

(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
9. Februar 2012 (09.02.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/016264 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F03D 3/04 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2011/000330
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. August 2011 (03.08.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 1309/2010 4. August 2010 (04.08.2010) 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).
- (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, 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, 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, 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).

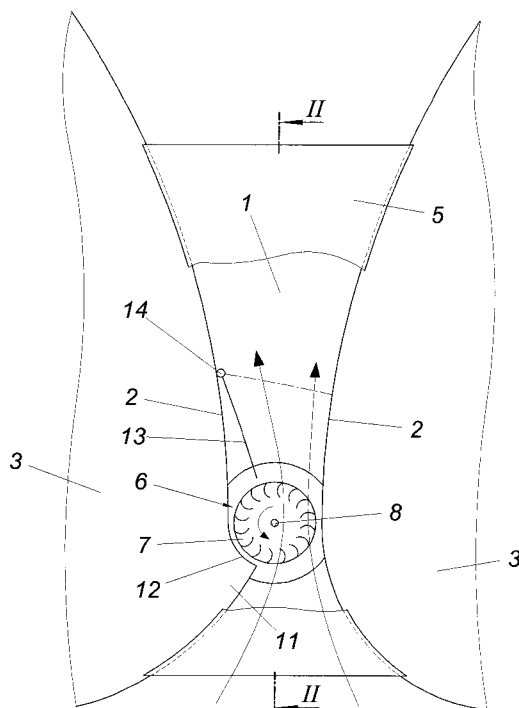
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: WIND POWER INSTALLATION

(54) Bezeichnung : WINDKRAFTANLAGE

FIG.1



(57) Abstract: A wind power installation is described having a flow channel (1) between two channel walls (2), at least one of which forms an outer wall of a structure (3), having at least one wind turbine (6) which is mounted within the flow channel (1) and the rotor axis of which runs vertically, and having a guide device (11) which shields the turbine rotor (7) in the area of the circumferential side thereof which rotates against the incident-flow direction. In order to ensure advantageous flow conditions, it is proposed that the channel wall (2) form the guide device (11) in the inflow area of the flow channel (1) on the circumferential side of the turbine rotor (7) which rotates against the incident-flow direction, and surrounds the turbine rotor (7) in a circumferential area (12) on the incident-flow side, and that that channel wall (2) which forms the guide device (11) be fitted with a guide wall (13) on the output-flow side of the wind turbine (6), which guide wall (13) is borne on the end face thereof which is remote from the wind turbine (6) such that it can pivot about an axis (14) which is parallel to the rotor axis.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Windkraftanlage mit einem Strömungskanal (1) zwischen zwei Kanalwänden (2), von denen zumindest eine eine Außenwand eines Bauwerks (3) bildet, mit wenigstens einer innerhalb des Strömungskanals (1) gelagerten Windturbine (6), deren Rotorachse vertikal verläuft, und mit einer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/016264 A2



den Turbinenrotor (7) im Bereich seiner entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite abschirmenden Leiteinrichtung (11) beschrieben. Um vorteilhafte Strömungsverhältnisse zu sichern, wird vorgeschlagen, dass die Kanalwand (2) auf der entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite des Turbinenrotors (7) die Leiteinrichtung (11) im Einströmbereich des Strömungskanals (1) bildet und den Turbinenrotor (7) auf der Anströmseite in einem Umfangsbereich (12) umschließt und dass die die Leiteinrichtung (11) bildende Kanalwand (2) auf der Abströmseite der Windturbine (6) eine Leitwand (13) trägt, die an ihrer von der Windturbine (6) abgekehrten Stirnseite um eine zur Rotorachse parallele Achse (14) schwenkverstellbar gelagert ist.

Windkraftanlage

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Windkraftanlage mit einem Strömungskanal zwischen zwei Kanalwänden, von denen zumindest eine eine Außenwand eines Bauwerks bildet, mit wenigstens einer innerhalb des Strömungskanals gelagerten Windturbine, deren Rotorachse vertikal verläuft, und mit einer den Turbinenrotor im Bereich seiner entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite abschirmenden Leiteinrichtung.

Stand der Technik

Um Windenergie vorteilhaft nutzen zu können, ist es bekannt, zwei Bauwerke so auszubilden, dass zwischen ihren einander zugekehrten Außenwänden ein Strömungskanal entsteht, in dem wenigstens eine Windturbinen gelagert werden kann. Beim Einsatz von Windturbinen mit einem Turbinenrotor mit vertikaler Rotorachse ergibt sich für den Turbinenrotor eine Umfangsseite, die sich in Anströmrichtung dreht, und eine gegenüberliegende Umfangsseite mit einer Drehrichtung entgegen der Anströmrichtung. Um bei solchen quer zur Rotorwelle angeströmten Windturbinen verbesserte Anströmbedingungen zu schaffen, ist es bekannt, der Windturbine eine Leiteinrichtung vorzulagern, die den Strömungsanteil aus dem Bereich der entgegen der Anströmung bewegten Umfangsseite des Turbinenrotors zur gegenüberliegenden, sich in Anströmrichtung drehenden Umfangsseite umlenkt.

Da ein Strömungskanal zwischen zwei Bauwerken lediglich gegenüber einer vorgegebenen Hauptwindrichtung ausgerichtet sein kann, kommt es hinsichtlich der Windbeaufschlagung der radial durchströmten Windturbine vor allem auf die Einströmbedingungen des Strömungskanals an, der je nach der tatsächlichen Windrichtung häufig in einer von der Längsrichtung des Strömungskanals abweichenden Richtung angeströmt werden wird.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Windkraftanlage der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass die unterschiedlichen Anströmverhältnisse des Strömungskanals vorteilhaft berücksichtigt werden können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Kanalwand auf der entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite des Turbinenrotors die Leiteinrichtung im Einströmbereich des Strömungskanals bildet und den Turbinenrotor auf der Anströmseite in einem Umfangsbereich umschließt und dass die die Leiteinrichtung bildende Kanalwand auf der Abströmseite der Windturbine eine Leitwand trägt, die an ihrer von der Windturbine abgekehrten Stirnseite um eine zur Rotorachse parallele Achse schwenkverstellbar gelagert ist.

Mit der Ausbildung der Leiteinrichtung durch die Kanalwand im Einströmbereich des Strömungskanals werden vorteilhafte Voraussetzungen für eine von der jeweiligen Anströmrichtung des Strömungskanals weitgehend unabhängige Windbeaufschlagung der Windturbine geschaffen, weil in diesem Fall die in den Strömungskanal eintretende Windströmung unmittelbar der im Anströmsinn drehenden Umfangsseite des Turbinenrotors zugeführt wird. Die der Leiteinrichtung bezüglich der Windturbine gegenüberliegende Leitwand erlaubt durch ein entsprechendes Einschwenken in den Strömungskanal eine Veränderung des freien Strömungsquerschnitts und eröffnet damit eine zusätzliche Ein-

flussmöglichkeit auf die Durchströmung des Turbinenrotors, sodass eine vorteilhafte Anpassung an unterschiedliche Windverhältnisse mit vergleichsweise einfachen Konstruktionsmitteln erreicht wird.

Weist die Leitwand eine Mindestlänge entsprechend der Weite des Strömungskanals in ihrem Bereich auf, so kann der Strömungskanal geschlossen werden. In der Sperrstellung der Leitwand können somit Montage- und Wartungsarbeiten ungefährdet durch gegebenenfalls sonst auftretende hohe Strömungsgeschwindigkeiten im Turbinenbereich und im Strömungskanal durchgeführt werden.

Zur Verbesserung der Strömungsbedingungen im Bereich der Leitwand auf der Abströmseite der Windturbine kann die Leitwand parallel zu ihrer Schwenkachse gelenkig unterteilt werden, sodass sich durch eine gegenseitige Schwenkverstellung der Leitwandabschnitte zur Unterstützung einer möglichst laminaren Kanalströmung eine verbesserte Diffusorwirkung im Bereich der Leitwand erreichen lässt.

Besonders vorteilhafte Strömungsverhältnisse ergeben sich, wenn die Kanalwände einen Verlauf nach Art einer Venturi-Düse aufweisen, weil in diesem Fall insbesondere die Einströmverhältnisse in den Strömungskanal unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Windrichtungen im Sinne einer vorteilhaften Anströmung der zum Teil abgedeckten, radial durchströmten Windturbine strömungsgünstig gestaltet werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Windkraftanlage in einer schematischen, zum Teil aufgerissenen Draufsicht 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 Strömungskanal 1 zwischen zwei Kanalwänden 2 auf, die durch die einander zugekehrten Außenwände zweier Bauwerke 3 gebildet werden. Der Höhe nach ist dieser Strömungskanal 1 durch einen Boden 4 und eine den Abstand zwischen den beiden Bauwerken 3 überbrückende Decke 5 begrenzt. Der durch die beiden Kanalwände 2 bestimmte Strömungskanal 1 weist einen Verlauf nach Art einer Venturi-Düse auf, wie dies der Fig. 1 entnommen werden kann. Im engsten Strömungsquerschnitt des Strömungskanals 1 ist eine Windturbine 6 vorgesehen, deren Turbinenrotor 7 sich über die Höhe des Strömungskanals 1 erstreckt. Über die Rotorwelle 8 wird ein Generator 9 angetrieben. Der Turbinenrotor 7 ist gemäß der Fig. 2 geteilt ausgeführt, um über einen mittleren Träger 10 eine zusätzliche Lastabtragung über die beiden Bauwerke 3 zu erreichen.

Mit den in der Fig. 1 eingezeichneten Strömungspfeilen ergibt sich, dass der Turbinenrotor 7, der quer zur Rotorwelle 8 durchströmt wird, 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. Die zu diesem Zweck dem Turbinenrotor 7 vorgelagerte Leiteinrichtung 11 wird durch die zugehörige Kanalwand 2 geformt, die die Leiteinrichtung 11 im Einströmbereich des Strömungskanals bildet und den Turbinenrotor 7 auf der Anströmseite in einem Umfangsbereich 12 umschließt, sodass die gegen die Kanalströmung drehende Umfangsseite des Turbinenrotors 7 gegenüber der Kanalströmung abgedeckt wird. Da die durch die Kanalwand 2 gebildete Leiteinrichtung 11 den Einströmbereich des Strömungskanals 1 auf der einen Kanalseite bestimmt, ergeben sich einfache Konstruktionsverhältnisse, die eine gute Anströmung der Windturbine 6 erlaubt, und zwar weitgehend unabhängig von einer Abweichung der Windrichtung von

der durch die Ausrichtung des Strömungskanal 1 vorgegebenen Hauptwindrichtung.

Auf der Abströmseite der Windturbine 7 trägt die die Leiteinrichtung 11 bildende Kanalwand 2 eine Leitwand 13, die an ihrer von der Windturbine 6 abgekehrten Stirnseite um eine zur Rotorwelle 8 parallele Achse 14 schwenkverstellbar gelagert ist. Durch die zum Teil in den Strömungskanal 1 eingeschwenkte Leitwand 13 können die Strömungsverhältnisse auf der Abströmseite des Turbinenrotors 7 im Sinne einer weitgehenden Aufrechterhaltung einer laminaren Kanalströmung beeinflusst werden. Weist die Leitwand 13 eine Mindestlänge entsprechend der Weite des Strömungskanal 1 in ihrem Bereich auf, so kann darüber hinaus der Strömungskanal 1 gesperrt werden, sodass Montage- und Wartungsarbeiten im Strömungskanal 1 ohne Windgefährdung vorgenommen werden können. In der Fig. 1 ist die Sperrstellung der Leitwand 13 strichpunktiert angedeutet.

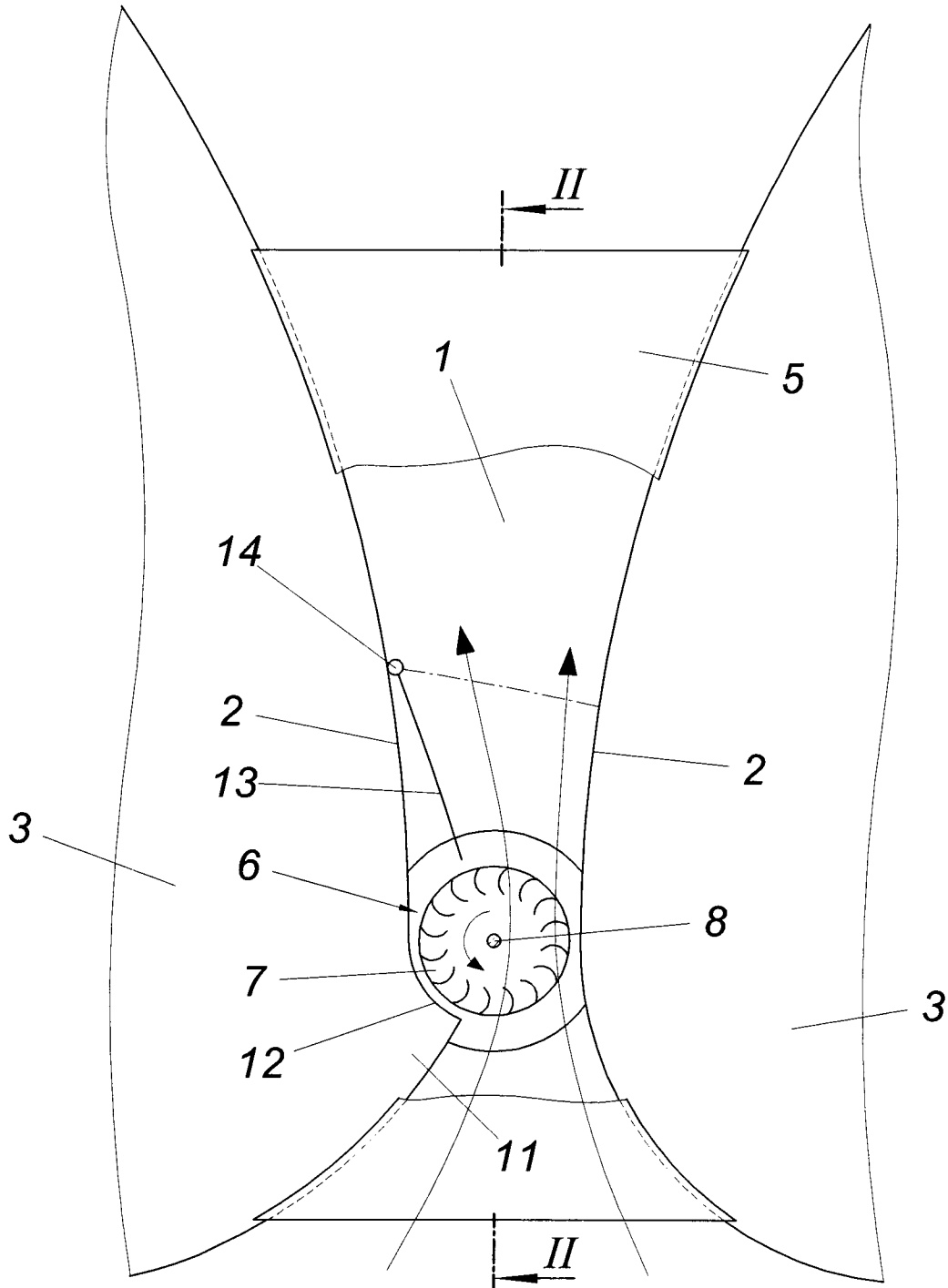
Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So könnte die Leitwand 13 auf der der Leiteinrichtung 11 gegenüberliegenden Turbinenseite zusätzlich parallel zu ihrer Schwenkachse 14 gelenkig unterteilt sein, um eine noch bessere Anpassung an eine laminare Strömung zu ermöglichen.

Patentansprüche:

1. Windkraftanlage mit einem Strömungskanal (1) zwischen zwei Kanalwänden (2), von denen zumindest eine eine Außenwand eines Bauwerks (3) bildet, mit wenigstens einer innerhalb des Strömungskanals (1) gelagerten Windturbine (6), deren Rotorachse vertikal verläuft, und mit einer den Turbinenrotor (7) im Bereich seiner entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite abschirmenden Leiteinrichtung (11), dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalwand (2) auf der entgegen der Anströmrichtung drehenden Umfangsseite des Turbinenrotors (7) die Leiteinrichtung (11) im Einströmbereich des Strömungskanals (1) bildet und den Turbinenrotor (7) auf der Anströmseite in einem Umfangsbereich (12) umschließt und dass die die Leiteinrichtung (11) bildende Kanalwand (2) auf der Abströmseite der Windturbine (6) eine Leitwand (13) trägt, die an ihrer von der Windturbine (6) abgekehrten Stirnseite um eine zur Rotorachse parallele Achse (14) schwenkverstellbar gelagert ist.
2. Windkraftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwand (13) eine Mindestlänge entsprechend der Weite des Strömungskanals (1) in ihrem Bereich aufweist.
3. Windkraftanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwand (13) parallel zu ihrer Schwenkachse (14) gelenkig unterteilt ist.
4. Windkraftanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalwände (2) einen Verlauf nach Art einer Venturi-Düse aufweisen.

1/2

FIG. 1



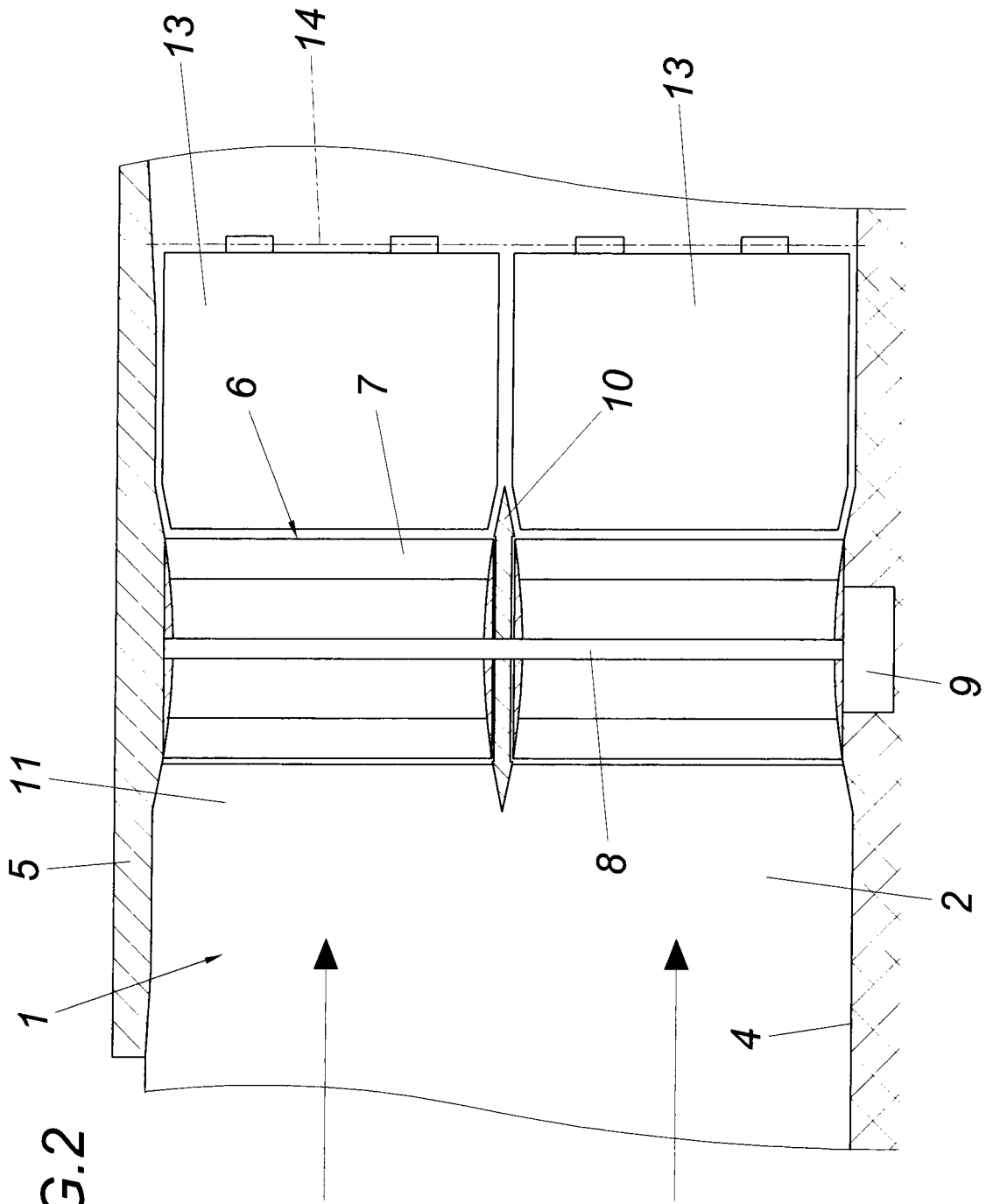


FIG. 2