



(11) **EP 2 146 809 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.12.2010 Patentblatt 2010/52**

(51) Int Cl.:  
**B21D 1/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08801681.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/006949**

(22) Anmeldetag: **25.08.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/030389 (12.03.2009 Gazette 2009/11)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ENTFERNEN VON BEULEN**

DEVICE FOR REMOVING DENTS

DISPOSITIF POUR ÉLIMINER DES BOSSES

(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 MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.08.2007 DE 102007042197**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.01.2010 Patentblatt 2010/04**

(73) Patentinhaber:  
• **Adolf Würth GmbH & Co. KG**  
**74653 Künzelsau (DE)**  
Benannte Vertragsstaaten:  
**DE**  
• **Würth International AG**  
**7000 Chur (CH)**  
Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DK EE ES FI FR GB GR HR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO  
SE SI SK TR**

(72) Erfinder: **RITTER, Olaf**  
**74670 Forchtenberg-Ernsbach (DE)**

(74) Vertreter: **Vollmer, Dirk**  
**Adolf Würth GmbH & Co. KG**  
**Gewerbliche Schutzrechte - Patente**  
**Reinhold-Würth-Str. 12-17**  
**74653 Künzelsau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 157 758 WO-A-03/008125**  
**DE-A1- 10 320 512 JP-A- 11 033 732**

**EP 2 146 809 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 eine Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen aus Blech, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Insbesondere bei Kraftfahrzeugen kann es vorkommen, dass Karosserien oder sonstiger Blechteile Beulen erhalten. Diese Beulen können mit speziellen Vorrichtungen herausgezogen werden, was den Vorteil hat, dass man nicht auf die Rückseite des Karosseriebauteils zugreifen muss.

**[0003]** Es ist bereits eine Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen aus Blech bekannt, bei der Zugelektroden, die mit dem Blech verschweißt werden, in einem aus Kunststoff bestehenden Grundkörper angeordnet sind (DE 10320512). Bei dem Anschweißen der Zugelektroden entwickelt sich Wärme, die sich auf den aus Kunststoff bestehenden Grundkörper überträgt. An diesem Kunststoffkörper wird dann aber gezogen, um die Kräfte auf das Blech zu übertragen. Es besteht hier die Gefahr, dass der Grundkörper durch die ständigen und stetigen Erwärmungen schmilzt oder sogar bricht.

**[0004]** Ebenfalls bekannt ist es, einen metallischen Grundkörper mit Durchgangsbohrungen für die Elektroden zu verwenden, und in diese Durchgangsbohrungen Isolierbuchsen aus Kunststoff einzusetzen (EP 1157758). Auch hier besteht die Gefahr, dass aufgrund der Wärmeentwicklung die Kunststoffbuchsen beschädigt werden, sich verformen und dadurch die Vorrichtung unbrauchbar wird.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung dieser Art zu schaffen, die bei einfachem Aufbau eine erhöhte Betriebssicherheit aufweist.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

**[0007]** Die Erfindung schlägt also eine Vorrichtung vor, bei der der Grundkörper, der die hauptsächliche Belastung beim Herausziehen aufbringen beziehungsweise erfahren muss, aus einem festen Werkstoff besteht. Die Isolierung wird von einer Beschichtung übernommen, die damit fester Bestandteil des Grundkörpers wird. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich die Beschichtung durch eine Bearbeitung der Oberfläche des Grundkörpers selbst herstellen lässt. Es kann sich also auch um eine Schicht des Grundkörpers handeln. Diese Schicht beziehungsweise Beschichtung ist hitzebeständig, was insbesondere bedeutet, dass sie sich von dem Grundkörper auch bei einer hohen thermischen Belastung nicht löst. Sie kann die Temperatur auch auf den Grundkörper selbst übertragen, der wegen seiner Eigenschaften auch unter einer beim Schweißen auftretenden Wärmebelastung seine Festigkeit nicht verliert. Auch Beschädigungen, wie sie beim Einsetzen oder Auswechseln von Schweißelektroden in einen mit Isolierbuchsen versehenen Grundkörper bei unsachgemäßer der Behandlung auftreten könnten, können hier nicht auftreten.

**[0008]** Die erwähnte Berührungsfläche zwischen dem Grundkörper und dem Zugelement ist, wenn die Zugelemente in Bohrungen angeordnet sind, die Wand der Bohrung und, da die Zugelemente als Zugelektroden auch einen Kopf aufweisen, die Fläche, auf der die Unterseite des Kopfs beim Ziehen aufliegt.

**[0009]** Eine Möglichkeit, wie die Beschichtung ausgebildet sein kann, ist eine Eloxierung.

**[0010]** Eine andere Möglichkeit, die ebenfalls geeignet ist und von der Erfindung vorgeschlagen wird, ist eine keramische Beschichtung. Eine weitere von der Erfindung vorgeschlagene Möglichkeit ist eine Pulverbeschichtung.

**[0011]** Eine weitere von der Erfindung vorgeschlagene Beschichtungsmöglichkeit besteht darin, eine katodische Tauchlackierung (KTL) durchzuführen.

**[0012]** Es wurde erwähnt, dass es in erster Linie auf die Berührungsfläche zwischen dem Grundkörper und dem Zugelement ankommt. Es kann aber aus Praktikabilitätsgründen sinnvoll sein, die gesamte Oberfläche des Grundkörpers mit der Beschichtung beziehungsweise der Schicht zu versehen.

**[0013]** Als Material für den Grundkörper kommt insbesondere Aluminium beziehungsweise eine Aluminiumlegierung infrage, darüber hinaus auch Stahl, Messing, Gusswerkstoff und auch Titan.

**[0014]** Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Zusammenfassung, deren beider Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

**Figur 1** einen Querschnitt durch eine von der Erfindung vorgeschlagene Vorrichtung;

**Figur 2** die Seitenansicht einer Vorrichtung nach der Erfindung;

**Figur 3** einen der Figur 1 entsprechenden Schnitt durch eine geänderte Ausführungsform.

**[0015]** Figur 1 zeigt einen Schnitt durch die Vorrichtung nach der Erfindung. Diese enthält einen Grundkörper 1, der aus Metall besteht. Der Grundkörper 1 ist leistenförmig aufgebaut und hat eine Längsrichtung, die senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 1 verläuft. Der Grundkörper 1 weist eine ebene Oberseite 2 auf. Die gegenüberliegende Vorderseite beziehungsweise Unterseite 3 ist schmaler ausgebildet, da die Seitenflächen 4 des Grundkörpers 1 zur Vorderseite 3 hin abgeschrägt verlaufen. Dadurch kann man, wenn man von schräg oben sieht, die aus der Vorderseite 3 des Grundkörpers 1 herausragende Spitze 5 des Zugelements 6 besser sehen. Das Zugelement 6 weist die Form eines Stifts auf, der im Bereich seiner Spitze 5 sich im Querschnitt verjüngt. An der gegenüberliegenden Seite enthält das Zugele-

mente 6 einen Kopf 7, der nach Art eines Schraubenkopfs ausgebildet ist. Er enthält also einen Schlitz 8, in den man einen Schraubendreher einsetzen kann. Die aus der um 90° versetzten Richtung zu sehende Kontur, siehe Figur 1 und Figur 3, ist so ausgebildet, dass eine Vertiefung 9 gebildet ist. Hier kann eine Schweißelektrode eingesetzt werden.

**[0016]** Von der Vorderseite 3 des Grundkörpers 1 führt eine Stufenbohrung durch den Grundkörper 1, in deren von der Oberseite 2 ausgehenden Bereich das Zugelement 6 geführt ist. In dem verbreiteten Teil der Stufenbohrung ist eine Druckfeder 10 untergebracht, deren eines Ende sich auf dem Boden der Stufenbohrung abstützt, während ihr anderes enger gewickeltes Ende in eine Umfangsnut 11 des Zugelements 6 eingreift.

**[0017]** In beiden einander gegenüberliegenden parallelen Seitenflächen 4 des Grundkörpers 1 ist jeweils eine Nut 12 ausgebildet, deren Längsrichtung senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 1 verläuft. Beide Nuten 12 weisen die gleiche Querschnittsform und Querschnittsgröße auf, sind nur spiegelbildlich zueinander ausgebildet. Die in Figur 1 obere Nutflanke 13 beider Nuten 12 bildet einen Hinterschnitt für das Angreifen einer Zugeinrichtung, mit deren Hilfe der Grundkörper 1 und damit ein an dem Blech angeschweißtes Zugelement nach oben gezogen werden kann.

**[0018]** Aus Figur 2 ist zu entnehmen, dass in dem Grundkörper 1 mehrere derartige Zugelemente 6 parallel zueinander angeordnet sind. Diese sind unabhängig voneinander in jeweils einer Durchgangsbohrung verschiebbar gelagert.

**[0019]** Nach dem Verschweißen der Zugelemente 6 mit einem Blech 14 wird in die Längsnuten 12 beispielsweise ein Zugadapter eingeschoben, der dann mithilfe eines Hebels oder einer Zange nach oben gezogen wird.

**[0020]** Man kann den Figuren entnehmen, dass beim Ziehen an dem Grundkörper die Zugelemente 6 mitgenommen werden, da sie mit der Unterseite ihres Kopfs 7 auf der Oberseite 2 des Grundkörpers aufliegen. Die Zugelemente berühren den Grundkörper 1 also an der Oberseite 2 des Grundkörpers und an der Wand der Bohrung. In dem verbreiteten Teil der Bohrung tritt eine Berührung durch die Druckfeder 10 auf.

**[0021]** Die Erfindung schlägt nun vor, wie dies in Figur 1 angedeutet ist, die gesamte Oberfläche des aus Metall bestehenden Grundkörpers 1 mit einer angedeuteten Beschichtung 15 zu versehen, bei der es sich um eine isolierende hitzebeständige und sich fest mit dem Grundkörper 1 verbindende Schicht oder Beschichtung handelt.

**[0022]** Bei der Ausführungsform der Figur 3 ist diese Schicht oder Beschichtung 15 nur auf der Oberseite 2 des Grundkörpers, also der Fläche, wo die Unterseite des Kopfs 7 der Zugelemente 6 zur Anlage kommt, und an der Wand der Stufenbohrung vorhanden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen aus Blech, mit
  - 1.1 einem metallischen Grundkörper (1),
  - 1.2 mindestens einem metallischen Zugelement (6), dass
    - 1.2.1 mindestens in Zurrichtung form-schlüssig in dem Grundkörper (1) gehaltert ist und
    - 1.2.2 mindestens im Bereich seines vorderen Endes aus dem Grundkörper (1) herausragt, sowie mit
  - 1.3 einer Eingriffsausbildung an dem Grundkörper (1) für den Ansatz einer Zugeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß**
  - 1.4 der Grundkörper (1) an der Berührungsfläche zwischen dem Grundkörper (1) und dem Zugelement (6) mit einer isolierenden hitzebeständigen Beschichtung (15) versehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Zugelement (6) in einer zylinderischen Durchgangsöffnung angeordnet ist, deren Wand mit der Beschichtung (15) versehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Beschichtung (15) eine Eloxierung ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Beschichtung (15) eine keramische Beschichtung ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Beschichtung (15) eine Pulverbeschichtung ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Beschichtung (15) eine KTL-Beschichtung ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die gesamte Oberfläche des Grundkörpers (1) die Beschichtung (15) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Grundkörper (1) aus einer Aluminiumlegierung besteht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Grundkörper (1) aus Stahl besteht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Grundkörper (1) aus Messing besteht.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Grundkörper (1) aus Gusswerkstoff besteht.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Grundkörper (1) aus Titan besteht.

12. The device according to one of Claims 1 to 7, in which the base body (1) consists of titanium.

## Claims

1. A device for drawing dents out of sheet metal, with

1.1 a metallic base body (1),  
1.2 at least one metallic pulling element (6), which

1.2.1 is held in a form-fitting manner in the base body (1), at least in the pulling direction, and

1.2.2 projects out of the base body (1) at least in the region of its front end, and with

1.3 an engagement formation on the base body (1) for the attachment of a pulling means, **characterised in that**

1.4 the base body (1) is provided with an insulating, heat-resistant coating (15) on the contact face between the base body (1) and the pulling element (6).

2. The device according to Claim 1, in which the pulling element (6) is arranged in a cylindrical through-opening, the wall of which is provided with the coating (15).

3. The device according to Claim 1 or 2, in which the coating (15) is an anodisation.

4. The device according to Claim 1 or 2, in which the coating (15) is a ceramic coating.

5. The device according to Claim 1 or 2, in which the coating (15) is a powder coating.

6. The device according to Claim 1 or 2, in which the coating (15) is an EPD coating.

7. The device according to one of the preceding claims, in which the entire surface of the base body (1) has the coating (15).

8. The device according to one of the preceding claims, in which the base body (1) consists of an aluminium alloy.

9. The device according to one of Claims 1 to 7, in which the base body (1) consists of steel.

10. The device according to one of Claims 1 to 7, in which the base body (1) consists of brass.

11. The device according to one of Claims 1 to 7, in which the base body (1) consists of a cast material.

## Revendications

1. Dispositif pour enlever des bosses sur de la tôle, comprenant

1.1 un corps de base (1) métallique,  
1.2 au moins un élément de traction (6) métallique, qui

1.2.1 est maintenu au moins dans le sens de traction par complémentarité de formes dans le corps de base (1) et

1.2.2 dépasse du corps de base (1) au moins dans la zone de son extrémité avant, et

1.3 une configuration d'engagement sur le corps de base (1) pour la fixation d'un système de traction, **caractérisé en ce que** 1.4 Le corps de base (1) est doté sur la surface de contact entre le corps de base (1) et l'élément de traction (6) d'un revêtement (15) isolant et résistant à la chaleur.

2. Dispositif selon la revendication 1, sur lequel l'élément de traction (6) est disposé dans une ouverture de passage cylindrique, dont la paroi est dotée du revêtement (15).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, sur lequel le revêtement (15) est une anodisation.

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, sur lequel le revêtement (15) est un revêtement céramique.

5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, sur lequel le revêtement (15) est un revêtement de poudre.

6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, sur lequel le revêtement (15) est un revêtement KTL.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, sur lequel l'ensemble de la surface du corps de base (1) présente le revêtement (15).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, sur lequel le corps de base (1) est à base d'un alliage d'aluminium.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, sur lequel le corps de base (s) est en acier.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, sur lequel le corps de base (1) est en laiton.

**11.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, sur lequel le corps de base (1) est en matériau de moulage.

**12.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, sur lequel le corps de base (1) est en titane. 5

10

15

20

25

30

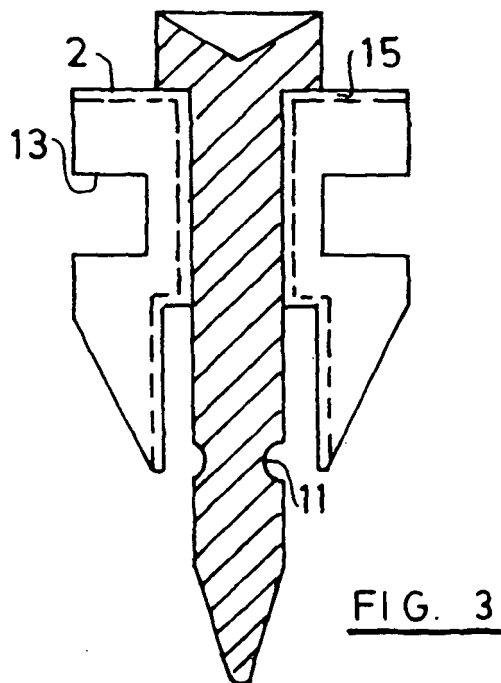
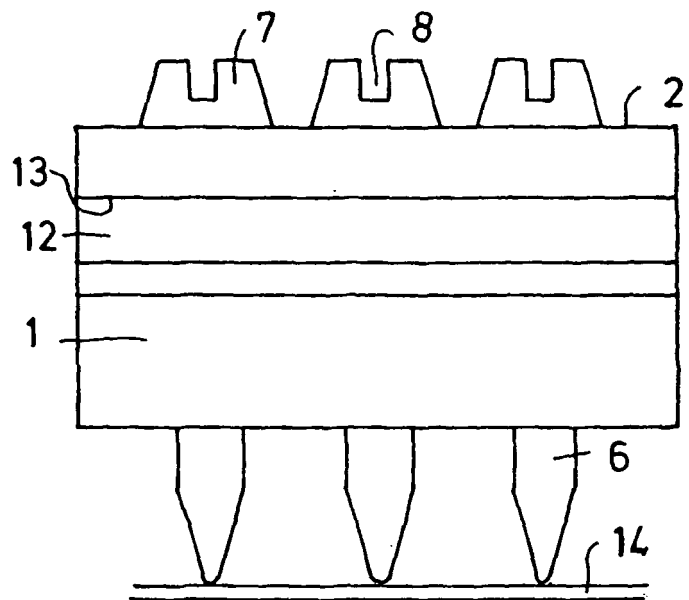
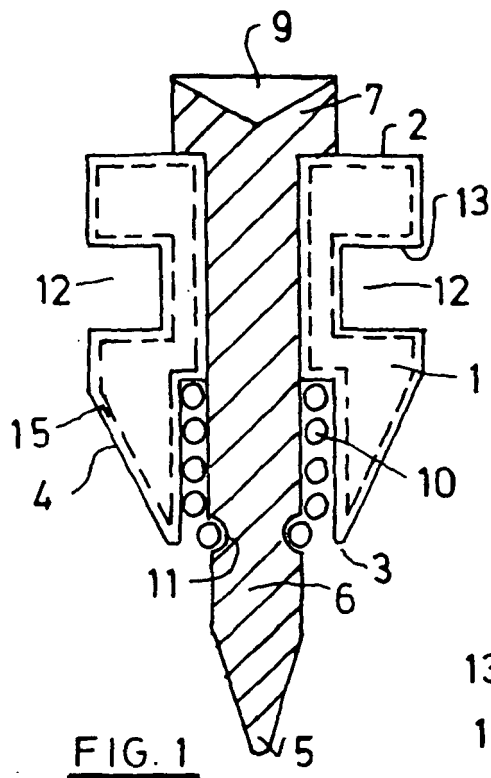
35

40

45

50

55



**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**

- DE 10320512 [0003]
- EP 1157758 A [0004]