



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 905 331 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2004 Patentblatt 2004/19

(51) Int Cl.7: **E04C 2/32**

(21) Anmeldenummer: **98116338.9**

(22) Anmeldetag: **28.08.1998**

(54) **Doppellagenblech für ein Kraftfahrzeug**

Double layered metal sheet for vehicles

Tôle avec deux couches pour véhicules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(73) Patentinhaber: **Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)**

(30) Priorität: **26.09.1997 DE 19742603**

(72) Erfinder: **Herrn, Dipl.-Ing., Conrad Oehlerking
38527 Meine (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 017 647 DE-A- 19 503 166
DE-U- 29 702 803 US-A- 5 157 893

EP 0 905 331 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Doppellagenbleches für ein Kraftfahrzeug zur Aufnahme einer einwirkenden Last gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Das Doppellagenblech weist eine erste obere und eine zweite untere Platte auf, die miteinander verbunden sind, wobei zur Realisierung einer Beabstandung dieser Platte zwischen der ersten und der zweiten Platte entsprechende Noppen vorgesehen sind, wobei die Noppen an wenigstens einer der Platten ausgebildet sind.

[0003] Die DE 195 03 166 A1 zeigt ein Doppellagenblech und ein Verfahren zur Herstellung eines Doppellagenbleches, das in einem Kraftfahrzeug als Doppellagenblech verwendet werden kann. Hierbei ist das untere Blech, also die untere Platte mit ausgeprägten Noppen versehen. Auf die obere Platte wird - bei der Verbindung der unteren und der oberen Platte - eine bestimmte Kraft aufgebracht, die so wirkt, dass der obere Bereich der ausgeprägten Noppen zu einer ebenen Anlagefläche verformt wird. Hiernach werden Punktschweißverbindungen an den so gebildeten Anlageflächen hergestellt, so dass die obere und untere Platte entsprechend verbunden sind. Diese Anordnung kann auch in umgekehrter Weise erfolgen (obere Platte genoppt, untere glatt).

[0004] Ferner ist es aus der DE 297 02 803 U bekannt, zur Erhöhung der Festigkeit derartiger Doppellagenbleche, die Noppen derselben mit Versteifungssicken zu versehen.

[0005] Derartige Techniken werden eingesetzt, um beim Bau eines Kraftfahrzeugs möglichst viel Gewicht einzusparen. Dies hat zur Folge, dass auch tragende Bauteile nur ein möglichst geringes Gewicht aufweisen. So werden auch für Tragplatten bzw. Doppellagenbleche möglichst dünnwandige Bleche verwendet, was zur Folge hat, dass deren Steifigkeit bzw. deren Festigkeit nicht immer optimal ausgebildet ist. Insbesondere wenn Tragplatten bzw. Doppellagenbleche noch entsprechend ihrer späteren Verwendung umgeformt, beispielsweise tiefgezogen werden müssen, hat die Praxis gezeigt, dass die endgültige Form der Tragplatte bzw. des Doppellagenbleches dann nicht optimal ausgebildet ist, weil insbesondere die zwischen der ersten und zweiten Platte vorgesehenen Noppen durch die beim Tiefziehen auftretenden Kräfte so eindrückt worden sind, dass die erste und zweite Platte nicht mehr optimal zueinander beabstandet ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Doppellagenbleches für ein Kraftfahrzeug derart auszugestalten und weiterzubilden, dass ein Doppellagenblech geschaffen wird, dessen Steifigkeit bzw. Festigkeit erhöht ist, ohne dass damit eine wesentliche Gewichtszunahme verbunden ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur

Herstellung eines Doppellagenbleches nach Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen.

[0008] Durch die Versteifungssicken auf dem Umfang der Noppen sind die Steifigkeit und die Festigkeit des aus der ersten und zweiten Platte gebildeten Doppellagenblechs erhöht. Die mit den Versteifungssicken versehenen Noppen sind nunmehr schwerer, also nur durch größere Kräfte zusammendrückbar. Dies ist insbesondere beim erfindungsgemäßen Tiefziehen von Sicken in der aus einer ersten und zweiten Platte gebildeten Tragplatte (Doppellagenblech) von Vorteil, wobei die Geometrie der Sicken, die Geometrie der Versteifungssicken und die Materialdicke der Platten so aufeinander abgestimmt respektive gewählt werden, dass ein vorbestimmter Plattenabstand vor und nach dem Tiefziehprozess des Doppellagenbleches gewährleistet wird. Der eingangs erwähnte nachteilhafte Effekt des Zusammendrückens des Doppellagenblechs wird demgemäß weitgehend vermieden und eine bessere Beabstandung der ersten und zweiten Platte zueinander - nunmehr auch nach besagtem Tiefziehen - gewährleistet.

[0009] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Hierfür darf an dieser Stelle auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche verwiesen werden. Im übrigen wird nun eine Ausführungsform der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Doppellagenblechs mit einer Sicke mit zwischen den Platten ausgebildeten Noppen in einer perspektivischen schematischen Darstellung,

Fig. 2 einen Ausschnitt eines Doppellagenblechs mit erfindungsgemäß auf dem Umfang einer Noppe ausgebildeten Versteifungssicken von der Seite in schematischer Darstellung, und

Fig. 3 die in Fig. 2 dargestellte Noppe von oben in einer schematischen Darstellung.

[0010] Die Fig. 1 bis 3 zeigen ein Doppellagenblech bzw. eine Tragplatte 1 für ein Kraftfahrzeug zur Aufnahme einer auf das Doppellagenblech 1 wirkenden Last. Die in den Fig. 1 bis 3 teilweise gezeigte Tragplatte 1 ist aus einer ersten, oberen Platte 3 und einer zweiten, unteren Platte 4 gebildet. Zur Realisierung des Abstandes d zwischen der ersten und zweiten Platte 3, 4 sind gemäß Fig. 1, 2 in der Platte 4 mehrere Noppen 5 ausgebildet. Zur Erhöhung der Steifigkeit oder Festigkeit des Doppellagenblechs 1 kann in bekannter Weise eine in der Fläche des Doppellagenblechs 1 ausgebildete Sicke 2 vorgesehen sein, die in dem Doppellagenblech 1 ausgebildet wird, ohne dass der Abstand d zwischen den Platten in diesem Bereich verringert wird.

[0011] Die Noppen 5 gewährleisten die Beabstandung der ersten und zweiten Platte 3, 4 insbesondere

bei einem Tiefziehprozess. Hierzu können die Noppen 5 sowohl an der ersten Platte 3 als auch an der zweiten Platte 4 ausgebildet sein. Dies kann von den jeweiligen Fertigungsbedingungen ganz unterschiedlich sein. Ein vorteilhafter Noppenabstand a liegt zwischen 7,5 und 15 mm, bei einer Blechdicke von 0,2 bis 0,6 mm der glatten Platte und 0,2 bis 0,5 der mit Noppen versehenen Platte und einem Plattenabstand d von 0,8 bis 2 mm.

[0012] Hierdurch kann auf überraschend einfache Weise die Festigkeit bzw. die Steifigkeit einer Tragplatte 1 erhöht werden.

[0013] Die Fig. 2 zeigt ein Doppellagenblech 1 mit einer ersten Platte 3 und einer zweiten Platte 4, wobei in der zweiten Platte 4 eine Noppe 5 ausgebildet ist. Entlang des Umfanges der Noppe 5 sind mehrere Versteifungssicken 7 ausgebildet. Dies ist besonders gut in Fig. 3 zu erkennen, die die Noppe 5 von oben zeigt. Die Versteifungssicken 7 sind wellenförmig ausgebildet. So wird senkrecht zur Fläche des Doppellagenblechs 1 eine höhere Steifigkeit erzielt.

[0014] Da die Versteifungssicken 7 - bei einem Tiefziehprozess - in Richtung des Stempelweges ausgebildet sind, wird in Verformungsrichtung (senkrecht zu den Platten 3, 4) aufgrund der erzielten höheren Steifigkeit gewährleistet, dass die Noppen 5 nicht so schnell eingedrückt werden, so dass der Abstand d zwischen der ersten Platte 3 und der zweiten Platte 4 gewährleistet ist. Folglich kann auf entsprechende Einlagen beim Tiefziehprozess verzichtet werden, da die Noppen 5 entsprechend stark ausgebildet sind.

[0015] Die Versteifungssicken 7 sind nun so ausgebildet, dass zur Stauchung bzw. Beulung der Versteifungssicken 7 eine höhere Kraft erforderlich ist, als zur Stauchung bzw. Beulung der Sicken 2. Dies wird insbesondere durch die wellenförmige Strukturierung der Noppen 5 erreicht. Die Geometrie der Sicken 2 und die Geometrie der Versteifungssicken 7 sowie die Materialdicke der ersten und zweiten Platte 3, 4 kann nun erfindungsgemäß so aufeinander abgestimmt werden, dass ein bestimmter Abstand d zwischen der ersten und zweiten Platte 3 und 4 gewährleistet ist.

[0016] Durch eine derartige verfahrensgemäße Ausgestaltung einer Tragplatte 1 ist es möglich, eine derartige Tragplatte 1 kostengünstig herzustellen, so dass die bisher im Stand der Technik üblichen zusätzlichen Verstärkungen wie z.B. Einlagen zwischen den Platten 3, 4 entfallen können. Folglich müssen auch keine Verstärkungsblechteile oder dergleichen an einer solchen Tragplatte 1 angefügt werden.

[0017] Durch den zweischaligen Aufbau ist eine gewisse Biegesteifigkeit gewährleistet, wobei die erste und zweite Platte 3, 4 fest miteinander verbunden sind. Insbesondere in diesem Fall hat das Doppellagenblech 1 gute Eigenschaften zur Geräuschdämpfung. Im Ergebnis ergibt sich durch diese ausgebildete Tragplatte 1 ein ausgenutztes Leichtbaupotential, wobei positive akustische Effekte gegenüber der konventionellen Bauweise gegeben sind. Weiterhin eignet sich eine so aus-

gebildete Tragplatte 1 auch für Bauteile mit geringerem Tiefziehanteil und größeren ebenen Flächen, weil bei einer derartigen Formgebung die Steifigkeit des Doppellagenblechs 1 voll zur Geltung kommt.

5 [0018] Beim Tiefziehen des als Halbzeug dienenden Doppellagenblechs 1 werden die Sicken 2 in bekannter Weise gestaucht. Da die Versteifungssicken 7 steifer ausgebildet sind als die großflächigeren Sicken 2, werden sie erst bei einer höheren Kraft gestaucht und eventu-

10 [0019] Die hier gezeigte Tragplatte 1 kann im Kraftfahrzeugbau auf unterschiedliche Weisen verwendet werden. Denkbar sind Verwendungen als Boden- und Lehnerrückwandelement, als Verstärkungsblech oder als Schottblech.

Patentansprüche

20 1. Verfahren zur Herstellung eines Doppellagenbleches (1) für ein Kraftfahrzeug zur Aufnahme einer einwirkenden Kraft, das eine erste und eine zweite miteinander verbundene Platte (3, 4) aufweist, wobei mindestens eine der beiden Platten (3, 4) mit Noppen (5) versehen ist, an denen die Platten (3, 4) miteinander verbunden sind sowie auf dem Umfang mindestens einer Noppe (5) Versteifungssicken (7) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**

25 Sicken (2) in dem Doppellagenblech (1) durch einen Tiefziehprozess desselben ausgebildet werden und die Geometrie der Sicken (2), die Geometrie der Versteifungssicken (7) und die Materialdicke der Platten (3, 4) so aufeinander abgestimmt respektive gewählt werden, dass ein vorbestimmter Plattenabstand (d) vor und nach dem Tiefziehprozess des Doppellagenbleches (1) gewährleistet wird.

30 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungssicken (7) wellenförmig ausgebildet werden.

35 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Platte (3) und/oder die zweite Platte (4) aus einem Stahlblech hergestellt werden.

40 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Blechdicke der ersten und/oder der zweiten Platte (3,4) 0,2 bis 0,6 mm gewählt werden.

45 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sicken (2) in dem Doppellagenblech, vorzugsweise mit einem Sickenbogensehnenmaß von 60 bis 80 mm ausgebildet werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungssicken (7) so ausgebildet werden, dass zur Stauchung bzw. Beulung der Versteifungssicken (7) eine höhere Kraft erforderlich ist als zur Stauchung bzw. Beulung der Sicken (2).

Claims

1. Process for producing a double-layered metal sheet (1) for a motor vehicle for absorbing the action of a force, the double-layered metal sheet having a first plate (3) and a second plate (4), which are joined to one another, at least one of the two plates (3, 4) being provided with studs (5) at which the plates (3, 4) are joined to one another, and reinforcing beads (7) being formed on the periphery of at least one stud (5), **characterized in that** beads (2) are formed in the double-layered metal sheet (1) by means of a deep-drawing process carried out thereon, and the geometry of the beads (2), the geometry of the reinforcing beads (7) and the material thickness of the plates (3, 4) are matched to one another or selected in such a way that a predetermined distance (d) between the plates is ensured before and after the deep-drawing process is carried out on the double-layered metal sheet (1).
2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the reinforcing beads (7) are in wave form.
3. Process according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first plate (3) and/or the second plate (4) are made from a steel sheet.
4. Process according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet thickness of the first and/or second plate (3, 4) is selected to be 0.2 to 0.6 mm.
5. Process according to one of the preceding claims, **characterized in that** beads (2) are formed in the double-layered metal sheet, preferably with a bead chord dimension of 60 to 80 mm.
6. Process according to one of the preceding claims, **characterized in that** the reinforcing beads (7) are formed in such a way that a higher force is required to compress or squeeze out the reinforcing beads (7) than to compress or squeeze out the beads (2).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une tôle à deux couches (1) pour un véhicule automobile destinée à recevoir une force appliquée, présentant une première et

une deuxième plaque (3, 4) connectées l'une à l'autre, au moins l'une des deux plaques (3, 4) étant pourvue de boursoufflures (5) au niveau desquelles les plaques (3, 4) sont connectées l'une à l'autre, et des moulures de renforcement (7) étant réalisées sur la périphérie d'au moins une boursoufflure (5), **caractérisé en ce que** des moulures (2) sont réalisées dans la tôle à deux couches (1) par un processus d'emboutissage profond de cette dernière et la géométrie des moulures (2), la géométrie des moulures de renforcement (7) et l'épaisseur du matériau des plaques (3, 4) étant choisies respectivement de manière adaptée les unes aux autres de telle sorte qu'une distance prédéterminée (d) entre les plaques soit garantie avant et après le processus d'emboutissage profond de la tôle à deux couches (1).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moulures de renforcement (7) sont réalisées avec une forme ondulée.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première plaque (3) et/ou la deuxième plaque (4) sont fabriquées à partir d'une tôle en acier.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les épaisseurs de tôle choisies pour la première et/ou la deuxième plaque (3, 4) sont de 0,2 à 0,6 mm.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moulures (2) sont réalisées dans la tôle à deux couches, de préférence avec une dimension de corde d'arc de moulure de 60 à 80 mm.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moulures de renforcement (7) sont réalisées de telle sorte qu'une force plus importante soit nécessaire pour le refoulement ou le bosselage des moulures de renforcement (7) que pour le refoulement ou le bosselage des moulures (2).

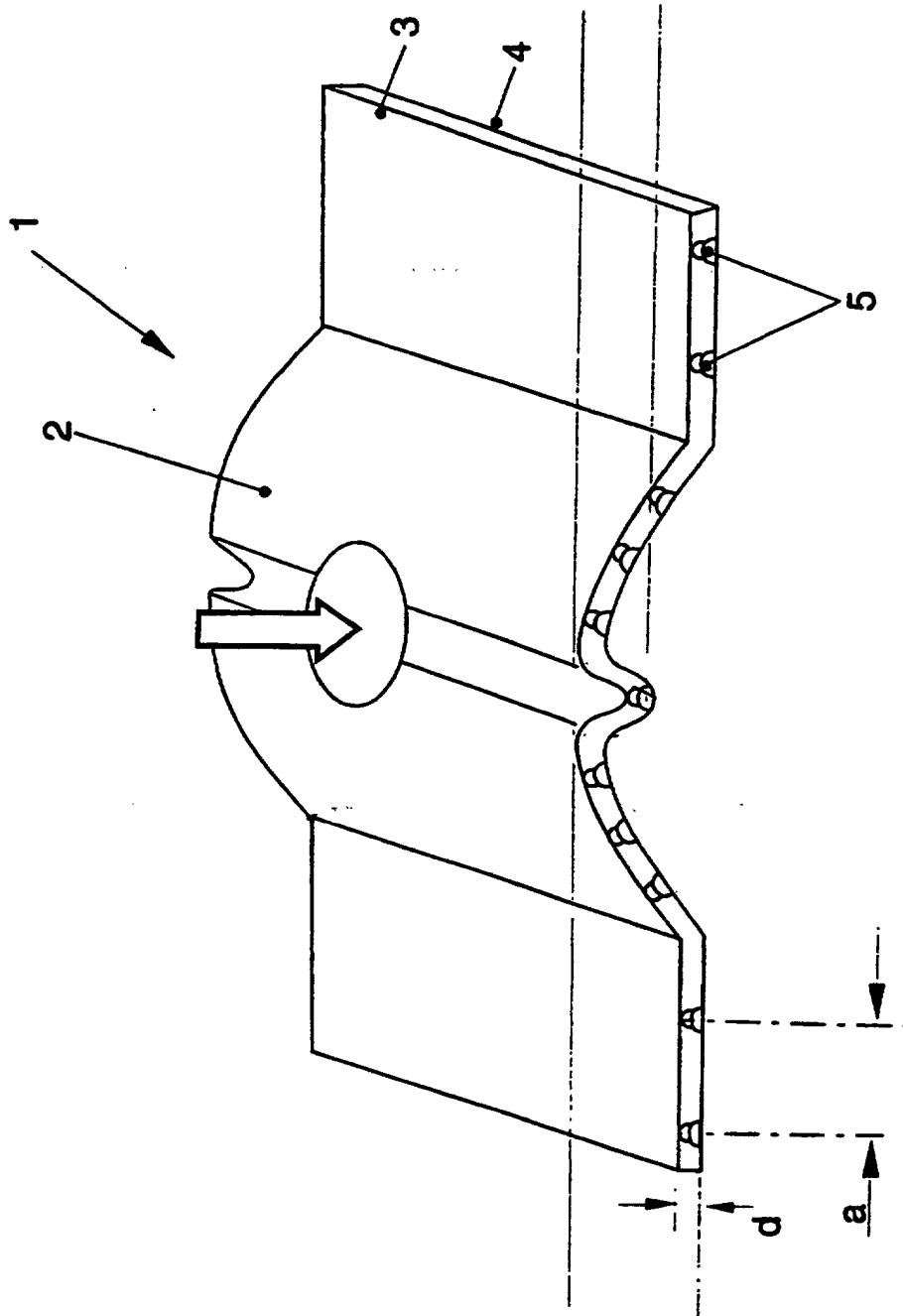


FIG. 1

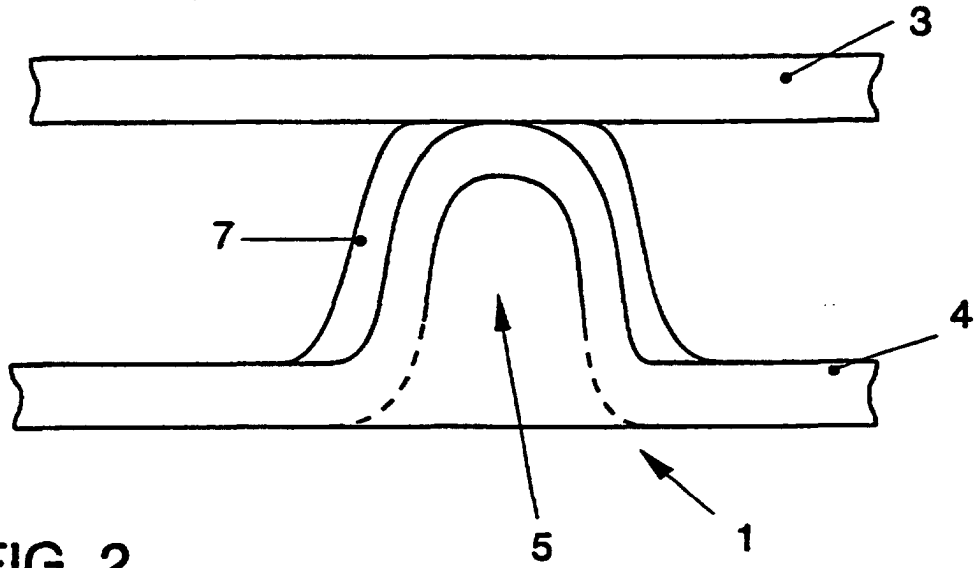


FIG. 2

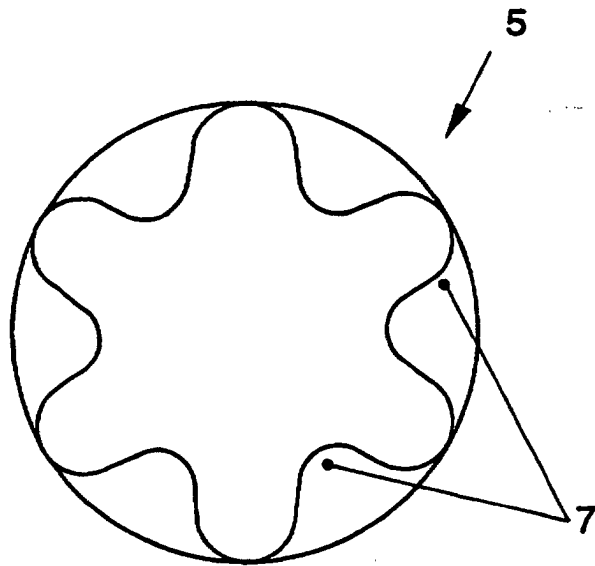


FIG. 3