



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(51) Int Cl.:
B21D 37/16 (2006.01) B21D 22/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006235.1**

(22) Anmeldetag: **04.09.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **Breloer, Andreas**
59174 Kamen (DE)

(72) Erfinder:
• **Uschkoreit, Dieter**
59174 Kamen (DE)
• **Breloer, Andreas**
59174 Kamen (DE)

(30) Priorität: **15.09.2011 DE 102011113527**
15.11.2011 DE 102011118562

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Conrad-Joachim Köchling
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)

(71) Anmelder:
• **Uschkoreit, Dieter**
59174 Kamen (DE)

(54) **Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatte**

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatte, bestehend aus einem Werkzeugunterteil (1), auf das die Blechplatte auflegbar ist, und einem Werkzeugoberteil (2), das in Richtung auf das Werkzeugunterteil (1) und von diesem weg verstellbar ist, wobei ein Handlungswerkzeug vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatte in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil (2) und -unterteil (1) einbringbar ist, welches balkenähnliche Tragteile (5) aufweist, auf denen die Blechplatte ablegbar ist, das

Werkzeugunterteil (3) Ausnehmungen(6) aufweist, in welche die Tragteile (5), die die Blechplatte tragen, passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile (5), auf denen die Blechplatte aufliegt, Bestandteil des Werkzeugunterteils (1) sind, und dass mindestens ein Tragteil (5) von Kühlmittel und / oder Heizmittel durchströmbar oder durchströmt ist, so dass die partiellen Bereiche der warmumgeformten Blechplatte, die auf den Tragteilen (5) aufliegen, härter sind und eine höhere Festigkeit aufweisen als die anderen Bereiche, die nicht auf den Tragteilen aufliegen.

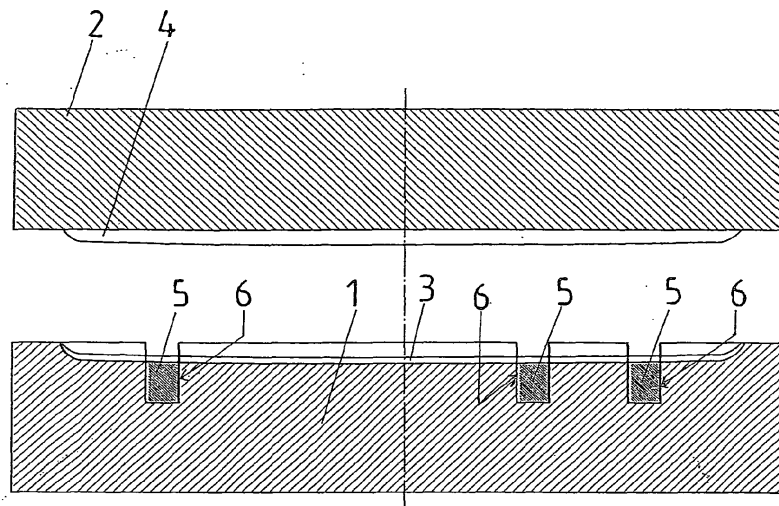


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatine, bestehend aus einem Werkzeugunterteil, auf das die Blechplatine auflegbar ist, und einem Werkzeugoberteil, das in Richtung auf das Werkzeugunterteil und von diesem weg verstellbar ist.

[0002] Es ist im Stand der Technik bekannt, Stahlblechplatinen herzustellen, die im Wege der Warmumformung umgeformt und anschließend noch im Werkzeug gehärtet werden. Dabei ist es auch bekannt, solche Bauteile nur partiell zu härten, um in gewünschten Bereichen des Werkstückes hohe Festigkeit zu erreichen und in anderen Bereichen eine hohe Duktilität zu bewirken, so dass das umgeformte Blechformteil bestimmten technischen Bedingungen, insbesondere im Kraftfahrzeugbau, gerecht wird.

[0003] Umformwerkzeuge, die für eine solche Vorgehensweise dienen, bestehen regelmäßig aus einem Werkzeugunterteil und einem Werkzeugoberteil, wobei die einander zugewandten Flächen der Werkzeugteile Konturen beliebiger Art aufweisen können, um aus der Blechplatine ein entsprechendes Werkstück zu fertigen.

[0004] Im Stand der Technik ist es auch bekannt, Blechplatinen mittels einer Eingabevorrichtung in den Freiraum zwischen Werkzeugunterteil und Werkzeugoberteil einzuführen und mittels anderer Operationen das fertige Werkstück wieder aus dem Spalt zwischen Werkzeugoberteil und Werkzeugunterteil zu entnehmen.

[0005] Aus der DE 10 2005 055 494 B3 ist ein Verfahren zum Herstellen von einem Bauteil aus einem metallischen Flachprodukt, insbesondere einem Stahlblechzuschnitt, durch Pressumformen bekannt, bei dem das Flachprodukt mittels konduktiver Erwärmung unmittelbar vor dem Pressumformvorgang mindestens Abschnittsweise auf eine Umformtemperatur erwärmt wird, bevor es in ein Umformwerkzeug eingelegt und dort zu dem Bauteil pressumgeformt wird, wobei die Umformtemperatur 450° C bis 700°C beträgt.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug gattungsgemäßer Art zur Verfügung zu stellen, welches in einfacher Weise die Formung von Werkstücken aus Blechplatinen ermöglicht, die Bereiche mit hoher Festigkeit und Bereiche mit hoher Duktilität aufweisen.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass ein Handlingswerkzeug vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatine in den Freiraum zwischen dem Werkzeugoberteil und dem Werkzeugunterteil einbringbar ist, dass das Handlingswerkzeug balkenähnliche Tragteile aufweist, auf denen die Blechplatine ablegbar ist, dass das Werkzeugunterteil eine Auflagekontur mit Ausnehmungen aufweist, in welche die Tragteile, die die Blechplatine tragen, passend einlegbar sind, so dass die Auflageflächen der Tragteile Bestandteil des Werkzeugunterteils sind und dass mindestens eines der Tragteile von einem Kühlmittel und/oder einem Heizmit-

tel durchströmbar oder durchströmt ist, so dass die partiellen Bereiche der warmumgeformten Blechplatine, die auf den Tragteilen aufliegen, härter sind und eine höhere Festigkeit aufweisen als die anderen Bereiche, die nicht auf den Tragteilen aufliegen.

[0008] Das Handlingswerkzeug ist dazu bestimmt, die Blechplatinen in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil und Werkzeugunterteil einzubringen und auch wieder aus diesem Freiraum zu entnehmen. Dazu weist das Handlingswerkzeug balkenähnliche Tragteile auf, die über ihre Länge und Breite eine beliebige Kontur aufweisen können. Auf diesen balkenähnlichen Tragteilen wird die Blechplatine abgelegt beziehungsweise diese Tragteile fahren unter eine Blechplatine, die beispielsweise auf einem Rollengang abgelegt ist, und heben diese Blechplatine ab, um sie dem Umformwerkzeug zuzuführen.

[0009] Das Werkzeugunterteil weist entsprechende Konturen, Rinnen, Nuten oder dergleichen Ausnehmungen auf, die der Form der Tragteile, die die Blechplatine tragen, angepasst sind, so dass das Handlingswerkzeug mit den balkenähnlichen Tragteilen in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil und Werkzeugunterteil einfährt und dann in Richtung auf das Werkzeugunterteil abgesenkt wird, so dass die Tragteile in den entsprechenden Konturen des Werkzeugunterteils liegen. Die balkenähnlichen Tragteile verbleiben während der Umformoperation, wenn also das Werkzeugoberteil zum Werkzeugunterteil verfahren wird, um die Platine umzuformen, im Werkzeug. Nachfolgend an den Umformvorgang können ein oder mehrere Tragteile vom Kühlmittel und / oder Heizmittel durchströmt werden, so dass das Werkstück nicht komplett gehärtet wird, sondern nur in partiellen Bereichen gehärtet wird und somit in diesen Bereichen eine höhere Festigkeit aufweist als in den übrigen Bereichen. Anschließend kann das Werkzeug geöffnet werden und das umgeformte Werkstück kann durch das Handlingswerkzeug entnommen werden, in dem die balkenähnlichen Tragteile gegenüber dem Werkzeugunterteil angehoben werden und samt Werkstück aus dem Freiraum zwischen Werkzeugoberteil und Werkzeugunterteil entfernt werden.

[0010] Als alternative Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass ein Handlingswerkzeug vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatine in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil und - unterteil einbringbar ist, dass das Handlingswerkzeug balkenähnliche Tragteile aufweist, auf denen die Blechplatine ablegbar ist, dass das Werkzeugunterteil Konturen, Rinnen, Nuten oder dergleichen Ausnehmungen aufweist, in welche die Tragteile, die die Blechplatine tragen, passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile, auf denen die Blechplatine aufliegt, Bestandteil des Werkzeugunterteils sind, und dass mindestens ein Tragteil gegenüber dem Umformwerkzeug separat kühlbar oder erwärmbar ist, so dass die partiellen Bereiche der warmumgeformten Blechplatine, die auf dem Tragteil aufliegen, eine höhere Duktilität aufweisen als die übr-

gen im Umformwerkzeug durch schroffe Abkühlung erzeugten hochfesten Bereiche.

[0011] Bei einer derartigen Lösung können nachfolgend an den Umformvorgang ein oder mehrere Tragteile unabhängig von der schroffen Abkühlung des Umformwerkzeuges langsam gekühlt oder auf Temperatur gehalten werden, so dass das Werkstück nicht komplett gehärtet wird, sondern in partiellen Bereichen eine hohe Duktilität erreicht wird, die für nachfolgende Umformarbeiten am Werkstück benötigt werden oder die für das fertige Werkstück vorteilhaft sind. So kann mittels langsamer Kühlung oder auch Erwärmung der balkenähnlichen Tragteile die Duktilität des Werkstückes in partiellen Bereichen je nach Bedarf beeinflusst werden.

[0012] Die Erfindung betrifft ferner ein Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatte, bestehend aus einem Werkzeugunterteil, auf das die Blechplatte auflegbar ist und einem Werkzeugoberteil, das in Richtung auf das Werkzeugunterteil und von diesem weg verstellbar ist, wobei ein Transportmittel vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatte in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil und -unterteil einbringbar ist.

[0013] Auch bezüglich dieser Ausgestaltung liegt der Erfindung die gleiche Aufgabe zugrunde, die eingangs ausgeführt ist. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass balkenähnliche Tragteile vorgesehen sind, dass das Werkzeugunterteil Konturen, Rinnen, Nuten oder dergleichen Ausnehmungen aufweist, in welche die Tragteile passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile Bestandteil des Werkzeugunterteils sind, und dass mindestens ein Tragteil gegenüber dem Umformwerkzeug separat kühlbar oder erwärmbar ist, so dass partielle Bereiche der warmumgeformten Blechplatte, die auf dem Tragteil aufliegen, eine höhere Duktilität aufweisen als die übrigen im Umformwerkzeug durch schroffe Abkühlung erzeugten hochfesten Bereiche.

[0014] Gemäß dieser Ausgestaltung können die Blechplatten mit geeigneten Transportmitteln in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil und Werkzeugunterteil eingebracht werden. Sie können auch in geeigneter Weise mit einem entsprechenden Transportmittel wieder nach der Umformung als fertiges Formteil aus dem Freiraum entnommen werden. unabhängig von diesem Transportmittel sind balkenähnliche Tragteile vorgesehen, die wiederum über ihre Länge und Breite beliebige Kontur aufweisen können. Das Werkzeugunterteil weist passende Konturen oder dergleichen auf, in welche die Tragteile passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile Bestandteil des Werkzeugunterteils sind. Die Oberseite dieser Tragteile bildet also einen Teil der Kontur des Werkzeugunterteils ab, die mit dem Werkzeugoberteil zusammenwirkt und die Umformung des entsprechenden Produktes, also der Blechplatte, bewirkt.

[0015] Diese Tragteile werden vorzugsweise außerhalb des Werkzeuges mit einer Vorheizvorrichtung aufgeheizt. Beispielsweise kann die Vorheizung in einer

Heiztasche eines Ofens erfolgen. Die Aufheizung kann aber auch induktiv oder in sonstiger Weise erfolgen. Diese erwärmten Tragteile können dann auf kurzem Wege und in kurzer Zeit in das Werkzeugunterteil eingefügt werden, bevor die Umformung der Blechplatte erfolgt. Die in das Werkzeug eingelegte Blechplatte liegt dabei zunächst auf dem Werkzeugunterteil auf und insbesondere mit Teilbereichen auf den Tragteilen. Es erfolgt dann die Umformung, indem das Werkzeugoberteil zum Werkzeugunterteil verfahren wird, um die Platte umzuformen. Nachfolgend an den Umformvorgang kann eine schroffe Kühlung des Werkzeuges erfolgen, um das im Werkzeug befindliche Formteil zu härten. Infolge der Tatsache, dass Teilbereiche des Werkstückes auf den nicht gekühlten, sondern höhere Temperatur aufweisenden Tragteilen aufliegen, wird erreicht, dass in diesen partiellen Bereichen keine Härtung erfolgt, sondern das Werkstück eine relativ hohe Duktilität erhält, die für nachfolgende Umformarbeiten am Werkstück benötigt wird oder die für das fertige Werkstück vorteilhaft sind. Auf diese Weise kann durch langsamere Kühlung der partiellen Bereiche, in denen sich die Tragteile befinden oder durch die Erwärmung in diesen Bereichen die Duktilität des Werkstückes in diesen partiellen Bereichen je nach Bedarf beeinflusst werden.

[0016] Anschließend kann das Werkzeug geöffnet werden und das umgeformte Werkstück kann durch geeignete Transportmittel entnommen werden. Das Einlegen der Tragteile in das Werkzeug beziehungsweise in die entsprechenden Positionen des Werkzeugunterteils kann vorzugsweise von einem Seitenbereich des Werkzeuges her erfolgen.

[0017] Eine bevorzugte Ausgestaltung wird darin gesehen, dass die Tragteile bündig in das Werkzeugunterteil einsetzbar sind, so dass die Auflageflächen in einer Ebene mit der Auflagekontur des Werkzeugunterteils liegen.

[0018] Bei dieser Ausgestaltung wird beispielsweise eine im Wesentlichen gleichbleibende Materialstärke des umgeformten Werkstückes erreicht, wobei die Kontur und Formgebung des Werkstückes lediglich von den Oberflächen vom Werkzeugunterteil und Werkzeugoberteil abhängt.

[0019] Unter Umständen kann aber auch bevorzugt vorgesehen sein, dass die Tragteile derart in die Ausnehmungen des Werkzeugunterteils einsetzbar sind, dass die Auflageflächen hinter einer Ebene zurückliegen, die von der Auflagekontur des Werkzeugunterteils gebildet ist, oder gegenüber dieser Ebene vorragen.

[0020] Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, die Werkstückdicke im Bereich der balkenartigen Tragteile beim Umformen gegenüber der ursprünglichen Platte unterschiedlich auszubilden. Wenn die Auflageflächen der Tragteile hinter der von der Auflagekontur des Werkzeugunterteils aufgespannten Ebene zurückliegen, bilden sich in diesen Bereichen Zonen größerer Materialdicke. Falls in diesen Bereichen die Tragteile gegenüber der Ebene vorragen, bilden sich in diesen Bereichen Zo-

nen dünnerer Wandstärke.

[0021] Bevorzugt kann zudem vorgesehen sein, dass die Tragteile Kanäle zur Kühlung und/oder Erwärmung beziehungsweise Warmerhaltung aufweisen, die an einer Stirnseite ein- und ausmünden oder an gegenüberliegenden Stirnseiten aus- und einmünden, wobei die Kanäle an einen Kühlmittelerzeuger und/oder -zuführer und/oder einen Heizmittelerzeuger und/oder -zuführer angeschlossen sind.

[0022] Vorzugsweise ist dabei die Anordnung der Aus- und Einmündungen an einer Stirnseite vorteilhaft, da dann nur von dieser Stirnseite her die Zuführung und Abführung von Kühlmittel und/oder Heizmittel erfolgen muss.

[0023] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass zur Steuerung der Kühlmittel- und/oder Heizmittelzufuhr Schaltventile und eine elektrische/elektronische Steuerung vorgesehen sind.

[0024] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Blechplatte aus einer härtbaren Stahllegierung besteht.

[0025] Zudem ist vorgesehen, dass das Handlingswerkzeug ein elektronisch gesteuerter Roboter ist.

[0026] In der Zeichnung ist das Werkzeug mit den wesentlichen Bestandteilen gezeigt, um die Erfindung zu erläutern. Es zeigen:

Figur 1 das Werkzeug in Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Figur 2 das Werkzeugunterteil in Draufsicht

[0027] In der Zeichnung ist ein Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatte gezeigt. Es besteht aus einem Werkzeugunterteil 1, auf welches die Blechplatte entsprechend ausgerichtet auflegbar ist, sowie einem Werkzeugoberteil 2, das in Richtung auf das Werkzeugunterteil 1 und von diesem weg verstellbar ist, um die Umformoperation durchführen zu können.

[0028] In der Zeichnung weist das Werkzeugunterteil 1 eine entsprechende Auflagekontur 3 und das Werkzeugoberteil 2 eine vorragende Kontur 4 auf, die zusammen die Umformkontur ergeben, die in das Werkzeug eingebracht ist. Zusätzlich ist ein Handlingswerkzeug vorgesehen, mittels dessen Blechplatten in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil 2 und Werkzeugunterteil 1 in geöffnetem Zustand einbringbar ist. Das Handlingswerkzeug selbst ist nicht dargestellt. Das Handlingswerkzeug weist aber balkenähnliche Tragteile 5 auf, auf denen die Blechplatte ablegbar ist, und mit deren Hilfe die Blechplatte beispielsweise von einem Rollengang in das Werkzeug transportabel ist. Auch kann das fertige Werkstück mit diesen Tragteilen 5 wiederum aus dem Werkzeug entnommen werden. Insbesondere weist das Werkzeugunterteil 1 Ausnehmungen 6 (Konturen, Rinnen, Nuten oder dergleichen) auf, in welche die Tragteile 5 passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile 5, auf denen die Blechplatten aufliegen, quasi Bestandteil des Werkzeugunterteils 1 sind, wenn die Soll-

position erreicht ist, die in der Zeichnung verdeutlicht ist. Die Tragteile 5 verbleiben also bei der Umformoperation im Werkzeug. Erst nach Beendigung der Umformoperation werden die Tragteile 5 mittels des Handlingswerkzeuges angehoben, so dass das Werkstück aus der Auflagekontur 3 des Werkzeugunterteils 1 angehoben und aus dem Spalt zwischen den Werkzeugteilen 1,2 entfernt werden kann.

[0029] Um nun im Werkstück unterschiedliche Bereiche zu erzeugen, die gegenüber anderen Bereichen eine höhere Festigkeit aufweisen, ist vorgesehen, dass mindestens ein Tragteil 5 von Kühlmittel durchströmbar ist, so dass die partiellen Bereiche der warm umgeformten Blechplatte, die auf den Tragteilen 5 aufliegen, härtbar sind, durch entsprechend schnelle Abkühlung und eine höhere Festigkeit aufweisen als die anderen Bereiche, die nicht auf den Tragteilen 5 aufliegen. Die partielle Kühlung kann noch im Werkzeug erfolgen, also in der Position der Tragteile 5 in den entsprechenden Ausnehmungen 6 des Werkzeugunterteils 1.

[0030] Alternativ ist vorgesehen, dass mindestens ein Tragteil 5 beheizbar oder kühlbar ist, zum Beispiel von Kühlmittel oder Heizmittel durchströmbar ist, so dass die partiellen Bereiche der warm umgeformten Blechplatte, die auf den Tragteilen 5 aufliegen, nicht durch die schnelle Abkühlung des Umformwerkzeuges gehärtet werden und die hohe Festigkeit des umgeformten, gehärteten Werkstückes haben, sondern durch langsame Kühlung oder zusätzliche Erwärmung eine hohe Duktilität aufweisen. Die partielle Erwärmung oder langsame Kühlung kann noch im Werkzeug erfolgen, also in der Position der Tragteile 5 in den entsprechenden Ausnehmungen des Werkzeugunterteils 1.

[0031] Um im Werkstück partielle Bereiche zu erzeugen, die gegenüber anderen Bereichen eine geringere Festigkeit und eine höhere Duktilität aufweisen, ist vorgesehen, dass mindestens ein Tragteil 5 von Heizmittel oder Kühlmittel durchströmbar ist, sodass die Abkühlgeschwindigkeit in den partiellen Bereichen, in denen das Werkstück auf einem Tragteil 5 aufliegt, so eingestellt wird, dass der partielle Bereich eine hohe Duktilität aufweist.

[0032] Die balkenartigen Tragteile 5 können bündig in das Werkzeugunterteil 1 eingesetzt sein, so dass deren Auflageflächen in einer Ebene mit der Auflagekontur 3 des Werkzeugunterteils 1 liegt, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist. Es ist aber auch möglich, die Tragteile 5 derart auszugestalten, dass deren Auflagefläche hinter der Ebene zurückliegt, die von der Auflagekontur 3 des Werkzeugunterteils 1 gebildet ist oder dass diese auch gegenüber dieser Ebene vorragen, um unterschiedliche Materialgestaltungen und Materialquerschnitte im Bereich der Tragteile 5 zu erreichen.

[0033] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist es in einfacher Weise möglich, Platinen in ein Umformwerkzeug zu transportieren und aus den Platinen Werkstücke mit Zonen hoher Festigkeit oder erhöhter Duktilität zu erzeugen, wobei das Handlingswerkzeug nicht nur

zum Handling der Blechplatte bestimmt ist, sondern auch zur partiellen Erhöhung der Duktilität des entsprechend aus der Platte geformten Werkstückes.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatte, bestehend aus einem Werkzeugunterteil (1), auf das die Blechplatte auflegbar ist, und einem Werkzeugoberteil (2), das in Richtung auf das Werkzeugunterteil (1) und von diesem weg verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Handlungswerkzeug vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatte in den Freiraum zwischen dem Werkzeugoberteil (2) und dem Werkzeugunterteil (1) einbringbar ist, dass das Handlungswerkzeug balkenähnliche Tragteile (5) aufweist, auf denen die Blechplatte ablegbar ist, dass das Werkzeugunterteil (1) eine Auflagekontur (3) mit Ausnehmungen(6) aufweist, in welche die Tragteile (5), die die Blechplatte tragen, passend einlegbar sind, so dass die Auflageflächen der Tragteile (5) Bestandteil des Werkzeugunterteils (1) sind, und dass mindestens eines der Tragteile (5) von einem Kühlmittel und/oder einem Heizmittel durchströmbar oder durchströmt ist, so dass die partiellen Bereiche der warmumgeformten Blechplatte, die auf den Tragteilen (5) aufliegen, härter sind und eine höhere Festigkeit aufweisen als die anderen Bereiche, die nicht auf den Tragteilen (5) aufliegen.
2. Werkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Handlungswerkzeug vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatte in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil (2) und -unterteil (1) einbringbar ist, dass das Handlungswerkzeug balkenähnliche Tragteile (5) aufweist, auf denen die Blechplatte ablegbar ist, dass das Werkzeugunterteil (1) eine Auflagekontur (3) mit Ausnehmungen(6) aufweist, in welche die Tragteile (5), die die Blechplatte tragen, passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile (5), auf denen die Blechplatte aufliegt, Bestandteil des Werkzeugunterteils (1) sind, und dass mindestens ein Tragteil (5) gegenüber dem Umformwerkzeug separat kühlbar oder erwärmbar ist, so dass die partiellen Bereiche der warmumgeformten Blechplatte, die auf dem Tragteil (5) aufliegen, eine höhere Duktilität aufweisen als die übrigen im Umformwerkzeug durch schroffe Abkühlung erzeugten hochfesten Bereiche.
3. Werkzeug zum Warmumformen und Härten einer Blechplatte, bestehend aus einem Werkzeugunterteil (1), auf das die Blechplatte auflegbar ist, und einem Werkzeugoberteil (2), das in Richtung auf das Werkzeugunterteil (1) und von diesem weg verstellbar ist, wobei ein Transportmittel vorgesehen ist, mittels dessen die Blechplatte in den Freiraum zwischen Werkzeugoberteil (2) und -unterteil (1) einbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** balkenähnliche Tragteile (5) vorgesehen sind, dass das Werkzeugunterteil (3) Konturen, Rinnen, Nuten oder dergleichen Ausnehmungen(6) aufweist, in welche die Tragteile (5) passend einlegbar sind, so dass die Flächen der Tragteile (5) Bestandteil des Werkzeugunterteils (1) sind, und dass mindestens ein Tragteil (5) gegenüber dem Umformwerkzeug separat kühlbar oder erwärmbar ist, so dass partielle Bereiche der warmumgeformten Blechplatte, die auf dem Tragteil (5) aufliegen, eine höhere Duktilität aufweisen als die übrigen im Umformwerkzeug durch schroffe Abkühlung erzeugten hochfesten Bereiche.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragteile (5) bündig in das Werkzeugunterteil (1) einsetzbar sind, so dass die Auflageflächen in einer Ebene mit der Auflagekontur (3) des Werkzeugunterteils (1) liegen.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragteile (5) derart in die Ausnehmungen (6) des Werkzeugunterteils (1) einsetzbar sind, dass die Auflageflächen hinter einer Ebene zurückliegen, die von der Auflagekontur (3) des Werkzeugunterteils (1) gebildet ist, oder gegenüber dieser Ebene vorragen.
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragteile (5) Kanäle zur Kühlung und/oder Erwärmung beziehungsweise Warmerhaltung aufweisen, die an einer Stirnseite ein- und ausmünden oder an gegenüberliegenden Stirnseiten aus- und einmünden, wobei die Kanäle an einen Kühlmittelerzeuger und/oder -zuführer und/oder einen Heizmittelerzeuger und/oder -zuführer angeschlossen sind.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Steuerung der Kühlmittelzufuhr und / oder Heizmittelzufuhr Schaltventile und eine elektrische /elektronische Steuerung vorgesehen sind.
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechplatte aus einer härtbaren Stahllegierung besteht.
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Handlungswerkzeug ein elektronisch gesteuerter Roboter ist.

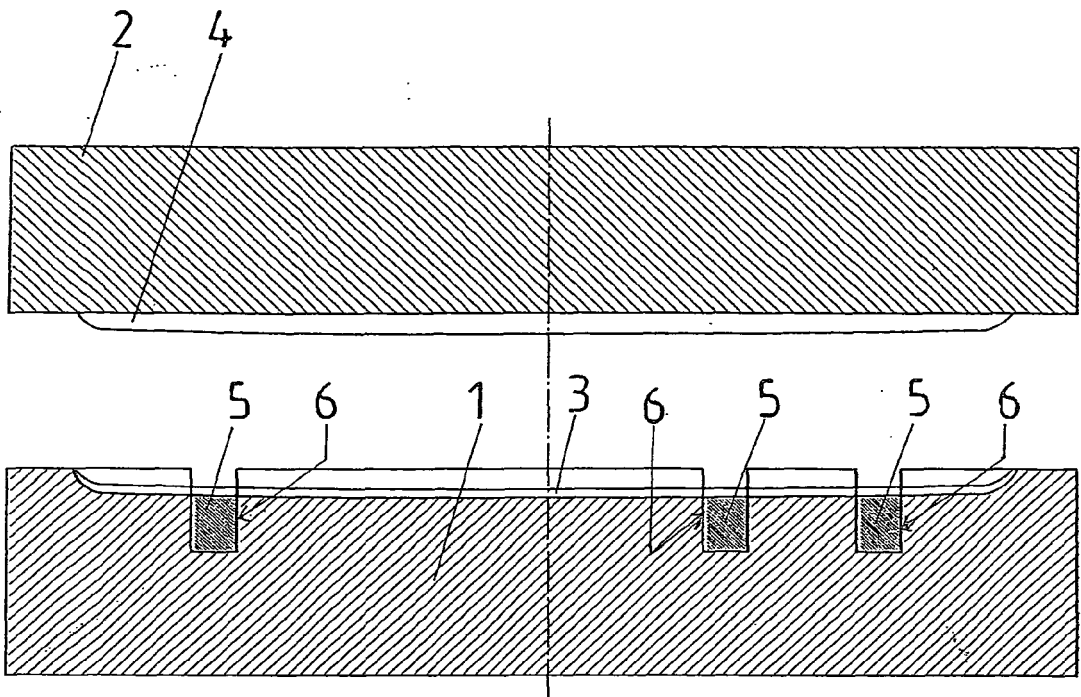


Fig.1

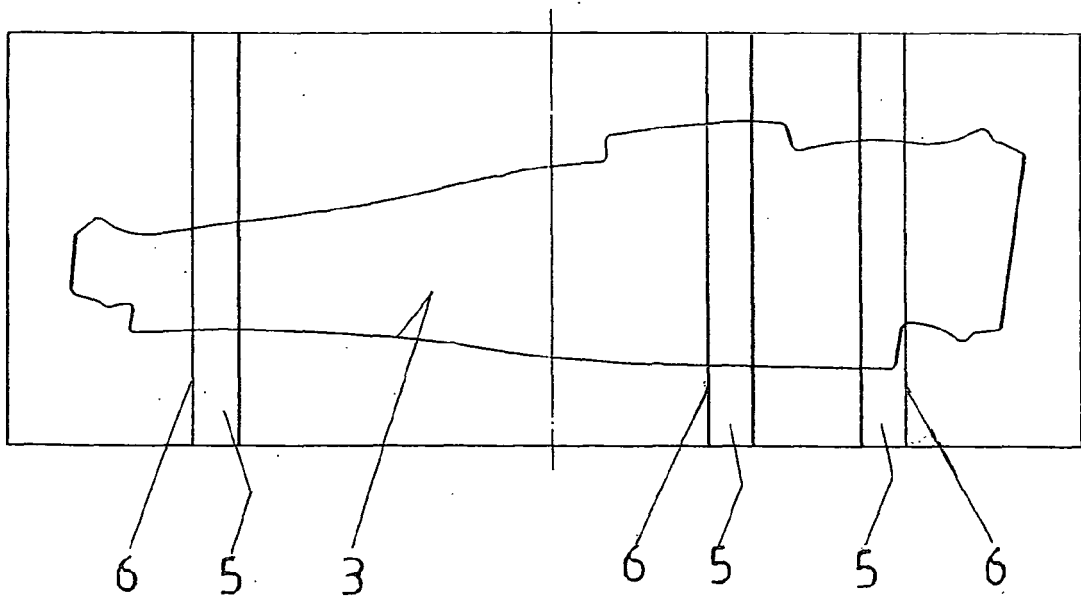


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6235

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2005 055494 B3 (THYSSENKRUPP STEEL AG [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24) * das ganze Dokument *	1-3	INV. B21D37/16 B21D22/02
A	DE 102 12 820 C1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 17. April 2003 (2003-04-17) * das ganze Dokument *	1-3	
A	WO 2011/026712 A2 (THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE]; SIKORA SASCHA [DE]; SCHMITZ KAI [DE]) 10. März 2011 (2011-03-10) * das ganze Dokument *	1-3	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2012	Prüfer Pieracci, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 6235

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005055494 B3	24-05-2007	KEINE	

DE 10212820 C1	17-04-2003	DE 10212820 C1	17-04-2003
		FR 2837656 A1	26-09-2003
		US 2003217991 A1	27-11-2003

WO 2011026712 A2	10-03-2011	CN 102481613 A	30-05-2012
		DE 102009043926 A1	10-03-2011
		EP 2473297 A2	11-07-2012
		KR 20120093189 A	22-08-2012
		US 2012186705 A1	26-07-2012
		WO 2011026712 A2	10-03-2011

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005055494 B3 [0005]