

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 547 338 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.06.1996 Patentblatt 1996/24**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E06B 3/26, F16S 3/02**

(21) Anmeldenummer: **92118375.2**

(22) Anmeldetag: **28.10.1992**

(54) **Verbundprofil aus durch Bolzen miteinander verbundenen Rohren mit zwischenliegender Isolierschicht für Rahmen von Wandelementen, Türen und Fenstern**

Compound profile member for wall elements, doors and windows, composed of bolt-connected tubes and interposed insulation

Profilé mixte pour éléments de cloisons, portes et fenêtres, composé de tubes liés par des boulons avec une isolation interposée

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI NL**

(30) Priorität: **19.12.1991 DE 4141932**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.1993 Patentblatt 1993/25**

(73) Patentinhaber: **SCHÜCO International KG**  
**D-33609 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder: **Höcker, Eitel-Fr., Dipl.-Ing.**  
**W-4800 Bielefeld 15 (DE)**

(74) Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**  
**Jöllenbecker Strasse 164**  
**D-33613 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 435 124** **DE-A- 3 324 210**

**EP 0 547 338 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbundprofil aus durch Bolzen aus schweißbarem Material miteinander verbundenen Rohren mit zwischenliegender feuer- und temperaturwiderstandsfähiger Isolierschicht für Rahmen von Wandelementen, Türen und Fenstern, bei dem die die Isolierschicht durchsetzenden Bolzen an der der Isolierschicht zugekehrten Rohrwand festgelegt sind und die Dicke der Isolierschicht der Bolzenlänge entspricht.

Es ist ein Verbundprofil dieser Art bekannt (DE-A-33 24 210), bei dem die Rohre als Metallrohre ausgebildet und aus schweißbarem Material gefertigt sind. Diese Rohre werden durch Metallstege aus schweißbarem Material miteinander verbunden, die an beiden Enden an der der Isolierschicht zugekehrten Rohrwand festgeschweißt sind.

Die Metallrohre und auch die Metallstege werden mit einer Oberflächenschutzschicht ausgestattet, da es aufgrund der Zulassungsbedingungen erforderlich ist, daß die Oberflächen der Metallrohre dauerhaft korrosionsgeschützt sind. Als Oberflächenschutzschicht wird bei Stahlrohren eine Verzinkungsschicht vorgesehen. Durch die Verzinkung der Stahlrohroberfläche wird die Güte der Verschweißung zwischen den Metallrohren und den Metallstegen beeinträchtigt. Durch das Ausgasen bzw. Verflüssigen des Zinks ergeben sich Lunker-einschlüsse in der Verschweißung.

Da die Metallstege mit den Metallrohren nacheinander verschweißt werden, können die für die Verschweißung erforderlichen Impulsströme über Nebenschlüsse durch die bereits verschweißten Metallstege an Wirkung verlieren. Es kommt hinzu, daß bei der Herstellung des bekannten Verbundprofils ausschließlich Metallrohre aus schweißbarem Material verwendet werden können.

Durch die DE-A-24 35 124 ist ferner ein Rahmenbauteil bekannt, das aus drei rohrförmigen Profilen besteht, wobei zwischen den Außenprofilen und dem Innenprofil jeweils ein elastischer Dichtungstreifen angeordnet ist. Die Außenprofile sind durch Bolzen verbunden, die sich durch die Innenkammer des Innenprofils erstrecken. Jeder Bolzen ist zweiteilig ausgebildet, wobei die Bolzenteile in der Innenkammer des Innenprofils verschweißt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbundprofil der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß die Güte der Verschweißung im Bolzenbereich verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeder Bolzen zweiteilig ausgebildet ist, die Teilungsfläche winklig zur Bolzenlängachse verläuft, frei von einer Oberflächenschutzschicht ist, die Bolzenteile nach dem Aufsetzen der Isolierschicht miteinander verschweißt worden sind und die Isolierschicht von einer seitlichen Begrenzungsfläche ausgehend bis zur Teilungsfläche ausgespart ist, wobei die Aussparung zylindrisch oder als Senkbohrung ausgebildet ist.

drisch oder als Senkbohrung ausgebildet ist.

Beim erfindungsgemäßen Verbundprofil werden zwei blanke Stirnflächen der Bolzenteile miteinander verschweißt. Der Bolzenmantel kann mit einer Oberflächenschutzschicht versehen sein. Bei Bolzen mit einem relativ großen Durchmesser kann die Oberflächenschutzschicht entfallen.

Damit im Bereich der Teilungsflächen ein Toleranzausgleich zwischen den Metallrohren erfolgen kann, mit denen die Bolzenteile verbunden sind, weist die Isolierschicht eine von einer seitlichen Begrenzungsfläche ausgehende, bis zur Bolzenteilungsfläche sich erstreckende Aussparung auf. Hierdurch wird eine Verschiebung der Bolzenteile im Bereich der Teilungsflächen möglich, ohne daß eine Behinderung durch die Isolierschicht auftritt. Diese Aussparung kann zylindrisch oder als Senkbohrung ausgebildet sein.

Die Bolzenteile können mit den Rohren des Verbundprofils verschraubt werden.

In diesem Fall ist es nicht erforderlich, daß die Rohre aus einem schweißbaren Material gefertigt werden. Die Rohren können somit aus einem beliebigen Material, z.B. aus Edelstahl, aus Aluminium, aus Kunststoff oder aus Verbundwerkstoffen hergestellt sein.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verbundprofils sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine zweiflügelige Tür im Aufriß, deren Rahmen aus erfindungsgemäßen Verbundprofilen gefertigt sind,
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 und
- Fig. 3 bis 8 Verbundprofile unterschiedlicher Konstruktion im Querschnitt.

In der Fig. 1 ist eine zweiflügelige Schutztür gegen Feuer und Rauch aufgezeigt, deren Flügel 1 und 2 mit einer Isolierverglasung 3 ausgestattet sind.

Aus der Fig. 2 ergibt sich der Aufbau der Flügelrahmen im Bereich des in der Fig. 1 angegebenen Schnittes II-II.

Die Flügelrahmen werden durch aus Stahl gefertigte Hohlprofile 4,5 gebildet, zwischen denen eine feuer- und temperaturwiderstandsfähige Isolierschicht 6 angeordnet ist. Die Hohlprofile 4,5 werden durch Bolzen 7 miteinander verbunden, die sich durch Bohrungen in der Isolierschicht 6 erstrecken und endseitig an den Wänden der Hohlprofile 4,5 festgelegt sind, die der Isolierschicht 6 benachbart liegen.

Die aus Stahlblechen gefertigten Hohlprofile 4,5 werden nach außen durch aus Aluminium gefertigte Profilschienen 8,9 abgedeckt.

Bei der Ausführung nach der Fig. 3 weist das Verbundprofil 10 rechteckige Rohre 12 und 13 auf, zwischen denen eine feuer- und temperaturwiderstandsfähige Isolierschicht 14 angeordnet ist. Die Rohre 12 und 13 sind durch Bolzen 15 miteinander verbunden, die sich durch Bohrungen in der Isolierschicht 14 erstrecken und endseitig an den Wänden der Rohre 12 und 13 festgelegt sind, die der Isolierschicht 14 benachbart liegen.

hige Isolierschicht 14 angeordnet ist. Diese Isolierschicht wird von Bolzen 15 aus schweißbarem Material durchsetzt. Jeder Bolzen 15 ist zweiteilig ausgebildet und besteht aus den Bolzenteilen 16 und 17, die an der dem Rohr 12 bzw. dem Rohr 13 zugewandten Seite einen Gewindezapfen 18 bzw. 19 aufweisen. Diese Gewindezapfen sind in eine Gewindebohrung der Rohrwand 20 bzw. 21 eingeschraubt, die der Isolierschicht 14 benachbart liegt.

In der Fig. 1 weisen die Bolzenteile 16, 17 eine unterschiedliche Länge auf. Die Teilungsfläche 22 zwischen den Bolzenteilen 16 und 17 verläuft rechtwinklig zur Bolzenlängsachse 23. Der Verlauf der Teilungsfläche 22 zur Bolzenlängsachse 23 kann auch unter einem Winkel erfolgen, der vom rechten Winkel abweicht.

In der Teilungsfläche weisen die Bolzenteile 16 und 17 keine Oberflächenschutzschichten auf. Die in der Teilungsfläche zusammenstoßenden Stirnflächen der Bolzenteile sind als blanke Flächen ausgebildet, so daß bei einer Verschweißung der Bolzenteile 16 und 17 sich eine hohe Schweißgüte ergibt. Die Verschweißung erfolgt durch ein Abbrennstumpfschweißverfahren oder durch ein Impulsschweißverfahren.

Bei der Herstellung des Verbundprofils nach der Fig. 3 werden zunächst die Bolzenteile 16 und 17 mit den Wandungen 20 und 21 der Rohre 12 und 13 verschraubt. Auf die Bolzenteile 17, die wie die Bolzenteile 16 über die Länge der Rohre 12 und 13 verteilt angeordnet sind, wird die Isolierschicht 4 gestülpt. Dann werden die Bolzenteile 16 und 17 miteinander verschweißt.

Die Bolzenteile 16 und 17 werden bezüglich ihrer Länge zwischen den Rohren 12 und 13 so bemessen, daß sie innerhalb des durch die Isolierschicht 14 gebildeten Abstandes zur Anlage kommen und in diesem Anlagebereich über eine Schweißzugabe verfügen, die beim angewendeten Abbrennstumpfschweißen bzw. Impulsschweißen für eine saubere vollflächige Verbindung der Bolzenteile sorgt und die Isolierschicht 14 weitgehendst spielfrei zwischen den Rohren 12 und 13 einspannt. Die Stirnflächen der Bolzenteile 16 und 17, die miteinander verschweißt werden, können mit Ringschneiden oder Nocken für ein gezieltes Schweißen zusätzlich ausgestattet sein.

Damit im Bereich der Teilungsfläche 22 ein Toleranzausgleich zwischen den zu verbindenden Bauteilen stattfinden kann, ist die Isolierschicht 14 mit Aussparungen 24 versehen, die sich bis zu der Teilungsfläche 22 oder ein wenig darüber hinaus erstrecken.

Diese Aussparungen sind im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 5 als zylindrische Aussparungen 24 ausgebildet. Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 4 weisen die Aussparungen die Form ein Senkbohrung 15 auf.

Zwischen den Bolzenteilen 16 und 17 können erhebliche Toleranzen ausgeglichen werden. Lediglich die Aufnahmebohrung in der Isolierschicht 14 für den jeweiligen Bolzen und die Positionierung des Bolzenteiles 17 gegenüber dem Rohr 13 müssen positionsmäßig

aufeinander abgestimmt sein, wobei der Bohrungsdurchmesser und der Durchmesser des Bolzenteils 17 zum Toleranzausgleich herangezogen werden können.

Das Bolzenteil 16, das auf dem Rohr 12 positioniert und fixiert ist, weist eine solche Bauhöhe auf, daß es sich innerhalb der Aussparung 24 der Isolierschicht 14 befindet und so in der Lage ist, größere Fluchtungsfehler mit dem Bolzenteil 17 problemlos auszugleichen.

Bei dem Verbundprofil 26 nach der Fig. 4 sind die Bolzenteile 27 mit der Innenwand 28 des Rohres 29 verschraubt und zwar über einen Gewindezapfen 30, der in Gewindebohrungen der Innenwand 28 eingeschraubt wird oder der mit einem Schneidgewinde ausgerüstet ist.

Das Bolzenteil 31 ist mit dem Rohr 32 verschweißt. Die Teilungsfläche 22 zwischen den Bolzenteilen 27 und 31, an der die Verschweißung der Bolzenteile erfolgt, liegt ebenfalls wie bei der Ausführungsform nach der Fig. 3 benachbart dem Rohr 29.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 5 werden die Bolzen 33 durch Bolzenteile 34, 35 gebildet, die mit der zugeordneten Innenwand 36, 37 der Rohre 38, 39 verschweißt sind. Die Bolzenteile 34, 35 werden in der Teilungsfläche 22 miteinander verschweißt und durchsetzen wie in den übrigen Verbundprofilen nach den Fig. 2, 3 und 4 eine Isolierschicht 40.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 6 weisen die Bolzenteile 41, 42 kegelförmige Ansätze 43, 44 auf, die in kegelförmige Bohrungen der Innenwände 45 und 46 eingreifen oder sich durch diese Bohrungen bis in den Innenraum der Rohre 47, 48 erstrecken. Sowohl die Oberfläche der kegelförmigen Ansätze 43, 44 als auch die Bohrungsflächen in den Innenwänden 45, 46 sind frei von einer Oberflächenschutzschicht (Zink), so daß eine Verschweißung mit hoher Qualitätsgüte zwischen den Ansätzen 43, 44 und den Innenwandungen 45, 46 vorgenommen werden kann.

In der Fig. 7 wird eine Schweißvorrichtung aufgezeigt, die in die Hohlkammer der Rohre 12 und 13 eingeführt wird, mit der die Bolzenteile 16, 17 im Bereich der Teilungsfläche 22 verschweißt werden.

Die Befestigungsmittel der Bolzenteile 16, 17, die als Gewindezapfen 18, 19 ausgebildet sind, erstrecken sich in die Hohlkammern der Rohre 12, 13. Bei dieser Konzeption kann ein Schweißverfahren angewendet werden, bei dem die Kontaktierung nicht über die Metallrohre 12, 13 von der Außenseite her erfolgt, sondern direkt an den Bolzenteilen 16, 17 vorgenommen wird. Bei diesem Verfahren wird eine bzw. es werden beide Elektroden in die Hohlkammer eingeführt und an dem jeweiligen Befestigungsmittel durch entsprechende Taktvorschübe im Rohr fixiert. Nach erfolgtem Schweißvorgang wird das Rohr weitergetaktet und der Schweißvorgang erfolgt am nächsten Befestigungsmittel des Bolzenteils in gleicher Weise.

Die Kontakteinheit 49 bzw. 50 bzw. die Kontakteinheiten 49 und 50 werden in die Hohlkammern der Rohre 12 und 13 eingeschoben und bestehen jeweils aus dem

elektrisch leitenden Kontakt 51 bzw. 52 und einer Spanneinheit 53 bzw. 54, die gleichzeitig die Isolierung der Elektroden zu den Rohren 12, 13 vornehmen.

Sobald die Kontakte ihre Schweißposition zum Bolzen erreicht haben, wird die komplette Einheit 49 bzw. 50 oder 49 und 50 in der Hohlkammer festgeklemmt. Nach erfolgtem Schweißimpuls wird die Einheit gelöst und das Verbundprofil zum nächsten Bolzen weitergetaktet.

Durch diese Anordnung ist ein Nebenschluß über bereits verbundene Bolzen annähernd ausgeschlossen, so daß für jeden einzelnen Bolzen ein Maximum an Schweißenergie für eine ordnungsgemäße Verschweißung zur Verfügung steht.

Sofern die Rohre 12, 13 aus leitendem Material bestehen, kann natürlich auch die Verschweißung von der Außenseite her vorgenommen werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 8 ist ein Verbundprofil aufgezeigt, bei dem die Bolzenteile 55, 56 über ein Einziehniet (Popnietung) 57 an der zugeordneten Innenwand 58 bzw. 59 des Rohres 60 bzw. 61 festgelegt werden.

#### Bezugszeichen

- 1 Flügel
- 2 Flügel
- 3 Isolierverglasung
- 4 Hohlprofil
- 5 Hohlprofil
- 6 Isolierschicht
- 7 Bolzen
- 8 Profilschiene
- 9 Profilschiene
- 10 Verbundprofil
- 11
- 12 Rohr
- 13 Rohr
- 14 Isolierschicht
- 15 Bolzen
- 16 Bolzenteil
- 17 Bolzenteil
- 18 Gewindezapfen
- 19 Gewindezapfen
- 20 Rohrwand
- 21 Rohrwand
- 22 Teilungsfläche
- 23 Bolzenlängsachse
- 24 Aussparung
- 25
- 26 Verbundprofil
- 27 Bolzenteil
- 28 Innenwand
- 29 Rohr
- 30 Gewindezapfen
- 31 Bolzenteil
- 32 Rohr
- 33 Bolzen

- 34 Bolzenteil
- 35 Bolzenteil
- 36 Innenwand
- 37 Innenwand
- 38 Rohr
- 39 Rohr
- 40 Isolierschicht
- 41 Bolzenteil
- 42 Bolzenteil
- 43 Ansatz
- 44 Ansatz
- 45 Innenwand
- 46 Innenwand
- 47 Rohr
- 48 Rohr
- 49 Kontakteinheit
- 50 Kontakteinheit
- 51 Kontakt
- 52 Kontakt
- 53 Spanneinheit
- 54 Spanneinheit
- 55 Bolzenteil
- 56 Bolzenteil
- 57 Einziehniet (Popniet)
- 58 Innenwand
- 59 Innenwand
- 60 Rohr
- 61 Rohr

#### **Patentansprüche**

1. Verbundprofil aus durch Bolzen aus schweißbarem Material miteinander verbundenen Rohren mit zwischenliegender feuer- und temperaturwiderstandsfähiger Isolierschicht für Rahmen von Wandelementen, Türen und Fenstern, bei dem die die Isolierschicht durchsetzenden Bolzen an der der Isolierschicht zugekehrten Rohrwand festgelegt sind und die Dicke der Isolierschicht der Bolzenlänge entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Bolzen (15, 33) zweiteilig ausgebildet ist, die Teilungsfläche (22) winklig zur Bolzenlängsachse (23) verläuft, frei von einer Oberflächenschicht ist, die Bolzenteile (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) nach dem Aufsetzen der Isolierschicht (6, 14, 40) miteinander verschweißt worden sind und die Isolierschicht (14, 40) von einer seitlichen Begrenzungsfläche ausgehend bis zur Teilungsfläche (22) ausgepart ist, wobei die Aussparung zylindrisch (24) oder als Senkbohrung (25) ausgebildet ist.
2. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenteile (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) *eine unterschiedliche Länge aufweisen*.

3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen der Bolzenteile (16,17;27,31;34,35;41,42,55,56), die miteinander verschweißt werden, Ringschneiden oder Nocken für ein gezieltes Schweißen aufweisen. 5
4. Verbundprofil nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenteile (16,17) mit der der Isolierschicht zugekehrten Rohrwand (20,21) verschraubt sind. 10
5. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenteile (55,56) an der der Isolierschicht zugekehrten Rohrwand durch Einziehnieten (57) festgelegt sind. 15
6. Verbundprofil nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenteile (17,18,55,56) Befestigungsmittel aufweisen, die sich bis in die Hohlkammern der Rohre (12,13,60,61) erstrecken und daß die Schweißeinrichtung zum Verbinden der Bolzenteile in der Hohlkammer vorgesehen wird und die Verschweißung der Bolzenteile nacheinander vorgenommen wird. 20
7. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bolzenteil (27) mit der zugeordneten Rohrwand verschraubt und das andere Bolzenteil (31) mit der zugeordneten Rohrwand verschweißt ist. 25
8. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bolzenteile (34,35) mit der jeweils zugeordneten Innenwand (36,37) der Rohre (38,39) verschweißt sind. 30
9. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzenteile (41,42) kegelförmige Ansätze (43,44) aufweisen, die in kegelförmige Bohrungen der Innenwände (45,46) der Rohre (47,48) eingreifen und mit den Rohren verschweißt sind. 35

#### Claims

1. A composite profile member comprising tubes connected together by pins of weldable material, with an interposed fire-resistant and temperature-resistant insulating layer for frames of wall elements, doors and windows, in which the pins which pass through the insulating layer are fixed to the tube wall that is towards the insulating layer, and the thickness of the insulating layer corresponds to the pin length, characterised in that each pin (15, 33) is of a two-part configuration, the dividing surface (22) extends at an angle relative to the pin longitudinal axis (23) and is free from a surface protection layer, 40

the pin portions (16,17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) are welded together after the insulating layer (6, 14, 40) is fitted thereon and the insulating layer (14, 40) is recessed starting from a lateral boundary surface as far as the dividing surface (22), the recess being cylindrical (24) or in the form of a countersink bore (25).

2. A composite profile member according to claim 1 characterised in that the pin portions (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) are of different lengths. 45
3. A composite profile member according to claim 1 or claim 2 characterised in that the end faces of the pin portions (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) which are welded together have annular cutting edges or projections for directed welding.
4. A composite profile member according to claims 1 to 3 characterised in that the pin portions (16, 17) are screwed to the tube wall (20, 21) which is towards the insulating layer.
5. A composite profile member according to one of claims 1 to 4 characterised in that the pin portions (55, 56) are fixed to the tube wall which is towards the insulating layer by blind rivets (57).
6. A composite profile member according to claim 4 or claim 5 characterised in that the pin portions (17, 18, 55, 56) have fixing means which extend into the hollow chambers of the tubes (12, 13, 60, 61) and that the welding device for connecting the pin portions is provided in the hollow chamber and the operation of welding the pin portions is effected successively.
7. A composite profile member according to claim 1 characterised in that a pin portion (27) is screwed to the associated tube wall and the other pin portion (31) is welded to the associated tube wall.
8. A composite profile member according to claim 1 characterised in that the two pin portions (34, 35) are welded to the respectively associated inside walls (36, 37) of the tubes (38, 39).
9. A composite profile member according to claim 1 characterised in that the pin portions (41, 42) have conical projections (43, 44) which engage into conical bores in the inside walls (45, 46) of the tubes (47, 48) and are welded to the tubes.

#### Revendications

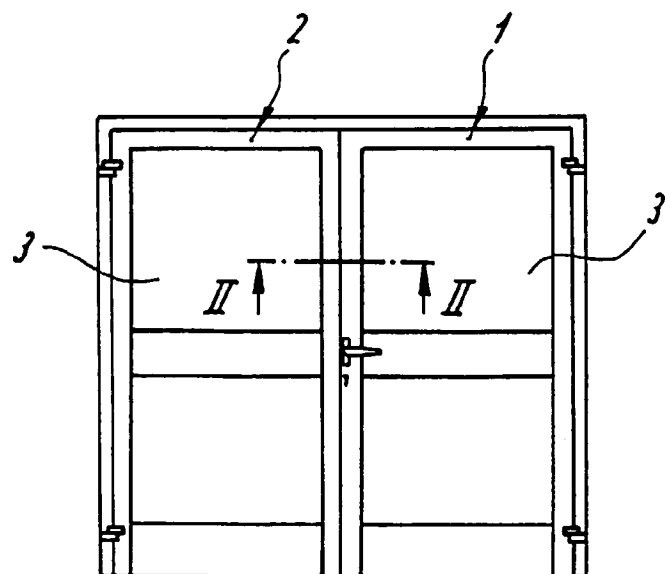
1. Profilé d'assemblage constitué de tubes reliés entre eux par des goujons en matière soudable, avec une 55

couche isolante intercalée, résistant au feu et à la température, pour des cadres de panneaux préfabriqués, de portes et de fenêtres, dans lequel les goujons traversant la couche isolante sont fixés sur la paroi de tube tournée vers la couche isolante et l'épaisseur de la couche isolante correspond à la longueur des goujons, caractérisé en ce que chaque goujon (15, 33) est conformé en deux parties, la surface de séparation (22) forme un angle par rapport à l'axe longitudinal (23) du goujon, est dépourvue de couche protectrice de surface, les parties de goujon (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) ont été soudées l'une à l'autre après l'installation de la couche isolante, et la couche isolante (14, 40) présente un évidement partant d'une surface limite latérale jusqu'à la surface de séparation (22), l'évidement étant conformé de forme cylindrique (24) ou en forme de fraisure (25).

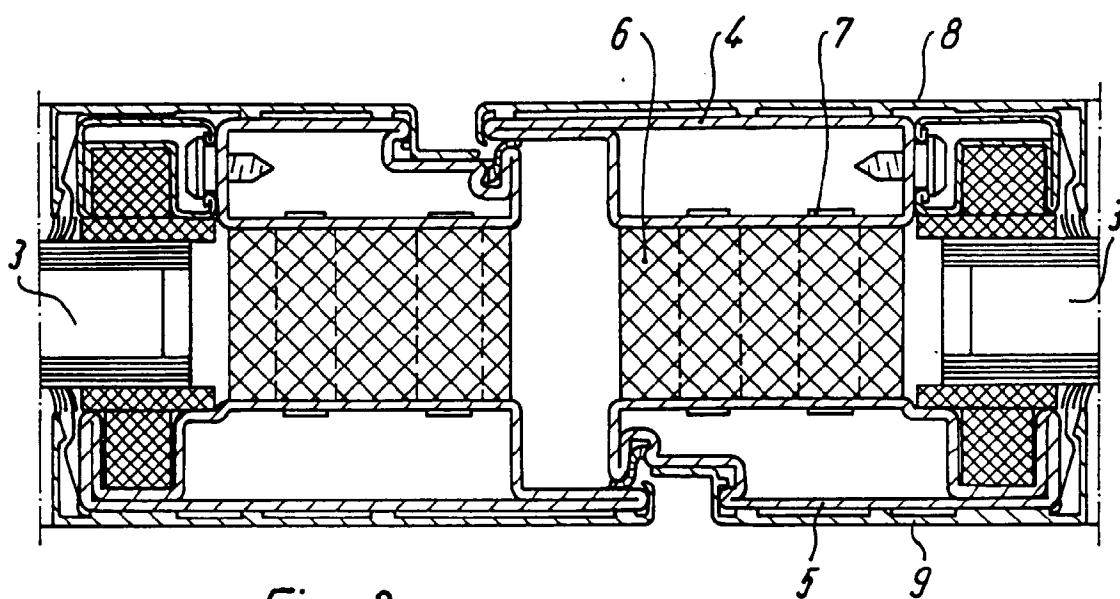
2. Profilé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties de goujon (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) présentent des longueurs différentes. 20
3. Profilé d'assemblage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les surfaces frontales des parties de goujon (16, 17; 27, 31; 34, 35; 41, 42; 55, 56) qui sont soudées l'une à l'autre présentent des tranchants annulaires ou des ergots pour faciliter le soudage. 25 30
4. Profilé d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les parties de goujon (16, 17) sont vissées à la paroi de tube (20, 21) tournée vers la couche isolante. 35
5. Profilé d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les parties de goujon (55, 56) sont fixées à la paroi de tube (20, 21) tournée vers la couche isolante par des rivets rabattus (57). 40
6. Profilé d'assemblage selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les parties de goujon (17, 18, 55, 56) présentent des moyens de fixation, qui s'étendent jusque dans les volumes intérieurs des tubes (12, 13, 60, 61), et en ce que le dispositif de soudage destiné à assembler les parties de goujon est prévu dans le volume intérieur et le soudage des parties de goujon se fait successivement. 45 50
7. Profilé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie de goujon (27) est vissée à la paroi de tube associée et l'autre partie de goujon (31) est soudée à la paroi de tube associée. 55
8. Profilé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux parties de goujon (34,

35) sont chacune soudées à la partie intérieure associée (36, 37) des tubes (38, 39).

9. Profilé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties de goujon (41, 42) présentent des saillies coniques (43, 44), qui s'engagent dans des perçages coniques des parois intérieures (45, 46) des tubes (47, 48) et sont soudées aux tubes.



*Fig. 1*



*Fig. 2*

