



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(51) Int Cl.7: **E04D 5/14**

(21) Anmeldenummer: **02028370.1**

(22) Anmeldetag: **18.12.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
 • **Semmler, Markus**
79312 Emmendingen (DE)
 • **Metzger, Bertram**
79108 Freiburg (DE)
 • **Berg, Ralph**
79112 Freiburg (DE)

(30) Priorität: **25.03.2002 DE 10213336**

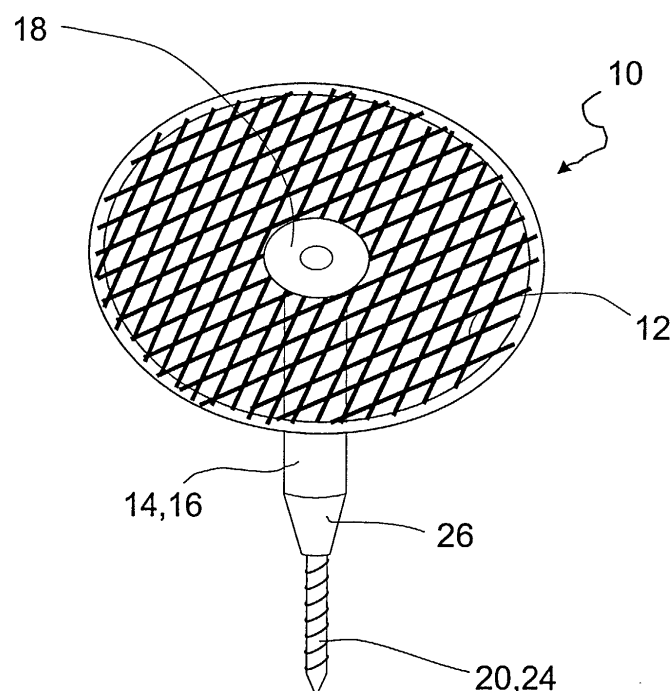
(71) Anmelder: **fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

(54) **Befestigungselement, Anordnung und Verfahren zur Befestigung einer Dachbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement (10) für Dachbahnen mit einem eine Schraube (20) zum Eindrehen in einen Untergrund aufweisenden Verankerungselement (14) und einem Halteteller (12). Die Erfindung schlägt vor, den Halteteller (12) als Metallgitter

auszubilden. Dies hat den Vorteil, dass der Halteteller (12) durch Erwärmen Nerschweißen in eine Dachbahn eingebettet und dadurch form- und/oder stoffschlüssig mit der Dachbahn verbindbar ist. Das Verschweißen kann berührungslos bspw. induktiv, kapazitiv oder durch Mikrowellen erfolgen.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement für Dachbahnen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren ist die Erfindung auf eine Anordnung und ein Verfahren zur Befestigung einer Dachbahn gerichtet (Ansprüche 6 und 10).

[0002] Zur Befestigung von Dachbahnen sind Halteteller aus Metall oder Kunststoff bekannt, die vollflächig oder mit sternförmigen Rippen und umlaufendem Rand ausgebildet sind und ein Verankerungselement aufweisen. Das Verankerungselement kann einstückig mit dem oder separat vom Halteteller sein, es kann sich bspw. um einen Nagel, eine Schraube und/oder einen Spreizdübel handeln. Zur Befestigung einer Dachbahn wird der Halteteller auf die Dachbahn aufgelegt und das Verankerungselement durch die Dachbahn durchgestoßen und in einem Untergrund verankert. Diese Art der Befestigung einer Dachbahn hat mehrere Nachteile: Das Durchstoßen der Dachbahn mit dem Verankerungselement birgt die Gefahr einer Undichtigkeit. Außerdem wird die Dachbahn punktuell zerstört und kann durch Windsogkräfte und/oder thermische Schrumpfung und Dehnung der Dachbahn aufgrund Sonnen- und Witterungseinfluss an der Durchdringungsstelle beginnend einreißen. Besonders negativ für die Festigkeit der Dachbahn wirkt sich aus, wenn die Dachbahn ein Armierungsgewebe aufweist, das beim Durchstoßen des Verankerungselements punktuell zerstört wird. Durch Setzungserscheinungen kann im Laufe der Zeit ein Anpressdruck des Haltetellers auf die Dachbahn nachlassen, wodurch die Dachbahn nicht mehr durch Reibung zwischen dem Halteteller und der Dachbahn, sondern ausschließlich über einen Lochleibungsdruck an der Durchdringungsstelle fixiert ist. Ein Einreißen der Dachbahn an der Durchdringungsstelle ist dann nahezu unvermeidlich. Des Weiteren besteht die Gefahr eines Ablösens einer zweiten, den Teller überdeckenden Dachbahn, die nur außerhalb des Tellers durch Schweißen oder Kleben mit der darunter liegenden Dachbahn verbunden ist. Diese Gefahr ist besonders groß bei zwei seitlich aneinander anschließenden Dachbahnen, deren obere Dachbahn nicht im gesamten Überlappungsbereich, sondern nur entlang ihres Randes mit der unteren Dachbahn verbunden ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungselement für Dachbahnen vorzuschlagen, das hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Befestigung der Dachbahn verbessert ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Halteteller des erfindungsgemäßen Befestigungselements weist ein Gitter auf bzw. ist als Gitter ausgebildet. Dies ermöglicht ein Einbetten des Haltetellers in die Dachbahn durch Verschweißen. Dadurch ergibt sich eine innige, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung der Dachbahn mit dem Halteteller. Relativbewegungen zwischen der Dachbahn und dem Halteteller, die zu einem Lösen

der Dachbahn vom Halteteller führen würden, werden vermieden. Die Verbindung der Dachbahn mit dem Halteteller und damit auch die Befestigung der Dachbahn ist dauerhaft. Auch wird ein Einreißen der Dachbahn an der Durchdringungsstelle des Verankerungselements durch die Verhinderung einer Relativbewegung zwischen der Dachbahn und dem Halteteller bzw. Verankerungselement vermieden. Wird eine zweite Dachbahn den Halteteller überdeckend auf die erste Dachbahn aufgelegt, lassen sich die beiden Dachbahnen miteinander und mit dem Halteteller verschweißen oder auch verkleben, wobei durch das Gitter des Haltetellers ein Stoffschluss zwischen den beiden Dachbahnen auch im Bereich des Haltetellers gegeben ist, der ein Abschälen der oberen Dachbahn vermeidet. Dynamische Windsogversuche haben ergeben, dass bei Befestigung einer Dachbahn mit erfindungsgemäßen Befestigungselementen sich die Dachbahn nicht vom Befestigungselement löst. Der Versagensfall tritt durch Lösen des Befestigungselements vom Untergrund ein und damit bei erheblich höherer Belastung der Dachbahn. Die Dachbahn bleibt dabei unbeschädigt.

[0005] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist der Halteteller ein Metallgitter auf. Metall hat den Vorteil, dass es Wärme länger hält und besser leitet als bspw. Kunststoff und leichter mit der Dachbahn verschweißbar ist. Die Verbindung des Haltetellers mit der Dachbahn ist inniger und fester.

[0006] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht einen länglichen Gitterstreifen als Halteteller vor, der eine Anzahl Verankerungselemente aufweist. Die Verankerungselemente sind mit Abstand voneinander in einer Längsrichtung des Gitterstreifens gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt angeordnet. Diese Ausgestaltung der Erfindung vereinfacht und verbessert insbesondere die Befestigung eines Randes einer Dachbahn, da der Rand der Dachbahn ohne Unterbrechung über seine gesamte Länge befestigbar ist.

[0007] Als Verankerungselement sieht eine Ausgestaltung der Erfindung einen Hohlenschaft vor, in dem ein stiftförmiges Befestigungselement, also eine Schraube, ein Nagel oder dgl., versenkt angeordnet ist. Die Schraube oder der Nagel können unmittelbar in einen Untergrund bspw. aus Holz eingedreht oder eingeschlagen sein. Zur Verankerung in Beton kann das Verankerungselement zusätzlich zum Hohlenschaft einen Spreizdübel aufweisen, der von der Schraube oder dem Nagel aufgespreizt wird. Der Spreizdübel kann separat vom oder einstückig mit dem Hohlenschaft sein. Durch die versenkte Anordnung des stiftförmigen Befestigungselements im Hohlenschaft wird ein Trittschutz erreicht: Tritt jemand auf den Halteteller des Befestigungselements und der Halteteller senkt sich dadurch ab, so tritt das stiftförmige Befestigungselement durch seine versenkte Anordnung nicht nach oben aus dem Hohlenschaft aus.

[0008] Vorzugsweise ist das Verankerungselement thermisch isoliert, um eine Kältebrücke zwischen dem Untergrund und dem Halteteller zu vermeiden.

[0009] Die Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 6 sieht die Verwendung des den Gitterstreifen als Halteteller aufweisenden Befestigungselements zur Befestigung eines Randes einer Dachbahn vor. Der Gitterstreifen wird entlang des Randes der Dachbahn so verlegt, dass er mit einem Teil seiner Breite den Rand der Dachbahn überlappt und mit dem übrigen Teil seiner Breite über den Rand der Dachbahn vorsteht. Das Befestigungselement ist so angeordnet, dass sich die Verankerungselemente außerhalb der Dachbahn neben deren Rand befinden. Auf diese Weise wird die Dachbahn nicht von den Verankerungselementen durchdrungen, wodurch sowohl die Gefahr einer Undichtigkeit an der Durchdringungsstelle als auch die Gefahr eines Einreißens der Dachbahn an der Durchdringungsstelle entfällt. Des Weiteren wird eine Beschädigung der Dachbahn und eines evtl. vorhandenen Armierungsgewebes der Dachbahn vermieden.

[0010] Zur Befestigung der Ränder zweier Dachbahnen, die sich zur Abdeckung eines größeren Dachbereichs neben- oder hintereinander aneinander anschließen, sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die zweite Dachbahn den Gitterstreifen des erfindungsgemäßen Befestigungselements vollständig überlappt. Im Überlappungsbereich sind die beiden Dachbahnen miteinander und mit dem Gitterstreifen des Befestigungselements stoffschlüssig durch Kleben und/oder Schweißen verbunden. Der Überlappungsbereich der beiden Dachbahnen ist schmal, da die überlappte Dachbahn nur einen Teil der Breite des Gitterstreifens einnimmt. Da die beiden Dachbahnen im gesamten Überlappungsbereich miteinander verbunden sind, ist die Gefahr eines Abschälens der beiden Dachbahnen voneinander verringert.

[0011] Zum Verbinden des Haltetellers des erfindungsgemäßen Befestigungselements mit der Dachbahn sieht Anspruch 10 vor, den Halteteller als Metallgitter auszubilden und ohne Wärmeeinwirkung von außen zu erwärmen und dadurch mit der Dachbahn zu verschweißen. Es wird also nicht wie bei herkömmlichen Verfahren die Dachbahn mit einem Gasbrenner oder einem Heißluftgerät erwärmt, sondern das den Halteteller bildende Metallgitter wird unmittelbar erwärmt und erwärmt dadurch die Dachbahn auf Erweichungs- oder Schmelztemperatur. Zum Erwärmen kann ein elektrischer Strom durch das den Halteteller bildende Metallgitter durchgeleitet werden, so dass sich das Metallgitter aufgrund seines elektrischen Widerstandes erwärmt.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht eine induktive oder kapazitive Erwärmung des den Halteteller bildenden Metallgitters bspw. mit einem elektromagnetischen Wechselfeld vor. Eine weitere bevorzugte Möglichkeit ist die Erwärmung des Metallgitters mit Mikrowellen. Diese beiden Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Befestigungsverfahrens haben den Vorteil, dass sie das den Halteteller bildende Metallgitter berührungslos erwärmen, das Metallgitter kann also vollständig von einer

aufliegenden Dachbahn abgedeckt sein.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Befestigungselements in perspektivischer Darstellung;
- 10 Figur 2 die Verwendung des Befestigungselements aus Figur 1 in einer Achsschnittdarstellung; und
- 15 Figur 3 die Verwendung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Befestigungselements in Draufsicht.

[0014] Das in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße Befestigungselement 10 weist einen Halteteller 12 und ein Verankerungselement 14 auf. Der Halteteller 12 ist als Metallgitter mit einem in der Zeichnung nicht sichtbaren Mittelloch ausgebildet. In der dargestellten und beschriebenen Ausführungsform ist der Halteteller 12 kreisrund, diese Form ist allerdings nicht zwingend.

[0015] Das Verankerungselement 14 ist thermisch isolierend aus Kunststoff hergestellt. Es weist einen zylinderförmigen Hohlenschaft 16 auf, der sich an einem Ende konisch verjüngt und der an seinem anderen Ende einen nach außen stehenden Radialbund 18 aufweist. Im Hohlenschaft 16 ist eine Schraube 20 aufgenommen, deren Schraubenkopf 22 versenkt im Hohlenschaft 16 einliegt (Figur 2) und deren ein Gewinde aufweisender Schaft 24 aus dem konischen Ende 26 des Hohlschafts 16 vorsteht. Die Schraube 20 ist Bestandteil des Verankerungselements 14. Das Verankerungselement 14 ist mit seinem Hohlenschaft 16 so durch das nicht sichtbare Mittelloch des Haltetellers 12 durchgesteckt, dass der Radialbund 18 auf dem Metallgitter des Haltetellers 12 aufsitzt.

[0016] Die Befestigung einer Dachbahn 28 mit dem Befestigungselement 10 ist in Figur 2 dargestellt. Die Dachbahn 28 besteht bspw. aus Bitumen, sie kann mit einem nicht dargestellten Armierungsgewebe verstärkt sein. Die Dachbahn 28 ist auf eine Isolierschicht 30 aufgelegt. Es werden Befestigungselemente 10, von denen in Figur 2 eines dargestellt ist, über die Fläche der Dachbahn 28 verteilt angeordnet. Das Befestigungselement 10 wird mit dem das Gewinde aufweisenden Schaft 24 der Schraube 20 voran durch die Dachbahn 28 und die Isolierschicht 30 durchgesteckt. Der Hohlenschaft 16 durchdringt die Dachbahn 28 und dringt in die Isolierschicht 30 ein. Der Halteteller 12, von dem in der Schnittdarstellung von Figur 2 lediglich einzelne Drähte als Punkte sichtbar sind, liegt auf der Dachbahn 28 auf. Zur Verankerung des Befestigungselements 10 wird die Schraube 20 in einen nicht dargestellten Untergrund, auf dem die Isolierschicht 30 aufliegt, eingeschraubt. Bei einem Untergrund bspw. aus Holz kann die Schrau-

be 20 direkt eingeschraubt werden. Zur Verankerung in bspw. Beton wird die Schraube 20 in einen nicht dargestellten Spreizdübel eingedreht, der zuvor in ein Bohrloch im Untergrund eingebracht worden ist. Diese Art der Verankerung ist an sich bekannt und soll deswegen hier nicht näher erläutert werden. Der Dübel kann separat vom Hohlenschaft 16 oder auch einstückiger Bestandteil des Hohlenschafts 16 des Verankerungselements 14 sein.

[0017] Die Dachbahn 28 wird durch Erwärmen mit dem Halteteller 12 verschweißt. Durch das Verschweißen wird der als Metallgitter ausgebildete Halteteller 12 form- und/oder stoffschlüssig in die Dachbahn 28 eingebettet. Die Dachbahn 28 kann auch mit dem Halteteller 12 verklebt werden. Sofern der Hohlenschaft 16 nicht abgedeckt ist kann die Schraube 20 auch nach dem Verschweißen des Halteteller 12 mit der Dachbahn 28 in den Untergrund eingeschraubt werden.

[0018] Durch die versenkte Anordnung der Schraube 20 im Hohlenschaft 16 ist ein Trittschutz gegeben: Tritt jemand auf den Halteteller 12 des Befestigungselements 10 und drückt er dabei die Isolierschicht 30 zusammen, so dringt der Hohlenschaft 16 des Verankerungselements 14 tiefer in die Isolierschicht 30 ein, ohne dass die Schraube 20 oben aus dem Hohlenschaft 16 austritt.

[0019] In Figur 2 sind Dachbahnen 28, 32 zweilagig verlegt, d. h. auf die Dachbahn 28 ist eine zweite Dachbahn 32 aufgelegt und mit ihr verschweißt oder verklebt. Im Bereich des Haltetellers 12 sind die Dachbahnen 28, 32 durch Schweißen oder Kleben durch das den Halteteller 12 bildende Metallgitter hindurch miteinander und mit dem Halteteller 12 form- und/oder stoffschlüssig verbunden. Die Öffnung des Hohlenschafts 16 ist von der zweiten Dachbahn 32 abgedeckt.

[0020] Das Verschweißen der Dachbahnen 28, 32 im Bereich des Haltetellers 12 miteinander und mit dem Halteteller 12 kann in herkömmlicher Weise durch Erwärmen der Dachbahnen 28, 32 und des Haltetellers 12 mit bspw. Heißluft oder einem Gasbrenner erfolgen. Ein erfindungsgemäßes Verfahren sieht vor, den als Metallgitter ausgebildeten Halteteller 12 induktiv oder kapazitiv durch Einwirkung eines elektromagnetischen Wechselfeldes oder mit Mikrowellen zu erwärmen (nicht dargestellt). Diese Arten der Erwärmung haben den Vorteil, dass sie berührungslos wirken und infolgedessen problemlos durch die den Halteteller 12 überdeckende zweite Dachbahn 32 hindurch durchgeführt werden können.

[0021] Zur nachfolgenden Erläuterung von Figur 3 werden für mit Figuren 1 und 2 übereinstimmende Bauteile die gleichen Bezugszahlen wie in Figuren 1 und 2 verwendet. Das in Figur 3 dargestellte, erfindungsgemäße Befestigungselement 10 weist einen geraden Metallgitterstreifen als Halteteller 12 auf. Mit Abständen in Längsrichtung des Haltetellers 12 sind Verankerungselemente 14 angeordnet, die den Halteteller 12 durchdringen. Die Verankerungselemente 14 entsprechen denjenigen aus Figuren 1 und 2. Von den Veranke-

rungselementen 14 ist in Figur 3 wegen der Darstellung in Draufsicht der Radialbund 18 sowie die Schrauben 20 mit den Schraubenköpfen 24 sichtbar.

[0022] Das Befestigungselement 10 aus Figur 3 dient insbesondere zur Befestigung eines Randes einer Dachbahn 34 bzw. der Ränder zweier aneinander angrenzend verlegter Dachbahnen 34, 36. Das Befestigungselement 10 wird mit seinem als Metallgitterstreifen ausgebildeten Halteteller 12 so auf den Rand 38 der Dachbahn 34 aufgelegt, dass der Halteteller 12 den Rand 38 teilweise überdeckt und teilweise über die Dachbahn 34 vorsteht. Die Verankerungselemente 14 befinden sich außerhalb der Dachbahn 34 neben deren Rand 38. Die Dachbahn 34 wird also nicht von den Verankerungselementen 14 durchdrungen. Die Verankerung erfolgt in gleicher Weise wie oben zu Figur 2 erläutert.

[0023] Die zweite Dachbahn 36 wird so verlegt, dass sie den Halteteller 12 vollständig überdeckt. Die Dachbahnen 34, 36 werden im Überlappungsbereich miteinander und mit dem Halteteller 12 vorzugsweise durch Schweißen verbunden wie es oben zu Figur 2 erläutert worden ist.

Patentansprüche

1. Befestigungselement für Dachbahnen, mit einem auf eine Dachbahn auflegbaren Halteteller und einem die Dachbahn durchdringenden, in einem Untergrund verankerbaren, den Halteteller mit dem Untergrund verbindenden Verankerungselement, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteteller (12) ein Gitter aufweist.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteteller (12) ein Metallgitter aufweist.
3. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (10) einen Gitterstreifen als Halteteller (12) und eine Anzahl Verankerungselemente (14), die mit Abstand voneinander in einer Längsrichtung des Gitterstreifens verteilt angeordnet sind, aufweist.
4. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verankerungselement (14) einen Hohlenschaft (16) aufweist, in dem eine Schraube (20), ein Nagel oder dgl. versenkt einliegt.
5. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verankerungselement (14) thermisch isoliert.
6. Anordnung zur Befestigung eines Randes einer Dachbahn, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Anordnung einen Gitterstreifen als Halteteller (12) und eine Anzahl Verankerungselemente (14) aufweist, dass der Gitterstreifen entlang des Randes (38) der Dachbahn (34) den Rand (38) der Dachbahn (34) teilweise überlappend und teilweise über den Rand der Dachbahn (34) überstehend auf dem Rand (38) der Dachbahn (34) aufliegt oder teilweise über den Rand (38) der Dachbahn (34) überstehend in den Rand (38) der Dachbahn (34) eingebettet ist, und dass eine die Verankerungselemente (14) mit Abstand voneinander in einer Längsrichtung des Gitterstreifens verteilt außerhalb der Dachbahn (34) neben deren Rand (38) angeordnet und in einem Untergrund verankert sind und den Gitterstreifen mit dem Untergrund verbinden.

5

10

15

7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Halteteller (12) bildende Gitterstreifen mit der Dachbahn (34) form- und/oder stoffschlüssig verbunden ist.

20

8. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Halteteller (12) bildende Gitterstreifen aus Metall besteht.

25

9. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Halteteller (12) bildende Gitterstreifen von einer zweiten Dachbahn (36), die sich an die erste Dachbahn (34) anschließt, vollständig überlappt ist, und dass die Dachbahnen (34, 36) im Überlappungsbereich miteinander und mit dem den Halteteller (12) bildenden Gitterstreifen form- und/oder stoffschlüssig verbunden sind.

30

10. Verfahren zur Befestigung einer Dachbahn mittels eines Befestigungselements, das einen Teller und ein Verankerungselement aufweist, wobei der Halteteller auf die Dachbahn aufgelegt und das Verankerungselement den Halteteller mit einem Untergrund verbindend in dem Untergrund verankert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteteller (12) ein Metallgitter aufweist, und dass das Metallgitter ohne Wärmeeinwirkung von außen erwärmt und dadurch mit der Dachbahn (28, 32; 34, 36) verschweißt wird.

35

40

45

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallgitter zur Erwärmung von elektrischem Strom durchflossen und als elektrischer Widerstand erwärmt wird.

50

12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallgitter induktiv oder kapazitiv erwärmt wird.

55

13. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallgitter mit Mikrowellen erwärmt wird.

Fig.1

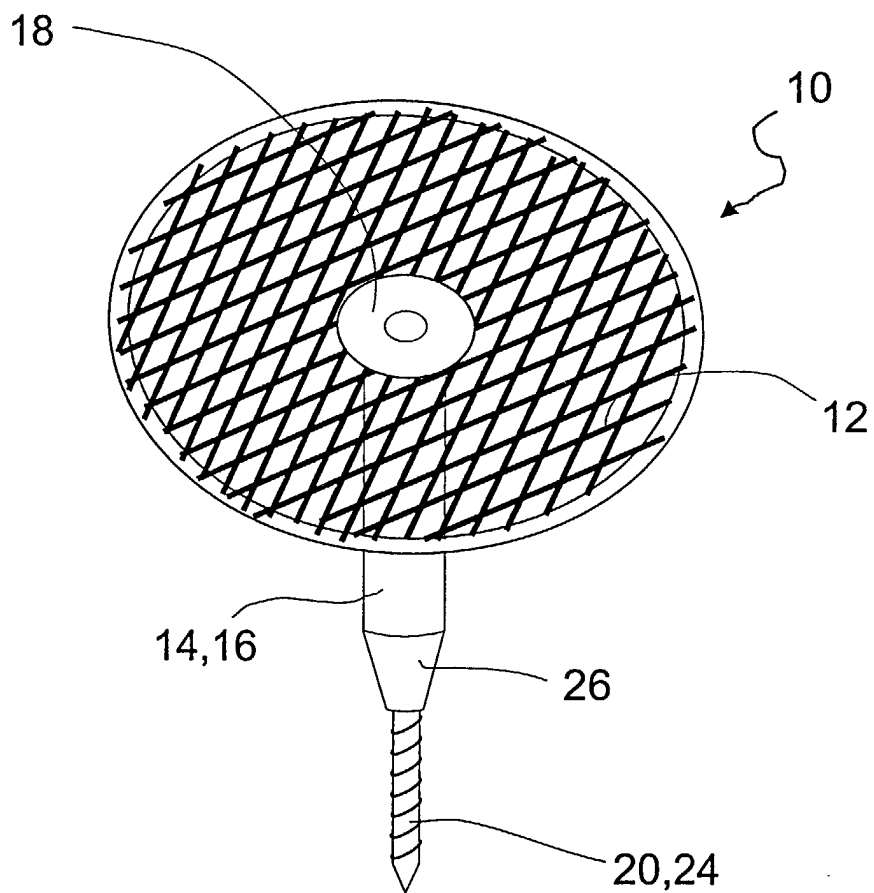


Fig.2

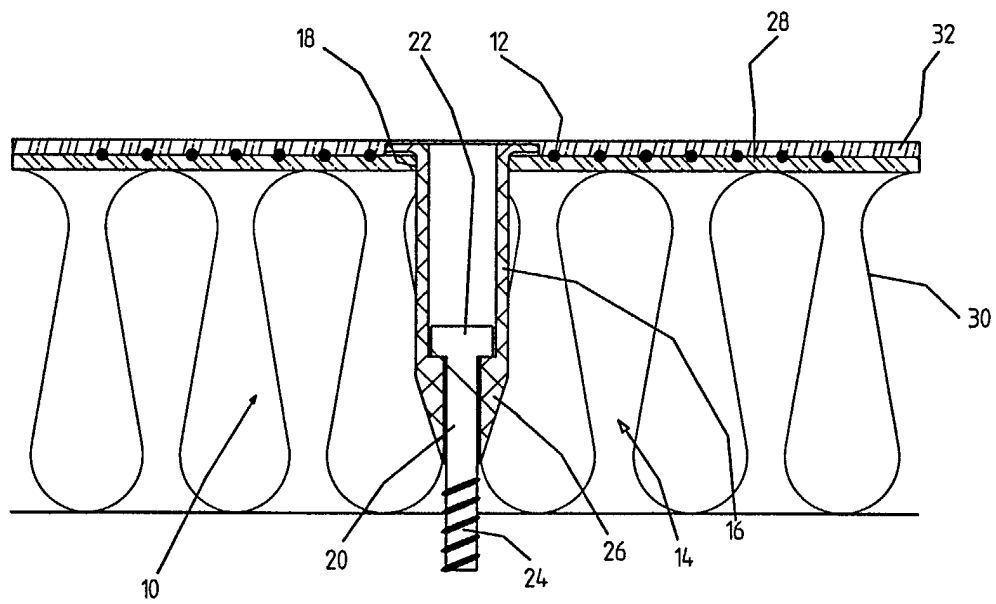


Fig.3

