

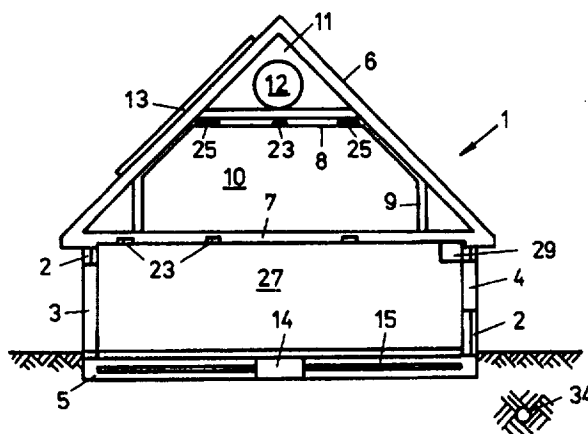


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F24D 5/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/14735 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. April 1998 (09.04.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05073 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. September 1997 (13.09.97) (30) Prioritätsdaten: 296 17 136.0 2. Oktober 1996 (02.10.96) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: BICKEL, Dieter [DE/DE]; Ebereschenstrasse 6, D-07747 Jena (DE). (74) Anwalt: PFEIFFER, Rolf-Gerd; Pfeiffer & Partner, Helmholtzweg 4, D-07743 Jena (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: BUILDING WITH A HEATING SYSTEM

(54) Bezeichnung: GEBÄUDE MIT EINEM BEHEIZUNGSSYSTEM



(57) Abstract

The invention concerns a building which, for heating purposes, uses the existing solar energy and the waste heat produced in the building itself. The building comprises a heating and cooling system which includes a floor heating system fed with solar energy and a fresh-air heating system heated by waste heat. The building itself is a post-and-beam house with at least a double-shell.

(57) Zusammenfassung

Ein Gebäude, das zu seiner Beheizung die vorhandene Sonnenenergie und die in ihm selbst entstandene Abwärme umfassend nutzt, weist ein Heiz- und Kühlsystem auf, das eine mit Sonnenenergie gespeiste Fußbodenheizung und eine mit Abwärme beheizte Frischluftheizung umfaßt. Das Gebäude selbst ist ein mindestens zweischaliges Ständerhaus.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Gebäude mit einem Beheizungssystem

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Gebäude mit einem Beheizungssystem gemäß der Gattung der Patentansprüche und betrifft insbesondere Energiesparhäuser.

10 Es sind bereits Energiesparhäuser in den verschiedensten Ausführungen bekannt. Beispielsweise offenbart die DE 29 44 360 A1 ein Energiesparhaus für kalte Gegenden, das in einem Tiefgeschoß ein Raumheizaggregat, in den Außenwänden und in der Dachhaut wärmeisolierendes Material und ein Rohrleitungssystem enthält, das die Wärme vom Raumheizaggregat über den Fußboden jedes Raumes zum
15 Beheizen des Raumes in diesen Raum einführt. Außerdem ist an der Sonnenseite des Gebäudes eine Solarenergie-Absorptionsanlage vorgesehen, die ebenfalls zur Warmlufterzeugung benutzt wird. Es sind also zwei komplette Raumheizanlagen erforderlich, die alternativ oder gleichzeitig zur Beheizung jedes Raumes benutzt werden.

20 Aus der DE 31 12 394 A1 ist die Verwendung einer Haupt- und einer Zusatzheizung bekannt. Die Hauptheizung wird mit nicht näher definierten Mitteln, möglicherweise mit Elektroenergie betrieben und dient der Herstellung einer Basistemperatur. Die Zusatzheizung dient der individuellen Beheizung und Belüftung eines Gebäudes und kann
25 zumindest teilweise durch gebäudeeigene Abluft erwärmt werden.

Schließlich ist aus der US-PS 4 069 973 ein thermisches Verteilungs- und Speichersystem bekannt, das u. a. Sonnenenergie zur Beheizung von Räumlichkeiten einsetzt. Eine vollkommene Nutzung und Erschließung der vorhandenen der natürlichen Energiequellen zur weitestgehenden
30 Vermeidung von Umweltbelastungen ist damit allerdings noch nicht gegeben.

Durch die Erfindung sollen eine weitere Verbesserung in der Ausnutzung vorhandener Energien und eine Vereinfachung des technischen
35 Aufwandes für die benötigten Heizaggregate ermöglicht werden. Dieses Ziel soll durch eine spezifische Nutzung und Zufuhr der Wärmeträger in

Abhängigkeit vom Gebäudeaufbau erreicht werden. Gleichzeitig sollen die CO_x- und NO_x- Belastungen der Natur und die Risiken stark verringert werden, mit denen die Verwendung fossiler Brennstoffe bzw. die Nutzung der Kernenergie zur Wärmeherzeugung notwendigerweise verbunden sind.

Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruchs gelöst. Auf diese Weise wird nicht nur die vorhandene Sonnenenergie, sondern auch die im Haus selbst entstandene warme Abluft optimal genutzt; das eventuell notwendige Zuheizen, vorzugsweise mit Elektroenergie, bei der Fußbodenheizung und/oder der Frischluftheizung kann wegfallen oder auf ein Minimum beschränkt werden. Hierzu muß das Gebäude ein mindestens zwei- besser drei- oder mehrschaliges Ständer-, vorzugsweise Fachwerkhaus sein, dessen Wärmedurchgangskoeffizient für die Außenmauern 0,15 W/m² nicht unterschreiten und 0,23 W/m² nicht überschreiten sollte. Im wesentlichen sind für das Untergeschoß eine Warmluft-Fußbodenheizung und für die Obergeschosse Frischluft-Deckenheizungen vorgesehen. Beide Heizungen können mit Wärmetauschern versehen sein. Anstatt eines Wärmetauschers kann in die Frischluftheizung auch eine Wärmepumpe integriert sein, wie sie bspw. in "Brockhaus Naturwissenschaft und Technik", Bd. 5 Seiten 233, 234, F. A. Brockhaus Verlag, Mannheim 1989 beschrieben ist; mit dieser läßt sich der Wirkungsgrad gegenüber dem Wärmetauscher von 75 % auf 90% erhöhen. Vorteilhaft sind die Bodenplatte des ersten und die Decken des zweiten Geschosses bzw. der oberen Geschosse mit Heizelementen sowie die Decken aller Geschosse mit Abluftelementen versehen. Bei Beheizung der Bodenplatte mit einer Warmluftheizung treten keine Dichtheitsprobleme auf wie bei einer Warmwasserheizung. Zur indirekten Erzeugung der Warmluft kann zwischen der solartechnischen Anlage und den Wärmetauschern ein Wasserkreislauf bestehen, so daß die Luft durch den Wasserkreislauf im Wärmetauscher erwärmt wird. Die Heizungen der Geschosse sind also Luftheizungen, wobei die Warmluft der Fußbodenheizung sich in einem geschlossenen Kreislauf befindet und die Warmluft der Deckenheizung frei durch die Geschosse bewegt wird. Die für die Warmluftheizung benötigte Frischluft wird zweckmäßigerweise

durch ein in frostfreier Tiefe verlegtes Erdrohr angesaugt, dessen Länge bspw. gleich der Umfangslänge des Hauses ist. Vor der Erwärmung wird die angesaugte Luft einer Filterung unterzogen, um schädigende oder belastigende Bestandteile aus ihr zu entfernen. Die so angesaugte Frischluft kann besonders in der warmen Jahreszeit auch zur Kühlung der Räume im Gebäude benutzt werden.

Abweichend vom grundsätzlichen Aufbau können im Bedarfsfall Abluftelemente auch in den Außenwänden und/oder in der Nähe der Bodenplatte und/oder in den Decken vorgesehen sein. Für die Abluft vorzugsweise des Untergeschosses ist mindestens ein Wärmetauscher oder eine Wärmepumpe vorgesehen, durch den/die die zugeführte kalte Frischluft erwärmt wird. Zur hinreichenden Zirkulation der Warmluft im geschlossenen System der Fußbodenheizung und im offenen System der Heizung der Obergeschosse, der Frischluftheizung, ist jeweils mindestens ein Ventilator vorgesehen. Ebenso kann zur Zirkulation des Wassers im Kreislauf zwischen der solartechnischen Anlage und dem zugehörigen Wärmetauscher eine Pumpe vorgesehen sein. Zur Wärmespeicherung und Wasserversorgung wird der Wasserkreislauf durch einen großvolumigen Pufferspeicher geführt, dessen Inhalt nicht unter 350 Liter betragen sollte und der mit einer Wärmeisolierung und einer Zusatzheizung versehen sein kann; für ein Einfamilienhaus wird ein Pufferspeicher mit 350 bis 500 Liter Inhalt als ausreichend angesehen. In der geografischen Breite Mitteleuropas reicht im allgemeinen die vom Sonnen- oder Tageslicht in der Solaranlage induzierte Energie zur Beheizung des Gebäudes aus. Wenn aber die Warmwasserversorgung des Gebäudes aus dem Pufferspeicher vorgenommen wird und/oder auf einer geografischen Breite von Nordeuropa ist der Einbau einer Zusatzheizung günstig.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der schematischen Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Gebäudequerschnitt,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Außenwand des Gebäudes gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Dach des Gebäudes gemäß Fig. 1,

Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Bodenplatte des Gebäudes gemäß Fig. 1,

Fig. 5 einen Teil einer Beheizungseinrichtung für eine Bodenplatte und

Fig. 6 einen Teil einer Beheizungseinrichtung für eine Deckenplatte.

5

In Fig. 1 ist ein Fachwerkhaus 1 erkennbar, dessen dreischalige Außenwände 2 mit durch Fenster- oder Türen verschlossenen Öffnungen 3, 4 versehen und auf eine Bodenplatte 5 aufgesetzt sind. Das Haus 1 weist unter einem Satteldach 6 zwei Decken 7, 8 auf, die zusammen mit einem Trempel 9 ein Obergeschoß 10 einschließen. In einem Spitzboden 11 über dem Obergeschoß 10 ist ein Pufferspeicher 12 angeordnet. Auf der Südseite des Daches 6 befindet sich eine solartechnische Anlage 13. Die Bodenplatte 5 enthält einen Wärmetauscher 14 mit Luftkanälen 15 durch die Ventilatoren 16 (Fig. 5) im Wärmetauscher 14 erwärmte Heizluft 17 drücken. Die abgekühlte Heizluft 18 kommt durch Luftkanäle 19 in den Wärmetauscher 14 zurück.

15

Der Erwärmung der Heizluft 17 auf ca. 40°C dient die Solaranlage 13 von der aufgeheiztes Wasser durch eine wärmeisolierte Leitung 20, durch den wärmeisolierten Pufferspeicher 12 zu einer Heizschlange 22 o. dgl. im Wärmetauscher 14 und als abgekühltes Wasser durch Leitungen 21 zurück zur solartechnischen Anlage 13 geleitet wird. Mit Hilfe der Luftkanäle 15 wird die Bodenplatte 5 nahezu gleichmäßig auf bspw. 24 °C erwärmt. Anstatt der örtlich getrennten Kanäle 15, 19 für die erwärmte Heizluft 17 und abgekühlte Heizluft 18 können die Kanäle auch koaxial zueinander angeordnet sein.

20

25

Die Decken 7, 8 weisen Ausströmöffnungen 23 für warme Abluft auf, die an ein Rohrleitungssystem 24 (Fig. 6) angeschlossen sind. Ebenso sind in der Decke 8 Einströmöffnungen 25 für warme Frischluft vorgesehen, die an ein Rohrleitungssystem 26 angeschlossen sind. Ein zugehöriger Wärmetauscher 29, dessen Funktion zu Fig. 6 beschrieben wird und zu dem u. a. eine Erdleitung 34 führt. Selbstverständlich können Aus- und Einströmöffnungen 23, 25 sich auch an anderen Stellen des Obergeschosses 10 bzw. eines von der Bodenplatte 5, der Decke 7 und den Wänden 2 eingeschlossenen Untergeschosses 27 befinden.

30

35

Die Anordnung ist so getroffen, daß bspw. bei einem umbauten Raum von 250 m³, einem Wärmedurchgangskoeffizienten K_w von 0,2 W/m²

für die Außenhaut des Hauses 1, einer Außentemperatur von -15°C eine Aufheizung der Heizluft im Kanal 15 auf 45°C und im Rohrleitungssystem 24 auf 28°C erreichbar ist, so daß sich im Untergeschoß 27 eine Raumtemperatur von 24°C und im Obergeschoß
5 eine Raumtemperatur von 18°C sich einstellt. Bei Querschnitten von 100 mm für die bspw. aus Wickelfalzrohren bestehenden Kanäle bzw. Rohrleitungssysteme der Warmluftheizungen wird ohne das Öffnen von Türen und Fenstern, allein durch die getroffene Heizungsanordnung, innerhalb von 2 bis 4 Stunden die Luft im gesamten Haus 1 ausgetauscht.

10 In Fig. 2 besteht die bspw. 34 cm dicke Außenwand 2 aus drei Schalen 36, 37, 38. Die Schale 37 ist die eigentlich tragende Schale (Fachwerk), mit Ständern 39, Riegeln 40 und einer die Zwischenräume ausfüllenden Schicht 41 von Mineralwolle, wobei die Ständer rechtwinklig zu den
15 Riegeln 40, lotrecht und parallel zur Zeichenebene der Fig. 2 gerichtet sind. In Fig. 2 ist nur ein Ständer 39 aus Darstellungsgründen teilweise gezeichnet. Zum Halten der Mineralwolle 41 zwischen den Ständern und Riegeln 40 ist die Schale 37 einerseits (außen) mit einer Spanplatte 42 und andererseits mit einer eine Dampfsperre bildenden Folie 43 versehen,
20 die zwar luftdurchlässig, aber nicht dampfdurchlässig ist. Die sich nach außen an die Schale 37 anschließende Schale 36 besteht aus einem auf Heraklitplatten 44 aufgetragenen Außenputz 45. Die Heraklitplatten 44 sind auf Querlatten 46 genagelt, welche ihrerseits mit den Riegeln 40 vernagelt sind, wobei zwischen den Riegeln 40 und der Querlattung 46
25 außer der Spanplatte 42 eine sog. Wasserlattung 68 zur Gewährleistung einer ausreichenden Luftzirkulation in der äußeren Schale 36 angeordnet ist. Die innen befindliche Schale 38 besitzt ein Riegelwerk 47, dessen Riegel im wesentlichen parallel zu den Latten 46 der Querlattung 46 und den Riegeln 40 der Schalen 36, 37 gerichtet und mit den Riegeln 40
30 verbunden sind. Die Zwischenräume des Riegelwerkes 47 sind ebenfalls mit Mineralwolle 48 ausgefüllt; das Riegelwerk 47 ist Träger von einer Lage Rauhpundbretter 49, mit denen Gipskartonplatten 50 vernagelt oder verschraubt sind. Die Schale 38 dient der Befestigung von Möbel, Bildern und anderen Gegenständen.

Der Dachausschnitt der Fig. 3 weist außen die aus Dachziegeln 51 bestehende Dachhaut auf, die an Dachlatten 52 angehängt sind. Die Dachlatten 52 liegen auf einer Lage von Konterlatten 53 und diese über eine Schicht Bitumenpappe 54 auf einer Rauhpundschalung 55 auf, deren
5 Bretter im wesentlichen parallel zu den Dachlatten 52 gerichtet sind. Dachlatten 52, Konterlatten 53 und Rauhpundschalung 55 mit Bitumenpappe 54 sind mit Sparren 56 (von denen nur einer dargestellt und aus Darstellungsgründen abgebrochen gezeichnet ist) verbunden. Die Zwischenräume zwischen den in Fig. 3 parallel zur Zeichenebene
10 gerichteten, hintereinanderliegenden Sparren 56 sind mit einer Schicht Mineralwolle 57 derart ausgefüllt, das zwischen den Konterlatten 53 und der Mineralwollschicht ein Luftraum bzw. eine Luftschicht 58 zur besseren Luftzirkulation besteht. Auch in diesem Fall ist eine Dampfsperre 59 vorgesehen, die die dickere Mineralwollschicht 57 von
15 einer dünneren Mineralwollschicht 60 trennt, welche sich in der Ebene einer Sparschalung 61 befindet und als unteren Abschluß eine Schicht aus Gipskartonplatten 62 besitzt. Auch in diesem Fall ist ein dreischaliger Aufbau des Daches 6 zu erkennen, dessen Dicke etwa 33,5 cm beträgt.

20 Die Bodenplatte 5 umfaßt gemäß Fig. 4 auf gewachsenem Boden 63 bspw. eine Kiesschicht 64 von 10 cm Stärke, eine Hartschaumschicht 65 von 20 cm, eine Stahlbetonschicht 66 von 22 cm und eine Estrichschicht 67 von üblicherweise 4 cm Stärke. In der Stahlbetonschicht 66 sind Wickelfalzrohre 15 für die Luftführung der Fußbodenheizung verlegt.

25 Durch den dreischaligen Aufbau des Hauses 1 beträgt der Wärmebedarf pro Jahr nur 46 kW/m².

Die Fig. 5 dient der Erläuterung der prinzipiellen Wirkungsweise der Bodenplattenheizung, für die die Solaranlage 13, der Pufferspeicher 12,
30 der Wärmetauscher 14 und die Luftkanäle 15, 19 wesentlich sind. Eine geringfügige Nachheizung der Heizluft in den Luftkanälen 15 und damit der Abluft des Untergeschosses 27 und der Heizluft des Obergeschosses 10, bspw. an kalten Tagen, ist mit Hilfe einer elektrischen Heizpatrone 28 im Pufferspeicher 12 möglich. Dies kann automatisch mit Hilfe von nicht
35 dargestellten Temperaturmeßfühlern und Thermostaten im Untergeschoß 27 bzw. im Obergeschoß 10 veranlaßt werden. Außerdem kann in den

- 7 -

Leitungen 20, 21 eine Pumpe zur Förderung des Wasserumlaufs vorgesehen sein.

5 In Fig. 6 ist ein im Gegenstrom arbeitender Wärmetauscher (Abgaswärmetauscher) 29 erkennbar, in den die warme Abluft 30 aus den Ausströmöffnungen 23 über ein Rohrleitungssystem 24 einströmt und als kalte Abluft 31 durch eine Rohrleitung 32 verläßt. Die warme Abluft 30 gibt ihre Wärme an kalte Frischluft 33 ab, die durch die Leitung 34 und ein Filter 35 in den Wärmetauscher 29 gelangt, die gesondert geführte
10 warme Abluft 30 umspült, deren Wärme aufnimmt und über das Rohrleitungssystem 26 zu den Einströmöffnungen 25 zur Beheizung des Obergeschosses 10 gelangt. Der Abgaswärmetauscher 29 kann ebenso wie der Wasserspeicher 12 mit einer Zusatzheizung versehen sein.

15 Die Erfindung ist weder an ein Gebäude 1 mit einer bestimmten Anzahl von Geschossen 10, 27 noch von Räumen gebunden. Anstatt des Abgaswärmetauschers 29 kann auch eine Wärmepumpe Verwendung finden. Die kalte Frischluft 33 kann durch eine in der Erde neben dem Haus (Gebäude) 1 über eine genügend lange Strecke, bspw. den
20 Hausumfang verlegte Leitung zum Wärmetauscher 29 oder zur Wärmepumpe befördert werden. Günstigerweise wird die Leitung nicht im möglichen Frostbereich verlegt. Dadurch wird die Frischluft gekühlt und kann im Sommer zur Kühlung verwendet werden; ein Wärmetausch findet dann weder bei der Frischluftheizung noch bei der
25 Fußbodenheizung statt. Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	- (Fachwerk-)Haus
2	- Außenwände
3, 4	- (Fenster-, Tür-)Öffnungen
5	- Bodenplatte
6	- (Sattel-)Dach
7, 8	- Decken
9	- Trempel
10	- Obergeschoß
11	- Spitzboden
12	- Pufferspeicher (Wasserspeicher)
13	- solartechnische Anlage (Solaranlage)
14, 29	- Wärmetauscher
15, 19	- Luftkanäle
16	- Ventilatoren
17, 18	- Heizluft
20, 21	- Leitungen
22	- Heizschlange
23	- Ausströmöffnungen
24, 26	- Rohrleitungssysteme
25	- Einströmöffnungen
27	- Untergeschoß
28	- Heizpatrone
30, 31	- Abluft
32, 34	- Rohrleitungen
33	- Frischluft
35	- Filter
36, 37, 38	- Schalen
39	- Ständer
40	- Riegel
41, 48, 57	- (Schicht) Mineralwolle
42	- Spanplatte
43	- Folie
44	- Heraklitplatten
45	- Außenputz
46	- Querlatten
47	- Riegelwerk
49	- Rauhpundplatten

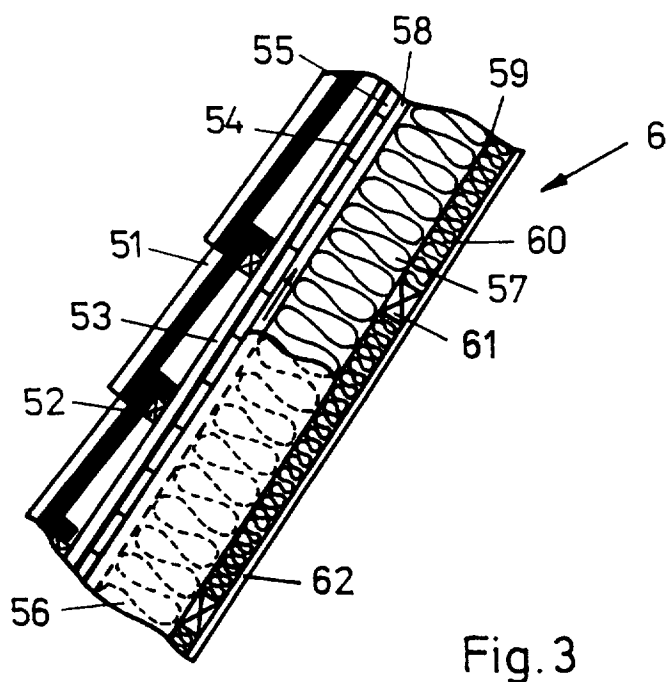
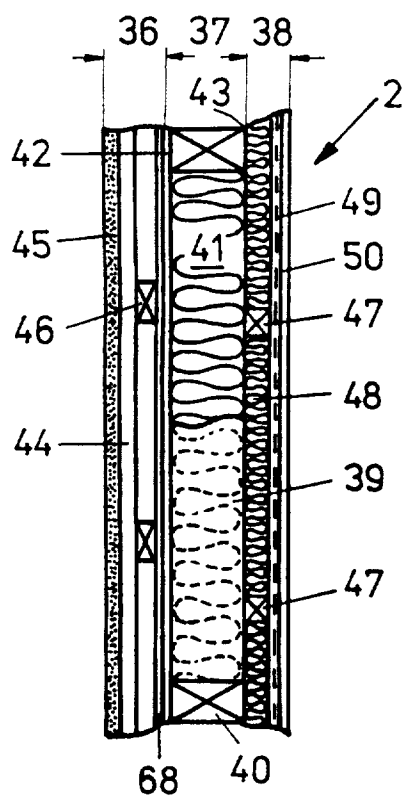
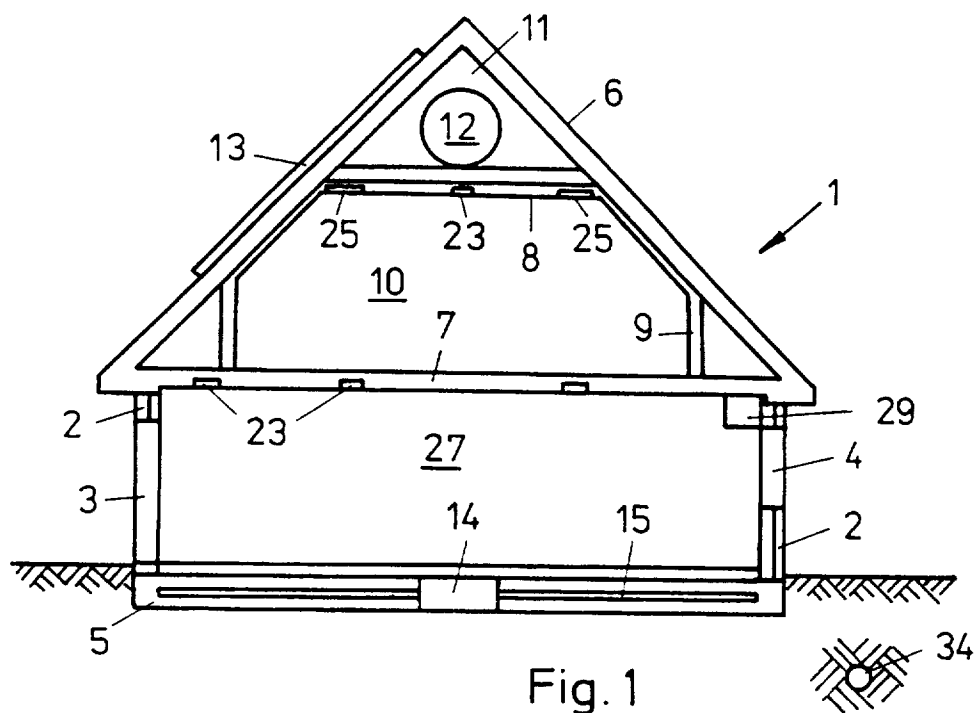
50, 62	- Gipskartonplatten
51	- Dachziegel
52	- Dachlatten
53	- Konterlatten
54	- Bitumenpappe
55	- Rauhpundschalung
56	- Sparren
58	- Luftschicht
59	- Dampfsperre
60	- Mineralwollschicht
61	- Sparschalung
63	- Boden
64	- Kiesschicht
65	- Hartschaumschicht
66	- Stahlbetonschicht
67	- Estrichschicht
68	- Wasserlattung

Patentansprüche

1. Gebäude mit einem Beheizungs- und Kühlsystem, das eine Fußbodenheizung und eine Frischluftheizung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in einem mindestens zweischaligen Ständerhaus die Fußbodenheizung mit Sonnenwärme und die Frischluftheizung mit Abluftwärme betrieben wird.
2. Gebäude gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwände des Gebäudes einen Wärmedurchgangskoeffizienten K_m von 0,15 bis 0,23 W/m² haben.
3. Gebäude gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ständerhaus ein Fachwerkhaus ist.
4. Gebäude gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußbodenheizung und/oder die Frischluftheizung mit Wärmetauschern versehen sind.
5. Gebäude gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußbodenheizung einen geschlossenen Luftkreislauf aufweist, der im zugehörigen Wärmetauscher durch einen von einer Solaranlage erwärmten geschlossenen Wasserkreislauf erwärmt wird.
6. Gebäude gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußbodenheizung sich in einer Gebäudebodenplatte oder Kellerdecke befindet.
7. Gebäude gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Fußbodenheizung gehörende Wärmetauscher in einer Bodenplatte oder Kellerdecke des Gebäudes angeordnet ist.
8. Gebäude gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen großvolumigen Warmwasserspeicher, der von der Solaranlage über einen Wärmetauscher erhitzt wird.

9. Gebäude gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Frischluftheizung mit einer Wärmepumpe versehen ist.
- 5 10. Gebäude gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die angesaugte Frischluft vor Ihrer Erwärmung durch Filter geleitet wird.
- 10 11. Gebäude gemäß Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich Einströmöffnungen der Frischluftheizung in der Decke eines jeweiligen Gebäudegeschosses befinden.
- 15 12. Gebäude gemäß Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß Ausströmöffnungen für die Abluft sich in der Decke des jeweiligen Gebäudegeschosses befinden.
- 20 13. Gebäude gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Haus in der Erde eine Rohrleitung verlegt ist, durch die die Frischluft angesaugt wird.
- 25 14. Gebäude gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Frischluft zur Kühlung benutzt wird.
15. Gebäude gemäß Anspruch 4 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß den wärmeabgebenden Kreisläufen von Fußbodenheizung und/oder Frischluftheizung und/oder dem Warmwasserspeicher Zusatzheizungen zugeordnet sind.
- 30 16. Gebäude gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Wasserkreislauf der Fußbodenheizung eine Pumpe vorgesehen ist.
- 35 17. Gebäude gemäß Anspruch 5 oder 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Luftkreislauf für die Fußbodenheizung und/oder in Rohrleitungen für die Frischluft und/oder in Rohrleitungen für die Abluft Ventilatoren angeordnet sind.

1/2



2/2

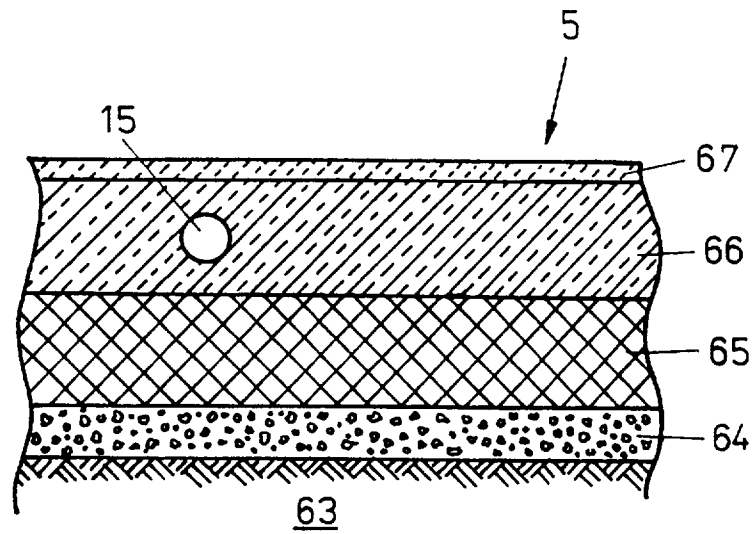


Fig. 4

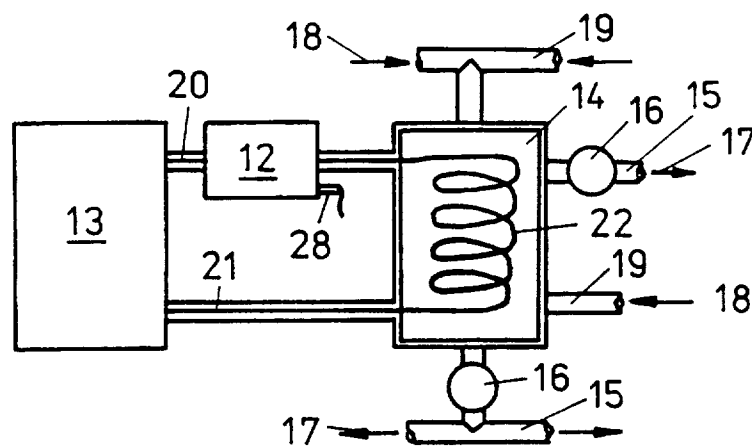


Fig. 5

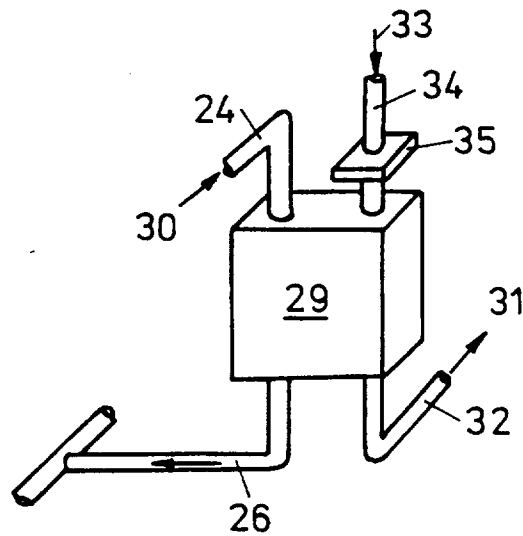


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/05073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F24D5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 08 096 A (VALLOX OY) 22 September 1994 see the whole document ---	1, 4, 6, 10, 16, 17
A	US 4 006 856 A (NILSSON KARL N A) 8 February 1977 see abstract; figures ---	1, 6
A	DE 43 06 778 A (SCHEU WALTER DIPL ING) 23 September 1993 see figures ---	1, 4
A	WO 92 17664 A (LEGABEAM NORGE AS) 15 October 1992 see figures ---	1, 6, 13, 14
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 January 1998

Date of mailing of the international search report

26/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Gestel, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/05073

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 32 38 757 A (MACHOWETZ WOLFGANG DIETRICH DI) 26 April 1984 see figures 3,4 ---	1,4-7
A	FR 1 523 996 A (SIEMENS AG) 13 September 1968 see figure 1 -----	1,11,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4408096 A	22-09-94	FI 92525 B FI 92528 B FR 2702825 A SE 9400783 A	15-08-94 15-08-94 23-09-94 17-09-94
US 4006856 A	08-02-77	SE 384913 B BE 827223 A DE 2511861 A DK 135075 A,B, FR 2266121 A GB 1489998 A JP 50130243 A NL 7503333 A SE 7404085 A	24-05-76 16-07-75 09-10-75 28-09-75 24-10-75 26-10-77 15-10-75 30-09-75 29-09-75
DE 4306778 A	23-09-93	NONE	
WO 9217664 A	15-10-92	NO 175115 B AT 149227 T AU 668681 B AU 1446292 A DE 69217654 D DE 69217654 T EP 0578694 A ES 2100339 T	24-05-94 15-03-97 16-05-96 02-11-92 03-04-97 25-09-97 19-01-94 16-06-97
DE 3238757 A	26-04-84	NONE	
FR 1523996 A	13-09-68	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05073

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F24D5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F24D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 08 096 A (VALLOX OY) 22. September 1994 siehe das ganze Dokument ---	1, 4, 6, 10, 16, 17
A	US 4 006 856 A (NILSSON KARL N A) 8. Februar 1977 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1, 6
A	DE 43 06 778 A (SCHEU WALTER DIPL ING) 23. September 1993 siehe Abbildungen ---	1, 4
A	WO 92 17664 A (LEGABEAM NORGE AS) 15. Oktober 1992 siehe Abbildungen ---	1, 6, 13, 14
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Januar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Gestel, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05073

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 32 38 757 A (MACHOWETZ WOLFGANG DIETRICH DI) 26.April 1984 siehe Abbildungen 3,4 -----	1,4-7
A	FR 1 523 996 A (SIEMENS AG) 13.September 1968 siehe Abbildung 1 -----	1,11,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05073

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4408096 A	22-09-94	FI 92525 B	15-08-94
		FI 92528 B	15-08-94
		FR 2702825 A	23-09-94
		SE 9400783 A	17-09-94
US 4006856 A	08-02-77	SE 384913 B	24-05-76
		BE 827223 A	16-07-75
		DE 2511861 A	09-10-75
		DK 135075 A,B,	28-09-75
		FR 2266121 A	24-10-75
		GB 1489998 A	26-10-77
		JP 50130243 A	15-10-75
		NL 7503333 A	30-09-75
		SE 7404085 A	29-09-75
DE 4306778 A	23-09-93	KEINE	
WO 9217664 A	15-10-92	NO 175115 B	24-05-94
		AT 149227 T	15-03-97
		AU 668681 B	16-05-96
		AU 1446292 A	02-11-92
		DE 69217654 D	03-04-97
		DE 69217654 T	25-09-97
		EP 0578694 A	19-01-94
		ES 2100339 T	16-06-97
DE 3238757 A	26-04-84	KEINE	
FR 1523996 A	13-09-68	KEINE	