



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 46 162 A1** 2004.04.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 46 162.7**

(22) Anmeldetag: **02.10.2002**

(43) Offenlegungstag: **22.04.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H05K 7/20**

(71) Anmelder:

Beck, Bernhard, 97332 Volkach, DE

(74) Vertreter:

Dassler und Kollegen, 91074 Herzogenaurach

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 101 53 933 A1

DE 44 23 441 A1

DE 34 38 699 A1

DE 18 08 694 A

US 52 16 577 A

WO 00/62 590 A1

JP 57-1 50 743 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

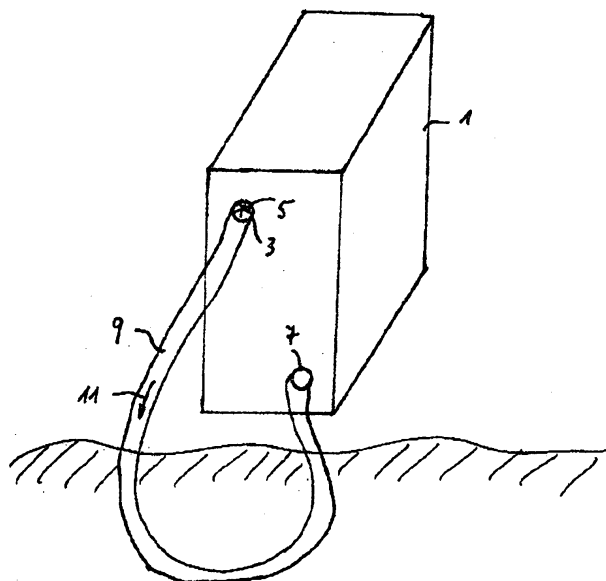
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Spritzwassergeschütztes Elektronikgehäuse mit Kühlanschlüssen**

(57) Zusammenfassung: Die Anmeldung bezieht sich auf ein Gehäuse für elektrische oder elektronische Bauelemente mit einer Wand, in der eine erste Aussparung (3) zur Aufnahme eines Ventilators (5) angeordnet ist. Der Inhalt eines solchen spritzwassergeschützten Gehäuses soll mit einfachen Mitteln gekühlt werden. Dies geschieht mit Hilfe einer zweiten Aussparung (7) gleicher Größe, wobei beide Aussparungen (3, 7) mit Mitteln zum wasserdichten Anschluss eines Rohrelementes (9) versehen sind.

Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass es analog zur Nutzung der Erdwärme zu Heizzwecken auch sinnvoll ist, die Erdwärme als Kühlmittel einzusetzen. An die beiden Aussparungen wird dann das Rohrelement angeschlossen und eine Wegstrecke durch das Erdreich verlegt, wodurch die in der Rohrleitung zirkulierende Luft abgekühlt wird. Die Wegstrecke bemisst sich nach dem zu erbringenden Kühlaufwand und beträgt unter Berücksichtigung einer Aufstellung des Gehäuses von ca. 0,5 Meter über dem Boden und einer Verlegetiefe von ca. 1 Meter mindestens 5 Meter. Es können aber auch Längen von 10 oder mehr Metern erforderlich sein.

Bei der Zirkulation ist auch zu erwarten, dass die Luft trockener wird, da Feuchtigkeit in der Leitung im kühlen Boden kondensiert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse für elektrische oder elektronische Bauelemente mit einer Wand, in der eine erste Aussparung zur Aufnahme eines Ventilators angeordnet ist. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Gehäuse für elektrische oder elektronische Bauelemente mit einer Wand, in der eine erste und zweite Aussparung vorgesehen sind.

Stand der Technik

[0002] Solche Gehäuse sind im Stand der Technik weit verbreitet. Die Kühlung der in dem Gehäuse untergebrachten elektrischen Bauteile ist insbesondere dann aufwendig, wenn Anforderungen an Wasserdichtigkeit gestellt werden. Bei einem Einsatz in heißen Gebieten wird das Problem noch durch die hohe Außentemperatur verschärft.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein spritzwassergeschütztes Gehäuse anzugeben, das vorbereitet ist, seinen Inhalt mit einfachen Mitteln zu kühlen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer ersten Ausführungsform dadurch gelöst, dass eine zweite Aussparung vorgesehen ist und beide Aussparungen mit Mitteln zum wasserdichten Anschluss eines Rohrelementes versehen sind. In einer zweiten Ausführungsform wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass beide Aussparungen mittels eines Rohrelementes spritzwassergeschützt miteinander verbunden sind und das im oder am Rohrelement ein Ventilator angeordnet ist.

[0005] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass es analog zur Nutzung der Erdwärme zu Heizzwecken auch sinnvoll ist, die Erdwärme als Kühlmittel einzusetzen. An die beiden Aussparungen wird dann das Rohrelement angeschlossen und eine Wegstrecke durch das Erdreich verlegt, wodurch die in der Rohrleitung zirkulierende Luft abgekühlt wird. Die Wegstrecke bemisst sich nach dem zu erbringenden Kühlaufwand und beträgt unter Berücksichtigung einer Aufstellung des Gehäuses von ca. 0,5 Meter über dem Boden und einer Verlegetiefe von ca. 1 Meter mindestens 2 Meter. Es können aber auch Längen von 10 oder mehr Metern erforderlich sein.

[0006] Das Rohrelement ist im einfachsten Fall ein Schlauch, der sich beliebig im Boden verlegen lässt. Es können aber auch starre Rohrleitungen, wie beispielsweise Abwasserrohre infrage kommen. Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass mehrere Gehäuse vorhanden sind, die jeweils mittels des Rohrelementes an ein gemeinsames Rohrsystem stichleitungsartig, parallel angeschlossen sind. Es wird also von einer Aussparung mit dem Ventilator jeweils eine Stichleitung zu dem proximalen Ende des

Rohrsystems verlegt, welches dann die benötigte Strecke unter dem Erdboden verlegt wird. Am distalen Ende werden dann Stichleitungen zu den anderen Aussparungen ohne Ventilator gelegt. Zur Erhöhung des Luftdurchsatzes ist es möglicherweise notwendig, an beiden Aussparungen Ventilatoren vorzusehen, einen im Saugbetrieb und den anderen im Druckbetrieb. Zusätzliche Ventilatoren in dem Rohrsystem erhöhen den Luftdurchsatz weiter.

Ausführungsbeispiel

[0007] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich anhand der Beschreibung der Figuren. Es zeigen:

[0008] **Fig. 1** ein erfindungsgemäßes Gehäuse mit angeschlossenem Rohrelement und

[0009] **Fig. 2** eine Anordnung mehrerer Gehäuse mit Rohrsystem.

[0010] In **Fig. 1** ist mit 1 ein Gehäuse zur Aufnahme von Bauelementen bezeichnet. Es sind dies insbesondere die zu einer Sonnenkollektoranlage gehörigen Wechselrichter mit Kondensatoren. Die Lebensdauer der Kondensatoren ist ungefähr proportional zur Nutzungszeit und zur Temperatur. Da man den ersten Parameter nicht beeinflussen kann, ist es zur Erzielung einer langen wartungsfreien Zeitspanne erforderlich, die Temperatur im Gehäuse möglichst niedrig zu halten.

[0011] Zu diesem Zweck ist das Gehäuse im oberen Bereich seiner Rückwand mit einer ersten Aussparung 3 versehen, die zur Aufnahme eines Ventilators 5 ausgebildet ist. Vorzugsweise ist hier ein im Durchmesser ca. 100 mm großer Ventilator vorgesehen, wie er aus Computergehäusen bekannt ist. Eine zweite Aussparung 7 ist im unteren Bereich der Häuserückwand vorgesehen. Beide Aussparungen 3, 7 sind mit Dichtmitteln (nicht gezeigt) versehen, um einen spritzwassergeschützten Anschluss an ein Rohrelement 9 herzustellen. Das Rohrelement 9 ist als Schlauch von ca. 100 mm Durchmesser ausgeführt und weist eine Länge von mindestens 5 Metern auf.

[0012] Die im Gehäuse 1 gebildete warme Luft wird mittels des Ventilators 5 in Pfeilrichtung 11 abgesaugt und in das Rohrelement 9 geblasen. Im im Erdreich verlegten Teil des Rohrelementes 9 wird die Luft abgekühlt und wieder in das Gehäuse 1 zurückgeführt. Auf diese Weise ist eine effektive Kühlung mit einfachen Mitteln zu erreichen.

[0013] In **Fig. 2** sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Dort sind drei Gehäuse 1 dargestellt, deren jeweils erste Aussparungen 3 mittels des Rohrelementes 9 an ein gemeinsames Rohrsystem 13 angeschlossen sind. Dazu bildet das Rohrelement 9 hier eine Art Stichleitung und weist nicht die nach der Ausführung der **Fig. 1** erforderliche Länge auf. Die für die Abkühlstrecke benötigte Distanz zur Verlegung im Erdreich wird bei dieser Ausführung bei dem gemeinsamen Rohrsystem 13 vor-

gesehen. Am anderen Ende **15** des Rohrsystems **13** sind in analoger Weise die zweiten Aussparungen **7** mittels weiterer stichleitungsartiger Rohrelemente **17** an das Rohrsystem **13** angeschlossen.

[0014] In beiden Ausführungsformen kann es zweckmäßig sein, den Ventilator **5** (wie in **Fig. 2** gezeigt) nicht in dem Rohrelement **9** bzw. an der Gehäusewand vorzusehen, sondern in dem gemeinsamen Rohrsystem **13** anzuordnen. Der Ort und Anzahl der Ventilatoren **5** spielen keine Rolle, sofern sie für den erforderlichen Durchsatz ausgelegt sind.

Patentansprüche

1. Gehäuse (**1**) für elektrische oder elektronische Bauelemente mit einer Wand, in der eine erste Aussparung (**3**) zur Aufnahme eines Ventilators (**5**) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zweite Aussparung vorgesehen ist und beide Aussparungen mit Mitteln zum wasserdichten Anschluss eines Rohrelementes (**9**) versehen sind. (**Fig. 1**)

2. Gehäuse (**1**) für elektrische oder elektronische Bauelemente mit einer Wand, in der eine erste und eine zweite Aussparung (**3, 7**) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Aussparungen (**3, 7**) mittels eines Rohrelementes (**9**) spritzwassergeschützt miteinander verbunden sind und dass im oder am Rohrelement (**9**) ein Ventilator (**5**) angeordnet ist.

3. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparungen (**3, 7**) mittels des Rohrelementes (**9**) direkt miteinander verbunden sind.

4. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohrelement (**9**) mindestens zwei Meter, vorzugsweise mindestens fünf bis acht Meter lang ist.

5. Gehäuse nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohrelement (**9**) ein Schlauch ist.

6. Gehäuseanordnung mit mehreren Gehäusen nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehäuse (**1**) jeweils mittels des Rohrelementes (**9**) an ein gemeinsames Rohrsystem (**13**) stichleitungsartig, parallel angeschlossen sind.

7. Gehäuseanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gemeinsame Rohrsystem (**13**) mindestens fünf Meter, vorzugsweise mindestens acht Meter lang ist.

8. Gehäuse oder Gehäuseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohrelement (**9**) rund ist und einen Durchmesser zwischen 8 cm und 12 cm aufweist.

9. Gehäuse oder Gehäuseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bauelemente einen Wechselrichter für Sonnenkollektoranlagen bilden.

10. Gehäuse oder Gehäuseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohrelement (**9**) und/oder das Rohrsystem (**13**) flexibel ist.

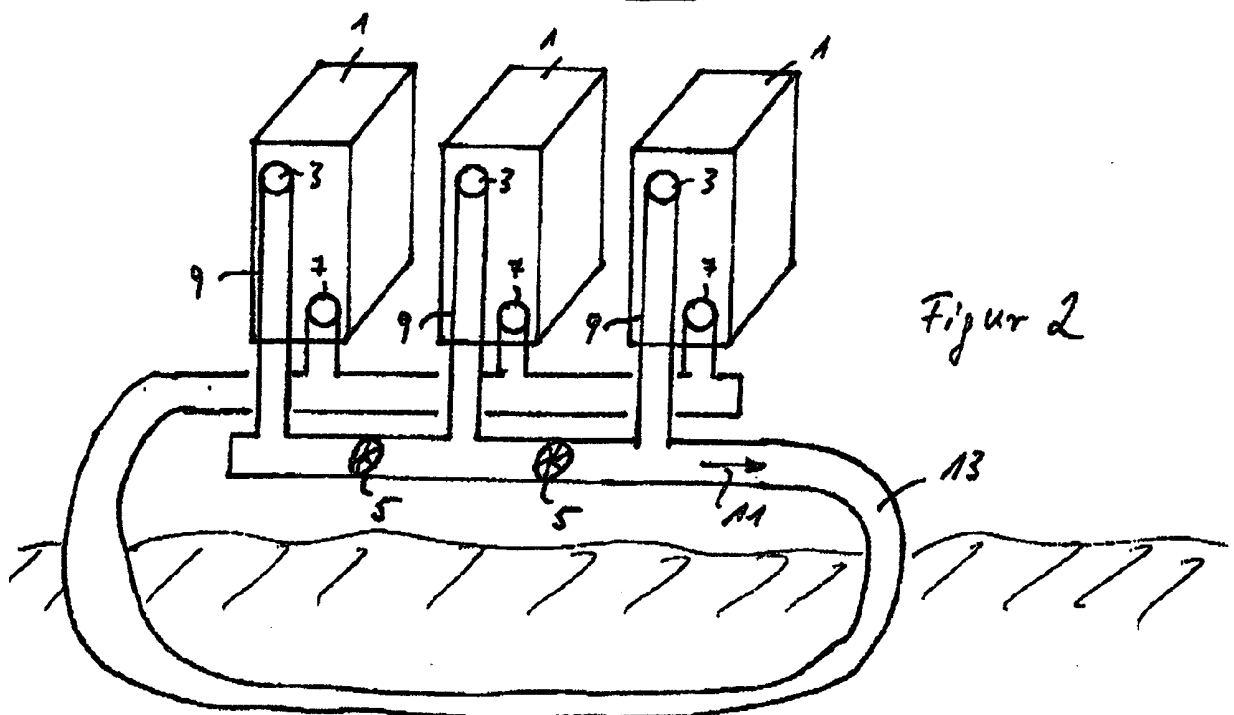
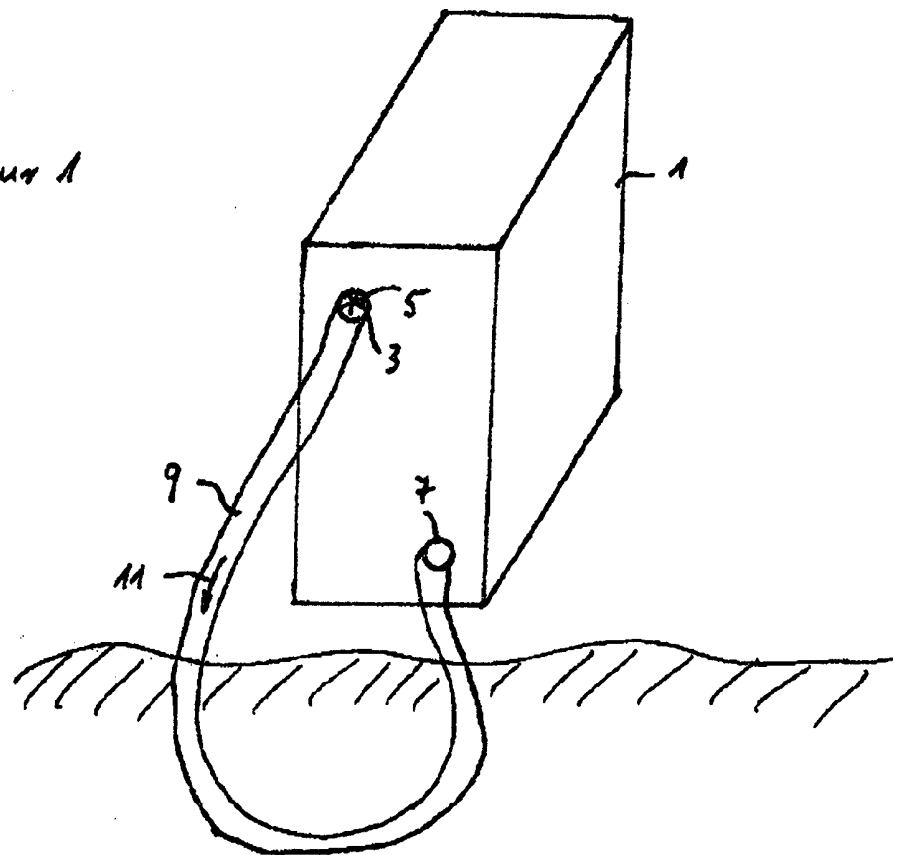
11. Gehäuse oder Gehäuseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Aussparung (**3**) oben an der Wand und die zweite Aussparung (**7**) unten angeordnet ist.

12. Gehäuseanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilator (**5**) in dem gemeinsamen Rohrsystem (**13**) angeordnet ist.

13. Gehäuseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei Aussparungen (**3, 7**) gleiche Größen aufweisen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Figur 1



Figur 2