

(19)



(11)

EP 2 239 389 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(51) Int Cl.:

E04B 1/76 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09015546.6**(22) Anmeldetag: **16.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **11.04.2009 CH 5732009**(71) Anmelder: **Stahlton Bauteile AG****8008 Zürich (CH)**

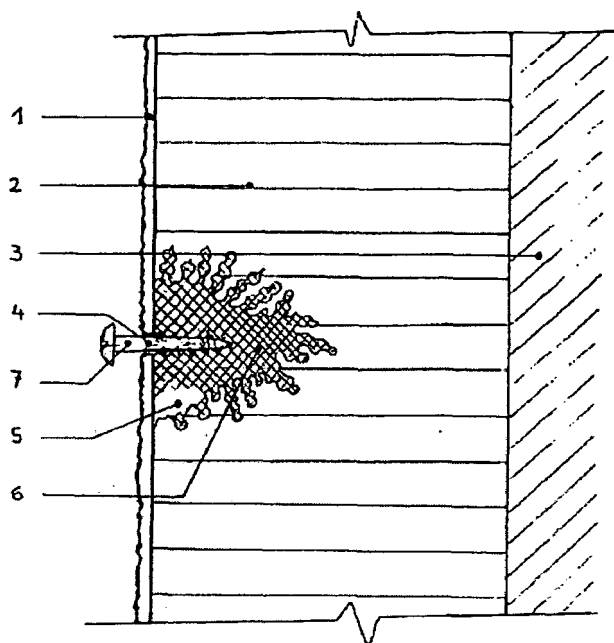
(72) Erfinder:

- **Curiger, Peter**
8707 Uetikon am See (CH)
- **Gisin, Ernst**
4466 Ormalingen (CH)

(74) Vertreter: **Sutter, Kurt et al****E. Blum & CO. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)****(54) Befestigungspunkte auf verputzter Aussendämmung**

(57) Verfahren und die zugehörigen Hilfsmittel, mit welchen eine Wärmedämmung (2) lokal verstärkt werden kann, ohne dabei die bereits aufgebrachte Putzschicht (1) zu beeinträchtigen. Dabei wird unter der be-

reits ausgeführten Putzschicht (1) ein Hohlraum (5) erzeugt, in den eine Masse (6) injiziert wird, die aushärtet. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, an beliebigen Punkten in der Fassade Installationen vorzunehmen.

**Fig. 4****EP 2 239 389 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die zugehörigen Hilfsmittel, mit welchen eine Wärmedämmung lokal verstärkt werden kann, ohne dabei die fertig verputzte Fassadenfläche zu beeinträchtigen.

[0002] Prädestinierte Anwendungen sind beispielsweise die Befestigung von Storenschienen, Rohrschellen, Rückhalter für Fensterläden, Aussenleuchten etc.

[0003] Heute bekannte Lösungen werden vorwiegend mit Kunststoffeinlageteilen ausgeführt, welche vorgängig in der unverputzten Fassade positionsgenau in die Wärmedämmung versetzt werden müssen. Dies erfordert eine sorgfältige und dementsprechend aufwändige Ausführung. Als weiteres Erschweris kommt dazu, dass die Kunststoffeinlageteile bzw. Befestigungsstellen nach dem Auftragen des Fassadenputzes nicht mehr sichtbar sind.

[0004] Eine weitere bekannte Lösung ist das lokale massgenaue Einbauen von ausreichend druckfestem Material über die ganze Dämmstärke. Damit können Befestigungen mittels Stahlteilen wie beispielsweise Schrauben, welche die Wärmedämmung über die ganze Dicke durchdringen und ins Mauerwerk verankert sind, ausgeführt werden. Ausführungsaufwand und Unsichtbarkeit nach dem Auftragen des Fassadenputzes sind analog wie bei Kunststoffeinlageteilen.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einfaches Verfahren der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche eine Verstärkung an beliebigen Stellen unter der bereits erstellten Putzschicht erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0007] Das Verfahren zur Ausbildung einer Befestigungsmöglichkeit besteht im Wesentlichen aus dem Erzeugen eines Hohlraumes in der Wärmedämmung unter der Putzschicht und dem anschliessendem Verfüllen des Hohlraumes mit einer injizierbaren Masse, die aushärtet und einen festen Körper bildet, der für die Verankerung von Befestigungsmitteln geeignet ist.

[0008] Die Putzschicht kann dabei dem fertigen Fassadenputz entsprechen, die Erfindung kann jedoch auch bereits angewendet werden, wenn noch nicht der ganze Fassadenputz aufgebracht ist, sondern lediglich eine Grundputzschicht. Eine solche Grundputzschicht, die zur Verhinderung von Rissbildung in der Regel bewehrt ist, ist ebenfalls eine Putzschicht im Sinne der Erfindung.

[0009] Ein Vorteil des oben beschriebenen Verfahrens ist, dass eine adhäsive und/oder formschlüssige Verbindung zwischen der ausgehärteten Masse und der Wärmedämmung entsteht, sodass die Verstärkung grösseren Auszugskräften zu widerstehen vermag als bei heute üblichen Ausführungen mit Kunststoffeinlageteilen.

[0010] Vorzugsweise wird der Hohlraum unmittelbar hinter dem Fassadenputz angeordnet, da damit in der Regel für die genannten Anwendungen ausreichende Kräfte verankert werden können.

[0011] Der Hohlraum kann vom Fassadenputz bis zur Oberfläche der hinter der Wärmedämmung liegenden

Tragstruktur reichen. Dies hat den Vorteil, dass Befestigungsmittel wie beispielsweise Stahlteile durch die Masse eingesetzt und in der Tragstruktur verankert werden können. Durch diese Ausführung können grössere Auszugskräfte erreicht werden. Je nach geometrischer Ausbildung des bis zur Tragstruktur reichenden Hohlraumes können auch Kräfte parallel zur Fassadenoberfläche übertragen werden.

[0012] Der Hohlraum kann durch kontrolliertes, lokales Schmelzen der Wärmedämmung mittels Wärme, auf mechanische Art, beispielsweise durch Erodierung, oder chemische Art durch lokale Auflösung erzeugt werden.

[0013] Das kontrollierte, lokale Schmelzen der Wärmedämmung kann durch Wärme in Form von Heissluft erfolgen, die mittels spezieller Hilfsmittel eingebracht wird.

[0014] Die Geometrie des Hohlraumes kann dabei durch die Temperatur der Heissluft, den Luftdruck und die Zeitdauer des Prozesses gesteuert werden.

[0015] Die Parameter Heisslufttemperatur, Luftdruck und Prozessdauer können je nach erwünschter Hohlraumstruktur und Hohlraumgrösse eingestellt werden. Wird die Temperatur der Heissluft im Bereich von 150 - 500°C gewählt, kann die Prozessdauer (= Zeit, während welcher die heisse Luft eingeblasen wird) mit einem Luftüberdruck im Bereich von 0.1 - 6.0 Bar bei 0.1 - 20 Sekunden liegen, vorzugsweise 2.0 - 3.0 Bar, 350 - 450 °C und 0.5 - 2.0 Sekunden. Dabei kann ein Hohlraum in Polystyrol, insbesondere expandiertem Polystyrol, erzeugt werden, der eine formschlüssig mit der Wärmedämmung verbundene, stark verästelte räumliche Struktur aufweist. Der ausinjizierte Hohlraum dieser räumlichen Struktur ist statisch als Befestigungspunkt sehr effizient.

[0016] Ein geeignetes Hilfsmittel ist eine speziell ausgebildete Düse, die so ausgebildet ist, dass damit lokal die bereits aufgebrachte Putzschicht durchdrungen wird, d.h. die Düse erstreckt sich während der Applikation der Heissluft durch den Fassadenputz hindurch.

[0017] Die Düse weist seitliche, d.h. quer zur Längsrichtung der Düse stehende Öffnungen auf, durch welche Heissluft so unter dem Fassadenputz austritt, dass der Hohlraum in der erwünschten, optimalen Geometrie entsteht.

[0018] Anstelle mit einer Düse kann die Wärme auch lokal auf der Oberfläche der Putzschicht aufgebracht werden, wodurch der Hohlraum ohne mechanische Durchdringung der Putzschicht erzeugt wird.

[0019] Der ausgebildete Hohlraum wird mit einer injizierbaren Masse gefüllt, die aushärtet und einen festen Körper bildet, in die Befestigungsmittel, beispielsweise Schrauben, verankert werden können.

[0020] Eine geeignete Masse ist beispielsweise ein Kunststoff, der eine gute Verarbeitbarkeit und kurze Aushärtungszeit aufweist.

[0021] Unter diesen Kunststoffen ist beispielsweise PUR in Form eines 2-Komponenten-Werkstoffes geeignet, da Verarbeitungseigenschaften, Erhärtungszeit und

Härte des ausgehärteten Kunststoffes optimal eingestellt werden können.

[0022] Das Verfahren kann auch bei vorgefertigten Bauteilen für Fassaden mit aussenliegender Wärmedämmung angewendet werden.

[0023] Weitere Anwendungen sowie bevorzugte Ausführungen ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungen anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführung.

Fig. 2 einen Schnitt durch eine zweite Ausführung und

Fig. 3 einen Schnitt durch eine für die Ausführung des beschriebenen Verfahrens mit Heissluft geeignete Ausbildung einer Düse,

Fig. 4 einen Schnitt durch die erste Ausführung mit verästelter Struktur,

Fig. 5 einen Schnitt durch die zweite Ausführung mit verästelter Struktur und

Fig. 6 einen Schnitt durch die dritte Ausführung mit verästelter Struktur.

[0024] In Fig. 1 ist eine konkrete Ausführung einer Befestigung mittels des beschriebenen Verfahrens dargestellt. Der Hohlraum 5) mit der erwünschten geometrischen Ausbildung wird gebildet, indem durch lokale Durchdringung 4) der Putzschicht 1) die Wärmedämmung 2) kontrolliert abgeschmolzen wird. In diesen Hohlraum 5) wird eine injizierbare Masse 6) eingebracht, die erhärtet und die Befestigung eines Befestigungsmittels 7) ermöglicht.

[0025] In Fig. 2 ist eine konkrete Ausführung einer Befestigung mittels des beschriebenen Verfahrens dargestellt, bei welcher der Hohlraum 5) eine geometrische Ausbildung aufweist, die bis zur Oberfläche der Tragstruktur 3) reicht und damit eine Befestigung erlaubt, bei welcher das Befestigungsmittel 7) in der Tragstruktur 3) verankert ist.

[0026] In Fig. 3 ist eine konkrete Ausführung einer Düse dargestellt, die die Putzschicht 1) durchdringt und bei welcher durch eine Heissluftquelle 8) die Heissluft durch eine längliche Düse 9) in die Wärmedämmung 2) eingebracht wird. Die Heissluft strömt durch in der Düse 9) seitlich angeordnete Öffnungen 10) in die Wärmedämmung 2), wobei diese kontrolliert schmilzt. Die Geometrie des Hohlraumes 5) wird insbesondere durch die genaue seitliche Lage und Grösse der Öffnungen 10) in der Düse 9) bestimmt.

[0027] Wie eingangs gewöhnt, kann bei der Injektion von Heissluft über eine Düse bei geeigneter Wahl der Prozessparameter (Temperatur der Luft, Überdruck der Luft, Prozessdauer) eine injizierte Masse 6) ausgeformt werden, die eine formschlüssig mit der Wärmedämmung 2) verbundene, stark verästelte räumliche Struktur aufweist. Dies ist in Fig. 4 - 6 entsprechend den Ausführungen von Fig. 1 - 3 dargestellt. Diese Struktur bildet eine sehr gute Verankerung, und zwar aufgrund ihrer Form-

schlüssigkeit sowie dank adhäsiver Kräfte, welche aufgrund der grossen Oberfläche eine starke Wirkung entfalten können.

[0028] Unter einer verästelten Struktur ist dabei eine Struktur mit verästelter Oberfläche im Bereich der Wärmedämmung 2) zu verstehen, welche eine Vielzahl konvexer und konkaver Oberflächenbereiche bildet und über Ausläufer in die Wärmedämmung 2) eingreift.

10

Patentansprüche

1. Verfahren zur lokalen Verstärkung einer mit einer Putzschicht versehenen Wärmedämmung, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter der bereits ausgeführten Putzschicht ein Hohlraum in der Wärmedämmung erzeugt wird, eine Masse in den Hohlraum injiziert wird und die Masse ausgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum in der Wärmedämmung unmittelbar hinter der Putzschicht angeordnet wird.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum in der Wärmedämmung von der Putzschicht bis zur Oberfläche der hinter der Wärmedämmung liegenden Tragstruktur reicht und insbesondere, dass ein Befestigungsmittel durch die Masse eingesetzt wird und in der Tragstruktur verankert wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum in der Wärmedämmung mittels Wärme erzeugt wird, die die Wärmedämmung lokal und kontrolliert schmelzen lässt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärme mittels Heissluft erzeugt wird, und insbesondere dass die räumliche Ausbildung des Hohlraumes durch die Heisslufttemperatur, den Druck der Heissluft und die Prozessdauer gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die ausgehärtete Masse formschlüssig mit der Wärmedämmung verbunden ist, und insbesondere eine verästelte Oberfläche aufweist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 6, wobei die Heissluft mit einem Überdruck im Bereich von 0.1 bis 5 Bar, mit einer Temperatur von 150 - 500°C und während einer Zeit von 0.1 - 20 Sekunden in die Wärmedämmung (2) eingeblasen wird, insbesondere 2.0 - 3.0 Bar, 350 - 450 °C und 0.5 - 2.0 Sekunden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Heissluft mittels einer den Fassadenputz durchdringenden Düse eingebracht wird.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum in der Wärmedämmung mechanisch durch lokale Erosion erzeugt wird. 5
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum in der Wärmedämmung chemisch durch lokale Auflösung der Wärmedämmung erzeugt wird. 10
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Hohlraum injizierte Masse aus einem Kunststoff besteht. 15
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff aus einem PUR in Form eines 2-Komponenten-Werkstoffes besteht. 20
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Putzschicht ein Fassadenputz ist oder dass die Putzschicht eine Grundputzschicht ist, auf welche nach dem Aushärten der Masse ein Fassadenputz aufgebracht wird. 25
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmedämmung mindestens teilweise aus Polystyrol, insbesondere expandiertem Polystyrol, besteht. 30
15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung des Hohlraumes eine Öffnung in der Putzschicht erzeugt wird, wobei die Ausdehnung der Öffnung parallel zur Putzschicht kleiner ist als die Ausdehnung des Hohlraumes. 35
16. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum erzeugt wird, nachdem die Wärmedämmung auf die Gebäudefassade aufgebracht ist oder die Wärmedämmung nach Aushärten der Masse auf eine Gebäudefassade aufgebracht wird. 40
17. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Heissluftquelle und eine längliche Düse, wobei diese Düse seitliche Öffnungen zur Abgabe der Heissluft aufweist. 45

55

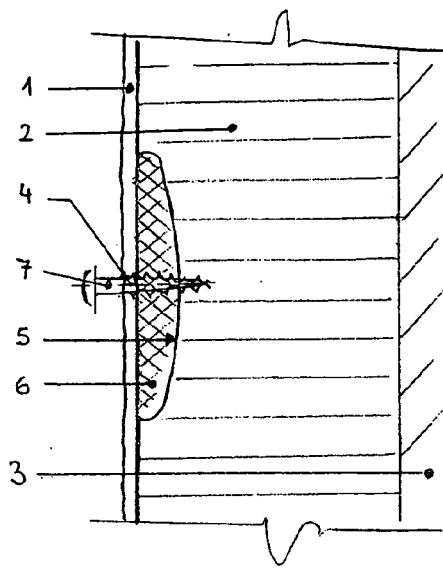


Fig. 1

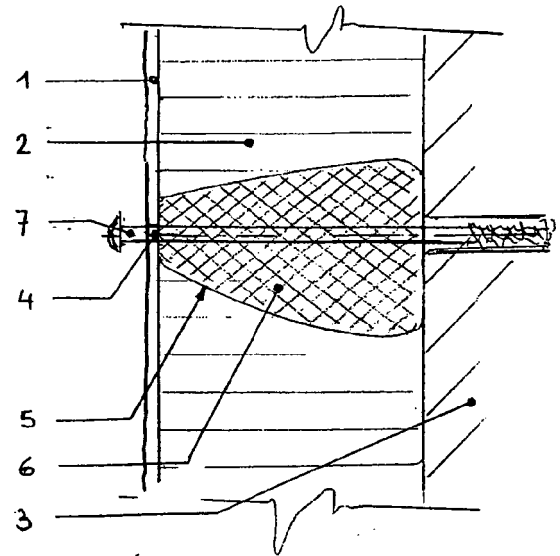


Fig. 2

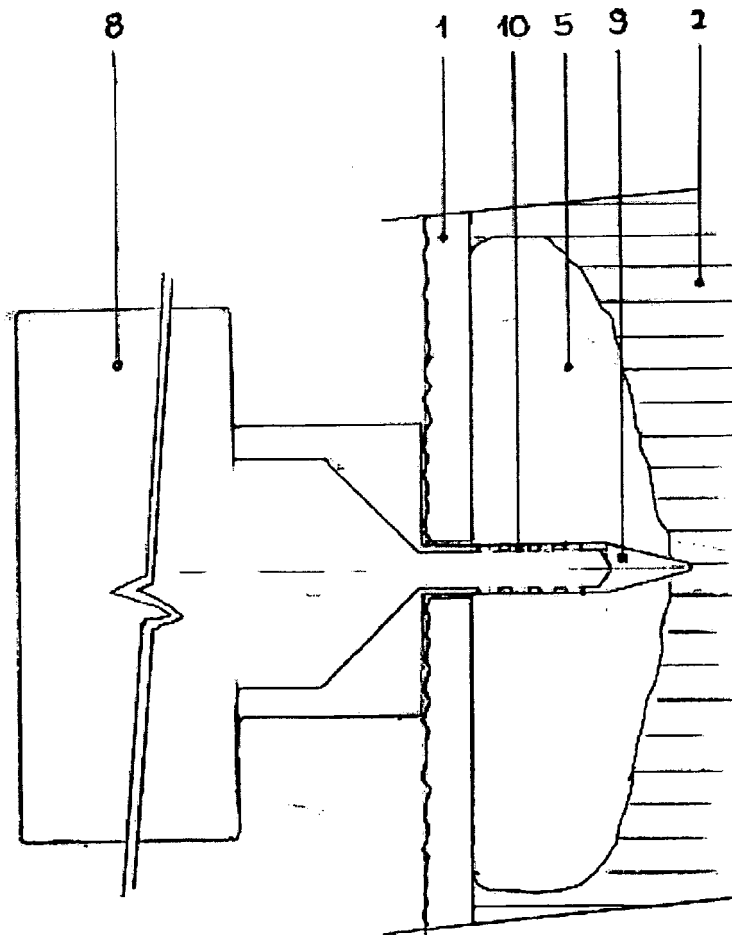


Fig. 3

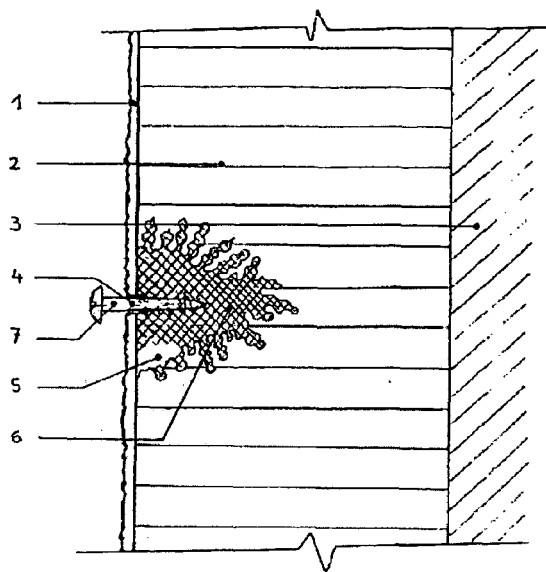


Fig. 4

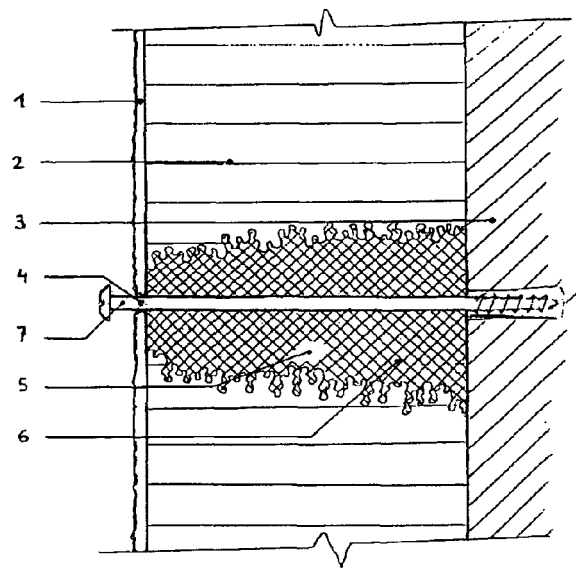


Fig. 5

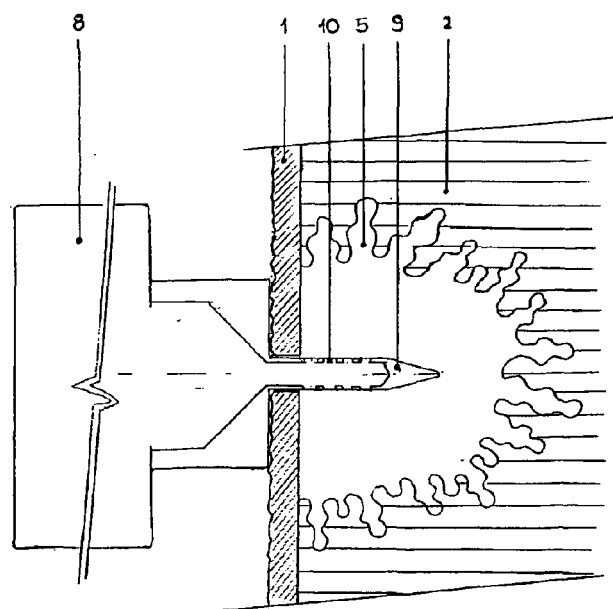


Fig. 6