



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 854 247 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.07.1998 Patentblatt 1998/30(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E04C 2/04

(21) Anmeldenummer: 97118003.9

(22) Anmeldetag: 17.10.1997

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

(30) Priorität: 20.12.1996 DE 19653252

(71) Anmelder:  
Veit Dennert KG Baustoffbetriebe  
D-96130 Schlüsselfeld (DE)

(72) Erfinder:  
• Dennert, Veit, Dr.  
96120 Bischberg (DE)  
• Dennert, Frank  
96120 Bischberg (DE)

(74) Vertreter:  
Hübner, Gerd, Dipl.-Phys. et al  
Rau, Schneck & Hübner  
Patentanwälte  
Königstrasse 2  
90402 Nürnberg (DE)

## (54) Verfahren zur Herstellung eines Wand-Plattenelements

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines Wand- oder Decken-Plattenelements weist folgende Verfahrensschritte auf:

- Eingießen einer Betonmasse (7) in einen oben offenen Formkasten (1),
- Aufbringen einer Schicht (10) einer trockenen Mischung aus Feinzuschlagstoff und Bindemittel

auf die Betonschicht (9) mit Überstand (x) gegenüber dem Abschlußrand (5) des Formkastens (1),  
c) Verdichten der trockenen Mischungsschicht (10) unter Durchfeuchten und Abbinden der Mischungsschicht (10) zu einer an der Oberfläche glatten Hartschicht (13).

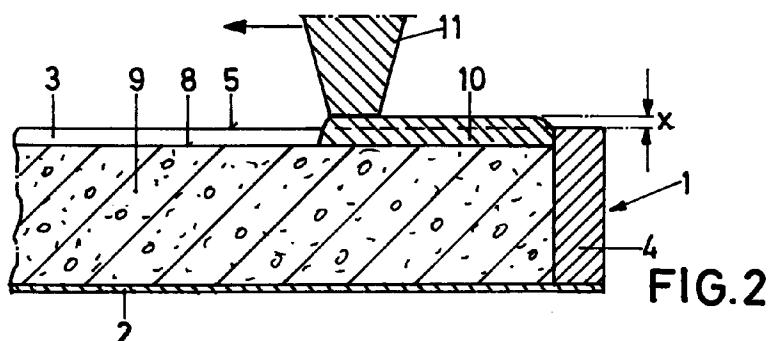


FIG.2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Wand- oder Decken-Plattenelementes und insbesondere eines industriell vorfertigbaren Innenwand- oder Decken-Plattenelementes.

Aus der älteren deutschen Patentanmeldung Nr. 195 42 315.1 ist ein Außenwand-Plattenelement insbesondere für Wohngebäude bekannt, das mehrschichtig aus einer statisch belastbaren Traglage und einer Wärmedämmlage aus einem Leichtbeton aufgebaut ist. Damit die Sichtflächen des Plattenelementes ein sauberes Erscheinungsbild abgeben, ist auf der zum Gebäudeinneren hinweisenden Oberfläche der Traglage eine Feinmörtelschicht aufgebracht, die bei der Plattenherstellung auf den glatten Boden eines entsprechenden Formkastens ausgebracht wird. Nach dem Gießen der Trag- und Wärmedämmlage wird auf die die Außenseite des Plattenelementes bildenden Oberfläche der Wärmedämmlage eine deren Oberflächenfestigkeit steigernde Hartschicht z. B. durch Aufsteichen eines Zementmörtels aufgebracht.

Bei der Herstellung von Innenwand- oder Innendecken-Plattenelementen wird darauf Wert gelegt, daß die beiden Oberflächen möglichst glatt und eben sind. Dann kann das Innenwandelement verbaut werden und ist sofort streich- oder tappezierbar. Zeit- und kostenaufwendige Zusatzarbeiten, wie Spachteln oder Verputzen der Sichtseiten können damit entfallen.

Die vom Boden des Formkastens ausgeformte Sichtseite der Platte stellt dabei kein Problem da, da sie von Haus aus eine hohe Oberflächengüte aufweist. Schwieriger ist dagegen die im Formkasten freiliegende Oberseite, wo eine hohe Oberflächengüte durch Abziehen der Betonfüllung erreicht werden soll. Insbesondere bei groben Beton-Zuschlagstoffen oder sehr weichem Beton führt das Abziehen jedoch zu Rillen und Lunkern, was nicht akzeptabel ist. Zur Abhilfe wird mit dem Abziehen abgewartet, bis der Beton etwas angezogen hat, wonach schließlich die Oberfläche noch mit einer Glättkelle behandelt wird. Auch diese Arbeitsweise ist nicht optimal, da die Glättkelle erfahrungsgemäß Riefen hinterläßt. Ein weiteres Problem liegt in den Luftblasen, die insbesondere bei weichem Beton aufsteigen und an der Oberseite zerplatzen können. Dies führt wiederum zu Unregelmäßigkeiten der Oberfläche.

Aufgrund ihrer Konsistenz hat auch das Aufbringen einer Hart- oder Feinmörtelschicht zur Oberflächenvergütung, wie es aus der obenbezeichneten deutschen Patentanmeldung bekannt ist, zu keinen befriedigenden Ergebnissen geführt.

Ausgehend von der geschilderten Problematik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Wand- oder Decken-Plattenelementes anzugeben, mit dem auf der dem Formboden gegenüberliegenden Oberfläche des Plattenelementes eine saubere, ansprechende Sichtseite zu schaffen, die direkt streich- oder tappezierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Verfahrensschritte gelöst. Kern der Erfindung ist dabei die Maßnahme, daß eine trockene Mischung aus Feinzuschlagstoff und Bindemittel auf die in den Formkasten eingefüllte Betonschicht so aufgebracht wird, daß diese trockene Mischungsschicht ein Überstand gegenüber dem Abschlußrand des Formkastens aufweist. Anschließend wird die trockene Mischungsschicht verdichtet, nämlich beispielsweise mit einer Glättwalze überfahren. Durch das Aufbringen der Trockenmischungsschicht auf den feuchten Beton und das Verdichten wird die trockene Mischung allmählich durchfeuchtet und bindet damit im Laufe der Zeit ab.

Die Verwendung einer trockenen Mischungsschicht hat verschiedene Vorteile. So klebt das Material beispielsweise beim Verdichten mit einer vorzugsweise vibrierend arbeitenden Glättwalze nicht daran an, da die Durchfeuchtung die Oberfläche der Schicht noch nicht erreicht hat, was sich positiv auf die Oberflächengüte auswirkt. Ferner hat der Einsatz der trockenen Mischungsschicht neben der Oberflächenvergütung eine weitere Funktion, da diese Schicht das Wasser zu ihrem Abbinden aus dem darunter befindlichen Betonmaterial bezieht. Letzteres wird in den Formkasten eingefüllt und durch Vibration verdichtet, wobei sich regelmäßig auf der Betonschicht Wasser absetzt. Ohne weitere Maßnahmen würde dies eine Beeinträchtigung der Betonhärte an der Oberfläche bedingen. Die aufgebrachte trockene Mischungsschicht nimmt nun gerade dieses sich ansammelnde Wasser auf, wodurch die vorstehenden Probleme vermieden werden. Ferner hält diese trockene Mischungsschicht die eingangs genannten aufsteigenden Luftblasen im Material zurück, was ihr Zerplatzen und die damit verbundenen Qualitätseinbußen der Oberfläche verhindert.

In den weiteren Unteransprüchen sind bevorzugte Verfahrensparameter angegeben. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung auch ein mit dem anmeldungsgemäßem Verfahren hergestelltes Wand- oder Decken-Plattenelement.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung entnehmbar, in der das erfindungsgemäß Herstellungsverfahren und ein damit zu produzierendes Innenwand-Plattenelement anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 bis 4 schematische Vertikalschnitte durch einen Formkasten in aufeinanderfolgenden Herstellungsschritten eines Plattenelements und

Fig. 5 einen schematischen Vertikalschnitt durch zwei benachbarte Decken-Platten-Elemente.

In den Fig. 1 bis 4 ist mit dem Bezugssymbol 1 ein im wesentlichen quaderförmiger, oben offener Formka-

sten bezeichnet, der einen ebenen Boden 2 sowie zwei Längs- und Quer-Formwände 3, 4 aufweist, von denen in Fig. 1 jeweils lediglich eine Wand gezeigt ist. Der von den Formwänden 3, 4 gebildete obere Abschlußrand 5 des Formkastens 1 definiert die Dicke des herzustellenden Innenwand-Plattenelementes 6. (Fig. 4).

Der Verfahrensablauf bei der Herstellung des Plattenelementes 6 stellt sich wie folgt dar:

Wie in Fig. 1 erkennbar ist, wird zuerst Betonmasse 7 in den Formkasten 1 in einer solchen Menge ausgebracht, daß die Oberseite 8 der gebildeten Betonschicht 9 ein Untermaß u gegenüber dem Abschlußrand 5 des Formkastens 1 aufweist. Das Untermaß u beträgt nach entsprechender Vibrationsverdichtung der Betonschicht 9 und einem Glattstrich der Oberseite 8 etwa 5 mm.

Danach wird auf die Betonschicht 9 eine Schicht 10 einer trockenen Mischung aus Quarzsand als Feinzuschlagstoff und Zement als Bindemittel aus einem über den Formkasten 1 fahrbaren Schütttrichter 11 aufgebracht. Der Quarzsand weist eine Korngröße zwischen 0 und 0,5 mm auf und wird mit Zement im Verhältnis Quarzsand : Zement von etwa 3 : 1 gemischt. Vorteilhaft ist es dabei, eine Substanz zuzumischen, die eine zeitliche Verzögerung der Feuchtigkeitsaufnahme der trockenen Mischung bewirkt. Damit läßt sich das Abbinden der Schicht zeitlich steuern. Als Substanzen kommen hierfür beispielsweise die in der Mörtelindustrie üblicherweise verwendeten Mörtelverzögerer zum Einsatz. Der Schütttrichter 11 ist in der Höhe seiner Auslauföffnung so eingestellt, daß die trockene Mischungsschicht 10 mit einem Überstand x von etwa 2 mm gegenüber dem Abschlußrand 5 des Formkastens 1 aufgebracht wird. Mit dem Aufbringen der Trockenmischungsschicht 10 saugt diese das sich durch die Vibrationsverdichtung der Betonmasse 7 ansammelnde Wasser an der Oberfläche auf und zieht ferner nach Bedarf weitere Feuchtigkeit aus der Betonschicht 9, wodurch ein Durchfeuchten und Abbinden der Mischungsschicht 10 erfolgt.

Gleichzeitig wird - wie in Fig. 3 angedeutet ist - die Mischungsschicht 10 mittels einer vibrierenden Glättwalze 12 auf Gleichmaß mit dem oberen Abschlußrand 5 des Formkastens 1 verdichtet, wodurch die Mischungsschicht 10 zu einer an der Oberfläche glatten Hartschicht 13 abbindet. Statt der Glättwalze 12 kann auch eine vibrierende Glätkufe zum Verdichten verwendet werden.

Um das Abbinden zu beschleunigen und die Festigkeit der Hartschicht 13 zu erhöhen, kann letztere anschließend noch durch Benebelung zusätzlich befeuchtet werden, wie dies in Fig. 4 angedeutet ist. Eine Benebelungsdüse 14 wird dazu über den Formkasten 1 hinweggeführt.

Nach dem Aushärten oder zumindest genügendem Ansteifen der Betonschicht 9 und der darauf befindlichen Hartschicht 13 wird das Plattenelement 6 entschalt und kann zur weiteren Bearbeitung oder Verwendung abtransportiert werden.

Das in Fig. 4 im Endzustand dargestellte Innenwand-Plattenelement 6 weist dann also eine statisch belastbare Betonschicht 9 auf, die mit einer (nicht dargestellten) Stahlbewehrung versehen ist. Die vom Boden 2 des Formkastens 1 ausgeformte erste Sichtseite 15 der Platte 6 ist ohne weitere Maßnahmen glatt. Die gegenüber der Sichtseite 15 aufgebrachte Hartschicht 13 bildet mit ihrer Oberseite die zweite, ebenfalls sehr glatte Sichtseite 16 der Platte 6.

Abweichend von der in Fig. 1 bis 4 dargestellten Vorgehensweise kann die Betonmasse 7 auch oberflächenbündig mit dem Abschlußrand 5 des Formkastens 1 aufgefüllt und eben abgezogen werden. Damit entfällt das in Fig. 1 dargestellte Untermaß u.

Anschließend wird auf die entsprechende Betonschicht 9 wiederum die Schicht 10 der trockenen Mischung aus Quarzsand und Zement aufgebracht und verdichtet, wobei jedoch auch danach - im Unterschied zu dem in Fig. 3 gezeigten Zustand - nach wie vor ein geringerer Überstand x der Schicht 10 über den Abschlußrand 5 des Formkastens 1 verbleibt.

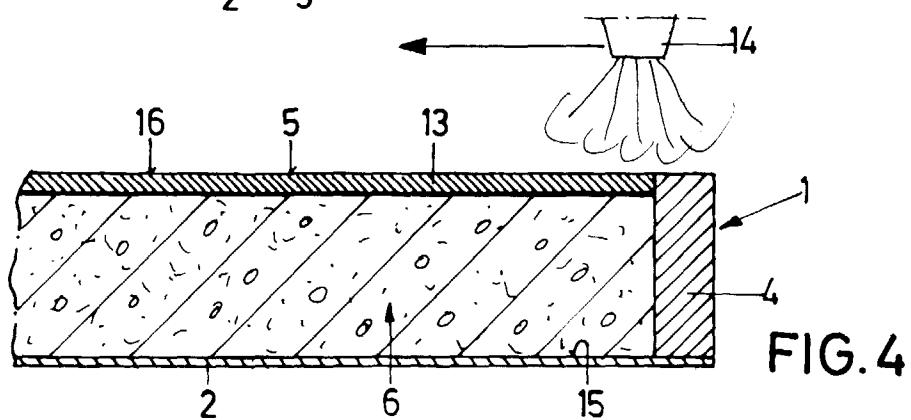
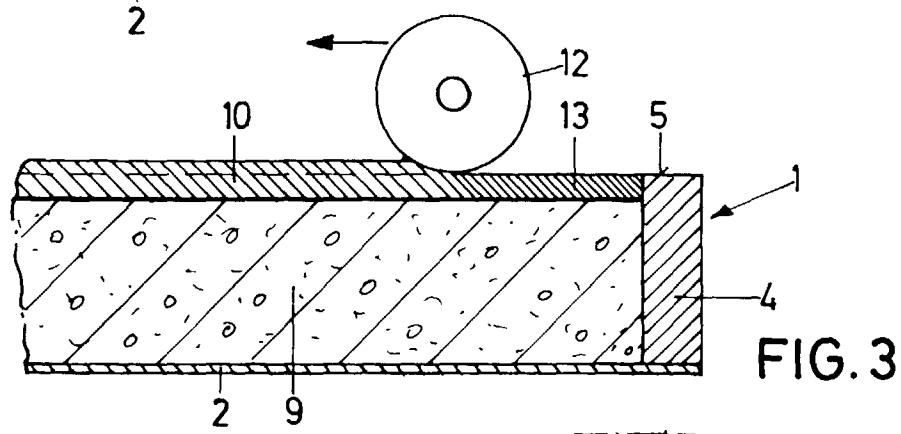
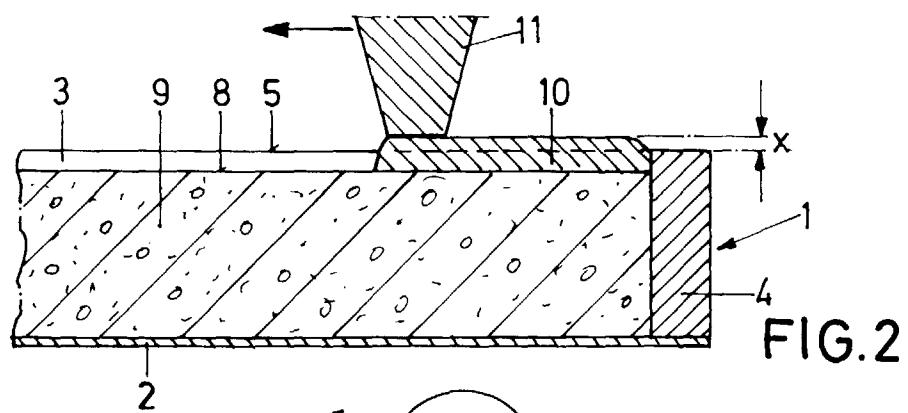
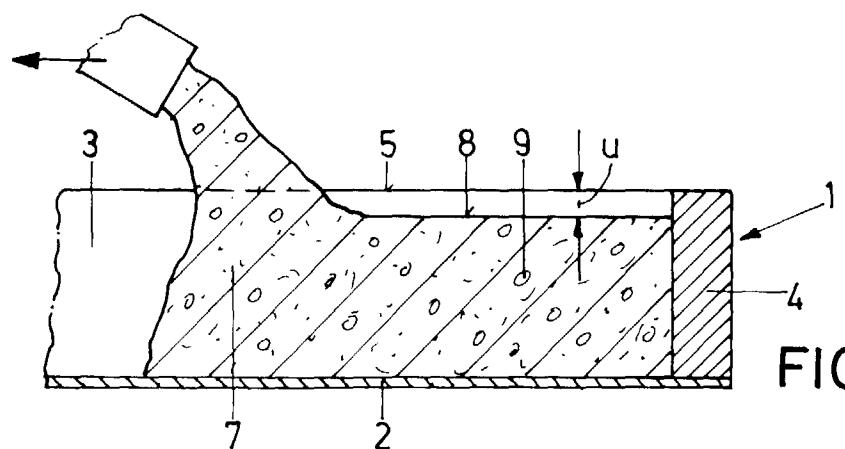
Eine weitere vorteilhafte Maßnahme ist anhand der Fig. 5 zu erläutern. Diese zeigt zwei benachbarte Decken-Platten-Elemente 17.1 und 17.2, deren Längsränder 18.1 und 18.2 zwischen sich einen mit Vergußmasse 19 verschließbaren Kanal freilassen. Auf der Oberseite der beiden Platten-Elemente 17.1 und 17.2 ist jeweils die Hartschicht 13 erkennbar, die jedoch mit seitlichem Abstand vor den Längsrändern 18.1, 18.2 der Platten-Elemente 17.1, 17.2 endet. Der dadurch gebildete „schichtfreie“ Streifen 20 beruht darauf, daß dort bei der Plattenherstellung auf einen Auftrag der Pulverschicht 10 verzichtet wird.

Wie in Fig. 5 nun deutlich wird, kann nach einem Setzen der beiden Decken-Platten-Elemente 17.1, 17.2 die Fuge 19 mit Vergußmasse vergossen, ggf. noch ein Leerrohr 21 für Elektroinstallationen u. dgl. in die Vergußfuge eingesetzt und der verbleibende Bereich der Fuge und der Randstreifen 20 mit Spachtelmasse 22 so ausgefüllt werden, daß sich eine insgesamt plane Oberfläche 23 der fertigen Geschoßdecke einstellt. Um Risse, wie z. B. Schwundrisse, in der Spachtelmasse 22 zu vermeiden, kann in diese z. B. ein Glasfaser-Gittergewebe eingebettet werden, was in Fig. 5 der Übersichtlichkeit halber jedoch weggelassen ist.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Wand- oder Decken-Plattenelementes, insbesondere eines industriell vorfertigbaren Innenwand- oder Innendecken-Plattenelementes (6), mit folgenden Verfahrensschritten:
  - a) Eingießen einer Betonmasse (7) in einen oben offenen Formkasten (1),
  - b) Aufbringen einer Schicht (10) einer trockenen Mischung aus Feinzuschlagstoff und Bin-

- demittel auf die Betonschicht (9) mit Überstand (x) gegenüber dem Abschlußrand (5) des Formkastens (1),
- c) Verdichten der trockenen Mischungsschicht (10) unter Durchfeuchten und Abbinden der Mischungsschicht (10) zu einer an der Oberfläche glatten Hartschicht (13).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die trockene Mischung der Schicht (10) aus Feinsand vorzugsweise einer Korngröße zwischen 0 und 0,5 mm, maximal 1,0 mm, als Feinzuschlagstoff und aus Zement als Bindemittel besteht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Feinsand und Zement im Verhältnis von etwa 3 : 1 in der trockenen Mischung vorliegen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betonmasse (7) derart in den Formkasten (1) eingegossen wird, daß die Oberseite (8) der gebildeten Betonschicht (9) ein Untermaß (u) gegenüber dem oberen Abschlußrand (5) des Formkastens (1) aufweist, das gegenüber dem oberen Abschlußrand (5) des Formkastens (1) vorzugsweise etwa 5 mm beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in den Formkasten (1) eingegossene Betonmasse (7) auf Gleichmaß mit dem oberen Abschlußrand (5) des Formkastens (1) abgezogen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Überstand (x) der Schicht (10) der trockenen Mischung gegenüber dem Abschlußrand (5) des Formkastens (1) etwa 1 mm bis 4 mm beträgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verdichten der Schicht (10) der trockenen Mischung mit einer vorzugsweise vibrierenden Glättwalze (12) oder -kufe erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verdichtete Mischungsschicht (10) vorzugsweise durch Benetzung zusätzlich befeuchtet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der trockenen Mischung für die Schicht (10) ein Zusatzmittel zur Steuerung der Feuchtigkeitsaufnahme zugegeben wird.
10. Wand- oder Decken-Plattenelement, insbesondere industriell vorfertigbares Innenwand- oder Innendecken-Plattenelement (6), hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit
- a) einer Betonschicht (9) vorzugsweise mit Stahlbewehrung, die eine durch den Boden (2) des Formkastens (1) ausgeformte erste Sichtseite (15) aufweist, und
- b) einer auf die Betonschicht (9) gegenüber der ersten Sichtseite (15) aufgebrachten Hartschicht (13) zur Bildung einer zweiten Sichtseite (16), wobei die Hartschicht (13) als Schicht (10) einer trockenen Mischung aus Feinzuschlagstoff und Bindemittel aufgebracht ist.
11. Plattenelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hartschicht (13) zur Bildung eines schichtfreien Seitenstreifens (20) mit Abstand vor mindestens einem Seitenrand (18) des Plattenelementes (6) endet.



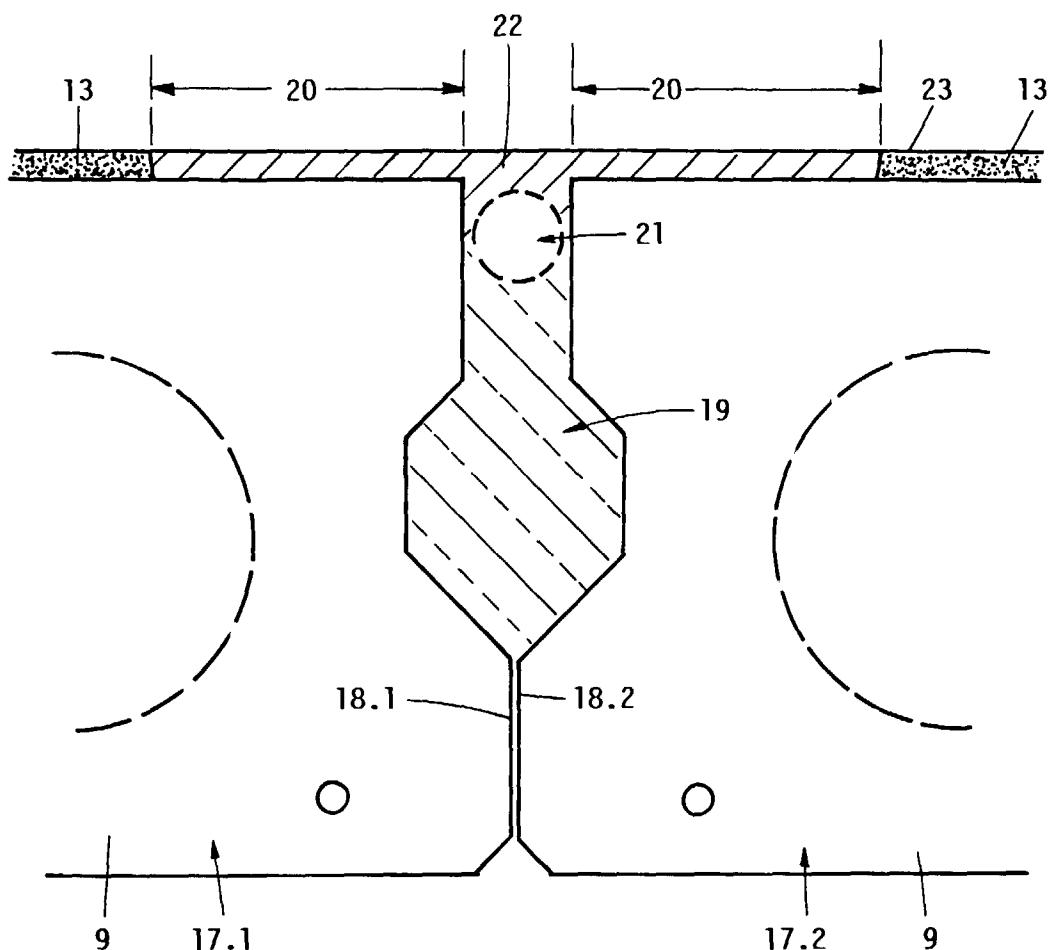


FIG. 5