

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 30 16 349 A 1**

⑮ Int.-Cl. 3:
F 24 J 3/04

⑳ Aktenzeichen: P 30 16 349.6
㉑ Anmeldetag: 28. 4. 80
㉒ Offenlegungstag: 29. 10. 81

Behördeneigentum

DE 30 16 349 A 1

㉓ Anmelder:
Hachenev, Wilfried, Dipl.-Ing., 4930 Detmold, DE

㉔ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤A **Mit einer Wärmepumpe ausgerüstete Heizungsanlage**

DE 30 16 349 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mit einer Wärmepumpe ausgerüstete Heizungsanlage gekennzeichnet durch einen im Erdreich angeordneten Behälter (1) zum Speichern von Wasser, das über eine Pumpe (4) und ein Steigrohr (5) mindestens einer Solarzelle (6) zugeführt und über ein Fallrohr (7) in den Behälter zurückgeführt wird, und daß das erwärmte Wasser zu dem Verdampfer (9) der Wärmepumpe (10) gefördert wird und das abgekühlte Wasser von dem Verdampfer in den Behälter zurückfließt.
2. Heizungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter im Erdreich unterhalb der Frostgrenze angeordnet ist.
3. Heizungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Behälter Niederschlagswasser von den Dachflächen des Hauses (3) zuführbar ist.
4. Heizungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Behälter zum Speichern von Wasser im Erdreich vorgesehen sind.
5. Heizungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter untereinander verbunden sind.
6. Heizungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Solarzellen untereinander verbundene, die gesamte Dachfläche ausfüllende Hohlelemente verwendet werden.

Patentanwälte
Dr. O. Loesenbeck
Dipl.-Ing. Stracke
Dipl.-Ing. Loesenbeck
48 Bielefeld, Herforder Straße 17

4/12

Wilfried Hacheney, Am Königsberg 15, 4930 Detmold

Mit einer Wärmepumpe ausgerüstete
Heizungsanlage

Zu dem herkömmlichen Öl- und Gasheizkessel stehen heute progressive Wärmeerzeuger, wie die Hauswärmepumpe und die Sonnenkollektoren im Wettbewerb.

5 Mit Hilfe von Sonnenkollektoren wird die einstrahlende Sonnenenergie direkt genutzt. Die Kollektoren absorbieren die Strahlungsenergie der Sonne und wandeln sie in Wärme um.

10 Bei den Wärmepumpen wird die Erdwärme, die Luftwärme oder die Wärme des Grundwassers ausgenutzt. Das Grundwasser kann nach einer Brunnenbohrung direkt zur Wärmepumpe transportiert werden. Das vom Verdampfer der Wärmepumpe zurücklaufende Wasser wird in einen zweiten Brunnen geleitet. Die Installation einer Wärmepumpe, die die Wärme des Grundwassers ausnutzt, ist
15 genehmigungspflichtig und wird von vielen Gemeinden nicht zugelassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mit einer Wärmepumpe ausgerüstete Heizungsanlage zu gestalten, durch die das Grundwasser nicht angezapft wird und die einer Wärmepumpe in der Leistung überlegen ist, durch die ausschließlich die Luftwärme ausgenutzt wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Heizungsanlage gelöst, die einen im Erdreich angeordneten Behälter zum Speichern von Wasser aufweist, das über eine Pumpe und ein Steigrohr mindestens einer Solarzelle zugeführt und über ein Fallrohr in den Behälter zurückgeführt wird und bei der das erwärmte Wasser zu dem Verdampfer der Wärmepumpe gefördert wird und das abgekühlte Wasser von dem Verdampfer in den Behälter zurückfließt.

Durch den im Erdreich angeordneten Behälter zum Speichern von Wasser, dem auch ein zweiter oder weitere Behälter zugeordnet werden können, wird eine künstliche Grundwassermenge geschaffen, die nicht nur durch die Erdwärme, sondern auch zusätzlich durch Solarzellen aufgeheizt wird.

In den bzw. in die Behälter kann Niederschlagswasser von den Dachflächen geleitet werden. Die Behälter können aus Beton, Stahl oder aus Verbundwerkstoffen hergestellt werden. Sie müssen entsprechend tief im Erdreich unterhalb der Frostgrenze liegen, damit einerseits ein Frostschutz gewährleistet ist und andererseits auch in gewissem Umfange die Erdwärme auf das gespeicherte Wasser wirkt. Die Erdwärme ist jedoch nicht der eigentliche Energiegeber, sondern wird nur als Teil mit ausgenutzt.

Das gespeicherte Wasser wird über eine Pumpe und ein Steigrohr mindestens einer Solarzelle zugeführt. Als Solarzellen können untereinander verbundene, die gesamte Dachfläche ausfüllende Hohlelemente verwendet werden. Die Hohlelemente können als Dachpfannen oder Plattenabdeckungen gestaltet sein ohne ein größeres Gewicht als diese üblichen Dachabdeckungen zu haben. Sie müssen dem dynamischen Druck des hindurchgeführten Wassers auch einen Innendruck aufnehmen können, der sich aus der Höhendifferenz zwischen der Unterkante und der Oberkante des Daches ergibt.

Die Hohlelemente sind der Sonnen- und der Lichteinwirkung sowie der Wirkung der Aussenluft ausgesetzt. Die Solarzellen brauchen jedoch nicht in der Dachfläche angeordnet zu werden, sie können auch unabhängig von der Dachfläche aufgestellt werden.

Die Hohlelemente sind untereinander so verbunden, daß durch die Innenräume das Wasser gefördert werden kann und ein geschlossener Kreislauf zwischen dem im Erdreich vorgesehenen Behälter, dem Steig- und Fallrohr und den Hohlelementen sich ergibt.

Dieser Kreislauf ist so zu gestalten, daß keine Luft-einschlüsse vorhanden sind. Es müsse entsprechende Entlüftungen innerhalb des Systems vorgesehen werden. Durch die gewählte Gestaltung der Hohlelemente kann ein Wärmetausch zwischen der Strahlungswärme der Sonne oder des Lichtes oder der Luft über die Oberfläche der Hohlelemente mit dem durch die Hohlelemente fließenden Wasser vorgenommen werden. Dieses aufgewärmte Wasser gelangt über die Falleitung in den im Erdreich vorgesehenen Behälter und kann dann der Wärmepumpe zugeführt werden.

5 Sofern im Erdreich ein zweiter Behälter zum Speichern von Niederschlagswasser angeordnet ist, kann dieser Behälter mit dem erstgenannten Behälter korrespondierend verbunden werden. Auch der Zweitbehälter sollte in einer Tiefe von von fünf bis sechs Metern liegen, die es ermöglicht, die Erdwärme auszunutzen.

Man kann fortlaufend die jeweiligen Wassermengen der beiden Behälter untereinander austauschen und so gute Wärmedifferenzen schaffen.

10 Ferner kann man von dem zweiten Behälter aus die Wasserversorgung dahingehend entlasten, als daß von diesem zweiten Behälter Brauchwasserstellen der Häuser, wie beispielsweise Toiletten, Waschmaschinen, Warmwasserboiler, Rasensprenganlagen, Autowaschanlagen o.dgl.
15 Einrichtungen gespeist werden. Hierdurch wird insbesondere der Wasserverbrauch entlastet. Die Wasserentnahme aus dem Leitungsnetz kann um 60% im Jahresmittel heruntergesetzt werden.

20 Auf diese Weise kann man den bestehenden Energieaustausch koppeln mit einer recht ergiebigen Brauchwasserversorgung rein lokaler Art.

25 Berechnungen haben ergeben, daß durch diese Art der Technologie selbst im Winter mindestens die Hälfte des Heizmaterials eingespart werden kann und in den Übergangszeiten, insbesondere im Sommer, der Gesamtenergiebedarf abgedeckt werden kann. Ferner kann, wie oben dargestellt, auf indirekte Art und Weise überregional gespart werden, da der benötigte Wasserbedarf erheblich zurückgeht und Pumpen- und Unterhaltungskosten sowie
30 Transportkosten insgesamt weitgehend eingespart werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

Die Heizungsanlage weist einen Behälter 1 zum Speichern von Wasser auf, der im Erdreich 2 unterhalb der Frostgrenze angeordnet ist. Über ein Rohr 3a wird dem Behälter Niederschlagswasser von den Dachflächen eines Hauses 3 zugeführt. Über eine Pumpe 4 und ein Steigrohr 5 wird das Wasser mindestens einer Solarzelle 6 oder einem oder mehreren miteinander verbundenen Hohlelementen zugeführt, von der bzw. von denen aus das erwärmte Wasser über ein Fallrohr 7 in den Behälter 1 zurückfließt. Mittels einer Pumpe 8 wird das erwärmte Wasser des Behälters 1 einem Verdampfer 9 einer Wärmepumpe 10 zugeführt, die mit einem Verdichter 11 und einem Kondensator 12 sowie einem Expansionsventil 13 ausgerüstet ist.

Von dem Kondensator wird das aufgeheizte Wasser den verschiedenen auf der rechten Seite der Zeichnung angedeuteten Verbrauchsstellen des Hauses 3 zugeführt. Das im Verdampfer 9 abgekühlte Wasser fließt über eine Leitung 14 in den Behälter 1 zurück.

Bezugszeichen

- 1 Behälter
- 2 Erdreich
- 3 Hause
- 3a Rohr
- 4 Pumpe
- 5 Steigrohr
- 6 Solarzelle
- 7 Fallrohr
- 8 Pumpe
- 9 Verdampfer
- 10 Wärmepumpe
- 11 Verdichter
- 12 Kondensator
- 13 Expansionsventil
- 14 Leitung

.8.
Leerseite

Nummer: 30 16 349
Int. Cl.³: F 24 J 3/04
Anmeldetag: 28. April 1980
Offenlegungstag: 29. Oktober 1981

- 9 -
3016349

