



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 848 212 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

(51) Int. Cl.⁶: **F24C 7/08**, H05B 3/74

(21) Anmeldenummer: **97120795.6**

(22) Anmeldetag: **27.11.1997**

(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 MK RO SI

(30) Priorität: **13.12.1996 DE 19651859**

(71) Anmelder:
• **Schott Glas**
55122 Mainz (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK ES FR IT LI SE
• **CARL-ZEISS-STIFTUNG**
trading as SCHOTT GLASWERKE
55122 Mainz (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
GB

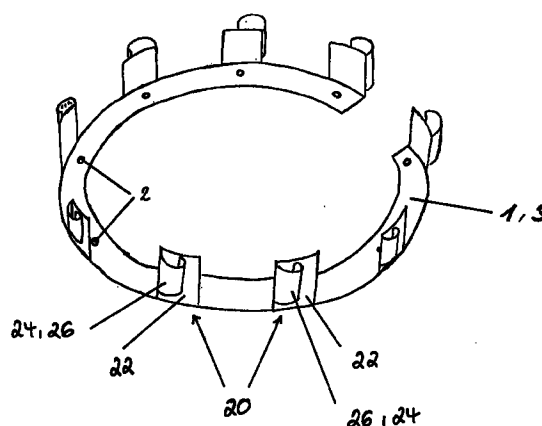
(72) Erfinder:
• **Henrich, Thomas**
61449 Steinbach (DE)
• **Weingärtner, Thomas**
55435 Gau-Algesheim (DE)
• **Meinl, Jürgen**
65329 Hohenstein-Holzhausen (DE)
• **Köbrich, Holger**
65439 Flörsheim (DE)
• **Hubert, Stefan**
55270 Budenheim (DE)
• **Schultheis, Bernd**
55270 Schwabenheim (DE)

(74) Vertreter: **Fuchs Mehler Weiss**
Patentanwälte
Abraham-Lincoln-Strasse 7
65189 Wiesbaden (DE)

(54) **Befestigungsvorrichtung für als Kochzonenmarkierung und/oder Restwärmeanzeige dienende Lichtleiter**

(57) Um eine Befestigungsvorrichtung für Lichtleiter zu schaffen, die am Heizelement oder an der Kochfläche vormontierbar ist und auf einfache Weise mit dem Lichtleiter bestückt werden kann, wird vorgeschlagen, mehrere Aufnahmekörper (20) für die Lichtleiterenden nebeneinander an einem gemeinsamen Verbindungselement (1) anzuordnen. Das Verbindungselement (1) kann selbst als Befestigungselement ausgebildet sein oder mindestens ein Befestigungselement aufweisen. Die Aufnahmekörper (20) sind unter Vorspannung stehende Manschetten (24) oder Crimphülsen, die die Lichtleiterenden einsteckbar und kraftschlüssig ein-klemmbar sind.

Fig. 1a



EP 0 848 212 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für als Kochzonenmarkierung und/oder Restwärmeanzeige dienende Lichtleiter.

Bei Kochgeräten mit Glaskeramikkochflächen sind Heißeanzeigen oder Restwärmeanzeigen bekannt. Diese signalisieren dem Benutzer, ob die Kochzone heiß ist oder schon so weit abgekühlt ist, daß der Benutzer die Kochzone berühren kann, ohne sich zu verbrennen.

Die DE 92 05 907 U1 beschreibt eine solche Vorrichtung zur Anzeige der Restwärme an elektrischen Kochplatten. Ein Halter mit einem topfförmigen Leuchtgehäuse wird mittels Befestigungsarmen am Heizkörpergehäuse befestigt. Einige der Arme übergreifen den oberen Rand des Heizkörpergehäuses und rasten dort ein, während ein anderer Arm den Boden des Gehäuses untergreift und in eine dort befindliche Lochung eingreift.

Ferner ist aus der DE 44 24 847 A1 eine Anzeige von Informations- und Betriebszuständen an Kochgeräten bekannt. Ein aus temperaturbeständigem Kunststoff gefertigter, flacher Montageadapter wird auf die Unterseite der Glaskeramikplatte aufgeklebt, wobei eine Ausrichtung zum Dekor der Kochfläche erfolgt. Der Montageadapter definiert die Lage der Anzeigeelemente zum Dekor auf der Kochflächenoberseite, die lediglich noch in dem Montageadapter eingeklipst werden müssen. Hierzu ist eine Befestigungsvorrichtung vorgesehen, die eine oder mehrere Lampen trägt und die mit Mitteln zum Einrasten in den Montageadapter versehen ist. Als Beleuchtungseinrichtungen werden Glühlampen verwendet, wobei allerdings keine Angaben über deren Befestigung gemacht werden.

Außer diesen Restwärmeanzeigen sind auch leuchtende Kochfeldbegrenzungen bekannt, bei denen meist ein das Kochfeld begrenzender Ring mittels einer unterhalb der Kochfläche angeordneten Lichtquelle beleuchtet wird. Die dazugehörige Glaskeramikplatte ist bis auf diesen Ring vollständig bedruckt, so daß die interne Lichtquelle durch den unbedruckten Ring hindurch als Begrenzung sichtbar ist. Die zwingend erforderliche Bedruckung der Glaskeramikfläche beschränkt die Freiheit bei der Entwicklung neuer Glaskeramikdesigns.

Um eine größere Flexibilität hinsichtlich der Kochflächenbegrenzung zu erzielen, wurde in der DE 44 05 610 A1 der Einsatz eines Lichtleitersystems vorgeschlagen. Von einer Lichtquelle gehen mehrere Lichtleiter aus, die in Kochfeldnähe an kreisförmig angeordneten Lichtauskopplungsstellen enden. Die Glaskeramikplatte wird somit an mehreren Stellen punktförmig von unten beleuchtet. Über die Befestigungseinrichtung der Lichtleiterenden wird jedoch nichts mitgeteilt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Befestigungsvorrichtung für Lichtleiter zu schaffen, die am Hei-

zelement oder an der Kochfläche vormontierbar ist und auf einfache Weise mit den Lichtleitern bestückt werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mehrere Aufnahmekörper für die Lichtleiterenden nebeneinander an einem gemeinsamen Verbindungselement angeordnet sind, das selbst als Befestigungselement ausgebildet ist oder mindestens ein Befestigungselement aufweist, und daß die Aufnahmekörper unter Vorspannung stehende Manschetten sind, in die die Lichtleiterenden einsteckbar sind oder als Crimphülsen ausgebildet sind, in die die Lichtleiterenden einführbar und kraftschlüssig einklemmbar sind.

Das Verbindungselement wird an die Form und Größe der jeweiligen Kochflächenbegrenzung angepaßt und kann z.B. eine ringförmige, rechteckige oder ovale Gestalt aufweisen. Durch die Form des Verbindungselementes wird die Lage der Aufnahmekörper und somit die der Lichtleiterenden festgelegt. Für eine Kochflächenbegrenzung können auch mehrere Befestigungsvorrichtungen kombiniert werden, die jeweils eine Anzahl von Aufnahmekörpern aufweisen. In diesen Fällen kann das Verbindungselement z.B. als kreisringförmiger Abschnitt ausgebildet werden.

Wenn das Verbindungselement selbst als Befestigungselement ausgebildet ist, z.B. als ringförmiger Metallstreifen mit Bohrungen für Schrauben oder dergleichen, so kann das Verbindungselement beispielsweise an der Unterseite des Heizelementgehäuses befestigt und auf diese Art und Weise vormontiert werden.

Am Verbindungselement können gemäß der zweiten Alternative Befestigungselemente, z.B. in Form von Befestigungsglaschen vorgesehen sein, die eine Montage entweder ebenfalls am Heizelementgehäuse oder an der Unterseite der Kochfläche ermöglichen.

Das Verbindungselement kann auch am Halterahmen der Kochfläche befestigt werden, insbesondere angeschraubt sein oder rastbar mit dem Halterahmen verbunden sein.

Die Aufnahmekörper sind derart am Verbindungselement angeordnet, daß die Längsachse der Manschetten nach der Montage der Befestigungsvorrichtung senkrecht zur Kochfläche ausgerichtet ist. Die Manschetten bieten den Vorteil, daß sie oben und unten offen sind, so daß die Lichtleiterenden, die meist in einer Hülse gefaßt sind, von unten eingesteckt werden können und das Licht ungehindert nach oben abstrahlen können. Dadurch, daß die Manschetten unter Vorspannung stehen, werden die Lichtleiterenden nach dem Einstecken klemmend gehalten.

Wenn die Hülsen der Lichtleiterenden einen Bund aufweisen, wird das Lichtleiterende so weit in die Manschette eingeschoben, bis der Bund am unteren Rand der Manschette anliegt. Dies bietet den Vorteil, daß der Abstand der Lichtaustrittsfläche der Lichtleiterenden von der Unterseite der Glaskeramikkochfläche durch die Befestigungsvorrichtung festgelegt werden kann.

Um das Einführen der Lichtleiterenden zu erleichtern, kann die Manschette kegelstumpfförmige Gestalt aufweisen, wobei der kleinere Durchmesser im montierten Zustand der Befestigungsvorrichtung der Kochfläche zugewandt ist.

Lichtleiterenden ohne Hülsen werden in die als Crimphülse ausgebildete Manschette von unten eingeführt. Mit einer Crimpzange werden anschließend die Manschetten definiert zusammengedrückt, so daß die Lichtleiter fixiert werden.

Das Verbindungselement ist vorzugsweise ein Metallstreifen, an dem die Manschetten als integrale Bestandteile angeordnet sind. Durch die Materialwahl, z.B. Stahlblech, kann den hohen Temperaturbelastungen im Bereich des Heizelementes (die Temperaturen liegen bei 200 - 250°C, kurzzeitig sogar bei 300°C) Rechnung getragen werden.

Die Befestigungsvorrichtung kann auf einfache Weise aus einem Stanzteil hergestellt werden, das nur entsprechend gebogen werden muß. Vorzugsweise besteht die Manschette aus mindestens einer gerollten Lasche, die beim Einstecken des Lichtleiterelementes aufgeweitet wird.

Der Aufnahmekörper kann auch aus dem Verbindungselement ausgestanzt sein, so daß beispielsweise eine Lasche gebildet wird, die einstückig noch mit dem Verbindungselement verbunden ist und die anschließend geformt wird.

Die Aufnahmekörper können auch auf dem Verbindungselement mittels Punktschweißen oder Hartlöten befestigt sein.

Vorzugsweise sind die Manschetten direkt oder über ein Halteelement mit dem Verbindungselement verbunden.

Wenn das Verbindungselement nicht selbst als Befestigungselement ausgebildet ist, ist am Verbindungselement vorzugsweise mindestens eine Befestigungslasche angeordnet. Diese Befestigungslasche kann je nach Anbringung am Verbindungselement zur Befestigung am Heizelementgehäuse oder an der Unterseite der Kochfläche dienen, wobei noch weitere Befestigungselemente, wie Haken oder Montageadapter verwendet werden können, mit denen die Befestigungslasche zusammenwirkt.

Die vorzugsweise am Verbindungselement angebrachten Haken können den Rand des Heizelementgehäuses übergreifen, d.h. die Befestigungsvorrichtung wird am Heizelementgehäuse eingehängt, während die Befestigungslaschen sich an der Unterseite des Heizelementgehäuses abstützen. Bei dieser Ausführungsform kann die Befestigungslasche am freien Ende eine nach oben umgebogene Spitze aufweisen, die sich in eine entsprechende Öffnung des Heizelementgehäuses drückt. Derartige Öffnungen sind in der Regel bereits in dem Bodenblech der auf dem Markt vorhandenen Heizelementgehäuse vorhanden.

Wenn die Befestigungslasche zur Befestigung an der Unterseite der Kochfläche vorgesehen ist, wird vor-

zugsweise ein weiteres Befestigungselement verwendet, das als Montageadapter bezeichnet wird und an der Unterseite der Glaskeramikkochfläche befestigt, vorzugsweise festgeklebt wird. Die Befestigungslasche kann dann in den Montageadapter beispielsweise eingesteckt oder eingeklipst werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Montageadapters besitzt dieser eine U-förmige Gestalt, in dessen Schenkel jeweils ein Schlitz zum Einstecken der Befestigungslasche angeordnet ist.

Um den Abstand der Lichtleiterenden einstellen zu können, ist der Montageadapter auf seiner Oberseite mit einem entsprechenden Abstandshalter versehen.

Ferner kann an der Befestigungslasche noch mindestens ein Federelement angeordnet sein, das das Heizelementgehäuse untergreift und gegen die Kochfläche drückt. In diesem Fall wird das Heizelementgehäuse gleichzeitig von der Befestigungsvorrichtung für die Lichtleiterenden gehalten.

Ferner können die Montageadapter auch noch Sensorfunktionen übernehmen. Hierzu weisen die Montageadapter vorzugsweise elektrisch isolierte Metallflächen auf, die als Topferkennungssensoren dienen.

Da in der Regel ein Bündel von Lichtleitern an der Befestigungsvorrichtung installiert wird, sind als Verlegethilfe vorzugsweise am Verbindungselement Haltetaschen angebracht.

Beispielhafte Ausführungsformen werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- | | |
|-------------------|--|
| Figur 1a | eine perspektivische Darstellung einer kreisringförmigen Befestigungsvorrichtung, |
| Figur 1b | die in Figur 1a gezeigte Befestigungsvorrichtung im eingebauten Zustand, |
| Figur 2 | eine Detaildarstellung einer Manschette gemäß einer weiteren Ausführungsform, |
| Figur 3 | eine Befestigungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform im eingebauten Zustand, |
| Figur 4 | eine Befestigungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, |
| Figuren 5a und 5b | eine Befestigungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform im nicht eingebauten und im eingebauten Zustand, |
| Figur 6a | eine Detaildarstellung einer Befestigungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, |
| Figur 6b | die in Figur 6a gezeigte Befestigungsvorrichtung in Draufsicht, |
| Figur 6c | die in den Figuren 6a und 6b |

	gezeigte Befestigungsvorrichtung im eingebauten Zustand,	
Figuren 7a bis c	verschiedene Anordnungen von Lichtleiterenden zur Markierung der Kochfeldbegrenzung,	
Figur 8	eine Befestigungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einem Montageadapter,	5
Figur 9	eine Befestigungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einem Montageadapter und	10
Figur 10	eine schematische Darstellung der Anordnung der Montageadapter bei der Verwendung als Topferkennungssensoren.	15
Figur 11	eine perspektivische Darstellung der Befestigungsmanschetten direkt am Heizelementgehäuse.	20

In der Figur 1a ist eine Befestigungsvorrichtung dargestellt, die ein ringförmiges Verbindungselement 1 in Form eines flachen Metallstreifens 3 aufweist. Dieses Verbindungselement 1 ist als Befestigungselement ausgebildet und besitzt eine Anzahl von Bohrungen 2, so daß das Verbindungselement 1 - wie in der Figur 1b zu sehen ist - an der Unterseite des Heizelementgehäuses 35 angeschraubt werden kann. Am äußeren Band des Verbindungselementes 1 sind unter einem rechten Winkel mehrere Aufnahmekörper 20 äquidistant angeordnet. Diese Aufnahmekörper 20 weisen ein Halteelement 22 in Form einer aufrechtstehenden Lasche auf, an der eine eingerollte Lasche 26 angeordnet ist, die eine Manschette 24 zum Einstecken der Lichtleiterenden bildet. Diese eingerollten Laschen 26 weisen einen geringeren Durchmesser als die Lichtleiterenden auf und stehen unter Vorspannung, so daß beim Einstecken der Lichtleiterenden - wie dies in der Figur 1b zu sehen ist - klemmend gehalten werden. Die Manschetten können eine kegelstumpfförmige Gestalt aufweisen, wobei der größere Durchmesser sich am unteren Ende der Manschenen 24 befindet.

In der Figur 1b ist die in der Figur 1a gezeigte Befestigungsvorrichtung im eingebauten Zustand dargestellt. Im Heizkörpergehäuse 35 ist Isoliermaterial 30 untergebracht, in das Heizelemente 39 eingelegt sind. Der Heizelementraum wird an der Oberseite von einer Glaskeramikplatte 31 abgedeckt. Das Verbindungselement 1 ist an der Unterseite des Heizelementgehäuses 35 befestigt, so daß die Aufnahmekörper 20 das Heizelementgehäuse 35 ringförmig umgeben. Aufgrund der rechtwinkligen Anordnung der Manschetten 24 weisen die Enden der Lichtleiter 32 senkrecht nach oben, so daß die Lichtaustrittsfläche der Unterseite der Glaskeramikplatte 31 zugewandt sind. Da die Lichtleiterenden meistens in einer Hülse 33 gefaßt sind, ist der Durchmesser der Manschette 24 dem Außendurchmes-

ser dieser Hülsen 33 angepaßt.

Der Abstand der Manschetten 24 ist so gewählt, daß die elektrischen Anschlußkontakte am Heizelement sich jeweils zwischen zwei Manschetten befinden. Die Länge der Manschetten 24 ist dabei derart bemessen, daß die Lichtleiterenden ca. 0,5 bis 1 mm Abstand zur Unterseite der Glaskeramikplatte 31 aufweisen. Zum einen wird dadurch ein direkter Kontakt zur Glaskeramikunterseite vermieden, was in der Regel für die mechanische Festigkeit von Vorteil ist und zum anderen der Abstand möglichst klein gehalten, so daß durch die Noppen (nicht dargestellt) an der Unterseite der Glaskeramikplatte eine unerwünschte Lichtbrechung weitgehend verhindert wird.

Die in den Figuren 1a und 1b gezeigte Befestigungsvorrichtung ist ein Stanzteil aus Blech, bei dem die Aufnahmekörper durch Umbiegen und Einrollen von Laschen hergestellt worden sind. Diese Ausführung weist den Vorteil auf, daß die Metallstreifen bei großer Stückzahl weitgehend automatisch aus einem Stahlblechband hergestellt werden können. Das Ausstanzen, Biegen und Ablängen erfolgt nacheinander in einem Arbeitsgang.

In der Figur 2 ist eine Manschette gemäß einer weiteren Ausführungsform dargestellt. Die Manschette 24 ist über ein Halteelement 22 in Form einer nach oben umgebogenen Lasche mit dem Verbindungselement 1 verbunden und besteht aus zwei eingerollten Laschen 27a und 27b. Beide Laschen 27a und b sind auf den Durchmesser der Hülse 33 des Lichtleiters 32 eingestellt und entsprechend vorgespannt. Wenn die Hülse 33 von unten in die Manschette 24 eingesteckt wird, werden die beiden Laschen 27a und 27b leicht aufgebogen. Die Hülse 33 besitzt einen Bund 34. Die Länge der Manschette 24 ist auf die Länge der Hülse 33 abgestimmt, so daß der Bund 34 bis zur Anlage am unteren Rand der Laschen 27a und 27b eingeschoben werden kann. Auf diese Art und Weise wird der Abstand der Lichtaustrittsfläche des Lichtleiters zur Unterseite der Glaskeramikplatte festgelegt.

In der Figur 3 ist eine Befestigungsvorrichtung dargestellt, die ebenfalls wie in Figur 1 ein ringförmiges Verbindungselement in Form eines Metallstreifens 3 aufweist, jedoch in senkrechter Ausführung. Aus diesem senkrecht angeordneten Metallstreifen werden durch Einschnitte Aufnahmekörper 20 für die Lichtleiterfasern durch Einrollen der Einschnitte gebildet. Eine weitere Möglichkeit ist das Aufsetzen von Aufnahmekörper auf den Metallstreifen und Fixierung mittels Punktschweißen oder Hartlöten, wie in Figur 3 dargestellt. Diese Aufnahmekörper 20 stehen unter Vorspannung, so daß beim Einstecken der Lichtleiterenden diese Elemente gehalten werden. Die Befestigungsvorrichtung weist weiterhin an einigen Stellen kleine, zum Heizkörper hinweisende Laschen 4 auf, mit denen die Befestigungsvorrichtung am Heizelementgehäuse 35 angeschraubt ist. Dazu sind die Laschen 4 mit einer Bohrung 2 versehen, die mit den Bohrungen an der

Unterseite des Heizelementgehäuses 35 in Übereinstimmung gebracht werden müssen. Die eigentliche Befestigung kann dann mittels Schraubverbindung erfolgen.

Je nach Heizelementdurchmesser bzw. -Umfang braucht lediglich die Ablängvorrichtung für die Metallstreifen an einer derartigen Maschine eingestellt werden, was eine hohe Flexibilität bedeutet.

In der Figur 4 ist eine Befestigungsvorrichtung dargestellt, die nur drei Aufnahmekörper 20 in Form von eingerollten Laschen 26 aufweist. Das Verbindungselement ist ebenfalls ein senkrecht angeordneter gebogener Metallstreifen 3, an dessen Außenseite die Manschetten 24 äquidistant angeordnet sind. Das Verbindungselement 1 ist selbst nicht als Befestigungselement ausgebildet und besitzt eine rechtwinklig angeordnete Befestigungslasche 4 mit einer Bohrung 2 zur Befestigung an der Unterseite des Heizelementgehäuses. Vorzugsweise verwendet man mehrere dieser Befestigungsvorrichtungen, z.B. vier Stück, an einem Heizelementgehäuse. Diese Art der Befestigungsvorrichtung hat den Vorteil, daß damit universell nahezu alle gängigen Strahlungselemente bestückt werden können und daß jeweils zwischen zwei Befestigungsvorrichtungen relativ viel Platz für die unterschiedlichen Anschlußsteine und Schutztemperaturbegrenzer vorhanden ist. Die Lichtaustrittsstellen der Lichtleiter können damit in Gruppen zu 3 x 4, 4 x 4 oder 4 x 5 etc. angeordnet werden.

In der Figur 5a ist eine weitere Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung dargestellt. Es handelt sich ebenfalls um eine Befestigungsvorrichtung, die lediglich drei Aufnahmekörper 20 aufweist, die unmittelbar am Verbindungselement 1 angeordnet sind. Das Verbindungselement besteht aus einem gebogenen senkrecht aufgerichteten Metallstreifen, an dessen Oberkante die Aufnahmekörper 20 angeformt sind. Am unteren Rand des Verbindungselementes 1 ist eine Befestigungslasche 4' befestigt, die am freien Ende spitz ausläuft und eine nach oben gebogene Spitze 5 aufweist. Ferner sind am Ende des Verbindungselementes 1 nach oben ragende laschenförmige Verlängerungen vorgesehen, die als Haken 23 ausgebildet sind. Die Haken 23 weisen nach innen, d.h. von den Aufnahmekörpern 20 weg. Ebenfalls am Ende des Verbindungselementes 1 sind weitere nach unten gerichtete Laschen vorgesehen, die an der Außenseite nach oben umgebogen sind und Haltelaschen 29 zur Aufnahme der Lichtleiter 32 bilden. Damit können die Lichtleiter 32 sauber verlegt werden. Die Aufnahmekörper 20 sind bei der hier gezeigten Ausführungsform als Crimphülsen ausgebildet.

In der Figur 5b ist die Einbaulage der in Figur 5a gezeigten Befestigungsvorrichtung dargestellt. Die Haken 23 werden am oberen Ende des Heizelementgehäuses 35 eingehängt und anschließend wird die krallenförmige Befestigungslasche 4' in die am Heizelementgehäuse vorhandenen Bohrungen mit der

Spitze 5 eingesetzt. Bei dieser Ausführungsform ist zu beachten, daß die Materialstärke des Blechs, vorzugsweise nicht rostendes Edelstahlblech, dünn genug ist, damit die Haken 23 keinen Kontakt zur Unterseite der Glaskeramikkochfläche 31 bekommen.

In der Figur 6a ist ein Teil einer Befestigungsvorrichtung dargestellt, die ein Verbindungselement 1 in Form eines flachen Metallstreifens 3 aufweist, an deren inneren Rand nach unten weisend die Manschetten 24 angeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform wird die Manschette durch zwei gerollte Laschen 27a und b gebildet. Am Außenrand des Verbindungselementes 1 ist eine Befestigungslasche 4'' dargestellt, die entweder direkt an der Unterseite der Glaskeramikkochfläche befestigt wird oder in einen noch zu beschreibenden Montageadapter eingesteckt wird. Diese Befestigungsvorrichtung ist derart ausgebildet, daß damit auch die Heizelemente 39 mit dem Heizelementgehäuse 35 aufgenommen werden können. Zu diesem Zweck sind zusätzliche Federelemente vorgesehen, von denen ein Federelement 6 dargestellt ist. Ein solches Federelement 6 besitzt drei Schenkel 7a, b und c sowie am freien Ende eine Spitze 7d. Der Schenkel 7a ist mit der Befestigungslasche 4'' verbunden und dort vorzugsweise in eine entsprechende Rastöffnung eingesteckt. Es ist auch möglich, die Befestigungsvorrichtung und das Federelement 6 einstückig auszubilden.

An den Schenkel 7a schließt sich ein nach unten abgewinkelter Schenkel 7b an, der in einen leicht aufwärts gerichteten Schenkel 7c übergeht. Die Spitze 7d ragt senkrecht nach oben.

In der Figur 6b ist die Draufsicht auf die vollständige Befestigungsvorrichtung dargestellt. Das Verbindungselement 1 ist ein geschlossener Ring, an dem insgesamt vier nach außen weisende Befestigungslaschen 4'' angeordnet sind. An der Innenseite des Verbindungselementes 1 sind eine Vielzahl von Aufnahmekörpern 20 angeordnet. Auf der Oberseite der Befestigungslaschen 4'' sind jeweils Abstandshalter 8 angeordnet, deren Bedeutung aus der Figur 6c zu entnehmen ist. Die Befestigungslaschen 4'' sind nämlich an der Unterseite der Glaskeramikplatte 31 mittels eines Klebers 36 festgeklebt, wobei die Abstandshalter 8 zwischen der Unterseite der Glaskeramikplatte 31 und der Befestigungslasche 4'' angeordnet sind. Vorzugsweise wird ein hochtemperaturbeständiger dauerelastischer Kleber 36 verwendet. Die Abstandshalter 8 garantieren einen definierten Abstand der Lichtleiterenden zur Unterseite der Glaskeramikplatte 31 und verhindern einen direkten Metall/Glaskontakt der Befestigungslasche 4''. Der Abstandshalter 8 kann aus doppelseitigem, ca. 0,8 - 1 mm dicken Klebeband bestehen. Die Stelle für die Verklebung an der Befestigungslasche 4'' sollte möglichst nicht in unmittelbarer Nähe zum Heizelementrand angeordnet sein, da dort Temperaturen von 200 - 250°C dauernd bzw. kurzzeitig bis 300°C erreicht werden. Vorzugsweise werden daher Verklebelaschen ausgebildet, die eine niedrigere Tem-

peratur für die Verklebung gewährleisten.

Das Federelement 8 ist an der Unterseite der Befestigungslasche 4'' mit seinem Schenkel 7a in eine Bastzunge 9 eingesteckt und untergreift mit seinem Schenkel 7c die Unterseite des Heizelementgehäuses 35.

An der Unterseite der Befestigungslasche 4'' ist noch eine Haltelasche 29 befestigt, in der die Lichtleiter 32 verlegt sind.

In den Figuren 7a - 7c sind verschiedene Anordnungen der Lichtleiter zur Kochfeldbegrenzung dargestellt. Wenn eine Befestigungsvorrichtung gemäß der Figur 6b verwendet wird, so müssen nicht alle Aufnahmekörper 20 mit Lichtleitern bestückt werden. In der Figur 7a sind vier Gruppen mit jeweils drei Lichtleitern zur Kochfeldbegrenzung angeordnet. In der Figur 7b sind sechs Gruppen mit jeweils zwei Lichtleitern 32 auf einem Kreis angeordnet und in der Figur 7c sind einzelne Lichtleiter äquidistant angeordnet.

In der Figur 8 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der an der Innenseite des senkrecht ausgerichteten Verbindungselementes 1 drei Aufnahmekörper 20 angeordnet sind. Am oberen Band des Verbindungselementes 1 ist eine nach außen weisende Befestigungslasche 4''' angeordnet, die in einen Montageadapter 10 eingesteckt ist. Der Montageadapter 8 ist beispielsweise mittels Silikonkleber an die Glaskeramikunterseite angeklebt. An der Oberseite des Montageadapters 10 sind Abstandshalter 11 in Form von Stegen, Noppen oder dergleichen, angeordnet. Der Klebstoff ist mit dem Bezugszeichen 36 belegt. Vorzugsweise wird die Befestigungslasche 4''' rastbar in den Montageadapter 10 eingesteckt.

In der Figur 9 ist eine weitere Ausführungsform eines Montageadapters 10' dargestellt, der eine U-förmige Gestalt aufweist. Die beiden Schenkel 14 und 15, die nach unten gebogen sind, weisen zwei Schlitze 13 auf, die sich in Längsrichtung der Schenkel 14 und 15 erstrecken. Ferner sind noch Bohrungen 12 für den Durchtritt des Klebers vorgesehen.

Die Befestigungslasche 4''' ist ebenfalls mit zwei Schlitzen 40 versehen, die mit den Schlitzen 13 des Montageadapters 10' zusammenwirken. Die Länge der Schlitze 13 und 40 ist so aufeinander abgestimmt, daß die Befestigungslasche 4''' vollständig in den Montageadapter 10' eingesteckt werden kann. Im Mittelteil der Befestigungslasche 4''' ist eine Rastöffnung 42 durch einen tiefer gelegten Raststeg 41 vorgesehen, in das das Federelement 6 eingesteckt werden kann. Eine Haltelasche 43 ist an der Unterseite der Befestigungslasche 4''' zum leichteren Verlegen der Lichtleiter 32 angeordnet.

Die Befestigungslasche 4''' ist über zwei Stege 44 mit dem Verbindungselement 1 verbunden, an dessen oberen Rand die Aufnahmekörper 20 angeordnet sind. Im Gegensatz zu der in Figuren 6a bis 6d beschriebenen ringförmigen Ausbildung besteht das Verbindungselement 1 gemäß Figur 9 aus einem Ringabschnitt, so

daß eine Anordnung aus mehreren, vorzugsweise vier Montageadaptoren 10 mit Verbindungselement 1 für jedes Heizelement gebildet werden kann. Dies bietet den Vorteil, daß standardisierte Teile gefertigt werden können und damit Heizelemente mit unterschiedlichem Durchmesser ausgerüstet werden können.

Die Figur 10 zeigt in Aufsicht eine Anordnung von vier Montageadaptoren 10, die um den Heizkörper angeordnet sind. Die Montageadapter 10 sind dabei derart gestaltet, daß von der Heizelementbefestigung elektrisch isolierte Metallflächen 16 am Montageadapter 10 angebracht sind, die als Topferkennungssensoren dienen und somit neben der Montage der Lichtleiter und der Fixierung der Heizelemente einen weiteren Zusatznutzen bilden. Die Metallflächen 16 werden dabei jeweils mit einem Hochfrequenzgenerator 37 über Verbindungsleitungen 38 verbunden, der ein definiertes Ausgangssignal liefert, wenn beispielsweise der Topf, der durch die schraffierte Fläche 45 gekennzeichnet ist, versetzt auf der beheizten Kochzone 46 aufsteht.

In Figur 11 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der die Seitenwand 47 des Heizelementgehäuses 35 das Verbindungselement 1 bildet. Hierbei werden die Lichtleiter in, aus der Seitenwand 47 herausgearbeiteten Crimphülsen fixiert. Eine weitere Möglichkeit ist das Aufsetzen von Aufnahmekörpern 20 auf das Verbindungselement 1 und Fixieren mittels Punktschweißen oder Hartlöten.

Bezugszeichen:

1	Verbindungselement
2	Bohrung
3	Metallstreifen
4, 4', 4'', 4'''	Befestigungslasche
5	gebogene Spitze
6	Federelement
7a,b,c	Schenkel
10, 10'	Montageadapter
11	Abstandshalter
12	Bohrung
13	Schlitz
14	Schenkel
15	Schenkel
16	Metallfläche
20	Aufnahmekörper
22	Halteelement
23	Haken
24	Manschette
26	gerollte Lasche
27a, b	gerollte Lasche
29	Haltelasche
30	Isoliermaterial
31	Glaskeramikplatte
32	Lichtleiter
33	Hülse
34	Bund
35	Heizelementgehäuse

36	Kleber
37	Hochfrequenzgenerator
38	Verbindungsleitung
39	Heizelement
40	Schlitz
41	Raststeg
42	Rastöffnung
43	Halteflasche
44	Steg
45	schrattierte Fläche
46	Kochzone
47	Seitenwand

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung für als Kochzonenmarkierung und/oder Restwärmeanzeige dienende Lichtleiter, dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Aufnahmekörper (20) für die Lichtleiterenden nebeneinander an einem gemeinsamen Verbindungselement (1) angeordnet sind, das selbst als Befestigungselement ausgebildet ist oder mindestens ein Befestigungselement aufweist, und

daß die Aufnahmekörper (20) unter Vorspannung stehende Manschetten (24) sind, in die die Lichtleiterenden einsteckbar sind, oder daß die Aufnahmekörper (20) als Crimphülsen ausgebildet sind, in die die Lichtleiterenden einführbar und kraftschlüssig einklemmbar sind.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (1) ein Metallstreifen (3) ist, an dem die Manschetten (24) als integrale Bestandteile angeordnet sind.
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (1) ein geschlossener Ring oder ein Ringabschnitt ist.
4. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (24) aus mindestens einer gerollten Lasche (26, 27a, b) besteht.
5. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (24) kegelstumpfförmig ist.
6. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (24) direkt oder über ein Halteelement (22) mit dem Verbindungselement (1) verbunden ist.
7. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Verbindungselement (1) mindestens eine Befestigungsglasche (4, 4', 4'', 4''') angeordnet ist.
8. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (1) Haken und/oder Haltebügel (29) aufweist.
9. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsglasche (4') am freien Ende eine nach oben umgebogenen Spitze (5) aufweist.
10. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Befestigungsglasche (4'') mindestens ein Federelement (6) angeordnet ist.
11. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Befestigungselement ein Montageadapter (10, 10') vorgesehen ist, in dem die Befestigungsglasche (4''') einsteckbar ist.
12. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Montageadapter (10, 10') eine U-förmige Gestalt aufweist, in dessen Schenkel (14, 15) jeweils ein Schlitz (13) zum Einstecken der Befestigungsglasche (4''') angeordnet ist.
13. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Montageadapter (10, 10') eine elektrisch isolierte Metallfläche (16) aufweist.
14. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Montageadapter (10, 10') auf seiner Oberseite einen Abstandshalter (11) aufweist.
15. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwand (47) eines Heizelementgehäuses (35) das Verbindungselement (1) bildet.
16. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 dadurch gekennzeichnet, daß der als Manschette (24) oder als Crimphülse ausgebildete Aufnahmekörper (20) aus dem Verbindungselement (1) herausgestanzt ist und entsprechend geformt ist.
17. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 3 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß der als Manschette (24) oder als Crimphülse ausgebildete Aufnahmekörper (20) mittels Punktschweißen

oder Hartlöten auf dem Verbindungselement (1) fixiert ist.

18. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (1) mit den Aufnahmekörpern (20) am Halterahmen oder an der Kochfläche angeschraubt oder rastbar damit verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

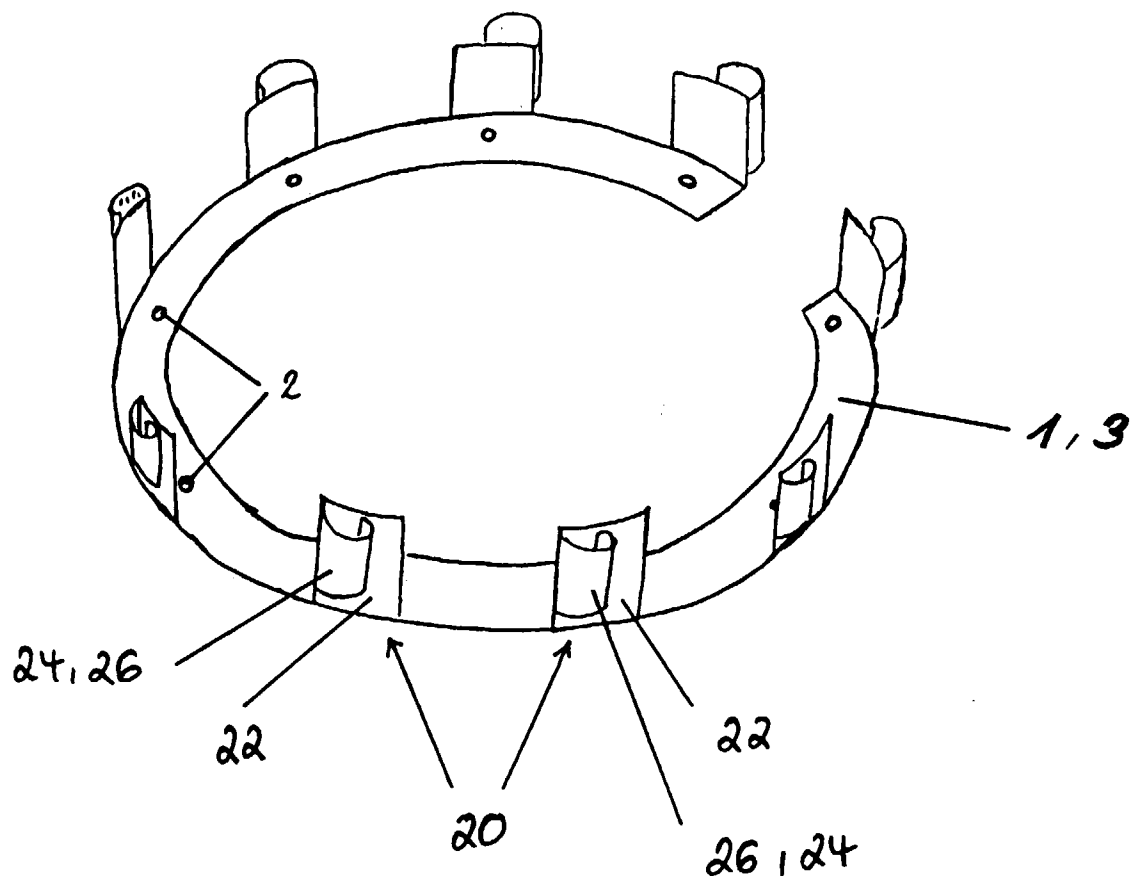


Fig. 1B

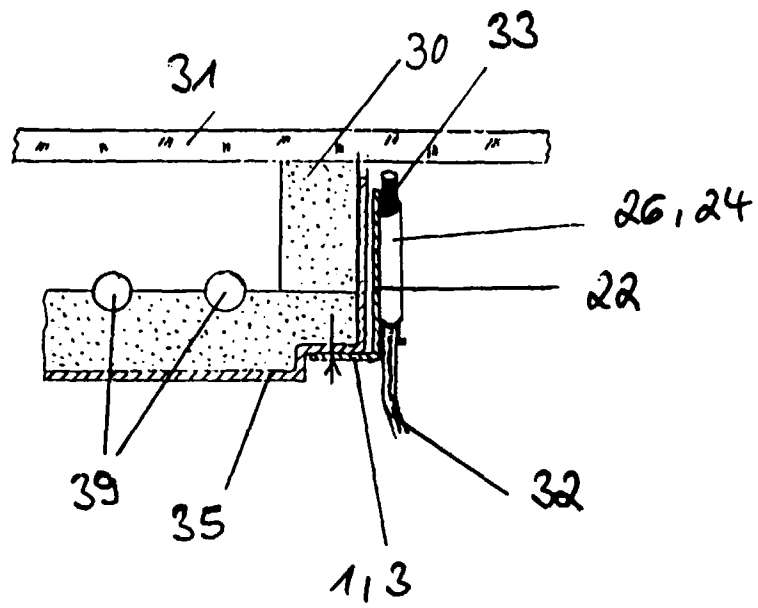
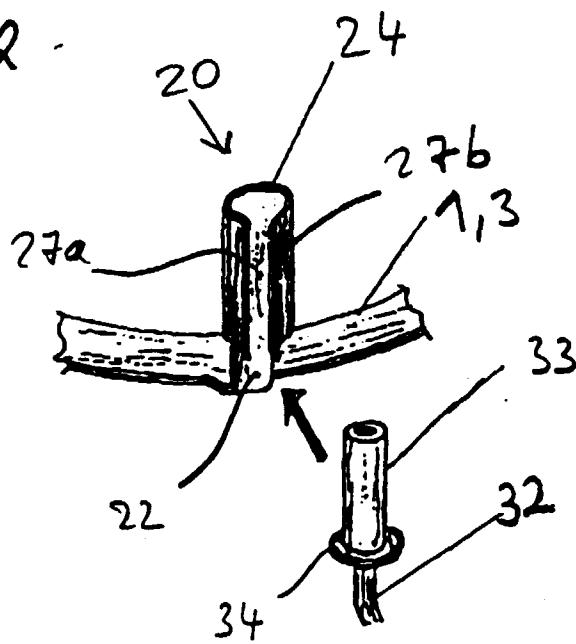


Fig. 2



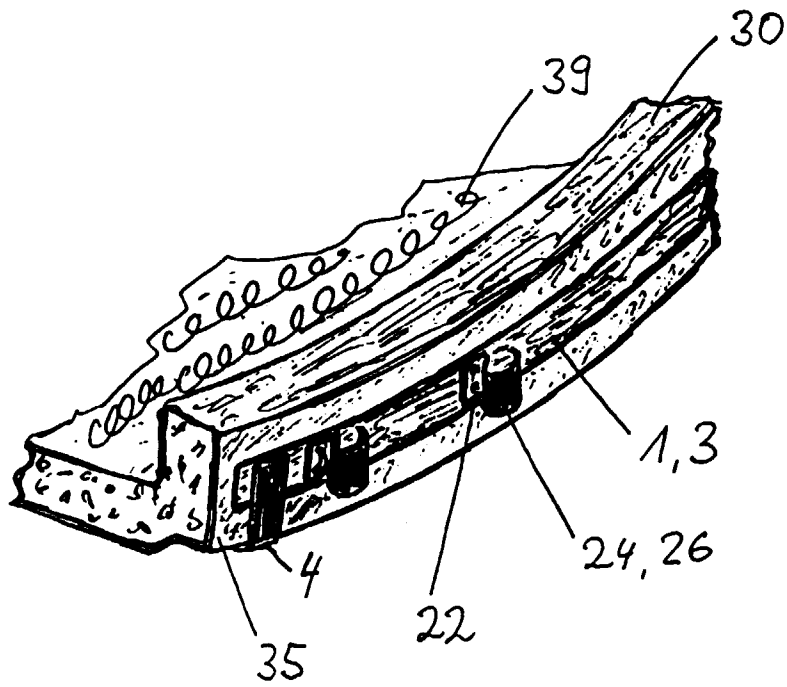


Fig. 3

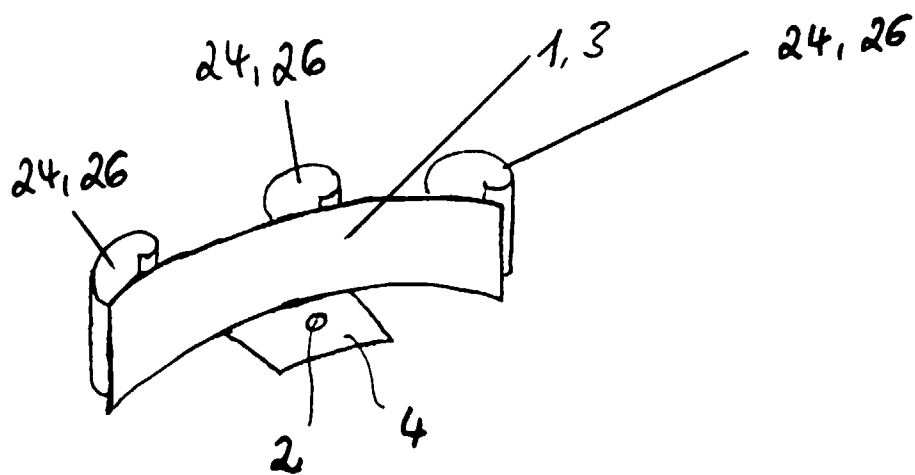


Fig. 4

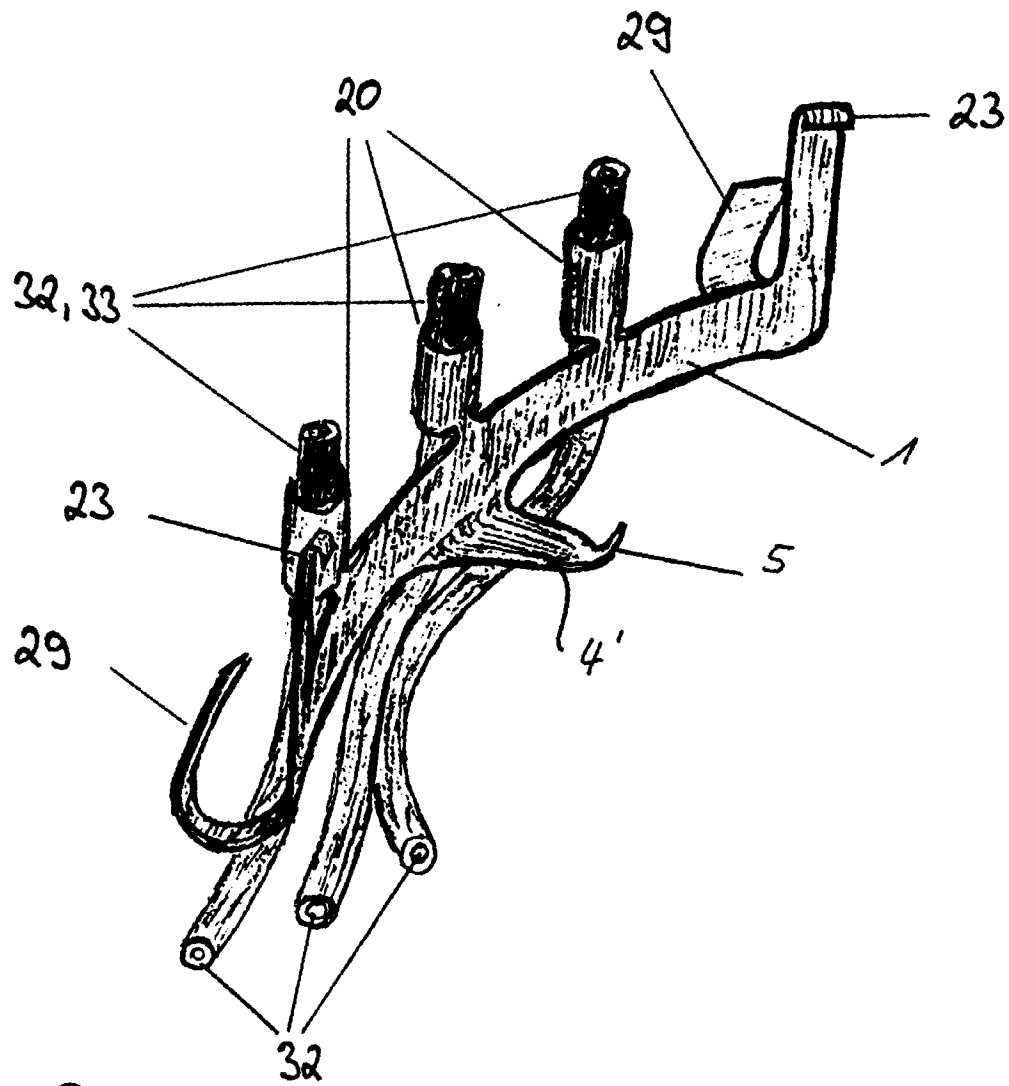


Fig. 5 a

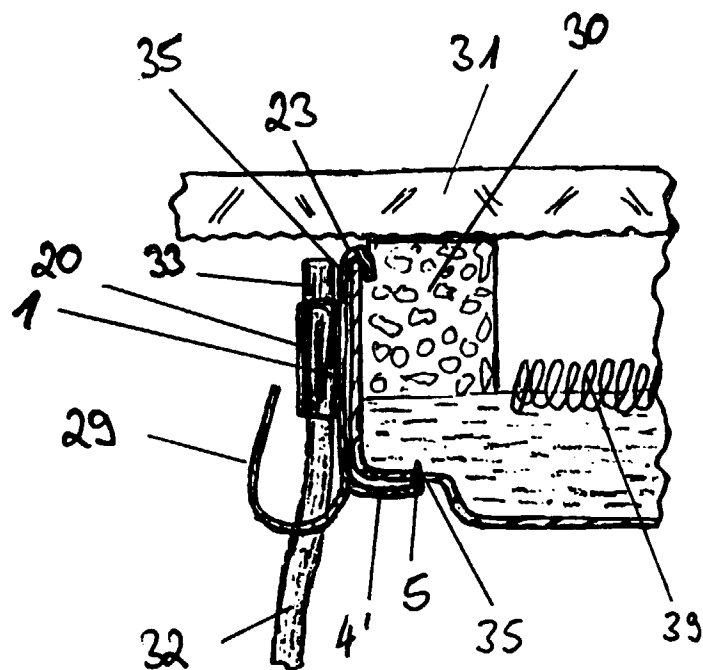


Fig. 5b

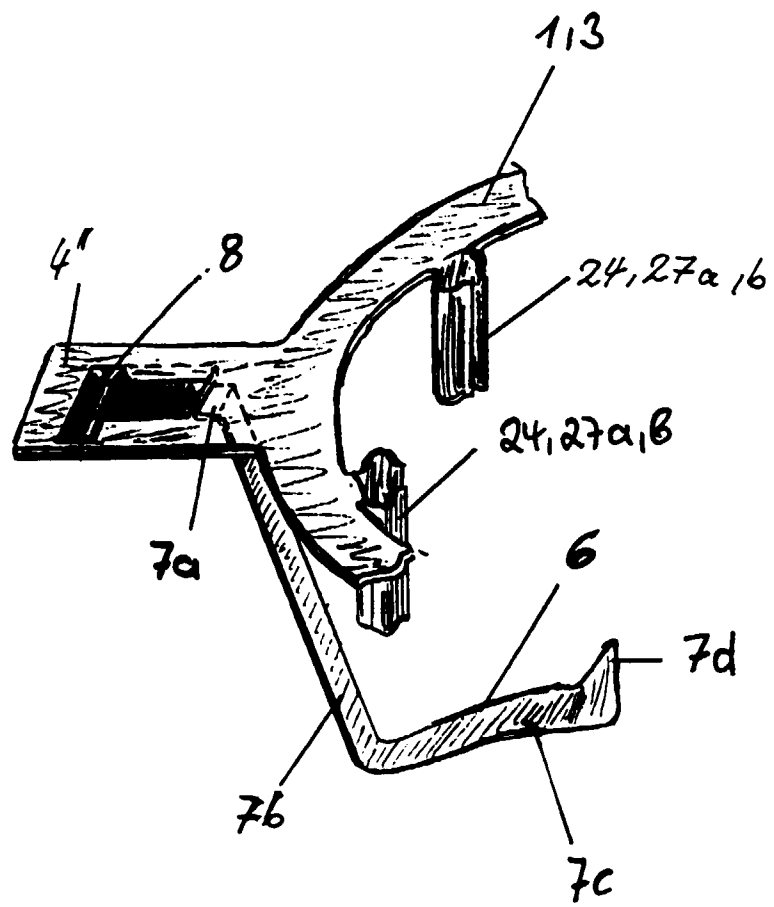


Fig. 6a

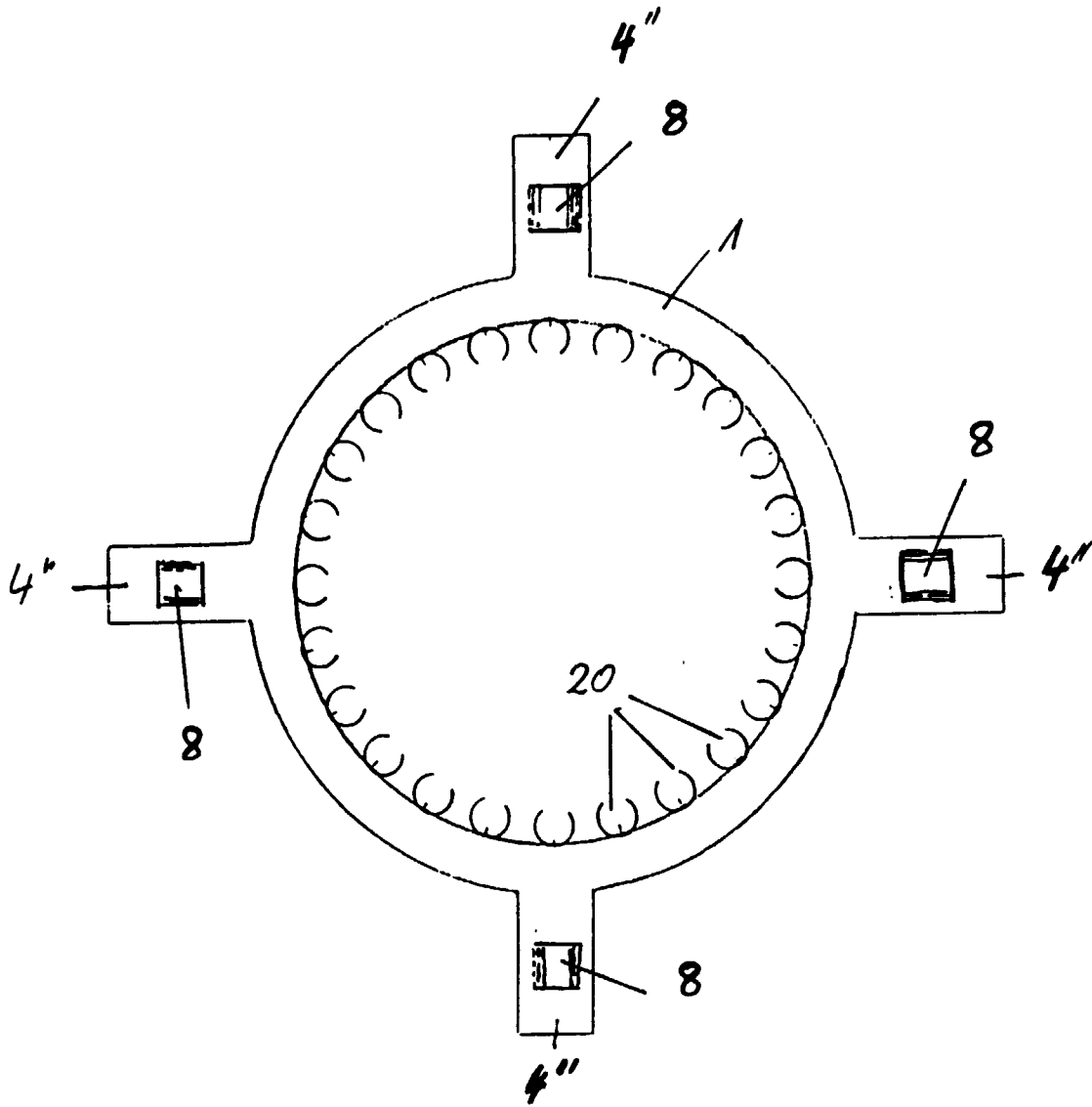


Fig. 66

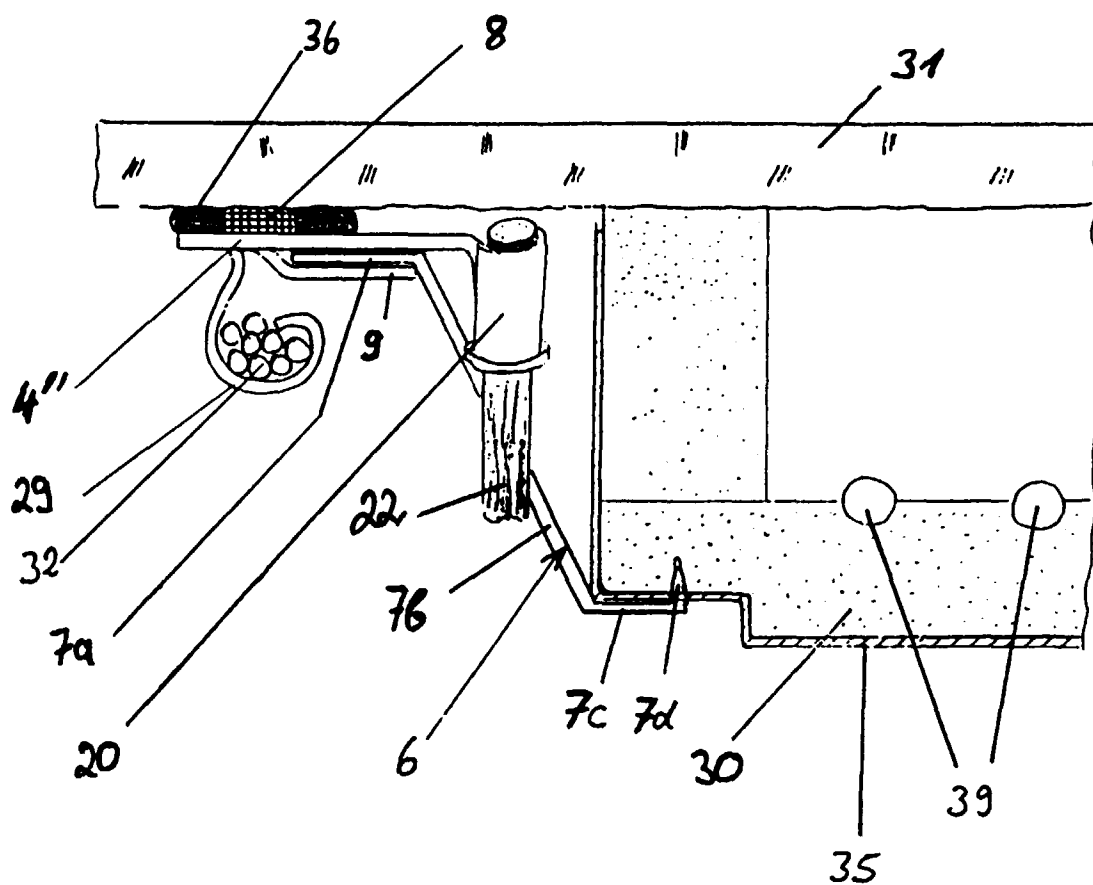


Fig. 6c

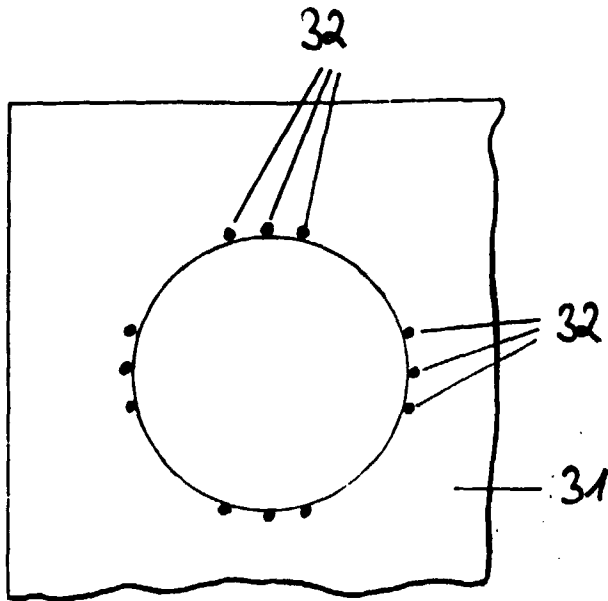


Fig. 7a

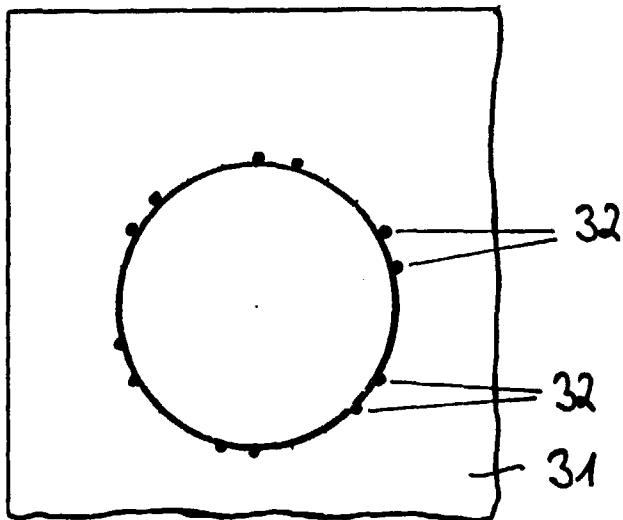


Fig. 7b

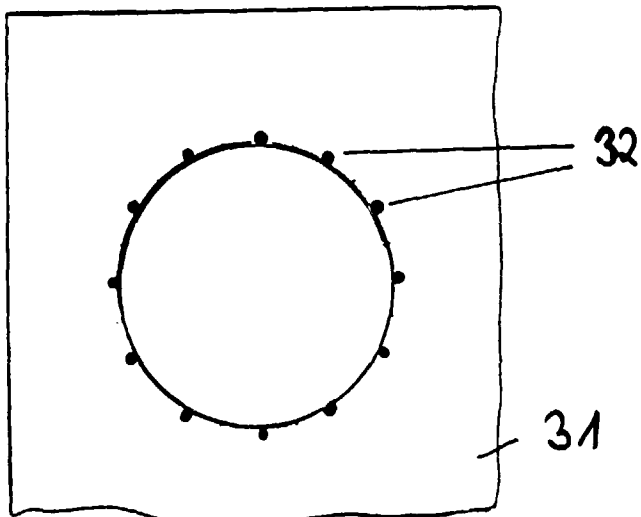


Fig. 7c

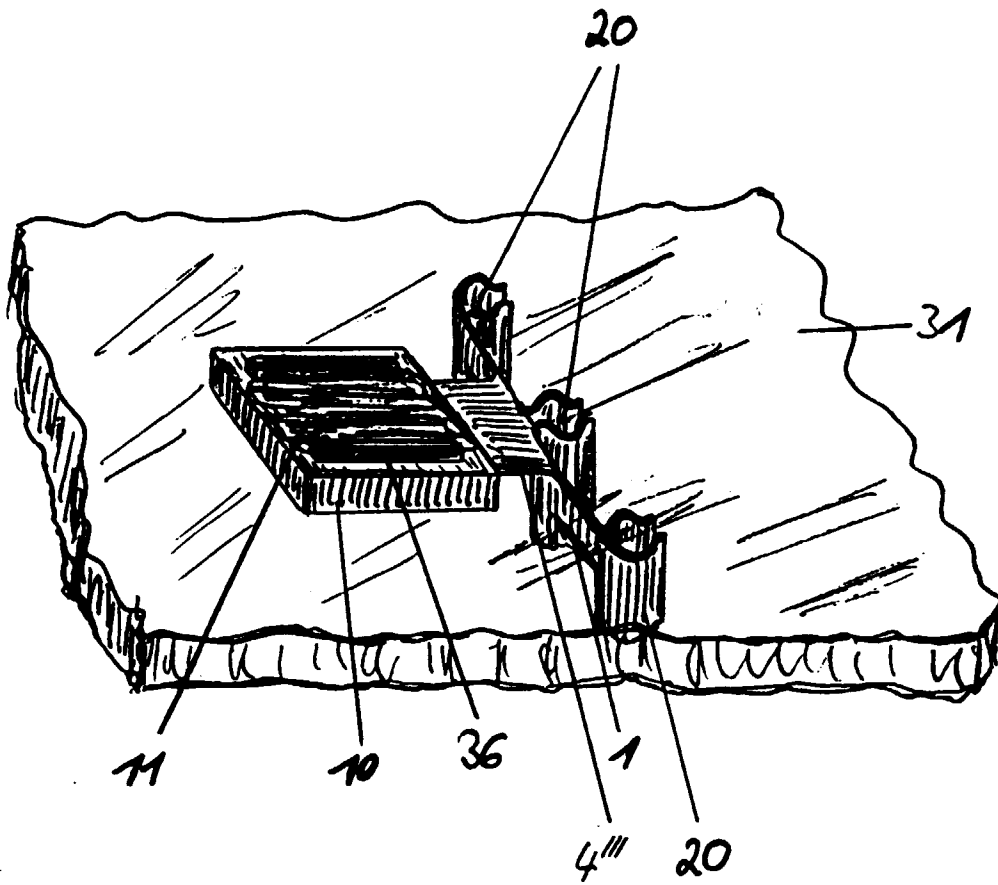


Fig. 8

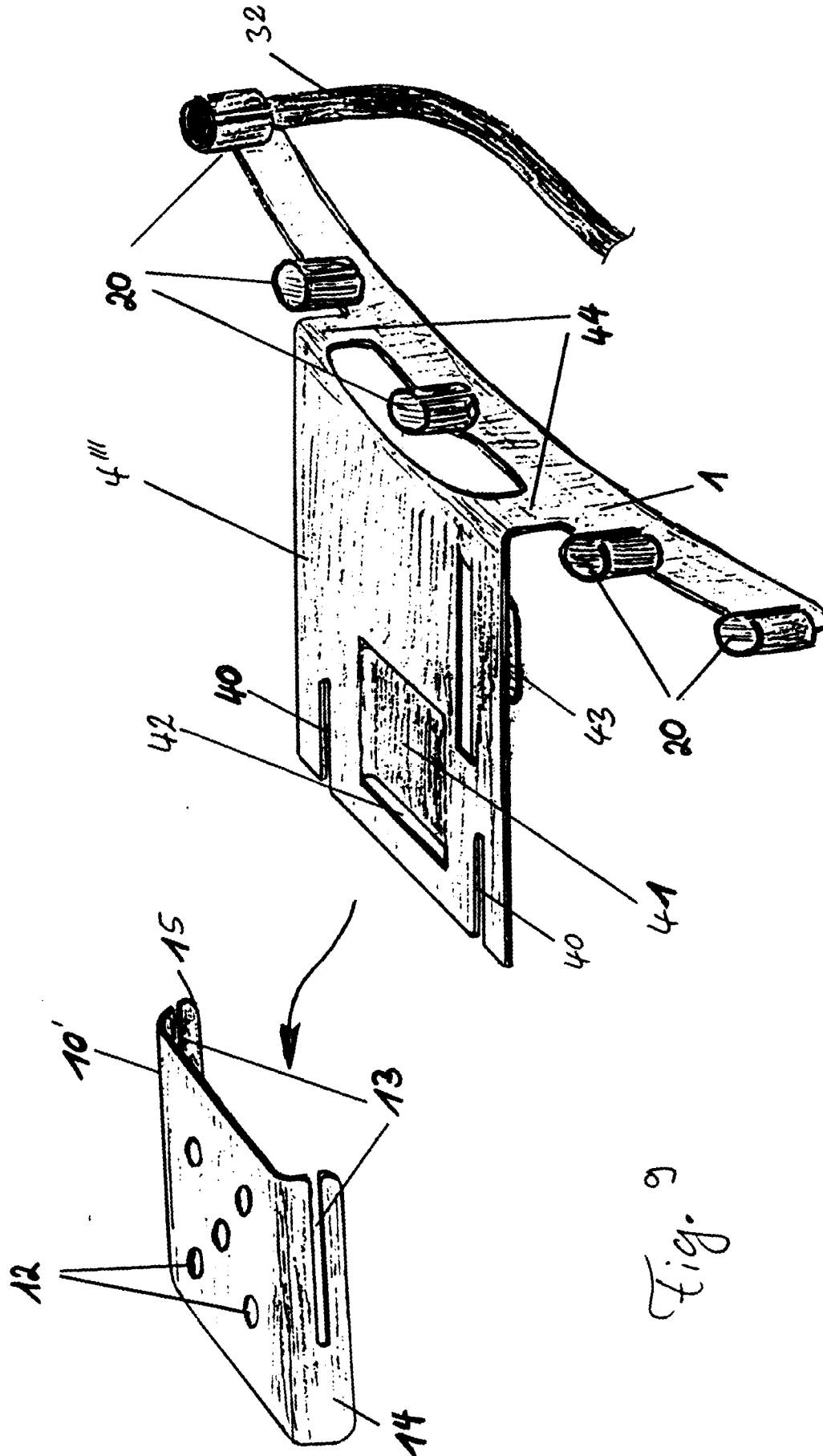


Fig. 9

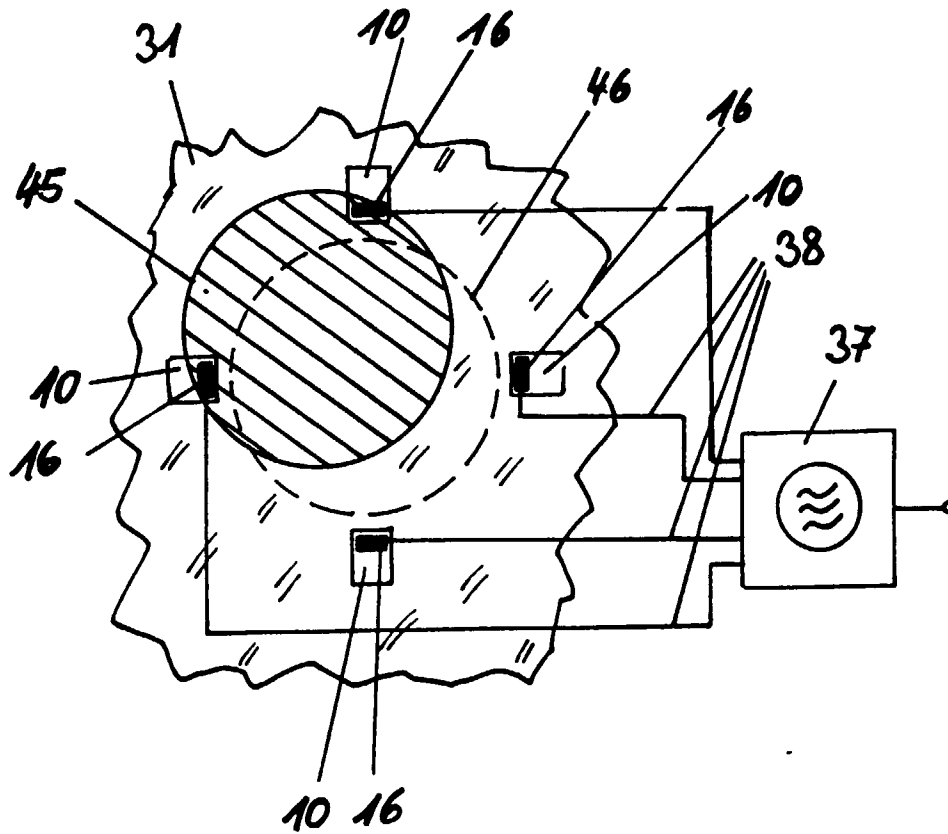


Fig. 10

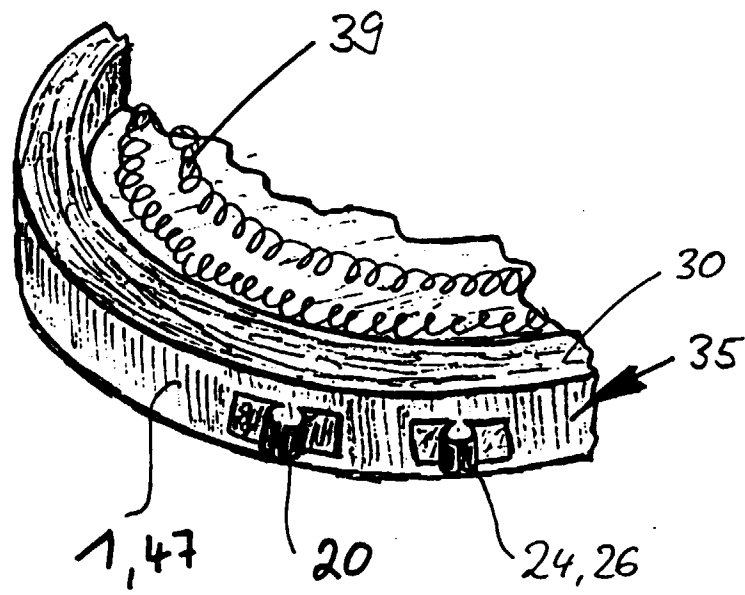


Fig. 11