



(11) **EP 2 549 095 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.01.2013 Patentblatt 2013/04**

(51) Int Cl.:  
**F03B 17/00** (2006.01) **F03B 17/02** (2006.01)  
**F04F 1/18** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11405291.3**

(22) Anmeldetag: **21.07.2011**

(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**

(72) Erfinder: **With, Hans-Peter**  
**3262 Suberg (CH)**

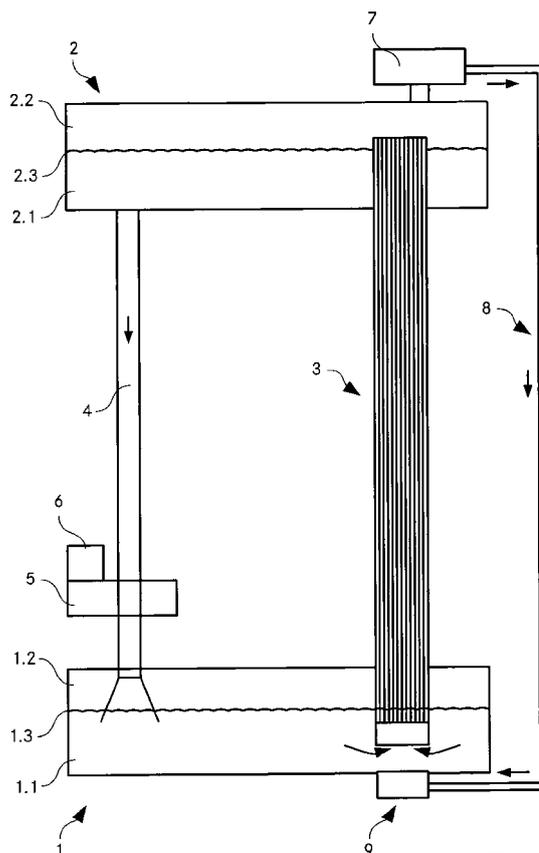
(74) Vertreter: **Gygi, Andreas et al**  
**Keller & Partner**  
**Patentanwälte AG**  
**Schmiedenplatz 5**  
**Postfach**  
**3000 Bern 7 (CH)**

(71) Anmelder: **With, Hans-Peter**  
**3262 Suberg (CH)**

(54) **Doppel-Kreislauf Kraftwerk**

(57) Die Erfindung betrifft ein Doppel-Kreislauf Kraftwerk zur Energieerzeugung, umfassend:

- a) ein unteres Becken (1) und ein oberes Becken (2);
- b) eine mit dem oberen Becken (2) verbundene Gaspumpe (7) mit daran angeschlossener Gasleitung, welche zum unteren Becken (1) geführt ist;
- c) eine vom oberen Becken (2) zum unteren Becken (1) geführte Flüssigkeitsleitung (4) mit daran angebrachter Turbine (5) zur Energieerzeugung;
- d) ein oder mehrere Rohrbündel (3) mit je mehreren Rohren welche in Flüssigkeit des unteren Beckens (1) eingetaucht sind und zum oberen Becken (2) geführt sind;
- e) eine Beschickungsvorrichtung (9), welche am unteren Becken (1) angeordnet ist zum Einleiten von Gasblasen aus der Gasleitung (8) in die Rohre des einen oder der mehreren Rohrbündel (3).



**Fig. 1**

**EP 2 549 095 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Doppel-Kreislauf Kraftwerk zur Energieerzeugung sowie ein Verfahren zur Energieerzeugung mit einem Doppel-Kreislauf Kraftwerk.

### Stand der Technik

**[0002]** Die US 4,135,364 zeigt eine Pumpe. 19 Röhren sind parallel zueinander im Wasser angeordnet. Der Durchmesser der Röhren beträgt 30.5cm (12in) und die Länge ist zwischen 304.8cm (10ft) und 396.2cm (13ft). Am unteren Ende der Röhren sind Innenröhrchen angeordnet. Über das Innenröhrchen wird Druckluft eingeblasen, welche in Form von Blasen in den Röhren nach oben entweicht. Diese Blasen stossen Wasser vor sich her und ziehen Wasser mit, welches an geeigneter Stelle beim Innenröhrchen in die Röhren einströmen kann. Mit dem nach oben strömenden Wasser wird eine Turbine angetrieben, um Elektrizität zu erzeugen.

**[0003]** Die GB 2 446 006 zeigt einen Kreislauf, wobei in einer aufsteigenden Röhre Gasblasen erzeugt und abgeführt werden, um eine Flüssigkeit von unten nach oben zu transportieren und eine Turbine anzutreiben.

**[0004]** Die JP 2004 346763 zeigt das Erzeugen von Dampf an einer unteren Stelle in einem Meer und das Antreiben einer Turbine durch den in einer Röhre geleiteten Dampf. Das obere Ende der Röhre ist zu einer zweiten Röhre geführt, an deren unterem Ende eine weitere Turbine vorgesehen ist.

**[0005]** Die DE 10 2008 063 021 zeigt eine Auftriebsenergieanlage, mit welcher die Auftriebskräfte von Gasen in Flüssigkeiten zur Energiegewinnung genutzt werden. An einem Rad sind aufklappende Behälter angeordnet. Unten werden diese mit dem Gas gefüllt und oben vom Gas entleert, wodurch das Rad in Drehung versetzt wird.

**[0006]** Die WO 2010/034644 zeigt eine Pumpe, mit welcher eine Flüssigkeit unter Ausnutzung eines kapillaren Effekts von einer ersten Höhe auf eine zweite Höhe gebracht wird. Die potentielle Energie wird in mechanische Energie umgewandelt.

**[0007]** Die US 4,647,272 zeigt eine Pumpe. Vertikale Röhren haben einen Durchmesser von weniger als etwa 2.5 cm (1 in) und sind am unteren Ende in ein Gehäuse geführt.

**[0008]** Im Stand der Technik ist keine einfache und effiziente Technik bekannt, um eine Flüssigkeit von einem unteren Becken in ein oberes Becken zu fördern.

### Darstellung der Erfindung

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörige Doppel-Kreislauf Kraftwerk zu schaffen, welches eine effiziente Förderung einer Flüssigkeit von einem unteren Becken

in ein oberes Becken ermöglicht und insbesondere auch geeignet ist, grosse Höhenunterschiede von 500m, 1000m oder mehr zu überwinden.

**[0010]** Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst ein Doppel-Kreislauf Kraftwerk zur Energieerzeugung:

a) ein unteres Becken und ein oberes Becken;

b) eine mit dem oberen Becken verbundene Gaspumpe mit daran angeschlossener Gasleitung, welche zum unteren Becken geführt ist;

c) eine vom oberen Becken zum unteren Becken geführte Flüssigkeitsleitung mit daran angebrachter Turbine zur Energieerzeugung;

d) ein oder mehrere Rohrbündel mit je mehreren Rohren welche in Flüssigkeit des unteren Beckens eingetaucht sind und zum oberen Becken geführt sind;

e) eine Beschickungsvorrichtung, welche am unteren Becken angeordnet ist zum Einleiten von Gasblasen aus der Gasleitung in die Rohre des einen oder der mehreren Rohrbündel.

**[0011]** Die Funktionsweise des Kraftwerks basiert auf zwei Naturgesetzen: Auftrieb von Gas in einer Flüssigkeit und Oberflächenspannung der Flüssigkeit zu Gas. Gibt man Gas von unten in eine Flüssigkeit, perlt es rasch an die Oberfläche. Zwingt man das Gas in kleine Rohre, treibt es die Flüssigkeit vor sich her. Die Oberflächenspannung verhindert ein Durchperlen des Gases. Die Flüssigkeit wird so lange angehoben, bis ein Erweitern der Platzverhältnisse das Durchperlen ermöglicht - nach 500m, 1000m oder mehr. Die auf diese Art in die Höhe beförderte Energie (Gewicht der Flüssigkeit) wird mit herkömmlichen Turbinen genutzt. Der Kreislauf sowohl des Gases wie auch der Flüssigkeit ist geschlossen und wird immer wieder verwendet. Die Leistung der Anlage kann durch die Anzahl Rohrbündel an spezifische Erfordernisse angepasst werden. Die Rohrbündel können je dieselbe Anzahl Rohre aufweisen oder sie können je nach Bedarf eine unterschiedliche Anzahl Rohre haben.

**[0012]** Bevorzugt wird als Flüssigkeit Wasser und als Gas Helium vorgesehen ist. Wasser ist genügend schwer für eine Energieerzeugung und billig verfügbar, während Helium besonders leicht ist.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Rohre des Rohrbündels einen Innendurchmesser von 1-5mm auf. Für kleinere Durchmesser als etwa 1mm ist die Anlage nicht mehr effizient. Für grössere Durchmesser als etwa 8mm funktioniert die Anlage nicht mehr. Dies hängt von der Oberflächenspannung der Flüssigkeit ab.

**[0014]** Bevorzugt weist das Rohrbündel eine Länge

von 100m bis 1000m auf. Kürzere Rohrbündel können in Hochhäusern oder Wolkenkratzern Anwendung finden, während längere Rohrbündel im Gebirge oder bei Bohrlöchern Anwendung finden können.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Rohrbündel eine Länge von mehr als 1000m auf. Rohrbündel dieser Länge werden am besten im Zusammenhang mit speziell für das Doppel-Kreislauf Kraftwerk hergestellten Erdbohrungen eingesetzt.

**[0016]** Bevorzugt ist die Turbine mit einem Generator verbunden zur elektrischen Energieerzeugung. In dieser Weise kann durch das Doppel-Kreislauf Kraftwerk elektrische Energie zur Versorgung z.B. eines Hochhauses oder z.B. zur Einspeisung in ein elektrisches Energieverteilungssystem hergestellt werden.

**[0017]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Rohre des Rohrbündels aus einem flüssigkeitsabweisenden Material hergestellt. Damit kann die Effizienz der Anlage weiter verbessert werden.

**[0018]** In einer weiteren Ausführungsform ist das Rohrbündel geneigt angeordnet. Eine geneigte Anordnung kann insbesondere in einem Gebirge vorteilhaft sein.

**[0019]** In einer anderen Ausführungsform ist ein Wärmetauscher vorgesehen. Damit kann zusätzlich die Wärme genutzt werden, welche beim Betrieb entsteht. Der Wärmetauscher kann insbesondere in Wirkverbindung mit der Flüssigkeit sein.

**[0020]** Ein Verfahren zur Energieerzeugung mit einem Doppel-Kreislauf Kraftwerk umfasst:

- a) Führen eines Gases von einer mit einem oberen Becken (2) verbundenen Gaspumpe (7) mit daran angeschlossener Gasleitung zu einem unteren Becken (1);
- b) Führen einer Flüssigkeit vom oberen Becken (2) zum unteren Becken (1) mit einer dazwischen geführten Flüssigkeitsleitung (4) und daran angebrachter Turbine (5) zur Energieerzeugung;
- c) Einleiten von Gasblasen aus der Gasleitung (8) in Rohre eines oder mehrere Rohrbündel (3) mit einer oder mehreren Beschickungsvorrichtungen (9), welche am unteren Becken (1) angeordnet ist, wobei die mehreren Rohre des Rohrbündels (3) in Flüssigkeit des unteren Beckens (1) eingetaucht sind und zum oberen Becken (2) geführt sind.

**[0021]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0022]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein Doppel-Kreislauf Kraftwerk; und

Fig. 2 die Beschickung der Rohrbündel mit Flüssigkeit und Gas.

**[0023]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0024]** Fig. 1 zeigt ein Doppel-Kreislauf Kraftwerk gemäss der Erfindung. Ein unterer Behälter 1 enthält in einem ersten Volumen 1.1 eine Flüssigkeit, insbesondere eine schwere Flüssigkeit wie z.B. Wasser. In einem zweiten Volumen 1.2 kann der untere Behälter 1 ein Gas enthalten, insbesondere Luft oder ein Leichtgas wie z.B. Helium.

**[0025]** Als Flüssigkeit kann beispielsweise auch Öl oder irgendeine andere geeignete Flüssigkeit verwendet werden. Auch als Gas kann irgendein anderes Gas verwendet werden.

**[0026]** Das erfindungsgemässe Doppel-Kreislauf Kraftwerk umfasst weiter einen oberen Behälter 2 mit einem ersten Volumen 2.1 der Flüssigkeit und einem zweiten Volumen 2.2 des Gases.

**[0027]** Somit weist der untere Behälter 1 einen unteren Flüssigkeitsspiegel 1.3 auf. Der obere Behälter 2 weist einen Flüssigkeitsspiegel 2.3 auf. Die Höhendifferenz zwischen dem unteren Flüssigkeitsspiegel 1.3 und dem oberen Flüssigkeitsspiegel 2.3 kann insbesondere einige Stockwerke eines Mehrfamilienhauses, d.h. zwischen 5-30m, eines Hochhauses, d.h. zwischen 30m-200m, oder eines Wolkenkratzers, d.h. zwischen 200-800m betragen. Die Höhendifferenz kann auch einer Geländeanordnung wie einem Berg entsprechen und z.B. zwischen 300-3000m betragen. Ferner kann die Höhendifferenz einem Bohrloch entsprechen und z.B. zwischen 1000-10000m betragen. Der untere Behälter und der obere Behälter sind gemäss den erwähnten Entsprechungen im Keller und auf dem Dach eines Hauses, im Tal und auf dem Gipfel einer Geländeanordnung oder am unteren Ende und an der Öffnung eines Bohrlochs angeordnet. Selbstverständlich können der untere Behälter und der obere Behälter in irgendeiner anderen Weise angeordnet sein, wobei zwischen dem unteren Flüssigkeitsspiegel 1.3 und dem oberen Flüssigkeitsspiegel 2.3 eine Höhendifferenz von z.B. 500m, 1000m oder mehr besteht. In einem Hochhaus kann insbesondere eine Selbstversorgung mit Energie erreicht werden.

**[0028]** Zwischen dem unteren Behälter 1 und dem oberen Behälter 2 sind ein oder mehrere Rohrbündel 3 angeordnet. In Fig. 1 ist ein einzelnes Rohrbündel 3 eingezeichnet. Ein Rohrbündel 3 umfasst mehrere Rohre, welche parallel zueinander angeordnet sind. Ein Rohrbündel 3 weist beispielsweise eine Fläche von 8-10cm x 8-10cm auf und umfasst beispielsweise 10, 50, 100 oder irgendeine geeignete Anzahl parallel angeordnete Rohre. Die Anzahl Rohrbündel 3 wird je nach der erforderlichen Lei-

stung gewählt und kann beispielsweise je nach Anwendung 100, 1000 oder mehr betragen. Das Rohrbündel 3 ist zur Zwangsförderung von Flüssigkeit und Gas vom unteren Behälter 1 in den oberen Behälter 2 Becken vorgesehen. Im oberen Behälter 2 kann das eine oder die mehreren Rohrbündel 3 bis oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 2.3 geführt sein.

**[0029]** Zwischen dem oberen Behälter 2 und dem unteren Behälter 1 ist eine Flüssigkeitsleitung 4 angeordnet, um Flüssigkeit vom oberen Behälter 2 in den unteren Behälter 1 zu leiten. An der Flüssigkeitsleitung 4 ist eine Turbine 5 vorgesehen, um einen Generator 6 anzutreiben und elektrische Energie zu produzieren. Statt dem Generator 6 kann die von der Turbine 5 erzeugte Energie auch mechanisch in irgendeiner Weise genutzt werden.

**[0030]** Am oberen Behälter 2 ist eine Gaspumpe 7 angebracht, welche Gas aus dem oberen Behälter 2 über eine Gasleitung 8 an eine Beschickungsvorrichtung 9 pumpt, welche am unteren Behälter 1 angebracht ist.

**[0031]** Der Kreislauf des Gases wie auch der Flüssigkeit ist geschlossen. Somit werden die Flüssigkeit und das Gas immer wieder verwendet.

**[0032]** Fig. 2 zeigt im Detail die Beschickung der Rohrbündel mit Flüssigkeit und Gas. Die Beschickungsvorrichtung 9 umfasst dabei insbesondere einen Druckzylinder 10 und ein Ventil 11. Bei geschlossenem Ventil 11 wird Gas von der Gasleitung 8 zugeführt und mit dem Druckzylinder 10 auf einen bestimmten Druck gebracht. Das Ventil 11 wird dann kurz geöffnet, worauf eine Gasblase im Zufuhrrohr 12 aufsteigt. Am unteren Ende des Rohrbündels 3 ist eine Fassung 13 vorgesehen, in welche das Zufuhrrohr 12 hineinragt. Die Flüssigkeit im ersten Volumen 1.1 des unteren Beckens 1 befindet sich sowohl in der Fassung 13 als auch im Zufuhrrohr 12 sowie in den Rohren des Rohrbündels 3. Die Gasblase, welche im Zufuhrrohr 12 aufsteigt, verteilt sich in der Fassung 13 und dringt dann in die einzelnen Rohre des Rohrbündels 3 ein. In den einzelnen Rohren des Rohrbündels 3 steigen dann Gasblasen auf, welche die Flüssigkeit vor sich hertreiben. Die Oberflächenspannung verhindert ein Durchperlen des Gases. Die Flüssigkeit wird so lange angehoben, bis die erweiterten Platzverhältnisse im oberen Becken 2 das Durchperlen ermöglicht, beispielsweise nach 500m, nach 1000m oder mehr. Die auf diese Art in die Höhe beförderte Energie (Gewicht der Flüssigkeit) wird mit herkömmlichen Turbinen genutzt.

**[0033]** Die Gasblasen werden mit dem Ventil 11 z.B. jeweils nach 10 - 20 sec. erzeugt, indem das Ventil für einen Moment wie z.B. 1 sec. geöffnet wird.

**[0034]** Die Flüssigkeit muss sauber gehalten werden, damit die Rohrbündel nicht verstopfen.

**[0035]** Im Betrieb kann sich die Flüssigkeit erwärmen. Diese Wärme kann zusätzlich genutzt werden, beispielsweise indem ein Wärmetauscher vorgesehen ist.

**[0036]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass vorliegend ein Doppel-Kreislauf Kraftwerk zur Energieerzeugung beschrieben wurde.

## Patentansprüche

1. Doppel-Kreislauf Kraftwerk zur Energieerzeugung, umfassend:
  - a) ein unteres Becken (1) und ein oberes Becken (2);
  - b) eine mit dem oberen Becken (2) verbundene Gaspumpe (7) mit daran angeschlossener Gasleitung, welche zum unteren Becken (1) geführt ist;
  - c) eine vom oberen Becken (2) zum unteren Becken (1) geführte Flüssigkeitsleitung (4) mit daran angebrachter Turbine (5) zur Energieerzeugung;
  - d) ein oder mehrere Rohrbündel (3) mit je mehreren Rohren welche in Flüssigkeit des unteren Beckens (1) eingetaucht sind und zum oberen Becken (2) geführt sind;
  - e) eine Beschickungsvorrichtung (9), welche am unteren Becken (1) angeordnet ist zum Einleiten von Gasblasen aus der Gasleitung (8) in die Rohre des einen oder der mehreren Rohrbündel (3).
2. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Flüssigkeit Wasser und als Gas Helium vorgesehen ist.
3. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre des Rohrbündels (3) einen Innendurchmesser von 1-5mm aufweisen.
4. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrbündel (3) eine Länge von 100m bis 1000m aufweist.
5. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrbündel (3) eine Länge von mehr als 1000m aufweist.
6. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Turbine (5) mit einem Generator (6) verbunden ist zur elektrischen Energieerzeugung.
7. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre des Rohrbündels (3) aus einem flüssigkeitsabweisenden Material hergestellt sind.
8. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrbündel (3) geneigt angeordnet ist.

9. Doppel-Kreislauf Kraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmetauscher vorgesehen ist.
10. Verfahren zur Energieerzeugung mit einem Doppel-Kreislauf Kraftwerk, umfassend:
- a) Führen eines Gases von einer mit einem oberen Becken (2) verbundenen Gaspumpe (7) mit daran angeschlossener Gasleitung zu einem unteren Becken (1);
  - b) Führen einer Flüssigkeit vom oberen Becken (2) zum unteren Becken (1) mit einer dazwischengeführten Flüssigkeitsleitung (4) und daran angebrachter Turbine (5) zur Energieerzeugung;
  - c) Einleiten von Gasblasen aus der Gasleitung (8) in Rohre eines Rohrbündels (3) mit einer Beschickungsvorrichtung (9), welche am unteren Becken (1) angeordnet ist, wobei die mehreren Rohre des Rohrbündels (3) in Flüssigkeit des unteren Beckens (1) eingetaucht sind und zum oberen Becken (2) geführt sind.

5

10

15

20

25

30

35

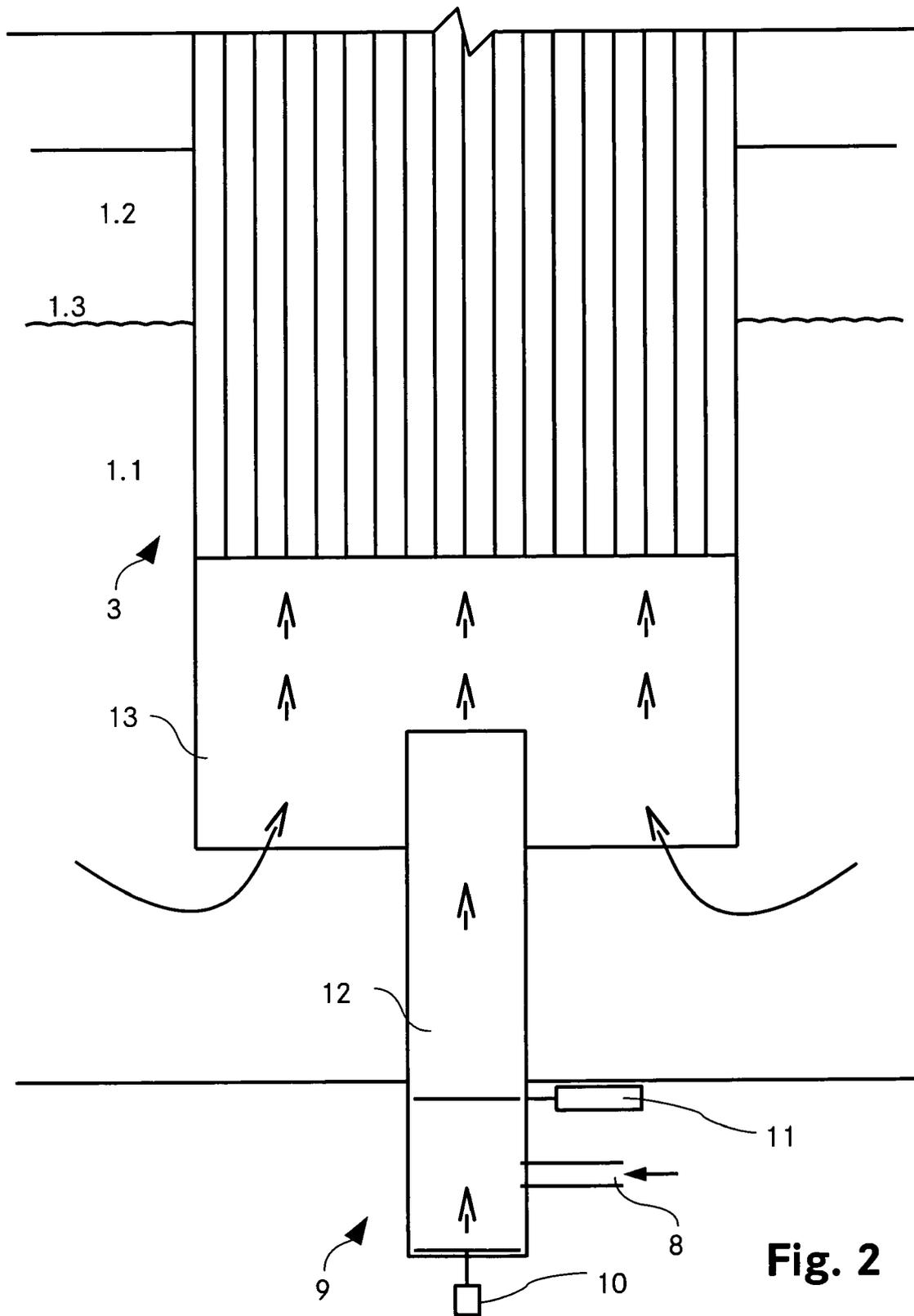
40

45

50

55





**Fig. 2**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 40 5291

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	JP 2004 346763 A (ASAHI TECHNO KK) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) * Abbildung 4 *	1-10	INV. F03B17/00 F03B17/02 F04F1/18
Y	DE 103 17 680 A1 (GOETZE WERNER [DE]) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * Zusammenfassung; Abbildung *	1-10	
Y,D	US 4 647 272 A (BROWN MELVIN H [US]) 3. März 1987 (1987-03-03) * Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 39 * * Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 37 * * Spalte 10, Zeile 10 - Zeile 19 * * Spalte 10, Zeile 53 - Zeile 68; Abbildungen 1,1a,2a,2b *	1-10	
A	US 4 041 710 A (KRAUS ROBERT AUGUST ET AL) 16. August 1977 (1977-08-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01K F03B F04F
A	US 4 030 303 A (KRAUS ROBERT A ET AL) 21. Juni 1977 (1977-06-21) * das ganze Dokument *	1-10	
A,D	GB 2 446 006 A (PARFITT DUNCAN JAMES [GB]) 30. Juli 2008 (2008-07-30) * das ganze Dokument *	1-10	
A	GB 2 318 393 A (NISBET JOHN STODDART JEFFREY) 22. April 1998 (1998-04-22) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2012	Prüfer Di Renzo, Raffaele
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	

1  
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 40 5291

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.

19-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004346763 A	09-12-2004	JP 4464071 B2 JP 2004346763 A	19-05-2010 09-12-2004
DE 10317680 A1	28-10-2004	KEINE	
US 4647272 A	03-03-1987	KEINE	
US 4041710 A	16-08-1977	KEINE	
US 4030303 A	21-06-1977	KEINE	
GB 2446006 A	30-07-2008	GB 2446006 A WO 2008090358 A2	30-07-2008 31-07-2008
GB 2318393 A	22-04-1998	KEINE	

EPO FORM P/481

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 4135364 A [0002]
- GB 2446006 A [0003]
- JP 2004346763 A [0004]
- DE 102008063021 [0005]
- WO 2010034644 A [0006]
- US 4647272 A [0007]