



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 034 987 A1** 2009.01.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 034 987.6**

(22) Anmeldetag: **26.07.2007**

(43) Offenlegungstag: **29.01.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F16B 37/04** (2006.01)

F16B 5/04 (2006.01)

F16B 4/00 (2006.01)

B23P 19/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Profil Verbindungstechnik GmbH & Co. KG, 61381
Friedrichsdorf, DE**

(74) Vertreter:

**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336
München**

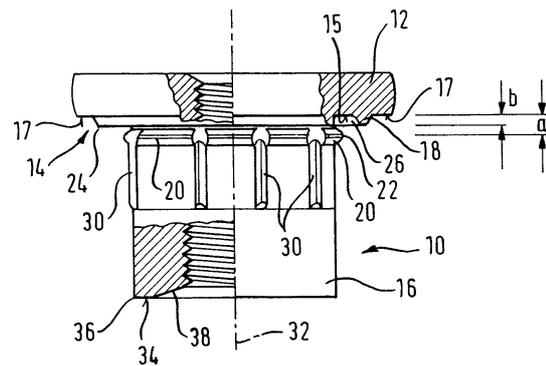
(72) Erfinder:

Babej, Jiri, 35423 Lich, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Einpresselement zum Einpressen in ein nicht gelochtes oder gelochtes Bauteil sowie Verfahren zur Herstellung des Einpresselements**

(57) Zusammenfassung: Ein Einpresselement zum Einpressen in ein nicht gelochtes oder vorgelochtes Bauteil, insbesondere Blechteil, wird beschrieben. Das Einpresselement weist einen Kopfteil mit einer dem Bauteil zugewandten Ringfläche und einen Halsteil auf, der von der Ringfläche, d. h. von der Bauteilanlageseite, wegragt. Der Kopfteil hat ferner einen den Halsteil mit radialem Abstand umgebenden, von der Ringfläche wegragenden ringförmigen Vorsprung und der Halsteil weist einen radial nach außen ragenden Ringwulst auf, der als kontinuierlicher Ringwulst oder als ein stellenweise unterbrochener Ringwulst ausgebildet sein kann, dessen Spitze einen axialen Abstand von der Ringfläche hat, der größer ist als der axiale Abstand der Spitze des ringförmigen Vorsprungs von der Ringfläche, der radial innerhalb dieses Vorsprungs liegt und mit diesem und dem Ringwulst eine Material des Bauteils aufnehmende Tasche bildet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Einpresselement zum Einpressen in ein nicht gelochtes oder vorgelochtes Bauteil, insbesondere ein Blechteil, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Einpresselements.

[0002] Einpresselemente sind bekannt, beispielsweise aus der Schrift EP 0678679 B1. Dort wird ein in ein Blechteil einsetzbares Element beansprucht, das aus einem Schaffteil und einem einstückig daran geformten Kopfteil besteht, wobei das Element an seiner als Anlagefläche dienenden Unterseite konkave, umfangsmäßig geschlossene Felder sowie mindestens eine sich spiralförmig um das Schaffteil herum angeordnete Vertiefung aufweist. Die spiralförmige Vertiefung ist vorzugsweise durch eine Gewinderille gebildet und demzufolge auch von einem Gewindegang begrenzt, der als Ringwulst aufgefasst werden kann. Das Element kann als Mutterelement oder als Bolzenelement realisiert werden. Das dort beschriebene Element hat sich in der Praxis bewährt, ist aber nicht unbedingt für die Anwendung mit sehr dicken Blechteilen, beispielsweise mit einer Dicke von 4 mm oder größer geeignet.

[0003] Eine abgewandelte Variante des Elements ist ferner aus der EP 0958100 B1 bekannt, und zwar dort in Form eines Bolzenelements, das selbststanzend in ein Blechteil eingebracht werden kann, das aber auch in ein vorgelochtes Blech einbringbar ist. Das Element ist insbesondere dafür geeignet, in relativ dünne Bleche eingesetzt zu werden, d. h. bis zu etwa 2 mm Dicke. Die Ausbildung des Elements im Bereich des Kopfteils entspricht weitgehend der Ausbildung des Elements gemäß der vorher genannten Schrift EP 0678679 B1.

[0004] Ferner soll an dieser Stelle auf die WO 94/01688 hingewiesen werden, die ein Einpressteil als Verbindungselement in Form eines Bolzens, einer Schraube oder eines nach Art einer Mutter wirksamen Innengewindeträgers ausgelegt ist, und zwar um eine auspress- und drehfeste Fügeverbindung mit einem Blechteil zu erreichen. Dabei weist das Element einen Kopfteil größeren Durchmessers auf mit einer zur Längsachse im Wesentlichen radialen Auflagefläche, einem einseitig in Achsrichtung über die Auflagefläche hinaus stehenden Schaffteil kleineren Durchmessers und im Übergangsbereich zwischen Kopfteil und Schaffteil eine zur Längsachse konzentrische radial nach außen offene Einschnürung als Ringraum für die Aufnahme des Blechmaterials. Die radial nach außen offene Einschnürung wird durch einen Ringvorsprung gebildet, der sich in radialer Richtung erstreckt und den Schaffteil umgibt.

[0005] Bei allen oben erläuterten bekannten Elementen wird das Blechmaterial radial in eine durch

den Ringvorsprung oder Gewindegang gebildete Ringvertiefung bzw. Gewinderille durch eine unterhalb des Blechteils angeordnete Matrize hineinbewegt, die eine besondere Ausbildung hat, um diesen Materialfluss, d. h. in die radial offene Ringvertiefung und gegebenenfalls in die konkaven Felder zu bewerkstelligen. Diese Vorgehensweise ist bei Blechteilen bis etwa 2,5 oder 3 mm durchaus praktikabel. Wenn aber das Blechteil deutlich dicker wird, so ist es nicht oder kaum mehr möglich, Blechmaterial durch die Einwirkung einer Matrize in die entsprechende radiale Ringvertiefung hineinzuführen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, hier Abhilfe zu schaffen und ein Element vorzusehen, das auch in dicken Blechteil verwendet werden kann, d. h. mit Blechdicken von 3 mm oder größer, aber dennoch dafür zu sorgen, dass Material des Blechteils in eine entsprechende Ringvertiefung des Elements hineingepresst werden kann, ohne eine besondere Ausbildung der Matrize erforderlich zu machen. Ferner soll das Element wenigstens in einigen Ausführungsformen selbststanzend ausgeführt werden und es soll auch darüber hinaus einen guten Verdrehwiderstand gegenüber dem Blechteil ermöglichen, wenn das Element als Mutterelement oder als Bolzenelement ausgebildet ist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Einpresselement zum Einpressen in ein nicht gelochtes oder vorgelochtes Bauteil, insbesondere Blechteil, wobei das Einpresselement einen Kopfteil mit einer dem Bauteil zugewandten Ringfläche und einen Halsteil aufweist, der von der Ringfläche, d. h. von der Bauteilanlageseite des Kopfteils wegragt, wobei der Kopfteil ferner einen den Halsteil mit radialem Abstand umgebenden, von der Ringfläche wegragenden ringförmigen Vorsprung aufweist und der Halsteil einen radial nach außen ragenden Ringwulst aufweist, der als kontinuierliche Ringwulst oder als eine stellenweise unterbrochene Ringwulst ausgebildet sein kann, dessen Spitze einen axialen Abstand von der Ringfläche hat, der größer ist als der axiale Abstand der Spitze des ringförmigen Vorsprungs von der Ringfläche, die radial innerhalb dieses Vorsprungs liegt und mit diesem und den Ringwulst eine Material des Bauteils aufnehmende Tasche bildet bzw. begrenzt.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Einpresselement wird der Kopfteil des Elements daher mit einem ringförmig Vorsprung ausgestattet, der beim Einpressen des Elements in das Blechteil selbst dafür sorgt, dass Material aus dem Blechteil in die zwischen diesem Vorsprung und dem Ringwulst des Halsteils des Elements gebildete Tasche hineingepresst wird. Da der Vorsprung unmittelbar mit der Oberfläche des Blechteils in Berührung kommt, und zwar benachbart zur Tasche, ist nur eine relativ beschränkte Materialverdrängung notwendig, um die Tasche mit Blechma-

terial zu füllen und hierdurch den erforderlichen Auspresswiderstand zu erzeugen. Darüber hinaus erfolgt diese Materialverformung ohne eine besondere Form der Matrize notwendig zu machen. Es ist lediglich erforderlich, das Blechteil auf der ebenen Stirnseite einer Matrize abzustützen, um die Materialverdrängung durch Druck auf den Kopfteil des Elements und daher auf die Oberfläche des Blechteils zu erzeugen.

[0009] Der ringförmige Vorsprung am Kopfteil des Elements kann die genannte Bauteilanlageseite in eine radial äußere Ringfläche, die üblicherweise die Blechauflagefläche bildet und eine radial innere Ringfläche unterteilen, wobei die radial innere Ringfläche die genannte Tasche begrenzt bzw. mitbildet und ebenfalls als zusätzliche Auflagefläche dienen kann. Diese Konstruktion ist aber nicht zwingend erforderlich. Der ringförmige Vorsprung, der den Halsteil mit radialem Abstand umgibt, könnte auch radial außen am Kopfteil vorgesehen werden, wodurch die radial innerhalb des ringförmigen Vorsprungs liegende Fläche des Kopfteils die Blechauflagefläche bildet und zugleich die genannte Tasche begrenzt.

[0010] Besonders günstig ist es, wenn das Element sich in axialer Richtung erstreckende Verdrehungsrippen aufweist, die beim Einpressen in das Blechteil entsprechende Nuten in der Lochwand des Loches des Blechteils bilden und für eine notwendige Verdrehung sorgen. Dabei kann das Einpresselement so hergestellt werden, dass mittels einer geeigneten Kaltschlagmatrize Material aus einem ursprünglich zylindrischen Halsteil in Richtung des Kopfteils verschoben wird, und zwar an mehreren diskreten Stellen um den Halsteil herum, so dass zwischen diesen Stellen Verdrehungsrippen verbleiben und das so verschobene Material Ringsegmente des Ringwulstes bilden. Auf diese Weise wird eine stellenweise unterbrochene Ringwulst ausgebildet. Aufgrund der gewählten axialen Länge der Verdrehungsrippen, die sich beispielsweise über die Hälfte der Länge des Halsteils erstrecken können (wobei diese Aussage keinesfalls als beschränkend anzusehen ist, da die Verdrehungsrippen auch länger oder kürzer sein können), können die Ringsegmente des Ringwulstes mit einer radialen Abmessung ausgebildet werden, die die radiale Abmessung der Verdrehungsrippen deutlich übersteigt. An den Stellen der Verdrehungsrippen ist dann der Ringwulst weniger ausgeprägt ausgebildet, d. h. es sind an diesen Stellen Vertiefungen im Ringwulst festzustellen, die aber nicht weiter stören, sondern lediglich den Eindruck geben, dass der Ringwulst an den entsprechenden Stellen unterbrochen ist. Sogar können diese unterbrochenen Stellen eine zusätzliche Verdrehung erzeugen.

[0011] Das Element kann als Mutterelement ausgebildet werden und weist dann ein durch den Kopfteil und den Halsteil sich hindurch erstreckendes Gewin-

de auf. Alternativ hierzu kann das Element mit einem Schaftteil versehen werden und somit als Bolzenelement ausgebildet werden. Hierfür sind zwei verschiedene Möglichkeiten gegeben. Einmal kann sich der Schaftteil von der dem Halsteil abgewandten Stirnseite des Kopfteils wegerstrecken oder sich von der dem Kopfteil abgewandten Stirnseite des Halsteils wegerstrecken.

[0012] Bei den ersten beiden Varianten kann das Element ohne weiteres selbststanzend ausgebildet werden, d. h. dass das freie Ende des Halsteils, d. h. dass das dem Kopfteil abgewandte Ende des Halsteils, mit einer scharfen Stanzkante vorgesehen ist, die dem Heraustrennen eines Stanzbutzens aus dem Blechmaterial dient. Diese beiden Varianten des Einpresselements können aber auch in vorgestanzten Blechteilen eingesetzt werden, d. h. das Loch zur Aufnahme des Einpresselements wird vorgestanz.

[0013] Bei der dritten Variante, d. h. mit Ausbildung des Elements als Bolzenelement mit einem Schaftteil, der sich von der dem Kopfteil abgewandten Stirnseite des Halsteils wegerstreckt, ist es schwierig, das Blechteil mit dem Schaftteil zu durchlochen, da hierdurch das Schaftteil beschädigt werden kann, insbesondere dann, wenn es sich um ein Bolzenelement mit Gewinde handelt. Dennoch ist es denkbar, das Blechteil vorzulochen, und zwar mit einem Durchmesser, der geringer ist als der Aussendurchmesser des Halsteils im Bereich der Stanzkante. Das Element könnte dann so eingesetzt werden, dass das freie Ende des Halsteils, das als Stanzkante ausgebildet ist, einen zylinderförmigen Butzen aus dem Blechteil heraustrennt und hierdurch das Blechteil entsprechend kalibriert. Beim Eindrücken des Halsteils in das Blechteil bilden die Verdrehungsrippen entsprechende Nuten in der Lochwand ab. Ein Bolzenelement dieser Art hat auch den Vorteil, dass die Vorlochung nicht unbedingt 100% genau vorgenommen werden muss, da durch das Ausstanzen eines zylinderförmigen Stanzbutzens dieser eine gewisse Asymmetrie aufweisen kann. Mit anderen Worten können die Toleranzen bei einer solchen Ausführungsvariante durchaus großzügig bemessen werden, was das Verfahren insgesamt preisgünstiger macht.

[0014] Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, welche zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine teilweise geschnittene Darstellung eines Einpresselements in Form eines Mutterelements,

[0017] [Fig. 2](#) eine teilweise geschnittene Darstel-

lung eines erfindungsgemäßen Einpresselements in Form eines Bolzenelements,

[0018] [Fig. 3](#) eine weiteres erfindungsgemäßes Beispiel für ein als Bolzenelement realisiertes Einpresselement, auch hier in einer teilweise geschnittenen Darstellung,

[0019] [Fig. 4A–Fig. 4D](#) eine Skizzenreihe zur Darstellung der Herstellung eines erfindungsgemäßen Einpresselements mittels Kaltschlagen und

[0020] [Fig. 5](#) eine Darstellung entsprechend der [Fig. 1](#), jedoch mit dem Einpresselement in ein Blechteil eingepresst.

[0021] Ein erfindungsgemäßes Einpresselement **10** zum Einpressen in ein nicht gelochtes oder vorgebohrtes Bauteil, insbesondere Blechteil, ist in [Fig. 1](#) gezeigt, wobei das Einpresselement **10** einen Kopfteil **12** mit einer dem Bauteil zugewandten Ringfläche **15** und einen Halsteil **16** aufweist, der von der Ringfläche **15**, d. h. von der Bauteilanlageseite **14** wegragt, wobei der Kopfteil ferner einen den Halsteil mit radialem Abstand umgebenden, von der Ringfläche wegragenden ringförmigen Vorsprung **18** aufweist und der Halsteil einen radial nach außen ragenden Ringwulst **20** aufweist, der als kontinuierliche Ringwulst oder als eine stellenweise unterbrochene Ringwulst (wie in [Fig. 1](#) gezeigt) ausgebildet sein kann, dessen Spitze **22** einen axialen Abstand a von der Ringfläche **15** hat, der größer ist als der axiale Abstand b der Spitze **24** des ringförmigen Vorsprungs **18** von der Ringfläche **15**, die radial innerhalb dieses Vorsprungs liegt und mit diesem und dem Ringwulst eine Material des Bauteils aufnehmende Tasche **26** bildet.

[0022] Bei der Ausführung gemäß [Fig. 1](#) ist die Bauteilanlageseite **14** in eine radial äußere Ringfläche **17** und eine radial innere Ringfläche **15** unterteilt, die radial innerhalb bzw. außerhalb des ringförmigen Vorsprungs **18** angeordnet sind. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich, der Vorsprung **18** könnte auf der Bauteilanlageseite **14** radial außen am Kopfteil **12** angeordnet werden.

[0023] Bei der dargestellten Ausführung sind Verdrehungsrippen **30** am Halsteil **16** vorgesehen und sie gehen an ihren dem Kopfteil zugewandten Enden am Ringwulst **18** des Halsteils **16** zu Ende. Ferner erstrecken sich die Verdrehungsrippen **30** über etwa die Hälfte der axialen Länge des Halsteils **16**. Dabei erstrecken sich Verdrehungsrippen in Richtungen parallel zu der mittleren Längsachse **32** des Einpresselements. Sie sind vorzugsweise regelmäßig am Halsteil **16** um die mittlere Längsachse **32** herum angeordnet.

[0024] Das freie Stirnende **34** des Halsteils, d. h.

das Ende, das dem Kopfteil abgewandt ist, ist als Stanzabschnitt ausgebildet, wobei die umlaufende Kante **36** des Halsteils **16** radial außen am freien Stirnende **34** als scharfe Stanzkante ausgebildet ist. Ferner weist das freie Stirnende **34** des Halsteils eine konische Vertiefung **38** auf mit einem relativ flachen eingeschlossenen Konuswinkel, der beispielsweise im Bereich zwischen 170 und 90° liegt.

[0025] Bei der Ausführungsform gemäß [Fig. 1](#) ist das Einpresselement als hohles Element ausgebildet und ist in dieser Ausführung mit einem Innengewinde **39** versehen.

[0026] Alternativ hierzu kann das Einpresselement – wie in [Fig. 2](#) gezeigt – als Bolzenelement **10'** ausgebildet sein und weist dann einen Schaftteil **40** auf, der auf der dem Halsteil **16** abgewandten Seite **42** des Kopfteils **12** angeordnet ist. Ansonsten entspricht die Ausbildung des Kopfteils **12** und des Halsteils weitestgehend der der Ausführung gemäß [Fig. 1](#) mit Ausnahme des fehlenden Innengewindes **39** (das durch eine massive Ausbildung des Kopfteils mit Boden **39'** ersetzt worden ist), weshalb die gleichen Bezugszeichen in [Fig. 2](#) wie in [Fig. 1](#) in diesem Bereich verwendet worden sind und die bisherige Beschreibung ebenfalls für die Ausführung gemäß [Fig. 2](#) gilt und deshalb nicht wiederholt wird. Dies gilt auch für die Ausführung gemäß [Fig. 3](#). In [Fig. 3](#) wird ein Einpresselement **10''** als Bolzenelement gezeigt, mit einem Schaftteil **50**, der auf der dem Kopfteil abgewandten Stirnseite **34** des Halsteils **16** angeordnet ist, wobei der Schaftteil **50** einen kleineren Durchmesser als der Außendurchmesser des Halsteils **16** aufweist.

[0027] Sowohl bei der Ausführung gemäß [Fig. 2](#) als auch bei der Ausführung gemäß [Fig. 3](#) ist der Schaftteil **40** bzw. **50** mit einem Außengewinde **39''**, **39'''** versehen.

[0028] Bei der Anbringung des Einpresselements gemäß [Fig. 1](#) an ein Blechteil entsteht ein Zusammenbauteil gemäß [Fig. 5](#), wobei der von der Ringfläche wegragende ringförmige Vorsprung in die Oberfläche **62** des Blechteils eingedrückt ist und dass hierdurch verdrängtes Material **64** sich in der Tasche **28** befindet. Hierdurch ist das Einpresselement auspresssicher im Blechteil verankert. Das Einpresselement **10** ist in dieser Ausführung selbststanzend in das Blechteil eingepresst worden, d. h. die Stanzkante **36** hat einen zylindrischen Stanzbutzen aus dem Blechteil herausgetrennt (nicht gezeigt), das auf einer (ebenfalls nicht gezeigten) Matrize angeordnet ist, die ein kreiszylindrisches Loch mit einem Durchmesser entsprechend dem Außendurchmesser des Halsteils **16** aufweist. Das Einpresselement könnte aber auch in ein vorgelochtes oder vorgebohrtes Blechteil eingesetzt werden.

[0029] Bei dem Zusammenbauteil gemäß [Fig. 5](#) sind die Verdrehsicherungsrippen **30**, die radial außen am Halsteil **16** vorgesehen sind, in entsprechende Verdrehsicherungsnuten **66** in der Lochwand **68** des gelochten Blechteils **60** angeordnet sind.

[0030] Die Dicke des Blechteils **60** im Bereich der Anbringung des Einpresselements entspricht in etwa dem Abstand c zwischen der genannten Ringfläche **15** des Kopfteils und dem freien Stirnende **34** des Halsteils **16**, d. h. der axialen Länge des Halsteils, ist aber üblicherweise geringfügig kleiner, damit das Blechteil vollständig durchbohrt wird. Die bisherige Beschreibung des Zusammenbauteils gilt weitestgehend auch für ein Zusammenbauteil, das unter Anwendung des Einpresselements gemäß [Fig. 2](#) oder [Fig. 3](#) entsteht. Bei einer Ausführung des Zusammenbauteils gemäß [Fig. 3](#) wäre es aber schwierig, das Loch im Blechteil mittels des Einpresselements zu stanzen, da das Gewinde **39** des Schaftteils dies eher verhindert. Das Blechteil musste also in diesem Fall vorgelocht oder vorgebohrt werden, entweder mit einem Durchmesser, der dem des Halsteils **16** entspricht oder etwas kleiner, jedoch größer als der Außendurchmesser des Schaftteils. In diesem Fall könnte die scharfe Stanzkante **36** einen hohlzylindrischen Stanzbutzen aus dem Bauteil herausstanzen.

[0031] In einem praktischen Beispiel eines Einpresselements entsprechend der [Fig. 1](#) mit einem Innengewinde der Größe M8 könnte der Halsteil eine axiale Länge von 7.2 mm und einen Außendurchmesser von 13.6 mm haben und selbststanzend in ein Blechteil mit einer Dicke von 7 mm eingesetzt werden. Dabei beträgt der Abstand a 1 mm und der Abstand b etwas 1,5 mm. Der Außendurchmesser des Kopfes könnte etwa 16 mm betragen und dessen Dicke (axiale Höhe) 3 mm.

[0032] Das Verfahren zur Herstellung eines Einpresselements gemäß der vorliegenden Beschreibung kann dadurch erfolgen, dass der Ringwulst durch axiales Verschieben von Material des Halsteils ausgebildet wird.

[0033] [Fig. 4A](#) zeigt einen Rohling für das Einpresselement **10** gemäß [Fig. 1](#), wobei der Kopfteil **12** des Elements in einem Halter **70** einer Kaltschlagmaschine angeordnet ist. Das Bezugszeichen **72** deutet auf ein Werkzeug, das gerade gegen die Bauteilanlage-seite **14** des Kopfteils **12** gepresst wurde, um den ringförmigen Vorsprung **18** auszubilden. Zu diesem Zweck hat das Werkzeug **72** eine entsprechend Vertiefung **74** in seiner dem Kopfteil zugewandten Stirnseite. Da der Ringvorsprung **18** fertiggestellt ist, wird in der Darstellung gemäß [Fig. 4A](#) das Werkzeug **72** entsprechend dem Pfeil **76** vom Halter **70** entfernt. [Fig. 4B](#) zeigt dann eine Darstellung ähnlich der [Fig. 4A](#), wobei aber ein weiteres Werkzeug **80** jetzt zur Anwendung gelangt, und zwar mit einer Ausbil-

dung, die in Draufsicht in [Fig. 4C](#) gezeigt ist. Man merkt, dass das Werkzeug **80** einen zylindrischen Bereich **82** hat, der auf dem Halsteil **16** des Rohlings geführt wird, und dass in der zylindrischen Wandung der zylindrischen Ausnehmung **82** Längsnuten **84** vorgesehen sind. Zwischen den Längsnuten **84** befinden sich kreisförmige Abschnitte **86**, wobei die kreisförmigen Abschnitte **86** bei Bewegung des Werkzeugs **80** in Pfeilrichtung **88** auf den Halter **70** zu dafür sorgen, dass Material vom geringfügig größeren Bereich des Halsteils **16** weggeschabt wird, um den Ringwulst **20** auszubilden bzw. in diesem Falle Ringwulstsegmente **20**, die stellenweise durch Verdrehsicherungsrippen voneinander beabstandet sind, die bei der Bewegung **88** des Werkzeugs **80** durch die Nuten **84** ausgebildet werden. Wenn das Werkzeug **80** seine maximale Annäherung an den Halter **70** erreicht hat, was durch den Abstandsring **90** begrenzt wird, ist die Herstellung der Verdrehsicherungsrippen **30** an den Stellen der Nuten **84** und die rohe Form des Vorsprungs **20** fertig. Das Werkzeug **80** wird dann für ein weiteres Werkzeug **100** ausgetauscht, das in Stirnansicht in [Fig. 4D](#) gezeigt ist. Dieses Werkzeug entspricht weitestgehend dem Werkzeug gemäß [Fig. 4B](#), jedoch mit der Ausnahme, dass eine konusförmige Fläche **102** vorgesehen ist, die dazu führt, dass der Ringwulst **20** die Ausbildung mit Spitze **22** erhält, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist.

[0034] Auch hier ist ein Abstandsring **90** vorgesehen, der die gleiche Wirkung hat wie der Abstandsring **90** gemäß [Fig. 4B](#) und [Fig. 4C](#). Obwohl die Nuten **84** hier als rechteckige Nuten gezeigt sind, könnten sie auch beispielsweise mit einem dreieckigen Querschnitt vorgesehen werden, wodurch Verdrehsicherungsrippen mit einem ebenfalls rechteckigen Querschnitt entstehen, wie in [Fig. 1](#) gezeigt.

[0035] Bei allen Ausführungsformen können als Beispiel für den Werkstoff des Einpresselements alle Materialien genannt werden, die im Rahmen der Kaltverformung die Festigkeitswerte der Klasse **8** gemäß ISO-Standard oder höher erreichen, beispielsweise eine 35 B2-Legierung gemäß DIN 1654. Die so gebildeten Befestigungselemente eignen sich unter anderem für alle handelsüblichen Stahlwerkstoffe für ziehfähige Blechteile wie auch für Aluminium oder dessen Legierungen.

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

- EP 0678679 B1 [0002, 0003]
- EP 0958100 B1 [0003]
- WO 94/01688 [0004]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN 1654 [0035]

Patentansprüche

1. Einpresselement (**10**; **10'**; **10''**) zum Einpressen in ein nicht gelochtes oder vorgelochtes Bauteil, insbesondere Blechteil (**60**), wobei das Einpresselement einen Kopfteil (**12**) mit einer dem Bauteil zugewandten Ringfläche (**15**) und einen Halsteil aufweist, der von der Ringfläche (**15**), d. h. von der Bauteilanlageseite (**14**) wegragt, wobei der Kopfteil ferner einen den Halsteil mit radialem Abstand umgebenden, von der Ringfläche wegragenden ringförmigen Vorsprung (**18**) aufweist und der Halsteil einen radial nach außen ragenden Ringwulst (**20**) aufweist, der als kontinuierliche Ringwulst oder als eine stellenweise unterbrochene Ringwulst ausgebildet sein kann, dessen Spitze (**22**) einen axialen Abstand (a) von der Ringfläche (**15**) hat, der größer ist als der axiale Abstand (b) der Spitze des ringförmigen Vorsprungs von der Ringfläche, der radial innerhalb dieses Vorsprungs liegt und mit diesem und dem Ringwulst (**20**) eine Material des Bauteils (**60**) aufnehmende Tasche (**26**) bildet.

2. Einpresselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauteilanlageseite (**14**) in eine radial äußere Ringfläche (**17**) und eine radial innere Ringfläche (**15**) unterteilt ist, die radial innerhalb bzw. außerhalb des ringförmigen Vorsprungs (**18**) angeordnet sind.

3. Einpresselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Verdrehsicherungsrippen (**30**) am Halsteil (**16**) vorgesehen sind.

4. Einpresselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsrippen (**30**) an ihren dem Kopfteil (**12**) zugewandten Enden am Ringwulst (**20**) des Halsteils (**16**) zu Ende gehen.

5. Einpresselement gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsrippen (**30**) sich über etwa die Hälfte der axialen Länge des Halsteils (**16**) erstrecken.

6. Einpresselement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsrippen sich in Richtungen parallel zu der mittleren Längsachse (**32**) des Einpresselements (**10**; **10'**; **10''**) erstrecken und vorzugsweise regelmäßig am Halsteil um die mittlere Längsachse herum angeordnet sind.

7. Einpresselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Stirnende (**34**) des Halsteils (**16**), d. h. das Ende, das dem Kopfteil (**12**) abgewandt ist, als Stanzabschnitt ausgebildet ist.

8. Einpresselement gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Kante (**36**) des Halsteils (**16**) radial außen am freien Stirnende (**34**)

als scharfe Stanzkante ausgebildet ist.

9. Einpresselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Stirnende (**34**) des Halsteils (**16**) eine konische Vertiefung (**38**) aufweist mit einem relativ flachen eingeschlossenen Konuswinkel, der beispielsweise im Bereich zwischen 170° und 90° liegt.

10. Einpresselement (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als hohles Element ausgebildet ist.

11. Einpresselement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das hohle Einpresselement (**10**) mit einem Innengewinde (**39**) ausgebildet ist.

12. Einpresselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Einpresselement (**10'**) als Bolzenelement (**10'**) ausgebildet ist und einen Schaftteil (**40**) aufweist, der auf der dem Halsteil (**16**) abgewandten Seite des Kopfteils (**12**) angeordnet ist.

13. Einpresselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Einpresselement (**10''**) als Bolzenelement ausgebildet ist mit einem Schaftteil (**50**), der auf der dem Kopfteil (**12**) abgewandten Stirnseite des Halsteils angeordnet ist, wobei der Schaftteil (**50**) einen kleineren Durchmesser als der Außendurchmesser des Halsteils (**16**) aufweist.

14. Einpresselement gemäß Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaftteil (**10'**; **10''**) mit einem Außengewinde (**39'**; **39''**) versehen ist.

15. Zusammenbauteil bestehend aus einem Einpresselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Blechteil, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Ringfläche wegragende ringförmige Vorsprung (**18**) in die Oberfläche (**62**) des Blechteils (**60**) eingedrückt ist und dass hierdurch verdrängtes Material (**64**) sich in der Tasche (**26**) befindet.

16. Zusammenbauteil gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsrippen (**30**), die radial außen am Halsteil vorgesehen sind, in entsprechende Verdrehsicherungsritzen (**66**) in der Lochwand (**68**) des gelochten Blechteils (**60**) angeordnet sind.

17. Zusammenbauteil nach Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke des Blechteils (**60**) im Bereich der Anbringung des Einpresselements in etwa dem Abstand (c) zwischen der genannten Ringfläche (**15**) des Kopfteils und dem freien Stirnende (**34**) des Halsteils (**16**) entspricht, d. h. der

axialen Länge des Halsteils.

18. Verfahren zur Herstellung eines Einpresselements gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (20) durch axiales Verschieben von Material des Halsteils (16) ausgebildet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Verschieben des Materials des Halsteils, um den Ringwulst auszubilden, der Kopfteil in einer Kaltschlagmaschine bearbeitet wird, um den ringförmigen Vorsprung auszubilden.

20. Verfahren nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsrippen während des Verschiebens von Material des Halsteils, um den Ringwulst auszubilden, ausgebildet werden.

21. Verfahren zur Anbringung des Einpresselements nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem nicht gelochten oder vorgelochten Blechteil, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Ausbildung des Halsteils mit einem Stanzabschnitt am freien Ende des Halsteils dieser Abschnitt verwendet wird, um ein nicht gelochtes Blechteil zu lochen bzw. bei einem gelochten Blechteil, um die Lochgröße zu kalibrieren.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

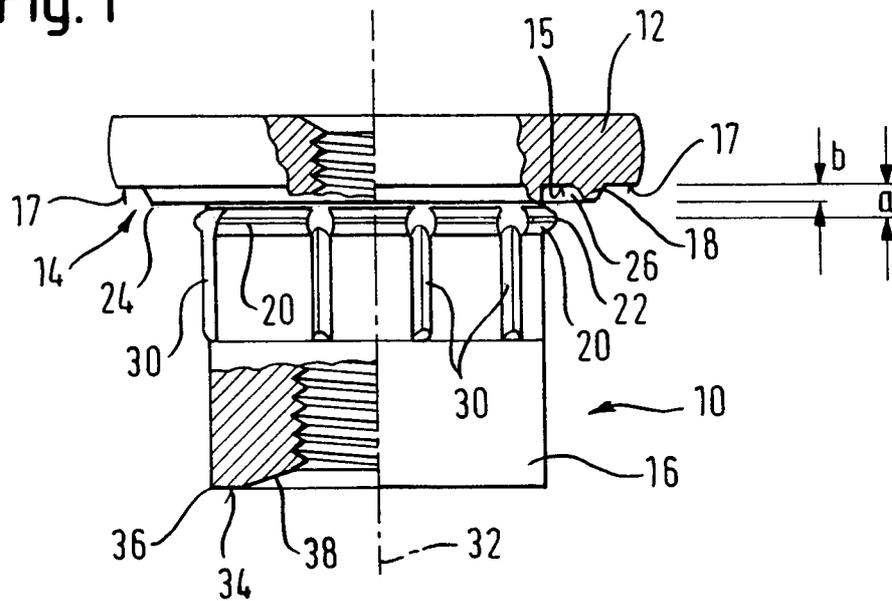


Fig. 2

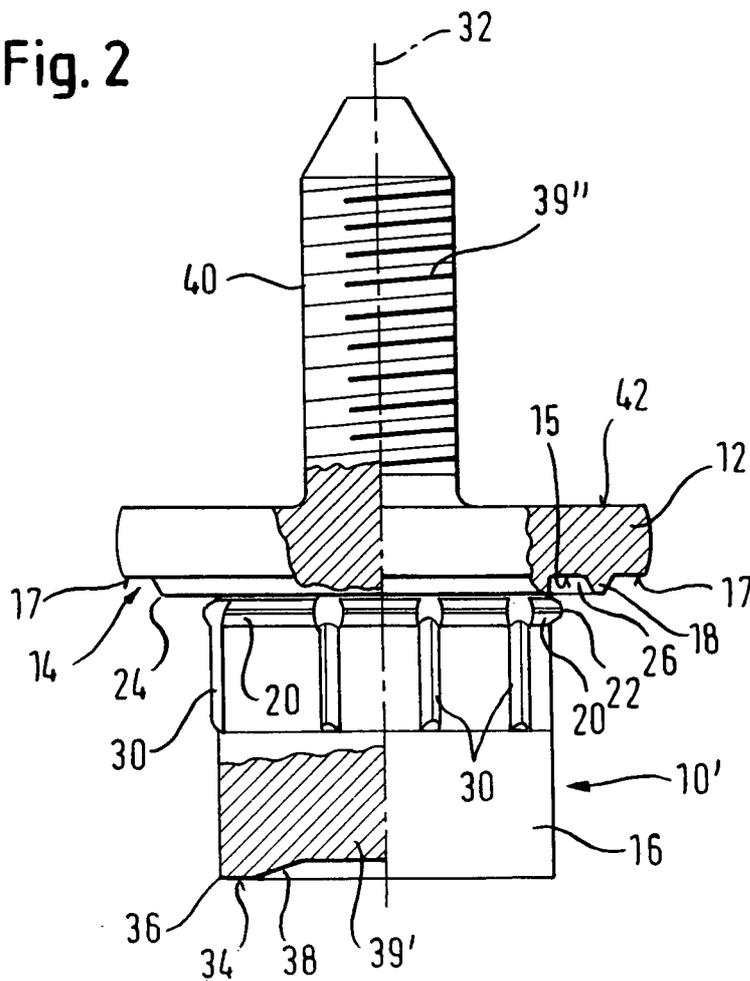


Fig. 3

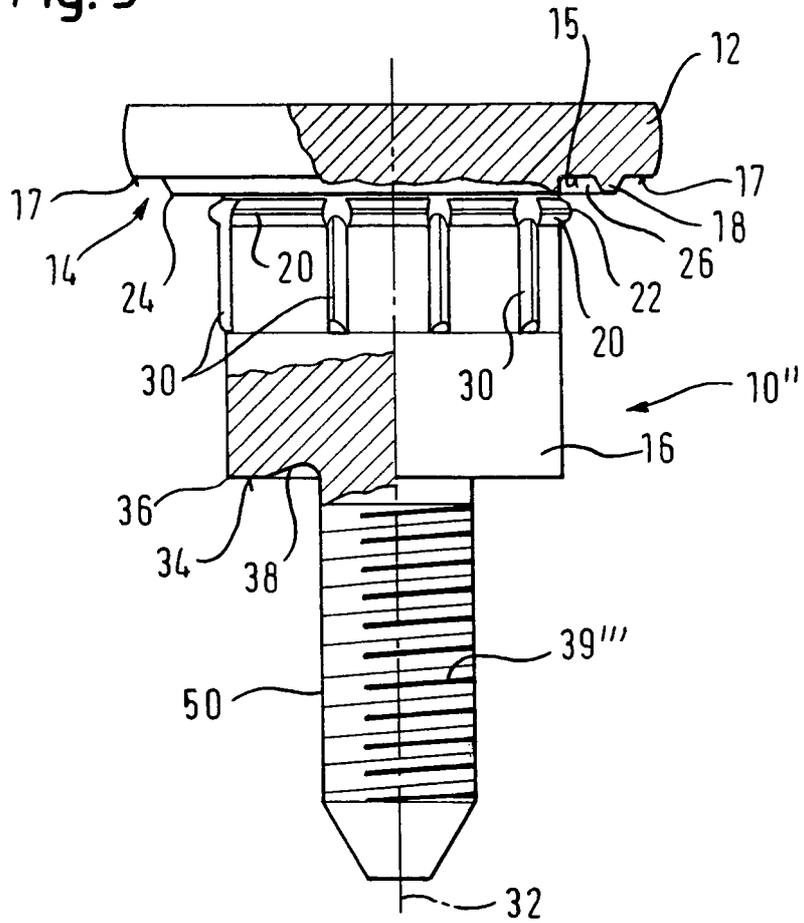


Fig. 5

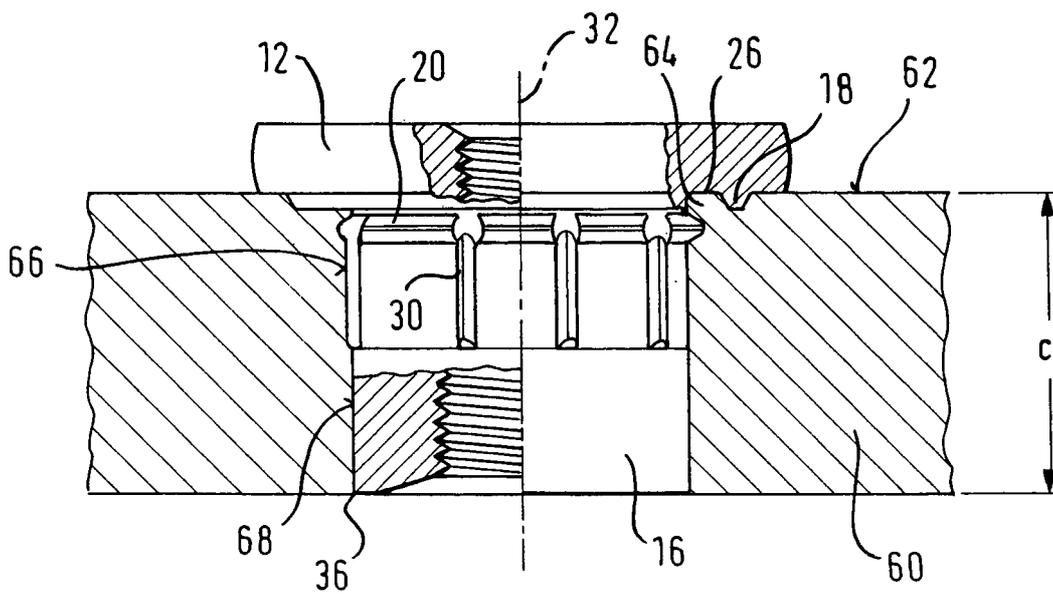


Fig. 4A

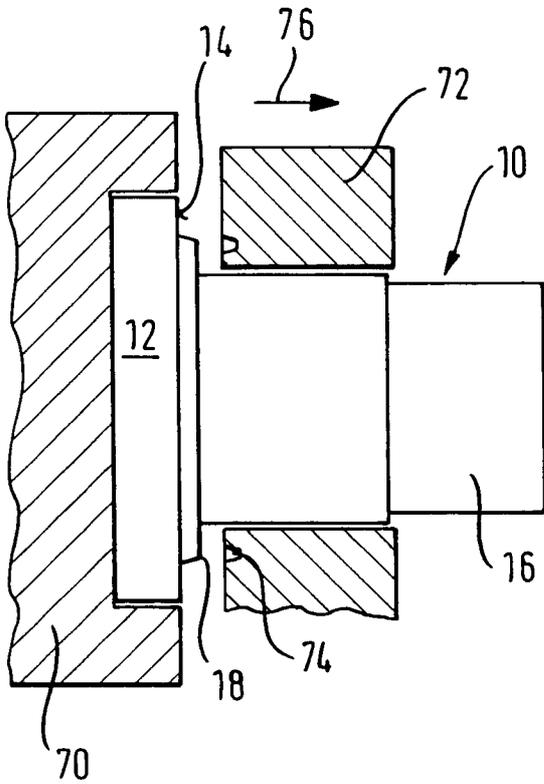


Fig. 4B

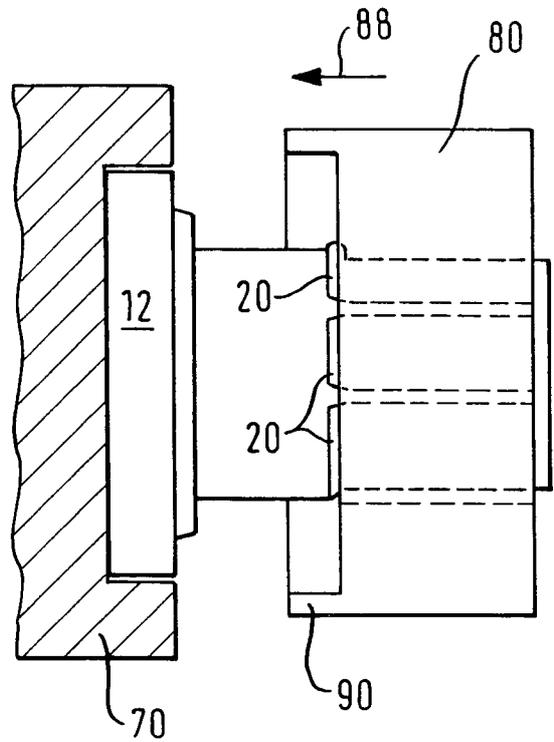


Fig. 4C

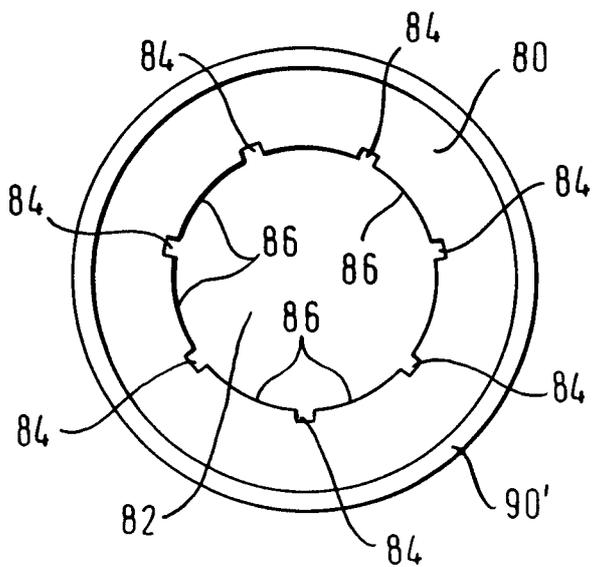


Fig. 4D

