



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 103 839
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83109024.6

Int. Cl.³: **E 04 D 11/02**
E 04 D 13/04

Anmeldetag: 13.09.83

Priorität: 18.09.82 DE 3234719
18.09.82 DE 8226392 U

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.84 Patentblatt 84/13

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

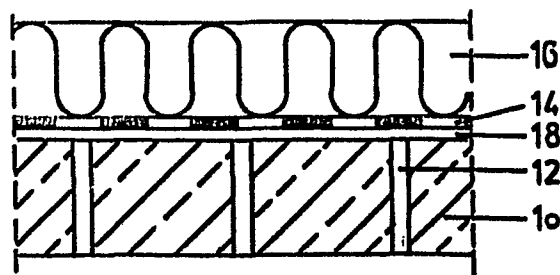
Anmelder: Drefahl, Jens
Amselweg 18a
D-6458 Rodenbach 2(DE)

Erfinder: Drefahl, Jens
Amselweg 18a
D-6458 Rodenbach 2(DE)

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Dachaufbaues.

Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Hestellen eines Dachaufbaues wird der unter einer Bahnendichtung-Dachhaut befindliche Dach-Unterbau mit rasterartig verteilten Wasser-Kontrollabläufen versehen, die beispielsweise in Form von Röhrchen mit oder ohne Seitenwand-Perforierungen ausgebildet sein können. Im Schadensfalle läuft das durch die Dachhaut gelangende Wasser über die unmittelbar angrenzenden Kontrollabläufe gezielt und schnell durch den Dach-Unterbau, so daß eine unverzügliche und genaue Fehlerortung in Verbindung mit einer gezielten Schadensbehebung möglich ist. Bei einer Betondecke können die Röhrchen gleichzeitig als Abstandshalter für Beton-Abziehlernen benutzt werden. Vorzugsweise haben die Röhrchen unterseitig lagefixierende sowie abdichtende Fußabschnitte und oberseitig abdichtende Deckel, die auch als Bestandteile von Beton-Abziehlernen ausgebildet sein können. Die Wasser-Kontrollabläufe lassen sich sowohl bei neuen wie auch für Sanierungszwecke bei alten Dachaufbauten nachträglich vorsehen.

FIG. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines Dachaufbaues mit einer wasserdichten, vorzugsweise einlagigen und auf einem Unterbau lose verlegten, Bahnen-dichtung als Dachhaut.

Bei Flach- oder Schrägdächern mit bahnenweise verschweißten oder verklebten Dachhäuten aus Kunststoff- oder bituminösen Materialien besteht stets die Gefahr des Auftretens von Undichtigkeiten. Diese führen zu einer Wasserdurchtränkung des Dach-Unterbaues und sind häufig nicht genau bzw. nur sehr schwer zu lokalisieren. Dieses gilt vor allem für mehrlagige Dachhäute, bei denen sich das eintretende Wasser zwischen den einzelnen Lagen unkontrolliert ausbreiten kann, um dann an irgendwelchen Stellen in den Unterbau zu gelangen. Das geschilderte Problem gilt jedoch in ähnlicher Weise auch für einlagige Dachhäute, da sich das eintretende Wasser auch in dem Unterbau unkontrolliert ausbreiten und ansammeln kann, ehe es schließlich aus der Dachunterseite austritt. Die Praxis zeigt, daß die Undichtigkeit einer Dachhaut sehr häufig nicht an den Stellen zu finden ist, an denen eine feuchte Deckenunterseite auftritt. Außerdem wird der Undichtigkeitsfehler vielfach erst dann sichtbar, wenn bereits ganze Deckenbereiche wasserdurchtränkt oder unbrauchbar geworden sind. Überdies kann eine wasserdurchtränkte Decke, wie beispielsweise eine Gasbeton-Decke, im Falle einer Wasserdurchtränkung infolge des stark überhöhten Eigengewichtes sehr gefährlich werden. Wegen der aus den genannten Gründen schlechten Lokalisierbarkeit von Undichtigkeiten in der Dachhaut ist es deshalb üb-

lich, vorsichtshalber größere Dachbereiche oder das gesamte Dach zu sanieren, sobald Undichtigkeitsprobleme auftreten. Ein solches Vorgehen ist jedoch äußerst arbeitsaufwendig und teuer.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der im Oberbegriff genannten Art so auszubilden, daß auftretende Undichtigkeiten der Dachhaut mit einfachen Maßnahmen wesentlich schneller feststellbar und genauer lokalisierbar sind.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird bei einem Verfahren der im Oberbegriff genannten Art erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Unterbau mit diesen zwischen seinen Ober- und Unterseiten durchsetzenden und rasterartig über die Dachfläche verteilten Wasser-Kontrollabläufen ausgebildet wird. Demnach geht die Erfindung von der Überlegung aus, daß es wesentlich günstiger ist, im Schadensfalle durch die Dachhaut eintretendes Wasser unverzüglich über einen oder mehrere benachbarte Kontrollabläufe direkt zur Dachunterseite zu leiten. Auf diese Weise kann der Schaden sehr schnell festgestellt werden, bevor eine intensive Durchfeuchtung des Dachaufbaues auftritt. Versuche haben gezeigt, daß sich die Schadensstelle sehr einfach in äußerst engen Bereichen lokalisieren läßt, was von der Verteilung der Kontrollabläufe abhängt. Die Lokalisierung erfolgt umso genauer, je dichter die Kontrollabläufe verteilt sind. Die erfindungsgemäße Maßnahme ermöglicht somit ein schnelles, gezieltes und somit kostengünstiges Reparieren des defekten Dachhaut-Bereiches, beispielsweise durch Aufkleben oder Aufschweißen von Dachhaut-Verstärkungen an den betreffenden Stellen.

Bei Neubauten ist es gemäß Anspruch 2 bevorzugt, die Kontrollabläufe direkt beim Herstellen des Unterbaues in diesem auszubilden. Dieses gilt gemäß Anspruch 3 vor allem auch für Betondecken, bei denen röhrenchenförmige Formteile eingegossen werden können, die gleichzeitig als verlorene Abstandshalter für vorübergehend aufzubringende Beton-Abziehlehren verwendbar sind. Abgesehen davon, daß derartige Kontrollabläufe auch in anderer Weise, beispielsweise mittels nachträglich rausziehbarer Formteile, ausgebildet werden können, hat die genannte Maßnahme den wesentlichen Vorteil einer Mehrfachverwendbarkeit der Formteile während sowie nach der Deckenherstellung und einer definierteren Wasserableitung ohne eine Gefahr der Durchtränkung benachbarter Beton-
teile.

Grundsätzlich ist es jedoch möglich und in vielen Fällen bevorzugt, gemäß Anspruch 4 die Kontrollabläufe in dem fertigen Unterbau nachträglich auszubilden, wie zu bohren. Dieses gilt gemäß Anspruch 5 vor allem auch für ein zu sanierendes Warmdach, bei dem der gesamte alte Dachaufbau mit Wasser-Kontrollabläufen durchsetzt, wie durchbohrt, und dann mit einer neuen Dachhaut abgedeckt wird.

Damit an den Wasser-Kontrollabläufen keine wärmeabdichtungstechnischen Schwachpunkte entstehen, ist es bevorzugt, die Kontrollabläufe gemäß Anspruch 6 mit wasserdurchlässigem Wärmeisolationmaterial auszufüllen. Dieses sorgt, gegebenenfalls über die ganze Dicke des Unterbaues, für eine ausreichende Wärmedämmung, ohne für den Fall einer Undichtigkeit die Wasserablauffähigkeit zu beeinträchtigen.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich ferner eine zum Durchführen des genannten Verfahrens dienende Vorrichtung gemäß Anspruch 7 durch als Rührchen ausgebildete Wasser-Kontrollabläufe aus. Derartige Rührchen sind einfach sowie preiswert und können während oder nach der Deckenherstellung eingesetzt werden. Gegenüber einfachen Bohrungen im Decken-Unterbau haben derartige Rührchen den Vorteil eines gezielteren und sichereren Wasser-Zwangsablaufes.

Gemäß Anspruch 8 sind im Querschnitt kreisrunde dünnwandige Rührchen bevorzugt, die zu geringen Materialkosten führen und einfach einsetzbar sind.

Damit in jedem Fall ein sicherer Wasserablauf im Bereich der Kontrollabläufe auch dann sichergestellt ist, wenn Wasser bereits teilweise in den Unterbau zwischen den Kontrollabläufen eingedrungen ist, sollten die Seitenwände der Rührchen gemäß Anspruch 9 vorzugsweise mit Perforierungen versehen sein, die gemäß Anspruch 10 zweckmäßigerweise in Rührchenlängsrichtung, das heißt in Richtung des Wasserablaufes, geneigt sind. Durch die letztgenannte Maßnahme kann das Wasser relativ ungehindert von außen in die Rührchen eintreten, ohne daß das bereits in den Rührchen ablaufende Wasser aus diesen seitlich austritt.

In weiterer Ausgestaltung sind gemäß Anspruch 11 unterseitige lagefixierende Fußabschnitte der Rührchen bevorzugt. Diese können gemäß Anspruch 12 als Lagefixiermittel flanschartig erweitert sein und gemäß Anspruch 13 ringförmig sowie mit einer umlaufenden Anpreßlippe versehen sein. Stattdessen können die Fußabschnitte gemäß Anspruch 14 auch mit Spitzen oder Schneidkanten

ausgebildet sein. Diese Maßnahmen ermöglichen ein unterseitiges Festlegen der Röhrrchen insbesondere zum Zwecke einer Lagefixierung derselben vor einer Betondeckenherstellung. Die spezielle Ausbildung der Fußabschnitte richtet sich unter anderem nach der Art der Schalung, die beispielsweise aus Holz oder Metall bestehen kann. Außerdem können die Fußabschnitte verhindern, daß der Beton von unten in die Röhrrchen eindringt und diese somit außer Funktion setzt.

Ferner ist es gemäß Anspruch 15 bevorzugt, die Röhrrchen während der Betondeckenherstellung mit oberseitigen Röhrrchen-Abdichtungsmitteln zu versehen, die gemäß Anspruch 16 als Deckel mit Innenpfropfen und gemäß Anspruch 17 als Deckel mit Außenrand ausgebildet sein können. Diese Deckel verhindern ein Eintreten des Betons in die Röhrrchen und sind nach Fertigstellung der Decke abzunehmen. Zu diesem Zweck können die Deckel gemäß Anspruch 18 mit geeigneten Zugschlaufen versehen sein. Stattdessen können gemäß Anspruch 19 die Abdichtungsmittel mehrerer Röhrrchen einer Reihe Bestandteile einer Beton-Abziehlehre sein, so daß beim Abnehmen dieser Abziehlehre gleichzeitig die Abdichtungsmittel entfernt werden. In diesem Zusammenhang ist es gemäß Anspruch 20 möglich, die Abdichtungsmittel mehrerer Röhrrchen zu einer umgekehrten Wanne zusammenzufassen.

Vorzugsweise bestehen die Röhrrchen sowie ihre Bestandteile gemäß Anspruch 21 aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyvinylchlorid. Dieses hat den Vorteil einer preiswerten Herstellung, eines geringen Gewichts für die Lagerhaltung sowie den Transport, einer verrottungssicheren Ausbildung und dergleichen mehr.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform gemäß Anspruch 22 befinden sich in den Röhrchen wasserdurchlässige Wärmeisolationseinsätze, die eine lückenlose Wärmedämmung und gleichzeitig eine Wasserdurchlässigkeit im Schadensfalle gewährleisten.

Gemäß Anspruch 23 können für den Zweck der vorliegenden Erfindung gegebenenfalls auch handelsübliche Röhrchen verwendet werden, die in der entsprechenden Länge in den Dachaufbau als Wasser-Kontrollabläufe eingesetzt werden.

Die Erfindung sowie weitere Ausgestaltungen derselben werden nachfolgend an zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - in einem schematischen Schnitt einen Dachaufbau (Umkehrdach) mit erfindungsgemäßen Wasser-Kontrollabläufen im Dach-Unterbau,
- Figur 2 - in einer schematischen Darstellung die rasterartige Verteilung von Wasser-Kontrollabläufen nach der vorliegenden Erfindung,
- Figur 3 - in einem schematischen Schnitt das erfindungsgemäße Prinzip einer Betondeckenherstellung unter Zuhilfenahme von Röhrchen als Abstandshalter und als Wasser-Kontrollabläufe,
- Figur 4 - eine abgewandelte Ausführungsform einer Beton-Abziehle mit einem mehrere Röhrchen einer Reihe abdeckenden wannenförmigen Deckel,
- Figur 5 - jeweils zwei Ausführungsformen eines perforierten Röhrchens und eines deckelförmigen Röhrchen-Abdichtungsmittels und

Figur 6 - das Prinzip einer Warmdach-Sanierung unter Zuhilfenahme von erfindungsgemäßen Röhrchen als Wasser-Kontrollabläufe.

Gemäß Figur 1 ist ein Dach-Unterbau 10, beispielsweise eine Betondecke, zwischen seinen Ober- und Unterseiten von Wasser-Kontrollabläufen 12, beispielsweise Bohrungen, durchsetzt. Diese sind über die Dachfläche rasterartig verteilt, beispielsweise in dem aus Figur 2 ersichtlichen Raster, bei dem die einzelnen Kontrollabläufe 12 zu Reihen 20 zusammengefaßt sind. Der Unterbau 10 ist oberseitig mit einer lose verlegten, also nicht verklebten, einlagigen Dachhaut 14 abgedeckt, auf dem sich im vorliegenden Fall oberseitig eine verrottungsfreie Wärmedämmung 16 befindet. Zwischen der wasserdichten Dachhaut 14, die als Bahrendichtung ausgebildet ist, und der Oberseite des Unterbaues 10 befindet sich im vorliegenden Fall eine Zwischenschicht 18, die ein Verteilen bzw. Fließen von eventuell oberseitig eindringendem Wasser in dieser Schicht ermöglicht. Die Zwischenschicht 18 kann beispielsweise aus einer wasserleitfähigen Vliesbahn bestehen oder lediglich den durch Unebenheiten begründeten Zwischenraum zwischen dem Unterbau 10 und der Dachhaut 14 darstellen. Die Zwischenschicht 18 ermöglicht somit, daß das an irgendeiner Stelle durch die Dachhaut 14 dringende Oberflächenwasser so schnell wie möglich zu den benachbarten Wasser-Kontrollabläufen 12 gelangen kann, um dann nach unten abzufließen, so daß eine schnell und genau lokalisierbare Fehlerortung möglich ist.

Während in Figur 1 beispielhaft die Anwendung der vorliegenden Erfindung bei einem Umkehrdach dargestellt ist, ist darauf hinzuweisen, daß selbstverständlich auch jeder andersartige Dach-

aufbau mit erfindungsgemäßen Wasser-Kontrollabläufen versehen werden kann.

Die Ausführungsform aus Figur 3 bezieht sich auf eine Betondeckenherstellung nach der vorliegenden Erfindung. In bekannter Weise werden vor dem Aufbringen des Beton-Unterbaues 10 auf eine unterseitige Schalung 22 auf dieser Abstandshalter, beispielsweise in Form von Holzklötzchen, vorgesehen, mittels derer lattenförmige Beton-Abziehlehren 30 so an der Oberseite der geplanten Betondecke gehalten werden, daß der Beton mit Hilfe einer in Pfeilrichtung bewegbaren, nicht näher bezeichneten Abziehlatte oberseitig geglättet werden kann. Anschließend können die Abziehlehren 30 entfernt werden, während zumindest die Abstandshalter in der Betondecke verbleiben. Bei der Ausführungsform aus Figur 3 werden die Abstandshalterklötzchen durch röhrenchenförmige Wasser-Kontrollabläufe ersetzt, nämlich im linken Teil von Figur 3 durch Röhrrchen 24 und im rechten Teil von Figur 3 durch Röhrrchen 32. Diese im Beton verbleibenden Röhrrchen dienen bei der Deckenherstellung als Abstandshalter und danach als Wasser-Kontrollabläufe.

Die reihenförmig und rasterartig verteilten Röhrrchen 24 haben unterseitige lagefixierende Fußabschnitte 26, die im vorliegenden Fall flanschartig sowie ringförmig erweitert sind und einerseits Befestigungslöcher zum Annageln oder Anschrauben und andererseits periphere elastische Anpreßlippen 27 aufweisen. Die Befestigungslöcher und gegebenenfalls auch die Anpreßlippen können durch eine unterseitige Klebschicht ersetzt oder ergänzt werden. Diese Mittel sorgen dafür, daß bei dem Gießen der Betondecke die Röhrrchen 24 unterseitig ausreichend fest und dicht verankert

sind, so daß kein Beton in das Röhrcheninnere eintreten kann. Bei den Röhrchen 32, die in derselben Weise reihenförmig und rasterartig verteilt sind, sind die Fußabschnitte 34 in Form stirnseitig vorstehender Spitzen oder ringförmiger Schneidkanten ausgebildet. Hierdurch werden in ähnlicher Weise eine Lagefixierung und eine Abdichtung erzielt. Während die Fußabschnitte 34 beispielsweise bei einer Holz-Schalung 22 verwendbar sind, eignen sich die Fußabschnitte 26 eher für eine Schalung 22 aus Metall oder dergleichen. Zusätzlich ist es zweckmäßig, die Röhrchen 24 und/oder 32 mit Hilfe eines Drahtes 40 an einer oder mehreren horizontalen Armierungen 38 anzurödeln, das heißt hiermit lagefixierend zu verbinden, damit die Röhrchen eine einwandfreie Abstandhalter-Funktion übernehmen und ihre erwünschte Einbaulage beibehalten.

Während der Betondeckenherstellung können die Röhrchen mit Röhrchen-Abdichtungsmitteln in Form von Deckeln 28 mit Außenrand oder in Form von Deckeln 36 mit Innenpfropfen an einem oberseitigen Eintreten von Beton geschützt werden. Die Deckel 28 und/oder 36 können dabei gemäß Figur 3 an den Abziehhaken 30 befestigt sein, so daß sie beim Abnehmen der Abziehhaken nach Fertigstellung der Betondecke von den Röhrchen unter Freigabe ihrer oberen Wasser-Einläufe abgezogen werden.

Bei der Ausführungsform aus Figur 4 sind die Deckel mehrerer Röhrchen einer Reihe 20 (Figur 2) bei der Betondeckenherstellung von einem Deckel 42 in Form einer umgekehrt rinnenförmigen Wanne an einer Beton-Abziehhaken 30 abgedeckt. Im Unterschied zu einzelnen Deckeln, die jeweils nur ein Röhrchen abdecken, hat diese Ausführungsform unter anderem den Vorteil eines einfachen, schnell-

len Abdichtens der Röhrrchen einer Reihe, und zwar auch dann, wenn die Röhrrchen nicht einwandfrei lagezentriert sind.

In Figur 5 ist dargestellt, daß die Seitenwände eines Röhrrchens 44 (linker Teil von Figur 5) mit Perforierungen 46 versehen werden können, die von außen nach innen in Wasserablafrichtung, also von oben nach unten, geneigt sind. Demgegenüber kann ein Röhrrchen 48 (rechter Teil von Figur 5) mit die Seitenwände quer durchsetzenden Perforierungen 50 versehen sein. Diese Perforierungen 46 oder 50 ermöglichen ein Eintreten von Wasser aus dem die Röhrrchen umgebenden Dach-Unterbau in die Röhrrchen und, somit ein schnelles Abfließen desselben auch dann, wenn das Wasser oberseitig nicht in die Einläufe der Röhrrchen, sondern in den übrigen Unterbau eingedrungen ist. Die Perforierungen 46 haben gegenüber den Perforierungen 50 den Vorteil, daß ein leichteres Einlaufen des Wassers in die Röhrrchen möglich ist und ein Ausströmen von Wasser aus den Röhrrchen unterbunden wird.

In Figur 5 ist ferner dargestellt, daß ein Deckel 52 einen in das Röhrrchen 44 bzw. 48 eingreifenden Innenpfropfen 54 und eine oberseitige Zugschlaufe 56 haben kann, die elastisch umlegbar ist und sich selbsttätig wieder aufrichten kann. Demgegenüber kann ein Deckel 58 mit einem das Röhrrchen 44 bzw. 48 umfassenden Rand 60 und einer der Zugschlaufe 56 entsprechenden Zugschlaufe 62 versehen sein. Bei diesen Ausführungsformen grenzen die Deckel 52 bzw. 58 etwa an die Oberkante der fertigen Betondecke an, wobei die elastisch umlegbaren Zugschlaufen 56 bzw. 62 ein Abziehen der Betondecke mittels einer Abziehlatte zulassen. Nach dem Abziehen richten sich die Zugschlaufen 56 bzw. 62

selbsttätig wieder auf, so daß die Deckel 52 bzw. 58 von den zugehörigen Röhrrchen 44 bzw. 48 gelöst werden können.

In Figur 6 ist dargestellt, wie ein defektes Warmdach (mit unter der Dachhaut befindlicher Wärmedämmung) saniert werden kann. Gemäß Figur 6 befindet sich auf einer tragenden Decke 64, beispielsweise aus Beton oder Holz, eine Wärmedämmung 66, die von einer alten, defekten Dachhaut 68, die auch mehrlagig und verklebt verlegt sein kann, abgedeckt ist. Der die Decke 64, die Wärmedämmung 66 und die defekte Dachhaut 68 umfassende Unterbau kann für Sanierungszwecke beispielsweise durchbohrt und dann mit eingesetzten Röhrrchen 70 versehen werden, die die Funktion der Wasser-Kontrollabläufe übernehmen und von der Ober- zur Unterseite des Dach-Unterbaues reichen. Anschließend wird auf die Dachhaut 68 über eine wasserleitfähige Zwischenschicht 72, die der Zwischenschicht 18 aus Figur 1 entspricht, eine lose aufgebrachte, einlagige Bahnendichtung-Dachhaut 74 aufgebracht. Auf dieser kann, sofern eine Umfunktionierung zu einem Warmdach erfolgen soll, eine weitere, jedoch verrottungsfreie Wärmedämmschicht 70 aufgebracht werden. Selbstverständlich können die Röhrrchen 70 auch mit Perforierungen 46 und/oder 50 (Figur 5) versehen sein. Sofern die neue einlagige Dachhaut 74 einmal undicht werden sollte, ist wie bei den anderen Ausführungsformen ein schnelles und genaues Orten der Fehlerstelle möglich.

Das Innere der Wasser-Kontrollabläufe 12 bzw. der Röhrrchen 24, 32, 44, 48, 70 stellt an sich eine Wärmebrücke dar, die wegen des geringen Röhrrchendurchmessers und der rasterartigen Verteilung an sich relativ unschädlich ist. Sofern jedoch solche Wärmebrücken, beispielsweise bei größerem Röhrrchendurchmesser oder

bei einem engeren Verteilungsraster, können die Wasser-Kontrollabläufe bzw. die Rührchen mit einem wasserdurchlässigen Wärmeisolationmaterial ausgefüllt werden, wie mit Kunststoffkügelchen aus Polystyrol oder dergleichen. Hierzu wäre es an sich lediglich erforderlich, im Inneren ein Sieb vorzusehen, auf das das Material aufgeschüttet wird. Stattdessen ist es jedoch gemäß der Darstellung in Figur 5 auch möglich, vorgefertigte wasserdurchlässige Wärmeisolationseinsätze 63 aus entsprechendem Material vorzusehen, die in die Kontrollabläufe eingesetzt werden oder bei der Anlieferung bereits in die Rührchen eingesetzt sind. Die Wärmeisolationseinsätze 63 können dabei aus einzelnen Kunststoffkügelchen bestehen, die an ihren gegenseitigen Begrenzungspunkten miteinander verklebt sind. Die Einsätze können durch gesondertes Verkleben oder durch Preßsitz in den Rührchen gehalten werden. Sie sorgen für eine einwandfreie Wärmedämmung und ermöglichen gleichzeitig ein Hindurchtreten von Wasser durch die Zwischenräume zwischen den Kügelchen.

Die dargestellten Ausführungsformen sowie Anwendungsfälle sind lediglich beispielhaft und können vielfältig abgewandelt werden. Wichtig ist dabei stets, daß der unter der Dachhaut befindliche Dach-Unterbau mit rasterartig verteilten Wasser-Kontrollabläufen versehen ist, die beispielsweise einen gegenseitigen Abstand von ein bis drei Metern haben. Der Innenquerschnitt kann weitgehend beliebig gewählt werden. Er muß jedoch so groß sein, daß im Schadensfalle eintretendes Wasser über die benachbarten Kontrollabläufe im wesentlichen ungehindert abfließen kann, damit eine einwandfreie Fehlerortung möglich ist. Im Normalfall dürften beispielsweise Bohrungen bzw. lichte Durchmesser in der

Größenordnung von 10 bis 20 mm ausreichend sein. Es sind jedoch auch kleinere Durchmesser insbesondere in Verbindung mit engeren Verteilungsrastern der Kontrollabläufe denkbar. Wenn für eine ausreichende innenseitige Wärmedämmung gesorgt wird, können auch wesentlich größere Innenguerschnitte verwendet werden, sofern der tragende Dach-Unterbau hierdurch nicht zu sehr geschwächt wird.

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Dachaufbaues

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Dachaufbaues mit einer wasserdichten, vorzugsweise einlagigen und auf einem Unterbau lose verlegten, Bahnendichtung als Dachhaut, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterbau mit diesen zwischen seinen Ober- und Unterseiten durchsetzenden und rasterartig über die Dachfläche verteilten Wasser-Kontrollabläufen ausgebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollabläufe beim Herstellen des Unterbaues in diesem ausgebildet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2 für einen Dachaufbau mit einer Betondecke als Unterbau, dadurch gekennzeichnet, daß in diesen an den Rasterpunkten röhrenförmige Formteile eingegossen und gleichzeitig als verlorene Abstandshalter für hierauf vorübergehend anzubringende lattenförmige Beton-Abziehhaken benutzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollabläufe in dem fertigen Unterbau nachträglich ausgebildet, wie gebohrt, werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4 für ein zu sanierendes Warmdach mit unterhalb der undichten Dachhaut befindlicher Wärmedämmung, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Unterbau einschließlich der Wärmedämmung und der Dachhaut mit Wasser-Kontrollab-

läufen durchsetzt, wie durchbohrt, und dann mit einer lose verlegten, einlagigen Bahnenabdichtung-Dachhaut, insbesondere mit oberseitig aufliegender Wärmedämmung (Umkehrdach), abgedeckt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasser-Kontrollabläufe ganz oder teilweise mit wasserdurchlässigem Wärmeisolationmaterial, wie punktuell verklebten Kunststoffkügelchen, ausgefüllt werden.
7. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch in Form von Röhrchen (24, 32, 44, 48, 70) ausgebildete Wasser-Kontrollabläufe (12).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch im Querschnitt kreisrunde dünnwandige Röhrchen (24, 32, 44, 48, 70).
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch Röhrchen (44, 48) mit deren Seitenwände durchsetzenden Perforierungen (46; 50).
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Perforierungen (46) in Röhrchenlängsrichtung geneigt sind.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Röhrchen (24; 32) unterseitig mit lagefixierenden Fußabschnitten (26; 34) ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch flanschartig erweiterte Fußabschnitte (26), wie solche mit diese

durchsetzenden Befestigungslöchern und/oder mit unterseitiger Klebschicht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußabschnitte (26) ringförmig und zumindest an ihrem Umfang als elastische Anpreßlippen (27) ausgebildet sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11, 12 oder 13, gekennzeichnet durch mit stirnseitig vorstehenden Spitzen oder ringförmigen Schneidkanten ausgebildete Fußabschnitte (34).
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 14, gekennzeichnet durch nach erfolgter Betondeckenherstellung zu entfernende oberseitige Röhrchen-Abdichtungsmittel (28, 36, 52, 58).
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch als Deckel mit Innenpfropfen (54) ausgebildete Röhrchen-Abdichtungsmittel (36, 52).
17. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch als Deckel mit Außenrand (60) ausgebildete Röhrchen-Abdichtungsmittel (28, 58).
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, gekennzeichnet durch Deckel (52, 58) mit umlegbaren, sich selbsttätig aufrichtenden Zugschlaufen (56, 62).
19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Röhrchen-Abdichtungsmittel jeweils einer Reihe (20) von mehreren Röhrchen (24, 32, 44, 48, 70) als Bestandteile einer nach erfolgter Betondeckenher-

stellung zu entfernenden lattenförmigen Beton-Abziehle (30) ausgebildet sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Röhren-Abdichtungsmittel zu einer mehrere Röhren (24, 32, 44, 48, 70) stirnseitig umfassenden, umgekehrt rinnenförmigen Wanne (42) zusammengefaßt sind.
21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Röhren (24, 32, 44, 48, 70) und/oder die Fußabschnitte (26, 34) und/oder die Röhren-Abdichtungsmittel (28, 36, 52, 58) aus Kunststoff bestehen.
22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 21, gekennzeichnet durch Röhren (44; 48) mit einem wasserdurchlässigen Wärmeisolationseinsatz (63), wie einem solchen aus an den Berührungspunkten miteinander verklebten Kunststoffkügelchen.
23. Verwendung von Röhren, insbesondere solchen aus Kunststoff, als rasterartig verteilte Wasser-Kontrollabläufe in einem Dachaufbau unterhalb einer Dachhaut.

- 1/3 -

FIG. 1

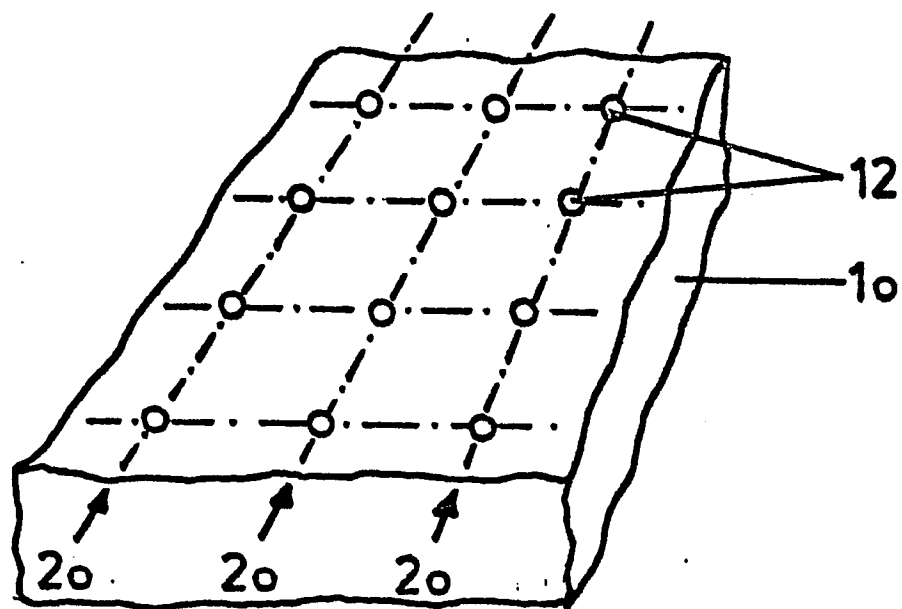
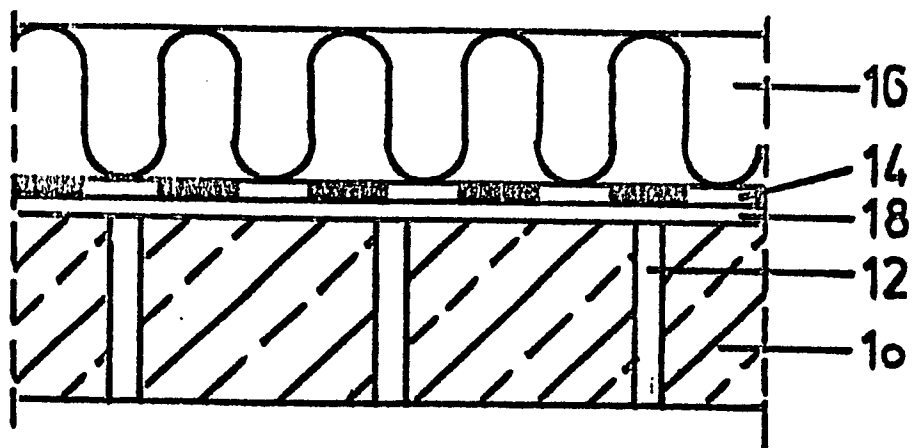


FIG. 2

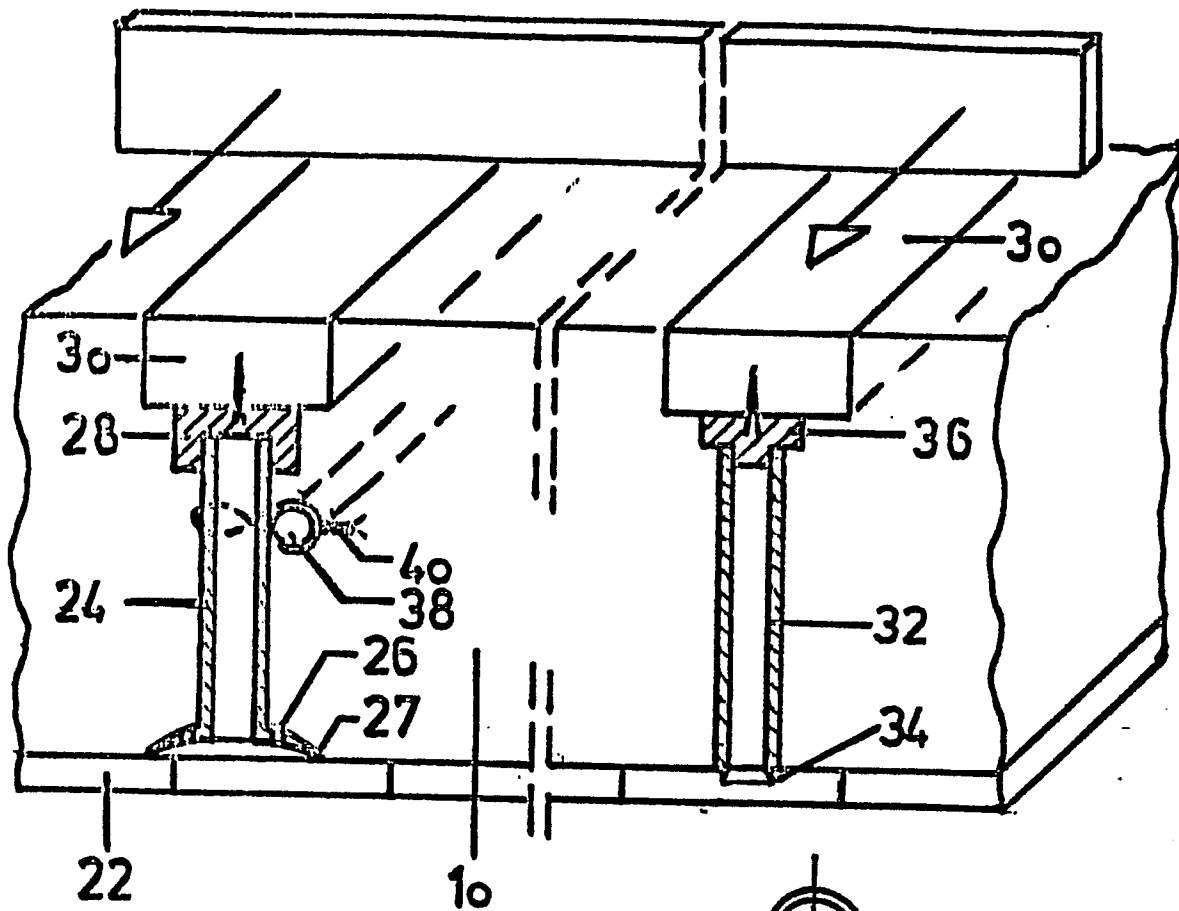


FIG. 3

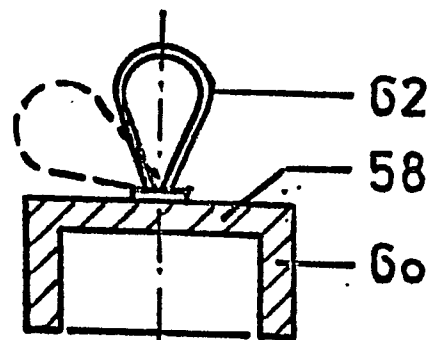


FIG. 5

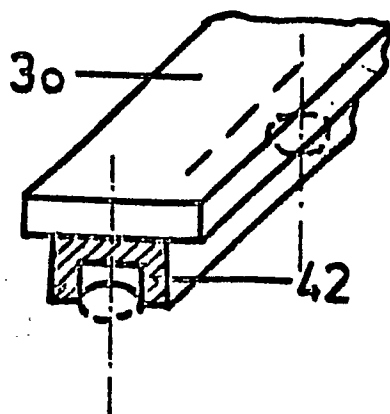
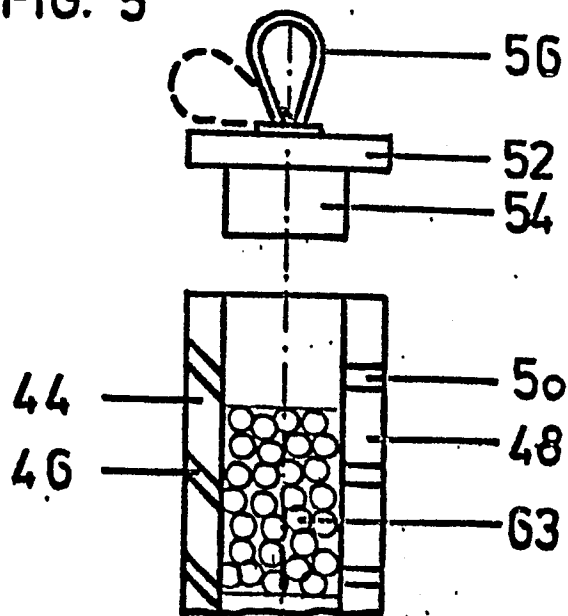


FIG. 4



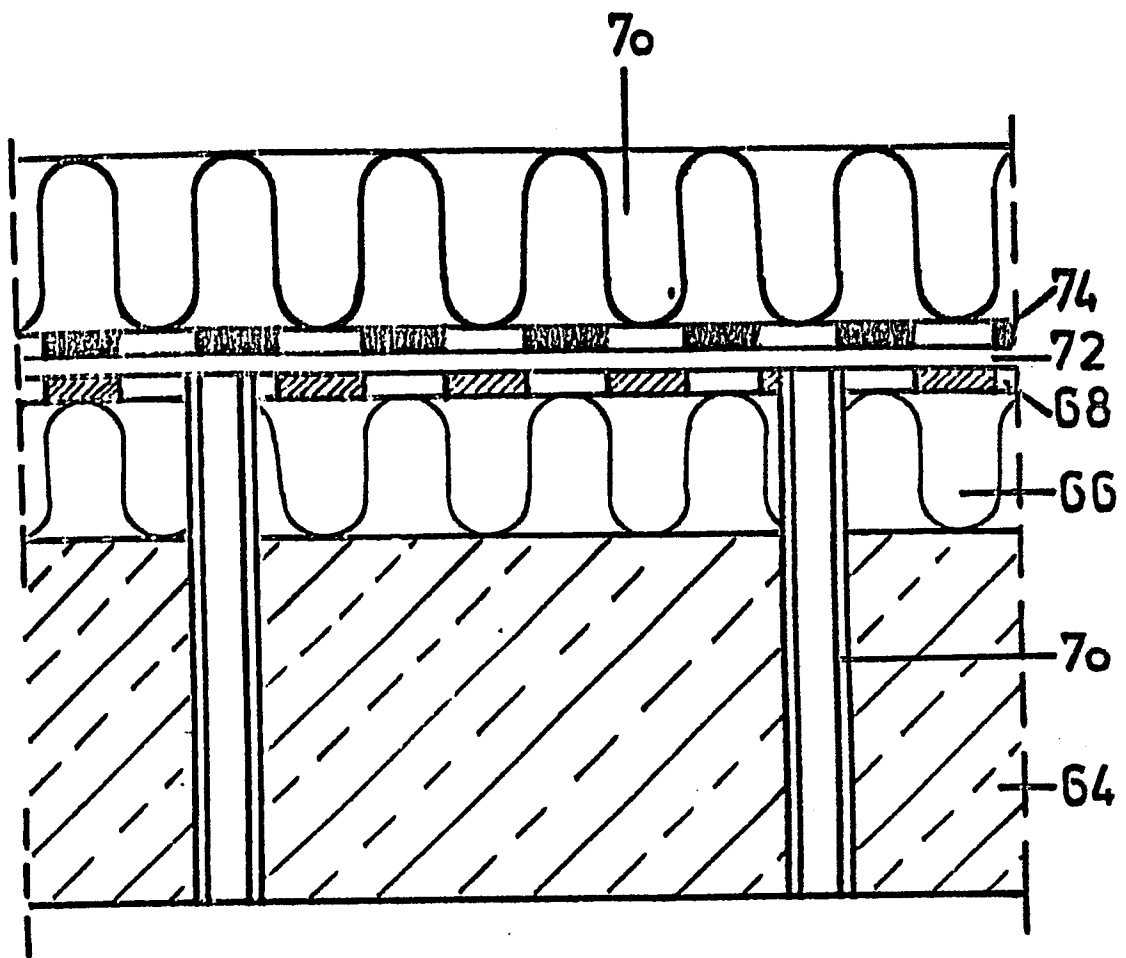


FIG 6