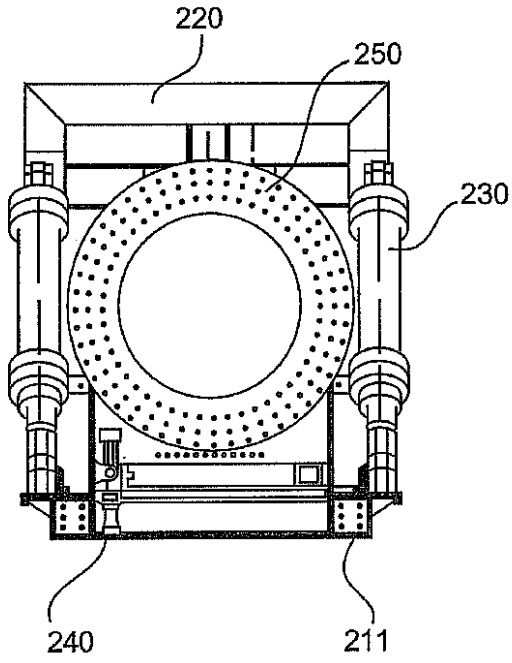


Fig. 5a

【 図 5 b 】

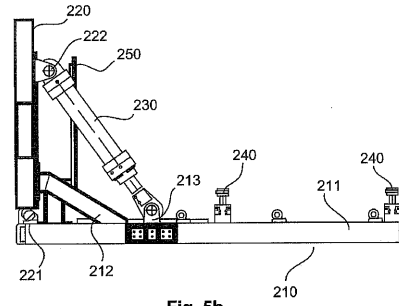


Fig. 5b

【 図 6 】

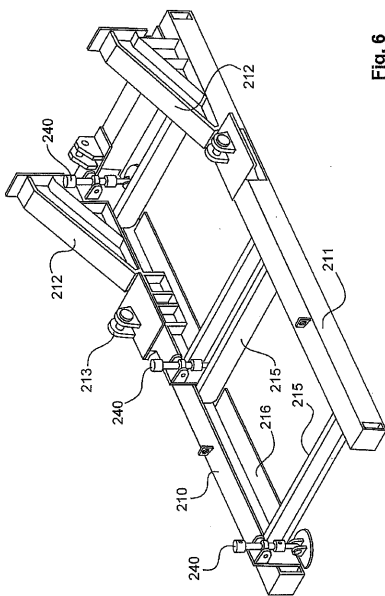


Fig. 6

【 図 7 】

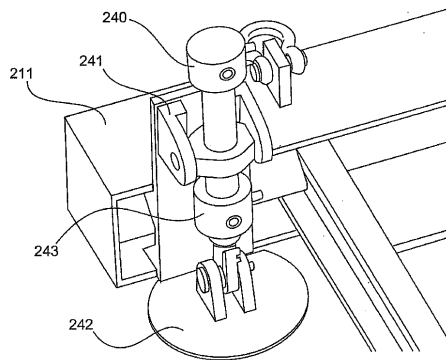


Fig. 7

【 図 8 】

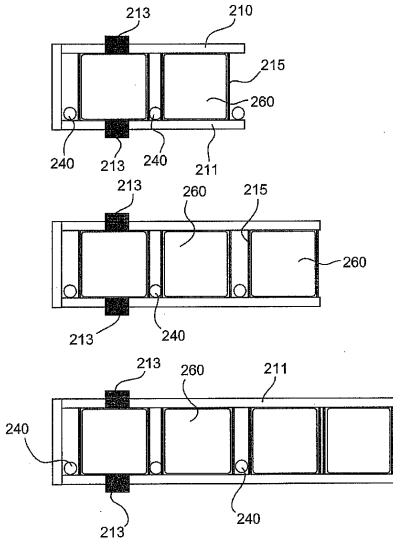


Fig. 8

【 図 9 】

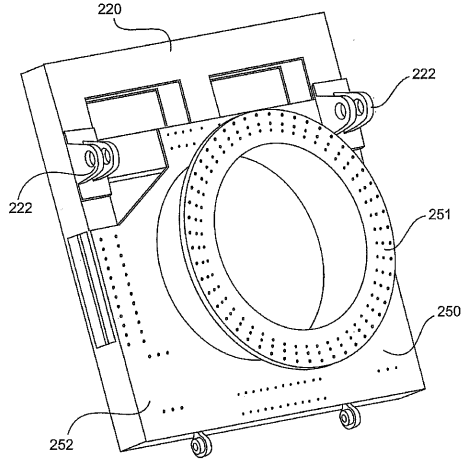


Fig. 9

【 図 10 】

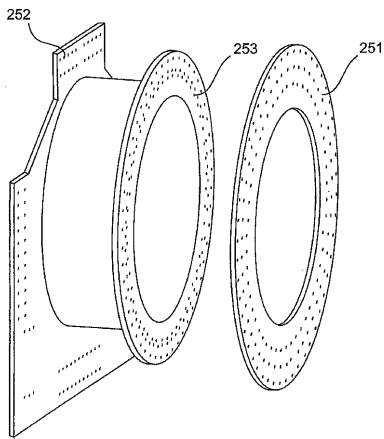


Fig. 10

【 図 11 】

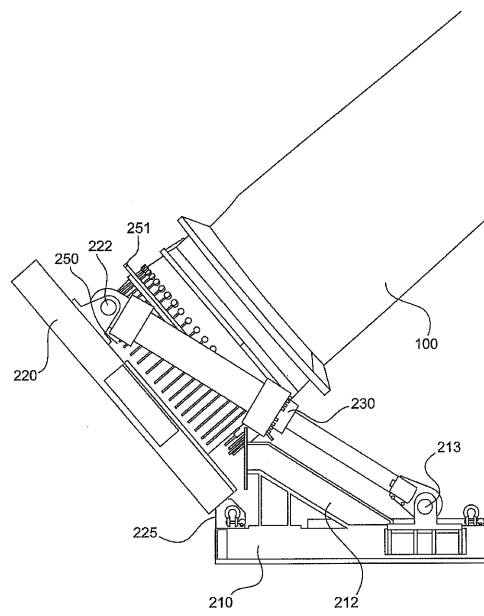


Fig. 11

【 図 1 2 】

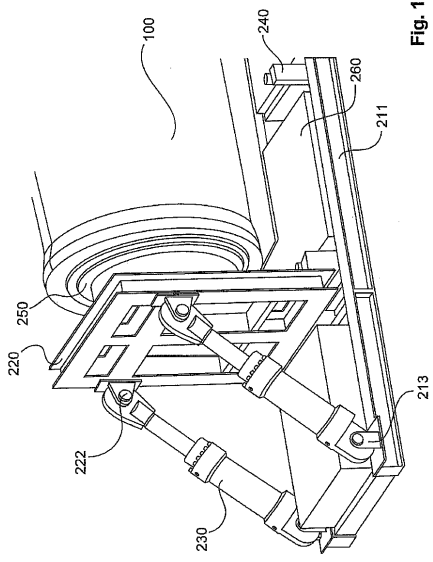


Fig. 12

【 図 1 3 a 】

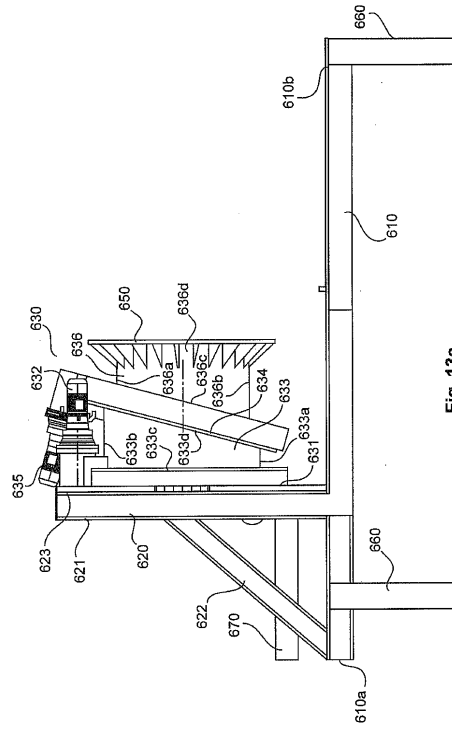


Fig. 13a

【 図 1 3 b 】

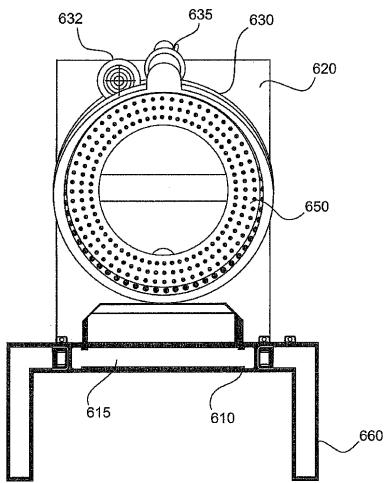


Fig. 13b

【 図 1 3 c 】

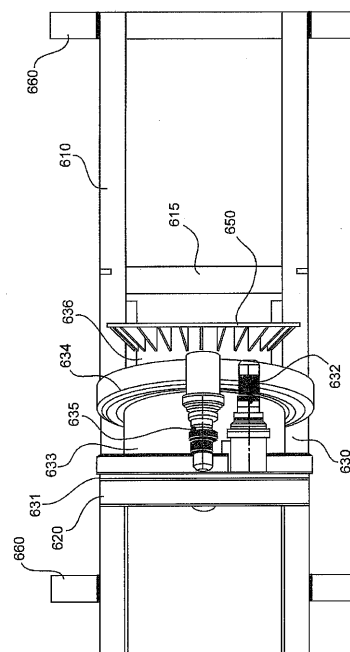


Fig. 13c

【 図 1 4 】

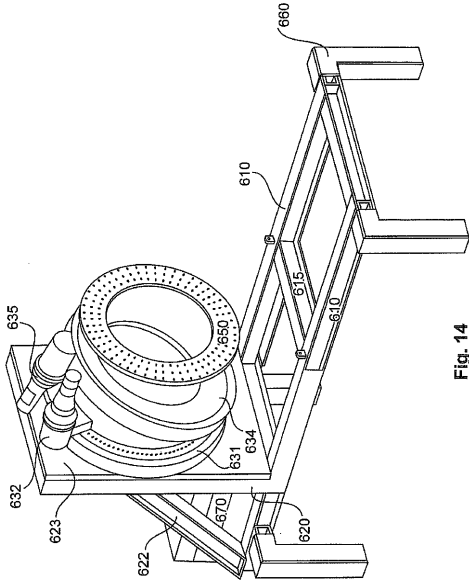


Fig. 14

【 図 1 5 】

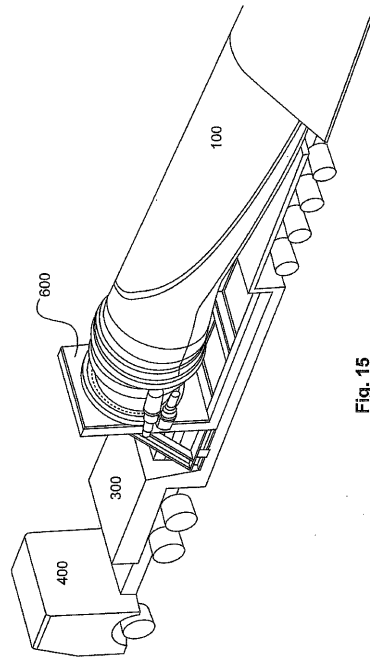


Fig. 15

【 図 1 6 】

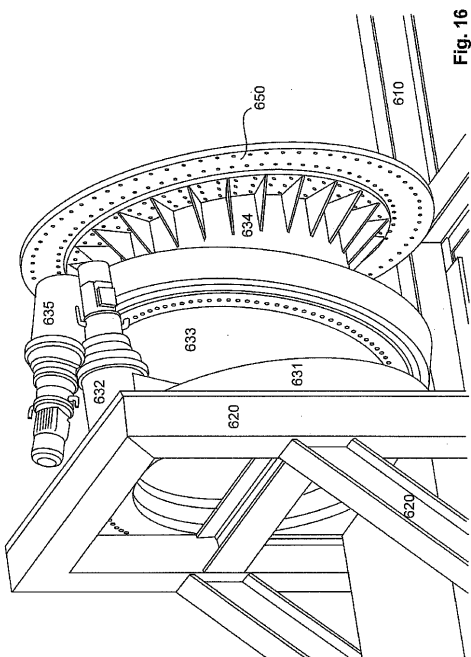


Fig. 16

【 図 1 7 b 】

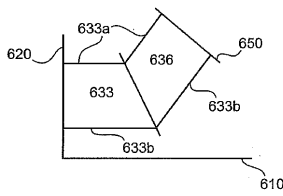


Fig. 17b

【 図 1 8 】

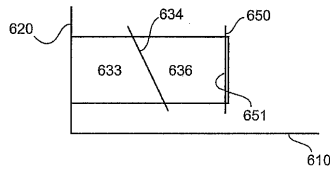


Fig. 18

【 図 1 9 】

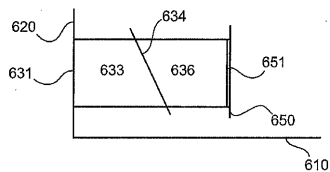


Fig. 19

【 図 1 7 a 】

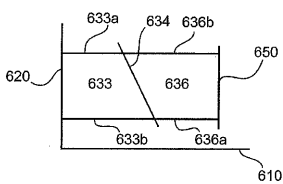


Fig. 17a

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月8日(2011.8.8)

【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】

風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両であって、

輸送架台(600)を備え、該輸送架台(600)は、基本フレーム(610)と、第1角度をもって該基本フレーム(610)と固定結合された取付フレーム(620)と、回転式調節ユニット(630)とを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレーム(620)に固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ(650)が設けられており、

前記基本フレーム(610)は、基本面を規定し、

前記回転式調節ユニット(630)は、第1回転面を備えた少なくとも1つの第1回転支承部(634)を有し、

前記基本面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、 $90^\circ \pm 10^\circ$ と等しくない第2角度が設けられていること

を特徴とする、輸送車両。

【請求項2】

前記回転式調節ユニット(630)は、第2回転支承部(631)を有し、

前記第1回転支承部(634)と前記第2回転支承部(631)の間には、第1部分(633)が設けられており、

前記第1回転支承部(634)と前記ブレードアダプタ(650)の間には、第2部分(636)が設けられており、

前記ブレードアダプタ(650)の面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、第3角度が設けられていること

を特徴とする、請求項1に記載の輸送車両。

【請求項3】

前記回転式調節ユニット(630)は、該回転式調節ユニットの第2終端部において第2回転支承部を有し、前記第1回転支承部(634)と該第2回転支承部との間には第1部分(636)が設けられており、

該第1回転支承部(634)と前記取付フレーム(620)の間には、第2部分が設けられており、

該取付フレーム(620)の面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、第3角度が設けられていること

を特徴とする、請求項1に記載の輸送車両。

【請求項4】

前記回転式調節ユニット(630)の前記第1及び第2部分(633、636)は、各々第1側端部(633a、636a)及び第2側端部(633b、636b)を有し、該第1側端部(633a、636a)は、各々該第2側端部(633b、636b)よりも短いこと

を特徴とする、請求項1、2、又は3に記載の輸送車両。

【請求項5】

第1稼動状態において、前記第2回転支承部(631)は、前記第1部分(633)の第1側端部(633a)が下側に向いているように回転可能であり、前記第1回転支承部

(634)は、前記第2側端部(636b)が下側に向いているように回転可能であり、第2稼動状態において、前記第2回転支承部(631)は、前記第2側端部(633b)が下側に向いているように回転可能であり、前記第1回転支承部(634)は、前記第2側端部(636b)が下側に向いているように回転可能であり、従って前記ブレードアダプタ(650)の面が傾くよう構成されていること

を特徴とする、請求項1又は2に記載の輸送車両。

【請求項6】

輸送架台であって、

基本フレーム(610)と、第1角度をもって該基本フレーム(610)と固定結合された取付フレーム(620)と、回転式調節ユニット(630)とを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレーム(620)に固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタ(650)が設けられており、

前記基本フレーム(610)は、基本面を規定し、

前記回転式調節ユニット(630)は、第1回転面を備えた少なくとも1つの第1回転支承部(634)を有し、

前記基本面と前記第1回転支承部(634)の第1回転面との間には、90°±10°と等しくない第2角度が設けられていること

を特徴とする、輸送架台。

【手続補正書】

【提出日】平成24年12月5日(2012.12.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題は、請求項1による輸送車両、並びに請求項6による輸送架台により解決される。

即ち、本発明の第1の視点により、風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両であって、輸送架台を備え、該輸送架台は、基本フレームと、第1角度をもって該基本フレームと固定結合された取付フレームと、回転式調節ユニットとを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレームに固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタが設けられており、前記基本フレームは、基本面を規定し、前記回転式調節ユニットは、第1回転面を備えた少なくとも1つの第1回転支承部を有し、前記基本面と前記第1回転支承部の第1回転面との間には、90°±10°と等しくない第2角度が設けられていることを特徴とする、輸送車両が提供される。

また、本発明の第2の視点により、輸送架台であって、基本フレームと、第1角度をもって該基本フレームと固定結合された取付フレームと、回転式調節ユニットとを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレームに固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタが設けられており、前記基本フレームは、基本面を規定し、前記回転式調節ユニットは、第1回転面を備えた少なくとも1つの第1回転支承部を有し、前記基本面と前記第1回転支承部の第1回転面との間には、90°±10°と等しくない第2角度が設けられていることを特徴とする、輸送架台が提供される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の別の一視点により、回転式調節ユニットは、第2回転支承部を有する。第1回転支承部と第2回転支承部との間には、回転式調節ユニットの第1部分が設けられている。第1回転支承部とブレードアダプタの間には、回転式調節ユニットの第2部分が設けられている。ブレードアダプタの面と第1回転支承部の第1回転面との間には、第3角度が設けられている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の別の一視点により、回転式調節ユニットの第1部分及び第2部分は、各々第1側端部（第1側方端部 ein erstes Ende）及び第2側端部（第2側方端部 ein zweites Ende）を有する。この際、第1部分及び第2部分の各第1側端部は、各々の第2側端部よりも短く構成されている。第1回転支承部を介して互いに連結されている回転式調節ユニットの第1部分及び第2部分のこの形態により、第1回転支承部及び第2回転支承部が適切に回転されることで、輸送架台とロータブレードとの間の角度の調節をもたらすことができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の別の一視点により、回転式調節ユニットは、第2回転支承部を有し、この際、第1回転支承部と第2回転支承部との間には、回転式調節ユニットの第1部分が設けられており、第1回転支承部と取付フレームの間には、回転式調節ユニットの第2部分が設けられている。取付フレームの面と第1回転支承部の第1回転面との間には、第3角度が設けられている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の別の一視点により、第1稼動状態において、第2回転支承部は、第1部分の第1側端部が下側に向いているように設定されており、第1回転支承部は、第2部分の第2側端部が下側に向いているように設定されている。従って第1稼動状態では、ブレードアダプタの面が第2回転支承部の面と実質的に平行である。従って第1稼動状態においてロータブレードと輸送架台との間の角度は、実質的にゼロである。第2稼動状態において、第2回転支承部は、第1部分の第2側端部が下側に向いているように設定されており、第1回転支承部は、第2部分の第2側端部が下側に向いているように設定されている。このような部分の設定により、第2回転面とブレードアダプタの面との間には、所定の角度が設けられている。従ってロータブレードと輸送架台の間には、ゼロよりも大きい所定の角度が得られる。

【手続補正6】

【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】

本発明の別の展開形態は、下位請求項の対象である。

即ち、本発明において以下の形態が可能である。尚、本願の特許請求の範囲に付記されている図面参照符号は専ら本発明の理解の容易化のためのものであり、図示の形態への限定を意図するものではないことを付言する。

(形態1) 風力エネルギー設備用ロータブレード及び/又はタワーセグメントを輸送するための輸送車両であって、輸送架台を備え、該輸送架台は、基本フレームと、第1角度をもって該基本フレームと固定結合された取付フレームと、回転式調節ユニットとを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレームに固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタが設けられており、前記基本フレームは、基本面を規定し、前記回転式調節ユニットは、第1回転面を備えた少なくとも1つの第1回転支承部を有し、前記基本面と前記第1回転支承部の第1回転面との間には、 $90^\circ \pm 10^\circ$ と等しくない第2角度が設けられていること。

(形態2) 前記回転式調節ユニットは、第2回転支承部を有し、前記第1回転支承部と前記第2回転支承部との間には、第1部分が設けられており、前記第1回転支承部と前記ブレードアダプタとの間には、第2部分が設けられており、前記ブレードアダプタの面と前記第1回転支承部の第1回転面との間には、第3角度が設けられていることが好ましい。

(形態3) 前記回転式調節ユニットは、該回転式調節ユニットの第2終端部において第2回転支承部を有し、前記第1回転支承部と該第2回転支承部との間には第1部分が設けられており、該第1回転支承部と前記取付フレームとの間には、第2部分が設けられており、該取付フレームの面と前記第1回転支承部の第1回転面との間には、第3角度が設けられていることが好ましい。

(形態4) 前記回転式調節ユニットの前記第1部分及び前記第2部分は、各々第1側端部及び第2側端部を有し、該第1側端部は、各々該第2側端部よりも短いことが好ましい。

(形態5) 第1稼動状態において、前記第2回転支承部は、前記第1部分の第1側端部が下側に向いているように回転可能であり、前記第1回転支承部は、前記第2側端部が下側に向いているように回転可能であり、第2稼動状態において、前記第2回転支承部は、前記第2側端部が下側に向いているように回転可能であり、前記第1回転支承部は、前記第2側端部が下側に向いているように回転可能であり、従って前記ブレードアダプタの面が傾くよう構成されていることが好ましい。

(形態6) 輸送架台であって、基本フレームと、第1角度をもって該基本フレームと固定結合された取付フレームと、回転式調節ユニットとを有し、該回転式調節ユニットの第1終端部は、前記取付フレームに固定されており、該回転式調節ユニットの第2終端部には、ロータブレード又はタワーセグメントを取り付けるためのブレードアダプタが設けられており、前記基本フレームは、基本面を規定し、前記回転式調節ユニットは、第1回転面を備えた少なくとも1つの第1回転支承部を有し、前記基本面と前記第1回転支承部の第1回転面との間には、 $90^\circ \pm 10^\circ$ と等しくない第2角度が設けられていること。

【手続補正7】

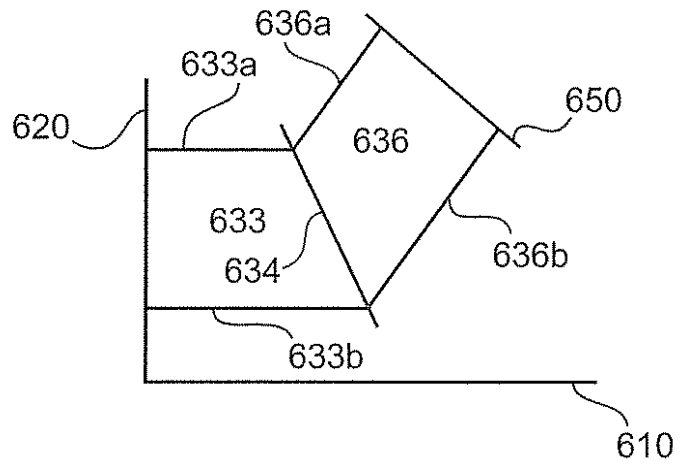
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図17b

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 17 b】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/055282

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60P3/40 F03D1/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60P F03D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/041589 A1 (KONINK NOOTEBOOM TRAILERS B V [NL]; VAN DE VONDERVOORT VINCENTIUS [DE]) 21 May 2004 (2004-05-21) pages 5-7; figures 2-3 -----	7-12
X	WO 2007/147413 A1 (VESTAS WIND SYS AS [DK]; PEDERSEN GUNNAR KAMP STORGAARD [DK]) 27 December 2007 (2007-12-27) pages 9-15; figures 3-4 -----	7-12
X	JP 2004 243805 A (NIPPON TSUN KK) 2 September 2004 (2004-09-02) the whole document -----	7-12
X	DE 20 2009 012068 U1 (SCHEUERLE FAHRZEUGFABRIK GMBH [DE]) 11 February 2010 (2010-02-11) paragraphs [0025] - [0034]; figures 6-9 -----	7-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 26 May 2011		Date of mailing of the international search report 01/06/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Szaip, András

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/055282

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004041589 A1	21-05-2004	AU 2003274835 A1 EP 1558464 A1 NL 1021790 C1	07-06-2004 03-08-2005 06-05-2004
WO 2007147413 A1	27-12-2007	AT 502811 T CN 101489830 A EP 2035257 A1 US 2010168960 A1	15-04-2011 22-07-2009 18-03-2009 01-07-2010
JP 2004243805 A	02-09-2004	JP 4048540 B2	20-02-2008
DE 202009012068 U1	11-02-2010	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055282

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60P3/40 F03D1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60P F03D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/041589 A1 (KONINK NOOTEBOOM TRAILERS B V [NL]; VAN DE VONDERVOORT VINCENTIUS [DE]) 21. Mai 2004 (2004-05-21) Seiten 5-7; Abbildungen 2-3 -----	7-12
X	WO 2007/147413 A1 (VESTAS WIND SYS AS [DK]; PEDERSEN GUNNAR KAMP STORGAARD [DK]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) Seiten 9-15; Abbildungen 3-4 -----	7-12
X	JP 2004 243805 A (NIPPON TSUN KK) 2. September 2004 (2004-09-02) das ganze Dokument -----	7-12
X	DE 20 2009 012068 U1 (SCHEUERLE FAHRZEUGFABRIK GMBH [DE]) 11. Februar 2010 (2010-02-11) Absätze [0025] - [0034]; Abbildungen 6-9 -----	7-12
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Mai 2011		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 01/06/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Szaip, András

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055282

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004041589 A1	21-05-2004	AU 2003274835 A1 EP 1558464 A1 NL 1021790 C1	07-06-2004 03-08-2005 06-05-2004
WO 2007147413 A1	27-12-2007	AT 502811 T CN 101489830 A EP 2035257 A1 US 2010168960 A1	15-04-2011 22-07-2009 18-03-2009 01-07-2010
JP 2004243805 A	02-09-2004	JP 4048540 B2	20-02-2008
DE 202009012068 U1	11-02-2010	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 レッセル、ディルク

ドイツ連邦共和国 2 6 6 2 9 グローセフェーン ヴァルフケムペ 1 2

(72)発明者 リュルケル、フランク

ドイツ連邦共和国 2 6 6 0 3 アウリッヒ ヴァルステル ヴェーク 2 9

(72)発明者 ヤンケ、ミルコ

ドイツ連邦共和国 1 0 4 3 9 ベルリン ローデンベルクシュトラッセ 2 7

Fターム(参考) 3H078 AA02 AA26 BB20 CC02 CC47

【要約の続き】

【選択図】図13a