



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: F 24 D 19/06
B 32 B 3/12
D 06 N 7/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

645 968

⑳ Gesuchsnummer: 6521/80

㉔ Anmeldungsdatum: 29.08.1980

㉔ Patent erteilt: 31.10.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.10.1984

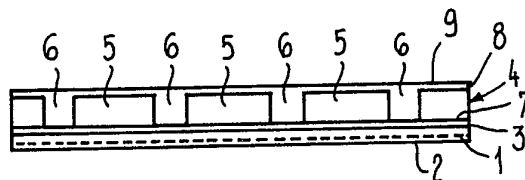
㉔ Inhaber:
Beat E. Werner, Kloten

㉔ Erfinder:
Werner, Beat E., Kloten

㉔ Vertreter:
Patentanwälte, Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑤④ **Wärmedämmende Unterlage für Fussbodenheizungen.**

⑤⑦ Über einer Reflexionsschicht (1), z.B. einer solchen aus Aluminium, die oben und unten mit einer Schutzschicht (2, 3) versehen ist, ist eine Überdeckung (4) angeordnet. Diese Überdeckung (4) weist abgeschlossene und mit Luft gefüllte Kammern (5) auf, zwischen denen sich Zwischenräume (6) befinden. Auf ihrer Oberseite ist die Überdeckung (4) mit einer Deckschicht (9) versehen, welche die Zwischenräume (6) nach oben abschliesst. Durch die Überdeckung (4), d.h. deren Kammern (5), wird zwischen der Reflexionsschicht (1) und den oberhalb der Unterlage angeordneten Heizungsrohren der Fussbodenheizung ein Luftpolster gebildet, welches eine einwandfreie Reflexion der von den Heizungsrohren nach unten abgestrahlten Wärme an der Reflexionsschicht (1) sicherstellt. Da die Luftkammern (5) noch eine schwingungsdämpfende Wirkung entfalten, wird durch diese Überdeckung (4) eine Trittschalldämmwirkung erhalten.



PATENTANSPRÜCHE

1. Wärmedämmende Unterlagen für Fussbodenheizungen, die unterhalb deren Heizungsrohre zu verlegen bestimmt ist, mit einer die Wärmestrahlung reflektierenden Reflexionsschicht und einer mit dieser verbundenen, eine Anzahl von einzelnen, geschlossenen, gasgefüllten Kammern aufweisenden weiteren Schicht, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Schicht als Überdeckung (4) auf der Oberseite der Reflexionsschicht (1) angeordnet ist.

2. Unterlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (5) in einem gegenseitigen Abstand angeordnet sind und zwischen sich Zwischenräume (6) belassen, die auf der der Reflexionsschicht (1) gegenüberliegenden Seite durch eine auf der Überdeckung (4) angeordnete Deckschicht (9) angeschlossen sind, welche aus einem die Licht- bzw. Infrarotstrahlung durchlassenden Material, vorzugsweise Kunststoff, z.B. Polyäthylen, besteht.

3. Unterlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (9) eingefärbt ist.

4. Unterlage nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass die Überdeckung (4) aus Kunststoff, z.B. Polyäthylen, besteht.

5. Unterlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Überdeckung (4) aus zwei miteinander verbundenen Kunststoff-Folien (7, 8) besteht, die zwischen sich die Kammern (5) bilden.

6. Unterlage nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflexionsschicht (1) aus Aluminium gebildet ist.

7. Unterlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aluminiumreflexionsschicht (1) wenigstens auf ihrer Überdeckung (4) gegenüberliegenden Seite mit einer Schutzschicht (2) abgedeckt ist, welche vorzugsweise aus Kunststoff, z.B. Polyäthylen, besteht.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine wärmedämmende Unterlage für Fussbodenheizungen gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer bekannten derartigen Unterlage (DE-OS 28 41 208) sind von oben nach unten, d.h. von den Heizungsrohren der Fussbodenheizung zur Rohbetondecke oder zu der auf letzterer vorgesehenen Dämmschicht, eine infrarotstrahlungsdurchlässige Schutzschicht aus einer Kunststoff-Folie, auf deren Unterseite eine als Beschichtung aufgebrachte Aluminiumschicht und unter dieser eine Verbund- und Korrosions-Schutzschicht zur Verbindung mit zwei weiteren Kunststoff-Folien vorgesehen. Die untere dieser beiden Kunststoff-Folien weist kreisrunde Noppen auf, die mit der darüber angeordneten Kunststoff-Folie geschlossene, luftgefüllte Kammern bilden. Diese Kammern wirken als Schwingungsdämpfer, wodurch ein guter Trittschallschutz erreicht wird. Die Aluminiumbeschichtung, die die Wärmestrahlung reflektieren sollte, wird durch die darüber befindliche Kunststoff-Folie physikalisch und chemisch geschützt, so dass sie nicht korrodieren oder sonstwie beschädigt werden kann.

Da bei dieser bekannten Unterlage der die Heizungsrohre einbettende Estrich flächig auf der obersten Schutzschicht der Reflexionsschicht aufliegt, kann diese Reflexionsschicht auch dann, wenn sie als dünne Beschichtung ausgebildet ist und daher Wärme nur sehr vermindert leitet, ihre Wirkung nicht voll entfalten, weil deren Temperatur praktisch dieselbe ist wie die Temperatur des Estrichs und der oberliegenden Schutzschicht. Wenn aber die Temperatur des als Wärmestrahler wirkenden Estrichs und die der angrenzenden, jeweils sehr dünnen Schichten praktisch dieselbe ist, bildet sich fast keine Wärmestrahlung nach oben aus. Die auf der Unterseite der Reflexionsschicht

vorgesehenen Luftkammern wirken ausser trittschalldämmend noch isolierend. Ihr Isolationsvermögen ist jedoch wegen ihrer sehr geringen Dicke im Vergleich zur Isolationswirkung der unterhalb der Verbundbahn auf der Rohdecke verlegten üblichen Isolationsschicht, die beispielsweise aus Styropor bestehen kann, gering.

Aus der DE-GM 75 30 754 ist eine wärmeisolierende Verbundfolie zur Isolation gegen Wärmetausch im Verpackungsbereich, im Bausektor als Isolationsmaterial von Wänden und auf dem medizinischen Gebiet als Verbandsmaterial zum Einhüllen von Verletzten bekannt. Diese Verbundfolie hat eine Luftpolsterfolie, die aus zwei miteinander verbundenen Polyäthylenfolien besteht. Um die Feuchtigkeitsdichtigkeit und die Reissfestigkeit zu erhöhen, ist auf der freien Unterseite der ebenen Kunststoff-Folie eine Aluminiumfolie vorgesehen. Diese Verbundfolie ist offensichtlich nicht für Fussbodenheizungen bestimmt.

Schliesslich ist noch ein thermisch isolierendes, transluzentes Bauelement aus einer kleinsten Luftpolster aufweisenden Verbundfolie bekannt, die beidseitig mit einer schützenden und tragenden lichtdurchlässigen Deckschicht aus Kunststoff bedeckt ist (DE-GM 73 20 709). Die beiden Deckschichten können durch Metallfilme für spezielle Einsatzgebiete vergütet sein. Diese Verbundfolie dient dem Schutz von Witterungseinflüssen, Kälte, Wärme und/oder Schall, soll also eingesetzt werden, wo Räume thermisch isoliert werden sollen. Auch diese Verbundfolie ist nicht für den Einsatz in Fussbodenheizungen gedacht.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Unterlage der eingangs genannten Art zu schaffen, welche eine Wärmeabgabe der Heizungsrohre der Fussbodenheizung nach unten stärker zu vermindern gestattet als die bekannte Unterlage.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die gasgefüllten Kammern der über der Reflexionsschicht liegenden Überdeckung wird zwischen dieser Reflexionsschicht und den Heizungsrohren ein Gaspolster, d.h. vorzugsweise ein Luftpolster, gebildet, dadurch dass an der Reflexionsschicht eine gegenüber den Heizungsrohren und dem Estrich tiefere Temperatur entsteht. Damit wird durch dieses Gaspolster eine einwandfreie Reflexion der auf die Reflexionsschicht auftreffenden Wärmestrahlung sichergestellt, so dass eine Wärmeabgabe nach unten zumindest auf ein Mindestmass herabgesetzt wird.

Die Überdeckung mit ihren gasgefüllten Kammern wirkt weiter schwingungsdämpfend und hat somit noch eine ausgezeichnete Schutzwirkung gegen Trittschallübertragung. Die bei der bekannten Unterlage unterhalb der Reflexionsschicht vorhandene Trittschalldämmschicht kann daher bei der erfindungsgemässen Unterlage entfallen.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigt rein schematisch:

Fig. 1 in Draufsicht, und

Fig. 2 in Seitenansicht einen Abschnitt einer wärmedämmenden Unterlage für eine Fussbodenheizung.

Anhand der Fig. 1 und 2 wird nun der Aufbau der Unterlage beschrieben. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind in der Fig. 2 die einzelnen Schichten in einem gegenseitigen Abstand voneinander angeordnet. In Wirklichkeit liegen jedoch diese Schichten aufeinander und sind miteinander verbunden.

Die Unterlage weist eine Reflexionsschicht auf, die in Fig. 1 gestrichelt dargestellt und mit 1 bezeichnet ist. Diese Reflexionsschicht wird durch eine Aluminiumschicht gebildet. Vorzugsweise wird als Reflexionsschicht ein Polyesterträger mit einer aufgedampften Aluminiumschicht verwendet. Auf der Unterseite dieser Aluminium-Reflexionsschicht 1 ist eine Grundschicht 2 angebracht, die als Schutzschicht dient und beispielsweise aus Polyäthylen besteht. Auf ihrer Oberseite ist diese

Aluminium-Reflexionsschicht 1 mit einer Schutzschicht 3 versehen, die ebenfalls aus Polyäthylen bestehen kann. Die beiden Schutzschichten 2 und 3 schützen die Aluminium-Reflexionsschicht 1 vor Oxydation und Angriffen chemischer und mechanischer Art.

Über der Reflexionsschicht 1 ist eine mit der obern Schutzschicht 3 verbundene Überdeckung 4 angeordnet. Diese Überdeckung weist eine Anzahl von geschlossenen luftgefüllten Kammern 5 auf. Wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, sind die Kammern 5 in einem gegenseitigen Abstand angeordnet und bilden zwischen sich Zwischenräume 6. Die Überdeckung besteht aus zwei Kunststofffolien 7 und 8, vorzugsweise Polyäthylenfolien. Die untere Folie 7 ist eben, während die obere Folie 8 Vertiefungen aufweist, welche die Kammern 5 festlegen. Zwischen den Kammern 5, d.h. in den Zwischenräumen 6, sind die beiden Folien 7, 8 miteinander luftdicht verbunden. Auf der Überdeckung 4 ist eine Deckschicht 9 angebracht, die aus einem Material besteht, das die Licht- und Infrarotstrahlung durchlässt. Diese Deckschicht 9 besteht vorzugsweise aus einem Kunststoff, beispielsweise Polyäthylen. Die Deckschicht 9 kann auch eingefärbt sein. Durch die Deckschicht 9 werden die Zwischenräume 6 nach oben abgeschlossen.

Die beschriebene wärmedämmende Unterlage kommt in ihrer in Fig. 2 gezeigten Position unter die Heizungsrohre der Fussbodenheizung zu liegen, d.h. die Deckschicht 9 bzw. die Überdeckung 4 ist den Heizungsrohren zugekehrt. Durch die luftgefüllten Kammern 5 und auch die ebenfalls mit Luft gefüllten und abgeschlossenen Zwischenräume 6 der Überdeckung 4 wird zwischen der Reflexionsschicht und den wärmeabstrahlenden Heizungsrohren ein Luftpolster gebildet, welches zusammen mit dem Temperaturunterschied zwischen den Schichten 1 und 9 eine Voraussetzung für eine einwandfreie Reflexion der Wärmestrahlung bildet. Die Deckschicht 9 hat zusätzlich eine gewisse wärmedämmende Wirkung. Eine Wärmeabgabe nach unten kann somit erheblich vermindert werden. Die von der wärmedämmenden

Unterlage wieder nach oben zurückgeworfene Wärmestrahlung wird somit für die Erwärmung des zu beheizenden Raumes zurückgewonnen.

Die luftgefüllten Kammern 5 wirken stoss- und schwingungsdämpfend, so dass durch die Überdeckung 4 nicht nur eine einwandfreie Reflexion der Wärmestrahlung erreicht wird, sondern auch ein ausgezeichneter Trittschallschutz erhalten wird. Durch die Deckschicht 9 wird vermieden, dass beim Einbau der Werkstoff des Zementestrichs in die Zwischenräume 6 zwischen den Kammern 5 eindringen kann, was einen Verlust der Trittschalldämmwirkung zur Folge hätte. Wie bereits erwähnt, werden durch das Abschiessen der Zwischenräume 6 durch die Deckschicht 9 weitere Luftkissen erhalten, die die Kammern 5 in ihrer Wirkung unterstützen.

Die in den Fig. dargestellte und vorstehend beschriebene Unterlage hat sowohl aufbaumässig wie auch herstellungstechnisch eine besonders vorteilhafte Ausbildung. Doch sind auch noch andere Ausführungsvarianten möglich, von denen im folgenden nur einige erwähnt werden.

Die Reflexionsschicht 1 kann auch aus einem andern Material als aus Aluminium bestehen.

Im weiteren ist es möglich, die Überdeckung 4 auch anders als gezeigt auszubilden. So kann den Kammern 5 auch eine andere geeignete Form gegeben werden. Zudem lassen sich diese Kammern 5 auch anders als gezeigt anordnen. Unter Umständen können die Kammern 5 unter Wegfall der Zwischenräume 6 aneinander anschliessen. Es versteht sich, dass auch die Anzahl der Kammern 5 den Anforderungen entsprechend beliebig gewählt werden kann. Anstatt wie beschrieben die Überdeckung 4 und die Kammern 5 aus zwei Folien 7, 8 herzustellen, ist es auch möglich, die Überdeckung 4 mit einer oder mehreren Kammern 5 auf andere geeignete Weise zu bilden.

Die Kammern 5 können statt mit Luft auch mit einem andern geeigneten Gas gefüllt sein.

Fig.2

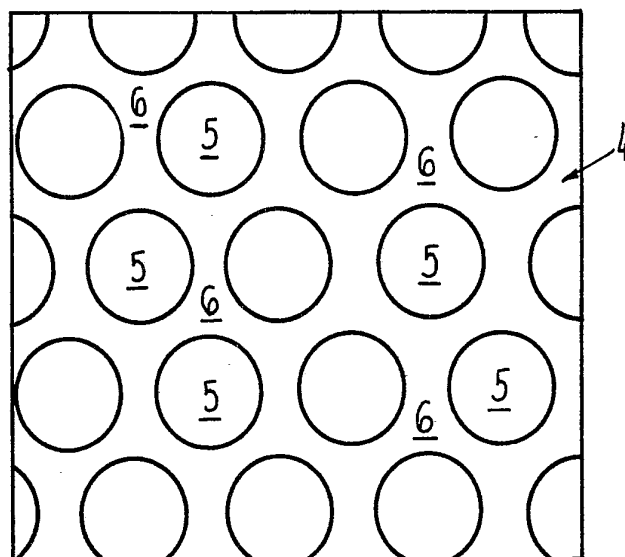
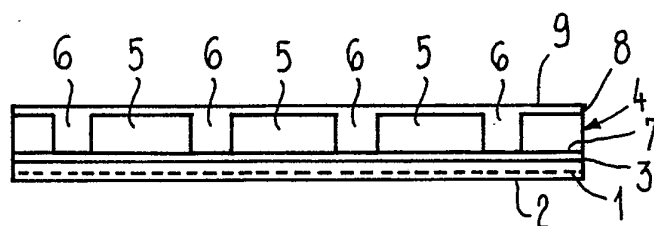


Fig.1