(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 835 528 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.02.2015 Patentblatt 2015/07

(51) Int Cl.:
F03B 17/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14180493.0**

(22) Anmeldetag: **11.08.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **09.08.2013 DE 202013103604 U**

(71) Anmelder: **Jobski, Robert**
90453 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: **Jobski, Robert**
90453 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Lösch, Christoph Ludwig Klaus**
LÖSCH Patentanwälte
Albrecht-Dürer-Platz 4
90403 Nürnberg (DE)

(54) **Vorrichtung zur Energiewandlung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Energiewandlung (1, 21), welche ein rotationssymmetrisches Flüssigkeitsreservoir (2, 22) mit einem Auslass (3, 23); mindestens eine im Auslass (3, 23) angeordnete Strömungsmaschine, welche durch eine durch den Auslass (3, 23) fließende Flüssigkeit antreibbar ist; mindestens einen mit der Strömungsmaschine gekoppelten Generator (5) zur Umwandlung der durch die Flüssigkeit auf die Strömungsmaschine übertragenen Energie in elektrische Energie; und eine Förderpumpe (7) zum Transport der aus dem Auslass (3, 23) ausgeströmten Flüssigkeit zum Flüssigkeitsreservoir (2) aufweist.

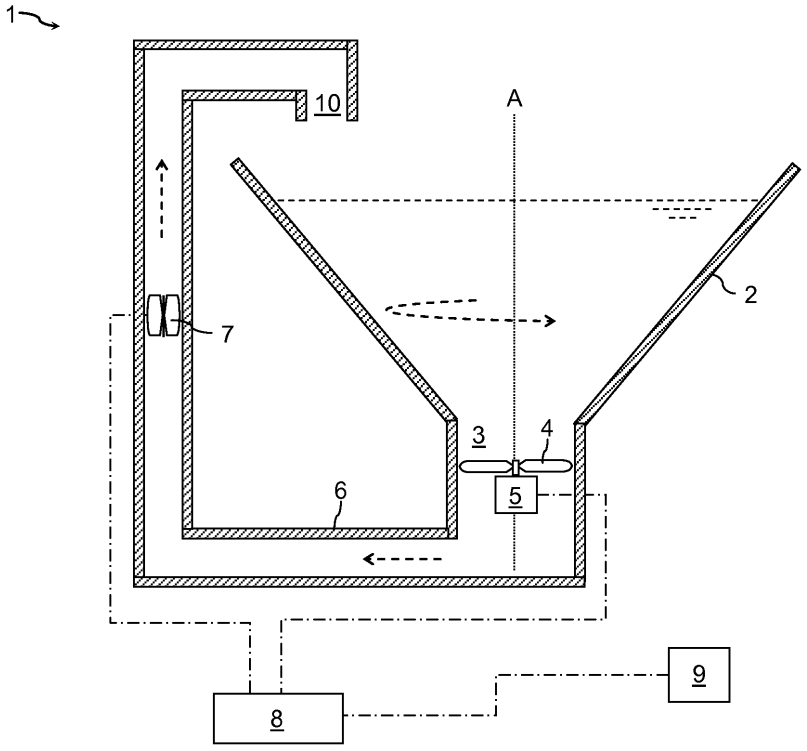


Fig. 1

EP 2 835 528 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Energiewandlung, insbesondere eine Vorrichtung zur Umwandlung von in einer Flüssigkeit vorhandener potentieller Energie und kinetischer Energie (aufgrund von in der Flüssigkeit vorhandenen Strömungen) in elektrische Energie.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzubieten, welche eine effiziente Energiewandlung erlaubt.

[0003] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0004] Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung zur Energiewandlung ein rotationssymmetrisches Flüssigkeitsreservoir mit einem Auslass, mindestens eine im Auslass angeordnete Strömungsmaschine, welche durch eine durch den Auslass fließende Flüssigkeit antreibbar ist, mindestens einen mit der Strömungsmaschine gekoppelten Generator zur Umwandlung der durch die Flüssigkeit auf die Strömungsmaschine übertragenen Energie in elektrische Energie und eine Förderpumpe zum Transport der aus dem Auslass ausgeströmten Flüssigkeit zum Flüssigkeitsreservoir auf.

[0005] Fließt die im Flüssigkeitsreservoir befindende Flüssigkeit durch den Auslass, treibt diese eine Strömungsmaschine an, die mit einem Generator zur Erzeugung von elektrischer Energie gekoppelt ist. Der Antrieb der Strömungsmaschine kann dabei sowohl durch ein Fließen der Flüssigkeit aufgrund der auf diese wirkende Gravitationskraft erfolgen, als auch durch in der Flüssigkeit vorhandene Strömungen und/oder Wirbel. Insbesondere kann die Strömungsmaschine auch (d.h. zumindest zum Teil) durch sich spiralförmig um die Rotationsachse des Flüssigkeitsreservoirs ausbildende Flüssigkeitswirbel angetrieben werden. Diese Flüssigkeitswirbel können beispielsweise durch (externes) Einbringen von spiralförmigen Flüssigkeitsströmungen und/oder durch sich innerhalb der Flüssigkeit selbständig ausbildende Flüssigkeitsströmungen (z.B. aufgrund der Corioliskraft) erzeugt werden.

[0006] Nachdem die Flüssigkeit die Strömungsmaschine passiert hat, kann sich mit Hilfe einer Förderpumpe zum Flüssigkeitsreservoir zurücktransportiert werden. Auf diese Weise ist eine unterbrechungsfreie Energiewandlung möglich.

[0007] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die die Strömungsmaschine als Rotor oder als Turbine, insbesondere als Wasserturbine, ausgebildet.

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung ferner eine Regeleinheit, die elektrisch mit dem Generator und der Förderpumpe verbunden ist, und die elektrische Energie, welche durch den Generator erzeugt wird, der Förderpumpe zuleitet. Auf diese Weise kann die vom Generator erzeugte elektrische Energie zum Antrieb der Förderpumpe verwendet werden.

[0009] In anderen vorteilhaften Ausführungsformen kann die Förderpumpe auch durch andere Energielieferanten mit elektrischer Energie versorgt werden. Insbesondere können regenerative Energieträger (Windenergie, Sonnenenergie,...) hierfür eingesetzt werden.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung ferner eine Ableitung zur Weiterleitung elektrischer Energie an ein externes Netzwerk auf. Auf diese Weise kann die elektrische Energie, welche durch den Generator erzeugt wird, aus der Vorrichtung abgeführt und anderen elektrischen Verbraucher zugeführt bzw. in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

[0011] In vorteilhafter Weise ist das Flüssigkeitsreservoir entweder trichterförmig oder ringförmig ausgebildet. Derartige geometrische Formen erleichtert die Ausbildung von spiralförmigen Strömungen bzw. Wirbeln innerhalb des Flüssigkeitsreservoirs.

[0012] In besonders vorteilhafter Weise weist die Vorrichtung ferner einen im Randbereich des Flüssigkeitsreservoirs einmündenden Zulauf auf, durch welchen die durch die Förderpumpe geförderte Flüssigkeit in das Flüssigkeitsreservoir transportiert wird. Auf diese Weise kann die Ausbildung von spiralförmigen Wirbeln innerhalb des Flüssigkeitsreservoirs besonders erleichtert werden.

[0013] In vorteilhafter Weise ist eine Mehrzahl von Strömungsmaschinen vorhanden. Diese können insbesondere in einem ringförmig ausgebildeten Auslass positioniert sein. Auf diese Weise ist eine weitere Steigerung der umgewandelten elektrischen Energie erreichbar.

[0014] In weiteren vorteilhaften Ausführungsformen ist entweder der Auslass auf der Rotationsachse des Flüssigkeitsreservoirs oder die Förderpumpe auf der Rotationsachse des Flüssigkeitsreservoirs ausgebildet.

[0015] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungsfiguren weiter erläutert. Gleiche oder gleichwirkende Teile sind hierbei in den verschiedenen Zeichnungsfiguren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Energiewandlung; und

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zur Energiewandlung.

[0016] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Energiewandlung. Die Vorrichtung 1 weist ein rotationssymmetrisches, trichterförmiges Flüssigkeitsreservoir 2 auf. Das vertikal untere Ende des Flüssigkeitsreservoirs 2 ist als Auslass 3 ausgebildet. Durch diesen Auslass 3 kann Flüssigkeit, welche sich im Flüssigkeitsreservoir 2 befindet, ausfließen.

[0017] Im Auslass 3 ist eine als Rotor 4 ausgebildete Strömungsmaschine angeordnet. Sowohl der Auslass 3

als auch der Rotor 4 sind auf der Rotationsachse A des Flüssigkeitsreservoirs 2 ausgebildet. Der Rotor 4 wird durch die durch den Auslass 3 strömende Flüssigkeit angetrieben. Ein Generator 5 ist mit dem Rotor 4 gekoppelt und wandelt die durch die Flüssigkeit auf den Rotor 4 übertragene Energie in elektrische Energie um.

[0018] Der Auslass 3 geht in einen Kanal 6 über. Zum Transport der Flüssigkeit innerhalb des Kanals 6 dient ein Förderpumpe 7.

[0019] Der Generator 5 und die Förderpumpe 7 sind elektrisch mit einer Regeleinheit 8 verbunden. Ferner besitzt die Regeleinheit 8 eine Verbindung zu einem externen Netzwerk (z.B. öffentliches Stromnetz). Die elektrischen Verbindungen sind in den Zeichnungsfiguren durch strichgepunktete Linien schematisch dargestellt. Die Regeleinheit 8 kann elektrische Energie, die vom Generator 5 erzeugt wird, entweder der Förderpumpe 7 zur Verfügung stellen oder zu dem externen Netzwerk weiterleiten. Die Regeleinheit 8 kann aber auch, elektrische Energie aus dem externen Netzwerk der Förderpumpe 7 zur Verfügung stellen. Des Weiteren kann die Regeleinheit 8 weitere Steuer- und Regelaufgaben übernehmen (z.B. Einstellen der Förderleistung der Förderpumpe).

[0020] Das stromabwärts gelegene Ende des Kanals 6 bildet ein Zulauf 10. Dieser Zulauf 10 mündet in einem Randbereich des Flüssigkeitsreservoirs 2 in dieses ein. Der Kanal 6 führt somit die den Auslass 3 durchströmende Flüssigkeit zurück zum Flüssigkeitsreservoir 2. Es bildet sich folglich ein Flüssigkeitskreislauf aus. Die Strömung bzw. die Strömungsrichtungen der Flüssigkeit sind in den Zeichnungsfiguren schematisch durch gestrichelte Linien dargestellt.

[0021] Die sich im Flüssigkeitsreservoir 2 befindende Flüssigkeit fließt aufgrund der Gravitationseinwirkung durch den Auslass 3 und treibt den Rotor 4 an. Zusätzlich werden innerhalb des Flüssigkeitsreservoirs 2 durch den außermittigen Zufluss 10 und durch sich innerhalb der Flüssigkeit ausbildende Strömungen (z.B. Strömungen aufgrund der Corioliskraft) spiralförmige Strömungen bzw. Wirbel erzeugt. Diese spiralförmigen Strömungen bzw. Wirbel erzeugen ein zusätzliches Drehmoment an den Rotorblättern des Rotors 4.

[0022] Die Drehbewegung des Rotors 4 wird mit Hilfe des Generators 5 in elektrische Energie umgewandelt. Die auf diese Weise erzeugte elektrische Energie wird der Regeleinheit 8 zugeführt. Von der Regeleinheit 8 kann diese elektrische Energie dann der Förderpumpe 7 und/oder einem externen Netzwerk 9 zur Verfügung gestellt werden.

[0023] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zur Energiewandlung. Die Vorrichtung 21 weist ein rotationssymmetrisches, ringförmiges Flüssigkeitsreservoir 22 auf. Das vertikal untere Ende des Flüssigkeitsreservoirs 22 ist als ringförmiger Auslass 23 ausgebildet. Durch diesen Auslass 23 kann Flüssigkeit, welche sich im Flüssigkeitsreservoir 22 befindet, ausfließen.

[0024] Im Auslass 23 ist eine Mehrzahl von Rotoren 4 angeordnet. Die Rotoren 4 werden durch die durch den Auslass 23 strömende Flüssigkeit angetrieben. Jeweils ein Generator 5 ist mit jedem der Rotoren 4 gekoppelt und wandelt die durch die Flüssigkeit auf den jeweiligen Rotor 4 übertragene Energie in elektrische Energie um.

[0025] Der Auslass 23 geht in einen Kanal 26 über. Dieser Kanal 26 besteht aus einem vertikalen, nach innen verlaufenden Teilabschnitt und einem horizontal verlaufenden Teilabschnitt. Der horizontal verlaufende Teilabschnitt des Kanals 26 ist auf der Rotationsachse des Flüssigkeitsreservoirs 22 ausgebildet. Ferner ist innerhalb des horizontal verlaufenden Teilabschnitts des Kanals 26 eine Förderpumpe 7 angeordnet. Diese Förderpumpe 7 ist ebenfalls auf der Rotationsachse des Flüssigkeitsreservoirs 22 ausgebildet und dient zum Transport der Flüssigkeit innerhalb des Kanals 26.

[0026] Der Generator 5 und die Förderpumpe 7 sind elektrisch mit einer Regeleinheit 8 verbunden. Die Regeleinheit 8 hat dieselbe Funktionalität wie die bezüglich Fig. 1 beschriebene Regeleinheit 8.

[0027] Das stromabwärts gelegene Ende des Kanals 26 befindet sich auf der gleichen horizontalen Ebene wie das obere Ende des Flüssigkeitsreservoirs 22. Die den Kanal 26 verlassende Flüssigkeit kann also zum Flüssigkeitsreservoir 22 fließen. Es bildet sich folglich ein Flüssigkeitskreislauf aus (vgl. die durch gestrichelte Linien visualisierte Strömung der Flüssigkeit).

[0028] Die sich im Flüssigkeitsreservoir 22 befindende Flüssigkeit fließt aufgrund der Gravitationseinwirkung durch den Auslass 23 und treibt die Rotoren 4 an. Zusätzlich werden innerhalb des Flüssigkeitsreservoirs 22 spiralförmige Strömungen bzw. Wirbel erzeugt. Diese spiralförmigen Strömungen bzw. Wirbel erzeugen ein zusätzliches Drehmoment an den Rotorblättern der Rotoren 4. Die Drehbewegung der Rotoren 4 wird mit Hilfe der Generatoren 5 in elektrische Energie umgewandelt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0029]

1	Vorrichtung zur Energiewandlung
2	Flüssigkeitsreservoir
3	Auslass
4	Rotor
5	Generator
6	Kanal
7	Förderpumpe
8	Regeleinheit
9	externes Netzwerk
10	Zulauf
21	Vorrichtung zur Energiewandlung
22	Flüssigkeitsreservoir
23	Auslass
26	Kanal
A	Rotationsachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Energiewandlung (1, 21), aufweisend:

- ein rotationssymmetrisches Flüssigkeitsreservoir (2, 22) mit einem Auslass (3, 23);
- mindestens eine im Auslass (3, 23) angeordnete Strömungsmaschine, welche durch eine durch den Auslass (3, 23) fließende Flüssigkeit antreibbar ist;
- mindestens einen mit der Strömungsmaschine gekoppelten Generator (5) zur Umwandlung der durch die Flüssigkeit auf die Strömungsmaschine übertragenen Energie in elektrische Energie; und
- eine Förderpumpe (7) zum Transport der aus dem Auslass (3, 23) ausgeströmten Flüssigkeit zum Flüssigkeitsreservoir (2).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Strömungsmaschine als Rotor (4) oder als Turbine, insbesondere als Wasserturbine, ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ferner aufweisend eine Regeleinheit (8), die elektrisch mit dem Generator (5) und der Förderpumpe (7) verbunden ist, und die elektrische Energie, welche durch den Generator (5) erzeugt wird, der Förderpumpe (7) zuleitet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Regeleinheit (8) eine Ableitung zur Weiterleitung elektrischer Energie an ein externes Netzwerk (9) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Flüssigkeitsreservoir (2) trichterförmig ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ferner aufweisend einen im Randbereich des Flüssigkeitsreservoirs (2) einmündenden Zulauf (10), durch welchen die durch die Förderpumpe (7) geförderte Flüssigkeit in das Flüssigkeitsreservoir (2) transportiert wird.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Flüssigkeitsreservoir (22) ringförmig ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei in einem ringförmig ausgebildeten Auslass (23) eine Mehrzahl von Strömungsmaschinen ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Auslass (3) auf der Rotationsachse (A) des Flüssigkeitsreservoirs (2) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Förderpumpe (7) auf der Rotationsachse (A) des Flüssigkeitsreservoirs (22) ausgebildet ist.

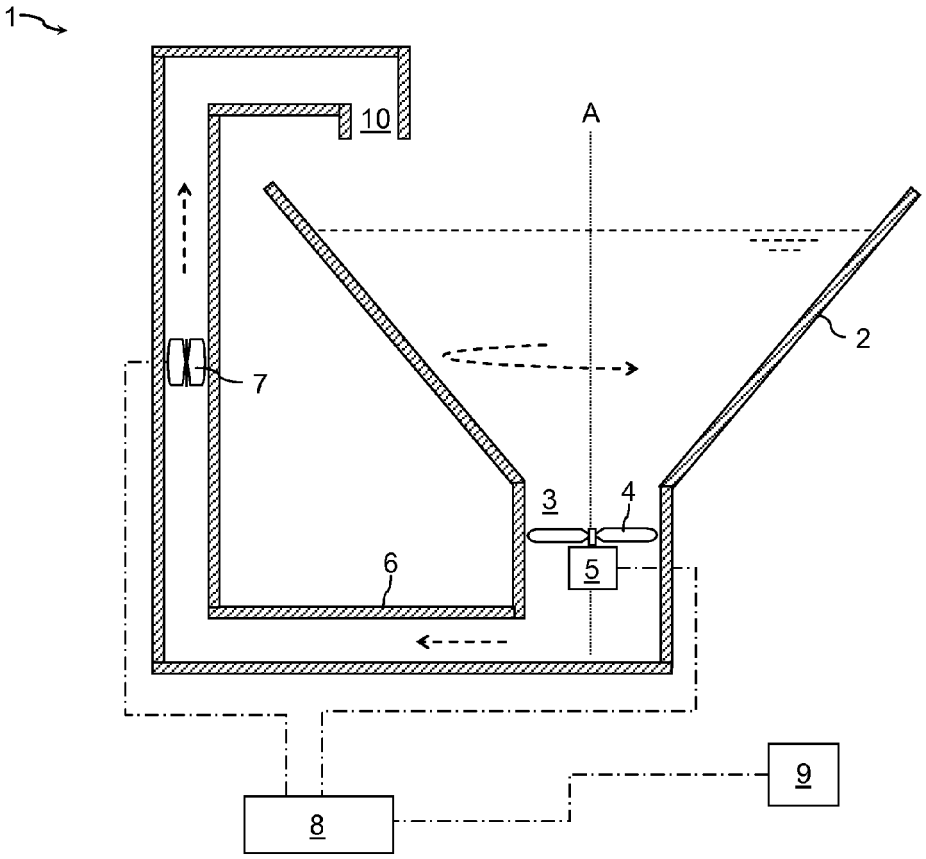


Fig. 1

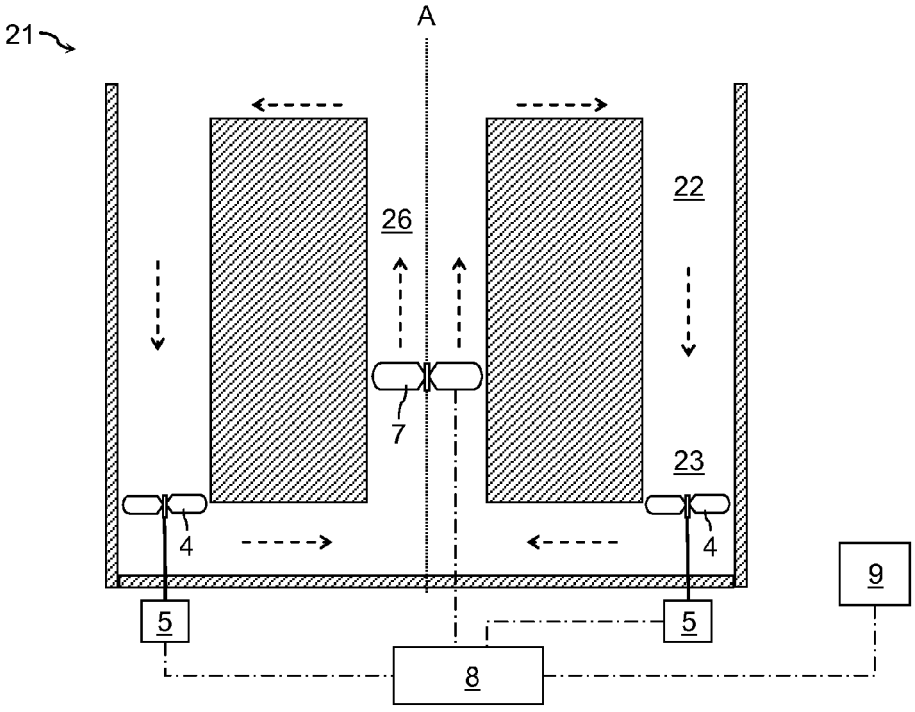


Fig. 2

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 0493

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 40 08 976 A1 (DIEL WALTER [DE]) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 46 - Zeile 57; Abbildung 1 *	1-6,9	INV. F03B17/00
X	US 2009/058092 A1 (CHEN CHUN-SHAN [TW]) 5. März 2009 (2009-03-05) * Absätze [0013], [0014]; Abbildungen 1, 2 *	1-6,9	
X	WO 2012/169991 A1 (KAMENOV KAMEN GEORGE [US]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * Absätze [0039], [0040], [0082], [0095], [0114]; Abbildungen 1A, 1B, 8A, 13A, 13B *	1,2,5,9, 10	
X	WO 99/66199 A1 (KENNEY ALAN DAVID [GB]) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * Seite 8, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 9; Abbildung 4 *	1,2,5-8, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 2 063 102 A2 (PONTI GIOVANNI [IT]) 27. Mai 2009 (2009-05-27) * Absätze [0010], [0011], [0038] - [0042]; Abbildung 10 *	1,2,6-8	F03B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	5. Dezember 2014	Jucker, Chava

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 18 0493

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4008976 A1	31-10-1990	KEINE	
US 2009058092 A1	05-03-2009	KEINE	
WO 2012169991 A1	13-12-2012	CN 103597207 A	19-02-2014
		WO 2012169991 A1	13-12-2012
WO 9966199 A1	23-12-1999	AU 4381299 A	05-01-2000
		CA 2337842 A1	23-12-1999
		EP 1088162 A1	04-04-2001
		MX PA00012639 A	08-05-2002
		WO 9966199 A1	23-12-1999
EP 2063102 A2	27-05-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82