

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 412 577 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 923/2003
(22) Anmeldetag: 13.06.2003
(42) Beginn der Patentedauer: 15.09.2004
(45) Ausgabetag: 25.04.2005

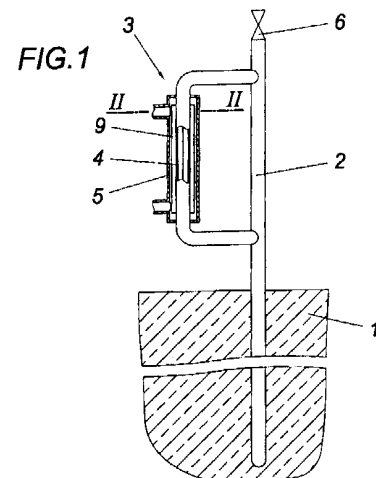
(51) Int. Cl.⁷: **F24J 3/08**
F28D 15/02

(73) Patentinhaber:

MITTERMAYR KARL
A-4122 ARNREIT, OBERÖSTERREICH (AT).
MITTERMAYR KLEMENS
A-4122 ARNREIT, OBERÖSTERREICH (AT).
MITTERMAYR DOMINIK
A-4122 ARNREIT, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN EINES IM KREISLAUF EINER WÄRMEPUMPE GEFÜHRTEN KÄLTEMITTELS

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Erwärmen eines im Kreislauf einer Wärmepumpe geführten Kältemittels mit einem in ein Erdreich (1) einsetzbaren und einen Verdampfer für einen Wärmeträger bildenden Sondenrohr (2) und mit einem an das obere Ende des Sondenrohrs (2) angeschlossenen Kondensator (3), aus einem Innenmantel (4) und einem Außenmantel (5) beschrieben, wobei der Wärmeträger des Sondenrohrs (1) den Innenmantel (3) und das Kältemittel den Ringraum zwischen dem Innen- und dem Außenmantel (4 bzw. 5) durchströmt. Um einfache Konstruktionsverhältnisse zu schaffen wird vorgeschlagen, daß der vorzugsweise eine gerade Achse aufweisende Innenmantel (4) des Kondensators (3) zumindest abschnittsweise durch Kammern (8) unterteilt ist, die parallele Strömungswege (7) für den Wärmeträger bilden.



AT 412 577 B

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen eines im Kreislauf einer Wärmepumpe geführten Kältemittels mit einem in ein Erdreich einsetzbaren und einen Verdampfer für einen Wärmeträger bildenden Sondenrohr und mit einem an das obere Ende des Sondenrohrs angeschlossenen Kondensator, aus einem Innenmantel und einem Außenmantel, wobei der Wärmeträger des Sondenrohrs den Innenmantel und das Kältemittel den Ringraum zwischen dem Innen- und dem Außenmantel durchströmt.

Um das bei Wärmepumpen in einem Kreislauf geführte Kältemittel erwärmen zu können, ist es bekannt (DE 201 20 401 U1), im Kreislauf der Wärmepumpe eine Vorrichtung vorzusehen, die mit Erdwärme das Kältemittel beaufschlagt. Diese Vorrichtung entzieht hiezu über ein Sondenrohr dem Erdreich Wärme und gibt diese Wärme über einen an das Sondenrohr angeschlossenen Kondensator an das Kältemittel ab. Damit nun der Kondensator eine hohe Wärmeübertragung auf das Kältemittel gewährleistet, sind nach dem Stand der Technik derartige Kondensatoren vergleichsweise lang ausgebildet und bestehen für eine geringe Baugröße aus einem spiralförmig gewickelten Innen- und Außenrohr. Zwar kann damit der Wärmeübergang vom Wärmeträger auf das Kältemittel verbessert werden, jedoch hat sich überraschender Weise gezeigt, daß mit einer zunehmenden Länge des Kondensators eine geringere Erwärmung des Kältemittels auftritt. Derartige Vorrichtungen sind daher in ihrer maximalen Wärmeübertragung beschränkt, so daß für eine geforderte hohe Erwärmung des Kältemittels mehrere Vorrichtungen in den Kältemittelkreislauf eingebracht werden müssen, was insbesondere aufgrund des Vorsehens von weiteren Sondenrohren im Erdreich kostenintensiv ist.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung zum Erwärmen eines im Kreislauf einer Wärmepumpe geführten Kältemittels der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß die Erwärmung des Kältemittels nicht im wesentlichen von der Länge des Kondensators geprägt ist. Außerdem soll eine geringe Baugröße des Kondensators ermöglicht sowie einfache Konstruktionsverhältnisse für eine kostengünstige Herstellung der Vorrichtung geschaffen werden.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der vorzugsweise eine gerade Achse aufweisende Innenmantel des Kondensators zumindest abschnittsweise durch Kammern unterteilt ist, die parallele Strömungswege für den Wärmeträger bilden.

Ist der Innenmantel des Kondensators zumindest abschnittsweise durch Kammern unterteilt, die parallele Strömungswege für den Wärmeträger bilden, so weist das Innenrohr weitere Kondensationsflächen zur Abgabe an Wärme an das Innenrohr auf. Wesentlich ist jedoch, daß mit den parallelen Strömungswegen der Wärmeträger nicht in seiner Strömung behindert wird, so daß mit einer höheren Zirkulationsmenge des Wärmeträgers im Sondenrohr auch mehr Wärme dem Erdreich entzogen werden kann. Diese Vorrichtung erreicht daher gegenüber dem Stand der Technik mit einer geringeren Baulänge des Kondensators den gleichen Wirkungsgrad, oder kann mit der selben Länge des Kondensators das Kältemittel der Wärmepumpe höher erwärmen. Womit auch auf vorteilhafte Weise bei einer geforderten hohen Erwärmung des Kältemittels auf zusätzliche Vorrichtungen im Kältemittelkreislauf verzichtet werden kann, was einen großen Kostenvorteil mit sich bringt. Hinzu kommt, daß die mit dem Innenrohr thermisch verbundenen Kammern eine besonders gute Wärmeleitfähigkeit zum vom Kältemittel gekühlten Innenrohr aufweisen, so daß dem Wärmeträger mehr Wärmeenergie entzogen werden kann. Die Vorrichtung zeichnet sich daher nicht nur durch einen hohen Wirkungsgrad aus, sondern es ist auch aufgrund der verringerten Länge des Kondensators möglich, den Innenmantel des Kondensators mit einer geraden Achse zu versehen, was weiter den Strömungswiderstand für den Wärmeträger vermindert. Auch entstehen dadurch einfache Verhältnisse für ein Verlegen der Vorrichtung sowie ist auch der Aufwand zur Herstellung der Vorrichtung und damit die Kosten hierfür geringer.

Einfache Konstruktionsverhältnisse zur Herstellung der Vorrichtung ergeben sich weiter dadurch, daß die Kammern durch in den Innenmantel eingesteckte Rohre gebildet werden.

Mit auf der Außenfläche des Innenmantels des Kondensators radial abstehenden Wärmeleitrippen wird weiters der Wirkungsgrad des Kondensators vergrößert, weil eben dem Kältemittel eine größere Oberfläche am Innenrohr zur Verfügung steht.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen Fig. 1 eine teilweise aufgerissenen Ansicht der in das Erdreich eingesetzten Vorrichtung und Fig. 2 einen Schnitt der Vorrichtung nach der Linie II-II in einer Draufsicht.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zum Erwärmen eines im Kreislauf einer

Wärmepumpe gefüllten Kältemittels weist ein in das Erdreich 1 eingesetztes Sondenrohr 2 auf. Das Sondenrohr 2 ist an seinem oberen Ende mit einem Kondensator 3 verbunden, der aus einem rohrförmigen Innenmantel 4 und einem rohrförmigen Außenmantel 5 besteht, wobei im Ringraum zwischen dem Innen- und Außenmantel 4 bzw. 5 das zu erwärmende Kältemittel der Wärmepumpe geführt wird. Der in das Erdreich 1 eingesetzte Teil des Sondenrohrs 2 bildet einen Verdampfer für einen Wärmeträger, der über ein Ventil 6 am oberen Ende des Sondenrohrs 2 einfüllbar ist. Der vom Verdampfer des Sondenrohrs aufsteigende Wärmeträger wird am oberen Ende des Sondenrohrs 2 in den Kondensator 3 gedrückt, wobei der Kondensator 3 sich seitlich am Sondenrohr 2 anschließt. Es ist aber auch denkbar, den Kondensator 3 in Verlängerung des Sondenrohrs 2 vorzusehen. Der Innenmantel 4 des Kondensators 3 weist aufgrund des Kältemittels eine zum Wärmeträger vergleichsweise große Temperaturdifferenz auf, so daß dort im wesentlichen der Wärmeträger kondensiert und seine Wärme an das Kältemittel abgibt. Zur Erhöhung der Kondensationsrate des Wärmeträgers ist der Innenmantel 3 durch Kammern 8 unterteilt, welche Kammern 8 parallele Strömungswege 7 für den Wärmeträger ausbilden. Damit kann auf vorteilhafte Weise der Strömungswiderstand des Wärmeträgers vergleichsweise gering gehalten werden, wobei der Strömungswiderstand auch durch eine geraden Achse des Innenmantels 4 des Kondensators 3 gegenüber bekannten Kondensatoren vermindert wird.

Die Kammern 8 des Innenmantels 4 werden durch in den Innenmantel 4 eingesteckte Rohre 8 gebildet, was den Bauaufwand des Kondensators 3 verringert.

Am Innenmantel 4 des Kondensators 3 sind an seiner Außenfläche radial abstehende Wärmeleitrippen 9 vorgesehen, wodurch der Wärmeübergang auf das Kältemittel verbessert ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Erwärmen eines im Kreislauf einer Wärmepumpe geführten Kältemittels mit einem in ein Erdreich einsetzbaren und einen Verdampfer für einen Wärmeträger bildenden Sondenrohr und mit einem an das obere Ende des Sondenrohrs angeschlossenen Kondensator, aus einem Innenmantel und einem Außenmantel, wobei der Wärmeträger des Sondenrohrs den Innenmantel und das Kältemittel den Ringraum zwischen dem Innen- und dem Außenmantel durchströmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vorzugsweise eine gerade Achse aufweisende Innenmantel (4) des Kondensators (3) zumindest abschnittsweise durch Kammern (8) unterteilt ist, die parallele Strömungswege (7) für den Wärmeträger bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammern (8) durch in den Innenmantel (4) eingesteckte Rohre (8) gebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenmantel (4) des Kondensators (3) an seiner Außenfläche radial abstehende Wärmeleitrippen (9) aufweist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG.1

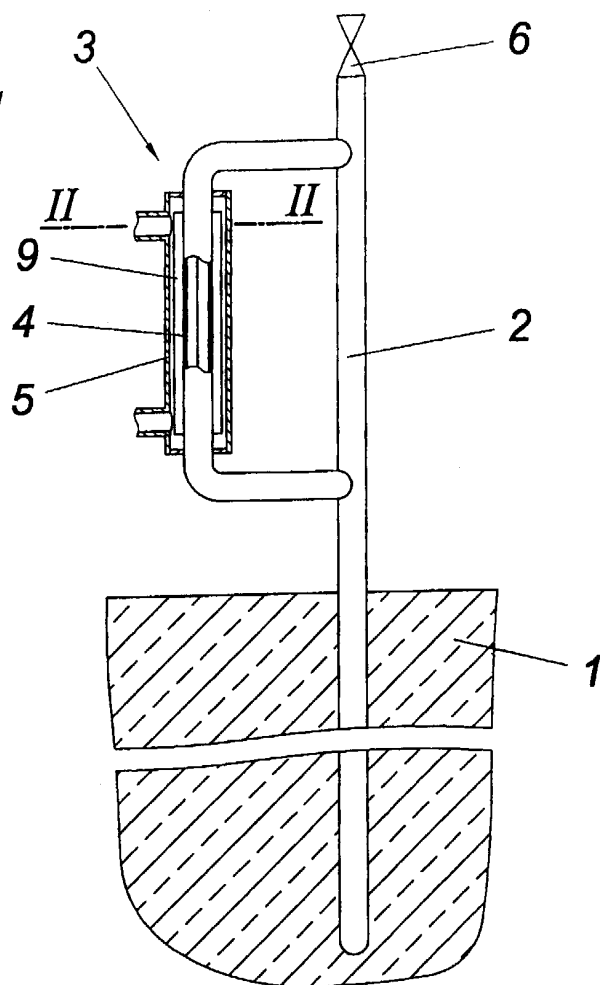


FIG.2

