



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 136 145 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

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

(21) Anmeldenummer: **01107019.0**

(22) Anmeldetag: **21.03.2001**

(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: **22.03.2000 DE 10014235**

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

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

(57) Eine Vorrichtung zum Entfernen von konkaven Beulen (22) aus Blechteilen (23) enthält eine Zugstange (7), die gegenüber einem Gehäuse (1) bewegt werden kann. Es ist eine Anzeigevorrichtung (19-21) mit einer

Skala (21) und einem Zeiger (20) vorhanden, mit deren Hilfe die Vorrichtung an einem Blechteil ohne Beule auf null eingestellt werden kann. Dadurch wird es möglich, dass der Monteur ablesen kann, wann die Beule korrekt herausgezogen wurde.

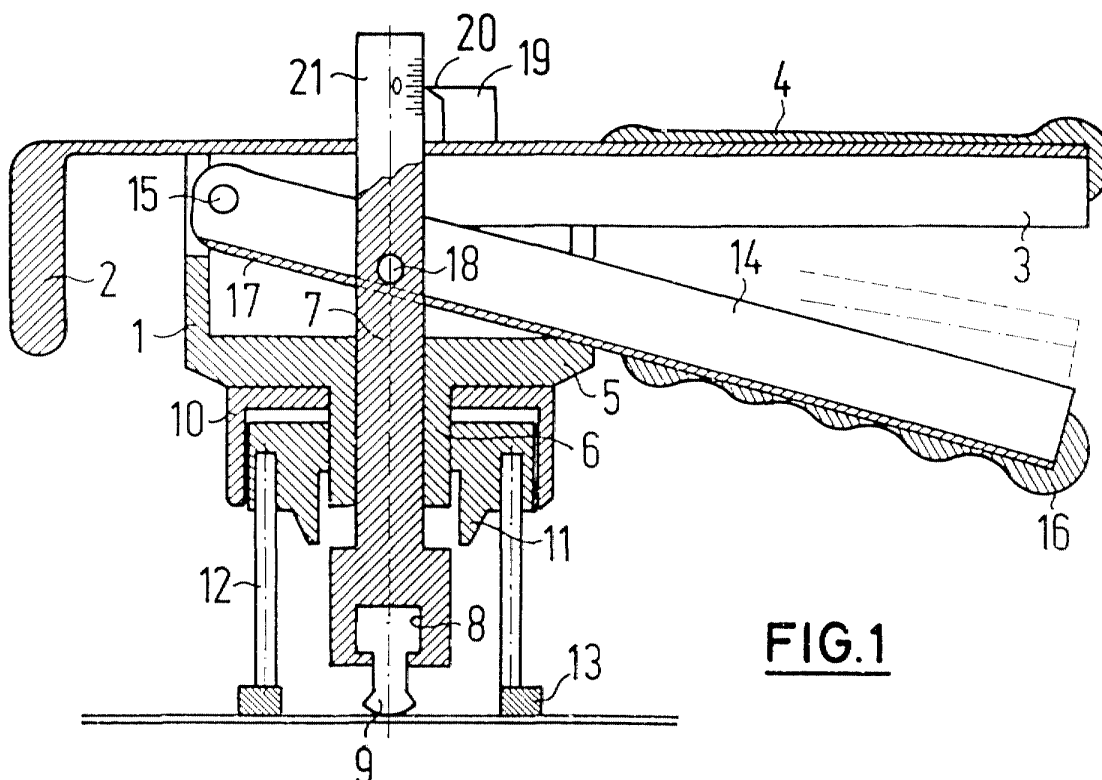


FIG.1

EP 1 136 145 A2

Beschreibung

[0001] Neben den seit langem bekannten Verfahren zum Entfernen von Beulen aus Blechen, bei denen das Blech von der Rückseite her mit einem Hammer allmählich ausgebeult wird, gibt es auch Vorrichtungen, mit denen konkave Beulen herausgezogen werden. Hierzu wird in die Beule ein Klebeadapter eingeklebt, der dann mit Hilfe eines Gleithammers nach vorne heraus bewegt wird. Nach dem Herausziehen der Beule wird der Klebeadapter dann wieder entfernt.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Entfernen von Beulen zu schaffen, die insbesondere bei kleineren Beulen Verwendung finden kann, wie sie beispielsweise bei starkem Hagelschlag entstehen können.

[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] Bei dem Ausbeulen mit Hilfe von Klebeadaptoren, an denen gezogen wird, besteht insbesondere bei kleineren Beulen die Problematik, dass der Monteur nicht sehen kann, wann die Beule soweit herausgezogen ist, dass das Blech seine ursprüngliche Form erreicht. Die von der Erfindung vorgeschlagene Vorrichtung wird so verwendet, dass sie auf das Blech an einer Stelle aufgesetzt wird, wo es keine Beule gibt, so dass das Zugelement, mit dem der Klebeadapter beispielsweise verbunden ist, die Sollposition einnimmt. Diese kann dann an der Anzeige abgelesen werden. Anschließend wird die Vorrichtung auf die Stellen mit der Beule gesetzt und der Klebeadapter in die Beule eingeklebt. Beim Herausziehen der Beule kann der Monteur dann ablesen, wann die Sollposition erreicht ist.

[0005] Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das dem Blech zugeordnete Ende des Zugelements zur Aufnahme eines Klebeadapters ausgebildet ist.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Ausgangsposition des Zugelements gegenüber der Vorrichtung veränderbar bzw. einstellbar ist. Man kann die Vorrichtung dann so verwenden, dass die Sollposition auf null gestellt wird.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Anzeige eine Skala und einen Zeiger aufweist. Dies macht es möglich, dass der Benutzer sieht, wie weit er noch von der Sollposition entfernt ist.

[0008] Um die Vorrichtung auch bei gekrümmten Oberflächen sicher verwenden zu können, schlägt die Erfindung vor, dass die Halterung mindestens drei Aufsetzfüße aufweist, die ggf. eine etwas weichere Oberfläche aufweisen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Aufsetzfüße an einem Ringelement angeordnet sind, das gegenüber dem Rest der Halterung ver-

stellt werden kann, um dadurch die Nullposition oder auch die Sollposition einstellen zu können.

[0009] Das Betätigungselement, mit dem der Monteur den Ziehvorgang durchführen kann, kann beispielsweise eine Mutter an einer Schraubspindel sein. Besonders günstig ist es jedoch, wenn das Betätigungselement ein an der Halterung angelenkter Hebel ist, der an einem Element des Zugelements angreift.

[0010] Die Erfindung schlägt ebenfalls die Verwendung einer Vorrichtung, wie sie beschrieben wurde, zum Durchführen eines Ausbeulvorgangs bzw. zur Ermittlung der richtigen Ausbeulung vor.

[0011] Die Vorrichtung kann so verwendet werden, dass der für eine bestimmte Beule ausgewählte Klebeadapter in die Vorrichtung eingehängt und die Vorrichtung auf eine der Beule ähnliche Stelle aufgesetzt wird. Es kann sich dabei um einen Teil eines Kraftfahrzeugs handeln, oder aber auch um eine Lehre. Die korrekte Position des Zugelements an der Stelle, wo keine Beule ist, wird dann markiert. Anschließend wird der Klebeadapter in die Beule eingeklebt und die Vorrichtung mit dem Klebeadapter verbunden. Dann wird die Beule soweit herausgezogen, bis die vorher eingestellte Markierung erreicht ist.

[0012] 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 Seitenansicht der von der Erfindung vorgeschlagenen Vorrichtung bei der Einstellung der Markierung an einem Blech;

Fig. 2 die Vorrichtung in ihrer Ausgangsposition vor dem Herausziehen einer Beule;

Fig. 3 die Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Ausführungsform der Figur 3;

Fig. 5 einen Querschnitt durch die Ausführungsform nach Figur 3 und 4.

[0013] Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung enthält ein Gehäuse 1, das im Bereich seiner Oberseite mit einem Griff 2 versehen ist. Der Griff 2 geht im Bereich seines anderen Endes in einen Griffschenkel 3 über, der ggf. mit einem Kunststoffüberzug 4 zur Ausbildung eines ergonomisch geformten Griffs versehen sein kann. Das Gehäuse weist einen Boden 5 auf, der an seiner Unterseite mittig einen zylindrischen Ansatz 6 mit einer zylindrischen Bohrung aufweist. In der zylindrischen Bohrung des Ansatzes 6 ist eine Stange 7 verschiebbar gelagert, die im Bereich oberhalb des Bodens 5 aus der Vorrichtung herausragt. An ihrem entgegengesetzten unteren Ende weist sie eine Aufnahme 8 für einen Kle-

beadapter 9 auf.

[0014] An der Unterseite des Bodens 5 ist ein Verstellring 10 drehbar gehalten, der an seiner Innenseite ein Gewinde aufweist. In dem Gewinde ist ein Ringelement 11 eingeschraubt, das drei Distanzbolzen 12 enthält. Die Distanzbolzen 12 verlaufen parallel zueinander und zu der Zugstange 7. Im Bereich ihres freien Enden sind die Distanzbolzen 12 mit Aufsetzfüßen 13 versehen.

[0015] In dem Gehäuse 1 ist oberhalb des Bodens 5 ein Hebel 14 angelenkt, der um die Anlenkachse 15 verschwenkt werden kann. Auch der Hebel 14 weist einen Überzug 16 aus Kunststoff auf. Der Hebel 14 weist einen Flansch 17 auf, der etwa parallel zur Anlenkachse 15 verläuft.

[0016] Die Zugstange 7 enthält oberhalb des Flansches 17 des Hebels 14 einen quer verlaufenden Zapfen 18, der auf der Oberseite des Flanschs 17 aufliegt.

[0017] An der Oberseite der Vorrichtung ist ein Zeigeelement 19 vorhanden, das mit einem Zeiger 20 auf eine Skala 21 zeigt, die an dem aus der Vorrichtung herausragenden Ende der Zugstange 7 angeordnet ist.

Aufgrund ihres Gewichts wird die Zugstange 7 und auch der Hebel 14 nach unten verschwenkt. Wenn ein Monteur an dem Hebel 14 angreift und ihn dem Griff 3 nähert, so hebt er dabei gleichzeitig die Zugstange 7 an, daß der Zapfen 18 von dem Flansch 17 beaufschlagt wird. Die Bewegung der Zugstange kann an der Skala 21 abgelesen werden.

[0018] Die Vorrichtung dient dazu, eine Beule 22 aus dem Blech 23 herauszuziehen. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen. Für die in dem Blech 23 vorhandene Beule 22, siehe Figur 2, wird zunächst der passende bzw. geeignete Klebeadapter 9 herausgesucht. Dieser muss an die Form und Größe der Beule 22 angepasst sein. Der Klebeadapter wird dann in die Aufnahme 8 der Zugstange 7 eingesetzt, und die Vorrichtung wird dann auf eine Stelle des Blechs 23 gesetzt, die keine Beule enthält. Im dargestellten Beispiel handelt es sich um ein ebenes Stück Blech, so dass die Vorrichtung auf jede andere beliebige Stelle eines ebenen Blechs aufgesetzt werden kann. Wenn es sich dagegen um eine Beule in einem gekrümmten Blechteil handelt, so muss die Vorrichtung auf eine Stelle aufgesetzt werden, die die gleiche Krümmung aufweist. Beispielsweise könnte es sich bei einem Kotflügel um den auf der gegenüberliegenden Seite des Kraftfahrzeugs vorhandenen Kotflügel handeln.

[0019] Dann wird durch Verdrehen des Verstellrings 10 die Vorrichtung so eingestellt, dass der Zeiger 20 auf der Null der Skala 21 steht. Man könnte auch so vorgehen, dass man sich merkt, auf welcher Stelle der Skala der Zeiger 20 ohne Verstellen des Verstellrings steht. Die Vorgehensweise, bei der der Zeiger 20 auf die Null eingestellt wird, ist aber die bevorzugte.

[0020] Anschließend wird der Klebeadapter 9 aus der Aufnahme 8 herausgenommen und in die Beule 22 eingeklebt. Dann wird er wieder in die Aufnahme 8 der Zugstange 7 eingehängt. Der Monteur greift jetzt mit einer

Hand an den beiden Griffschenkeln 3 und 14 an und zieht die Zugstange nach oben, bis der Zeiger 20 wieder auf der Null der Skala 21 steht. Er weiß jetzt, dass er die Beule korrekt herausgezogen hat.

[0021] Die in den Figuren 3 bis 5 dargestellte Ausführungsform enthält ebenfalls ein Gehäuse 31, das beispielsweise aus Blech hergestellt ist. Das Gehäuse enthält 2 parallele Seitenflächen 32, 33, die in Beine 34 auslaufen. Die leicht gespreizten Beine 34 sind mit einem Ringelement 35 verbunden, beispielsweise verschweißt.

[0022] Die beiden parallelen Seitenflächen 32, 33 sind auf ihrer dem Ringelement 35 abgewandten Seite durch einen Steg 36 verbunden, der seitlich einen etwa U-förmigen Hebel 37 bildet.

[0023] Zwischen den beiden Seitenwänden 32, 33 ist um eine Welle 38 verschwenkbar ein zweiter Hebel 39 gelagert, der im Querschnitt ebenfalls U-förmig ausgebildet ist.

[0024] An der Oberseite 40 des Stegs des zweiten Hebels 39 liegt ein Gleitschuh 41 an, der mit einem Zapfen 42 durch ein Langloch 43 in der Vorderwand 32 und der Rückwand 33 hindurchgreift. Auf der Vorderseite, siehe Figur 3, weist der Zapfen 42 einen verbreiterten Kopf 44 mit einer Markierung in Form einer Kerbe 45 auf.

[0025] Das mit dem Adapter versehene Zugelement 46 ist innerhalb des Gehäuses unverdrehbar gehalten, wobei es von oben nach unten verschoben werden kann. Von seiner dem Ringelement 35 abgewandten Stirnseite aus erstreckt sich eine axiale Gewindebohrung 47 in das Zugelement 46 hinein. In diese Gewindebohrung 47 ist ein Schraubenelement 48 eingeschraubt, das sowohl durch den Gleitschuh 41 als auch durch eine Öffnung in dem Steg 40 des schwenkbaren Hebels 39 hindurchgreift. Das Schraubenelement liegt mit einer Stufe an der Oberseite des Gleitschuhs 41 an. Durch eine Druckfeder 49 wird das Zugelement in Richtung auf die auszubeulende Fläche beaufschlagt.

[0026] Bei einer Versenkung des schwenkbaren Hebels 39 um die Welle 38 greift der Steg 40 an der Unterseite des Gleitschuhs 41 an und hebt das Schraubenelement 48 zusammen mit dem Zugelement 46 an, um auf diese Weise einen Klebeadapter gegenüber dem Blech nach oben zu ziehen. Die Wirkungsweise der in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Vorrichtung ist die gleiche wie bei der vorhergehenden Ausführungsform. Durch Verstellen des Schraubenelements 48 kann eine Einstellung des Nullpunkts bzw. der Normalposition erreicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von konkaven Beulen (22) aus Blechen (1), mit

1.1 einer Halterung zum Aufsetzen auf das

Blech (1) außerhalb der Beule (22),
 1.2 einem gegenüber der Halterung verschieb-
 baren Zugelement (7),
 1.3 einem Betätigungselement zur Verschie-
 bung des Zugelements (7) gegenüber der Hal- 5
 terung, sowie mit
 1.4 einer Anzeige für die aktuelle Position des
 Zugelements (7) gegenüber der Halterung.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der das dem 10
 Blech (1) zugeordnete Ende des Zugelements (7)
 zur Aufnahme eines Klebeadapters (9) ausgebildet
 ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die 15
 Ausgangsposition des Zugelements (7) gegenüber
 dem Blech (1) veränderbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, bei der die Anzeige eine Skala (21) und 20
 einen Zeiger (20) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, bei der die Halterung mindestens drei Auf-
 setzfüße (13) aufweist. 25

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Aufsetz-
 füße (13) an einem Ringelement (11) angeordnet
 sind, das ggf. gegenüber dem Rest der Halterung
 verstellt werden kann. 30

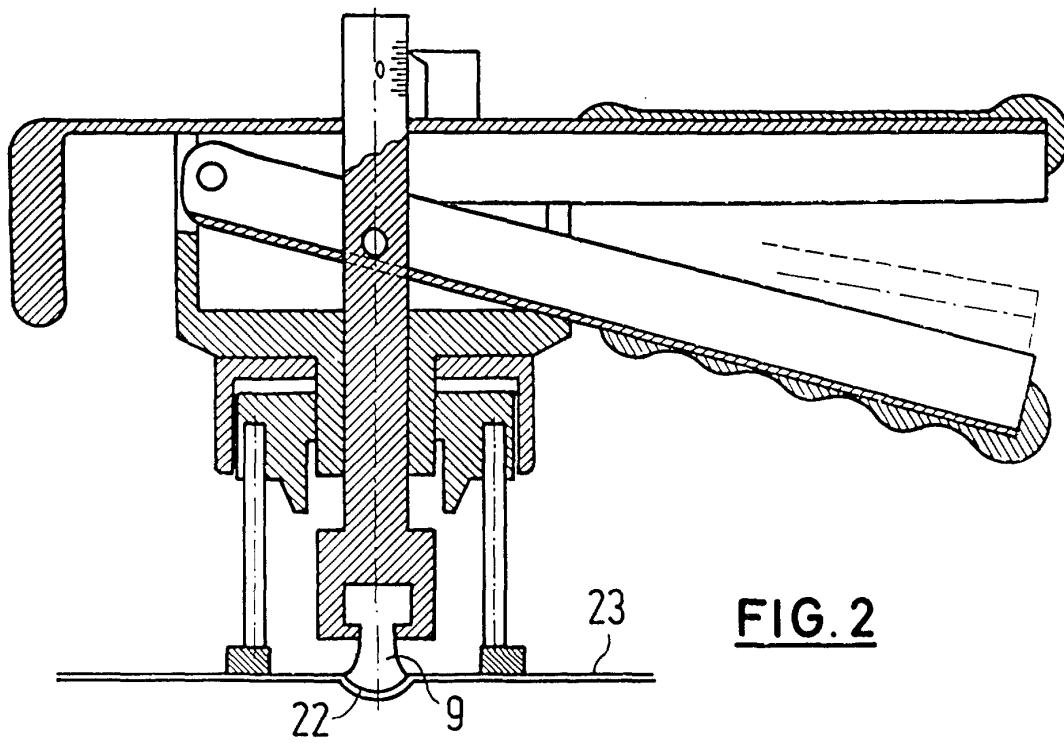
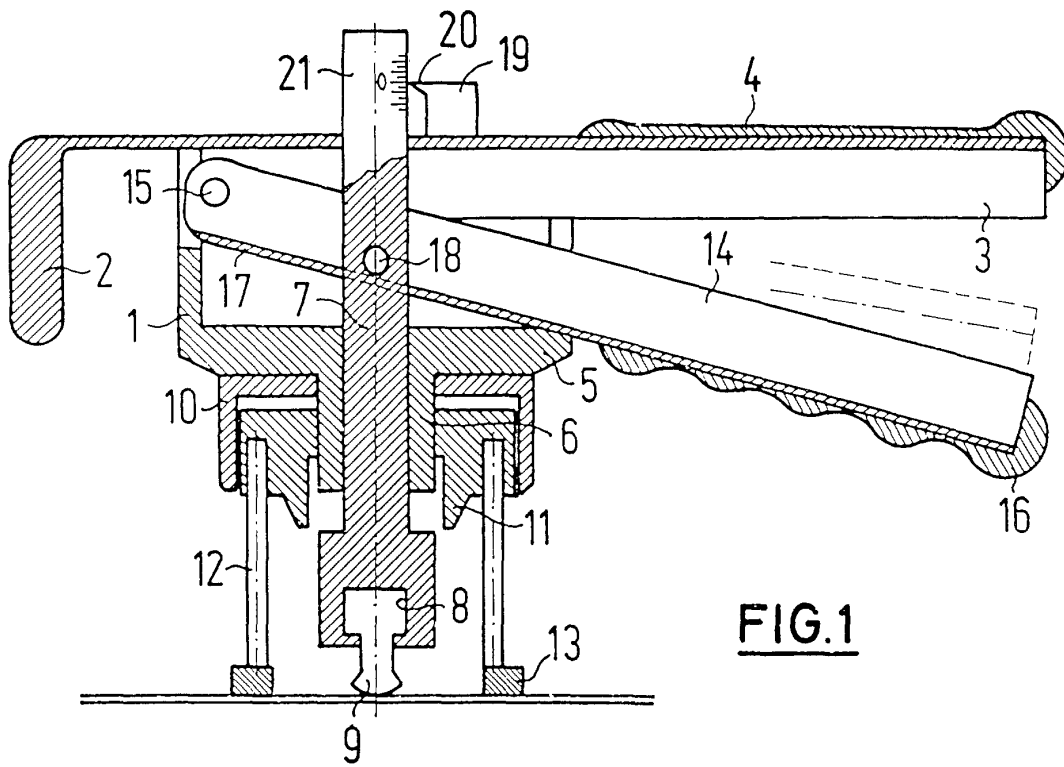
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, bei der das Betätigungselement einen an
 der Halterung angelenkten Hebel (14) aufweist, der
 an einem Zapfen (18) des Zugelements (7) angreift. 35

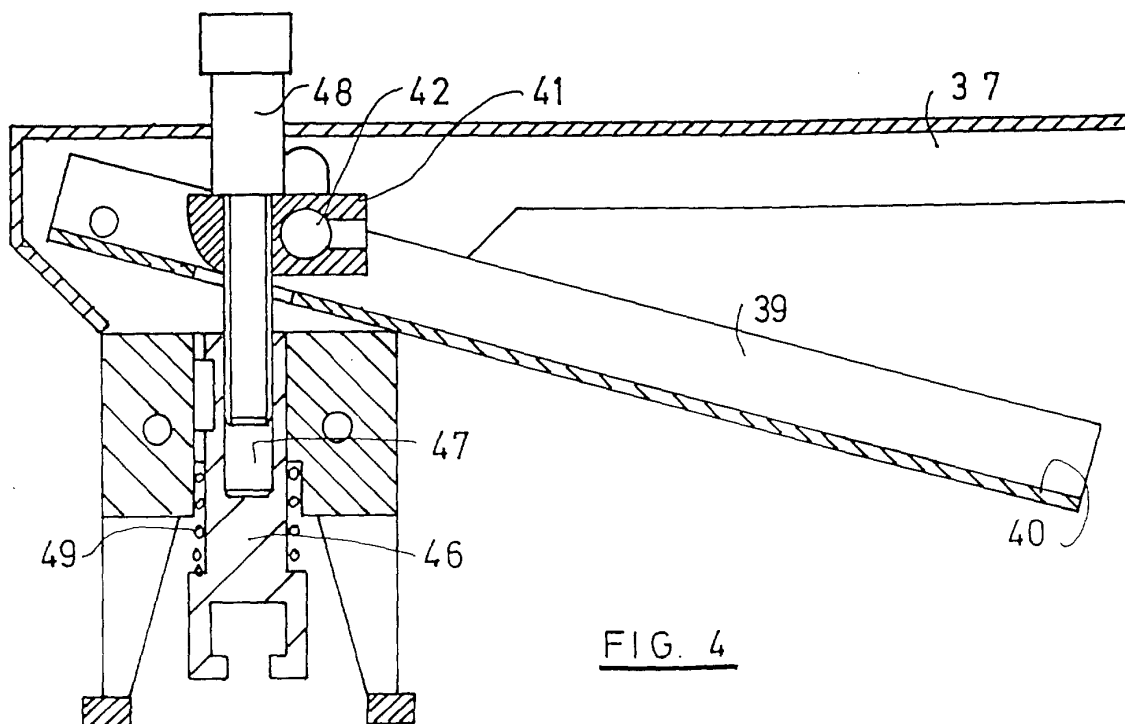
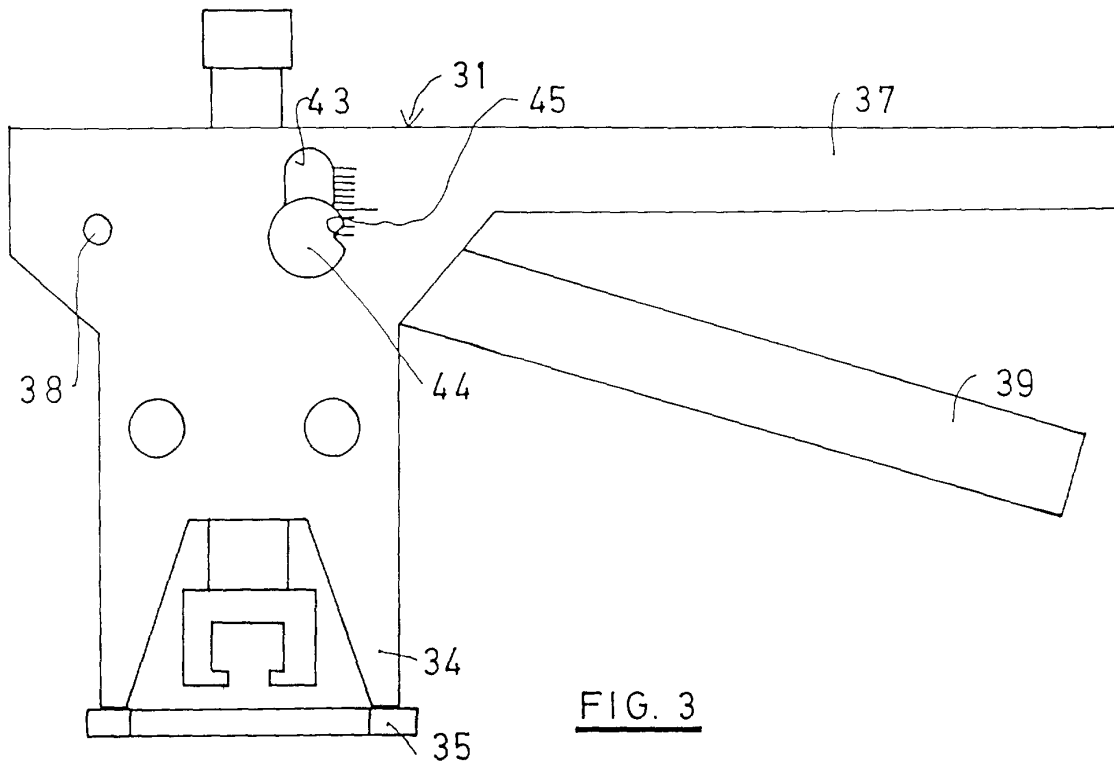
8. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vor-
 hergehenden Ansprüche zur Ermittlung der richti-
 gen Ausbeulung. 40

9. Verwendung nach Anspruch 8, bei der

9.1 die Vorrichtung mit dem eingehängten Kle-
 beadapter (9) auf eine der Stelle mit der Beule
 (22) ähnliche Stelle aufgesetzt und 45
 9.2 die korrekte Position des Zugelements (7)
 markiert wird,
 9.3 die Vorrichtung auf die Stelle mit der Beule
 (22) aufgesetzt wird,
 9.4 die Beule (22) mit dem Klebeadapter (9) 50
 herausgezogen wird, bis
 9.5 die Markierung erreicht ist.

55





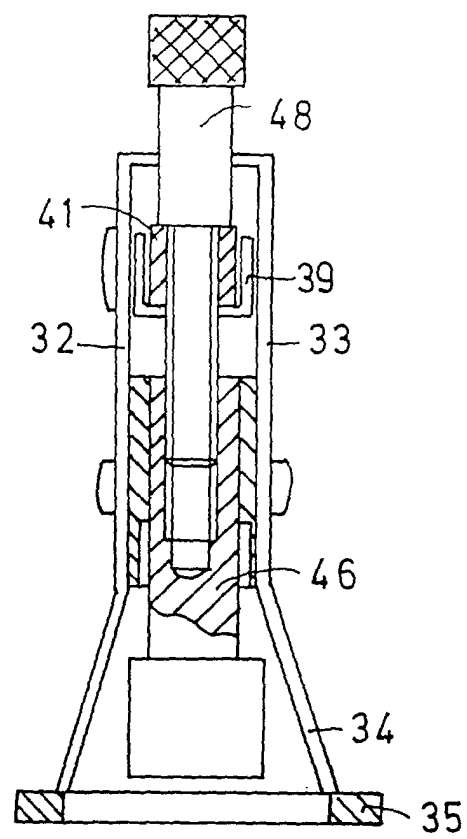


FIG. 5