



(11)

**EP 2 532 799 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.05.2015 Patentblatt 2015/21**

(51) Int Cl.:  
**B21D 39/03 (2006.01) B21D 47/01 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11004788.3**

(22) Anmeldetag: **10.06.2011**

**(54) Metallträger und dessen Verwendung**

Metal girder and its use

Support métallique et son utilisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.12.2012 Patentblatt 2012/50**

(73) Patentinhaber: **Knauf AMF GmbH & Co. KG  
94481 Grafenau (DE)**

(72) Erfinder: **Wenig, Karl  
94481 Grafenau (DE)**

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR  
Patent- und Rechtsanwälte  
Theresienhöhe 11a  
80339 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 978 175 WO-A1-2007/039542  
DE-A1- 4 431 849 GB-A- 1 050 146  
GB-A- 2 274 080 GB-A- 2 456 328  
US-A- 5 044 138 US-B1- 6 523 314**

**EP 2 532 799 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Metallträger für eine Deckenunterkonstruktion mit einem T-Profil aus einem Doppelblech, wobei sich der Metallträger durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 auszeichnet. Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung eines derartigen Metallträgers für metallische Deckenunterkonstruktionen als Haupt- und/oder Querträger, wobei der Flansch in Richtung des Rauminnen zeigt.

**[0002]** Metallträger der gattungsgemäßen Art für Deckenunterkonstruktionen sind im Stand der Technik bekannt. So beschreibt die GB 2 456 328 A einen entsprechenden Metallträger, der in Form eines T-Profils ausgebildet ist. Der Metallträger nach der britischen Anmeldung ist ebenfalls aus einem Doppelblech gebildet und besitzt am stegseitigen Ende ein Hohlprofil. Im Stegbereich des Metallträgers nach der britischen Anmeldung 2 456 328 A sind linienförmige Hohlprofile ausgebildet. Die linienförmigen Hohlprofile sind dabei durch das Doppelblech gebildet und sind im Wesentlichen über die gesamte Länge des Metallträgers vorhanden. In der vorstehend erwähnten britischen Anmeldung wird auch bereits vorgeschlagen, dass mehrere derartiger linienförmiger Hohlprofile parallel zueinander angeordnet sein können.

**[0003]** Weiterhin ist aus der US 6,199,343 B1 ein Metallträger für eine Deckenunterkonstruktion bekannt, der ebenfalls in Form eines T-Profils ausgebildet ist. Bei den dort gezeigten Ausführungsformen des Metallträgers ist vorgesehen, dass im Stegbereich Einpressungen 55, sog. "Stitchings", angeordnet sind. Das "Stitching" wird durch Einpressen eines Stempels von einer Seite in Richtung der anderen Seite erreicht, so dass ein einseitiges "Stitching" resultiert.

**[0004]** GB 2 274 080 A zeigt einen Metallträger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0005]** Es hat sich nun gezeigt, dass sowohl das einseitige "Stitching", wie es in der US 6,199,343 B1 vorgeschlagen wird, als auch das Vorsehen von Hohlprofilen nach der GB 2 456 328 A im Stegbereich für die Stabilitätsanforderungen von Metallträgern für Deckenunterkonstruktionen nicht ausreichend ist. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass derartige Metallträger insbesondere bei einem für die Zulassung (nach DIN-EN 1363 Teil 1) erforderlichen Brandtest, bei dem Temperaturen bis maximal 1200 °C für 360 Minuten vorliegen, nicht hinreichend stabil sind. Offensichtlich kommt es bei derart hohen Temperaturen zu einem Verzug der Metallträger, was letztlich dazu führen kann, dass derartige Deckenunterkonstruktionen dann nicht mehr eine hinreichende Stabilität haben, so dass die Gefahr besteht, dass unter diesen Bedingungen Teile aus der Deckenunterkonstruktion herausbrechen können.

**[0006]** Ausgehend hiervon ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Metallträger vorzuschlagen, der derart ausgebildet ist, dass er auch einem Feuerwiderstand bis maximal 1200 °C (nach DIN-EN

1363 Teil 1) ohne wesentlichen Verzug standhält.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird somit vorgeschlagen, den Metallträger im Stegbereich mit Verstärkungsrippen ("Stitching") zu versehen, wobei die Verstärkungsrippen sowohl ausgehend von der Außenseite des ersten Bleches in Richtung des zweiten Bleches als auch von der Außenseite des zweiten Bleches in Richtung des ersten Bleches eingepresst worden sind. Kern der Erfindung ist somit ein "doppelseitiges Stitching".

**[0009]** Dadurch, dass nun die Verstärkungsrippen nicht nur von einer Seite in den Stegbereich eingepresst worden sind, sondern von zwei Seiten, kommt es dazu, dass der Metallträger auch unter extremen Bedingungen, wie bei einem Feuerwiderstand von bis zu 1200 °C, keinen Verzug zeigen. Durch das "doppelseitige Stitching" wird offensichtlich das Gefüge des Metallträgers im Stegbereich so positiv beeinflusst, dass sich nicht die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile in Bezug auf den Verzug und die Versteifungsfestigkeit einstellen.

**[0010]** Bevorzugt ist der Metallträger dabei so ausgebildet, dass die eingepressten Verstärkungsrippen ("Stitching") parallel zum Flansch in Linienform, bevorzugt über die gesamte Länge des Metallträgers, eingepresst sind. Die Erfindung umfasst hierbei Ausführungsformen, bei denen die Einpressungen jeweils abwechselnd, d.h. von einer Seite und der anderen Seite, eingepresst sind, wie auch Ausführungsformen, bei denen mehrere Einpressungen nacheinander von einer Seite und dann wiederum mehrere Einpressungen nacheinander von der anderen Seite vorliegen. Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn die Verstärkungsrippen in Linienform jeweils abwechselnd, d.h. eine Einpressung von der Außenseite des ersten Bleches in Richtung des zweiten Bleches, und dann die nächste Einpressung von der anderen Seite des Bleches eingebracht sind. Die Abstände zwischen den Verpressungen können auch variabel sein.

**[0011]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht dann vor, dass die Verstärkungsrippen in zwei oder drei parallel zum Flansch angeordneten Linien eingepresst sind. Innerhalb der jeweiligen parallel angeordneten Linien mit den Einpressungen ("Stitching") kann die Anzahl der Einpressungen, die von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite und umgekehrt eingepresst sind, variieren.

**[0012]** Die Erfindung umfasst selbstverständlich auch Ausführungsformen, in der Weise, dass die Verstärkungsrippen in Linienform von der Außenseite eines der Bleche ausgehend eingepresst und parallel in einer hierzu angeordneten zweiten Linie von der Außenseite des anderen Bleches ausgehend eingepresst sind. Für diese Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass die Verstärkungsrippen der beiden Linien auf Lücke angeordnet sind, d.h. die eine Einpressung, die von der einen Seite in Richtung des anderen Bleches eingepresst ist,

ist versetzt zur anderen Einpressung, die von der anderen Seite aus eingebracht worden ist, angeordnet.

**[0013]** Bei dem Metallträger der Erfindung ist es dabei bevorzugt, wenn die eingepressten Verstärkungsrippen parallel zum Flansch in Linienform im flanschnahen Bereich angeordnet sind.

**[0014]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht dann vor, dass parallel hierzu Verstärkungsrippen in einer zweiten Linie vorgesehen sind, wobei diese Verstärkungsrippen dann am stegseitigen Ende vorgesehen sind.

**[0015]** Die Einpressungen sind dabei bevorzugt im letzten Drittel des Stegbereiches vorgesehen. Das beidseitige "Stitching" kann auch nicht in Linienform, sondern über die Flächen des Stegbereichs verteilt vorliegen. Auch für diese Ausführungsform ist die Anzahl der Einpressungen variabel.

**[0016]** Die Verstärkungsrippen werden durch einen zweistufigen Prozess in den Steg eingebracht. Im ersten Prozessschritt wird dabei eine Lasche aus dem Material freigeschnitten. Im zweiten Prozessschritt erfolgt dann durch einen Stempel ein Verpressen, so dass ein Fließen des Materials der Lasche erfolgt. Durch dieses Verpressen wird dann sichergestellt, dass die Lasche nicht wieder zurück in die Aussparung gedrückt werden kann.

**[0017]** Die Erfindung umfasst selbstverständlich auch Ausführungsformen, bei denen die Verpressung durch einen einstufigen Prozess hergestellt wird, d.h. in einem Arbeitsgang wird die Lasche freigeschnitten und verpresst.

**[0018]** Die Verpressung wird dabei durch einen Einfachstempel oder auch durch einen Doppelstempel in Rechteckform hergestellt. Die langen Seiten des Rechtecks liegen im Bereich von 2 bis 8 mm und die kurzen Seiten sind 0,1 bis 1,5 mm lang.

**[0019]** Zur weiteren Verbesserung der Versteifungsfähigkeit und zur Verbesserung des Verzugs ist in dem erfindungsgemäßen Metallträger noch vorgesehen, dass zusätzlich zum beidseitigen "Stitching" noch ein linienförmiges Verstärkungsprofil vorgesehen ist. Dieses linienförmige Verstärkungsprofil kann dabei als Hohlprofil durch die beiden Doppelbleche gebildet werden und ist bevorzugt parallel zum linienförmigen "Stitching" angeordnet. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht dabei vor, dass das linienförmige Verstärkungsprofil zwischen zwei linienförmigen Verpressungen angeordnet ist.

**[0020]** Die Metallträger nach der Erfindung können zusätzlich, wie an und für sich aus dem Stand der Technik bekannt, noch Öffnungen aufweisen, die zum Verrasten der Metallträger untereinander vorgesehen sind. Die Metallträger nach der Erfindung können dann auch noch Konnektoren, die stirnseitig an den jeweiligen Enden der Metallträger angeordnet sind, aufweisen, die dazu vorgesehen sind, die Metallträger untereinander durch die Öffnung zu verrasten.

**[0021]** Bei den erfindungsgemäßen Metallträgern kann es sich dabei um Metallträger einer Länge von 50 bis 400 cm handeln, und zwar je nach Anwendungsfall.

Derartige Metallträger können für Deckenunterkonstruktionen angewendet werden, wobei diese dann entweder als Haupt- oder als Querträger fungieren. Die Auswahl der Länge der Metallträger richtet sich dabei selbstverständlich nach dem Anwendungsfall, d.h. danach, ob es sich um einen Haupt- oder um einen Querträger handelt. Das T-Profil der Metallträger weist dabei bevorzugt eine Steghöhe im Stegbereich zwischen 1 und 8 cm auf.

**[0022]** Das Material der metallischen Träger ist bevorzugt ein Stahlfeinblech aus einem kaltgewalzten Band. Die Stahlsorten umfassen integrierte C-Stähle mit Kohlenstoffmasseanteilen bis zu 1 %, ein bevorzugtes Stahlfeinblech ist DX 51 Z 100.

**[0023]** Der erfindungsgemäße Metallträger ist wie vorstehend erläutert besonders geeignet für metallische Deckenunterkonstruktionen als Haupt- und/oder Querträger, wobei der Flansch in Richtung des Rauminnen zeigt.

**[0024]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von sieben Figuren näher erläutert, ohne den Gegenstand auf diese Ausführungsformen zu begrenzen.

Figur 1 zeigt im Querschnitt einen Metallträger mit einem zweiseitigen Stitching in zwei Linien.

Figur 2 zeigt ein weiteres Beispiel, bei der die Einpressungen in der zweiten Linie nur von einer Seite aus durchgeführt worden sind.

Figur 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Metallträger, mit einem Hohlprofil.

Figur 4 zeigt in perspektivischer Ansicht einen Metallträger mit einem beidseitigen Stitching in einer Linie.

Figur 5 zeigt ebenfalls in perspektivischer Darstellung einen Metallträger mit einem Stitching in zwei Linien.

Figur 6 zeigt im Längsschnitt in vergrößerter Darstellung eine Verpressung, die mit einem Doppelstempel hergestellt worden ist.

Figur 7 zeigt ebenfalls in vergrößerter Darstellung ausschnittsweise im Längsschnitt eine Verpressung die mit einem Einfachstempel realisiert worden ist.

**[0025]** In Figur 1 ist im Querschnitt ein Metallträger 1 in Form eines inversen T-Profils dargestellt. Der Metallträger nach Figur 1 ist aus einem Doppelblech 3, 4 gebildet und weist an seinem stegseitigen Ende ein Hohlprofil 5 auf, das durch die beiden Doppelbleche geformt worden ist. In Figur 1 ist nun im Querschnitt zu erkennen, dass die Einpressungen (Stitching) 6, 6' von beiden Seiten in den Stegbereich 2 des Metallträgers 1 eingebracht worden sind. Im Beispielsfall nach der Figur 1 ist am flanschseitigen Ende eine erste Linienform gebildet wor-

den, wobei hier die Einpressungen 6 von der einen Seite, d.h. von der Außenseite des Bleches 3, eingebracht worden sind, wohingegen die Einpressungen 6' von der Außenseite des Bleches 4 eingepresst worden sind. Gleiches gilt für die Einpressungen, die am stegseitigen Ende unterhalb des Hohlprofils 5 vorgesehen sind. Die Ausführungsform nach Figur 1 weist somit ein beidseitiges Stitching auf, wobei jeweils zwei Linien mit abwechselnden Einpressungen vorgesehen sind.

**[0026]** Das Beispiel nach Figur 2 entspricht nun derjenigen nach Figur 1, jedoch sind hier die Einpressungen 6 am stegseitigen Ende nur von einer Seite eingebracht worden, d.h. nur von der Außenseite des Bleches 3. Im Unterschied dazu sind die Einpressungen 6, 6', die am flanschseitigen Ende angeordnet sind, jeweils immer von der Außenseite 3 (Einpressung 6) und von der Außenseite 4 (Einpressung 6') vorgenommen worden.

**[0027]** In Figur 3 ist nun ein erfindungsgemäßer Metallträger gezeigt, der von dem Beispiel nach Figur 2 ausgeht und sich dadurch unterscheidet, dass zwischen den flanschseitigen linienförmigen Einpressungen und den stegseitigen linienförmigen Einpressungen noch ein Hohlprofil 8, das durch die beiden Bleche 3, 4 gebildet ist, angeordnet ist. Dadurch wird eine weitere Verbesserung der Steifigkeit und des Verzugs erreicht.

**[0028]** In Figur 4 ist nun in perspektivischer Darstellung ein Metallträger 1 dargestellt, der verdeutlicht, dass die Einpressungen 6, 6' in Linienform und dabei abwechselnd am flanschseitigen Ende des Stegbereiches 2 ausgebildet sind. Die Einpressungen 6 und die Einpressungen 6' sind in der Figur dadurch deutlich gemacht, dass die Einpressungen 6' dunkel dargestellt sind, wobei es sich hier um eine Einpressung handelt, die von der dargestellten Seite in Richtung der anderen Seite geführt worden ist. Die Einpressung 6 ist hingegen von der nicht sichtbaren Seite in die dargestellte Seite vorgenommen worden. An dieser Stelle ist auch noch zu betonen, dass die Erfindung selbstverständlich alle Ausführungsformen umfasst, bei denen z.B. dann zwei oder auch drei Einpressungen in die gleiche Richtung vorgenommen worden sind und dann zwei oder drei Einpressungen von der anderen Seite ausgeführt worden sind. Auch ist es nicht erforderlich, dass jeweils immer die gleiche Anzahl von Einpressungen (Stitchings) von jeder Seite vorhanden ist, sondern die Erfindung umfasst auch Ausführungsformen, bei denen z.B. in einer Linie nur 20 % oder 30 % der Einpressungen in eine Richtung vorgenommen worden sind und entsprechend 80 % oder 70 % der Einpressungen von der anderen Richtung.

**[0029]** In Figur 5 ist nun wiederum in perspektivischer Darstellung ein Metallträger 1 dargestellt, bei dem die Einpressungen 6, 6' in zwei Linien ausgeführt sind, und zwar einerseits in einer ersten Linie, die flanschseitig ausgebildet ist, und in einer zweiten Linie, die am stegseitigen Ende vorgesehen ist. Die perspektivische Darstellung des Metallträgers nach Figur 5 entspricht der Darstellung des Metallträgers im Querschnitt nach Figur 1. Aus der Darstellung nach Figur 5 wird auch deutlich, dass

die Abstände der jeweiligen Einpressungen beliebig gewählt werden können. Im Beispiel nach der Figur 5 sind zwischen den Einpressungen, die am stegseitigen Ende unterhalb des Hohlprofils 5 vorgesehen sind, wesentlich größere Abstände vorgesehen als für die Einpressungen, die am flanschseitigen Ende angeordnet sind. Auch können die Abstände derartiger Einpressungen innerhalb einer Linie variieren.

**[0030]** In den Figuren 6 und 7 ist in Form einer vergrößerten Darstellung in einem Längsschnitt ausschnittsweise gezeigt, wie die Verpressung 6 bzw. 6' durch einen Einfachstempel (Figur 7) und durch einen Zweifachstempel (Figur 6) realisiert worden ist.

## Patentansprüche

1. Metallträger (1) für eine Deckenunterkonstruktion mit einem T-Profil aus einem Doppelblech, wobei im Stegbereich (2) ein erstes Blech (3) flächig aneinanderliegend zu einem zweiten Blech (4) angeordnet ist, und am stegseitigen Ende aus dem Doppelblech ein Hohlprofil (5) gebildet ist, wobei im Stegbereich (2) eingepresste Verstärkungsrippen (6, 6') angeordnet sind, wobei die Verstärkungsrippen (6, 6') durch freigeschnittene, verpresste Laschen gebildet sind und eine Rechteckform aufweisen **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (6, 6') ausgehend von der Außenseite des ersten Blechs (3) in Richtung des zweiten Blechs (4) und von der Außenseite des zweiten Blechs (4) in Richtung des ersten Blechs (3) eingepresst sind, wobei die lange Seite des Rechtecks 2 bis 8 mm und die kurze Seite 0,1 bis 1,5 mm beträgt, und dass zusätzlich im Stegbereich (2) bevorzugt über die gesamte Länge des Steges (2) mindestens ein linienförmiges Verstärkungsprofil (8) vorhanden ist.
2. Metallträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingepressten Verstärkungsrippen (6, 6') parallel zum Flansch (7) in Linienform, bevorzugt über die gesamte Länge des Metallträgers (1), eingepresst sind.
3. Metallträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (6, 6') in Linienform abwechselnd von der Außenseite des ersten Bleches (3) und der Außenseite des zweiten Blechs (4) eingepresst sind.
4. Metallträger nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (6, 6') in zwei oder drei parallel zum Flansch (7) angeordneten Linien eingepresst sind.
5. Metallträger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (6, 6') in Linienform von der Außenseite eines

der Bleche (3, 4) ausgehend eingepresst sind und parallel mindestens in einer hierzu angeordneten zweiten Linie die Verstärkungsrippen (6, 6') von der Außenseite des anderen Blechs (3, 4) ausgehend eingepresst sind.

6. Metallträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (6, 6') der beiden Linien auf Lücke angeordnet sind. 5
7. Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpressungen (6, 6') durch einen Einfachstempel und/oder durch einen Doppelstempel bevorzugt in Rechteckform hergestellt sind. 10
8. Metallträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil (8) als Hohlprofil durch die beiden Doppelbleche (3, 4) gebildet ist. 15
9. Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (7) aus den Einzelblechen besteht und über ein zusätzliches metallisches Abschlussblech verstärkt ist. 20
10. Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stegseitige Ende der T-Träger ein Hohlprofil in Rechteckform ist. 25
11. Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallträger (1) eine Länge von 50 bis 400 cm und das T-Profil der Metallträger (1) eine Steghöhe des Stegbereichs (2) von 1 bis 8 cm aufweist. 30
12. Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Material des Trägers (1) ein Stahlfeinblech ist. 35
13. Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Stegbereich (2) des Metallträgers (1) Öffnungen vorgesehen sind, durch die an den stirnseitigen Enden der Metallträger (1) angeordnete Konnektoren führbar sind, die zur Verrastung mit Konnektoren der anderen Metallträger (1) dienen. 40
14. Verwendung der Metallträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13 für metallische Deckenunterkonstruktionen als Haupt-und/oder Querträger, wobei der Flansch in Richtung des Rauminnen zeigt. 45

## Claims

1. A metal girder (1) for a ceiling substructure with a T-profile made from a double metal sheet, wherein a first metal sheet (3) is arranged lying flat against a second metal sheet (4) in the web region (2), and a hollow profile (5) is formed from the double metal sheet at the web-side end, wherein pressed-in reinforcing ribs (6, 6') are arranged in the web region (2), wherein the reinforcing ribs (6, 6') are formed by pressed tabs which have been cut free, and have a rectangular shape, **characterised in that** the reinforcing ribs (6, 6') are pressed in, starting from the outside of the first metal sheet (3), in the direction of the second metal sheet (4) and, starting from the outside of the second metal sheet (4), in the direction of the first metal sheet (3), the long side of the rectangle being 2 to 8 mm and the short side being 0.1 to 1.5 mm, and **in that** additionally at least one linear reinforcement profile (8) is present in the web region (2) preferably over the entire length of the web (2). 5
2. A metal girder according to Claim 1, **characterised in that** the pressed-in reinforcing ribs (6, 6') are pressed in parallel to the flange (7) in line form, preferably over the entire length of the metal girder (1). 10
3. A metal girder according to Claim 2, **characterised in that** the reinforcing ribs (6, 6') are pressed in in line form alternately from the outside of the first metal sheet (3) and the outside of the second metal sheet (4). 15
4. A metal girder according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the reinforcing ribs (6, 6') are pressed in in two or three lines arranged parallel to the flange (7). 20
5. A metal girder according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the reinforcing ribs (6, 6') are pressed in in line form starting from the outside of one of the metal sheets (3, 4) and the reinforcing ribs (6, 6') are pressed in starting from the outside of the other metal sheet (3, 4) in parallel at least in a second line arranged thereto. 25
6. A metal girder according to Claim 5, **characterised in that** the reinforcing ribs (6, 6') of the two lines are arranged offset. 30
7. A metal girder according to at least one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the pressings (6, 6') are produced preferably in a rectangular shape by a single die and/or by a double die. 35
8. A metal girder according to one of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcement profile (8) is formed as a hollow profile by the two double 40

metal sheets (3, 4).

9. A metal girder according to at least one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the flange (7) consists of the individual metal sheets and is reinforced by means of an additional metallic closing metal sheet. 5
10. A metal girder according to at least one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the web-side end of the T-girders is a hollow profile of rectangular shape. 10
11. A metal girder according to at least one of Claims 1 to 10, **characterised in that** the metal girder (1) has a length of 50 to 400 cm and the T-profile of the metal girders (1) has a web height of the web region (2) of 1 to 8 cm. 15
12. A metal girder according to at least one of Claims 1 to 11, **characterised in that** the metallic material of the girder (1) is a thin steel sheet. 20
13. A metal girder according to at least one of Claims 1 to 12, **characterised in that** openings are provided in the web region (2) of the metal girder (1), through which openings the connectors arranged on the end faces of the metal girders (1) can be guided, which connectors serve for engaging with connectors of the other metal girders (1). 25
14. Use of the metal girders according to at least one of Claims 1 to 13 for metallic ceiling substructures as main and/or transverse girders, wherein the flange points in the direction of the interior of the room. 30

## Revendications

1. Poutre métallique (1) pour une ossature de plafond, ayant un profil en T réalisé dans une double tôle, dans la zone de l'âme (2) une première tôle (3) étant disposée à plat contre une deuxième tôle (4), et un profil creux (5) étant formé à partir de la double tôle au niveau de l'extrémité de l'âme, des raidisseurs (6, 6') enfoncés étant disposés dans la zone de l'âme (2), lesdits raidisseurs (6, 6') étant formés par des pattes dégagées, serties et ayant une forme rectangulaire, **caractérisée en ce que** les raidisseurs (6, 6') sont enfoncés à partir de la face extérieure de la première tôle (3) vers la deuxième tôle (4) et à partir de la face extérieure de la deuxième tôle (4) vers la première tôle (3), le grand côté du rectangle mesurant 2 à 8 mm et le petit côté mesurant 0,1 à 1,5 mm, et **en ce que**, en plus, au moins un profil de raidissement (8) rectiligne est disposé dans la zone de l'âme (2) de préférence sur toute la longueur de la zone de l'âme (2). 50

2. Poutre métallique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les raidisseurs (6, 6') sont enfoncés en ligne parallèlement à la semelle (7), de préférence sur toute la longueur de la poutre métallique (1).
3. Poutre métallique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les raidisseurs (6, 6') sont enfoncés en ligne alternativement à partir de la face extérieure de la première tôle (3) et à partir de la face extérieure de la deuxième tôle (4).
4. Poutre métallique selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les raidisseurs (6, 6') sont enfoncés en deux ou trois lignes disposées parallèlement à la semelle (7).
5. Poutre métallique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les raidisseurs (6, 6') sont enfoncés en ligne à partir de la face extérieure d'une des tôles (3, 4) et les raidisseurs (6, 6') sont enfoncés parallèlement en formant au moins une deuxième ligne, à partir de la face extérieure de l'autre tôle (3, 4).
6. Poutre métallique selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les raidisseurs (6, 6') dans les deux lignes sont disposés à distance les uns des autres.
7. Poutre métallique selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les sertissages (6, 6') sont réalisés par un poinçon simple et/ou par un poinçon double, de préférence sous forme de rectangle.
8. Poutre métallique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le profil de raidissement (8) est un profil creux formé par les deux doubles tôles (3, 4). 35
9. Poutre métallique selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la semelle (7) est réalisé en tôles individuelles et est renforcée par une tôle de terminaison métallique supplémentaire. 40
10. Poutre métallique selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'extrémité du côté âme de la poutre en T comporte un profil creux en forme de rectangle. 45
11. Poutre métallique selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la poutre métallique (1) a une longueur de 50 à 400 cm et le profil en T de la poutre métallique (1) a une hauteur d'âme dans la zone de l'âme (2) de 1 à 8 cm. 55
12. Poutre métallique selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que**

le matériau métallique de la poutre (1) est une tôle fine en acier.

13. Poutre métallique selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** 5  
dans la zone de l'âme (2) de la poutre métallique (1) sont prévues des ouvertures, à travers lesquelles peuvent passer des connecteurs, disposés aux extrémités frontales de la poutre métallique (1), lesquels sont utilisés pour être connectés à des connecteurs des autres poutres métalliques (1). 10
14. Utilisation des poutres métalliques selon au moins l'une des revendications 1 à 13 pour des ossatures métalliques de plafond en tant que poutres maîtresses et/ou poutres transversales, la semelle étant orientée en direction de l'intérieur de la pièce. 15

20

25

30

35

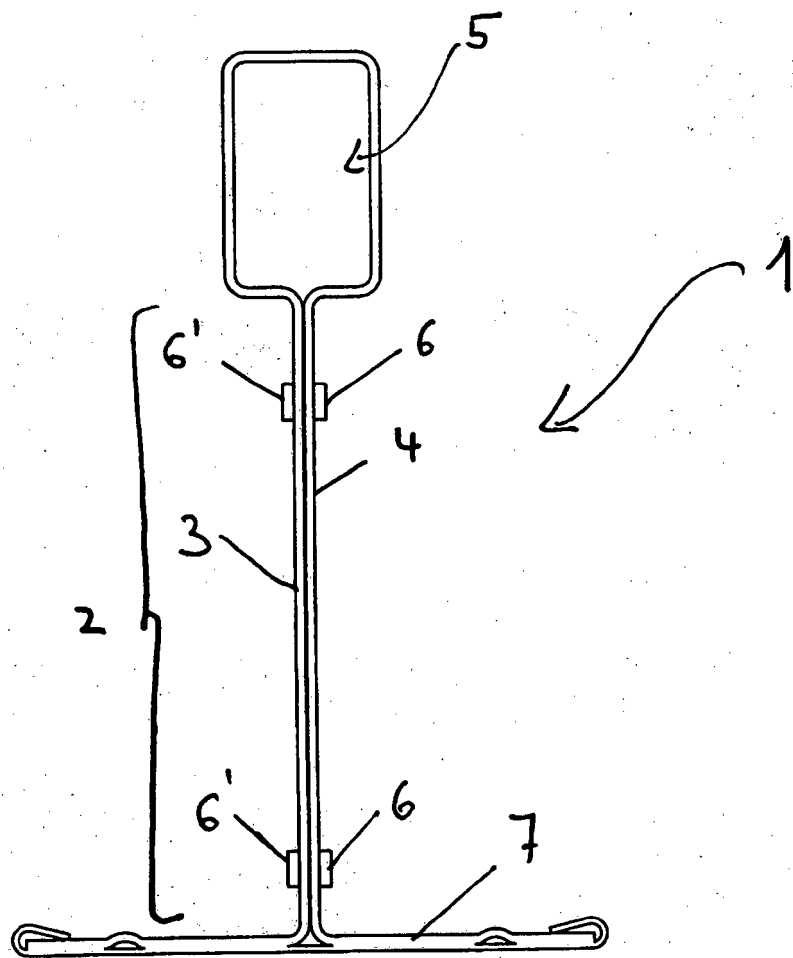
40

45

50

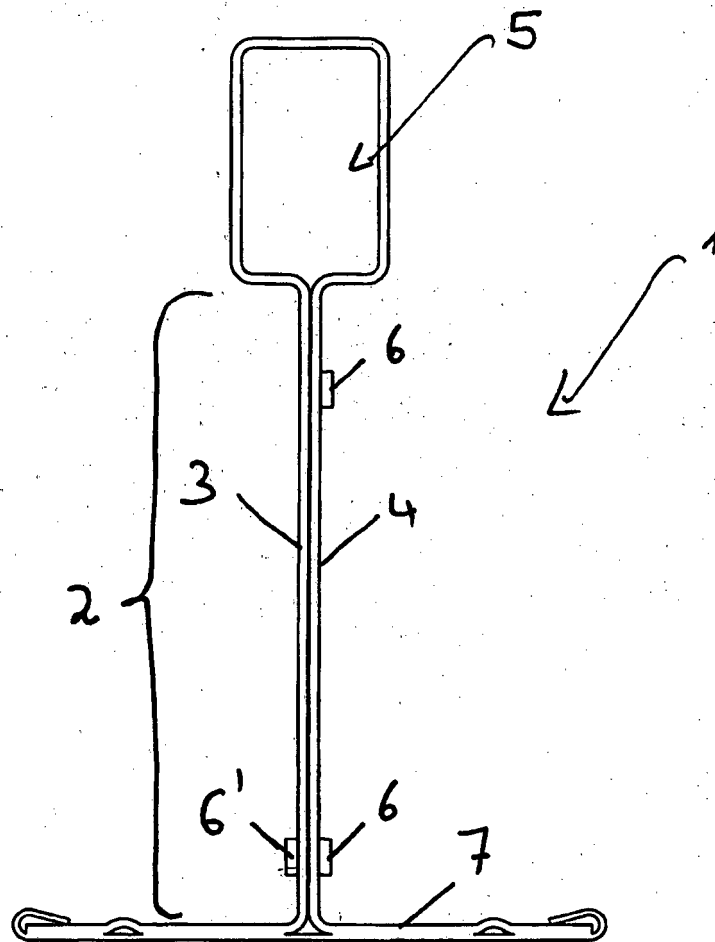
55

Figur 1

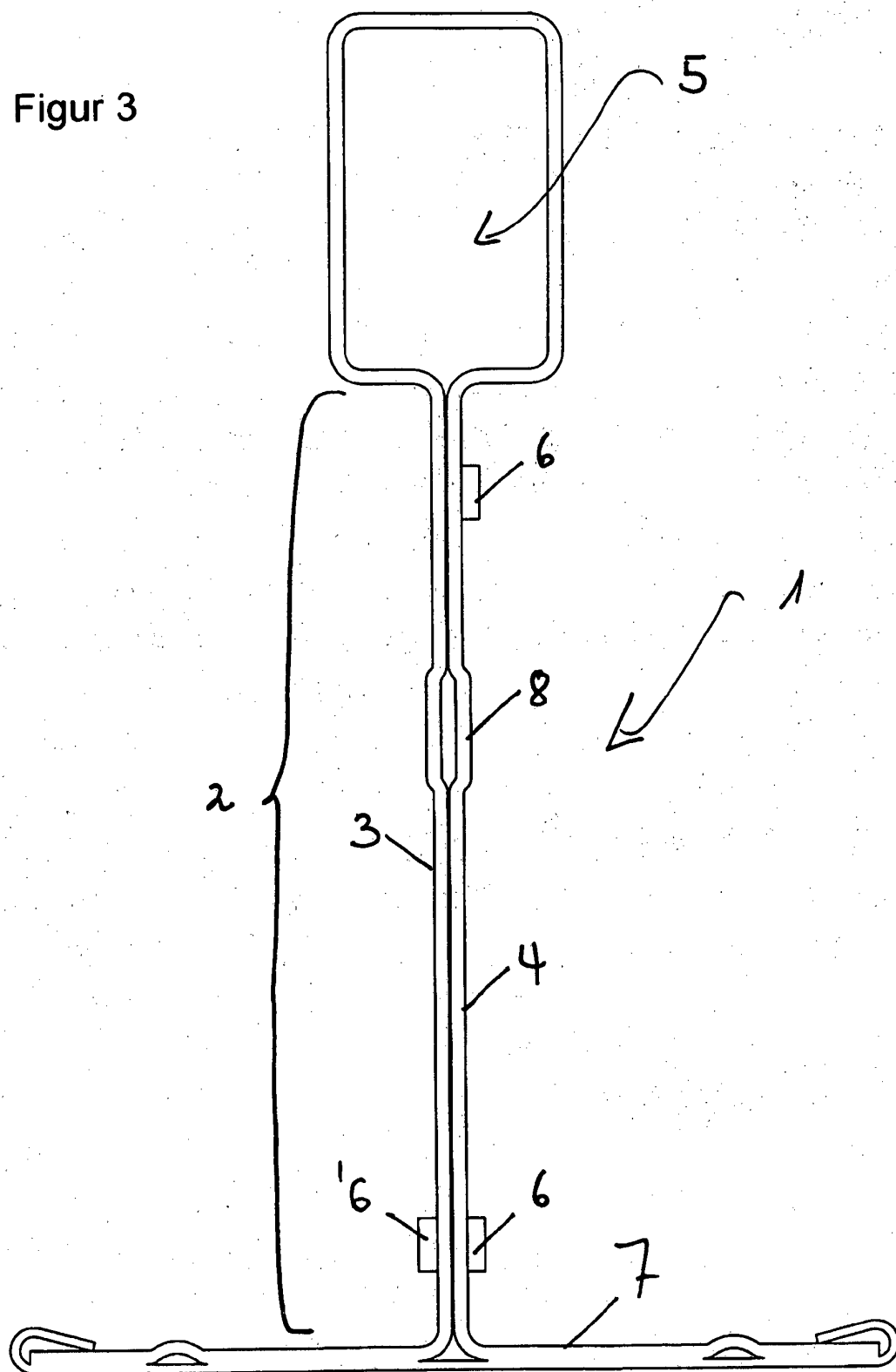


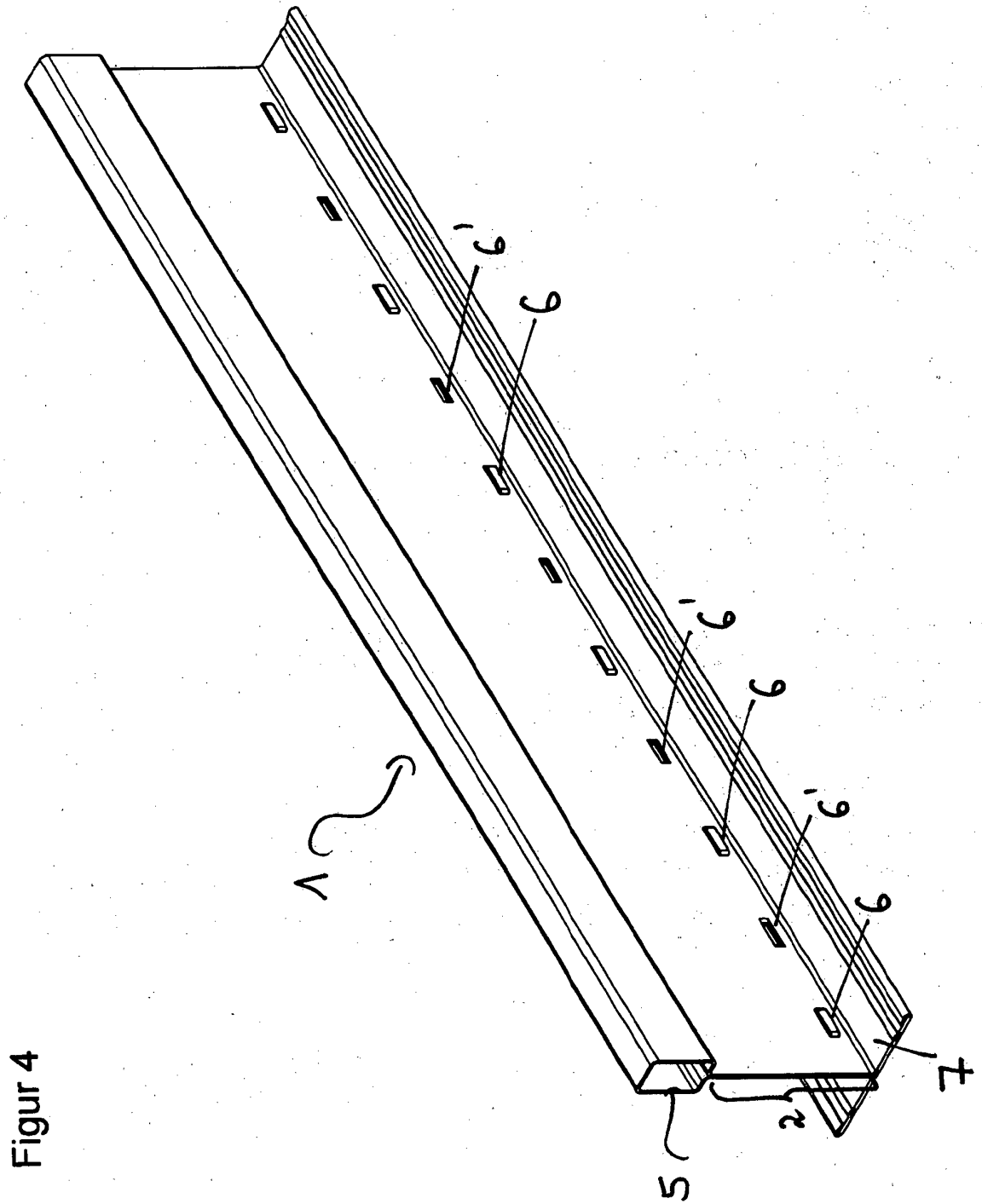


Figur 2

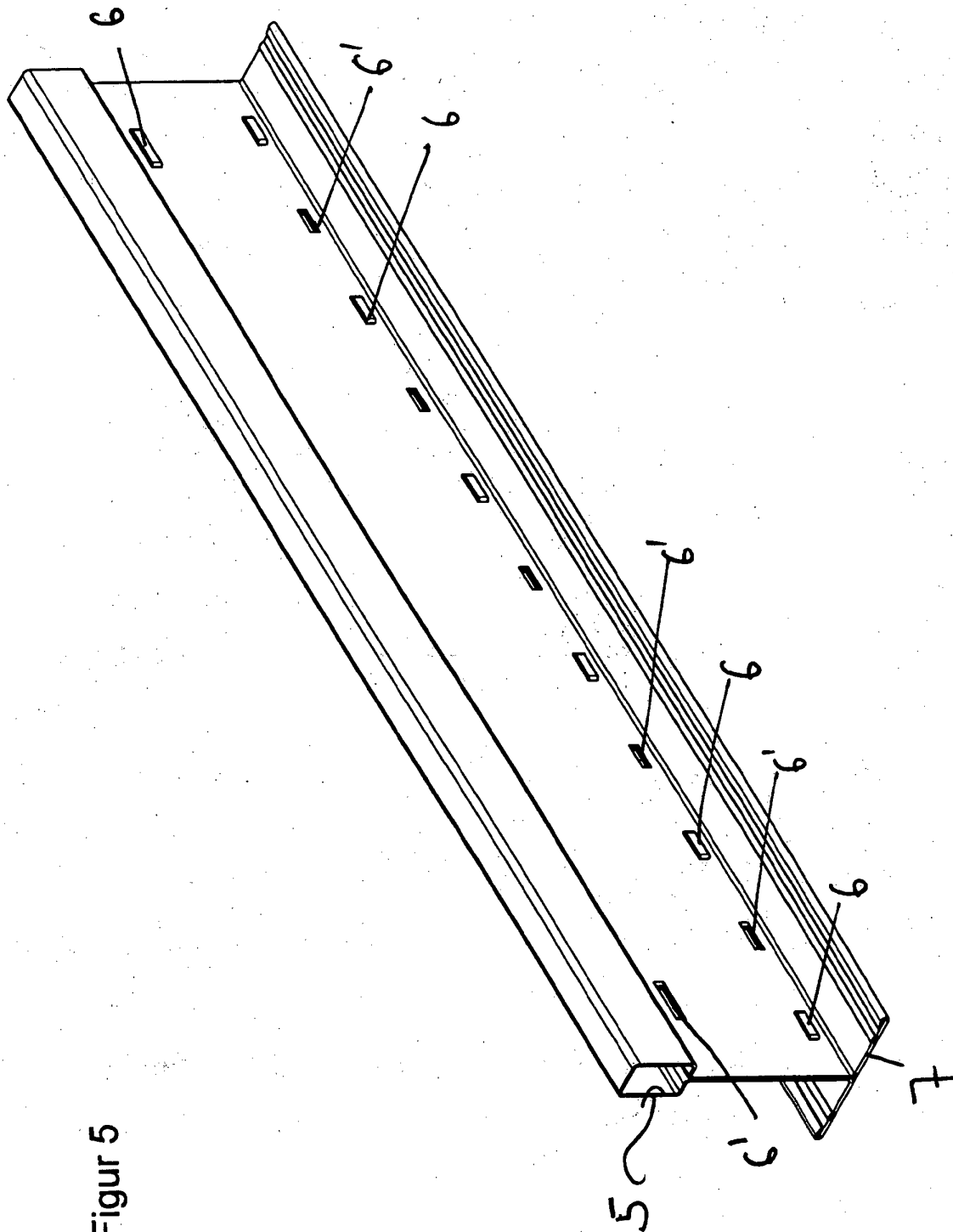


Figur 3



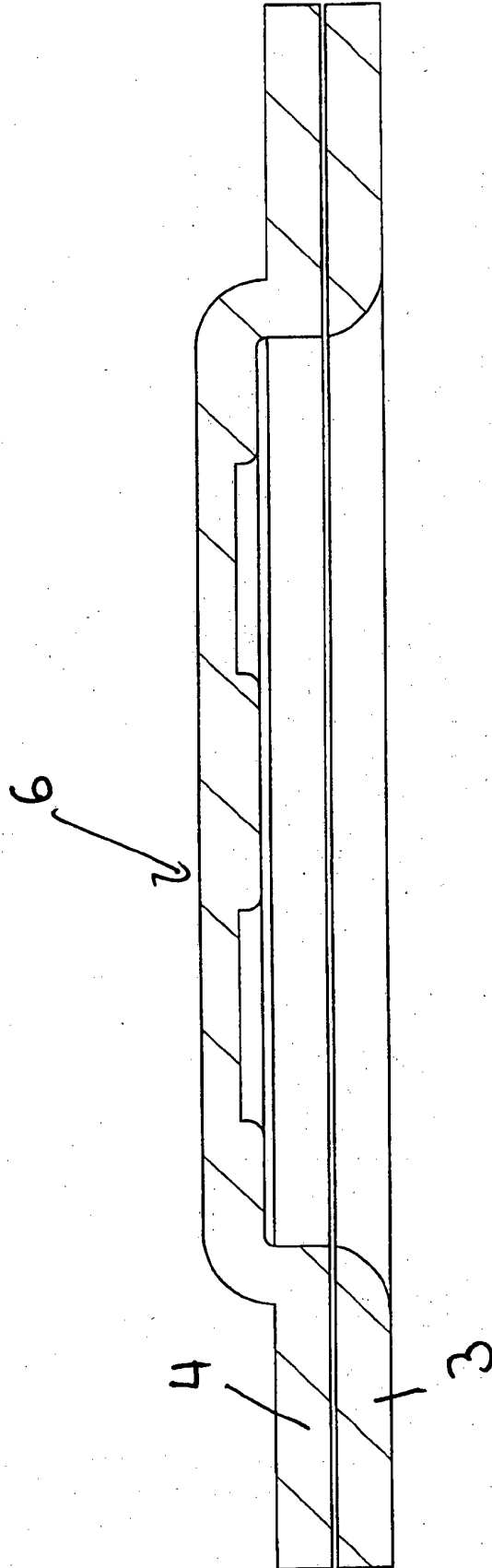


Figur 4

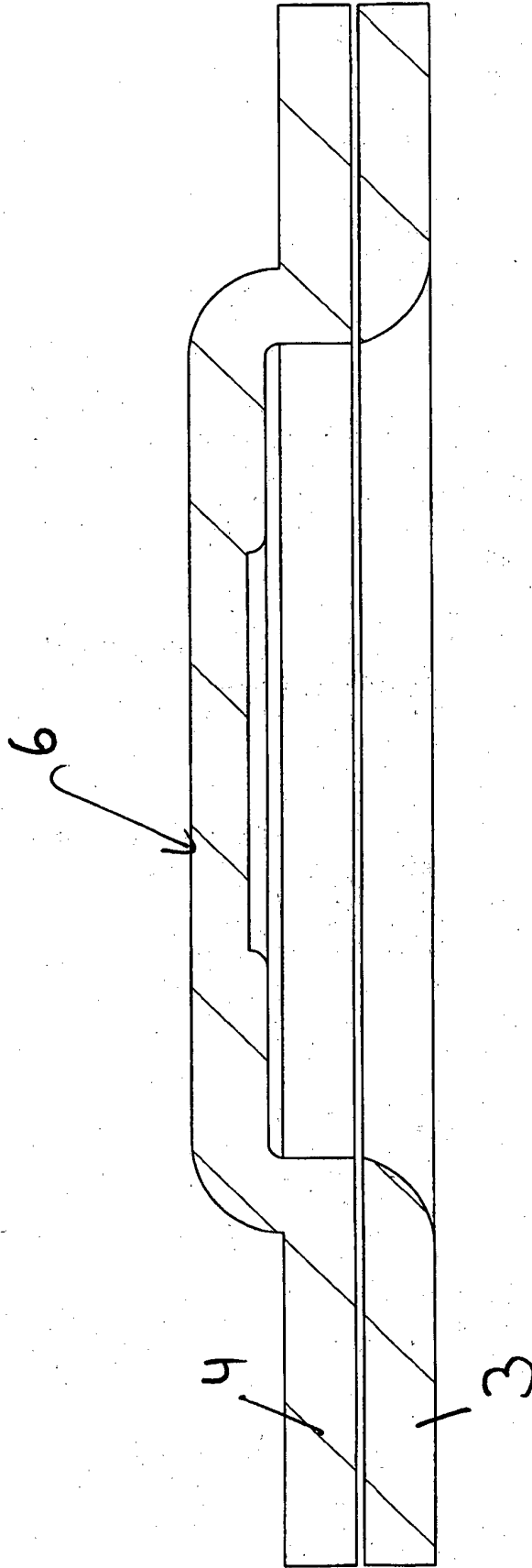


Figur 5

Figur 6



Figur 7



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- GB 2456328 A [0002] [0005]
- WO 2456328 A [0002]
- US 6199343 B1 [0003] [0005]
- GB 2274080 A [0004]