

(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
1. November 2012 (01.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/145776 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F03D 3/02 (2006.01) *F03D 7/06* (2006.01)
F03D 3/04 (2006.01) *F03D 11/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2012/050021

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Februar 2012 (15.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 591/2011 28. April 2011 (28.04.2011) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : PENZ, Alois [AT/AT]; Teichgasse 18, A-8572 Bärnbach (AT).

(74) Anwälte: HÜBSCHER, Helmut et al.; Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT).

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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

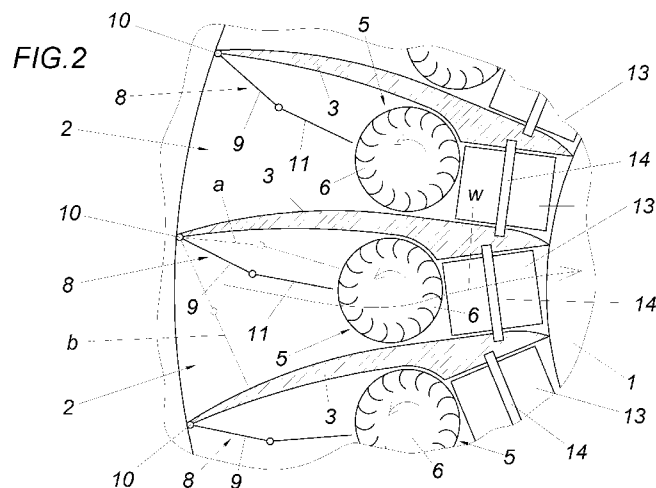
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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,

(54) Title: WIND POWER PLANT

(54) Bezeichnung : WINDKRAFTANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a wind power plant having a ring of flow channels (2) annularly surrounding an updraft chimney (1) and wind turbines (5) arranged in the flow channels (2), said wind turbines comprising a turbine rotor (6) having an axis running transversely with respect to the inflow direction, wherein the turbine rotors (6) are assigned a shield formed by guide devices (8) in the area of the peripheral face of the turbine rotors (6) that rotates against the inflow direction. In order to provide advantageous construction conditions, according to the invention the flow channels (2) run between supporting walls (3) running radially with respect to the updraft chimney (1) and holding an annular support (4) for the updraft chimney (1), and the guide devices (8) comprise guide walls (9) mounted so as to pivot about a pivot axis (10) parallel to the axis of the turbine rotor (6) between a starting position (a) unblocking the flow path and an end position (b) blocking said flow path.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/145776 A1



Es wird eine Windkraftanlage mit einem einen Aufwindkamin (1) ringförmig umschließenden Kranz von Strömungskanälen (2) und mit in den Strömungskanälen (2) angeordneten Windturbinen (5) beschrieben, die einen Turbinenrotor (6) mit einer quer zur Anströmrichtung verlaufenden Achse aufweisen, wobei den Turbinenrotoren (6) im Bereich ihrer entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite eine Abschirmung durch Leiteinrichtungen (8) zugeordnet ist. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Strömungskanäle (2) zwischen radial zum Aufwindkamin (1) verlaufenden, einen ringförmigen Träger (4) für den Aufwindkamin (1) aufnehmenden Stützwänden (3) verlaufen und dass die Leiteinrichtungen (8) um eine zur Achse des Turbinenrotors (6) parallele Schwenkachse (10) zwischen einer den Strömungsweg freigebenden Ausgangsstellung (a) und einer diesen Strömungsweg sperrenden Endstellung (b) schwenkverstellbar gelagerte Leitwände (9) umfassen.

Windkraftanlage

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Windkraftanlage mit einem einen Aufwindkamin ringförmig umschließenden Kranz von Strömungskanälen und mit in den Strömungskanälen angeordneten Windturbinen, die einen Turbinenrotor mit einer quer zur Anströmrichtung verlaufenden Achse aufweisen, wobei den Turbinenrotoren im Bereich ihrer entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite eine Abschirmung durch Leiteinrichtungen zugeordnet ist.

Stand der Technik

Windkraftanlagen, die eine Aufwindwirkung nützen, umfassen im Allgemeinen einen Aufwindkamin, der von einem ihn umschließenden, vorzugsweise mit einem lichtdurchlässigen Dach abgedeckten Kollektorraum aufragt, sodass die im Kollektorraum durch Sonneneinstrahlung erwärmte Luft aufgrund ihrer geringeren Dichte im Aufwindkamin aufsteigt. Mit der kinetische Energie der sich dadurch im Aufwindkamin ergebenden Strömung wird eine im Aufwindkamin angeordnete Windturbine beaufschlagt, die einen elektrischen Generator antreibt. Da Aufwindkraftanlagen erst für höhere Leistungen wirtschaftlich eingesetzt werden können, ergeben sich für den Aufwindkamin vergleichsweise große Abmessungen, was wiederum eine entsprechend groß dimensionierte Windturbine bedingt. Um in diesem Zusammenhang wirtschaftlichere Windturbinen einsetzen zu können, wurde bereits vorgeschlagen, statt einer großen, konzentrisch im Aufwindkanal gelagerten Windturbine einen Kranz von kleineren Windturbinen in voneinander getrennten, radialen Strömungskanälen vor-

zusehen, die den Kollektorraum mit dem Aufwindkanal verbinden. Die Anordnung von einzelnen Windturbinen mit einem axial angeströmten Turbinenrotor in einem den Aufwindkamin umschließenden Kranz von Strömungskanälen bringt jedoch Konstruktionsschwierigkeiten mit sich, weil einerseits eine strömungsgünstige Umlenkung des Aufwinds aus dem Kollektorraum in den Aufwindkamin gefordert wird und andererseits für eine stabile, lastabtragende Stützkonstruktion des Aufwindkamins zu sorgen ist. Außerdem sollten für Wartungsarbeiten einzelne Windturbinen zugänglich sein, ohne den Betrieb der übrigen Windturbinen zu stören.

Es sind zwar bereits Windturbinen bekannt (CN 2781028 Y), die in radial zu einem Aufwindkanal angeordneten Strömungskanälen vorgesehen sind und eine quer zur Achse des Strömungskanals angeordnete Turbinenachse aufweisen, doch sind für diese Windturbinen aufwendige Baumaßnahmen erforderlich, weil die Turbinenrotoren zur Hälfte in halbzyklindrische Ausnehmungen der Strömungskanäle eingreifen, um die Turbinenrotoren im Bereich ihres entgegen der Anströmrichtung umlaufenden Umfangsbereichs abschirmen zu können. Außerdem können bei dieser bekannten Anlage die bei einer vorgegebenen Hauptwindrichtung unterschiedlichen Windströmungen im Bereich der einzelnen Strömungskanäle nicht berücksichtigt werden, um die Anströmbedingungen für die Windturbinen in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Strömungsverhältnissen zu steuern.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Windkraftanlage der eingangs geschilderten Art so auszuführen, dass nicht nur den strömungstechnischen und den statischen Anforderungen vorteilhaft entsprochen werden kann, sondern auch eine einfache Möglichkeit zur Abschottung einzelner Windturbinen für Reparatur- und Wartungsarbeiten eröffnet wird.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Strömungskanäle zwischen radial zum Aufwindkamin verlaufenden, einen ringförmigen Träger für den Aufwindkamin aufnehmenden Stützwänden verlaufen und dass die Leiteinrichtungen um eine zur Achse des Turbinenrotors parallele Schwenkachse zwischen einer den Strömungsweg freigebenden Ausgangsstellung und einer diesen Strömungsweg sperrenden Endstellung schwenkverstellbar gelagerte Leitwände umfassen.

Durch das Vorsehen von in Bezug auf den Aufwindkamin radialen Stützwänden zwischen den einzelnen Strömungskanälen können vorteilhafte Konstruktionsvoraussetzungen sowohl für die Strömungskanäle als auch für die Abtragung der durch den Aufwindkamin bedingten Lasten sichergestellt werden. Die ausreichend mächtig ausbildbaren Stützwände können nämlich einen die Strömungskanäle überbrückenden ringförmigen Träger für den Aufwindkamin aufnehmen, sodass die Auflasten durch den Aufwindkamin und seine Belastungen vom ringförmigen Träger auf die Stützwände und von den Stützwänden in ein geeignetes Fundament abgetragen werden können. Die zwischen den Stützwänden unterhalb des ringförmigen Trägers verlaufenden Strömungskanäle können daher ohne Rücksicht auf die Abstützung des Aufwindkamins im Hinblick auf eine strömungstechnisch günstige Aufwindführung gestaltet werden, zumal mit den eingesetzten radialen Windturbinen, deren Rotorachse quer zur Anströmrichtung verläuft, der konstruktiv verfügbare, im Wesentlichen rechteckförmige Strömungsquerschnitt der Strömungskanäle vorteilhaft berücksichtigt werden kann.

Beim Einsatz von Windturbinen mit einem Turbinenrotor, dessen Achse quer zur Längsrichtung des Strömungskanals verläuft, ergibt sich für den Turbinenrotor eine Umfangsseite, die sich in Anströmrichtung dreht, und eine gegenüberliegende Umfangsseite mit einer Drehrichtung entgegen der Anströmrichtung. Zur Verbesserung der Anströmbedingungen werden daher den radialen Windturbinen Leiteinrichtungen vorgelagert, die die Strömung im Bereich der entgegen der Anströmung bewegten Umfangsseite des Turbinenrotors zur ge-

genüberliegenden, sich in Anströmrichtung drehenden Umfangsseite umlenken. Diese Leiteinrichtungen umfassen erfindungsgemäß Leitwände, die um eine zur Achse des Turbinenrotors parallele Schwenkachse zwischen einer den Strömungsweg freigebenden Ausgangsstellung und einer diesen Strömungsweg sperrenden Endstellung schwenkverstellbar gelagert sind, sodass über diese Leiteinrichtungen die jeweilige Windturbine ohne Windbelastung für Reparatur- und Wartungszwecke außer Betrieb genommen werden kann. Darüber hinaus erlauben Zwischenstellungen dieser Leitwände eine vorteilhafte Anpassung der Leiteinrichtungen an unterschiedliche Anströmverhältnisse.

Besonders vorteilhafte Konstruktionsbedingungen ergeben sich, wenn die Leitwand der Leiteinrichtungen parallel zu ihrer Schwenkachse gelenkig unterteilt wird. Durch die gegeneinander schwenkverstellbaren, miteinander gelenkig verbundenen Leitwandabschnitte lassen sich nämlich Düsenverhältnisse einstellen, die aufgrund einer bezüglich der Kanalströmung unterschiedlichen Neigung der in Strömungsrichtung aufeinanderfolgenden Leitwandabschnitte eine verbesserte laminare Anströmung der Windturbine erlauben.

Damit eine möglichst verlustfreie Umlenkung der Aufwindströmung aus den radialen Strömungskanälen in den Aufwindkamin erreicht werden kann, können den Windturbinen in an sich bekannter Art entsprechende Leitwände nachgeordnet werden. Diese sich zwischen den Stützwänden erstreckenden Leitwände können um horizontale Achsen verschwenkbar gelagert werden, um sie im Bedarfsfall zwischen einer Gebrauchsstellung und einer den Strömungsweg durch den zugehörigen Strömungskanal sperrenden Schließstellung zu verstellen, was eine zusätzliche Absperrung der einzelnen Strömungskanäle auf der Abströmseite der Windturbinen erlaubt.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Windkraftanlage in einem schematischen Längsschnitt und
Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem größeren Maßstab.

Weg zur Ausführung der Erfindung

Die dargestellte Windkraftanlage weist einen Aufwindkamin 1 auf, der von einem Kranz von Strömungskanälen 2 umschlossen ist. Diese Strömungskanäle 2 erstrecken sich zwischen bezüglich des Aufwindkamins 1 radial ausgerichteten Stützwänden 3, die einen ringförmigen Träger 4 für den Aufwindkamin 1 aufnehmen. Innerhalb der Strömungskanäle 2 sind Windturbinen 5 gelagert, die als Radialturbinen mit Turbinenrotoren 6 ausgebildet sind, deren Achse quer zur Anströmrichtung, vorzugsweise vertikal, verläuft, sodass der im Wesentlichen rechteckförmige Strömungsquerschnitt der Strömungskanäle 2 vorteilhaft für die Turbinenanordnung ausgenützt werden kann. Die Ausführungsform der Turbinenrotoren 6 kann allerdings unterschiedlich ausfallen. Der mit dem jeweiligen Turbinenrotor 6 antriebsverbundene Generator 7 ist in der Fig. 1 unterhalb der Windturbine 5 angeordnet, was jedoch keineswegs zwingend ist.

Aus dem in der Fig. 2 eingezeichneten Strömungspfeil w ergibt sich, dass sich der Turbinenrotor 6 auf einer Umfangsseite mit der Strömung und auf der gegenüberliegenden Umfangsseite entgegen der Strömung dreht. Um das damit verbundene Gegendrehmoment möglichst klein zu halten, wird für eine Abschirmung der gegen die Strömung drehenden Umfangsseite gesorgt. Zu diesem Zweck sind den Turbinenrotoren 6 Leiteinrichtungen 8 vorgeordnet, die eine sich über die axiale Rotorlänge erstreckende Leitwand 9 aufweisen. Diese Leitwände 9 sind an ihren von den Windturbinen 5 abgekehrten Seiten um zur Rotorachse parallele Schwenkachsen 10 an den Stützwänden 3 gelagert und können zwischen einer den Strömungsweg freigebenden Ausgangsstellung a und einer diesen Strömungsweg sperrenden Endstellung b verlagert werden. In der geschlossenen Endstellung b einer Leiteinrichtung 8 steht die zugehörige

Windturbine 5 unbehindert von sonst auftretenden Windbelastungen für Reparatur- und Wartungsarbeiten zur Verfügung, ohne den Betrieb der übrigen Windturbinen 5 zu beeinträchtigen.

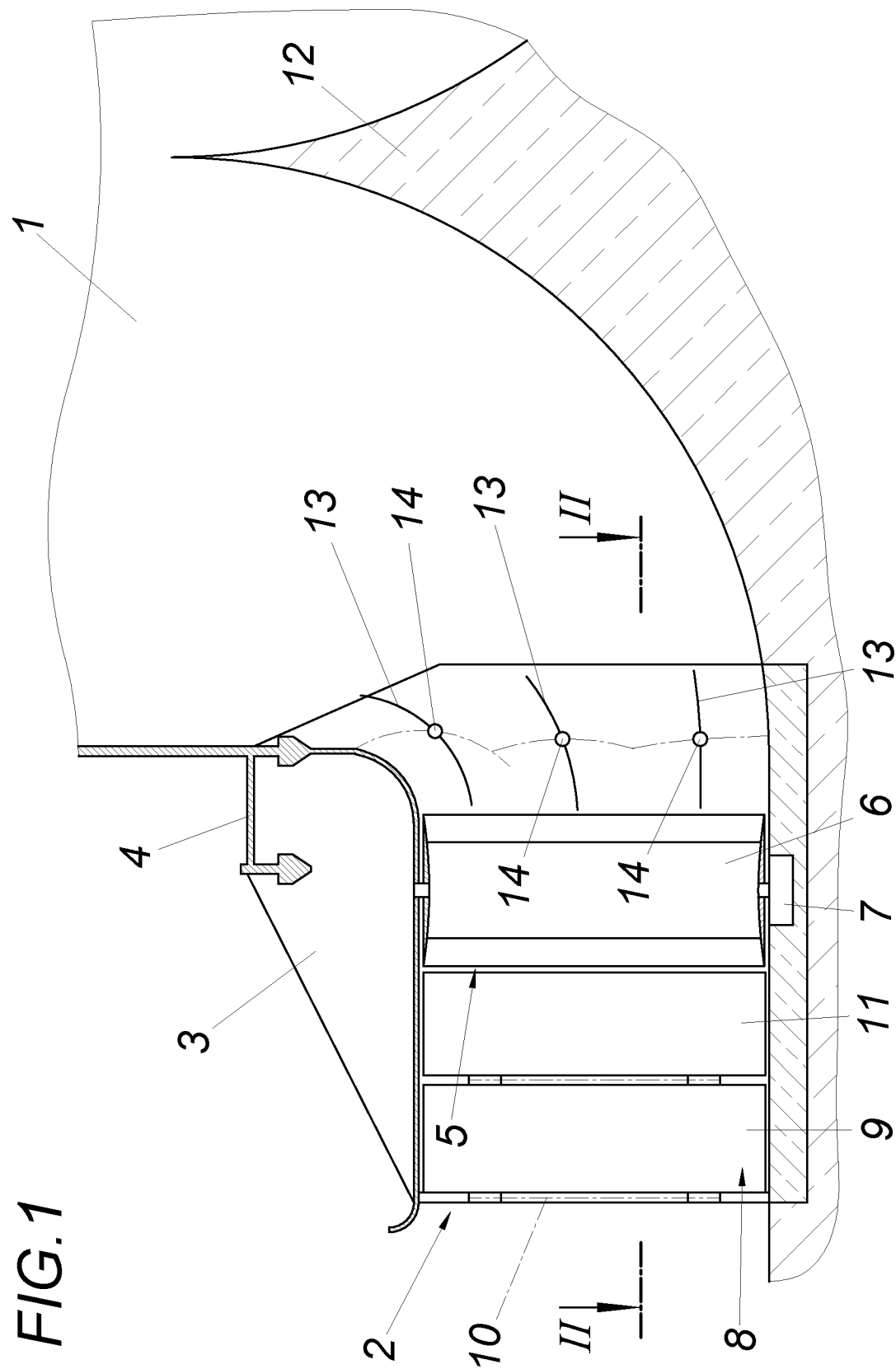
Durch eine in der Fig. 2 in vollen Linien dargestellten Zwischenstellung der Leiteinrichtung 8 kann der Turbinenbetrieb an die jeweiligen Windverhältnisse angepasst werden. Um dabei besonders günstige Strömungsverhältnisse entlang der Leitwände 9 zu gewährleisten, können die Leitwände 9 gelenkig unterteilt werden, sodass der freie Leitwandabschnitt 11 gegenüber dem an der Stützwand 3 angelenkten Abschnitt der Leitwand 9 verschwenkt werden kann. Mit einer Schwenkverstellung des freien Abschnitts 11 der Leitwand 9 kann somit die Kanalströmung durch den in den Strömungskanal 2 eingeschwenkten freien Leitwandabschnitt 16 unter einer Abschattung der gegen die Strömung drehenden Umfangsseite des Turbinenrotors 6 zusätzlich gegen die andere Kanalseite hin abgelenkt werden, sodass im Bedarfsfall die mit der Strömung drehende Umfangsseite des Turbinenrotors 6 mit einer größeren Strömungsgeschwindigkeit beaufschlagt werden kann.

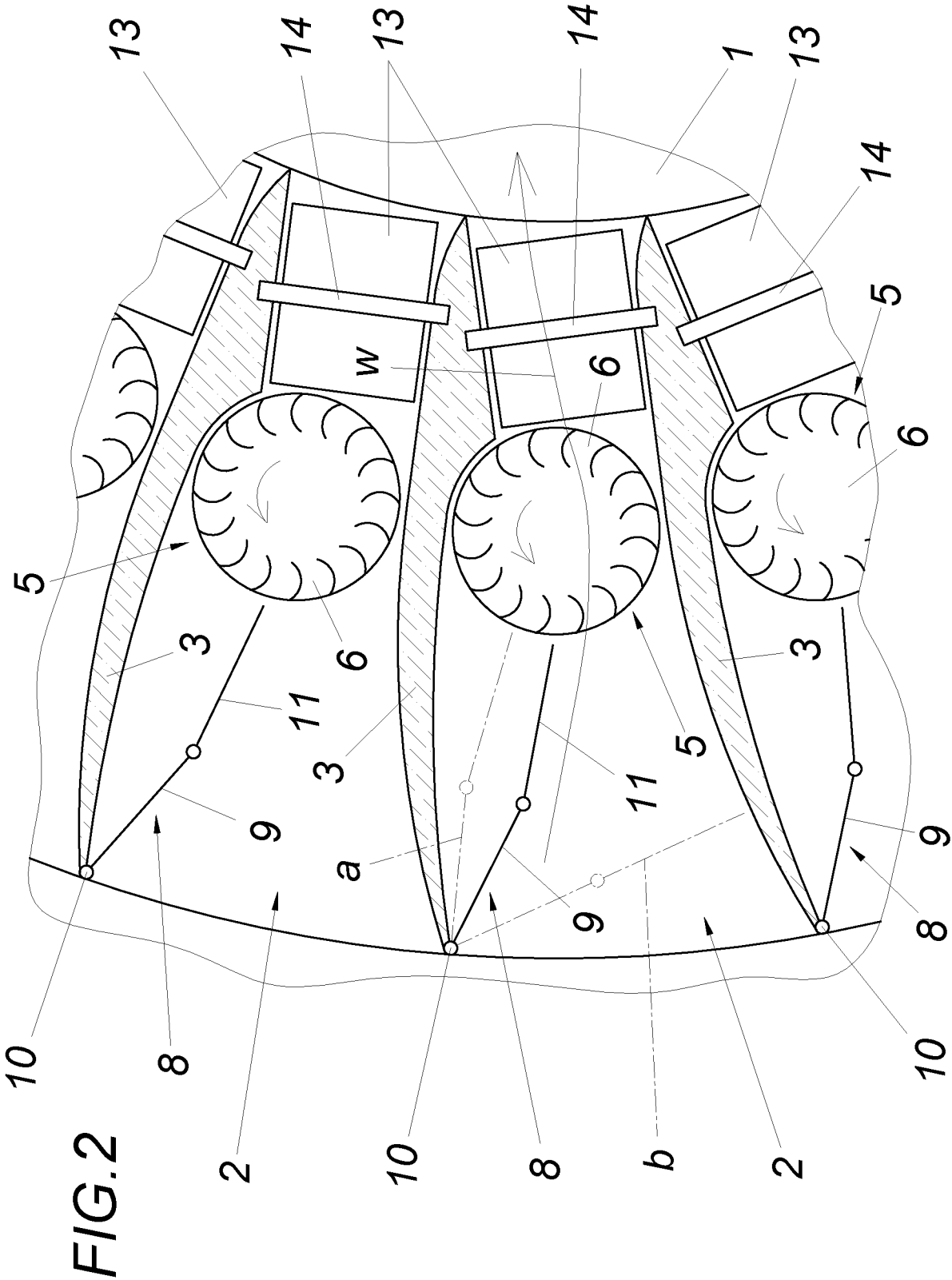
Zur verlustarmen Umlenkung der im Eintrittsbereich der Strömungskanäle 2 radialen, horizontalen Aufwindströmung in eine axiale, vertikale Aufwindströmung im Bereich des Aufwindkamins 1 formt der Boden des Aufwindkamins 1 einen mittigen Verteilerkonus 12. Zusätzlich können im Austrittsbereich der Strömungskanäle 2 die Umlenkung unterstützende Leitwände 13 vorgesehen werden, die sich zwischen den Stützwänden 3 erstrecken. Diese Leitwände 13 sind vorzugsweise um horizontale Achsen 14 schwenkverstellbar zwischen den Stützwänden 11 gelagert, um diese Leitwände 13 aus der in Fig. 1 in vollen Linien gezeichneten Gebrauchsstellung in eine den Strömungsweg durch den zugehörigen Strömungskanal 2 sperrende Schließstellung verschwenken zu können, wie dies strichpunktiert angedeutet ist. In der Schließstellung der den Windturbinen 5 nachgeordneten Leitwände 13 können somit einzelne der Windturbinen 5 gegenüber dem Aufwindkamin 1 zusätzlich abgeschottet werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Windkraftanlage mit einem einen Aufwindkamin (1) ringförmig umschließenden Kranz von Strömungskanälen (2) und mit in den Strömungskanälen (2) angeordneten Windturbinen (5), die einen Turbinenrotor (6) mit einer quer zur Anströmrichtung verlaufenden Achse aufweisen, wobei den Turbinenrotoren (6) im Bereich ihrer entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite eine Abschirmung durch Leiteinrichtungen (8) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungskanäle (2) zwischen radial zum Aufwindkamin (1) verlaufenden, einen ringförmigen Träger (4) für den Aufwindkamin (1) aufnehmenden Stützwänden (3) verlaufen und dass die Leiteinrichtungen (8) um eine zur Achse des Turbinenrotors (6) parallele Schwenkachse (10) zwischen einer den Strömungsweg freigebenden Ausgangsstellung (a) und einer diesen Strömungsweg sperrenden Endstellung (b) schwenkverstellbar gelagerte Leitwände (9) umfassen.
2. Windkraftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwände (9) der Leiteinrichtungen (8) parallel zu ihren Schwenkachsen (10) gelenkig unterteilt sind.
3. Windkraftanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass den Windturbinen (5) in Strömungsrichtung Leitwände (13) zur Umlenkung der Aufwindströmung in den Aufwindkanal (1) nachgeordnet sind und dass diese sich zwischen den Stützwänden (3) erstreckenden, um horizontale Achsen (14) verschwenkbaren Leitwände (13) zwischen einer Gebrauchsstellung und einer den Strömungsweg durch den zugehörigen Strömungskanal (2) sperrenden Schließstellung verschwenkbar sind.

FIG.1





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2012/050021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F03D3/02 F03D3/04 F03D7/06 F03D11/04
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)
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 practicable, 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.
A	US 2010/219637 A1 (HOVAKIMIAN HENRY [US]) 2 September 2010 (2010-09-02) paragraph [0032] - paragraph [0062]; claim 1; figures 1, 8, 9, 10 -----	1-3
A	FR 2 848 261 A1 (ASTY ALEXIS [FR]) 11 June 2004 (2004-06-11) page 3 - page 5; claim 1; figures 1-3 -----	1-3
A	EP 1 589 221 A2 (COMANDU ANGELO [IT]) 26 October 2005 (2005-10-26) paragraph [0015] - paragraph [0029]; claim 1; figures 1-5 ----- -/-	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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 application or patent 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

28 June 2012

Date of mailing of the international search report

06/07/2012

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

Balice, Marco

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2012/050021

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FLURI T P ET AL: "Performance analysis of the power conversion unit of a solar chimney power plant", SOLAR ENERGY, PERGAMON PRESS. OXFORD, GB, vol. 82, no. 11, 1 November 2008 (2008-11-01), pages 999-1008, XP025519668, ISSN: 0038-092X, DOI: 10.1016/J.SOLENER.2008.05.001 [retrieved on 2008-06-05] the whole document -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2012/050021

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010219637 A1	02-09-2010	CA 2720544 A1 US 2010219637 A1	16-05-2011 02-09-2010
FR 2848261 A1	11-06-2004	NONE	
EP 1589221 A2	26-10-2005	EP 1589221 A2 US 2006016182 A1	26-10-2005 26-01-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F03D3/02 F03D3/04 F03D7/06 F03D11/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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.
A	US 2010/219637 A1 (HOVAKIMIAN HENRY [US]) 2. September 2010 (2010-09-02) Absatz [0032] - Absatz [0062]; Anspruch 1; Abbildungen 1, 8, 9, 10 -----	1-3
A	FR 2 848 261 A1 (ASTY ALEXIS [FR]) 11. Juni 2004 (2004-06-11) Seite 3 - Seite 5; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 -----	1-3
A	EP 1 589 221 A2 (COMANDU ANGELO [IT]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) Absatz [0015] - Absatz [0029]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 ----- -/-	1-3
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 28. Juni 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/07/2012
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 Balice, Marco

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FLURI T P ET AL: "Performance analysis of the power conversion unit of a solar chimney power plant", SOLAR ENERGY, PERGAMON PRESS. OXFORD, GB, Bd. 82, Nr. 11, 1. November 2008 (2008-11-01), Seiten 999-1008, XP025519668, ISSN: 0038-092X, DOI: 10.1016/J.SOLENER.2008.05.001 [gefunden am 2008-06-05] das ganze Dokument -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2012/050021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010219637 A1	02-09-2010	CA 2720544 A1 US 2010219637 A1	16-05-2011 02-09-2010
FR 2848261 A1	11-06-2004	KEINE	
EP 1589221 A2	26-10-2005	EP 1589221 A2 US 2006016182 A1	26-10-2005 26-01-2006