



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

(51) Int Cl.:
B21D 22/22 (2006.01) B21D 22/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15182161.8**

(22) Anmeldetag: **24.08.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft**
38440 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Kano, Marita**
38479 Tappenbeck (DE)
• **Greco, Danilo**
38442 Wolfsburg (DE)
• **Malek, Roland**
38440 Wolfsburg (DE)

(30) Priorität: **22.09.2014 DE 102014219021**

(54) **PRESSWERKZEUG**

(57) Presswerkzeug (1) zum Herstellen eines Blechumformteils, mit einem ersten Werkzeugteil (10), welcher eine erste Topografie (11) zum aus einem Blechteil (B) Formen des Blechumformteils aufweist, und einem zweiten Werkzeugteil (30), welcher eine zweite Topografie (31) zum Formen des Blechumformteils aufweist, wobei die ersten und zweiten Topografien aufeinander abgestimmt sind, um dem Blechumformteil durch Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile unter Zusammenwirkung der beiden Topografien eine gewünschte Form zu geben, und wobei eine von den ersten und zweiten Topografien eine Negativform (32) hat und

die andere von den ersten und zweiten Topografien eine Positivform (12) hat, um das Blechteil zum Herstellen des Blechumformteils beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile in die Negativform zu drücken. Um an dem Blechumformteil schärfer ausgeprägte Konturen wie scharfe Lichtkanten oder Designlinien herstellen zu können, weist die Positivform ein Elastikmaterial (20) auf, um das Blechteil zum Herstellen des Blechumformteils beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile unter elastischer Verformung des Elastikmaterials in die Negativform zu drücken.

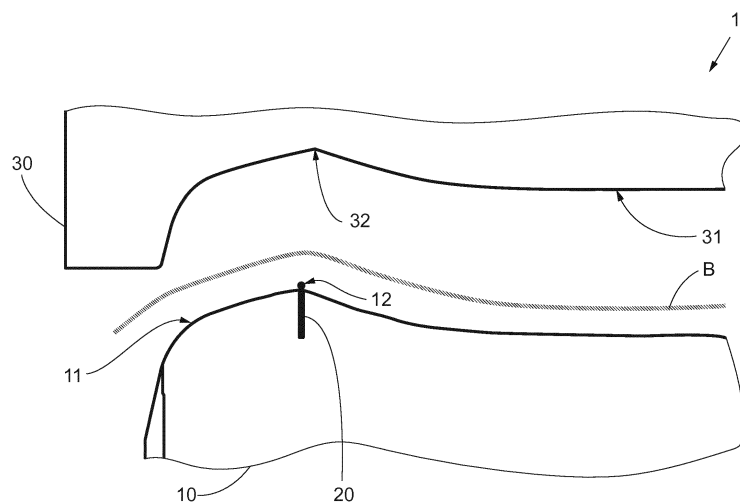


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ausgebildetes Presswerkzeug zum Herstellen eines Blechumformteils.

[0002] Ein Presswerkzeug der eingangsgenannten Art ist z.B. aus DE 196 21 942 C1 bekannt. Bei diesem Presswerkzeug weist die zum Formen eines Blechumformteils vorgesehene Topografie des einen Werkzeugteils Erhebungen in Form von Rippen oder Noppen als Positivform auf und weist die zum Formen des Blechumformteils vorgesehene Topografie des anderen Werkzeugteils formnegativ zu den Erhebungen gegenüberliegende Ausnehmungen in Form von Rillen oder Mulden als Negativform auf, um an dem Blechumformteil bei Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile unter Zusammenwirkung der Erhebungen und der Ausnehmungen eine Feinstruktur mit beulenförmigen Eindrückungen auszubilden.

[0003] Gemäß einer Ausgestaltung dieses bekannten Presswerkzeugs können anstelle der Ausnehmungen in dem anderen Werkzeugteil auch elastische Einlagen vorgesehen sein. Beim Umformprozess werden die elastischen Einlagen dann durch den Druck der Erhebungen eingedrückt, so dass das Blechmaterial sich beulenförmig in diese Eindrückungen in den elastischen Einlagen legen kann.

[0004] In jüngster Zeit werden an Außenhautteilen (Blechumformteilen) von Fahrzeugkarosserien zunehmend Designelemente in Form von scharfen Lichtkanten oder Designlinien wie z.B. eine Tornadolinie auf einer Außenseite bzw. Sichtseite dieser vorgesehen. Soll nun mit einem wie aus DE 196 21 942 C1 bekannten Presswerkzeug ein solches Außenhautteil hergestellt werden, so würde ein Radius der auf der Außenseite des Außenhautteils geformten konvexen Kante nicht ausreichend klein sein, um eine den Qualitätsanforderungen entsprechende scharfe Lichtkante oder Designlinie zu bilden.

[0005] Dies begründet sich u.a. darin, dass es bei der dann erforderlichen scharf konturierten Ausbildung der Positivform, welche mit den die Negativform ausbildenden elastischen Einlagen zusammenwirkt, zu starker Streckbiegebelastung im Umformbereich kommt, welche zu einem vorzeitigen Fließbeginn des Blechmaterials führt. Im Ergebnis wird durch die scharfe Kontur der Positivform (wie eine scharfe bzw. mit kleinem Außenradius versehene Stempelkante) die Materialstärke des Blechmaterials im Umformbereich geschwächt und wird die scharfe Kontur der Positivform nicht ausreichend auf der der Positivform abgewandten Seite (Außenseite bzw. Sichtseite) des Blechteils abgebildet.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Presswerkzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 so fortzubilden, dass damit an einem Blechumformteil schärfer ausgeprägte Konturen wie scharfe Lichtkanten oder Designlinien herstellbar sind.

[0007] Dies wird mit einem Presswerkzeug gemäß Anspruch 1 erreicht. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Gemäß der Erfindung weist ein Presswerkzeug zum Herstellen eines Blechumformteils einen ersten Werkzeugteil und einen zweiten Werkzeugteil auf. Der erste Werkzeugteil weist eine erste Topografie zum aus einem Blechteil Formen des Blechumformteils auf, und der zweite Werkzeugteil weist eine zweite Topografie zum Formen des Blechumformteils auf. Die ersten und zweiten Topografien sind aufeinander abgestimmt, d.h. z.B. im Wesentlichen bzw. in etwa komplementär zueinander ausgebildet, um dem Blechumformteil durch Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile unter Zusammenwirkung der beiden Topografien eine gewünschte Form zu geben. Eine von den ersten und zweiten Topografien hat eine Negativform, und die andere von den ersten und zweiten Topografien hat eine Positivform, um das Blechteil zum Herstellen des Blechumformteils beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile in die Negativform zu drücken. Das erfindungsgemäße Presswerkzeug zeichnet sich dadurch aus, dass die Positivform ein Elastikmaterial aufweist, um das Blechteil zum Herstellen des Blechumformteils beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile unter elastischer Verformung des Elastikmaterials in die Negativform zu drücken.

[0009] Im Sinne der Erfindung sind die ersten und zweiten Topografien von jeweiligen Flächen der ersten und zweiten Werkzeugteile gebildet, welche unter Kontaktierung des Blechteils an der Formung des Blechumformteils teilnehmen, und weisen gemäß der gewünschten Form des Blechumformteils z.B. Außenradien, Innenradien, Erhebungen bzw. Vorsprünge, Vertiefungen bzw. Rücksprünge und/oder ebene Abschnitte usw. auf.

[0010] Im Sinne der Erfindung wird als Positivform eine Erhebung bzw. ein Vorsprung in der jeweiligen Topografie erachtet und wird als Negativform dazu eine Vertiefung bzw. ein Rücksprung, welche(r) der Positivform gegenüberliegt, zur Aufnahme der Positivform erachtet.

[0011] Gemäß der Erfindung ist das flexible Elastikmaterial an der Positivform vorgesehen, so dass diese unter elastischer Verformung des Elastikmaterials das Blechteil in die Negativform hineindrücken kann, um das Blechumformteil herzustellen. Durch die elastische Verformung des Elastikmaterials schmiegt sich die Positivform unter Kontaktflächenvergrößerung eng an die Oberfläche des Blechteils im Umformbereich an, so dass das Blechteil unter Wirkung hoher Reibkräfte zwischen Elastikmaterial und Blechteil optimal in die Negativform hineindrückt werden kann. Mit anderen Worten gibt gemäß der Erfindung ausschließlich die Negativform die an dem Blechumformteil aufseiten der Negativform zu erzeugende Kontur vor und passt sich die Positivform beim Umformprozess an die Negativform an.

[0012] Somit lassen sich - unter Vermeidung von starker Streckbiegebelastung im Umformbereich und damit unter Vermeidung vorzeitigen Fließbeginns des Blechmaterials und einer Schwächung der Materialstärke des Blechmaterials im Umformbereich - an dem Blechumformteil auch schärfer ausgeprägte Konturen wie scharfe Lichtkanten oder Designlinien herstellen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist das Elastikmaterial ein Polymermaterial auf. Bevorzugt weist das Elastikmaterial ein Elastomermaterial und insbesondere ein Gummimaterial wie z.B. Hartgummimaterial auf.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Elastikmaterial als Einsatzteil in ein Basismaterial des mit der Positivform versehenen Werkzeugteils eingesetzt. Dies gewährleistet einen einfachen und robusten Aufbau des Presswerkzeugs und eine einfache Austauschbarkeit einer z.B. verschlissenen Positivform. Bevorzugt weisen dabei die ersten und zweiten Werkzeugteile als Basismaterial jeweils ein Metallmaterial wie z.B. ein Stahlmaterial und/oder ein Gusseisenmaterial auf.

[0015] Gemäß noch einer Ausführungsform der Erfindung ist das mit dem Elastikmaterial gebildete Einsatzteil leistenförmig ausgebildet und so in das Basismaterial des mit der Positivform versehenen Werkzeugteils eingesetzt, dass ein Längsrandabschnitt des Einsatzteils aus dem Basismaterial des Werkzeugteils um ein vorbestimmtes Maß, insbesondere 2 mm bis 10 mm und bevorzugt 2 mm bis 5 mm, vorsteht. Durch die leistenförmige Ausgestaltung des Einsatzteils lässt sich auf einfache Weise auch für eine langgestreckte Negativform eine erfindungsgemäße Positivform bereitstellen. Ein Pressdruck im Umformbereich von Negativform und Positivform lässt sich dabei vorteilhaft durch geeignete Dimensionierung des Vorstehmaßes des Einsatzteils einstellen.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Negativform einen Innenradius auf, um auf einer Flächenseite des Blechumformteils eine konvexe Kante zu formen, und weist die Positivform einen von dem Elastikmaterial gebildeten Außenradius auf, um das Blechteil zum Herstellen des Blechumformteils beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile unter elastischer Verformung des Außenradius zum Formen der Kante in den Innenradius der Negativform zu drücken.

[0017] Gemäß noch einer Ausführungsform der Erfindung ist das Presswerkzeug zur Realisierung eines Tiefziehvorgangs an dem Blechteil eingerichtet, wobei der erste Werkzeugteil als Stempel ausgebildet ist und in seiner ersten Topografie die Positivform aufweist und der zweite Werkzeugteil als Matrize ausgebildet ist und in seiner zweiten Topografie die Negativform aufweist.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Blechumformteil als Außenhautteil einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen, wobei die Negativform und die Positivform ausgebildet sind, um auf einer Außenseite des Blechumformteils eine kantenförmige Designlinie bzw. eine Lichtkante als die konvexe Kante zu formen.

[0019] Die Erfindung erstreckt sich ausdrücklich auch auf solche Ausführungsformen, welche nicht durch Merkmalskombinationen aus expliziten Rückbezügen der Ansprüche gegeben sind, womit die offenbarten Merkmale der Erfindung - soweit dies technisch sinnvoll ist - beliebig

miteinander kombiniert sein können.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben werden.

5

Fig. 1 zeigt in seitlicher Schnittansicht ein Presswerkzeug gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einem auseinandergefahrenen Zustand und ein in das Presswerkzeug eingelegtes Blechteil.

10

Fig. 2 zeigt in seitlicher Schnittansicht das Presswerkzeug von Fig. 1 in einem zusammengefahrenen Zustand und ein aus dem Blechteil geformtes Blechumformteil.

15

Fig. 3 veranschaulicht in vergrößerter seitlicher Schnittansicht die Problematik der unzureichenden Abbildung einer scharf konturierten Positivform auf einer der Positivform abgewandten Seite eines Blechumformteils.

20

[0021] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 ein Presswerkzeug 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung beschrieben werden.

25

[0022] Das Presswerkzeug 1 ist eingerichtet, um aus einem plattenförmigen Blechteil B z.B. aus Aluminium oder Stahl unter Durchführen eines Tiefziehvorgangs ein Blechumformteil B' mit einer gewünschten Form herzustellen. In der vorliegenden Ausführungsform ist das Blechumformteil B' als Außenhautteil einer Fahrzeugkarosserie (nicht vollständig gezeigt) und insbesondere als Außenhautteil einer Fahrzeugseitentür der Fahrzeugkarosserie vorgesehen.

30

[0023] Das Presswerkzeug 1 weist einen unteren ersten Werkzeugteil 10, welcher einen Stempel des Presswerkzeugs 1 bildet, und einen oberen zweiten Werkzeugteil 30 auf, welcher eine Matrize des Presswerkzeugs 1 bildet. Fig. 1 zeigt dabei die beiden Werkzeugteile 10, 30 in einem auseinandergefahrenen Zustand, wobei das schon vorgeformte Blechteil B zwischen den Werkzeugteilen 10, 30 angeordnet in das Presswerkzeug 1 eingelegt ist. Fig. 2 zeigt dahingegen die beiden Werkzeugteile 10, 30 in einem zusammengefahrenen Zustand mit dem in die gewünschte Form gebrachten Blechumformteil B' dazwischen.

35

40

45

[0024] Der erste Werkzeugteil (Stempel) 10 weist eine im Wesentlichen konvex bzw. positivförmlich ausgebildete erste Topografie 11 zum Formen des Blechumformteils B' auf. Der zweite Werkzeugteil (Matrize) 30 weist eine im Wesentlichen konkav bzw. negativförmlich ausgebildete zweite Topografie 31 zum Formen des Blechumformteils B' auf. Die erste Topografie 11 und die zweite Topografie 31 sind aufeinander abgestimmt, d.h. im Wesentlichen bzw. in etwa komplementär zueinander ausgebildet, um dem Blechumformteil B' durch wie in Fig. 2 gezeigtes Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile 10, 30 unter Zusammenwirkung der beiden Topografien 11, 31 die gewünschte Form zu geben.

50

55

[0025] Der zweite Werkzeugteil 30 weist in seiner zwei-

ten Topografie 31 eine Negativform 32 mit einem kleinen Innenradius auf, um auf einer Flächenseite (einer späteren Außenseite bzw. Sichtseite) des Blechumformteils B' eine konvexe Kante K' und insbesondere eine kantenförmige Designlinie bzw. Lichtkante wie eine Tornadolinie mit einem kleinen Außenradius zu formen. Der erste Werkzeugteil 10 weist in seiner ersten Topografie 11 eine mit einem Elastikmaterial 20 gebildete Positivform 12 mit einem Außenradius auf, um das Blechteil B zum Herstellen des Blechumformteils B' beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile 10, 30 unter elastischer Verformung des von dem Elastikmaterial 20 gebildeten Außenradius zum Formen der Kante K' in den Innenradius der Negativform 32 zu drücken.

[0026] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Außenradius der Positivform 12 größer als der Innenradius der Negativform 32. Mit anderen Worten gibt gemäß der Erfindung der Innenradius der Negativform 32 des zweiten Werkzeugteils (Matrize) 30 die Prägnanz bzw. scharf ausgeprägte Kontur der Kante K' (kantenförmige Designlinie bzw. Lichtkante) auf der Außenseite bzw. Sichtseite des Blechumformteils B' vor.

[0027] Die ersten und zweiten Werkzeugteile 10, 30 sind als Basismaterial jeweils mit einem Metallmaterial wie einem Stahlmaterial und/oder einem Gusseisenmaterial hergestellt. Das Elastikmaterial 20 ist als leistenförmiges Einsatzteil in das Basismaterial des ersten Werkzeugteils 10 eingesetzt (eine Längsrichtung des leistenförmigen Elastikmaterials 20 verläuft senkrecht zur Figurenebene), so dass ein den Außenradius der Positivform 12 definierender Längsrandabschnitt des Einsatzteils aus dem Basismaterial des ersten Werkzeugteils 10 um ein vorbestimmtes Maß (z.B. 2 mm bis 10 mm und bevorzugt 2 mm bis 5 mm) vorsteht. Gemäß der Erfindung ist das Elastikmaterial 20 ein Polymermaterial und insbesondere ein Elastomermaterial. Bevorzugt ist das Elastikmaterial 20 ein Gummimaterial wie insbesondere ein Hartgummimaterial.

[0028] Beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile 10, 30 in den wie in Fig. 2 gezeigten Zustand drückt der flexible Außenradius (flexible Stempelkante) der Positivform 12 des ersten Werkzeugteils 10 (Stempel) das Blechteil B - unter Wirkung hoher Reibkräfte zwischen Elastikmaterial 20 und Blechteil B und unter elastischer Verformung des Außenradius der Positivform 12 - in den die Prägnanz bzw. scharf ausgeprägte Kontur der Kante K' vorgebenden Innenradius der Negativform 32 des zweiten Werkzeugteils (Matrize) 30 hinein, um das Blechumformteil B' herzustellen.

[0029] Fig. 3 veranschaulicht zum Vergleich die Problematik der unzureichenden Prägnanz bzw. eines zu großen Außendurchmessers einer auf einer Außenseite bzw. Sichtseite eines Vergleichsblechumformteils B" hergestellten Kante K" (kantenförmige Designlinie bzw. Lichtkante), wenn wie herkömmlich die Prägnanz der Kante K" durch eine scharfe Kontur wie einen kleinen Außendurchmesser einer Positivform 12" (eine scharfe Stempelkante) realisiert wird.

[0030] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kommt es durch die scharfe Kontur der Positivform 12" zu starker Streckbiegebelastung im Umformbereich, welche zu einem vorzeitigen Fließbeginn des Blechmaterials (hier z.B. Aluminium) führt. Dadurch wird beim Vergleichsblechumformteil B" die Materialstärke des Blechmaterials im Umformbereich um ca. ein Drittel geschwächt und ist der Außendurchmesser der auf der Außenseite bzw. Sichtseite des Vergleichsblechumformteils B" hergestellten Kante K" größer als jener der Positivform 12". Im Ergebnis weist die am Vergleichsblechumformteil B" hergestellte Kante K" keine ausreichende Prägnanz bzw. ausreichend scharfe Kontur auf, um den Qualitätsanforderungen an eine scharfe Lichtkante oder Designlinie entsprechen zu können.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Presswerkzeug
10	erster Werkzeugteil
11	erste Topografie
12	Positivform
12"	Positivform
20	Elastikmaterial
30	zweiter Werkzeugteil
31	zweite Topografie
32	Negativform
B	Blechteil
B'	Blechumformteil
B"	Vergleichsblechumformteil
K'	Kante
K"	Kante

Patentansprüche

1. Presswerkzeug (1) zum Herstellen eines Blechumformteils (B'), mit einem ersten Werkzeugteil (10), welcher eine erste Topografie (11) zum Ausformen eines Blechteils (B) zum Formen des Blechumformteils (B') aufweist, und einem zweiten Werkzeugteil (30), welcher eine zweite Topografie (31) zum Formen des Blechumformteils (B') aufweist, wobei die ersten und zweiten Topografien (11, 31) aufeinander abgestimmt sind, um dem Blechumformteil (B') durch Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile (10, 30) unter Zusammenwirkung der beiden Topografien (11, 31) eine gewünschte Form zu geben, und wobei eine von den ersten und zweiten Topografien (31) eine Negativform (32) hat und die andere von den ersten und zweiten Topografien (11) eine Positivform (12) hat, um das Blechteil (B) zum Herstellen des Blechumformteils (B') beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile (10, 30) in die Negativform (32) zu drücken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positivform

- (12) ein Elastikmaterial (20) aufweist, um das Blechteil (B) zum Herstellen des Blechumformteils (B') beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile (10, 30) unter elastischer Verformung des Elastikmaterials (20) in die Negativform (32) zu drücken. 5
2. Presswerkzeug (1) gemäß Anspruch 1, wobei das Elastikmaterial (20) ein Polymermaterial aufweist.
3. Presswerkzeug (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei das Elastikmaterial (20) ein Elastomermaterial aufweist. 10
4. Presswerkzeug (1) gemäß einem der Ansprüche 1-3, wobei das Elastikmaterial (20) ein Gummimaterial aufweist. 15
5. Presswerkzeug (1) gemäß einem der Ansprüche 1-4, wobei das Elastikmaterial (20) als Einsatzteil in ein Basismaterial des mit der Positivform (12) versehenen Werkzeugteils (10) eingesetzt ist. 20
6. Presswerkzeug (1) gemäß Anspruch 5, wobei die ersten und zweiten Werkzeugteile (10, 30) als Basismaterial jeweils ein Metallmaterial aufweisen. 25
7. Presswerkzeug (1) gemäß Anspruch 5 oder 6, wobei das mit dem Elastikmaterial (20) gebildete Einsatzteil leistenförmig ausgebildet ist und so in das Basismaterial des mit der Positivform (12) versehenen Werkzeugteils (10) eingesetzt ist, dass ein Längsrandabschnitt des Einsatzteils aus dem Basismaterial des Werkzeugteils (10) um ein vorbestimmtes Maß vorsteht. 30
8. Presswerkzeug (1) gemäß einem der Ansprüche 1-7, wobei die Negativform (32) einen Innenradius aufweist, um auf einer Flächenseite des Blechumformteils (B') eine konvexe Kante (K') zu formen, und wobei die Positivform (12) einen von dem Elastikmaterial (20) gebildeten Außenradius aufweist, um das Blechteil (B) zum Herstellen des Blechumformteils (B') beim Zusammenfahren der beiden Werkzeugteile (10, 30) unter elastischer Verformung des Außenradius zum Formen der Kante (K') in den Innenradius der Negativform (32) zu drücken. 35
9. Presswerkzeug (1) gemäß einem der Ansprüche 1-8, wobei das Presswerkzeug (1) zur Realisierung eines Tiefziehvorgangs an dem Blechteil (B) eingerichtet ist, wobei der erste Werkzeugteil (10) als Stempel ausgebildet ist und in seiner ersten Topografie (11) die Positivform (12) aufweist, und wobei der zweite Werkzeugteil (30) als Matrize ausgebildet ist und in seiner zweiten Topografie (31) die Negativform (32) aufweist. 40
10. Presswerkzeug (1) gemäß einem der Ansprüche 45
- 1-9, wobei das Blechumformteil (B') als Außenhautteil einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist, und wobei die Negativform (32) und die Positivform (12) ausgebildet sind, um auf einer Außenseite des Blechumformteils (B') eine kantenförmige Designlinie zu formen.

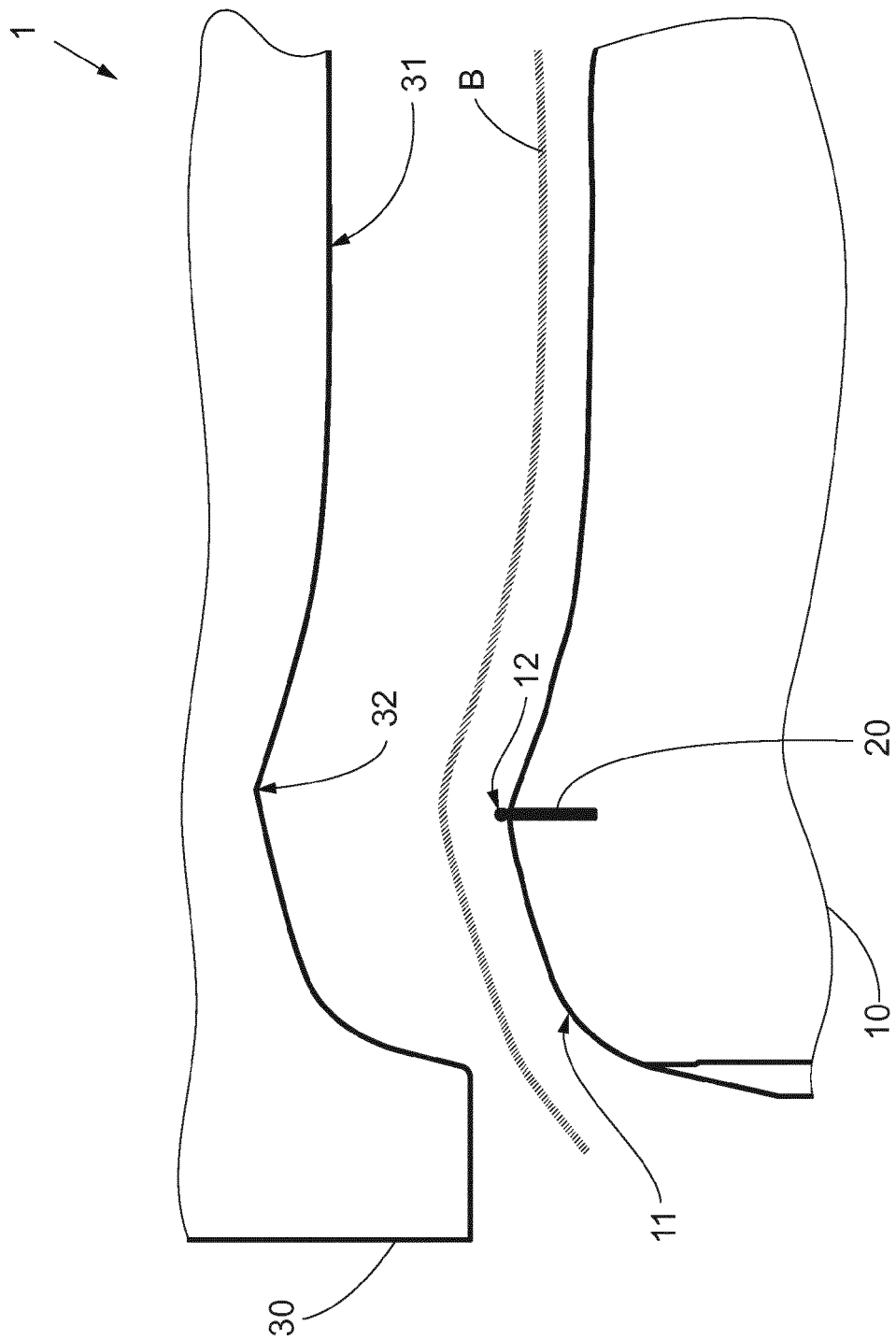


Fig. 1

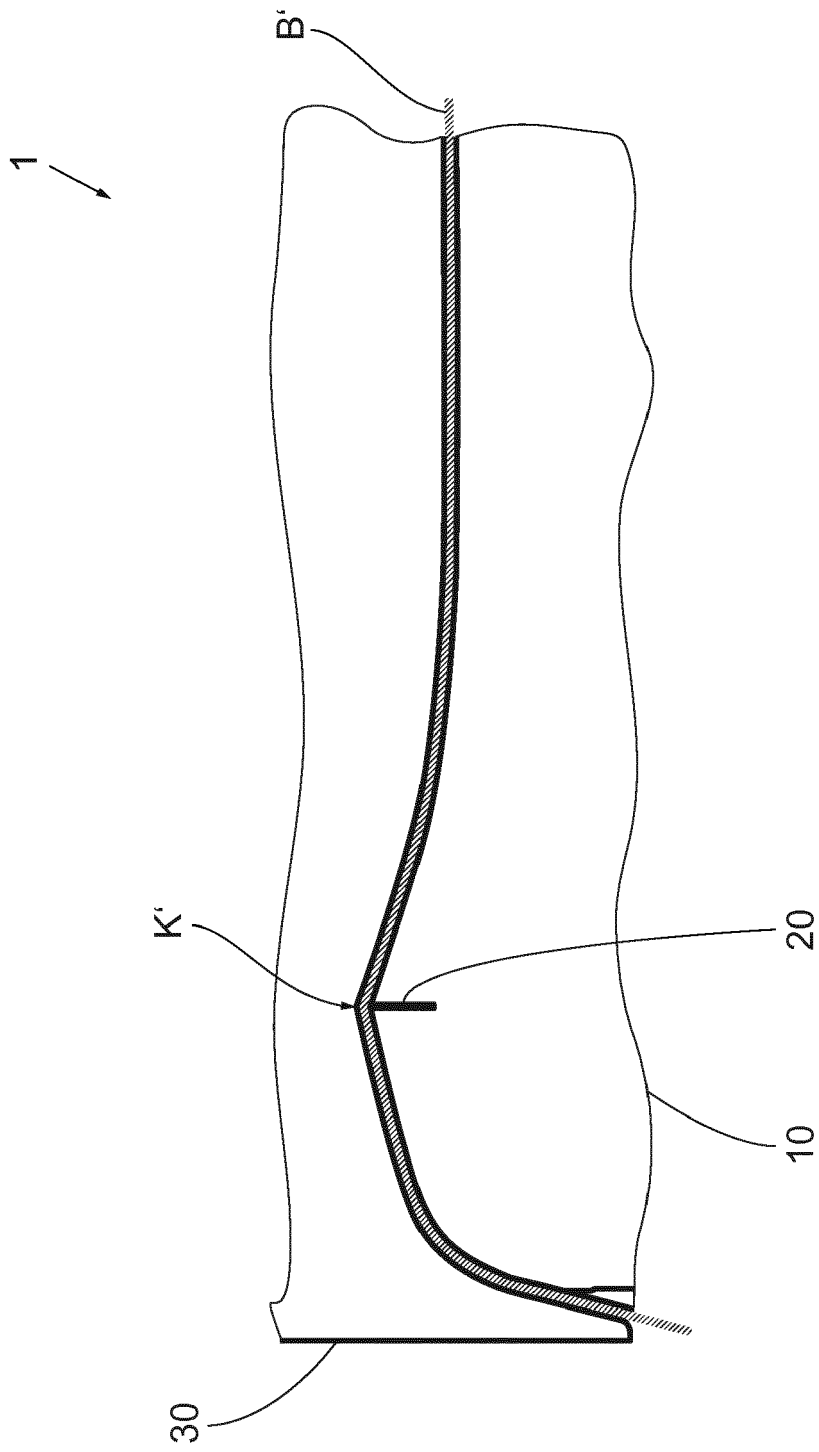


Fig. 2

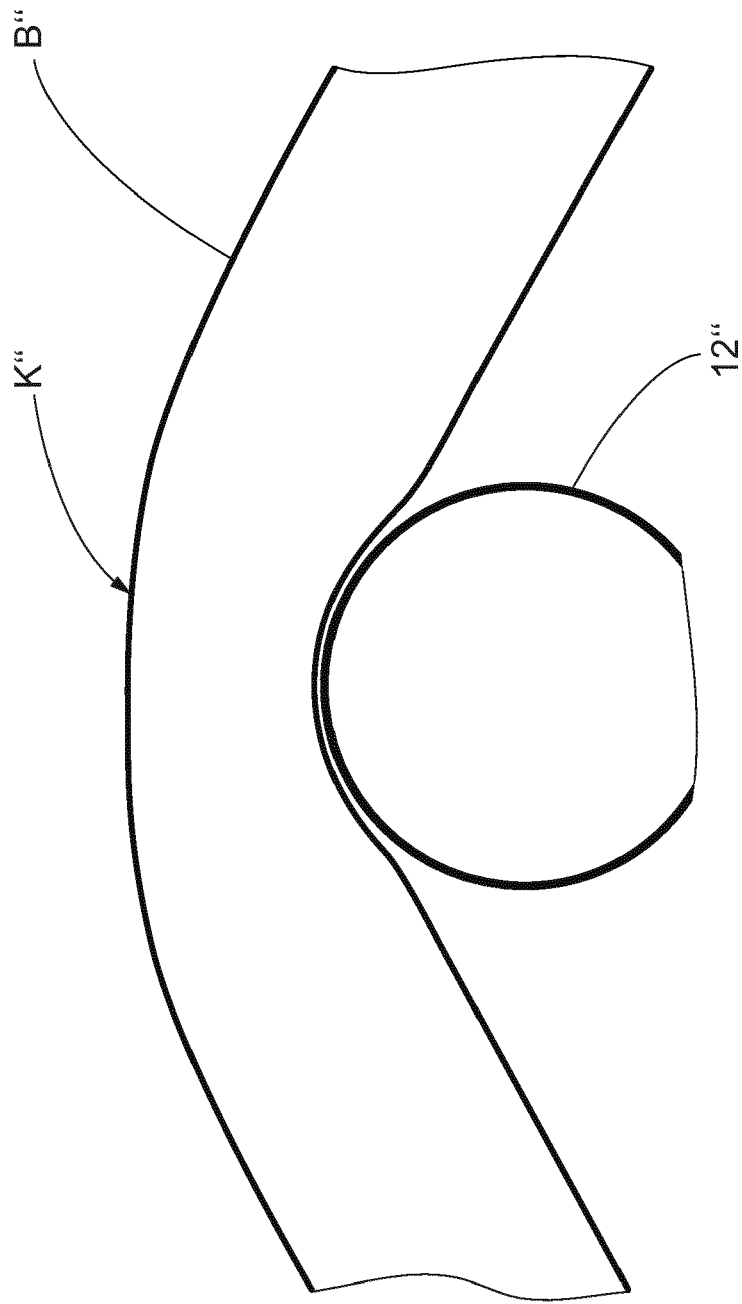


Fig. 3

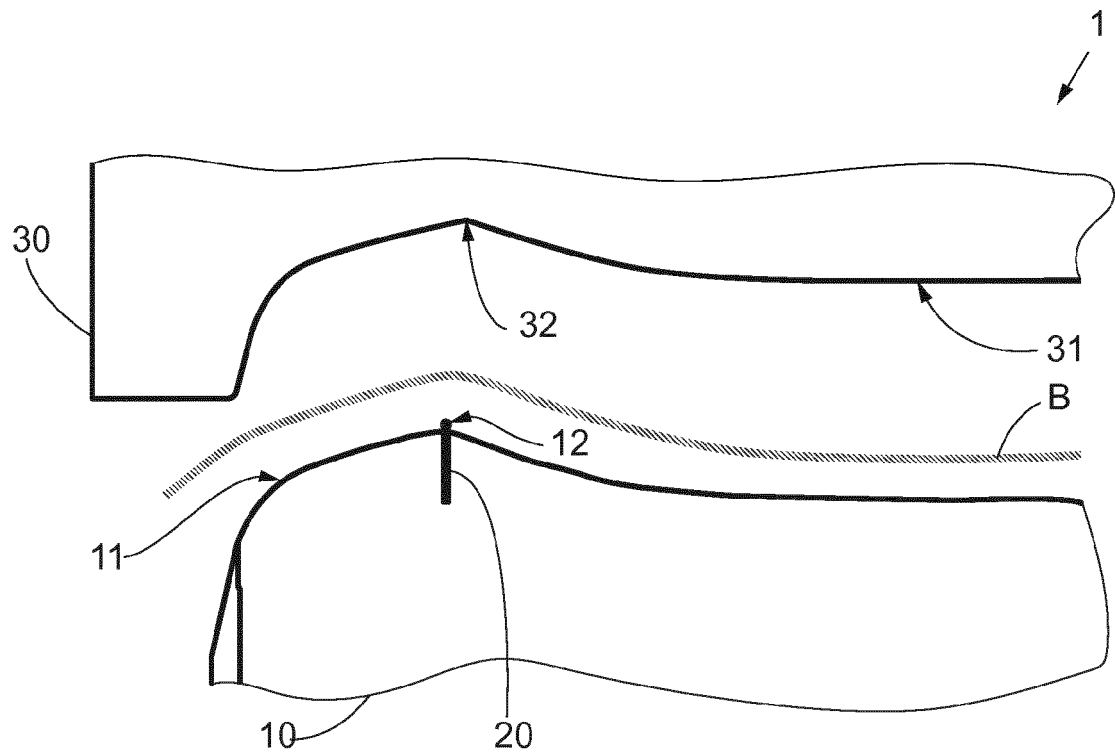


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 18 2161

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 258 181 A (LAWSON MARDON [GB]) 3. Februar 1993 (1993-02-03) * Seite 5, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 9; Abbildungen *	1-10	INV. B21D22/22 B21D22/26
X	GB 2 208 619 A (AUSTIN ROVER GROUP [GB]) 12. April 1989 (1989-04-12) * das ganze Dokument *	1	
X	DE 26 01 423 A1 (UNIPLANUNG GMBH & CO KG) 21. Juli 1977 (1977-07-21) * Seite 17, Zeile 14 - Zeile 17; Abbildung 3 *	1	
A	DE 196 21 942 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 3. April 1997 (1997-04-03) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2016	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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 18 2161

5 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.

04-02-2016

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2258181 A	03-02-1993	AT 110995 T	15-09-1994
		CA 2073595 A1	21-01-1993
		DE 69200391 D1	13-10-1994
		DE 69200391 T2	05-01-1995
		DK 0530956 T3	17-10-1994
		EP 0530956 A1	10-03-1993
		ES 2064147 T3	16-01-1995
		GB 2258181 A	03-02-1993
		IE 922271 A1	27-01-1993
		US 5205146 A	27-04-1993

GB 2208619 A	12-04-1989	KEINE	

DE 2601423 A1	21-07-1977	KEINE	

DE 19621942 C1	03-04-1997	DE 19621942 C1	03-04-1997
		FR 2749198 A1	05-12-1997
		GB 2312639 A	05-11-1997
		IT 1290623 B1	10-12-1998

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 19621942 C1 [0002] [0004]