



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 684654 A5**

⑤① Int. Cl.⁵: F 25 B 27/00
F 24 F 5/00
F 24 J 3/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 2009/93

⑦③ Inhaber:
Kurt Kunz, Weggis

②② Anmeldungsdatum: 02.07.1993

⑦② Erfinder:
Kunz, Kurt, Weggis

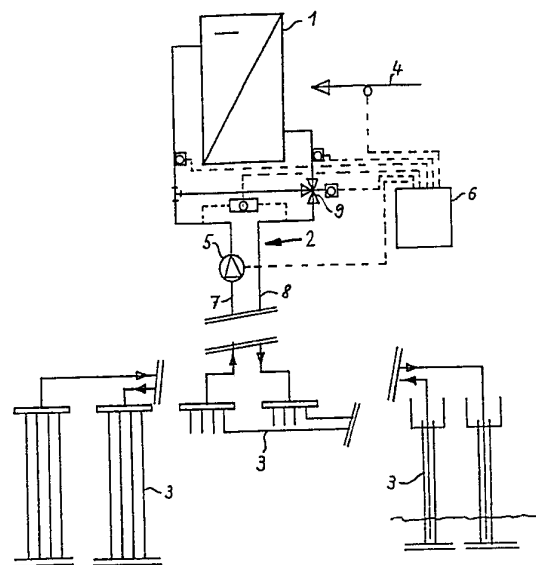
②④ Patent erteilt: 15.11.1994

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1994

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen eines wärmetragenden Fluidstromes und/oder zum Entfeuchten von Raumluft.**

⑤⑦ Ein Wärmetauscher (1) ist über eine Transportleitung (2) mit mindestens einem Wärmeübertragungselement (3) verbunden. Im Wärmetauscher (1) findet eine Wärmeübertragung von einem aus dem zu kühlenden und/oder zu entfeuchtenden Objekt stammenden wärmetragenden Fluidstrom (4) auf ein durch die Transportleitung (2) zirkulierendes Trägermedium statt. Eine Umwälzpumpe (5) wälzt das Trägermedium in einem Kreislauf um. Das Wärmeübertragungselement (3) dient dazu, über das Trägermedium Wärme im Erdboden, im Grundwasser oder in einem Gewässer abzuführen, um eine Kühlwirkung zu erzielen.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

Der Betrieb sowohl von Kühl- als auch von Klimaanlage nach dem heutigen Stand der Technik ist mit einem relativ hohen Energieverbrauch verbunden. Die mehrheitlich technischen Kühlanlagen arbeiten mit Kompressor- und Gastechnik und werden in der Regel mit elektrischer Energie, mit Gas oder mit anderen Energiequellen betrieben und dienen zum Abführen unerwünschter Wärme.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Kühlen eines wärmetragenden Fluidstromes und/oder zum Entfeuchten von Raumluft anzugeben, welche mit einer geringeren Energiezufuhr als herkömmliche Verfahren bzw. Vorrichtungen auskommen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die in den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 und 3 angegebenen Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemässe Lösung ist in ökologischer Hinsicht besonders vorteilhaft, da lediglich für die Förderung des Trägermediums Energie aufgewendet wird.

Anhand der einzigen Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt das Prinzip einer Vorrichtung zum Kühlen eines wärmetragenden Fluidstromes, beispielsweise Raumluft.

Ein Wärmetauscher 1 ist über eine Transportleitung 2 mit mindestens einem Wärmeübertragungselement 3 verbunden. Im Wärmetauscher 1 findet eine Wärmeübertragung von einem aus dem zu kühlenden und/oder zu entfeuchtenden Objekt stammenden wärmetragenden Fluidstromes 4 auf ein durch die Transportleitung 2 zirkulierendes Trägermedium statt. Eine Umwälzpumpe 5 wälzt das Trägermedium in einem einen Vorlauf 7 und einem Rücklauf 8 aufweisenden Kreislauf um. Das Trägermedium kann Wasser, eine chemische Flüssigkeit oder auch Öl sein.

Das zur Abgabe von Wärme an das Erdreich dienende Wärmeübertragungselement 3 kann beispielsweise im Erdreich angeordnete Erdsonden, ein Erdregister oder in das Erdreich eingerammte, als Erdwärme-Kollektoren bekannte Erdspeisse aufweisen. Es kann aber auch eine Grundwasserfassung oder einen Grabenkollektor aufweisen oder Wasser aus einem Fluss, einen Bach, einem See oder einem anderen Gewässer beziehen. Ferner kann es einen Tauscher jeglicher Art aufweisen.

Ein Grabenkollektor unterscheidet sich von den in das Erdreich eingerammten Erdspeissen dadurch, dass ein Graben ausgebaggert wird, in welchen Erdkollektorrohre verlegt werden, über die ein Wärmeaustausch mit dem Erdreich stattfindet.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, weist die Vorrichtung eine Steuerzentrale 6 auf, welche die Umwälzpumpe 5 und ein Mischventil 9 steuert. An die Steuerzentrale 6 sind verschiedene Fühler angeschlossen, welche beispielsweise die Temperatur

des wärmetragenden Fluidstromes 4 sowie die Temperaturwerte des Vorlaufs 7 und des Rücklaufs 8 erfassen.

Das erfindungsgemässe Verfahren sowie die erfindungsgemässe Vorrichtung zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass nur der Umwälzpumpe 5 Energie zugeführt werden muss. Die gesamte, leistungsmässig praktisch unbeschränkte Vorrichtung lässt sich auf einfachste Weise steuern.

Die richtige Bemessung aller wichtigen Elemente der Vorrichtung unter Beachtung der geologischen Grundsätze ist Aufgabe des damit betrauten Fachmannes.

Das Verfahren sowie die Vorrichtung dienen zum Einsatz für folgende Bereiche: Klimaanlage, Raumkühlung, Abführung von Prozesswärme, allgemeine Kühlaufgaben und allgemeine Abführung von Wärme sowie Einsatz für Entfeuchtungsanlagen.

Das erfindungsgemässe Verfahren sowie die erfindungsgemässe Vorrichtung tragen zu einer bedeutenden Energieeinsparung bei, z.B. bei Elektrizität, Öl, Gas und Kernenergie.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung benötigt bedeutend weniger Energie als eine konventionelle Vorrichtung an Antriebsenergie.

Dazu ein Beispiel:

Für eine Kühlleistung von 20 kW benötigt ein kompressorbetriebenes Luft-Kühlaggregat eine Leistung von 7,5 kW.

Vergleichsweise benötigt die erfindungsgemässe Vorrichtung bei gleicher Kühlleistung für den Betrieb max. 1,5 kW bei gleichartiger Situation der Örtlichkeiten.

Der Unterhalt der erfindungsgemässen Vorrichtung steht ebenfalls in keinem Verhältnis zu einem kompressorbetriebenen Kühlaggregat.

Die Elemente der erfindungsgemässen Vorrichtung bestehen grösstenteils aus Materialien, die keinem Verschleiss unterworfen sind. Lediglich die Umwälzpumpe unterliegt einer Abnutzung.

Die Vorrichtung kann praktisch für jede beliebige Leistungsgrösse bemessen werden, da der Fluidstrom bzw. die Raumluft auf eine Temperatur gekühlt werden soll, die der Erdwärme entspricht oder höher als diese ist.

Die Vorrichtung eignet sich bei Erdtemperaturen von durchschnittlich 7 bis 9°C im Winter und 10 bis 12°C im Sommer bei Erdtiefen bis etwa 120 m.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kühlen eines wärmetragenden Fluidstromes und/oder zum Entfeuchten von Raumluft, dadurch gekennzeichnet, dass ein Trägermedium mittels mindestens eines Wärmeübertragungselementes (3) im Erdreich, im Grundwasser oder in einem Gewässer durch die dort herrschende Temperatur abgekühlt und über eine Transportleitung (2) zu einem Wärmetauscher (1) gefördert wird, in welchem eine Wärmeübertragung zwischen dem Trägermedium und dem zu kühlenden Fluidstrom (4) herbeigeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermedium in einem Kreislauf über das mindestens eine Wärmeübertra-

gungselement (3), die Transportleitung (2) und den Wärmetauscher (1) geführt wird.

3. Vorrichtung zum Kühlen eines wärmetragenden Fluidstromes und/oder zum Entfeuchten von Raumluft, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wärmetauscher (1) über eine Transportleitung (2) mit mindestens einem im Erdreich, im Grundwasser oder in einem Gewässer anzuordnen bestimmten Wärmeübertragungselement (3) verbunden ist.

5

10

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportleitung (2) zur Erzielung eines Kreislaufes einen Vorlauf (7) und einen Rücklauf (8) aufweist.

15

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umwälzpumpe (5) im Kreislauf angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeübertragungselement (3) eine Erdsonde, ein Erdregister oder einen Erdspeiss aufweist.

20

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeübertragungselement (3) eine Grundwasserfassung oder einen Grabenkollektor aufweist.

25

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Transportleitung (2) ein zur Temperatureinstellung dienendes Mischventil (9) angeordnet ist.

30

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerzentrale (6) zum Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe (5) und/oder zum Steuern des Mischventils (9) in Abhängigkeit vom Kühlbedarf vorgesehen ist.

35

40

45

50

55

60

65

