

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 157 758 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2006 Patentblatt 2006/24

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

(21) Anmeldenummer: **01110933.7**

(22) Anmeldetag: **05.05.2001**

(54) **Vorrichtung zum Entfernen von Beulen aus Blech**

Device for removing dents from metal sheets

Dispositif pour débosseler des tôles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **26.05.2000 DE 10026203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(73) Patentinhaber: **Adolf Würth GmbH & Co. KG
74653 Künzelsau (DE)**

(72) Erfinder: **Ritter, Olaf
74670 Forchtenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 916 424 DE-U- 20 000 085
DE-U- 29 615 666 JP-A- 11 057 857**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no.
05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 033629 A
(DENGEN KK), 9. Februar 1999 (1999-02-09)**

EP 1 157 758 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit der man Beulen aus Blech dadurch entfernen kann, dass man die Beule herauszieht. Hierzu ist es beispielsweise bekannt, in die Beule einen Adapter einzukleben, an dem Adapter eine Stange und einen Gleithammer zu befestigen, und mit dem Gleithammer die Beule nach und nach herauszuschlagen. Anschließend wird der Klebeadapter wieder entfernt.

[0002] Es ist bereits eine Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen aus Blechen bekannt (EP-A -916424), die eine Halterung in Form einer Stange mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zugelektroden aufweist. Die Zugelektroden sind in ihrer eigenen Längsrichtung unabhängig voneinander verschiebbar an der Halterung gelagert. Sie weisen an ihrem einen Ende eine Schweißspitze und an ihrem anderen Ende eine Kontaktfläche für eine Schweißelektrode auf. In Zugrichtung ist ein Anschlag vorgesehen.

[0003] Weiterhin bekannt ist ein Gerät zum Herausziehen von Beulen aus Blechen (JP 11-57857), bei dem in einem metallischen Aufnahmekörper Durchgänge für Elektroden vorhanden sind. Die Elektroden weisen eine Isolierung auf, die zusammen mit den Elektroden in axialer Richtung der Elektroden gegenüber dem Aufnahmekörper verschoben werden kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen aus Blechen zu schaffen, mit der sich auch größere Beulen in einem einzigen Arbeitsgang entfernen lassen.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0006] Die Vorrichtung wird folgendermaßen verwendet. Die Zugelektroden werden in die Beule so eingeschoben, dass ihre Schweißspitzen auf dem metallischen Blech der Beule anliegen. Anschließend wird eine Schweißelektrode mit der Kontaktfläche am anderen Ende der Zugelektrode in Verbindung gebracht und ein Schweißstrom in die Zugelektrode geleitet. Dadurch wird die Zugelektrode an dem Blech fest geschweißt. Dies wird nacheinander mit der Vielzahl von Zugelektroden gemacht. Anschließend wird an der Halterung gezogen, um alle Zugelektroden gleichzeitig nach außen zu ziehen und damit die Beule herauszuziehen. Dann müssen noch die Zugelektroden von dem Blech gelöst werden, was mit Werkzeugen gemacht werden kann. Durch das Vorsehen mehrerer Zugelektroden, die nebeneinander angeordnet sind, lassen sich nicht nur kleine Beulen, sondern auch größere Beulen in möglichst wenigen Arbeitsgängen entfernen. Die Anordnung der Zugelektroden kann beispielsweise längs einer Linie sein, vorzugsweise mit gleichem Abstand voneinander, oder auch nach einem anderen Muster. Dies kann von der Form der Beule abhängen. Beim Herausziehen liegen die Zugelektroden

mit ihren Anschlüssen an einer Gegenfläche an, die beispielsweise von der Halterung gebildet wird. Durch die Verschiebbarkeit der Zugelektroden wird es möglich, mehrere Zugelektroden zu verwenden, die nicht speziell an die Form der Beule angepasst zu sein brauchen.

[0007] Die Verwendung eines metallischen Aufnahmekörpers macht es möglich, mit einer kleinen und doch stabilen Halterung auszukommen. Die Durchführungen dienen der Halterung und Lagerung der Zugelektroden zu ihrer Verschiebung, wobei sie von der Isolierung gegenseitig isoliert werden.

[0008] Es ist möglich, die Zugelektroden nach dem Herausziehen der Beule mit Hilfe eines getrennten Werkzeugs oder einer getrennten Einrichtung von dem Blech zu lösen. Besonders sinnvoll ist es, wenn eine solche Einrichtung zum Lösen der Zugelektroden in der Vorrichtung integriert ist.

[0009] Eine Möglichkeit, die angeschweißten Zugelektroden von dem Blech wieder zu lösen, besteht darin, dass die Zugelektroden einzeln oder gemeinsam um ihre Längsachse verdrehbar ausgebildet bzw. gehalten sind. Diese Maßnahme kann bei der Vorrichtung nach der Erfindung vorgesehen sein. Dann kann man mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubenschlüssel, eine Elektrode um ihre Längsachse verdrehen, was zum Abscheren der Schweißverbindung zwischen der Spitze der Zugelektrode und dem Blech führt. Im einfachsten Fall kann der Anschlag der Zugelektrode von einem Sechskant gebildet sein, der dann auch Schlüsselflächen zum Verdrehen der Zugelektrode mit Hilfe eines Schraubenschlüssels bildet. Denkbar ist auch, dass die Zugelektroden beispielsweise mit Hilfe von Zahnrädern so miteinander verbunden sind, dass das Verdrehen einer einzigen Zugelektrode zur Verdrehung aller anderen Zugelektroden führt.

[0010] Wie eingangs erwähnt wurde, wird nach Befestigung aller Zugelektroden an der Vorrichtung oder der Halterung gezogen. Die Erfindung schlägt nun vor, die Vorrichtung mit einer Einrichtung zum Aufbringen oder Anlegen einer Zugkraft auf die Zugelektroden gemeinsam zu versehen.

[0011] Beispielsweise kann es sich um eine Einrichtung handeln, die sich zwischen der Halterung und dem Blech abstützt und derart ausgebildet ist, dass sie den Abstand zwischen der Halterung und dem Blech vergrößern kann, beispielsweise mit Hilfe von Spreizelementen oder dergleichen.

[0012] Ebenfalls vorgeschlagen wird, dass die Einrichtung zum Anlegen einer Zugkraft lösbar an der Vorrichtung angebracht werden kann, um beim Anschweißen der Zugelektroden nicht im Wege zu sein.

[0013] Beispielsweise kann die Einrichtung in Führungen eingeschoben werden. Ebenfalls möglich ist es, dass die Einrichtung zum Anlegen einer Zugkraft abschenkelbar an der Vorrichtung, insbesondere der Halterung angebracht ist. Sie lässt sich dann auch so anordnen, dass sie beim Anschweißen nicht stört, bleibt aber dennoch ständig an der Vorrichtung.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Zugkrafteinrichtung eine Gleitstange und einen Gleithammer aufweist. Dann kann in der üblichen Weise der Gleithammer die Gleitstange entlang bewegt und gegen einen Anschlag geschlagen werden.

[0015] Eine weitere von der Erfindung vorgeschlagene Möglichkeit, eine Zugkraft auf die Halterung aufzubringen, besteht darin, einen sich an dem Blech abstützenden Hebel zu verwenden, mit dem die Vorrichtung über ein Zugelement verbunden wird.

[0016] Erfindungsgemäß kann ebenfalls vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine Anschlussmöglichkeit zur Verbindung mit einem Zugkrafterzeuger aufweist, der in einer Werkstatt bereits vorhanden ist, beispielsweise ein Flaschenzug, eine Karosserie-Richtbank oder dergleichen. Die Anschlussmöglichkeit kann im einfachsten Fall eine Zugöse sein. Auch andere Anschlussmöglichkeiten sind denkbar, je nach Art des Zugkrafterzeugers.

[0017] Die Verschiebbarkeit der Zugelektroden gegenüber der Halterung wird, um die Vorrichtung besonders flexibel zu gestalten, mit Hilfe einer Federbeaufschlagung derart ausgenutzt, dass die Zugelektroden unabhängig von der Orientierung der Vorrichtung immer an ihrem Anschlag anliegen, der dazu dient, das Herausfallen der Zugelektroden aus ihren Führungen zu verhindern. Die Ausgangsposition der Zugelektroden wird in diesem Fall durch die Federbeaufschlagung eingestellt.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Ausgangsposition der Zugelektroden für jede Zugelektrode einzeln einstellbar ist, insbesondere durch eine Verstellung der Anschläge oder eines mit den Anschlägen zusammenwirkenden Gegenanschlages. Vor Befestigung der Zugelektroden lässt sich daher die Ausgangsposition so einstellen, wie es der Form eines Blechs ohne Beule entsprechen würde.

[0019] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine Masseelektrode aufweist, die mit dem Blech in Verbindung gebracht werden kann. Besonders günstig ist es, wenn die Masseelektrode isoliert an der Halterung angeordnet ist, ähnlich wie die Zugelektroden, und in Richtung auf das Blech federbeaufschlagt ist. Die Masseelektrode wird dann, wenn die Verschweißung erfolgt, von der Feder gegen das Blech beaufschlagt, so dass sich der Monteur hiermit nicht mehr zu befassen braucht.

[0020] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform;

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 1;

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab einen Schnitt während des Verschweißens;

Fig. 4 mehrere Muster von Anordnungen von Zugelektroden;

Fig. 5 das Aufbringen von Zugkraft auf eine Vorrichtung mit Hilfe eines Hebels;

Fig. 6 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung bei einer weiteren Ausführungsform mit abnehmbarer Zugeinrichtung;

Fig. 7 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 6;

Fig. 8 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 9 eine Stirnansicht der Ausführungsform nach Fig. 8.

[0021] In den Figuren 1 bis 3 ist eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung nach der Erfindung dargestellt, mit der man Beulen aus Blech herausziehen kann. In den Figuren ist das Blech eben dargestellt, da es hier zunächst nur um die Darstellung des Aufbaus der Vorrichtung geht.

[0022] Die Vorrichtung enthält eine Halterung 1, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Aufnahmekörper 2 ausgebildet ist. Der Aufnahmekörper 2 enthält vier parallel zueinander verlaufende Bohrungen, in die jeweils eine Isolierbuchse 3 eingesetzt ist. Die Isolierbuchse 3 enthält an ihrer dem Blech 4 zugewandten Seite einen umlaufenden Bund 5, der das Einschieben der Isolierbuchse 3 in die Bohrung des Aufnahmekörpers 2 begrenzt. Die Länge der Isolierbuchsen 3 entspricht der Länge der Bohrungen in dem Aufnahmekörper 2.

[0023] In den Innenöffnungen der Isolierbuchsen 3 ist jeweils eine Zugelektrode 6 eingesetzt. Die Zugelektroden 6 sind als im wesentlichen zylindrische Stifte ausgebildet, so dass sie gut geführt sind. Sie enthalten an ihrem einen, dem Blech abgewandten Ende einen Kopf 7, der auf seiner Stirnfläche eine Kontaktfläche 8 für eine Schweißelektrode 9 aufweist. Die Kontaktfläche 8 ist als Einsenkung ausgebildet, damit die abgerundete Spitze der Schweißelektroden 9 eine gute Kontaktfläche vorfindet.

[0024] Der Kopf 7 weist eine Quererstreckung auf, die größer ist als der Außendurchmesser der Isolierbuchsen 3.

[0025] An dem Kopf 7 abgewandten Ende bildet die Zugelektrode 6 eine Schweißspitze 10, die etwas abgerundet ist. Der Übergang zwischen dem zylindrischen Teil der Zugelektrode 6 und der Schweißspitze 10 verläuft kegelförmig. Im Bereich des Übergangs zwischen dem kegelförmigen Bereich 11 und dem zylindrischen Bereich der Zugelektrode 6 ist ein Sicherungsring 11 angebracht.

[0026] Zwischen dem verbreiterten Ende 5 der Isolierbuchse 3 und dem Sicherungsring 11 erstreckt sich eine

Druckfeder 12, die die Zugelektrode so beaufschlagt, dass die Schweißspitze 10 möglichst weit aus dem Aufnahmekörper 2 heraus bewegt wird. Begrenzt wird diese von der Feder 12 bewirkte Bewegung durch das Anliegen des Kopfes 7 der Zugelektrode 6 an der Fläche des Aufnahmekörpers 2.

[0027] Wie man der Figur 2 entnehmen kann, enthält der Aufnahmekörper 2 insgesamt vier solcher Zugelektroden 6, die mit gleichem Abstand nebeneinander angeordnet sind und die auch alle die gleiche Länge aufweisen. Die Köpfe 7 sind in Form eines Sechsecks ausgebildet, entsprechen in ihrer Form also den üblichen Sechskantköpfen von Schrauben. Sie weisen, siehe Figur 2, einen gegenseitigen Abstand auf.

[0028] Der Aufnahmekörper 2 weist die Form eines sechseckigen Prismas mit einer Längsachse auf, die senkrecht zu den Achsen der Bohrungen und der Zugelektroden 6 verläuft. Im Bereich seiner beiden Enden enthält der Aufnahmekörper einen zylindrischen Vorsprung 13, der durch eine Öffnung einer Lasche 14 hindurch greift. Der außerhalb der Lasche 14 bleibende Teil des Vorsprungs 13 weist einen Sicherungsring auf, der das Abgleiten der Lasche 14 verhindert. Dadurch sind an beiden Enden des Aufnahmekörpers 2 je eine Lasche 14 schwenkbar gelagert. Die Laschen 14 weisen etwa die Form von langgestreckten Rechteken auf. An ihren der Lagerung an dem Aufnahmekörper 2 abgewandten Enden sind die Laschen in ähnlicher Weise an Vorsprüngen 15 einer Quertraverse 16 schwenkbar gelagert. Die Quertraverse 16 hat eine dem Aufnahmekörper 2 ähnliche Form. In die Quertraverse 16 ist mittig zwischen ihren beiden Enden ein Zugbolzen 17 eingeschraubt, der an seinem freien Ende eine Anschlagmutter 18 enthält. An der Anschlagmutter 18 kann man mit einer Zugeinrichtung angreifen, um die Vorrichtung zu ziehen.

[0029] Die Vorrichtung wird folgendermaßen verwendet, siehe insbesondere die Figur 3. Die Halterung wird mit den Zugelektroden auf das Blech 4 aufgesetzt. Die Laschen 14 werden abgeschwenkt, so dass die Köpfe 7 der Zugelektroden frei liegen. Der Aufnahmekörper 2 wird, beispielsweise mit Hilfe der Laschen 14, etwas gegen das Blech gedrückt, so dass die Köpfe 7 der Zugelektroden 6 nicht mehr an dem Aufnahmekörper 2 anliegen, wie dies in Figur 3 dargestellt ist. Nun wird die Schweißelektrode 9 auf die Kontaktfläche 8 aufgedrückt und ein Schweißstrom hindurch geschickt. Der Schweißstrom führt zu einer Verschweißung der Schweißspitze 10 der Zugelektrode mit dem Blech 4. Anschließend wird eine zweite Zugelektrode 6 in der gleichen Weise an dem Blech 4 fest geschweißt, bis schließlich alle Schweißelektroden 6 an dem Blech 4 festgeschweißt sind.

[0030] Das Ergebnis einer solchen Verschweißung an einem eine Beule 19 aufweisenden Blech 4 ist in Figur 5 dargestellt. Nun wird ein Hebel 20 verwendet, der im Bereich seines einen Endes eine Abstützplatte 21 aufweist. Mit dieser Abstützplatte wird der Hebel 20 an einer anderen Stelle des Blechs 4 aufgesetzt. Die Anschlag-

mutter 18 wird von dem Zugbolzen 17 abgeschraubt und der Zugbolzen 17 zwischen den beiden Stegen 22, 23 des Hebels 20 hindurch gesteckt. Anschließend wird die Anschlagmutter 18 wieder auf den Zugbolzen 17 aufgeschraubt. Jetzt greift der Monteur an dem Griff 24 des Hebels 20 an und zieht die Vorrichtung von dem Blech 4 senkrecht zur Fläche des Blechs weg. Dabei wird zunächst auf die beiden mittleren Zugelektroden eine Zugkraft ausgeübt, da die Köpfe 7 der anderen beiden Zugelektroden noch nicht an dem Aufnahmekörper 2 anliegen. Erst wenn auch diese Köpfe 7 anliegen, wird an den zugehörigen Zugelektroden eine Kraft ausgeübt. Nach entsprechender Verschwenkung des Hebels 20 ist die Beule 19 herausgezogen, so dass das Blech 4 wieder eben verläuft, wie es sein soll. Da die Querabmessung der Köpfe 7 der Zugelektroden 6 größer ist als der Außendurchmesser der Isolierbuchsen 3, wird beim Ziehen tatsächlich keine Kraft über die Isolierbuchsen 3 übertragen. Der Anschlag wird zwischen der Unterseite der Köpfe 7 und der Oberseite des Aufnahmekörpers 2 gebildet.

[0031] Bei der Ausführungsform nach Figur 1 bis 3 sind die Zugelektroden 6 äquidistant längs einer Linie angeordnet. Die Zugelektroden können jedoch auch nach einem anderen Muster angeordnet werden. Die Figur 4 a zeigt die Anordnung, wie sie der Ausführungsform nach Figur 1 bis 3 entspricht.

[0032] Die Figur 4 b zeigt eine Anordnung, bei der die Zugelektroden 6 längs eines Kreises angeordnet sind.

[0033] Die Figur 4 c zeigt eine Anordnung, bei der die Zugelektroden längs der Seiten eines Rechtecks angeordnet sind. Es sind selbstverständlich auch andere Muster von Anordnungen von Elektroden möglich.

[0034] Nun zu der Ausführungsform nach Figur 6 und 7. Die Zugelektroden sind hier in der gleichen Weise ausgebildet und gehalten wie bei der vorhergehenden Ausführungsform, so dass dieser Teil der Beschreibung nicht wiederholt wird. Der Aufnahmekörper 25 weist im Bereich seiner beiden Längsseiten 26 jeweils eine an ihrer Oberseite hinterschnittene Nut 27 auf. Diese beiden an den abgewandten Längsseiten 26 angeordneten Nuten 27 bilden eine Führung für eine Einrichtung, mit der eine Zugkraft auf den Aufnahmekörper 25 ausgeübt werden kann. Die Einrichtung zum Aufbringen der Zugkraft enthält ein U-förmiges Joch 28, bei dem die Enden der Schenkel 29 auf ihren Innenseiten eine den Nuten 27 entsprechende komplementäre Ausbildung aufweisen. Das Joch 28 kann von der Stirnseite 30 des Aufnahmekörpers 25 auf diesen aufgeschoben werden, wobei die Vorsprünge an den Innenseiten der Schenkel 29 in die Nuten 27 eingreifen. Dadurch wird das Joch 28 in Richtung senkrecht zum Blech 4 fest mit dem Aufnahmekörper 25 verbunden. In den Steg des Jochs 28 ist ein Zugbolzen 17 eingeschraubt, der ebenfalls eine Anschlagmutter 18 aufweist. An dieser Zugeinrichtung kann in der gleichen Weise wie in Figur 5 angegriffen werden.

[0035] Zusätzlich enthält der Aufnahmekörper 25 der Ausführungsform nach Figur 6 und 7 eine weitere durch eine Isolierbuchse 3 isolierte Bohrung, die parallel zu den

Bohrungen für die Zugelektroden 6 verläuft. In dieser Führung ist eine Masseelektrode 31 verschiebbar geführt, die ebenfalls von einer angedeuteten Druckfeder gegen das Blech 4 beaufschlagt ist. Mit Hilfe dieser Masseelektrode 31 wird der Strom zu dem Blech 4 geführt. Diese Masseelektrode erübrigt es, den Strom auf eine sonstige Weise dem Blech 4 zuzuführen.

[0036] Die Figuren 8 und 9 zeigen stark vereinfacht eine weitere Möglichkeit, wie eine Vorrichtung nach der Erfindung aussehen kann. Es ist wieder ein Aufnahmekörper 2 mit einer Vielzahl von Zugelektroden 6 vorhanden. Auf den in diesem Fall im Querschnitt rechteckigen Aufnahmekörper 2 wird von seiner Stirnseite her ein Käfig 32 aufgeschoben, der als quadratisches Hohlprofil mit einem Schlitz an seiner einen Längsseite ausgebildet ist. Die Innenöffnung 33 dieses Profils entspricht in ihrer Breite der Breite des Aufnahmekörpers 2. Beim Aufschieben gelangen die Zugelektroden in den Schlitz 34 zu liegen, so dass sie durch den Schlitz nach unten herausragen können. In die den Zugelektroden 6 abgewandte Oberseite 35 des Käfigs ist eine Gleitstange 36 eingeschraubt, auf der ein Gleithammer 37 gleitet. Am äußeren Ende der Gleitstange 36 ist ein Griff 38 mit einer Anschlagfläche 39 für den Gleithammer 37 befestigt. Nach Festschweißen der Zugelektroden wird von dem Monteur mit dem Gleithammer 37 gegen die Anschlagfläche 39 geschlagen, bis die Beule herausgezogen ist.

[0037] Nachdem die Beule 19 aus dem Blech herausgezogen wurde, müssen noch die Zugelektroden von dem Blech 4 getrennt werden. Hierzu wird bei der Ausführungsform nach Figur 1 bis 3 die Zugeinrichtung mit den Laschen 14 wieder seitlich abgeschwenkt, ähnlich wie in Figur 3. Dann greift der Monteur mit einem Schraubenschlüssel an den sechskantigen Köpfen 7 der Zugelektroden 6 an und verdreht diese. Dadurch wird die Verbindung zwischen dem Blech 4 und den Schweißspitzen 10 abgeschert.

[0038] Bei den Ausführungsformen nach den übrigen Figuren wird die Zugeinrichtung seitlich herausgezogen und dann in ähnlicher Weise vorgegangen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen (19) aus Blechen (4), mit

- 1.1 einer als metallischer Aufnahmekörper (2, 25) ausgebildeter Halterung,
- 1.2 einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zugelektroden (6), die
 - 1.2.1 in ihrer eigenen Längsrichtung unabhängig voneinander verschiebbar an der Halterung gelagert sind,
 - 1.2.2 an ihrem einem Ende eine ggf. abgerundete Schweißspitze (10) und
 - 1.2.3 an ihrem anderen Ende eine Kontaktfläche (8) für eine Schweißelektrode (9) aufweisen,

1.2.4 mit einem in Zugrichtung wirksamen Anschlag versehen und

1.2.5 zum Anliegen an dem Anschlag federbeaufschlagt sind.

dadurch gekennzeichnet, dass

1.3 die Halterung isolierte Durchführungen für die Zugelektroden (6) aufweist, wobei

1.4 in die Durchführungen des Aufnahmekörpers Isolierbuchsen (3) eingesetzt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Ausgangsposition der Zugelektroden (6) einzeln einstellbar ist, insbesondere durch eine Verstellung der Anschläge.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Einrichtung zum Lösen der angeschweißten Zugelektroden (6) von dem Blech (4).

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Zugelektroden (6) einzeln oder gemeinsam zu ihrem Lösen von dem Blech (4) um ihre Längsachse verdrehbar ausgebildet bzw. gehalten sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der mindestens eine Zugelektrode (6) Schlüsselflächen zum Ansetzen eines Werkzeugs aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft auf die Zugelektroden (6) gemeinsam.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der sich die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft zwischen der Halterung und dem Blech (4) abstützt und zum Anheben der Halterung ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, bei der die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft lösbar an der Vorrichtung anbringbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft in Führungen der Vorrichtung einschiebbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft abschwenkbar an der Vorrichtung angebracht ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei der die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft eine Gleitstange (36) und einen Gleithammer (37) aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei der die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft eine Anschlussmöglichkeit für einen Hebel (20) aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei der die Einrichtung zum Aufbringen einer Zugkraft eine Anschlussmöglichkeit für einen externen Zugkrafterzeuger aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Masseelektrode (31).
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei der die Masseelektrode (31) isoliert an der Halterung angeordnet und in Richtung auf das Blech (4) federbeaufschlagt ist.

Claims

1. Appliance for pulling out dents (19) in sheet metals (4), with
- 1.1 a holder designed as a metallic receptacle (2, 25),
 - 1.2 a plurality of dent-puller electrodes (6) arranged adjacent to one another, which
 - 1.2.1 in their longitudinal direction, are supported on the holder in a manner allowing them to be shifted independent of one another, and
 - 1.2.2 on their one end is, if necessary, a rounded welding tip (10) and
 - 1.2.3 exhibits a contact surface (8) for a welding electrode (9) on its other end,
 - 1.2.4 it is provided with a limit stop that is effective in the pulling direction and
 - 1.2.5 spring loaded to ensure that it lies on the limit stop,
 - characterized in that**
 - 1.3 the holder exhibits insulated passages for the dent-puller electrodes (6), whereby
 - 1.4 insulated bushes (3) are inserted in the passages of the receptacle.
2. Appliance according to claim 1, wherein the starting position of the dent-puller electrodes (6) is individually adjustable, especially by shifting the limit stops.
3. Appliance according to one of the preceding claims, wherein a device is provided for detaching the dent-puller electrodes (6) from the sheet metal (4).
4. Appliance according to one of the preceding claims, wherein the dent-puller electrodes (6) are formed or held such that they can be rotated about their longitudinal axis for detachment purpose from the sheet metal (4) singly or in common.
5. Appliance according to claim 4, wherein at least one dent-puller electrode (6) exhibits a spanner surface for applying a tool.

6. Appliance according to one of the preceding claims, wherein a device is provided for applying a pulling force on the dent-puller electrodes (6) combined.
7. Appliance according to claim 6, wherein the device for applying a pulling force is supported between the holder and the sheet metal (4) and is shaped for lifting the holder.
8. Appliance according to claim 6 or 7, wherein the device for applying a pulling force is detachable from the appliance.
9. Appliance according to one of the claims 6 to 8, wherein the device for applying the pulling force is attached such that it can be inserted in guides on the appliance.
10. Appliance according to one of the claims 6 to 8, wherein the device for applying the pulling force is attached such that it can be swiveled on the appliance.
11. Appliance according to one of the claims 7 to 10, wherein the device for applying the pulling force exhibits a motion bar (36) and a slide hammer (37).
12. Appliance according to one of the claims 6 to 10, wherein the device for applying a pulling force comprises a connecting means for a lever (20).
13. Appliance according to one of the claims 6 to 10, wherein the device for applying a pulling force comprises a connecting means for an external device for producing a pulling force.
14. Appliance according to one of the preceding claims, comprising a ground electrode (31).
15. Appliance according to claim 14, wherein the ground electrode (31) is arranged in isolated manner on the support and is spring-loaded against the sheet metal (4).

Revendications

1. Dispositif destiné à retirer des bosses (19) de tôles (4) avec
- 1.1 un support constitué en élément d'accueil métallique (2, 25),
 - 1.2 plusieurs électrodes de traction (6) disposées les unes à côté des autres, qui
 - 1.2.1 sont disposées sur le support de façon à pouvoir être déplacées en direction longitudinale, indépendamment les unes des autres,
 - 1.2.2 présentent en l'une de leurs extrémités

- une pointe de soudage (10) éventuellement arrondie,
 1.2.3 présentent en leur autre extrémité une surface de contact (8) pour une électrode de soudage (9),
 1.2.4 sont pourvues d'une butée active dans la direction de traction et
 1.2.5 sont appuyées par un ressort contre cette butée,
caractérisé en ce que
 1.3 le support présente des passages isolés pour les électrodes de traction (6),
 1.4 des gaines isolantes (3) étant enfichées dans les passages de l'élément d'accueil.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la position de départ des électrodes de traction (6) est réglable individuellement, en particulier par déplacement des butées.
 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, équipé d'un dispositif destiné à détacher les électrodes de traction (6) soudées de la tôle (4).
 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les électrodes de traction (6) sont conçues ou fixées de façon à pouvoir pivoter, individuellement ou ensemble, autour de leur axe longitudinal, pour être détachées de la tôle (4).
 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une électrode de traction (6) présente des surfaces correspondantes à celles d'une clef, pour la pose d'un outil.
 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, équipé d'un dispositif destiné à appliquer une force de traction sur toutes les électrodes de traction (6) simultanément.
 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel le dispositif destiné à appliquer une force de traction s'appuie entre le support et la tôle (4) et est conçu pour soulever le support.
 8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, dans lequel le dispositif destiné à appliquer la force de traction peut être fixé au dispositif principal de façon amovible.
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel le dispositif destiné à appliquer une force de traction est insérable dans des passages dans le dispositif principal.
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel le dispositif destiné à appliquer
- une force de traction est fixé de manière basculante au dispositif principal.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, dans lequel le dispositif destiné à appliquer la force de traction présente une barre coulissante (36) et un marteau coulissant (37).
 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans lequel le dispositif destiné à appliquer une force de traction présente une possibilité de raccordement d'un levier (20).
 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans lequel le dispositif destiné à appliquer une force de traction présente une possibilité de raccordement d'un générateur externe de force de traction.
 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une électrode de masse (31).
 15. Dispositif selon la revendication 14, dans lequel l'électrode de masse (31) est disposée de façon isolée sur le support et appuyée par un ressort contre la tôle (4).

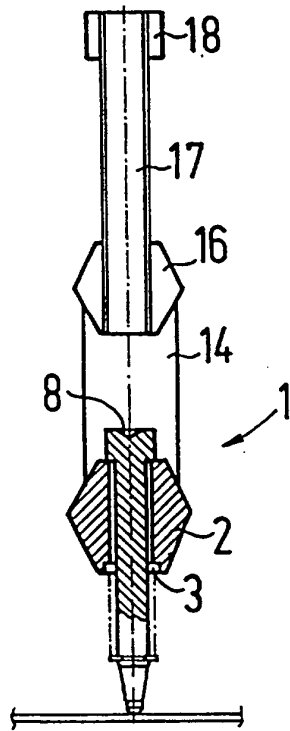


FIG. 1

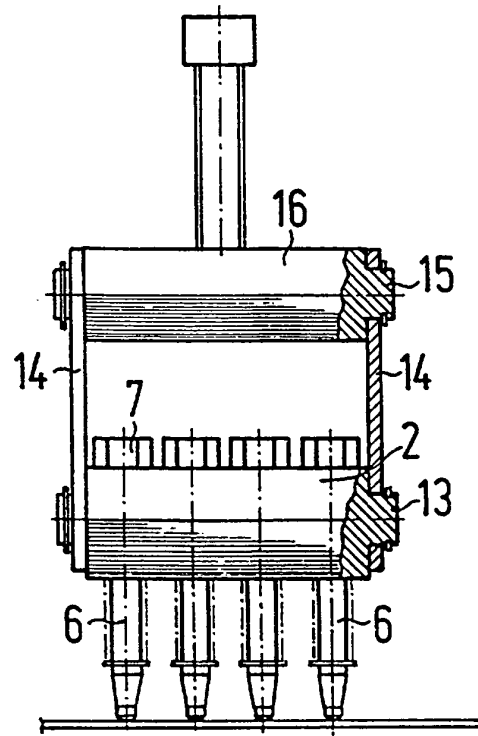


FIG. 2

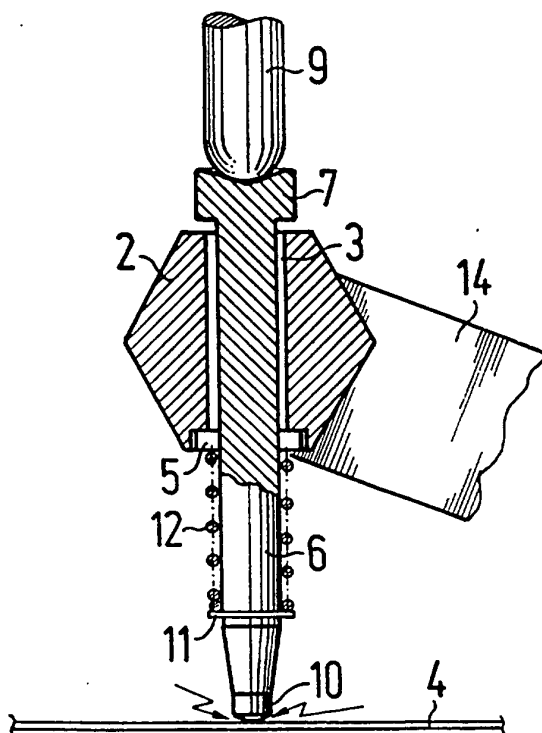
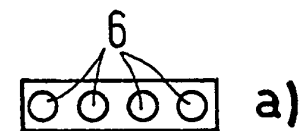
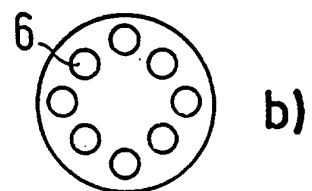


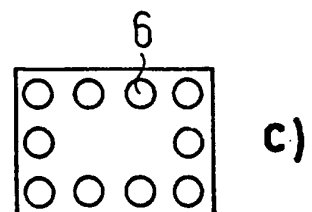
FIG. 3



a)



b)



c)

FIG. 4

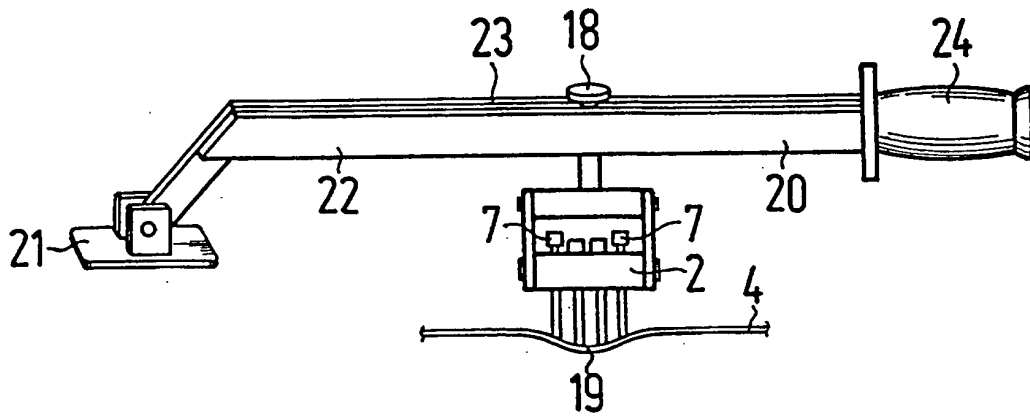


FIG. 5

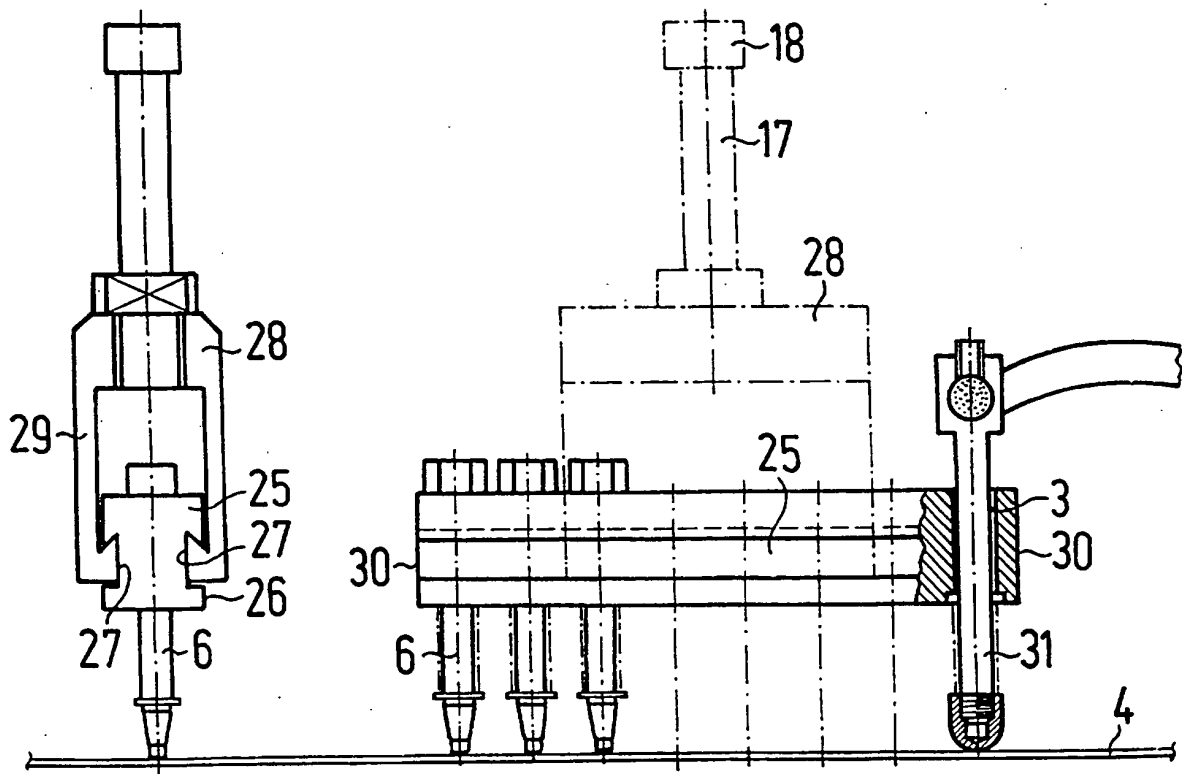


FIG. 6

FIG. 7

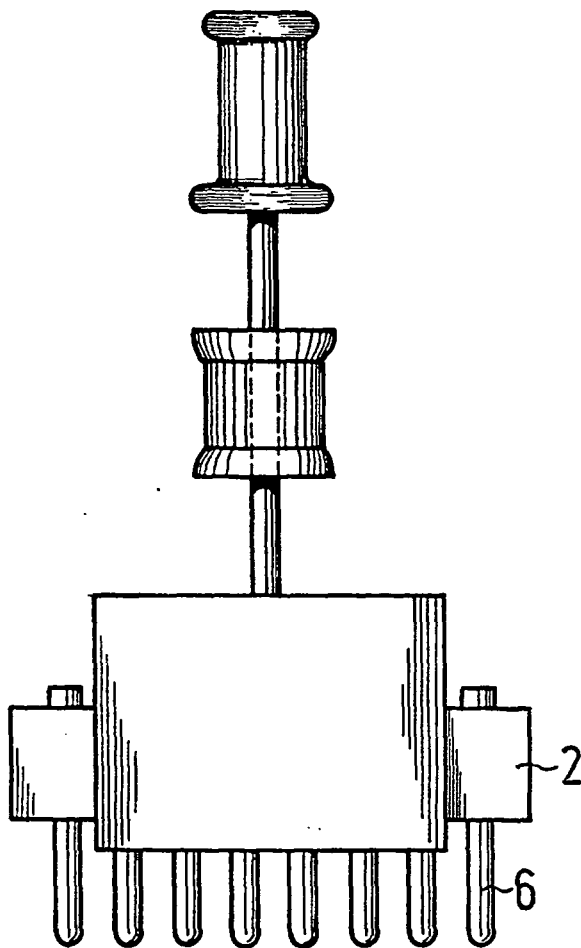


FIG. 8

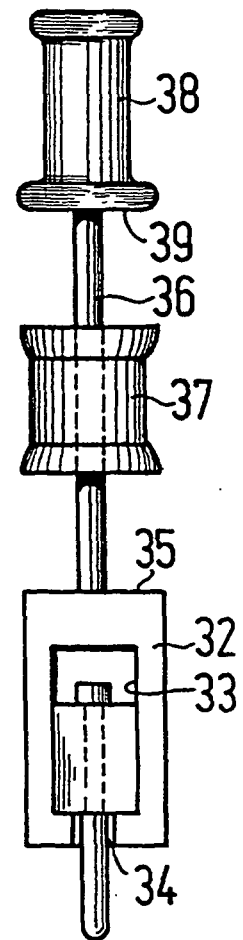


FIG. 9