

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 559/2008
(22) Anmeldetag: 08.04.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2010

(51) Int. Cl.⁸: **E04C 5/04** (2006.01)
F24D 3/14 (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01)
E04B 5/48 (2006.01)
E01C 11/26 (2006.01)

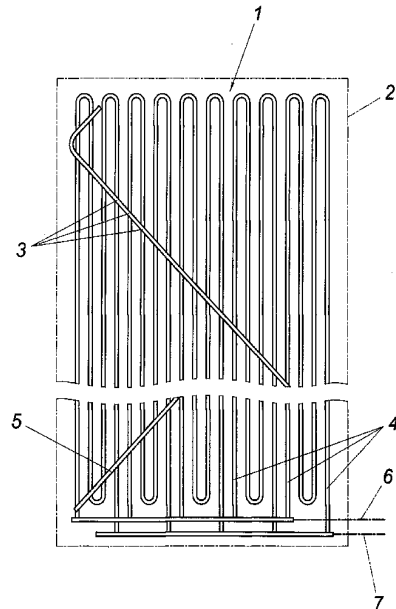
(56) Entgegenhaltungen:
AT 142733B DE 10214967A1
DE 19831477A1

(73) Patentinhaber:
SÖLLINGER JOHANN
A-4881 STRASS IM ATTERGAU (AT)

(54) **BEWEHRUNGSGITTER FÜR EINEN BAUKÖRPER**

(57) Es wird ein Bewehrungsgitter (1) für einen Baukörper (2) aus an den Gitterpunkten (3) miteinander fest verbundenen Streben vorgeschlagen, wobei der Baukörper die Bewehrung in einer Matrix, insbesondere in einem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen, aufnimmt. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Streben des Bewehrungsgitters (1) zumindest teilweise als Wärmetauscherrohre (4, 5) ausgebildet sind.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Bewehrungsgitter für einen Baukörper aus an den Gitterpunkten miteinander fest verbundenen Streben, der die Bewehrung in einer Matrix, insbesondere in einem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen, aufnimmt, sowie einen Baukörper mit einem derartigen Bewehrungsgitter.

[0002] Die Verwendung von Bewehrungsgittern in beispielsweise Beton od. dgl. ist aufgrund der zumindest nahezu gleichen Wärmedehnungskoeffizienten von Beton und Stahl ein alt bewährtes Mittel zum Aufbau sowohl einfacher als auch komplexer Baukörper. Dazu werden üblicherweise Bewehrungen aus Stahlstreben und Stahlgittern, wie beispielsweise Baustahlgitter od. dgl. aufgebaut, die anschließend mit einer Schalung umschlossen werden die in weiterer Folge mit dem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen ausgegossen wird. Insbesondere massivere Baukörper weisen ein nicht unerhebliches Wärmespeichervermögen auf, welches üblicherweise ungenutzt bleibt. Um Baukörper als Wärmestrahler bzw. -Speicher verwenden zu können, ist es deshalb bekannt, in das Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen Wärmetauscherrohre zum Einbringen von Wärme in die Matrix vorzusehen, wie dies beispielsweise bei Installationen von Fußbodenheizungen, Wandheizungen od. dgl. Verwendung findet.

[0003] Aus der DE 102 14 967 A1 und der AT 142 733 B sind aus einzelnen Streben aufgebaute Bewehrungen bekannt, bei denen einzelne Streben als Wärmetauscherrohre ausgebildet sein können. Diese Streben sind an einer Baustelle manuell in der gewünschten Weise anzuordnen, bevor sie beispielsweise in Beton eingegossen werden. Gemäß der DE 102 14 967 A1 sind die Wärmetauscherrohre dazu vorgesehen, um bei geringem Gewicht große Spannweiten bzw. bei gegebenen Spannweiten große Deckenbelastungen zu ermöglichen. Dazu lässt sich durch eine Heizung der einen bzw. eine Kühlung der anderen Betonschale mittels in die betreffenden Wärmetauscherrohre eingeleiteter Wärmeträgerfluide eine die Deckenbelastbarkeit erhöhende Vorspannung erzeugen.

[0004] Die Verwendung herkömmlicher Bewehrungsgitter zeigt die DE 198 31 477 A1. Zusätzlich zu den bekannten Bewehrungsgittern können im Bauelement Installationsrohre angeordnet sein.

[0005] Des Weiteren ist es für die Heizung bzw. Kühlung von Wohnbauten bekannt, die Kühl- bzw. Heizungsrohre einer Wärmepumpe bzw. einer Solaranlage in Hauswänden zu verlegen und durch diese Rohre ein aufzuwärmendes bzw. abzukühlendes Wärmeträgerfluid zu leiten.

[0006] Ausgehend von einem Stand der Technik der eingangs geschilderten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfache Möglichkeit zur Herstellung eines Baukörpers zu schaffen, der mit wenig Aufwand herstellbar und zugleich als Wärmespeicher nutzbar ist.

[0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass die Streben des Bewehrungsgitters zumindest teilweise als Wärmetauscherrohre ausgebildet sind.

[0008] Erfindungsgemäß sind zumindest einzelne Streben des Bewehrungsgitters als Wärmetauscherrohre ausgebildet, wodurch lediglich die erfindungsgemäßen Bewehrungsgitter auf einer Baustelle bzw. beim Vorfertigen in einem Werk in der gewünschten Lage zu verankern sind und anschließend die Verschalung der Bewehrung mit dem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen ausgegossen werden muss, womit unmittelbar ein bewehrter Baukörper geschaffen wird, der zugleich als Wärmespeicher genutzt werden kann. Die erfindungsgemäßen Bewehrungsgitter sind werksseitig vorgefertigt, wobei zumindest die einzelnen Streben und eben die Wärmetauscherrohre durch Verlöten, Verkleben, Verschweißen od. dgl. miteinander verbunden sind. Die gefertigten Bewehrungsgitter können anschließend zurechtgebogen und für ihren Einsatzzweck versetzt werden. Die erfindungsgemäßen Bewehrungsgitter können in die verschiedensten Medien, wie Beton, Metall, Asphalt, Gips, Lehm, Mörtel, Erde, Kunststoff u. dgl. eingebettet sein, und dabei Bewehrungen für beliebige Formen wie beispielsweise Säulen, Rohre, Quader, Straßen od. dgl. sein, die mit der Matrix umhüllt sind. Damit kann wahlweise Energie in die Matrix eingeleitet oder der Matrix Energie entzogen werden. Beispielsweise kann

dieses Bewehrungsgitter zur Einbringung von Energien in Decken, Stiegen, Mauern, Pfeilern verwendet werden. Damit kann in einfacher Weise Energie im Außenbereich von Gebäuden entnommen und gegebenenfalls im Innenbereich von Gebäuden eingebracht werden, oder umgekehrt. Zur Verbesserung des Wärmespeichervermögens können in die das Bewehrungsgitter umschließende Matrix zusätzlich Metalle, gegebenenfalls auch Flüssigmetalle, eingebettet sein.

[0009] Zwecks Verbesserung der Festigkeit des erfindungsgemäßen Bewehrungsgitters und der gleichzeitigen Verbesserung des Wärmeüberganges zwischen dem in dem Wärmetauscherrohr geführten Wärmeträgerfluid und der Matrix kann ist vorzugsweise mäanderförmig angeordnete, wenigstens eine Wärmetauscherrohr an den Gitterpunkten fest mit quer zu dem wenigstens einen Wärmetauscherrohr angeordneten Wärmeleitstreben, insbesondere Wärmeleitdrähten bzw. -profilen, -rohre, Hohlkörper, Hohlprofile zu einer werksseitig vormontierten Baueinheit verbunden.

[0010] Um die erforderliche Wärmetauscherfläche bzw. Strömungswiderstände dabei möglichst effektiv und einfach an unterschiedlichste Anforderungen, insbesondere Wärmeleistungen, anpassen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Wärmetauscherrohre, vorzugsweise gruppenweise, seriell oder parallel aneinander angeschlossen sind.

[0011] Soll für den Fall, dass in einem Baukörper zusätzliche Installationsleitungen wie beispielsweise Stromkabel, Datenkabel od. dgl. eingebracht werden müssen vermieden werden, dass die Statik des Baukörpers negativ beeinflussende Installationsschläuche in dem Baukörper vorzusehen sind, wird gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung vorgeschlagen, die Streben des Bewehrungsgitters zumindest teilweise als Rohre für Installationsleitungen, wie eben Stromkabel, Datenkabel, Glasfaserkabel od. dgl. auszubilden. Um eine formschlüssige Verbindung zwischen Bewehrungsgitter und Matrix und somit verbesserte Festigkeitseigenschaften schaffen zu können, wird vorgeschlagen die Rohre des Bewehrungsgitters mit einer die äußere Rohrmantelfläche vergrößernden Oberflächenstruktur zu versehen.

[0012] Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Baukörper mit einem in einer Matrix, insbesondere in einem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoff, angeordneten vorgeschriebenen Bewehrungsgitter.

[0013] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen die

[0014] Fig. 1 bis 3 Konstruktionsvarianten der erfindungsgemäßen Bewehrungsgitter, wie sie beispielsweise in Gebäudewänden, Böden, Decken od. dgl. eingesetzt werden können,

[0015] Fig. 4 und 5 ein erfindungsgemäßes Bewehrungsgitter für Betonrohre in Vorderansicht und in Draufsicht und

[0016] Fig. 6 eine Konstruktionsvariante des erfindungsgemäßen Bewehrungsgitters.

[0017] Ein Bewehrungsgitter 1 für einen Baukörper 2 besteht aus an den Gitterpunkten 3 miteinander fest verbundenen Streben. Der Baukörper 2 nimmt die Bewehrung in üblicher Weise in einer Matrix, insbesondere einem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen, auf. Zur Verbesserung der Konstruktionsverhältnisse sind die Streben des Bewehrungsgitters 1 zumindest teilweise als Wärmetauscherrohre 4 ausgebildet. Diese Wärmetauscherrohre 4 sind mittels entsprechender Querstreben 5, die gegebenenfalls auch als Wärmetauscherrohr ausgebildet sind, an den Gitterpunkten 3 fest zum Bewehrungsgitter 1 verbunden.

[0018] Die gruppenweise mäanderförmig angeordneten Wärmetauscherrohre 4 sind über den Vorlauf 6 und den Rücklauf 7 des als Wärmetauscher ausgebildeten Bewehrungsgitters 1 wahlweise an eine Wärmepumpe, eine Kühlanlage, eine Heizungsanlage od. dgl. angeschlossen. Die dargestellten Bewehrungsgitter sind üblicherweise zu werksseitig vormontierten Baueinheiten verbunden, die vor Ort lediglich gegebenenfalls mit herkömmlichen Bewehrungsgittern, Streben od. dgl. zu einer Bewehrungseinheit ergänzt und anschließend mit dem Gemisch

aus Bindemittel und Füllstoffen vergossen werden. Zudem ist es besonders vorteilhaft wenn einzelne Streben des Bewehrungsgitters Rohre zur Aufnahme von Installationsleitungen, wie Stromkabel od. dgl. ausbilden, die einerseits die Installationsleitungen aufnehmen und andererseits als in die Matrix eingesetzte Bewehrung dienen. Damit kann auf zusätzliche den Baukörper schwächende Installationsrohre verzichtet werden.

[0019] Bei dem in Fig. 6 dargestellten, als Wärmetauscher wirkenden Bewehrungsgitter 1 sind die parallel zueinander angeordneten Wärmetauscherrohre 4 zwischen dem Vorlauf 6 und dem Rücklauf 7 angeordnet. Der Vorlauf 6 und der Rücklauf 7 sind dabei als Sammelrohre ausgebildet, in welche die quer dazu ausgerichteten Wärmetauscherrohre münden. Zudem sind zwischen dem Vorlauf 6 und dem Rücklauf 7 quer dazu angeordnete Querstreben 5 vorgesehen, die an den Gitterpunkten 3 mit den Wärmetauscherrohren 4 durchflussverbunden sein können. Der Anschluss des Wärmetauschers erfolgt über die Anschlüsse 8. Mit derartigen Bewehrungsgittern lassen sich beispielsweise Schichtwärmespeicher realisieren.

[0020] Die damit aus verschiedensten Baumaterialien (wie beispielsweise Beton, Asphalt, Metall, Kunststoff, Gips, Lehm, Mörtel, Erde, Gips, Gipsfaser, Holz, Holz) realisierbaren Baukörper (Behälter), können gemäß der Erfindung als Wärmetauscher eingesetzt werden.

[0021] Die Energien können aus der Umwelt gewonnen werden, aber auch konventionell erzeugt werden. Als Wärmeträgerfluide dienen üblicherweise Flüssigkeiten und in Sonderfällen auch Gase. Rohre, welche nicht für Energieverteilung genutzt werden, (z.B. die Querrohre in der Bewehrung) können anderweitig eingesetzt werden, beispielsweise Lichtleiter für Biomasse-Wachstum (z. B. Algen, Pflanzen, Gemüse, Sträucher, Lebewesen, Fische etc.) als Installations-schläuche für Kabel, Kommunikations- oder Busleitungen, oder Pneumatik oder Hydraulik, Druckleitungen für feste, flüssige, oder gasförmige Medien. Außer Metallen für die Rohre können auch andere Materialien verwendet werden, die geeignete Eigenschaften besitzen.

[0022] Beispiele für die Verwendung sind: Die Einbringung von Energien (Wärme, Kälte) in Medien mit einer Verbesserung der Statik durch die Bewehrung mit Hilfe der Rohre. Einsatz im Baubereich bei Decken, Stiegen, Fensterstürzen, Mauerstützen, Pfeilern, Wänden, allgemeiner in Gebäudeteilen und Brücken, Stützmauern, Gewächshäusern, Sportstätten (z.B. Stadion) wenn die üblichen Baumaterialien verwendet werden (Beton, Mörtel, Gips, Lehm etc.) aber auch bei Verwendung von Asphalt/Beton (z.B. Straßen, Parkplätze, Landebahnen, Autobahnen, Pistenanlagen etc.) in Bereichen, die erwärmt oder gekühlt werden sollen.

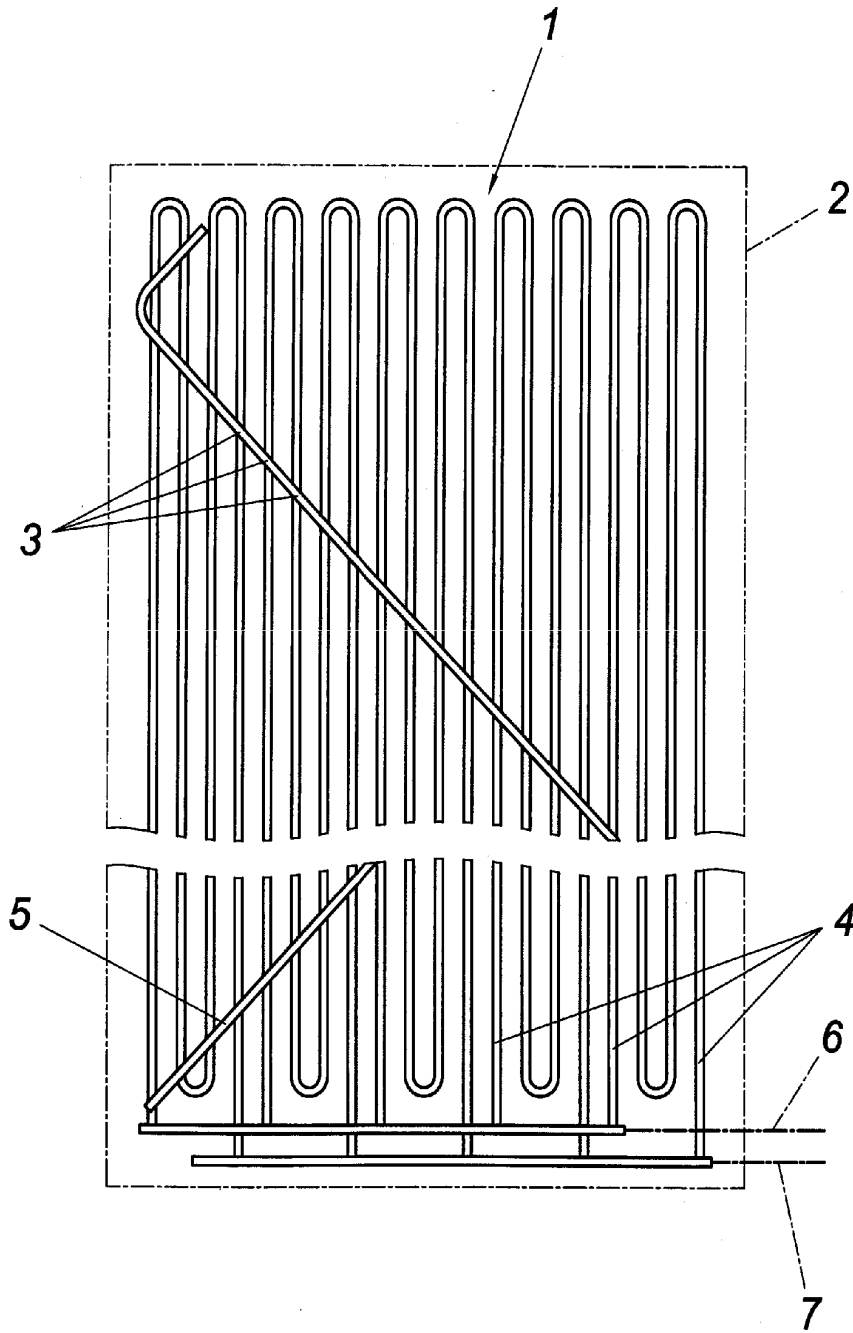
[0023] Dazu gehören für Nutzung der gewonnenen Energien der Einsatz von Heiz/Kühlflächen für verschiedenste Anwendungen, wie z.B. für Nutzung: im Gebäudebereich als Flächenheizung/Kühlung, Nutzung von Fassaden/Gebäudehüllen (inklusive Fenster und Türen) zur Wärmeabstrahlung für Kühlung von Photo- und Thermovoltaik, zum Abtauen von Anlagen zur Erzeugung thermischer und elektrischer Energie zum Abtauen (inkl. Raureif und Morgentau) von Gebäudehüllen (inklusive Dachflächen), zur Entlastung von Schneedrücken etc. ähnliche Heiz- und Kühlaufgaben.

Patentansprüche

1. Bewehrungsgitter für einen Baukörper aus an den Gitterpunkten miteinander fest verbundenen Streben, der die Bewehrung in einer Matrix, insbesondere in einem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen, aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streben des Bewehrungsgitters (1) zumindest teilweise als Wärmetauscherrohre (4, 5) ausgebildet sind, wobei das vorzugsweise mäandrierförmig angeordnete, wenigstens eine Wärmetauscherrohr (4, 5) an den Gitterpunkten fest mit quer zu dem wenigstens einen Wärmetauscherrohr angeordneten Wärmeleitstreben (5), insbesondere Wärmeleitdrähten bzw. -profilen, -röhren, Hohlkörpern, Hohlprofilen zu einer werkseitig vormontierten Baueinheit verbunden ist.
2. Bewehrungsgitter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmetauscherrohre, vorzugsweise gruppenweise, seriell oder parallel aneinander angeschlossen sind.
3. Bewehrungsgitter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streben des Bewehrungsgitters (1) zumindest teilweise als Rohre für Installationsleitungen, wie Stromkabel, Datenkabel, Glasfaserkabel, Lichtwellenleiter od. dgl., ausgebildet sind.
4. Bewehrungsgitter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rohre des Bewehrungsgitters (1) eine die äußere Rohrmantelfläche vergrößernde Oberflächenstruktur aufweisen können.
5. Baukörper mit einem in einer Matrix, insbesondere in einem Gemisch aus Bindemittel und Füllstoffen, angeordneten Bewehrungsgitter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

FIG.1



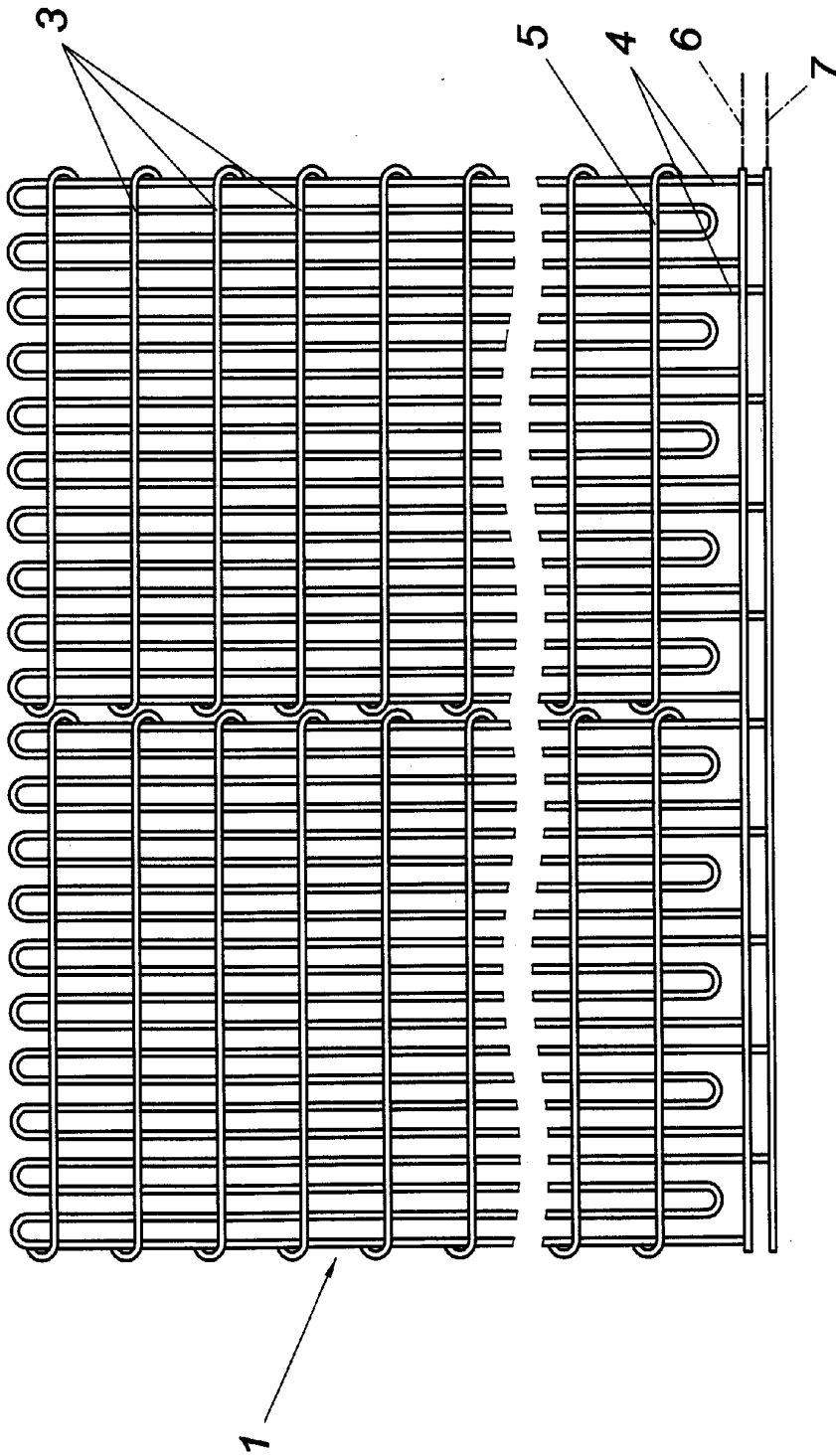


FIG.2

FIG.3

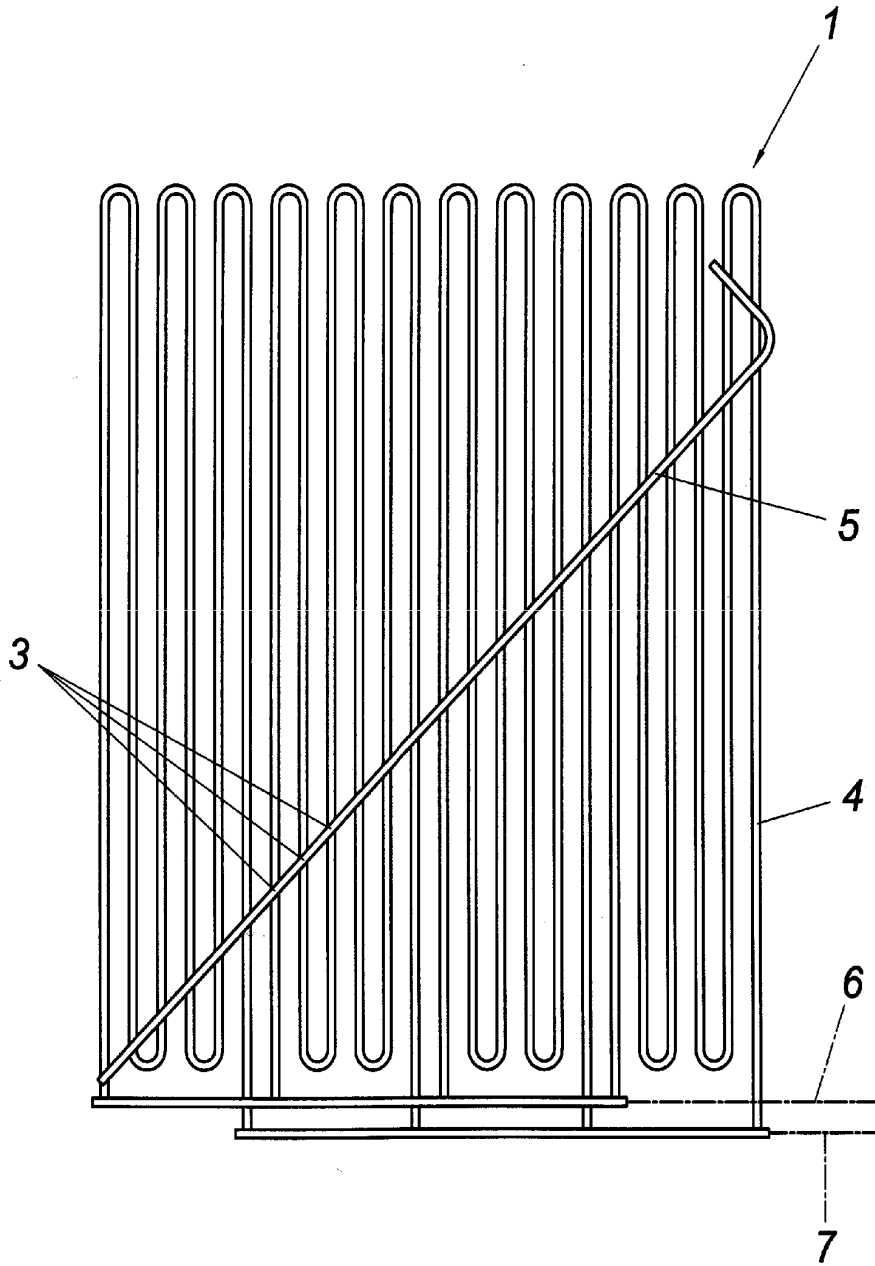


FIG.4

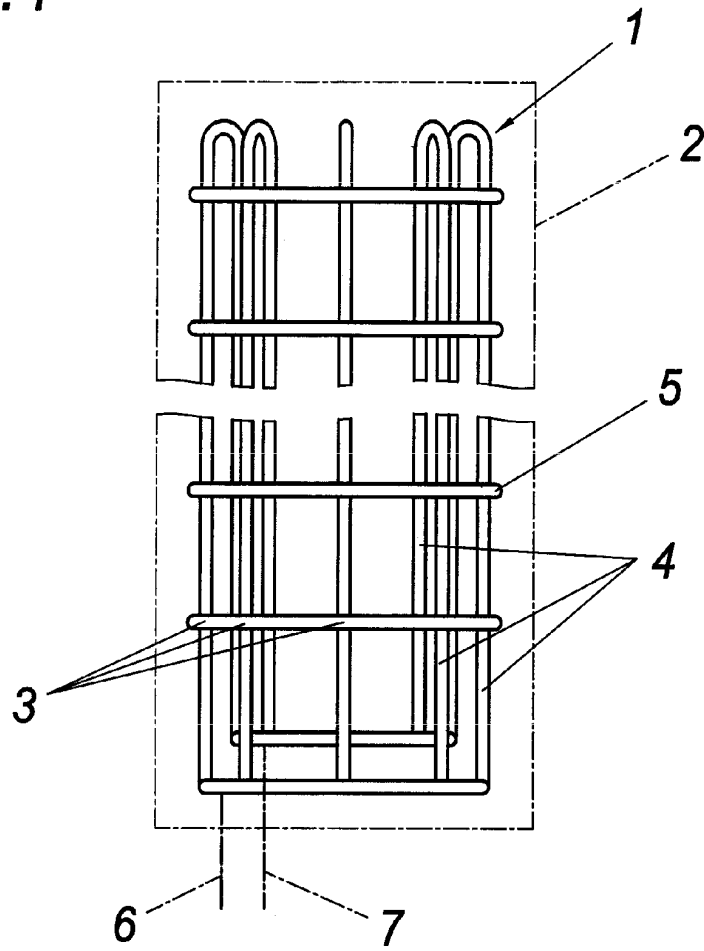


FIG.5

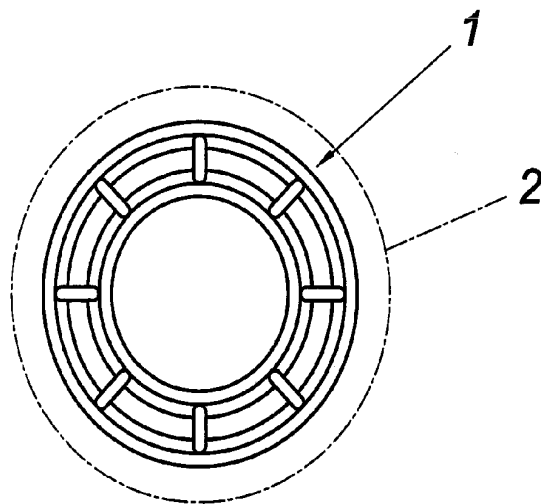


FIG.6

