

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 793 758 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(21) Anmeldenummer: **95936959.6**

(22) Anmeldetag: **23.11.1995**

(51) Int Cl.⁶: **E04B 1/64**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/01640

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/16237 (30.05.1996 Gazette 1996/25)

(54) **Verfahren zur Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk**

Process for damp-proofing masonry

Procédé d'étanchéification contre l'humidité pour ouvrages de maçonnerie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **23.11.1994 DE 4441643**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(73) Patentinhaber: **ISOTEC FRANCHISE-SYSTEME
GmbH
51465 Bergisch Gladbach (DE)**

(72) Erfinder: **BECKER, Horst
D-51519 Odenthal (DE)**

(74) Vertreter: **Stachow, Ernst-Walther, Prof. Dr.
Lippert, Stachow, Schmidt & Partner,
Patentanwälte,
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 1 962 974 DE-A- 3 535 654
DE-A- 4 208 798 DE-C- 195 381
GB-A- 852 938**

- **DATABASE WPI Section PQ, Week 7943 Derwent
Publications Ltd., London, GB; Class Q43, AN
79-K1352B & SU,A,643 600 (POLT ENG CON
INST) , 28.Januar 1979**

EP 0 793 758 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk, insbesondere zur Flächenabdichtung von Innenwänden, mittels wachsartiger Stoffe.

Unter Mauerwerk im Sinne der vorliegenden Erfindung sind dabei sowohl Gebäudemauerwerk, insbesondere Innenwände und Bodenflächen, als auch Behälter wie Wasserbehälter, Säulen und Figuren aus Stein und dergleichen zu verstehen, die aus Naturstein oder aus synthetischen Baustoffen wie Gasbetonsteinen bestehen und ein Kapillarsystem aufweisen.

Es ist oftmals notwendig, durchfeuchtetes Mauerwerk abzudichten, da die Feuchtigkeit in die angrenzenden Innenräume eindringen und Feuchtigkeitsschäden hervorrufen kann. Dies tritt insbesondere bei Kellerräumen auf, bei denen die Kellerwand oder der Boden außenseitig mit Grund-, Druck- oder Sickerwasser in Kontakt kommt.

Zur Abdichtung des Mauerwerks gegen Feuchtigkeit werden oftmals Außenwandabdichtungen bevorzugt, da damit nicht nur der Innenraum, sondern auch das Mauerwerk selber vor Feuchtigkeitsschäden bewahrt werden. Eine Außenwandabdichtung ist jedoch nicht immer möglich, da die Außenwand oftmals an einen überbauten Bereich angrenzt, der beispielsweise bei Reihenhäusern, asphaltierten Straßen und dergleichen vorliegt, so daß die Außenwand nicht zugänglich ist. Des weiteren müßte bei abzudichtenden Kellerwänden das Erdreich ausgehoben werden, um so die Außenwand zugänglich zu machen, was mit hohen Kosten verbunden ist. Dies gilt insbesondere für Fundamente oder Kellerböden.

Es ist daher oftmals erforderlich, eine Flächenabdichtung der Innenwand durchzuführen. Hierzu ist es bekannt, hydraulisch abbindende Dichtungsschlämme auf Zementbasis zu verwenden, die zur Hydrophobierung mit einer Kunststoffdispersion, beispielsweise eines Acrylharzes, versetzt sind und im Schlamm- oder im Spachtelverfahren auf die abzudichtende Wand aufgetragen werden. Bei derartigen Dichtungsschlämmen erweist sich jedoch deren mangelnde Druckwasserbeständigkeit und geringe Haltbarkeit als nachteilig. Insbesondere dann, wenn die Dichtungsschlämme nicht zugleich eine Dampfsperre bilden, für Wasserdampf also noch durchlässig sind, macht sich des weiteren die geringe Salzresistenz, die zu lokalen Ablösungen der aufgetragenen Dichtungsschlämme vom Mauerwerk führt, nachteilig bemerkbar. Das Ablösen der aufgetragenen Dichtungsschlämme wird dadurch bewirkt, daß bei hohem Salzgehalt des das Mauerwerk durchfeuchtenden Wassers an der Innenseite des Mauerwerks Salze auskristallisieren, da hier das Wasser in die zumeist beheizten Kellerräume diffundiert. Die auskristallisierenden Salze sprengen dabei die nur oberflächlich aufgetragenen Dichtungsschlämme ab. Des weiteren sind derartige Dichtungsschlämme aufgrund des Gehaltes

an hydrophobierendem Kunststoff nur schwer zu entsorgen und ökologisch nicht unbedenklich.

Des weiteren ist es beispielsweise aus der DE 35 35 654 A1 bekannt, zur Unterbindung von aufsteigender Feuchtigkeit das Mauerwerk mit Horizontalsperren aus hydrophobem Material, wie beispielsweise Paraffin, zu versehen. Hierzu werden in die zu behandelnde Mauer in Abständen voneinander Sacklöcher von einer Seite aus eingebracht, in die, gegebenenfalls nach einer Vortrocknung, geschmolzenes Wachs oder eine entsprechende hydrophobe Vergußmasse unter Überdruck eingepreßt wird. Vergußmasse, Temperatur und Einpreßdruck werden so gewählt, daß die Poren des Mauerwerks um das Sackloch herum versiegelt werden. Für ein derartiges Verfahren ist jedoch das Einbringen von Sacklöchern in das Mauerwerk und damit dessen lokale Zerstörung notwendig. Insbesondere bei denkmalgeschützten Gebäuden oder Statuen sowie bei Wänden, Stützpfeilern und dergleichen, bei denen aufgrund der gegebenen Statik ein Einbringen von Sackbohrungen zu vermeiden ist, ist jedoch nur eine zerstörungsfreie Abdichtung des Mauerwerks durchführbar. Des weiteren ist mittels dieses Verfahrens eine Flächenabdichtung von Wänden, Fundamenten und dergleichen nicht durchführbar, da dies eine sehr hohe Anzahl von einzubringenden Sackbohrungen und damit einen hohen Arbeitsaufwand und hohe Kosten erforderlich machen würde.

Des weiteren ist aus der DE-PS 19 53 81 ein Verfahren zum Tränken von Wänden und dergleichen bekannt, welches mittels flüssiger Fette und Öle als Tränkungsflüssigkeiten durchgeführt wird. Die Tränkungsflüssigkeit wird in einem beheizbaren Behälter erwärmt und mittels Leitungen einem vor der feuchten Wand gebildeten Hohlraum zugeführt. Dabei werden mehrere Leitungen übereinander angeordnet, wobei in dem Hohlraum abgekühltes Fett durch die unteren Leitungen in den Behälter zurückströmt, um dort aufs neue erwärmt zu werden. Eine druckwasserbeständige Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk kann mittels dieses Verfahrens jedoch nicht hinreichend sicher durchgeführt werden.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk zu schaffen, welches zerstörungsfrei sowie ökologisch unbedenklich und mit geringem Aufwand durchführbar ist, welches eine Druckwasserbeständigkeit des abgedichteten Mauerwerks gewährleistet und insbesondere auch zur Abdichtung großflächiger Bereiche wie Wänden und dergleichen anwendbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der der Kapillarverstopfung dienende wachsartige Stoff oberflächlich mittels eines beheizbaren Trägers in direkten Kontakt mit einem großflächigen Bereich des abzudichtenden Mauerwerksbereichs gebracht wird, durch Beheizung des Trägers auf Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes erwärmt wird und so in das Kapillarsystem des Mauerwerks eindringt oder daß der

wachsartige Stoff in einem ein Kapillarsystem aufweisenden Träger verteilt großflächig und dauerhaft auf dem abzudichtenden Mauerwerksbereich aufgebracht wird und durch Wärmeeinbringung vor oder nach der Aufbringung auf das Mauerwerk auf Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes erwärmt wird und sich so im Kapillarsystem des Trägers verteilt.

Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens können in einem Arbeitsschritt großflächige Bereiche des Mauerwerks zerstörungsfrei gegen Feuchtigkeit abgedichtet werden. So kann beispielsweise das Mauerwerk einer Kellerwand oder eines Fundaments über seine gesamte Höhe in einer Breite von beispielsweise einem Meter auf Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes des wachsartigen Stoffes erwärmt werden und der wachsartige Stoff auf die vorgewärmte Oberfläche mittels eines beheizbaren Trägers aufgetragen werden. Aufgrund der Kapillarkräfte des Mauerwerks dringt dabei der flüssige wachsartige Stoff, vorzugsweise über einige Zentimeter, in die Kapillaren des Mauerwerks ein, bis er erstarrt. Hierdurch wird das Kapillarsystem des Mauerwerks hydrophobiert bzw. verstopft und vor eindringender Feuchtigkeit geschützt. Nach einer derartigen Behandlung eines Bereichs des Mauerwerks kann das Verfahren bei einem angrenzenden Bereich durchgeführt werden, so daß letztlich die gesamte Fläche beispielsweise einer Kellerinnenwand gegenüber Feuchtigkeit abgedichtet werden kann. Dadurch, daß der wachsartige Stoff in das Kapillarsystem des Mauerwerks eindringt, wird zugleich eine hohe Druckwasserbeständigkeit und Salzresistenz der Abdichtung erreicht, welche zugleich wasserdampfdicht ist.

Die Tiefe des gegen Feuchtigkeit abgedichteten Bereichs hängt dabei von der Kapillarstruktur sowie der Temperatur des Mauerwerks und der Temperatur und dem Schmelzpunkt des wachsartigen Stoffes ab. Eine besonders gute Feuchtigkeitsabdichtung wird erhalten, wenn sowohl das Mauerwerk als auch der wachsartige Stoff oberhalb dessen Schmelztemperatur erwärmt werden. Gegebenenfalls kann das erfindungsgemäße Verfahren auch an einem bereits behandelten Mauerwerksbereich wiederholt werden, so daß das Mauerwerk über eine größere Tiefe, gegebenenfalls über den gesamten Querschnitt, abgedichtet wird.

Als wachsartiger Stoff können dabei insbesondere Paraffin aber auch technische Wachse als ökologisch unbedenkliche Stoffe eingesetzt werden.

Vorteilhafterweise wird das Mauerwerk vor der Beaufschlagung mit dem wachsartigen Stoff bei Temperaturen oberhalb 100 °C, besonders bevorzugt bei ca. 120 °C, vorgetrocknet, wodurch ein tieferes Eindringen des wachsartigen Stoffes in das Mauerwerk ermöglicht wird. Es können dabei beispielsweise einzelne senkrechte Wandstreifen mittels einer Heizvorrichtung erwärmt werden, wobei nach Erreichen der Solltemperatur des Mauerwerks direkt anschließend eine Beaufschlagung mit dem wachsartigen Stoff erfolgt.

Vorteilhafterweise wird in einem der Mauerwerks-

erwärmung vorhergehenden Arbeitsschritt die Luftfeuchtigkeit des an das Mauerwerk angrenzenden Raumes durch Erhöhung der Raumtemperatur, vorzugsweise auf ca. 50 °C, und/oder durch wasserabsorbierende Mittel wie beispielsweise Silicagel reduziert. Dieser Verfahrensschritt kann auch über einen längeren Zeitraum, beispielsweise über einige Tage, durchgeführt werden und so die Oberflächenfeuchtigkeit und Schwitzwasser entfernt werden.

In einer bevorzugten Verfahrensvariante erfolgt die Beaufschlagung des Mauerwerks mit einem wachsartigen Stoff derart, daß an das Mauerwerk eine zum Mauerwerk hin geöffnete, seitlich und bodenseitig flüssigkeitsdicht mit dem Mauerwerk abschließende beheizbare Rinne angebracht wird und daß der in die Rinne eingebrachte wachsartige Stoff aufgeschmolzen wird. Die Rinne kann nach oben hin offen sein. Hierdurch ist eine einfache Handhabung des wachsartigen Stoffes gewährleistet und eine hohe Einwirkungszeit desselben auf das Mauerwerk ermöglicht. Darüber hinaus kann der wachsartige Stoff problemlos auf Temperaturen weit oberhalb des Schmelzpunktes erwärmt und direkt mit dem Mauerwerk in Kontakt gebracht werden. Die Befestigung der Rinne kann durch ein Gestell erfolgen, das bodenseitig oder an einer der abzudichtenden Wand gegenüberliegenden Wand abgestützt wird. Gegebenenfalls kann die Rinne auch durch Befestigungsmittel wie beispielsweise durch Schraubverbindungen unterstützt werden, die in das Mauerwerk eingebracht werden. Die Abdichtung der Rinne kann mittels hitzebeständiger Silikondichtungen erfolgen, die aus entsprechenden, gewerblich erhältlichen Matten der Geometrie der Rinne angepaßt herausgeschnitten werden können.

Die Rinne kann sich dabei über nahezu die gesamte Höhe der abzudichtenden Wand oder über die gesamte Breite derselben erstrecken, so daß großflächige Bereiche der Wand in einem einzigen Arbeitsschritt abgedichtet werden können. Dabei kann die Tiefe der Rinne so gewählt werden, daß die von dieser aufzunehmende Menge des wachsartigen Stoffes der Aufnahmekapazität des Mauerwerks angepaßt ist. Die Form der Rinne kann dabei derjenigen des abzudichtenden Mauerwerks angepaßt werden, so daß beispielsweise mittels halbrunder Rinnen auch Stützpfeiler in Kirchen und dergleichen gegen Feuchtigkeit abgedichtet werden können.

Das Verfahren kann in der Art ausgeführt werden, daß aufgeschmolzenes Wachs in die beheizbare Rinne eingebracht wird, so daß eine frühzeitige Erstarrung des in die Rinne eingebrachten wachsartigen Stoffes unterbunden werden kann. Es können dabei Heizelemente direkt in den aufgeschmolzenen wachsartigen Stoff eingebracht werden. Vorteilhafterweise werden jedoch die Seitenwände und/oder der Boden der Rinne mit außenseitig an der Rinne befestigten Heizelementen beheizt, so daß lokale Überhitzungen des wachsartigen Stoffes vermieden werden.

Ist die Rinne mit einem Deckel gasdicht verschlos-

sen und mit einer Druckausgleichsvorrichtung versehen, so kann in festem Aggregatzustand in die Rinne eingebrachter wachsartiger Stoff in dieser aufgeschmolzen und aufgrund des gasdichten Verschlusses auf Temperaturen geringfügig unterhalb des Zersetzungspunktes erwärmt werden. Hierdurch ist eine hohe Arbeitssicherheit gewährleistet sowie der an das behandelte Mauerwerk angrenzende Raum vor Dämpfen des wachsartigen Stoffes geschützt. Dabei kann an dem Boden der Rinne ein verschließbarer Ablauf angeordnet sein, so daß bei Beendigung des Verfahrens der in der Rinne verbleibende wachsartige Stoff vor dessen Erstarrung einfach aus der Rinne entfernt werden kann. Der Ablauf kann dabei, beispielsweise über eine Pumpe, direkt mit einem Auffangbehälter verbunden sein. Statt dessen sind auch Flüssigkeitsheber einsetzbar.

Zur Unterstützung der Eindringung des wachsartigen Stoffes in das Mauerwerk kann die Druckausgleichsvorrichtung auch so ausgelegt sein, daß, über eine entsprechende Druckerzeugungs- und Vorrichtung, in dem Innenraum der Rinne ein Überdruck einstellbar ist.

Oftmals ist jedoch bereits eine ausreichende Abdichtung des Mauerwerks erzielbar, wenn der aufgeschmolzene wachsartige Stoff in eine beheizte, oben offene Rinne eingebracht wird. Bei entsprechendem Mauerwerk können mittels dieses Verfahrens auch Horizontalsperren, d. h. eine Abdichtung über die gesamte Tiefe des Mauerwerks erzielt werden. Da hierbei Rinnen mit Öffnungsquerschnitten gegenüber dem Mauerwerk im Bereich von einigen Quadratmetern einsetzbar sind, ist eine schnelle und effektive Abdichtung des Mauerwerks möglich.

In einer weiteren Verfahrensvariante kann der wachsartige Stoff mittels wachsgetränkter, großflächiger flexibler Trägermaterialien auf das Mauerwerk aufgebracht werden. Als flexible Trägermaterialien sind insbesondere textile Gewebe oder Schaumstoffe vorteilhaft einsetzbar. Dabei kann es ausreichend sein, das wachsgetränkte flexible Trägermaterial unter manuellem Druck mit dem vorgeheizten Mauerwerk in Kontakt zu bringen.

Vorteilhafterweise wird das Eindringen des wachsartigen Stoffes in das Mauerwerk dadurch unterstützt, daß das flexible Trägermaterial mittels eines großflächigen Stempels gegenüber dem Mauerwerk druckbeaufschlagt wird, so daß der wachsartige Stoff druckbeaufschlagt in das Mauerwerk eindringt. Dabei können Drücke von einigen Bar erzielt werden. Das flexible Trägermaterial dient dabei als Vorratsreservoir für den wachsartigen Stoff, wobei die Schichtdicke des textilen Trägermaterials der Aufnahmekapazität des Mauerwerks für den wachsartigen Stoff angepaßt sein kann.

Das Eindringen des wachsartigen Stoffes in das Kapillarsystem des Mauerwerks wird des weiteren dadurch unterstützt, daß der Stempel vorzugsweise über die Schmelztemperatur bis maximal zur Zersetzungstemperatur des Wachses beheizt wird.

Ist der Stempel mit einer Manschette allseitig ge-

genüber dem Mauerwerk abgedichtet, sind sowohl Anpreßdruck als auch Temperatur des Wachses über weite Bereiche variierbar und zugleich eine hohe Arbeitssicherheit gewährleistet.

In einer weiteren vorteilhaften Verfahrensvariante wird das abzudichtende Mauerwerk mit einer den wachsartigen Stoff enthaltenden Wandbedeckung flächig versehen und die aufgebrachte Wandbedeckung über den Schmelzpunkt des wachsartigen Stoffes erwärmt. Hierdurch verteilt sich der wachsartige Stoff zunächst im Kapillarsystem der Wandbedeckung, wodurch bereits eine ausreichende Feuchtigkeitsabdichtung erfolgt. Bei entsprechender Temperatur und Einwirkungszeit kann der wachsartige Stoff jedoch auch in das Kapillarsystem des angrenzenden Mauerwerks eindringen, wodurch eine tiefergehende Mauerwerksabdichtung erzielbar ist. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei herausgestellt, daß aufgrund der Verteilung des Wachses in der Wandbedeckung zur Feuchtigkeitsabdichtung der Wand verglichen mit dem vorher beschriebenen Verfahren geringere Temperaturen erforderlich sind. So ist bei Verwendung von Paraffin bereits eine Wandwärme von 80 °C anstelle von ca. 120 °C ausreichend.

Zwischen dem Mauerwerk und der Wandbedeckung kann dabei eine wasserdichte Abdichtung, beispielsweise mittels bekannter hydraulisch abbindender Dichtungsschlämme, auf das Mauerwerk aufgebracht werden. Hierdurch kann ein Austrocknen der Wandbedeckung ermöglicht werden, auch wenn diese direkt auf ein noch feuchtes Mauerwerk aufgebracht wird. Da die Dichtungsschlämme außenseitig von einer mechanisch stabilen Wandbedeckung überdeckt werden, ist zugleich ein lokales Ablösen der Dichtungsschlämme aufgrund der Kristallisation von Salzen unterbunden.

Die Wandbedeckung kann dabei als poröse Dämmplatte, beispielsweise als Calcium-Silikat-Platte, oder als den wachsartigen Stoff enthaltender Putz ausgebildet sein.

Vorteilhafterweise wird dabei der wachsartige Stoff der Wandbedeckung bei deren Herstellung in Form von Kügelchen oder als Suspension zugegeben, wodurch eine gleichmäßige Verteilung des Wachses sowie eine einfache Herstellung der Wandbedeckung ermöglicht sind. Die Dämmplatten können auch bereits werksseitig mit dem wachsartigen Stoff durch Schmelz imprägnierung versehen sein.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben und anhand der Zeichnung beispielhaft veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mittels einer an dem abzudichtenden-Mauerwerk angeordneten oben offenen Rinne;

Fig. 2 eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mittels einer an

dem abzudichtenden-Mauerwerk angeordneten verschließbaren Rinne;

Fig. 3 eine Vorrichtung zur Durchführung einer weiteren Verfahrensvariante mittels wachse-
tränkter, großflächiger flexibler Trägermate-
rialien und

Fig. 4 eine Durchführung des Verfahrens nach einer weiteren Variante mittels Dämmplatten (links) sowie eines Isolierputzes (rechts).

Die Auftragung des wachsartigen Stoffes auf das abzudichtende Mauerwerk kann mittels der in Fig. 1 gezeigten Rinne 1 erfolgen. Die oben offene Rinne 1, die eine Länge von ca. 2 m sowie eine Höhe von ca. 1 m aufweist, ist zu der abzudichtenden Wand 2 hin geöffnet und gegenüber dieser mit der aus einem hitzebeständigen Silikon bestehenden Dichtung 3 abgedichtet. Die Rinne 1 wird dabei durch das Gestänge 4 boden- und rückseitig abgestützt und gegen die Wand 2 druckbeaufschlagt, so daß die Rinne 1 dicht an der Wand 2 anliegt. Das Gestänge 4 kann dabei auch als im Boden verankertes Hubgestänge ausgeführt sein, welches eine einfache Höhenverstellbarkeit der Rinne 1 ermöglicht, und eine verschwenkbare Aufnahme aufweisen, die die Rinne gegenüber der Wand druckbeaufschlagt.

Die Rinne 1 weist boden- sowie rückseitig Heizelemente 5 auf, die als flexible Heizschlange ausgeführt sind, welche im einfachsten Fall mittels eines Klebebandes an der Rinne 1 befestigbar ist. Hierdurch ist eine einfache Anpassung des beheizten Bereiches der Rinne 1 an die jeweiligen Erfordernisse ermöglicht.

Die Rinne 1 ist mit Paraffin 6 befüllt, welches in aufgeschmolzenem Zustand in die Rinne 1 eingeführt wird oder auch erst in dieser aufgeschmolzen werden kann. Dadurch, daß die Rinne 1 nach oben offen ist, ist die Rinne einfach befüllbar und das Verfahren anhand der Füllhöhe der Rinne einfach zu verfolgen. Das aufgeschmolzene Paraffin 6, welches mit der abzudichtenden Wand 2 in Berührung kommt, dringt dabei aufgrund von Kapillarkräften in das Kapillarsystem des Mauerwerks ein, verdrängt im Mauerwerk befindliche Feuchtigkeit und hydrophobiert bzw. verstopft die Kapillaren des Mauerwerks, so daß dieses wasserundurchlässig wird und der an das Mauerwerk angrenzende Raum vor Feuchtigkeit geschützt ist.

In der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist die Rinne 1 zusätzlich mit einem verschließbaren Deckel 7 versehen, der mittels der Dichtung 3 gegenüber der Wand 2 abgedichtet ist. Das in der Rinne 1 befindliche Paraffin 6 kann so auf Temperaturen weit oberhalb des Schmelzpunktes erhitzt werden, ohne daß der an die Wand 2 angrenzende Raum durch Paraffindämpfe beaufschlagt wird.

Des weiteren ist die Rinne 1 bodenseitig mit einem Ablauf 8 versehen, der mittels eines Ventils 9 verschließbar ist, so daß das in der Rinne 1 nach Beendi-

gung des Verfahrens noch befindliche, flüssige Paraffin durch den Ablauf 8 einfach entfernt werden kann. Dadurch, daß der Deckel 7 mittels eines Verschlusses 10 arretierbar und die Rinne mit einem Druckausgleich 11 versehen ist, kann das in der Rinne 1 befindliche flüssige Paraffin 6 durch eine nicht näher gezeigte, an den Druckausgleich 11 anschließbare Druckerzeugungs-
vorrichtung mit einem geringen Überdruck versehen und so dessen Eindringung in das Kapillarsystem des Mauerwerks unterstützt werden. Gegebenfalls kann auch eine Vortrocknung des Mauerwerks durchgeführt werden.

Bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mittels einer Rinne nach den oben gezeigten Ausführungsformen sind sowohl großflächige Abdichtungen von Wänden in eine Tiefe von einigen Zentimetern als auch eine einfache und zerstörungsfreie Ausbildung von Horizontalsperren gegen aufsteigende Nässe möglich, bei denen der abgedichtete Mauerwerksbereich sich über den gesamten Wandquerschnitt erstreckt. Mittels halbkreisförmiger Rinnen können auf einfache Weise auch beispielsweise Rundsäulen in Kirchen usw. abgedichtet werden.

In einer weiteren Variante kann das Verfahren derart ausgeführt werden, daß das Paraffin auf das abzudichtende Mauerwerk (evtl. nach Absenkung der Raum- und Wandfeuchtigkeit und Vortrocknung) mittels paraffingetränkter großflächiger flexibler Trägermaterialien wie beispielsweise textiler Gewebe aufgetragen wird.

Die Einbringung des Paraffins in das Mauerwerk kann dadurch erfolgen, daß eine paraffingetränkte Matte eines flexiblen Trägermaterials wie beispielsweise eines Baumwoll- oder Kunststoffgewebes 12 großflächig auf das Mauerwerk 13 aufgebracht wird (Fig. 3). Hierbei wird das Paraffin aufgeschmolzen und dringt in das Kapillarsystem des Mauerwerks ein. Durch das Trägermaterial wird dabei verhindert, daß aufgeschmolzenes Paraffin an der erwärmten Mauerwand herunterrinnt. Die Gewebematte 12 wird dabei über einen hydraulisch betätigten Stempel 14 an das Mauerwerk 13 angedrückt, wodurch ein enger Kontakt zu dem Mauerwerk 13 gewährleistet und aufgrund des Druckes ein tieferes Eindringen des Paraffins in das Kapillarsystem des Mauerwerks ermöglicht ist. Der Stempel 14 ist dabei des weiteren mit Heizelementen 15 versehen, so daß ein vorzeitiges Erstarren des Paraffins verhindert wird, wobei der Stempel 14 von einer elastisch verformbaren Manschette 16 umgeben ist, die abdichtend an dem Mauerwerk anliegt und bei Druckbeaufschlagung der Gewebematte 12 durch den Stempel 14 elastisch deformiert wird, so daß der Stempel 14 stets an der Gewebematte 12 anliegt. Aufgrund des Kapillarsystems der Gewebematte 12 wird gewährleistet, daß bei senkrechten Wänden aufgeschmolzenes Paraffin gleichmäßig über die Höhe auf das Mauerwerk aufgebracht wird und nicht lediglich im unteren Bereich der Gewebematte 11 eine ausreichende Abdichtung erfolgt.

Es ist selbstverständlich, daß auch bei der Mauer-

werksabdichtung mittels der in Fig. 1 gezeigten Rinne eine Vortrocknung des Mauerwerks sowie des angrenzenden Raumes erfolgen kann. Des weiteren können bei den zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Vorrichtungen nach Fig. 1 und Fig. 2 die Heizelemente 5 und 15 regelbar ausgeführt sein sowie an der Rinne 1 bzw. dem Stempel 14 Temperaturfühler angebracht sein, um eine ausreichende Verfahrenskontrolle zu gewährleisten.

In einer weiteren Variante des Verfahrens (siehe Fig. 4 links) werden an der abzudichtenden Wand Dämmplatten 17 befestigt, die mit dem wachsartigen Stoff versehen sind. Beispielsweise können als Dämmplatten Calciumsilikatplatten verwendet werden, in die Paraffin in Form von Kügelchen eingelagert ist. Die Dämmplatten können jedoch auch aufgrund ihrer porösen Struktur mit aufgeschmolzenem Paraffin getränkt werden. Die Dämmplatten weisen eine ausreichende Festigkeit auf, so daß diese mittels Nägeln, Dübeln und dergleichen an der Wand 18 befestigbar sind. Die Dämmplatten können jedoch auch mittels eines Zement- oder Gipsputzes an der Wand befestigt werden, wodurch bereits eine ausreichende Feuchtigkeitsabdichtung des Innenraumes erzielbar ist. Die an der Wand 18 befestigten Dämmplatten 17 können jedoch auch anschließend wärmebehandelt werden, wobei das Paraffin aufschmilzt und in das Mauerwerk eindringt. Bei einer derartigen Durchführung des Verfahrens wird vorteilhafterweise die Wand 18 zuvor, wie oben beschrieben, vorgetrocknet.

In Fig. 4 (rechts) ist ein gegen Feuchtigkeit abgedichtetes Mauerwerk gezeigt, das mit einem mit Paraffinkügelchen versehenen Putz 19 abgedeckt ist, wobei allgemein bekannte Zement- oder Gipsputze einsetzbar sind. Der in üblicher Weise aufgetragene Putz 19 wird dabei ebenfalls auf Temperaturen oberhalb der Schmelztemperatur des Paraffins erwärmt, so daß das Paraffin gleichmäßig im Putz verteilt wird. Dabei ist zwischen Putz 19 und Wand 18 eine Abdichtungsschicht 20 aus Dichtungsschlämmen eingezogen, so daß der Putz vor aus dem Mauerwerk eindringender Feuchtigkeit geschützt ist und vor dessen Erwärmung austrocknen kann. Hierdurch ist die Gefahr der Rißbildung des Putzes sowie die Trocknungstemperatur des Putzes gegenüber einer Verfahrensvariante ohne Abdichtungsschicht verringert.

Verfahren zur Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk

Bezugszeichenliste

- 1 Rinne
- 2 Wand
- 3 Dichtung
- 4 Gestänge
- 5 Heizelement
- 6 Paraffin

- 7 Deckel
- 8 Ablauf
- 9 Ventil
- 10 Verschluß
- 11 Druckausgleich
- 12 Gewebematte
- 13 Mauerwerk
- 14 Stempel
- 15 Heizelement
- 16 Manschette
- 17 Dämmplatte
- 18 Wand
- 19 Putz
- 20 Abdichtungsschicht

Patentansprüche

1. Verfahren zur druckwasserbeständigen Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk, insbesondere zur Flächenabdichtung von Innenwänden, mittels fester wachsartiger Stoffe, wobei der wachsartige Stoff durch Wärmeeinbringung während einer Einwirkungszeit unter Ausnutzung von Kapillarkräften in den feuchtigkeitsabdichtenden Bereich eindringt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wachsartige Stoff oberflächlich mittels eines beheizbaren Trägers (1, 12, 17) in direkten Kontakt mit einem großflächigen Bereich des abzudichtenden Mauerwerks (2, 13, 18) gebracht wird, durch Beheizung des Trägers (1, 12, 17) auf Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes erwärmt wird und so in das Kapillarsystem des Mauerwerks (2, 13) eindringt oder daß der wachsartige Stoff in einem ein Kapillarsystem aufweisenden beheizbaren Träger (17, 19) verteilt großflächig und dauerhaft auf den abzudichtenden Mauerwerksbereich (18) aufgebracht wird und durch Wärmeeinbringung vor oder nach der Aufbringung auf das Mauerwerk (18) auf Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes erwärmt wird und sich so im Kapillarsystem des Trägers (17, 19) verteilt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mauerwerk (2, 13) vor der Beaufschlagung mit dem wachsartigen Stoff bei Temperaturen oberhalb 100 °C vorgetrocknet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftfeuchtigkeit des an das Mauerwerk (2, 13) angrenzenden Raumes vor der Vortrocknung des Mauerwerks (2, 13) durch Erhöhung der Raumtemperatur und/oder durch wasserabsorbierende Mittel reduziert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an das Mauerwerk (2) eine zum Mauerwerk (2) hin geöffnete, seitlich und

bodenseitig flüssigkeitsdicht mit dem Mauerwerk (2) abschließende beheizbare Rinne (1) angebracht wird und daß der in die Rinne (1) eingebrachte wachsartige Stoff aufgeschmolzen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rinne (1) mit einem Dekkel (6) gasdicht verschlossen und mit einer Druckausgleichsvorrichtung (11) versehen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mauerwerk mit einer den wachsartigen Stoff enthaltenden Wandbedeckung flächig versehen wird und daß die aufgebrachte Wandbedeckung über den Schmelzpunkt des wachsartigen Stoffes erwärmt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Mauerwerk (18) und der Wandbedeckung eine wasserdichte Abdichtungsschicht (20) auf das Mauerwerk (18) aufgebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandbedeckung aus porösen Dämmplatten (17) besteht oder als Putz (19) ausgebildet ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wachsartige Stoff der Wandbedeckung bei deren Herstellung in Form von Kügelchen oder als Suspension zugegeben wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wachsartige Stoff mittels wachsgetränkter, großflächiger flexibler Trägermaterialien (12) auf das Mauerwerk aufgebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das flexible Trägermaterial (Gewebematte 12) mittels eines großflächigen Stempels (14) gegenüber dem Mauerwerk (13) druckbeaufschlagt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (14) beheizt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (14) mit einer Manschette (15) allseitig gegenüber dem Mauerwerk (13) abgedichtet ist.

14. Vorrichtung zur druckwasserbeständigen Feuchtigkeitsabdichtung von Mauerwerk, insbesondere zur Flächenabdichtung von Innenwänden mittels fester wachsartiger Stoffe, wobei der wachsartige Stoff

durch Wärmeeinbringung während der Einwirkungszeit unter Ausnutzung von Kapillarkräften in den feuchtigkeitsabdichtenden Bereich eindringt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein beheizbarer Träger (1, 12, 17) für den wachsartigen Stoff vorgesehen ist, mittels dessen der wachsartige Stoff großflächig auf den abzudichtenden Mauerwerksbereich (2, 13, 18) aufbringbar ist, und daß der mittels des Trägers (1, 12, 17) in direkten Kontakt mit dem Mauerwerk gebrachte wachsartige Stoff auf Temperaturen oberhalb der Schmelztemperatur erwärmbar ist, so daß er in das Kapillarsystem des Mauerwerks (2, 13, 18) eindringt, oder daß der beheizbare Träger ein Kapillarsystem aufweist und der wachsartige Stoff in dem Träger verteilt ist, daß der Träger dauerhaft mit dem Mauerwerk verbindbar ist und daß durch Wärmeeinbringung der wachsartige Stoff in dem Kapillarsystem des Trägers verteilbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger als beheizbare Rinne (1) ausgeführt ist und der wachsartige Stoff unmittelbar in der Rinne (1) auf Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes erwärmbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Seitenwänden und/oder am Boden der Rinne (1) außenseitig Heizelemente (5) befestigt sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rinne (1) mit einem Dekkel (6) gasdicht verschließbar und mit einer Druckausgleichsvorrichtung (11) versehen ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger zur Aufbringung des wachsartigen Stoffes auf das Mauerwerk als mit einem wachsartigen Stoff versehene und flächig auf das Mauerwerk aufbringbare Wandbedeckung ausgeführt ist und daß die aufgebrachte Wandbedeckung über den Schmelzpunkt des wachsartigen Stoffes erwärmbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandbedeckung aus porösen Dämmplatten (17) besteht oder als Putz (19) ausgebildet ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wachsartige Stoff in Form von Kügelchen oder als Suspension enthalten ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, daß der Träger zur Aufbringung des wachsartigen Stoffes auf das Mauerwerk als wachstränkbares, großflächiges flexibles Trägermaterial (12) ausgeführt ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein großflächiger Stempel (14) vorgesehen ist, mittels dessen der auf das Mauerwerk (13) aufgebrachte wachsartige Stoff oder das flexible Trägermaterial (12) druckbeaufschlagt ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (14) beheizbar ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (14) mit einer Manschette (15) allseitig gegenüber dem Mauerwerk (13) abgedichtet ist.

Claims

1. Process for the pressure water-resistant damp-proofing of masonry, in particular for the surface sealing of interior walls, by means of solid waxy substances, the waxy substance penetrating the area to be damp-proofed by being heated during a reaction time and utilising capillary forces, **characterised in that** the waxy substance is brought into contact with the surface of a large area of the masonry to be sealed (2, 13, 18) by means of a heatable carrier (1, 12, 17), heated to temperatures above the melting point by heating the carrier (1, 12, 17), and thus penetrates the capillary system of the masonry (2, 13),
or
that the waxy substance, distributed in a heatable carrier (17, 19) displaying a capillary system, is permanently applied to a large area of the masonry to be sealed (18), heated to temperatures above the melting point before or after application to the masonry (18), and thus spreads through the capillary system of the carrier (17, 19).
2. Process according to Claim 1, **characterised in that** the masonry (2, 13) is predried at temperatures above 100 °C before application of the waxy substance.
3. Process according to Claim 2, **characterised in that** the humidity of the room adjoining the masonry (2, 13) is reduced before predrying the masonry (2, 13) by increasing the room temperature and/or by means of water-absorbent agents.
4. Process according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** a heatable channel (1) is applied to the masonry (2), which is open towards the masonry

(2) and whose sides and bottom are sealed against the masonry (2) in a liquid-tight manner, and that the waxy substance introduced into the channel (1) is melted.

5. Process according to Claim 4, **characterised in that** the channel (1) is sealed by a cover (7) in a gas-tight manner and provided with a pressure compensation device (11).
6. Process according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the surface of the masonry is provided with a wall covering containing the waxy substance and that the wall covering applied is heated to above the melting point of the waxy substance.
7. Process according to Claim 6, **characterised in that** a water-tight sealing layer (20) is applied to the masonry (18) between the masonry (18) and the wall covering.
8. Process according to Claim 6 or 7, **characterised in that** the wall covering consists of porous insulating boards (17) or plaster (19).
9. Process according to one of Claims 6 to 8, **characterised in that** the waxy substance is added to the wall covering in the form of beads or as a suspension during its manufacture.
10. Process according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the waxy substance is applied to the masonry by means of wax-impregnated, large-area, flexible carrier materials (12).
11. Process according to Claim 10, **characterised in that** the flexible carrier material (woven matting 12) is pressurised against the masonry (13) by means of a large-area ram (14).
12. Process according to Claim 11, **characterised in that** the ram (14) is heated.
13. Process according to Claim 11 or 12, **characterised in that** the ram (14) is sealed against the masonry (13) by a collar (15) on all sides.
14. Device for the pressure water-resistant damp-proofing of masonry, in particular for the surface sealing of interior walls by means of solid waxy substances, the waxy substance penetrating the area to be damp-proofed by being heated during a reaction time and utilising capillary forces, **characterised in that** a heatable carrier (1, 12, 17) is provided for the waxy substance, by means of which the waxy substance can be applied to a large area of the section of masonry (2, 13, 18) to be damp-proofed, and that the waxy substance brought into direct

contact with the masonry by means of the carrier (1, 12, 17) can be heated to temperatures above its melting point, so that it penetrates the capillary system of the masonry (2, 13, 18),

or

that the heatable carrier displays a capillary system and the waxy substance is distributed in the carrier, that the carrier can be permanently connected to the masonry and that the waxy substance can be distributed in the capillary system of the carrier by heating.

15. Device according to Claim 14, **characterised in that** the carrier is designed as a heatable channel (1) and the waxy substance can be directly heated in the channel (1) to temperatures above its melting point. 15
16. Device according to Claim 15, **characterised in that** external heating elements (5) are fastened to the side walls and/or bottom of the channel (1). 20
17. Device according to Claim 15 or 16, **characterised in that** the channel (1) can be closed in a gas-tight manner by a cover (7) and is provided with a pressure compensation device (11). 25
18. Device according to Claim 14, **characterised in that** the carrier for applying the waxy substance to the masonry is designed as a wall covering which contains a waxy substance and can be applied to the surface of the masonry, and that the wall covering applied can be heated to above the melting point of the waxy substance. 30
19. Device according to Claim 18, **characterised in that** the wall covering consists of porous insulating boards (17) or plaster (19). 35
20. Device according to Claim 18 or 19, **characterised in that** the waxy substance is incorporated in the form of beads or as a suspension. 40
21. Device according to Claim 14, **characterised in that** the carrier for applying the waxy substance to the masonry is designed as a wax-impregnated, large-area, flexible carrier material (12). 45
22. Device according to Claim 21, **characterised in that** a large-area ram (14) is provided, by means of which the waxy substance applied to the masonry (13) or the flexible carrier material (12) is pressurised. 50
23. Device according to Claim 22, **characterised in that** the ram (14) is heatable. 55
24. Device according to Claim 22 or 23, **characterised**

in that the ram (14) is sealed against the masonry (13) by a collar (15) on all sides.

5 Revendications

1. Procédé pour réaliser une étanchéification contre l'humidité, résistant à de l'eau sous pression, d'ouvrages de maçonnerie, en particulier pour l'étanchéification en surface de parois intérieures, au moyen de substances solides du type cire, la substance du type cire pénétrant dans la région à étanchéifier contre l'humidité, en tirant profit de forces capillaires, par apport de chaleur pendant une durée d'effet, caractérisé en ce que la substance du type cire est amenée en contact direct, en surface, avec une région étendue de l'ouvrage de maçonnerie à étanchéifier (2, 13, 18) au moyen d'un support apte à être chauffé (1, 12, 17), est échauffée par chauffage du support (1, 12, 17) à des températures supérieures au point de fusion et pénètre ainsi dans le système capillaire de l'ouvrage de maçonnerie (2, 13), ou en ce que la substance du type cire est appliquée, sur une grande étendue et de façon permanente, sur la région à étanchéifier (18) de l'ouvrage de maçonnerie, en étant dispersée dans un support apte à être chauffé (17, 19) qui présente un système capillaire, et est échauffée à des températures supérieures au point de fusion, par apport de chaleur, avant ou après l'application sur l'ouvrage de maçonnerie (18), et se répartit ainsi dans le système capillaire du support (17, 19).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouvrage de maçonnerie (2, 13), avant d'être soumis à l'application de la substance du type cire, subit un pré-séchage à des températures supérieures à 100°C.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'hygrométrie de la pièce contiguë à l'ouvrage de maçonnerie (2, 13) est, avant le pré-séchage de l'ouvrage de maçonnerie (2, 13), réduite par élévation de la température ambiante et/ou au moyen d'agents d'absorption d'eau.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que sur l'ouvrage de maçonnerie (2), est mise en place une gouttière (1) apte à être chauffée, qui est ouverte en direction de l'ouvrage de maçonnerie (2), est étanche aux liquides sur les côtés et à son fond et est limitée par l'ouvrage de maçonnerie (2), et en ce que la substance du type cire, introduite dans la gouttière (1), est soumise à une fusion.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la gouttière (1) est fermée de façon hermétique

avec un couvercle (6) et est équipée d'un dispositif d'équilibrage de pression (11).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'ouvrage de maçonnerie est pourvue en surface d'une couverture de paroi contenant la substance du type cire et en ce que la couverture de paroi appliquée est échauffée au-dessus du point de fusion de la substance du type cire. 5
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une couche d'étanchéité imperméabilisante (20) est appliquée sur l'ouvrage de maçonnerie (18), entre l'ouvrage de maçonnerie (18) et la couverture de paroi. 10
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la couverture de paroi est constituée de panneaux isolants poreux (17) ou est réalisée sous forme d'un crépissage (19). 15
9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la substance du type cire est introduite dans la couverture de paroi, lors de la fabrication de cette dernière, sous forme de perles ou à l'état de suspension. 25
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la substance du type cire est appliquée sur l'ouvrage de maçonnerie au moyen de matériaux porteurs flexibles (12) de grande surface et imprégnés de cire. 30
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le matériau porteur flexible (nappe de toile 12) est soumis à une pression, face à l'ouvrage de maçonnerie (13), au moyen d'un poinçon (14) de grande surface. 35
12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que le poinçon (14) est chauffé. 40
13. Procédé selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le poinçon (14) est rendu étanche de tous côtés, par rapport à l'ouvrage de maçonnerie (13), à l'aide d'une gaine (15). 45
14. Dispositif pour réaliser une étanchéification contre l'humidité, résistant à de l'eau sous pression, d'ouvrages de maçonnerie, en particulier pour l'étanchéification en surface de parois intérieures, au moyen de substances solides du type cire, la substance du type cire pénétrant dans la région à étanchéifier contre l'humidité, en tirant profit de forces capillaires, par apport de chaleur pendant la période d'effet, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour la substance du type cire, un support apte à être chauffé (1, 12, 17), au moyen duquel la substance 50

du type cire peut être appliquée sur une grande étendue sur la région à étanchéifier (2, 13, 18) de l'ouvrage de maçonnerie,

et en ce que la substance du type cire, mise en contact direct avec l'ouvrage de maçonnerie au moyen du support (1, 12, 17), peut être échauffée à des températures supérieures à la température de fusion, afin qu'elle pénètre dans le système capillaire de l'ouvrage de maçonnerie (2, 13, 18),

ou

en ce que le support apte à être chauffé présente un système capillaire et la substance du type cire est dispersée dans le support, en ce que le support peut être lié, de façon permanente, à l'ouvrage de maçonnerie et en ce que la substance du type cire peut se répartir dans le système capillaire du support par apport de chaleur.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le support est conçu sous forme d'une gouttière (1) apte à être chauffée et la substance du type cire peut être échauffée, directement dans la gouttière (1), à des températures supérieures au point de fusion. 20
16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que, sur les parois latérales et/ou sur le fond de la gouttière (1), sont fixés extérieurement des éléments chauffants (5). 25
17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que la gouttière (1) peut être fermée hermétiquement avec un couvercle (6) et est équipée d'un dispositif d'équilibrage de pression (11). 30
18. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le support, destiné à appliquer la substance du type cire sur l'ouvrage de maçonnerie, est conçu sous la forme d'une couverture de paroi pourvue d'une substance du type cire et pouvant être appliquée en surface sur l'ouvrage de maçonnerie et en ce que la couverture de paroi appliquée peut être échauffée au-dessus du point de fusion de la substance du type cire. 35
19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que la couverture de paroi est constituée de panneaux isolants poreux (17) ou est réalisée sous forme d'un crépissage (19). 40
20. Dispositif selon la revendication 18 ou 19, caractérisé en ce que la substance du type cire est contenue sous forme de perles ou à l'état de suspension. 45
21. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le support, destiné à appliquer la substance du type cire sur l'ouvrage de maçonnerie, est conçu sous forme d'un matériau porteur flexible (12) de 50

grande surface et apte à être imprégné de cire.

- 22.** Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce qu'il est prévu un poinçon de grande surface (14), au moyen duquel la substance du type cire appliquée sur l'ouvrage de maçonnerie (13) ou le matériau porteur flexible (12) peut être soumis à une pression. 5
- 23.** Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que le poinçon (14) peut être chauffé. 10
- 24.** Dispositif selon la revendication 22 ou 23, caractérisé en ce que le poinçon (14) est rendu étanche de tous côtés, vis-à-vis de l'ouvrage de maçonnerie (13), à l'aide d'une gaine (15). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

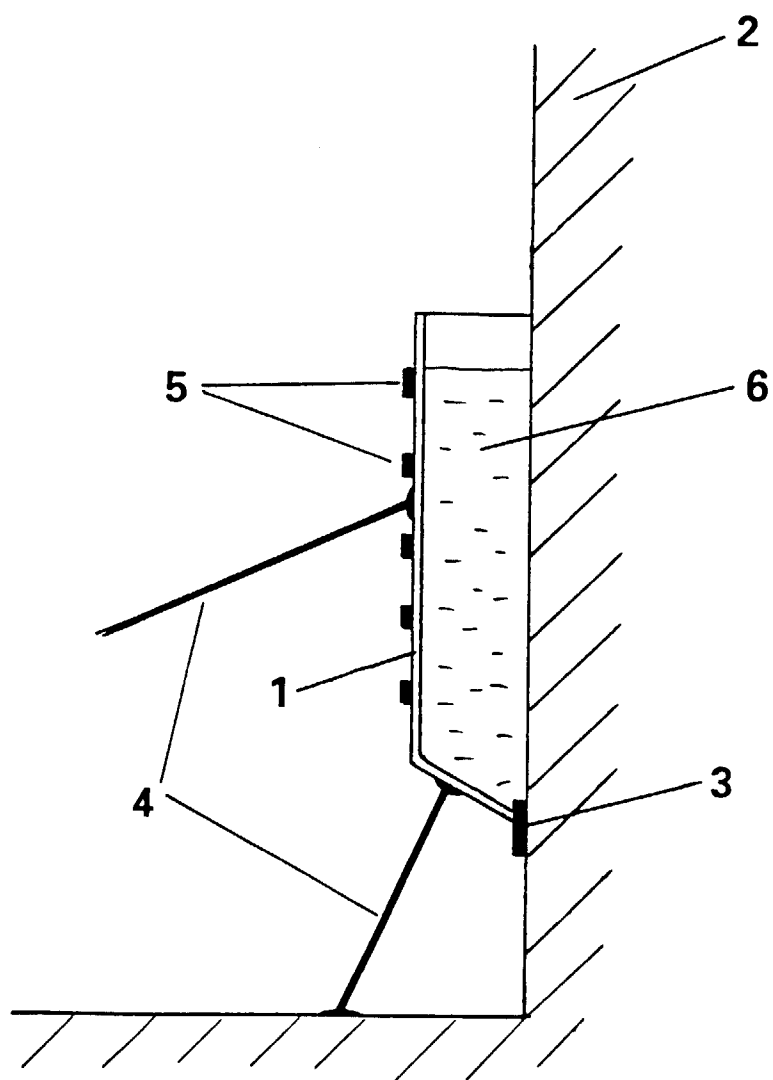


FIG.2

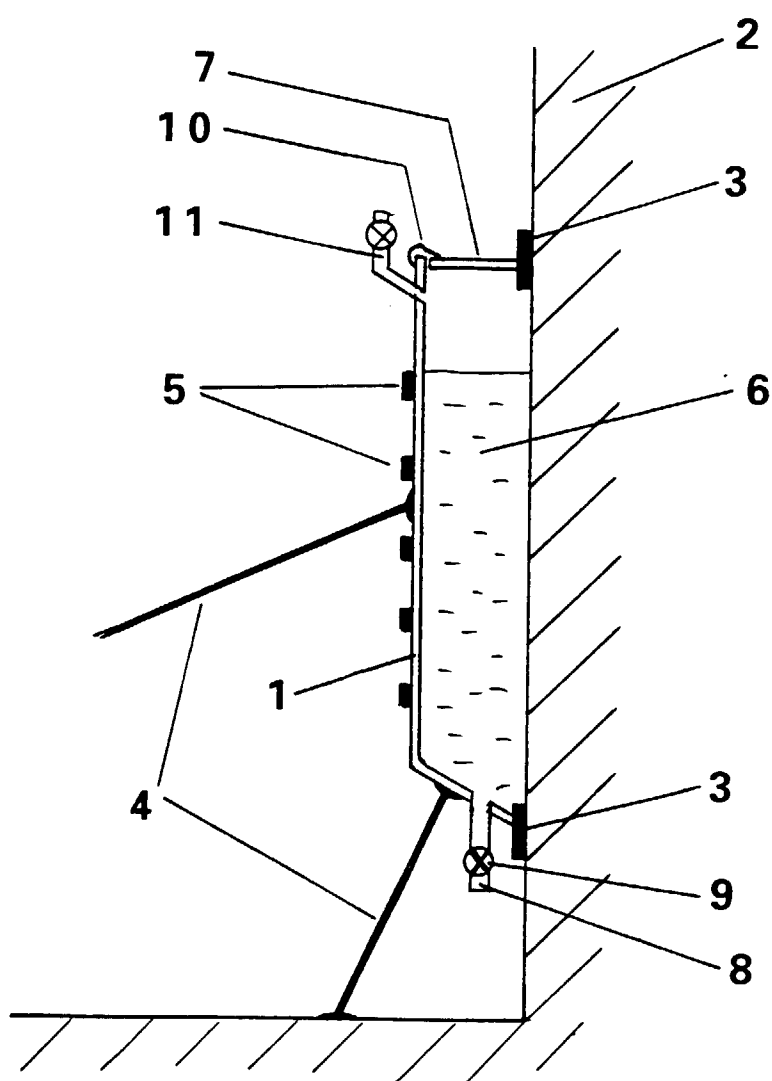


FIG.3

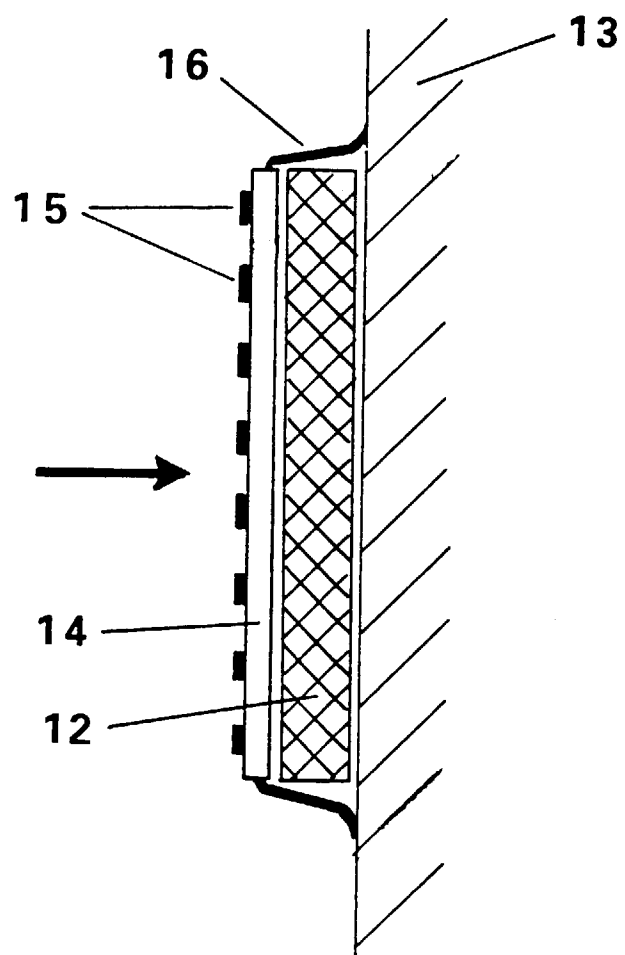


FIG. 4

