



(10) **DE 10 2014 108 726 A1** 2015.12.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 108 726.7**

(22) Anmeldetag: **23.06.2014**

(43) Offenlegungstag: **24.12.2015**

(51) Int Cl.: **B21D 53/88 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**WKW Erbslöh Automotive GmbH, 42349
Wuppertal, DE**

(72) Erfinder:

**Goldermann, Stefan, 45549 Sprockhövel, DE;
Hoinka, Michael, 42579 Heiligenhaus, DE**

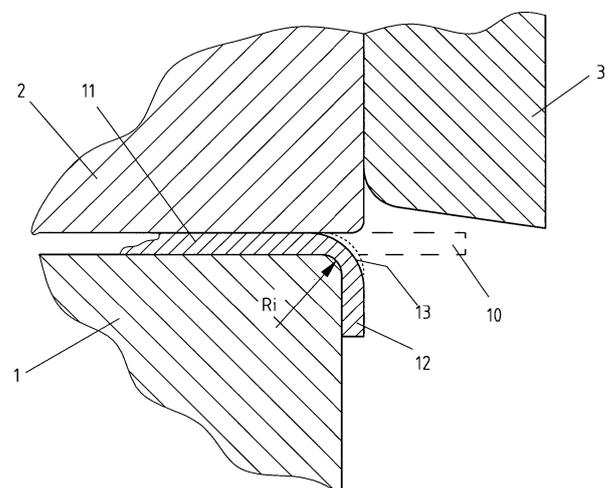
(74) Vertreter:

**Buse Mentzel Ludewig Patentanwaltskanzlei,
42275 Wuppertal, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung einer Funktions- oder Zierleiste**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Funktions- oder Zierleiste. Die entstehende Leiste besteht dabei aus einem längsverlaufenden Abschnitt und mindestens einem abgebogenen Endabschnitt. Das erfindungsgemäße Verfahren dient insbesondere der Formgebung des Leistenendes, indem nach dem Abbiegen der Leiste in einem nachfolgenden Verfahrensschritt im Abkantbereich der Leiste ein Verschieben von plastisch verformbarem Metallmaterial vorgenommen wird, wodurch ein kleiner Außenradius zwischen Endabschnitt und dem längsverlaufenden Abschnitt erzielt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Funktions- oder Zierleiste, insbesondere ein Verfahren zur Formgebung des Leistenendes. Gegenstand dieser Patentanmeldung ist auch eine Profilleiste, insbesondere eine metallische Funktions- oder eine metallische Zierleiste, mit einem nach dem Verfahren erzielten dekorativen Leistenende. Des Weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung dieses Verfahrens bei Blechen oder umgeformten Blechbauteilen zur Erzielung eines markanten Außenradius in Eckbereichen.

[0002] Die Endkonstruktion von Leisten und die Formgebung von Leistenenden ist bekannt. In der Regel werden Funktions- oder Zierleisten von einem Profilstrang abgetrennt und die entsprechenden Stirnseiten der erhaltenen Profilleiste bearbeitet. Dies ist bei ebenen Profilleisten einfach. Bei gebogenen oder Hohlprofilleisten, wo dieser Prozess aufwendiger ist, werden in einfachster Ausführung Endkappen eingesetzt. Derartige Endkappen sind für dekorative Funktions- oder Zierleisten nicht akzeptabel, da eine Naht bzw. Verbindungslinie zwischen der Leiste und der Innenkappe erzeugt wird, was das optische Erscheinungsbild der Leiste beeinträchtigt.

[0003] Aus dem Dokument DE 40 11 261 A1 ist ein Verfahren bekannt, den Endabschnitt einstückig mit der Profilleiste auszubilden. Hierzu wird die C-förmige Profilleiste im Endbereich beschnitten, insbesondere die Längsränder der Leiste abgetrennt und anschließend der beschnittene Endabschnitt der Leiste nach innen umgebogen. In **Fig. 12** des vorgenannten Dokumentes ist eine Abbiegung in einem Winkel von 90° unter Beibehaltung der Wandstärke der Leiste gezeigt. Die Leiste wird jedoch so durch den Biegeprozess nicht erhalten. Beim Abbiegen wird ein Profil mit einem Leistenende erzeugt, welches einen Außenradius besitzt, der wesentlich größer ist als der Innenradius. Das Profil zeigt im Eckbereich eine Abflachung, da das Material der Leiste um die Abbiegung herumgezogen werden muss. Wird der Endabschnitt nur um einen kleinen Biegewinkel abgebogen, ist diese Abflachung geringer als bei einem großen Biegewinkel, wie hier um 90° . Bei dieser um einen großen Biegewinkel abgebogenen Leiste muss es also zwangsläufig auch zu einer Abflachung kommen. Derartige Abflachungen sind unerwünscht, da sie zu einer breiten Eckkante führen. Schmale Kanten wirken dagegen markanter und können bei glänzenden Oberflächen stark reflektieren, was dem Leistenende ein hochwertiges Aussehen gibt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur verbesserten Endkonstruktion einer Profilleiste zur Verfügung zu stellen, bei der die Mängel des Standes der Technik überwunden sind.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1 erfüllt. Vorteilhafte Ausführungsvarianten beschreiben die Unteransprüche 2 bis 8. Das Verfahren ist auch auf Bleche oder Blechbauteile, die mit einem besonderen Eckbereich ausgebildet werden sollen, anwendbar. Darüber hinaus werden vorteilhafte Profilleisten mit diesem Verfahren erhalten. Ausführungsformen der Profilleiste sind in den Ansprüchen 10 bis 14 angegeben.

[0006] Das Verfahren zur Herstellung einer Funktions- oder Zierleiste schließt in besonderer Weise die Formgebung des Leistenendes ein. Die entstehende Leiste besteht dabei aus einem längsverlaufenden Abschnitt und mindestens einem abgebogenen Endabschnitt bzw. zwei abgebogenen Endabschnitten. Der längsverlaufende Abschnitt zwischen den Endabschnitten wird der Einfachheit halber auch bei nur einem abgebogenen Ende als Mittelabschnitt bezeichnet. Dieser Mittelabschnitt und der abgebogene Endabschnitt sind hierbei einstückig ausgebildet.

[0007] Das Verfahren zur Herstellung einer solchen Funktions- und Zierleiste umfasst die in Anspruch 1 angegebenen Schritte, die nachfolgend näher erläutert werden sollen. In bekannter Weise wird beispielsweise durch Strangpressen oder Rollformen oder einem anderen Umformverfahren eine längsverlaufende gerade metallische Leiste, insbesondere eine Profilleiste, geformt. Die so erhaltene gerade Profilleiste kann bevorzugt einen I-förmigen, C-förmigen, T-förmigen, H-förmigen, E-förmigen Querschnitt oder einen anderen Querschnitt aufweisen, d. h. von einer Basis ragen ein oder mehrere Stege nach unten ab. Bevor ein Ende dieser Profilleiste abgebogen werden kann, erfolgt ein Vorbearbeiten. Zum einen werden im Bereich der beabsichtigten Abkantung, vorzugsweise bis zur Stirnseite, nach innen abragende Stege an der Unterseite der Profilleiste abgetrennt. Dies kann durch einen Trennvorgang, wie beispielsweise durch Stanzen, durch ein Schneidverfahren oder durch Fräsen erfolgen. Ein so vorbereitetes Ende der Profilleiste wird im nächsten Schritt dem Biegevorgang zugeführt.

[0008] Es erfolgt ein Abbiegen des beschnittenen Endes der Profilleiste zur Bildung eines abgebogenen Endabschnittes. Das Abbiegen erfolgt dabei um eine Abkantachse die quer zur Längsausdehnung des Profils liegt. Der Endabschnitt wird beispielsweise nach unten abgebogen, d. h. zu der Profilleiste, die vorher beschnitten wurde. Die Abbiegung kann in einem Abkantwinkel bzw. Abbiegewinkel von $> 60^\circ$ erfolgen, d. h. nach dem Abbiegen steht der abgebogene Endabschnitt in einem Winkel von über 60° bis vorzugsweise 120° von dem Mittelabschnitt ab. Selbstverständlich kann während des Biegevorgangs auch der Mittelabschnitt gebogen werden, so dass er in Längsausrichtung der Profilleiste einen kurvigen Verlauf zeigt. Dies ist beispielsweise bei Kfz-Profil-

leisten der Fall, welche hierdurch an die Wölbung der Karosserie oder an die Kontur und den Verlauf eines Rahmens, wie z. B. eines Fensterrahmens angepasst werden.

[0009] Bei dem Biegevorgang wird die Unterseite der Profilleiste je nach Größe des Biegewinkels mehr oder weniger gestaucht. Die Oberseite des Profils wird hingegen stark auf Zug beansprucht und da nicht ausreichend Material zur Einhaltung der ursprünglichen Wandstärke im Abkantbereich vorhanden ist, flacht während des Abbiegens der Abkantbereich ab. Es wird nach dem Abbiegen also ein Abkantbereich der Profilleiste mit einer geringeren Wandstärke und einem größeren Außenradius im Vergleich zum Innenradius erhalten.

[0010] Hier setzt die Erfindung an, da keine Abflachung gewünscht wird, erfolgt nachfolgend ein Verschieben von plastisch verformbaren Metallmaterial in den Abkantbereich der Profilleiste, nämlich beispielsweise von der gestauchten Unterseite hin zur gezogenen Oberseite, wodurch ein kleinerer Außenradius zwischen Endabschnitt und Mittelabschnitt erzielt wird. Die nach dem Abbiegen erhaltene Abflachung wird also nach außen herausgewölbt. Ggf. kann bei Materialüberschüssen im Abkantbereich, die durch das Umformen und Verschieben des Metallmaterials in ungewünschte Bereiche erzielt wurden, durch einen Endbeschnitt abgetrennt werden. Dieser erfindungsgemäße Schritt des Verfahrens besteht in diesem Verschieben von Material der Profilleiste in den Abkantbereich hinein. Da die Profilleiste aus einem plastisch verformbaren Metallmaterial besteht, wie beispielsweise Stahl- oder Aluminiummaterial, kann das Metallmaterial durch einen Umformprozess an der Profilleiste durch Druck verschoben werden, wodurch ein markanter kleinerer Außenradius der Profilleiste im Abkantbereich als bei den bisherigen Verfahren des Standes der Technik erzielbar ist.

[0011] Das Verfahren wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung beschrieben werden. Die Zeichnung zeigt in

[0012] Fig. 1 den Abbiegeprozess der Profilleiste und in

[0013] Fig. 2 das Materialverschieben.

[0014] Die Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Abbiegen der Profilleiste **10**. Diese Vorrichtung umfasst einen Ziehkern **1** und einen Niederhalter **2**, dazwischen wird die gerade Profilleiste **10** eingelegt und durch den Druck des Niederhalters **2** gehalten, wobei der Niederhalter **2** den Ziehkern **1** entsprechend der Wandstärke der Profilleiste **10** überragt. Die ursprünglich gerade Profilleiste **10** ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Oberhalb dieser Profilleiste

10 ist ein Ziehstempel **3** angeordnet, der senkrecht bewegbar ist und bei dieser Bewegung das Ende der Profilleiste nach unten drückt. Fig. 1 zeigt das Ergebnis eines solchen Abkant- bzw. Biegevorganges. Hierbei ist das Ende der Profilleiste **10** zu dem Endabschnitt **12** abgebogen worden, ein in diesem Fall gerader, nicht gebogener Mittelabschnitt **11** bleibt erhalten. Deutlich wird, dass an der Unterseite der Profilleiste **10**, der durch den Ziehkern **1** vorgegebene Abkantwinkel von 90° und der Innenradius R_i erhalten wird. Auf der Oberseite der Profilleiste **10** ist jedoch deutlich eine Abflachung **13** der Profilleiste **10** zu erkennen. In diesem Bereich besitzt die Profilleiste **10** eine geringere Wandstärke als die ursprüngliche Profilleiste **10**.

[0015] Um den gewünschten, kleineren Außenradius R_a zu erhalten, wird die Profilleiste **10** in eine weitere Umformeinrichtung eingelegt. Der Mittelabschnitt **11** und der Endabschnitt **12** werden hierbei zwischen einem Stempelhalter **5** und einer Matrize **4** gehalten. Die Matrize **4** ist in diesem Fall mit einer Anlagefläche versehen, die im Eckbereich den gewünschten Außenradius R_a der Profilleiste **10** besitzt. Sie fungiert als Gegenhalter. In dem Stempelhalter **5** ist ein bewegbarer Stempel **6** aufgenommen, der mit seiner gebogenen Stempelstirnseite im Abkantbereich gegen die Unterseite der Profilleiste **10** drückt, wodurch Material von der Unterseite der Profilleiste **10** in Richtung der Oberseite der Profilleiste **10** gedrückt wird. Das Ergebnis dieses Druckvorganges mittels des Stempels zeigt die Fig. 2. Die vorherige, beim Abbiegen erhaltene Unterseite der Profilleiste **10** mit dem vergleichsweise großen Innenradius R_i ist in gestrichelter Linie in Fig. 2 dargestellt. Beim Druckvorgang hat sich die Oberseite der Profilleiste **10** an die Matrize **4** angelegt und sich der Außenradius R_a im Abkantbereich verkleinert.

[0016] Bei diesem Beispiel ist die Profilleiste **10** eine Kraftfahrzeugschachtelleiste aus einer stranggepressten Aluminiumlegierung mit einer Wandstärke von 1 mm. Nach dem Abbiegeprozess, gezeigt in Fig. 1, hat die Profilleiste **10** einen Außenradius R_a von 2 mm und nach der Materialverschiebung im Abkantbereich, gezeigt in Fig. 2, hat diese Schachtelleiste einen Außenradius von 1,4 mm.

[0017] Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Beispiel beschränkt. Es können einerseits andere Vorrichtungen für das Abbiegen bzw. Verschieben des Materials herangezogen werden, beispielsweise muss die Matrize nicht in notwendiger Weise eine Anlagefläche besitzen, die im Eckbereich den gewünschten Außenradius R_a der Profilleiste **10** entspricht. Darüber hinaus ist es auch möglich, die beiden Verfahrensschritte Abbiegen und Materialverschiebung zu kombinieren, nämlich beim Abbiegen einen Stempel zu verwenden, der während des Ab-

biegens Material von der Unterseite der Profilleiste in Richtung zu deren Oberseite verschiebt.

13	Abflachung
14	Oberfläche
Ra	Außenradius
Ri	Innenradius

[0018] Das Verschieben von plastisch verformbarem Metallmaterial beispielsweise an die Oberseite der Profilleiste im Abkantbereich kann auch von der Stirnseite des Endabschnitts her erfolgen oder bei kurzen Mittelabschnitten von der Stirnseite des Mittelabschnittes, insoweit keine zwei Endabschnitte an der Profilleiste vorgesehen sind.

[0019] Das Verfahren eignet sich insbesondere für Funktions- und Zierleisten, die mit einem markanten Endabschnitt ausgestattet werden sollen. Es ist aber auch auf andere Leisten, Blechbauteile oder Bleche anzuwenden, die mit einer abgebogenen Ecke mit einem markanten kleinen Außenradius versehen werden sollen.

[0020] Auf diese Weise wird eine vorteilhafte Profilleiste, insbesondere eine metallische Funktions- oder eine metallische Zierleiste erhalten mit einem längsverlaufenden Mittelabschnitt und mit mindestens einem abgebogenen Endabschnitt, die jeweils einstückig miteinander verbunden sind. Vorzugsweise wird eine Profilleiste mit zwei Endabschnitten ausgestattet, wobei der Mittelabschnitt einen geraden oder gebogenen Verlauf nehmen kann und beispielsweise einen I-förmigen, C-förmigen, T-förmigen, H-förmigen, E-förmigen Querschnitt aufweist. Das Verfahren ist auch auf Profilleisten mit einem anderen Querschnitt anwendbar. Um das Abbiegen nicht zu behindern, werden vorhandene Stege im Endbereich entfernt, so dass die Profilleiste im Endbereich bis auf die abzubiegende Basis beschnitten ist. Eine solche einteilige und mit Endabschnitten ausgebildete Profilleiste kann mit einer dekorativen Oberfläche versehen sein, beispielsweise einer polierten und/oder Hochglanzoberfläche. Durch den großen Abkantwinkel von $> 60^\circ$ ist der abgebogene Endabschnitt scharf und markant ausgebildet. Aufgrund des kleinen Außenradius zwischen dem Endabschnitt und dem Mittelabschnitt im Abkantbereich weist dieser einen hohen Reflektionswert auf und stellt damit eine optische Hervorhebung des Profilleistenendes dar. Derartige Profilleisten können als Funktions- oder Zierleisten bei Kraftfahrzeugen, bei Haushaltsgeräten oder bei Geräten der Unterhaltungselektronik eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

1	Ziehkern
2	Niederhalter
3	Ziehstempel
4	Matrize
5	Stempelhalter
6	Stempel
10	Profilleiste
11	Mittelabschnitt
12	Endabschnitt

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 4011261 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Funktions- oder Zierleiste mit einem längsverlaufenden Mittelabschnitt und mit mindestens einem abgebogenen Endabschnitt, der jeweils einstückig mit dem Mittelabschnitt verbundenen ist, mit den Schritten:

- Formen einer längsverlaufenden geraden Profilleiste,
- Vorbeschnitt des Endes der Profilleiste zur Vorbereitung des Biegeschritts,
- Abbiegen des beschnittenen Endes der Profilleiste zur Bildung eines abgebogenen Endabschnitts, wobei das Abbiegen um eine quer zur Längsausdehnung des Profils gerichtete Abkantachse erfolgt und dabei ein Abkantwinkel von größer 60° zwischen dem abgebogenen Endabschnitt und dem verbleibenden geraden Mittelabschnitt erhalten wird, hierbei wird die Unterseite der Profilleiste im Abkantbereich gestaucht und die Oberseite der Profilleiste im Abkantbereich gezogenen,
- Verschieben von plastisch verformbaren Metallmaterial im Abkantbereich der Profilleiste, nämlich von der gestauchten Unterseite hin zur gezogenen Oberseite, wodurch ein kleiner Außenradius zwischen Endabschnitt und Mittelabschnitt erzielt wird,
- gegebenenfalls ein weiterer Beschnitt bei Materialüberschuss im Abkantbereich.

2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschieben von plastisch verformbaren Metallmaterial im Bereich der Abkantbereich der Profilleiste in einer Form erfolgt, wobei ein Stempel Material von der gestauchten Unterseite hin zur gezogenen Oberseite drückt und die Oberseite an einer feststehenden Matrize anliegt, vorzugsweise einer Matrize mit einer Anlagefläche mit dem gewünschten Radius.

3. Verfahren nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschieben von plastisch verformbaren Metallmaterial der Profilleiste mittels des Stempels während des Abbiegens des beschnittenen Endes der Profilleiste erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschieben von plastisch verformbaren Metallmaterial im Bereich der Abkantbereich der Profilleiste in einer Form erfolgt, wobei ein Stempel Material von der Stirnseite des Endabschnitts hin zum Abkantbereich drückt und der Mittelabschnitt sowie der Abkantbereich an einer feststehenden Matrize anliegt, vorzugsweise einer Matrize mit einer Anlagefläche mit dem gewünschten Radius.

5. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschieben von plastisch verformbaren Metallmaterial im Bereich der Abkantbereich der Profilleiste in einer Form erfolgt, wobei ein Stempel Material von der Stirnseite des Mittelab-

schnitts hin zum Abkantbereich drückt und der Endabschnitt sowie der Abkantbereich an einer feststehenden Matrize anliegt, vorzugsweise einer Matrize mit einer Anlagefläche mit dem gewünschten Radius.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formen einer längsverlaufenden geraden Profilleiste durch Strangpressen oder Rollformen erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorbeschnitt des Endes der Profilleiste zur Vorbereitung des Biegeschritts durch Fräsen, Laserschneiden oder Stanzen erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abbiegen des beschnittenen Endes der Profilleiste zur Bildung eines abgebogenen Endabschnitts mit einem Abkantwinkel bis 120° mittels eines Ziehkerns erfolgt.

9. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Erzielung eines Bauteiles mit einem kleinen Außenradius an einem Eckbereich eines Bleches oder eines umgeformten Blechbauteils.

10. Profilleiste (**10**), insbesondere eine metallische Funktions- oder eine metallische Zierleiste,
 – mit einem längsverlaufenden Mittelabschnitt (**11**) und mit mindestens einem abgebogenen Endabschnitt (**12**), der jeweils einstückig mit dem Mittelabschnitt (**11**) verbundenen ist,
 – mit einem Abkantwinkel von größer 60° zwischen dem abgebogenen Endabschnitt (**12**) und dem Mittelabschnitt (**11**),
 – mit einem kleinen Außenradius (R_a) zwischen Endabschnitt (**12**) und Mittelabschnitt (**11**), wobei dieser Außenradius (R_a) einem Innenradius (R_i) entspricht, welcher beim Abkanten des geraden Mittelabschnitts (**11**) zum abgebogenen Endabschnitt (**12**) erzielbar ist.

11. Profilleiste nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der längsverlaufende Mittelabschnitt (**11**) einen geraden oder gebogenen Verlauf hat.

12. Profilleiste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der längsverlaufende Mittelabschnitt (**11**) einen C-förmigen, T-förmigen, H-förmigen, E-förmigen Querschnitt besitzt, wobei vorhandene Stege im Endbereich (**12**) entfernt sind.

13. Profilleiste nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei abgebogene Endabschnitt vorgesehen sind.

14. Profilleiste nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mittelab-

schnitt (11) und der Endabschnitt (12) zumindest an einer gemeinsamen Außenseite eine dekorative Oberfläche (14) besitzen, welche im Abkantbereich einen hohen Reflexionswert aufweist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

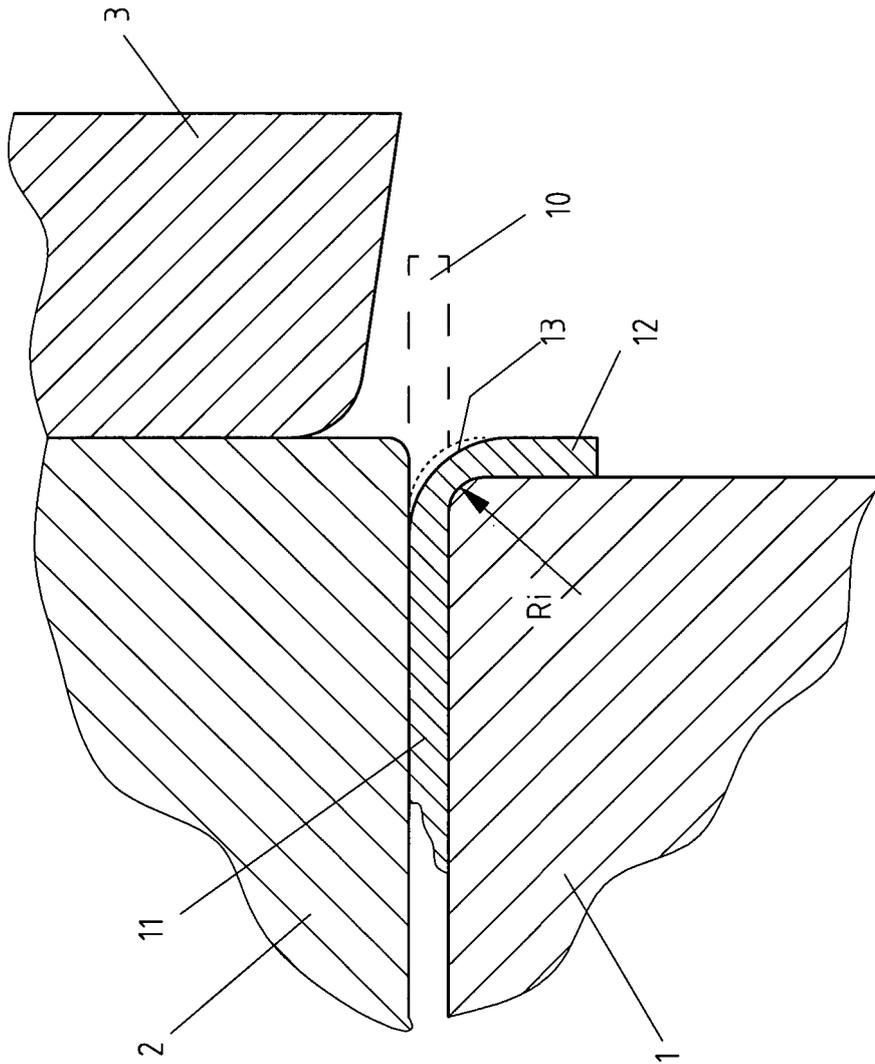


FIG.1

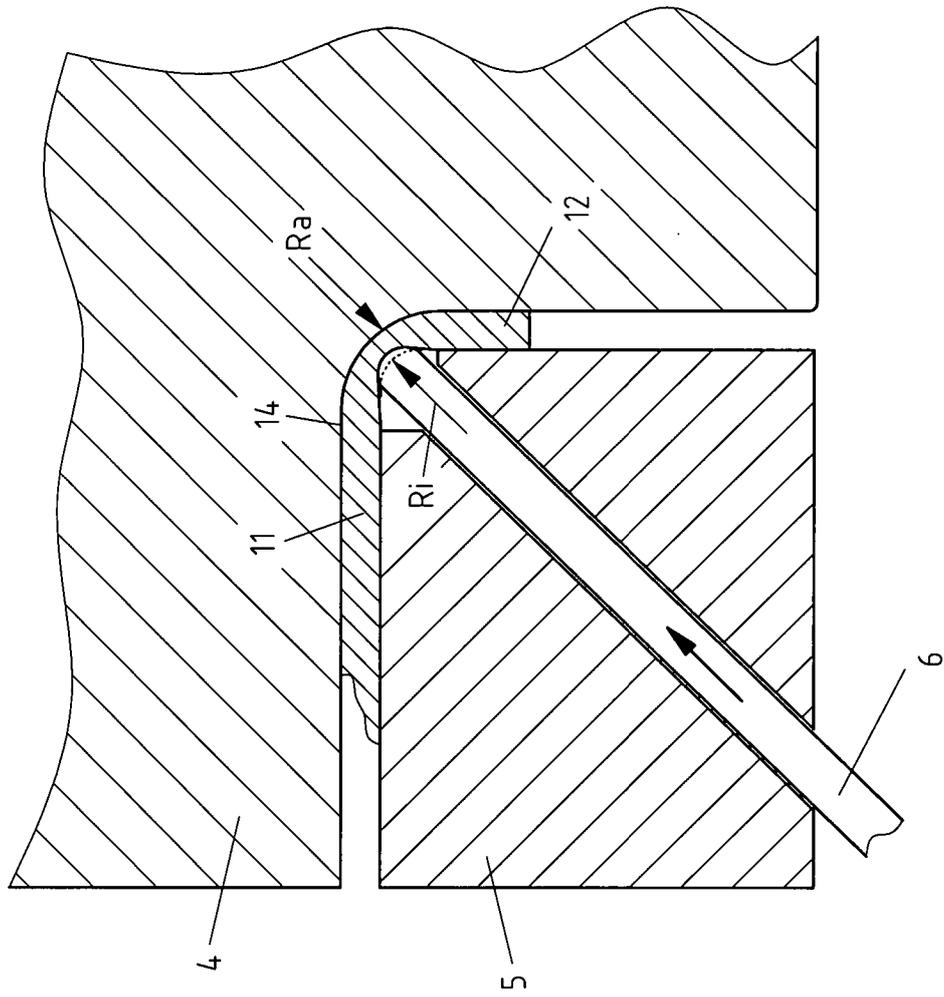


FIG.2