



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 256 560 A1

4(51) F 28 F 21/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 F / 298 732 0	(22)	30.12.86	(44)	11.05.88
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Vereinigte Netz- und Seilwerke Heidenau, Hauptstraße 103, Heidenau, 8312, DD

(72) Arnold, Rolf; Bartl, Anna-Maria; Hufnagl, Evelin, Dipl.-Ing.; Günther, Kurt, Dipl.-Wirtschaftler; Mättig, Heinz; Böhmer, Peter, Dr.-Ing.; Günther, Frank, Dr.-Ing.-Ök.; Jähmig, Manfred, Hamann, Arndt, Dipl.-Ing.; Mägel, Matthias, Dr.-Ing., DD

(54) **Stahlloser, vorgefertigter Betonheizkörper**

(55) Heizung, Betonheizkörper, Wärmeträgerflüssigkeit, Niedertemperaturbereich, Schläuche, flexibel, elastisch, Gewirkestruktur, Wirkungsgrad, Armierung

(57) Der Einsatz des Betonheizkörpers erfolgt vielseitig im Industrie-, Wohnungs- und Gesellschaftsbau.

Erfindungsgemäß ist für die Wärmeträgerflüssigkeit im Niedertemperaturbereich eine parallele Anordnung flexibler elastischer Schläuche, vorzugsweise aus Plast, als Steh- oder Querschüsse in eine Gewirkestruktur eingebunden. Die Gewirkestruktur weist weiterhin dehnungsarme Fäden/Seile auf. Die gesamte Struktur ist in einem plattenförmigen Betonkörper mit geringer Wandstärke angeordnet. Auf Grund der gleichzeitigen Armierungsfunktion der Gewirkestruktur kann der Betonheizkörper sehr flach gehalten werden, ist dadurch relativ leicht und besitzt eine geringe Regeltragheit. Eine Transportbeschädigung führt nicht zur Unbrauchbarkeit des Heizkörpers.

Patentanspruch:

Stahlloser, vorgefertigter Betonheizkörper mit Leitungen für eine Wärmeträgerflüssigkeit im Niedertemperaturbereich, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine parallele Anordnung flexibler elastischer Schläuche, vorzugsweise aus Plast, die in eine Gewirkestruktur, die als Steh- und Querschüsse eingebundene dehnungsarme Fäden/Seile aufweist, als Steh- oder Querschüsse eingebunden ist, in einem plattenförmigen Betonkörper mit geringer Wandstärke angeordnet ist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen stahllosen, vorgefertigten Betonheizkörper, der vorzugsweise mit Wasser im Niedertemperaturbereich betrieben und vielseitig im Industrie-, Wohnungs- und Gesellschaftsbau eingesetzt werden kann.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind eine Vielzahl von Beton- oder Keramikheizflächen in verschiedenen Varianten bekannt, die in den meisten Fällen das gemeinsame Ziel haben, die Korrosionsempfindlichkeit konventioneller Stahlheizkörper auszuschalten und den Werkstoff Beton in die Raumgestaltung einzubeziehen. In verschiedenen Fällen wird die relativ hohe Masse der Betonheizkörper gleichzeitig als Speichermasse genutzt.

In der DE OS 32 10606 wird eine Heizvorrichtung aus Fertigbetonteilen beschrieben, in die der Heizkörper eingebaut ist. Der Heizkörper kann dabei nachträglich in die Fertigbetonplatte eingesetzt werden. Die vorgeschlagene Lösung ermöglicht zwar eine Verbesserung der Raumgestaltung durch die günstigere Gestaltungsmöglichkeit der Betonflächen, jedoch ist der Nachteil vorhanden, daß der eigentliche Heizkörper nach wie vor aus Stahl besteht und durch die relativ große Speichermasse der Betonplatten eine Regelträchtigkeit vorhanden ist.

Die in der DE OS 34 20729 aufgezeigte Lösung zur Vorfertigung einer heizbaren Geschoßdecke besitzt zwar im Hinblick auf die rationelle Herstellung einer Fußbodenheizung Vorteile, jedoch ist durch die Verwendung üblicher Rohre in Verbindung mit Stahlbeton eine hohe Masse vorhanden.

In der DE AS 29 16799 wird ein Bauteil zum Heizen und Kühlen der Raumluft beschrieben. Durch die Verwendung keramischer Werkstoffe mit eingeformten Strömungskanälen wird die Herstellung stahlloser Heizelemente ermöglicht, die vorgefertigt werden können, wartungsfrei sind, eine hohe Schalldämmung besitzen und in die Raumgestaltung einbezogen werden können. Der Nachteil dieser Heizkörper besteht darin, daß sie nach dem Ablängen aus einem vorgefertigten Block an den Enden mit Abdeckplatten versehen werden müssen. Des weiteren ist bei der Herstellung dünnwandiger Heizkörper, wie sie im Hinblick auf eine geringere Regelträchtigkeit gefordert werden, eine Reißbildung zu befürchten, was infolge der rohrlösen Gestaltung zu Undichtheiten führen kann.

In der DE OS 34 11336 wird ein Absorberelement aus kunstharzgebundenem Beton vorgestellt, bei dem gegenüber zementgebundenen Elementen eine wesentliche Massereduzierung erreicht wird.

Zur Einsparung von hochwertigen Wärmeträgerleitungen werden in das Absorberelement Kanäle eingeformt. Hierdurch wird gleichzeitig der sonst vorhandene Nachteil des schlechten Wärmeüberganges zwischen Wärmeträgerleitung und Beton infolge Luftspaltbildung beseitigt. Für das beschriebene Absorberelement wird kunstharzgebundener Beton mit hoher Biegezugfestigkeit eingesetzt. Der kunstharzgebundene Beton ist zwar flüssigkeitsdicht, jedoch besteht der Nachteil, daß bei Transportbeschädigung infolge Reißbildung der Heizkörper unbrauchbar wird. Ein weiterer Nachteil besteht in der verhältnismäßig komplizierten Fertigung, insbesondere im Hinblick auf Einarbeiten der wasserführenden Kanäle.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen stahllosen vorgefertigten Betonheizkörper zu schaffen, der ein relativ geringes Gewicht, eine geringe Regelträchtigkeit und einen hohen Wirkungsgrad besitzt, keine besonderen Anforderungen an die Betongüte stellt und hochproduktiv herstellbar ist.

Wesen der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst werden soll, besteht darin, in den Betonkörper eine solche Kombination aus wärmeträgerführenden Elementen und Armierungselementen zu integrieren, daß sowohl ein guter Wärmeübergang als auch eine hohe Armierungswirkung erreicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine parallele Anordnung flexibler elastischer Schläuche, vorzugsweise aus Plast, als Steh- oder Querschüsse in eine Gewirkestruktur eingebunden ist. Die Gewirkestruktur weist außerdem als Steh- und Querschüsse eingebundene dehnungsarme Fäden/Seile auf. Die gesamte Struktur ist in einem plattenförmigen Betonkörper mit geringer Wandstärke angeordnet.

Da die Gewirkestruktur gleichzeitig eine Armierungsfunktion besitzt, ist es möglich, den Betonheizkörper sehr flach herzustellen, wobei hinzukommt, daß keine korrodierenden Teile zum Einsatz kommen. Er besitzt deshalb ein geringes Gewicht, ist gut handhabbar, ermöglicht eine Materialeinsparung, eine niedrige Regelträgheit sowie einen hohen Wirkungsgrad. Da die Dichtigkeit des wasserführenden Systems durch die eingesetzten elastischen Schläuche gesichert ist, sind keine besonderen Anforderungen an die Betongüte zu stellen. Außerdem führen Risse im Betonkörper, die z. B. auf Grund von Transportschädigungen entstanden sind, nicht zur Unbrauchbarkeit des Heizkörpers. Durch die Elastizität der Schläuche wird im Einsatz durch den Druck des Niedrigtemperaturwassers immer ein sehr guter Kontakt zum Beton gesichert, womit ein optimaler Wärmeübergang gewährleistet ist.

Ausführungsbeispiel

In ein Betonelement der Abmessung $1200\text{ mm} \times 400\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ sind wärmeträgerführende Schläuche und Armierungsseile in Form einer vorgefertigten (gewirkten) Matte eingegossen. Die Schläuche sind in der Matte im gleichen Abstand angeordnet und bestehen aus Polyethylen Nennweite $10 \times 12\text{ mm}$. Zwischen den Schläuchen sind zugtragende Seile mit einer Reißkraft von jeweils $0,5\text{ kN}$ eingearbeitet. In Querrichtung der Matte sind Schußfäden im Abstand von ca. 50 mm mit einer Reißkraft von $0,3\text{ kN}$ angeordnet. Je nach Verwendungszweck und Anschlußtechnik sind die Schlauchenden durch Verbinder oder T-Stücke kurzgeschlossen, so daß für den Vor- bzw. Rücklauf jeweils ein Anschluß entsteht.

Für den Fall einer Reihenschaltung mehrerer Betonheizkörper können die Schlauchenden jeweils einzeln aus dem Heizkörper herausragen. Eine vorteilhafte Ausführung ergibt sich, wenn vorher die Verbinder auf die Schlauchenden aufgebracht werden, die an den Stirnseiten des Betonkörpers zum Teil im Beton eingebunden sind und mit der Anschlußverschraubung herausragen.

Durch die Verwendung des verhältnismäßig dünnwandigen Schlauches ergibt sich zunächst beim Einbetonieren ein guter Kontakt zum Beton, der auch beim späteren Einsatz erhalten bleibt, da sich infolge der Temperatureinwirkung von z. B. 45°C und einem Druck von ca. 20 m WS eine Druckerhöhung ergibt.
