

(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  
6. Juni 2002 (06.06.2002)

PCT

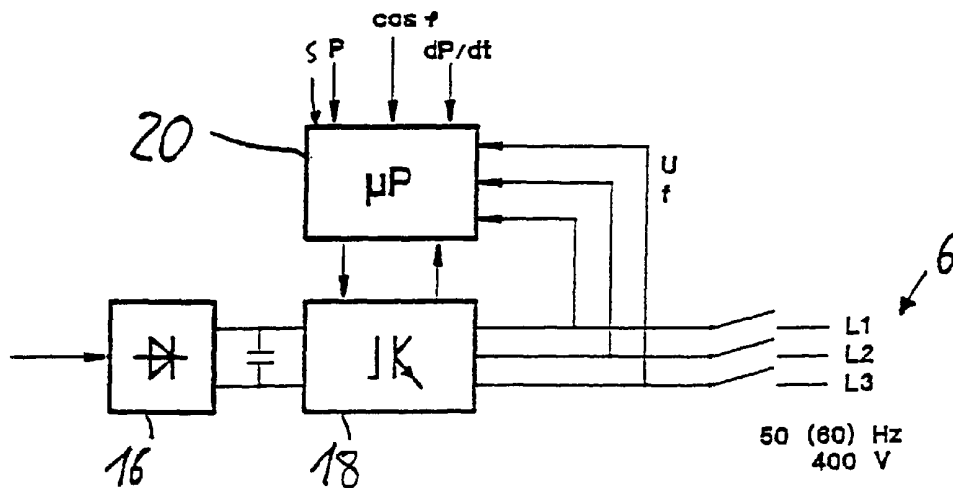
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/44560 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F03D 1/00**, H02J 3/18 (74) **Anwalt: GÖKEN, Klaus, G.**; Eisenführ, Speiser & Partner, Martinistrasse 24, 28195 Bremen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/13203 (81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, 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, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. November 2001 (15.11.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 59 018.7 28. November 2000 (28.11.2000) DE (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
- (71) Anmelder und  
(72) **Erfinder: WOBEN, Aloys** [DE/DE]; Argestrasse 19, 26607 Aurich (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** WIND ENERGY TURBINE AND WIND FARM CONSISTING OF A PLURALITY OF WIND ENERGY TURBINES

(54) **Bezeichnung:** WINDENERGIEANLAGE BZW. WINDPARK BESTEHEND AUS EINER VIELZAHL VON WINDENERGIEANLAGE (KONSTANTE SCHEINLEISTUNG)



(57) **Abstract:** The invention relates to a wind energy turbine and a wind farm consisting of a plurality of wind energy turbines. Wind energy turbines or a wind farm consisting thereof are regularly connected to a voltage grid, in which the generated electric current is stored or supplied. The aim of the invention is to ensure that a wind energy turbine or a wind farm consisting of a plurality of wind energy turbines continuously supplies a constant apparent power to the grid, irrespective of the current wind supply and the active power of the wind energy turbine that is to be made available as a result of said supply. The invention relates to wind energy turbines and/or a wind farm consisting of a plurality of wind energy turbines comprising a device for controlling (16, 18, 20) the power that is to be supplied to a voltage grid (L1, L2, L3), in such a way that a constant apparent power is continuously supplied to said grid.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/44560 A1



OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*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.*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Windenergieanlage bzw. einen Windpark bestehend aus einer Vielzahl von Windenergieanlagen. Windenergieanlagen bzw. ein Windpark bestehend hieraus sind regelmäßig an eine Stromspannungsnetz angeschlossen, in welches der erzeugte elektrische Strom eingespeist bzw. abgegeben wird. die Erfindung sieht vor, dass unabhängig vom Aktuellen Windangebot und der damit zur Verfügung zu stellenden Wirkleistung der Windenergieanlage stets eine Windenergieanlage bzw. ein Windpark, bestehend aus einer Vielzahl von Windenergieanlagen, eine konstante Scheinleistung in das Netz abgibt. Windenergieanlagen und/oder Windpark bestehend aus einer Mehrzahl von Windenergieanlagen mit einer Einrichtung zur Regelung (16, 18, 20) der an ein Stromspannungsnetz (L1, L2, L3) abzugebenden Leistung, wobei die Regelung so eingestellt ist, dass stets eine konstante Scheinleistung in das Netz eingespeist wird.

Windenergieanlage bzw. Windpark bestehend aus einer Vielzahl von Windenergieanlagen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Windenergieanlage bzw. einen Windpark bestehend aus einer Vielzahl von Windenergieanlagen.

Windenergieanlagen bzw. ein Windpark bestehend hieraus sind regelmäßig an ein Stromspannungsnetz angeschlossen, in welches der erzeugte elektrische Strom eingespeist bzw. abgegeben wird.

Die Besonderheit der Stromeinspeisung bei Windenergieanlagen besteht darin, dass aufgrund der sehr schwankenden Windverhältnisse auch die eingespeiste Leistung entsprechend schwankt. Dies ist ein großer Unterschied zu Energieerzeugern wie Atomkraftwerken, Wasserkraftwerken, Kohle- oder Erdgaskraftwerken, bei denen möglicherweise über längere Zeiträume zwar auch Schwankungen feststellbar sind, jedoch für relativ kurze Zeiträume keine Leistungsschwankungen gegeben sind. Daher werden auch Atomkraftwerke, Wasserkraftwerke, Erdgaskraftwerke usw. eher zur Bereitstellung der Grundlast eines Netzes herangezogen, während Windenergieanlagen nur in windbeständigen Gebieten in der Lage sind, auch eine Stromgrundlast zur Verfügung zu stellen.

Überall dort, wo also Windenergieanlagen am Netz angeschlossen sind, die vor allem eine sehr wechselhafte Leistungseinspeisung vornehmen, muss auch vom Versorgungsunternehmen (EVO) oftmals eine stabilisierende bzw. stützende Maßnahme für das Netz vorgenommen werden, da seitens der EVO gewünscht wird, dass keinerlei Strom- und Spannungsschwankungen im Netz gegeben sind.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden oder zumindestens zu verringern.

Die Aufgabe wird durch eine Windenergieanlage bzw. einen Windpark bestehend aus einer Vielzahl von Windenergieanlagen mit dem Merkmal nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung sieht vor, dass unabhängig vom aktuellen Windangebot und der damit zur Verfügung zu stellenden Wirkleistung der Windenergieanlage stets eine Windenergieanlage bzw. ein Windpark, bestehend aus einer Vielzahl von Windenergieanlagen, eine konstante Scheinleistung in das Netz abgibt.

Diese Scheinleistung berechnet sich nach folgender Formel:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

wobei S für die Scheinleistung steht, P für die Wirkleistung und Q für die Blindleistung. Steigt mithin die verfügbare Wirkleistung aufgrund eines entsprechenden Windangebotes an, wird auch der Blindleistungsanteil entsprechend verringert. Dieser Zusammenhang ist aus den beigefügten Figuren 1 und 2 näher zu entnehmen.

Der Vorteil der Erfindung liegt in einer stabilisierenden bzw. stützenden Wirkung auf das Stromversorgungsnetz. Steht z. B. in Folge geringen Windangebots wenig Wirkleistung bereit, kann durch Bereitstellung von Blindleistung die Qualität des Netzes verbessert werden. Daraus ergeben sich wiederum verringerte Spannungsschwankungen, die übrigens durchaus dazu führen können, dass die Abgabe elektrischer Energie in das Netz verringert werden muss, wenn die Spannung im Netz einen oberen Grenzwert erreicht. Der jeweilige Blindleistungsanteil kann so eingestellt werden, dass er Kapazität oder Induktiv ist.

Steht ausreichend Wirkleistung bereit, wird diese an das Netz abgegeben und stützt das Netz bei wechselndem Leistungsbedarf. Der verbleibenden Blindleistungsanteil kann wiederum in bekannter Weise als induktive oder kapazitive Blindleistung abgegeben werden.

Die flexible Einstellung des Leistungsgradienten ( $dP/dt$ ) ermöglicht eine Anpassung an die Aufnahmefähigkeit des Netzes gegenüber schnellen Leistungsänderungen. Auch im Netz mit dominierender Windenergie kann das beschriebene Scheinleistungsmanagement bereits in der Planungsphase, insbesondere bei erforderlichen Netzverstärkungsmaßnahmen, berücksichtigt werden, um kostensenkende Effekte zu bewirken.

Mit der Erfindung ist es möglich, dass nicht nur das Windangebot einer Windenergieanlage in optimaler Weise genutzt werden und in elektrische Energie umgewandelt werden kann, sondern dass dabei auch Netze nicht nur störungsfrei betrieben werden, sondern in ihrer Leistungsfähigkeit gestützt werden. Damit erhöht sich insgesamt der Qualitätsstandard des eingespeisten Stromes bzw. der gesamten Windenergieanlage, welche auch aktiv zur Netzqualität beiträgt, was durch die erfindungsgemäße Scheinleistungsregelung der Windenergieanlage möglich ist.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1            Ein Blindleistungs-/Wirkleistungszeitdiagramm einer Steuerung einer erfindungsgemäßen Windenergieanlage
- Fig. 2            Darstellung einer Blockschaltung einer Regelungseinrichtung einer Windenergieanlage

Fig. 1 zeigt ein Blindleistungs-/Wirkleistungszeitdiagramm einer Regelung gemäß einer erfindungsgemäßen Windenergieanlage. Hierin bedeutet P die Wirkleistung, Q die Blindleistung.

Wie aus dem Diagramm zu erkennen, verhalten sich die Werte für die Wirkleistung wie auch für die Blindleistung jeweils reziprok zueinander, d. h. bei steigender Wirkleistung fällt die Blindleistung ab und umgekehrt.

Die Summe der Quadrate von Wirkleistung und Blindleistung ist hierbei konstant.

Fig. 2 veranschaulicht eine Regelungseinrichtung zur Umsetzung der erfindungsgemäßen Steuerung einer Windenergieanlage. Die Steuer-Regelungseinrichtung der Windenergieanlage weist zunächst einen Gleichrichter (16) auf, in dem die in dem Generator der Windenergieanlage erzeugte Wechselspannung gleichgerichtet wird (Gleichspannungszwischenkreis). Ein mit dem Gleichrichter verbundener Frequenzumrichter wandelt die zunächst im Zwischenkreis gleiche Gleichspannung in eine Wechselspannung um, die als dreiphasige Wechselspannung über die Leitungen L1, L2 und L3 in das Netz eingespeist wird. Der Frequenzumrichter 18 wird mit Hilfe des Mikrocomputers 20, der Teil der gesamten Regelungseinrichtung ist, gesteuert. Hierzu ist der Mikroprozessor mit dem Frequenzumrichter 18 gekoppelt. Als Eingangsgrößen für die Regelung der Spannung als auch der Phase und der Stromlage, mit der die von der Windenergieanlage zur Verfügung gestellte elektrische Energie in das Netz eingespeist wird, sind die Scheinleistung S, die elektrische Leistung P des Generators, der Blindleistungsfaktor  $\cos \varphi$  sowie der Leistungsgradient  $dP/dt$ . Je nach erzeugter Wirkleistung wird auch die Blindleistung bei einer vorgegebenen Scheinleistung gemäß der Formel

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

eingestellt.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Betriebsart, falls notwendig, zu ändern, wenn es beispielsweise zu besorgen ist, dass die Wirkleistung oder Blindleistung einen bestimmten Wert nicht übersteigen darf. Wird beispielsweise von dem EVO des angeschlossenen Netzes gefordert, dass stets eine bestimmte Menge Blindleistung ins Netz eingespeist wird, muss dies durch eine entsprechende Regelung berücksichtigt werden. Die erfindungsgemäße Einspeisung einer konstanten Scheinleistung in ein Energieversorgungsnetz bzw. das Angebot des Einspeisens einer konstanten Scheinleistung in das Energieversorgungsnetz hat zu Folge, dass

bei schwankender Wirkleistung entsprechend die Blindleistung - reziprok zur Wirkleistung - so geregelt wird, dass eine konstante Scheinleistung erhalten wird.

Um bei konstanter Scheinleistung immer noch in das Netz eingreifen zu können, kann natürlich auch die von der Windenergieanlage erzeugte Wirkleistung gezielt verringert werden (z. B. durch Pitchen der Rotorblätter), um so einen höheren (kapazitiven oder auch induktiven) Blindleistungsanteil einspeisen zu können. Durch eine solche Maßnahme kann auch bei einer theoretisch höheren verfügbaren Wirkleistung immer noch das Netz entsprechend positiv beeinflusst werden.

Durch die Erfindung gemäß der vorliegenden Anmeldung ist nicht etwa die Spannungskonstanthaltung vorderstes Ziel, sondern die Netzspannungsbeeinflussung im Sinne des Netzbetreibers. So kann durch die Ergänzung des Wirkleistungsanteils um einen Blindleistungsanteil das Spannungsniveau im Netz auf einen gewünschten Wert angehoben werden. Natürlich sind diese Wirkungen u. a. auch von der Topologie des Netzes abhängig. Bei einem hohen Blindleistungsbedarf in der Nähe der Windenergieanlage muss diese Blindleistung dann jedoch nicht über weite Strecken mit entsprechenden Verlusten durch das Netz transportiert werden, sondern kann durch die Windenergieanlage relativ nah am Verbraucher bereitgestellt werden.

Ansprüche

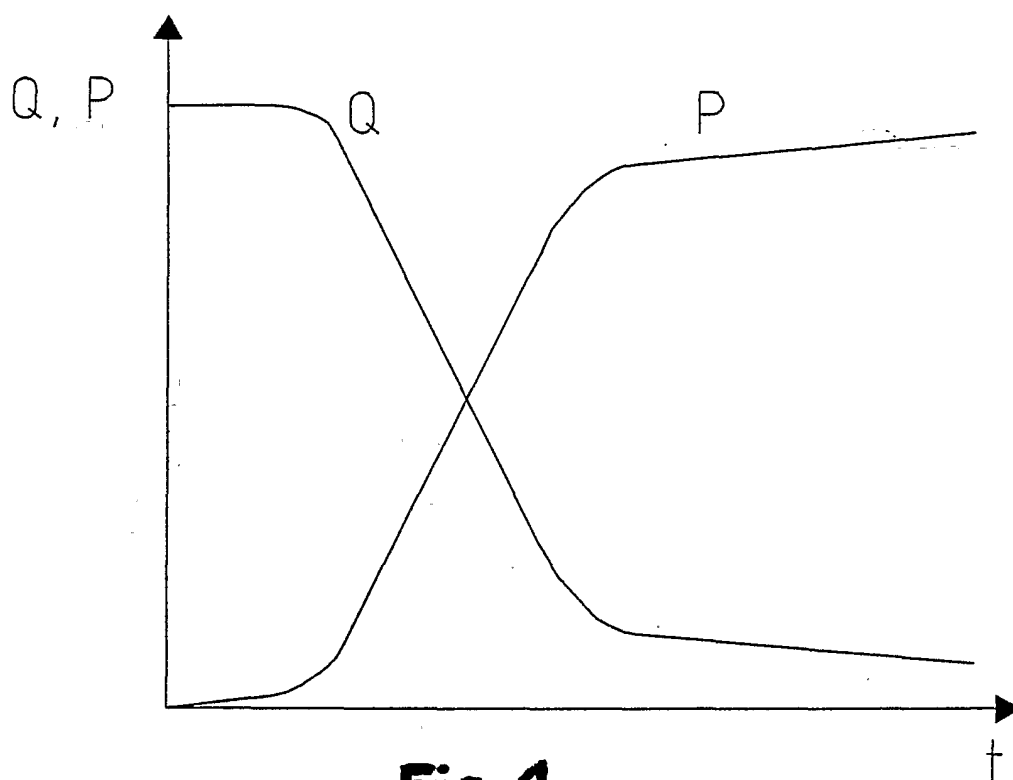
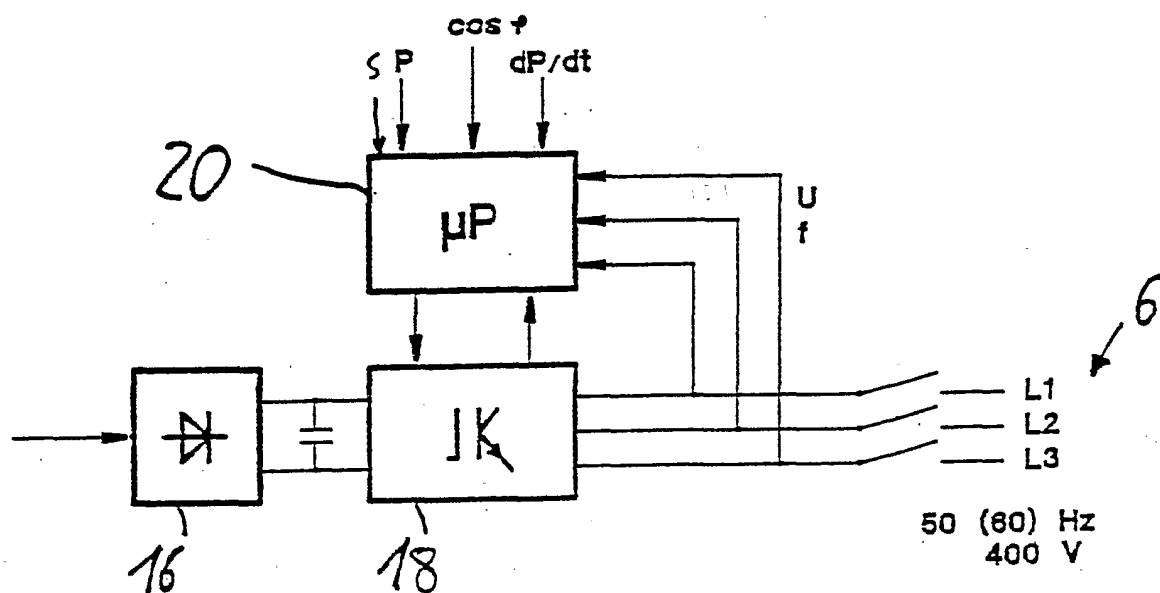
1. Windenergieanlage und/oder Windpark bestehend aus einer Mehrzahl von Windenergieanlagen mit einer Einrichtung zur Regelung (16, 18, 20) der an ein Stromspannungsnetz (L1, L2, L3) abzugebenden Leistung, wobei die Regelung so eingestellt ist, dass stets eine konstante Scheinleistung dem Netz eingespeist wird.
2. Windenergieanlage und/oder Windpark nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheinleistung nach folgender Formel berechnet wird:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

wobei der S der Betrag der Scheinleistung, P der Betrag der Wirkleistung und Q der Betrag der Blindleistung ist.



1/1

**Fig. 1****Fig. 2**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 01/13203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F03D1/00 H02J3/18

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)

IPC 7 F03D H02J H02P

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, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CARLIN P W: "An Investigation Of The Interaction Of A Wind Farm And A Hawaiian Utility Line" PROCEEDINGS OF THE 25TH INTERSOCIETY, 'Online! 12 - 17 August 1990, pages 202-206, XP002195327 Energy conversion engineering conference IECEC-90 ISBN: 0-8169-0490-1 Retrieved from the Internet: <URL: <a href="http://ieeexplore.ieee.org/ie14/5796/16147/00747951.pdf">http://ieeexplore.ieee.org/ie14/5796/16147/00747951.pdf</a> > 'retrieved on 2002-04-08! page 203, column 1, paragraph 3 ---	1,2
X	US 5 187 427 A (ERDMAN WILLIAM L) 16 February 1993 (1993-02-16) column 4, line 15 - line 29 ---	1,2
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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
- \*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.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2002

Date of mailing of the international search report

17/04/2002

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

Angelucci, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 01/13203

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 296 21 449 U (NORDEX EN ANLAGEN GMBH) 6 February 1997 (1997-02-06) page 6, paragraph 3 ---	1,2
P,X	DE 100 19 362 A (SETEC GMBH) 25 October 2001 (2001-10-25) column 2, line 46 - line 58 ---	1,2
P,X	WO 01 73518 A (WIIK JAN ;ABB RESEARCH LTD (NO)) 4 October 2001 (2001-10-04) page 17, line 4 - line 36 ---	1,2
X	US 5 225 712 A (ERDMAN WILLIAM L) 6 July 1993 (1993-07-06) column 3, line 50 - line 52 ---	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22 September 2000 (2000-09-22) & JP 2000 078896 A (HITACHI ENGINEERING & SERVICES CO LTD), 14 March 2000 (2000-03-14) abstract -----	1,2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/13203

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5187427	A	16-02-1993	AU 3147093 A WO 9311479 A1	28-06-1993 10-06-1993
DE 29621449	U	06-02-1997	DE 29621449 U1	06-02-1997
DE 10019362	A	25-10-2001	DE 10019362 A1	25-10-2001
WO 0173518	A	04-10-2001	NO 20001641 A AU 4488101 A WO 0173518 A1	01-10-2001 08-10-2001 04-10-2001
US 5225712	A	06-07-1993	US 5083039 A AU 3148893 A WO 9311604 A1 AU 1554292 A CA 2100672 A1 DE 9219171 U1 DE 69228053 D1 DE 69228053 T2 DK 569556 T3 EP 0569556 A1 EP 0884833 A1 ES 2127216 T3 JP 6505618 T WO 9214298 A1	21-01-1992 28-06-1993 10-06-1993 07-09-1992 02-08-1992 19-11-1998 11-02-1999 27-05-1999 30-08-1999 18-11-1993 16-12-1998 16-04-1999 23-06-1994 20-08-1992
JP 2000078896	A	14-03-2000	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/13203

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 F03D1/00 H02J3/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 F03D H02J H02P

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, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CARLIN P W: "An Investigation Of The Interaction Of A Wind Farm And A Hawaiian Utility Line" PROCEEDINGS OF THE 25TH INTERSOCIETY, 'Online! 12. - 17. August 1990, Seiten 202-206, XP002195327 Energy conversion engineering conference IECEC-90 ISBN: 0-8169-0490-1 Gefunden im Internet: <URL: <a href="http://ieeexplore.ieee.org/ie14/5796/16147/00747951.pdf">http://ieeexplore.ieee.org/ie14/5796/16147/00747951.pdf</a> > 'gefunden am 2002-04-08! Seite 203, Spalte 1, Absatz 3 ---	1,2
X	US 5 187 427 A (ERDMAN WILLIAM L) 16. Februar 1993 (1993-02-16) Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 29 ---	1,2
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ 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

8. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 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

Bevollmächtigter Bediensteter

Angelucci, S

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/13203

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 296 21 449 U (NORDEX EN ANLAGEN GMBH) 6. Februar 1997 (1997-02-06) Seite 6, Absatz 3 ----	1,2
P,X	DE 100 19 362 A (SETEC GMBH) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 58 ----	1,2
P,X	WO 01 73518 A (WIIK JAN ;ABB RESEARCH LTD (NO)) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Seite 17, Zeile 4 - Zeile 36 ----	1,2
X	US 5 225 712 A (ERDMAN WILLIAM L) 6. Juli 1993 (1993-07-06) Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 52 ----	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22. September 2000 (2000-09-22) & JP 2000 078896 A (HITACHI ENGINEERING & SERVICES CO LTD), 14. März 2000 (2000-03-14) Zusammenfassung -----	1,2

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung

zur selben Patentfamilie gehören

Inte les Aktenzeichen

PCT/EP 01/13203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5187427 A	16-02-1993	AU 3147093 A WO 9311479 A1	28-06-1993 10-06-1993
DE 29621449 U	06-02-1997	DE 29621449 U1	06-02-1997
DE 10019362 A	25-10-2001	DE 10019362 A1	25-10-2001
WO 0173518 A	04-10-2001	NO 20001641 A AU 4488101 A WO 0173518 A1	01-10-2001 08-10-2001 04-10-2001
US 5225712 A	06-07-1993	US 5083039 A AU 3148893 A WO 9311604 A1 AU 1554292 A CA 2100672 A1 DE 9219171 U1 DE 69228053 D1 DE 69228053 T2 DK 569556 T3 EP 0569556 A1 EP 0884833 A1 ES 2127216 T3 JP 6505618 T WO 9214298 A1	21-01-1992 28-06-1993 10-06-1993 07-09-1992 02-08-1992 19-11-1998 11-02-1999 27-05-1999 30-08-1999 18-11-1993 16-12-1998 16-04-1999 23-06-1994 20-08-1992
JP 2000078896 A	14-03-2000	KEINE	