

GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(32) by partitioning lateral portions of the retention chamber (32) in the region of the 3 o'clock position and the 9 o'clock position, and which are designed to open in the course of filling so that the entire volume of the retention chamber (32) is filled.

(57) Zusammenfassung: Ein Lenkrad hat einen Lenkradkranz und einen Gassack (26), wobei der Gassack (26) an einer von einer Oberseite des Lenkrads (10) verschiedenen Position austritt und sich der durch einen Freiraum zwischen Nabenbereich und Lenkradkranz hindurch zur Oberseite des Lenkrads entfaltet. Der Gassack (26) umfasst eine kissenförmige Rückhaltekommer (32), die im vollständig befüllten Zustand den Lenkradkranz insassenseitig abdeckt, wobei in einer Geradeausstellung des Lenkrads ein oberes Ende (53) der Rückhaltekommer (32) an einer 12-Uhr-Position und ein unteres Ende (55) der Rückhaltekommer (32) an einer 6-Uhr-Position liegt. Die Rückhaltekommer (32) hat eine vordere und eine rückseitige Wandung, die vor Beginn des Befüllens durch zwei Reißnähte (46) verbunden sind, die sich jeweils von einem ersten Ende (52) bis zu einem zweiten Ende (54) erstrecken und die das anfängliche Füllvolumen der Rückhaltekommer (32) begrenzen, indem sie seitliche Abschnitte der Rückhaltekommer (32) im Bereich der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position abteilen, und die so ausgelegt sind, dass sie sich im Verlauf des Befüllens öffnen, sodass sich das gesamte Volumen der Rückhaltekommer (32) füllt.

Lenkrad mit einem Gassack

Die Erfindung betrifft ein Lenkrad eines Fahrzeugs mit einem Gassack.

Der im Lenkrad aufgenommene Gassack, auch Fahrergassack genannt, schützt den Fahrzeugführer vor einem Aufprall auf das Lenkrad. Standardmäßig
5 werden kissenförmige Gassäcke eingesetzt, die auf dem Lenkradkranz aufliegen und diesen komplett abdecken. Das den Gassack enthaltende Gassackmodul ist in die Lenkradnabe eingesetzt.

Herkömmlich öffnet sich eine Klappe des Gassackmoduls an der Oberseite des Lenkrads, sodass der Gassack mit einer Austrittsrichtung parallel zur
10 Rotationsachse des Lenkrads aus der Lenkradnabe austritt. Von dieser Stelle aus kann sich der Gassack ungehindert und schnell über den Lenkradkranz ausbreiten.

Allerdings werden inzwischen vermehrt elektronische Vorrichtungen, oft mit Displays, an der Oberseite der Lenkradnabe angebracht. Dann ist diese klassische
15 Art der Entfaltung des Gassacks nicht praktikabel. Stattdessen wird oft die Austrittsöffnung des Gassackmoduls unterhalb der Ebene des Lenkradkranzes angeordnet. Dies führt jedoch dazu, dass der Gassack während der Entfaltung von der Rückseite des Lenkradkranzes zu dessen Vorderseite gelangen muss.

Aufgabe der Erfindung ist es, für ein derartig angeordnetes Gassackmodul den
20 Entfaltungsprozess des Gassacks zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit einem Lenkrad gelöst, das einen Lenkradkranz und ein in einem Nabenbereich des Lenkrads aufgenommenes Gassackmodul aufweist, das einen Gassack umfasst, wobei eine Austrittsöffnung des Gassackmoduls an einer von einer Oberseite des Lenkrads verschiedenen Position und unterhalb des
25 Lenkradkranzes liegt und das Gassackmodul so angeordnet ist, dass sich der Gassack durch einen Freiraum zwischen dem Nabenbereich und dem Lenkradkranz hindurch zur Oberseite des Lenkrads entfaltet. Der Gassack umfasst eine kissenförmige Rückhaltekommer, die im vollständig befüllten Zustand den

Lenkradkranz insassenseitig abdeckt, wobei in einer Geradeausstellung des Lenkrads ein oberes Ende der Rückhaltekommer an einer 12-Uhr-Position und ein unteres Ende der Rückhaltekommer an einer 6-Uhr-Position liegt, und die Rückhaltekommer eine vordere und eine ruckseitige Wandung umfasst, die vor
5 Beginn des Befüllens durch zwei Reißnähte verbunden sind, die sich jeweils von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende erstrecken und die das anfängliche Füllvolumen der Rückhaltekommer begrenzen, indem sie seitliche Abschnitte der Rückhaltekommer im Bereich der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position abteilen, und die so ausgelegt sind, dass sie sich im Verlauf des Befüllens öffnen, sodass
10 sich das gesamte Volumen der Rückhaltekommer befüllt.

Aufgrund des anfänglich verringerten Volumens beschleunigt sich die Entfaltung der Rückhaltekommer in Richtung zur 12-Uhr-Position und der 6-Uhr-Position, sodass eine schnelle Abdeckung des Lenkradkranzes im Bereich direkt vor dem Fahrzeugführer erreicht wird.

15 Im Verlauf des Befüllens öffnen sich dann die seitlich verlaufenden Reißnähte, sodass die gesamte Rückhaltekommer befüllt wird und der Gassack seinen vollständig befüllten Zustand annimmt.

Die Reißnähte trennen beispielsweise an jeder Seite des Gassacks 10 % bis 20 % des Gesamtvolumens der Rückhaltekommer ab.

20 Vorzugsweise liegen die ersten Enden der Reißnähte im Bereich des oberen Endes und die zweiten Enden im Bereich des unteren Endes der Rückhaltekommer. Somit verlaufen die Reißnähte von oben nach unten (bezogen auf die Geradeausstellung des Lenkrads und den aufgeblasenen Zustand vor Reißen der Reißnähte) und tragen dazu bei, das Füllgas zum oberen und zum
25 unteren Ende der Rückhaltekommer zu leiten.

Die Reißnähte können parallel zueinander verlaufen. Beispielsweise haben sie einen maximalen Abstand vom Umfangsrand der Rückhaltekommer von etwa 100 mm, bei einem Durchmesser der Rückhaltekommer von etwa 700 mm.

Insbesondere sind die Reißnähte parallel zu einer gedachten Mittellinie der
30 Rückhaltekommer angeordnet, die von der 12-Uhr-Position zur 6-Uhr-Position verläuft.

Für eine schnelle Entfaltung und Befüllung der Rückhaltekommer im Bereich der 12-Uhr-Position und der 6-Uhr-Position hat es sich als günstig erwiesen, wenn die beiden Reißnähte im Bereich der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position radial innerhalb des Lenkradkranzes liegen.

5 Vorzugsweise verlaufen die Reißnähte am ersten Ende bis zu einem Umfangsrand der Rückhaltekommer.

Bevorzugt enden die Reißnähte am zweiten Ende mit Abstand vor einem Umfangsrand der Rückhaltekommer, wobei das zweite Ende in Geradeausstellung des Lenkrads nach unten weist. Der Abstand kann beispielsweise etwa 60 mm
10 betragen, was sich als ausreichend erwiesen hat, um zwar das zu schnelle anfängliche Überströmen von Füllgas in die Randbereiche der Rückhaltekommer zu unterbinden, aber dennoch ein ausreichendes Überströmen zu ermöglichen, damit sich die Reißnähte zu einem geeigneten Zeitpunkt öffnen. Die Reißnähte bilden eine Art Sack aus, in den das Füllgas direkt einströmt, wobei sich die beiden
15 sackförmigen abgeteilten Bereiche nach und nach immer stärker ausweiten, wenn der Innendruck steigt, bis die Reißnähte nach und nach aufreißen.

Vorzugsweise weisen die Reißnähte am ersten Ende einen niedrigeren Aufreißwiderstand auf als am zweiten Ende, wobei der Aufreißprozess am zweiten Ende beginnt und sich kontinuierlich zum ersten Ende fortsetzt. Mit zunehmender
20 Befüllung öffnen sich daher die Reißnähte immer schneller. Dies ist vorteilhaft, da die Reißnähte nur die anfängliche Entfaltung des Gassacks in Richtung zur 12-Uhr-Position und zur 6-Uhr-Position beschleunigen, nicht aber im späteren Verlauf der Befüllung eine Füllung der seitlichen Bereiche an der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position verzögern sollen. Je nach gewünschtem Entfaltungsverhalten ist
25 alternativ jedoch auch denkbar, dass die Reißnähte am zweiten Ende einen niedrigeren Aufreißwiderstand auf als am ersten Ende.

Dies lässt sich z.B. realisieren, indem die Reißnähte an einem Ende mit einem dünneren Faden ausgeführt sind als am anderen Ende.

Generell ist auch denkbar, dass in Längsrichtung der Reißnähte ein veränderlicher Stichabstand zur Einstellung eines Aufreißwiderstands vorgesehen ist.
30

Um eine bessere Positionierung der Rückhaltekommer zu erreichen, kann ein Einblasmund der Rückhaltekommer, durch den Füllgas in die Rückhaltekommer

5 gelangt, bezüglich einer von der 12-Uhr-Position zur 6-Uhr-Position verlaufenden gedachten Mittellinie der Rückhaltekommer gegenüber einem Mittelpunkt der Mittellinie in Richtung zur 12-Uhr-Position versetzt angeordnet sein. Dieser Versatz kann beispielsweise etwa 10 % des Durchmessers der Rückhaltekommer entlang der Mittellinie betragen.

10 Vorzugsweise umfasst der Gassack eine schlauchförmige Verbindungskammer, die die Rückhaltekommer mit einem im Gassackmodul aufgenommen Gasgenerator verbindet und über den das Füllgas vom Gasgenerator in die Rückhaltekommer gelangt. Die Verbindungskammer ist normalerweise frei von Reißnähten.

15 Der Freiraum zwischen dem Nabenbereich und dem Lenkradkranz, durch den hindurch sich der Gassack entfaltet, ist insbesondere im Bereich der 12-Uhr-Position angeordnet. Alternativ kann es jedoch auch vorteilhaft sein, dass der Freiraum zwischen dem Nabenbereich und dem Lenkradkranz, durch den hindurch sich der Gassack entfaltet, ist insbesondere im Bereich der 6-Uhr-Position angeordnet ist, die gesamte Anordnung also an einer Achse von 3-Uhr nach 9-Uhr gespiegelt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Figuren näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

- 20 - Figur 1 ein erfindungsgemäßes Lenkrad mit einem Gassackmodul in einer Draufsicht in der Geradeausstellung, vor der Entfaltung des Gassacks;
- Figuren 2 bis 17 das Lenkrad aus Figur 1 während der Entfaltung des Gassacks bis hin zum vollständig gefüllten Zustand des Gassacks, in einer schematischen Darstellung, jeweils in einer Draufsicht und unmittelbar
25 nachfolgend in einer Seitenansicht;
- Figur 18 eine schematische Draufsicht auf den Gassack des Gassackmoduls des Lenkrads aus Figur 1 im flach ausgebreiteten, unbefüllten Zustand;
- 30 - Figur 19 bis 23 Zuschnitte einer Verbindungskammer des Gassacks des Gassackmoduls des Lenkrads aus Figur 1 in verschiedenen Ausführungsformen;

- Figuren 24 und 25 schematische perspektivische Darstellungen des Lenkrads aus Figur 1 von dessen Rückseite, mit vollständig befülltem Gassack;
- Figuren 26 bis 47 schematisch die Schritte eines Faltverfahrens des Gassacks des Gassackmoduls des Lenkrads aus Figur 1 in einer ersten Variante, jeweils in einer Draufsicht und einer Schnittansicht bis hin zum vollständig gefalteten Gassackpaket;
- Figur 48 eine Variante des vollständig gefalteten Gassackpakets aus Figur 47;
- Figuren 49 bis 54 eine Alternative für den ersten Faltschritt des Faltverfahrens, jeweils in einer Draufsicht und einer Schnittansicht; und
- Figuren 55 und 56 eine weitere Alternative für den ersten Faltschritt des Faltverfahrens, in einer Draufsicht und einer Schnittansicht.

Figur 1 zeigt ein Lenkrad 10 eines Kraftfahrzeugs.

Das Lenkrad 10 ist um eine durch einen Nabenbereich 12 verlaufende Rotationsachse R in einer Umfangsrichtung U drehbar. Der Nabenbereich 12 ist über mehrere Speichen 14 mit einem Lenkradkranz 16 verbunden. Der Lenkradkranz 16 ist hier in der klassischen Form kreisrund und umfangsmäßig geschlossen. Er könnte aber auch, anderen Designs folgend, stellenweise unterbrochen sein.

In den Figuren ist das Lenkrad 10 stets in seiner neutralen Geradeausstellung gezeigt, bei der eine 12-Uhr-Position in den Figuren oben, eine 6-Uhr-Position in den Figuren unten, eine 3-Uhr-Position rechts und eine 9-Uhr-Position links ist (angedeutet in Figur 1). Alle Richtungsangaben beziehen sich auf diese Geradeausstellung.

Im Nabenbereich 12 ist ein Gassackmodul 18 angeordnet (angedeutet z.B. in Figur 3).

Auf der Frontseite des Lenkrads 10 ist im Nabenbereich 12 beispielsweise eine Anzeigevorrichtung 20 platziert, wie in Figur 1 angedeutet ist.

Zwischen dem Nabenbereich 12 und dem Lenkradkranz 16 besteht im Bereich der 12-Uhr-Position ein Freiraum 22.

Im Gassackmodul 18 ist ein Gasgenerator 24 aufgenommen, der hier wie herkömmlich bekannt an der Nabe des Lenkrads 10 befestigt ist, sowie ein Gassack 26, der vor der Aktivierung des Gassackmoduls 18 zu einem Gassackpaket 28 zusammengelegt ist (siehe auch Figuren 47 und 48).

5 Das Gassackmodul 18 hat eine Austrittsöffnung 30, die von einer nicht dargestellten Klappe verschlossen ist und deren Flächennormale etwa senkrecht zur Rotationsachse R und in diesem Beispiel in Richtung zur 12-Uhr-Position ausgerichtet ist.

Eine Austrittsrichtung A des Gassacks 26 aus dem Gassackmodul 18 fällt mit dieser Flächennormalen zusammen, sodass der Gassack 26 unterhalb der Ebene
10 des Lenkradkranzes 16 aus dem Gassackmodul 18 austritt. Dies ist z.B. in Figur 3 skizziert.

Die Figuren 24 und 25 zeigen das Lenkrad 10 mit vollständig befülltem Gassack 26 in einer rückseitigen Ansicht.

15 Wie gut in den Figuren 16, 17, 24 und 25 zu erkennen ist, besteht der Gassack 26 aus einer kissenförmigen Rückhaltekommer 32 und einer rückseitig daran angesetzten bogenförmigen Verbindungskammer 34, die die Rückhaltekommer 32 mit dem Gasgenerator 24 verbindet.

Die Verbindungskammer 34 hat dabei ein deutlich geringeres Volumen als die
20 Rückhaltekommer 32, beispielsweise weniger als 25 % Volumen der Rückhaltekommer 32, und dient ausschließlich der Positionierung und der Abstützung der Rückhaltekommer 32, während die Rückhaltekommer 32 die eigentliche Rückhaltewirkung für den Fahrzeuginsassen, der auf den Gassack 26 auftrifft, bereitstellt.

25 Die Verbindungskammer 34 setzt mit einem Umfangsrand 36 einer Einblasöffnung 37 an den Rand 38 eines Einblasmundes 40 der Rückhaltekommer 32 an (siehe beispielsweise Figuren 18 und 25). Von dort erstreckt sich die Verbindungskammer 34 in das Gassackmodul 18, wo die Verbindungskammer 34 über eine Einlassöffnung 42 (siehe beispielsweise Figur 19) direkt mit dem
30 Gasgenerator 24 verbunden ist.

Die Rückhaltekommer 32 entspricht in ihrer Form und ihrem Aufbau einem klassischen kissenförmigen Lenkradgassack. Die Kontur eines Umfangsrandes 44 am Außenumfang der Rückhaltekommer 32 entspricht der Kontur des Lenkradkranzes 16 und ist hier somit kreisrund gewählt. Im vollständig gefüllten
5 Zustand ragt der Umfangsrand 44 radial über den Lenkradkranz 16 hinaus.

In ihrem anfänglichen Zustand vor Beginn der Entfaltung weist die Rückhaltekommer 32 zwei Reißnähte 46 auf (siehe Figur 18), die eine vorderseitige, insassenseitige Wandung 48 und eine rückseitige, lenkradseitige Wandung 50 der Rückhaltekommer 32 miteinander verbinden. Figur 18 zeigt die
10 Rückhaltekommer 32 in einer Draufsicht auf die vorderseitige Wandung 48.

Die beiden Reißnähte 46 begrenzen das anfängliche Füllvolumen des Gassacks 26, genauer der Rückhaltekommer 32, indem sie einen Gasfluss vom Einblasmund 40 in die randseitigen Abschnitte zwischen der Reißnaht 46 und dem jeweiligen Abschnitt des Umfangsrandes 44 verhindern oder zumindest deutlich
15 reduzieren.

Die beiden Reißnähte 46 verlaufen hier parallel zu einer gedachten Mittellinie M der Rückhaltekommer 32, die von der 12-Uhr-Position zur 6-Uhr-Position verläuft, sodass durch den Einblasmund 40 in die Rückhaltekommer 32 einströmendes Gas sich zur 12-Uhr-Position und zur 6-Uhr-Position, nicht aber zur
20 3-Uhr-Position und zur 9-Uhr-Position ausbreiten kann. Der Gassack 26 ist folglich anfänglich beim Aufblasen schmaler als im vollständig aufgeblasenen Zustand.

Der maximale Abstand d_1 zum Umfangsrand 44 beträgt beispielsweise etwa 100 mm, sodass beispielsweise anfänglich 10 % bis 20 % des Gesamtvolumens der Rückhaltekommer 32 auf jeder Seite abgetrennt sind. Ein Durchmesser der
25 Rückhaltekommer 32 von Umfangsrand 44 zu Umfangsrand 44 beträgt z.B. 700 mm.

An einem ersten Ende 52, das zur 12-Uhr-Position gerichtet ist, sind beide Reißnähte 46 hier bis zum Umfangsrand 44 geführt. Am gegenüberliegenden zweiten Ende 54 ist jedoch ein Abstand d_2 zum Umfangsrand 44 offen gelassen,
30 durch den Gas in den abgetrennten Bereich überströmen kann.

Durch den sich aufbauenden Innendruck werden die Reißnähte 46 nach und nach im Verlauf des Befüllens gelöst, sodass im vollständig befüllten Zustand des

Gassacks 26 die Wandungen 48, 50 nur noch am Umfangsrand 44 aufeinanderliegen, aber nicht mehr im Bereich der Reißnähte 46.

5 In diesem Beispiel sind die Reißnähte 46 im Bereich des zweiten Endes 54 mit einem dickeren Faden als im Bereich des ersten Endes 52 ausgeführt, oder generell gesprochen ist der Aufreißwiderstand am zweiten Ende 54 höher als am ersten Ende 52. Dies führt dazu, dass die Reißnähte 46 hin zur 12-Uhr-Position mit zunehmender Befüllung schneller aufreißen, da mit zunehmendem Innendruck auch die Kraft auf die Reißnähte 46 steigt.

10 In Figur 18 ist auch zu erkennen, dass der Einblasmund 40 bezogen auf die Mittellinie M ein Stück von einem Mittelpunkt M_M in Richtung zur 12-Uhr-Position verschoben ist, sodass ein Mittelpunkt M_E des Einblasmundes 40 zwischen dem Mittelpunkt M_M der Mittellinie M und dem Umfangsrand 44 an der 12-Uhr-Position liegt. Die Verschiebung beträgt z.B. etwa 10 % des Durchmessers der Rückhaltekommer 32.

15 Die Figuren 2 bis 17 zeigen den Entfaltungsprozess des Gassacks 26 bis hin zum vollständig befüllten Zustand (siehe Figuren 16 und 17).

In herkömmlichen Konzepten entfaltet sich ein Lenkradgassack aus der Oberseite eines Gassackmoduls im Nabenbereich eines Lenkrads entlang der Rotationsachse und legt sich direkt auf den Lenkradkranz.

20 Da hier der Gassack 26 aber unterhalb der Ebene des Lenkradkranzes 16 aus dem Gassackmodul 18 im rechten Winkel zur Rotationsachse R austritt, im vollständig gefüllten Zustand die Rückhaltekommer 32 aber wie gewohnt insassenseitig vor dem Lenkradkranz 16 liegt und diesen vollständig abdeckt, muss die Rückhaltekommer 32 den Lenkradkranz 16 im Verlauf der Entfaltung
25 passieren.

Dies geschieht generell, indem der Gassack 26 durch den Freiraum 22 zwischen dem Nabenbereich 12 und dem Lenkradkranz 16 hindurchtritt und sich die Rückhaltekommer 32 auf der dem Insassen zugewandten Seite des Lenkradkranzes 16 entfaltet.

30 Anfänglich, nach der Aktivierung des Gasgenerators 24, strömt zunächst Gas in die Verbindungskammer 34, während die zum Gassackpaket 28

zusammengelegte Rückhaltekommer 32 noch unbefüllt bleibt. Durch den ansteigenden Gasdruck wird zum einen das Gassackmodul 18 geöffnet und zum anderen das Gassackpaket 28 entlang der Austrittsrichtung A aus dem Gassackmodul 18 hinausgeschoben.

5 Durch eine über deren Zuschnitt vorgegebene Form der Verbindungskammer 34 wölbt sich diese zum Lenkradkranz 16 hin. Nach dem Austritt durch die Austrittsöffnung 30 wird das Gassackpaket 28 durch die sich entfaltende und befüllende Verbindungskammer 34 um 90° umgelenkt und durch den Freiraum 22 zwischen dem Nabenbereich 12 und dem Lenkradkranz 16 hindurchgeschoben.

10 Dieser Zustand ist in den Figuren 2 bis 5 dargestellt, wobei in den Figuren 4 und 5 auch bereits gezeigt ist, wie sich das Gassackpaket 28 zu entfalten beginnt, nachdem es den Lenkradkranz 16 passiert hat.

15 Die Reißnähte 46 sind zu diesem Zeitpunkt noch intakt, sodass das in die Rückhaltekommer 32 einströmendes Füllgas praktisch ausschließlich in Richtung zur 12-Uhr-Position und zur 6-Uhr-Position strömt und damit einen oberen Rand 53 der Rückhaltekommer 32 zur 12-Uhr-Position und einen unteren Rand 55 der Rückhaltekommer 32 zur 6-Uhr-Position bewegt.

20 Da der Einblasmund 40 näher an der 12-Uhr-Position als an der 6-Uhr-Position liegt und gegebenenfalls das Gassackpaket 28 dies in seiner Faltung berücksichtigt (wie unten noch beschrieben wird), füllt sich in diesem Beispiel zunächst der obere Bereich der Rückhaltekommer 32, wie die Figuren 6 und 7 zeigen. Unmittelbar danach entfaltet sich die Rückhaltekommer 32 auch in Richtung zur 6-Uhr-Position, bis sowohl in der 12-Uhr-Position als auch in der 6-Uhr-Position die maximale Ausdehnung der Rückhaltekommer 32 erreicht ist. Dies 25 zeigen die Figuren 8 bis 11. Auch zu diesem Zeitpunkt sind die beiden Reißnähte 46 noch im Wesentlichen intakt.

Durch den ständig zunehmenden Innendruck werden ab jetzt die Reißnähte 46 beginnend von den zweiten Enden 54 her aufgetrennt, und Füllgas strömt zunehmend auch in die seitlichen Bereiche in Richtung zur 3-Uhr-Position und zur 30 9-Uhr-Position. Dies zeigen die Figuren 12 bis 15.

Schließlich ist der Befüllungsprozess abgeschlossen und der Gassack 26 befindet sich in seinem vollständig befüllten Zustand. Die Reißnähte 46 sind nun vollständig aufgetrennt (siehe Figuren 16 und 17 sowie 24 und 25).

5 Im vollständig befüllten Zustand liegt der Umfangsrand 44 der Rückhaltekommer 32 nun radial außerhalb des Lenkradkranzes 16, über dessen gesamtem Umfang U (siehe Figuren 16, 17 und 24, 25).

Der anfängliche Entfaltungsprozess, insbesondere die Positionierung des Gassackpakets 28, wird durch die Form der Verbindungskammer 34 beeinflusst.

10 Die Figuren 19 bis 23 zeigen Varianten für den Zuschnitt 56 eines Mantels, also einer Außenfläche, der Verbindungskammer 34. Allen Zuschnitten 56 ist gemein, dass sie zu einer dreidimensionalen Form der Verbindungskammer 34 führen, die dazu geeignet ist, das Gassackpaket 28 im noch zusammengelegten Zustand aus dem Gassackmodul 18 durch die Austrittsöffnung 30 hinaus zu drücken und aus der senkrecht zur Rotationsachse R gelegenen Austrittsrichtung A in die Richtung der Rotationsachse R umzulenken. Außerdem bewirkt die Form der
15 Verbindungskammer 34, dass das Gassackpaket durch den Freiraum 22 geschoben und während der Entfaltung der Rückhaltekommer 32 positioniert und abgestützt wird.

Zusätzliche Leitelemente, insbesondere in Form von Leitblechen im oder am
20 Gassackmodul 18 oder an der anfänglich die Austrittsöffnung 30 verschließenden Klappe sind nicht erforderlich.

Die Figuren 19, 20 und 21 zeigen Zuschnitte 56, die nur aus einem einzigen Zuschnittsteil 58 bestehen. Das Zuschnittsteil 58 weist jeweils mehrere Einkerbungen 60 auf, jeweils vier in den Beispielen der Figur 19 und 20 und drei
25 im Beispiel der Figur 21. Auf der Fläche des Zuschnittsteils 58 ist jeweils eine einzige Einlassöffnung 42 angeordnet, die wie oben beschrieben mit dem Gasgenerator 24 verbunden ist. Hierzu sind beispielsweise Befestigungsöffnungen um den Rand der Einlassöffnung 42 verteilt, die eine Befestigung der Verbindungskammer 34 direkt am Gasgenerator 24 ermöglichen.

30 Um die Verbindungskammer 34 zu bilden, werden die Ränder der Einkerbungen 60, die unmittelbar nebeneinander liegen, aneinander befestigt. Die dann noch freien Randabschnitte 62 grenzen nun direkt aneinander an und bilden

den durchgängigen Umfangsrand 36 der Einblasöffnung 37, mit dem die Verbindungskammer 34 an den Einblasmund 40 der Rückhaltekommer 32 angesetzt ist.

Für das Beispiel der Figur 19 ist die resultierende dreidimensionale Form der Verbindungskammer 34 in den Figuren 24 und 25 dargestellt. Die beiden abstehenden „Arme“ 64 des Zuschnittsteils 58 bilden im vollständig befüllten Gassack 26 zwei parallele, spiegelbildliche, gebogene Seitenflächen, die von der Einlassöffnung 42 zum Einblasmund 40 verlaufen.

Das restliche, im Wesentlichen rechteckige Zuschnittsteil 58 bildet einen Schacht mit einem etwa konstanten Querschnitt, sodass neben einer guten Gasleitung auch eine gute Abstützwirkung der sich entfaltenden Rückhaltekommer 32 erzielt wird.

Wie beispielsweise auch Figur 18 zeigt, ist hier die Fläche der Einlassöffnung 42 deutlich kleiner als die Fläche des Einblasmundes 40.

Außerdem ist für die Variante aus Figur 19 der Einblasmund 40 gegenüber der Einlassöffnung 42 entlang der Mittellinie M versetzt, sodass diese beiden Öffnungen nicht überlappen. Diese gebogene Form erzwingt eine Umlenkung der Gasströmung, die wiederum hilft, das Gassackpaket 28 umzulenken und durch den Freiraum 22 auf die andere Seite des Lenkradkranzes 16 zu befördern.

Die in Figur 20 gezeigte Variante des Zuschnitts 56 hat ebenfalls ein einstückiges Zuschnittsteil 58. Wenn die Ränder der Einkerbungen 60 miteinander verbunden werden, ergibt sich ein gebogener Trichter, an dessen schmalerem Ende die Einlassöffnung 42 angeordnet ist und dessen breiteres Ende den Umfangsrand 36 der Einblasöffnung 37 bildet. Da die Einlassöffnung 42 nicht in der Mitte des Zuschnittsteils 58 angeordnet ist, ergibt sich auch hier ein Versatz zwischen Einblasmund 40 und Einlassöffnung 42 und eine Umlenkung der Gasströmung.

Die in Figur 21 gezeigte Variante führt mit einem einstückigen Zuschnittsteil 58 zu einer trichterförmigen Verbindungskammer 34, bei der im Gassack 26 Einlassöffnung 42 und Einblasmund 40 fluchten.

Die in Figur 22 gezeigte Variante ergibt eine ähnliche Geometrie wie die in Figur 21 gezeigte, jedoch mit zwei separaten Zuschnittsteilen 66.

Die in Figur 23 dargestellte Variante ergibt mit zwei separaten Zuschnittsteilen 66 eine kissenförmige Verbindungskammer 34, wobei die Einlassöffnung 42 an einem der Zuschnittsteile 66 und die Einblasöffnung 37 am anderen der Zuschnittsteile 66 vorgesehen ist. In diesem Beispiel sind keine Einkerbungen vorhanden, sondern die beiden Zuschnittsteile 66 werden an ihren Umfangsrändern 67 miteinander verbunden. Da die Einlassöffnung 42 und die Einblasöffnung 37 in den beiden Zuschnittsteilen 66 versetzt angeordnet sind, ergibt sich auch hier eine Umlenkung der Gasströmung von der Einlassöffnung 42 zum Einblasmund 40.

In allen Varianten ist es möglich, eine (nicht dargestellte) Entlüftungsöffnung im Zuschnitt 56 vorzusehen, die entweder passiv oder aktiv geöffnet werden kann, falls die Rückhaltesituation dies erfordert. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn festgestellt wird, dass sich der Fahrzeuginsasse nicht in einer optimalen Position befindet und deshalb der Gassack 26 nur mit einer geringeren Menge an Füllgas befüllt werden soll. Hier kann jeder geeignete Mechanismus zum Öffnen oder Schließen der Entlüftungsöffnung eingesetzt werden.

Die Entfaltung der Rückhaltekommer 32 lässt sich auch durch die Faltung des Gassacks 26 und insbesondere der Rückhaltekommer 32 beeinflussen. Ziel ist es dabei stets, eine möglichst schnelle Abdeckung des Lenkradkranzes 16 im Bereich der 6-Uhr-Position zu erhalten.

Die Figuren 26 bis 56 zeigen ein Faltverfahren für die Rückhaltekommer 32 und mögliche Varianten.

Von einem flach ausgebreiteten Ausgangszustand (siehe Figuren 26 und 27) werden die seitlichen Bereiche der Rückhaltekommer 32 von der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position her jeweils zur Mittellinie M hin eingerollt. Hierzu wird ein geeignetes Faltwerkzeug 69 (siehe Figur 28) verwendet.

Dieser erste Faltschritt ist in den Figuren 28 bis 35 dargestellt. Wie in Figur 35 zu erkennen ist, überlappen die beiden eingerollten Abschnitte nicht miteinander.

Das so entstandene Zwischenpaket 68 (siehe Figur 34) wird nun, wie in den Figuren 36 bis 45 dargestellt ist, jeweils von der 12-Uhr-Position und von der 6-Uhr-Position her entlang der Mittellinie M aufgerollt.

Die so entstandenen separaten Teilpakete 70 werden entlang der Austrittsrichtung A übereinandergelegt, wie die Figuren 47 und 48 verdeutlichen. Dabei können entweder die Teilpakete 70 direkt angrenzend an die Austrittsöffnung 30 angeordnet sein (Figur 47), oder der Abschnitt der Rückhaltekommer 32, der die beiden Teilpakete 70 verbindet (Figur 48).

In den Figuren 47 und 48 ist auch angedeutet, dass die Verbindungskammer 34 in einer ungeordneten, zufälligen Faltung zusammengelegt ist. Dies führt dazu, dass die Verbindungskammer 34 bei der Aktivierung des Gasgenerators 24 schnell befüllt wird und sich bereits unmittelbar mit Beginn der Befüllung zu entfalten beginnt, während das Gassackpaket 28, das die zusammengelegte Rückhaltekommer 32 umfasst, aufgrund der doppelten Faltung kompakt und praktisch unbefüllt bleibt, bis das Gassackpaket 28 den Freiraum 22 zwischen Nabenbereich 12 und Lenkradkranz 16 passiert hat.

Es ist denkbar, das Gassackpaket 28 zusätzlich zu fixieren, wobei die Fixierung eine Schwächungszone enthält, die sich öffnet, sobald das Gassackpaket 28 durch den Lenkradkranz 16 hindurchgetreten ist (nicht dargestellt).

Anstelle der gezeigten Rollfaltung kann im ersten Faltschritt, in dem die seitlichen Abschnitte der Rückhaltekommer 32 zusammengelegt werden, auch eine Z-Faltung (auch Zick-Zack-Faltung genannt) zum Einsatz kommen, wie sie in den Figuren 49 bis 54 dargestellt ist.

Ebenfalls möglich wäre es, wie in den Figuren 55 und 56 gezeigt ist, im ersten Faltschritt zunächst eine Hälfte der Rückhaltekommer 32 in das Innere der anderen Hälfte einzuschlagen, sodass die Rückhaltekommer 32 zunächst ein Halbkreisform annimmt, und diese dann von der 3-Uhr-Position her zu falten oder aufzurollen.

In allen Varianten wird anschließend das resultierende Zwischenpaket 68 von den beiden Enden her aufgerollt oder in einer Z-Faltung zusammengelegt.

Natürlich kann grundsätzlich auch eine beliebige geeignete Kombination verschiedener Verfahren, beispielsweise Einrollen und Z-Falten erfolgen.

5 Aufgrund der Faltung, in der die seitlichen Abschnitte der Rückhaltekommer 32 im Zwischenpaket 68 zusammengelegt sind, sowie der separaten Faltung des oberen und des unteren Abschnitts der Rückhaltekommer 32 in den Teilpaketen 70 entfaltet sich das Gassackpaket 28 zunächst in Richtung zur 12-Uhr-Position und zur 6-Uhr-Position und erst anschließend zur 3-Uhr- und zur 9-Uhr-Position.

10 Dies wird auch durch die Reißnähte 46 (siehe Figur 18) unterstützt, die ein Befüllen der seitlichen Abschnitte weitgehend unterbinden, bis die Rückhaltekommer 32 in Richtung zur 12-Uhr-Position und zur 6-Uhr-Position vollständig entfaltet ist.

Die Verbindungskammer 34 sorgt für die korrekte Positionierung des Gassackpakets 28 vor dessen Entfaltung oberhalb des Lenkradkranzes 16.

15 Es ist jedoch auch möglich, die Reißnähte 46 mit einem anderen Faltverfahren zu verwenden oder die beschriebenen Faltverfahren in einer Rückhaltekommer 32 einzusetzen, die keine Reißnähte 46 aufweist. Genauso sind in allen Fällen Verbindungskammern 34, wie sie oben beschrieben wurden, aber auch andere Arten von Verbindungskammern zwischen der Rückhaltekommer 32 und dem Gasgenerator 24 verwendbar.

20

Patentansprüche

1. Lenkrad mit
einem Lenkradkranz (16) und
einem in einem Nabenbereich (12) des Lenkrads (10) aufgenommenen
5 Gassackmodul (18), das einen Gassack (26) umfasst,
wobei eine Austrittsöffnung (30) des Gassackmoduls (18) an einer von einer
Oberseite des Lenkrads (10) verschiedenen Position und unterhalb des Lenkrad-
kranzes (16) liegt und das Gassackmodul (18) so angeordnet ist, dass sich der
Gassack (26) durch einen Freiraum (22) zwischen dem Nabenbereich (12) und
10 dem Lenkradkranz (16) hindurch zur Oberseite des Lenkrads (10) entfaltet,
wobei der Gassack (26) eine kissenförmige Rückhaltekommer (32) umfasst,
die im vollständig befüllten Zustand den Lenkradkranz (16) insassenseitig abdeckt,
wobei in einer Geradeausstellung des Lenkrads (10) ein oberes Ende (53) der
Rückhaltekommer (32) an einer 12-Uhr-Position und ein unteres Ende (55) der
15 Rückhaltekommer (32) an einer 6-Uhr-Position liegt, und
wobei die Rückhaltekommer (32) eine vordere und eine rückseitige Wandung
(48, 50) umfasst, die vor Beginn des Befüllens durch zwei Reißnähte (46)
verbunden sind, die sich jeweils von einem ersten Ende (52) bis zu einem zweiten
Ende (54) erstrecken und die das anfängliche Füllvolumen der Rückhaltekommer
20 (32) begrenzen, indem sie seitliche Abschnitte der Rückhaltekommer (32) im
Bereich der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position abteilen, und die so ausgelegt
sind, dass sie sich im Verlauf des Befüllens öffnen, sodass sich das gesamte
Volumen der Rückhaltekommer (32) füllt.
2. Lenkrad nach Anspruch 1, wobei die ersten Enden (52) im Bereich des
25 oberen Endes (53) und die zweiten Enden (54) im Bereich des unteren Endes (55)
der Rückhaltekommer (32) liegen.
3. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reiß-
nähte (46) im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.
4. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reiß-
30 nähte parallel zu einer gedachten Mittellinie (M) der Rückhaltekommer (32)
angeordnet sind, die von der 12-Uhr-Position zur 6-Uhr-Position verläuft.

5. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Reißnähte (46) im Bereich der 3-Uhr-Position und der 9-Uhr-Position radial innerhalb des Lenkradkranzes (16) liegen.
6. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reißnähte (46) am ersten Ende (52) bis zu einem Umfangsrand (44) der Rückhalte-
5 kammer (32) verlaufen und/oder die Reißnähte (46) am zweiten Ende (54) mit Abstand (d_2) vor einem Umfangsrand (44) der Rückhalte-
kammer (32) enden, wobei das zweite Ende (54) in Geradeausstellung des Lenkrads (10) nach unten weist.
- 10 7. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reißnähte (46) am zweiten Ende (54) einen niedrigeren Aufreißwiderstand aufweisen als am ersten Ende (52) und der Aufreißprozess am zweiten Ende (54) beginnt.
8. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reißnähte (46) am zweiten Ende (54) mit einem dünneren Faden ausgeführt sind als
15 am ersten Ende (52).
9. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in Längsrichtung der Reißnähte ein veränderlicher Stichabstand zur Einstellung eines Aufreißwiderstands vorgesehen ist.
10. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Einblas-
20 mund (40) der Rückhalte-
kammer (32), durch den Füllgas in die Rückhalte-
kammer (32) gelangt, bezüglich einer von der 12-Uhr-Position zur 6-Uhr-Position verlaufenden gedachten Mittellinie (M) der Rückhalte-
kammer (32) gegenüber einem
Mittelpunkt (M_M) der Mittellinie (M) in Richtung zur 12-Uhr-Position versetzt angeordnet ist.
- 25 11. Lenkrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gassack (26) eine schlauchförmige Verbindungskammer (34) umfasst, die die Rückhalte-
kammer (32) mit einem im Gassackmodul (18) aufgenommenen Gasgenerator (24) verbindet.

Fig. 1

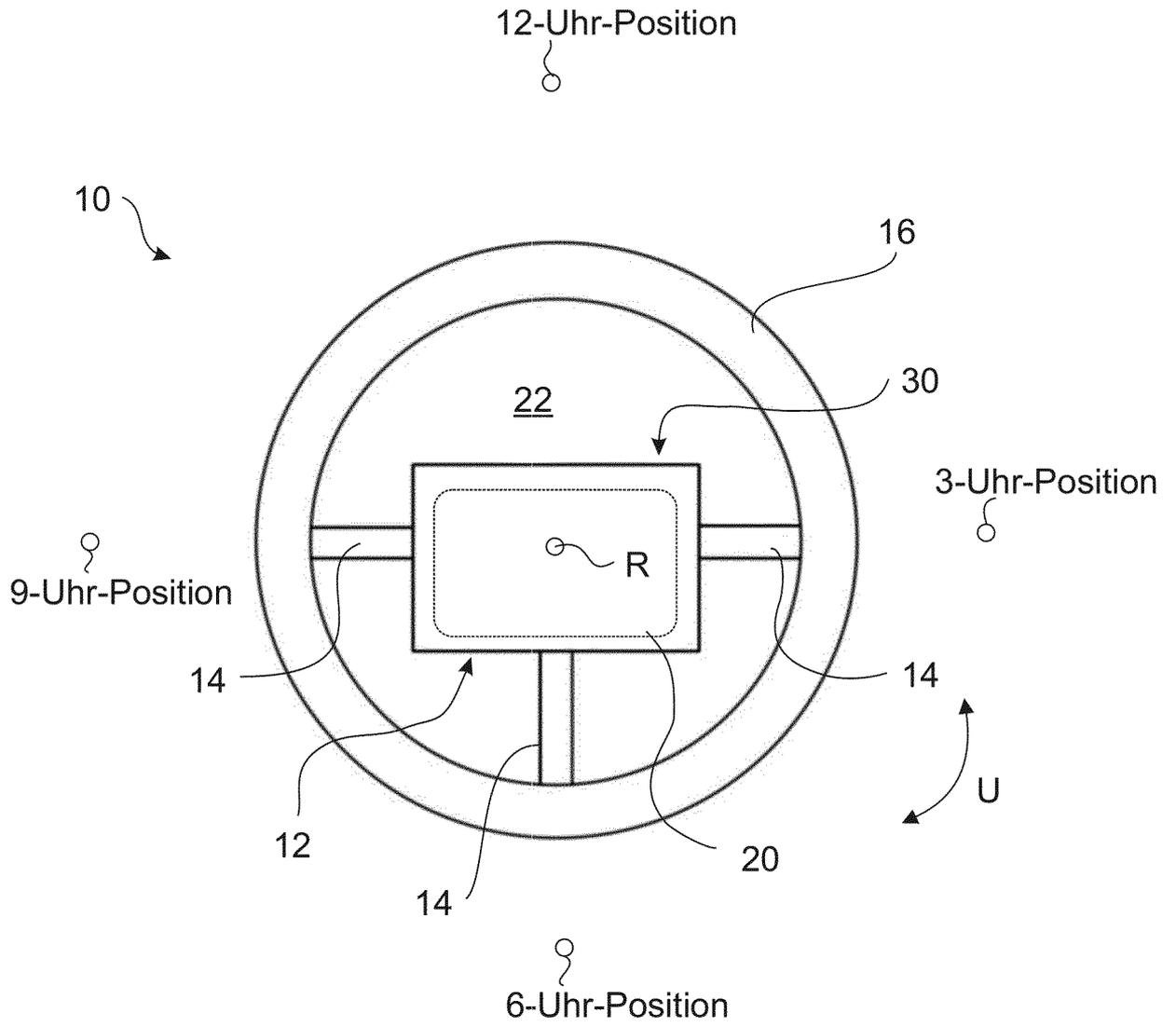


Fig. 2

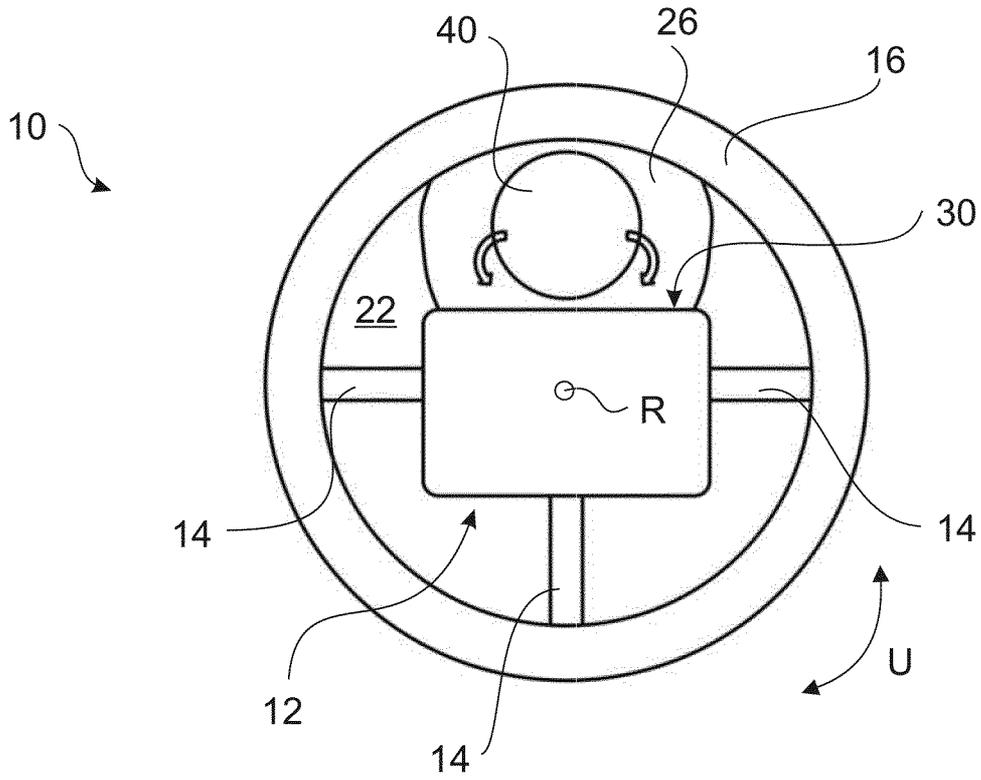


Fig. 3

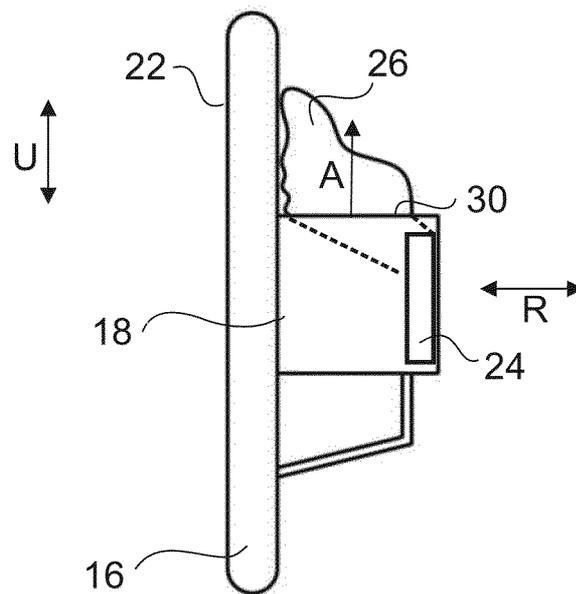


Fig. 4

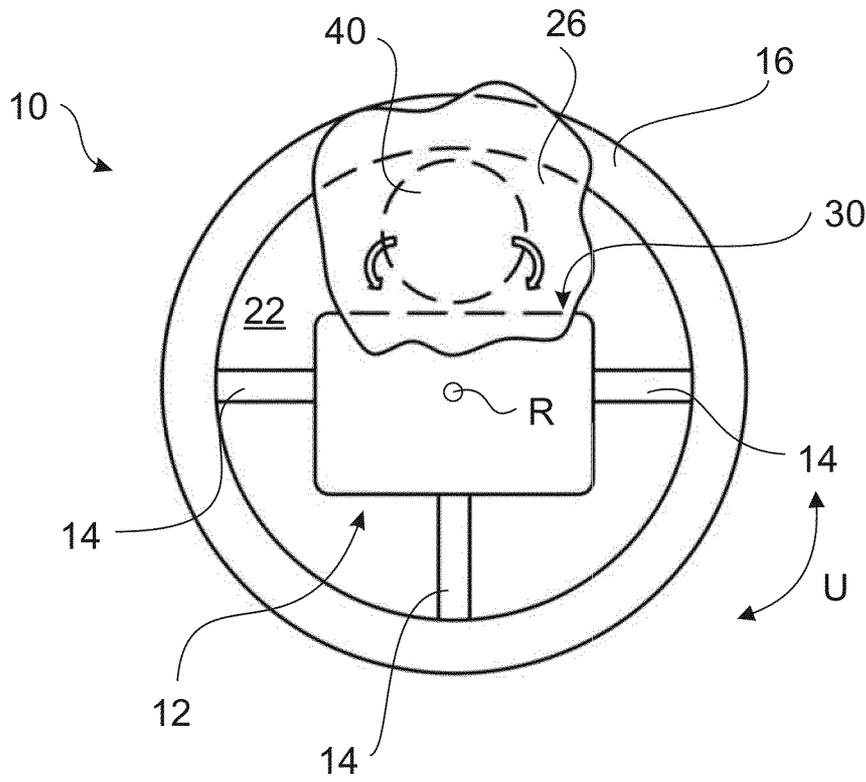


Fig. 5

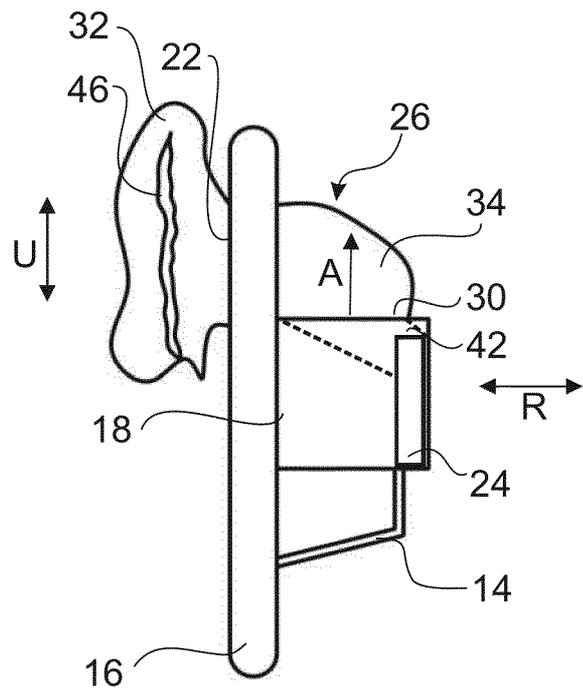


Fig. 6

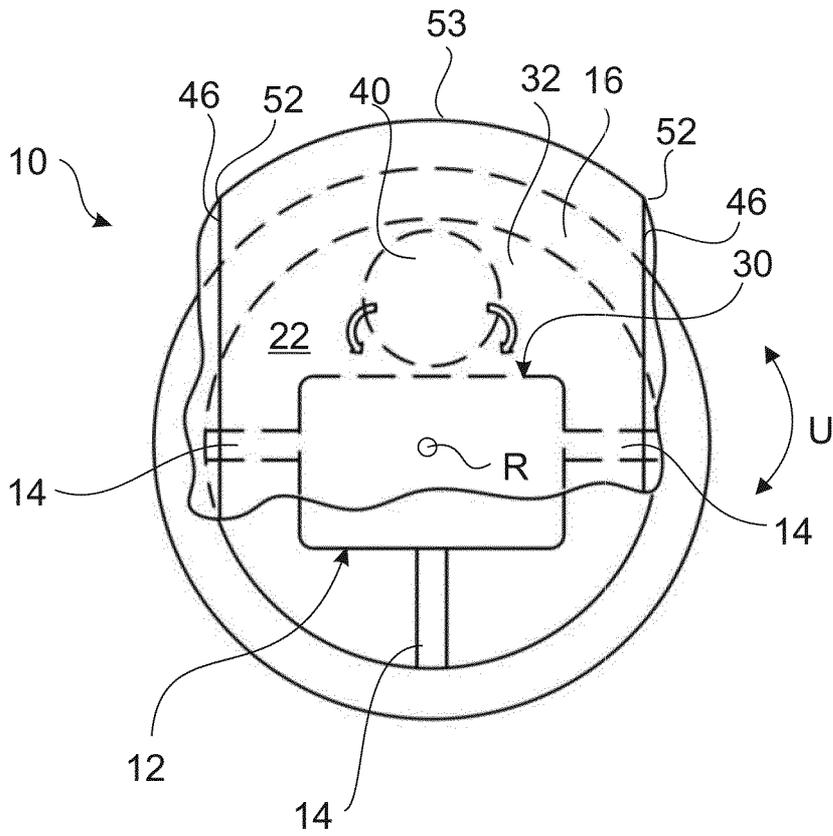


Fig. 7

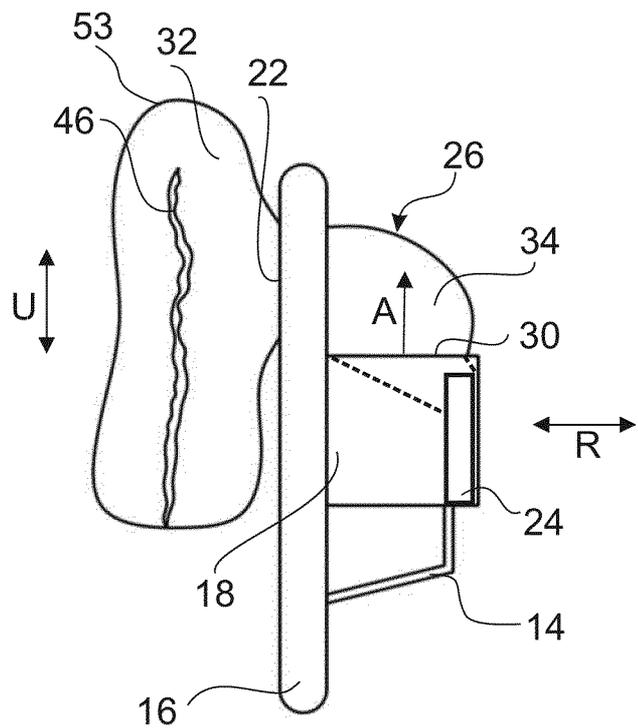


Fig. 8

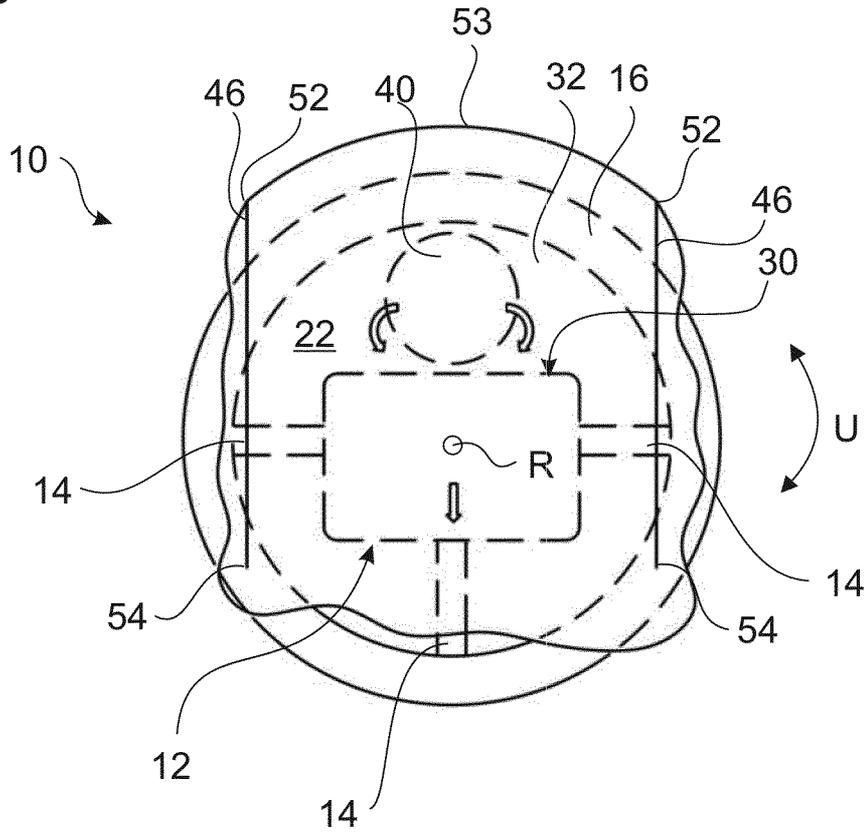


Fig. 9

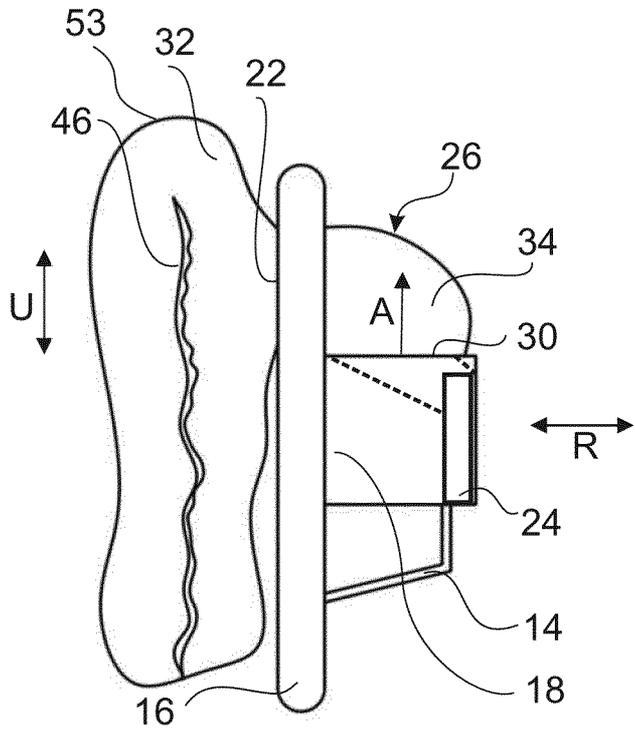


Fig. 10

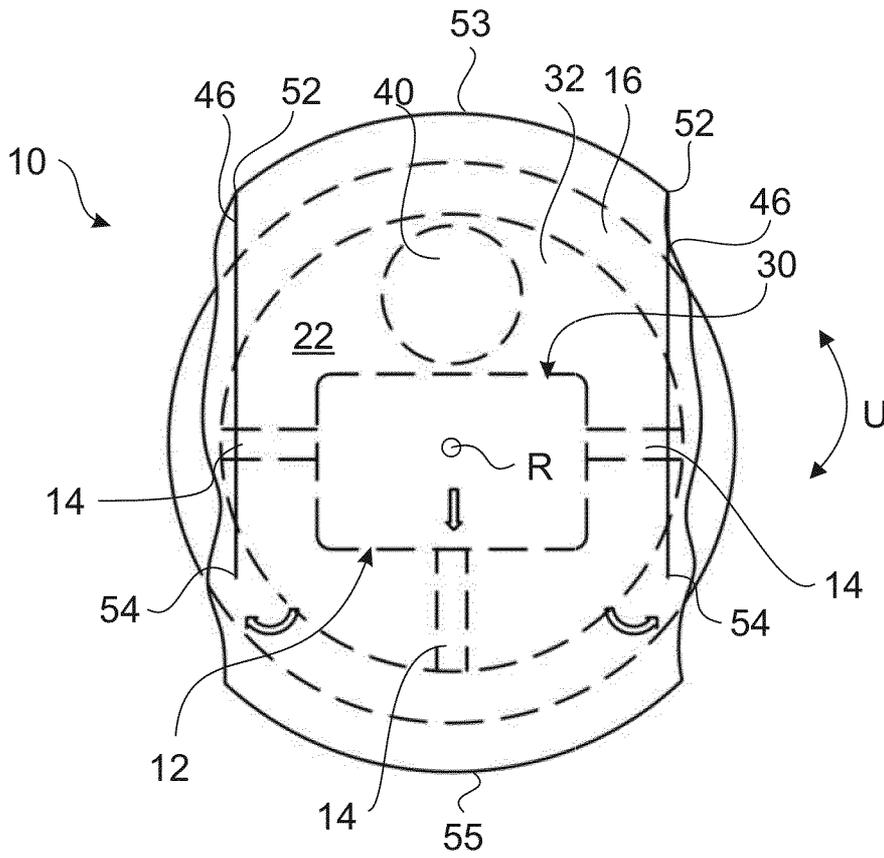


Fig. 11

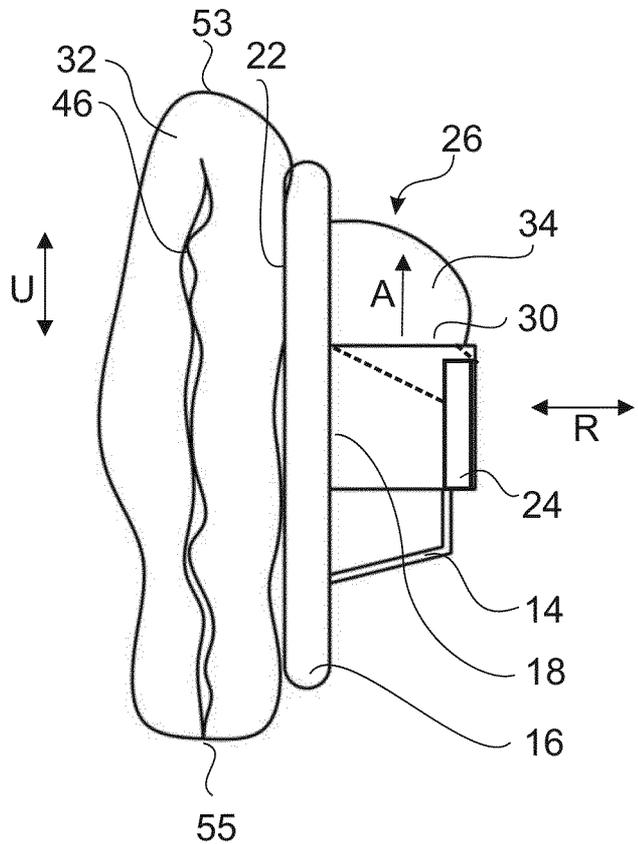


Fig. 12

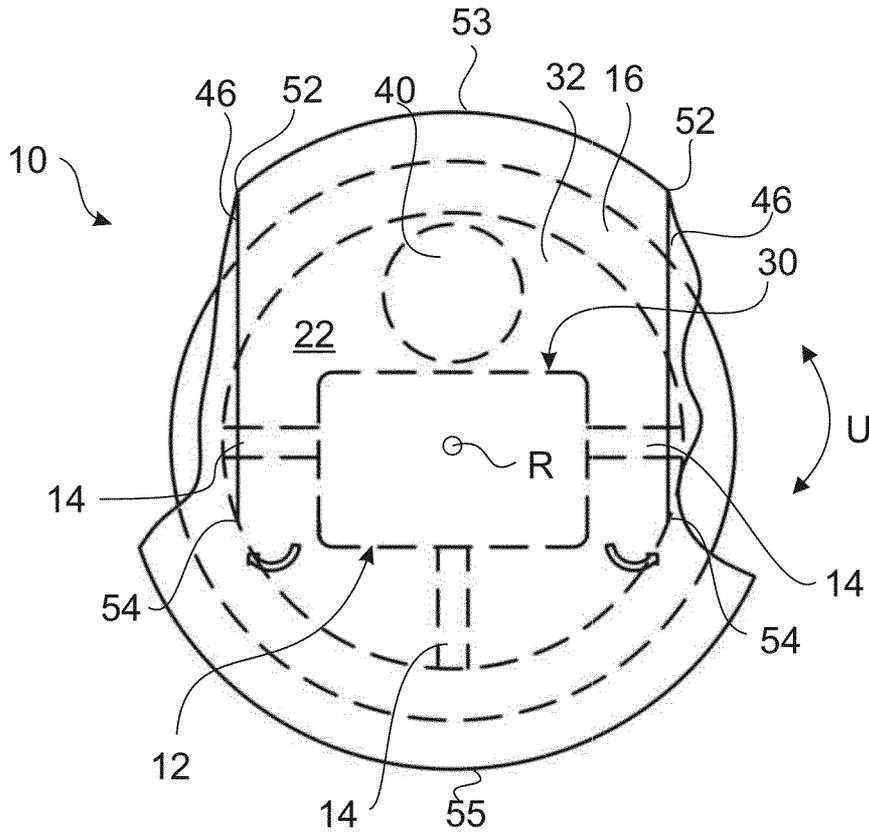


Fig. 13

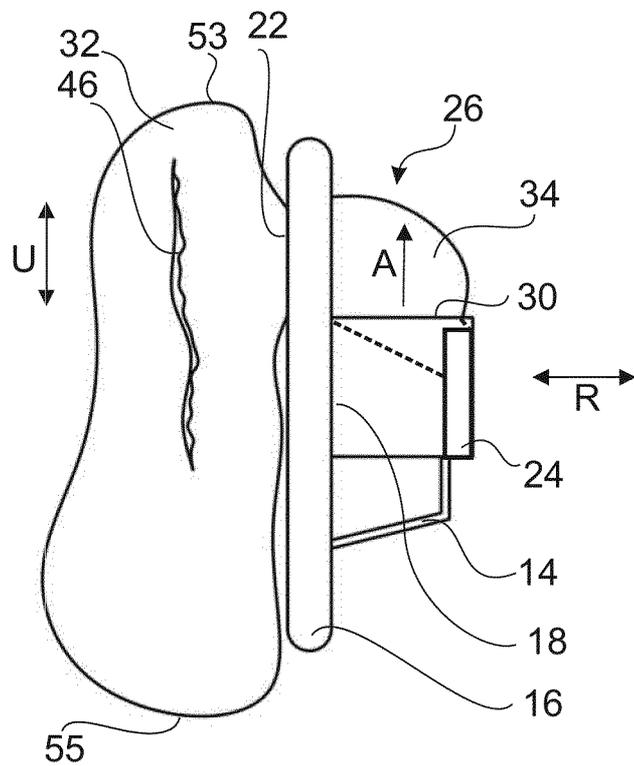


Fig. 14

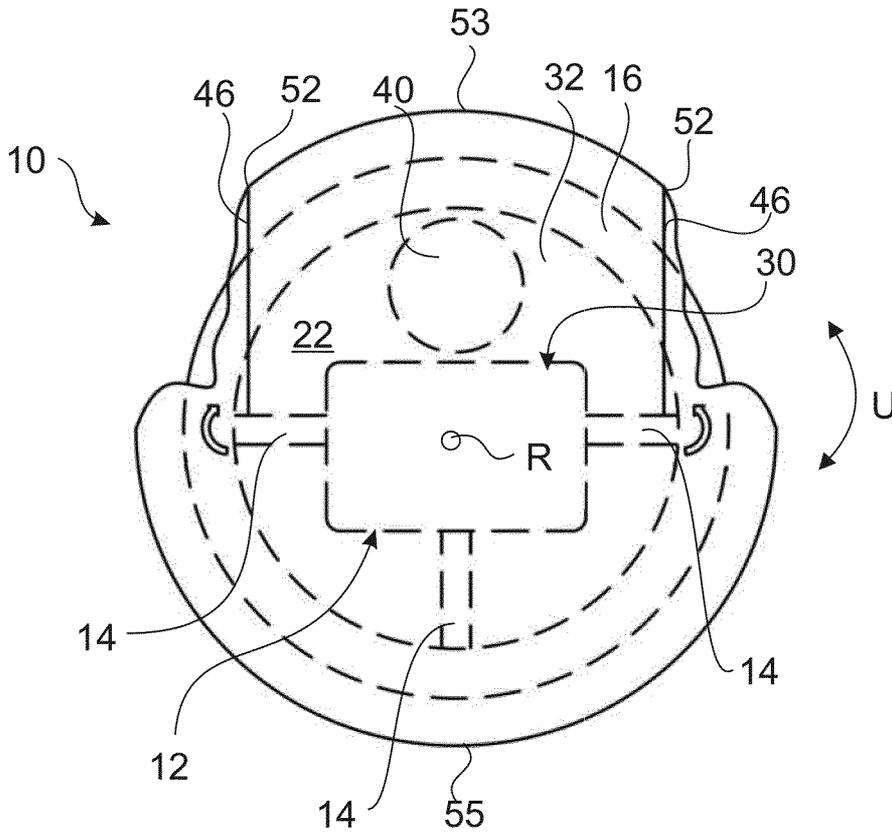


Fig. 15

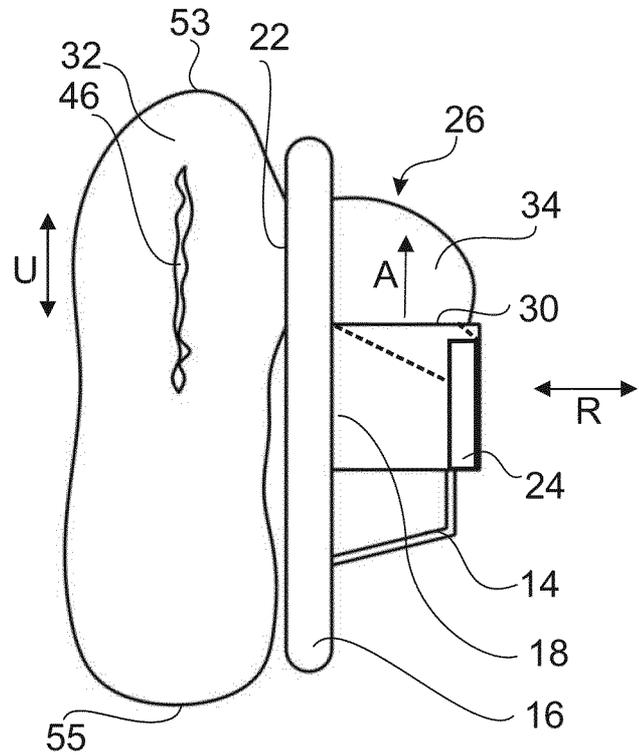


Fig. 18

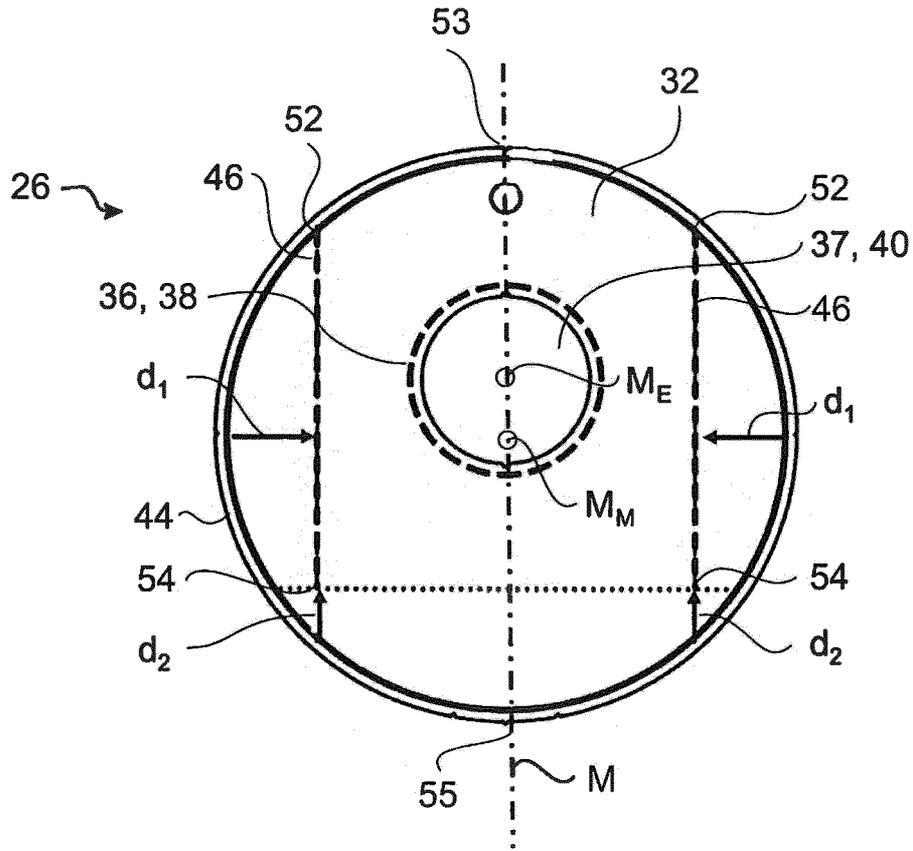


Fig. 19

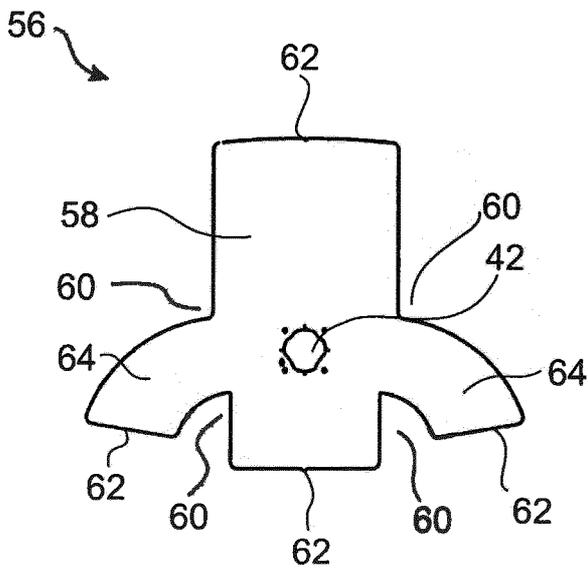


Fig. 20

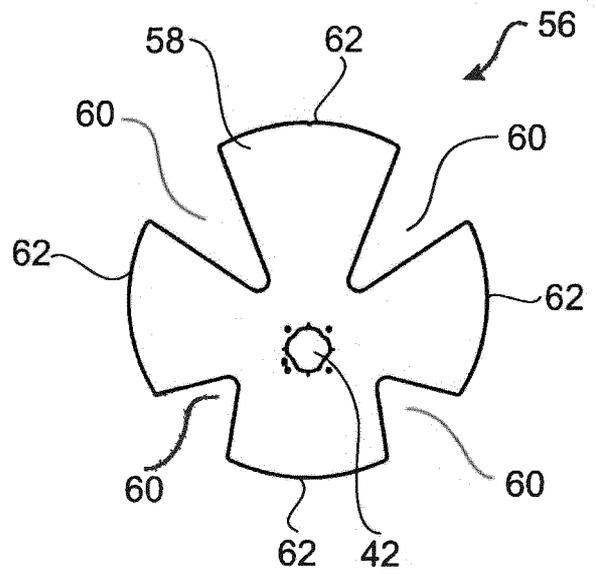


Fig. 21

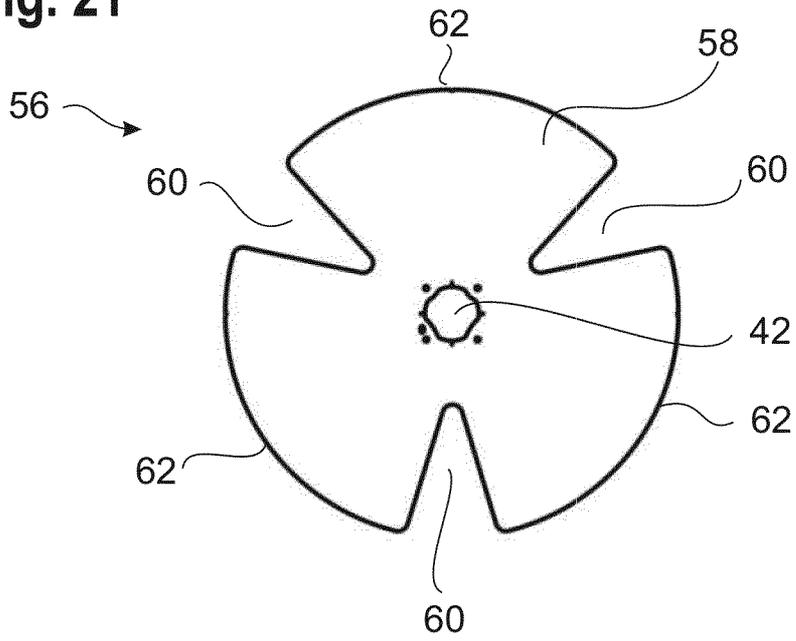


Fig. 22

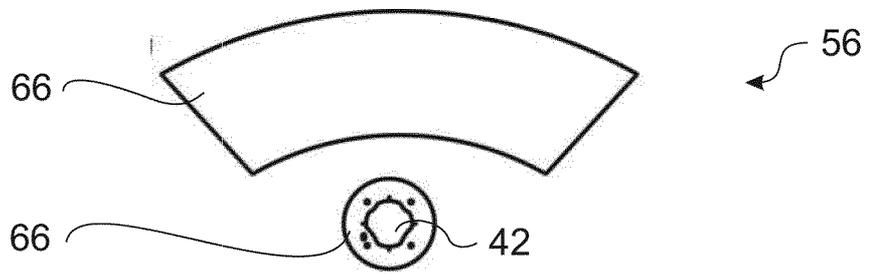


Fig. 23

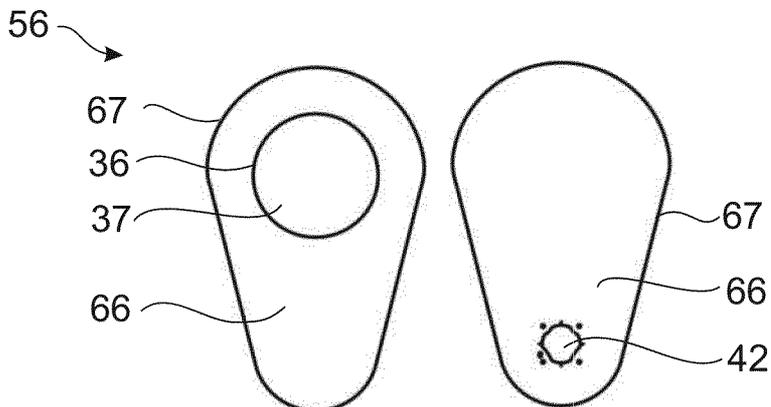


Fig. 24

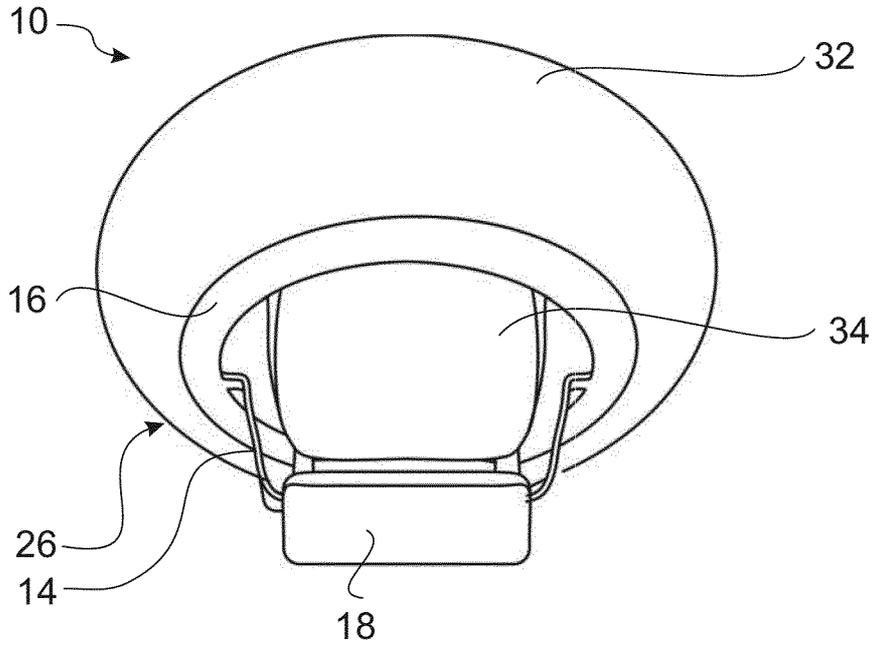


Fig. 25

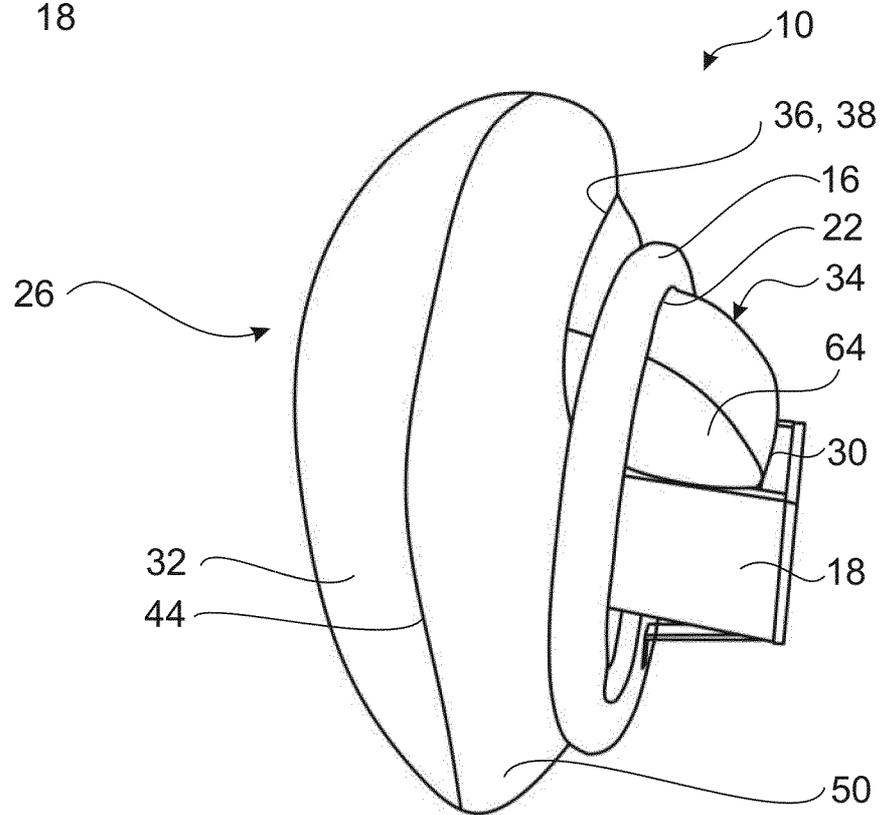


Fig. 26

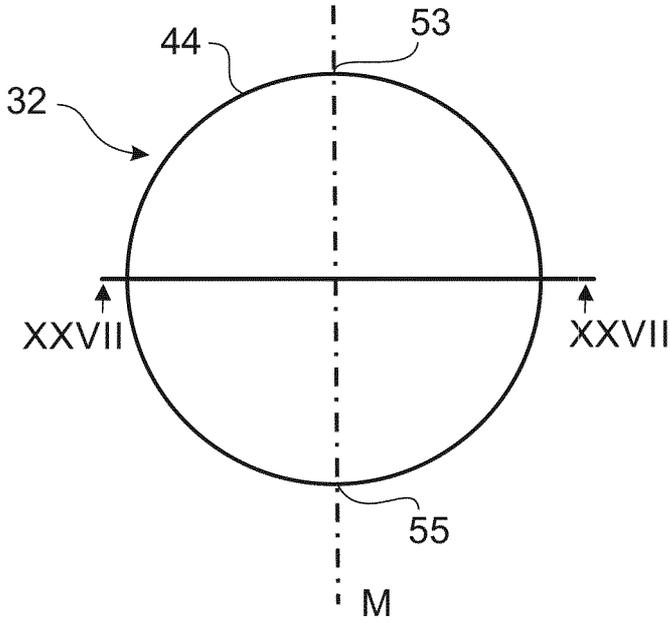


Fig. 27

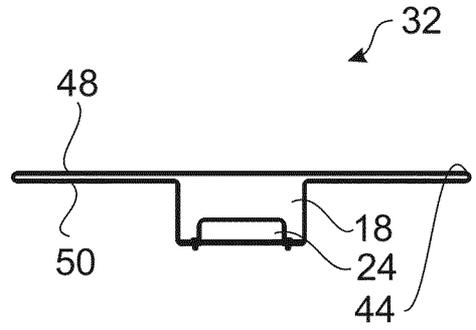


Fig. 28

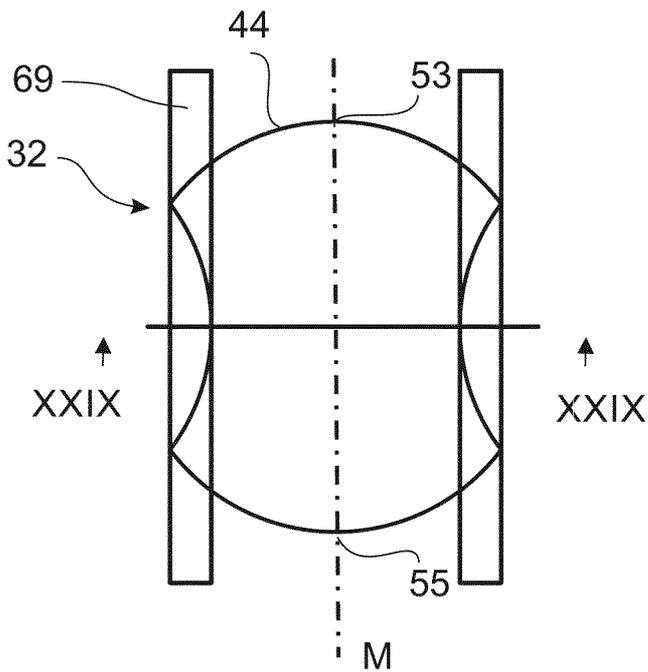


Fig. 29

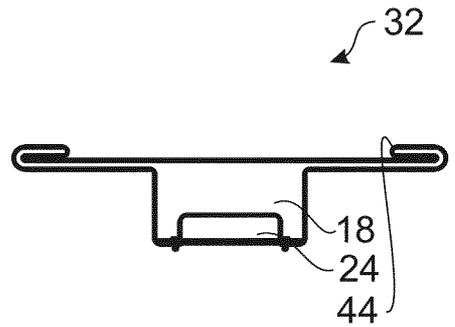


Fig. 30

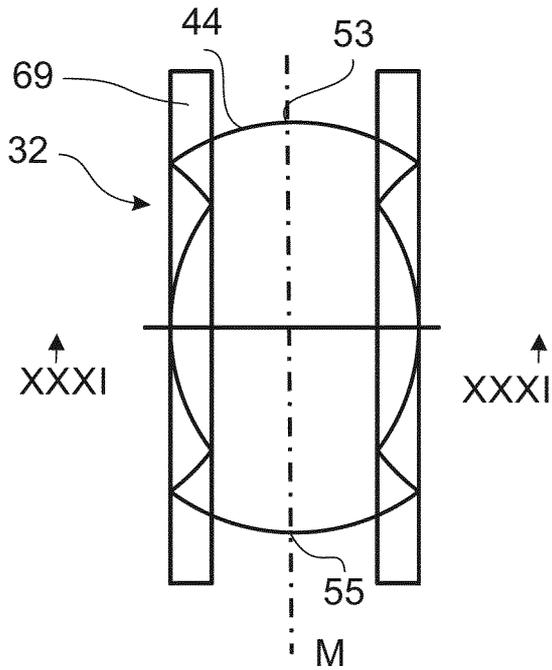


Fig. 31

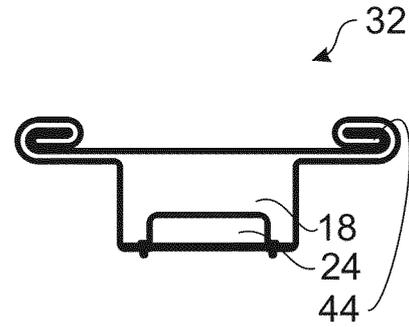


Fig. 32

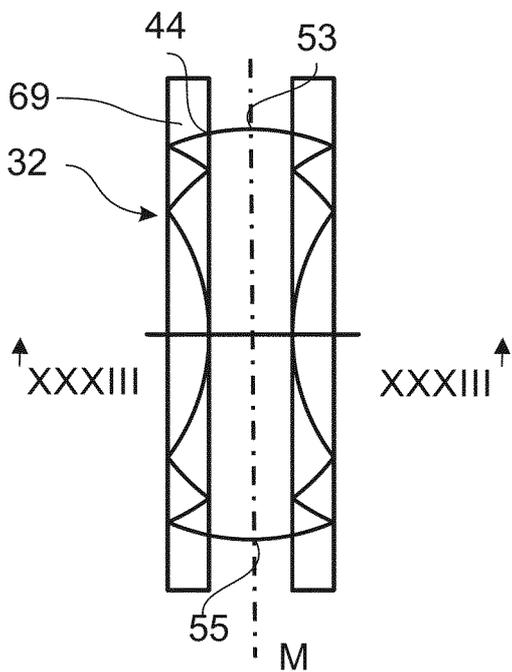


Fig. 33

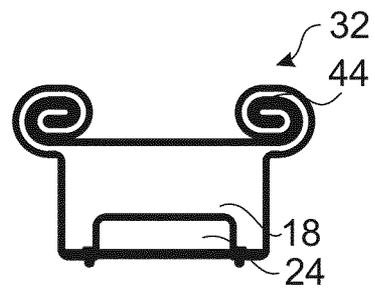


Fig. 34

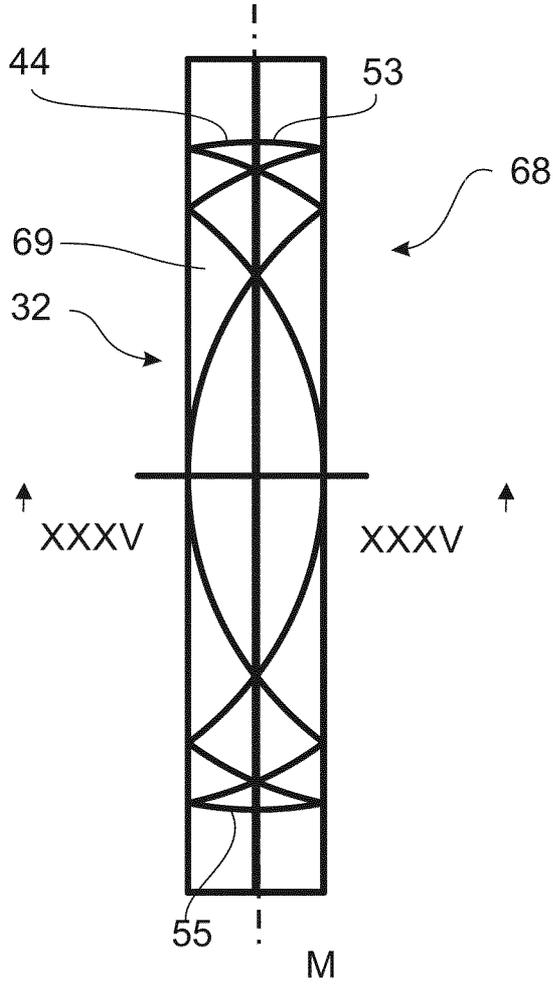


Fig. 35

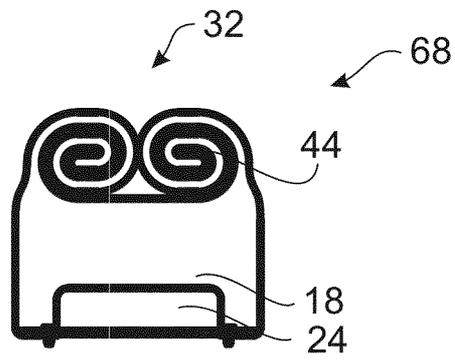


Fig. 36

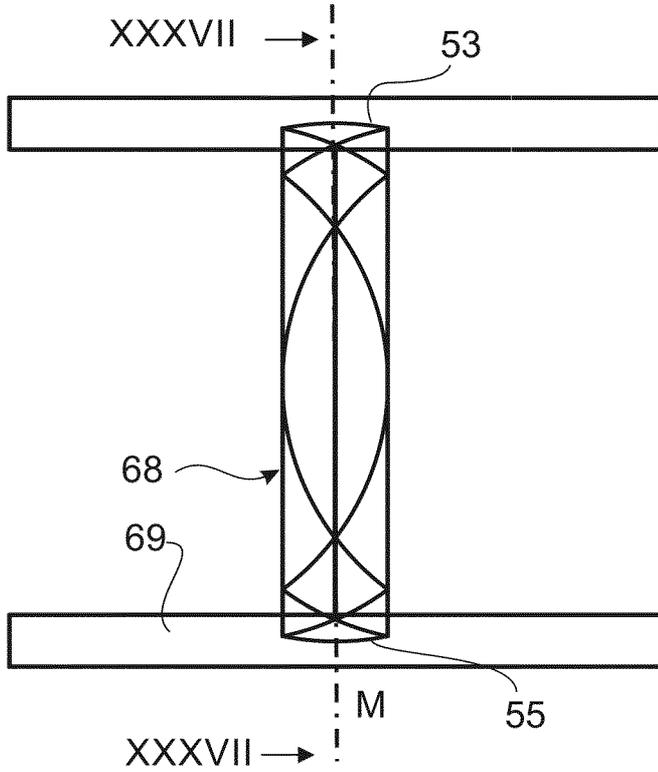


Fig. 37

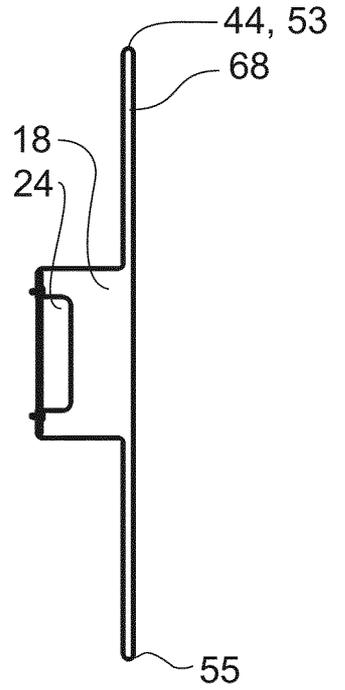


Fig. 38

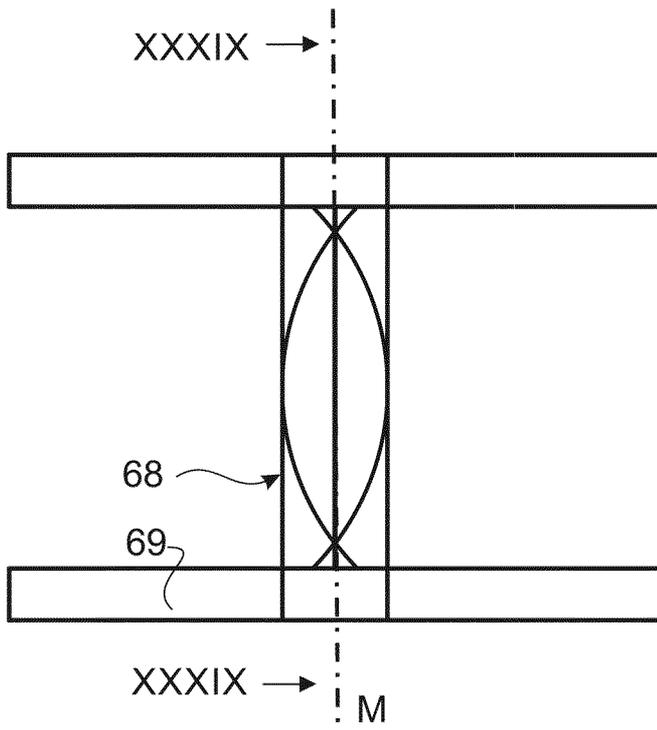


Fig. 39

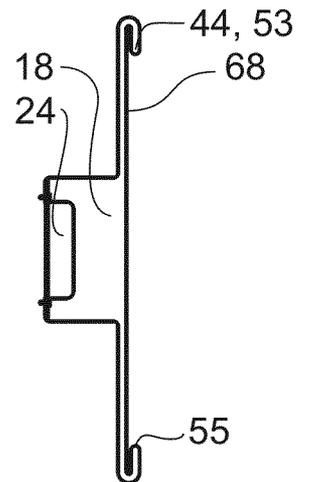


Fig. 40

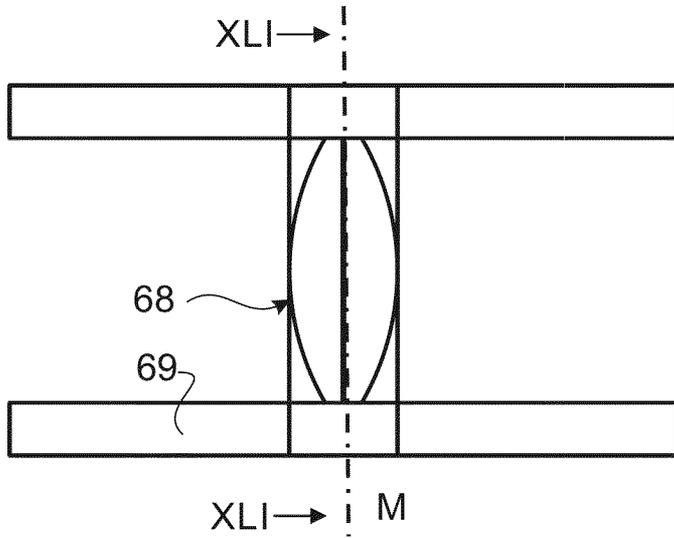


Fig. 41

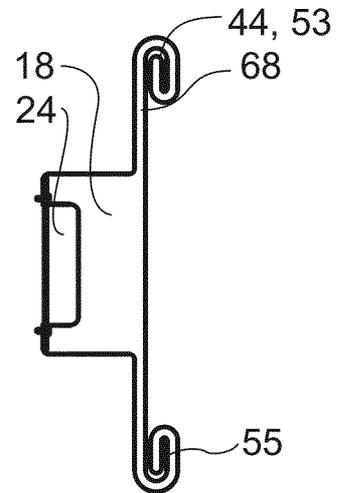


Fig. 42

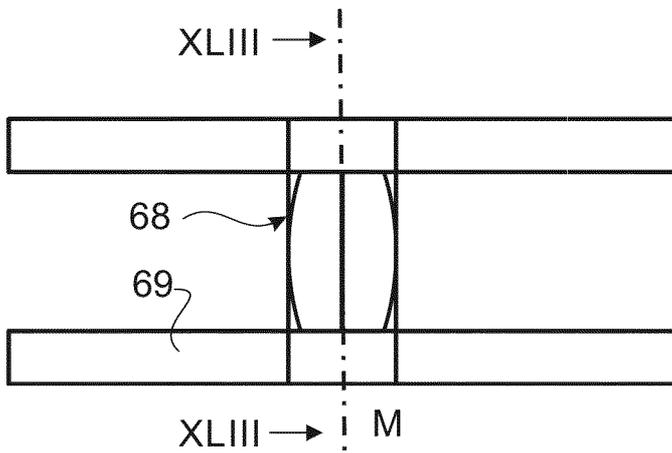


Fig. 43

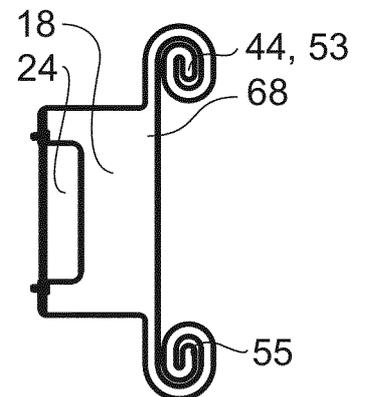


Fig. 44

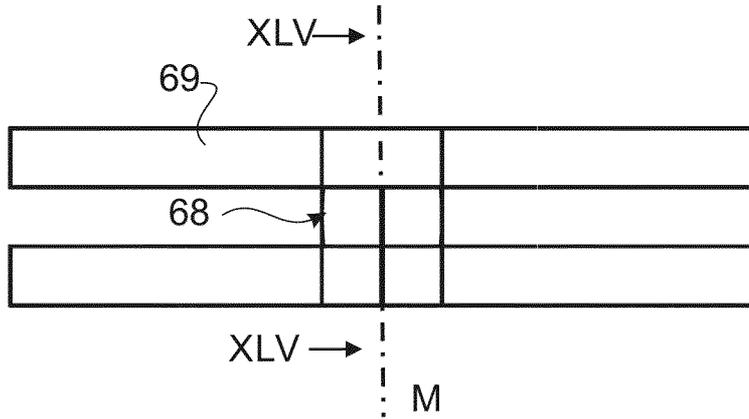


Fig. 45

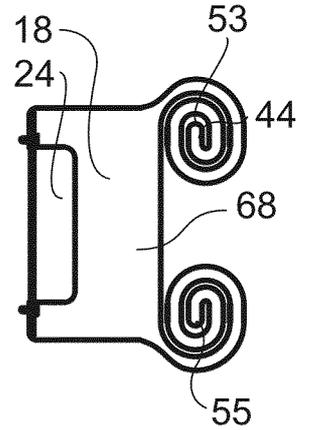


Fig. 46

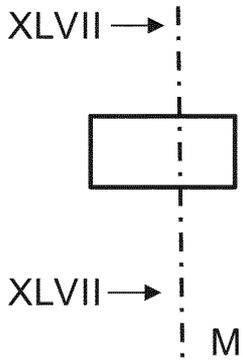


Fig. 47

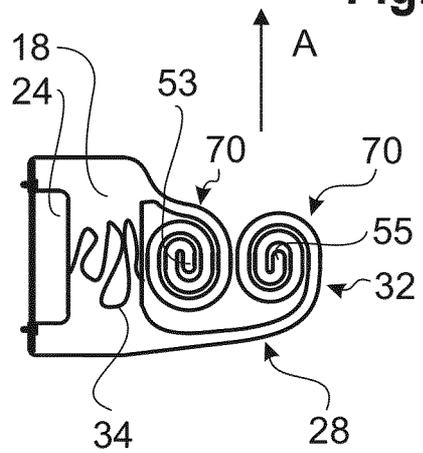


Fig. 48

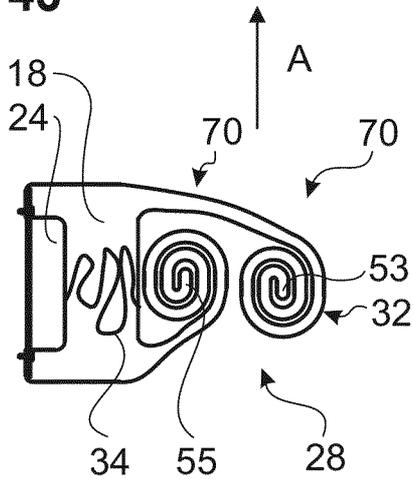


Fig. 49

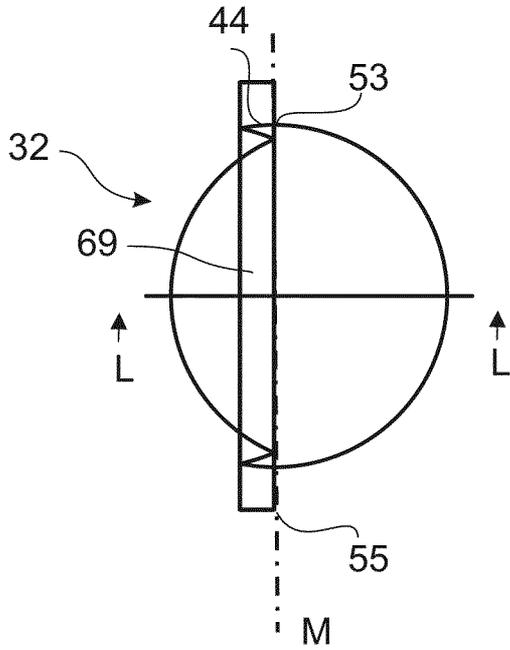


Fig. 50

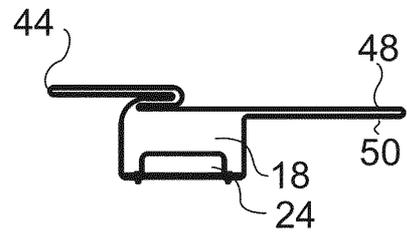


Fig. 51

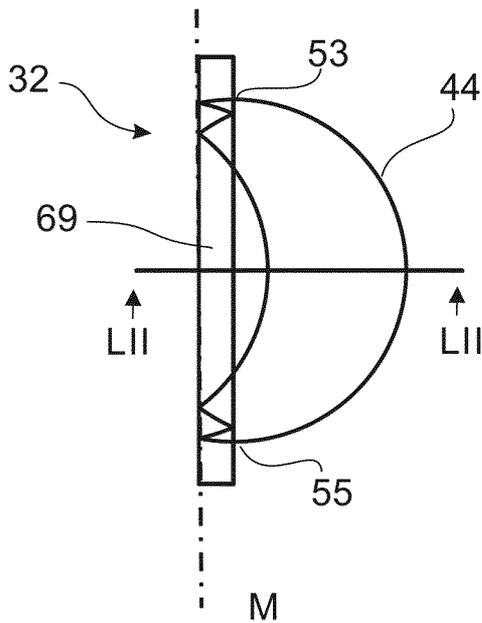


Fig. 52

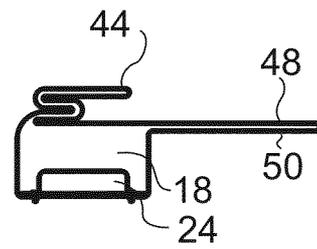


Fig. 53

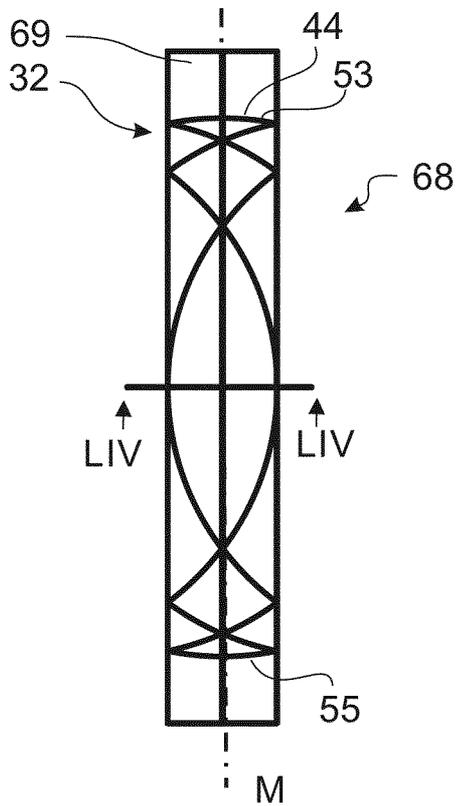


Fig. 54

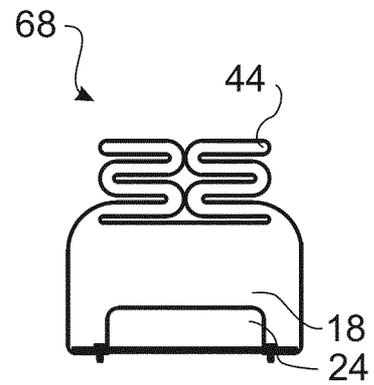


Fig. 55

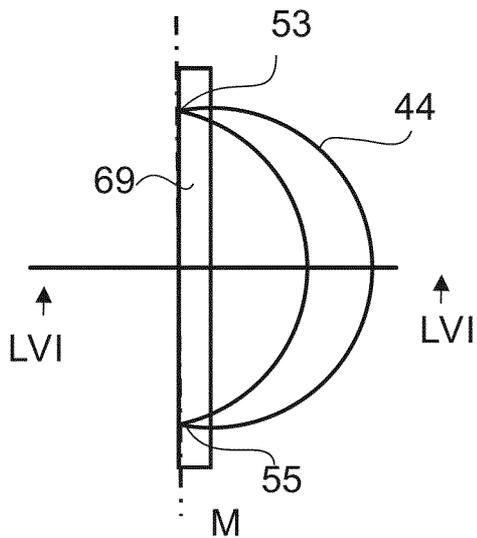
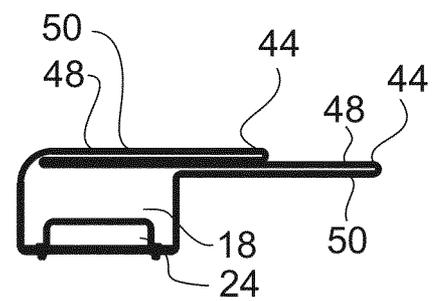


Fig. 56



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/071638

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60R 21/203</i> (2006.01)i; <i>B60R 21/2342</i> (2011.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60R Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2019048292 A1 (TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYSTEMS GMBH [DE]) 14 March 2019 (2019-03-14) the whole document	1-11
Y	DE 102014116333 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 12 May 2016 (2016-05-12) the whole document	1-11
Y	JP 2008105624 A (AUTOLIV DEV) 08 May 2008 (2008-05-08) figure 5	1-11
Y	WO 2011087160 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; HAM JUNG-SIK [KR] ET AL.) 21 July 2011 (2011-07-21) the whole document	1-11
Y	EP 1211145 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 05 June 2002 (2002-06-05) the whole document	1-11
Y	GB 2320914 A (ALLIEDSIGNAL DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 08 July 1998 (1998-07-08) the whole document	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 22 November 2022		Date of mailing of the international search report 29 November 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Busuiocescu, Bogdan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/071638

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019048292	A1	14 March 2019	DE	102017120770	A1	14 March 2019
				WO	2019048292	A1	14 March 2019
DE	102014116333	A1	12 May 2016	NONE			
JP	2008105624	A	08 May 2008	NONE			
WO	2011087160	A1	21 July 2011	NONE			
EP	1211145	A1	05 June 2002	NONE			
GB	2320914	A	08 July 1998	DE	69819470	T2	26 August 2004
				EP	0948439	A1	13 October 1999
				GB	2320914	A	08 July 1998
				US	6209912	B1	03 April 2001
				WO	9830419	A1	16 July 1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B60R21/203 B60R21/2342		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2019/048292 A1 (TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYSTEMS GMBH [DE]) 14. März 2019 (2019-03-14) das ganze Dokument -----	1-11
Y	DE 10 2014 116333 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 12. Mai 2016 (2016-05-12) das ganze Dokument -----	1-11
Y	JP 2008 105624 A (AUTOLIV DEV) 8. Mai 2008 (2008-05-08) Abbildung 5 -----	1-11
Y	WO 2011/087160 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; HAM JUNG-SIK [KR] ET AL.) 21. Juli 2011 (2011-07-21) das ganze Dokument -----	1-11
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2022		29/11/2022
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Busuiocescu, Bogdan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 211 145 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 5. Juni 2002 (2002-06-05) das ganze Dokument -----	1-11
Y	GB 2 320 914 A (ALLIEDSIGNAL DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 8. Juli 1998 (1998-07-08) das ganze Dokument -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/071638

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019048292 A1	14-03-2019	DE 102017120770 A1 WO 2019048292 A1	14-03-2019 14-03-2019
DE 102014116333 A1	12-05-2016	KEINE	
JP 2008105624 A	08-05-2008	KEINE	
WO 2011087160 A1	21-07-2011	KEINE	
EP 1211145 A1	05-06-2002	KEINE	
GB 2320914 A	08-07-1998	DE 69819470 T2 EP 0948439 A1 GB 2320914 A US 6209912 B1 WO 9830419 A1	26-08-2004 13-10-1999 08-07-1998 03-04-2001 16-07-1998