



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2012 017 841.7

(51) Int Cl.: **B21D 53/38 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 08.09.2012

(43) Offenlegungstag: 13.03.2014

(71) Anmelder:

Kiekert Aktiengesellschaft, 42579, Heiligenhaus,  
DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2008 053 839 A1

DE 10 2010 024 511 A1

(72) Erfinder:

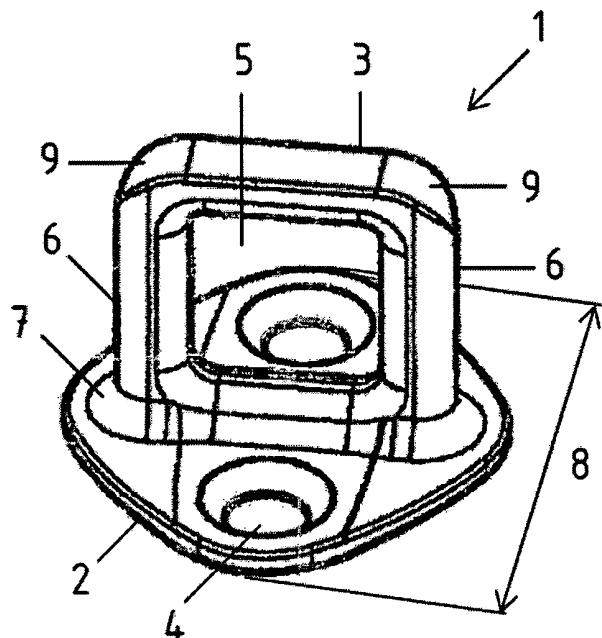
Waldmann, Thomas, 45468, Mülheim, DE; Nieddu,  
Frank, 40231, Düsseldorf, DE

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Schlosshalters**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines einteiligen Schlosshalters sowie ein nach diesem Verfahren hergestellten Schlosshalter. Der Schlosshalter (1) umfasst eine Grundplatte (1) und einen Schlossbügel (3). Ein metallischer Ausgangsrohling (11) wird durch Kaltumformung insbesondere Kaltstauchen zu einem Schlosshalter umgeformt. Der Ausgangsrohling (11) ist im Wesentlichen block- oder zylinderförmig ausgebildet und wird derart umgeformt, dass eine Kaltverfestigung des Schlosshalters (1) erfolgt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Schlosshalters gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen nach diesem Verfahren hergestellten Schlosshalter.

**[0002]** Die in Rede stehenden Schlosshalter finden sich insbesondere bei Schließsystemen wie Kraftfahrzeugschlössern und -verriegelungen. Im Folgenden wird die Erfindung anhand des Anwendungsbereichs der Kraftfahrzeugschlösser erläutert, was allerdings nicht beschränkend zu verstehen ist.

**[0003]** Ein Schlosshalter besteht üblicherweise aus einer Grundplatte und einem Schlossbügel, auch Schließbolzen oder Schlosshalterbügel genannt. Die Grundplatte weist typischerweise Aussparungen zum Beispiel in Form von Bohrungen auf, um hierüber beispielsweise eine Befestigung des Schlosshalters an eine Karosserie eines Kraftfahrzeugs zu ermöglichen. Der Schlossbügel ist derart ausgeformt, dass mittig eine Ausnehmung vorhanden ist, so dass der Schlossbügel im eingebauten Zustand mit einem Schloss bzw. einer Verriegelung zusammenwirkt. So kann der Schlosshalter im geschlossenen Zustand einer Kraftfahrzeugtür oder Klappe in haltendem Eingriff mit einer Drehfalle eines Schlosses o. dgl. stehen, um eine Klappe oder Tür eines Fahrzeugs sicher zu verschießen.

**[0004]** Ein Schloss eines Kraftfahrzeugs weist in der Regel ein Gesperre umfassend eine Drehfalle und wenigstens eine Sperrlinke auf, mit der eine Drehung der Drehfalle in Öffnungsrichtung blockiert werden kann.

**[0005]** Aufgrund des Eingriffes zwischen Schlosshalter und Drehfalle beim Schließvorgang, aber auch beim Öffnen des Schlosses, ist ein Schlosshalter regelmäßig hohen Belastungen ausgesetzt. Insbesondere im Crashfall, wo besonders starke Verformungen auftreten.

**[0006]** Für eine Herstellung eines einteiligen Schlosshalters ist es bekannt, ein Ausgangsmaterial – also einen Rohling – durch Kaltfließpressen oder Kaltstauchen massiv umzuformen. Die Druckschrift DE 10 2007 041 479 A1 offenbart einen einstückigen Schlosshalter für ein Kraftfahrzeugschließsystem, der als Massivbauteil mit verschiedenen Querschnittsstärken ausgeführt ist, um eine günstige Fertigung sowie verbesserte mechanische Eigenschaften zu erzielen.

**[0007]** Die Druckschrift DE 10 2010 024 510 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Schlosshalters, bei dem ein Rohmaterial zunächst abgeschert wird und dann zum Warmschmieden auf Bearbeitungstemperaturen oberhalb der Rekristallisations-

temperatur gebracht und durch Druckumformen mittels Schmiedehämmern zu einem Schlosshalter geformt wird.

**[0008]** Die Druckschrift DE 10 2010 011 716 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Schlosshalters, bei dem durch Kaltfließpressen aus einem Rohmaterial ein T-förmiges Halbzeug geformt wird. Der Schlosshalter kann aus einem runden Rohmaterial durch massives Umformen zu einem T-förmigen Halbzeug geformt werden. Anschließend wird das T-förmige Halbzeug beispielsweise durch Kaltstanzen weiterverarbeitet, um Haltebohrungen in der Grundplatte und eine Ausnehmung im Schlossbügel vorzusehen. Das Verfahren ist dafür konzipiert, eine aufwendige Nachbearbeitung des Schlosshalters einzusparen.

**[0009]** Aus der noch nicht veröffentlichten Druckschrift DE 10 2010 054 369 ist ein Verfahren zum Herstellen von Schlosshalten bekannt, bei dem durch Kaltfließpressen ein T-förmiges Halbzeug geformt wird und anschließend Haltebohrungen und Ausnehmungen durch Ausstanzen gebildet werden. Zudem wird für die Ausformung eines S-Schlages beim Umformen zu einem T-förmigen Halbzeug eine Materialwulst auf dem zur Grundplatte parallelen Schenkel des Schlossbügels angeordnet. Der S-Schlag dient in erster Linie dazu, eine Verformung und ein Verhaken mit der Schlossplatte im Crashfall zu vermeiden, so dass ein Kraftfahrzeugschloss weiter zuverlässig geöffnet werden kann.

**[0010]** Der Umformvorgang durch plastische Änderung eines vorgegebenen festen Ausgangsrohlings ist grundsätzlich mit dem Problem verbunden, dass hohe Umformkräfte erforderlich sind, die zugleich eine hohe Werkzeugbeanspruchung zur Folge haben. Ferner sind für die Bereitstellung der hohen Umformkräfte entsprechend dimensionierte Maschinen wie Pressen erforderlich.

**[0011]** Soweit nachfolgend nicht anders angegeben, können die vorgenannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination mit dem Gegenstand der nachfolgend beschriebenen Erfindung beliebig kombiniert werden.

**[0012]** Es ist Aufgabe der Erfindung, die Herstellung eines Schlosshalters weiter zu entwickeln.

**[0013]** Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0014]** Nach dem beanspruchten Verfahren wird ein Schlosshalter aus einem metallischen Ausgangsrohling durch Kaltumformung insbesondere Kaltstauchen umgeformt. Der Ausgangsrohling ist vor dem

Umformvorgang im Wesentlichen block- oder zylinderförmig ausgebildet und wird derart umgeformt, dass eine Kaltverfestigung des Schlosshalters erfolgt.

**[0015]** Bevorzugt erfolgt beim Umformvorgang eine endformnahe Formänderung des Ausgangsrohlings. Der umgeformte Ausgangsrohling entspricht nach dem Umformvorgang dann im Wesentlichen der Endform des Schlosshalters. Aussparungen z. B. in Form von Bohrungen an der Grundplatte sowie die Ausnehmung im Schlossbügel können grundsätzlich je nach Anforderung bereits im Umformvorgang oder in einer Nachbearbeitung beispielsweise durch Stanzen oder Schneiden ausgebildet werden.

**[0016]** Wesentlich ist die Überlegung, die Umformung des Ausgangsrohlings zu einem einteiligen Schlosshalter mit einem im Wesentlichen block- oder zylinderförmigen Ausgangsrohling vorzunehmen, um in gezielter Weise einen beanspruchungsgerechten Schlosshalter auszubilden, der zudem auch fertigungstechnisch vorteilhaft herstellbar ist. Mit dem vorschlagsgemäßen Verfahren gelingt eine gezielte Einstellung der mechanischen Eigenschaften des Schlosshalters, die zu ganz bestimmten Anwendungseigenschaften eines so hergestellten Schlosshalters führen. Die Kaltumformung bewirkt ferner eine Erhöhung der Festigkeit, auch Kaltverfestigung genannt. Dadurch können Materialien für den Ausgangsrohling verwendet werden, die im ursprünglichen Zustand eine niedrige Festigkeit aufweisen und als umgeformter Schlosshalter aufgrund der Kaltverfestigung höher beansprucht werden können, ohne dass hochwertige Werkstoffe als Ausgangsrohling eingesetzt werden müssen.

**[0017]** Darüber hinaus lassen sich durch die ganz bestimmte Formgebung des Ausgangsrohlings die für die Kaltumformung erforderlichen Umformkräfte gezielt reduzieren, so dass die hohen Werkzeugbeanspruchungen vorteilhaft minimiert werden. Die für die Herstellung benötigten Maschinen wie Pressen lassen sich in geeigneter Weise kleiner dimensionieren, so dass eine insgesamt optimierte Fertigung ermöglicht wird.

**[0018]** Die Umformung des Rohlings erfolgt vorzugsweise durch Kaltstauchen oder Kaltfließpressen. Der Ausgangsrohling wird bei derartigen Umformverfahren weitgehend ausgenutzt, so dass große Stoffeinsparungen insbesondere gegenüber spanenden Bearbeitungsverfahren möglich sind. Der Ausgangsrohling ist daher vorzugsweise volumengleich zu dem umgeformten Schlosshalter. Darüber hinaus ermöglichen Kaltumformverfahren wie Kaltstauchen oder Kaltfließpressen besonders kurze Fertigungszyklen selbst bei komplexen Formteilen, da das gesamte Rohlingsvolumen gleichzeitig oder in mehreren Umformstufen endformnah umgeformt wird.

**[0019]** Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird als Ausgangsrohling ein Draht bzw. ein Profildraht verwendet, vorzugsweise mit einer Querschnittsfläche von  $450 \text{ mm}^2$  bis  $1125 \text{ mm}^2$ . Zur Verarbeitung als Ausgangsrohling im vorschlagsgemäßen Verfahren lassen sich Drähte bzw. Profildrähte in einfacher Weise durch Abscheren oder Sägen geeignet verarbeiten. Die gezielte Auswahl der Querschnittsfläche für einen Draht bzw. Profildraht trägt dazu bei, dass durch die Kaltumformung wie Kaltstauchen oder Kaltfließpressen Schlosshalter mit optimierten Festigkeits- und Dauerfestigkeitswerten hergestellt werden.

**[0020]** Bei einer Ausführungsform weist der Ausgangsrohling eine Breite von 15 mm bis 25 mm und/oder eine Länge von 30 mm bis 45 mm auf. Im Falle eines im Wesentlichen zylinderförmigen Ausgangsrohling ist der Durchmesser bevorzugt 15 mm bis 35 mm. In weiterer Ausgestaltung ist die Höhe des Ausgangsrohlings wenigstens 25 mm, weiter bevorzugt 25 mm bis 45 mm. Es hat sich gezeigt, dass sich derartig dimensionierte Ausgangsrohlinge besonders vorteilhaft für das vorschlagsgemäße Verfahren eignen und besonders gute Ergebnisse im Hinblick auf die mechanischen Eigenschaften sowie auf die Anwendungseigenschaften eines Schlosshalters erzielen, wie Versuche gezeigt haben.

**[0021]** Um eine günstige Verfestigungswirkung im Schlosshalter zu erzielen, erfolgt bei einer Ausführungsform die Hauptformänderung beim Umformvorgang im Wesentlichen senkrecht zur Querschnittsfläche bzw. zur Profilfläche des Ausgangsrohlings. Die Querschnittsfläche bzw. Profilfläche wird grundsätzlich durch die Breite und die Länge definiert, bei im Wesentlichen zylinderförmigen Ausgangsrohlingen durch den Durchmesser. Die Hauptformänderung beeinflusst maßgeblich die Verfestigungswirkung beim Umformen, so dass auf diese Weise die Kaltverfestigung des Schlosshalters geeignet optimiert wird.

**[0022]** Der Durchmesser der Grundplatte ist je nach Ausgestaltung des Ausgangsrohlings bevorzugt zwischen 40 mm und bis 80 mm, vorzugsweise 50 mm. Vorzugsweise sind an der Grundplatte wenigstens zwei Aussparungen in Form von Bohrungen vorgesehen, die eine Befestigung des Schlosshalters ermöglichen. Die Aussparungen sind vorzugsweise randseitig an der Grundplatte vorgesehen, um eine stabile Befestigung beispielsweise an eine Karosserie eines Fahrzeugs zu ermöglichen.

**[0023]** Aussparungen in der Grundplatte und/oder eine Ausnehmung im Schlossbügel können bereits beim Umformvorgang durch spezielle Werkzeugeinsätze gebildet werden. Alternativ ist es möglich, die Aussparungen sowie die Ausnehmung in einem se-

paraten Verfahrensschritt beispielsweise durch Ausstanzen oder Ausschneiden vorzusehen.

**[0024]** Es hat sich in Versuchen gezeigt, dass sich das vorschlagsgemäße Verfahren besonders gut mit Vergütungsstählen als Werkstoff für die Ausgangsrohlinge anwenden lässt. Vorteilhafte Stahlsorten sind: 38Cr2, 46Cr2, 34Cr4, 34CrS4, 37Cr4, 37CrS4, 41Cr4, 41CrS4, 25CrMo4, 25CrMoS4, 34CrMo4, 34CrMoS4, 42CrMo4, 42CrMoS4, 50CrMo4, 34CrNiMo6, 30CrNiMo8, 35NiCr6, 36NiCrMo16, 39NiCrMo3, 30NiCrMo16-6, 51CrV4.

**[0025]** Um insbesondere die Streckgrenze und Festigkeit zu erhöhen, sind besonders vorteilhaft mangani- und/oder borlegierte Stähle wie 20MnB5, 30MnB5, 38MnB5, 27MnCrB5-2, 33MnCrB5-2 und 39MnCrB6-2 anwendbar.

**[0026]** Ganz generell hat sich die Anwendung von kaltgestauchten- bzw. kaltgepressten Stählen als vorteilhaft erwiesen, insbesondere in Form von Drähten. Vorteilhafte Stahlsorten sind: Cq 22 (Werkstoffnummer: 1.1152), C35EC, C35RC, C45EC, C45RX, 37Mo2, 38Cr2, 46Cr2, 34Cr4, 37Cr4, 41Cr4, 41CrS4, 25CTMo4, 25CrMoS4, 34CrMo4, 37CTMo4, 42CTMo4, 42CrMoS4, 34CrNiMo6, 41NiCTMo7-3-2.

**[0027]** Um insbesondere einen Schlosshalter mit höherer Festigkeit zu realisieren, werden borlegierte Stähle verwendet. Besonders vorteilhaft anwendbar sind: 17B2, 23B2, 28B2, 33B2, 38B2, 17MnB4, 20MnB4, 23MnB4, 27MnB4, 30MnB4, 36MnB4, 37MnB5, 30MoB1, 32CrB4, 36CrB4, 31CrMoB2-1.

**[0028]** Schlossbügel und Grundplatte werden beim Umformvorgang insbesondere einteilig hergestellt. Um den aus der Grundplatte vorstehenden Schlossbügel beanspruchungsgerecht auszuführen, ist in einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, zwischen Grundplatte und Schlossbügel einen verstärkten Übergangsbereich vorzusehen. Die Verstärkung des Übergangsbereiches erhöht die Belastbarkeit des Schlossbügels, so dass der Schlosshalter verbessert Kräfte aufzunehmen vermag.

**[0029]** Bevorzugt wird der Umformvorgang des Ausgangsrohlings in mehreren Schritten bzw. Stufen durchgeführt. Je nach Anforderung kann der Umformvorgang zwei oder mehr Schritte bzw. Stufen umfassen. Im Falle eines Kaltstauchens wird bevorzugt ein Verjüngen, gegebenenfalls ein Vorstauchen und schließlich ein Fertigstauchen durchgeführt, um keine unzulässigen Formänderungen insbesondere Werkstofftrennungen an einzelnen Stellen hervorzurufen und ein Fließen beim Umformen des Werkstoffs zu ermöglichen.

**[0030]** Um die Eigenschaften wie Festigkeit, Härte und Dehnung zu beeinflussen und Eigenspannungen

im umgeformten Schlosshalter zu vermindern, wird bei einer Ausführungsform der Schlosshalter nach der Umformung einer Wärmebehandlung insbesondere einer Vergütung unterzogen. Hierbei wird der Schlosshalter bevorzugt einer definierten Temperatur-Zeit-Folge unterworfen, die gegebenenfalls mit zusätzlichen chemischen oder mechanischen Einwirkungen gekoppelt wird. Durch eine geeignete Wärmebehandlung lässt sich ferner die Zugfestigkeit des Schlosshalters je nach Anforderungen und verwendeten Werkstoff erhöhen. Mit der Durchführung von Wärmebehandlungen an umgeformten Schlossaltern sind insbesondere Zugfestigkeiten von größer als 30 kN möglich.

**[0031]** Um die Eigenschaften der Oberfläche wie Maßgenauigkeit weiter zu verbessern, wird in einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens nach dem Umformvorgang des Schlosshalters eine Oberflächenbehandlung insbesondere ein Flachprägen, Glattprägen oder Maßprägen durchgeführt. Es ist auch möglich, bestimmte Bereiche des Schlosshalters gezielt durch Oberflächenbehandlung nachzubearbeiten. So kann beispielsweise am Bereich, der im eingebauten Zustand des Schlosshalters mit einer Drehfalle eines Schlosses in Eingriff kommt, eine spezielle Oberflächenstruktur in Form von Rillen oder Rändelungen vorgesehen werden, um auf diese Weise störende Geräuschbelastungen wie z. B. Knarzen zu verhindern.

**[0032]** Um eine hinreichende Stabilität des Schlosshalters zu erzielen, übersteigt die Stärke des Schlossbügels die Stärke der Grundplatte, vorzugsweise mindestens um das Zweifache. Der Schlosshalter ist dann in optimaler Weise an die Beanspruchungen beim Einsatz ausgelegt. Die Stärke der Grundplatte ist bevorzugt wenigstens 1 mm, so zum Beispiel im Durchschnitt 3 mm.

**[0033]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

**[0034]** **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht eines Schlosshalters,

**[0035]** **Fig. 2** eine Seitenansicht nebst Aufsicht (a) sowie eine weitere Seitenansicht (b) eines Schlosshalters,

**[0036]** **Fig. 3** eine schematische Darstellung von Ausgangsrohlingen (a, b).

**[0037]** Der in den **Fig. 1** bis **Fig. 2** dargestellte Schlosshalter 1 stellt einen typischen Anwendungsfall für die vorschlagsgemäße Lösung dar. Im Folgenden wird die vorschlagsgemäße Lösung anhand eines Schlosshalters für ein Kraftfahrzeugschloss erläutert. Dies ist jedoch nicht beschränkend zu verstehen.

**[0038]** Der in **Fig. 1** dargestellte Schlosshalter weist eine Grundplatte **2** und einen Schlossbügel **3** auf. Der Schlossbügel **3** weist mittig eine Ausnehmung **5** auf, um im eingebauten Zustand einen Eingriff mit einer Drehfalle eines Schlosses zu ermöglichen. Die Ausnehmung **5** kann bereits beim Umformvorgang des Ausgangsrohlings **11** durch entsprechende Werkzeuge geformt werden oder in einem nachgelagerten Bearbeitungsschritt wie z. B. durch Ausstanzen oder Spanen. Am Schlossbügel **3** sind zwei Schenkel **6** an beiden Seiten der Ausnehmung **5** angeordnet, die mit der Grundplatte **2** in Verbindung stehen. Die Grundplatte **2** weist in diesem Fall zwei Aussparungen **4** in Form von Bohrungen auf, die konusförmig ausgebildet sind und eine Befestigung beispielsweise an eine Karosserie eines Fahrzeugs ermöglichen. Der Bereich zwischen Grundplatte **2** und Schlossbügel **3**, also der Grundplatte-Bügel-Übergang **7** ist bevorzugt verstärkt ausgeführt zum Zweck der konstruktiven Versteifung. Im oberen Bereich des Schlossbügels **3** und zwar an den Übergängen zu den jeweiligen Schenken **6** sind bevorzugt Bügel-Schenkel-Übergänge **9** mit Übergangsradien vorgesehen, um die Herstellung des Schlosshalters **1** für eine verringerte Werkzeugbeanspruchung geeignet zu optimieren. Die abgerundeten Bügel-Schenkel-Übergänge **9** können besonders vorteilhaft beim Kaltumformen ausgebildet werden. Der Durchmesser der Grundplatte **2** ist insbesondere je nach Ausgestaltung des Ausgangsrohlings **11** nicht größer als 50 mm oder alternativ 60 mm bis 80 mm.

**[0039]** Wie aus **Fig. 2a)** ersichtlich, sind die Aussparungen **4** insbesondere randseitig auf gegenüberliegenden Seiten der Grundplatte **2** angeordnet. In diesem Fall weisen die Aussparungen einen Abstand von 30 mm zueinander auf. Die Stärke **13** der Grundplatte **2** ist bevorzugt wenigstens 3 mm, bevorzugt 5 mm, noch bevorzugter 4 mm. Um eine konstruktiv stabile Verbindung mit dem Schlossbügel **3** zu erhalten, ist der Grundplatte-Bügel-Übergang **7** verstärkt ausgeführt, so dass sich die Stärke der Grundplatte **2** in diesem Bereich erhöht. Die Stärke **14** des Schlossbügels **3** ist bevorzugt größer als die Stärke **13** der Grundplatte **2**, vorzugsweise um mehr als das Zweifache, um eine beanspruchungsgerechte Kraftaufnahme durch den Schlossbügel **3** sicherzustellen.

**[0040]** **Fig. 2b)** verdeutlicht, wie sich die Stärke **13** der Grundplatte **2** im Grundplatte-Bügel-Übergang **7** erhöht. Die Höhe **10** des Schlossbügels **3** ist bevorzugt kleiner als der Durchmesser **8** der Grundplatte. Insbesondere ist die Höhe **10** des Schlossbügels nicht größer als 50 mm, so zum Beispiel 34 mm.

**[0041]** Besondere Bedeutung kommt vorliegend dem Herstellungsverfahren des in den **Fig. 1** bis **Fig. 2** dargestellten Schlosshalters **1** zu. Nach diesem Herstellungsverfahren ist es so, dass ein Ausgangsrohr **11** im Wesentlichen block- oder zylin-

derförmig ausgebildet ist, und zwar derart, dass mit der Kaltumformung eine Kaltverfestigung erfolgt.

**[0042]** Bei dem Ausgangsrohr **11** handelt es sich bevorzugt um einen Draht bzw. Profildraht, der insbesondere kaltgestaucht oder kaltgepresst wurde. Der Ausgangsrohr **11** weist bevorzugt ein quadratisches, rechteckiges oder rundes Profil auf, wobei die Aufzählung nicht beschränkt gemeint ist, sondern beliebige dem Herstellungsvorgang entsprechende Formen aufweisen kann, wie z. B. ovale Profile. Durch die geeignet dimensionierte Formgebung des Ausgangsrohr **11** wird gezielt eine Kaltumformung bewirkt, die mit einer entsprechenden Erhöhung der Festigkeit im Schlosshalter **1** verbunden ist, ohne dass eine ungewünschte hohe Werkzeugbeanspruchung auftritt.

**[0043]** Vor diesem Hintergrund verdeutlicht **Fig. 3a)** einen im Wesentlichen blockförmigen Ausgangsrohr. Die Breite **12** des Ausgangsrohr **11** ist bevorzugt 15 mm bis 35 mm. Die Länge **13** ist bevorzugt 30 mm bis 45 mm. Die Höhe **14** ist bevorzugt 25 mm bis 45 mm. Die Querschnittsfläche bzw. die Profilfläche des Ausgangsrohr **11** ergibt sich aus Breite **12** und Länge **13** des Ausgangsrohr **11**. Der daraus umgeformte Schlosshalter **1** weist dann bevorzugt eine Grundplatte **2** mit einem Durchmesser von nicht mehr als 50 mm auf.

**[0044]** **Fig. 3b)** verdeutlicht einen im Wesentlichen zylinderförmigen Ausgangsrohr **11**. Der Durchmesser **15** des Ausgangsrohr **11** ist bevorzugt 15 mm bis 35 mm. Die Querschnittsfläche bzw. die Profilfläche des Ausgangsrohr **11** wird durch den Durchmesser **15** festgelegt. Die Höhe **14** ist bevorzugt 30 mm bis 60 mm. Der umgeformte Schlosshalter **1** weist dann bevorzugt einen Durchmesser von 60 mm bis 80 mm, so zum Beispiel 70 mm auf.

**[0045]** Es hat sich gezeigt, dass auf diese Weise hergestellte Schlosshalter **1** den erforderlichen Zugbeanspruchungen standhalten. Die Schlosshalter **1** halten so einer Zugbeanspruchung von 22 kN stand, ohne dass die Schlosshalter **1** einer zusätzlichen Wärmebehandlung unterzogen wurden. Darüber hinaus liegen die Festigkeitswerte nach dem Umformvorgang bei ca. 740 MPa bis 835 MPa.

**[0046]** Besonders gute Ergebnisse lassen sich ferner durch eine Wärmebehandlung des Schlosshalters beispielsweise durch Vergüten erzielen. Die auf diese Weise vergüteten Schlosshalter **1** halten einer Zugbeanspruchung von wenigstens 30 kN stand. Die Festigkeitswerte liegen dann bei ca. 920 MPa bis 990 MPa. Durch geeignete Wärmebehandlung insbesondere Vergüten werden so hergestellte Schlosshalter **1** folglich besonders hohen Anforderungen gerecht.

Bezugszeichenliste

- 1** Schlosshalter
- 2** Grundplatte
- 3** Schlossbügel
- 4** Aussparung
- 5** Ausnehmung
- 6** Schenkel
- 7** Grundplatte-Bügel-Übergang
- 8** Durchmesser von **2**
- 9** Bügel-Schenkel-Übergang
- 10** Höhe von **3**
- 11** Ausgangsrohling
- 12** Breite von **11**
- 13** Länge von **11**
- 14** Höhe von **11**
- 15** Durchmesser von **11**
- 16** Stärke von **2**
- 17** Stärke von **3**

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102007041479 A1 [0006]
- DE 102010024510 A1 [0007]
- DE 102010011716 A1 [0008]
- DE 102010054369 [0009]

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Schlosshalters (1) insbesondere für ein Kraftfahrzeugschloss, wobei der Schlosshalter (1) eine Grundplatte (2) und einen Schlossbügel (3) umfasst, bei dem der Schlosshalter aus einem metallischen Ausgangsrohling (11) durch Kaltumformung insbesondere Kaltstauchen umgeformt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ausgangsrohling (11) im Wesentlichen block- oder zylinderförmig ausgebildet ist und derart umgeformt wird, dass eine Kaltverfestigung des Schlosshalters (1) erfolgt.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem als Ausgangsrohling (11) ein insbesondere kaltgestauchter bzw. kaltgepresster Draht oder Profildraht verwendet wird, vorzugsweise mit einer Querschnittsfläche bzw. Profilfläche von 450 mm<sup>2</sup> bis 1125 mm<sup>2</sup>.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Ausgangsrohling (11) eine Breite (12) von 15 mm bis 25 mm und/oder eine Länge (13) von 30 mm bis 45 mm aufweist, oder der Ausgangsrohling (11) einen Durchmesser (15) von 15 mm bis 35 mm aufweist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Ausgangsrohling (1) eine Höhe von wenigstens 25 mm, weiter bevorzugt von 25 mm bis 45 mm, aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Umformvorgang in mehreren Schritten bzw. Stufen, vorzugsweise nicht mehr als drei Schritten bzw. Stufen, durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem nach dem Umformvorgang eine Wärmebehandlung insbesondere ein Vergüten durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Hauptformänderung beim Umformvorgang senkrecht zur Querschnittsfläche bzw. zur Profilfläche des Ausgangsrohlings (11) erfolgt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als Werkstoff für den Ausgangsrohling (11) ein Vergütungsstahl, insbesondere ein borlegierter Stahl, verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als Werkstoff für den Ausgangsrohling (11) ein Vergütungsstahl, und zwar 38Cr2, 46Cr2, 34Cr4 34CrS4, 37Cr4, 37CrS4, 41Cr4, 41CrS4, 25 CrMo4, 25CrMoS4, 34CrMo4, 34CrMoS4, 42CrMo4, 42CrMoS4, 50CrMo4, 34CrNiMo6, 30CrNiMo8, 35 NiCr6, 36NiCrMo16, 39NiCrMo3, 30NiCrMo16-6, 51

CrV4, weiter bevorzugt 20MnB5, 30MnB5, 38MnB5, 27MnCrB5-2, 33MnCrB5-2, 39MnCrB6-2, oder ein Kaltstauchstahl, und zwar Cq 22 (Werkstoffnummer: 1.1152), C35EC, C35RC, C45EC, C45RX, 37Mo2, 38Cr2, 46Cr2, 34Cr4, 37Cr4, 41Cr4, 41CrS4, 25 CrMo4, 25CrMoS4, 34CrMo4, 37CrMo4, 42CrMo4, 42CrMoS4, 34CrNiMo6, 41NiCrMo7-3-2, weiter bevorzugt 17B2, 23B2, 28B2, 33B2, 38B2, 17MnB4, 20MnB4, 23MnB4, 27MnB4, 30MnB4, 36MnB4, 37 MnB5, 30MoB1, 32CrB4, 36CrB4, 31CrMoB2-1, verwendet wird.

10. Schlosshalter für ein Kraftfahrzeugschloss, hergestellt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Stärke (13) der Grundplatte bevorzugt wenigstens 3 mm, weiter bevorzugt 3 bis 5 mm, ist.

11. Schlosshalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Stärke (17) des Schlossbügels die Stärke (13) der Grundplatte übersteigt, vorzugsweise um mindestens das Zweifache.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

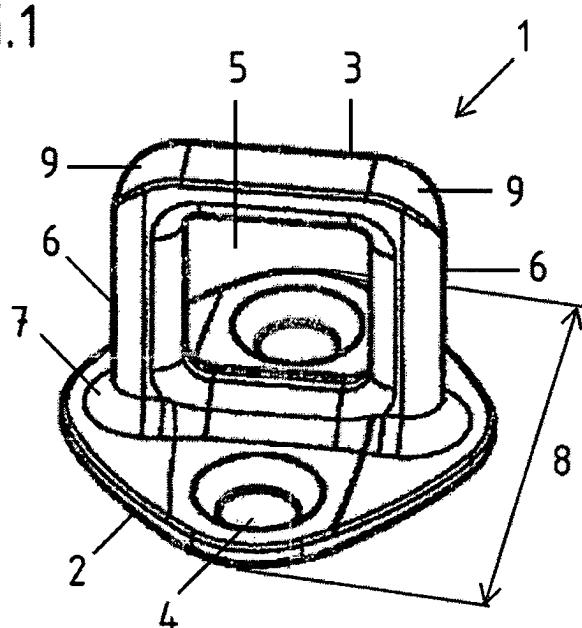


FIG.2

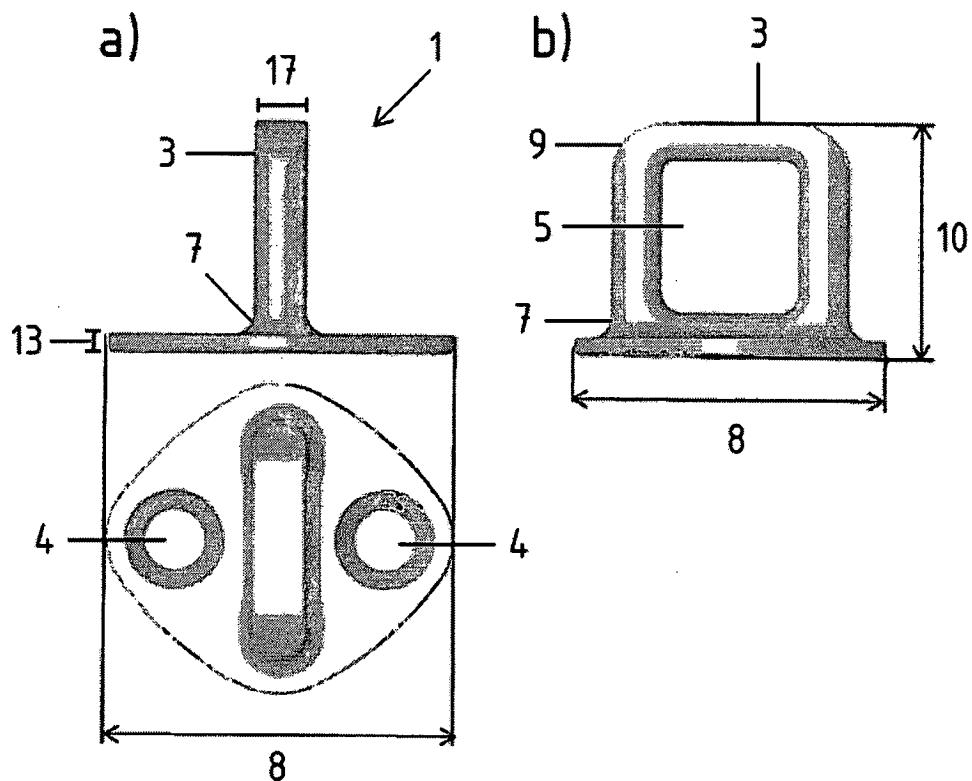


FIG.3

