



(11) **EP 1 422 356 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(51) Int Cl.:
E04C 2/52 (2006.01) F24D 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02026013.9**

(22) Anmeldetag: **21.11.2002**

(54) **Fertigbauteil mit Dämmaterial und in Beton eingebetteten Heizleitungen sowie zugehöriges Herstellungsverfahren**

Prefabricated insulated panel with heating pipes embedded in concrete and method of manufacturing

Panneau de construction préfabriqué avec de l'isolant et des tubes de chauffage noyés dans le béton et méthode de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(73) Patentinhaber: **Schwörer Haus KG
72531 Hohenstein (DE)**

(72) Erfinder: **Schwörer, Hans
72531 Hohenstein/Oberstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn,
Landskron
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 106 745 FR-A- 2 450 316

EP 1 422 356 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fertigbauteil für die Bautechnik in Form einer Platte, bei der zwei Scheiben aus Stahlbeton durch mehrere Gitterträger im Abstand voneinander gehalten sind. Der jeweilige Gitterträger ist in der oberen und unteren Scheibe einbetoniert. Der Raum zwischen den Scheiben ist mit Dämmmaterial ausgefüllt. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Fertigbauteils.

[0002] Aus der EP-A-1 106 745 derselben Anmelderin ist ein Fertigbauteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Zwischen den beiden Stahlbeton-Scheiben ist der Raum mit geschäumtem Polyurethan ausgefüllt. Ein solches Fertigbauteil ist als Deckenelement im Fertighausbau einsetzbar. Diese Deckenelemente können als Fertigbauteile großformatig hergestellt werden und lassen sich relativ einfach und schnell auf einer Baustelle montieren. Aufwendige Betonierarbeiten werden somit vermieden. Auf der Baustelle wird auf die obere Betonscheibe Estrich in Form einer Schicht aus Mörtel oder Gußasphalt von einigen Zentimetern Dicke aufgetragen. Dieser Estrich dient als Fußbodenkonstruktion und kann mit einem Bodenverlag versehen werden. Der Estrich wird in Handarbeit verlegt.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Fertigbauteil für die Bautechnik und ein Herstellungsverfahren hierzu anzugeben, das bei einer einfachen Herstellung verbesserten technischen Anwendungen bringt und die Wirtschaftlichkeit erhöht.

[0004] Diese Aufgabe wird für ein Fertigbauteil eingangsgenannter Art dadurch gelöst, dass die obere Scheibe aus Stahlbeton in Beton eingebettete Heizleitungen einer Fußbodenheizung enthält.

[0005] Bei der Erfindung wird in die Platte, die als Deckenelement, Bodenplatte oder als Kellerdecke verwendet werden kann, sogleich eine Fußbodenheizung als integrale Baueinheit einbezogen. Auf diese Weise kann ein bei einer herkömmlichen Platte noch in Handarbeit erforderliches Aufbringen von Estrich und ein gegebenenfalls erforderliches Einbetten der Heizleitungen in diesen Estrich entfallen. Die so gefertigte Platte als Fertigbauteil hat eine hohe Wirtschaftlichkeit. Die insgesamt erforderlichen Arbeitsschritte sind reduziert, da bei der Montage vor Ort das Aufbringen von Estrich entfällt. Außerdem hat eine solche Platte für den Nutzer eines Fertighauses einen hohen Komfort.

[0006] Durch die Integration der Heizung in die obere Betonplatte wird ein doppelter technischer Effekt erreicht. Zum einen dient sie dem Komfort für den Menschen durch Erwärmung des Fußbodens. Zum anderen dient die durch die Aufheizung der oberen Betonscheibe vorhandene Wärme dazu, dass Dämmmaterial im Zwischenraum trocken bleibt und eingedrungene Feuchtigkeit unkritisch ist.

[0007] Weiterhin wird gemäß der Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Fertigbauteils für die Bautechnik in Form einer Platte angegeben. Bei diesem Her-

stellungsverfahren wird auf der glatten Oberfläche einer Stahlplatte eine Randschalung errichtet. Innerhalb dieser Randschalung wird eine Gitterträgerlage sowie die notwendige Längs- und Querbewehrung angeordnet. Durch Einfüllen von Beton in die Randschalung und Aushärten des Betons wird eine untere Scheibe aus Stahlbeton gefertigt. Anschließend werden oberhalb der Gitterträger Heizleitungen für eine Fußbodenheizung auf der vorgefestigten Längs- und Querbewehrung befestigt. Auf der glatten Oberfläche derselben Stahlplatte oder einer weiteren Stahlplatte wird sodann eine Randschalung für die obere Betonscheibe angeordnet. Innerhalb der Randschalung wird Beton aufgeschüttet. Die zuvor gefertigte untere Betonscheibe wird um 180° gedreht in den flüssigen Beton eingetaucht und dieser ausgehärtet. Die beiden Betonscheiben sind in einem Abstand voneinander mit Zwischenraum ausschließlich durch die Gitterträger gehalten. Weitere Abstandhalter, die statische Kräfte zur Aufrechterhaltung des Abstandes zwischen den beiden Betonscheiben aufnehmen, sind nicht erforderlich.

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen perspektivisch dargestellten Aufbau einer Bodenplatte, und Fig. 2 den Verfahrensablauf in Form eines Flußdiagramms beim Herstellen des Fertigbauteils.

[0009] Fig. 1 zeigt in einer schematischen, perspektivischen Darstellung einen Querschnitt durch ein Fertigbauteil, das als Bodenplatte, Geschoßdecke oder Kellerdecke verwendet werden kann. Das Fertigbauteil hat eine untere Betonscheibe 12, sowie eine obere Betonscheibe 14, die im Allgemeinen dicker, als die untere Betonscheibe 12 ist. In die untere Betonscheibe 12 sind die Endabschnitte von Gitterträgern 16 zusammen mit einer mit einem Querstab 18 angedeuteten Bewehrung einbetoniert. Weitere Bewehrungsstäbe sind aus Überichtsgründen nicht eingezeichnet.

[0010] Endabschnitte derselben Gitterträger 16 sind auch in die obere Betonscheibe 14 zusammen mit einer Bewehrung, angedeutet durch einen Querstab 20 einbetoniert. Oberhalb der Gitterträger 16 liegen auf der Bewehrung 20 Heizleitungen 22 einer Fußbodenheizung auf. Sie sind ebenfalls in die obere Betonscheibe 14 mit einbetoniert. Die Gitterträger 16 halten die beiden Betonscheiben 12, 14 in einem Abstand voneinander. Zusätzliche Abstandhalter sind nicht erforderlich.

[0011] In den Zwischenraum zwischen den Betonscheiben 12, 14 ist Dämmmaterial 24 eingefüllt. Als Dämmmaterial wird beispielsweise bei der Herstellung Polyurethan-Ortschaum eingefüllt und ausgehärtet. Der ausgehärtete PU-Schaum kann in einem gewissen Maße die Stabilität des gesamten Fertigbauteils mit unterstützen. Alternativ kann als Dämmmaterial auch Polystyrol-Kügelchen, Zellulose-Flocken und/oder Mineralwolle-Flocken verwendet werden. Das lose Dämmmaterial

kann geschüttet, eingblasen oder eingesaugt werden.

[0012] Die nach außen weisende Oberfläche 26 ist glatt ausgebildet, so dass auf dieser Oberfläche 26 direkt ein Bodenbelag aufgebracht werden kann. Als Bodenbelag können z. B. Fliesen, Parkettboden oder Kunststoffboden verwendet werden.

[0013] Typische Abmessungen für das Fertigbauteil sind z. B. für die Länge l etwa 5 m bis 13 m und für die Breite b 2,5 m bis 3,5 m. Die untere Betonscheibe 12 kann eine typische Dicke d3 von 40 mm bis 60 mm, vorzugsweise von etwa 50 mm haben; der Abstand d2 zwischen den beiden Betonscheiben 12, 14 und damit die Dicke des Raums für das Dämmmaterial liegt im Bereich von 130 mm bis 170 mm, vorzugsweise bei etwa 150 mm; die Dicke d1 der oberen Betonscheibe 14 liegt im Bereich von 80 mm bis 100 mm, vorzugsweise bei etwa 90 mm.

[0014] Weitere Einzelheiten zum Aufbau der Platte 10 sind der EP-A- 1 106 745 derselben Anmelderin zu entnehmen, beispielsweise Angaben über die Bewehrung sowie andere Befestigungselemente. Der Inhalt dieser Patentanmeldung wird hiermit durch Bezugnahme in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung einbezogen.

[0015] Fig. 2 zeigt den Verfahrensablauf beim Herstellen eines Fertigbauteils nach Fig. 1 in Form eines Ablaufdiagramms. Im Schritt S1 wird eine Stahlpalette einer Palettenumlaufanlage bereitgestellt. Im nachfolgenden Schritt S2 wird auf der glatten Oberfläche der Stahlpalette eine Randschalung errichtet.

[0016] Im Schritt S3 werden innerhalb der Randschalung Gitterträger und gegebenenfalls die untere Bewehrung angeordnet und miteinander verbunden.

[0017] Im Schritt S4 wird in die Randschalung Beton eingefüllt, so dass die unteren Endabschnitte der Gitterträger und die untere Bewehrung in Beton eingebettet sind.

[0018] Im nächsten Schritt S5 wird die Palette in einen Trockenofen gefördert und der Beton ausgehärtet. Somit ist die untere Scheibe aus Stahlbeton fertiggestellt.

[0019] Im nächsten Schritt S6 werden auf die Gitterträger die obere Bewehrung und die Heizleitungen für eine Fußbodenheizung befestigt. Diese Bewehrungslage dient als Trägerebene für die Fixierung der Heizleitungen.

[0020] In einem weiteren Schritt S7 wird auf der glatten Oberfläche der Stahlpalette einer weiteren Palette eine Randschalung für die obere Betonscheibe angeordnet.

[0021] Im nächsten Schritt S8 wird innerhalb dieser Randschalung Beton aufgeschüttet.

[0022] Die zuvor gefertigte Betonscheibe wird um 180° gedreht, so dass die einbetonierten Gitterträger mit ihren nach außen stehenden Endabschnitten in den flüssigen Beton eingetaucht werden können (Schritt S9).

[0023] Anschließend wird im Schritt S10 die Palette in den Trockenofen gefördert und der Beton ausgehärtet. Es entsteht somit eine Platte, bei der die beiden Betonscheiben in einem Abstand voneinander mit Zwischen-

raum durch die Gitterträger gehalten sind.

[0024] In den Zwischenraum kann nun durch Einfüllen, Einblasen oder Einsaugen loses Dämmmaterial, wie beispielsweise Polysterol-Kügelchen, Zellulose-Flocken oder Mineralwolle-Flocken eingefüllt werden. Alternativ kann auch PU-Schaum eingefüllt und ausgehärtet werden. Ebenso ist es möglich, dass nach dem Fertigen der unteren Betonscheibe PU-Schaum aufgefüllt und dieser ausgehärtet wird. Erst danach erfolgen die weiter oben im Schritt S6 genannten Arbeitsschritte.

Patentansprüche

1. Fertigbauteil für die Bautechnik in Form einer Platte, bei der zwei Scheiben (12, 14) aus Stahlbeton durch mehrere Gitterträger (16) im Abstand (d2) voneinander gehalten sind, der jeweilige Gitterträger (16) in der oberen und unteren Scheibe (12, 14) einbetoniert ist, und bei der der Raum zwischen den Scheiben (12, 14) mit Dämmmaterial (24) ausgefüllt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Scheibe (14) in Beton eingebettete Heizleitungen (22) einer Fußbodenheizung enthält.
2. Fertigbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Scheiben, vorzugsweise beide Scheiben (12, 14), eine Bewehrung aus Stahl (18, 20) enthält.
3. Fertigbauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dämmmaterial PU-Schaum verwendet wird.
4. Fertigbauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dämmmaterial Polystyrol-Kügelchen, Zellulose-Flocken und/oder Mineralwolle-Flocken vorgesehen sind.
5. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (26) der oberen Betonscheibe (14) so ausgebildet ist, dass auf ihr direkt ein Bodenbelag aufgebracht werden kann.
6. Fertigbauteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bodenbelag Fliesen, Tseppichboden, Parkettboden oder Kunststoffboden verwendet wird.
7. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Deckenelement verwendet wird.
8. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in Häusern ohne Keller als Bodenplatte verwendet

- wird.
9. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Kellerdecke verwendet wird. 5
 10. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Breite von 2,5 m bis 3,5 m hat. 10
 11. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Länge von 5 m bis 13 m hat.
 12. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die obere Scheibe (14) mit den Heizleitungen (22) dicker als die untere Scheibe (12) ist. 15
 13. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Scheibe (12) eine Dicke von 40 mm bis 60 mm, vorzugsweise etwa 50 mm hat. 20
 14. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Scheibe (14) eine Dicke von 80 mm bis 100 mm, vorzugsweise etwa 90 mm hat. 25
 15. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (d2) zwischen den beiden Scheiben im Bereich von 130 mm bis 170 mm, vorzugsweise bei etwa 150 mm liegt. 30
 16. Fertigbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizleitungen (22) auf der oberen Bewehrung (20) für die obere Scheibe (14) aufliegen. 35
 17. Verfahren zum Herstellen eines Fertigbauteils für die Bautechnik in Form einer Platte, bei dem auf der glatten Oberfläche einer Stahlplatte eine Randschalung errichtet wird, innerhalb der Randschalung Gitterträger (16) angeordnet werden, durch Einfüllen von Beton in die Randschalung und Aushärten eine untere Scheibe (12) aus Stahlbeton gefertigt wird, oberhalb der Gitterträger (16) Heizleitungen (22) für eine Fußbodenheizung befestigt werden, auf einer glatten Oberfläche einer Stahlplatte eine Randschalung für die obere Betonscheibe (14) angeordnet wird, innerhalb der Randschalung Beton aufgeschüttet wird, 40
und bei dem die untere Betonscheibe (12) um 180° gedreht in den flüssigen Beton eingetaucht und dieser ausgehärtet wird, wobei die beiden Betonscheiben (12, 14) in einem Abstand (d2) voneinander mit Zwischenraum durch die Gitterträger (16) gehalten werden. 45
 18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitterträger (16) im unteren Bereich und/oder im oberen Bereich mit einer Bewehrung (18, 20) aus Stahl versehen sind. 50
 19. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Betonieren und Aushärten der unteren Betonscheibe (12) auf diese PU-Schaum aufgetragen und dieser ausgehärtet wird. 55
 20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Betonieren der unteren und der oberen Betonscheibe (12, 14) Dämmmaterial in den Zwischenraum zwischen den beiden Betonscheiben (12, 14) eingebracht wird.
 21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dämmmaterial Polysterol-Kügelchen, Zellulose-Flocken, Mineralwolle-Flocken oder PU-Schaum eingebracht wird.
 22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fertigbauteil als Deckenelement, als Bodenplatte oder als Kellerdecke verwendet wird.
 23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Oberfläche (26) der oberen Betonscheibe (14) direkt ein Bodenbelag aufgebracht wird.
 24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bodenbelag Fliesen, Teppichboden, Parkettboden oder Kunststoffboden verwendet wird.
 25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlplatte Teil einer Palette ist, die in einer Palettenumlaufanlage transportiert wird.
 26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Palettenumlaufanlage die Palette einem Trockenofen zuführt, in der Beton gehärtet und getrocknet wird.

Claims

1. Prefabricated component for structural engineering

- in the form of a panel,
wherein two panels (12, 14) of steel reinforced concrete are held at a distance (d2) from each other by a plurality of lattice beams (16),
the respective lattice beam (16) is concreted in the upper and lower panel (12, 14),
and wherein the space between the panels (12, 14) is filled with insulating material (24),
characterised in that the upper panel (14) contains heating pipes (22), embedded in concrete, of under-floor heating.
2. Prefabricated component according to claim 1, **characterised in that** at least one of the panels, preferably both panels (12, 14), contain(s) a steel reinforcement (18, 20).
 3. Prefabricated component according to claim 1 or 2, **characterised in that** polyurethane foam is used as insulating material.
 4. Prefabricated component according to claim 1 or 2, **characterised in that** polystyrene balls, cellulose flocks and / or mineral wool flocks are provided as insulating material.
 5. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the surface (26) of the upper concrete panel (14) is formed in such a way that a floor covering is applied directly thereto.
 6. Prefabricated component according to claim 5, **characterised in that** tiles, carpet, parquet flooring or plastic flooring is / are used as floor covering.
 7. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is used as a ceiling element.
 8. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is used in housing without a cellar as a floor panel.
 9. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is used as a cellar ceiling.
 10. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** it has a width of 2.5 to 3.5 m.
 11. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** it has a length of 5 m to 13 m.
 12. Prefabricated component according to one of the preceding claims, wherein the upper panel (14) with the heating pipes (22) is thicker than the lower panel (12).
 13. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the lower panel (12) has a thickness of 40 mm to 60 mm, preferably around 50 mm.
 14. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the upper panel (14) has a thickness of 80 mm to 100 mm, preferably around 90 mm.
 15. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the distance (d2) between the two panels lies in the region of 130 mm to 170 mm, preferably around 150 mm.
 16. Prefabricated component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating pipes (22) lie on the upper reinforcement for the upper panel (14).
 17. Process for producing a prefabricated component for structural engineering in the form of a panel, wherein an edge shuttering is provided on the smooth surface of a steel panel, lattice beams (16) are arranged within the edge shuttering,
a lower panel (12) of steel reinforced concrete is produced by filling concrete into the edge shuttering and curing,
heating pipes (22) for underfloor heating are fixed above the lattice beam (16),
an edge shuttering for the upper concrete panel (14) is arranged on a smooth surface of a steel panel, concrete is poured within the edge shuttering, and wherein the lower concrete panel (12) is immersed, rotated by 180°, in the liquid concrete and this is cured,
wherein the two concrete panels (12, 14) are held at a distance (d2) from each other with intermediate space by the lattice beams (16).
 18. Method according to claim 17, **characterised in that** the lattice beams (16) in the lower region and / or in the upper region are provided with a steel reinforcement (18, 20).
 19. Method according to claim 17, **characterised in that** after the concreting and curing of the lower concrete panel (12) polyurethane foam is applied thereto and cured.
 20. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** after the concreting of the lower and the upper concrete panel (12, 14) insulating material is arranged in the intermediate space be-

tween the two concrete panels (12, 14).

21. Method according to claim 20, **characterised in that** polystyrene balls, cellulose flocks, mineral wool flocks or polyurethane foam are used as insulating material. 5
22. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the prefabricated component is used as a ceiling element, a floor panel or a cellar ceiling. 10
23. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** a floor covering is applied directly to the surface (26) of the upper concrete panel (14). 15
24. Method according to claim 23, **characterised in that** tiles, carpet, parquet flooring or plastic flooring is / are used as a floor covering. 20
25. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the steel panel is part of a pallet which is transported in a pallet circulation system. 25
26. Method according to claim 25, **characterised in that** the pallet circulation system supplies the pallet to a drying oven, in which the concrete is cured and dried. 30

Revendications

1. Élément préfabriqué utilisé en construction et se présentant sous la forme d'un panneau dans lequel : 35

deux plaques (12, 14) de béton armé sont maintenues espacées l'une de l'autre d'une distance (d2) par une pluralité de supports en treillis (16), chaque support en treillis respectif (16) est bétonné en passant dans les plaques supérieure et inférieure (12, 14), 40

et l'espace entre les plaques (12, 14) est rempli de matériau d'isolation (24), 45

caractérisé en ce que la plaque supérieure (14) contient des conduites de chauffage (22), incorporées dans le béton, d'un chauffage par le sol.
2. Élément préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une des plaques, avantageusement les deux plaques (12, 14), contient une armature en acier (18, 20). 50
3. Élément préfabriqué selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme matériau d'isolation de la mousse de polyuréthane. 55
4. Élément préfabriqué selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il est prévu comme matériau d'isolation des petites billes de polystyrol, des flocons de cellulose et/ou des flocons de laine minérale.
5. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface supérieure (26) de la plaque de béton supérieure (14) est conformée de telle sorte qu'une garniture de sol puisse être placée directement sur ladite surface.
6. Élément préfabriqué selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme garniture de sol des carreaux, de la moquette, du parquet, ou un tapis de sol en matière plastique.
7. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est utilisé comme élément de plafond.
8. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est utilisé comme dalle de plancher dans des maisons sans cave.
9. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est utilisé comme plafond de cave.
10. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il a une largeur de 2,5 m à 3,5 m.
11. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il a une longueur de 5 m à 13 m. 35
12. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la plaque supérieure (14) dotée des conduites de chauffage (22) est plus épaisse que la plaque inférieure (12). 40
13. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque inférieure (12) a une épaisseur de 40 mm à 60 mm, avantageusement d'environ 50 mm. 45
14. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque supérieure (14) a une épaisseur de 80 mm à 100 mm, avantageusement d'environ 90 mm.
15. Élément préfabriqué selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance (d2) entre les deux plaques est de l'ordre de 130 mm à 170 mm, avantageusement d'environ 150 mm.
16. Élément préfabriqué selon l'une des revendications

précédentes, **caractérisé en ce que** les conduites de chauffage (22) reposent sur l'armature supérieure (20) destinée à la plaque supérieure (14).

17. Procédé de fabrication d'un élément préfabriqué utilisé en construction, et se présentant sous la forme d'une plaque, dans lequel un coffrage de bord est dressé sur la surface lisse d'une plaque en acier, des supports en treillis (16) sont disposés à l'intérieur du coffrage de bord, une plaque inférieure (12) en béton armé est réalisée en remplissant le coffrage de bord avec du béton, et en laissant durcir celui-ci, des conduites de chauffage (22) destinées à un chauffage par le sol sont fixées au-dessus des supports en treillis (16), un coffrage de bord destiné à la plaque de béton supérieure (14) est disposé sur une surface lisse d'une plaque en acier, du béton est déversé à l'intérieur du coffrage de bord, et la plaque de béton inférieure (12) est tournée de 180° et plongée dans le béton fluide qu'on laisse durcir, les deux plaques de béton (12, 14) étant maintenues espacées l'une de l'autre, au moyen des supports en treillis (16), d'une distance (d2) en ménageant un espace intermédiaire. 5
10
15
20
25
18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** les supports en treillis (16) sont dotés, dans la région supérieure et/ou dans la région inférieure, d'une armature (18, 20) en acier. 30
19. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que**, après le bétonnage et le durcissement de la plaque de béton inférieure (12), on dépose sur celle-ci de la mousse de polyuréthane qu'on laisse durcir. 35
40
20. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après le bétonnage des plaques de béton inférieure et supérieure (12, 14), on introduit du matériau d'isolation dans l'espace intermédiaire situé entre les deux plaques de béton (12, 14). 45
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** l'on introduit comme matériau d'isolation des petites billes de polystyrol, des flocons de cellulose, des flocons de laine minérale ou de la mousse de polyuréthane. 50
22. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément préfabriqué est utilisé comme élément de plafond, panneau de sol ou plafond de cave. 55

23. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** garniture de sol est déposée directement sur la surface supérieure (26) de la plaque de béton supérieure (14).

24. Procédé selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme garniture de sol des carreaux, de la moquette, du parquet, ou un tapis de sol en matière plastique.

25. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque d'acier fait partie d'une palette qui est transportée dans une installation de circulation de palettes.

26. Procédé selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** l'installation de circulation de palettes amène la palette à un four de séchage dans lequel le béton est durci et séché.

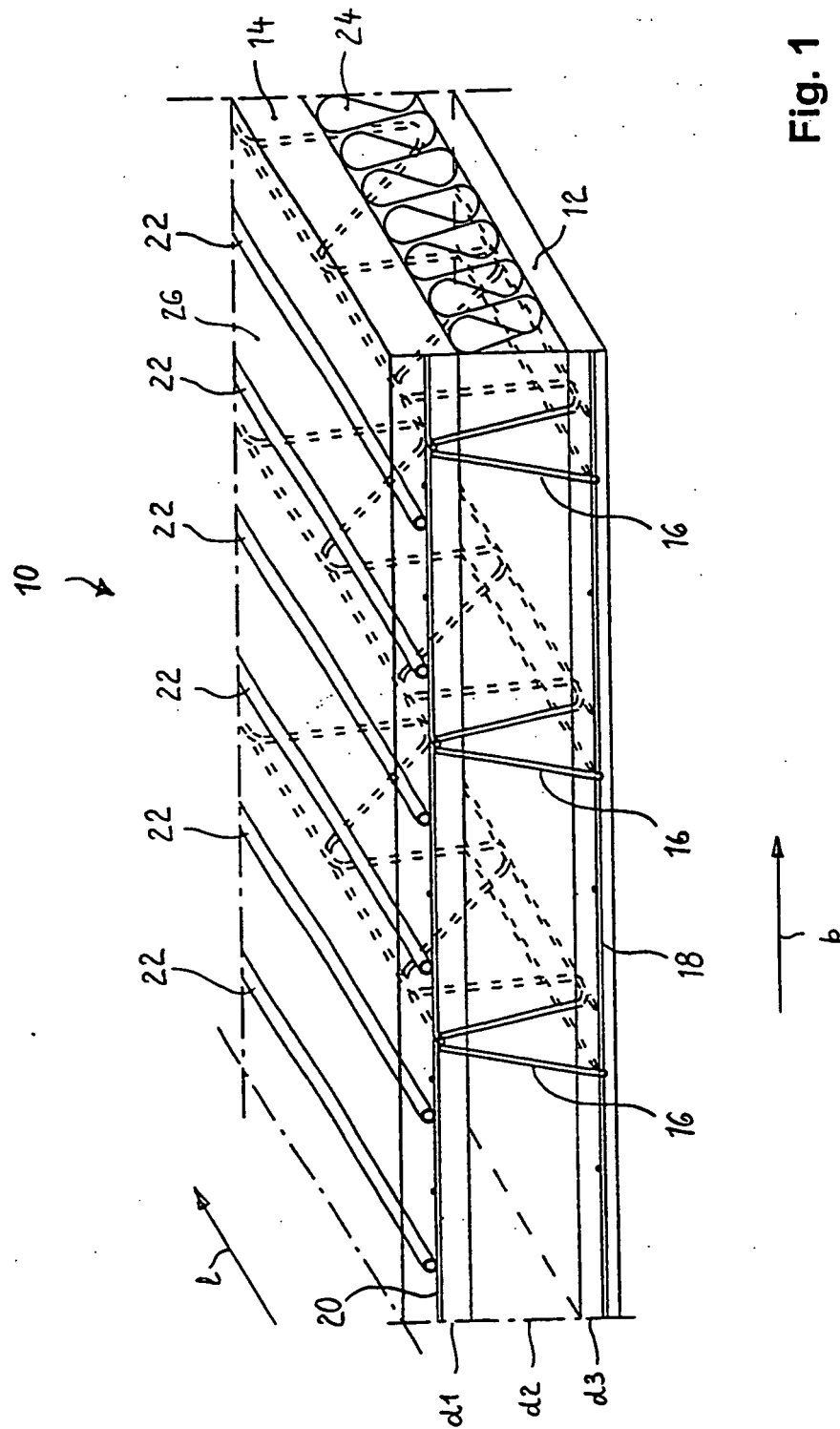


Fig. 1

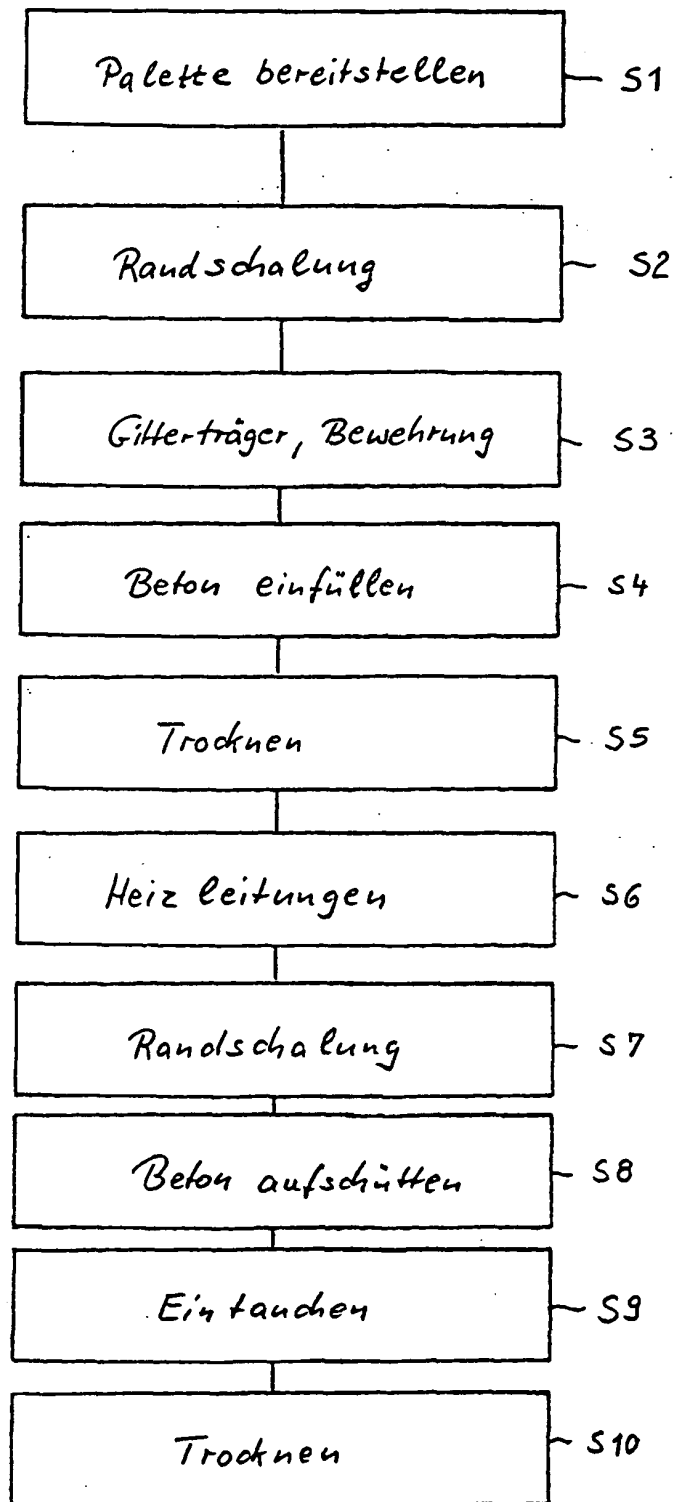


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1106745 A [0002] [0014]