

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/078277 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F03D 1/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050585

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Februar 2005 (10.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 007 487.9
13. Februar 2004 (13.02.2004) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: WOBEN, Aloys [DE/DE]; Argestrasse 19,
26607 Aurich (DE).

(74) Anwälte: GÖKEN, Klaus G. usw.; Postfach 10 60 78,
28060 Bremen (DE).

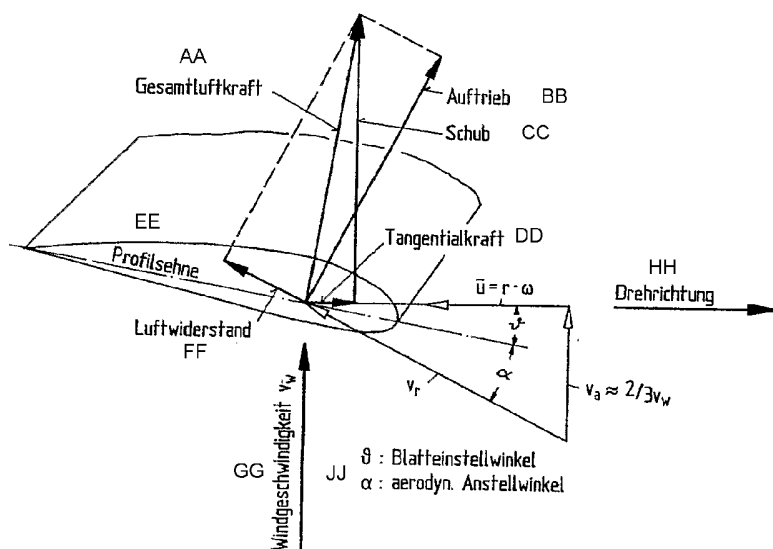
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTOR BLADE FOR A WIND TURBINE

(54) Bezeichnung: ROTORBLATT EINER WINDENERGIEANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a rotor blade for a wind turbine with a drag ratio, in particular in the central or main board region of said rotor, whose value exceeds 80 % and preferably 90 % of the maximum value of said ratio within a range of $\pm 2^\circ$ of the optimum pitch of said rotor.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Rotorblatt einer Windenergieanlage vorgestellt, bei welcher das Rotorblatt insbesondere im mittleren Bereich des Rotors, dem sogenannten Mainboard eine Gleitzahl aufweist, welche im Bereich von etwa $\pm 2^\circ$ vom optimalen Anstellwinkel einen Gleitzahlwert von mehr als 80%, bevorzugt 90% und mehr des Maximalwerts der Gleitzahl aufweist.

- AA...TOTAL AERODYNAMIC FORCE
- BB...LIFT
- CC...THRUST
- DD...TANGENTIAL FORCE
- EE...PROFILED AXIS
- FF...AERODYNAMIC DRAG
- GG...WIND VELOCITY
- HH...ROTATIONAL DIRECTION
- JJ... BLADE SETTING ANGLE
AERODYN. PITCH ANGLE

WO 2005/078277 A3



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

6. Juli 2006

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/050585

| | | |
|--|---|-----------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F03D1/06 | | |
| 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) F03D B64C | | |
| 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 | ROBERT GASCH: "Windkraftanlagen" 1996, TEUBNER, STUTTGART, XP002329739 page 126 - page 129 figure 5.10 | 1-3 |
| X | ----- ERICH HAU: "Windkraftanlagen" 1996, SPRINGER, BERLIN, XP002329740 page 101 - page 109 figure 5.41 | 1-3 |
| A | ----- GB 612 413 A (WINCHARGER CORPORATION) 12 November 1948 (1948-11-12) page 4, line 105 - page 5, line 20 | 1-3 |
| A | ----- US 4 408 958 A (SCHACLE ET AL) 11 October 1983 (1983-10-11) column 2, line 3 - line 16 column 4, line 7 - line 39 ----- | 1-3 |
| -/-- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| ° Special categories of cited documents : | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 | |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "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 | |
| "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) | "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. | |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search 13 January 2006 | Date of mailing of the international search report 21 04 2006 | |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Steinhauser, U | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050585

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| P,X | WO 2004/067956 A (MOSER, JOSEF) 12 August 2004 (2004-08-12) page 6, line 3 - line 9 claim 3 figure 1 ----- | 4 |
| X | DE 38 25 241 A1 (BENTZEL & HERTER WIRTSCHAFTS- UND FINANZBERATUNGS GMBH, 8000 MUENCHEN,) 19 October 1989 (1989-10-19) figure 5 column 5, line 63 - line 65 ----- | 4 |
| Y | DE 830 627 C (DIPL.-ING. KARL SEIFERT) 7 February 1952 (1952-02-07) the whole document ----- | 4 |
| Y | US 5 407 153 A (KIRK ET AL) 18 April 1995 (1995-04-18) column 6, line 13 - line 23 figure 8 ----- | 4 |
| A | US 4 722 499 A (KLUG ET AL) 2 February 1988 (1988-02-02) figure 5 column 5, line 5 - line 38 ----- | 4 |
| A | EP 0 094 064 A (RASMUSSEN, GEORGE STANMORE) 16 November 1983 (1983-11-16) figures 7,8 page 11, line 29 - page 12, line 26 ----- | 4 |
| A | US 4 329 115 A (KRESS ET AL) 11 May 1982 (1982-05-11) figures 1-4 ----- | 4 |
| A | US 2 576 981 A (VOGT RICHARD) 4 December 1951 (1951-12-04) figures 3,4 ----- | 4 |
| A | US 4 245 804 A (ISHIMITSU ET AL) 20 January 1981 (1981-01-20) figure 5 column 6, line 9 - line 23 ----- | 4 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/050585

| Patent document cited in search report | A | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|-------------------------|------------------|
| GB 612413 | A | 12-11-1948 | NONE | |
| ----- | | | | |
| US 4408958 | A | 11-10-1983 | NONE | |
| ----- | | | | |
| WO 2004067956 | A | 12-08-2004 | CA 2514064 A1 | 12-08-2004 |
| | | | DE 20301445 U1 | 09-06-2004 |
| | | | EP 1592884 A1 | 09-11-2005 |
| ----- | | | | |
| DE 3825241 | A1 | 19-10-1989 | NONE | |
| ----- | | | | |
| DE 830627 | C | 07-02-1952 | NONE | |
| ----- | | | | |
| US 5407153 | A | 18-04-1995 | IL 101069 A | 12-09-1996 |
| ----- | | | | |
| US 4722499 | A | 02-02-1988 | DE 3242584 A1 | 24-05-1984 |
| | | | FR 2541231 A1 | 24-08-1984 |
| | | | GB 2130159 A | 31-05-1984 |
| ----- | | | | |
| EP 0094064 | A | 16-11-1983 | NONE | |
| ----- | | | | |
| US 4329115 | A | 11-05-1982 | NONE | |
| ----- | | | | |
| US 2576981 | A | 04-12-1951 | NONE | |
| ----- | | | | |
| US 4245804 | A | 20-01-1981 | NONE | |
| ----- | | | | |

| <p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES F03D1/06</p> <p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------------------------|--|--------------------|---|---|-----|---|--|-----|---|--|-----|---|--|-----|------|--|--|
| <p>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</p> <p>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F03D B64C</p> <p>Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p> <p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie^o</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>ROBERT GASCH: "Windkraftanlagen" 1996, TEUBNER, STUTTGART, XP002329739 Seite 126 - Seite 129 Abbildung 5.10 -----</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>ERICH HAU: "Windkraftanlagen" 1996, SPRINGER, BERLIN, XP002329740 Seite 101 - Seite 109 Abbildung 5.41 -----</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 612 413 A (WINCHARGER CORPORATION) 12. November 1948 (1948-11-12) Seite 4, Zeile 105 - Seite 5, Zeile 20 -----</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4 408 958 A (SCHACLE ET AL) 11. Oktober 1983 (1983-10-11) Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 16 Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 39 -----</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">-/--</td> </tr> </tbody> </table> | | | Kategorie ^o | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. | X | ROBERT GASCH: "Windkraftanlagen" 1996, TEUBNER, STUTTGART, XP002329739 Seite 126 - Seite 129 Abbildung 5.10 ----- | 1-3 | X | ERICH HAU: "Windkraftanlagen" 1996, SPRINGER, BERLIN, XP002329740 Seite 101 - Seite 109 Abbildung 5.41 ----- | 1-3 | A | GB 612 413 A (WINCHARGER CORPORATION) 12. November 1948 (1948-11-12) Seite 4, Zeile 105 - Seite 5, Zeile 20 ----- | 1-3 | A | US 4 408 958 A (SCHACLE ET AL) 11. Oktober 1983 (1983-10-11) Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 16 Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 39 ----- | 1-3 | -/-- | | |
| Kategorie ^o | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | ROBERT GASCH: "Windkraftanlagen" 1996, TEUBNER, STUTTGART, XP002329739 Seite 126 - Seite 129 Abbildung 5.10 ----- | 1-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | ERICH HAU: "Windkraftanlagen" 1996, SPRINGER, BERLIN, XP002329740 Seite 101 - Seite 109 Abbildung 5.41 ----- | 1-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | GB 612 413 A (WINCHARGER CORPORATION) 12. November 1948 (1948-11-12) Seite 4, Zeile 105 - Seite 5, Zeile 20 ----- | 1-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 4 408 958 A (SCHACLE ET AL) 11. Oktober 1983 (1983-10-11) Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 16 Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 39 ----- | 1-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -/-- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</p> <p>13. Januar 2006</p> | | <p>Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</p> <p>21.04.2006</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde</p> <p>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p> | | <p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p>Steinhauser, U</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ^o | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|--|--------------------|
| P,X | WO 2004/067956 A (MOSER, JOSEF) 12. August 2004 (2004-08-12) Seite 6, Zeile 3 - Zeile 9 Anspruch 3 Abbildung 1 ----- | 4 |
| X | DE 38 25 241 A1 (BENTZEL & HERTER WIRTSCHAFTS- UND FINANZBERATUNGS GMBH, 8000 MUENCHEN,) 19. Oktober 1989 (1989-10-19) Abbildung 5 Spalte 5, Zeile 63 - Zeile 65 ----- | 4 |
| Y | DE 830 627 C (DIPL.-ING. KARL SEIFERT) 7. Februar 1952 (1952-02-07) das ganze Dokument ----- | 4 |
| Y | US 5 407 153 A (KIRK ET AL) 18. April 1995 (1995-04-18) Spalte 6, Zeile 13 - Zeile 23 Abbildung 8 ----- | 4 |
| A | US 4 722 499 A (KLUG ET AL) 2. Februar 1988 (1988-02-02) Abbildung 5 Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 38 ----- | 4 |
| A | EP 0 094 064 A (RASMUSSEN, GEORGE STANMORE) 16. November 1983 (1983-11-16) Abbildungen 7,8 Seite 11, Zeile 29 - Seite 12, Zeile 26 ----- | 4 |
| A | US 4 329 115 A (KRESS ET AL) 11. Mai 1982 (1982-05-11) Abbildungen 1-4 ----- | 4 |
| A | US 2 576 981 A (VOGT RICHARD) 4. Dezember 1951 (1951-12-04) Abbildungen 3,4 ----- | 4 |
| A | US 4 245 804 A (ISHIMITSU ET AL) 20. Januar 1981 (1981-01-20) Abbildung 5 Spalte 6, Zeile 9 - Zeile 23 ----- | 4 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050585

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|--|--|
| GB 612413 | A | 12-11-1948 | KEINE | |
| US 4408958 | A | 11-10-1983 | KEINE | |
| WO 2004067956 | A | 12-08-2004 | CA 2514064 A1 DE 20301445 U1 EP 1592884 A1 | 12-08-2004 09-06-2004 09-11-2005 |
| DE 3825241 | A1 | 19-10-1989 | KEINE | |
| DE 830627 | C | 07-02-1952 | KEINE | |
| US 5407153 | A | 18-04-1995 | IL 101069 A | 12-09-1996 |
| US 4722499 | A | 02-02-1988 | DE 3242584 A1 FR 2541231 A1 GB 2130159 A | 24-05-1984 24-08-1984 31-05-1984 |
| EP 0094064 | A | 16-11-1983 | KEINE | |
| US 4329115 | A | 11-05-1982 | KEINE | |
| US 2576981 | A | 04-12-1951 | KEINE | |
| US 4245804 | A | 20-01-1981 | KEINE | |