

(12)

Patentschrift

(21)

Anmeldenummer:

A 50651/2018

(22)

Anmeldetag:

26.07.2018

(45)

Veröffentlicht am:

15.12.2020

(51)

Int. Cl.:

B61D 17/08

(2006.01)

B61D 17/04

(2006.01)

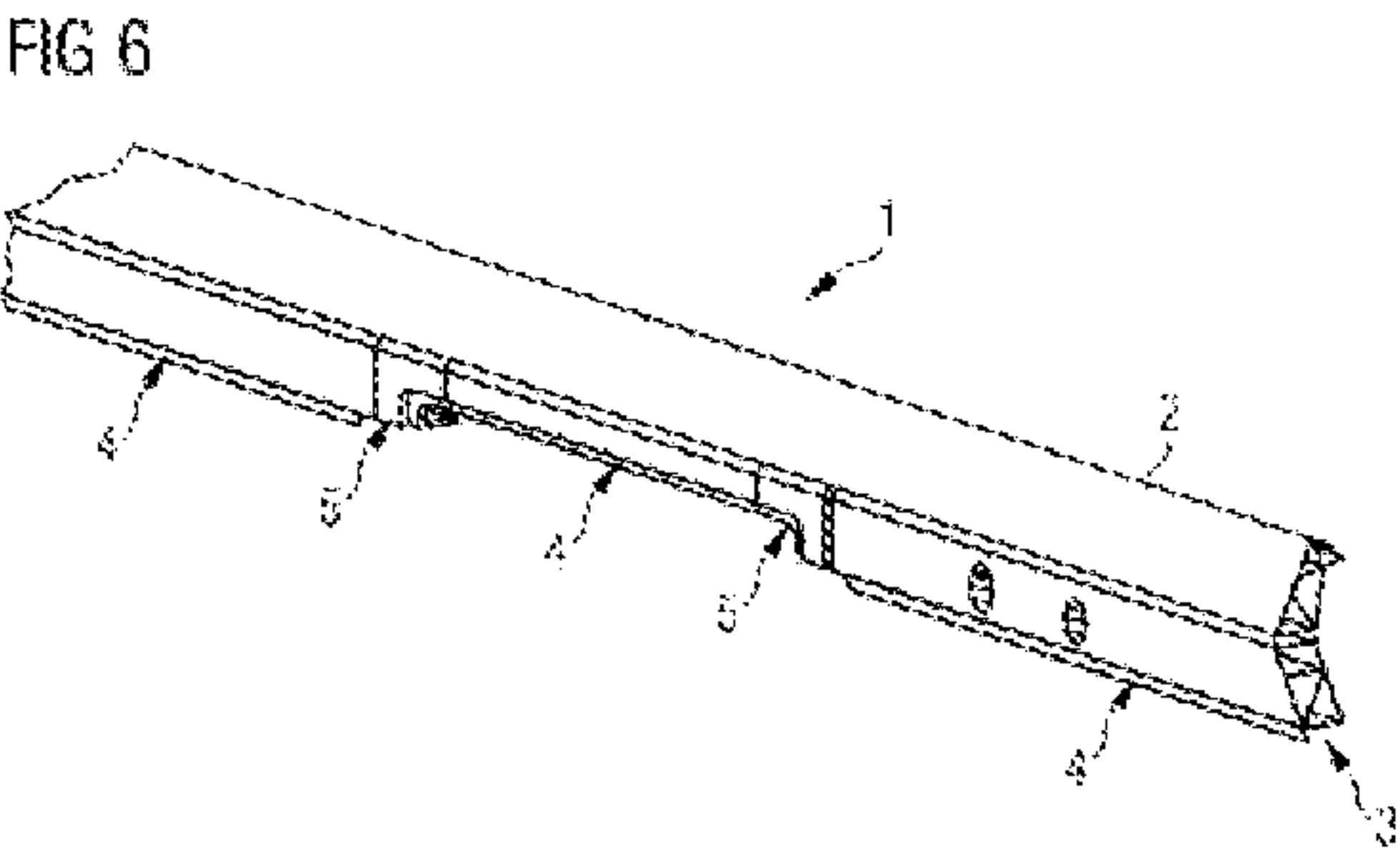
(56) Entgegenhaltungen: DE 102006045378 A1 EP 2669133 A1 JP 2012051495 A EP 2371651 A2	(73) Patentinhaber: Siemens Mobility Austria GmbH 1210 Wien (AT) (72) Erfinder: Meisinger Franz 1180 Wien (AT) (74) Vertreter: Peham Alois Dipl.Ing. 1210 Wien (AT)
--	---

(54)

Langträger für einen Schienenfahrzeugwagenkasten

(57)

Langträger (1) für einen Schienenfahrzeugwagenkasten, welcher entlang seiner Längsausdehnung in zwei Teilträger (2, 3) geteilt ist, wobei sich ein erster Teilträger (2) über die gesamte Längsausdehnung erstreckt, und ein zweiter Teilträger (3) in mindestens zwei Längsabschnitte (4, 5) unterteilt ist, welche jeweils unterschiedliche Festigkeit aufweisen.



Beschreibung

[0001] Langträger für einen Schienenfahrzeugwagenkasten.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die Erfindung betrifft einen Langträger für einen Schienenfahrzeugwagenkasten.

STAND DER TECHNIK

[0003] Schienenfahrzeuge, insbesondere Passagierfahrzeuge werden heute häufig als selbsttragende Metallkonstruktionen in sogenannter Integralbauweise hergestellt, bei welcher ein Wagenkasten aus einzelnen Großkomponenten wie Untergestell, Wände, Dach und Stirnwände aus Leichtmetall-Strangpreßprofilen zusammengesetzt ist. Dabei kommen sowohl waagrecht als auch senkrecht orientierte Profile zum Einsatz, welche untereinander typischerweise verschweißt sind. Diese Profile sind unter Berücksichtigung der lokal erforderlichen Festigkeit ausgelegt und umfassen meist eine oder mehrere geschlossene Profilkammern. Dabei sind an den Übergangsstellen zwischen dem Untergestell und den Seitenwänden und zwischen dem Dach und den Seitenwänden meist Längsträger angeordnet, welche ebenfalls als Leichtmetall-Strangpreßprofile ausgebildet sind und so bemessen sind, dass die Kraftübermittlung zwischen den genannten Großkomponenten optimal erfolgen kann. Jedoch weisen Passagierschienenfahrzeuge, insbesondere Fahrzeuge für den Nahverkehr z.B. U-Bahnen mehrere Türöffnungen je Fahrzeugseite auf, was eine deutliche Schwächung der Festigkeit des Wagenkastens bewirkt. Zur Kompensation dieses Festigkeitsverlustes und zur Verhinderung von Spannungskonzentrationen an den Ecken der Türöffnungen werden verschiedene konstruktive Maßnahmen getroffen. Beispielsweise können die Wandstärken der Leichtmetall-Strangpreßprofile erhöht werden oder es werden an den Türecken verstärkende Bauteile eingeschweißt. Beide Maßnahmen sind mit wesentlichen Nachteilen behaftet. Einerseits bewirkt eine Erhöhung der Wandstärken der Leichtmetall-Strangpreßprofile auch eine Vergrößerung der Fahrzeugmasse, andererseits wird so auch die Festigkeit an Stellen vergrößert, welche dies nicht bedürfen. Das Einschweißen von Verstärkungsbauteilen ist bei der Fahrzeugfertigung ein zeitraubender und teurer Fertigungsschritt und auch die Herstellung dieser Bauteile, typischerweise mittels Fräsen, aber auch als Gußteil ist aufwendig und teuer. Beispielsweise ist in der deutschen Anmeldeschrift DE 2020 06045378 A1 ein solcher, selektiv verstärkter Wagenkasten offenbart, bei welchem Verstärkungselemente unterhalb der Türöffnungen eingeschweißt sind. Eine ähnliche Lösung kann der europäischen Anmeldeschrift EP 2 669 133 A1 entnommen werden, welche das Vorsehen sogenannter differentieller Verstärkungen an Stellen hoher Belastung empfiehlt. In der japanischen Patentanmeldung JP 2012 051 495 A wird das selektive Verstärken eines Langträgers mittels an den Langträger geschraubter oder genieteter Verstärkungen gezeigt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Langträger für einen Schienenfahrzeugwagenkasten anzugeben, welcher auf lokal erforderliche Festigkeiten hin ausgelegt werden kann und welcher dabei die geringstmögliche Masse aufweist und welcher ausschließlich mit Methoden der Integralbauweise herstellbar ist.

[0005] Die Aufgabe wird durch einen Langträger für ein Schienenfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0006] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein Langträger für einen Schienenfahrzeugwagenkasten beschrieben, welcher entlang seiner Längsausdehnung in zwei Teilträger geteilt ist, wobei sich ein erster Teilträger über die gesamte Längsausdehnung erstreckt, und wobei ein zweiter Teilträger in mindestens zwei Längsabschnitte unterteilt ist, welche jeweils unterschiedliche Festigkeit aufweisen.

[0007] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, an bestimmten Längspositionen des Langträgers eine

bestimmte Festigkeit vorsehen zu können.

[0008] Erfindungsgemäß wird ein Langträger aus einzelnen Metallprofilen aufgebaut, wobei ein erstes Profil (erster Teilträger) sich über die gesamte Längsausdehnung erstreckt. An diesem Profil und somit parallel zu dem ersten Profil sind mindestens zwei weitere Profile anzuordnen und fest mit dem ersten Profil zu verbinden. Solcherart ist ein erfindungsgemäßer Langträger aus mindestens 3 Metallprofilen aufgebaut. Die beiden weiteren Profile, welche sich jeweils über einen Teil der Längsausdehnung des Langträgers erstrecken, weisen jeweils unterschiedliche Festigkeit auf. Somit kann an bestimmten Positionen, beispielsweise an einer Verbindungsstelle zu einer Türsäule, eine höhere Festigkeit vorgesehen werden als zwischen diesen Positionen. Dies führt zu einer deutlichen Reduktion der Masse des gesamten Langträgers, da ohne die der Erfindung zugrundeliegende Maßnahme der gesamte Langträger mit erhöhter Festigkeit auszuführen wäre, so auch an Positionen an welchen dies nicht notwendig ist.

[0009] Es ist wesentlich, dass ein erfindungsgemäßer Langträger ausschließlich mit den bei einer Integralbauweise gebräuchlichen Verfahren herstellbar ist. Eine Integralbauweise sieht die Verbindung von Metallprofilen (Leichtmetall-Stranggußprofile) mittels Schweißens zu Großkomponenten vor, welche ihrerseits mittels Schweißens zu einem Wagenkasten verbunden werden. Dabei sind auch mechanische Bearbeitungen, typischerweise Fräsen von Fensteröffnungen, Installationsöffnungen, etc. gebräuchlich. Weitere Verarbeitungsschritte, wie das Einschweißen von Verstärkungen (Knotenbleche) oder das Einlegen und Verschweißen von verstärkenden Bauteilen sind mit hohem Arbeitsaufwand verbunden, was beim Einsatz gegenständlicher Erfindung jedoch entfallen kann.

[0010] Es ist wesentlich, einen sich über die gesamte Längsausdehnung erstreckenden ersten Teilträger vorzusehen und weitere Teilträger an diesem ersten Teilträger anzuordnen, da nur solcherart ein Verzug des gesamten Langträgers verhindert werden kann. Würde ein Langträger ohne diese Querteilung nur aus einzelnen Längsabschnitten zusammengestellt, so wäre der durch das Schweißen hervorgerufene Verzug für die weitere Verarbeitung des Langträgers zu groß.

[0011] Die Profile der einzelnen Abschnitte des zweiten Teilträgers weisen unterschiedliche Festigkeit auf. Es ist besonders vorteilhaft, dabei die Profile der einzelnen Abschnitte unabhängig von ihrer Festigkeit mit derselben Außenkontur auszustatten, sodass eine Aneinanderreihung besonders einfach ist.

[0012] Die jeweils unterschiedliche Festigkeit der einzelnen Profile des zweiten Teilträgers kann dabei auch bei gleicher Außenkontur des Querschnitts der Profile auf unterschiedliche Weise hergestellt werden.

Einerseits können die Profile jeweils im Inneren einen unterschiedlichen Querschnitt aufweisen (geänderte Wanddicken, zusätzliche Stege, veränderte Stege) oder es kann alternativ oder zusätzlich ein anderes Material eingesetzt werden. Bei letzterer Maßnahme ist auf die Schweißbarkeit mit den weiteren Profilen zu achten.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] Es zeigen beispielhaft:

[0014] Fig.1 Langträger, Prinzipdarstellung.

[0015] Fig.2 Seitenwand, Prinzipdarstellung.

[0016] Fig.3 Langträger, Türsäulenbindung

[0017] Fig. 4 Erstes Profil, Querschnitt

[0018] Fig. 5 Zweites Profil, Querschnitt.

[0019] Fig. 6 Langträger.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0020] Fig.1 zeigt beispielhaft und schematisch eine stark abstrahierte Prinzipdarstellung eines Langträgers. Ein Langträger 1 ist aus einem ersten Teilträger 2 und einem zweiten Teilträger 3 aufgebaut. Der erste Teilträger 2 ist beispielhaft als Metallprofil mit einem U-förmigen Querschnitt aufgebaut, der zweite Teilträger 3 weist ebenso einen U-förmigen Querschnitt auf. Dabei ist der zweite Teilträger 3 in zwei Längsabschnitte geteilt, wobei ein erster Abschnitt 4 und ein zweiter Abschnitt 5 aneinandergereiht sind. Die beiden Abschnitte 4, 5 und der erste Teilträger 2 sind zur Verbindbarkeit mittels Schweißen in der dargestellten Lage ausgebildet. In dieser Prinzipdarstellung ist die unterschiedliche Festigkeit der Abschnitte 4, 5 nicht explizit dargestellt.

[0021] Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch eine Prinzipdarstellung einer Seitenwand mit zwei Langträgern. Es ist eine Ansicht auf eine Seitenwand eines Passagierschienenfahrzeugs dargestellt, welche in Integralbauweise aus einer Mehrzahl von Leichtmetall-Stranggußprofilen aufgebaut ist. Die Seitenwand ist aus mehreren Seitenwandprofilen 6 aufgebaut, welche zwischen einem oben, dachseitig angeordneten Langträger 1 und einem unten, untergestellseitig angeordneten Langträger 1 angeordnet sind. Mittig der Seitenwand ist ein Türdurchgang vorgesehen, welcher beidseitig von Türsäulen 7 begrenzt ist. Die Langträger 1 umfassen jeweils einen sich über die gesamte Länge der Seitenwand erstreckenden ersten Teilträger 2 und einen mehrstückig aufgebauten zweiten Teilträger 3. Der zweite Teilträger 3 ist an jenen Positionen, an welchen die Türsäulen 7 angebunden sind, aus verstärkten zweiten Abschnitten 5 aufgebaut, dazwischenliegend ist der zweite Teilträger 3 aus ersten, nicht verstärkten Abschnitten 4 aufgebaut.

[0022] Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch einen Langträger an der Position einer Türsäulenansbindung. Es ist ein Langträger 1 dargestellt, welcher aus einem ersten Teilträger 2 und einem zweiten Teilträger 3 aufgebaut ist. Der zweite Teilträger 3 ist abschnittsweise in erste Abschnitte 4 und einen zweiten Abschnitt 5 geteilt, wobei diese Abschnitte 4, 5 jeweils zueinander und mit dem ersten Teilträger 2 mittels Schweißverbindung verbunden sind. Der zweite Abschnitt 5 ist gegenüber dem ersten Abschnitt 4 verstärkt ausgeführt und in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Anbindungsstelle zu einer Türsäule ausgeführt. Fig. 3 zeigt einen bearbeiteten Langträger, an welchem nach dem Zusammenfügen der Abschnitte 4, 5 und dem ersten Teilträger 2 bereits Fräsarbeiten vorgenommen worden sind. So ist der zweite Abschnitt 5 zur Ausbildung einer Türecke bearbeitet und der rechte erste Abschnitt 4 innerhalb der Türöffnung ist ebenso bearbeitet.

[0023] Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch den Querschnitt eines Leichtmetall-Strangpreßprofils, welches als erster Abschnitt 4 in dem Langträger 1 aus Fig.3 vorgesehen ist. Das Profil ist als mehrkammeriges geschlossenes Hohlprofil aufgebaut, bei welchem Kammern mit diagonal angeordneten Stegen versteift sind. Weiters ist eine C-Schiene ausgeformt, an welche mittels Nutensteine weitere Baugruppen befestigbar sind. Nach unten erstecken sich Ausformungen, welche zur Anbindung von Seitenpaneelen geeignet sind.

[0024] Fig. 5 zeigt beispielhaft und schematisch den Querschnitt eines Leichtmetall-Strangpreßprofils, welches als zweiter Abschnitt 5 in dem Langträger 1 aus Fig.3 vorgesehen ist.

[0025] Dieses Profil weist dieselbe Außenkontur wie das in Fig.4 gezeigte Profil des ersten Abschnitts 4 auf, jedoch ist es gegenüber diesem verstärkt ausgeführt. Die Wandstärke an der Verbindungsstelle zu einer Türsäule ist wesentlich dicker ausgeführt, dafür sind die Ausformungen zur Anbindung von Seitenpaneelen entfallen, da diese an den Positionen einer Türsäule nicht erforderlich sind.

[0026] Fig. 6 zeigt beispielhaft und schematisch einen Langträger. Es ist ein längerer Abschnitt eines Langträgers 1 dargestellt, wie er oberhalb einer Türöffnung als sogenannter Dachlangträger an der Verbindungsstelle zwischen einer Seitenwand und einem Dach zum Einsatz kommt. Es ist erkenntlich, dass der erste Teilträger 2 ebenfalls als geschlossenes Leichtmetall-Strangpreßprofil mit mehreren Kammern ausgebildet ist. Der Querschnitt des ersten Abschnitts 4 entspricht jenem in Fig.4 gezeigten. Die verstärkten zweiten Abschnitte 5 sind in gezeigtem Ausführungsbeispiel nur an den Anbindungsstellen für Türsäulen vorgesehen, jedoch wäre es auch möglich

sie über den gesamten Türausschnitt zu erstrecken. Fig.6 zeigt den Langträger 1 in bereits erfolgten spanenden Bearbeitungsschritten, die Verbindung der Komponenten erster Teilträger 2 und Abschnitten 4, 5 erfolgt vor dieser Bearbeitung.

LISTE DER BEZEICHNUNGEN

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Langträger |
| 2 | Erster Teilträger |
| 3 | Zweiter Teilträger |
| 4 | Erster Abschnitt |
| 5 | Zweiter Abschnitt |
| 6 | Seitenwandprofil |
| 7 | Türsäule |

Patentansprüche

1. Langträger (1) für einen Schienenfahrzeugwagenkasten, welcher entlang seiner Längsausdehnung in zwei Teilträger (2, 3), welche jeweils als Leichtmetall-Strangpreßprofile ausgeführt sind, geteilt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass sich ein erster Teilträger (2) über die gesamte Längsausdehnung erstreckt, und ein zweiter Teilträger (3) in mindestens zwei Längsabschnitte (4, 5) unterteilt ist, welche jeweils unterschiedliche Festigkeit aufweisen.
2. Langträger (1) für einen Schienenfahrzeugwagenkasten nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Langträger (1) mittels eines Schweißverfahrens aus den Teilträgern (2, 3) gefügt ist.
3. Langträger (1) für einen Schienenfahrzeugwagenkasten nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Längsabschnitte (4, 5) des zweiten Teilträgers (3) jeweils einen unterschiedlichen Querschnitt aufweisen.
4. Langträger (1) für einen Schienenfahrzeugwagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Längsabschnitte (4, 5) des zweiten Teilträgers (3) jeweils aus unterschiedlichem Material gefertigt sind.
5. Schienenfahrzeugwagenkasten, umfassend mindestens einen Langträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass Abschnitte mit erhöhter Festigkeit des zweiten Teilträgers (3) an Verbindungsstellen mit Türsäulen angeordnet sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

FIG 1

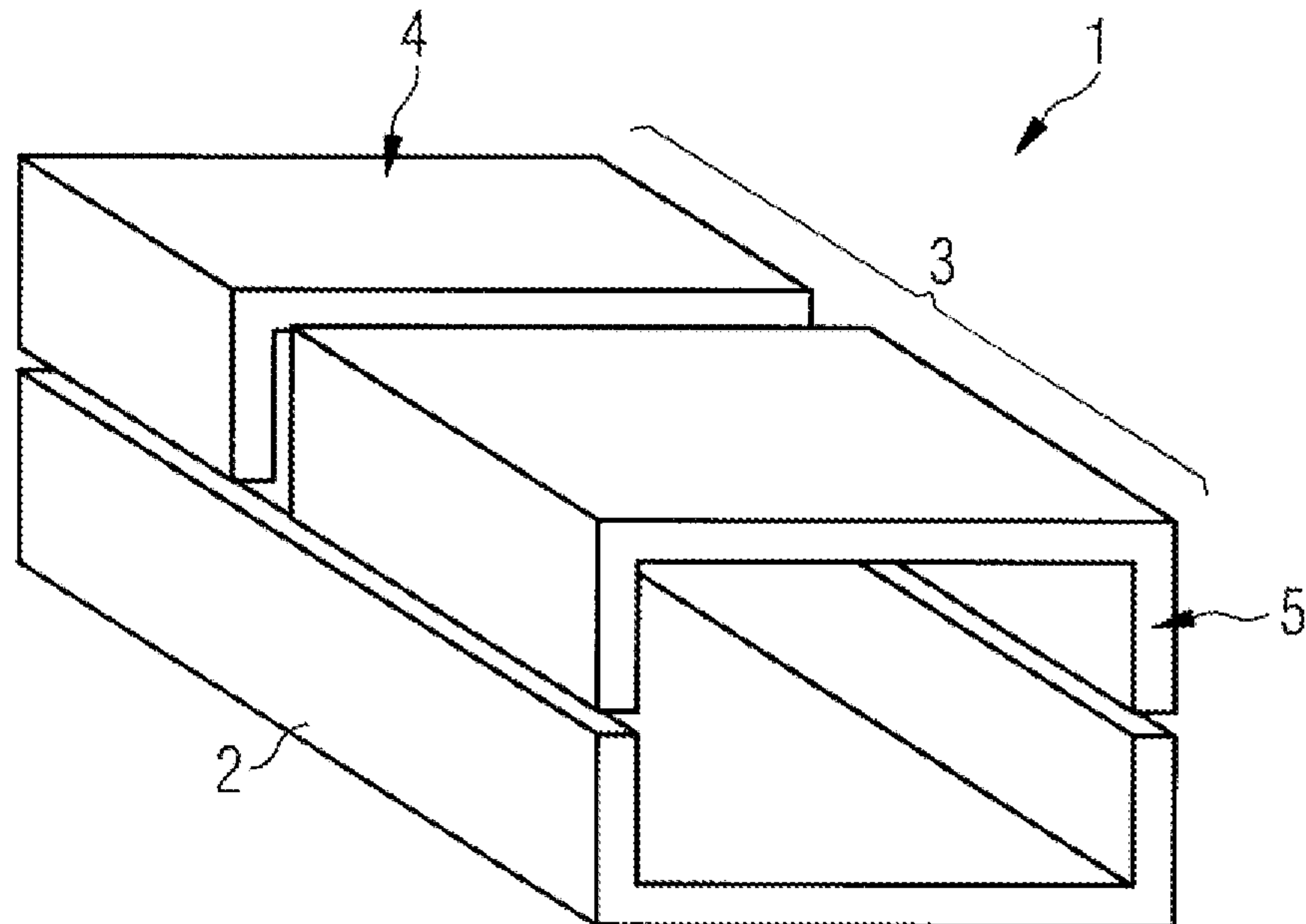
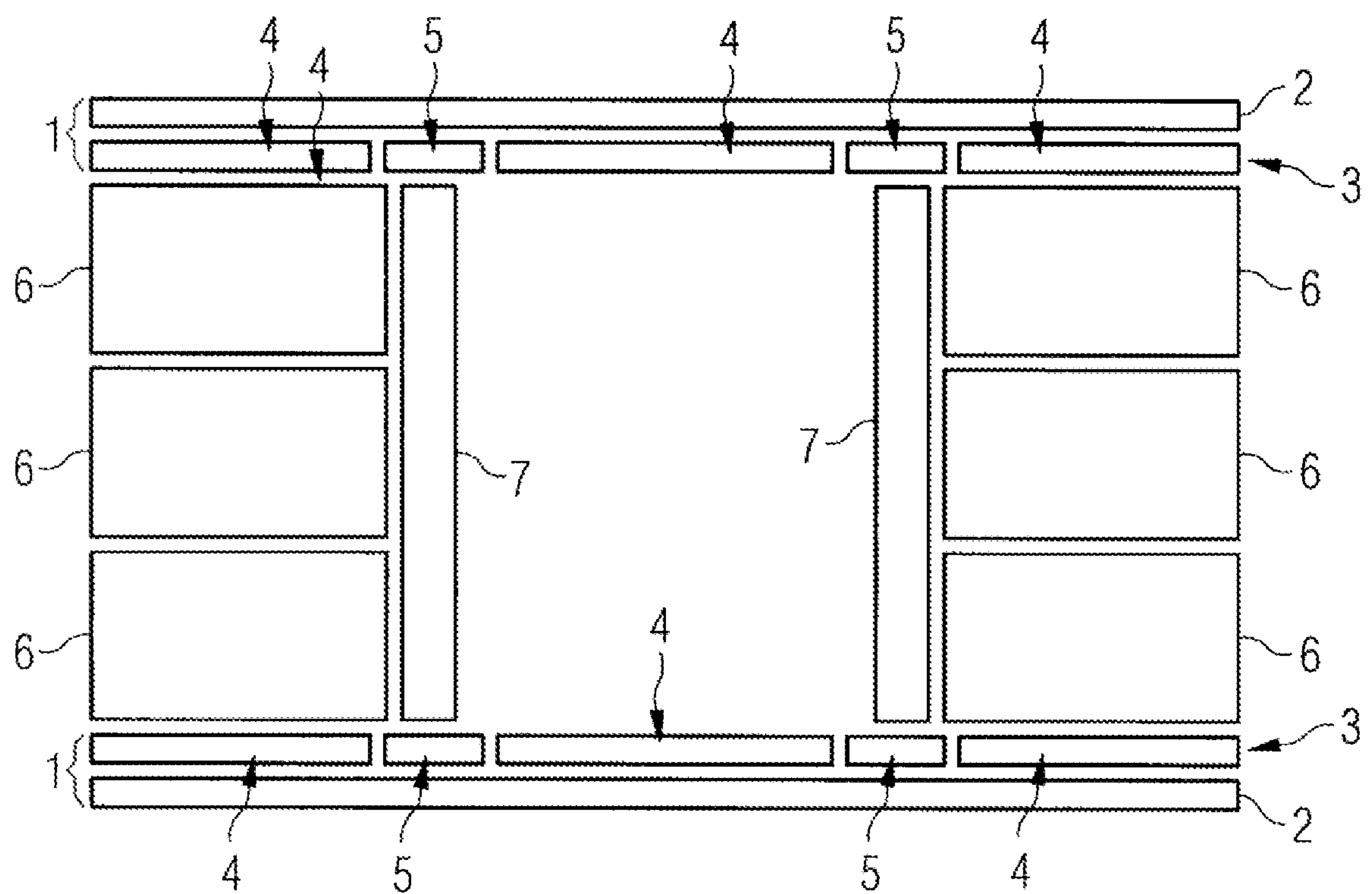


FIG 2



2/3

FIG 3

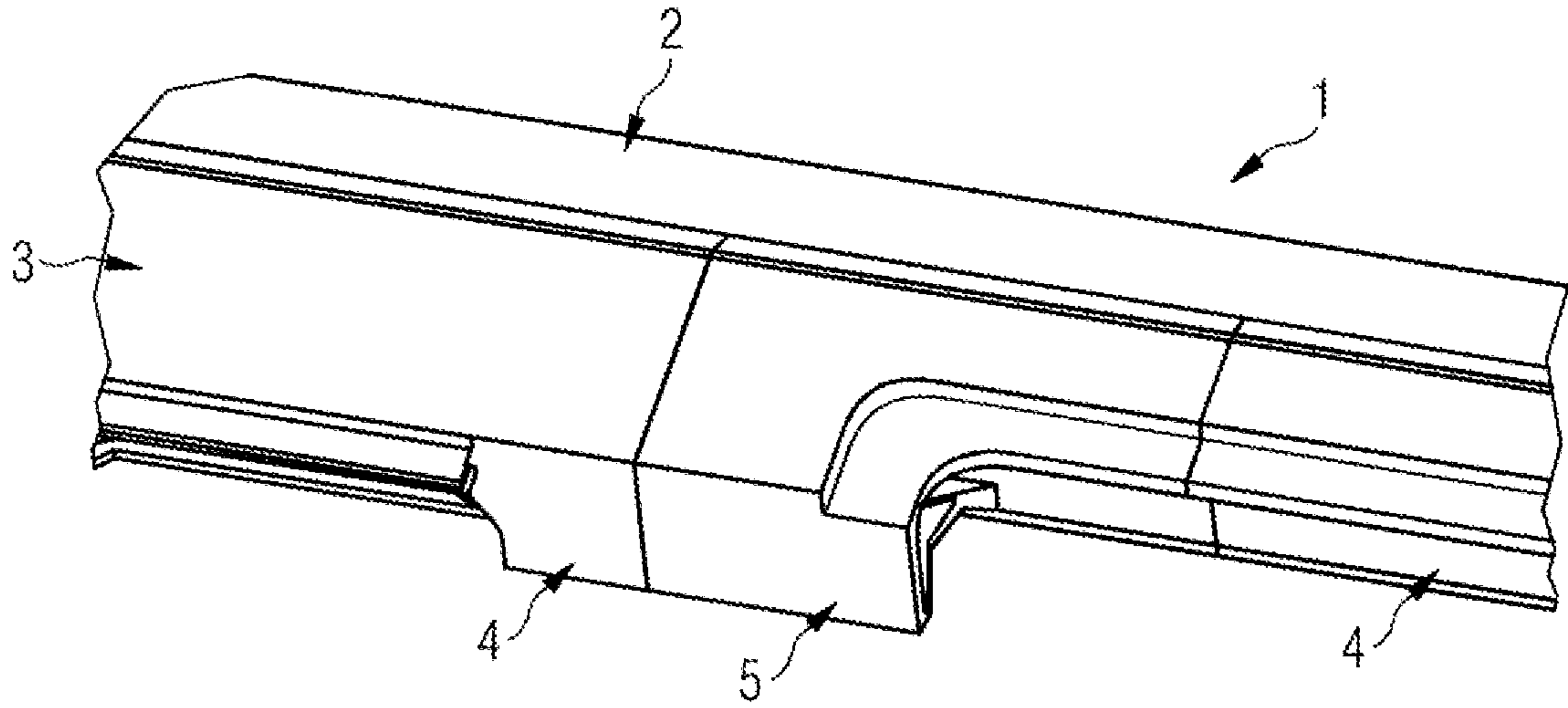
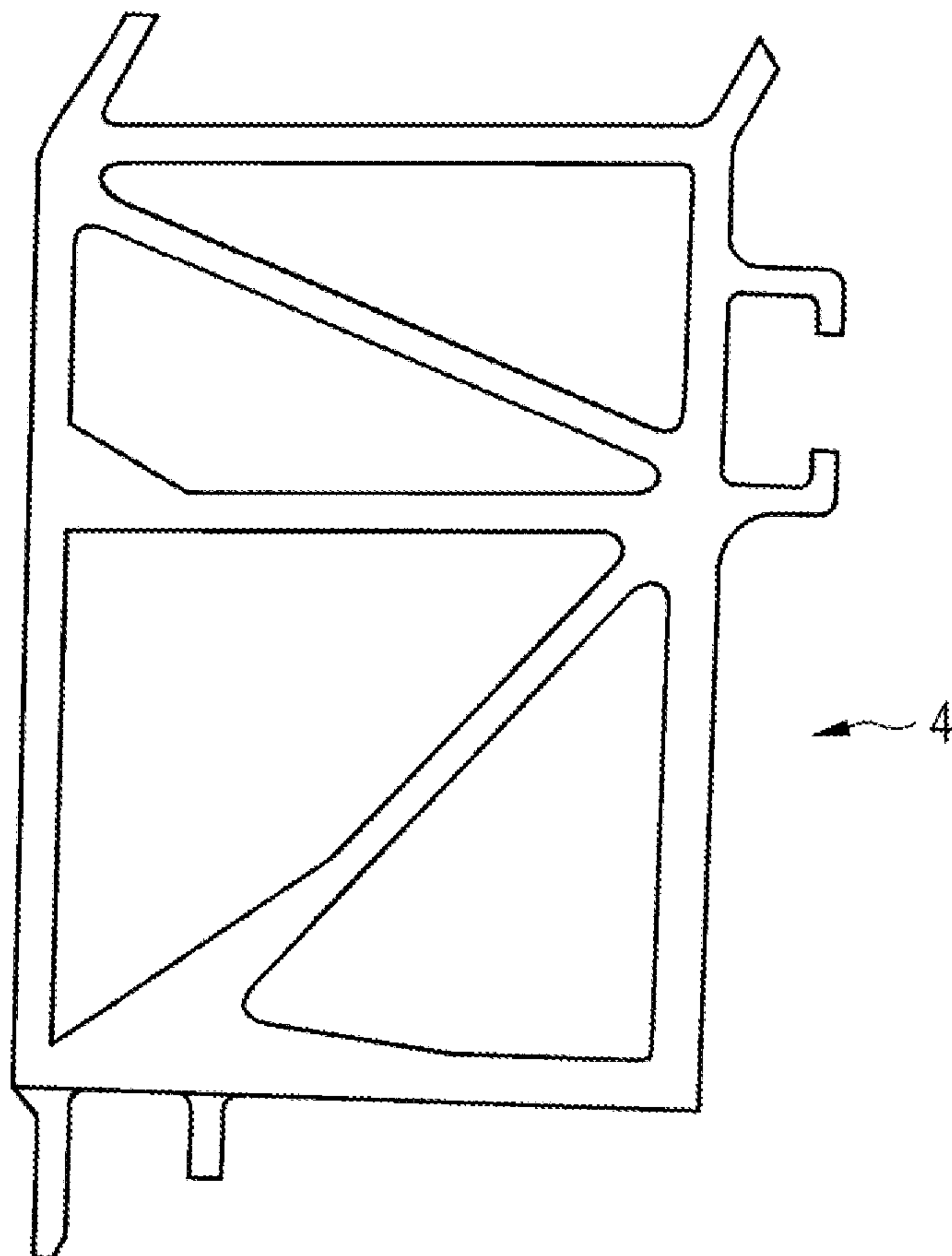


FIG 4



3/3

FIG 5

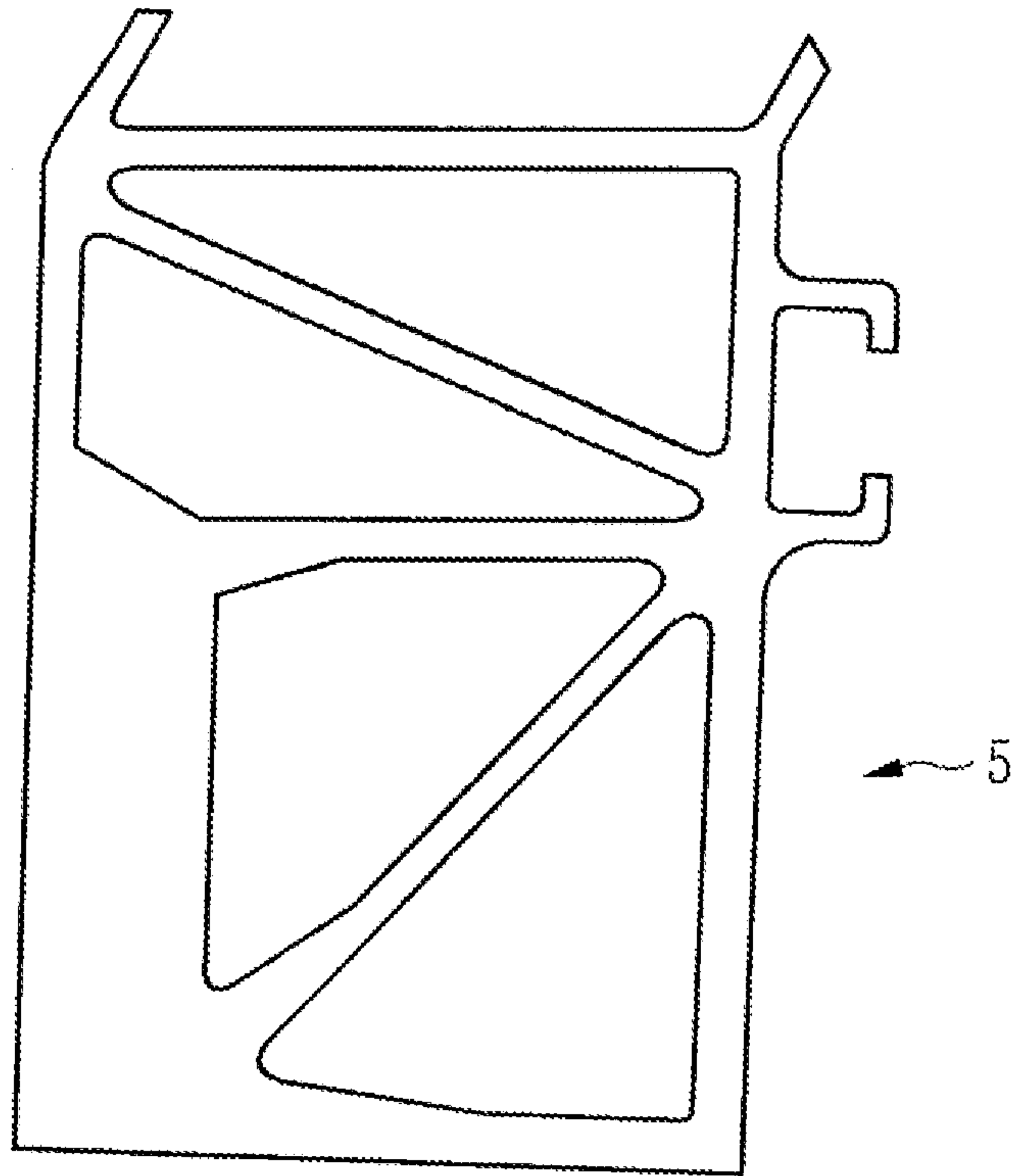


FIG 6

