

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 477/01

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : **F24J 3/08**

(22) Anmeldetag: 15. 6.2001

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2001

(45) Ausgabetag: 27.12.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

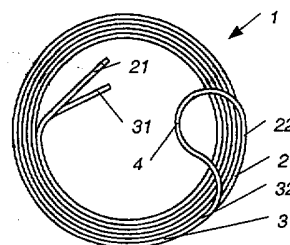
OEKOTHERM HEIZ- UND KLIMASYSTEME GMBH  
A-4861 SCHÖRFLING, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

LEHNER HELMUTH ING.  
LAAKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **ERDWÄRMEKOLLEKTOR**

(57) Erdwärmekollektor für Wärmepumpen, welcher zwei Leitungen umfaßt, die jeweils an ihrem ersten Ende einen Leitungsanschluß aufweisen und an ihrem zweiten Ende durch ein gekrümmtes Verbindungsstück verbunden sind, wobei die zwei Leitungen zu einem Doppelstrang-Montagering gewickelt sind, wobei die zweiten Enden (22,32) der Leitungen (2,3) radial außen am Doppelstrang-Montagering (1) angeordnet sind und sich das Verbindungsstück (4) radial nach innen erstreckt.



Die Erfindung betrifft einen Erdwärmekollektor für Wärmepumpen, welcher zwei Leitungen umfaßt, die jeweils an ihrem ersten Ende einen Leitungsanschluß aufweisen und an ihrem zweiten Ende durch ein gekrümmtes Verbindungsstück verbunden sind, wobei die zwei Leitungen zu einem Doppelstrang-Montagering gewickelt sind.

Bei einer üblichen Ausführung von Wärmepumpen werden Erdwärmekollektoren in einer Tiefe von über einem Meter verlegt, in denen ein Kältemedium verdampft wird. Die Leitungsanschlüsse der Erdwärmekollektoren sind mit einer Kältemedium-Verteilerleitung und einer Kältemedium-Sammelleitung verbunden.

Bei bekannten Wärmepumpen-Systemen werden die Erdwärmekollektoren an der Baustelle mit der Kältemedium-Verteilerleitung und der Kältemedium-Sammelleitung verbunden. Nachteilig an diesem System ist, daß für die Herstellung und Prüfung der Verbindungen ein hoher Zeitaufwand an der Baustelle entsteht.

Aus der AT 1 635 U2 geht ein Erdwärmekollektor hervor, der einen Zu- und Ableitungsrohrstrang und ein diese verbindendes um 180° gekrümmtes Mittelstück umfaßt, welcher zu einem Doppelstrang-Montagering gewickelt sind und dessen Leitungsanschlüsse bereits vor der Lieferung an die Baustelle an die Kältemedium-Verteilerleitung und die Kältemedium-Sammelleitung angeschlossen werden können. Bei dem Doppelstrang-Montagering sind die Leitungsanschlüsse des Erdwärmekollektors radial außen und das Mittelstück radial innen angeordnet. Nachteilig an einem Doppelstrang-Montagering gemäß der AT 1 635 U2 ist, daß das Mittelstück zur Gänze im Inneren des Doppelstrang-Montagerings angeordnet ist, sodaß es beim Transport oder bei der Auslegung des Doppelstrang-Montagerings leicht geknickt oder auf andere Weise beschädigt werden kann. Durch die geringe Stabilisierung im Doppelstrang-Montagering kann das Mittelstück insbesondere während des Transports leicht in Schwingung versetzt werden, wodurch eine weitere Gefahr der Beschädigung des Erdwärmekollektors oder anderer benachbarter Bauteile gegeben ist.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Erdwärmekollektor anzugeben, der sowohl vor dem Transport zur Baustelle an die Kältemedium-Verteilerleitung und die Kältemedium-Sammelleitung angeschlossen werden kann als auch eine Lagerung des Verbindungsstückes ermöglicht, die dieses weitgehend vor Beschädigungen schützt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die zweiten Enden der Leitungen radial außen am Doppelstrang-Montagering angeordnet sind und daß sich das Verbindungsstück radial nach innen erstreckt.

Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß das Verbindungsstück ohne zusätzliche Mittel im Doppelstrang-Montagering stabilisiert wird, wobei auch Schwingungen des Verbindungsstückes stark gedämpft werden.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Leitungsanschlüsse radial innen am Doppelstrang-Montagering angeordnet sind.

Diese Ausbildung gewährleistet, daß der Doppelstrang-Montagering nicht dazu tendiert, sich vorzeitig im Bereich der Leitungsanschlüsse abzuwickeln.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß eine der Leitungen an ihrem ersten Ende ein Verlängerungsstück aufweist, welches vorzugsweise innerhalb des Doppelstrang-Montagerings angeordnet ist, sodaß die zwei Leitungen eine unterschiedliche Gesamtlänge aufweisen.

Die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Erdwärmekollektors mit zwei Leitungen unterschiedlicher Länge bietet die Möglichkeit, den unterschiedlichen Bedarf bei einer gekrümmten Parallelführung der Leitungen auszugleichen.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen Ausführungsformen dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig.1 einen erfindungsgemäßen Erdwärmekollektor, der zu einem Doppelstrang-Montagering aufgewickelt ist;

Fig.2 einen weiteren erfindungsgemäßen Erdwärmekollektor, der zu einem Doppelstrang-Montagering aufgewickelt ist und der zwei Leitungen unterschiedlicher Länge umfaßt, und

Fig.3 eine schematische Darstellung eines Wärmepumpen-Systems.

In Fig. 1 ist ein Erdwärmekollektor für Wärmepumpen dargestellt. Dieser umfaßt zwei Leitungen 2, 3, die jeweils an ihrem ersten Ende einen Leitungsanschluß 21, 31 aufweisen und an ihrem zweiten Ende 22, 32 durch ein gekrümmtes Verbindungsstück 4 verbunden sind. Zum Transport sind die zwei Leitungen 2, 3 zu einem Doppelstrang-Montagering 1 gewickelt, wobei die zweiten Enden 22, 32 der Leitungen 2, 3 radial außen am Doppelstrang-Montagering 1 angeordnet sind und sich das Verbindungsstück 4 radial nach innen erstreckt. Die Leitungsanschlüsse 21, 31 sind für einen Leitungsanschluß an eine

Kältemedium-Verteilerleitung 61 und eine Kältemedium-Sammelleitung 62 der Wärmepumpe vorgesehen.

Diese Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Erdwärmekollektors stellt sicher, daß sich das Verbindungsstück 4 beim Transport und bei der Lagerung am Doppelstrang-Montagering 1 abstützen kann. Dadurch werden auch Schwingungen des Verbindungsstückes 4, wie sie insbesondere beim Transport auftreten können, stark gedämpft und es werden mechanische Beschädigungen des Verbindungsstückes 4 und/oder Beschädigungen durch das Verbindungsstück 4 unterbunden. Die Auflage des Verbindungsstückes 4 am Doppelstrang-Montagering 1 hat einen erhöhten Widerstand gegenüber einem Abwickeln des Montageringes 1 zur Folge, wodurch die Formstabilität des Doppelstrang-Montagerings 1 verbessert wird.

Der Doppelstrang-Montagering 1 kann – beginnend bei den Leitungsanschlüssen 21, 31 – von innen nach außen gewickelt sein, sodaß sich die Ausführungsform gemäß Fig. 1 ergibt. Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß der Doppelstrang-Montagering 1 – beginnend bei den Leitungsanschlüssen 21, 31 – von außen nach innen und in weiterer Folge von innen wieder nach außen gewickelt ist. Bei dieser Variante liegen sowohl die ersten Enden 21, 31 als auch die zweiten Enden 22, 32 der Leitungen 2, 3 radial außen am Doppelstrang-Montagering 1. Es können aber auch andere Wicklungen erfindungsgemäßer Erdwärmekollektoren vorgesehen sein.

Bei der Verlegung des Erdwärmekollektors werden üblicherweise die zwei Leitungen 2, 3 zunächst ein kurzes Stück in einem ersten engen Abstand zueinander von der Kältemedium-Verteilerleitung 61 und der Kältemedium-Sammelleitung 62 weggeführt und anschließend in einem zweiten weiten Abstand annähernd parallel verlegt. Diese Verlegung bedingt, daß eine der Leitung 2, 3 länger ist als die andere. Dieser Längenunterschied kann durch Verbiegung der Leitungen 2, 3 im Bereich des Verbindungsstückes 4 ausgeglichen werden. In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Erdwärmekollektors weist eine der zwei Leitungen 2, 3 an ihrem ersten Ende 21 ein Verlängerungsstück 5 auf, welches der vorgesehenen Längendifferenz der zwei Leitungen 2, 3 entspricht. Diese Ausführungsform benötigt keinen Längenausgleich im Bereich des Verbindungsstückes 4, wodurch die Verlegung des Erdwärmekollektors vereinfacht wird. Das Verlängerungsstück 5 ist vorzugsweise innerhalb des Doppelstrang-Montagerings 1 angeordnet, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Erdwärmekollektors stützt sich das Verlängerungsstück 5 am Doppelstrang-Montagering 1

ab, wodurch die Stabilität des Doppelstrang-Montagerings 1, insbesondere im Bereich des Verlängerungsstückes 5 erhöht wird. Durch diese Maßnahme werden auch Schwingungen des Verbindungsstückes 5 stark gedämpft, wodurch Beschädigungen vermieden werden. Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Erdwärmekollektors ist das Verlängerungsstück 5 als zusätzliche Wicklung des Doppelstrang-Montagerings 1 ausgeführt.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Wärmepumpen-Systems. Ein Gehäuse 64 umschließt ein Wärmepumpenaggregat 63, das über die Kältemedium-Verteilerleitung 61 und der Kältemedium-Sammelleitung 62 mit den Leitungsanschlüssen 21, 31 des Erdwärmekollektors verbunden ist.

Das Kältemedium wird im flüssigen Zustand bei einem niederen Druck über die Kältemedium-Verteilerleitung 61 in die Erdkollektoren gepumpt. Während des Durchströmens der Leitungen 2, 3 der Erdkollektoren nimmt das Kältemedium Umgebungswärme auf, wodurch es verdampft, sodaß es bei Erreichen der Kältemedium-Sammelleitung 62 im dampfförmigen Zustand ist. Im Wärmepumpenaggregat 63 wird das Kältemedium verdichtet, und unter Wärmeabgabe in einem Kondensator verflüssigt und anschließend über ein Expansionsventil auf den niederen Druck gebracht und wieder der Kältemedium-Verteilerleitung 61 zugeführt. Ein Heizungszulauf 71 und ein Heizungsrücklauf 72 sind in das Gehäuse 64 und das Wärmepumpenaggregat 63 geführt, wobei ein Heizungsmedium im Kondensator erwärmt wird.

Zur sicheren Funktion der Wärmepumpe ist es notwendig, daß die Verbindungen der Erdkollektoren mit der Kältemedium-Verteilerleitung 61 bzw. der Kältemedium-Sammelleitung 62, die Leitungsanschlüsse 21, 31, druck- und gasdicht ausgeführt sind. Werden diese Verbindungen schon bei der Herstellung erzeugt, so kann die Dichtheit des Wärmepumpen-Systems bereits bei der Herstellung geprüft werden, wodurch sich die Aufstellung der Wärmepumpe an der Baustelle wesentlich vereinfacht. Weiters kann die erforderliche Güte der Verbindungen bei der Herstellung der Wärmepumpe besser gewährleistet werden als bei einer Herstellung der Verbindungen auf einer Baustelle.

## A N S P R Ü C H E

1. Erdwärmekollektor für Wärmepumpen, welcher zwei Leitungen umfaßt, die jeweils an ihrem ersten Ende einen Leitungsanschluß aufweisen und an ihrem zweiten Ende durch ein gekrümmtes Verbindungsstück verbunden sind, wobei die zwei Leitungen zu einem Doppelstrang-Montagering gewickelt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Enden (22, 32) der Leitungen (2, 3) radial außen am Doppelstrang-Montagering (1) angeordnet sind und daß sich das Verbindungsstück (4) radial nach innen erstreckt.
2. Erdwärmekollektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungsanschlüsse (21, 31) radial innen am Doppelstrang-Montagering (1) angeordnet sind.
3. Erdwärmekollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Leitungen (2, 3) an ihrem ersten Ende (21, 31) ein Verlängerungsstück (5) aufweist, welches vorzugsweise innerhalb des Doppelstrang-Montagerings (1) angeordnet ist, sodaß die zwei Leitungen (2, 3) eine unterschiedliche Gesamtlänge aufweisen.

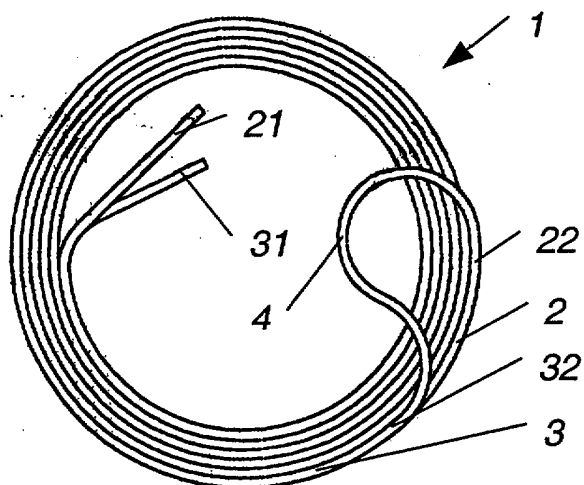


Fig. 1

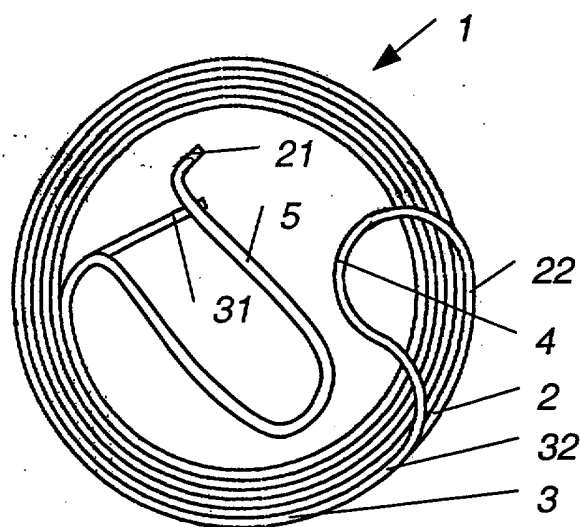


Fig. 2

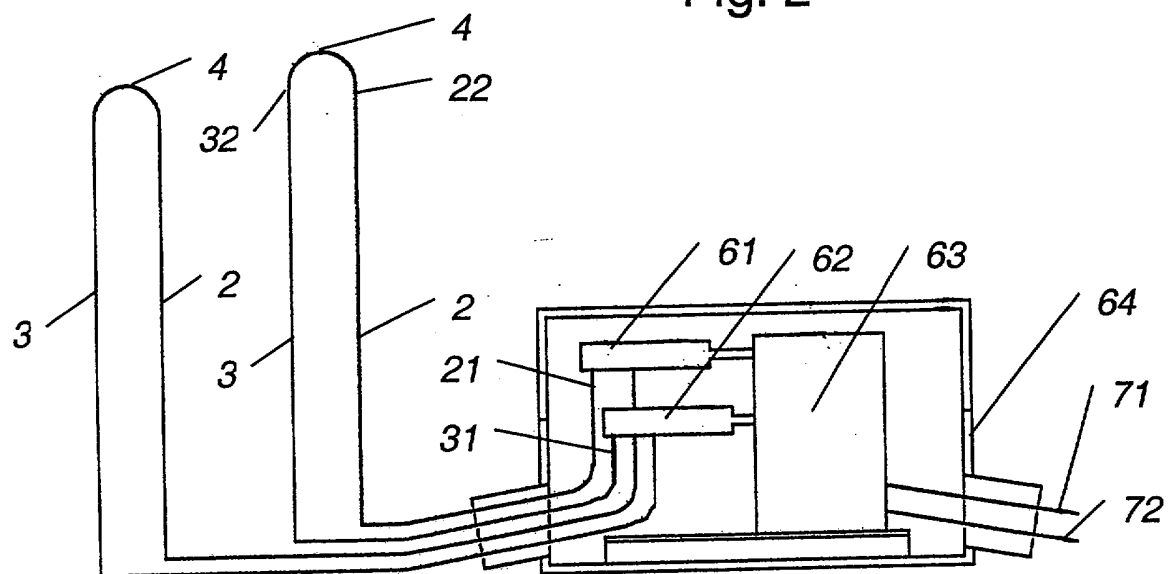


Fig. 3