

(19)



(11)

EP 2 602 397 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

(51) Int Cl.:
E04C 2/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12195577.7**

(22) Anmeldetag: **05.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **REHAU AG + Co**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder:
• **Strobel, Andreas**
90522 Oberasbach (DE)
• **Vohler, Tobias**
92318 Neumarkt (DE)

(30) Priorität: **09.12.2011 DE 202011052248 U**

(54) **Betonkerntemperierungselement sowie Betonkerntemperierungssystem, das ein derartiges Betonkerntemperierungselement umfasst**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Betonkerntemperierungselement (1), das in Richtung seiner Dicke durch eine raumzugewandten Außenseite (2) und eine raumabgewandten Außenseite (3) begrenzt ist und eine raumzugewandten Bewehrungslage (4); eine raumabgewandte Bewehrungslage (5); eine aus einer Mehrzahl von Gitterträgermatten (6, 7) gebildete Gitterträgerlage (8), die zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage (4) und der raumzugewandten Außenseite (2) des Betonkerntemperierungselements (1) angeordnet ist; eine mit Temperierungsfluid durchströmbare Verrohrung (9), die zwischen der Gitterträgerlage (8) und der raumzugewandten Außenseite (2) des Betonkern-

temperierungselement (1) angeordnet ist und mit den Gitterträgermatten (6, 7) der Gitterträgerlage (8) verbunden ist; und eine die raumzugewandten Bewehrungslage (4), die raumabgewandte Bewehrungslage (5), die Gitterträgerlage (8) und die Verrohrung (9) zumindest teilweise umgebende Betonschicht (10) umfasst, wobei die Gitterträgermatten (6, 7) der Gitterträgerlage (8) ohne stoffschlüssige Verbindung einander überlappend oder ohne stoffschlüssige Verbindung unter Ausbildung einer Fuge voneinander beabstandet angeordnet sind. Darüber hinaus bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf ein Betonkerntemperierungssystem, das mindestens ein derartiges Betonkerntemperierungselement (1) umfasst.

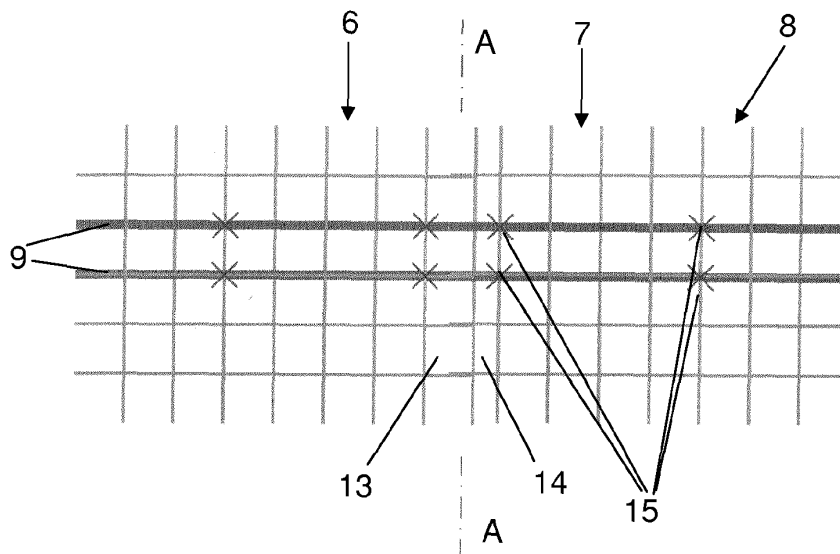


Fig. 2

EP 2 602 397 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Betonkerntemperierungselement, das in Richtung seiner Dicke durch eine raumzugewandten Außenseite und eine raumabgewandten Außenseite begrenzt ist und eine raumzugewandten Bewehrungslage, eine raumabgewandte Bewehrungslage, eine aus einer Mehrzahl von Gitterträgermatten gebildete Gitterträgerlage, die zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage und der raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselements angeordnet ist, eine mit Temperierungsfluid durchströmbare Verrohrung, die zwischen der Gitterträgerlage und der raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselement angeordnet ist und mit den Gitterträgermatten der Gitterträgerlage verbunden ist, und eine die raumzugewandten Bewehrungslage, die raumabgewandte Bewehrungslage, die Gitterträgerlage und die Verrohrung zumindest teilweise umgebende Betonschicht umfasst.

[0002] Betonkerntemperierungssysteme sind häufig modular, als aus sog. Betonkerntemperierungselementen bzw. Betonkerntemperierungsmodule (= BKT-Module) aufgebaut oder eine Elementdecke mit integriertem BKT-Modul wird beispielsweise zum Aufbau einer im Bereich von Einfamilien-, Büro- oder Verwaltungsgebäuden zum Einsatz kommenden Betondecke verwendet. Derartige Betonkerntemperierungselemente für eine sog. oberflächennahe Betonkerntemperierung sind im Stand der Technik durch offenkundige Vorbenutzung bekannt. In diesem Zusammenhang bedeutet der Begriff "oberflächennah", dass die Verrohrung, durch die das Temperierungsfluid, insbesondere Wasser, geführt wird, mit geringem Abstand zur raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselements angeordnet ist. Die oberflächennahe Betonkerntemperierung bietet gegenüber der herkömmlichen Betonkerntemperierung, bei der die Verrohrung etwa in der Mitte zwischen den beiden Außenseiten des Betonkerntemperierungselements angeordnet ist, den Vorteil, weniger träge zu sein, also schneller auf veränderte thermische Lasten reagieren zu können.

[0003] Bei Betonkerntemperierungselementen für die oberflächennahe Betonkerntemperierung werden als Gitterträgerlage mehrere, in ihrem Randbereich miteinander verschweißte Gitterträgermatten aus Stahl verwendet, an denen die Verrohrung, vorzugsweise ein Kunststoffrohr oder ein Metall-Kunststoff-Verbundrohr (MKV-Rohr), entweder unmittelbar oder mittels der Verrohrung haltender Klemmschienen befestigt sind.

[0004] Die Verrohrung besteht aus in regelmäßigen Abständen (maximal etwa 45 cm) verlegten Rohrleitungen, wobei die Befestigung an der Trägermatte ein Durchhängen der Verrohrung einschränkt. Dieses Einschränken des Durchhangs ist aber notwendig, um im Falle eines Brandes aufgrund einer zu geringen Überdeckung der Verrohrung mit Beton Abplatzungen an derartigen Stellen zu vermeiden und im Heiz-/Kühlfall eine

gleichmäßige Temperatur an der dem zu temperierenden Raum zugewandten Außenfläche des Betonkerntemperierungselements zu gewährleisten.

[0005] Aufgrund der Differenzen in den thermischen Ausdehnungskoeffizienten der Trägermatte und der Verrohrung kommt es insbesondere bei Betonkerntemperierungselementen, deren Länge etwa 3 m übersteigt, bei hohen Temperaturänderungen zu Auslenkungen der Gitterträgermatte oder der Verrohrung bei regelmäßiger Verbindung zwischen Gitterträgermatte und Verrohrung. Solche hohen Temperaturdifferenzen treten beispielsweise dann auf, wenn die Befestigung der Verrohrung an den Gitterträgermatten im Sommer oder in einer Werkhalle bei einer Temperatur von etwa 25 °C und die Verlegung an der Baustelle bei etwa 40 °C erfolgt. Gleichmaßen kann die Befestigung der Verrohrung an den Gitterträgermatten in der Werkhalle oder an der Baustelle bei etwa 20 °C erfolgen. Bei der Montage des Betonkerntemperierungssystems auf der Baustelle können durchaus niedrige Temperaturen von unter 0 °C herrschen. Die bei solchen Temperaturunterschieden zwischen der Befestigung der Verrohrung an den Gitterträgermatten und der Herstellung des Betonkerntemperierungselements führen zu Auslenkungen der Verrohrung, so dass die Verrohrung nach dem Gießen des Betonkerntemperierungselements nicht gleichmäßig mit Beton überdeckt ist. Dies kann zu unterschiedlichen Temperaturen an der Oberfläche des Betonkerntemperierungselements führen. In Extremfällen kann die Verrohrung sogar direkt auf der Schalung aufliegen, so dass die Verrohrung an der Außenseite des Betonkerntemperierungselements sichtbar wird. Die mangelnde Dicke der Betonschicht über der Verrohrung erhöht die Gefahr von Abplatzungen im Brandfall, so dass ggf. eine erforderliche Feuerwiderstandsfestigkeit nicht eingehalten werden kann.

[0006] Daher liegt die Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung eines Betonkerntemperierungselements, das die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll das erfindungsgemäße Betonkerntemperierungselement bei hohen Temperaturdifferenzen zwischen der Befestigung der Verrohrung an den Gitterträgermatten und der Fertigstellung des Betonkerntemperierungselements durch das Vergießen mit Beton optisch ansprechend sein und die Ansprüche an die Feuerwiderstandsfestigkeit erfüllen. Darüber hinaus soll das erfindungsgemäße Betonkerntemperierungselement kostengünstig herstellbar sein. Ferner liegt die Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung eines Betonkerntemperierungssystems, das ein derartiges Betonkerntemperierungselement umfasst.

[0007] Diese und andere Aufgaben werden durch ein Betonkerntemperierungselement mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. durch ein Betonkerntemperierungssystem mit den Merkmalen des Anspruches 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung wurde erkannt, dass die Auslenkungen der Verrohrung gegenüber den Gitterträgermatten, an denen sie befestigt sind, dadurch vermieden werden kann, dass die einzelnen Gitterträgermatten, die die Gitterträgerlage des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements bilden, nicht stoffschlüssig miteinander verbunden sind, beispielsweise nicht miteinander verschweißt sind. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Gitterträgermatten der Gitterträgerlage ohne stoffschlüssige Verbindung einander überlappend oder ohne stoffschlüssige Verbindung unter Ausbildung einer Fuge voneinander beabstandet angeordnet sind. Auf diese Weise bildet sich zwischen zwei benachbarten Gitterträgermatten ein Ausgleichsbereich, durch den die unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen der jeweiligen Gitterträgermatten und der Verrohrung kompensiert werden kann. Die Gitterträgermatten können ineinander gleiten, ohne dass es zu einer Wellung bzw. Auslenkung der Verrohrung kommt.

[0009] Dementsprechend liegt die vorliegende Erfindung in der Bereitstellung eines Betonkerntemperierungselements, das in Richtung seiner Dicke durch eine raumzugewandte Außenseite und eine raumabgewandte Außenseite begrenzt ist und eine raumzugewandte Bewehrungslage, eine raumabgewandte Bewehrungslage, eine aus einer Mehrzahl von Gitterträgermatten gebildete Gitterträgerlage, die zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage und der raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselements angeordnet ist, eine mit dem Temperierungsfluid durchströmbare Verrohrung, die zwischen der Gitterträgerlage und der raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselements angeordnet ist und mit den Gitterträgermatten der Gitterträgerlage verbunden ist, und die raumzugewandte Bewehrungslage, die raumabgewandte Bewehrungslage, die Gitterträgerlage und die Verrohrung zumindest teilweise umgebende Betonschicht umfasst, wobei die Gitterträgermatten der Gitterträgerlage ohne stoffschlüssige Verbindung einander überlappend oder ohne stoffschlüssige Verbindung unter Ausbildung einer Fuge voneinander beabstandet angeordnet sind. Darüber hinaus stellt die vorliegende Erfindung ein Betonkerntemperierungssystem zur Verfügung, das mindestens ein derartiges Betonkerntemperierungselement umfasst.

[0010] Dabei kann es sich als nützlich erweisen, wenn die Gitterträgermatten der Gitterträgerlage einander überlappend angeordnet sind und der Überlappungsbereich der Gitterträgermatte eine geschlossenmaschige Seite einer Gitterträgermatte mit einer offenmaschigen Seite einer anderen Gitterträgermatte überlappt. Durch eine derartige Anordnung wird ein Verhaken offenmaschiger Seiten von Gitterträgermatten verhindert. Eine geschlossenmaschige Seite einer Gitterträgermatte kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, dass die in Längsrichtung der Gitterträgermatte verlaufenden Stäbe auf Höhe der letzten Gitterträgermatte abgekröpft

werden. Alternativ dazu lässt sich eine derartig geschlossenmaschige Seite einer Gitterträgermatte auch dadurch herstellen, dass auf Höhe der Enden der in Längsrichtung verlaufenden Gitterstäbe ein quer verlaufender Gitterstab aufgeschweißt wird.

[0011] Darüber hinaus kann es sich auch als hilfreich erweisen, wenn die Gitterträgermatten durch quadratische Gittermaschen gebildet sind und benachbarte Gitterträgermatten über eine Länge überlappen, die annähernd der Hälfte der Kantenlänge eines Gittermaschenquadrats entspricht. Auf diese Weise ist ein Ausgleichsbereich für die unterschiedliche thermische Ausdehnung gewährleistet, der Temperaturschwankungen nach oben und nach unten etwa gleichermaßen kompensieren kann.

[0012] Es kann sich auch als hilfreich erweisen, wenn die Bewehrungslagen als Gitter aus einzelnen Stabstählen oder geschweißten Stabstahlmatten ausgebildet sind, wobei eine Stabstärke der Stabstähle und ein Gitterabstand des Gitters entsprechend den statischen Anforderungen ausgelegt sind. Dabei richtet sich die Auslegung der Bewehrungen nach den statischen Anforderungen. Im Unterschied zu einem vergleichsweise unwirtschaftlichen Betonkerntemperierungselement mit überdimensionierten oder unterdimensionierten Bewehrungslagen enthält ein derartiges Betonkerntemperierungselement genau diejenige Menge an Stabstahl, die es tatsächlich aus statischen Gründen auch benötigt. Die Auswahl der Bewehrungslagen kann entweder manuell oder insbesondere auch vollautomatisch in industriellem Maßstab erfolgen, was sich als besonders kostengünstig erweist.

[0013] Ebenso kann es von Vorteil sein, wenn das erfindungsgemäße Betonkerntemperierungselement weiter Abstandhalter für die raumzugewandte Bewehrungslage umfasst, die zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage und der raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselements angeordnet sind. Durch derartige Abstandhalter wird bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements ein relativ konstanter Abstand zwischen der unteren Bewehrungslage und der raumzugewandten Außenseite des Betonkerntemperierungselements gewährleistet. Dazu ist auch gewährleistet, dass die Verrohrung, die mittelbar oder unmittelbar an der raumzugewandten Bewehrungslage festgelegt ist, zur raumzugewandten Außenseite mit einer ausreichend dicken Betonschicht überdeckt ist.

[0014] Ebenso kann es von Nutzen sein, wenn das erfindungsgemäße Betonkerntemperierungselement darüber hinaus weitere Abstandhalter für die raumabgewandte Bewehrungslage umfasst, die zwischen der raumabgewandten Bewehrungslage und der raumzugewandten Bewehrungslage angeordnet sind. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die weiteren Abstandhalter sowohl mit der raumabgewandten Bewehrungslage als auch mit der raumzugewandten Bewehrungslage verbunden sind.

[0015] Es kann sich auch als hilfreich erweisen, wenn die Breite der Fuge, also der Abstand zwischen zwei benachbarten Gitterträgermatten der Gitterträgerlage, im Bereich des 0,2-fachen bis 5-fachen der Maschenweite der Gitterträgermatten, vorzugsweise im Bereich des 0,5-fachen bis 3-fachen der Maschenweite der Gitterträgermatten und besonders bevorzugt im Bereich des 0,7-fachen bis 1,5-fachen der Maschenweite der Gitterträgermatten liegt. Bei einem kleineren Abstand kann insbesondere bei hohen Temperaturdifferenzen zwischen Befestigung der Verrohrung an den Gitterträgermatten und Herstellung des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements auf der Baustelle die Gefahr einer Wellung bzw. Auslenkung der Verrohrung auftreten. Bei einem größeren Abstand kann ein Durchhängen der Verrohrung zwischen den Gitterträgermatten auftreten. Ein Abstand von etwa einer Maschenweite zwischen zwei benachbarten Gitterträgermatten hat sich in der Praxis als besonders geeignet erwiesen. Häufig beträgt die Maschenweite von Gitterträgermatten etwa 5 cm bis 15 cm, insbesondere etwa 7,5 cm.

[0016] Im Folgenden soll die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen der Erfindung im Detail erläutert werden. In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 zwei Gitterträgermatten zum Aufbau einer Gitterträgerlage eines Betonkerntemperierungselements gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die übereinandergelegten Gitterträgermatten gemäß Figur 1;
- Figur 3 eine teilweise Querschnittsansicht entlang der Linie A-A in Figur 2 und;
- Figur 4 eine teilweise Querschnittsdarstellung eines Betonkerntemperierungselementes gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0017] Einander entsprechende Teile sind in den Figuren 1 bis 4 mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0018] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht zweier Gitterträgermatten 6, 7 zum Aufbau einer Gitterträgerlage 8 eines erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements 1. Die Gitterträgermatten 6, 7 sind dabei aus Gitterstäben aus Stahl aufgebaut, wobei Gitterstäbe in Längsrichtung der zu bildenden Gitterträgermatte 6, 7 in gleichem Abstand parallel zueinander angeordnet sind und dann im rechten Winkel dazu ebenfalls im gleichen Abstand weitere Gitterstäbe über diese gelegt und an den Kreuzungspunkten verschweißt sind. Dadurch besitzen die Gitterträgermatten 6, 7 ein quadratisches Maschenmuster. Alternativ sind auch rechtwinklige Maschenmuster denkbar. Die Gitterträgermatten 6, 7 unter-

scheiden sich lediglich dadurch, dass die in Längsrichtung der Gitterträgermatte 6 verlaufenden Gitterstäbe auf Höhe des letzten, quer verlaufenden Gitterstabes abgelenkt sind. Auf diese Weise entsteht im Falle der Gitterträgermatte 6 an ihrer der Gitterträgermatte 7 zugewandten Seite ein Muster aus geschlossenen Maschen 13, während die Gitterträgermatte 7 an ihrer der Gitterträgermatte 6 zugewandten Seite eine Seite mit offenen Maschen aufweist, das heißt, die in Längsrichtung der Gitterträgermatte 7 verlaufenden Stäbe sind an ihrem in Richtung der Gitterträgermatte 6 angeordneten Endpunkt nicht mit einem quer verlaufenden Gitterstab verbunden.

[0019] Zum Aufbau des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements werden die Gitterträgermatten 6, 7 nun unter Bildung einer Gitterträgerlage 8 derart übereinandergelegt, dass der Überlappungsbereich zwischen den Gitterträgermatten 6, 7 etwa der Hälfte der Kantenlänge eines Quadrates des Maschenmusters einer der Gitterträgermatten 6, 7 entspricht (vgl. Fig. 2, die eine derartige Anordnung in einer Draufsicht zeigt). Dabei werden die beiden Gitterträgermatten 6, 7 nicht miteinander verschweißt, so dass zwischen den Gitterträgermatten 6, 7 keine stoffschlüssige Verbindung erfolgt. Die Verrohrung 9 ist über Verbindungsmittel 15, vorzugsweise über Mattenbinder oder Drahtstücke, mit den Gitterträgermatten 6, 7 verbunden. Dabei ist es bevorzugt, dass die Verrohrung 9, von der in Fig. 2 lediglich zwei Rohrleitungsabschnitte gezeigt sind, zumindest weitgehend parallel zu den in Längsrichtung verlaufenden Gitterstäben der Gitterträgermatten 6, 7 verläuft. Dabei ist es bevorzugt, wenn die Rohrleitungsabschnitte der Verrohrung 9 jeweils auf der Seite der in Längsrichtung der Gitterträgermatten 6, 7 verlaufenden Stäben angeordnet ist (Fig. 3). Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die die Temperaturschwindungsunterschiede ausgleichende Translationsbewegung der Gitterträgermatten 6, 7 nicht durch ein Verhaken der Gitterträgermatten 6, 7 verhindert wird. Die Befestigung der Rohrleitungsabschnitte der Verrohrung 9 erfolgt dabei vorzugsweise in einem Abstand von maximal etwa 45 cm. In Längsrichtung weisen die Gitterträgermatten 6, 7 eine Länge von maximal etwa 2 m auf.

[0020] In alternativen Ausführungsformen werden die Gitterträgermatten 6, 7 beabstandet voneinander unter Bildung einer Dehnungsfuge, also ebenfalls ohne stoffschlüssige Verbindung zwischen den einzelnen Gitterträgermatten 6, 7 angeordnet. Die Anordnung der Rohrleitungsabschnitte der Verrohrung 9 sowie die Fixierung der Rohrleitungsabschnitte an den Gitterträgermatten 6, 7 erfolgt wie unter Bezugnahme auf Fig. 2 erläutert.

[0021] Fig. 3 zeigt einen partiellen Querschnitt entlang der Linie A-A aus Fig. 2a. Daraus geht eindeutig hervor, dass die in Längsrichtung verlaufenden Gitterstäbe der jeweiligen Gitterträgermatten 6, 7 auf derselben Seite zu der Ebene der quer verlaufenden Gitterträgerstäbe angeordnet sind.

[0022] Der Aufbau eines erfindungsgemäßen Beton-

kerntemperierungselements ist in Fig. 4 in einer partiellen Querschnittsdarstellung gezeigt. Das erfindungsgemäße Betonkerntemperierungselement 1 weist dabei eine raumzugewandte Außenseite 2 und eine raumabgewandte Außenseite 3 auf. Diese Außenseiten 2, 3 werden durch die Betonschicht 10 gebildet. In der Nähe der raumzugewandten Außenseite 2 ist die raumzugewandte Bewehrungslage 4 angeordnet. Zwischen der raumzugewandten Außenseite 2 und der raumzugewandten Bewehrungslage 4 ist die aus einer Mehrzahl von Gitterträgermatten 6, 7 gebildete Gitterträgerlage 8 angeordnet. Exemplarische Ausführungsformen sind unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 beschrieben worden. An der Gitterträgerlage 8 ist die Verrohrung 9 befestigt.

[0023] Die Verrohrung 9 kann dabei spiralförmig, mäanderförmig oder doppelmäanderförmig erfolgt sein. Die Verrohrung 9 ist mit einem Vorlauf und einem Rücklauf versehen und vorzugsweise kreuzungsfrei verlegt. Einzelne parallel verlaufende Rohrleitungsabschnitte sind vorzugsweise jeweils über einen an einer Längsseite des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements 1 angeordneten Umlenkbereich mit einer 180°-Richtungsumkehr verbunden. Die Verrohrung 9 ist aus einem formstabilen Rohrmaterial aufgebaut. Als Verrohrungsmaterial kommt beispielsweise ein Metall-Kunststoff-Verbund oder ein vernetzter Kunststoff (insbesondere vernetztes Polyethylen, vorzugsweise PEX-a) zum Einsatz.

[0024] In der Nähe der raumabgewandten Außenseite 3 des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements 1 ist die raumabgewandte Bewehrungslage 5 angeordnet. Zwischen den beiden Bewehrungslagen 4, 5 befinden sich weitere Abstandshalter 12, die für einen annähernd konstanten Abstand zwischen den beiden Bewehrungslagen sorgen. Abstandshalter 11, die mit der oberen Bewehrungslage verbunden sind, gewährleisten einen konstanten Abstand zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage 4 und der raumzugewandten Außenseite 2.

[0025] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements 1 werden eine Mehrzahl von Gitterträgermatten 6, 7 zunächst angeordnet, wie unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 3 beschrieben. Daraufhin wird die Verrohrung 9 über Befestigungsmittel 15 an der durch die Gitterträgermatten 6, 7 gebildete Gitterträgerlage 8 befestigt. Nun kann die auf diese Weise konfektionierte Gitterträgerlage an ihren Verwendungsort transportiert und die weiteren Stufen des Herstellungsverfahrens können dann vor Ort vorgenommen werden. Alternativ dazu können die weiteren Stufen auch an anderen Orten, beispielsweise im Betonwerk, vorgenommen werden, um eine vorgefertigtes erfindungsgemäßes Betonkerntemperierungselement 1 herzustellen. Die Gitterträgerlage 8 wird nun einmal um ihre Längsachse gedreht und auf eine Verschalung gelegt. Darauf wird nun die raumzugewandte Bewehrungslage 4 angeordnet, mit der Abstandshalter 11 verbunden sind. Darauf wird nun die raumabgewandte Bewehrungslage 5 angeordnet,

wobei weitere Abstandshalterelemente 12 für den gewünschten Abstand zwischen den beiden Bewehrungslagen 4, 5 sorgen. Abschließend wird die Verschalung bis zur gewünschten Dicke des erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements 1 mit Beton ausgegossen und das Resultat einer Aushärtung unterzogen, wodurch die Betonschicht 10 gebildet wird, in die die Bewehrungslagen 4, 5, die Gitterträgerlage 8, die Verrohrung 9 sowie die Abstandshalterelemente 11, 12 eingeschlossen sind.

[0026] Im Fall eines vorgefertigten erfindungsgemäßen Betonkerntemperierungselements 1 kann es dann zu seinem Verwendungsort transportiert und beispielsweise als Decken- oder Wandelement montiert werden. Abschließend wird das gesamte Element 1 nochmals mit Beton vergossen. Alternativ kann das fertiggestellte erfindungsgemäße Betonkerntemperierungselements 1 auch unmittelbar als Kühl-/Heizpaneel verwendet werden. Hierzu braucht es beispielsweise nur unter eine bestehende Decke gehängt zu werden. Außer einem Anschluss des Vorlaufs und des Rücklaufs sind keine weiteren wesentlichen Arbeiten erforderlich, insbesondere kein zweites Vergießen mit Beton.

[0027] Voranstehend wurde die Erfindung unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen im Detail erläutert, wobei diese Beispiele nicht als einschränkend aufgefasst werden sollen.

30 Patentansprüche

1. Betonkerntemperierungselement (1), das in Richtung seiner Dicke durch eine raumzugewandten Außenseite (2) und eine raumabgewandten Außenseite (3) begrenzt ist, umfassend:

eine raumzugewandten Bewehrungslage (4);
 eine raumabgewandte Bewehrungslage (5);
 eine aus einer Mehrzahl von Gitterträgermatten (6, 7) gebildete Gitterträgerlage (8), die zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage (4) und der raumzugewandten Außenseite (2) des Betonkerntemperierungselements (1) angeordnet ist;
 eine mit Temperierungsfluid durchströmbare Verrohrung (9), die zwischen der Gitterträgerlage (8) und der raumzugewandten Außenseite (2) des Betonkerntemperierungselements (1) angeordnet ist und mit den Gitterträgermatten (6, 7) der Gitterträgerlage (8) verbunden ist; und
 eine die raumzugewandten Bewehrungslage (4), die raumabgewandte Bewehrungslage (5), die Gitterträgerlage (8) und die Verrohrung (9) zumindest teilweise umgebende Betonschicht (10),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Gitterträgermatten (6, 7) der Gitterträgerlage (8) ohne stoffschlüssige Verbindung einander

überlappend oder ohne stoffschlüssige Verbindung unter Ausbildung einer Fuge voneinander beabstandet angeordnet sind.

2. Betonkerntemperierungselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitterträgermatten (6, 7) der Gitterträgerlage (8) einander überlappend angeordnet sind und im Überlappungsbereich der Gitterträgermatten (6, 7) eine geschlossenmaschige Seite einer Gitterträgermatte (6) mit einer offenmaschigen Seite einer anderen Gitterträgermatte (7) überlappt. 5
10
3. Betonkerntemperierungselement (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitterträgermatten (6, 7) durch quadratische Gittermaschen gebildet sind und die Gitterträgermatten (6, 7) über eine Länge überlappen, die annähernd der Hälfte der Kantenlänge eines Gittermaschenquadrats entspricht. 15
20
4. Betonkerntemperierungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewehrungslagen (4, 5) als Gitter aus einzelnen Stabstählen oder geschweißten Stabstahlmatten ausgebildet sind, wobei eine Stabstärke der Stabstähle (4) und ein Gitterabstand des Gitters entsprechend den statischen Anforderungen ausgelegt sind. 25
30
5. Betonkerntemperierungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner Abstandshalter (11) für die raumzugewandte Bewehrungslage (4) umfasst, die zwischen der raumzugewandten Bewehrungslage (4) und der raumzugewandten Außenseite (2) des Betonkerntemperierungselement (1) angeordnet sind. 35
40
6. Betonkerntemperierungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner weitere Abstandshalter (12) für die raumabgewandte Bewehrungslage (5) umfasst, die zwischen der raumabgewandten Bewehrungslage (5) und der raumzugewandten Bewehrungslage (4) angeordnet sind. 45
7. Betonkerntemperierungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen zwei benachbarten Gitterträgermatten (6, 7) der Gitterträgerlage (8) im Bereich des 0,2-fachen bis 5-fachen der Maschenweite der Gitterträgermatten (6, 7) liegt. 50
8. Betonkerntemperierungssystem, das mindestens ein Betonkerntemperierungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst. 55

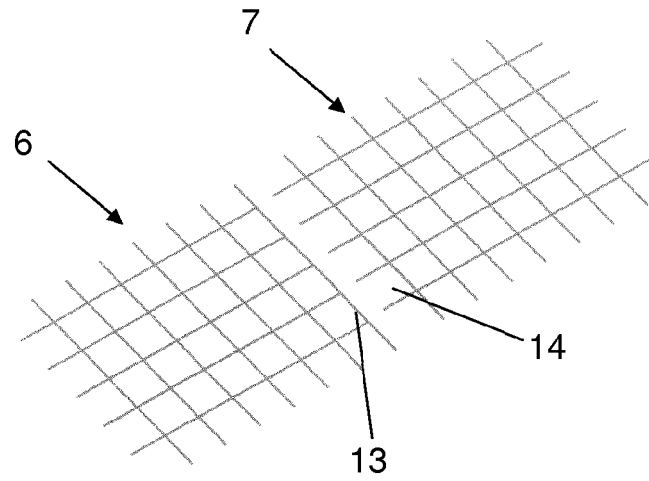


Fig. 1

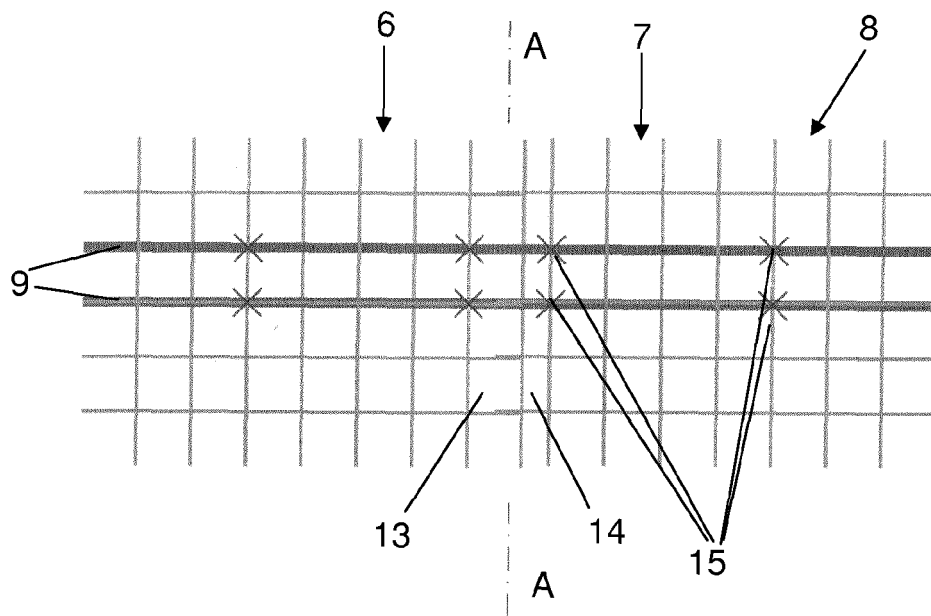


Fig. 2

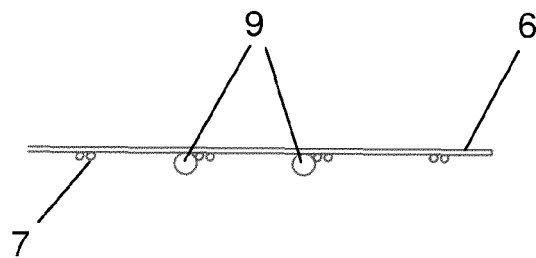


Fig. 3

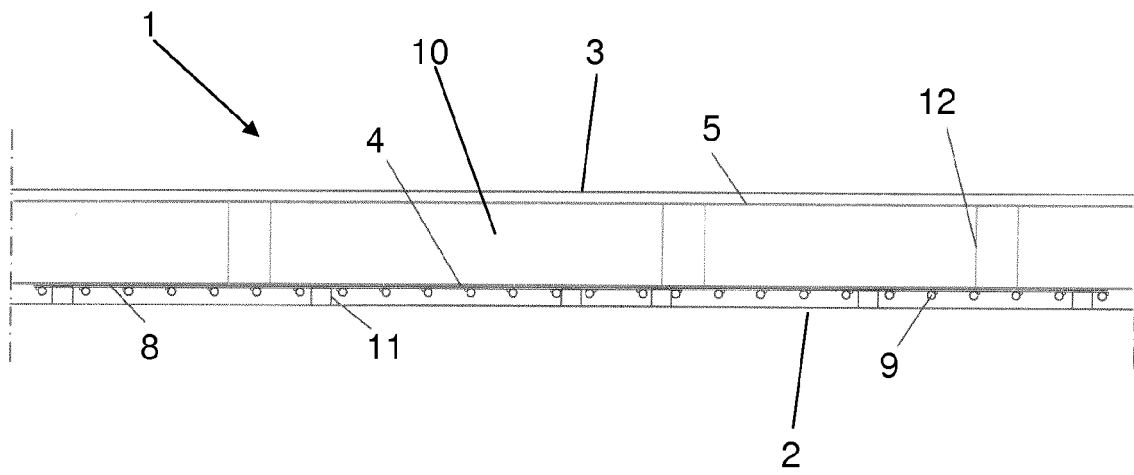


Fig. 4