

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

URKUNDE

über die Erteilung des

Patents

Nr. 10 2004 001 925

IPC

F16B 19/05 1 925

Bezeichnung

Verfahren zur Verbindung eines Metallbolzens oder -bügels mit einer Platte

Patentinhaber

Werner P. Gatzsch GmbH & Co. KG, 57439 Attendorn, DE

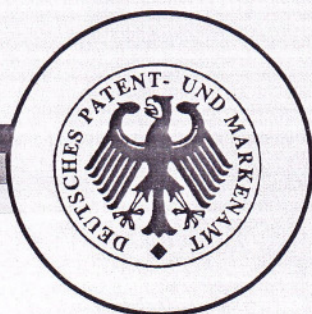
Erfinder

Antrag auf Nichtnennung

Tag der Anmeldung

14.01.2004

München, den 03.03.2005



Der Präsident des Deutschen Patent- und Markenamts

Dr. Schade



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2004 001 925 B3 2005.03.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2004 001 925.8
 (22) Anmeldetag: 14.01.2004
 (43) Offenlegungstag: –
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: 03.03.2005

(51) Int Cl.7: F16B 19/05
 F16B 19/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
**Werner P. Gatzsch GmbH & Co. KG, 57439
 Attendorn, DE**

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

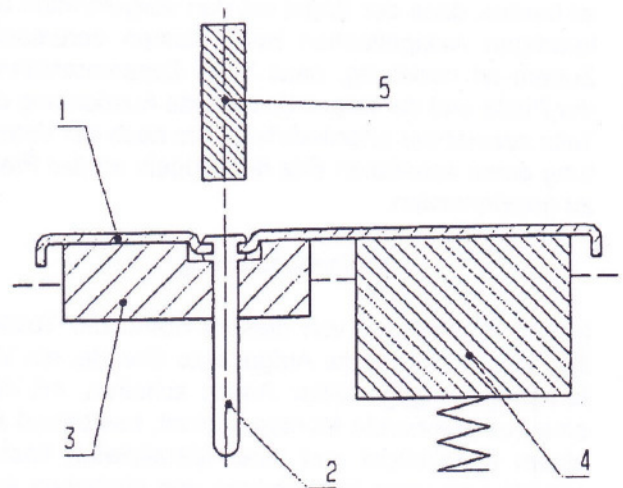
(74) Vertreter:
Köchling, C., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 58097 Hagen

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
 DE 196 32 238 A1
 DE 36 40 484 A1
 FR 21 86 079 A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Verbindung eines Metallbolzens oder -bügels mit einer Platte**

(57) Zusammenfassung: Um ein Verfahren zur Verbindung eines Metallbügels (2) mit einer Platte (1), die ein Montage-lochungspaar (6) aufweist und mit den Lochungen (6) auf die bolzenartigen Enden des Bügels (2) aufgesteckt wird, zu schaffen, mit dem eine entsprechende Montageeinheit, bestehend aus einem Metallbügel und einer Metallplatte, kostengünstig und unter Verwendung von einfachen Ausgangsmaterialien mit hoher Präzision gefertigt werden kann, wird vorgeschlagen, dass

- der Bügel (2) mittels einer Spannvorrichtung (3) fixiert und positioniert wird, wobei die Bügelenden über den Spannbe- reich der Spannvorrichtung (3) vorragen,
- auf die vorragenden Enden die Platte (1) aufgelegt wird, sodass die Enden die Lochung (6) der Platte (1) durchgrei- fen,
- auf das freie Ende der Enden des Bügels (2) ein Press- stempel (5) aufgesetzt wird und die Enden des Bügels (2) induktiv erwärmt werden,
- durch Verschiebung des Pressstempels (5) in Richtung der Bolzenlängsachse der erste Verformungsbereich un- mittelbar unterhalb der Platte (1) und ein zweiter Verfor- mungsbereich unmittelbar oberhalb der Platte (1) zu einer Wulst (8, 9) gestaucht wird, sodass die Platte (1) zwischen den Verformungsbereichen spielfrei fixiert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbindung eines Metallbolzens oder -bügels mit einer Platte, vorzugsweise aus Metall, wobei die Platte eine Montagelochung oder ein Montagelochungspaar aufweist und mit der Lochung oder den Lochungen auf den Bolzen oder die bolzenartigen Enden des Bügels aufgesteckt wird.

Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik ist es bekannt, Stahlbügel mit einer Platte zu verbinden, wobei solche Teile bei Kraftfahrzeugen eingesetzt werden. Es handelt sich bei den Bügeln um Schließbügel für Türen oder Hauben von Fahrzeugen. Bisher ist es üblich, hierzu Stahlbügel zu verwenden, die an ihren Bügelenden vorgeformte tellerartige Anschläge aufweisen, auf das entsprechende Bügelende wird eine Metallplatte mit entsprechenden Lochungen aufgelegt, so dass die Bügelenden die Lochungen durchgreifen und die tellerartigen Stützlager des Bügels an der Unterseite der Platte anliegen. Anschließend kann in einem weiteren Arbeitsgang eine Vernietung der freien Bügelenden, die über die Platte vorragen, erfolgen, so dass der Bügel an der Platte festgelegt ist. Nachteilig ist hierbei, dass der Bügel mit den vorgeformten tellerartigen Anlageflächen hohe Kosten verursacht. Zudem ist nachteilig, dass beim Zusammenführen der Platte und der Bügel eine exakte Ausrichtung der Teile zueinander erforderlich ist, um nach der Vernietung einen spielfreien Sitz des Bügels an der Platte zu gewährleisten.

Aufgabenstellung

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren gattungsgemäßer Art zu schaffen, mit dem eine entsprechende Montageeinheit, bestehend aus einem Metallbügel und einer Metallplatte, kostengünstig und unter Verwendung von einfachen Ausgangsmaterialien mit hoher Präzision gefertigt werden kann.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass

- der Bolzen oder der Bügel mittels einer Spannvorrichtung fixiert und positioniert wird, wobei das Bolzenende oder die Bügelenden über den Spannbereich der Spannvorrichtung vorragen,
- dass auf das oder die vorragende(n) Ende(n) die Platte aufgelegt wird, sodass das oder die Ende(n) die Lochung der Platte durchgreift oder durchgreifen und über die Platte vorragen,
- dass auf das freie Ende des Bolzens oder der Enden des Bügels ein Pressstempel aufgesetzt wird, und das Ende des Bolzens oder die Enden des Bügels induktiv erwärmt werden,

– dass durch Verschiebung des Pressstempels in Richtung der Bolzenlängsachse durch den Druck des Pressstempels der erste Verformungsbereich unmittelbar unterhalb der Platte und ein zweiter Verformungsbereich unmittelbar oberhalb der Platte zu einer Wulst gestaucht wird, sodass die Platte zwischen den Verformungsbereichen maßgenau und spielfrei fixiert wird.

[0005] Gemäß der Erfindung ist der Bolzen oder der Bügel ein einfaches Formteil, welches beispielsweise aus einem Drahtabschnitt geformt oder gebogen werden kann. Die zusätzliche Anordnung von tellerartigen Vorsprüngen an dem Bolzen oder Bügel sind nicht erforderlich. Auch die Platte ist ein einfaches Stanzteil, welches zur Fixierung des Bolzens oder des Bügels entsprechende Lochungen aufweist. Zur Verbindung des Bolzens oder des Bügels mit der Platte wird zunächst der Bolzen oder der Bügel in einer Spannvorrichtung fixiert und positioniert, so dass das Bolzenende oder die Bügelenden, die zur Verbindung mit der Platte dienen, über den Spannbereich der Spannvorrichtung um ein ausreichendes Maß vorragen. Auf das vorragende Ende des Bolzens oder die auf vorragenden Enden der Bügel wird die Platte mit den entsprechenden Montagelochungen aufgelegt, so dass das Ende des Bolzens oder die Enden des Bügels die Lochungen der Platte durchgreifen. In diesem Zustand ragen die Enden des Bolzens oder des Bügels über die Oberseite der Platte vor. Auf das freie Ende des Bolzens oder die freien Enden des Bügels wird dann ein Pressstempel aufgesetzt. Das Ende des Bolzens oder die Enden des Bügels werden induktiv erwärmt und nachfolgend wird durch Verschiebung des Pressstempels in Richtung der Bolzenlängsachse ein erster Verformungsbereich unmittelbar unterhalb der Platte zu einer Wulst gestaucht. Gleichzeitig wird durch die Verschiebung des Pressstempels ein zweiter Verformungsbereich, der unmittelbar oberhalb der Platte liegt und durch das Ende des Bolzens oder Bügels gebildet ist, zu einer Wulst gestaucht. Hierdurch ist die Platte zwischen den beiden Wulsten der beiden Verformungsbereiche spielfrei fixiert und es ist eine dauerhafte spielfreie Verbindung zwischen Bolzen bzw. Bügel und Platte hergestellt.

[0006] Eine bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Lochung unterhalb der aufgelegten Platte eine Ausnehmung in der Spannvorrichtung ausgebildet ist, die zur Aufnahme eines zu einer Wulst verformbaren ersten Verformungsbereiches des Bolzens oder des Bügels dient.

[0007] Um ausreichend Raum für die Formung einer ersten Wulst am Bügelende oder Bolzenende unterhalb der Platte zur Verfügung zu stellen, ist im Bereich der jeweiligen Lochungen unterhalb der aufgelegten Platte ein Freiraum oder eine Ausnehmung in

der Spannvorrichtung vorgesehen, so dass die Umformung des Bolzens oder Bügels unbehindert erfolgen kann.

[0008] Die Wulst unterhalb der Platte wird in dem Bereich geformt, der sich zwischen dem Spannbe- reich der Spannvorrichtung und der Unterseite der Platte im Bereich der Ausnehmung der Spannvor- richtung befindet.

[0009] Eine bevorzugte Besonderheit wird darin ge- sehen, dass die Platte in Stauchrichtung federnd nachgiebig gehalten ist. Hierdurch wird erreicht, dass die Platte mit ihrer Lochung entsprechend der Verkür- zung des Bolzenendes oder des Bügelendes nach- geführt wird, wobei die Verkürzung des Bolzens oder Bügels durch die Stauchung der Wulst erfolgt.

[0010] Eine besonders bevorzugte Verfahrensweise wird darin gesehen, dass die Platte mit einem der Lo- chung oder den Lochungen benachbarten ersten Endbereich auf ein ortsfestes Auflager, insbesondere die Spannvorrichtung, aufgelegt wird und mit ihrem anderen, den Lochungen fern liegenden zweiten Endbereich auf ein federnd nachgiebiges Auflager aufgelegt wird, sodass die Platte vor dem die Wulste Formenden Verfahrensschritt gegenüber der Aufla- geebene des ortsfesten Auflagers leicht geneigt ge- halten wird, wobei die Platte mit ihrem ersten Endbe- reich auf das ortsfeste Auflager aufgelegt ist, mit ei- nem dritten Bereich, der dem ersten Endbereich folgt, mit Abstand von dem ortsfesten Auflager gehalten wird und mit dem zweiten Endbereich auf das federn- de Auflager aufgelegt wird, wobei nach Vollendung des umformenden Verfahrensschrittes die Platte mit dem ersten und dritten Bereich auf dem ortsfesten Auflager aufliegt.

[0011] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Platte aus der geneigten Lage in die Endlage mit- tels eines Druckstempels, der im Bereich des federn- den Auflagers auf die Platte gedrückt wird, ver- schwenkt wird.

[0012] Bevorzugt ist ferner vorgesehen, dass die Unterelektrode des Induktionskreises zur induktiven Erwärmung durch die Spannvorrichtung und die Oberelektrode durch den Pressstempel gebildet wird.

[0013] Zudem ist vorgesehen, dass der Pressstem- pel gekühlt wird.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die erfindungsgemäße Verfahrensweise ist anhand der Zeichnungsfiguren erläutert. Es zeigt:

[0015] Fig. 1 die Vorpositionierung einer Metallplat- te und eines Metallbügels;

[0016] Fig. 2 die Positionierung unmittelbar vor dem Verformungsschritt;

[0017] Fig. 3 die Anordnung nach Durchführung des umformenden Verfahrensschrittes;

[0018] Fig. 4 eine Zwischenposition nach Ab- schluss des Formgebungsverfahrens;

[0019] Fig. 5 das fertig gestellte Teil in Seitenan- sicht.

[0020] In der Zeichnung ist ein Verfahren zur Verbin- dung eines Metallbügels 2 mit einer Platte 1 gezeigt. Die Platte 1 weist Montagelochungen 6 auf, die in der Sollposition von den Enden des Bügels 2 durchgriffen sind. In der Position gemäß Fig. 1 ist die aus Metall bestehende Platte 1 auf ein in der Zeichnung nach unten federnd nachgiebiges Auflager 4 aufgelegt. Der Bügel 2 ist mittels einer Spannvorrichtung 3 zw- ischen deren Spannbacken fixiert und positioniert, wobei die Enden des Bügels 2 über den Spannbe- reich der Spannvorrichtung vorragen. Gemäß Dar- stellung in Fig. 2 ist die Platte 1 mit den Lochungen 6 auf die vorragenden Enden des Bügels 2 aufgelegt, so dass die Enden des Bügels 2 die Lochungen 6 der Platte 1 durchgreifen und über die Platte vorragen.

[0021] Im Bereich der Lochung 6 bzw. im Bereich der Enden des Bügels 2 ist unterhalb der aufgelegten Platte 1 eine Ausnehmung 7 in der Spannvorrichtung 3 ausgebildet, die einen Freiraum zur Aufnahme ei- nes zu einer Wulst verformbaren ersten Verfor- mungsbereiches des Bügels dient. Gemäß Darstel- lung der Fig. 3 wird nachfolgend auf die freien Enden des Bügels 2 jeweils ein Pressstempel 5 aufgesetzt und die Enden des Bügels werden induktiv erwärmt. Durch Verschiebung des Pressstempels 5 in die Po- sition, die in Fig. 3 gezeigt ist, wird ein erster Verfor- mungsbereich unmittelbar unterhalb der Platte 1 zu einer Wulst 8 gestaucht. Durch weiteres Nachsetzen des Pressstempels 5 wird zudem ein zweiter Verfor- mungsbereich unmittelbar oberhalb der Platte 1 zu einer Wulst 9 verformt, so dass die Platte 1 zwischen den beiden Wulsten 8, 9 spielfrei fixiert ist. Anschlie- ßend wird der Pressstempel 5 zurückgezogen, wie in Fig. 4 veranschaulicht und die Spannvorrichtung 3 geöffnet, so dass die fertige Einheit, bestehend aus der Platte 1 und dem Bügel 2 entnommen werden kann. Das fertige Produkt ist dann in Fig. 5 gezeigt.

[0022] Wie aus einer Gegenüberstellung der Fig. 1 und 2 ersichtlich, wird die Platte 1 bis zur Vollendung des umformenden Verfahrensschrittes, also bis zur Stauchung der Wulste 8, 9 in Stauchrichtung nach- giebig federnd gehalten, und zwar durch das federn- de Auflager 4. Nach Vollendung des Verfahrenss- chrittes, also nach Erreichen der Position gemäß Fig. 3, ist die Platte 1 in Stauchrichtung unverschieb- lich gehalten, da sie auf der Oberseite der Spannvor-

richtung flächig aufliegt.

[0023] Anders als in **Fig. 2** dargestellt, ist die Platte **1** in der Vorpositionierung gemäß **Fig. 2** so gehalten, dass sie mit einem der Lochung **6** benachbarten ersten Endbereich auf ein erstes ortsfestes Auflager, insbesondere die Oberseite der Spannvorrichtung **3** aufgelegt wird. Dieser Bereich ist in **Fig. 2** derjenige Bereich, der sich links vom Bügel befindet. Mit ihrem anderen, den Lochungen **6** fernliegenden zweiten Endbereich wird die Platte auf das federnd nachgiebige Auflager **4** aufgelegt, wobei die Oberseite des Auflagers **4** nicht in der Auflageebene der Spannvorrichtung **3** liegt, sondern gegenüber dieser in der Zeichnungsfigur **2** gering nach oben verschoben ist. Demzufolge ist die Platte **1** vor dem umformenden Verfahrensschritt gegenüber der Auflageebene des ortsfesten Auflagers (der Spannvorrichtung **3**) leicht geneigt gehalten, wobei die Platte **1** mit ihrem ersten Endbereich an der linken Randkante des Auflagegrs (**3**) aufliegt, mit einem dritten Bereich (im Bereich der rechten Randkante des Auflagers (**3**) der dem ersten Endbereich folgt mit Abstand von dem ortsfesten Auflager (**3**) erhalten ist und mit dem zweiten Endbereich auf dem federnden Auflager **4** aufliegt. Erst nach Vollendung des umformenden Verfahrensschrittes und nach Bildung der ersten Wulst **8** wird die Position erreicht, die in **Fig. 3** dargestellt ist, bei der Platte **1** mit dem ersten und dritten Bereich auf dem ortsfesten Auflager (**3**) aufliegt und die Auflagefläche dieses Auflagers in der gleichen Ebene liegt, wie die Auflagefläche des federnverschieblichen Auflagers **4**. Hierdurch kann die Platte **1** bei der Formung der Wulst **8** der Wulst folgen, so dass sie im Endergebnis fest auf der Wulst **8** aufliegt.

[0024] Vorzugsweise wird die Platte **1** aus der geneigten Lage in die Endlage mittels eines Druckstempels **10**, der im Bereich des federnden Auflagers **4** auf die Platte **1** gedrückt wird, verschwenkt. Der Druckstempel ist in der Zeichnung lediglich durch einen Pfeil verdeutlicht.

[0025] Im Ausführungsbeispiel ist die Unterelektrode des elektrischen Induktionskreises durch die Spannvorrichtung **3** gebildet, während die Oberelektrode durch den Pressstempel **5** gebildet ist.

[0026] In an sich bekannter Weise ist der Pressstempel **5** gekühlt.

[0027] Im Bereich der Lochungen **6** weist die Platte eine Einsenkung auf, sodass bei dem fertigen Produkt die zweite Wulst **9** und das durch diese gebildete Ende des Bügels **2** in der von der Platte **1** aufgespannten Ebene liegt oder hinter dieser zurückliegt.

[0028] Nach der Formung der Wulste **8, 9** steht das fertige Produkt gemäß **Fig. 5** zur Verfügung.

[0029] Die beiden Wulste **8, 9** haben beim fertigen Produkt die gleiche Dicke und den gleichen Durchmesser.

[0030] Gegenüber der im Stand der Technik bekannten kaltverformten und genieteten Ausführung wird durch den Schrumpfeffekt nach der induktiven Warmumformung eine erheblich höhere Festigkeit erzielt und der ungestörte Faserverlauf in den Bügelenden bleibt erhalten. Vorzugsweise sind zudem die Oberflächen des den Bügel **2** bildenden Drahtes gehärtet, was bei der Warmumformung nicht stört, bei der kalten mechanischen Vernietung aber zu erheblichen Problemen und insbesondere zur Rissbildung führt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbindung eines Metallbolzens oder -bügels (**2**) mit einer Platte (**1**), vorzugsweise aus Metall, wobei die Platte (**1**) eine Montagelochung (**6**) oder ein Montagelochungspaar aufweist und mit der Lochung (**6**) oder den Lochungen auf den Bolzen oder die bolzenartigen Enden des Bügels (**2**) aufgesteckt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - der Bolzen oder der Bügel (**2**) mittels einer Spannvorrichtung (**3**) fixiert und positioniert wird, wobei das Bolzenende oder die Bügelenden über den Spannbe-
reich der Spannvorrichtung (**3**) vorragen,
 - dass auf das oder die vorragende(n) Ende(n) die Platte (**1**) aufgelegt wird, sodass das oder die Ende(n) die Lochung (**6**) der Platte (**1**) durchgreift oder durchgreifen und über die Platte (**1**) vorragen,
 - dass auf das freie Ende des Bolzens oder der Enden des Bügels (**2**) ein Pressstempel (**5**) aufgesetzt wird, und das Ende des Bolzens oder die Enden des Bügels (**2**) induktiv erwärmt werden,
 - dass durch Verschiebung des Pressstempels (**5**) in Richtung der Bolzenlängsachse durch den Druck des Pressstempels (**5**) der erste Verformungsbereich unmittelbar unterhalb der Platte (**1**) und ein zweiter Verformungsbereich unmittelbar oberhalb der Platte (**1**) zu einer Wulst (**8, 9**) gestaucht wird, sodass die Platte (**1**) zwischen den Verformungsbereichen maßgenau und spielfrei fixiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Lochung (**6**) unterhalb der aufgelegten Platte (**1**) eine Ausnehmung (**7**) in der Spannvorrichtung (**3**) ausgebildet ist, die zur Aufnahme eines zu einer Wulst verformbaren ersten Verformungsbereiches des Bolzens oder des Bügels (**2**) dient.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (**1**) in Stauchrichtung federnd nachgiebig gehalten ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (**1**) mit ei-

nem der Lochung (6) oder den Lochungen benachbarten ersten Endbereich auf ein ortsfestes Auflager, insbesondere die Spannvorrichtung (3), aufgelegt wird und mit ihrem anderen, den Lochungen (6) fern liegenden zweiten Endbereich auf ein federnd nachgiebiges Auflager (4) aufgelegt wird, sodass die Platte (1) vor dem die Wulste (8, 9) formenden Verfahrensschritt gegenüber der Auflageebene des ortsfesten Auflagers (3) leicht geneigt gehalten wird, wobei die Platte (1) mit ihrem ersten Endbereich auf das ortsfeste Auflager (3) aufgelegt ist, mit einem dritten Bereich, der dem ersten Endbereich folgt, mit Abstand von dem ortsfesten Auflager (3) gehalten wird und mit dem zweiten Endbereich auf das federnde Auflager (4) aufgelegt wird, wobei nach Vollendung des umformenden Verfahrensschrittes die Platte (1) mit dem ersten und dritten Bereich auf dem ortsfesten Auflager (3) auf liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (1) aus der geneigten Lage in die Endlage mittels eines Druckstempels (10), der im Bereich des federnden Auflagers (4) auf die Platte (1) gedrückt wird, verschwenkt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet dass die Unterelektrode des Induktionskreises zur induktiven Erwärmung durch die Spannvorrichtung (3) und die Oberelektrode durch den Pressstempel (5) gebildet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressstempel (5) gekühlt wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

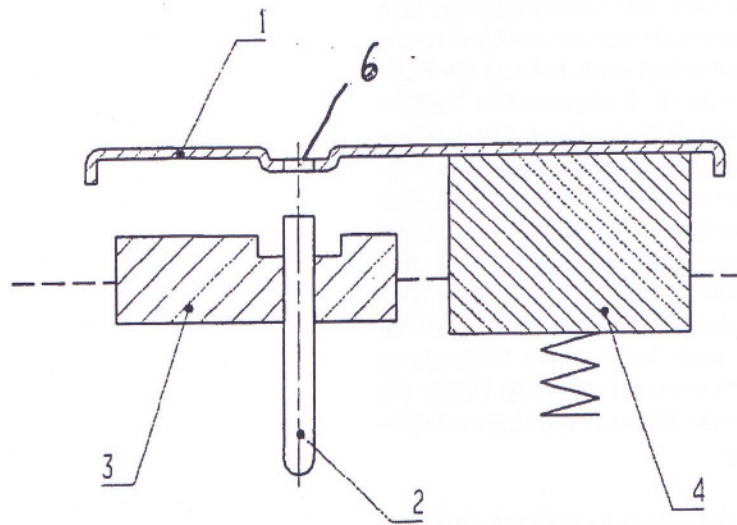


Fig. 1

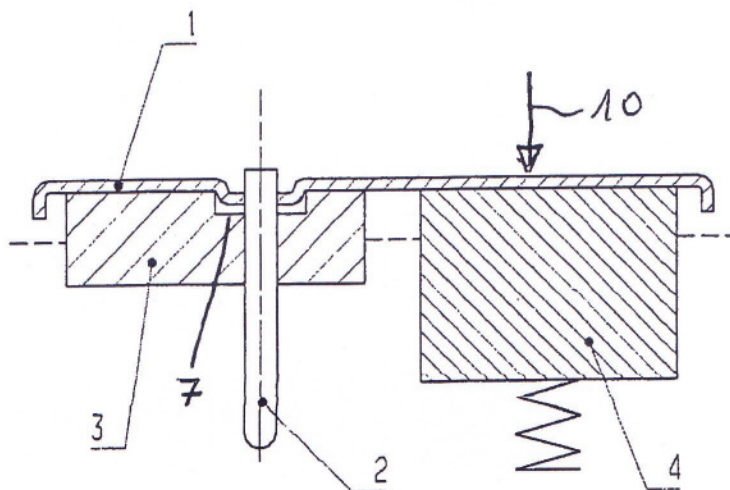


Fig. 2

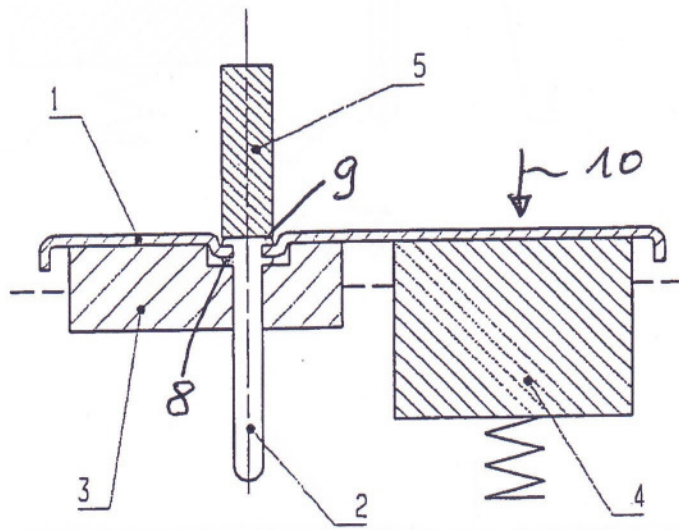


Fig. 3

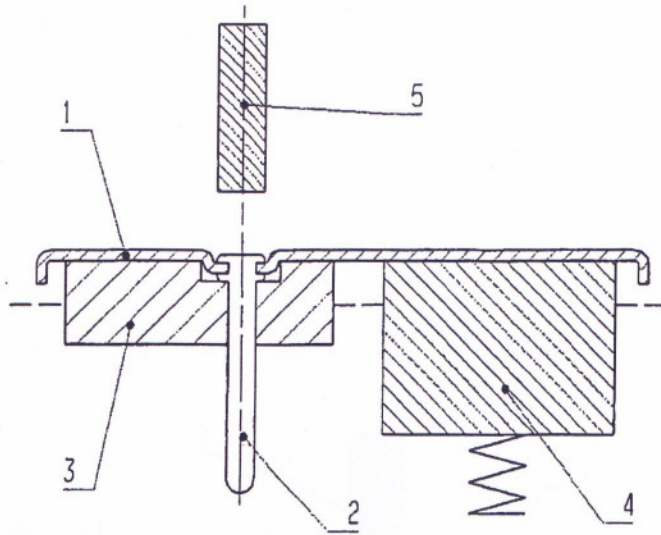


Fig. 4

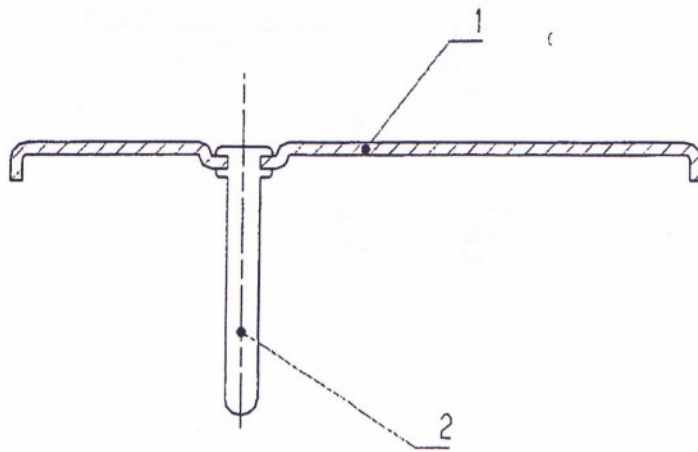


Fig. 5