



(11)

EP 2 145 707 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2018 Patentblatt 2018/19

(51) Int Cl.:
B21D 53/00 (2006.01) **B62D 25/00 (2006.01)**
B21D 11/08 (2006.01) **B21D 22/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09004954.5**

(22) Anmeldetag: **03.04.2009**

(54) Flachstab oder Flachprofilstab aus Metall

Flat bar or flat bar profile made of metal

Tige plate ou tige de profilé plat en métal

(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 TR**

(30) Priorität: **19.07.2008 DE 102008033822**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.2010 Patentblatt 2010/03

(73) Patentinhaber: **GEDIA Gebrüder Dingerkus GmbH
57439 Attendorn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Frey, Patrick**
57368 Lennestadt (DE)
• **Schäfer, Hans-Reiner**
57548 Kirchen/Freusburg (DE)

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim**
Patentanwälte Köchling, Döring PartG mbB
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 049 313 JP-A- S59 220 215
JP-A- S60 180 634

EP 2 145 707 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 Flachstab oder Flachprofilstab aus Metall, der um eine Biegeachse, deren Radius vorzugsweise größer als 1000 mm ist, quer zu seiner Längserstreckung bombiert ist, wobei die Biegeachse parallel zu einer Breitseite des Flachstabes oder parallel zu einer Breitseite eines Schenkels des Flachprofilstabes verläuft. Ein Flachprofilstab gemäß den oben beschriebenen Merkmalen ist z.B. in der JP-A-360180634 offenbart. Insbesondere in der Automobiltechnik ist es bekannt, Flachstäbe oder Flachprofilstäbe, die beispielsweise L-förmigen Querschnitt aufweisen, aus Stahlblech oder aus Aluminiumblech zu formen. Die gewünschte Form des Flachstabes oder Flachprofilstabes wird zunächst durch einen Stanzvorgang, Formungsvorgang, Lochungsvorgang und Biegevorgang erzeugt. Der in dieser Art und Weise fertig gestellte Flachstab oder Flachprofilstab wird dann bombiert. Die Bombierungssache liegt dabei mit großem Abstand von dem Flachstab oder Flachprofilstab, wobei der Abstand beispielsweise 2 Meter oder mehr betragen kann. Die Bombierung ist erforderlich, um dem Flachstab oder Flachprofilstab die vom Hersteller gewünschte Form zu geben.

[0002] In der Praxis tritt beim Bombieren, bedingt durch die Elastizität des Werkstoffes, der Effekt auf, dass der Flachstab oder Flachprofilstab aufspringt, also zurückschneidet. Hieraus ergeben sich erhebliche Nachteile, weil durch das Aufspringverhalten eine maßliche Differenz von mehreren Millimetern an den Enden des beispielsweise einen 1 Meter langen Flachstabes oder Flachprofilstabes auftritt. Diese maßliche Ungenauigkeit muss durch mehrere Korrekturschleifvorgänge beseitigt werden. Es ist unter Umständen auch möglich, die Bombierung in der Weise durchzuführen, dass eine Verformung über Sollmaß erfolgt, so dass beim Aufspringen des entsprechenden Flachstabes oder Flachprofilstabes sich das Sollmaß einstellt. Dieser Vorgang ist aber schwer beherrschbar, weil maßgebliche Parameter die Materialqualität, der Profilquerschnitt und die entsprechenden Verstellmöglichkeiten des Werkzeuges sind.

[0003] Selbst wenn eine entsprechende Einrichtung des Werkzeuges zum Erfolg führt, ist jeweils beim Zuführen eines neuen Werkstückes, beispielsweise wenn das Ausgangsmaterial durch Wechseln des Coils sich geringfügig anders verhält, eine komplett neue Einstellung des Werkzeuges erforderlich. Dies ist zeitintensiv und damit kostenintensiv. Auch das bisher übliche Korrekturschleifen ist äußerst zeitaufwendig und damit kostenintensiv, so dass im Ergebnis das Gesamtprodukt verteuert wird.

[0004] Aus der JP S60 180 634 A ist ein Flachprofilstab bekannt, der quer zu seiner Längserstreckung bombiert ist. Hierbei ist in einem Schenkel des Profilstabes eine Anordnung von wellenartigen Verformungen vorgesehen. Diese wellenartigen Verformungen treten auf der Außenfläche und der Innenfläche des Profilstabes in Erscheinung, sodass keine glatte Fläche beispielsweise als

Sichtseite des Bauteiles zur Verfügung steht.

[0005] In ähnlicher Weise gilt dies für die JP S59 220 215 A. Auch dort ist ein Schlagprofilstab mit rinnenförmigen Ausformungen versehen, die quer zu seiner Längserstreckung verlaufen und sowohl auf der Außenseite als auch auf der Innenseite des Flachprofilstabes sichtbar sind.

[0006] Aus der EP 0 049 313 A2 ist ein Profilstab bekannt, der ziehharmonikaartige Verformungen aufweist, die von beiden Seiten des Flachprofilstabes sichtbar sind.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Flachstab oder Flachprofilstab gattungsgemäßer Art zu schaffen, der beim Bombieren formhaltig ist bzw. nach dem Bombieren seine gewünschte Form maßhaltig beibehält, ohne dass eine Nachbearbeitung des Flachstabes oder Flachprofilstabes bedarf und ohne dass aufwendige Werkzeugjustagen erforderlich sind, wobei mindestens eine Fläche des Flachstabes oder Flachprofilstabes eine glatte Fläche aufweist, die frei von sichtbaren Verformungskonturen ist.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass parallel zur Biegeachse Prägezonen einseitig in eine Breitseite des Flachstabes und/oder die Breitseiten der Schenkel des Flachprofilstabes eingepreßt sind.

[0009] Durch die Einarbeitung von einseitigen Prägezonen in das entsprechende Bauteil werden offenbar die beim Bombieren auftretenden Spannungen des Materials aufgehoben, so dass sich nach dem Bombieren und Verprägen ein äußerst maßhaltiges Formteil ergibt, welches bestimmungsgemäß eingesetzt werden kann. Dadurch, dass nur eine einseitige Verprägung erfolgt, kann beispielsweise die Sichtseite des Bauteiles frei von Prägezonen sein und eine glatte Fläche aufweisen. Auch kann dies dann erforderlich und hilfreich sein, wenn beispielsweise auf die nicht mit Prägezonen versehene Seite des Bauteiles Dichtungen aufgebracht werden oder das Bauteil mit der von Prägezonen freien Seite an ein anderes Bauteil angeklebt oder in sonstiger Form an diesem befestigt werden soll. Bei einem Flachstab ist die Anordnung der Prägezonen lediglich auf einer Breitseite des Flachstabes vorgesehen. Bei einem Flachprofilstab sind die Prägezonen vorzugsweise in allen Schenkeln des Flachprofilstabes vorgesehen, allerdings jeweils nur auf der Seite, die eine Anordnung von Prägezonen bei der bestimmungsgemäßen Benutzung des Bauteiles ermöglicht.

[0010] Eine mögliche Anordnung wird darin gesehen, dass die Prägezonen in der gestreckten Außenhaut des Flachstabes oder Flachprofilstabes ausgeformt sind.

[0011] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Prägezonen in der gestauchten Innenhaut des Flachstabes oder Flachprofilstabes ausgeformt sind.

[0012] Bei der Bombierung des entsprechenden Flachstabes oder Flachprofilstabes bilden sich jeweils auf der relativen Außenhaut des Stabes, die der Biegemittelachse abgewandt ist, gestreckte Materialzo-

nen bzw. auf der Innenhaut des Materialstabes gestauchte Zonen. Die Prägezonen können alternativ in einer der beiden Zonen eingebracht werden.

[0013] Unter Umständen kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Flachstab flachrechteckigen Querschnitt aufweist.

[0014] Auch ist bevorzugt vorgesehen, dass der Flachprofilstab im Querschnitt etwa L-förmig ist.

[0015] Der Begriff L-förmig umfasst dabei nicht nur solche Profile, bei denen die Schenkel rechtwinklig zueinander verlaufen, sondern auch Profilformen, bei denen die Schenkel stumpfwinklig oder spitzwinklig angeschlossen sind.

[0016] Besonders bevorzugt ist zudem vorgesehen, dass die Tiefe der Prägezone maximal 20 % der Materialstärke des Stabes ist.

Sofern die Prägezone maximal 20 % der Materialstärke des Stabes beträgt, so ist die entsprechende Ausdünnung des Ausgangsbleches, welches zur Herstellung des entsprechenden Stabes verwendet wird, auch zulässig.

[0017] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Breite der Prägezone maximal das Dreifache der Materialstärke des Stabmaterials beträgt.

[0018] Insbesondere ist bevorzugt vorgesehen, dass die Breite der Prägezone maximal 2 mm beträgt.

[0019] Des Weiteren ist insbesondere bevorzugt vorgesehen, dass die Tiefe der Prägezone maximal 0,15 mm beträgt.

[0020] Vorzugsweise beträgt die Tiefe der Prägezone maximal 10 % der Querschnittsstärke des Ausgangsmaterials. Eine entsprechende Bemessung der Breite und der Tiefe der Prägezone führt dazu, dass Sollmaße, die vom Hersteller bezüglich des entsprechenden Bauteiles angegeben sind, trotz der Anordnung der Prägezonen beibehalten sind, da die Breite und die Tiefe der Prägezone innerhalb der maßlichen Toleranzen für die Fertigung des Bauteiles liegen.

[0021] Bevorzugt ist zudem vorgesehen, dass die Materialstärke des Stabmaterials maximal 2 mm beträgt.

[0022] Bei einer besonderen Ausbildung ist es vorteilhaft, wenn die Prägezone mit Abstand von der Randkante des Flachstabes oder Profilstabes endet.

[0023] Hierdurch ist es möglich, die Randkante durchgehend, also ohne Prägekonturen auszubilden, so dass beispielsweise die Anordnung von Dichtungen oder dergleichen ohne Versatz in der Anlagefläche möglich ist.

[0024] Eine bevorzugte Ausbildung wird darin gesehen, dass die Prägezone eine durchgehende Materialeinsenkung ist.

[0025] Alternativ kann die Prägezone auch in der Weise ausgestaltet sein, dass die Prägezone durch in einer Reihe nebeneinander angeordnete Prägepunkte gebildet ist.

[0026] Hierbei können beispielsweise runde oder polygone Stempel vorgesehen sein, mittels derer die Prägepunkte erzeugt werden, die dann in einer Linie nebeneinander angeordnet sind und die entsprechende Prä-

gezone bilden.

[0027] Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen, dass mehrere Prägezonen parallel zueinander über die Länge des Stabes verteilt ausgeformt sind, wobei sie symmetrisch zur Stablängsmittle ausgerichtet sind.

[0028] Auch durch diese Anordnung wird die Maßhaltigkeit des bombierten Flachstabes oder Flachprofilstabes vorteilhaft gefördert.

[0029] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Verprägungen werden Nacharbeitungsvorgänge, wie Korrekturschleifen oder dergleichen vermieden. Die entsprechenden Verprägungen lassen sich mit geringem Aufwand in dem entsprechenden Formwerkzeug einbringen. Die Abmessungen der Verprägungen sind so gering, dass sie innerhalb der normalen Bauteiltoleranzen liegen, so dass keine Zeichnungsänderungen oder Zulassungsänderungen erforderlich sind. Durch die einseitige Einbringung der Verprägungen im Bauteil ist die gegenüberliegende Fläche als Sichtoberfläche oder auch als Dichtungsfläche geeignet, da sie verprägungsfrei durchgehend ebenflächig ausgebildet ist.

[0030] Als Ausgangsmaterial für entsprechende Flachstäbe und Flachprofilstäbe kommt üblicherweise Feinblech mit einer Querschnittsabmessung von ca. 0,5 bis 2 mm zum Einsatz.

[0031] Während beim Bombieren von Flachstäben oder Flachprofilstäben bisher ein Aufspringverhalten zu registrieren ist, welches beispielsweise bei einem Flachstab oder Flachprofilstab von 1 Meter Länge bis zu 6 mm an den Enden betragen kann, ist aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung eine Maßhaltigkeit im Bereich von weniger als einem 10tel mm erreicht, ohne dass es einer Nachbearbeitung bedürfte.

[0032] Hinsichtlich der Maßhaltigkeit der Produkte ist es üblich, dass beispielsweise bei einer Materialstärke von 1,5 mm des Ausgangsmaterials Toleranzen von $\pm 1/10$ mm möglich sind. Diese Maßtoleranzen können bei der Anordnung der Prägezonen ausgenutzt werden, um trotz der Ausbildung der Prägezonen innerhalb der Materialtoleranzen zu liegen. Die symmetrische Anordnung der Prägezonen zur Längsmittle des Flachstabes oder Flachprofilstabes ist für das Gesamtverhalten förderlich. Die Anzahl und Verteilung der Prägezonen über die Länge des Flachstabes oder Flachprofilstabes kann empirisch ermittelt werden, je nach Anwendungsfall.

[0033] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Flachstabes oder Flachprofilstabes aus Metallblech nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Flachstab oder Profilstab um eine Biegeachse, deren Radius vorzugsweise größer als 1000 mm ist, quer zu seiner Längserstreckung bombiert wird, wobei die Biegeachse parallel zu einer Breitseite des Flachstabes oder parallel zu einer Breitseite eines Schenkels des Profilstabes verläuft. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass parallel zur Biegeachse verlaufende Prägezonen einseitig in eine Breitseite des Flachstabes und/oder die Breitseiten der Schenkel des Flachprofilstabes eingeprägt werden.

[0034] Bevorzugte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den Ansprüchen 16 bis 18 angegeben.

[0035] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung kurz erläutert.

[0036] Es zeigt:

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Flachprofilstab in Ansicht;
- Figur 2a bis c den Flachprofilstab in einer Ansicht;
- Figur 3 desgleichen im Schnitt III-III der Figur 2b gesehen;
- Figur 4 den Flachprofilstab im Schnitt IV-IV der Figur 2c gesehen;
- Figur 5a bis c den Flachprofilstab in Seitenansicht in einer um 90° gegenüber der Figur 2a bis 2c um die Längsachse gedrehten Lage.

[0037] Aus den Zeichnungsfiguren ist ein Flachprofilstab aus Metallblech, beispielsweise Stahl oder Aluminium ersichtlich. Dieser Flachprofilstab 1 ist quer zu seiner Längserstreckung bombiert, wobei die Biegeachse parallel zu einer Breitseite 2 des einen Schenkels des Flachprofilstabes 1 verläuft. Der Radius der Biegeachse zur Bombierung beträgt deutlich mehr als 1 Meter, beispielsweise 5 Meter.

[0038] Um die Maßhaltigkeit des Flachprofilstabes 1 nach dem Bombieren zu gewährleisten, ist eine Anordnung von Prägezonen 3,4 einseitig in dem Material des Flachprofilstabes vorgesehen. Dabei liegen die Prägezonen 3,4 jeweils in der Breitseite des entsprechenden Schenkels des Flachprofilstabes 1 und sie verlaufen praktisch über die gesamte Breite des Schenkels.

[0039] Im Ausführungsbeispiel sind die Prägezonen 3,4 in der gestreckten Außenhaut des entsprechenden Profilabschnittes ausgeformt.

[0040] Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich, weist der Flachprofilstab 1 ein im Querschnitt etwa L-förmiges Profil auf, wobei der Winkel zwischen den Schenkeln nicht 90° ist, sondern ein stumpfer Winkel. Anstelle eines solchen Profilstabes können auch andere Querschnittsformen zum Einsatz kommen, z.B. ein Z-Profil.

[0041] Die Prägezone 3 bzw. 4 ist in Figur 4 besonders deutlich dargestellt. Ihre Tiefe beträgt bei einem Ausgangsmaterial des Profilstabes von 1,5 mm, maximal etwa 0,15 mm, also etwa 10 % der Materialstärke des Ausgangsmaterials. Die Breite der Prägezone 3 bzw. 4 beträgt vorzugsweise im Ausführungsbeispiel etwa 2 mm. Wie insbesondere hinsichtlich der Prägezone 3 ersichtlich, ist diese mit Abstand von der Randkante 5 des entsprechenden Schenkels des Profilstabes 1 endend angeordnet, so dass zwischen der Randkante 5 und dem Ende der Verprägung 3 noch eine ebene Zone verbleibt, die beispielsweise zur Anordnung von Dichtungen oder

zur spaltfreien Verbindung mit anderen Teilen genutzt werden kann. Das andere Ende der Prägezone 3,4 liegt an der Abwinklung des Profilstabes 1.

[0042] Im Ausführungsbeispiel ist die Prägezone durch eine durchgehende Materialeinsenkung gebildet, wie insbesondere aus Figur 4 verdeutlicht ist. Wie sich aus den Ansichten gemäß Figur 2 und Figur 5 ergibt, sind mehrere Prägezonen 3,4 parallel zueinander und über die Länge des jeweiligen Stabes verteilt ausgeformt, wobei sie symmetrisch zur Stablängsmittle ausgerichtet sind. Die Stablängsmittle ist bei 6 angedeutet. Durch die Prägezonen 3,4 wird die Form des Flachprofilstabes gesichert, die sich nach der Bombierung einstellt. Die Prägezonen können dabei während des Bombierungsvorganges eingebracht werden oder aber auch nachträglich eingebracht werden, wenn der entsprechende Flachprofilstab 1 in der durch Bombierung erzeugten Solllage gehalten ist.

[0043] Durch die Erfindung wird mit einfachen Mitteln ein äußerst maßhaltiges Teil zur Verfügung gestellt.

Patentansprüche

1. Flachstab oder Flachprofilstab (1) aus Metallblech, der um eine Biegeachse, deren Radius vorzugsweise größer als 1000 mm ist, quer zu seiner Längserstreckung bombiert ist, wobei die Biegeachse parallel zu einer Breitseite des Flachstabes oder parallel zu einer Breitseite eines Schenkels des Flachprofilstabes (1) verläuft,
dadurch gekennzeichnet, dass parallel zur Biegeachse verlaufende Prägezonen (3,4) einseitig in eine Breitseite des Flachstabes und/oder die Breitseiten der Schenkel des Flachprofilstabes (1) eingeprägt sind.
2. Flachstab oder Flachprofilstab nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezonen (3,4) in der gestreckten Außenhaut des Flachstabes oder Flachprofilstabes (1) ausgeformt sind.
3. Flachstab oder Flachprofilstab nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezonen (3,4) in der gestauchten Innenhaut des Flachstabes oder Flachprofilstabes (1) ausgeformt sind.
4. Flachstab nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Flachstab flachrechteckigen Querschnitt aufweist.
5. Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Flachprofilstab (1) im Querschnitt etwa L-förmig ist.
6. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Prä-

gezogene (3,4) maximal 20 % der Materialstärke des Stabes ist.

7. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Prägezone (3,4) maximal das Dreifache der Materialstärke des Stabmaterials beträgt.
8. Flachstab oder Flachprofilstab nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Prägezone (3,4) maximal 2 mm beträgt.
9. Flachstab oder Flachprofilstab nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Prägezone (3,4) maximal 0,15 mm beträgt.
10. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Materialstärke des Stabmaterials maximal 2 mm beträgt.
11. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezone (3,4) mit Abstand von der Randkante (5) des Flachstabes oder Profilstabes (1) endet.
12. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezone (3,4) eine durchgehende Materialeinsenkung ist.
13. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezone (3,4) durch in einer Reihe nebeneinander angeordnete Prägepunkte gebildet ist.
14. Flachstab oder Flachprofilstab nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Prägezonen (3,4) parallel zueinander über die Länge des Stabes verteilt ausgeformt sind, wobei sie symmetrisch zur Stablängsmittte (6) ausgerichtet sind.
15. Verfahren zur Herstellung eines Flachstabes oder Flachprofilstabes (1) aus Metallblech nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Flachstab oder Profilstab um eine Biegeachse, deren Radius vorzugsweise größer als 1000 mm ist, quer zu seiner Längserstreckung bombiert wird, wobei die Biegeachse parallel zu einer Breitseite des Flachstabes oder parallel zu einer Breitseite eines Schenkels des Flachprofilstabes (1) verläuft,
dadurch gekennzeichnet, dass parallel zur Biegeachse verlaufende Prägezonen (3,4) einseitig in eine Breitseite des Flachstabes und/oder die Breitseiten

der Schenkel des Flachprofilstabes (1) eingeprägt werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezonen (3,4) während oder nach der Bombierung eingebracht werden.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezonen (3,4) in der gestreckten Außenhaut des Flachstabes oder Flachprofilstabes (1) ausgeformt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Prägezonen (3,4) in der gestauchten Innenhaut des Flachstabes oder Flachprofilstabes (1) ausgeformt werden.

Claims

1. A flat bar or flat bar profile (1) made of sheet-metal that is cambered about a bending axis the radius of which preferably is larger than 1000 mm, transversely to its longitudinal extension, the bending axis extending in parallel to a broad side of the flat bar or in parallel to a broad side of a leg of the flat bar profile (1),
characterized by that embossment zones (3, 4) extending in parallel to the bending axis are embossed on one side on a broad side of the flat bar and/or the broad sides of the legs of the flat bar profile (1).
2. The flat bar or flat bar profile according to claim 1,
characterized by that the embossment zones (3, 4) are formed in the extended external surface of the flat bar or flat bar profile (1).
3. The flat bar or flat bar profile according to claim 1,
characterized by that the embossment zones (3, 4) are formed in the swaged internal surface of the flat bar or flat bar profile (1).
4. The flat bar according to one of claims 1 to 3,
characterized by that the flat bar has a flat rectangular cross-section.
5. The flat bar profile according to one of claims 1 to 3,
characterized by that the flat bar profile (1) has an approximately L-shaped cross-section.
6. The flat bar or flat bar profile according to one of claims 1 to 5,
characterized by that the depth of the embossment zone (3, 4) is maximum 20 % of the material thickness of the bar.
7. The flat bar or flat bar profile according to one of

claims 1 to 6,

characterized by that the width of the embossment zone (3, 4) is maximum three times the material thickness of the bar material.

8. The flat bar or flat bar profile according to claim 7, **characterized by** that the width of the embossment zone (3, 4) is maximum 2 mm.

9. The flat bar or flat bar profile according to claim 6, **characterized by** that the depth of the embossment zone (3, 4) is maximum 0.15 mm.

10. The flat bar or flat bar profile according to one of claims 1 to 9, **characterized by** that the material thickness of the bar material is maximum 2 mm.

11. The flat bar or flat bar profile according to one of claims 1 to 10, **characterized by** that the embossment zone (3, 4) ends in a distance to the border edge (5) of the flat bar or bar profile (1).

12. The flat bar or flat bar profile according to one of claims 1 to 11, **characterized by** that the embossment zone (3, 4) is a continuous material recess.

13. The flat bar or flat bar profile according to one of claims 1 to 11, **characterized by** that the embossment zone (3, 4) is formed by embossing points arranged side by side in a line.

14. The flat bar or flat bar profile according to one of claims 1 to 13, **characterized by** that a plurality of embossment zones (3, 4) are formed in parallel to each other and distributed over the length of the bar, and are symmetrically oriented with respect to the longitudinal center (6) of the bar.

15. A method for producing a flat bar or flat bar profile (1) made of sheet-metal according to one of claims 1 to 14, the flat bar or bar profile being cambered about a bending axis the radius of which radius preferably is larger than 1000 mm, transversely to its longitudinal extension, the bending axis extending in parallel to a broad side of the flat bar or in parallel to a broad side of a leg of the flat bar profile (1), **characterized by** that embossment zones (3, 4) extending in parallel to the bending axis are embossed on one side on a broad side of the flat bar and/or the broad sides of the legs of the flat bar profile (1).

16. The method according to claim 15, **characterized by** that the embossment zones (3, 4)

are prepared during or after the cambering process.

17. The method according to claim 15 or 16, **characterized by** that the embossment zones (3, 4) are formed in the extended external surface of the flat bar or flat bar profile (1).

18. The method according to claim 15 or 16, **characterized by** that the embossment zones (3, 4) are formed in the swaged internal surface of the flat bar or flat bar profile (1).

Revendications

1. Tige plate ou tige de profilé plat (1) en tôle de métal qui est bombée autour d'un axe de pliage le rayon de celui-ci de préférence étant supérieur à 1000 mm, transversalement à son étendue longitudinale, l'axe de pliage s'étendant en parallèle à un côté large de la tige plate ou en parallèle à un côté large d'un bras de la tige de profilé plat (1), **caractérisée en ce que** des zones d'estampage (3, 4) s'étendant en parallèle à l'axe de pliage sont estampées d'un côté sur un côté large de la tige plate et/ou les côtés larges des bras de la tige de profilé plat (1).

2. Tige plate ou tige de profilé plat selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les zones d'estampage (3, 4) sont formées dans la surface extérieure allongée de la tige plate ou tige de profilé plat (1).

3. Tige plate ou tige de profilé plat selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les zones d'estampage (3, 4) sont formées dans la surface intérieure compressée de la tige plate ou tige de profilé plat (1).

4. Tige plate selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la tige plate a une section en coupe rectangulaire plate.

5. Tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la tige de profilé plat (1) a une section en coupe environ en forme de L.

6. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la profondeur de la zone d'estampage (3, 4) est de 20 % au maximum de l'épaisseur du matériau de la tige.

7. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la largeur de la zone d'es-

tampage (3, 4) est de trois fois au maximum de l'épaisseur du matériau de la tige.

8. Tige plate ou tige de profilé plat selon la revendication 7,
caractérisée en ce que la largeur de la zone d'estampage (3, 4) est de 2 mm au maximum. 5
9. Tige plate ou tige de profilé plat selon la revendication 6,
caractérisée en ce que la profondeur de la zone d'estampage (3, 4) est de 0,15 mm au maximum. 10
10. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que l'épaisseur du matériau de la tige est de 2 mm au maximum. 15
11. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce que la zone d'estampage (3, 4) se termine à une distance du bord (5) de la tige plate ou tige de profilé (1). 20
12. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 11,
caractérisée en ce que la zone d'estampage (3, 4) est une dépression continue du matériau. 25
13. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 11,
caractérisée en ce que la zone d'estampage (3, 4) est formée par des points d'estampage arrangés l'un à côté de l'autre en ligne. 30
35
14. Tige plate ou tige de profilé plat selon une des revendications 1 à 13,
caractérisée en ce qu'une pluralité de zones d'estampage (3, 4) sont formées en parallèle l'une à l'autre et distribuées sur la longueur de la tige, et sont orientées symétriquement par rapport au centre longitudinal (6) de la tige. 40
15. Procédé de fabrication d'une tige plate ou tige de profilé plat (1) en tôle de métal selon une des revendications 1 à 14, la tige plate ou tige de profilé étant bombée autour d'un axe de pliage le rayon de celui-ci de préférence étant supérieur à 1000 mm, transversalement à son étendue longitudinale, l'axe de pliage s'étendant en parallèle à un côté large de la tige plate ou en parallèle à un côté large d'un bras de la tige de profilé plat (1),
caractérisée en ce que des zones d'estampage (3, 4) s'étendant en parallèle à l'axe de pliage sont estampées d'un côté sur un côté large de la tige plate et/ou les côtés larges des bras de la tige de profilé plat (1). 45
50
55

16. Procédé selon la revendication 15,

caractérisée en ce que les zones d'estampage (3, 4) sont introduites pendant ou après le bombage.

17. Procédé selon la revendication 15 ou 16,
caractérisée en ce que les zones d'estampage (3, 4) sont formées dans la surface extérieure allongée de la tige plate ou tige de profilé plat (1).

18. Procédé selon la revendication 15 ou 16,
caractérisée en ce que les zones d'estampage (3, 4) sont formées dans la surface intérieure compressée de la tige plate ou tige de profilé plat (1).

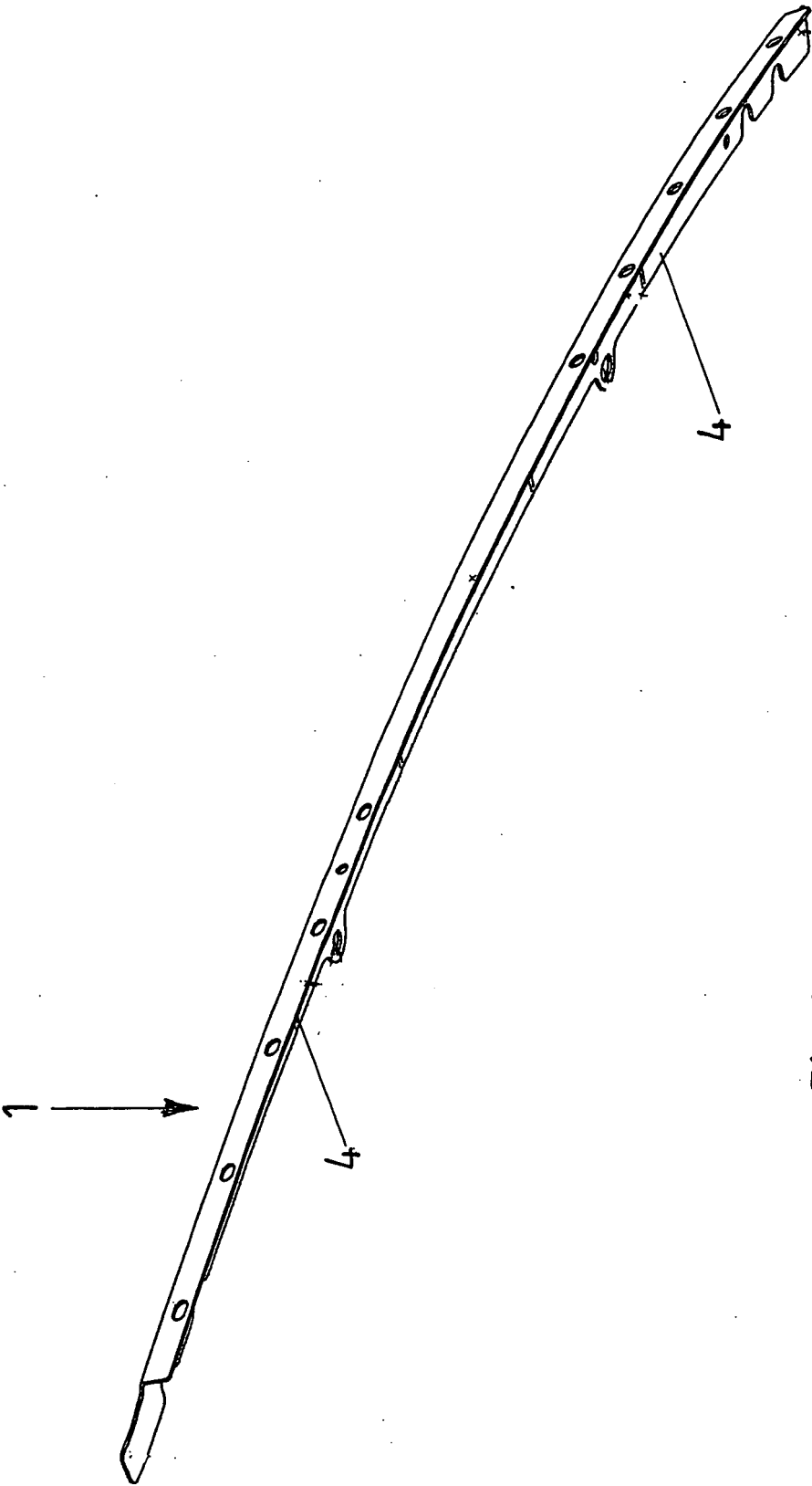
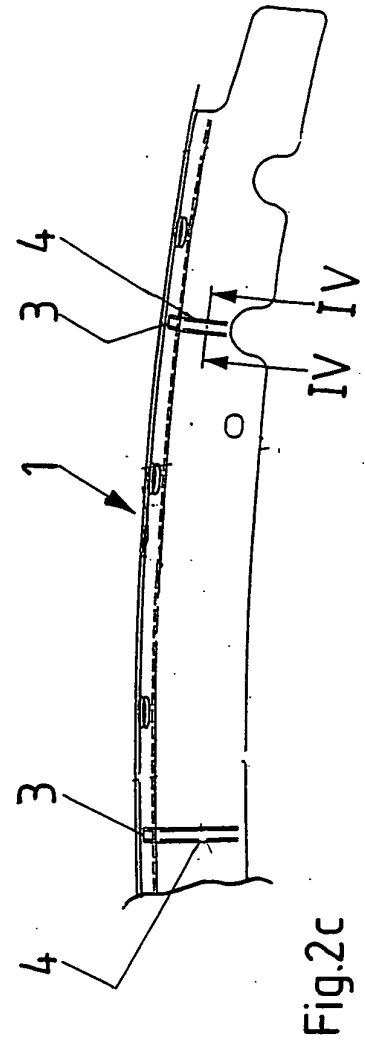
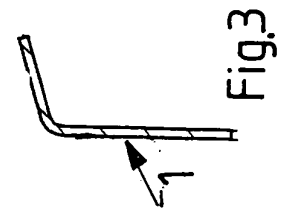
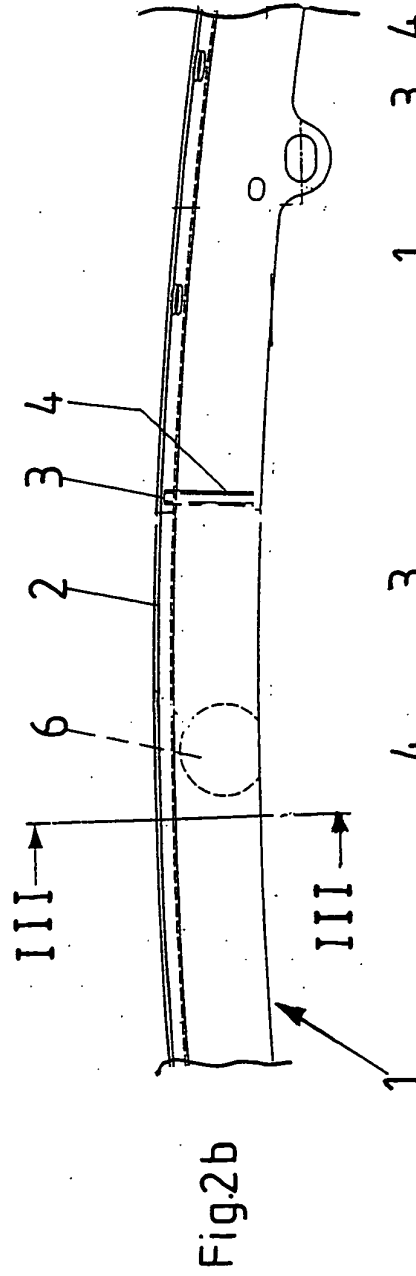
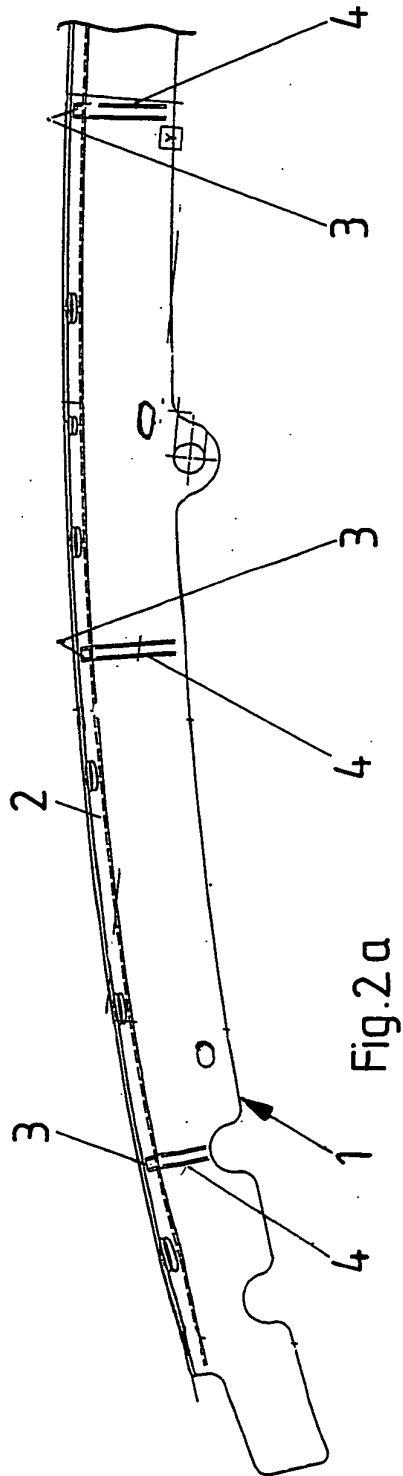


Fig.1



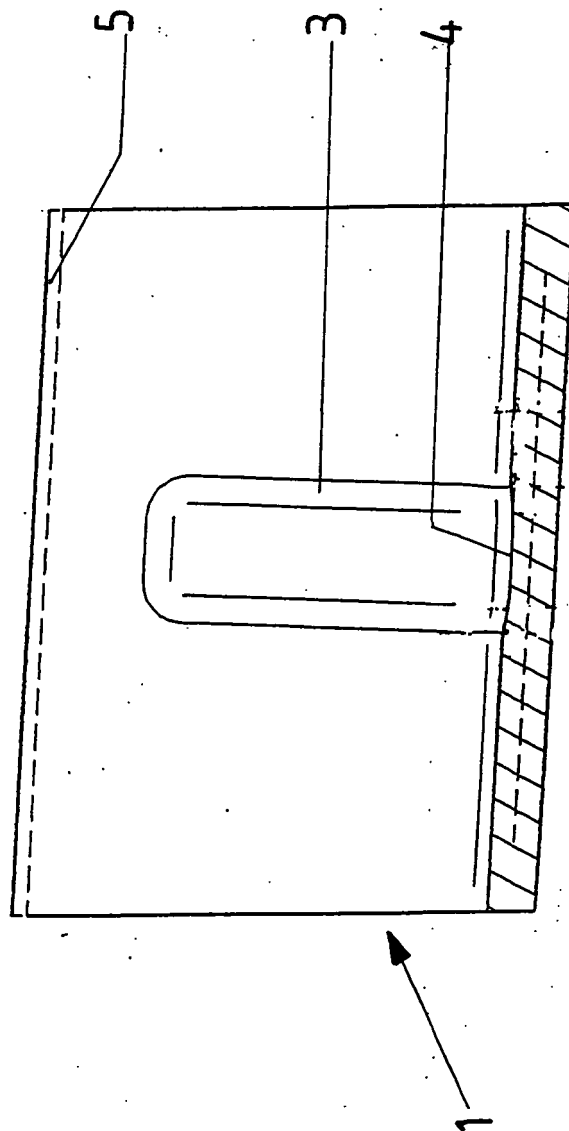
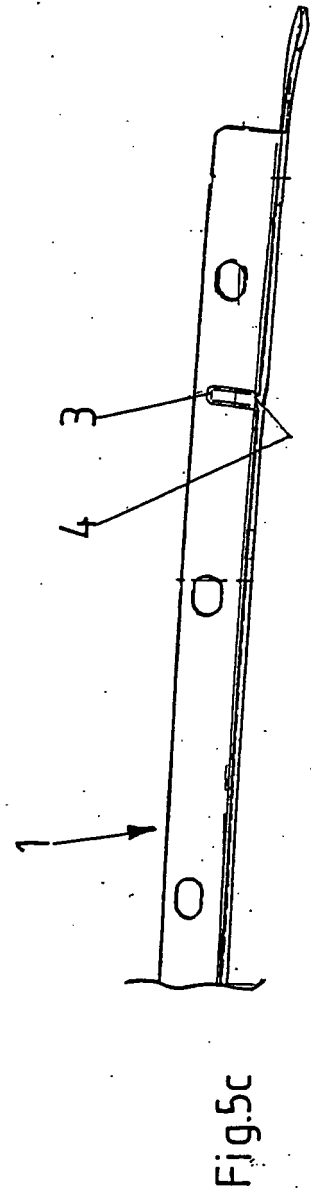
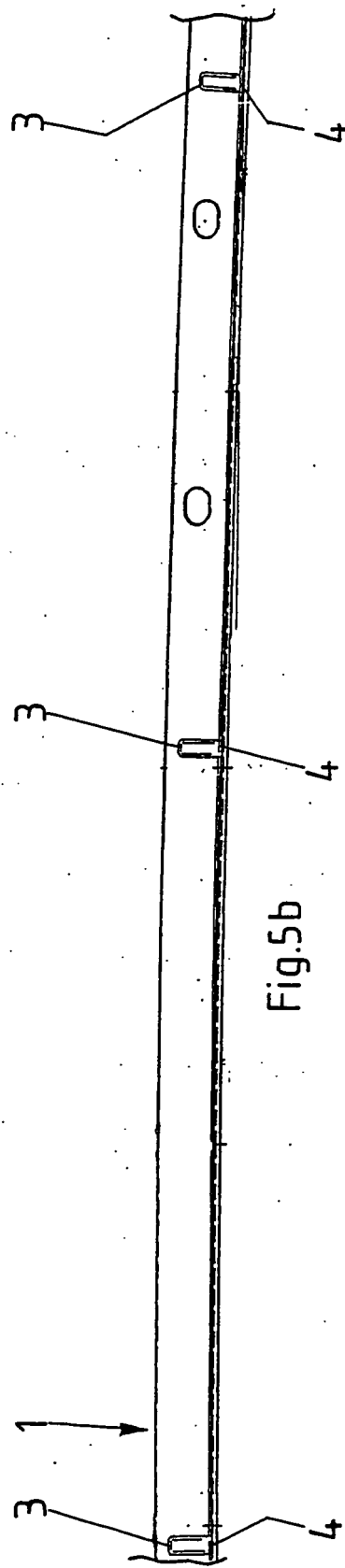
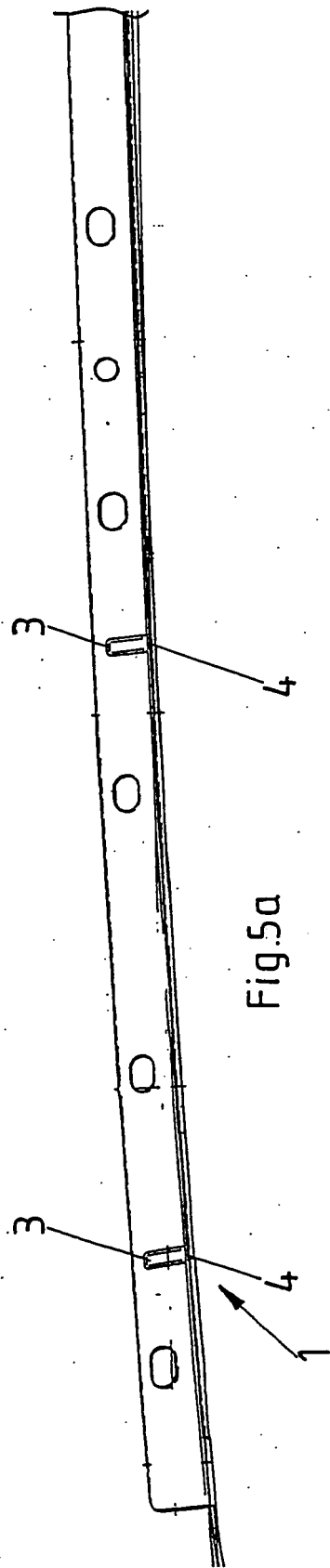
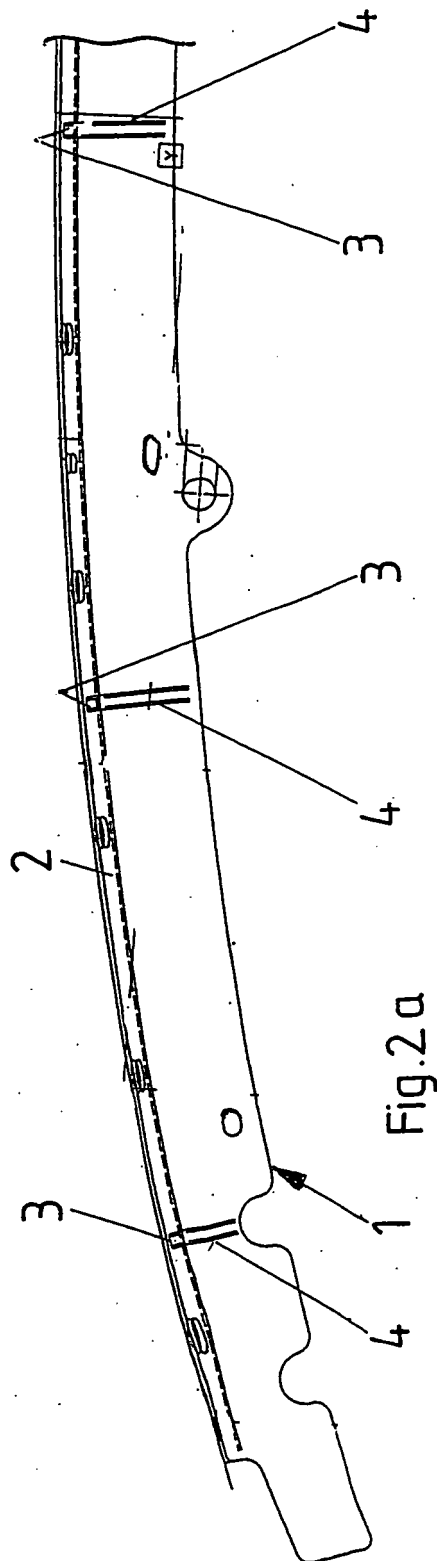


Fig. 4





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

- JP 360180634 A [0001]
- JP 60180634 A [0004]
- JP 59220215 A [0005]
- EP 0049313 A2 [0006]