

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 78100296.9

51 Int. Cl.²: F 24 D 3/00, E 04 B 5/48

22 Anmeldetag: 03.07.78

30 Priorität: 23.07.77 DE 2733361

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.79 Bulletin 79/3

64 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR NL SE

71 Anmelder: **Hewing, Bernd**
Heilstiege 10
D-4434 Ochtrup. (DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: BE CH FR NL SE

71 Anmelder: **Hagemann, Franz-Josef**
Eichendorffweg 8
D-4434 Ochtrup. (DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: BE CH FR NL SE

72 Erfinder: **Hewing, Bernd**
Heilstiege 10
D-4434 Ochtrup. (DE)

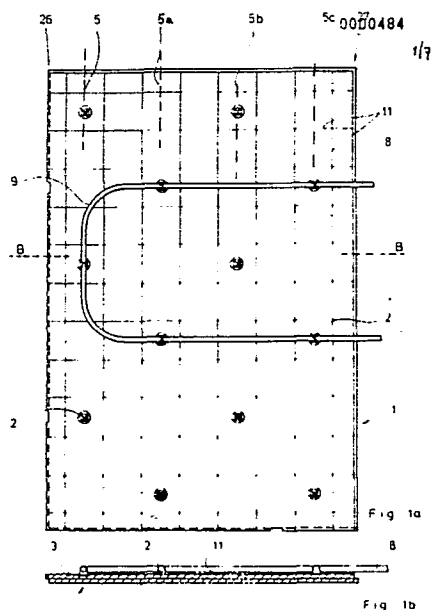
72 Erfinder: **Hagemann, Franz-Josef**
Eichendorffweg 8
D-4434 Ochtrup. (DE)

74 Vertreter: **Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing. et al.**
Goldstrasse 36
D-4400 Münster. (DE)

54 **Einbauelement für Flüssigkeits-Flächenheizungen.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein aus wärmedämmenden Stoffen, wie Polystyrol-Schaumstoff, vorgefertigtes, vorzugsweise rechteckiges Einbauelement (1) für Flüssigkeits-Flächenheizungen, auf welchem Heizrohre (8) mittels Haltevorrichtungen (2) mit nach oben offenen Aussparungen verlegt und befestigt sind.

Die Haltevorrichtungen (2) sind einzeln über die Oberfläche der Einbauelemente (1) verteilt und liegen dabei jeweils zu mehreren hintereinander auf zu den beiden Seiten des Einbauelementes parallelen Geraden (5,5a,5b,5c). Die Haltevorrichtungen bestehen aus einer Basis mit einem aufstehenden Kranz, in den wenigstens zwei, vorteilhafterweise vier, in einem Winkel zwischen 90 – 180° zueinanderstehende Aussparungen eingearbeitet sind, die von Klemmbacken begrenzt sind, in denen die Heizrohre gehalten werden.



EP 0 000 484 A1

Einbauelement für Flüssigkeits-Flächenheizungen

Die Erfindung bezieht sich auf ein aus wärmedämmenden Stoffen, wie Polystyrol-Schaumstoff oder dgl. vorgefertigtes, rechteckiges oder quadratisches Einbauelement für Flüssigkeits-Flächenheizungen, auf welchem Heizroh-
5 re mittels Haltevorrichtungen mit nach oben offenen Aussparungen verlegt und befestigt sind.

Aus der DT-OS 2 456 836 ist ein Einbauelement der bezeichneten Art bekannt, bei dem stegförmige Haltevorrichtungen verwendet sind, die an ihrer Oberseite Aus-
10 sparungen mit jeweils gleichem Abstand von den Kanten des Einbauelementes haben. Abstände und Anordnung der Aussparungen sind so gewählt, daß nach dem Verlegen der Einbauelemente die Aussparungen bei einem Einbauelement mit
15 den Aussparungen des benachbarten Einbauelementes fluchten.

Einbauelemente gemäß diesem Stand der Technik sind in großer Anzahl zur Zufriedenheit eingebaut worden. Bei den
20 durchgeführten Baumaßnahmen konnten jedoch Erfahrungen gesammelt werden, die eine Verbesserung des Standes der Technik wünschenswert machen. Dementsprechend läßt sich die Aufgabenstellung für eine Weiterentwicklung des Standes der Technik definieren:

25 a) Bei Verlegung und Zuschnitt soll der Arbeitsaufwand, insbesondere die Arbeitszeit, weiter reduziert werden.

5 Beim Anpassen der Flächendeckung müssen die Tafeln zerschnitten oder zersägt werden. Wegen des unterschiedlichen Materials von Platte und Steg führte dies zu Schwierigkeiten und Arbeitsverzögerungen. Hier soll Abhilfe geschaffen werden.

10 b) Die Herstellung der Einbauelemente soll verbilligt und vereinfacht werden. Insbesondere soll das nicht immer ganz unproblematische Einschäumen langer Stege vermieden werden.

c) Die Stapelfähigkeit der Platten bei Lagerung und Transport soll verbessert werden.

15 d) Die Befestigung der Rohre in den Krümmungsbereichen soll erleichtert und verbessert werden. Die Verteilung der Rohre über die Fläche soll leichter variiert werden können.

20 Diese Aufgaben werden gelöst bei einem Einbauelement für Flüssigkeits-Flächenheizung, bei dem einzelne, mit jeweils wenigstens einer Aussparung versehene Haltevorrichtungen punktförmig über die Oberfläche der Einbauelemente verteilt sind und dabei jeweils zu mehreren hintereinander auf zu
25 den Seiten des Einbauelementes parallelen Geraden liegen.

Bei den Einbauelementen gemäß Erfindung wird demnach davon abgegangen, Stege mit Aussparungen gemäß dem Stand der Technik zu verwenden. An deren Stelle treten Haltevorrichtungen,
30 die an einzelnen Punkten der Oberfläche der Platte verteilt sind. Die Verteilung über die Platte muß in regelmäßigen Abständen erfolgen und wird in der Beschreibung noch näher erläutert. Wie im einzelnen die Aufgaben a - d gelöst werden, soll kurz erläutert werden. Während die Platten mit
35 den Stegen jeweils gebrochen oder geschnitten werden müssen, wobei sich Schwierigkeiten durch die unterschiedliche Materialbeschaffenheit ergeben, läßt sich mit der erfindungs-

gemäßen Platte das Problem einfacher lösen. Da die Haltevorrichtungen singular über die Platte verteilt sind, kann zwischen den Haltevorrichtungen geschnitten werden, ohne daß diese selbst verletzt werden. Im übrigen können sie leicht von der Platte entfernt werden, falls das
5 erforderlich sein sollte.

Die Stapelfähigkeit der Platten wird dadurch erhöht, daß das Einsetzen der Halteelemente nach dem Verlegen wesentlich erleichtert ist. Die Randstege, die zwangsläufig bei der Herstellung eingeschäumt werden mußten, ragen über die Fläche hinaus und können aufliegende Platten verletzen. Hinzu kommt, daß bei gekrümmt verlegten Heizrohren jeweils im Scheitelpunkt der Krümmung eine Haltevorrichtung angeordnet werden kann, die die Biegekraft
10 aufnimmt und dafür sorgt, daß eine genaue Lage des Krümmungsbogens eingehalten wird.

Wesentlich für die Erfindung ist die Gestaltung der Haltevorrichtung, die auf der einen Seite preisgünstig als Kunststoffspritzgussteil hergestellt werden soll, auf der anderen Seite auch bei erheblicher Beanspruchung durch Wärme, Druck und Verschiebungskräfte eine zuverlässige Halterung ergeben soll. Um diese Ziele zu erreichen, wird
20 vorgeschlagen, die Haltevorrichtung aus einer Basis mit einem aufstehenden Kranz bestehen zu lassen, wobei in letzteren wenigstens zwei in einem Winkel zwischen 90° - 180° zueinanderstehende Aussparungen eingearbeitet sind.

30 Grundsätzlich läßt sich eine Haltevorrichtung gemäß Erfindung auch nur mit einer einzigen Aussparung realisieren. In diesem Falle müßte die Aussparung eine etwa kanalartige Gestalt haben. Da aber die Randbereiche der Aussparung federnd sein sollen, empfiehlt es sich, nur dünne
35



Backen zu verwenden, die die Aussparung begrenzen. In diesem Falle würde eine Haltevorrichtung mit zwei Aussparungen eine ausreichende Befestigung ergeben.

5 Um die Orientierung gegenüber der Lage der Heizrohre, insbesondere bei gekrümmter Verlegung, möglichst einfach anpassen zu können, ist der die Aussparungen enthaltene Teil der Haltevorrichtungen verdrehbar gegenüber der Basis angeordnet. Selbstverständlich ist es auch möglich,
10 die Aussparungen nach der Verdrehung wieder festzudrehen, beispielsweise mit einer Schraube.

Als vorteilhaftes Ausführungsbeispiel hat sich eines erwiesen, bei dem der Kranz vier sich gegenüberliegende
15 Aussparungen besitzt.

Wie bereits betont, ist es vorteilhaft, wenn die Aussparungen klemmende Bereiche aufweisen, insbesondere von Klemmbacken begrenzt sind, in denen die Heizrohre gehalten
20 sind.

Diese Art der Verklemmung wird bei einer Haltevorrichtung erreicht, die aus einer Basis und vier von der Basis aufragenden, rotationssymmetrisch verteilten und mit einem
25 gekrümmten, federnden Endteil zum Zentrum der Basis zeigenden Finger besteht, wobei inzwischen jeweils zwei Finger eine Aussparung aufgespannt ist.

Um die Auflagefläche der Heizrohre auf der Oberfläche des
30 Einbauelementes zu verkleinern, werden parallel zu den Seiten des Einbauelementes verlaufende Auflagestege für die im übrigen in den Haltevorrichtungen gehaltenen Heizrohre vorgesehen. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß der auf den Einbauelementen zu vergießende Estrich sich
35 auch unterhalb der Rohre ausbreiten kann und damit mit den

Figur 2 a eine andere Ausführungsform des Einbauelementes mit über die Fläche verteilten Höckern;

5 Figur 2 b eine Schnittansicht gemäß b ... b in Fig. 2 a;

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel für eine Haltevorrichtung;

10 Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Haltevorrichtung in einer anderen Einbettung;

Figur 5 eine weitere Ausführungsform einer Haltevorrichtung mit einem drehbaren, die Aussparungen tragenden Element;

15

Figur 6 den Randbereich der Platte des Einbauelementes.

In den Figuren 1 a und b ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines aus wärmedämmenden Stoffen hergestellten Einbauelementes gemäß Erfindung dargestellt. Für das 20 Ausführungsbeispiel sind Abmessungen von 100 x 66,7 cm gewählt worden. Das Einbauelement besteht aus einer zweischichtigen Platte 1 mit den daran befestigten Haltevorrichtungen 2. Wie aus dem Schnittbild der Figur 1 b erkennbar ist, besitzt die Platte 1 einen zweischichtigen 25 Aufbau aus einem Polystrol-Schaumstoff mit zwei verschiedenen Strukturen. Die obere Schicht 3 besteht vorzugsweise aus einer Polystrol-Wärmeisolierungsmasse, während die untere Schicht 4 eine Wärme- und Trittschallisolierungszone bildet. Die Werte für derartige Polystrol-Schaumstoffe sind in den DIN-Vorschriften 4108 bzw. 30 4109 definiert. Sie bilden jedoch im vorliegenden Falle nicht den eigentlichen Gegenstand der Erfindung.

35 In die obere Schicht 3 sind über die Platte verteilt

als die Heizrohre 3 eingebettet. Die Haltevorrichtungen 2 sind in der Figur 3 dargestellte Gestalt wobei Abwandlungen möglich sind, die weiter unten beschrieben sind.

Während nach dem eingangs genannten Stand der Technik über die gesamte Länge und Breite der Einbauelemente verlaufende Stege mit Aussparungen vorgesehen sind, sind gemäß Erfindung die Haltevorrichtungen 2 einzeln punktförmig über die Oberfläche des Einbauelementes verteilt. Sie liegen dabei jeweils zu mehreren hintereinander auf zu den Seiten des Einbauelementes parallelen Geraden (in der Figur 1 Bezugszahl 5, 5a).

Heizrohre 3, vorzugsweise aus einem wärmebeständigen Kunststoff gefertigt, werden in die nach oben offenen Aussparungen der Haltevorrichtungen verlegt und sind dort befestigt. Dabei lassen sich auch ohne weiteres Krümmungen, wie bei 9, bewältigen, in dem die Haltevorrichtung gemäß Erfindung im Scheitelpunkt der Krümmung eingesetzt ist.

Die Lage und Dichte der verlegten Heizrohre kann sehr stark variieren, wobei dem Heizungsbauer viele Möglichkeiten der Wärmebedarfsdeckung gegeben sind. Der Verteilung der Haltevorrichtungen auf dem Einbauelement liegt ein Muster zugrunde, das wie folgt beschrieben wird: In den langen Seiten des Einbauelementes laufen vier Geraden 5, 5a, 5b, 5c parallel, auf denen jeweils Haltevorrichtungen 2 befestigt hintereinander liegen. Die äußeren Geraden 5, 5c haben vom Rand einen Abstand von jeweils 3,33 cm und untereinander einen Abstand von 6,66 cm. Dabei ist auf der ersten Geraden von der kurzen Seite der Platte gesehen die erste Haltevorrichtung nach 1,33 cm, die zweite nach 33 cm und die

dritte wiederum nach 33 cm eingebaut. Auf gleicher Höhe in Bezug auf die lange Seite liegen die Haltevorrichtungen auf den Geraden 5, 5b bzw. 5a und 5c, wobei jeweils von Abstand zu Abstand eine Verletzung von 16,66 cm erfolgt.

5

Es sind auch andere Bemaßungen möglich. Jedoch empfiehlt es sich nach der Erfahrung ein Grundmaß zu nehmen, das bei n-facher Verlängerung ein rundes Maß von 1,00 oder 2,00 m ergibt.

10

Aus der Figur 1 und dem dazugehörigen Schnittbild ist ferner zu erkennen, daß zwischen den Haltevorrichtungen parallel zu den Seiten des Einbauelementes verlaufende, über die Oberfläche verteilte Auflagestege 11 für die Heizrohre 8 vorgesehen sind. Diese Auflagestege haben die Aufgabe, die Heizrohre über dem übrigen Niveau der Oberfläche des Elementes zu halten, damit beim Vergießen der Einbauelemente im Estrich dieser die Heizrohre völlig umschließen kann. Hierdurch wird ein hervorragender Wärmekontakt gegeben.

20

Der Einbau der erfindungsgemäßen Elemente für Flüssigkeits-Flächenheizungen gestaltet sich wie folgt: Auf eine vorhandene Betondecke werden die Elemente flächendeckend aufgelegt. Zum Abgleich der bauseits vorhandenen Abmessungen wird entlang der Stege 11 die Platte beschnitten. Dabei ergibt sich der Vorteil, daß die Auflagestege 11 neben den Halterungsaufgaben auch ein visuelles Hilfsmittel für die Aufteilung der Platte bilden. Dem Handwerker "vor Ort" ist damit eine weitere Arbeitserleichterung gegeben. Er hat dabei auch noch den Vorteil, daß ein Schnitt durch die Platte praktisch durch ein homogenes Material geführt werden kann. Sollte ein Schnitt gerade durch eine Haltevorrichtung

35

geführt werden. Die Heizrohre werden durch Drehen
ausdrehen ermöglicht.

5 Nach Belieben kann die Heizrohre mit den Elementen vertikal die
Heizrohre auf den Wandelementen verlegt, indem sie an
die noch zu beschreibende Haltevorrichtung eingedrückt
und von Klammern gehalten werden. Nach Anschließen
und Festlegen des Heizrohres kann dann der flüssige Estrich
10 und Festlegen des Heizrohres kann dann der flüssige Estrich
ist der Fußboden begehbar.

Für die Anwendung im sog. Trockenbau oder im Fertig-
hausbau ist es erforderlich, die Einbauelemente gemäß
Erfindung in einer anderen Ausführungsform zu verwenden.
15 Bei diesen Bauten wird auf eine tragende Deckenschicht,
beispielsweise aus Beton, eine weitere Fußbodenschicht
aufgebracht, die beispielsweise aus einer dünnen Span-
platte mit Teppichbeschichtung besteht. Ein Vergießen
mit Estrich ist nicht vorgesehen. Für diesen Fall wird
20 die Ausführungsform gemäß Figur 2a/b eingesetzt. Bei
diesem Einbauelement sind über die Fläche verteilt zahl-
reiche Höcker vorgesehen, die sich in ihrer Größe eben-
falls an das Rastermaß anpassen, wie es auch schon für
das Einbauelement gemäß Figur 1 vorgesehen ist. Zahl-
25 reiche, quadratische Höcker 13 bzw. halbformatige Höcker
14 liegen so verteilt, daß jeweils freie Gassen 15, 16
offengelassen sind, in denen ein Heizrohr 8 verlegt wer-
den kann. Hierbei sind die gleichen Haltevorrichtungen
wie in der Figur 3 vorgesehen. Auf Aufлагestege wird
30 dabei selbstverständlich verzichtet, da die Heizrohre
in diesem Falle möglichst frei von Luft umspült werden,
damit es zu einer Wärmeübertragung auf dem darüberlie-
genden Fußboden kommt.

35 Figur 2b zeigt die Lage der Heizrohre und die Höhe der

Höcker 4. Es ist erkennbar, daß die flache Oberseite der Höcker etwa auf der Höhe der Scheitel der verlegten Rohre endet.

5 In den weiteren Figuren 3, 4 und 5 sind Ausführungsbeispiele für die Haltevorrichtungen dargestellt. Diese Haltevorrichtungen bilden einen wichtigen Teilbereich der Erfindung. Es sei an dieser Stelle angemerkt, daß
10 derartige Haltevorrichtungen selbstverständlich auch in andere Platten eingebaut werden können, als solche, die anhand der Figuren 1 a/b bzw. 2 a/b beschrieben worden sind. Sie können daher auch für sich genommen als Erfindung angesehen werden.

15 Allen Haltevorrichtungen 2 bzw. 20 bzw. 20' ist gemeinsam, daß sie aus einer Basis 21 (bzw. 21', 21'') mit einem aufstehenden Kranz 22 bestehen, in den wenigstens eine Aussparung 7 zur Befestigung von Heizrohren eingearbeitet ist. Dabei wird nach Figur 3 ein Element ge-
20 wählt, das aus einem breiten Fußstück besteht, das in Form eines Ringes gebildet ist, von dem nach oben vier Finger 23 nach oben ragen, die rotationssymmetrisch über die Basis verteilt sind und mit einem gekrümmten, federnden Endteil, welches zum Zentrum der Basis zeigt,
25 versehen sind. Zwischen den Fingern 23 sind jeweils die Aussparungen aufgespannt.

In diese Aussparungen werden die Heizrohre eingeklemmt. Dabei liegen sich jeweils in Flucht liegende Aussparungen gegenüber, wobei zwei um 90° kreuzweise angeordnete Wege für das einzulegende Heizrohr gegeben sind.
30

Wie aus der Figur 2b erkennbar ist, ist die Basis 21 der Haltevorrichtung in die Polystyrol-Schaumstoffmasse eingebettet, was vorzugsweise direkt beim Ausschäumen
35

der Platte geschieht.

Es hat sich jedoch als nützlich erwiesen, beim Transport und bei der Lagerung der Einbauelemente zunächst auf
5 einen Einbau der Halteelemente zu verzichten. Diese werden erst nachträglich in vorgefertigte Vertiefungen 25 eingesteckt und dort verklebt, wie dies aus der Figur 4 erkennbar ist. Die Halteelemente 20 gemäß Figur 4 bestehen demnach aus einer ähnlichen Fingeranordnung (Bezugszahl 23) wie bei Figur 3, jedoch besteht die Basis
10 aus einem einfachen, zylindrischen Kranz, der in eine entsprechende kreisförmige Vertiefung 25 eingesteckt werden kann. Dabei sind in den gelieferten Platten die Vertiefungen vorhanden. Beim Einbau der Platten werden
15 die Elemente dort eingesteckt. Das hat den weiteren Vorteil, daß beim Einbau des Heizrohres, bei dem nicht alle Haltevorrichtungen benutzt werden, diese erst gar nicht eingebaut werden müssen, so daß sich ein weiterer Verbilligungseffekt ergibt.

20

Schließlich ist in Figur 5 eine weitere Haltevorrichtung 20' dargestellt, die aus einer einzubettenden Basis ähnlich wie bei Figur 3 besteht. Der daraufstehende Kranz ist jedoch mit einer Mittelschraube 26 gehalten,
25 so daß der Kranz je nach Erfordernis gedreht werden kann und anschließend verschraubbar ist. Bei diesem Kranz ist es daher nur erforderlich, daß zwei gegenüberliegende Aussparungen vorhanden sind, da der Kranz jeweils entsprechend der Lage des Heizrohres verdreht werden kann.

30

Da die Einbauelemente gegeneinander so ausgerichtet sein müssen, daß die Reihen von Haltevorrichtungen von Platte zu Platte in Flucht liegen, ist es erforderlich, eine möglichst genau arbeitende Randgestaltung vorzunehmen.
35 Die Platten werden an den Rändern 26 bzw. 27 überlappend

miteinander aufgelegt. Es wird dabei vorgeschlagen, einen Rand 27 mit einem im Querschnitt etwa halbkreisförmigen Randprofil zu versehen, auf das sich der Rand 26 mit einem kompatiblen Randquerschnitt auflegt, wobei sofort nach dem Verlegen eine eindeutige Zuordnung der beiden Platten zueinander gegeben ist.

Die Auswahl der Materialien für die eigentliche Platte und für die Haltevorrichtungen richtet sich im wesentlichen nach den Erfordernissen der Bauvorschriften. Neben organischen Kunststoffen können auch anorganische, wie Steinwolle oder gepreßte Mineralien als Material verwendet werden. Die Haltevorrichtungen sindzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Es ist jedoch auch möglich, Haltevorrichtungen gemäß Erfindung aus Metall zu produzieren. Die Verankerung der Heizrohre erfolgt durch Einrasten des Rohres in den Aussparungen wobei letztere so bemessen sind, daß sie mit ihren Seitenbereichen etwas über die größte Breite des Rohres hinüberreichen. Dabei ist möglich, die Heizrohre einfach in die Aussparungen einzudrücken bzw. einrasten zu lassen. Von dieser Gestaltung kann jedoch auch abgewichen werden, indem die Rohre nur in die Aussparungen eingelegt und anschließend mit Zusatzteilen befestigt werden.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform des plattenförmigen Einbau-Elementes. Es hat sich gezeigt, daß teilweise die Langseiten der Einbau-Elemente gestaltet sind, daß in Abweichung von der in Figur dargestellten Ausführungsform eine etwas andere Verbindungsform gewählt wird. Bei dieser Verbindungsform die Einbau-Elemente so gestaltet, daß sie sowohl in seitlicher als auch in senkrechter Richtung sich nicht voneinander lösen lassen. Bei größerer Belastung du

Rohre tendieren die Elemente dahin, sich an den Rändern aufzuwellen. Es ist daher die Aufgabe zu lösen, die Ränder der Elemente so festzulegen, daß sie sich auch bei einer Kraftwirkung nach oben oder unten nicht voneinander lösen.

Hierzu wird vorgeschlagen, die Einbau-Elemente wenigstens an Teilen der Längsseiten mit einer in einer waagerechten Ebene liegenden Nut-Feder-Verbindung auszustatten. Wie Figur 6 zeigt, ist eine Nut 30, die zum Rand hin von einer "Feder" 31 mit abgerundeter Oberseite begrenzt ist, vorgesehen. Die Nut ist im Querschnitt trapezförmig. Zur Platteninnenseite besitzt sie eine 45° -Schräge 32. Die Feder 31 dagegen besitzt nach beiden Seiten hin senkrechte Flanken 33 und 34. Gleichzeitig ist die Platte 1 zu den Rändern hin etwas erhöht, um die Materialsteifigkeit zu erhöhen.

Kompatibel zu der Nut-Feder-Anordnung 30/31 ist eine passende Anordnung aus Nut 36 und Feder 37 an der benachbarten Platte bzw. an der gegenüberliegenden Seite 1' angeordnet. Hier öffnet sich die Nut 36 nach unten. Sie ist durch senkrechte Wände begrenzt. Die Feder 37 weist - nach unten hängend angeordnet - einen anderen Querschnitt auf als die Feder 31.

In Figur 6 ist angedeutet, daß die gesamte Längsseite abwechselnd Abschnitte mit einer "stehenden" (Bezugszahl 38) bzw. einer "hängenden" (Bezugszahl 39) Nut-Feder-Anordnung trägt. Dabei ist die Lage der Abschnitte insgesamt so bemessen, daß das Maß der Bereiche 38 bzw. 39 jeweils außen eine Länge von $L/12$ und Innen eine Länge von $L/6$, bezogen auf die Gesamtlänge L , betragen. Dazu können Sollbruchlinien 40 vorgesehen werden, die jeweils ein Drittel der Plattenfläche begrenzen.

die Platte an den Stoßbruchstellen getrennt, so läßt sich jederzeit ein Ausbau der Teilplatten an eine beliebige andere Platte bewerkstelligen.

- 5 Ein weiterer Vorteil ist, daß die Haltevorrichtungen 2 jeweils verschieden eingefärbt werden können.

Figur 9 zeigt schematisch eine aus vielen Elementen 1 zusammengesetzte Bedeckung eines Raumes. Dabei ergeben sich jeweils verschiedene Reihen von rot und blau eingefärbten Haltevorrichtungen 2, hier durch Kreuze dargestellt. Die besondere Anordnung in versetzter Form in Form eines regelmäßigen Gitters, bei dem je vier Haltevorrichtungen einer Farbe genau zentrisch zwischen sich einer Haltevorrichtung einer anderen Farbe umfassen, ermöglicht es, daß bei der Auslegung der Verlaufsrohre 3' immer nur rote Haltevorrichtungen und bei den Rücklaufrohren 3'' immer nur blaue benutzt werden können. Das erleichtert die Verlegearbeit wesentlich.

10
20

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 5 1. Aus wärmedämmenden Stoffen, wie Polystyrol-Schaumstoff oder dgl. vorgefertigtes, vorzugsweise rechteckiges Einbauelement für Flüssigkeits-Flächenheizungen, auf welchem Heizrohre mittels Haltevorrichtungen mit nach oben offenen Aussparungen verlegt und befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, 10 daß einzelne, mit jeweils wenigstens einer Aussparung (7) versehene Haltevorrichtungen (2; 20; 20') punktförmig über die Oberfläche der Einbauelemente verteilt sind und dabei jeweils zu mehreren hintereinander auf zu den Seiten des Einbauelementes parallelen Geraden (5, 3a) liegen.
- 20 2. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung aus einer Basis (21) mit einem aufstehenden Kranz (22) besteht, in den wenigstens zwei in einem Winkel zwischen $90 - 180^\circ$ zueinanderstehende Aussparungen eingearbeitet sind.
- 25 3. Einbauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Aussparungen enthaltene Teil der Haltevorrichtung verdrehbar gegenüber der Basis ist (Figur 5).
- 30 4. Einbauelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kranz (22) vier sich gegenüberliegende Aussparungen besitzt.
5. Einbauelement nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (7) klemmenartige Bereiche aufweisen, in denen Heizrohre gehalten sind.



6. Einbauelement nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung aus einer Basis und vier von der Basis aufragende, rotationssymmetrisch verteilte und mit einem gekrümmten, federnden Endteil zum Zentrum der Basis zeigenden Fingern besteht, wobei zwischen jeweils zwei Fingern eine Aussparung (7) aufgespannt ist.
- 5
7. Einbauelement nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch parallel zu den Seiten des Einbauelementes verlaufende, über die Oberfläche verteilte Auflagestege (11) für die im übrigen in den Haltevorrichtungen gehaltenen Heizrohre.
- 10
8. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberfläche des Einbauelementes außerhalb des Verlaufes der zu verlegenden Heizrohre Höcker (13, 14) aus dem Material des Elementes aufragen.
- 15
9. Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche Vertiefungen (25) zum Einsetzen von Teilen der Haltevorrichtung (20) aufweist.
- 20
- 25

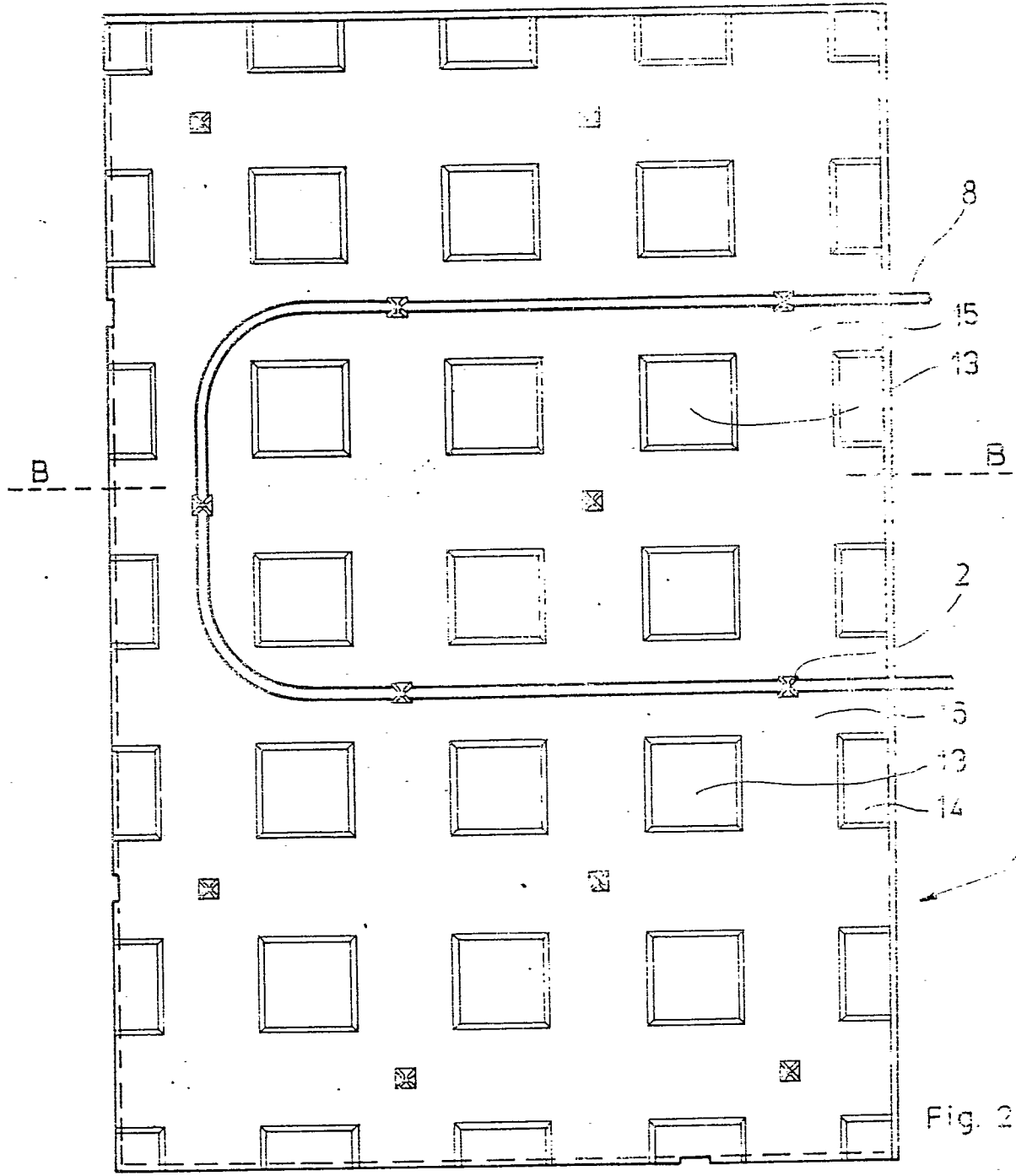


Fig. 2a

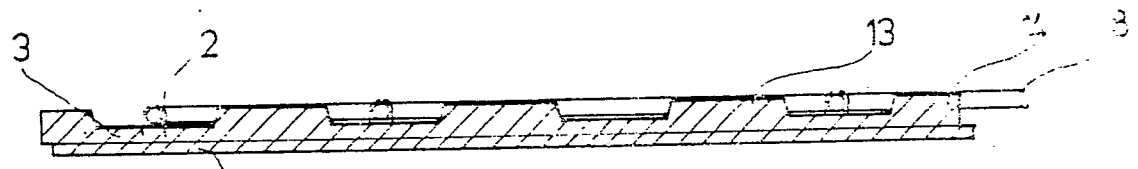


Fig. 2b

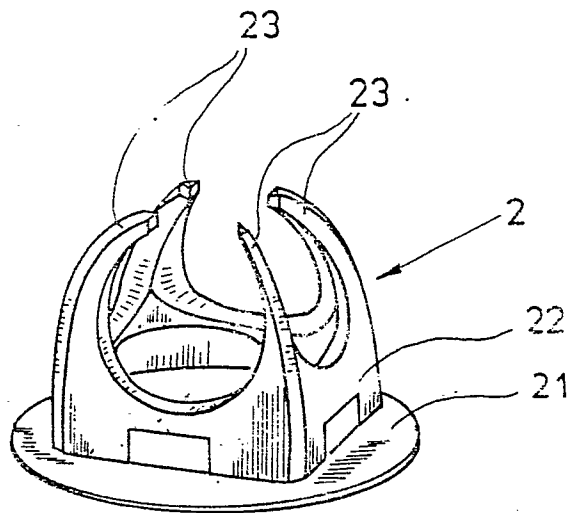


Fig. 3

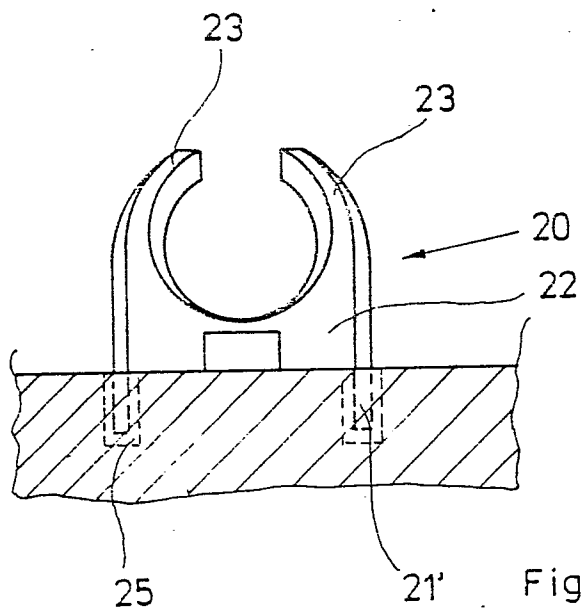


Fig. 4

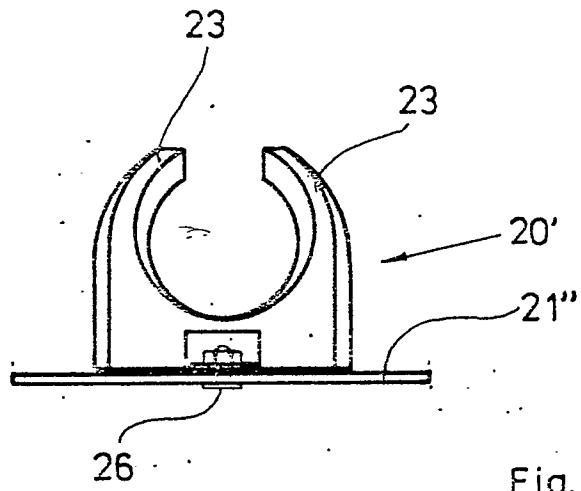
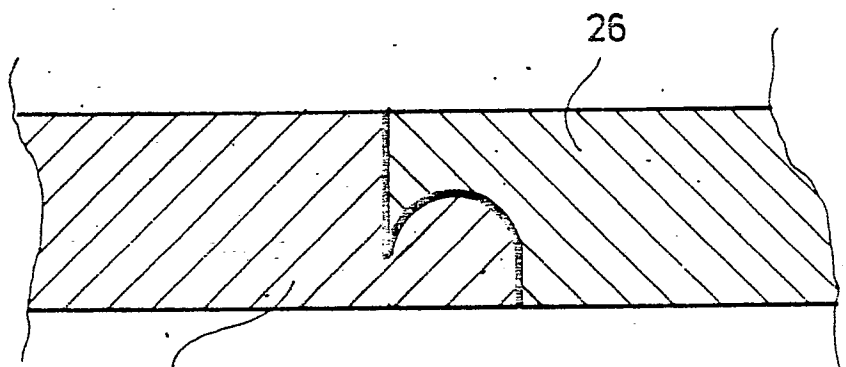


Fig. 5



27

Fig. 6



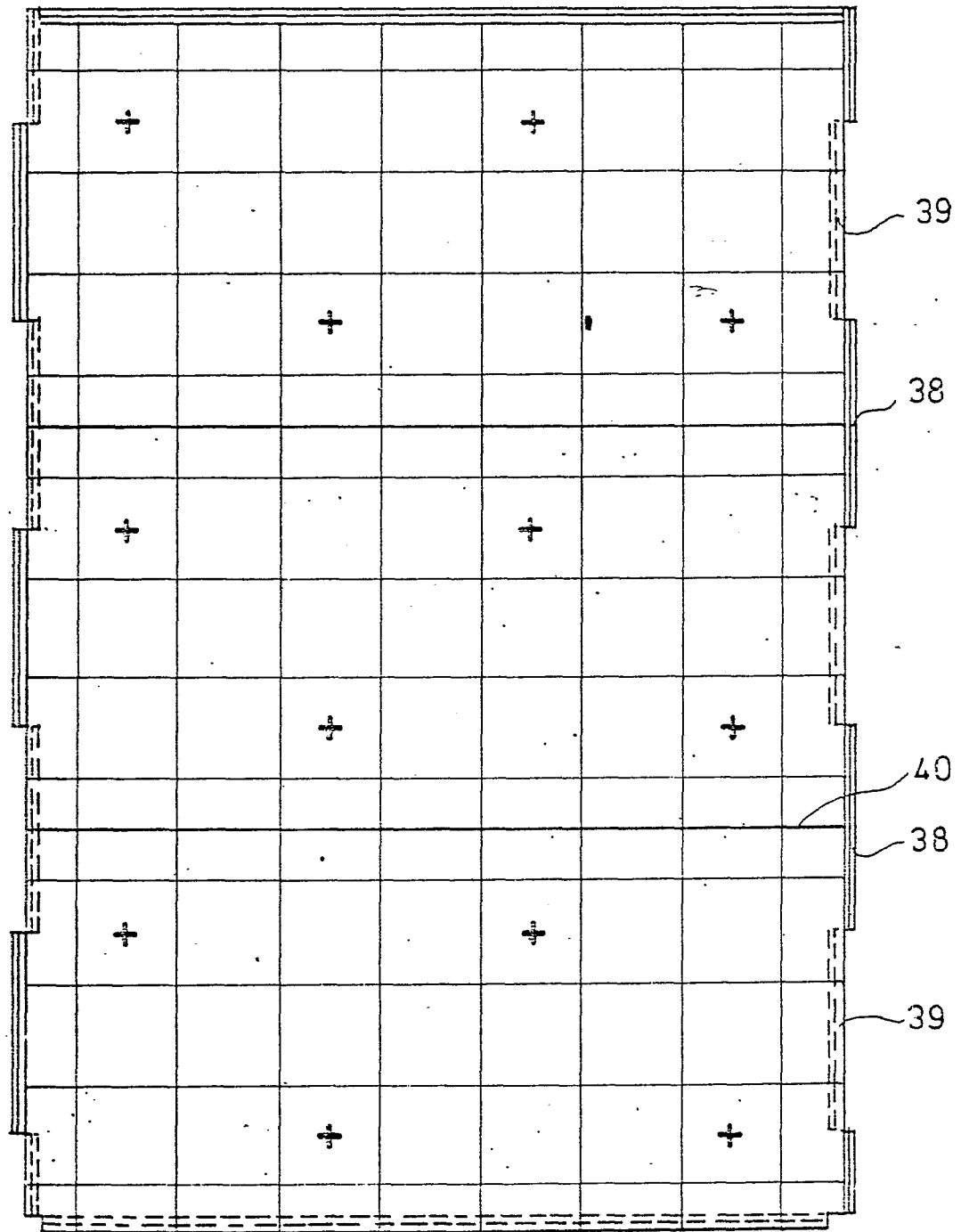


Fig. 7



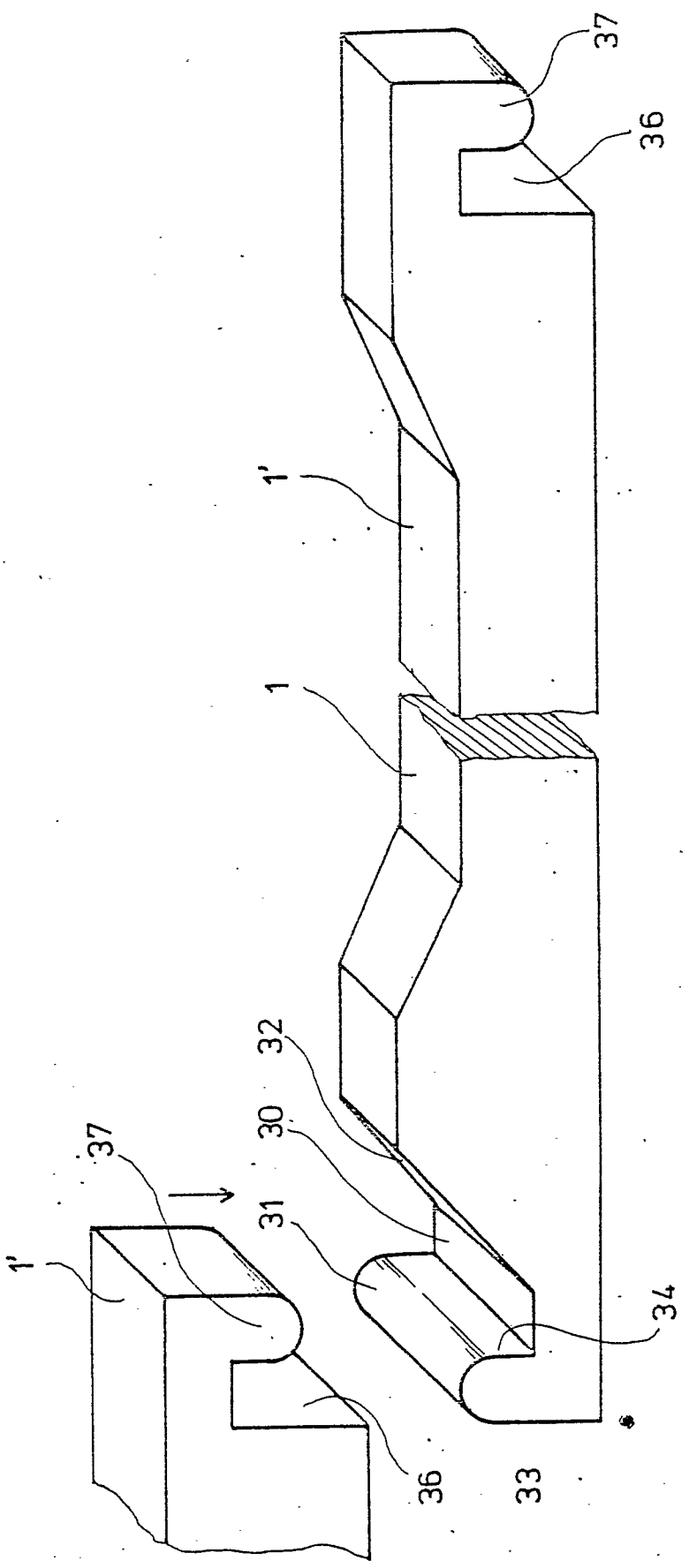


Fig. 8



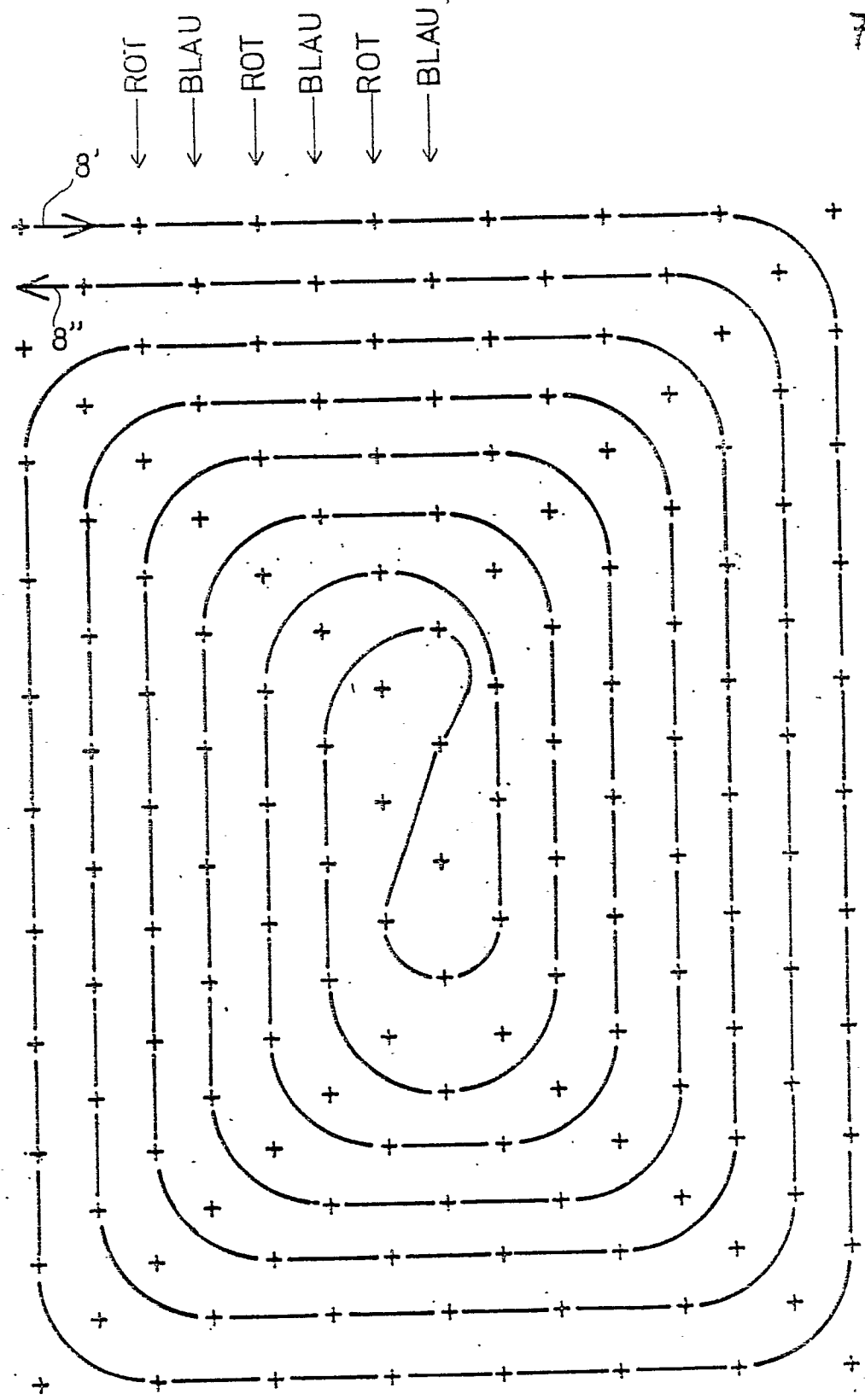


Fig. 9

