

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 144 951

**Ausschlusspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11)	144 951	(44)	12.11.80	3(51)	F 24 H 9/08
(21)	AP F 24 H / 214 435	(22)	18.07.79		
(31)	PE-1048	(32)	19.07.78	(33)	HU

- 
- (71) siehe (73)  
(72) Szabó, Ambrus, Dr.; Lovas, Ernő; Mezös, László; Hollosi, Ernő; Hegyi, Árpád; Bihari, Béla; Gábel, Tibor; Körmöczy, István; Ungvári, János, HU  
(73) Pest Megyei Müanyagipari Vállalat, Solymár; Tervezésfejlesztési és Tipustervező Intézet, Budapest; Pest Megyei Állami Építőipari Vállalat, Budapest, HU  
(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24
- 

- (54) Vorgefertigtes Bodenelement für Fußbodenheizungen, insbesondere Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohren
- 

(57) Es ist das Ziel der Erfindung, die Nachteile beim Verlegen oder beim Betrieb, wie mangelnde Lagefixierung und Dichtheit, zu vermeiden. Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Verlegung der Rohre, ihren Schutz vor Verletzungen zu verbessern und die Wärmeübergabebedingungen zu erhöhen. Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, daß das Bodenelement aus einer wärmeisolierenden Schaumschicht und einer diese nach oben abgrenzenden, wärmeleitenden, zweckmäßig aus Stahl bestehenden Profilplatte besteht, in der zur Aufnahme der Heizrohre geeignete Rinnen ausgebildet sind, und an beiden Seiten der Rinnen aus dem Material der Profilplatte bestehende, zu den Rinnen hin biegbare, von Einschnitten geschaffene Befestigungslaschen vorgesehen sind. - Fig.2 -

Vorgefertigtes Bodenelement für Fußbodenheizungen,  
insbesondere Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohren

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Bodenelement für Fußbodenheizungen, insbesondere für Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohren.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Fußbodenheizung hat, obwohl sie geschichtlich auf eine lange Vergangenheit zurückblicken kann (schon die alten Römer kannten Fußbodenheizungen), ihren wahren Aufschwung erst in letzter Zeit genommen und ist in vieler Hinsicht als die modernste Heizung zu betrachten. Verglichen mit den früher allgemein benutzten Kachelofen- oder Heizkörperheizungen hat sie den ungeheuren Vorteil, den gesamten Luftraum der zu heizenden Räumlichkeit freizulassen und weder die praktische noch die ästhetische Einrichtung des Raumes zu beeinträchtigen. Noch größer ist der Vorteil, daß der Luftraum der Räumlichkeit wirtschaftlicher und mit günstigerer Temperaturverteilung beheizt wird als mit den bisher angewendeten Heizungsarten. Dies folgt nicht nur daraus, daß die Wärme an einer großen Fläche gleichmäßig abgegeben wird, sondern auch daraus, daß die Heiztemperatur recht niedrig ist: die Temperatur des die Wärme abgebenden Fußbodens beträgt im allgemeinen 22 - 25 °C, was sich aus der Verteilung der Wärmemenge des 40 - 50 °C warmen, durch Heizrohre ankommenden Heizwassers ergibt. Die von dem Fußboden abgegebene Wärme durchdringt die beheizte Luft sehr gleichmäßig; wie Erfahrungsdiagramme zeigen, beträgt bei einer Fußbodentemperatur von 24 °C die Temperatur in etwas mehr als Knöchelhöhe bereits nur noch 21- 22 °C, und dieser Wert bleibt

von dort bis in Deckennähe praktisch konstant. Diese Temperaturverteilung wirkt auf den Energieverbrauch zurück und macht die Fußbodenheizung außerordentlich wirtschaftlich. Die Vorrichtung der Fußbodenheizung kann gegebenenfalls auch für Kühlzwecke benutzt werden.

In der Praxis wurde die Fußbodenheizung bisher so ausgeführt, daß auf die lasttragende Schicht, im allgemeinen Beton, eine wärmeisolierende Schicht aufwurde, damit die Wärme nicht nach unten, in den Beton entweicht, sondern nach oben steigend die Räumlichkeit heizt. Diese wärmeisolierende Schicht bestand meistens aus schwammartigem Kunststein, Schlackbeton oder Perlitbeton. Für eine zureichende Isolierung mußte die Dicke dieser Schichten unvorteilhaft groß gewählt werden. Auf die wärmeisolierende Schicht wurde ein Betoneisennetz aufgelegt, an dem die Heizrohre befestigt werden konnten. Die Rohre bestanden früher aus Gußeisen, werden jetzt jedoch immer verbreiteter aus Kunststoff gefertigt, der den Nachteil leichter Verletzlichkeit hat; das Betoneisennetz kann die Rohre vor mechanischen Einwirkungen nicht schützen. Die Befestigung der Kunststoffrohre erforderte unterschiedliche Befestigungselemente nur dazu, daß das Kunststoffrohrnetz auch im Laufe des weiteren Baugeschehens in seiner projektierten Lage verbleibt. Die Befestigung muß an vielen Stellen mit einem beträchtlichen Aufwand an lebendiger Arbeit vorgenommen werden, und durch die Schritte und das Gewicht der Arbeitenden wurden die Kunststoffrohre oftmals beschädigt, aber auch die Befestigungselemente selbst deformieren und schädigen die Rohre häufig.

Nach dem Verlegen und Befestigen der Kunststoffrohre wurde über die Isolierschicht eine das Betoneisennetz und die Kunststoffrohre umschließende ausgleichende Schutzschicht, im allgemeinen eine Estrichschicht, aufgetragen. Auf diese kam dann der eigentliche Fußbodenbelag (Fliesen, Spannteppich usw.).

Das Anbringen der Kunststoffrohre in der beschriebenen Weise hatte auch noch einen wärmetechnischen Nachteil: die von dem Heizrohr abgegebene Wärme konnte sich in der Estrichschicht nicht nur in die Richtung der zu heizenden Räumlichkeit, sondern auch unter das Betoneisennetz, in Richtung der wärmeisolierenden Schicht ausbreiten und erwärmte überflüssigerweise die Estrichschicht, deren Dicke nicht vernachlässigbar ist.

#### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die erwähnten Nachteile zu beseitigen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein vorgefertigtes Bodenelement für Fußbodenheizungen zu schaffen, welches bereits vorgefertigt ist und für die kein Betoneisennetz und keine Befestigungselemente gebraucht werden, mit denen die Kunststoffrohre in einfacher Weise den Plänen entsprechend gelegt und befestigt werden können, ohne daß sie bei der Montage mechanischen Verletzungen ausgesetzt sind und sich gleichzeitig die Wärmeübergabebedingungen der Heizrohre wesentlich bessern.

Erfindungsgemäß wird dies einestells durch eine bessere Wahl der wärmeisolierenden Schicht, zum anderen durch deren Zusammenbau mit einer entsprechend geformten, die Wärme gut leitenden Profilplatte und durch aus dem Material der Profilplatte ausgebildeten Befestigungslaschen erreicht.

Das Wesen der erfindungsgemäßen vorgefertigten Bodenelemente besteht darin, daß sie aus einer wärmeisolierenden Schaumschicht und einer diese nach oben angrenzenden, wärmeleitenden, zweckmäßig aus Stahl bestehenden Profilplatte bestehen, in der parallele, zur Aufnahme der Heizrohre geeignete Rinnen ausgebildet sind und an beiden Seiten der Rinnen aus dem Material der Profilplatte bestehende, zu den Rinnen hin biegbare Befestigungslaschen vorgesehen sind.

Die Schaumschicht verfügt über ausgezeichnete wärmeisolierende Eigenschaften; sie ist mit der über ihr befindlichen, zweckmäßig aus Stahl bestehenden Profilplatte zusammengebaut. Die Profilplatte kann z. B. sinusgewellt oder zu Trapezen gebogen sein. Während die Monteure auf den hervorstehenden Graten des Profils laufen, werden die in den vertieften Rinnen liegenden Kunststoffrohre nicht beschädigt. Da die Laschen aus dem Material der Stahlplatte ausgebildet sind, können sie leicht über die in den Vertiefungen, den Rinnen liegenden Rohre gebogen werden, wodurch die Rohre gut befestigt werden. Da die Profilplatte ein guter Wärmeleiter ist, nimmt sie die Wärme der unmittelbar auf ihr aufliegenden Heizrohre sofort auf und verteilt sie über die ganze Breite. Da die Profilplatte auf einer wärmeisolierenden Schicht liegt, wird die gesamte Wärme nach oben abgestrahlt. Durch die ausgleichende Wirkung der Schutzschicht wird die Wärme gleichmäßig an die zu heizende Räumlichkeit abgegeben.

Die erfindungsgemäßen Bodenelemente werden zweckmäßig in leicht handhabbaren Größen hergestellt, z. B. 80 x 100 cm.

Zwecks einer einfachen Verbindung der einzelnen Bodenelemente miteinander sind bei einer Ausführungsform das eine Ende und eine Seite der Profilplatte über die Schaumschicht hinausstehend abgeschnitten. Beim Zusammenstellen der Bodenelemente wird das nächste Element einfach mit seinen überstehenden Profilstreifen auf die benachbarten Elemente aufgeschoben.

Mit den erfindungsgemäßen vorgefertigten Bodenelementen können die in unterschiedlicher Verteilung vorgesehenen Heizrohre leicht, gut, sicher und schnell verlegt und in ihrer Lage fixiert werden; in der Deckschicht (dem Estrich) ist eine Einsparung erzielbar, gleichzeitig können die wärmetechnischen Eigenschaften der Fußbodenheizung verbessert werden. In der Praxis wird nicht die gesamte Grundfläche mit Bodenelementen ausgefüllt, sondern an den Rändern wird für die Krümmungen der Kunststoffrohre ein gewisser Rand freigelassen, der zum Schluß nur mit Schaumschicht und Deckbeton (Estrich) ausgefüllt wird.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Ausführungsform des Bodenelementes;

Fig. 2: eine andere Ausführungsform des Bodenelementes;

Fig. 3: eine Draufsicht auf das Element gemäß Fig. 2;

Fig. 4: schematisch die Zusammenstellung der Bodenelemente für eine als Beispiel gewählte Anordnung der Heizrohre;

Fig. 5: eine ähnliche Zusammenstellung wie Fig. 4, aber für eine andere Anordnung der Heizrohre.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Bodenelementes im Schnitt gezeigt. Der als wärmeisolierende Schicht dienende Kunststoffschaum 1 ist in eine Profilplatte 2 von sinuswellenförmiger Ausbildung (Wellblech) eingearbeitet. Die Vertiefungen der Profilplatte 2 bilden die Rinnen 3, während die parallelen Grate 4 die Rinnen 3 schützen. An beiden Seiten der Rinnen 3 befinden sich in der Platte Einschnitte, durch die um die Linie 6; 7 herum aufbiegbare Laschen 5 geschaffen werden.

In den Fig. 2 und 3 ist ein Bodenelement zusammen mit den über und unter ihm befindlichen Teilen gezeigt. Bei dieser Ausführungsform ist die als wärmeisolierende Schicht dienende Kunststoffschaumschicht 1 von oben durch eine im Querschnitt eine Reihe von Trapezen bildende Profilplatte 2 begrenzt. Die Rinnen 3 werden hier von den unten, durch waagerechte Ebenen begrenzten Vertiefungen der Trapeze gebildet, während die oberen waagerechten Ebenen als Schutz dienen. Aus Fig. 3 sind die die Laschen 5 begrenzenden Einschnitte 6 gut ersichtlich: die von den Einschnitten 6 umgebenen Laschen 5 können um die Linie 7 herum gebogen werden. In Fig. 2 kann der ganze Gang der Anfertigung der Fußbodenheizung gut ver-

folgt werden. Die aus dem Kunststoffschäum 1 und der Profilplatte 2 bestehenden Bodenelemente werden nebeneinander auf die die Last aufnehmende Betonkonstruktion 8 aufgelegt, wobei der überstehende Teil 2a der Profilplatte 2 auf der Profilplatte des benachbarten Elementes aufliegt. Dann werden in der vorgesehenen Anordnung - hier in jeder zweiten Rinne - die Kunststoffheizrohre 9 verlegt. Durch Biegen der Laschen 5 auf die Rohre werden diese befestigt. Dann werden die Elemente in bekannter Weise mit einer Deckschicht 10, zweckmäßig mit Estrich, abgedeckt, und nach dem Festwerden der Deckschicht wird der Fußbodenbelag, im vorliegenden Falle Spannteppich 11, aufgebracht.

In den Fig. 4 und 5 sind zwei unterschiedliche Heizrohranordnungen gezeigt.

Gemäß Fig. 4 sind die Heizrohre in einer Schlangenlinie angeordnet. In jeder dritten der parallelen Rinnen 3 des Bodenelementes ist ein Heizrohr 9 verlegt. Wo die Heizrohre 9 an den Rändern der Räumlichkeit gebogen sind, befindet sich statt der Bodenelemente nur ein Isolierschichtstreifen 12. Die Rohrkrümmungen befinden sich über diesem Streifen. Die Estrichschicht wird unmittelbar auf die Rohrkrümmungen aufgebracht, zum Schluß wird der Fußbodenbelag oder der Spannteppich 11 verlegt.

In Fig. 5 ist eine Heizrohranordnung gezeigt, bei der in den jeweils benachbarten Heizrohren 9 das Heizmedium in entgegengesetzter Richtung strömt. Dies ist insofern vorteilhaft, als sich der in Strömungsrichtung erfolgende Wärmeverlust bei zwei benachbarten Heizrohren 9 in der Temperatur



ausgleicht und auf diese Weise die Wärme überall gleichmäßig abgegeben wird.

Diese Heizrohranordnungen sind bekannt; mit ihrer Darstellung soll nur veranschaulicht werden, daß mit den vorgefertigten Bodenelementen die Heizrohre 9 auch in derartiger Anordnung leicht und zweckmäßig verlegt und befestigt werden können. Der am Rand befindliche Isolierschichtstreifen 12 ohne Profilplatte bietet genügend Raum dazu, daß an den Krümmungen die Heizrohre 9 übereinander geführt werden können.

Erfindungsanspruch

1. Vorgefertigtes Bodenelement für Fußbodenheizungen, insbesondere für Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohren, gekennzeichnet dadurch, daß es aus einer wärmeisolierenden Schaumschicht (1) und einer diese nach oben abgrenzenden, wärmeleitenden, zweckmäßig aus Stahl bestehenden Profilplatte (2) besteht, in der zur Aufnahme der Heizrohre (4) geeignete Rinnen (3) ausgebildet sind, und an beiden Seiten der Rinnen (3) aus dem Material der Profilplatte (2) bestehende, zu den Rinnen (3) hin biegbare, von Einschnitten (6) geschaffene Laschen (5) vorgesehen sind.
2. Bodenelement nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Profilplatte (2) an einem Ende und an einer Seite mit einem Teil (2a) über die wärmeisolierende Schaumschicht (1) hinausstehend ausgebildet ist.

H ierzu 2 Seiten Zeichnungen

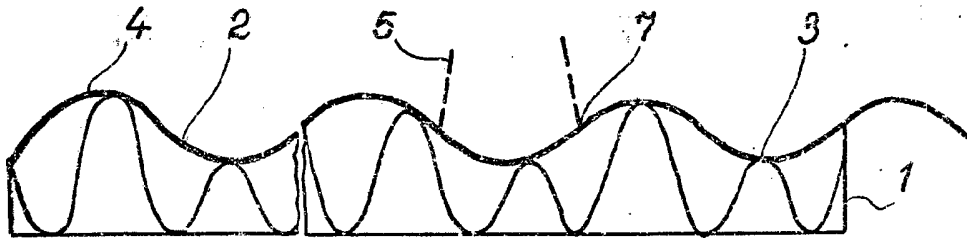


Fig. 1

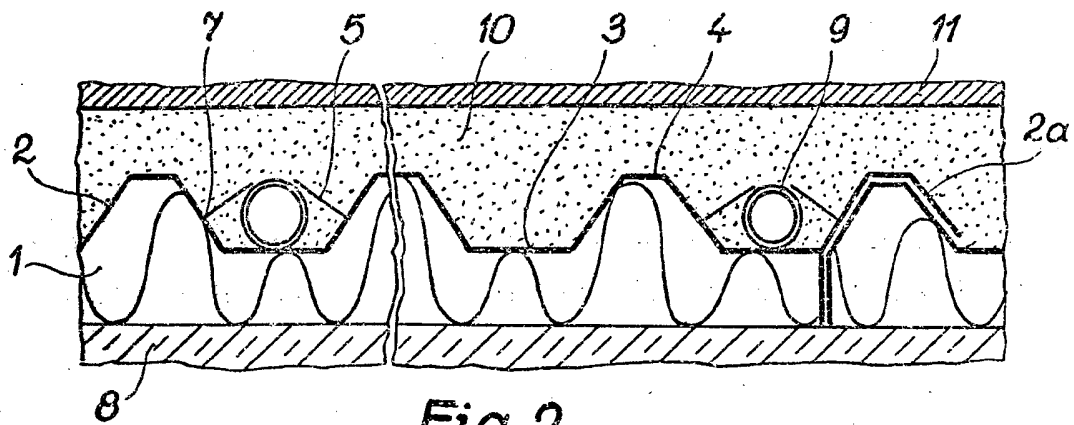


Fig. 2

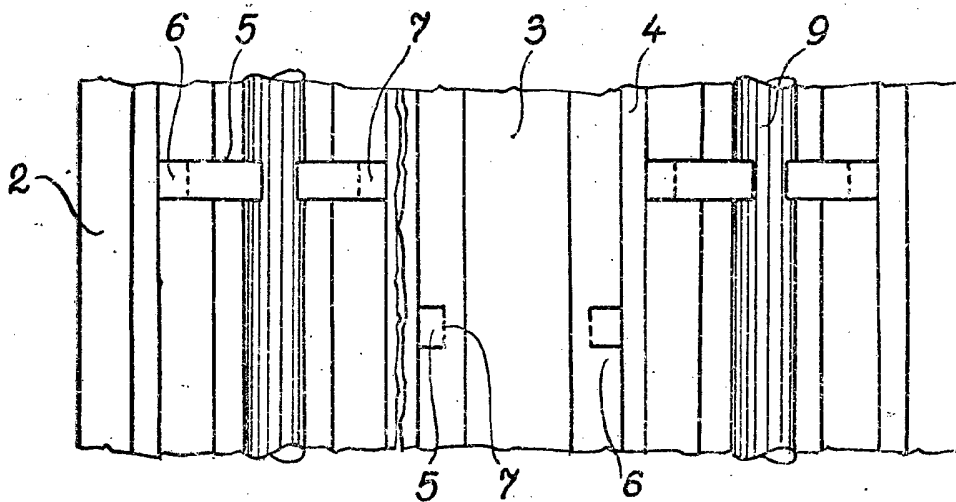


Fig. 3

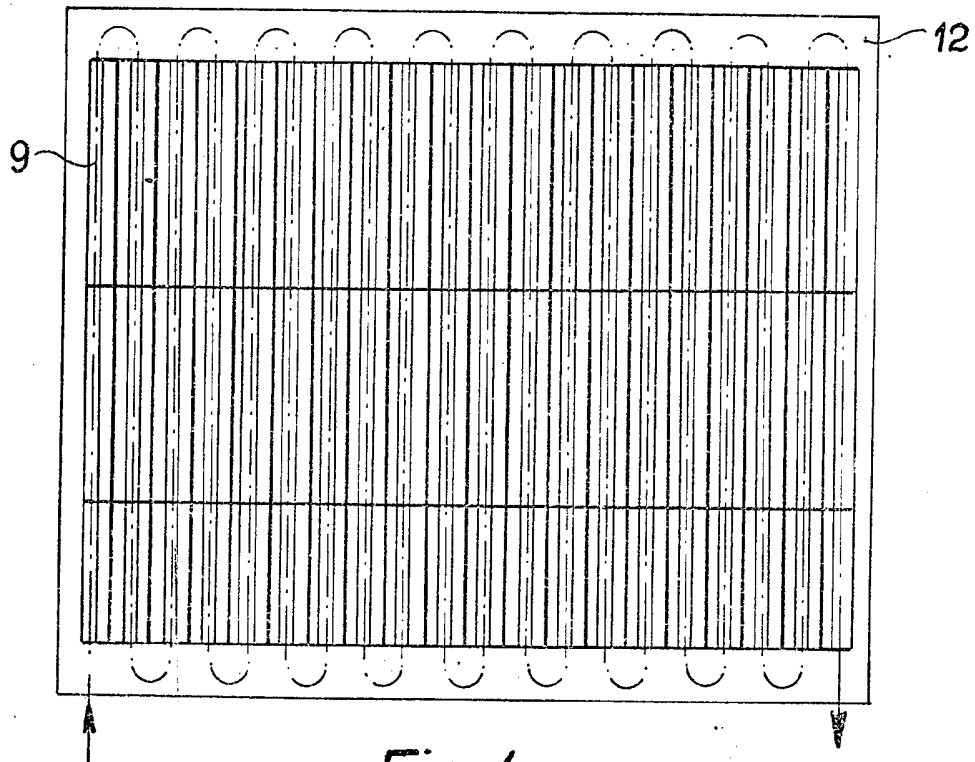


Fig. 4

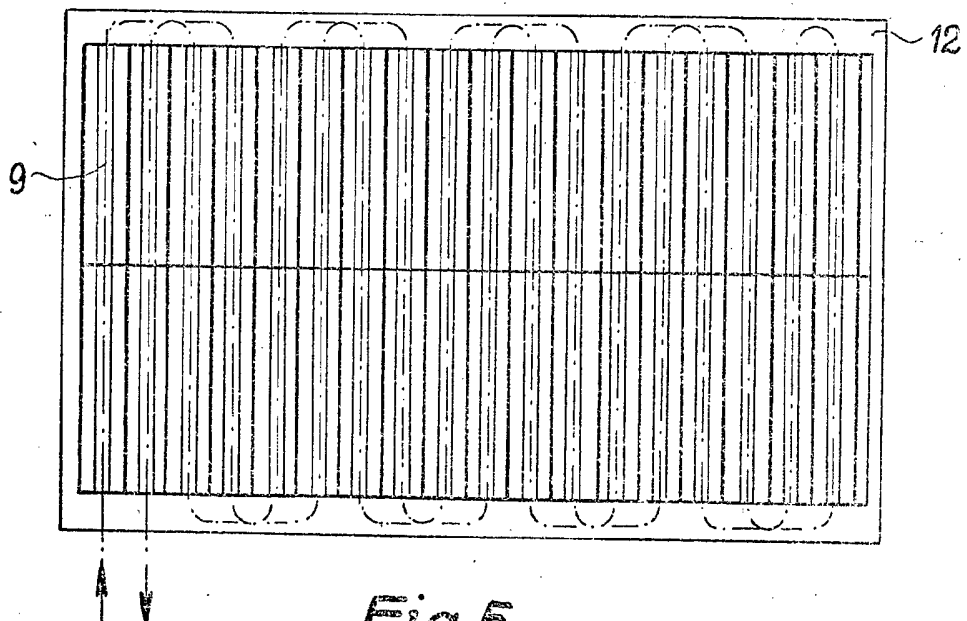


Fig. 5