



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 127 631 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.08.2001 Patentblatt 2001/35**

(51) Int Cl.7: **B21D 1/06**

(21) Anmeldenummer: **01103410.5**

(22) Anmeldetag: **14.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

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

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

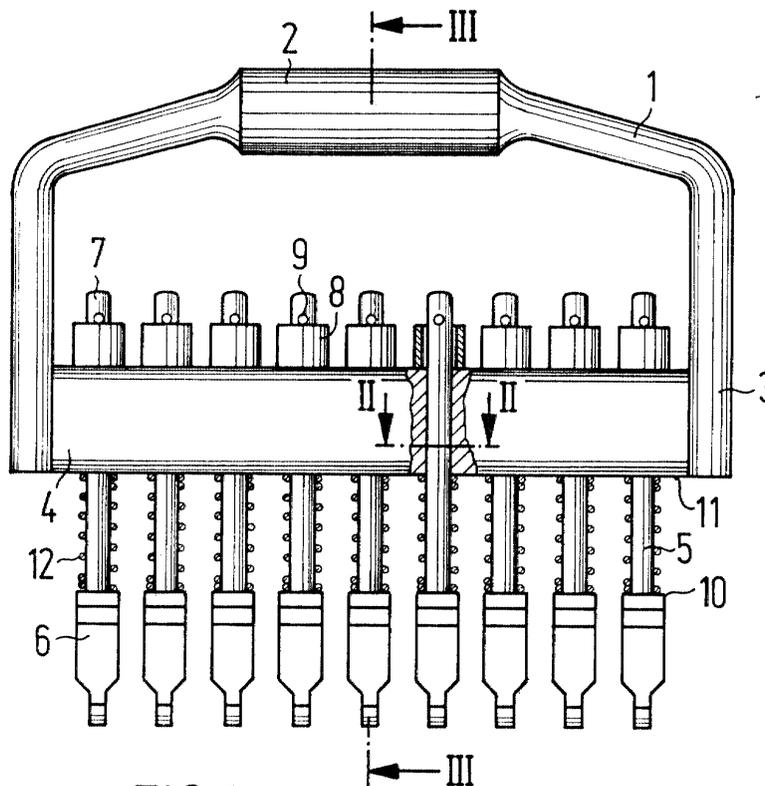
(30) Priorität: **24.02.2000 DE 10008503**

(71) Anmelder: **Adolf Würth GmbH & Co. KG**  
**74653 Künzelsau (DE)**

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

(57) Eine Vorrichtung zum Entfernen von Beulen aus Blechen enthält eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zugelemente, die an ihrem einen Ende einen Haken aufweisen, mit dem sie in einen Welldraht

eingehängt werden, der in eine Beule eingeschweißt wird. Die Zugelemente sind in einer Halterung geführt, an der dann gezogen werden kann, um die Beule in einem Zug aus dem Blech herauszuziehen.



**FIG.1**

EP 1 127 631 A2

## Beschreibung

**[0001]** Es ist bekannt, zum Entfernen von konkaven Beulen in die Beule einen Welldraht zu schweißen und in die dadurch gebildeten Ösen Haken einzuhängen, an denen dann gezogen wird. Das Herausziehen kann mit Hilfe eines Gleithammers verstärkt und verbessert werden. Durch das Ziehen kann die konkave Beule wieder in die ursprüngliche Form des Bleches zurückverformt werden. Anschließend wird der Welldraht wieder entfernt.

**[0002]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Entfernen von Beulen im Hinblick auf ihre leichte Handhabbarkeit zu verbessern.

**[0003]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, deren Wortlaut ebenso wie der Wortlaut der Zusammenfassung durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

**[0004]** Die nebeneinander angeordneten Zugelemente werden mit ihren Haken in die Ösen des Welldrahts eingehängt. Da die Zugelemente in ihrer eigenen Längsrichtung verschiebbar gehalten sind, ist es möglich, sie auch dann einzuhängen, wenn die Beule eine Form aufweist, die nicht der Linie der Haken der Zugelemente entspricht. Da die Zugelemente nur verschiebbar gehalten sind, können sie auch nicht seitlich ausweichen.

**[0005]** Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass die Zugelemente stabförmig ausgebildet sind. Sie können in Weiterbildung verdrehsicher gehalten sein, so dass sie sich nicht um ihre eigene Längsachse verdrehen können. Dies führt dazu, dass die Haken immer korrekt positioniert sind und sich auch nicht aus dieser Position entfernen können.

**[0006]** Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass alle Zugelemente identisch ausgebildet sind.

**[0007]** In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Zugelemente eine Ausgangsposition aufweisen, in der sie im Normalfall, d. h. vor Beginn der Benutzung, angeordnet sind. Hier schlägt nun die Erfindung in Weiterbildung vor, dass die Ausgangsposition eines Zugelements, vorzugsweise jedes Zugelements, verstellbar ausgebildet ist. Hiermit kann erreicht werden, dass die Ausgangsposition der Zugelemente in eine Form gebracht wird, die der gewünschten Endposition des ausgebeulten Blechs entspricht.

**[0008]** Die Ausgangsposition kann dadurch definiert werden, dass die Zugelemente, wenn sie sich in der Ausgangsposition befinden, mit ihrem Anschlag an einem Gegenanschlag anliegen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Zugelemente in ihre Ausgangsposition federbeaufschlagt sind. Hierzu kann beispielsweise eine Druckfeder dienen, die das stabförmige Zu-

gelement umgibt und dadurch auch gegen ein Ausweichen gesichert ist.

**[0009]** In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Ausgangsposition der Zugelemente durch Verstellen der Anschläge und/oder des Anschlaggegenelements veränderbar ist.

**[0010]** Um die Vorrichtung leichter handhaben zu können, kann sie erfindungsgemäß einen Griff aufweisen, bei dem es sich insbesondere um einen Bügelgriff handeln kann. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die einzelnen Zugelemente in einer Querstrebe des Bügelgriffs gelagert sind.

**[0011]** Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Vorrichtung nach der Erfindung;

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen Schnitt längs Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt längs Linie III-III der Fig. 1.

**[0012]** Die Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer von der Erfindung vorgeschlagenen Vorrichtung, mit der eine konkave Beule aus einem Blechteil herausgezogen werden kann. Die Vorrichtung enthält einen Bügelgriff 1 mit einem Griffteil 2 und zwei seitlichen parallelen Streben 3. Der Griff weist etwa U-Form auf. Zwischen den Enden der parallelen Streben 3 ist ein Quersteg 4 angebracht, der beispielsweise mit den Streben 3 verschraubt ist. Der Quersteg enthält eine Vielzahl paralleler Bohrungen, in denen jeweils ein Zugelement 5 verschiebbar gelagert ist. Die Zugelemente, die in der dargestellten Ausführungsform alle identisch ausgebildet sind, enthalten im Bereich ihres einen von dem Bügelgriff 1 wegweisenden Endes einen Haken 6, siehe auch Figur 3. An dem gegenüberliegenden Ende 7 jenseits des Querstegs sind die Zugelemente 5 durch eine Hülse 8 und einen auf der dem Quersteg 4 abgewandten Seite der Hülse quer durch das Zugelement 5 hindurch gesteckten Splint 9 gegen ein Abziehen gesichert. Die Hülse 8 ist auf den Schaft jedes Zugelements aufgesteckt. Die Hülse 8 bildet zusammen mit der Längsseite des Querstegs 4 einen Anschlag für die Zugelemente 5.

**[0013]** Die Haken weisen eine dem Quersteg zugewandte Schulter 10 auf. Zwischen dieser Schulter 10 der Haken 6 und der gegenüberliegenden Längsseite 11 des Querstegs 4 sind Schraubendruckfedern 12 eingesetzt, die das jeweilige Zugelement 5 umgeben und die Zugelemente so beaufschlagten, dass die Hülsen 8 an dem Quersteg 4 und die Splinte 9 an den Hülsen 8 anliegen. Auf diese Weise wird eine Ausgangs- oder Nullposition der Zugelemente definiert. Wie man der Figur 1 entnehmen kann, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Haken 6 in ihrer Ausgangsposition

linear ausgerichtet.

**[0014]** In Figur 2 ist in vergrößertem Maßstab ein Querschnitt längs Linie II-II dargestellt. Die Zugelemente 5 und die Bohrungen weisen einen von einem Kreis abweichenden Querschnitt auf. Der Querschnitt ist so geformt, dass zwei einander gegenüberliegende Seiten eines Kreises parallel zueinander abgeflacht sind. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Zugelemente 5 zwar in ihrer eigenen Längsrichtung verschoben werden können, sich aber nicht verdrehen können. Dies führt dazu, dass die Haken 6 ausgerichtet bleiben.

**[0015]** Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung wird folgendermaßen verwendet. In eine konkave Beule, die ausgebeult werden soll, wird ein Welldraht in einer solchen Weise geschweißt, dass die von der Fläche des Blechs abstehenden Wellen des Welldrahts einzelne Ösen bilden. Der Abstand dieser Ösen ist auf den Abstand der Haken 6 der Zugelemente 5 abgestimmt. Die Vorrichtung wird am Griff 2 angefasst und dem Blech bzw. dem aufgeschweißten Welldraht so angenähert, dass die Haken 6 in einer Linie etwa parallel zu der Längsrichtung des Welldrahts verlaufen. Sobald die beiden äußeren Haken 6 das Blech erreichen, können sie in den Welldraht eingehängt werden. Anschließend wird der Griff weiter auf das Blech gedrückt, wobei die beiden äußeren Zugelemente gegen die Wirkung der Druckfeder 12 verschoben werden, bis die nächsten beiden Zugelemente 5 mit ihren Haken 6 auf dem Blech aufsetzen und in die Ösen eingesetzt werden können. Dies wird solange fortgeführt, bis alle Haken 6 in den Welldraht eingehängt sind. Anschließend wird der Griff wieder zurückbewegt, und es wird an dem Griff 2 gezogen, bis die Beule nach außen umspringt.

**[0016]** Die Figur 3 zeigt einen Schnitt durch eine Anordnung etwa längs Linie III-III in Figur 1 bei einer leicht geänderten Ausführungsform. Die Zugelemente 5 bei dieser Ausführungsform weisen in ihrem den Haken 6 abgewandten Endbereich ein Außengewinde 13 auf. Anstelle der Hülsen 8 sind auf die Enden Muttern 14 aufgeschraubt, die hier als Anschlag wirken, der mit der Längsseite 15 des Querstegs 4 zusammenwirkt. Ein Sprengring 16 oder eine ähnliche Einrichtung ist vorgesehen, um das vollständige Abschrauben der Muttern 14 zu verhindern. Bei dieser Ausführungsform kann die Ausgangsposition der Zugelemente und damit der Haken verändert werden. Unter Ausgangsposition ist bei dieser Ausführungsform die Position zu verstehen, in die die Haken durch die Federn 12 beaufschlagt werden.

**[0017]** Die Ausführungsform nach Figur 3 wird folgendermaßen verwendet. Die Vorrichtung wird auf eine Stelle des Bleches neben der Beule aufgesetzt, also an einer Stelle, wo die korrekte Krümmung des Blechteils ohne die Beule vorhanden ist. Es kann sich beispielsweise auch um ein anderes Fahrzeug des gleichen Typs oder auch um eine Lehre handeln. Der Griff wird gegen das Blechteil gedrückt, bis alle Haken 6 auf der Oberfläche aufliegen. Im Normalfall ist diese Oberfläche

nicht eben, oder anders ausgedrückt, stehen die Zugelemente auf der gegenüberliegenden nach Innen gerichteten Seite des Querstegs 4 unterschiedlich weit vor. Dann werden die Muttern 14 derjenigen Zugelemente, die überstehen, soweit auf das Gewinde aufgeschraubt, bis die Muttern 14 wieder an der Längsseite 15 anliegen. Wird dann der Griff abgenommen, so ist die Ausgangsposition der Haken 6 so eingestellt, wie dies dem Endzustand des ausgebeulten Blechs entspricht. Anschließend wird die Vorrichtung in der gleichen Weise benutzt wie oben beschrieben. Diese Ausführungsform ist dann von Vorteil, wenn das Blech in seinem ausgebeulten Zustand eine konvexe Krümmung aufweist.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herausziehen von Beulen aus Blechen, mit
  - 1.1 einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zugelementen (5), die
  - 1.2 an ihrem einen Ende einen Haken (6) und
  - 1.3 an ihrem anderen Ende (7) einen in Zugrichtung wirkenden Anschlag aufweisen, und
  - 1.4 in ihrer eigenen Längsrichtung verschiebbar gehalten sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Zugelemente (5) stabförmig ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Zugelemente (5) verdrehsicher gehalten sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Zugelemente (5) identisch ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Ausgangsposition mindestens eines Zugelementes (5), vorzugsweise jedes Zugelementes (5), verstellbar ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Zugelemente (5) in ihre Ausgangsposition federbeaufschlagt sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Ausgangsposition der Zugelemente (5) durch den Anschlag definiert ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Ausgangsposition durch Verstellen der Anschläge und/oder eines Anschlaggenelements veränderbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Griff.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der der Griff (1) als Bügel ausgebildet ist und die Zugelemente (5) in einer Querstrebe (4) des Griffs (1) gelagert sind.

5

10

15

20

25

30

35

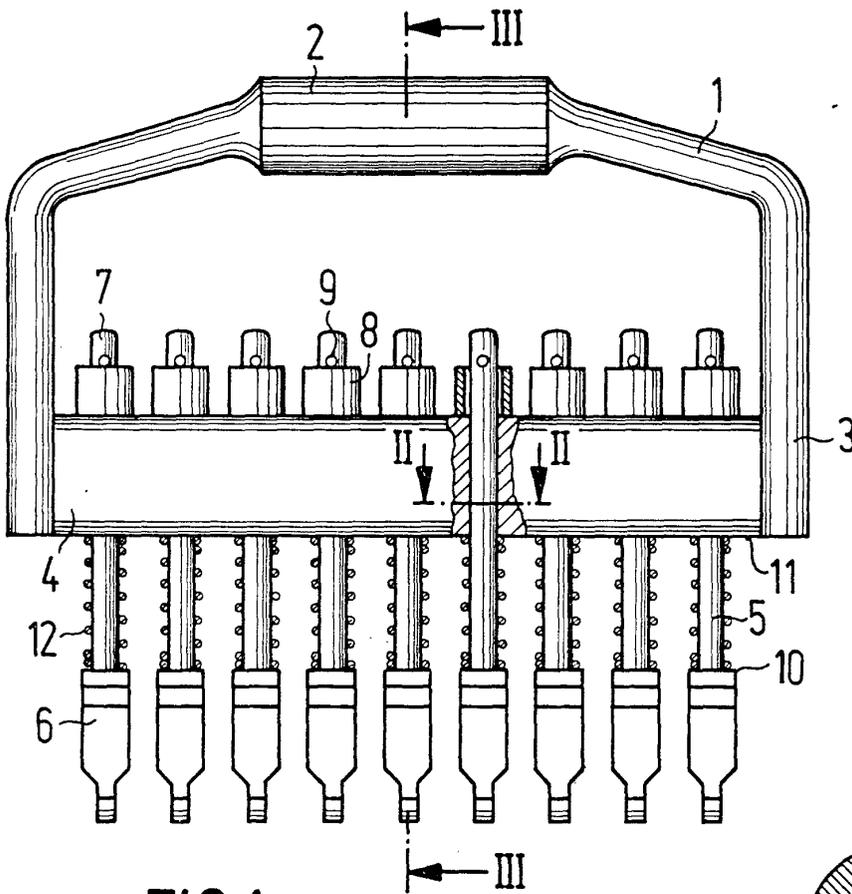
40

45

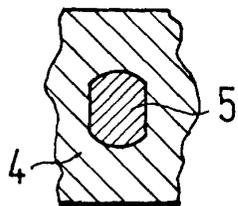
50

55

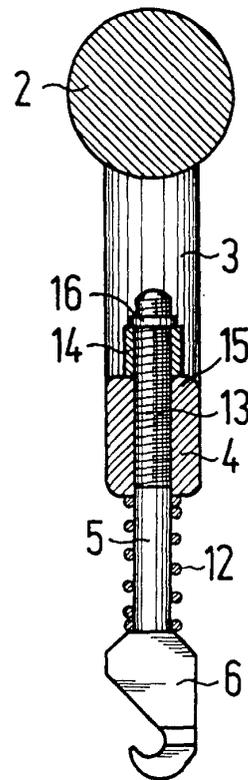
4



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**