



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 048 168 A1** 2010.05.20

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 048 168.0**

(22) Anmeldetag: **02.10.2009**

(43) Offenlegungstag: **20.05.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B62D 65/00** (2006.01)

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

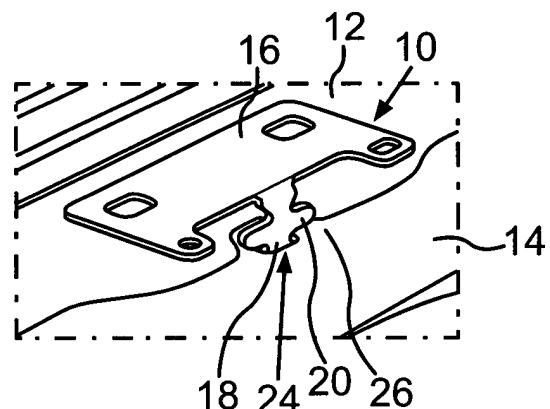
(71) Anmelder:  
**Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Seibert, Holger, 71106 Magstadt, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Zwischenelement zum Herstellen einer Verbindung von zwei Karosseriebauteilen eines Kraftwagens**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Verbindung von zwei Karosseriebauteilen (12, 14), bei welcher die Bauteile mittels eines Zwischenelements (10) vorläufig gegeneinander fixiert werden. Das erste Bauteil (12) ist dabei mit einer Auflagefläche (16) des Zwischenelements (10) verbunden und eine Lasche (18) des Zwischenelements (10) wird in eine Durchtrittsöffnung (24) des zweiten Bauteils (14) eingeführt. Die Lasche (18) kann reversibel umgebogen werden, um die beiden Bauteile (12, 14) so temporär, beispielsweise während eines Tauchlackiervorgangs gegeneinander zu fixieren. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Zwischenelement (10) zur Durchführung eines solchen Verfahrens. Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens und des Zwischenelements (10) ist es möglich, Fahrzeugdächer (12) aus Aluminium gemeinsam mit einer Fahrzeugkarosserie (14) aus Stahl zu lackieren, ohne dass es zu einer ungenügenden Benetzung der Verbindungsbereiche der beiden Bauteile (12, 14) beim Tauchlackieren kommt. Gleichzeitig werden bei Wärmebehandlungsschritten im Rahmen des Tauchlackiervorgangs aufgrund ihrer unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten drohende Verzüge der Bauteile (12, 14) vermieden, da aufgrund der temporären Fixierung der Bauteile (12, 14) mittels des Zwischenelements (10) eine freie Ausdehnung beider Bauteile (12, 14) möglich ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren, sowie ein Zwischenelement zum Herstellen einer Verbindung von zwei Karosseriebauteilen eines Kraftwagens.

**[0002]** Insbesondere beim Fügen von Karosseriebauteilen aus unterschiedlichen Metallen oder Metalllegierungen ergibt sich das Problem der Kontaktkorrosion. Stehen die Materialien der gefügten Bauteile hinreichend weit genug voneinander entfernt in der elektrochemischen Spannungsreihe, so kommt es insbesondere unter Zutritt von Feuchtigkeit zu einem Elektronenübergang und Oxid- beziehungsweise Hydroxidbildung. Derartige Bauteilverbindungen müssen also aufwändig galvanisch voneinander isoliert werden, um diesen elektrochemischen Prozess zu unterbinden.

**[0003]** Bei der Anbindung eines Dachbeplankungsteils an eine Seitenwand eines Kraftwagens werden die Bauteile üblicherweise über korrespondierende Flanschbereiche miteinander verbunden und anschließend tauchlackiert. Wird eine Dachbeplankung aus Aluminium auf diese Art mit einer Seitenwand aus Stahl verbunden, so muss dabei sichergestellt werden, dass die Verbindungsbereiche im Tauchlackierbad benetzt werden, so dass eine galvanische Isolierung durch den Lack sichergestellt ist.

**[0004]** Ein weiteres Problem beim Tauchlackieren derartiger hybrider Fahrzeugkarosserien liegt im unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten von Aluminium und Stahl begründet. Da anschließend ein das Tauchbad beim Tauchlackieren ein Hitzebehandlungsschritt in einem Ofen erfolgt, können Dachbeplankungen aus Aluminium nicht fest mit Stahlkarosserierahmen verbunden werden während sie diesen Prozess durchlaufen, da es ansonsten zu Spannungen und Verzügen kommen würde. Die Dachbeplankung muss jedoch, um eine einheitliche Lackfarbe sicherzustellen, gemeinsam mit der restlichen Karosserie lackiert werden. Daher ist es notwendig, eine temporäre Fixierung zwischen dem Dach und der Karosserie zu schaffen, die ein gemeinsames Lackieren der jeweiligen Bauteile ermöglicht, dabei jedoch sicherstellt, dass die Verbindungsbereiche mit Lack benetzt werden und gleichzeitig gewährleistet, dass sich das Dach und die restliche Karosserie bei der Wärmebehandlung unabhängig voneinander ausdehnen können.

**[0005]** Ein solches Verfahren zum Verbinden von Bauteilen des Kraftwagens ist beispielsweise aus der DE 10 2008 005 286 A1 bekannt. Hierzu wird gemäß der DE 10 2008 005 286 A1 eine temporäre Klebeverbindung zwischen den Bauteilen geschaffen, die nach dem Lackieren wieder gelöst werden kann und durch die endgültige Verklebung ersetzt wird. Derartige Verfahren sind jedoch mit dem Nachteil behaftet,

dass eine Entfernung des Klebstoffes der temporären Klebeverbindung aufwändig und zeitraubend ist.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein vereinfachtes Verfahren zum Herstellen einer Verbindung von zwei Karosseriebauteilen sowie ein Zwischenelement für ein solches Verfahren bereitzustellen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Zwischenelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 gelöst.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Herstellen einer Verbindung von zwei Karosseriebauteilen eines Kraftwagens. Hierbei wird zunächst eine Auflagefläche eines Zwischenelements vorläufig an dem ersten Karosseriebauteil fixiert. Das erste Karosseriebauteil wird in der Folge in einer Zwischenmontagelage an dem zweiten Karosseriebauteil positioniert. Hierbei wird eine quer, insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Auflagefläche verlaufende Lasche des Zwischenelements durch eine Durchtrittsöffnung des zweiten Karosseriebauteils geführt. Die Karosseriebauteile werden schließlich in der Zwischenmontagelage durch Umbiegen der Lasche gegeneinander fixiert. Nach dem Fixieren erfolgt ein Beschichten, insbesondere ein Tauchlackieren der Karosseriebauteile. Hierbei sollen eventuell nachfolgende Wärmebehandlungsschritte als vom Tauchlackieren mit umfasst betrachtet werden.

**[0009]** Nach dem Beschichten wird die Fixierung durch Umbiegen der Lasche in Gegenrichtung gelöst, das Zwischenelement entfernt und die Karosseriebauteile in einer Endmontagelage verklebt. Das Zwischenelement stellt also während des Beschichtens einen Abstand zwischen den Karosseriebauteilen sicher, so dass diese im Wesentlichen vollständig vom Tauchlack benetzt werden können. Bei Wärmebehandlungsschritten im Zuge des Tauchlackierens stellt das Zwischenelement weiterhin sicher, dass sich die beiden Bauteile unabhängig voneinander ausdehnen können, so dass sie sich nicht verziehen. Das Zwischenelement ist vorteilhafter Weise sehr leicht von den Bauteilen lösbar, so dass ein aufwändiges Entfernen temporärer Klebeverbindungen nicht notwendig ist. Insgesamt wird ein sehr einfaches, schnelles und kostengünstiges Verfahren bereitgestellt, welches ein vollständiges Tauchlackieren der beiden Bauteile ohne die Gefahr von wärmebedingten Verzügen ermöglicht.

**[0010]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Zwischenelement verwendet, dessen Lasche einen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Lasche verlaufenden Abstandshalter aufweist. Während des Positionierens der Karosseriebauteile gegeneinander werden diese so angeordnet, dass der Abstands-

halter in Anlage an eine korrespondierende Fläche des zweiten Karosseriebauteils kommt. Damit wird ein besonders großer Abstand der beiden Karosseriebauteile voneinander sichergestellt, so dass diese gemeinsam das Tauchlackierbad und die anschließende Wärmebehandlung durchlaufen können, ohne dass die Benetzung durch den Tauchlack eingeschränkt wird.

**[0011]** Bevorzugt werden hierzu die Karosseriebauteile so positioniert, dass sie sich nur über das Zwischenelement berühren. Dies ermöglicht die maximale Zugänglichkeit der Bauteiloberflächen für den Tauchlack.

**[0012]** Bevorzugt ist eines der Karosseriebauteile aus Stahl und das jeweils andere Karosseriebauteil aus einer Leichtmetallbasislackierung, insbesondere einer Aluminiumbasislegierung ausgebildet. Es kann sich hierbei insbesondere um eine stählerne Kraftwagenkarosserie und ein Dach aus Aluminium handeln.

**[0013]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Zwischenelement zum temporären Verbinden zweier Karosseriebauteile. Dieses weist eine Auflagefläche zum Fixieren des Zwischenelements am ersten Karosseriebauteil und eine quer, insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Auflagefläche verlaufende Lasche zum Fixieren des Zwischenelements am zweiten Karosseriebauteil. Ein solches Zwischenelement ist einfach aufgebaut und damit kostengünstig herzustellen und ermöglicht ein temporäres Fixieren der Bauteile, beispielsweise während eines Tauchlackierprozesses, in einer Position, welche eine maximale Zugänglichkeit der Bauteiloberflächen für den Tauchlack ermöglicht.

**[0014]** Bevorzugter Weise weist die Lasche einen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Lasche verlaufenden Abstandshalter auf. Hierdurch wird ein besonders großer Abstand zwischen den Bauteilen sichergestellt.

**[0015]** Die Lasche ist weiterhin bevorzugt zwischen einer Montageposition, in welcher sie in einer Durchtrittsöffnung des zweiten Karosseriebauteils einführbar ist, und eine Halteposition, in welcher sie das Zwischenelement am zweiten Karosseriebauteil fixiert, reversibel umbiegbar. Durch die Reversibilität des Umbiegens der Lasche zwischen den beiden Positionen wird die Wiederverwendung des Zwischenelements ermöglicht, so dass dieses besonders kostengünstig in der Anwendung ist.

**[0016]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besteht das Zwischenelement zumindest bereichsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumbasislegierung. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn eines der zu verbindenden Bauteile selbst aus Aluminium besteht. Das Zwischenelement wird dann so gestal-

tet, das derjenige Bereich des Zwischenelementes, welcher an das Aluminiumbauteil in Anlage kommt, selbst aus Aluminium besteht. Damit werden elektrochemische Kontaktkorrosionsprozesse während des Tauchlackierens unterbunden.

**[0017]** Im Folgenden soll die Erfindung und ihre Ausführungsformen anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

**[0018]** [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Zwischenelements

**[0019]** [Fig. 2](#) eine temporäre Verbindung zweier Bauteile mittels des Zwischenelements gemäß [Fig. 1](#) und

**[0020]** [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) Darstellungen zweier Kraftwagenbauteile während verschiedener Verfahrensschritte einer Variante eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0021]** Ein im Ganzen mit **10** bezeichnetes Zwischenelement dient zum temporären Verbinden zweier Bauteile **12**, **14** eines Kraftwagens. Das Bauteil **12** ist dabei als Dach aus einer Aluminiumlegierung ausgebildet, das Bauteil **14** ist eine Stahlkarosserie des Kraftwagens. Eine temporäre Verbindung der beiden Bauteile **12**, **14** durch das Zwischenelement **10** wird während eines Tauchlackierprozesses hergestellt, um die beiden Bauteile **12**, **14** gleichzeitig lackieren zu können. Bei einem derartigen Tauchlackiervorgang müssen die Bauteile möglichst vollständig benetzt werden, was nicht der Fall ist, wenn sie direkt in ihrer jeweiligen Endmontageanlage fixiert sind. Das Zwischenelement **10** stellt dies sicher. Beim Tauchlackieren findet gleichzeitig ein Wärmebehandlungsprozess statt. Aufgrund der unterschiedlichen Materialien des Daches **12** und der Karosserie **14** dehnen sich diese beim Wärmebehandeln unterschiedlich aus. Bei einer festen Verbindung würde es zum Verziehen kommen. Das Zwischenelement **10** vermeidet dies.

**[0022]** Das Zwischenelement **10** weist eine Auflagefläche **16** auf, über welche das Zwischenelement **10** temporär mit dem Dach **12** verbunden ist. Senkrecht zur Auflagefläche **16** ragt eine Lasche **18** ab. Diese weist einen quer zur Hauptstreckungsrichtung der Lasche **18** verlaufenden Abstandshalter **20** auf. Zum Herstellen der temporären Verbindung zwischen dem Dach **12** und der Karosserie **14** wird zunächst das Dach **12** mit der Auflagefläche **16** des Zwischenelements **10** verbunden. Das so vorbereitete Dach **12** wird nun, wie in der [Fig. 3](#) dargestellt mittels eines Roboters **22** auf die Karosserie **14** aufgesetzt, wobei die Lasche **18** in eine Durchtrittsöffnung **24** der Karosserie eingesetzt wird. Die Lasche **20** kommt dabei in Anlage an eine Fläche **26** der Karosserie, so dass ein Abstand zwischen dem Dach **12** und der Karos-

serie gewährleistet ist. Nach dem Aufsetzen des Daches **12** in diese Zwischenmontageposition wird, wie in [Fig. 4B](#) dargestellt die Lasche **18** in Richtung des Pfeiles **26** umgebogen. Dach **12** und Karosserie **14** sind nun mittelbar über das Zwischenelement **10** verbunden, ohne sich gegenseitig zu berühren. In diesem Zustand kann das Tauchlackieren von Dach **12** und Karosserie **14** erfolgen. Nach dem Tauchlackieren und der damit verbundenen Wärmebehandlung wird, wie in [Fig. 5A](#) gezeigt, das Dach **12** mittels des Roboters **22** wieder von der Karosserie **14** entfernt. Hierzu muss zunächst die Lasche **18** in Gegenrichtung, also in Richtung des Pfeiles **28** zurück gebogen werden. Dann kann das Dach **12** nach oben hin von der Karosserie **14** abgehoben werden, wobei die nun wieder senkrecht zur Auflagefläche **16** entstehende Lasche **18** durch die Durchtrittsöffnung **24** herausgezogen werden kann.

**[0023]** Nach Entfernen des Daches **12** aus der Zwischenmontageposition wird schließlich das Zwischenelement **10** vom Dach **12** gelöst und das Dach **12** schließlich, wie in [Fig. 6](#) dargestellt durch den Roboter **22** in seine endgültige Montageposition gebracht. Auf entsprechende Flansche von Karosserie **14** und Dach **12** werden Klebenähte aufgebracht, welche auch Unterfütterungsnahte umfassen, so dass nach Aufsetzen des Daches **12** durch den Roboter **22** auf die Karosserie **14** die endgültige Verklebung zwischen Dach **12** und Karosserie **14** zustande kommt.

**[0024]** Wurden die zu verbindenden Bauteile **12**, **14** bisher als aus einem metallischen Werkstoff bestehende Teile beschrieben, so kann beispielsweise das Fahrzeugdach **12** – neben der oben skizzierten Ausführungsform als Bauteil aus einer Aluminiumlegierung – ein beliebiges Montagedach sein, welches im Rohbau vorfixiert werden muss. insbesondere kann das Fahrzeugdach **12** z. B. als Kunststoff- oder Hybriddach ausgestaltet sein.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102008005286 A1 [[0005](#), [0005](#)]

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen einer Verbindung von zwei Karosseriebauteilen (**12, 14**) eines Kraftwagens, mit den Schritten:

- a) vorläufiges Fixieren einer Auflagefläche (**16**) eines Zwischenelements (**10**) an dem ersten Karosseriebauteil (**12**);
- b) Positionieren des ersten Karosseriebauteils (**12**) in einer Zwischenmontageanlage an dem zweiten Karosseriebauteil (**14**), wobei eine quer, insbesondere im Wesentlichen senkrecht, zur Auflagefläche (**16**) verlaufende Lasche (**18**) des Zwischenelements (**10**) durch eine Durchtrittsöffnung (**24**) des zweiten Karosseriebauteils (**14**) geführt wird;
- c) Fixieren der Karosseriebauteile (**12, 14**) in der Zwischenmontageanlage durch Umbiegen der Lasche (**18**);
- d) Beschichten, insbesondere Tauchlackieren, der Karosseriebauteile (**12, 14**);
- e) Lösen der Fixierung durch Umbiegen der Lasche (**18**) in Gegenrichtung;
- f) Entfernen des Zwischenelements (**10**) und Verkleben der Karosseriebauteile (**12, 14**) in einer Endmontageanlage.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwischenelement (**10**) verwendet wird, dessen Lasche (**18**) einen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Lasche (**18**) verlaufenden Abstandshalter (**20**) aufweist, wobei in Schritt b) das erste Karosseriebauteil (**12**) so positioniert wird, dass der Abstandshalter (**20**) in Anlage an eine korrespondierende Fläche (**26**) des zweiten Karosseriebauteils (**14**) kommt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt b) die Karosseriebauteile (**12, 14**) so positioniert werden, dass sie sich nur über das Zwischenelement (**10**) berühren.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Karosseriebauteile (**14**) aus Stahl und das jeweils andere Karosseriebauteil (**12**) aus einer Leichtmetallbasislegierung, insbesondere Aluminiumbasislegierung ausgebildet ist.

5. Zwischenelement (**10**) zum temporären Verbinden eines ersten Karosseriebauteils (**12**) mit einem zweiten Karosseriebauteil (**14**), mit einer Auflagefläche (**16**) zum Fixieren des Zwischenelements (**10**) am ersten Karosseriebauteil (**12**) und einer quer, insbesondere im Wesentlichen senkrecht, zur Auflagefläche (**16**) verlaufende Lasche (**18**) zum Fixieren des Zwischenelements (**10**) am zweiten Karosseriebauteil (**14**).

6. Zwischenelement (**10**) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (**18**) einen

senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Lasche (**18**) verlaufenden Abstandshalter (**20**) aufweist.

7. Zwischenelement (**10**) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (**18**) zwischen einer Montageposition, in welcher sie in eine Durchtrittsöffnung (**24**) des zweiten Karosseriebauteils (**14**) einführbar ist, und einer Halteposition, in welcher sie das Zwischenelement (**10**) am zweiten Karosseriebauteil (**14**) fixiert, reversibel umbiegbar ist.

8. Zwischenelement (**10**) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenelement (**10**) zumindest bereichsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumbasislegierung besteht.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

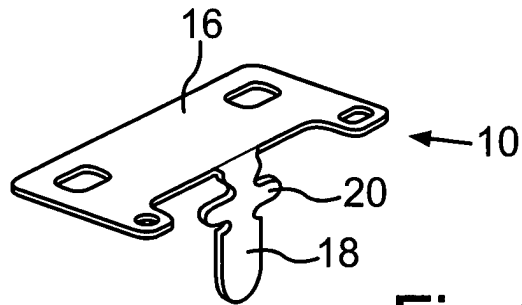


Fig.1

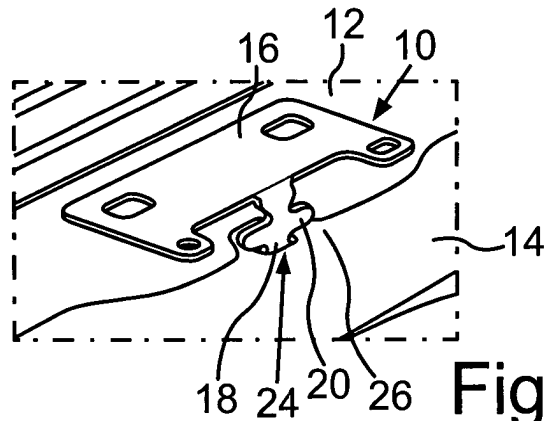


Fig.2

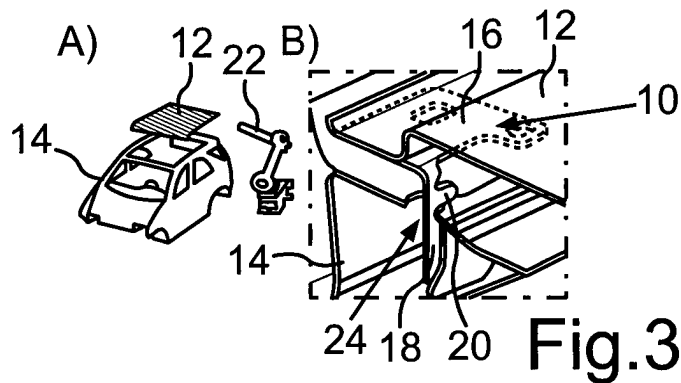


Fig.3

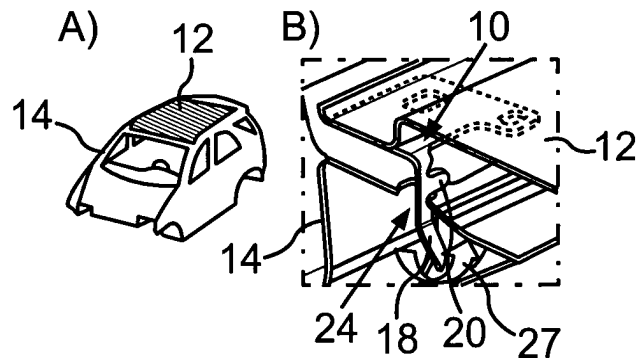


Fig.4

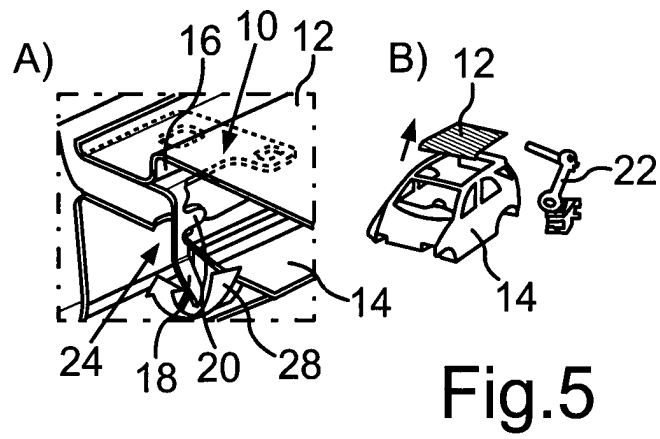


Fig.5

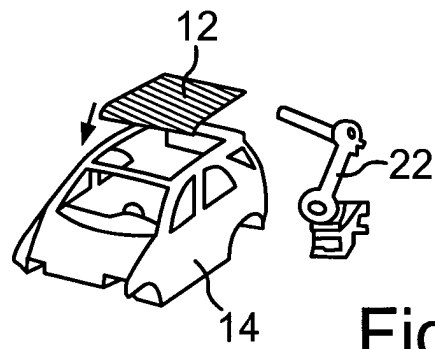


Fig.6