

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 268 990 A1

4(51) F 28 D 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 D / 296 531 5	(22)	21.11.86	(44)	14.06.89
(71)	VEB Ingenieurbetrieb der Energieversorgung, Storkower Straße 134, Berlin, 1055, DD				
(72)	Schwarz, Hans-Dietrich, Dipl.-Ing.; Boll, Georg, Braun, Peter, DD				
(54)	Vorrichtung zur Kühlung und Nutzung von Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten				

(55) Wärmeübertragung, ruhende Flüssigkeit, Kühlflüssigkeitskreislauf, Wärmerohr, Anordnung, medienfreier Zwischenraum, Sensor, Temperaturgefälle, natürlicher Kreislauf, Kreislauf abzukühlende Flüssigkeit

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlung und Nutzung von Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten, insbesondere zur Nutzung der Transformatorenverlustwärme. Das Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Kühlung und Nutzung von Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten vorzuschlagen, die mit geringem ökonomischen und technischen Aufwand unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen eine Nutzung der Wärme ermöglicht. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Kühlung und gleichzeitiger Nutzung der Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten so einzusetzen, daß durch einen natürlichen Umlauf der abzukühlenden Flüssigkeit die energieverbrauchende Umwälzpumpe entfällt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mehrere Wärmerohre, die parallel oder versetzt angeordnet sind, die Wärmeübertragung zwischen der abzukühlenden Flüssigkeit und der Kühlflüssigkeit ermöglichen.

Patentanspruch:

Vorrichtung zur Kühlung und Nutzung von Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten, bestehend aus einem Gehäuse (1) mit einem medienfreien Zwischenraum (3) in seinem Inneren, der das Gehäuse (1) in einen Kreislauf der abzukühlenden Flüssigkeit (8) und in einen Kühlflüssigkeitskreislauf (9) unterteilt, im Zwischenraum (3) ein Sensor (10) angeordnet ist, einer Zuführung für die Kühlflüssigkeit (6) am unteren Teil des Gehäuses (1) und einer Abführung für erwärmte Kühlflüssigkeit (7) an dessen oberen Teil sowie einer Zuführung für abzukühlende Flüssigkeit (4) am oberen Teil des Gehäuses (1) und einer Abführung (5) an dessen unteren Teil, **gekennzeichnet durch Wärmerohre (2), welche parallel oder versetzt, vorzugsweise in einem Winkel von 5° bis 7° schräg geneigt, und dessen oberer Teil in den Kreislauf der Kühlflüssigkeit (9) hineinragt, angeordnet sind.**

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendung der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlung und zur Nutzung von Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten, insbesondere zur Nutzung der Transformatorenverlustwärme.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt sind Verfahren und Vorrichtungen zur Nutzung von Abwärme mittels Wärmetauscher. Um die Gefahr einer Vermischung der Wärmeaustauschmedien zu verhindern, wird ein Rohrboden, der als Trennwand ausgebildet ist, vorgeschlagen (DE-OS 2829121). Ein Wärmeaustausch zwischen zwei unterschiedlich temperierten Flüssigkeiten wird durch eine Vorrichtung erreicht, die aus zwei Behältern besteht und von einem Wärmerohr umgeben ist, um eine Vermischung zwischen beiden Flüssigkeiten zu verhindern (DE-OS 3018800).

Zur Nutzung der Transformatorenverluste sind Kühleinrichtungen mit einem getrennten Öl- und Wasserkreislauf bekannt. Zur Umwälzung der Wärmeaustauschmedien sind Umwälzpumpen erforderlich, die einen hohen Energiebedarf erfordern. Des weiteren muß der Öldruck im Öl-Wasser-Kreislauf höher sein als der Wasserdruck, um eine Vermischung von Öl und Wasser zu verhindern.

Wird erwärmtes Öl zu Heizzwecken durch die Umwandlung der Ölwärme in Luftwärme in Luftheizgeräten verwendet, besteht die Gefahr der Verschmutzung des Transformators, einer erhöhten Brandgefahr sowie einer Verschmutzung der Umwelt durch Öllecks die außerhalb des Transformators auftreten.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Vorrichtung zur Kühlung und zur Nutzung von Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten vorzuschlagen, die mit geringem ökonomischen und technischen Aufwand unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen einen Wärmeaustausch zwischen beiden Medien ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Kühlung und gleichzeitigen Nutzung der Abwärme in Systemen mit ruhenden Flüssigkeiten so einzusetzen, daß durch den natürlichen Umlauf der abkühlenden Flüssigkeit die energieverbrauchenden Umwälzpumpen für die Flüssigkeit entfallen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mehrere Wärmerohre, die parallel oder versetzt angeordnet sind, die Wärmeübertragung zwischen der abzukühlenden und der Kühlflüssigkeit ermöglichen. Durch die Anordnung der Wärmerohre entsteht ein Temperaturgefälle, welches einen natürlichen Kreislauf der abzukühlenden Flüssigkeit bewirkt. Die Wärmeübertragung erfolgt im Gegenstrom, so daß auf der Seite der Kühlflüssigkeit kalte oder abgekühlte Kühlflüssigkeit zugeführt und beim Emporsteigen kontinuierlich erwärmt wird. Auf der Seite der abzukühlenden Flüssigkeit sinkt diese aufgrund der erhöhten Dichte zu Boden und steigt durch die Wiedererwärmung nach oben. Es bewirkt einen natürlichen Kreislauf der abzukühlenden Flüssigkeit; energieverbrauchende Umwälzpumpen werden eingespart.

Eine Trennung der abzukühlenden Flüssigkeit von der Kühlflüssigkeit wird mit hoher Sicherheit auf einfache Weise bei Einsparung von hochwertigem Material durch einen Zwischenraum erreicht, der keine zusätzlichen Wärmeverluste bewirkt. Die Wärmeübertragung verläuft intensiver, wenn bei einer Schräglage der Wärmerohre von 5-7° ihr oberer Teil in die Kühlflüssigkeit hineinragt.

Leckstellen im Kreislauf der abzukühlenden Flüssigkeit sowie im Kühlflüssigkeitskreislauf werden mittels Sensor, der im medienfreien Zwischenraum angeordnet ist, festgestellt und angezeigt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. Die Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Kühlung und Nutzung der Abwärme eines Transformators. In Fig. 2 wird die Draufsicht gezeigt.

Ein Gehäuse 1 wird durch einen medienfreien Zwischenraum 3 in einen Kreislauf der abzukühlenden Flüssigkeit 8 und einem Kühlflüssigkeitskreislauf 9 unterteilt. Zum Auffinden und Anzeigen von Leckstellen in den beiden Kreisläufen befindet sich im Zwischenraum 3 ein Sensor 10. Die Wärmerohre 2 sind parallel oder versetzt, vorzugsweise im Winkel von 5–7° im Gehäuse 1 angeordnet.

Der obere Teil der schräggeneigten Wärmerohre 2 ragt in den Kühlflüssigkeitskreislauf 9. Im Kreislauf der abzukühlenden Flüssigkeit 8 sind am Gehäuse 1 eine Zuführung für die abzukühlende Flüssigkeit 4 und eine Abführung für die abgekühlte Flüssigkeit 5 vorgesehen. Am Gehäuse 1 befinden sich im Kühlflüssigkeitskreislauf 9 eine Zuführung für die Kühlflüssigkeit 6 und eine Abführung für die erwärmte Kühlflüssigkeit 7. Über eine Zuführung 4 gelangt das erwärmte Öl des Transformators in das Gehäuse 1. Im Gegenstrom zum Öl wird kaltes Wasser als Kühlflüssigkeit über eine Zuführung 6 in das Gehäuse 1 eingebracht. Das kalte Wasser wird beim Emporsteigen durch die nach oben geneigten Wärmerohre 2 erwärmt. Das erkaltete Öl sinkt aufgrund der höheren Dichte zu Boden und verläßt über eine Abführung 5 das Gehäuse 1. Erwärmtes Wasser wird über eine Abführung 7 einem Verbraucher zugeführt.

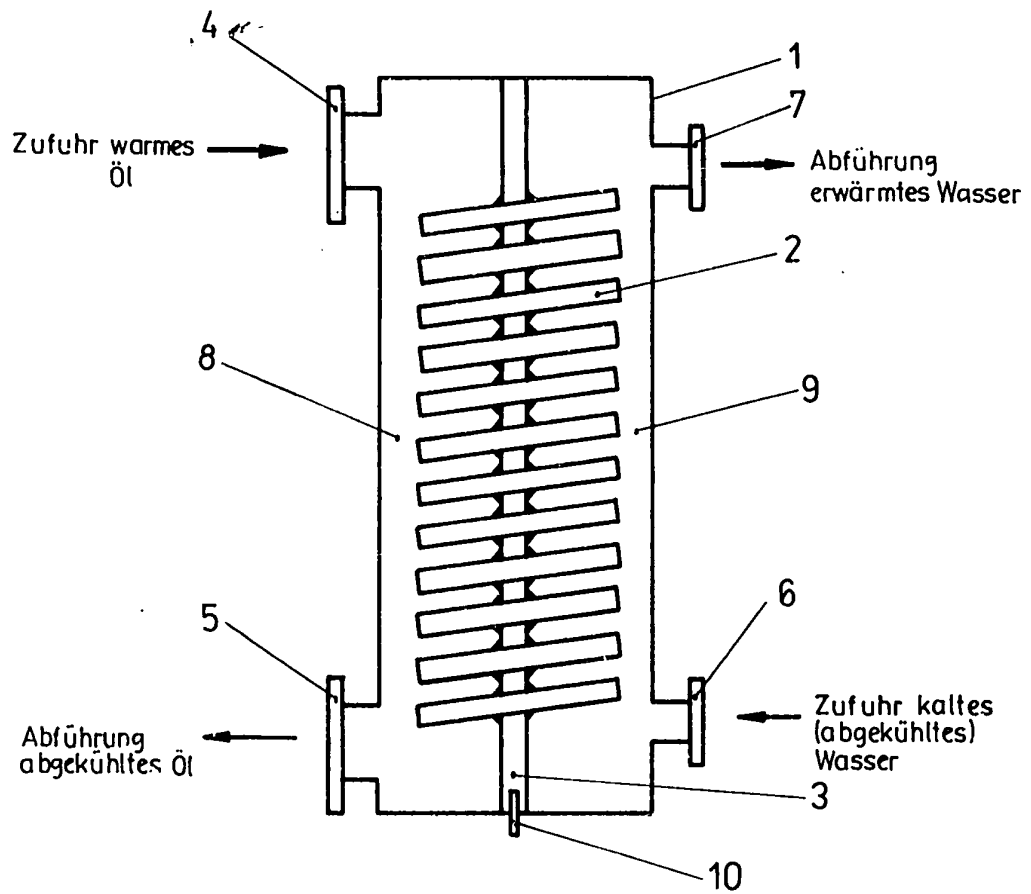


Fig. 1

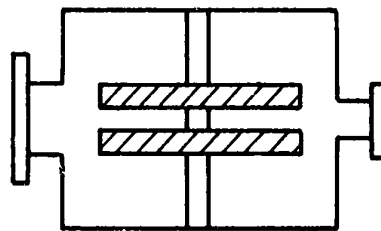


Fig. 2