



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 202 055.4**
(22) Anmeldetag: **07.02.2013**
(43) Offenlegungstag: **07.08.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **30.07.2015**

(51) Int Cl.: **B60R 21/203 (2006.01)**
B62D 1/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
TAKATA AG, 63743 Aschaffenburg, DE

(74) Vertreter:
**Maikowski & Ninnemann Patentanwälte, 10707
Berlin, DE**

(72) Erfinder:
**Strecker, Uwe, 63856 Bessenbach, DE; Hartlaub,
Achim, 63868 Grosswallstadt, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

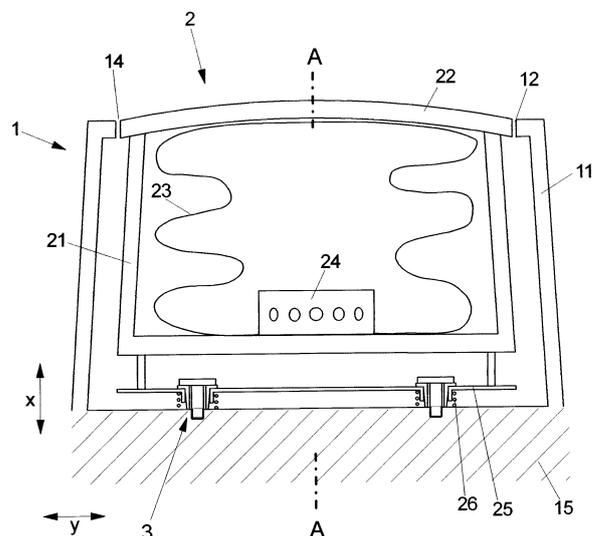
DE 10 2006 005 642	A1
DE 10 2007 027 710	A1
US 6 422 594	B2
US 2004 / 0 262 135	A1
US 2009 / 0 127 811	A1

(54) Bezeichnung: **Lenkradbaugruppe für ein Lenkrad eines Kraftfahrzeugs**

(57) Hauptanspruch: Lenkradbaugruppe für ein Lenkrad (1) eines Kraftfahrzeugs, mit

- einem durch ein Gehäuse (21) aufgenommenem Gas-sack (23), der zum Schutz eines Fahrers mittels eines Gas-generators (24) aufblasbar ist,
- einem verschiebbar gelagerten Träger (25) zur Aufnahme des Gehäuses (21), der in einer Ruhelage und mindestens einer ausgelenkten Lage positionierbar ist, und
- mindestens einer Befestigungsvorrichtung (3), mittels der der Träger (25) verschiebbar an einem Lenkradskelett (15) des Lenkrades (1) festzulegen ist, wobei der Befestigungs-vorrichtung (3) eine den Träger (25) in die Ruhelage vor-spannende Feder (26) zugeordnet ist und die Befestigungs-vorrichtung (3) einen Führungsabschnitt (36) aufweist, an dem der Träger (25) gegen die Kraft der Feder (26) in die ausgelenkte Lage entlang einer Hauptverschieberichtung (x) verschiebbar ist, entlang welcher der Abstand zwischen dem Träger (25) und dem Lenkradskelett (15) verringert wird, wobei zwischen dem Träger (25) und dem Führungs-abschnitt (36) in einer Richtung (y) quer zur Hauptverschie-berichtung (x) ein Spiel besteht, wobei der Führungsabschnitt (36) derart ausgeführt ist, dass das Spiel entlang der Hauptverschieberichtung (x) variiert, sodass das Spiel in der Ruhelage des Trägers (25) kleiner ist als in der ausgelenkten Lage des Trägers (25), dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung (3) eine Positionierungs-buchse (32) aufweist, die mit einem Befestigungsmittel (31) am Lenkradskelett (15) befestigt ist und die einen ersten Teil (321) aufweist, an dem sich das Befestigungsmittel (31) abstützt, sowie einen zweiten Teil (322), der den Füh-

rungsabschnitt (36) bildet, entlang dem der Träger (25) verschiebbar ist, wobei die Positionierungsbuchse (32) in einem nicht fest montierten Zustand in mindestens einer Richtung quer zur Hauptverschieberichtung (x) bezüglich des Befestigungsmittels (31) bewegbar ist, um Fertigungs- und Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe auszugleichen, und die Positionierungsbuchse (32) in der Position, in der sie die Toleranzen am besten ausgleicht, mittels des Befestigungsmittels (31) fixierbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lenkradbaugruppe für ein Lenkrad eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Baugruppe umfasst einen durch ein Gehäuse aufgenommenen Gassack, der zum Schutz eines Fahrers mittels eines Gasgenerators aufblasbar ist, sowie einen verschiebbar gelagerten Träger zur Aufnahme des Gehäuses, der am Lenkrad in einer Ruhelage und mindestens einer ausgelenkten Lage positionierbar ist. Die Lenkradbaugruppe umfasst darüber hinaus mindestens eine Befestigungsvorrichtung, mittels welcher der Träger verschiebbar an einem Lenkradskelett des Lenkrades festzulegen ist. Hierbei ist der Befestigungsvorrichtung eine Feder zugeordnet, die den Träger in die Ruhelage vorspannt. Ferner weist die Befestigungsvorrichtung einen Führungsabschnitt auf, an dem der Träger gegen die Kraft der Feder in die ausgelenkte Lage verschiebbar ist, und zwar entlang einer Hauptverschieberichtung, entlang welcher der Abstand zwischen dem Träger und dem Lenkradskelett verringert wird. Dabei besteht zwischen dem Träger und dem Führungsabschnitt in einer Richtung quer zur Hauptverschieberichtung ein Spiel, welches eine freie Bewegbarkeit des Trägers entlang der Hauptverschieberichtung ermöglicht.

[0003] Mit einer derartigen Baugruppe ist es möglich, zum Schutz des Fahrers eines Kraftfahrzeugs im Falle eines Unfalls zwischen dem Fahrer und dem Lenkrad mittels des Gasgenerators den Gassack aufzublasen.

[0004] Die Verschiebbarkeit einer solchen Lenkradbaugruppe zusammen mit dem zugehörigen Träger in eine Richtung, beispielsweise in Richtung der Längsachse der Lenksäule kann dazu dienen, um eine Abdeckung, mit der die Lenkradbaugruppe abgedeckt ist, als Betätigungsfläche für eine Hupe des Kraftfahrzeugs zu verwenden. Diese wird ausgelöst, wenn die Abdeckung gedrückt und damit die Baugruppe entlang der Längsachse der Lenksäule verschoben wird.

[0005] Um die Verschiebbarkeit der Lenkradbaugruppe nicht zu behindern, wird zwischen dem Rand der Abdeckung der Baugruppe und einer Innenblende eines Lenkradtopfes, in den die Baugruppe eingesetzt ist, ein Spalt gelassen. Dieser Spalt soll so schmal und so gleichmäßig wie möglich sein. Um dies zu erreichen, sind Befestigungsvorrichtungen bekannt, die in einem nicht montierten Zustand wenigstens entlang eines Freiheitsgrades quer zur Längsachse der Lenksäule beweglich bezüglich des Trägers der Lenkradbaugruppe sind. Dadurch kann die Lenkradbaugruppe während der Montage im Lenkrad derart positioniert werden, dass Ferti-

gungstoleranzen und Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe und des Lenkrades bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden können. Hierzu wird zum Beispiel eine Befestigungsvorrichtung mit zylindrischer Außenform verwendet.

[0006] Eine Lenkradbaugruppe in der vorgenannten Art ist aus der DE 10 2006 005 642 A1 bekannt.

[0007] Eine Schwierigkeit bei der Montage einer solchen Lenkradbaugruppe besteht darin, den Spalt zwischen dem Rand der Abdeckung und der Innenblende des Lenkradtopfes, in den die Lenkradbaugruppe eingesetzt ist, möglichst schmal und gleichmäßig zu gestalten, ohne dass es beim Verschieben der Lenkradbaugruppe, beziehungsweise des Trägers, in eine ausgelenkte Lage und gleichermaßen von einer ausgelenkten Lage in die Ruhelage, zu einem Verklemmen oder zu einer Geräuschbildung kommt.

[0008] Weitere Lenkradbaugruppen für ein Lenkrad eines Kraftfahrzeugs sind in den Dokumenten DE 10 2007 027 710 A1, US 6 422 594 B2, US 2009/0127811 A1 und US 2004/0262135 A1 beschrieben.

[0009] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, dass gegenüber dem Stand der Technik sowohl die Breite des Spalts zwischen dem Rand der Abdeckung und der Innenblende des Lenkradtopfes reduziert werden als auch dessen Gleichmäßigkeit erhöht werden soll.

[0010] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung einer Lenkradbaugruppe für ein Lenkrad eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Danach ist der Führungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung derart ausgeführt, dass das Spiel entlang der Hauptverschieberichtung des Trägers variiert, sodass das Spiel in der Ruhelage des Trägers kleiner ist als in der ausgelenkten Lage des Trägers. Erfindungsgemäß weist die Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe eine Positionierungsbuchse und ein Befestigungsmittel auf. Die Positionierungsbuchse weist hierbei einen ersten Teil auf, an dem sich das Befestigungsmittel abstützt, sowie einen zweiten Teil, der den Führungsabschnitt bildet, entlang dem der Träger verschiebbar ist. Das Befestigungsmittel, welches beispielsweise eine Schraube sein kann, greift durch die Positionierungsbuchse hindurch und wird am Lenkradskelett befestigt, zum Beispiel in eine dafür vorgesehene Gewindebohrung im Lenkradskelett geschraubt. Die Befestigungsvorrichtung ist derart ausgestaltet, dass die Positionierungsbuchse in einem nicht fest montierten Zustand in mindestens einer Richtung quer zur Hauptverschieberichtung bezüglich des Befestigungsmittels bewegbar ist.

[0012] Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Innendurchmesser der Positionierungsbuchse größer ist als der Außendurchmesser des Befestigungsmittels. Dadurch ist erstere in einem nicht fest montierten Zustand innerhalb dieses Größenunterschiedes beweglich, wodurch Fertigungstoleranzen und Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe und des Lenkrades ausgeglichen werden können. In der Position, in der sie diese Toleranzen am besten ausgleicht, ist die Positionierungsbuchse mittels des Befestigungsmittels fixierbar.

[0013] Hierdurch wird eine besonders genaue Positionierung der Lenkradbaugruppe insbesondere in der Ruhelage erreicht, sodass die Breite des Spalts zwischen der Abdeckung und der Innenblende des Lenkradtopfes weiter reduziert sowie dessen Gleichmäßigkeit weiter erhöht werden kann, wobei eine Verschiebung der Lenkradbaugruppe, beziehungsweise des Trägers, in die ausgelenkte Lage aber weiterhin ohne zu verklemmen und ohne Geräuschbildung möglich ist.

[0014] In einer Ausführungsform der Erfindung nimmt das Spiel in der Ruhelage ein Minimum an. Dadurch wird erreicht, dass die Lage des Trägers, und mit diesem der Lenkradbaugruppe, in einer Richtung quer zur Hauptverschieberichtung in der Ruhelage genauer vorbestimmt ist als in jeder ausgelenkten Lage.

[0015] Darüber hinaus kann das Spiel in der Ruhelage so weit reduziert werden, dass es ganz verschwindet.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung verjüngt sich der Führungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung in mindestens einem Teilabschnitt derart, dass das Spiel bei der Verschiebung des Trägers von der Ruhelage in eine ausgelenkte Lage entlang dieses Teilabschnitts stetig zunimmt um eine freie Verschiebbarkeit des Trägers ohne Verklemmen oder Geräuschbildung zu gewährleisten.

[0017] Für eine derartige Ausgestaltung kann die Befestigungsvorrichtung an dem genannten Teilabschnitt des Führungsabschnitts eine konische Außenform aufweisen. Durch diese Formgebung vergrößert sich das Spiel zwischen dem Träger und dem Führungsabschnitt (stetig und gleichmäßig) entlang des konischen Teilabschnitts, wenn der Träger gegen die Kraft der Feder entlang der Hauptverschieberichtung verschoben wird.

[0018] Auch kann die Befestigungsvorrichtung für eine solche Ausgestaltung an dem genannten Teilabschnitt des Führungsabschnitts eine Außenform aufweisen, die einem Ausschnitt einer Kugelfläche entspricht. Auch durch diese Formgebung vergrößert sich das Spiel zwischen dem Träger und dem

Führungsabschnitt wenn der Träger gegen die Kraft der Feder verschoben wird, ohne dass es zu einem Verklemmen oder zu einer Geräuschbildung kommt. Darüber hinaus hat der Träger durch diese Formgebung ein gleichbleibendes Spiel zum Führungsabschnitt, wenn er in einen Winkel zur Hauptverschieberichtung verlagert wird, der von dem Winkel abweicht, in dem der Träger in der Ruhelage liegt.

[0019] Wenn beim Betätigen der Hupe die Abdeckung der Lenkradbaugruppe beispielsweise nur an einer Seite gedrückt wird, kann es dazu kommen, dass der Winkel zwischen dem Träger der Baugruppe und der Hauptverschieberichtung verändert wird.

[0020] Der Träger kann mindestens eine Öffnung aufweisen, durch welche der Führungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung ragt. Eine solche Öffnung im Träger kann zylindrisch sein, es sind jedoch auch andere Formen denkbar.

[0021] Eine solche Öffnung kann im Träger eine Führungsbuchse aufweisen, durch die die Befestigungsvorrichtung greift. Diese kann an der Öffnung befestigt sein oder, beispielsweise durch einen Kunststoffspritzguss, daran angeformt sein. Eine solche Führungsbuchse führt den Träger bei seiner Verschiebung am Führungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung. Sie kann darüber hinaus gegebenenfalls auch dazu dienen, die Länge des Abschnitts, entlang dem der Träger verschiebbar ist, zu begrenzen.

[0022] Die Führungsbuchse kann im Zustand vor der Montage über ein Filmscharnier mit der Positionierungsbuchse der Befestigungsvorrichtung verbunden sein. Dadurch ist die Positionierungsbuchse bereits mit der Führungsbuchse am Träger montagefertig ausgerichtet, wodurch die Montage beschleunigt wird, da der Arbeitsschritt für das Ausrichten der beiden Buchsen zueinander entfällt. Sobald das Befestigungsmittel der Befestigungsvorrichtung am Lenkrad befestigt wird, bricht das Filmscharnier auf.

[0023] Nach einer weiteren Ausführungsform kann sich die konische oder dem Ausschnitt einer Kugelfläche entsprechende Außenform des Teilabschnitts des Führungsabschnitts über nur einen Teil seines Umfangs quer zur Hauptverschieberichtung erstrecken.

[0024] Die Öffnung im Träger, insbesondere die Führungsbuchse, kann eine innen umlaufende Fase aufweisen, welche einem konischen Teilabschnitt des Führungsabschnitts zugeordnet ist. Eine solche Fase dient dem Zweck, eine Führung des Trägers bei einer Verschiebung zwischen einer ausgelenkten Lage und der Ruhelage an eine bei der Montage genau einstellbare Position bereitzustellen.

[0025] Weiterhin kann die Innenfläche der Öffnung im Träger, insbesondere der Führungsbuchse, einen Abschnitt mit vergrößertem Innendurchmesser aufweisen, welcher einem konischen Teilabschnitt des Führungsabschnitts zugeordnet ist. Die sich hierbei ergebende Innenkante dient dem Zweck, eine Führung des Trägers bei einer Verschiebung zwischen einer ausgelenkten Lage und der Ruhelage an eine bei der Montage genau einstellbare Position bereitzustellen.

[0026] Wird mehr als eine Befestigungsvorrichtung zur Festlegung des Trägers am Lenkradskelett verwendet, so kann der Träger bei einer Verschiebung zwischen einer ausgelenkten Lage und der Ruhelage an konischen Teilabschnitten der Führungsabschnitte der mehreren Befestigungsvorrichtungen geführt werden. Da der Träger starr ist, besteht eine Beziehung zwischen der jeweiligen Führung an den einzelnen Führungsabschnitten. Durch eine entsprechende Positionierung der Positionierungsbuchsen kann hierdurch eine besonders genaue Position des Trägers in der Ruhelage eingestellt werden. Dies gilt insbesondere in dem Fall, in dem die Außenform des genannten Teilabschnitts des Führungsabschnitts nur an einem Teil seines Umfangs quer zur Hauptverschieberichtung konisch ist.

[0027] Nach einer weiteren Ausführungsform weist die Innenfläche der Öffnung im Träger, insbesondere der Führungsbuchse, einen Abschnitt mit reduziertem Innendurchmesser auf. Dieser verringert das Spiel zwischen dem Träger, beziehungsweise der Führungsbuchse, und dem Führungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung.

[0028] Wird dieser Abschnitt hinreichend kurz ausgeführt, beispielsweise in einer ringförmigen Ausgestaltung, kommt es nicht zu einem Verkanten beziehungsweise Verklemmen des Trägers an der Befestigungsvorrichtung oder zu einer Geräuschbildung beim Verschieben des Trägers, auch wenn der Träger in einen Winkel zur Hauptverschieberichtung verlagert wird, der von dem Winkel, in dem er in der Ruhelage liegt, abweicht.

[0029] Der Träger kann ferner mindestens ein Positioniermittel aufweisen, mit welchem der Träger auf Haltevorrichtungen einer Positioniereinheit exakt positioniert werden kann.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Träger mindestens eine Öffnung auf, durch die nach der Positionierung des Trägers auf dem Lenkradskelett eine Ausnehmung, wie beispielsweise ein Stift- oder Sackloch, in das Lenkradskelett eingebracht werden kann.

[0031] Durch die vorgenannten Ausführungsformen der Erfindung werden Fertigungstoleranzen und

Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe und des Lenkrades weitgehend ausgeglichen, sodass die Anordnung der Lenkradbaugruppe auf dem Lenkrad genauer erfolgen kann als es die Rundheit der Innenblende des Lenkradtopfes gewährt. Daher kann an die Innenblende ein Aluminiumring eingefasst werden, der die Kontur der Innenblende mit einer ausreichend hohen Genauigkeit vorgibt.

[0032] Bei einem Verfahren zur Positionierung und Festlegung einer erfindungsgemäßen Lenkradbaugruppe an einem Lenkradskelett gemäß Anspruch 17 wird zunächst das Lenkradskelett auf einer Montagevorrichtung angeordnet. Daraufhin wird eine Soll-Position des Trägers am Lenkradskelett ermittelt, beispielsweise durch eine optische Messung des Mittelpunkts der Innenblende eines zur Aufnahme der Lenkradbaugruppe vorgesehenen Lenkradtopfes. Der Träger wird auf einer Positioniereinheit angeordnet, vorzugsweise auf mindestens einer Haltevorrichtung derer, welche von unten durch die Montagevorrichtung und das Lenkradskelett greift. Dabei können die Haltevorrichtung beispielsweise ein gefederter konischer Fixierpin sein und die Positioniereinheit beispielsweise ein computergesteuerter Kreuzschlitten. Daraufhin wird die Soll-Position an die Positioniereinheit übermittelt, welche den Träger an der Soll-Position positioniert. An dieser Position wird der Träger unter Verwendung mindestens einer Befestigungsvorrichtung am Lenkradskelett festgelegt. Daraufhin wird das Gehäuse der Lenkradbaugruppe am Träger befestigt. Hierbei erfolgt das Positionieren und Festlegen des Trägers an der Soll-Position durch Ausnutzen des Spiels zwischen dem Träger und dem Führungsabschnitt in einer Richtung quer zur Hauptverschieberichtung, welches in der Ruhelage des Trägers kleiner ist als in mindestens einer ausgelenkten Lage des Trägers, besonders genau.

[0033] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird es ermöglicht, einen Träger, der zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise durch einen Kundendienst einer Werkstatt, demontiert wurde, erneut an einer Soll-Position im Lenkrad zu montieren. Hierzu wird nach der Erstmontage des Trägers am Lenkradskelett durch mindestens eine dafür geeignete Öffnung im Träger eine Ausnehmung, wie beispielsweise ein Stift- oder Sackloch, im Lenkradskelett eingebracht. Beispielsweise mit Hilfe einer Passstift- bzw. Abstecklehre ist es dadurch möglich, den Träger nach einer Demontage vom Lenkradskelett erneut an der Soll-Position am Lenkradskelett zu montieren.

[0034] Es zeigen:

[0035] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Lenkradbaugruppe im Querschnitt mit einem an einem Lenkradskelett eines Lenkrades eines Kraftfahrzeugs befestigten Träger;

[0036] Fig. 2 eine Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe aus Fig. 1 nach einem ersten Ausführungsbeispiel;

[0037] Fig. 3 die Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe aus Fig. 1 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0038] Fig. 4a die Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe nach einem dritten Ausführungsbeispiel in einem ersten Montageschritt;

[0039] Fig. 4b die Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe nach Fig. 4a in einem zweiten Montageschritt;

[0040] Fig. 4c die Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe nach Fig. 4a im Zustand nach der Montage;

[0041] Fig. 5 die Befestigungsvorrichtung der Lenkradbaugruppe aus Fig. 1 nach einem vierten Ausführungsbeispiel;

[0042] Fig. 6 einen Träger der Lenkradbaugruppe aus Fig. 1;

[0043] Fig. 7 eine Innenblende eines Lenkradtopfes aus Fig. 1, in dem die Lenkradbaugruppe angeordnet werden kann;

[0044] Fig. 8 ein Lenkradskelett zur Anordnung einer Lenkradbaugruppe aus Fig. 1;

[0045] Fig. 9 ein Träger zur Anordnung auf einem Lenkradskelett;

[0046] Fig. 10 eine Montageeinheit zur Positionierung des Trägers aus Fig. 6 auf dem Lenkradskelett aus Fig. 8.

[0047] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt eines Lenkrades **1** eines Kraftfahrzeugs, in dem eine Lenkradbaugruppe **2** angeordnet ist. Als Komponenten der Lenkradbaugruppe **2** sind hierbei ein Gasgenerator **24** zum Aufblasen eines Gassacks **23**, der Gassack **23** in zusammengefaltetem Zustand, ein Gehäuse **21**, welches den Gasgenerator **24** und den Gassack **23** aufnimmt, sowie ein Träger **25** zur Befestigung der Lenkradbaugruppe **2** am Lenkradskelett **15** gezeigt.

[0048] Die Lenkradbaugruppe **2** ist in einem dafür vorgesehenen Lenkradtopf **11** am Lenkrad **1** des Kraftfahrzeugs angeordnet und über den Träger **25** mittels mindestens einer Befestigungsvorrichtung **3** (in Fig. 1 sind beispielhaft zwei Befestigungsvorrichtungen **3** gezeigt) am Lenkradskelett **15** befestigt. Die dem Fahrer des Kraftfahrzeugs zugewandte Abdeckung **22** des Gehäuses **21** kann dabei als Betäti-

gungsfläche für eine Hupe des Kraftfahrzeugs verwendet werden. Hierfür ist die Lenkradbaugruppe **2** entlang einer Hauptverschieberichtung x verschiebbar, entlang welcher der Abstand zwischen dem Träger **25** und dem Lenkradskelett **15** verringert wird, was durch eine verschiebbar gelagerte Befestigung des Trägers **25** am Lenkradskelett **15** ermöglicht wird. Im Allgemeinen, jedoch nicht zwingend, kann die Hauptverschieberichtung x mit der Längsachse der Lenksäule **A** zusammenfallen.

[0049] Zwischen dem Rand der dem Fahrer zugewandten Abdeckung **22** des Gehäuses **21** und einer Innenblende **12** des Lenkradtopfes **11** muss dabei ein Spalt **14** gelassen werden, um die Verschiebbarkeit der Lenkradbaugruppe **2** zu gewährleisten.

[0050] Fig. 2 zeigt die Befestigungsvorrichtung **3** der Lenkradbaugruppe **2** aus Fig. 1 zur verschiebbaren Befestigung des Trägers **25** am Lenkradskelett **15** in einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Befestigungsvorrichtung **3** ragt durch eine Öffnung **255** im Träger **25**, an die eine Führungsbuchse **251** angeformt ist, und weist ein Befestigungsmittel **31**, welches beispielsweise eine Schraube sein kann, sowie eine Positionierungsbuchse **32** auf. Das Befestigungsmittel **31** greift durch die Positionierungsbuchse **32** und ist am Lenkradskelett **15** befestigt.

[0051] Die Führungsbuchse **251** dient der Führung des Trägers **25** entlang eines Führungsabschnitts **36** der Befestigungsvorrichtung **3**. Sie kann zudem die Funktion übernehmen, die maximale Verschiebung des Trägers **25** entlang der Hauptverschieberichtung x zu begrenzen. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Befestigungsvorrichtung **3** direkt durch die Öffnung **255** im Träger **25** ragt und dass auf eine Führungsbuchse **251** verzichtet wird.

[0052] Die Positionierungsbuchse **32** weist einen ersten Teil **321** auf, an dem sich das Befestigungsmittel **31** abstützt, sowie einen zweiten Teil **322**, der den Führungsabschnitt **36** bildet, entlang dem der Träger **25** verschiebbar ist.

[0053] Der Innendurchmesser der Positionierungsbuchse **32** ist größer als der Außendurchmesser des Befestigungsmittels **31**. Dadurch ist sie in einem nicht fest montierten Zustand innerhalb dieses Größenunterschiedes beweglich, wodurch Fertigungstoleranzen und Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe **2** und des Lenkrades **1** ausgeglichen werden können. In der Position, in der sie diese Toleranzen am besten ausgleicht, kann die Positionierungsbuchse **32** mittels des Befestigungsmittels **31** fixiert werden.

[0054] Fig. 2 zeigt den Träger **25** in der Ruhelage, in die er durch die Kraft einer der Befestigungsvorrichtungen **3** zugeordneten Feder **26** gegen den ersten Teil **321** der Positionierungsbuchse **32** vorgespannt ist.

[0055] Es ist auch denkbar, dass die Positionierungsbuchse **32** keinen ersten Teil **321** aufweist, und dass der sich an der Positionierungsbuchse **32** abstützende Teil des Befestigungsmittels **31** dessen Funktion übernimmt.

[0056] Gemäß **Fig. 2** weist der Führungsabschnitt **36** der Positionierungsbuchse **32** an einem Teilabschnitt **323** eine konische Außenform auf. Durch diese Formgebung vergrößert sich das Spiel zwischen dem Träger **25** und dem Führungsabschnitt **36** (stetig und gleichmäßig) entlang des konischen Teilabschnitts **323**, wenn der Träger **25** gegen die Kraft der Feder **26** entlang der Hauptverschieberichtung x verschoben wird.

[0057] **Fig. 3** zeigt die Befestigungsvorrichtung **3** der Lenkradbaugruppe in einem zweiten Ausführungsbeispiel, bei dem die Positionierungsbuchse **32** der Befestigungsvorrichtung **3** in einem Teilabschnitt **323** des Führungsabschnitts **36** anstatt einer konischen Außenform eine Außenform aufweist, die dem Ausschnitt einer Kugelfläche entspricht. Die im gezeigten Querschnitt entsprechende kreisförmige Kontur der Positionierungsbuchse **32** ist durch einen gestrichelten Kreis hervorgehoben.

[0058] Im Übrigen stimmt das Ausführungsbeispiel aus **Fig. 3** mit der Anordnung aus **Fig. 2** überein.

[0059] **Fig. 4a bis Fig. 4c** zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung, gemäß dem die Führungsbuchse **251**, eine innen umlaufende Fase **252** aufweist, welche einem konischen Teilabschnitt **323** des Führungsabschnitts **36** zugeordnet ist. Vorzugsweise erstreckt sich der konische Teilabschnitt **323** nicht über den gesamten Umfang des Führungsabschnitts sondern nur über einem Teil dessen, wie in den **Fig. 4a bis Fig. 4c** dargestellt.

[0060] Hierbei zeigt **Fig. 4a** einen ersten Montageschritt, in dem die Positionierungsbuchse **32** und die Führungsbuchse **251** über ein Filmscharnier **34** miteinander verbunden (vormontiert) sind. Die Feder **26** ist als eine Ringfeder ausgeführt, durch die die an dem Träger **25** angeformte Führungsbuchse **251** geschoben wird. In diesem Zustand berührt das Befestigungsmittel **31** die Positionierungsbuchse **32** noch nicht, wird jedoch in diese eingeschoben.

[0061] Sobald das Befestigungsmittel **31** in einem zweiten Montageschritt weiter in Richtung des Lenkradskeletts **15** bewegt wird, bricht das Filmscharnier **34** auf, wie in **Fig. 4b** dargestellt.

[0062] **Fig. 4c** zeigt die Befestigungsvorrichtung **3** dieses Ausführungsbeispiels nach der Montage. Der Träger **25** wird durch die Kraft der Feder **26** an der Positionierungsbuchse **32** anliegend in die Ruhelage vorgespannt.

[0063] In **Fig. 4c** ist darüber hinaus ein Auflagebereich **35** erkennbar, an dem der Träger **25**, beziehungsweise die Führungsbuchse **251**, am konischen Teilabschnitt **323** des Führungsabschnitts **36** in der Ruhelage anliegt.

[0064] **Fig. 5** zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Lenkradbaugruppe **2**, in dem die Innenfläche der Führungsbuchse **251** einen Abschnitt **253** mit vergrößertem Innendurchmesser aufweist, welcher einem konischen Teilabschnitt **323** des Führungsabschnitts **36** zugeordnet ist. Die durch den vergrößerten Innendurchmesser gebildete Innenkante der Führungsbuchse **251** dient dem Zweck, eine Führung des Trägers **25** bei einer Verschiebung zwischen einer ausgelenkten Lage und der Ruhelage an eine bei der Montage genau einstellbare Position bereitzustellen. Darüber hinaus ist ein Auflagebereich **35** erkennbar, an dem der Träger **25**, beziehungsweise die Führungsbuchse **251**, am konischen Teilabschnitt **323** des Führungsabschnitts **36** in der Ruhelage anliegt.

[0065] Wie in den **Fig. 4a bis Fig. 4c** erstreckt sich der konische Teilabschnitt **323** in **Fig. 5** nicht über den gesamten Umfang des Führungsabschnitts, sondern nur über einem Teil dessen. Ein Vorteil dieser Ausgestaltung ist, dass der Träger **25** bei der Verschiebung von der Ruhelage in eine ausgelenkte Lage sofort den Auflagebereich **35** verlässt und frei verschiebbar ist.

[0066] Weiterhin zeigt **Fig. 5** einen Abschnitt **254** an der Innenfläche der Führungsbuchse **251** mit reduziertem Innendurchmesser. Dieser verringert das Spiel zwischen der Führungsbuchse **251** und dem Führungsabschnitt **36** der Befestigungsvorrichtung **3**. In **Fig. 5** ist dieser Abschnitt in einer ringförmigen Ausgestaltung dargestellt. Dieses Merkmal lässt sich mit jedem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung kombinieren.

[0067] **Fig. 6** zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Trägers **25** mit drei Öffnungen **255**, welche jeweils für ein Befestigungsmittel **3** vorgesehen sind. Zudem ist für jede der Öffnungen **255** ein Auflagebereich **35** erkennbar, wie er in den Ausführungsbeispielen aus **Fig. 4c** und **Fig. 5** bei entsprechender Positionierung der Positionierungsbuchsen **32** entsteht, wenn der Träger **25** bei einer Verschiebung zwischen einer ausgelenkten Lage und der Ruhelage an einem konischen Teilabschnitt **323** des Führungsabschnitts **36** geführt wird. Entsprechend der bei der Montage einstellbaren Position kann der Führung eine Bewegungskomponente quer zur Hauptverschieberichtung x oder eine Drehbewegung um die Achse der Hauptverschieberichtung x überlagert sein. Die Richtung der Bewegungskomponente an jeder einzelnen Öffnung **255** im Träger **25**, entsprechend der Auflagebereiche **35**, sind in **Fig. 6** mit

Pfeilen dargestellt. Es ergibt sich eine Zentrierung des Trägers **25** im Lenkradtopf **11**.

[0068] Durch die vorliegende Erfindung werden Fertigungstoleranzen und Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe **2** und des Lenkrades **1** weitgehend ausgeglichen, sodass die Anordnung der Lenkradbaugruppe **2** auf dem Lenkrad **1** genauer erfolgen kann, als es die Rundheit der Innenblende **12** des Lenkradtopfes **11** gewährt. Daher kann an die Innenblende **12** ein Aluminiumring **13** eingefasst werden, der die Kontur der Innenblende mit einer ausreichend hohen Genauigkeit vorgibt.

[0069] Die Blickrichtung in **Fig. 7** entspricht derjenigen aus **Fig. 1**, analog ist die Längsachse A der Lenksäule eingezeichnet.

[0070] **Fig. 8** zeigt einen Ausschnitt des Lenkradskeletts **15** vor der Anordnung der Lenkradbaugruppe **2** entlang einer Achse, welche sich senkrecht durch die Lenkbuchse **153** erstreckt. Die Positionierungsöffnungen **154** dienen zur Positionierung des Trägers **25**, sowie ein Rundloch **151** und ein Langloch **152** zur Positionierung des Lenkrades auf einer Montageeinheit **4**. Letztere können als am Lenkradskelett **15** angeformte Buchsen ausgeführt sein.

[0071] **Fig. 9** zeigt den Träger **25** aus **Fig. 6** in einem weiteren Ausführungsbeispiel mit drei Öffnungen **255**, welche jeweils für ein Befestigungsmittel **3** vorgesehen sind. Ferner sind Positioniermittel **256** vorgesehen, mit welchen der Träger **25** auf Haltevorrichtungen **43** einer Positioniereinheit **42** exakt positioniert werden kann. Vorzugsweise sind die Positioniermittel **256** Rund- und/oder Langlöcher.

[0072] **Fig. 9** zeigt zudem Öffnungen **257**, durch welche hindurch nach der Positionierung des Trägers **25** auf dem Lenkradskelett **15** während der Montage des Lenkrades jeweils eine Ausnehmung im Lenkradskelett **15** eingebracht werden kann. Beispielsweise mit Hilfe einer Passstift- oder Abstecklehre ist es dadurch möglich, den Träger nach einer Demontage vom Lenkradskelett erneut an der Soll-Position im Lenkrad zu montieren, ohne dass es einer Montageeinheit **4** bedarf. Die Ausnehmung wird vorzugsweise als Stift- oder Sackloch ausgeführt und durch Bohren in das Lenkradskelett eingebracht. Auch die Öffnungen **257** können als Rund- oder als Langloch ausgeführt sein.

[0073] Bevorzugt sind in einem Träger **25** jeweils zwei Positioniermittel **256** und zwei Öffnungen **257** vorgesehen, jeweils als ein Rundloch und ein Langloch ausgeführt. **Fig. 10** zeigt die Montageeinheit **4** zur Positionierung und Festlegung der Lenkradbaugruppe **2** an dem Lenkradskelett **15** in einer seitlichen Ansicht im Querschnitt. Das Lenkradskelett **15** ist auf der Montagevorrichtung **41**, wie beispielsweise

se einem Montagetisch, angeordnet, der Träger **25** ist auf Haltevorrichtungen **43**, wie beispielsweise konische gefederte Fixierpins, der Positioniereinheit **42** angeordnet, welche von unten durch die Montagevorrichtung **41** und das Lenkradskelett **15** greift. Eine solche Positioniereinheit **42** kann beispielsweise ein CNC-Kreuzschlitten sein.

Patentansprüche

1. Lenkradbaugruppe für ein Lenkrad (**1**) eines Kraftfahrzeugs, mit

- einem durch ein Gehäuse (**21**) aufgenommenem Gassack (**23**), der zum Schutz eines Fahrers mittels eines Gasgenerators (**24**) aufblasbar ist,
- einem verschiebbar gelagerten Träger (**25**) zur Aufnahme des Gehäuses (**21**), der in einer Ruhelage und mindestens einer ausgelenkten Lage positionierbar ist, und
- mindestens einer Befestigungsvorrichtung (**3**), mittels der der Träger (**25**) verschiebbar an einem Lenkradskelett (**15**) des Lenkrades (**1**) festzulegen ist, wobei der Befestigungsvorrichtung (**3**) eine den Träger (**25**) in die Ruhelage vorspannende Feder (**26**) zugeordnet ist und die Befestigungsvorrichtung (**3**) einen Führungsabschnitt (**36**) aufweist, an dem der Träger (**25**) gegen die Kraft der Feder (**26**) in die ausgelenkte Lage entlang einer Hauptverschieberichtung (x) verschiebbar ist, entlang welcher der Abstand zwischen dem Träger (**25**) und dem Lenkradskelett (**15**) verringert wird, wobei zwischen dem Träger (**25**) und dem Führungsabschnitt (**36**) in einer Richtung (y) quer zur Hauptverschieberichtung (x) ein Spiel besteht, wobei der Führungsabschnitt (**36**) derart ausgeführt ist, dass das Spiel entlang der Hauptverschieberichtung (x) variiert, sodass das Spiel in der Ruhelage des Trägers (**25**) kleiner ist als in der ausgelenkten Lage des Trägers (**25**),
dadurch gekennzeichnet,

dass die Befestigungsvorrichtung (**3**) eine Positionierungsbuchse (**32**) aufweist, die mit einem Befestigungsmittel (**31**) am Lenkradskelett (**15**) befestigt ist und die einen ersten Teil (**321**) aufweist, an dem sich das Befestigungsmittel (**31**) abstützt, sowie einen zweiten Teil (**322**), der den Führungsabschnitt (**36**) bildet, entlang dem der Träger (**25**) verschiebbar ist, wobei die Positionierungsbuchse (**32**) in einem nicht fest montierten Zustand in mindestens einer Richtung quer zur Hauptverschieberichtung (x) bezüglich des Befestigungsmittels (**31**) bewegbar ist, um Fertigungs- und Montagetoleranzen der Lenkradbaugruppe auszugleichen, und die Positionierungsbuchse (**32**) in der Position, in der sie die Toleranzen am besten ausgleicht, mittels des Befestigungsmittels (**31**) fixierbar ist.

2. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Spiel in der Ruhelage des Trägers (**25**) ein Minimum annimmt.

3. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spiel in der Ruhelage des Trägers (25) verschwindet.

4. Lenkradbaugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsabschnitt (36) der Befestigungsvorrichtung (3) sich in mindestens einem Teilabschnitt (323) derart verjüngt, dass das Spiel bei der Verschiebung des Trägers (25) von der Ruhelage in eine ausgelenkte Lage entlang jenes Teilabschnitts (323) zunimmt.

5. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsabschnitt (36) der Befestigungsvorrichtung (3) an dem Teilabschnitt (323) eine Außenform aufweist, die konisch ist oder einem Ausschnitt einer Kugelfläche entspricht.

6. Lenkradbaugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (25) mindestens eine Öffnung (255) aufweist, durch die der Führungsabschnitt (36) ragt.

7. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Öffnung (255) des Trägers (25) eine Führungsbuchse (251) vorgesehen ist, die den Träger bei seiner Verschiebung am Führungsabschnitt (36) der Befestigungsvorrichtung (3) führt.

8. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsbuchse (251) im Zustand vor der Montage über ein Filmscharnier (34) mit der Positionierungsbuchse (32) verbunden ist.

9. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die konische oder dem Ausschnitt einer Kugelfläche entsprechende Außenform des Teilabschnitts (323) nur über einen Teil seines Umfangs quer zur Hauptverschieberichtung (x) erstreckt.

10. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 5 oder 9 und einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (255) im Träger (25) eine innen umlaufende Fase (252) aufweist, welche einem konischen Teilabschnitt (323) des Führungsabschnitts (36) zugeordnet ist.

11. Lenkradbaugruppe nach Anspruch 5 oder 9 und einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche der Öffnung (255) im Träger (25) einen Abschnitt mit vergrößertem Innendurchmesser (253) aufweist, welcher einem konischen Teilabschnitt (323) des Führungsabschnitts (36) zugeordnet ist.

12. Lenkradbaugruppe nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche der Öffnung (255) im Träger (25) einen Ab-

schnitt mit reduziertem Innendurchmesser (254) aufweist.

13. Lenkradbaugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (25) mindestens ein Positioniermittel (256) aufweist, mit welchem der Träger (25) auf Haltevorrichtungen (43) einer Positioniereinheit (42) positioniert werden kann.

14. Lenkradbaugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (25) mindestens eine Öffnung (257) aufweist, durch die nach der Positionierung des Trägers (25) auf dem Lenkradskelett (15) eine Ausnehmung in das Lenkradskelett (15) eingebracht werden kann.

15. Lenkrad (1) für ein Kraftfahrzeug, mit
– einem Lenkradskelett (15), und
– einer Lenkradbaugruppe (2) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, welche mittels der mindestens einen Befestigungsvorrichtung (3) am Lenkradskelett (15) befestigt ist.

16. Lenkrad (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Innenblende (12) eines Lenkradtopfes (11), in den die Lenkradbaugruppe (2) eingesetzt ist, ein Aluminiumring (13) eingefasst ist.

17. Verfahren zur Montage einer Lenkradbaugruppe (2) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14 an einem Lenkradskelett (15), umfassend die folgenden Schritte:

- Anordnen des Lenkradskeletts (15) an einer Montagevorrichtung (41),
- Ermitteln einer Soll-Position des Trägers (25) am Lenkradskelett (15),
- Anordnen des Trägers (25) auf einer Positioniereinheit (42),
- Positionieren des Trägers (25) in der Soll-Position an dem Lenkradskelett (15) unter Verwendung der Positioniereinheit (42),
- Festlegen des Trägers (25) am Lenkradskelett (15) unter Verwendung mindestens einer Befestigungsvorrichtung (3), derart dass der Träger (25) im festgelegten Zustand entlang der Hauptverschieberichtung (x) verschiebbar ist, indem der Befestigungsvorrichtung (3) eine den Träger (25) in die Ruhelage vorspannende Feder (26) zugeordnet ist und die Befestigungsvorrichtung (3) einen Führungsabschnitt (36) aufweist, an dem der Träger (25) gegen die Kraft der Feder (26) in die ausgelenkte Lage entlang einer Hauptverschieberichtung (x) verschiebbar ist, entlang welcher der Abstand zwischen dem Träger (25) und dem Lenkradskelett (15) verringert wird, wobei zwischen dem Träger (25) und dem Führungsabschnitt (36) in einer Richtung (y) quer zur Hauptverschieberichtung (x) ein Spiel besteht und der Führungsabschnitt (36) derart ausgeführt ist, dass das Spiel entlang der Hauptverschieberichtung (x) vari-

iert, sodass das Spiel in der Ruhelage des Trägers (25) kleiner ist als in der ausgelenkten Lage des Trägers (25),

- Befestigen des Gehäuses (21) am Träger (25),
- wobei nach der Positionierung des Trägers (25) am Lenkradskelett (15) durch mindestens eine Öffnung (257) im Träger (25) eine Ausnehmung in das Lenkradskelett (15) eingebracht wird.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

FIG 1

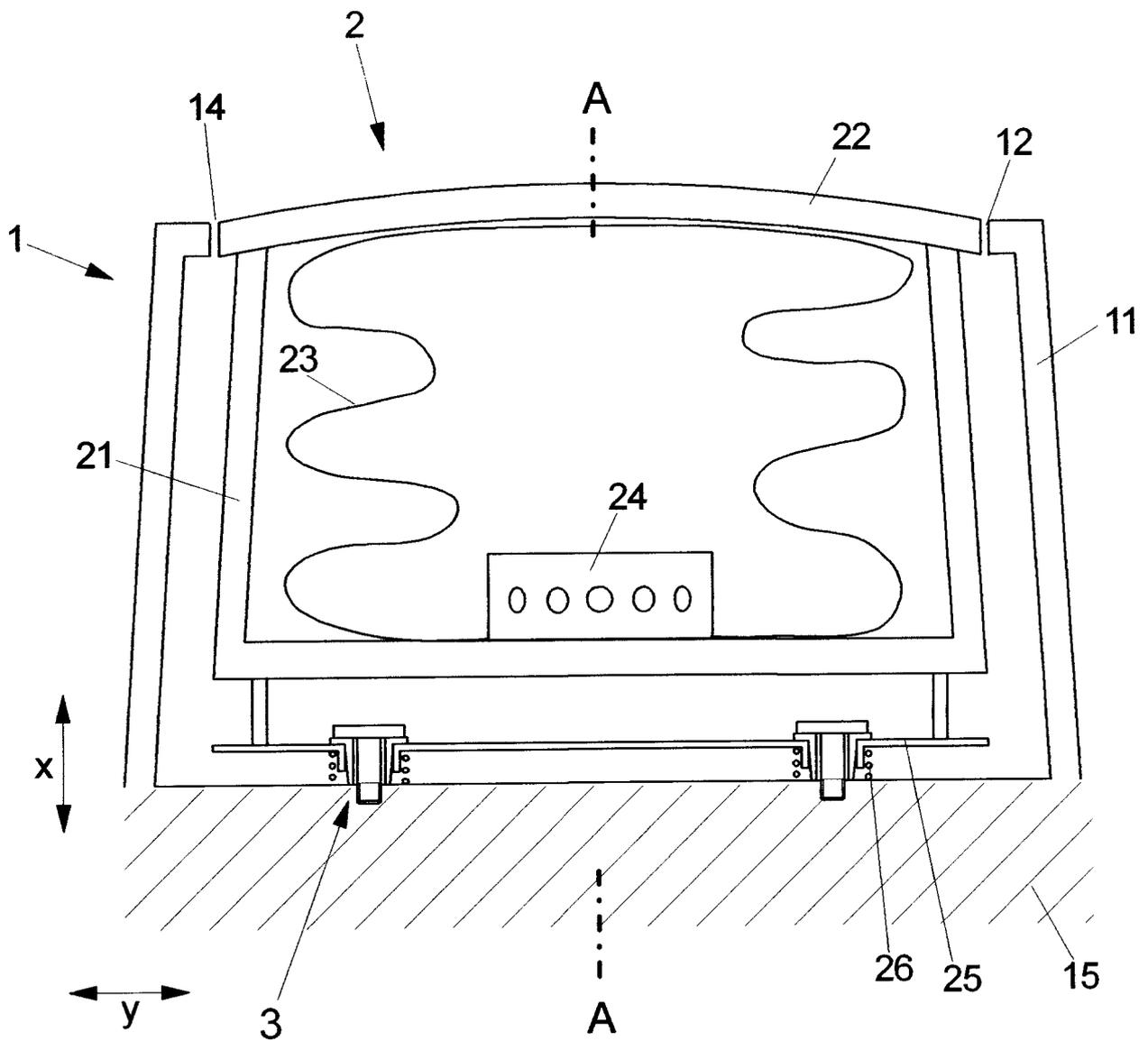


FIG 2

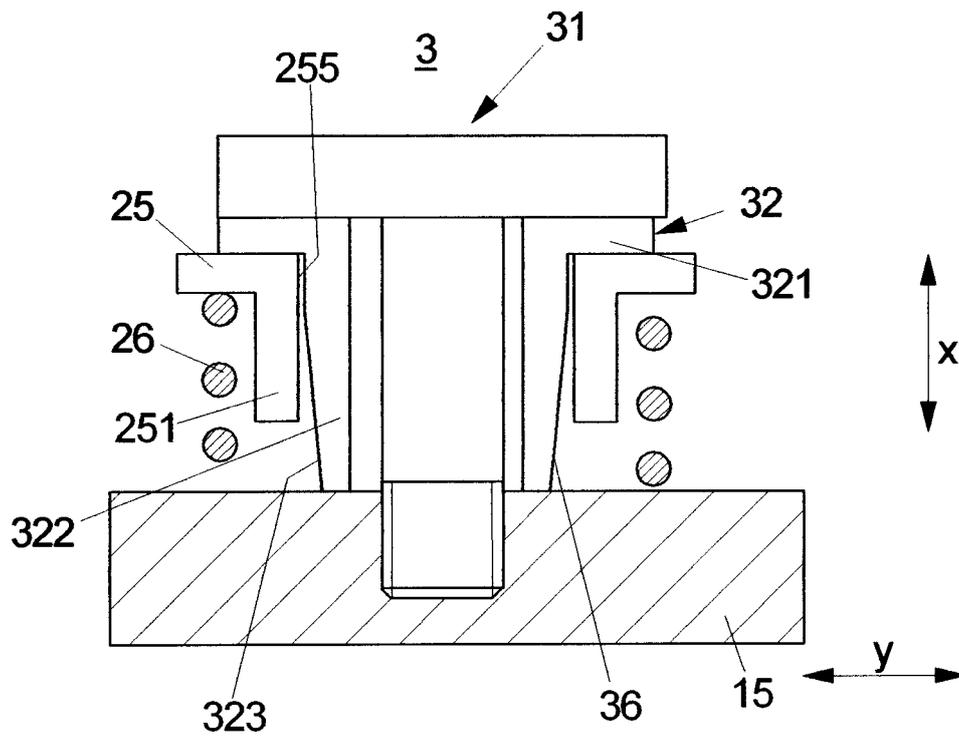


FIG 3

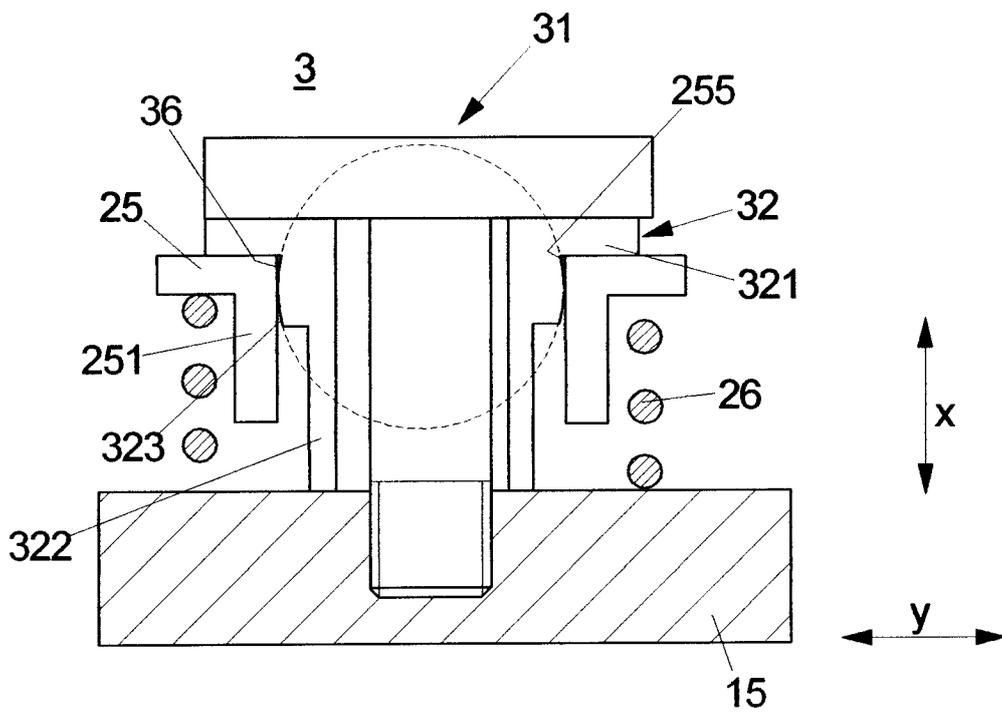


FIG 4A

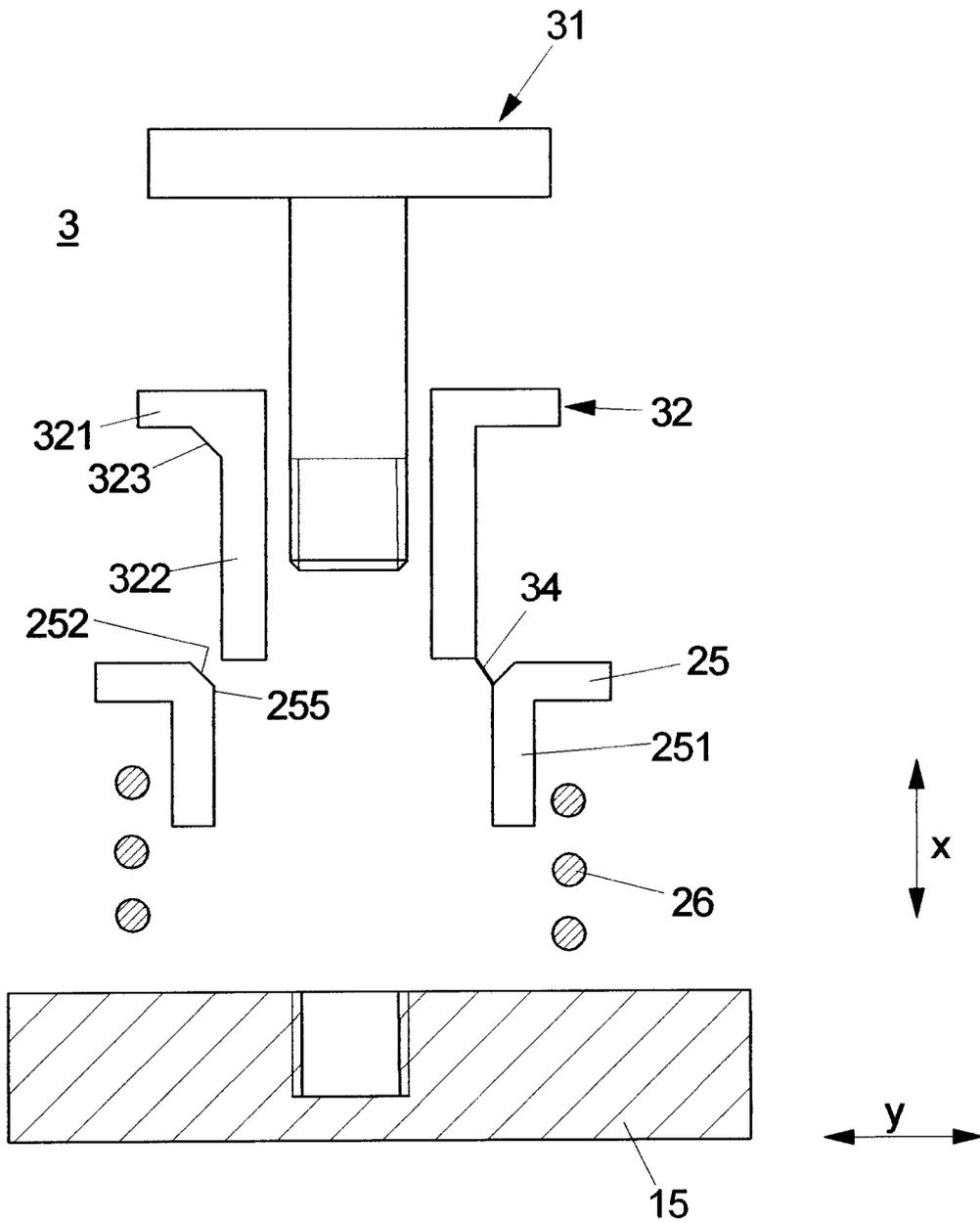


FIG 4B

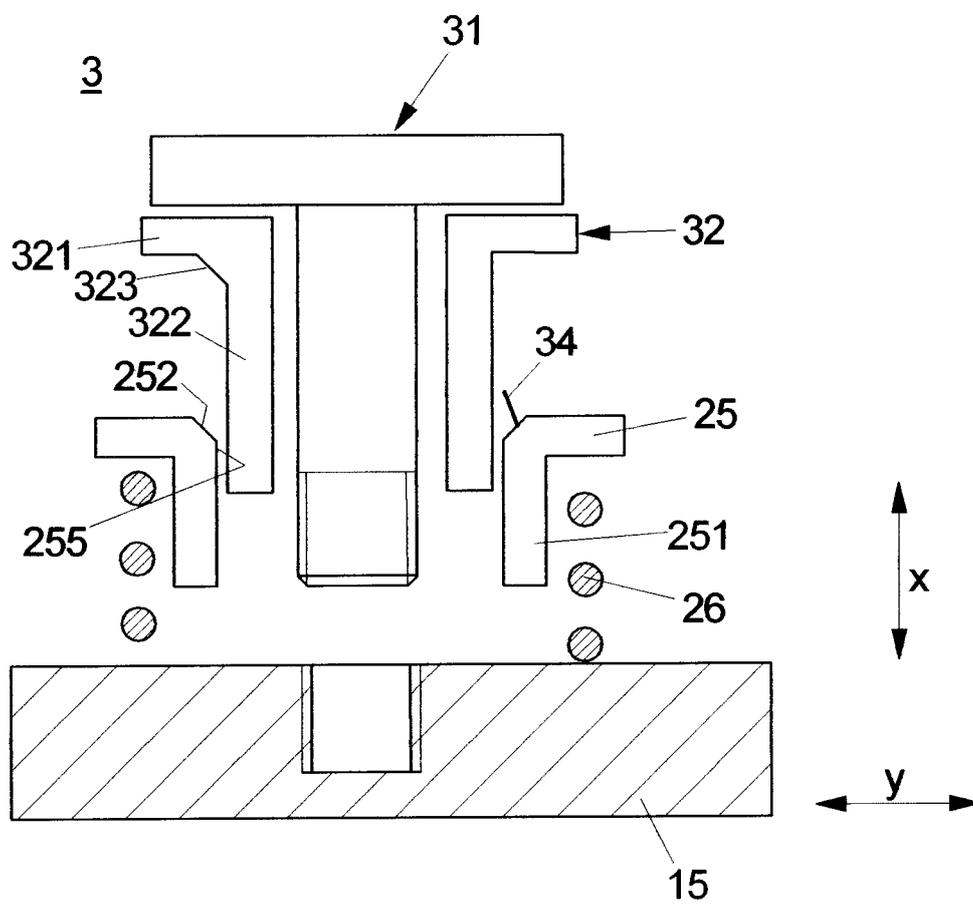


FIG 4C

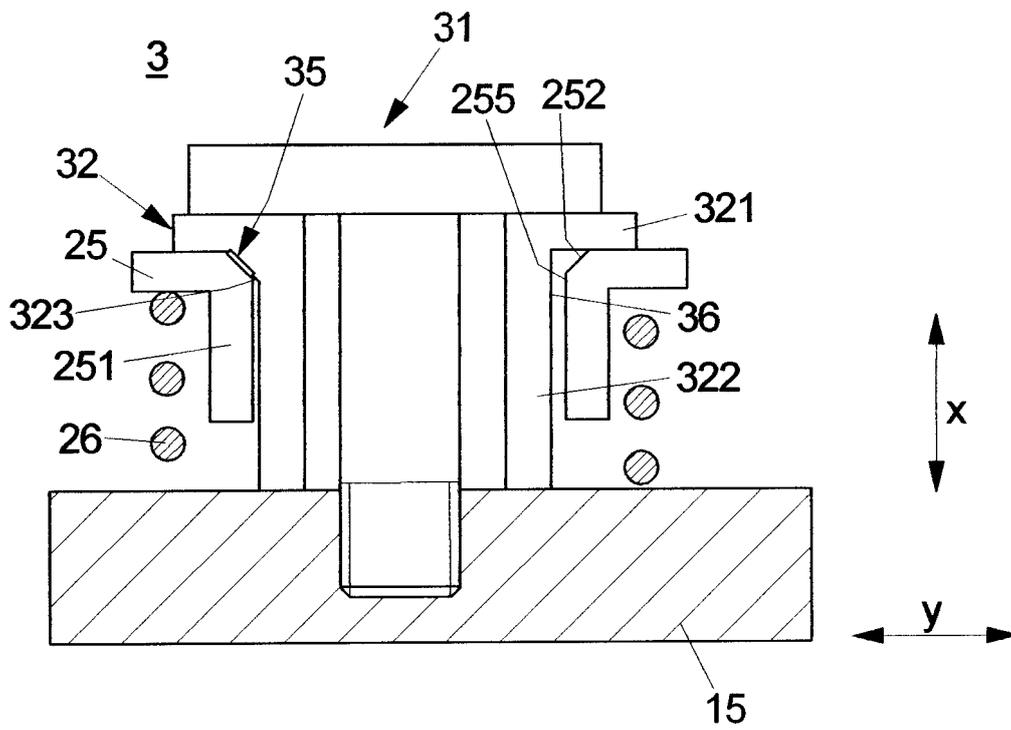


FIG 5

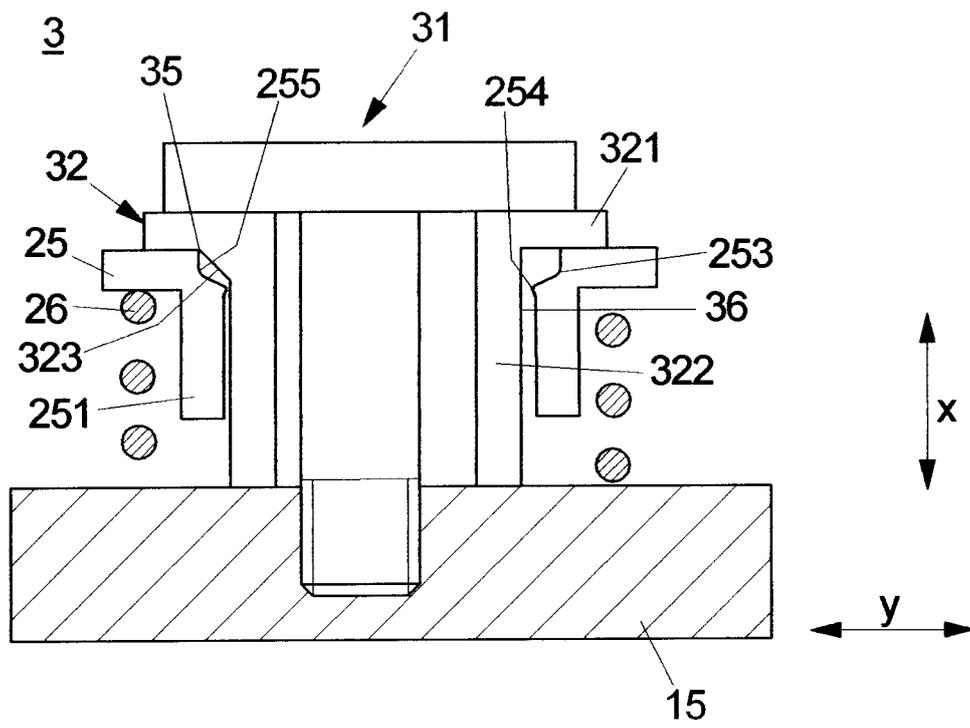


FIG 6

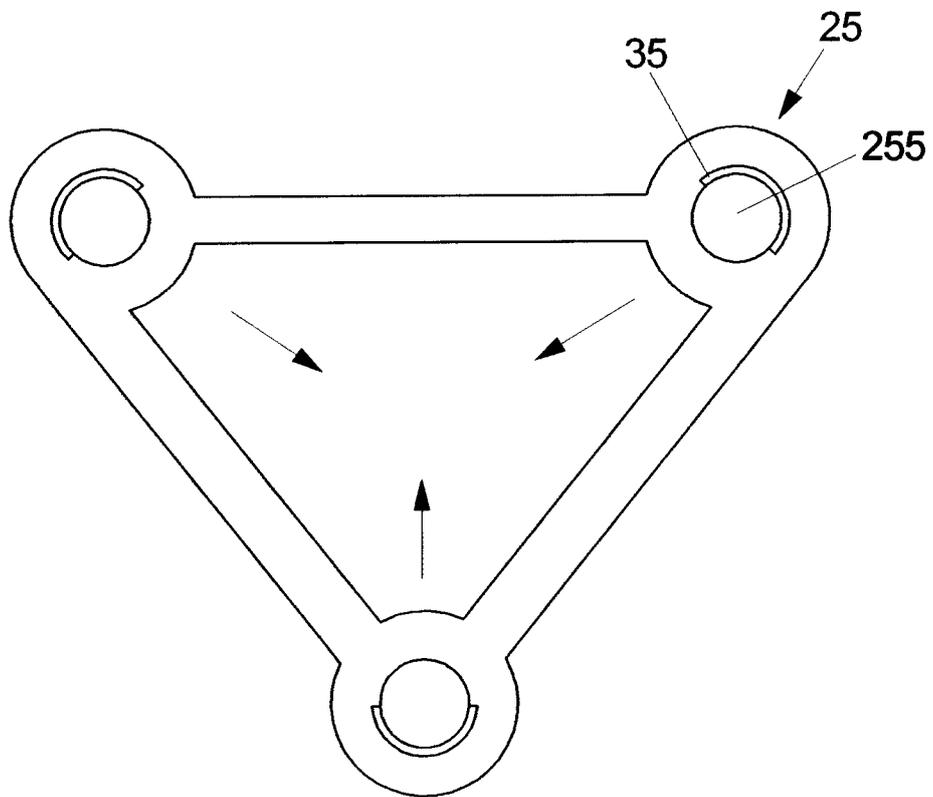


FIG 7

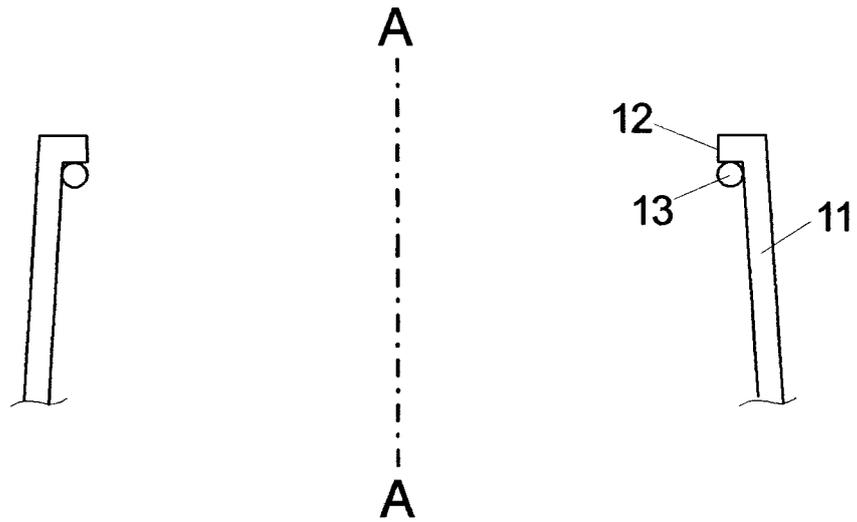


FIG 8

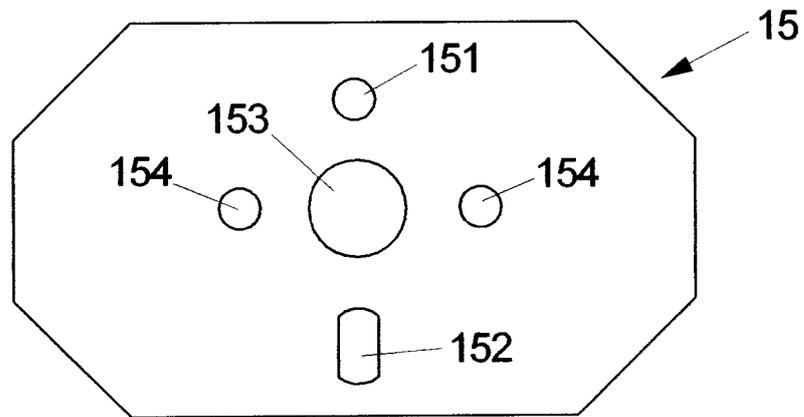


FIG 9

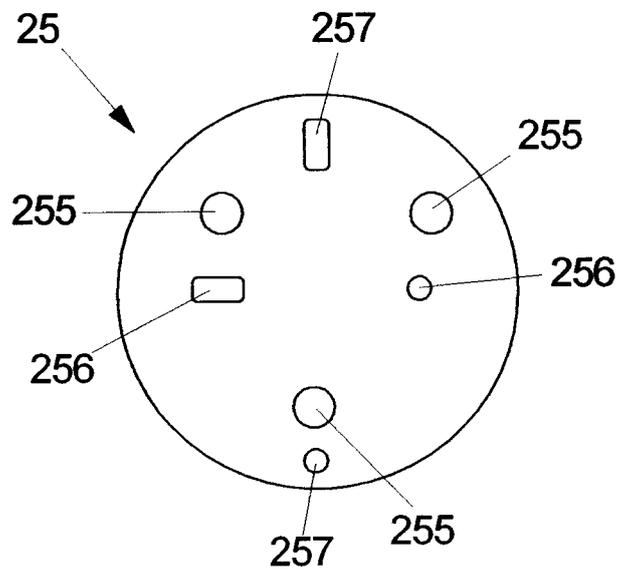


FIG 10

