



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 751

Int.Cl.³

3(51) F 24 D 19/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 24 D/ 2395 678

(22) 04.05.82

(44) 07.12.83

(71) VEB LEUNA-WERKE "WALTER ULBRICHT"; DD;

(72) ALTMANN, HEINZ-DIETER, DIPL.-CHEM.; HAHNEMANN, WERNER; HERRMANN, CHRISTIAN, DIPL.-CHEM.;
KARL, FRITZ; DD;
LINDEL, URSULA; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB LEUNA-WERKE "WALTER ULBRICHT" FOIP 4220 LEUNA 3

(54) **WARMWASSER-FUSSBODENHEIZUNG**

(57) Die Warmwasser-Fußbodenheizung für den individuellen und industriellen Wohnungs- und Gesellschaftsbau zielt auf gute energie- und herstellungsökonomische Eigenschaften und einen einwandfreien optischen Eindruck. Die Aufgabe, die Anzahl der Arbeitsgänge bei der Herstellung gering zu halten, dabei die Estrichverlegung effektiv zu gestalten und einen guten Wärmeübergang zwischen Heizmedium und Fußbodenoberfläche zu sichern wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß über der Feuchtigkeitssperrschicht das Kunststoffrohrsystem in einer Schicht aus Fließanhydritestrich stärkerer Magerung vollständig eingebettet ist und sich darüber eine druck- und spannungsverteilende Schicht höherer Festigkeit und geringerer Magerung befindet. Fig. 1

239567 8

- 1 -

VEB Leuna-Werke
"Walter Ulbricht"

Leuna,

LP 8210

Titel der Erfindung

Warmwasser-Fußbodenheizung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird angewendet als Fußbodenheizung für den individuellen und industriellen Wohnungs- und Gesellschaftsbau.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Fußbodenheizungen als Raumheizung stellen eine günstige Lösung dar und erfüllen mehrere wichtige Bedingungen für ein gutes Heizsystem. Die Heizkörper nehmen keinen Platz weg. Es gibt keine örtlichen Überheizungen und keine unangenehme Strahlungshitze. Durch gleichmäßige Wärmeverteilung im Raum herrschen gute physiologische Bedingungen. Durch geringen Temperaturgradienten zwischen Heizmedium- und Raumtemperatur findet keine Aufwirbelung von Staub statt. Fußbodenheizungen arbeiten energiesparend durch niedrige Vorlauftemperatur.

-4.MAI1982*007427

Die Nachteile bestehen vor allem im relativ hohen Aufwand zum Aufbau der Heizung, in der Reparaturaufwendigkeit bei Defekten und in der Abhängigkeit von der Stromversorgung durch den Einsatz einer Umwälzpumpe.

Als Warmwasser-Fußbodenheizungen sind mehrere Prinziplösungen bekannt, die alle verschiedene Vor- und Nachteile haben.

So wird gemäß der DE-PS 2 540 306 mit im Estrich eingeformten Kanälen, eingelegten Heizungsrohren, starrer Abdeckung mit Gipskartonplatte, einer Isolierschicht sowie einer weiteren, feucht aufgetragenen Estrichschicht gearbeitet. Unterhalb der eigentlichen Heizschicht ist außerdem noch eine Folie und eine Wärmedämmschicht vorgesehen. Dieser Aufbau der Fußbodenheizung ist außerordentlich zeit- und materialaufwendig und weist durch die lose eingelegten Heizungsrohre einen schlechten Wärmeübergang auf.

In der DE-PS 2 719 682 wird zur Verbesserung des Wärmeüberganges eine Füllung der Hohlräume zwischen den Rohrleitungen der Heizung mit einem Schüttgut vorgeschlagen. Eine gute Wärmeleitung wird damit kaum erreicht werden können, da Schüttgüter immer Luft aufhalten und dadurch schlechter leitfähig sind als Festkörper.

Aus der DE-PS 2 841 208 ist bekannt, die Heizungselemente in den Estrich einzubetten. Über eine Verbundfolie in mehrschichtigem Aufbau wird eine Wärmeübertragung auf den Unterbau vermieden. Nachteilig ist aber, daß diese Spezialfolie einer gesonderten Produktion bedarf.

Der Erfindung am nächsten kommt eine Warmwasser-Fußbodenheizung, wie sie in "Blickpunkt Fußbodentechnik, Heft 9, 1974, S. 552" in der Zeichnung dargestellt ist. Über zwei verschiedenen Dämmschichten ist eine Isolierpappe mit darüberliegender Baustahlmatte zur Aufnahme der Heizungs-

rohre angeordnet. Das Rohrsystem ist in einer Estrichschicht eingebettet. Es hat sich gezeigt, daß Kunststoffrohre dazu neigen, durch Adhäsionskräfte Luftporen aus dem Mörtel anzuziehen und diese während der Erhärtung des Estrichs wieder abzugeben, so daß die Lage der Heizungsrohre in der Estrichoberfläche abgebildet wird. Bei der Verlegung von ungedämmten oder trägerlosen PVC-Belägen als Nuttschicht führen diese Abbildungen zur Beeinträchtigung des Gesamteindrucks der Fußbodenfläche.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Warmwasser-Fußbodenheizung mit guten energieökonomischen und herstellungsökonomischen Eigenschaften und einem einwandfreien optischen Eindruck.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es bestand die Aufgabe, die Anzahl der Arbeitsgänge bei der Herstellung von Warmwasser-Fußbodenheizungen geringzuhalten, dabei die Estrichverlegung effektiv zu gestalten und einen guten Wärmeübergang zwischen Heizmedium und Fußbodenoberfläche zu sichern.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Warmwasser-Fußbodenheizung, bei der über einer Wärmedämmschicht eine Feuchtigkeitssperrschicht und darüber der Estrich aufgebracht sind und das Kunststoffrohr für das Warmwasser auf einer Tragematte befestigt ist, wobei erfindungsgemäß über der Feuchtigkeitssperrschicht das Kunststoffrohrsystem in einer Schicht aus Fließanhydritestrich vollständig eingebettet ist und sich über dieser Schicht eine druck- und spannungsverteilende Schicht aus Fließanhydritestrich höherer Festigkeit befindet.

Es ist für die zweischichtige Estrichverlegung zweckmäßig, daß der Fließanhydritestrich, in dem das Kunststoffrohrsystem eingebettet ist, bei Verwendung von natürlichem Fließanhydritbinder ein Magerungsverhältnis Binder zu Sand wie 1 zu 2 und bei Verwendung von synthetischem Fließanhydritbinder ein Magerungsverhältnis Binder zu Sand wie 1 zu 3 aufweist. Damit werden eine ausreichende Festigkeit erzielt und die Kosten günstig beeinflusst.

Die druck- und spannungsverteilende Schicht weist erfindungsgemäß eine höhere Festigkeit auf, die vorzugsweise bei Verwendung von natürlichem Fließanhydritbinder durch ein Magerungsverhältnis von 1 zu 1 und bei Verwendung von synthetischem Fließanhydritbinder durch ein Magerungsverhältnis von 1 zu 2 erreicht wird. Die damit erreichbare Estrichoberfläche genügt höchstens Güteanforderungen und bedarf keinerlei Nacharbeit.

Während die Schicht, in der das Kunststoffrohrsystem eingebettet ist, so dick ausgeführt sein muß, daß die Kunststoffrohre vollständig mit Fließanhydritestrich bedeckt sind, ist es ausreichend, wenn die druck- und spannungsverteilende Schicht eine Dicke zwischen dem 0,5- bis 1,0fachen des Heizungsrohrdurchmessers erhält.

Zur Verteilung der Heizleistung ist es sehr positiv, wenn die Heizungsrohre in einer gegenläufigen Spirale verlegt sind. In Verbindung mit dieser Anordnung der Heizungsrohre sichert die Verwendung von Fließanhydritestrich bei erfindungsgemäßem Fußbodenaufbau eine günstigere Wärmeverteilung als Fußbodenheizungen in Zement- oder Trockenestrichausführung. Da die erfindungsgemäße Warmwasser-Fußbodenheizung mit Vorlauftemperaturen zwischen 30 und 40 °C betrieben werden kann und die Trägheit der Heizung gering ist, ist auch bei diskontinuierlichem Betrieb der Einsatz der Fußbodenheizung in Verbindung mit Sonnenkollektoren-, Wärme-

pumpen- und/oder Abwärmeheizanlagen möglich.

Als Wärmedämmschichten eignen sich solche aus Mineralwolle, geblähten Materialien oder geschäumten Kunststoffen oder Luftschichtenplatten. Die Feuchtigkeitssperrschicht kann aus Teer- oder Bitumenpappe oder Plastfolie gefertigt sein. Für das Heizungsrohr eignen sich Rohre aus hartem oder weichem Polyethylen oder Polypropylen, während die Tragematte aus Baustahl, Glasfaser-, Kunststoff- oder Glasstäben gefertigt sein kann. Die auf der druck- und spannungsverteilenden Schicht aufgebraachte Nutzschicht kann ein Belag aus einem Thermoplast, ein Teppich aus Natur- oder Kunstfasern oder ein Parkett sein.

Ausführungsbeispiel

Der Fußbodenaufbau ist aus Fig. 1 ersichtlich. Auf einer Rohdecke 1 aus Beton wurde eine Wärmedämmschicht 2 aus 20 mm starker Mineralwolle verlegt. Darüber wurde eine Feuchtigkeitssperrschicht 3 aus Bitumenpappe heiß verklebt und an den Wänden etwa 10 cm über die vorgesehene Estrichhöhe gezogen. In der so vorbereiteten Wanne, die wegen der flüssigen Konsistenz des Fließanhydritmörtels sorgfältig abgedichtet worden war, wurde eine Baustahlmatte 4 aus Rundstahl mit einem Durchmesser von 6 mm im Rastermaß 25 x 25 cm verlegt, wobei im Abstand von je 1,5 m eine Befestigung in der Rohdecke vorgenommen wurde. Diese Befestigung wurde vorsorglich durchgeführt, um ein Aufschwimmen der Heizungsrohre 5 aus Polyethylen mit einem Durchmesser von 35 mm, die auf der Baustahlmatte in gegenläufiger Spirale endlos verlegt und mittels Klammern befestigt worden waren, zu verhindern. Nach dem Abdrücken der Heizungsrohre erfolgte die Fließanhydritmörtelverlegung mittels Schlauch. Zunächst wurde eine Schicht 6 aus Fließanhydritestrich aufgefüllt, bei der Fließanhydritbinder mit Sand im Verhältnis 1 zu 2 gemagert war. Dabei wurde sorgfältig darauf geachtet, daß

der Mörtel überall gleichmäßig die Rohre umhüllte und sie schließlich vollständig bedeckte. Nach etwa 10 h war es möglich, eine druck- und spannungsverteilende Schicht 7 mit einer Dicke von 25 mm einzubringen, für die ein Magerungsverhältnis von 1 zu 1 gewählt worden war. Nach weiteren 24 h war der Fließanhydritestrich begeh- und belastbar. Nach etwa 7 Tagen wurde begonnen, vorsichtig mit einer Vorlauftemperatur von 35 °C zu beheizen. 10 Tage später war eine Restfeuchte von 0,1 % über die volle Estrichstärke vorhanden. In einem Vergleichstest wurde ohne Beheizung nach 20 Tagen eine Restfeuchte von 0,2 % festgestellt. Zuletzt wurde eine Nutzschrift 8 aus ungedämmten PVC-Belag aufgeklebt.

In Fig. 2 ist in der Draufsicht das Prinzip der verlegten Heizungsrohre 5 zu erkennen.

Erfindungsanspruch

1. Warmwasser-Fußbodenheizung, bei der über einer Wärmedämmschicht eine Feuchtigkeitssperrschicht und darüber der Estrich aufgebracht sind und das Kunststoffrohrsystem für das Warmwasser auf einer Tragematte befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß über der Feuchtigkeitssperrschicht (3) das Kunststoffrohrsystem (5) in einer Schicht aus Fließanhydritestrich (6) vollständig eingebettet ist und sich über dieser Schicht eine druck- und spannungsverteilende Schicht (7) aus Fließanhydritestrich höherer Festigkeit befindet.
2. Warmwasser-Fußbodenheizung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fließanhydritestrich, in dem das Kunststoffrohrsystem eingebettet ist, bei Verwendung von natürlichem Fließanhydritbinder ein Magerungsverhältnis Binder zu Sand wie 1 zu 2 und bei Verwendung von synthetischem Fließanhydritbinder ein Magerungsverhältnis Binder zu Sand wie 1 zu 3 aufweist.
3. Warmwasser-Fußbodenheizung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die druck- und spannungsverteilende Schicht bei Verwendung von natürlichem Fließanhydritbinder ein Magerungsverhältnis von 1 zu 1 und bei Verwendung von synthetischem Fließanhydritbinder ein Magerungsverhältnis von 1 zu 2 aufweist.
4. Warmwasser-Fußbodenheizung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die druck- und spannungsverteilende Schicht in einer Dicke zwischen dem 0,5- bis 1,0fachen des Heizungsrohrdurchmessers ausgeführt ist.
5. Warmwasser-Fußbodenheizung nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizungsrohre in einer gegenläufigen Spirale verlegt sind.

Hierzu gehört 1 Blatt Zeichnung

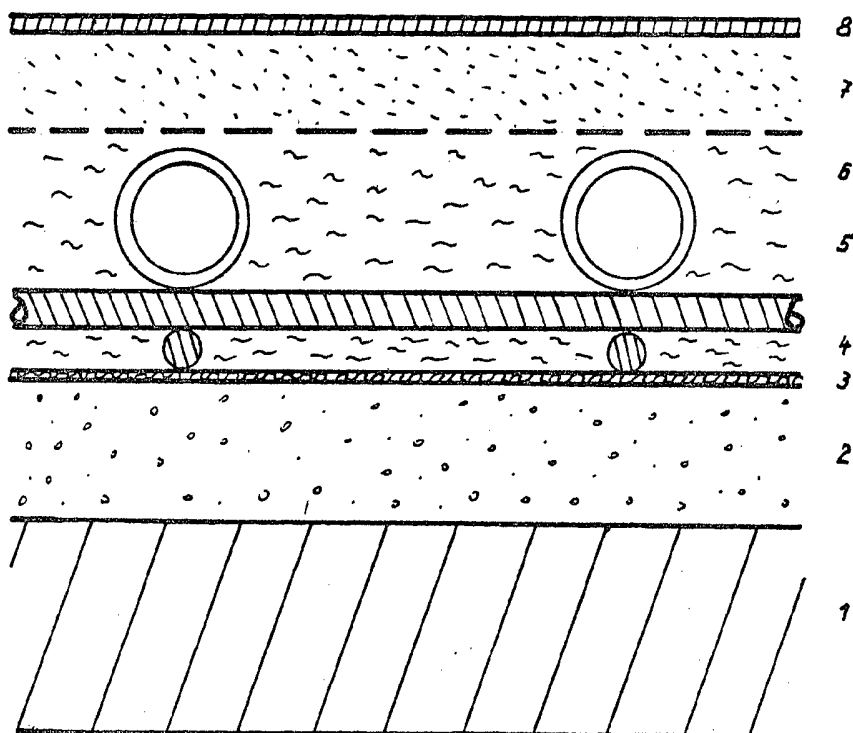


Fig. 1

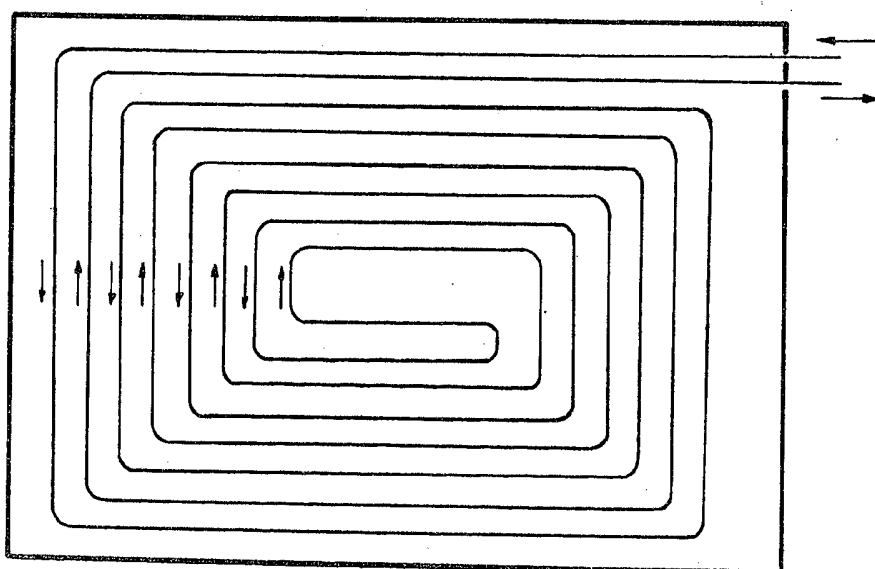


Fig. 2