



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:
E04B 1/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12167005.3**

(22) Anmeldetag: **07.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Weier, Andreas**
78647 Trossingen (DE)
- **Hitzler, Martin**
78244 Gottmadingen (DE)
- **Duttlinger, Werner**
79848 Bonndorf (DE)

(30) Priorität: **11.05.2011 DE 102011101261**

(71) Anmelder: **STO AG**
79780 Stühlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Rudolph, Günter**
78050 VS-Villingen (DE)

(74) Vertreter: **Gottschalk, Matthias**
Maiwald Patentanwalts-gesellschaft (Schweiz) mbH
Splügenstrasse 8
8002 Zürich (CH)

(54) **Verfahren und System zur Innendämmung von Gebäudeaußenwänden**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand (1).

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird wenigstens eine kapillarinaktive diffusionsoffene Wärmedämmplatte (3) zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht (2) mittels eines Klebers (4) an der Innenseite (5) der Gebäudeaußenwand (1) befestigt, wobei der Kleber (4) zugleich zur Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht (6) verwendet wird, welche in der Lage ist Feuchtigkeit, insbesondere ausgefallenes Tauwasser, aufzunehmen, temporär zu speichern und wieder abzugeben.

Das erfindungsgemäße Innendämmsystem umfasst wenigstens eine kapillarinaktive diffusionsoffene Wärmedämmplatte (3) sowie einen Kleber (4) zur Befestigung der Wärmedämmplatte (3) an der Innenseite (5) der Gebäudeaußenwand (1), wobei der Kleber (4) zugleich eine feuchtigkeitsregulierende Zwischenschicht (6) ausbildet.

Ferner wird eine Verwendung eines Klebers (4) zur Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht (6) in einem Innendämmsystem beansprucht.

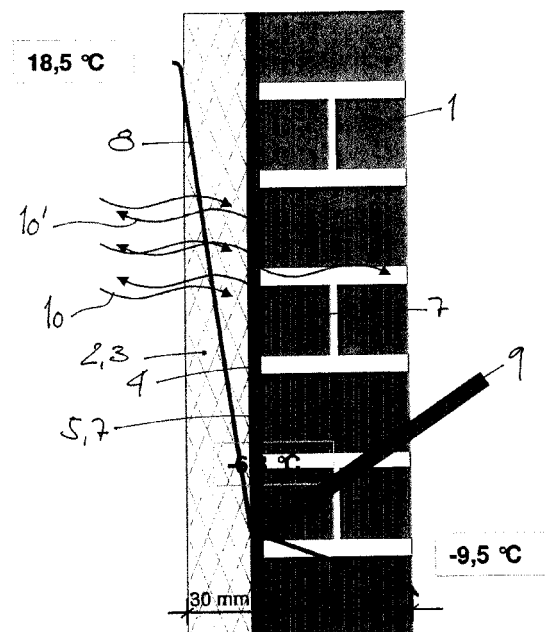


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Innendämmung von Gebäudeaußenwänden. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung eines Klebers zur Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht in einem Innendämmsystem.

Stand der Technik

[0002] An die Wärmedämmung von Gebäuden werden immer höhere Anforderungen gestellt. In der Regel werden die hierzu eingesetzten, meist plattenförmigen Wärmedämmstoffe außenseitig an die Gebäude angebracht, da dies zu Lösungen führt, die im Vergleich zu Innendämmsystemen unter bauphysikalischen Gesichtspunkten weniger schadensanfällig sind. Denn die durch eine Gebäudeaußenwand stattfindende Wasserdampfdiffusion zum Ausgleich eines regelmäßig vorhandenen Dampfdruckgefälles zwischen Innen und Außen kann insbesondere bei einer innenliegend ausgeführten Wärmedämmung zum Tauwasserausfall führen. Das Tauwasser fällt üblicherweise bei einer Wasserdampfdiffusion von innen nach außen hinter der Wärmedämmschicht aus, da hier der Wasserdampf - bei entsprechenden Außentemperaturen - auf eine deutlich kühlere Schicht trifft. Kann das ausgefallene Tauwasser nicht über die Gebäudeaußenwand nach außen abgeführt werden, dringt die Feuchtigkeit zurück in die Wärmedämmschicht ein. Eine feuchte Wärmedämmschicht weist gegenüber einer trockenen jedoch eine deutlich geringere Wärmedämmfähigkeit auf, so dass eine ausreichende Wärmedämmung nicht mehr gewährleistet ist. Zudem kann eine länger anhaltende Durchfeuchtung zur Schimmelbildung führen.

[0003] Systeme zur Innendämmung von Gebäudeaußenwänden sind jedoch unentbehrlich, insbesondere wenn die Ausbildung einer Außendämmung nicht möglich und/oder nicht erwünscht ist, wie dies beispielsweise bei denkmalgeschützten Fassaden der Fall ist.

[0004] Zur Vermeidung der vorstehend genannten Probleme sind aus dem Stand der Technik vorrangig zwei regelmäßig zum Einsatz gelangende Systeme bekannt.

[0005] Das erste bekannte System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand sieht die Verwendung einer Dampfsperre vor. Die Dampfsperre wird unmittelbar oder mittelbar innenraumseitig auf die Wärmedämmschicht angebracht, so dass eine Wasserdampfdiffusion von innen nach außen unterbunden wird. Die Verwendung einer Dampfsperre ist jedoch nicht unproblematisch. Insbesondere steigt mit Verwendung einer Dampfsperre der Aufwand zur Herstellung der Gebäudeaußenwand, da die Dampfsperrschicht unterbrechungsfrei ausgeführt werden muss. Insbesondere müssen die einzelnen Dampfsperrbahnen zur Ausbildung der Dampfsperrschicht untereinander im Bereich der Stöße sowie im Bereich ihrer Anschlüsse an angrenzende Bauteile dicht

verklebt werden. Ferner ist darauf zu achten, dass keine nachträgliche Beschädigung der Dampfsperrschicht erfolgt. Eine Beschädigung kann beispielsweise bereits durch Einschlagen eines Nagels verursacht werden, so dass eine dauerhafte Funktionsfähigkeit der Dampfsperre nicht zu gewährleisten ist. Denn ein Dampfdruckausgleich findet selbst durch kleinste Spalte oder Löcher statt, so dass Wasserdampf in den Aufbau der Gebäudeaußenwand gelangt.

[0006] Das zweite bekannte System sieht die Verwendung einer kapillaraktiven diffusionsoffenen Wärmedämmplatte vor. Kapillaraktive Wärmedämmplatten weisen die Eigenschaft auf, über die Kapillare Feuchtigkeit leicht aufnehmen und wieder abführen zu können. Demnach ermöglichen kapillaraktive Wärmedämmplatten bei Ausfall von Tauwasser eine schnelle Trocknung des Systems, so dass eine langanhaltende Durchfeuchtung und die damit einhergehende Gefahr der Schimmelbildung vermieden werden. Allerdings sinkt durch eine regelmäßig erhöhte Wasseraufnahme die Wärmedämmfähigkeit des Wärmedämmmaterials. Dies kann nur dadurch ausgeglichen werden, dass der Wärmedämmstoff in einer größeren Schichtstärke aufgebracht wird. Im Falle der Innendämmung geht damit jedoch ein Raumverlust einher.

[0007] Darüber hinaus ist aus der DE 42 10 392 A1 ein Bauelement, insbesondere eine Wärmedämmplatte, bekannt, welche mit einem Imprägnier- oder Beschichtungsmittel derart imprägniert oder beschichtet ist, dass sie einen bestimmten Wasserdampf-Durchlasswiderstand hat, der größer als der des Grundmaterials der Wärmedämmplatte ist. Die Imprägnierung oder Beschichtung soll eine Dampfsperre verzichtbar machen.

[0008] Ausgehend von dem vorstehend genannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verarbeitungssicheres und wenig schadensanfällig Verfahren und System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand anzugeben. Insbesondere soll das erfindungsgemäße Verfahren bzw. das erfindungsgemäße System den Wegfall einer Dampfsperre ermöglichen.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe werden ein Verfahren zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein System zur Innendämmung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

Offenbarung der Erfindung

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand findet zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht wenigstens eine kapillarinaktive, wasserdampfdurchlässige Wärmedämmplatte Einsatz, welche mittels eines Klebers an der Innenseite der Gebäudeaußenwand befestigt wird. Der hierbei eingesetzte Kleber wird dabei zugleich zur Aus-

bildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht verwendet, welche in der Lage ist, Feuchtigkeit, insbesondere ausgefallenes Tauwasser, aufzunehmen, temporär zu speichern und wieder abzugeben.

[0011] Aufgrund der Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht, welche erfindungsgemäß mit der Kleberschicht zur Befestigung der Wärmedämmplatte an der Innenseite der Gebäudeaußenwand zusammenfällt, kann auf die Anordnung einer Dampfsperre - gleichwohl eine kapillarinaktive diffusionsoffene Wärmedämmplatte verwendet wird - verzichtet werden. Die kapillarinaktive, diffusionsoffene Wärmedämmplatte verhindert bei einem Tauwasserausfall eine schnelle Trocknung des Systems. Dennoch kann bei einem Tauwasserausfall keine schlechtere Wärmedämmleistung der Wärmedämmplatte festgestellt werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Feuchtigkeit nahezu vollständig von der feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht aufgenommen und temporär gespeichert wird. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass die in der Zwischenschicht temporär gespeicherte Feuchtigkeit weder zur Schimmelbildung, noch zu einem Stabilitätsverlust des Wandaufbaus führt. Ist die Tauperiode beendet, das heißt liegt ein Dampfdruckgefälle vor, das eine Dampfdiffusion von außen nach innen begünstigt, wird die in der feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht temporär gespeicherte Feuchtigkeit als Wasserdampf zurück ins Rauminnere abgeführt.

[0012] Die Vorteile eines erfindungsgemäßen Verfahrens liegen auf der Hand. Zum Einen ist die Ausbildung bzw. Anordnung einer Dampfsperre entbehrlich, so dass die Verarbeitungssicherheit steigt. Zum Anderen werden eine länger anhaltende Durchfeuchtung der Wärmedämmung und eine damit einhergehende verminderte Wärmedämmfähigkeit der Wärmedämmung vermieden. Es ist demnach nicht erforderlich, die Wärmedämmschicht zu Lasten des Innenraums in einer größeren Stärke auszubilden. Ferner erlaubt das mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens aufgebrachte System eine Dampfdiffusion, mittels welcher dem Innenraum während der Tauperiode Feuchtigkeit entzogen und während der Verdunstungsperiode Feuchtigkeit zugeführt werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren führt demnach zu einer atmungsaktiven Innendämmung einer Gebäudeaußenwand, deren feuchtigkeitsregulierenden Eigenschaften für ein gesundes und angenehmes Raumklima im Inneren des Gebäudes sorgen.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Kleber zur vollflächigen Verklebung der Wärmedämmplatte mit der Gebäudeaußenwand und zur Ausbildung einer durchgehenden feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht gleichmäßig verteilt auf die zu verklebende Fläche der Gebäudeaußenwand und/oder der Wärmedämmplatte aufgebracht. Etwaige Hohlräume zwischen der Gebäudeaußenwand und der Wärmedämmplatte werden vorzugsweise von dem Kleber vollständig ausgefüllt, damit gewährleistet ist, dass die Feuchtigkeit in der feuchtigkeitsregulieren-

den Zwischenschicht gehalten wird. Es liegt ebenso im Sinne der Erfindung, dass solche Hohlräume mit einem Grundputz egalisiert werden, der dann die Basis für den erfindungsgemäßen, feuchtigkeitsregulierenden Kleber bildet.

[0014] Weiterhin bevorzugt wird der Kleber durch Spritzen, Streichen, Rollen und/oder Spachteln, vorzugsweise unter Zuhilfenahme einer Zahntraufel, auf die Innenseite der Gebäudeaußenwand und/oder die Wärmedämmplatte aufgebracht. Diese Verfahren ermöglichen einen gleichmäßigen Auftrag. Insbesondere bevorzugt wird die Verarbeitung im sogenannten Floating-Buttering-Verfahren, bei dem der Kleber sowohl auf die Wandfläche als auch auf die Wärmedämmplatte aufgetragen wird. Zur Ausbildung der erforderlichen Schichtstärken der feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht kann es vorteilhaft sein, den Kleber in mehreren Arbeitsgängen auf die Wandfläche aufzutragen, wobei zwischen den Arbeitsgängen dem Kleber die Möglichkeit der Trocknung gegeben werden sollte.

[0015] Vorteilhafterweise ist die Speicherkapazität der feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht derart eingestellt, dass über die Zeitdauer einer Tauperiode hinweg die Aufnahmefähigkeit von Feuchtigkeit gewährleistet ist. Die Zeitdauer einer Tauperiode ist einzelfallabhängig. Den Einzelfall bestimmende Einflussfaktoren bilden die Jahreszeit, die Tageszeit, die geographische Lage des Gebäudes, die Ausrichtung der Gebäudeaußenwand in Bezug auf die Himmelsrichtung und die konkrete Nutzung des von der Gebäudeaußenwand begrenzten Innenraums, um nur einige zu nennen. Sämtliche Faktoren haben Einfluss auf die Temperatur und den Feuchtigkeitsgehalt der diesseits und jenseits an die Gebäudeaußenwand angrenzenden Grenzsichten bzw. Luftschichten. Die Tauperiode kann beispielsweise lediglich eine Nacht oder einen ganzen Winter andauern.

[0016] Die Fähigkeit des Klebers, Feuchtigkeit aufzunehmen und temporär zu speichern wird bevorzugt über dessen Schichtstärke eingestellt. Weiterhin bevorzugt beträgt die Schichtstärke 0,2mm bis 20mm, vorzugsweise 0,5mm bis 10mm. Darüber hinaus kann eine Kleberzusammensetzung verwendet werden, welche zur Ausbildung einer Kleberschicht mit verbesserten Sorptionseigenschaften führt.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass zur Ausbildung der Wärmedämmschicht wenigstens eine hydrophobe Eigenschaften aufweisende Wärmedämmplatte verwendet wird. Vorzugsweise besitzt die Wärmedämmplatte eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 20$, weiterhin vorzugsweise $\mu < 10$. Aufgrund der hydrophoben Eigenschaften ist eine Wasseraufnahme der Wärmedämmplatte weitgehend ausgeschlossen, während die Wärmedämmplatte bei entsprechender Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl zugleich diffusionsoffen ist. Werden die erfindungsgemäßen Eigenschaften der Wärmedämmplatte erfüllt, kann die individuelle Ausführungsform in weiten Teilen variieren. Hierbei ist es unerheblich, ob die Wär-

medämmplatte aus einem homogenen Dämmstoff oder aus einer Kombination von verschiedenen Dämmstoffen besteht. Ebenso hat beispielsweise eine auf eine Oberfläche der Dämmplatte aufgebrachte Beschichtung und/oder ein aufgebrachtes Armierungs- oder Vliesgewebe keinen Einfluss auf die Erfindung, solange die Diffusionsoffenheit gewährleistet bleibt.

[0018] In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Systems zur Innendämmung von Gebäudeaußenwänden werden Wärmedämmplatten mit einer hohen wärmedämmenden Wirkung eingesetzt. Dies führt zum Einen zu einer vorteilhaft geringeren Schichtstärke des Systemaufbaus und somit zu einem geringen Verlust an Wohnraumfläche. Zum Anderen ist bei niedrigen Dämmschichtstärken der Wasserdampfdiffusionswiderstand gering, was sich vorteilhaft im Sinne der erfindungsgemäßen Diffusionsoffenheit der Wärmedämmplatte auswirkt. Wärmedämmplatten mit solchen Eigenschaften basieren beispielsweise auf hydrophobisiertem Silica-Aerogel. Bevorzugt eingesetzt werden somit Wärmedämmplatten mit Wärmeleitfähigkeiten $\lambda < 0,030 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, insbesondere $\lambda < 0,025 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und vorzugsweise $\lambda < 0,020 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

[0019] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass auf die wenigstens eine mit der Gebäudeaußenwand zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht verklebte Wärmedämmplatte eine Beschichtung, beispielsweise in Form einer Spachtelmasse, eines ein- oder mehrlagigen Putzes, welcher durch das Einbringen eines Armierungsgewebes verstärkt sein kann, eines Anstrichs oder dergleichen, als raumseitiger Abschluss aufgebracht wird. Dadurch kann eine optisch ansprechende Schlussbeschichtung ausgebildet werden.

[0020] Das zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe weiterhin vorgeschlagene System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand umfasst wenigstens eine kapillarinaktive, dampfdiffusionsoffene Wärmedämmplatte zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht und einen Kleber zur Befestigung der Wärmedämmplatte an der Innenseite der Gebäudeaußenwand, wobei der Kleber zugleich eine feuchtigkeitsregulierende Zwischenschicht ausbildet, welche in der Lage ist, Feuchtigkeit, insbesondere ausgefallenes Tauwasser, aufzunehmen, temporär zu speichern und wieder abzugeben. Das System aus Wärmedämmplatte und Kleber weist die vorstehend bereits in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschriebenen Vorteile auf, so dass zwecks Vermeidung von Wiederholungen hierauf verwiesen wird.

[0021] Bevorzugt weist die Wärmedämmplatte hydrophobe Eigenschaften auf. Damit ist sichergestellt, dass keine oder zumindest nur eine sehr geringe Wasseraufnahme erfolgt. Weiterhin bevorzugt besitzt die Wärmedämmplatte eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 20$, vorzugsweise $\mu < 10$, so dass eine Wasserdampfdiffusion durch die Wärmedämmplatte gewährleistet ist.

[0022] Zur Ausbildung der feuchtigkeitsregulierenden

Zwischenschicht kann ein mineralischer oder organischer Kleber verwendet werden. Der Kleber besitzt vorzugsweise eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 25$.

[0023] Ferner wird im Rahmen der Erfindung die Verwendung eines Klebers zur Befestigung einer Wärmedämmplatte an der Innenseite einer Gebäudeaußenwand und zur Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht zwischen der Wärmedämmplatte und der Gebäudeaußenwand beansprucht. Der Kleber übernimmt somit eine Doppelfunktion. Zum Einen fixiert er die Wärmedämmplatte an der Innenseite der Gebäudeaußenwand, zum Anderen hält er ausfallendes Tauwasser in der Zwischenschicht solange gespeichert, bis die Tauperiode von einer Verdunstungsperiode abgelöst wird und die Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf über die Wärmedämmplatte zurück in den Raum abgegeben werden kann.

[0024] Nachfolgend wird ein erfindungsgemäßes Verfahren bzw. System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Ausführungsbeispiel

[0025] Das erfindungsgemäße System zur Innendämmung wird auf einem tragfähigen Wandbildner, beispielsweise einer 20cm starken Wand aus Beton C35/45, aufgetragen. Der Wärmedurchgangskoeffizient der Gebäudeaußenwand aus Beton beträgt $3,44 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Zur Wärmedämmung wird auf der Innenseite der Gebäudeaußenwand eine 3cm starke Wärmedämmschicht umfassend wenigstens eine auf hydrophobisiertem Silica-Aerogel basierende Wärmedämmplatte aufgebracht. Die Wärmedämmplatte weist eine Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,019 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu = 10$ auf. Aufgrund der hervorragenden Wärmedämmeigenschaften der Wärmedämmplatte kann die Wärmedämmschicht relativ dünn ausgebildet werden. Zugleich wird durch die ausgewählte Wärmedämmplatte eine Wasserdampfdiffusion ermöglicht. Die Befestigung der Wärmedämmplatte an der Gebäudeaußenwand erfolgt mittels eines mineralischen Klebers, welcher gemäß DIN EN 998-1 als diffusionsoffene Beschichtung eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 25$ aufweisen muss. Die zur Befestigung der Wärmedämmplatte ausgebildete Kleberschicht, welche erfindungsgemäß zugleich als feuchtigkeitsregulierende Zwischenschicht dient, weist eine Schichtstärke von 1cm auf.

[0026] Auf die Wärmedämmplatte wird eine Armierungsschicht mit einem eingelegten Armierungsgewebe aufgebracht. Die Armierungsschicht besteht aus einer 4mm starken Schicht eines mineralischen Putzes, welcher ebenfalls gemäß DIN EN 998-1 als diffusionsoffene Beschichtung eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 25$ aufweisen muss. Als Schlussbeschichtung wird auf die Armierungsschicht ein silikatischer Oberputz

der Körnung K 1,5 gemäß DIN EN 15824 aufgetragen.
[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand wird ferner anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Diese zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Gebäudeaußenwand mit einem aus dem Stand der Technik bekannten Innendämmsystem umfassend eine Dampfsperre,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Gebäudeaußenwand mit einem weiteren aus dem Stand der Technik bekannten Innendämmsystem umfassend eine kapillaraktive diffusionsoffene Wärmedämmplatte und

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Gebäudeaußenwand mit einem erfindungsgemäßen Innendämmsystem umfassend eine kapillarinaktive diffusionsoffene Wärmedämmplatte.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0028] Den Fig. 1 und 2 ist jeweils ein Querschnitt durch eine Gebäudeaußenwand 1 mit einer entsprechend dem Stand der Technik ausgeführten Innendämmung zu entnehmen. Die Gebäudeaußenwand 1 besteht aus Mauerwerk und ist 24cm stark. Innenseitig ist jeweils eine 10cm starke Wärmedämmschicht 2 ausgebildet, die wenigstens eine Wärmedämmplatte 3 umfasst. Die Figuren zeigen beispielhaft den Temperaturverlauf 8 durch die Gebäudeaußenwand 1 bei einer Innenraumtemperatur von 18,5°C und einer Außentemperatur von -9,5°C.

[0029] Da wärmere Luft in der Lage ist, mehr Feuchtigkeit aufzunehmen als kühlere Luft, liegt nicht nur ein Temperaturgefälle von Innen nach Außen vor, sondern auch ein Gefälle in Bezug auf die in Form von Wasserdampf aufgenommene Feuchtigkeit in der Luft. Das Dampfdruckgefälle ist Ursache dafür, dass Wasserdampf durch die Gebäudeaußenwand 1 diffundiert.

[0030] Im bekannten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 wird eine Wasserdampfdiffusion 10 durch die Gebäudeaußenwand verhindert, da innenraumseitig eine Dampfsperre 11 angeordnet ist. Mangels Wasserdampfdiffusion fällt kein Tauwasser aus, so dass der Aufbau der Gebäudeaußenwand vor Kondensat geschützt ist. Die Dampfsperre 11 ist jedoch sehr schadensanfällig und ein Schutz gegen Kondensat nur dann gewährleistet, wenn die Dampfsperre 11 dauerhaft unbeschädigt bleibt. Wird die als Dampfsperre 11 eingesetzte Folie, beispielsweise durch Einschlagen eines Nagels, verletzt, kann Wasserdampf in den Aufbau der Gebäudeaußenwand 1 gelangen und als Tauwasser ausfallen. Die Gebäudeaußenwand 1 wird innerhalb ihres Aufbaus durchfeuchtet, denn der Ort des Tauwasserausfalls 9 liegt in der Regel im Bereich der Grenzschicht zwischen Wärmedämmplatte 3 und Gebäudeaußenwand 1 (siehe Fig. 2). Ein Abtrocknen der Wand wird jedoch zugleich von der in-

nenraumseitig aufgetragenen Dampfsperre 11 verhindert.

[0031] Aus der Fig. 2 geht eine alternative Ausführungsform einer aus dem Stand der Technik bekannten Innendämmung hervor, welche die Nachteile einer Dampfsperre 11 zu vermeiden sucht. Dies wird dadurch erreicht, indem auf eine Dampfsperre 11 gänzlich verzichtet wird. Zugleich wird eine Wärmedämmplatte 3 zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht 2 eingesetzt, die diffusionsoffen und kapillaraktiv ist. Die Wärmedämmplatte ist demnach geeignet, sowohl Wasserdampf, als auch Feuchtigkeit aufzunehmen und diese über die Kapillare wieder an den Innenraum abzugeben. Als Nachteil erweist sich jedoch, dass die Wärmedämmplatte 3 in der Regel einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufweist und damit schlechte Wärmedämmwerte. Um dies zu kompensieren, muss in der Regel die Schichtstärke der Wärmedämmschicht 2 erhöht werden. Dadurch geht jedoch wertvoller Wohn- oder Büroraum verloren.

[0032] Den vorstehend genannten Nachteilen einer Innendämmung einer Gebäudeaußenwand 1 kann durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. des erfindungsgemäßen Systems abgeholfen werden. Dieses ist beispielhaft in der Fig. 3 dargestellt. Der Aufbau der Gebäudeaußenwand 1 unterscheidet sich von dem der vorhergehenden bereits dadurch, dass eine Wärmedämmplatte 3 eingesetzt wird, die nur 3cm dick ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass vorliegend eine Wärmedämmplatte 3 basierend auf hydrophobiertem Silica-Aerogel mit einer Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,019 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ zum Einsatz gelangt. Die Platte weist somit gegenüber herkömmlichen Wärmedämmplatten verbesserte Wärmedämmeigenschaften auf. Zugleich ist eine solche Platte jedoch kapillarinaktiv, das heißt für Wasserdampf durchlässig, nicht jedoch für Wasser. Um einen Tauwasserausfall innerhalb des Aufbaus der Gebäudeaußenwand 1 zu verhindern, wird von der Fachwelt die Ausbildung bzw. Anordnung einer Dampfsperre 11 entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 gefordert. Soll auf eine Dampfsperre 11 dagegen verzichtet werden, wird der Einsatz einer kapillaraktiven Wärmedämmplatte 3 verlangt.

[0033] Die vorliegende Erfindung geht nun neue Wege, indem sie den Einsatz einer kapillarinaktiven Wärmedämmplatte 3 zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand 1 Dampfsperre 11 vorschlägt, zugleich jedoch auf eine Dampfsperre 11 verzichtet. Bei einem etwaigen Tauwasserausfall wird das Kondensat vorliegend von einer als feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht 6 aufgenommen, die zwischen der Wärmedämmplatte 3 und der Gebäudeaußenwand 1 ausgebildet ist. Zur Ausbildung der feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht 6 wird ein Kleber 4 verwendet, welcher auf die Innenseite 5 der Gebäudeaußenwand 1 und/oder auf die zu verklebende Fläche 7 der Wärmedämmplatte 3 aufgetragen wird. Der Kleber 4 nimmt das Kondensat nicht nur auf, sondern speichert es bis zum Ende der Tauperiode und gibt es dann im Wege einer gegenläufigen Wasser-

dampfdiffusion 10' während der Verdunstungsperiode wieder an den Innenraum ab. Dabei mag ein Teil der Feuchtigkeit auch über die Gebäudeaußenwand 1 verdunsten.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. das erfindungsgemäße System weisen somit die Vorteile auf, dass eine hoch wärmedämmende kapillarinaktive Wärmedämmplatte 3 geringer Dicke eingesetzt werden kann, welche zu einem Raumgewinn führt. Ferner kann auf eine schadensanfällige Dampfsperre 11 verzichtet werden. Dadurch steigt auch die Verarbeitungssicherheit. Schließlich wird zur Ausbildung der feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht 6 der Kleber 4 verwendet, der zugleich der Befestigung der Wärmedämmplatte 3 an der Innenseite 5 der Gebäudeaußenwand 1 dient. Insofern verlangt das erfindungsgemäße Verfahren bzw. System keinen erhöhten Arbeitsaufwand.

Bezugszeichenliste

[0035]

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Gebäudeaußenwand | |
| 2 | Wärmedämmschicht | |
| 3 | Wärmedämmplatte | |
| 4 | Kleber | |
| 5 | Innenseite | |
| 6 | feuchtigkeitsregulierende Zwischenschicht | |
| 7 | zu verklebende Fläche | |
| 8 | Temperaturverlauf | |
| 9 | Ort des Tauwasserausfalls | |
| 10 | Wasserdampfdiffusion | |
| 11 | Dampfsperre | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand (1), wobei zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht (2) wenigstens eine kapillarinaktive, wasserdampfdurchlässige Wärmedämmplatte (3) mittels eines Klebers (4) an der Innenseite (5) der Gebäudeaußenwand (1) befestigt wird und wobei der Kleber (4) zugleich zur Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht (6) verwendet wird, welche in der Lage ist, Feuchtigkeit, insbesondere ausgefallenes Tauwasser, aufzunehmen, temporär zu speichern und wieder abzugeben.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kleber (4) zur vollflächigen Verklebung der Wärmedämmplatte (3) mit der Gebäudeaußenwand (1) und zur Ausbildung einer durchgehenden feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht (6) gleichmäßig verteilt auf die zu verklebende Fläche (7) der Gebäudeaußenwand (1) und/oder der Wärmedämmplatte (3) aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kleber (4) durch Spritzen, Streichen, Rollen und/oder Spachteln, vorzugsweise unter Zuhilfenahme einer Zahntraufel, aufgebracht wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fähigkeit des Klebers (4), Feuchtigkeit aufzunehmen und temporär zu speichern, über dessen Schichtstärke eingestellt wird, wobei die Schichtstärke vorzugsweise 0,2mm bis 20mm, weiterhin vorzugsweise 0,5mm bis 10mm beträgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung der Wärmedämmschicht (2) wenigstens eine hydrophobe Eigenschaften aufweisende Wärmedämmplatte (3) verwendet wird, die vorzugsweise eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 20$, weiterhin vorzugsweise $\mu < 10$, besitzt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die wenigstens eine mit der Gebäudeaußenwand (1) zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht (2) verklebte Wärmedämmplatte (3) eine Beschichtung, beispielsweise in Form einer Spachtelmasse, eines ein- oder mehrlagigen Putzes, eines Anstrichs oder dergleichen, als raumseitiger Abschluss aufgebracht wird.
7. System zur Innendämmung einer Gebäudeaußenwand (1) umfassend wenigstens eine kapillarinaktive, dampfdiffusionsoffene Wärmedämmplatte (3) zur Ausbildung einer Wärmedämmschicht (2) und einen Kleber (4) zur Befestigung der Wärmedämmplatte (3) an der Innenseite (5) der Gebäudeaußenwand (1), wobei der Kleber (4) zugleich eine feuchtigkeitsregulierende Zwischenschicht (6) ausbildet, welche in der Lage ist, Feuchtigkeit, insbesondere ausgefallenes Tauwasser, aufzunehmen, temporär zu speichern und wieder abzugeben.
8. System nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmedämmplatte (3) hydrophobe Eigenschaften aufweist und vorzugsweise eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 20$, weiterhin vorzugsweise $\mu < 10$, besitzt.

5

9. System nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber (4) ein mineralischer oder organischer Kleber ist, welcher vorzugsweise eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu < 25$ besitzt.

10

10. Verwendung eines Klebers (4) zur Befestigung einer Wärmedämmplatte (3) an der Innenseite (5) einer Gebäudeaußenwand (1) und zur Ausbildung einer feuchtigkeitsregulierenden Zwischenschicht (6) zwischen der Wärmedämmplatte (3) und der Gebäudeaußenwand (1).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

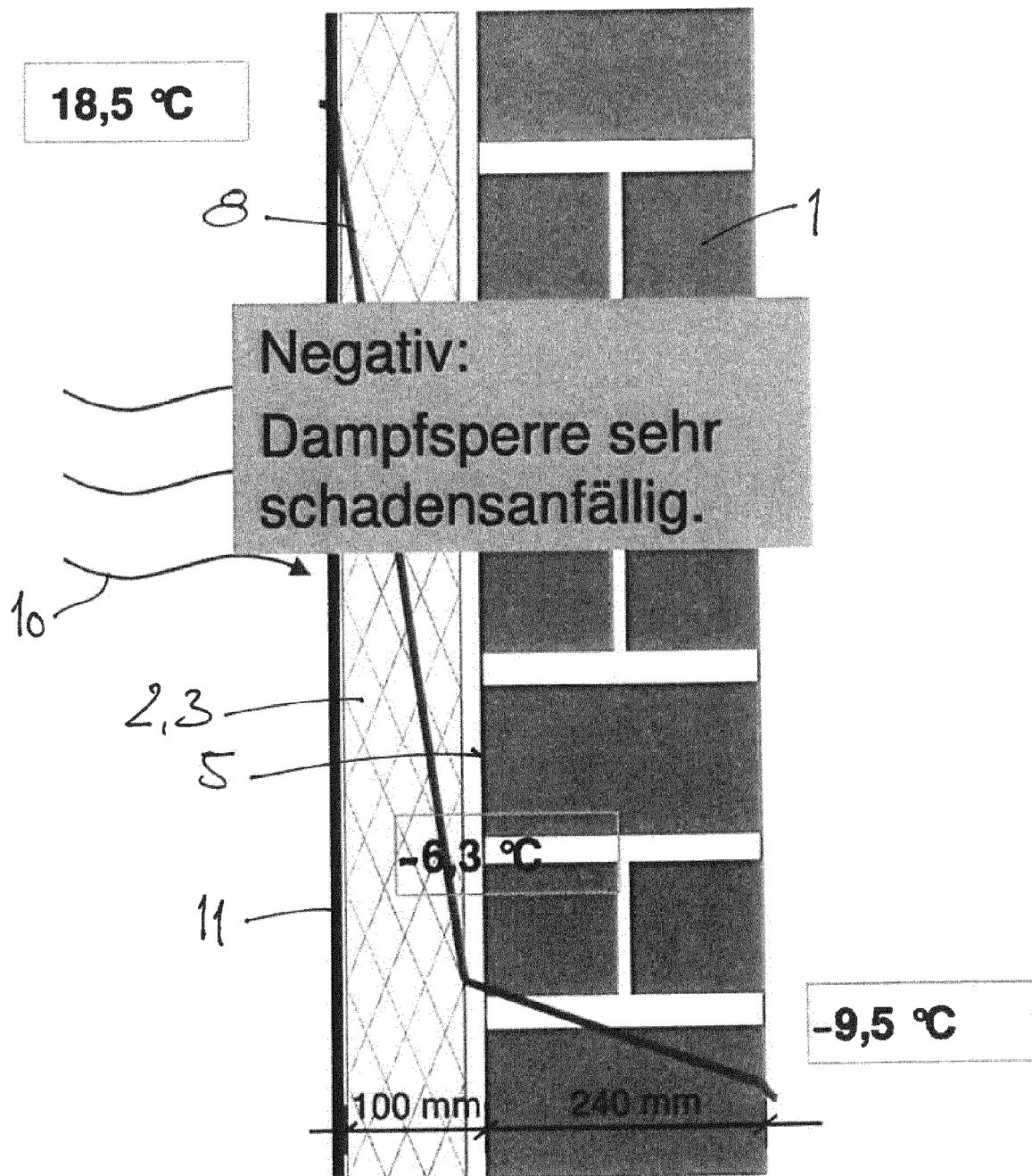


Fig. 1

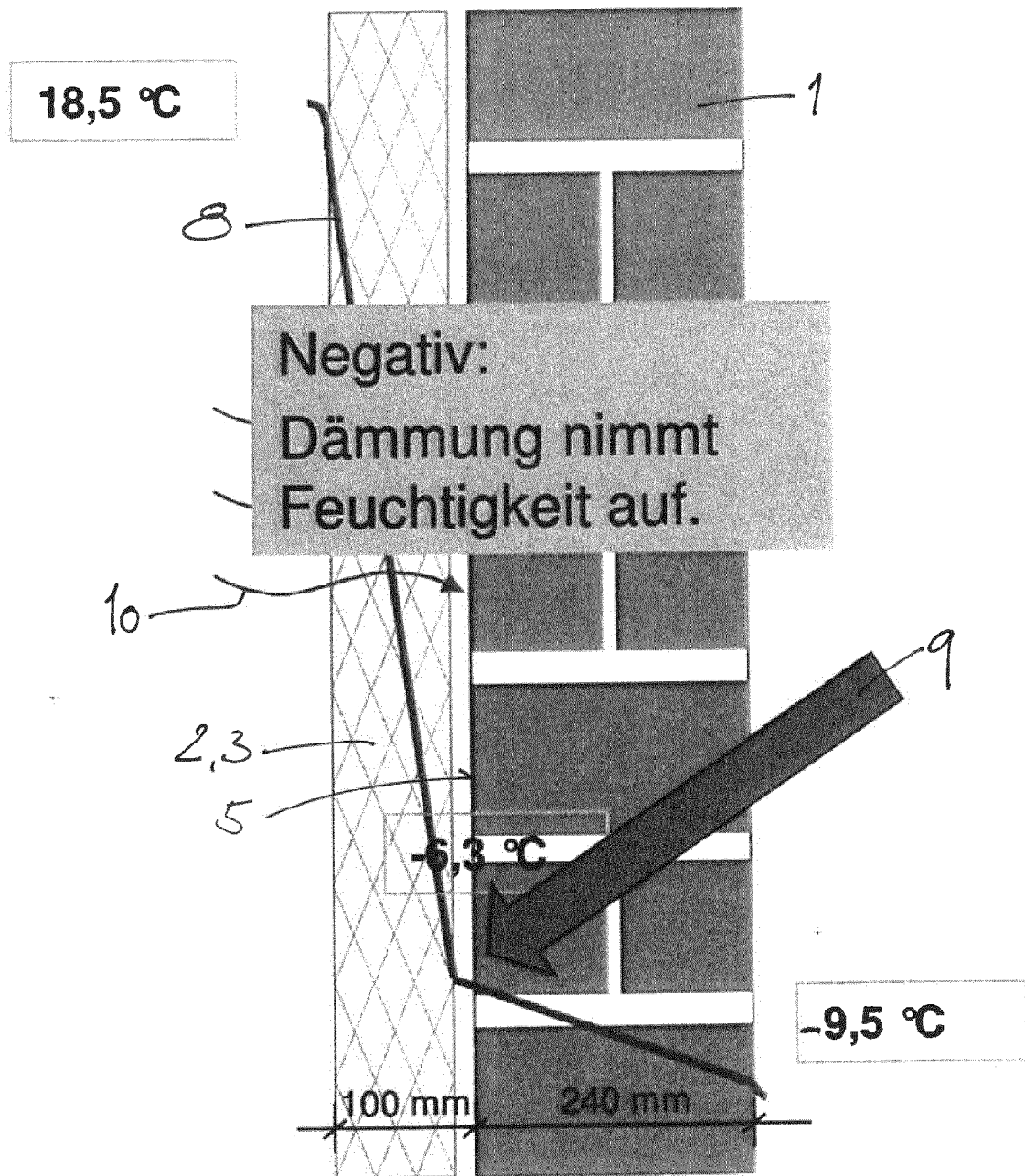


Fig. 2

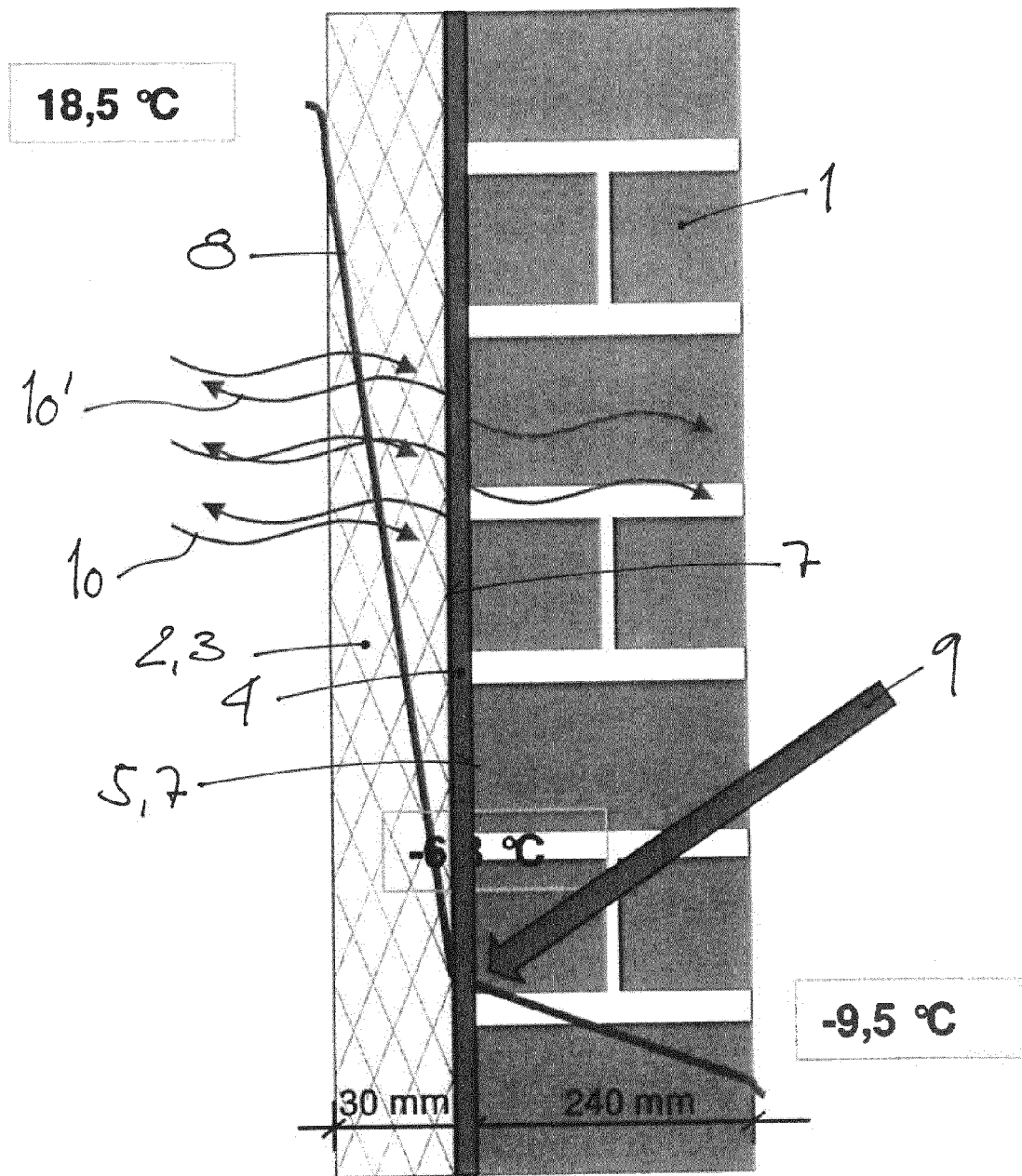


Fig. 3

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

- DE 4210392 A1 [0007]