



(11)

EP 3 187 276 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.07.2017 Patentblatt 2017/27

(51) Int Cl.:
B21D 22/22 (2006.01) B21D 24/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15203211.6**

(22) Anmeldetag: **30.12.2015**

(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 MD

(71) Anmelder: **voestalpine Automotive Components Deutschland GmbH**
72581 Dettingen an der Erms (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHLEICH, Ralf**
71111 Waldenbuch (DE)
• **EISINGER, Claus**
72639 Neuffen (DE)

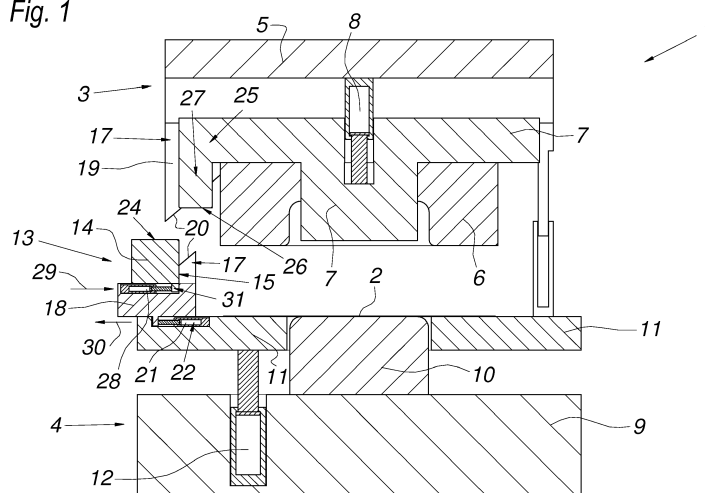
(74) Vertreter: **Jell, Friedrich**
Bismarckstrasse 9
4020 Linz (AT)

(54) **UMFORMWERKZEUG**

(57) Es wird ein Umformwerkzeug (1) zum Umformen eines Metallblechs (2) mit einem ersten Werkzeugteil (3) gezeigt, das ein Werkzeugoberteil (5), eine Matrize (6) und einen Niederhalter (7) aufweist, der sich gegen das Werkzeugoberteil (5) über ein erstes Druckmittel (8) abstützt, mit einem zweiten Werkzeugteil (4), das ein Werkzeugunterteil (9), einen mit der Matrize (6) zum Umformen des Metallblechs (2) zusammenwirkenden Stempel (10) und einen Blechhalter (11) aufweist, der sich gegen das Werkzeugunterteil (9) über ein zweites Druckmittel (12) abstützt, und mit einer zwischen Blechhalter (11) und Niederhalter (7) vorgesehenen Verriegelungseinrichtung (13), die ein Distanzelement (14) aufweist, welches Distanzelement (14) in Abhängigkeit einer sich beim Schließen des Umformwerkzeugs (1) ergebenden

Relativbewegung von einer Ruheposition (15) in eine Arbeitsposition (16) beweglich gelagert ist, die beim Öffnen des Umformwerkzeugs (1) den Abstand zwischen Blechhalter (11) und Niederhalter (7) festlegt. Um ein besonders standfestes Umformwerkzeug (1) zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Verriegelungseinrichtung (13) einen Keiltrieb (17) mit Schieber (18) und Treiber (19) aufweist, wobei der das Distanzelement (14) aufweisende Schieber (18) in Abhängigkeit der sich zwischen Blechhalter (11) und Werkzeugoberteil (5) beim Schließen des Umformwerkzeugs (1) ergebenden Relativbewegung, unter Kontakt mit dem Treiber (19), verschiebbar gelagert ist, das Distanzelement (14) in seine Arbeitsposition (16) zu bewegen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Umformwerkzeug mit einem ersten Werkzeugteil, das ein Werkzeugoberteil und eine Matrize mit einem beweglich eingesetzten Niederhalter aufweist, der sich gegen das Werkzeugoberteil über ein erstes Druckmittel abstützt, mit einem zweiten Werkzeugteil, das ein Werkzeugunterteil, einen mit der Matrize zum Umformen zusammenwirkenden Stempel und einen beweglichen Blechhalter aufweist, der sich gegen das Werkzeugunterteil über ein zweites Druckmittel abstützt, und mit einer zwischen Blechhalter und Niederhalter vorgesehenen Verriegelungseinrichtung, die mindestens ein Distanzelement aufweist, welches Distanzelement in Abhängigkeit einer sich beim Schließen des Umformwerkzeugs ergebenden Relativbewegung von einer Ruheposition in eine Arbeitsposition beweglich gelagert ist, die beim Öffnen des Umformwerkzeugs den Abstand zwischen Blechhalter und Niederhalter festlegt.

[0002] Um beim Öffnen eines Umformwerkzeugs Niederhalter und Blechhalter zueinander zu verriegeln bzw. deren Abstand zueinander festzulegen, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, eine Verriegelungseinrichtung vorzusehen, die beim Schließen des Umformwerkzeugs ein als Kipphebel ausgeführtes Distanzelement zwischen Niederhalter und Blechhalter einschwenkt. Durch diese Maßnahme des Verriegelns ist es möglich, einen Unterschied in der Druckkraft der beiden Druckmittel, beispielsweise Gasdruckfedern, in gewisser Weise zu kompensieren - um zu versuchen, unerwünschte Relativbewegung zwischen Niederhalter und Blechhalter beim Öffnen des Umformwerkzeugs zu unterbinden. Diesbezüglich kann eine Beeinträchtigung der Umformqualität daher reduziert werden. Nachteilig bedarf diese Lösung der Verriegelungseinrichtung unter anderem, dass aufgrund der Hebelkräfte am Kipphebel eine vergleichsweise massive Ausführung erforderlich ist, weshalb derartige Verriegelungseinrichtungen für Werkzeuge mit vergleichsweise hohen Lasten ungeeignet sind. Zudem sind solche Verriegelungseinrichtungen des Stands der Technik in ihrer Steuerung und konstruktiven Ausführung vergleichsweise aufwendig - und somit kostenintensiv in Herstellung und Wartung.

[0003] Die Erfindung hat sich daher ausgehend vom Umformwerkzeug des geschilderten Stands der Technik die Aufgabe gestellt, dieses hinsichtlich des Konstruktionsaufwands zu vereinfachen und hohe Standfestigkeit zu gewährleisten. Zudem soll diese Ausführung auch für hohe Lasten geeignet sein.

[0004] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Verriegelungseinrichtung mindestens einen Keiltrieb mit Schieber und Treiber aufweist, wobei der das Distanzelement aufweisende Schieber in Abhängigkeit der sich zwischen Blechhalter und Werkzeugoberteil beim Schließen des Umformwerkzeugs ergebenden Relativbewegung, unter Kontakt mit dem Treiber verschiebbar gelagert ist, das Distanzelement in seine Arbeitsposition zu bewegen.

[0005] Weist die Verriegelungseinrichtung mindestens einen Keiltrieb mit Schieber und Treiber auf, kann jene von Keiltrieben bekannte Funktion der Kraftumlenkung genutzt werden, die Verriegelungseinrichtung einfach zu betätigen, wenn der das Distanzelement aufweisende Schieber in Abhängigkeit der sich zwischen Blechhalter und Werkzeugoberteil beim Schließen des Umformwerkzeugs ergebenden Relativbewegung, unter Kontakt mit dem Treiber verschiebbar gelagert ist, das Distanzelement in seine Arbeitsposition zu bewegen. Außerdem kann ein Keilantrieb im Vergleich zu einem achsgelagerten Kipphebel aus dem Stand der Technik vergleichsweise robust ausgeführt sein, wodurch selbst hohe Lasten sicher abgetragen werden können. Auf diese Weise kann es beispielsweise auch ermöglicht werden, Gasdruckfedern als Druckmittel zu verwenden. Der Keiltrieb kann an der erfindungsgemäßen Verriegelungseinrichtung standfest den Abstand zwischen Blechhalter und Niederhalter festlegen. Erfindungsgemäß ist es also ein Umformwerkzeug zur Verfügung gestellt, das selbst bei hohen Lasten einsetzbar ist und stets eine hohe Umformqualität zulässt.

[0006] Im Allgemeinen wird erwähnt, dass es sich bei dem Umformwerkzeug um ein Tiefziehwerkzeug zum Zugdruckumformen nach DIN 8584 handeln kann. Weiter wird im Allgemeinen erwähnt, dass mit diesem Umformwerkzeug ein Blech, einer Blechplatte (Blechzuschnitt) oder einer maßgeschneiderte Blechplatte (Tailored Blank) umgeformt werden können.

[0007] Um den Abstand zwischen Blechhalter und Niederhalter sicher festzustellen kann vorgesehen sein, dass das Distanzelement in seiner Arbeitsposition einen Anschlag für den Niederhalter und/oder Blechhalter ausbildet. Außerdem kann diese vergleichsweise mechanisch robuste Lösung die Standfestigkeit des Umformwerkzeugs weiter verbessern.

[0008] Weist der Niederhalter eine der Matrize radial vorstehende Schulter auf, die einen Gegenanschlag für den Anschlag des Distanzelements ausbildet, kann die Konstruktion des Umformwerkzeugs weiter vereinfacht werden. Zudem kann damit die Verriegelungseinrichtung außerhalb der zum Umformen zusammenwirkenden Werkzeugteile vorgesehen werden - womit ein Erleichtern im Aufbau erreichbar und eventuelle Störkonturen am Umformwerkzeug vermeidbar sind.

[0009] Die Lasten an den beweglichen Werkzeugteilen bzw. am Werkzeugoberteil können verringert werden, wenn der Treiber am Werkzeugoberteil befestigt ist und der Schieber am Blechhalter verschiebbar gelagert ist.

[0010] Ist der Schieber unter Kontakt mit dem Treiber entgegen der Wirkung einer ersten Feder verschiebbar gelagert, kann der Schieber nach dem Öffnen des Umformwerkzeugs - konstruktiv einfach gelöst - wieder in seine freie Ruheposition zurückgeführt werden.

[0011] Ist das Distanzelement am Schieber entgegen der Wirkung einer zweiten Feder verschiebbar gelagert, deren Wirkungsrichtung der Wirkungsrichtung der ersten Feder entgegengesetzt ist, kann das Distanzelement unter

Vorspannung in seine Arbeitsposition bewegt werden - was den zuverlässigen Betrieb der Verriegelungseinrichtung erhöhen kann. Zudem kann damit das Distanzelement zeitlich versetzt von der Bewegung des Schiebers in seine Arbeitsposition verlagert werden, womit sich die Abstimmung der Keilführung auf die Relativbewegung zwischen Blechhalter und Werkzeugoberteil erleichtern kann. Die Konstruktion des Umformwerkzeugs ist auf diese Weise weiter vereinfachbar.

[0012] Die Handhabung des Umformwerkzeugs - sowohl beim Beschicken mit einem Blech als auch beim Entnehmen des umgeformten Blechs/ der umgeformten Platine - bleibt von der Verriegelungseinrichtung vorteilhaft unbeeinträchtigt, wenn der Schieber derart verschiebbar gelagert ist, dass er in der Arbeitsposition des Distanzelements seine zur Matrize am nächsten gelegene Position einnimmt. Schieber samt Distanzelement sind nämlich bei offenem Umformwerkzeug vom Einlege- bzw. Entnahmebereich zwischen den beiden Werkzeugteilen weiter entfernt, wodurch die Verriegelungseinrichtung auch keine Störkonturen am Umformwerkzeug ausbilden kann. Zudem kann damit die Verriegelungseinrichtung auf konstruktiv einfache Weise vor Beschädigungen durch das Beschicken/Entnehmen des Blechs geschützt werden - was zur weiteren Erhöhung der Standfestigkeit des Umformwerkzeugs beitragen kann.

[0013] Konstruktive Einfachheit am Umformwerkzeug kann erreicht werden, wenn erstes und zweites Druckmittel als Gasdruckfedern ausgeführt sind.

[0014] In den Figuren ist beispielsweise der Erfindungsgegenstand anhand einer Ausführungsvariante näher dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine aufgerissene Seitenansicht auf ein offenes Umformwerkzeug mit einer eingelegten Blechplatine,
- Fig. 2 das Umformwerkzeug in einer teilweise geschlossener Stellung,
- Fig. 3 das Umformwerkzeug in einer geschlossener Stellung und
- Fig. 4 das Umformwerkzeug bei seiner Rückführung in die offene Stellung,

[0015] Das in den Figuren 1 bis 4 beispielsweise als einfach wirkende Presse dargestellte Umformwerkzeug 1 dient zum Tiefziehen eines Blechs, einer Blechplatine (Blechzuschnitt) und/oder einer maßgeschneiderten Blechplatine (Tailored Blank). In Fig. 1 befindet sich dieses Umformwerkzeug 1 in seiner offenen Stellung, in welcher offenen Stellung die umzuformende flache Platine 2 bereits eingelegt ist. In dieser offenen Stellung des Umformwerkzeugs 1 sind die beiden Werkzeugteile 3, 4 des Umformwerkzeugs 1 erkennbar.

[0016] Dem ersten, oberen Werkzeugteil 3 gehören ein Werkzeugoberteil 5, eine Matrize 6 und ein Niederhalter 7 zu. Der Niederhalter 7 stützt sich gegen das Werkzeugoberteil 5 über ein erstes Druckmittel 8 ab, das

im Ausführungsbeispiel als erste Gasdruckfeder 108 ausgeführt ist - siehe zu Letzterer Fig. 3. Die Matrize 6 ist mit dem Werkzeugoberteil 5 starr verbunden.

[0017] Zum zweiten unteren Werkzeugteil 4 gehören ein Werkzeugunterteil 9, ein Stempel 10 und einen Blechhalter 11. Der Blechhalter 11 stützt sich gegen das Werkzeugunterteil 9 über ein zweites Druckmittel 12 ab, das als zweite Gasdruckfeder 112 ausgeführt ist - siehe zu Letzterer Fig. 3. Das erfindungsgemäße Umformwerkzeug 1 benötigt daher keine Unterluft. Der Stempel 10 des unteren Werkzeugteils 4 ist am Werkzeugunterteil 9 befestigt und wirkt mit der Matrize 6 des oberen Werkzeugteils 3 zum Umformen der Platine 2 zusammen.

[0018] Das Umformwerkzeug 1 weist zudem eine Verriegelungseinrichtung 13 auf, die zwischen Blechhalter 11 und Niederhalter 7 vorgesehen ist. Der Verriegelungseinrichtung 13 umfasst ein Distanzelement 14 auf, mit welchem der Abstand zwischen Blechhalter 11 und Niederhalter 7 festgelegt werden kann. Dies ist für das Öffnen des Umformwerkzeugs 1 erforderlich, um trotz eventuell unterschiedlicher Druckkräfte von erstem und zweitem Druckmittel 8, 12 eine hohe Qualität, z. B. an der umgeformten Platine 2, zu gewährleisten. Diese Verriegelungseinrichtung 13 wird durch die Schließbewegung des Umformwerkzeugs 1 betätigt, wie dies in Fig. 2 zu erkennen ist. In Zusammenschau der Figuren 1 bis 4 ist zu erkennen, dass das Distanzelement 14 in Abhängigkeit einer sich beim Schließen des Umformwerkzeugs 1 ergebenden Relativbewegung beweglich gelagert ist - und zwar von einer freien Ruheposition 15 bei geöffnetem Umformwerkzeug 1 nach Fig. 1 in eine Arbeitsposition 16 nach Fig. 3, welche beim Öffnen des Umformwerkzeugs 1 den Abstand zwischen Blechhalter 11 und Niederhalter 7 festlegt.

[0019] Erfindungsgemäß wird diese Bewegung des Distanzelements 14 von einem Keiltrieb 17 umgesetzt, welcher der Verriegelungseinrichtung 13 zugehört. Der Keiltrieb 17 weist hierzu einen Schieber 18 und einen Treiber 19 auf, die korrespondierende Führungsflächen 20 am Keiltrieb 17 ausbilden.

[0020] Der Schieber 18 weist das Distanzelement 14 auf und ist verschiebbar gelagert - nämlich im Ausführungsbeispiel am Blechhalter 11. In Abhängigkeit der sich zwischen Blechhalter 11 und Werkzeugoberteil 5 ergebenden Relativbewegung wird nun der Schieber 18 - unter Kontakt mit dem Treiber 19, welcher im Ausführungsbeispiel am Werkzeugoberteil 5 befestigt ist - verschoben und bewegt damit das Distanzelement 14 unter den Niederhalter 7, wodurch der Niederhalter 7 an das Distanzelement 14 und damit an den Blechhalter 11 anschlägt. Hierzu bildet das Distanzelement 14 einen Anschlag 24 für den Niederhalter 7 aus. Damit ist der Abstand zwischen Blechhalter 11 und Niederhalter 7 festgelegt - und zwar im Ausführungsbeispiel über die Höhe des Distanzelements 14 und dessen Höhenversatz zum Blechhalter 11, welcher Höhenversatz sich durch die Lage des Distanzelements 14 am Schieber 18 ergibt.

[0021] Auf diese Weise ist eine besonders robuste Ver-

riegelungseinrichtung 13 geschaffen, die selbst bei hohen Lasten den festgelegten Abstand zwischen Blechhalter 11 und Niederhalter 7 sicher einstellen kann. Das erfindungsgemäße Umformwerkzeug 1 weist also eine besonders hohe Standfestigkeit auf.

[0022] Wie der Fig. 1 weiter zu entnehmen, ist der Schieber 18 entgegen einer Wirkung einer ersten Feder 21, die als dritte Gasdruckfeder ausgeführt ist, verschiebbar gelagert. Diese Feder 21 wirkt zwischen Schieber 18 und Blechhalter 11 und drückt den Schieber 18 entlang seiner ersten Linearführung 22 am Blechhalter 11 von der Matrize 6 weg. Dadurch kommt der Schieber 18 in der Arbeitsposition 16 des Distanzelements 14 der Matrize 6 am nächsten, welche Position 23 des Schiebers in der Fig. 3 zu entnehmen ist. In Ruheposition 15 des Distanzelements 14 ist Schieber 18 von der Matrize 6 am weitesten entfernt angeordnet. Damit werden diesbezüglich entstehende Störkonturen beim Beschicken des Umformwerkzeugs 1 verhindert.

[0023] Der Fig. 1 ist zudem zu entnehmen, dass der Niederhalter 7 eine der Matrize 6 radial vorstehende Schulter 25 ausbildet, welche einen Gegenanschlag 26 für den Anschlag 24 des Distanzelements 14 ausbildet. Dieser Gegenanschlag 26 ist auf dem axial vorspringenden Abschnitt 27 der radial vorstehenden Schulter 25 vorgesehen, wodurch das Distanzelement 14 in seiner Höhe demensprechend verringert ausgeführt werden kann.

[0024] Vorteilhaft ist das Distanzelement 14 am Schieber 18 entgegen der Wirkung einer zweiten Feder 28 verschiebbar gelagert. Diese als vierte Gasdruckfeder ausgeführte Feder 21 wirkt zwischen Distanzelement 14 und Schieber 18 und belastet das Distanzelement 14 entlang seiner zweiten Linearführung 31 am Schieber 18 mit einer Wirkungsrichtung 29, die zur Wirkungsrichtung 30 der ersten Feder 21 entgegengesetzt ist. Dadurch kann das Distanzelement 14 unter Vorspannung in seine Arbeitsposition 16 gebracht werden, welche Vorspannung in Fig. 2 anhand der Verlagerung des Distanzelements 14 entgegen der Wirkung der zweiten Feder 28 zu erkennen ist.

[0025] Zudem ist in den Figuren 1 bis 4 zu erkennen, dass die erste und zweite Linearführungen 22 und 31 parallel verlaufen.

[0026] Im Allgemeinen wird erwähnt - aber nicht dargestellt - dass der Schieber 18 auch am Werkzeugober-
 teil 5 beweglich gelagert und der Treiber am Blechhalter 11 befestigt sein kann. In diesem Fall bildet dann auch das Distanzelement einen Anschlag 24 für den Blechhalter 11 aus, um den Abstand zwischen Blechhalter 11 und Niederhalter 7 festzustellen. Auch ist vorstellbar, dass das Distanzelement 14 je einen Anschlag 24 für Blechhalter 11 und Niederhalter 7 ausbildet - dies ist ebenfalls nicht dargestellt.

Patentansprüche

1. Umformwerkzeug mit einem ersten Werkzeugteil (3), das ein Werkzeugoberteil (5) und eine Matrize (6) mit einem beweglich eingesetzten Niederhalter (7) aufweist, der sich gegen das Werkzeugoberteil (5) über ein erstes Druckmittel (8) abstützt, mit einem zweiten Werkzeugteil (4), das ein Werkzeugunterteil (9), einen mit der Matrize (6) zum Umformen zusammenwirkenden Stempel (10) und einen beweglichen Blechhalter (11) aufweist, der sich gegen das Werkzeugunterteil (9) über ein zweites Druckmittel (12) abstützt, und mit einer zwischen Blechhalter (11) und Niederhalter (7) vorgesehenen Verriegelungseinrichtung (13), die mindestens ein Distanzelement (14) aufweist, welches Distanzelement (14) in Abhängigkeit einer sich beim Schließen des Umformwerkzeugs (1) ergebenden Relativbewegung von einer Ruheposition (15) in eine Arbeitsposition (16) beweglich gelagert ist, die beim Öffnen des Umformwerkzeugs (1) den Abstand zwischen Blechhalter (11) und Niederhalter (7) festlegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (13) mindestens einen Keiltrieb (17) mit Schieber (18) und Treiber (19) aufweist, wobei der das Distanzelement (14) aufweisende Schieber (18) in Abhängigkeit der sich zwischen Blechhalter (11) und Werkzeugoberteil (5) beim Schließen des Umformwerkzeugs (1) ergebenden Relativbewegung, unter Kontakt mit dem Treiber (19) verschiebbar gelagert ist, das Distanzelement (14) in seine Arbeitsposition (16) zu bewegen.
2. Umformwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (14) in seiner Arbeitsposition (16) einen Anschlag (24) für den Niederhalter (7) und/oder Blechhalter (11) ausbildet, um den Abstand zwischen Blechhalter (11) und Niederhalter (7) festzustellen.
3. Umformwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (7) eine der Matrize (6) radial vorstehende Schulter (25) aufweist, die einen Gegenanschlag (26) für den Anschlag (24) des Distanzelements (14) ausbildet.
4. Umformwerkzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Treiber (19) am Werkzeugoberteil (5) befestigt ist und der Schieber (18) am Blechhalter (11) verschiebbar gelagert ist.
5. Umformwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (18) unter Kontakt mit dem Treiber (19) entgegen der Wirkung einer ersten Feder (21) verschiebbar gelagert ist.
6. Umformwerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Distanzelement (14) am Schieber (18) entgegen der Wirkung einer zweiten Feder (28) verschiebbar gelagert ist, deren Wirkungsrichtung (29) der Wirkungsrichtung (30) der ersten Feder (21) entgegengesetzt ist.

5

7. Umformwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (18) derart verschiebbar gelagert ist, dass er in der Arbeitsposition (16) des Distanzelements (14) seine zur Matrize (6) am nächsten gelegene Position (23) einnimmt.
8. Umformwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** erstes und zweites Druckmittel (8, 12) als Gasdruckfedern (108, 112) ausgeführt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

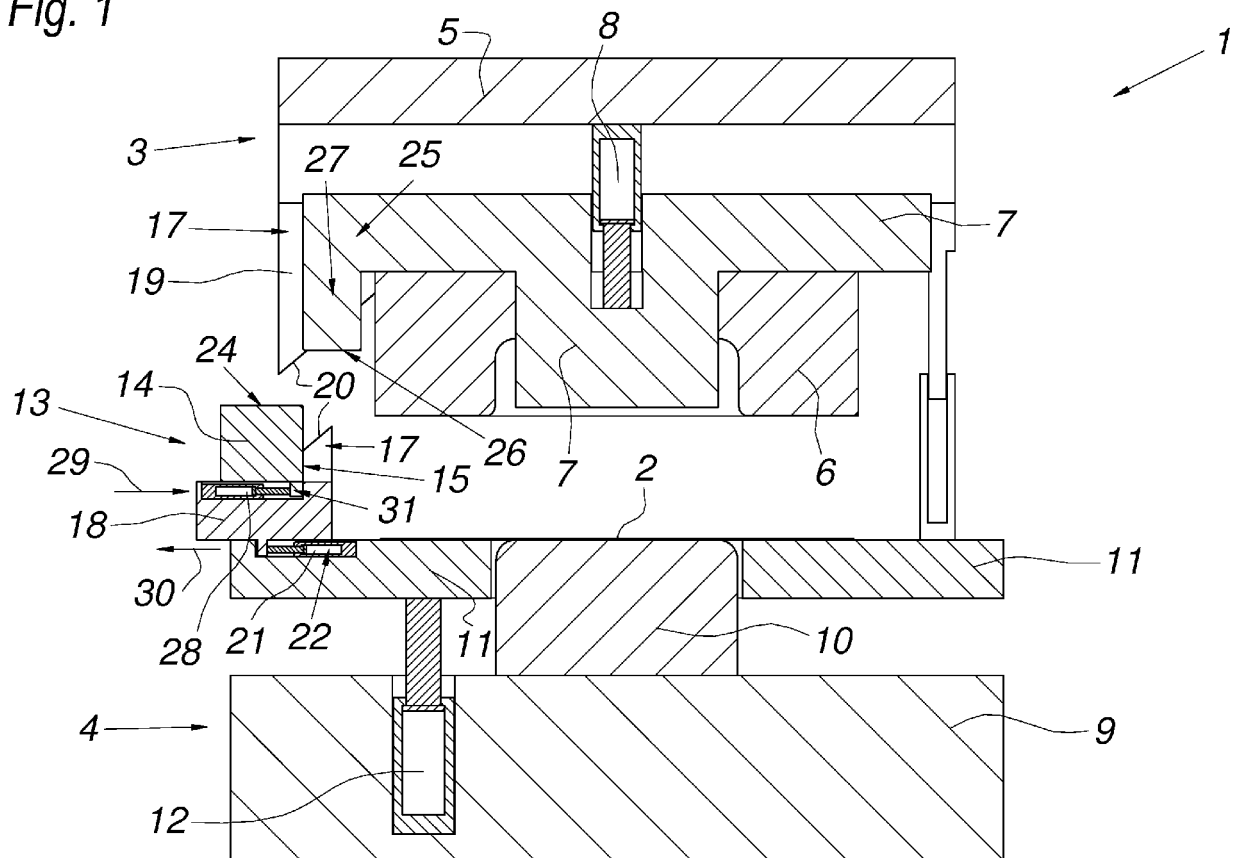


Fig. 2

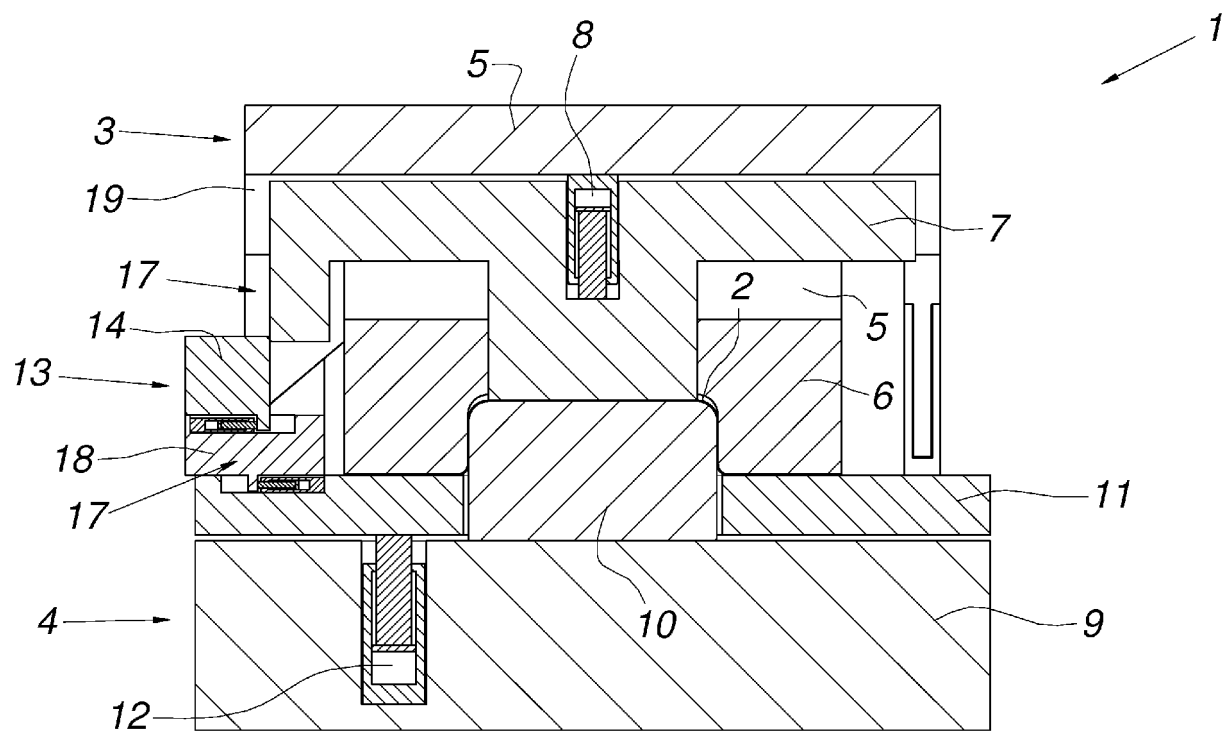


Fig. 3

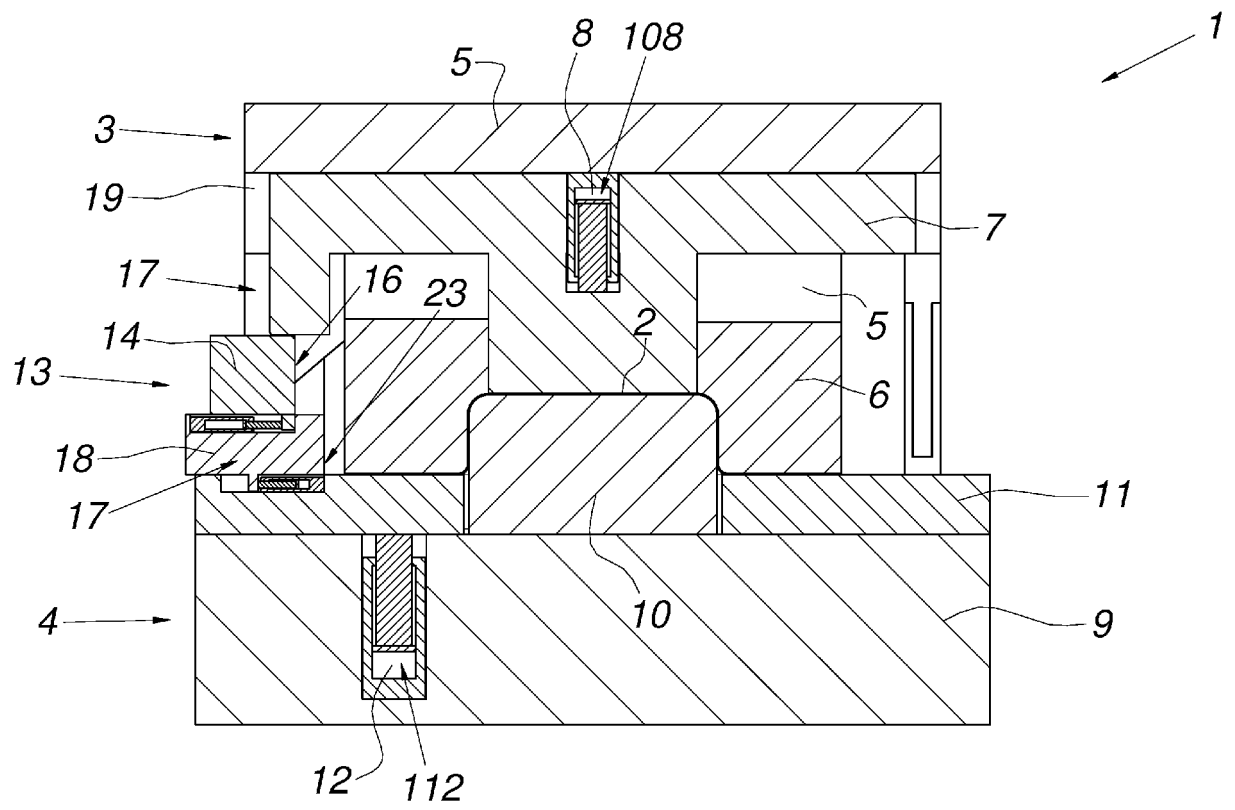
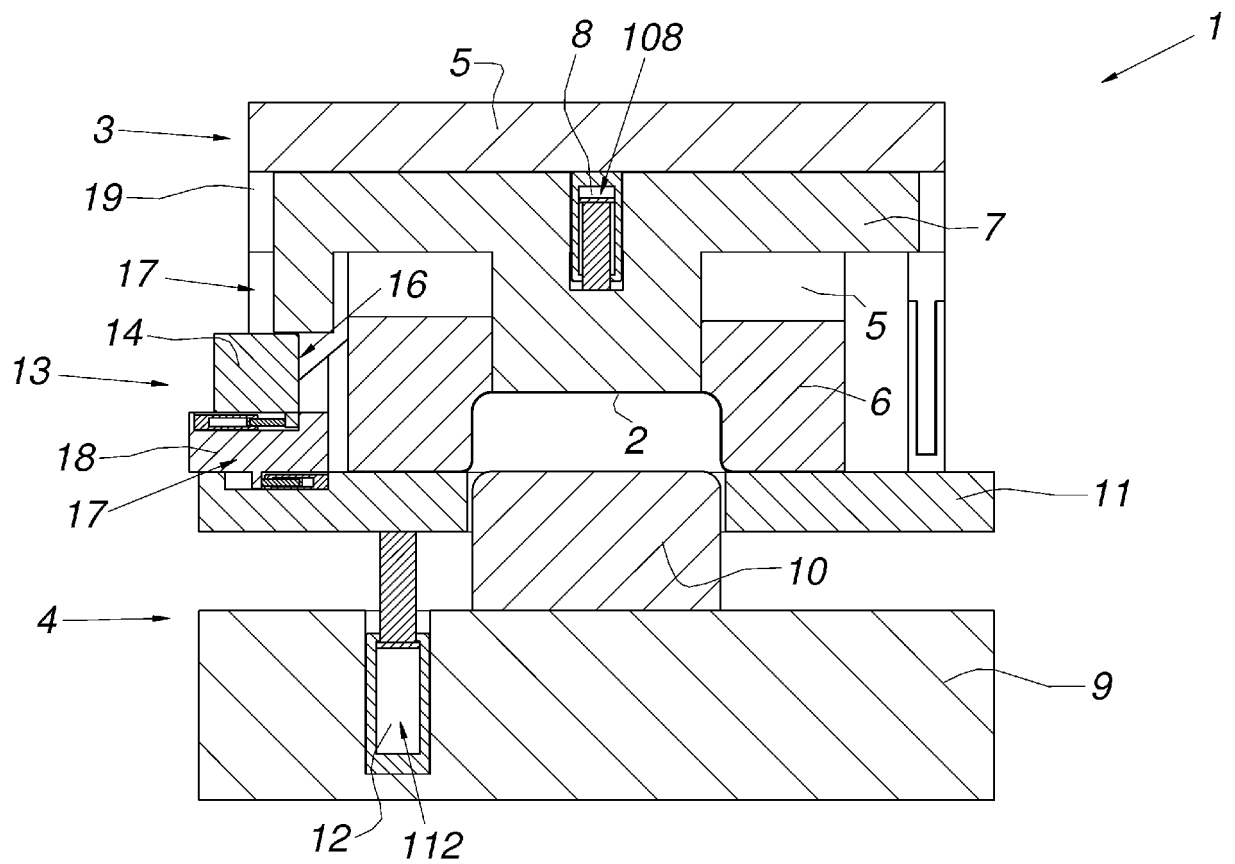


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 20 3211

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)
A	DE 10 2011 120789 A1 (AUDI AG [DE]) 13. Juni 2013 (2013-06-13) * Abbildung 1 *	1-8	INV. B21D22/22 B21D24/04
A	DE 10 2004 059598 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22. Juni 2006 (2006-06-22) * Abbildungen 1-6 *	1-8	
A	FR 2 646 623 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 9. November 1990 (1990-11-09) * Abbildungen 1,2 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2016	Prüfer Vinci, Vincenzo
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 20 3211

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.

06-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102011120789 A1	13-06-2013	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	DE 102004059598 A1	22-06-2006	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	FR 2646623 A1	09-11-1990	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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