



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 002 830 A1** 2009.10.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 002 830.4**

(22) Anmeldetag: **22.04.2008**

(43) Offenlegungstag: **29.10.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F24J 3/08** (2006.01)
E04B 2/02 (2006.01)

(61) Zusatz zu:
10 2006 000 553.8

(71) Anmelder:
Fachhochschule Lausitz, 01968 Senftenberg, DE

(74) Vertreter:
**Hanelt, H., Ing. Dipl.-Ing. Faching. f. Schutzrecht.,
Pat.-Anw., 03055 Cottbus**

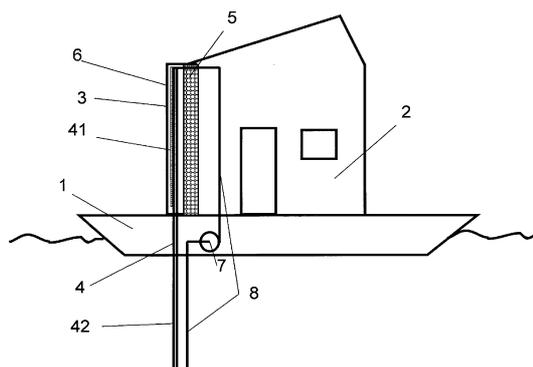
(72) Erfinder:
**Stopp, Horst, Prof. Dr.-Ing., 03042 Cottbus, DE;
Strangfeld, Peter, Dr., 03058 Neuhausen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Außenbauwerksteil für die Außenverkleidung von Bauwerken und baulichen Anlagen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Außenbauwerksteil gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs und ist insbesondere geeignet, den Energieverbrauch für die Heizung und Kühlung von Gebäuden, die auf oder über Gewässern oder in deren Nähe errichtet sind, zu verringern.

Die Aufgabe der Erfindung, ein Außenbauwerksteil für Bauwerke, die an oder über Gewässern errichtet werden, vorzuschlagen, mit dem der Energieverbrauch für die Kühlung und Beheizung von solchen Gebäuden verringert werden kann, wird gelöst, indem die Außenhaut eines Gebäudes teilweise oder vollständig aus Außenbauwerksteilen, die sowohl als Außenwand oder Decke als auch als Dachplatte eingesetzt werden können, an dessen der Außenseite des Gebäudes oder Bauwerkes zugewandten Oberfläche ein Wärmeübertragungselement in Form von Röhren oder Platten angeordnet. Diese Wärmeübertragungselemente sind über einen mit einem Wärmeträgermedium gefüllten Kreislauf mit einem zweiten Wärmeübertragungselement verbunden, das in dem unter dem Bauwerk befindlichen Wasserkörper angeordnet wird.



Beschreibung

Technisches Umfeld

[0001] Die Erfindung betrifft ein Außenbauwerksteil gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches und ist insbesondere geeignet, den Energieverbrauch für die Heizung und Kühlung von Gebäuden, die auf oder über Gewässern oder in deren Nähe errichtet sind, zu verringern.

[0002] Bauwerke werden aus verschiedensten Gründen auf oder über der Oberfläche von Gewässern errichtet.

[0003] Sei es, wie in der DE 202004008518 U1 oder der DE 202006005595 U1 beschrieben, um die Freizeit in Wassernähe oder auf dem Wasser verbringen zu können oder um auf der Wasseroberfläche die Umweltenergie besonders effektiv nutzen zu können, wie es die DE 202004004912 U1 beschreibt.

[0004] Nachteilig bei solchen Gebäuden und Bauwerken ist es, dass diese stärker den Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, als solche, die in einer Siedlung durch Bäume Strauchwerk und umliegende Verbauung geschützt sind. Auf einem See oder dem Meer können bei kaltem Wetter eisige Winde die Häuser umstreichen und diesen Wärme entziehen. Durch die Reflexion der direkten und diffusen Strahlung an der Wasseroberfläche wird andererseits durch die erhöhte Einstrahlung eine wesentlich stärkere Erwärmung des Gebäudes bewirkt. Gegenüber einem gleichartigen auf dem Festland errichteten Haus erhöht sich also der Aufwand sowohl für Kühlung als auch für die Heizung derartiger Gebäude.

[0005] Neben einer Reihe von Lösungen, die in den Ausführungen zum Stand der Technik der DE 10 2006 000 553 B3 zitiert werden, schlägt die darin vorgestellte Erfindung vor, die Außenhaut eines Gebäudes teilweise oder vollständig aus Außenbauwerksteilen zu bilden, die sowohl als Außenwand oder Decke als auch als Dachplatte eingesetzt werden können. Diese weisen an der der Außenseite des Gebäudes oder Bauwerkes zugewandten Oberfläche ein Wärmeübertragungselement in Form von Röhren oder Platten auf. Diese Wärmeübertragungselemente sind mit den oberen Enden der Wärmerohre verbunden. Das zweite Ende des Wärmerohres oder der Wärmerohre ist in dem unter dem Bauwerk befindlichen Wasserkörper anzuordnen. Wenn die Verdampferfläche des Wärmerohres im Wasserkörper und die Kondensationsfläche im oder am Außenbauwerksteil angeordnet ist, wird bei kalten Außentemperaturen Wärme aus dem Wasserkörper auf die Oberfläche des Gebäudes geleitet, sodass diese nicht unter den Gefrierpunkt abkühlt. Wenn andersherum die Kondensationsfläche des Wärmerohres im Wasserkörper und die Verdampferfläche im Außenbauwerksteil an-

geordnet sind, müssen Vorrichtungen vorhanden sein, mit deren Hilfe das Kondensat von der Kondensationsfläche zur Verdampferfläche transportiert wird. In diesem Falle kann verhindert werden, dass sich die Oberfläche des Gebäudes durch Sonneneinstrahlung so stark erhitzt, dass eine Klimatisierung der im Gebäude befindlichen Räume notwendig wird. Bei relativ kurzen Wärmerohren kann das Problem des Transportes der Flüssigkeit innerhalb des Wärmerohres durch Kapillaren oder kapillaraktive Stoffe gelöst werden, die so angeordnet sind, dass das Kondensat von der Kondensationsfläche zur Verdampferfläche transportiert wird. Da in den Wärmerohren infolge des Wärmetransportes durch Nutzung der Phasenumwandlungsenergie relativ wenig Flüssigkeit bewegt werden muss, kann es auch sehr sinnvoll sein, wenn am oder im Wärmerohr eine Pumpe und Rohrleitungen so angeordnet sind, dass durch diese das Kondensat von der Kondensationsfläche zur Verdampferfläche transportiert wird. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass die Ausbildung der Außenbauwerksteile als Bestandteil eines Wärmerohres relativ aufwändig ist, da einerseits bei der Verwendung von CO₂ als Wärmeträger hohe Drücke beherrscht werden müssen, andererseits bei anderen Wärmeträgern, wie beispielsweise Ammoniak, verhindert werden muss, dass dieses im Falle einer Havarie in die Umwelt gelangt.

Offenbarung der Erfindung

Technisches Problem

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Außenbauwerksteil für Bauwerke, die an oder über Gewässern errichtet werden, gemäß dem Oberbegriff der DE 10 2006 000 553 B3 vorzuschlagen, mit dem der Energieverbrauch für die Kühlung und Beheizung von solchen Gebäuden verringert werden kann und bei dem die Nachteile, die durch ein für Wärmerohre übliches Wärmeträgermedium entstehen, vermieden werden.

Technische Lösung

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst, in dem die Außenhaut eines Gebäudes teilweise oder vollständig aus Außenbauwerksteilen gemäß den Merkmalen des Hauptanspruches errichtet wird. Dadurch wird durch die Anpassung der Außentemperatur des Außenbauwerksteiles an die Temperatur des Wasserkörpers mit geringer zusätzlicher Hilfsenergie der Temperaturgradient über den Querschnitt des Außenbauwerksteiles verringert.

[0008] In den Unteransprüchen werden weitere Merkmale beschrieben, die es gestatten, die Wirkungsweise derartiger Außenbauwerksteile zu verbessern oder gestalterische Variationen erlauben.

[0009] Grundsätzlich wird bei einem erfindungsgemäßen mehrschichtigen Bauelement, das sowohl als Außenwand oder Decke als auch als Dachplatte eingesetzt werden kann, an dessen der Außenseite des Gebäudes oder Bauwerkes zugewandten Oberfläche ein Wärmeübertragungselement in Form von Röhren oder Platten angeordnet. Diese Wärmeübertragungselemente sollen entsprechend der Erfindung mit einem flüssigen Wärmeträgermedium gefüllt sein, das seine Wärme dem unter dem Bauwerk befindlichen Wasserkörper entnimmt. Dabei ist im einfachsten Falle möglich, das Wasser vom Grunde des Wasserkörpers anzusaugen und durch die Wärmeübertragungselemente zu leiten.

[0010] Um Verschmutzungen oder Eisansatz im Inneren der Wärmeübertragungselemente zu vermeiden ist es allerdings sinnvoller, wie die Erfindung ebenfalls vorschlägt, das Wärmeträgermedium durch im Wasserkörper angeordnete Wärmetauscher zu führen.

[0011] Das Wärmeübertragungselement kann hierbei direkt die Oberfläche des Außenbauwerksteiles bilden oder zwischen einem inneren Baukörper und der äußeren Oberfläche des Außenbauwerksteiles angeordnet werden.

[0012] Eine weitere Verbesserung lässt sich gemäß der Erfindung erreichen, wenn auch die äußere Oberfläche des Außenbauwerksteiles als isolierendes Element gestaltet ist.

[0013] Durch die Zirkulation des Wärmeträgermediums wird bei kalten Außentemperaturen die Wärme aus dem Wasserkörper auf die Oberfläche des Gebäudes geleitet, sodass diese nicht unter den Gefrierpunkt abkühlt.

[0014] Bei hohen Temperaturen oder starker Wärmeeinstrahlung wird die Gebäudeoberfläche durch das Wärmeträgermedium auf die Temperatur des Wasserkörpers herunter gekühlt. In diesem Falle kann verhindert werden, dass sich die Oberfläche des Gebäudes durch Sonneneinstrahlung so stark erhitzt, dass eine Klimatisierung der im Gebäude befindlichen Räume notwendig wird.

[0015] Zur Erwärmung der Oberfläche des Baukörpers kann es ausreichend sein, die im Kreislauf auftretende Konvektion zur Umwälzung des Wärmeträgermediums zu nutzen. Für den Fall, dass die dabei erzielte Strömungsgeschwindigkeit zu gering ist und zur Kühlung der Oberfläche, für die wie leicht einzusehen ist, keine Konvektion eingesetzt werden kann, wird die im Anspruch 6 der gattungsbildenden DE 10 2006 000 553 B3 bereits vorgeschlagene Pumpe eingeschaltet.

[0016] Für die Realisierung der Erfindung kann die

äußere Oberfläche des Außenbauwerksteiles auch durch wärmeleitende Platten gebildet werden, die mit dem oder den Enden des Wärmerohres verbunden sind.

[0017] Effektiver wird die Wirkung der Anordnung jedoch, wenn das Ende des Wärmerohres zwischen einer äußeren Verkleidungsschicht und dem Baukörper angeordnet ist.

[0018] Die Erfindung geht davon aus, dass die Temperatur in einem Wasserkörper, wie beispielsweise einem See oder Fluss wesentlich geringer schwankt, als die Temperatur des darüber liegenden Luftraums. Mit Hilfe der auf der Oberfläche des Gebäudes oder dicht darunter angeordneten Wärmeübertragungselemente soll erreicht werden, dass die Außenhaut des Gebäudes der Wassertemperatur des darunter liegenden Wasserkörpers angepasst wird. Da bekanntermaßen die Temperatur am Grund von Seen in der Regel nicht unter 4°C sinkt, erreicht die Außenhaut des Gebäudes auf diese Art und Weise kaum den Gefrierpunkt. Der Wärmedurchgang fällt also auf Grund eines geringeren Temperaturgradienten wesentlich geringer aus, als wenn die Oberflächentemperatur des Gebäudes mit der Lufttemperatur bis auf beispielsweise -25°C absinken könnte. Damit ist in den kalten Jahreszeiten eine deutliche Heizkosteneinsparung zu erzielen.

[0019] Auch bei hochsommerlichen Temperaturen, bei denen durch starke Sonneneinstrahlung eine partielle Aufheizung der der Sonneneinstrahlung ausgesetzten Wände auftritt, kann dadurch, dass die Außenwandtemperatur an die Temperatur tieferer Gewässerschichten angeglichen wird, der Aufwand für eine Kühlung der Räume wesentlich gesenkt werden. Werden mehrere Außenflächen mit in Reihe geschalteten Wärmeübertragungselementen versehen, so können die Dichteunterschiede, die aufgrund unterschiedlicher Erwärmung in Folge der jeweiligen Einstrahlungsrichtung entstehen, zum Antrieb des Kreislaufes genutzt werden.

[0020] Die Anwendung erfindungsgemäßer Außenbauwerksteile ist selbstverständlich nicht nur auf die Umhüllung von Häusern beschränkt. Es ist ebenso denkbar, dass hiermit bei entsprechender Dimensionierung Versorgungs- und Entsorgungsleitungen vor Frost oder Überhitzung geschützt werden können.

Kurze Beschreibung von Zeichnungen

[0021] Im Folgenden soll die Erfindung an Hand der Zeichnung [Fig. 1](#) in Form eines Ausführungsbeispiels erläutert werden. Dabei zeigt

[0022] [Fig. 1](#) ein auf einem Ponton **1** errichtetes Haus, bei dem die linke Wand durch ein erfindungsgemäßes Außenbauwerksteil **3** gebildet wird.

[0023] Zur Verdeutlichung sind die Außenbauwerksteile nicht maßstäblich dargestellt.

Die beste Art und Weise, die Erfindung auszunutzen

[0024] Bei einem auf einem Ponton **1** errichteten Haus **2** ist die der Wetterseite zugewandte Außenwand aus einem erfindungsgemäßen Außenbauwerksteil **3** gebildet.

[0025] Dieses besteht aus einem Baukörper **5** und einer davor abgehängten hinterlüfteten Fassadenplatte **6**.

[0026] Zwischen dem Baukörper **5** und der Fassadenplatte **6** ist ein plattenförmiges Wärmeübertragungselement **41** angeordnet, das in einem Kreislauf mit dem unteren Wärmeübertragungselement **42** verbunden ist.

[0027] Dieses Wärmeübertragungselement **42** reicht 2 m tief in den unter dem Bauwerk befindlichen Wasserkörper.

[0028] Am tiefsten Punkt des Wärmerohres **4** ist über eine Rohrleitung **8** eine Pumpe **7** angeschlossen, durch die das Wärmeträgermedium im Kreislauf angetrieben wird, wenn durch das obere Wärmeübertragungselement **41** die Gebäudewand gekühlt werden soll oder die durch den Wärmeunterschied auftretende Konvektion nicht ausreicht.

[0029] Bei Außentemperaturen unterhalb der Wassertemperatur wird die Wärme aus dem Wasserkörper auf die Oberfläche des Gebäudes geleitet, so dass diese nicht unter den Gefrierpunkt abkühlt. Wenn die Temperatur der Außenhaut des Gebäudes die Wassertemperatur überschreitet, kann diese soweit abgesenkt werden, dass eine Klimatisierung nicht notwendig wird.

Bezugszeichenliste

| | |
|-----------|---------------------------------|
| 1 | Ponton |
| 2 | Haus |
| 3 | Außenbauwerksteil |
| 4 | Wärmerohr |
| 41 | oberes Wärmeübertragungselement |
| 42 | untere Wärmeübertragungselement |
| 5 | Baukörper |
| 6 | Fassadenplatte |
| 7 | Pumpe |
| 8 | Rohrleitungen |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202004008518 U1 [\[0003\]](#)
- DE 202006005595 U1 [\[0003\]](#)
- DE 202004004912 U1 [\[0003\]](#)
- DE 102006000553 B3 [\[0005, 0006, 0015\]](#)

Patentansprüche

element (41) geführt wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

1. Außenbauwerksteil in Form von Wand-, Decken- oder Dachplatten für die Außenverkleidung von Bauwerken und baulichen Anlagen, die an oder über Gewässern errichtet werden, insbesondere Häusern, die auf schwimmenden Unterlagen wie beispielsweise auf in Flüssen oder Seen verankerten Pontons (1) erbaut sind oder über Gewässern auf Pfählen befestigten Bauten, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dessen der Außenseite des Gebäudes oder Bauwerkes (2) zugewandten Oberfläche oder zwischen einem inneren Baukörper (5) und der äußeren Oberfläche (6) des Außenbauwerksteils (3) obere Wärmeübertragungselemente (41) in Form von Röhren oder Platten angeordnet sind, die über Rohrleitungen (8) mit einem unteren Wärmeübertragungselement (42), das in dem unter dem Bauwerk befindlichen Wasserkörper angeordnet ist, zu einem Kreislauf, in dem ein flüssiges Wärmeträgermedium zirkuliert, verbunden sind.

2. Außenbauwerksteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kreislauf eine Pumpe und Rohrleitungen so angeordnet sind, dass durch diese der Kreislauf des Wärmeträgermediums aufrechterhalten wird.

3. Außenbauwerksteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Einrichtungen vorhanden sind, durch die die Pumpe bedarfsgerecht nach vorgebbaren Kriterien gesteuert wird.

4. Außenbauwerksteil nach einem der voran stehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Oberfläche des Außenbauwerksteiles durch wärmeleitende Platten gebildet wird, mit denen der obere Wärmetauscher (41) verbunden ist.

5. Außenbauwerksteil nach einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Wärmeübertragungselement (41) zwischen einer äußeren Fassadenplatte (6) und dem Isolierkörper angeordnet ist.

6. Außenbauwerksteil nach einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass auch die äußere Fassadenplatte (6) des Außenbauwerksteiles als isolierendes Element gestaltet ist.

7. Außenbauwerksteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Außenbauwerksteil Teil einer Verkleidung temperaturempfindlicher Versorgungsleitungen ist.

8. Außenbauwerksteil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Wärmeübertragungselement (42) entfällt, indem das Wasser des Wasserkörpers in einem offenen Kreislauf durch das obere Wärmeübertragungs-

