

(19)



(11)

EP 2 604 357 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
B21D 53/26 ^(2006.01) **B21D 17/02** ^(2006.01)
F16H 55/44 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11009929.8**

(22) Anmeldetag: **16.12.2011**

(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

(72) Erfinder: **Schröder, Meinolf**
57413 Finnentrop (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

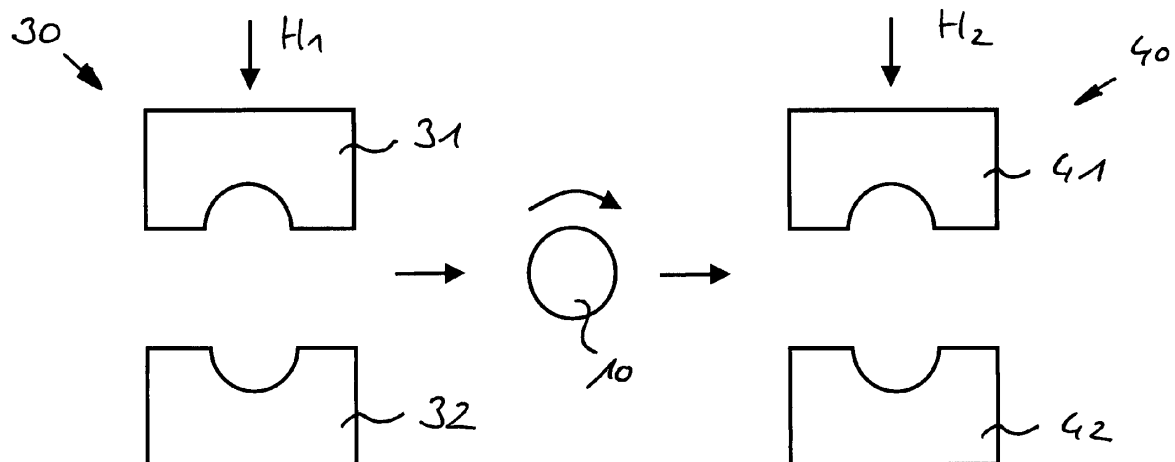
(71) Anmelder: **Fischer & Kaufmann GmbH & Co. KG**
57413 Finnentrop (DE)

(54) Verfahren zum Herstellen eines topfförmigen Blechwerkstückes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines topfförmigen Blechwerkstückes (10) mit einer Nabe (12), an welcher eine ringförmige Umfangswand (14) vorsteht, wobei an einer Außenseite der Umfangswand (14) wenigstens eine Rille (16) spanlos eingeformt wird. Zum Einformen der Rille (16) werden in einem ersten Pressenschritt zwei Pressenwerkzeughälften (31,32) mit jeweils einem halbringförmigen Vorsprung

(36) entlang einer ersten Hubachse an die Umfangswand (14) zugestellt werden, wobei eine Vorform der Rille (16) gebildet wird. Anschließend werden in einem zweiten Pressenschritt zwei Pressenwerkzeughälften (41,42) mit jeweils einem halbringförmigen Vorsprung (36) an die Umfangswand (14) entlang einer zweiten Hubachse zugestellt, welche bezogen auf die Umfangswand (14) um einen Verdrehwinkel verdreht zur ersten Hubachse ist.

Fig. 4



EP 2 604 357 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines topfförmigen Blechwerkstückes mit einer Nabe, an welcher eine ringförmige Umfangswand vorsteht, wobei an einer Außenseite der Umfangswand wenigstens eine Rille spanlos eingeformt wird, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Topfförmige Blechwerkstücke mit an der Außenseite eingeformten Rillen sind hinlänglich bekannt, etwa bei der Herstellung sogenannter Poly-V-Riemenscheiben. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise in der EP 2 339 217 A1 beschrieben.

[0003] Es ist bekannt, in ein topfförmiges Ausgangswerkstück die außenliegenden Rillen durch sogenanntes Drückwalzen einzuformen. Dabei wird das Werkstück in Rotation versetzt und eine entsprechend profilierte Drückrolle an die Außenseite zugestellt. Für dieses Verfahren ist ein zentrisches Einspannen des Werkstückes an der Spindel der Drückmaschine notwendig, wozu das Bauteil eine bestimmte Mindestgröße aufweisen muss. Für das Zustellen, Spannen, Anlaufen der Rotation sowie Zustellen der Drückrollen werden bestimmte Rüstzeiten benötigt, so dass dieses Verfahren für kleinere Bauteile kaum wirtschaftlich ist.

[0004] Bei der Fertigung auf Pressen besteht die Problematik der Ausbildung von Hinterschnitten. Zudem können sich beim Pressen Pressgrate und elastische Rückformungen ausbilden, so dass die Formgenauigkeit und Rotationssymmetrie des Werkstückes beeinträchtigt ist.

[0005] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit welchem derartige Blechwerkstücke auch bei kleineren Bauteilgrößen wirtschaftlich und mit guter Formgenauigkeit hergestellt werden können.

[0006] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass zum Einformen der Rille in einem ersten Pressenschritt zwei Pressenwerkzeughälften mit jeweils einem halbringförmigen Vorsprung entlang einer ersten Hubachse an die Umfangswand zugestellt werden, wobei eine Vorform der Rille gebildet wird, und dass anschließend in einem zweiten Pressenschritt zwei Pressenwerkzeughälften mit jeweils einem halbringförmigen Vorsprung an die Umfangswand entlang einer zweiten Hubachse zugestellt werden, welche bezogen auf die Umfangswand um einen Verdrehwinkel verdreht zur ersten Hubachse ist.

[0008] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, derartige topfförmige Blechwerkstücke in einer Umformpresse zwischen zwei Pressenwerkzeughälften herzustellen. Vorzugsweise ist dabei eine Mitten- oder Rotationsachse des topfförmigen Blechwerkstückes quer und insbesondere rechtwinklig zur Hubrichtung der beiden

Pressenwerkzeughälften angeordnet. Im zusammengeführten Zustand umschließen die Pressenwerkzeughälften einen Raum, durch welchen eine Außenkontur des topfförmigen Blechwerkstückes definiert ist. Dabei weist jede Pressenwerkzeughälfte mindestens einen halbringförmigen Vorsprung auf, welche zum Bilden der ringförmigen Rille in die Umfangswand des Blechwerkstückes eingedrückt werden.

[0009] Um gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung eine möglichst gute Formgenauigkeit des Werkstückes unter weitgehender Vermeidung von Pressgraten an den Werkzeugfugen und elastische Rückverformungen des Materials zu vermeiden, wird ein zweiter Pressenschritt durchgeführt. Dabei wird eine relative Verdrehung des Werkstückes durchgeführt, dass bei diesem zweiten Pressenschritt die Pressenwerkzeughälften so versetzt zu dem ersten Pressenschritt an der Umfangswand angreifen, dass sich bildende Pressgrate an den Trennfugen der Werkzeughälften nicht aufeinanderliegen.

[0010] Auf diese Weise werden ein sich eventuell im ersten Pressenschritt ausgebildeter Fugengrad wieder eingeebnet und eine Formgebung des Blechwerkstückes, insbesondere bei zylindrischen oder rotationssymmetrischen Formen, durch zumindest teilweise Kompensation elastischer Rückverformungen verbessert. Auch die Ausformung der mindestens einen Rille wird form- und dimensionsgenauer.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich in besonders effizienter Weise auf einer Umformpresse durchführen, welche mit einem Bearbeitungstakt von bis zu unter 1 Sekunde gefahren werden kann. Es lassen sich so ein hoher Ausstoß und damit eine besonders wirtschaftliche Fertigung erzielen.

[0012] Grundsätzlich kann die relative Verdrehung des Werkstückes zwischen den beiden Pressenschritten gegenüber den Pressenwerkzeughälften nur wenige Winkelgrade betragen. Eine besonders hohe Formgenauigkeit lässt sich nach der Erfindung in bevorzugter Weise dadurch erzielen, dass der Verdrehwinkel 90° oder annähernd 90° beträgt.

[0013] Die relative Verdrehung kann grundsätzlich dadurch erfolgen, dass das Blechwerkstück feststeht und ein Pressenwerkstück hierzu verdreht wird. Besonders effizient ist es nach der Erfindung, dass zwischen den beiden Pressenschritten das Blechwerkstück gedreht wird, wobei eine erste Hubrichtung in einem ersten Pressenschritt gleichgerichtet zu einer Hubrichtung im zweiten Pressenschritt ist.

[0014] Dabei kann nach einer vorteilhaften Variante der Erfindung vorgesehen sein, dass für den ersten Pressenschritt und den zweiten Pressenschritt dasselbe Pressenwerkzeug mit den zwei Pressenwerkzeughälften eingesetzt wird. Hierbei wird also lediglich ein Pressenwerkzeug benötigt.

[0015] Für eine Fertigung in großen Stückzahlen ist es nach der Erfindung bevorzugt, dass die Pressenwerkzeughälften für den ersten Pressenschritt in einem ersten

Pressenwerkzeug und die Pressenwerkzeughälften für den zweiten Pressenschritt in einem zweiten Pressenwerkzeug angeordnet sind, wobei das Blechwerkstück von dem ersten Pressenwerkzeug zum Pressenwerkzeug transportiert wird. Bei diesem Transportschritt zwischen den beiden nebeneinander angeordneten und gleichgerichteten Pressenwerkzeugen kann die Drehung des Blechwerkstückes erfolgen.

[0016] Eine besonders wirtschaftliche Fertigung ergibt sich nach der Erfindung dadurch, dass die beiden Pressenwerkzeuge in einer Transferstraße einer Presse angeordnet sind. Eine Transferstraße im Sinne der Erfindung ist dabei eine Verkettung von Pressenwerkzeugen in einer Presse, wobei nach jedem Bearbeitungsschritt das Werkstück in der Transferstraße eine Station weitergefordert wird. Somit lässt sich die erfindungsgemäße Herstellung des topfförmigen Blechwerkstückes mit mindestens einer Rille in der Umfangswand in einfacher Weise mit weiteren Stanz-, Biege-, Tiefzieh- oder sonstigen Umformschritten kombinieren, die in einer Hubpresse ausführbar sind.

[0017] Nach einer bevorzugten Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere Rillen gleichzeitig eingeformt werden. Die Rillen können dabei unterschiedliche Rillenquerschnittsformen oder vorzugsweise gleiche Formen aufweisen. Das Werkstück kann zylindrisch, rotationssymmetrisch oder auch eine eckige oder sonstige polygonale Form besitzen.

[0018] Weiterhin ist es nach der Erfindung bevorzugt, dass für jede Einzelform der Rille zwei Pressenschritte vorgesehen werden, wobei ein zweiter Pressenschritt zum Endformen einer ersten Rille mit einem Pressenwerkzeug ausgeführt wird, durch welches gleichzeitig ein Vorformen einer zweiten Rille erfolgt. Bei einem Vorformen der ersten Rille kann diese vorzugsweise noch nicht vollständig ausgeformt werden. Vielmehr würde ein Endformen zu der endgültigen gewünschten Form der Rille erst in dem zweiten oder einem weiteren Pressenschritt erfolgen. Durch dieses stufenweise Ausformen wird eine besonders hohe Formgenauigkeit erreicht, da für das Material im Werkstück mehr Zeit zum Fließen gewährt wird.

[0019] Besonders wirtschaftlich ist es nach der Erfindung, dass aus einem Blech eine topfförmige Zwischenform geformt, insbesondere tiefgezogen wird.

[0020] Dies kann insbesondere dadurch geschehen, dass ausgehend von einem Blechcoil in einer Presse in einer Transferstraße die Zwischenform geformt und das topfförmige Blechwerkstück endgefertigt werden. Ausgehend von dem aufgespulten Blechband wird diese von dem Coil in die Transferstraße einer Presse geleitet. Das Blech wird dabei abgelängt und zu der topfförmigen Zwischenform mit einer sich radial erstreckenden Nabenfläche und einer in axialer Richtung verlaufenden Umfangswand gebildet. In diese insbesondere durch Tiefziehen hergestellte Umfangswand kann dann das Einformen der Rille oder der Rillen gemäß der Erfindung erfolgen. Weiterhin können in die Nabenfläche ein Lochbild einge-

stanzt oder Einprägungen vorgenommen werden.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht durch ein erfindungsgemäß hergestelltes Blechwerkstück;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Blechwerkstück gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf eine Pressenwerkzeughälfte zur Herstellung eines Blechwerkstückes nach der Erfindung; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Fertigungsablaufes nach dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0022] Ein erfindungsgemäß hergestelltes topfförmiges Blechwerkstück 10 ist in vergrößerter Darstellung in Fig. 1 gezeigt. Dieses Blechwerkstück 10, welches etwa einen Durchmesser von 4 cm und darunter aufweisen kann, umfasst eine scheibenförmige Nabe 12. Entlang des Außenumfanges der Nabe 12, welche eine Vorprägung aufweist, erstreckt sich konzentrisch zu einer Mittenachse 11 eine trommelförmige Umfangswand 14. In der Außenseite der Umfangswand 14 sind zwei kreisringförmige Rillen 16 spanlos eingeformt.

[0023] Wie der Darstellung gemäß Fig. 2 zu entnehmen ist, ist das Blechwerkstück 10 zylindrisch und rotationssymmetrisch zur Mittenachse 11 ausgebildet. Die Darstellung von Fig. 1 ist ein Querschnitt gemäß dem Schnitt A-A von Fig. 2.

[0024] Derartige Blechwerkstücke 10 mit einem relativ kleinen Durchmesser von wenigen cm sind nicht oder kaum wirtschaftlich durch herkömmliche Rotationsumformverfahren, wie etwa Drückverfahren, herstellbar. Gemäß der Erfindung wird zur Herstellung eines derartigen Blechwerkstückes 10 eine Umform- oder Hubpresse mit einem Pressenwerkzeug eingesetzt, von welchem eine erste Pressenwerkzeughälfte 31 in Fig. 3 gezeigt ist.

[0025] Die blockförmige erste Pressenwerkzeughälfte 31 weist in ihrem Mittenbereich eine wannenförmige, halbzyklische Formausnehmung 34 auf, an welcher entsprechend den einzuförmenden Rillen 16 halbringförmige Vorsprünge 36 ausgebildet sind. Die wannenförmige Formausnehmung 34 wird seitlich durch die Anschlagflächen 38 begrenzt, an welchen entsprechende Anschlagflächen der zweiten gegenüberliegenden Pressenwerkzeughälfte zum Anschlag kommen.

[0026] Im geschlossenen Zustand umschließen die beiden Pressenwerkzeughälften das Blechwerkstück 10 und geben so eine Außenkontur des topfförmigen Blechwerkstückes 10 unter Einformung der Rillen 16 vor. Bei einem solchen Pressenvorgang ist die Stoßstelle zwischen den beiden Pressenwerkzeughälften in der Regel

als ein kleiner aber merklicher linienförmiger Pressengrat an dem Blechwerkstück 10 feststellbar. Auch kann die axiale Hubbewegung, welche entlang nicht dargestellter Führungsbolzen, die in Führungsbohrungen 39 eingreifen, aufgrund einer gewissen elastischen Rückfederung des metallischen Blechmaterials zur Abweichung von der Rotationssymmetrie führen.

[0027] Nach der Erfindung wird dies durch einen beispielhaft dargestellten Verfahrensablauf nach Fig. 4 weitgehend vermieden. Gemäß diesem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt ein erster Pressenschritt an dem Blechwerkstück 10 in einem ersten Pressenwerkzeug 30, welches eine erste Pressenwerkzeughälfte 31 und eine zweite Pressenwerkzeughälfte 32 aufweist. Die beiden Pressenwerkzeughälften 31, 32 sind vorzugsweise gleich beziehungsweise spiegelsymmetrisch ausgebildet. Durch Schließen der beiden Pressenwerkzeughälften 31, 32 in einer ersten Hubrichtung H1 wird eine Zwischenform des Blechwerkstückes 10 gebildet. Nach dem Öffnen des Pressenwerkzeuges 30 wird das Blechwerkstück 10 seitlich zu einem zweiten Pressenwerkzeug 40 transportiert. Bei diesem linearen Transportvorgang wird das Blechwerkstück 10 verdreht, vorzugsweise um 90°.

[0028] In dieser gedrehten Position wird das Blechwerkstück 10 in das zweite Pressenwerkzeug 40 eingesetzt. Anschließend werden die erste Pressenwerkzeughälfte 41 und die zweite Pressenwerkzeughälfte 42 des zweiten Pressenwerkzeuges 40 in Hubrichtung H2 zusammengefahren und das zweite Pressenwerkzeug 40 geschlossen. Hierbei wird der zweite Pressenschritt an dem Blechwerkstück 10 durchgeführt. Bei dieser Ausführung sind die beiden Hubachsen oder Hubrichtungen H1 und H2 parallel und gleichgerichtet.

[0029] Aufgrund der Verdrehung des Blechwerkstückes 10 um 90° gegenüber dem ersten Pressenschritt kann so ein gebildeter Pressengrat am Blechwerkstück 10 wieder eingeebnet werden. Aufgrund der Vorformung im ersten Pressenschritt bildet sich praktisch kein weiterer Pressengrat beim zweiten Pressenschritt aus. Zudem wird eine gewisse Unrundheit, welche sich bei der linearen Umformbewegung im ersten Pressenschritt am Blechwerkstück 10 ausbildet, aufgrund der Verdrehung des Blechwerkstückes 10 in dem zweiten Pressenschritt weitgehend kompensiert.

[0030] Nach der Erfindung können so auch bei einfachen und relativ kleinen Werkstücken in wirtschaftlich effizienter Weise Rillen 16 am Außenumfang eines vorzugsweise rotationssymmetrischen Blechwerkstückes 10 spanlos hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines topfförmigen Blechwerkstückes (10) mit einer Nabe (12), an welcher eine ringförmige Umfangswand (14) vorsteht, wobei an einer Außenseite der Umfangswand (14) wenigstens eine Rille (16) spanlos eingeformt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Einformen der Rille (16) in einem ersten Pressenschritt zwei Pressenwerkzeughälften (31, 32) mit jeweils einem halbringförmigen Vorsprung (36) entlang einer ersten Hubachse an die Umfangswand (14) zugestellt werden, wobei eine Vorform der Rille (16) gebildet wird, und

dass anschließend in einem zweiten Pressenschritt zwei Pressenwerkzeughälften (41, 42) mit jeweils einem halbringförmigen Vorsprung (36) an die Umfangswand (14) entlang einer zweiten Hubachse zugestellt werden, welche bezogen auf die Umfangswand (14) um einen Verdrehwinkel verdreht zur ersten Hubachse ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verdrehwinkel 90° oder annähernd 90° beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den beiden Pressenschritten das Blechwerkstück (10) gedreht wird, wobei eine erste Hubrichtung im ersten Pressenschritt gleichgerichtet zu einer Hubrichtung im zweiten Pressenschritt ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass für den ersten Pressenschritt und den zweiten Pressenschritt dasselbe Pressenwerkzeug mit den zwei Pressenwerkzeughälften (31, 32) eingesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Pressenwerkzeughälften (31, 32) für den ersten Pressenschritt in einem ersten Pressenwerkzeug (30) und die Pressenwerkzeughälften (41, 42) für den zweiten Pressenschritt in einem zweiten Pressenwerkzeug (40) angeordnet sind, wobei das Blechwerkstück (10) von dem ersten Pressenwerkzeug (30) zum zweiten Pressenwerkzeug (40) transportiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Pressenwerkzeuge (30, 40) in einer Transferstraße einer Presse angeordnet werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Rillen (16) gleichzeitig eingeformt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass für jede Einzelform der Rille (16) zwei Pressenschritte vorgesehen werden, wobei ein zweiter Pressenschritt zum Endformen einer ersten Rille (16a) mit dem Pressenwerkzeug (30, 40) ausgeführt wird, durch welches gleichzeitig ein Vorformen einer zweiten Rille (16b) erfolgt. 5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** aus einem Blech eine topfförmige Zwischenform geformt, insbesondere tiefgezogen, wird. 10

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ausgehend von einem Blechcoil in einer Presse in einer Transferstraße die Zwischenform geformt und das topfförmige Blechwerkstück (10) endgeformt werden. 15

20

25

30

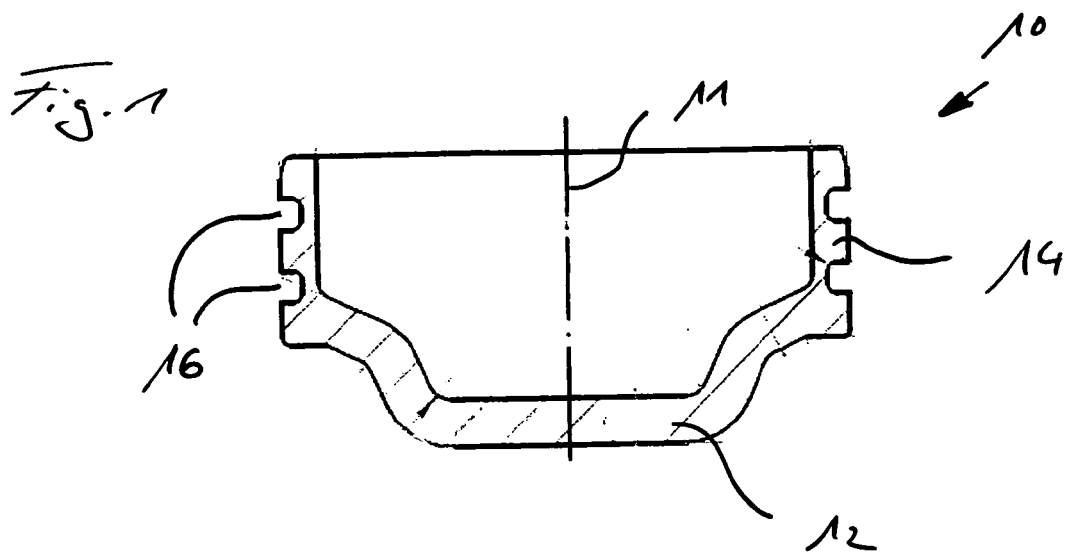
35

40

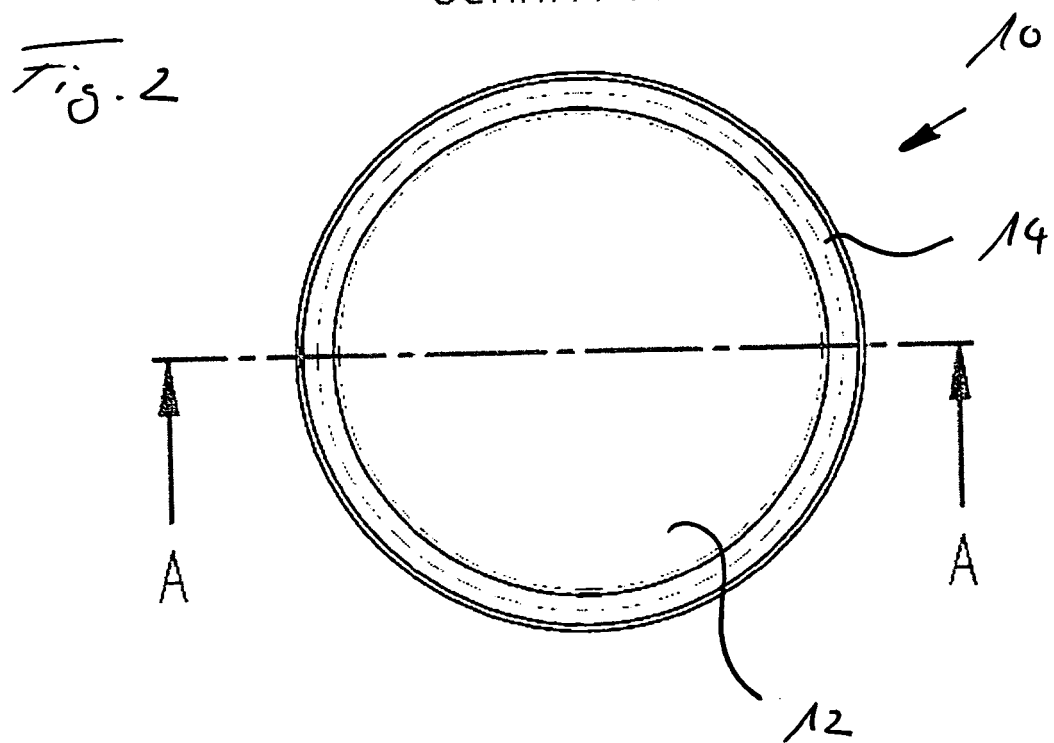
45

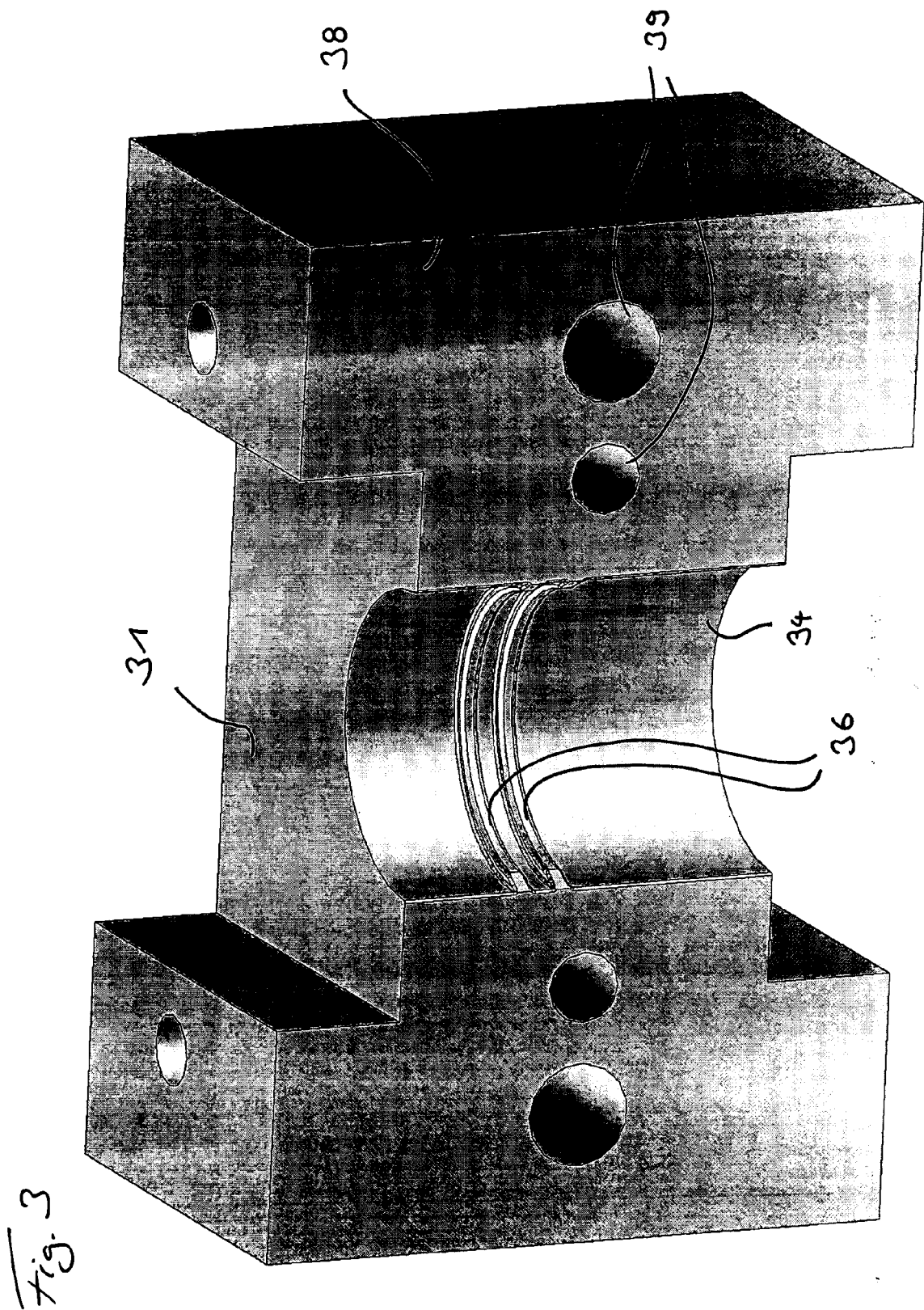
50

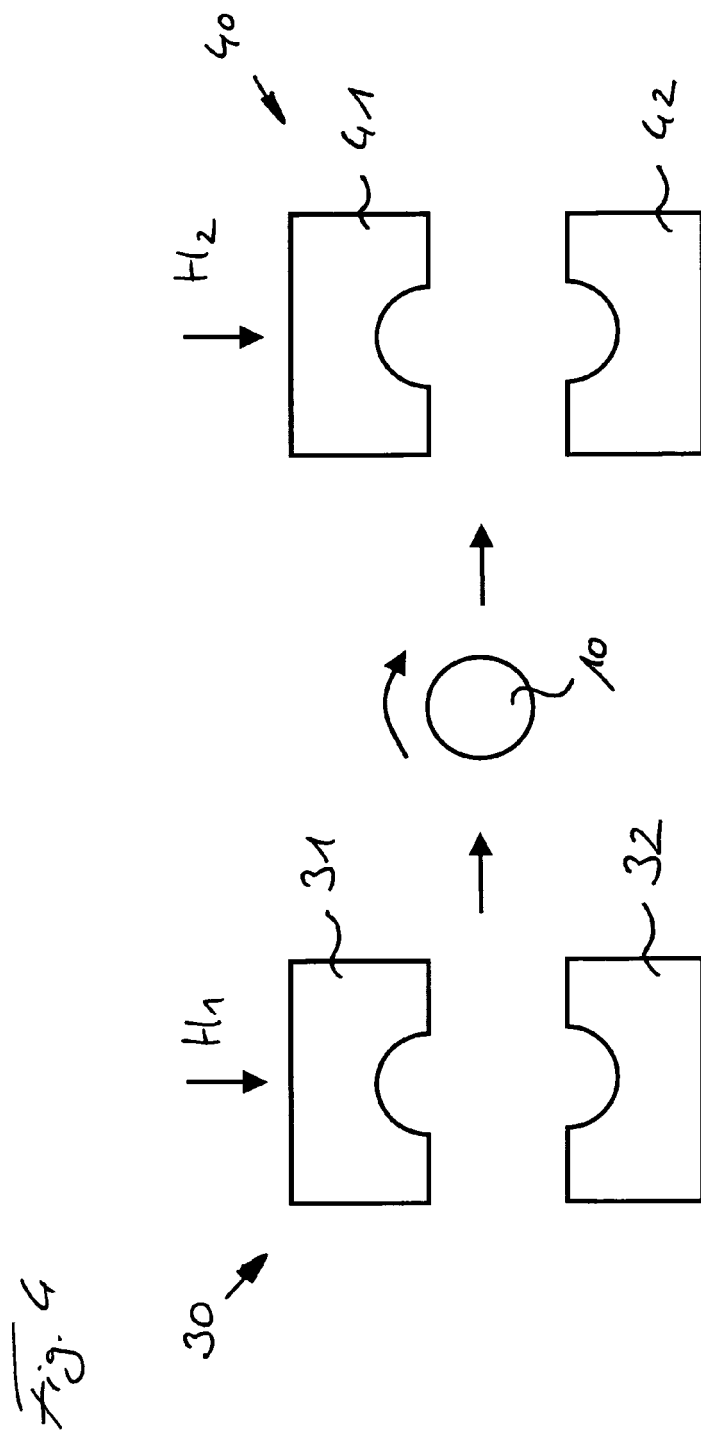
55



Schnitt A-A









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 9929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 2 339 212 A1 (FISCHER & KAUFMANN GMBH & CO KG [DE]) 29. Juni 2011 (2011-06-29) * das ganze Dokument *	1-10	INV. B21D53/26 B21D17/02 F16H55/44
A	EP 1 747 827 A1 (AGLA SPA [IT]) 31. Januar 2007 (2007-01-31) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 42 20 152 A1 (FURUKAWA ALUMINIUM [JP]; KANEMITSU AKASHI KK [JP]) 24. Dezember 1992 (1992-12-24) * Abbildungen 2A-2E *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D F16H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2012	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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 9929

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

03-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2339212 A1	29-06-2011	DE 202009017376 U1 EP 2339212 A1	25-03-2010 29-06-2011
EP 1747827 A1	31-01-2007	KEINE	
DE 4220152 A1	24-12-1992	DE 4220152 A1 JP 5001347 A US 5302157 A	24-12-1992 08-01-1993 12-04-1994

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

- EP 2339217 A1 [0002]