

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Juni 2006 (08.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/058534 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/002194

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Dezember 2005 (01.12.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 058 564.4
3. Dezember 2004 (03.12.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **TAKATA-PETRI (ULM) GMBH** [DE/DE]; Lise-
Meitner-Strasse 3, 89081 Ulm (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BREUNINGER, Mar-
tin** [DE/DE]; Bgm.-Schiele-Strasse 18, 89233 Neu-ulm
(DE).

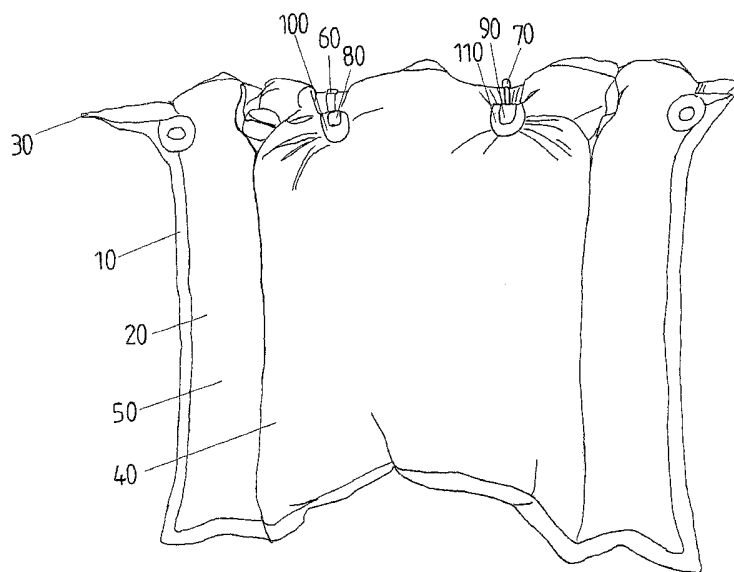
(74) Anwalt: **BAUMGÄRTEL, Gunnar**; Maikowski & Nin-
nemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LATERAL AIRBAG DEVICE

(54) Bezeichnung: SEITEN-AIRBAGEINRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a lateral airbag device (10) for a vehicle with a head airbag (20) which, in the event of an accident of said vehicle, provides impact protection for the head of the occupant of a vehicle. In order to provide an even higher level of protection to the occupant of a vehicle than previously known in prior art, the head airbag (20) has two head chambers (40, 50) in order to protect the head. One of the two head chambers (40), subsequently known as the first head chamber curbs the movement of the head caused by an accident when said accident occurs and another head chamber, subsequently known as the second head chamber (50) supports the first head chamber. The first head chamber (40) is more permeable to gas than the second head chamber (50).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf eine Seiten-Airbageinrichtung (10) für ein Fahrzeug mit einem Kopfairbag (20), der im Falle eines Fahrzeugunfalls einen seitlichen Aufprallschutz für den Kopf eines Fahrzeuginsassen bewirkt. Um einen noch besseren Schutz des Fahrzeuginsassen als

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/058534 A1



SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

bisher zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Kopfairbag (20) zum Schutz des Kopfes zumindest zwei Kopfkammern (40, 50) aufweist, wobei eine der beiden Kopfkammern (40) - nachfolgend erste Kopfkammer genannt - im Unfallfall die unfallbedingte Bewegung des Kopfes abbremst und wobei eine weitere Kopfkammer - nachfolgend zweite Kopfkammer (50) genannt - die erste Kopfkammer (40) abstützt, und wobei die erste Kopfkammer (40) gasdurchlässiger als die zweite Kopfkammer (50) ausgeführt ist.

5

Seiten-Airbageinrichtung

10

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Seiten-Airbageinrichtung für ein Fahrzeug mit einem
15 Kopfairbag, der im Falle eines Fahrzeugunfalls einen seitlichen Aufprallschutz für den Kopf eines Fahrzeuginsassen bewirkt.

Eine derartige Seiten-Airbageinrichtung ist aus der deutschen Offenlegungsschrift
DE 199 30 157 A1 bekannt. Diese Seiten-Airbageinrichtung weist zwei Gassackkammern
20 auf, die im Falle eines Fahrzeugunfalls den Fahrzeuginsassen schützen. Eine dieser Gassackkammern ist durch eine „Kopfkammer“ gebildet, die speziell zum Schutz des Kopfes des Fahrzeuginsassen dient. Die zweite Kammer – „Thoraxkammer“ - dient zum Schutz des Oberkörpers des Fahrzeuginsassen, wenn dieser unfallbedingt in die Thoraxkammer eintaucht.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Seiten-Airbageinrichtung der
vorbekannten Art dahingehend zu verbessern, dass ein noch besserer Schutz des
Fahrzeuginsassen als bisher erreicht wird. Insbesondere soll sichergestellt werden, dass
der Kopf eines Fahrzeuginsassen in allen Phasen eines Fahrzeugunfalls ausreichend
30 geschützt wird.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Seiten-Airbageinrichtung der eingangs
angegebenen Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des
Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Seiten-
35 Airbageinrichtung sind in Unteransprüchen angegeben.

Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Kopfairbag zum Schutz des Kopfes
des Fahrzeuginsassen zumindest zwei Kopfkammern aufweist, wobei eine der beiden
Kopfkammern, die nachfolgend erste Kopfkammer genannt wird, im Unfallfall die
40 unfallbedingte Bewegung des Kopfes abbremst. Eine weitere Kopfkammer, die nachfolgend zweite Kopfkammer genannt wird, stützt die erste Kopfkammer ab. Diese zweite Kopfkammer ist weniger gasdurchlässig als die erste Kopfkammer ausgeführt.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Seiten-Airbageinrichtung ist darin zu sehen, dass durch den Zwei-Kammer-Aufbau des Kopfairbags ein besonders umfassender Schutz des Fahrzeuginsassen erreicht wird. Dadurch, dass die erste

5 Kopfkammer gasdurchlässiger als die zweite Kopfkammer ausgeführt ist, lässt sich der Fahrzeuginsasse wirkungsvoll in allen Phasen eines Unfalls schützen, nämlich sowohl in einer ersten Phase eines Fahrzeugunfalls als auch in der sich daran anschließenden zweiten Unfallphase: Der Schutz in der ersten Unfallphase („First-Impact-Phase“) wird durch die erste Kopfkammer bereitgestellt, die den Kopf des Fahrzeuginsassen nach

10 Unfalleintritt abbremsst. Diese erste Kopfkammer ist gasdurchlässig ausgeführt, so dass bei einem Eintauchen des Kopfes in den Kopfairbag während der ersten Unfallphase ein Gasaustritt aus der ersten Kopfkammer ermöglicht wird; der Kopf wird somit sehr wirkungsvoll abgebremst und es wird „Bewegungsenergie“ abgebaut. Im Verlauf der sich daran anschließenden zweiten Unfallphase, in der es beispielsweise zu einem

15 Fahrzeugüberschlag („Roll-Over-Phase“) kommen kann, schützt die zweite Kopfkammer den Fahrzeuginsassen; denn die zweite Kopfkammer bleibt im Unterschied zur ersten „gasdurchlässigeren“ Kopfkammer auch in der zweiten Unfallphase noch mit Gas gefüllt und schützt den Fahrzeuginsassen durch einen seitlichen Kissenschutz. Zusammengefasst wird durch den Zweikammeraufbau sowie durch die Kombination

20 zweier unterschiedlich gasdurchlässiger Kopfkammern erreicht, dass in allen Phasen eines Fahrzeugunfalls der Kopf des Fahrzeuginsassen optimal geschützt wird.

Die erste Kopfkammer kann beispielsweise im Unfallfall dem Kopf unmittelbar zugewandt derart entfaltet werden, dass der Kopf im Unfallfall unmittelbar in die erste Kopfkammer

25 eintaucht. Die zweite Kopfkammer wird in diesem Falle dem Kopf abgewandt entfaltet. Bevorzugt wird die zweite Kopfkammer - in Aufschlagrichtung des Kopfes gesehen - hinter der ersten Kopfkammer derart angeordnet, dass sie in einer der ersten Unfallphase nachfolgenden zweiten Unfallphase eine seitliche Abschirmung des Kopfes gewährleistet, insbesondere für den Fall von Fahrzeugüberschlägen. Die Seiten-

30 Airbageinrichtung bildet damit einen idealen Schutz für „First-Impact“- sowie „Roll-Over“-Unfälle.

Alternativ kann die erste Kopfkammer im Unfallfall dem Kopf abgewandt entfaltet werden; die zweite Kopfkammer wird in diesem Falle dem Kopf zugewandt derart

35 entfaltet, dass der Kopf im Unfallfall unmittelbar in die zweite Kopfkammer eintaucht. Die

Abbremswirkung der ersten Kopfkammer wird bei dieser Ausgestaltung der Seiten-Airbageinrichtung durch „Vermittlung“ der zweiten Kopfkammer bewirkt. Beispielsweise ist die zweite Kopfkammer - in Aufschlagrichtung des Kopfes gesehen - vor der ersten Kopfkammer derart angeordnet, dass sie in einer der ersten Unfallphase nachfolgenden
5 zweiten Unfallphase eine seitliche Abschirmung des Kopfes gewährleistet, insbesondere für den Fall von Fahrzeugüberschlägen.

Vorzugsweise ist die erste Kopfkammer gasdurchlässig und die zweite Kopfkammer für Gas undurchlässig. Beispielsweise weist die erste Kopfkammer Kammeröffnungen auf,
10 die einen Gasstrom nach außen und damit einen Druckverlust ermöglichen.

Die beiden Kopfkammern können im Falle eines Unfalls separat voneinander mit Gas gefüllt werden und somit gasstrommäßig völlig getrennt sein. Alternativ können die beiden Kopfkammern an ein und dieselbe Gaslanze angeschlossen sein. Unter dem
15 Begriff „Gaslanze“ werden dabei alle Arten von Verbindungsrohren oder Verbindungsstücken verstanden, die eine Gasverbindung zwischen einem Gasgenerator der Seiten-Airbageinrichtung und dem Kopfairbag herstellen. Beispielsweise kann die Gaslanze durch ein Rohr oder durch einen Schlauch oder dergleichen gebildet sein, beispielsweise aus Gewebe- bzw. Textilmaterialien.

20

Im Hinblick auf eine Aufteilung des Gasstromes in die beiden Kopfkammern des Kopfairbags sind die Gasauslassöffnungen der Gaslanze vorzugsweise jeweils ausschließlich der ersten oder der zweiten Kopfkammer zugeordnet.

Bevorzugt ist die Gaslanze mit zumindest einem Ventil ausgestattet, mit dem sich der Gasstrom zwischen der Gaslanze und der ersten Kopfkammer und umgekehrt unterbrechen lässt. Ein solches Ventil bietet die Möglichkeit, den Gasstrom in die erste Kopfkammer zu unterbrechen, sobald die erste Unfallphase abgeschlossen ist und die erste Kopfkammer keine weitere Funktion übernehmen muss. Durch ein Trennen des
25 Gasstroms zwischen der Gaslanze und der ersten Kopfkammer lässt sich erreichen, dass ein unerwünschter Gasverlust nach Abschluss der ersten Unfallphase durch die
30 gasdurchlässige erste Kopfkammer hindurch vermieden wird.

Beispielsweise kann das Ventil geschlossen werden, wenn in der ersten Kopfkammer ein
35 vorgegebener Gasdruck erreicht ist oder wenn der Gasdruck in der Gaslanze einen

vorgegebenen Mindestdruck unterschreitet. Das Ventil kann beispielsweise – ähnlich zu herkömmlichen Fahrradventilen – durch ein Rohr mit Löchern in der Rohrwand gebildet sein, die von einem Dichtelement – beispielsweise einer elastischen Manschette, beispielsweise einer Gummimanschette, oder einem Schlauch oder dergleichen -

5 abgedeckt werden. Überschreitet der Druck im Rohrinnen (Anschlussseite für Gasgenerator) den Umgebungsdruck außerhalb des Rohres (Anschlussseite erste Kopfkammer), so wird das Gas entgegen der Rückhaltekraft der Manschette bzw. des Schlauchs diese(n) dehnen und einen Gasaustritt durch die wandseitigen Löcher ermöglichen; ist der Druck des Gasgenerators jedoch zu klein oder der Gegendruck der

10 ersten Kopfkammer zu groß, so bleibt die Manschette bzw. der Schlauch geschlossen und das Ventil ist „bidirektional“ verschlossen. Ein solches Ventil ermöglicht einen Gasstrom lediglich in einer Stromrichtung, nämlich vom Gasgenerator zu der ersten Kopfkammer, und dies auch nur dann, wenn die beschriebenen Druckverhältnisse vorliegen.

15

Das Ventil zum Unterbrechen des Gasstroms zwischen der Gaslanze und der ersten Kopfkammer kann alternativ ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Ventil sein. Zur Ansteuerung des Ventils wird vorzugsweise eine Steuereinrichtung verwendet, die mit einem Drucksensor in Verbindung steht, der in der Gaslanze und/oder in oder an der

20 Kopfkammer angebracht ist und den Gasdruck in der Gaslanze bzw. in der ersten Kopfkammer misst. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Druckwerte des Drucksensors, mit denen sich u. a. der Abschluss der ersten Unfallphase erkennen lässt, wird das Ventil durch die Steuereinrichtung geschlossen, sobald die erste Unfallphase abgeschlossen ist. Alternativ kann das Ventil auch zeitgesteuert geschlossen werden, beispielsweise

25 nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne nach Unfalleintritt (Beginn der „zweiten Unfallphase“).

Der Kopfairbag kann beispielsweise durch drei Materiallagen gebildet sein, die vorzugsweise miteinander vernäht oder verklebt sind. Beispielsweise sind eine erste

30 Materiallage und eine zweite Materiallage miteinander verbunden und bilden die zweite Kopfkammer. Eine dritte Materiallage wird mit der zweiten Materiallage verbunden und bildet mit dieser die erste Kopfkammer.

Im Hinblick auf die Gasdurchlässigkeit der ersten Kopfkammer kann die dritte

35 Materiallage beispielsweise gasdurchlässig sein. Alternativ kann die dritte Materiallage

derart mit der zweiten Materiallage verbunden sein, dass zumindest ein Gasaustrittsloch gebildet wird, durch das Gas aus der ersten Kopfkammer nach draußen austreten kann.

Die zweite Materiallage weist vorzugsweise entlang einer mit der ersten und der dritten
5 Materiallage verbundenen Seitenkante zumindest eine Materialaussparung auf, die einen Gasstrom von einer zwischen der ersten und der zweiten Materiallage eingeführten Gaslanze zu der ersten Kopfkammer ermöglicht. Die Materialaussparung kann beispielsweise V-förmig sein.

10 Die dritte Materiallage ist vorzugsweise im Wesentlichen rechteckförmig. Im Bereich zweier Ecken dieses Rechtecks sind bevorzugt Ausströmöffnungen vorgesehen, die ein Abströmen des Gases aus der ersten Kopfkammer ermöglichen. Im Hinblick auf eine Vergrößerung der Ausströmgeschwindigkeit können die zwei Ecken des Rechtecks auch abgeschrägt ausgeführt sein.

15 Wird die Gaslanze zwischen der ersten und der zweiten Materiallage angeordnet, so lässt sich besonders einfach und damit vorteilhaft eine gasdichte Verbindung zwischen der zweiten Kopfkammer und der Gaslanze durch Klemmverbindungen erreichen, die durch – beispielsweise mittels Nähte isolierte - Öffnungslöcher in den Materiallagen
20 hindurchgeführt sind und die Gaslanze mit den drei Materiallagen fest verbinden.

Im Übrigen wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die äußere Form und damit die Schutzwirkung der entfalteten ersten Kopfkammer durch zumindest ein Fangband beeinflusst wird. Das zumindest eine Fangband kann beispielsweise außen oder innen
25 an der ersten Kopfkammer angebracht sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigen:

30 Fig. 1A eine dreidimensionale Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 1B – 1E Verfahrensschritte zur Herstellung der Seiten-Airbageinrichtung gemäß Figur 1A,

- Fig. 1F den Gasfluss in der Seiten-Airbageeinrichtung gemäß Figur 1A,
- Fig. 1G eine weitere dreidimensionale Darstellung der Seiten-Airbageeinrichtung gemäß Figur 1A,
- 5 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Seiten-Airbageeinrichtung mit einem Ventil,
- 10 Fig. 3A und 3B Herstellungsschritte zur Herstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Seiten-Airbageeinrichtung,
- Fig. 4A und 4B Herstellungsschritte zur Herstellung eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Seiten-Airbageeinrichtung,
- 15 Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Seiten-Airbageeinrichtung,
- Fig. 6 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Seiten-Airbageeinrichtung,
- 20 Fig. 7A –7E Herstellungsschritte zur Herstellung eines siebenten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Seiten-Airbageeinrichtung und
- 25 Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel eines Ventils für die Ausführungsbeispiele der Erfindung gemäß den Figuren 1A bis 7C.

Im Zusammenhang mit den Figuren werden für identische oder vergleichbare Komponenten identische Bezugszeichen verwendet.

30 In der Figur 1A erkennt man eine Seiten-Airbageeinrichtung 10 mit einem Kopfairbag 20, der durch Gas eines in der Figur 1A nicht dargestellten Gasgenerators im Falle eines Unfalls aufgeblasen ist. Das Gas gelangt von dem nicht dargestellten Gasgenerator über eine Gaslanze 30 in den Kopfairbag 20.

Der Kopfairbag 20 weist zwei Kopfkammern auf, nämlich eine erste Kopfkammer 40 sowie eine zweite Kopfkammer 50. Die erste Kopfkammer 40 ist derart angeordnet, dass sie dem Kopf eines zu schützenden Fahrzeuginsassen unmittelbar zugewandt ist, und zwar derart, dass der Kopf des Fahrzeuginsassen im Unfallfall in diese erste
5 Kopfkammer 40 eintauchen wird. Die erste Kopfkammer 40 ist an der zweiten Kopfkammer 50 befestigt, beispielsweise angenäht; die zweite Kopfkammer 50 hält bzw. stützt die erste Kopfkammer 40 ab.

Zur Befestigung des Kopfairbags 20 an der Gaslanze 30 dienen zwei Klemmbänder 60
10 und 70, die durch Durchgangslöcher 80 und 90 im Kopfairbag 20 hindurchgeführt sind und den Kopfairbag 20 an der Gaslanze 30 befestigen. Um zu vermeiden, dass das Gas aus den beiden Kopfkammern 40 und 50 durch die Durchgangslöcher 80 und 90 entweichen kann, sind diese mittels kreisförmiger Nähte 100 und 110 abgedichtet bzw. isoliert.

15 Wie weiter unten im Zusammenhang mit der Beschreibung der Herstellung des Kopfairbags 20 deutlich werden wird, ist die erste Kopfkammer 40 gasdurchlässig und die zweite Kopfkammer 50 gasundurchlässig ausgeführt. Durch die unterschiedliche Ausgestaltung der beiden Kopfkammern 40 und 50 wird erreicht, dass verschiedene
20 Unfallphasen im Unfallverlauf berücksichtigt werden: Konkret dient die erste Kopfkammer 40 dazu, eine erste Unfallphase („First Impact-Phase“) abzudecken, in der der Kopf des Fahrzeuginsassen in die erste Kopfkammer 40 eintaucht. Im Rahmen des Eintauchvorganges wird Gas aus der ersten Kopfkammer 40 austreten, da die Kopfkammer 40 gasdurchlässig ist, wodurch ein optimales Abbremsen des Kopfes
25 erreicht wird. Die Schutzwirkung der ersten Kopfkammer 40 beschränkt sich aufgrund des Gasverlustes auf die erste Unfallphase des Unfalls. Für das weitere Unfallgeschehen, beispielsweise für nachfolgende Überrollvorgänge des Fahrzeugs, dient die zweite Kopfkammer 50, die gasundurchlässig ausgeführt ist und auch im weiteren Unfallgeschehen ihren Gasdruck unverändert, zumindest weitgehend
30 unverändert, aufrecht erhalten wird. Die zweite Kopfkammer 50 ermöglicht somit auch im weiteren Unfallverlauf eine Abstützung bzw. Abschirmung des Kopfes des Fahrzeuginsassen gegenüber einem Aufschlagen an seitlichen Fahrzeugteilen, beispielsweise einer Seitenwand oder der Seitenscheibe des Fahrzeugs.

Nachfolgend wird die Herstellung der Seiten-Airbageinrichtung 10 gemäß Figur 1A anhand der Figuren 1B bis 1F erläutert. In der Figur 1B erkennt man eine erste Materiallage bzw. erste Materialplatte 200, auf die eine zweite Materiallage bzw. Materialplatte 210 aufgesetzt ist. Die beiden Materiallagen 200 und 210 werden in
5 nachfolgenden Herstellungsschritten miteinander vernäht. Um zu vermeiden, dass an den Nahtstellen Gas austreten kann, wird im Bereich der späteren Nähte zunächst Silikon zwischen den beiden Materiallagen 200 und 210 aufgebracht. Die mit Silikon beschichteten Stellen der Materiallagen 200 und 210 sind in der Figur 1B durch Bezugszeichen 220 gekennzeichnet. In der Figur 1B sind außerdem die
10 Durchgangslöcher 80 und 90 erkennbar, die in den beiden Materiallagen 200 und 210 vorhanden sind.

Wie sich in der Figur 1B erkennen lässt, weist die zweite Materiallage 210 entlang einer ihrer mit der ersten Materiallage 200 verbundenen Seitenkanten 230 eine
15 Materialaussparung 240 auf, die im Wesentlichen V-förmig ausgestaltet ist. Die beiden Materiallagen 200 und 210 bilden die zweite Kopfkammer 50 des Kopfairbags 20.

In der Figur 1C sind die beiden Materiallagen 200 und 210 dargestellt, nachdem diese durch Nähte 250 miteinander vernäht worden sind. Man erkennt, dass die Bereiche mit
20 den Durchgangslöchern 80 und 90 noch unvernäht bleiben.

Figur 1D zeigt die beiden Materiallagen 200 und 210, nachdem eine dritte Materiallage 260 auf die zweite Materiallage 210 aufgesetzt worden ist. Die dritte Materiallage ist im Wesentlichen rechteckförmig und wird mittels Nähte 270 sowohl mit der ersten
25 Materiallage 200 als auch mit der zweiten Materiallage 210 vernäht. Die Nähte 270 erstrecken sich dabei auch in Bereiche außerhalb der dritten Materiallage 260 und dienen somit auch zum Verbinden der ersten Materiallage 200 mit der zweiten Materiallage 210 in Bereichen außerhalb der dritten Materiallage 260. Auch die Bereiche mit den Durchgangslöchern 80 und 90 werden vernäht; es bilden sich die in der Figur 1A
30 bereits erwähnten kreisförmigen Nähte 100 und 110.

In den Figuren 1E und 1G sind die drei Materiallagen 200, 210 und 260 gezeigt, nachdem die Gaslanze 30 zwischen der ersten Materiallage 200 und der zweiten Materiallage 210 eingeführt worden ist. Zum Befestigen der drei Materiallagen 200, 210

und 260 dienen die beiden Klemmbänder 60 und 70, die gasdichte Verbindungsbereiche zwischen dem Kopfairbag 20 und der Gaslanze 30 sicherstellen.

Wie sich in der Figur 1E erkennen lässt, weist die Gaslanze 30 drei
5 Gasauslassöffnungen 300, 310 und 320 auf. Die beiden Gasauslassöffnungen 300 und 320 dienen zum Aufblasen der durch die erste Materiallage 200 und die zweite Materiallage 210 gebildeten zweiten Kopfkammer 50 des Kopfairbags 20. Die mittlere Gasauslassöffnung 310 der Gaslanze 30 dient zum Aufblasen der ersten Kopfkammer 40, die durch die dritte Materiallage 260 sowie die zweite Materiallage 210 gebildet ist.
10 Damit das Gas von der Gasaustrittsöffnung 310 in die erste Kopfkammer 40 gelangen kann, ist die im Zusammenhang mit der Figur 1B bereits angesprochene V-förmige Materialaussparung 240 in der zweiten Materiallage 210 vorgesehen; diese Materialaussparung 240 ermöglicht es, dass das Gas aus der zwischen der ersten Materiallage 200 und der zweiten Materiallage 210 angeordneten Gaslanze 30 in den
15 Bereich zwischen der zweiten Materiallage 210 und der dritten Materiallage 260 gelangen kann.

Das Befüllen der beiden Kopfkammern 40 und 50 mit Gas ist in der Figur 1F nochmals im Detail gezeigt. Die Pfeile P zeigen den Gasfluss des Gases durch die Gaslanze 30
20 sowie den Gasdurchtritt durch die Gasauslassöffnungen 300, 310 und 320 (P1: Gasfluss in die erste Kopfkammer, P2: Gasfluss in die zweite Kopfkammer). Darüber hinaus ist durch einen Pfeil P' in der Figur 1F angedeutet, dass der Gasstrom durch die Gaslanze 30 zu weiteren Gasauslassöffnungen (nicht weiter dargestellt) führen könnte, die zum Befüllen der zweiten Kopfkammer 50 herangezogen werden.

25 Wie sich in der Figur 1F außerdem erkennen lässt, sind in zwei Bereichen 330 und 340 der dritten Materiallage 260 keine Nähte 270 vorhanden, mit denen die dritte Materiallage 260 mit den beiden anderen Materiallagen 200 und 210 verbunden ist. In diesen Bereichen ist somit keine gasdichte Isolation der dritten Materiallage 260 gebildet, so
30 dass Gas aus der durch die dritte Materiallage 260 und die zweite Materiallage 210 gebildeten ersten Kopfkammer 40 austreten kann. Dieser Gasfluss nach außen ist in der Figur 1F durch Pfeile F angedeutet. Die erste Kopfkammer 40 ist dadurch im Gegensatz zur zweiten Kopfkammer 50, die durch die isolierten Materiallagen 200, 210 gebildet ist, gasdurchlässig.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1A bis 1F sind keine Ventile in der Gaslanze 30 vorgesehen, so dass ein Gasaustausch zwischen der ersten Kopfkammer 40 und der zweiten Kopfkammer 50 über die Gasauslassöffnungen 300, 310 und 320 auftreten kann. Dadurch kann es dazu kommen, dass Gas aus der ansonsten gasdichten zweiten Kopfkammer 50 über die beiden Gasaustrittsöffnungen 300 und 320 sowie die
5 mittlere Gasaustrittsöffnung 310 der Gaslanze 30 in die erste Kopfkammer 40 und von dort nach draußen austreten kann.

Um einen solchen Gasverlust aus der zweiten Kopfkammer 50 zu vermeiden, ist gemäß
10 einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung in der Gaslanze 30 ein Ventil 350 vorgesehen, das einen Gasfluss von der Gaslanze 30 durch die Gasauslassöffnung 310 unterbinden kann. Das Ventil 350 ist steuerbar ausgestaltet und wirkt im Sperrzustand bidirektional und im Durchlasszustand unidirektional. Dies bedeutet, dass das Ventil 350 einen Gasfluss in Richtung zu der ersten Kopfkammer 40 als auch in umgekehrter
15 Richtung im Sperrzustand unterbindet; im Durchlasszustand ist ein Gasfluss lediglich von der Gaslanze 30 in die erste Kopfkammer 40, nicht jedoch umgekehrt möglich. Die Ansteuerung des steuerbaren Ventils 350 erfolgt beispielsweise gasdruckabhängig: Beispielsweise kann das Ventil 350 abgeschaltet und ein Gasfluss in bzw. aus der ersten Kopfkammer 40 verhindert werden, sobald in der ersten Kopfkammer 40 ein
20 vorgegebener Gasdruck erreicht ist oder wenn der Gasdruck in der Gaslanze 30 einen vorgegebenen Mindestdruck unterschreitet. Beide Maßnahmen stellen sicher, dass es zu keinem unerwünschten Gasaustritt von Gas aus der zweiten Kopfkammer 50 durch die erste Kopfkammer 40 hindurch nach außen kommen kann. Ein konkretes Ausführungsbeispiel für das Ventil 350 wird im Zusammenhang mit der Figur 8 erläutert.

25 Anhand der Figuren 3A und 3B wird nachfolgend ein drittes Ausführungsbeispiel einer Seiten-Airbageinrichtung beschrieben. Dabei zeigt die Figur 3A eine erste Materiallage 200 sowie eine zweite Materiallage 210, die miteinander verbunden sind, wie dies im Zusammenhang mit den Figuren 1A und 1C des ersten Ausführungsbeispiels bereits
30 erläutert wurde. Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist bei dem dritten Ausführungsbeispiel die äußere Form der dritten Materiallage 260 anders ausgestaltet. Konkret sind die Ecken der im Wesentlichen rechteckförmig ausgestalteten dritten Materiallage 260 abgeschrägt, wie dies in der Figur 3A durch schräge Kanten 400 und 410 angedeutet ist. Ansonsten entspricht der Materialaufbau des dritten
35 Ausführungsbeispiels dem Materialaufbau gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Die Figur 3B zeigt die drei Materiallagen 200, 210 und 260, nachdem die Gaslanze 30 zwischen der ersten Materiallage 200 und der zweiten Materiallage 210 eingeführt worden ist und die Abdichtung zwischen dem Kopfairbag 20 und der Gaslanze 30 durch die Klemmbänder 60 und 70 fertiggestellt wurde.

Außerdem ist in der Figur 3B erkennbar, dass im Bereich der schrägen Kanten 400 und 410 keine Nähte zur Abdichtung der dritten Materiallage 260 vorhanden sind, so dass die bereits im Zusammenhang mit der Figur 1F gezeigten Ausströmöffnungen 330 und 340 gebildet werden. Aufgrund des schrägen Verlaufs der Kanten 400 und 410 ist der Öffnungsquerschnitt der Ausströmöffnungen 330 und 340 größer als der Öffnungsquerschnitt der Ausströmöffnungen des ersten Ausführungsbeispiels, so dass dementsprechend auch der Gasfluss durch diese Ausströmöffnungen 330 und 340 größer als bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist.

Im Übrigen entspricht das dritte Ausführungsbeispiel dem ersten Ausführungsbeispiel. Selbstverständlich lässt sich auch bei der Gaslanze 30 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel das bereits im Zusammenhang mit der Figur 2 erläuterte Ventil 350 verwenden, um einen Gasstrom von der ersten Kopfkammer 40 zur zweiten Kopfkammer 50 oder umgekehrt zu unterbinden.

In den Figuren 4A und 4B ist ein viertes Ausführungsbeispiel für eine Seiten-Airbageinrichtung gezeigt. Bei diesem vierten Ausführungsbeispiel sind im Unterschied zu den zuvor erläuterten Ausführungsbeispielen insgesamt vier kreisförmige Nähte 450 vorhanden, die jeweils ein Durchgangsloch 460 abdichten. Dadurch wird es möglich, insgesamt vier Klemmbänder 470, 470' zum Verbinden der Gaslanze 30 mit dem Kopfairbag 20 einzusetzen. Dies zeigt die Figur 4B im Detail. Durch die beiden äußeren Klemmbänder 470' wird eine Abdichtung der ersten Kopfkammer 40 gegenüber der Gaslanze 30 erreicht; Ausströmöffnungen 330 und 340 wie bei den ersten drei Ausführungsbeispielen sind somit nicht vorhanden. Um eine Gasdurchlässigkeit der ersten Kopfkammer 40 zu erreichen, können an anderen Stellen Öffnungen vorgesehen werden oder es kann eine gasdurchlässige Materiallage 260 eingesetzt werden.

In der Figur 5 ist ein fünftes Ausführungsbeispiel für eine Seiten-Airbageinrichtung gezeigt. Dieses fünfte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem dritten

Ausführungsbeispiel durch die Ausgestaltung der Nähte 250 zwischen der ersten Materiallage 200 und der zweiten Materiallage 210. Aufgrund der unterschiedlichen Ausgestaltung dieser Nähte 250 kommt es zu einer anderen Formgestaltung der entfalteten bzw. aufgeblasenen zweiten Kopfkammer 50.

5

In der Figur 6 ist erkennbar, dass eine erste Kopfkammer 40 für die erste Unfallphase auch im Endbereich der Gaslanze 30 angeordnet sein kann (sechstes Ausführungsbeispiel). Die zum Befüllen dieser ersten Kopfkammer 40 vorgesehene Gasauslassöffnung der Gaslanze 30 ist mit dem Bezugszeichen 310 gekennzeichnet.

10 Um eine Abdichtung zwischen der ersten Kopfkammer 40 und der Gaslanze 30 zu gewährleisten, ist ein Klemmband 500 vorgesehen. Von der Funktionsweise her entspricht das sechste Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 den oben bereits erläuterten Ausführungsbeispielen 1 bis 5.

15 In den Figuren 7A bis 7E ist ein siebentes Ausführungsbeispiel gezeigt. In der Figur 7A ist erkennbar, wie die erste und die zweite Materiallage 200, 210 miteinander vernäht sind. Man erkennt, dass im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel (vgl. Fig. 1C) zusätzlich zu den Nähten 250 gemäß der Figur 1C weitere kreisförmige Nähte 550 vorhanden sind, mit denen die beiden Materiallagen 200 und 210 verbunden sind.

20

In der Figur 7B sieht man, dass die dritte Materiallage 260 ausschließlich randseitig mit den beiden anderen Materiallagen 200 und 210 vernäht ist, und zwar durch die Nähte 560; im Bereich der kreisförmigen Nähte 550 zwischen der ersten und der zweiten Materiallage wird die dritte Materiallage 260 – im Unterschied zu den
25 Ausführungsbeispielen 1 bis 6 - nicht vernäht.

Außerdem zeigt die Figur 7B in der dritten Materiallage 260 zwei relativ große Öffnungslöcher 570, die zur Befestigung des Kopfairbags 20 herangezogen werden. Durch diese beiden Öffnungslöcher 570 sowie durch Öffnungen 580 in den Materiallagen
30 200 und 210, die durch die kreisförmigen Nähte 550 eingeschlossen und abgedichtet werden, werden die Klemmbänder 60 und 70 gezogen, um eine Verbindung zu der Gaslanze 30 herzustellen (vgl. Fig. 7C).

Wie sich in der Figur 7C sowie den Figuren 7D und 7E erkennen lässt, ist die Verbindung
35 zwischen der dritten und der zweiten Materiallage 260, 210 im Bereich der

Öffnungslöcher 570 relativ „lose“, so dass ein Gasaustritt aus der ersten Kopfkammer 40 im Bereich der Öffnungslöcher 570 ohne weiteres möglich ist. Die „Gasdurchlässigkeit“ des siebenten Ausführungsbeispiels ist somit deutlich größer als die der Ausführungsbeispiele 1 bis 6.

5

In der Figur 8 erkennt man ein Ausführungsbeispiel für das Ventil 350 gemäß der Figur 2. Das Ventil 350 weist ein Rohr 600 auf, das beispielsweise unmittelbar durch die Gaslanze 30 oder durch ein separates zusätzliches, mit der Gaslanze 30 verbundenes Rohr gebildet ist und dessen Innenbereich 610 mit dem Gasgenerator 30 in Verbindung steht. Das Rohr 600 ist mit Abströmöffnungen 620 ausgestattet, die von einem Gummischlauch 640 abgedeckt werden. Der Gummischlauch 640 wird von einer Schelle 650 an dem Rohr 600 festgeklemmt, und zwar außerhalb des Bereichs der Abströmöffnungen 620. Der Bereich 660 außerhalb der mit dem Gummischlauch 640 abgedeckten Abströmöffnungen 620 steht mit der ersten Kopfkammer 40 in Verbindung.

15

Die Funktionsweise des Ventils 350 ist wie folgt: Übersteigt der Druck P_i innerhalb des Rohres 600 einen Grenzdruck, der durch den Außendruck P_a in der ersten Kopfkammer 40 sowie die elastische Gegenkraft des Gummischlauchs 640 gebildet wird, so wird der Gummischlauch 640 aufgeweitet und das Gas kann aus den Abströmöffnungen 620 in den Außenbereich 660 austreten; dies ist in der Figur 8 durch Pfeile A angedeutet. Sinkt der Druck P_i innerhalb des Rohres 600 unterhalb des Grenzdruckes, so verschließt der Gummischlauch 640 die abgedeckten Abströmöffnungen 620 und ein Gasaustritt wird verhindert. Das Ventil 350 ist somit „druckgesteuert“. Im Übrigen ist nur eine Gasstromrichtung möglich, nämlich vom Rohrinnenen ins Rohräußere, da bei einem größeren Druck P_a außerhalb des Rohres 600 als innerhalb des Rohres die abgedeckten Abströmöffnungen 620 durch den Gummischlauch 640 verschlossen werden.

25
30

* * * * *

Bezugszeichenliste

10	Seiten-Airbageeinrichtung
20	Kopfairbag
30	Gaslanze
40	Erste Kopfkammer
50	Zweite Kopfkammer
60	Klemmband
70	Klemmband
80	Durchgangsloch
90	Durchgangsloch
100	Kreisförmige Naht
110	Kreisförmige Naht
200	Erste Materiallage
210	Zweite Materiallage
220	silikonbeschichtete Bereiche
230	Seitenkante
240	Materialaussparung
250	Nähte
260	Dritte Materiallage
270	Nähte
300, 310, 320	Gasauslassöffnungen
330, 340	Ausströmöffnungen
350	Ventil
400, 410	Schräge Kanten
450	Kreisförmige Nähte
460	Durchgangslöcher
470	Klemmbänder

500	Klemmband
550	kreisförmige Nähte
560	Nähte
570	Öffnungslöcher
580	Öffnungen
600	Rohr
610	Innenbereich
620	Abströmöffnungen
640	Gummischlauch
650	Schelle
660	Außenbereich

Patentansprüche

1. Seiten-Airbageinrichtung (10) für ein Fahrzeug mit einem Kopfairbag (20), der im
5 Falle eines Fahrzeugunfalls einen seitlichen Aufprallschutz für den Kopf eines
Fahrzeuginsassen bewirkt,

dadurch gekennzeichnet,

10 dass der Kopfairbag (20) zum Schutz des Kopfes zumindest zwei Kopfkammern (40,
50) aufweist,
- wobei eine der beiden Kopfkammern (40) – nachfolgend erste Kopfkammer
genannt - im Unfallfall die unfallbedingte Bewegung des Kopfes abbremst, und
- wobei eine weitere Kopfkammer – nachfolgend zweite Kopfkammer (50) genannt
15 - die erste Kopfkammer (40) abstützt, und
- wobei die erste Kopfkammer (40) gasdurchlässiger als die zweite Kopfkammer
(50) ausgeführt ist.
- 20 2. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass
- die erste Kopfkammer (40) im Unfallfall dem Kopf zugewandt derart entfaltet
wird, dass der Kopf im Unfallfall unmittelbar in die erste Kopfkammer (40)
eintaucht, und
- wobei die zweite Kopfkammer (50) dem Kopf abgewandt entfaltet wird.
25
3. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die
zweite Kopfkammer (50) - in Aufschlagrichtung des Kopfes gesehen - hinter der
ersten Kopfkammer derart angeordnet ist, dass sie in einer der ersten Unfallphase
30 nachfolgenden zweiten Unfallphase eine seitliche Abschirmung des Kopfes
gewährleistet, insbesondere für den Fall von Fahrzeugüberschlägen.
4. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass
35 - die erste Kopfkammer im Unfallfall dem Kopf abgewandt entfaltet wird, und

- die zweite Kopfkammer dem Kopf zugewandt derart entfaltet, dass der Kopf im Unfallfall in die zweite Kopfkammer eintaucht.

- 5 5. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kopfkammer - in Aufschlagrichtung des Kopfes gesehen - vor der ersten Kopfkammer derart angeordnet ist, dass sie in einer der ersten Unfallphase nachfolgenden zweiten Unfallphase eine seitliche Abschirmung des Kopfes gewährleistet, insbesondere für den Fall von Fahrzeugüberschlägen.
- 10
6. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kopfkammer (40) gasdurchlässig und die zweite Kopfkammer (50) für Gas undurchlässig ist.
- 15
7. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kopfkammer (40) Ausströmöffnungen (330, 340) aufweist, die einen Gasstrom nach außen ermöglichen.
- 20
8. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Kopfkammern (40, 50) separat mit Gas gefüllt werden und gasstrommäßig getrennt sind.
- 25
9. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Kopfkammern (40, 50) an ein und dieselbe Gaslanze (30) angeschlossen sind, und zwar derart, dass Gasauslassöffnungen (300, 310, 320) der Gaslanze (30) entweder der ersten oder der zweiten Kopfkammer zugeordnet sind.
- 30

10. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gaslanze (30) aus einem Gewebematerial, insbesondere aus einem Textilmaterial besteht.
- 5
11. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gaslanze (30) mit zumindest einem Ventil (350) ausgestattet ist, mit dem sich der Gasstrom (P) zwischen der Gaslanze (30) und der ersten Kopfkammer (40) und umgekehrt unterbrechen lässt.
- 10
12. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (350) geschlossen wird, wenn in der ersten Kopfkammer (40) ein vorgegebener Gasdruck erreicht ist oder wenn der Gasdruck in der Gaslanze (30) einen vorgegebenen Mindestdruck unterschreitet.
- 15
13. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (350) durch ein Rohr (600) mit Abströmöffnungen (620) gebildet ist, die von einem elastischen Abdichtelement abgedeckt werden.
- 20
14. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Abdichtelement (640) durch ein Schlauch, insbesondere ein Gummischlauch, oder eine Manschette, insbesondere eine Gummimanschette, gebildet ist.
- 25
15. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Ventil (350) ist.
- 30
16. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Drucksensor in der Gaslanze (30) und/oder in oder an der ersten Kopfkammer (40) angebracht ist, mit der der Gasdruck in der Gaslanze (30) oder in der ersten
- 35

Kopfkammer (40) gemessen wird, und dass mit dem Drucksensor eine Steuereinrichtung in Verbindung steht, die in Abhängigkeit von den Druckwerten das Ventil ansteuert.

5

17. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansteuerung des Ventils zeitgesteuert ist.

10

18. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kopfairbag (20) aus drei Materiallagen (200, 210, 260) gebildet ist.

15

19. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass eine erste Materiallage (200) und eine zweite Materiallage (210) miteinander verbunden sind und die zweite Kopfkammer (50) bilden und
- dass eine dritte Materiallage (260) mit der zweiten Materiallage (210) verbunden ist und mit dieser die erste Kopfkammer (40) bildet.

20

20. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Materiallage (260) gasdurchlässig ist.

25

21. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Materiallage (260) derart mit der zweiten Materiallage (210) verbunden ist, dass zumindest eine Ausströmöffnung (330, 340) gebildet wird, durch die das Gas aus der ersten Kopfkammer (40) nach draußen austreten kann.

30

22. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Materiallage (210) entlang einer ihrer mit der ersten und mit der dritten Materiallage (200, 260) verbundenen Seitenkanten

35

(230) zumindest eine Materialaussparung (240) aufweist, die einen Gasstrom von einer zwischen der ersten und der zweiten Materiallage liegenden Gaslanze (30) zu der ersten Kopfkammer (40) ermöglicht.

5

23. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Materialaussparung (240) V-förmig ausgeformt ist.

10 24. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Materiallage (260) im Wesentlichen rechteckförmig ist.

15 25. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich zweier Ecken der rechteckförmigen dritten Materiallage (260) Ausströmöffnungen (330, 340) gebildet sind.

20 26. Seiten-Airbageinrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei Ecken abgeschrägt sind.

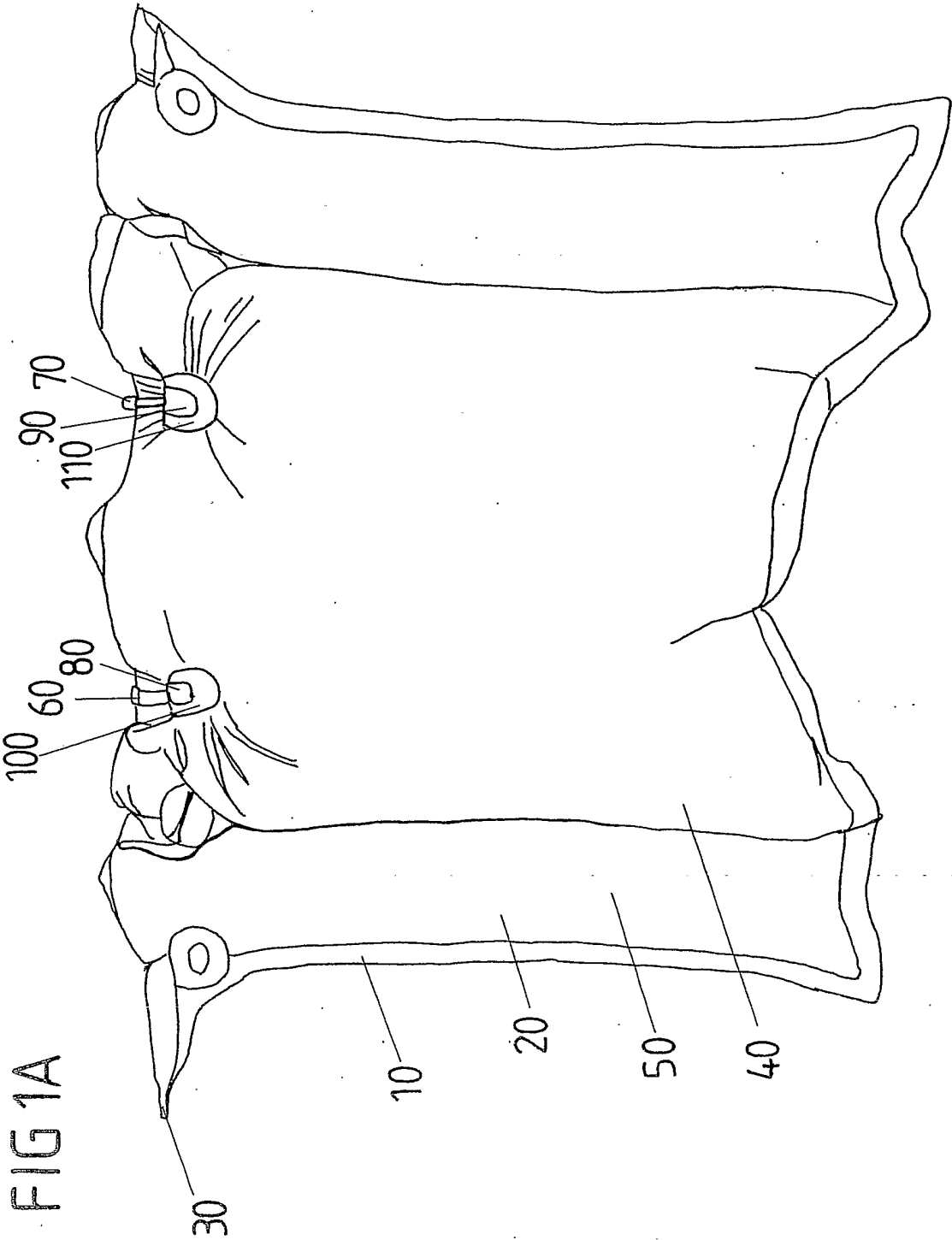
25 27. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaslanze (30) zwischen der ersten und der zweiten Materiallage (200, 210) angeordnet ist und eine gasdichte Verbindung zwischen der zweiten Kopfkammer (50) und der Gaslanze (30) durch Klemmverbindungen (60, 70) erfolgt.

30

28. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Form und/oder die Schutzwirkung der entfalteten ersten Kopfkammer durch zumindest ein Fangband beeinflusst wird.

35

29. Seiten-Airbageinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Fangband außen oder innen an der ersten Kopfkammer angebracht ist.



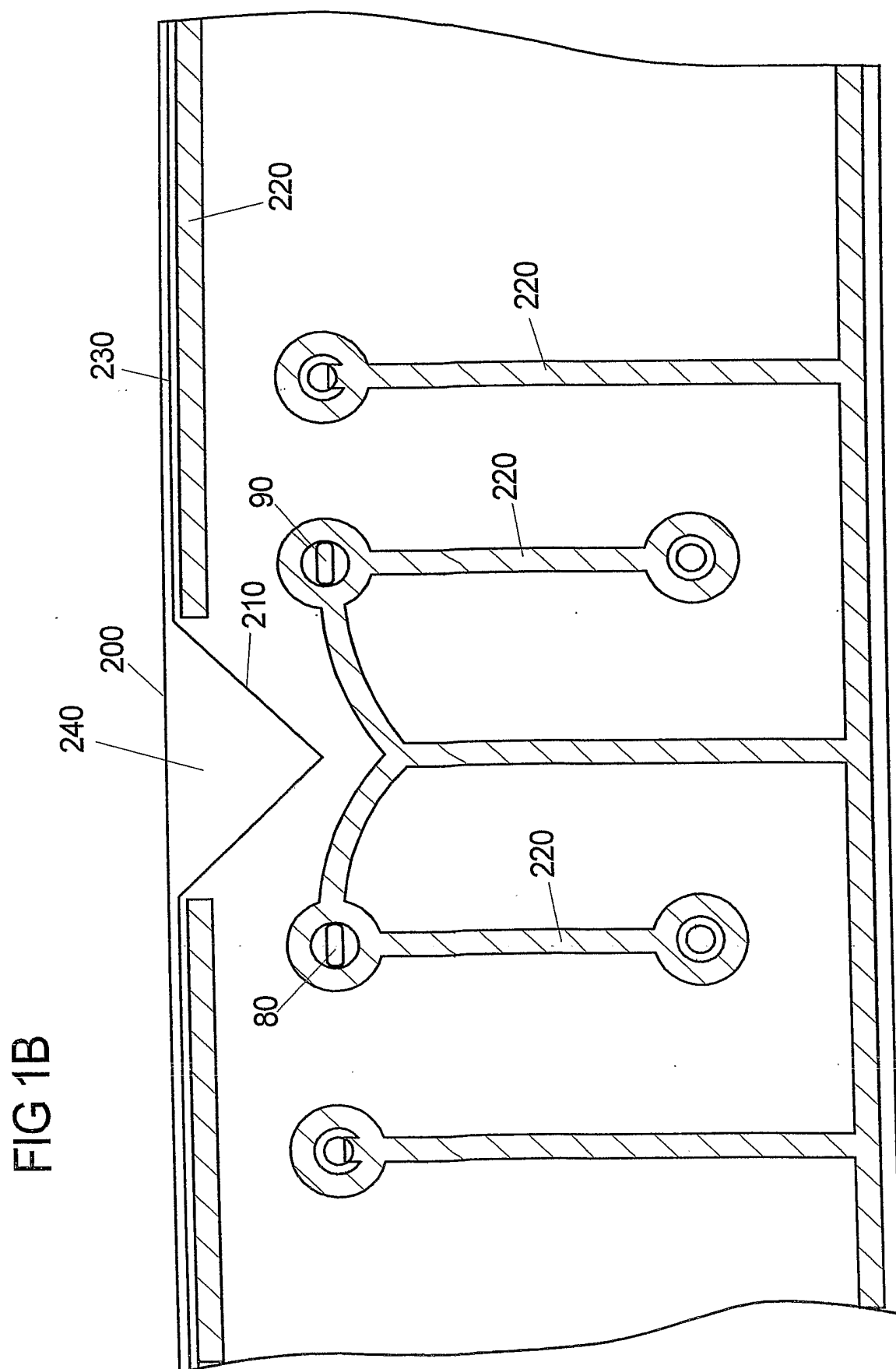


FIG 1C

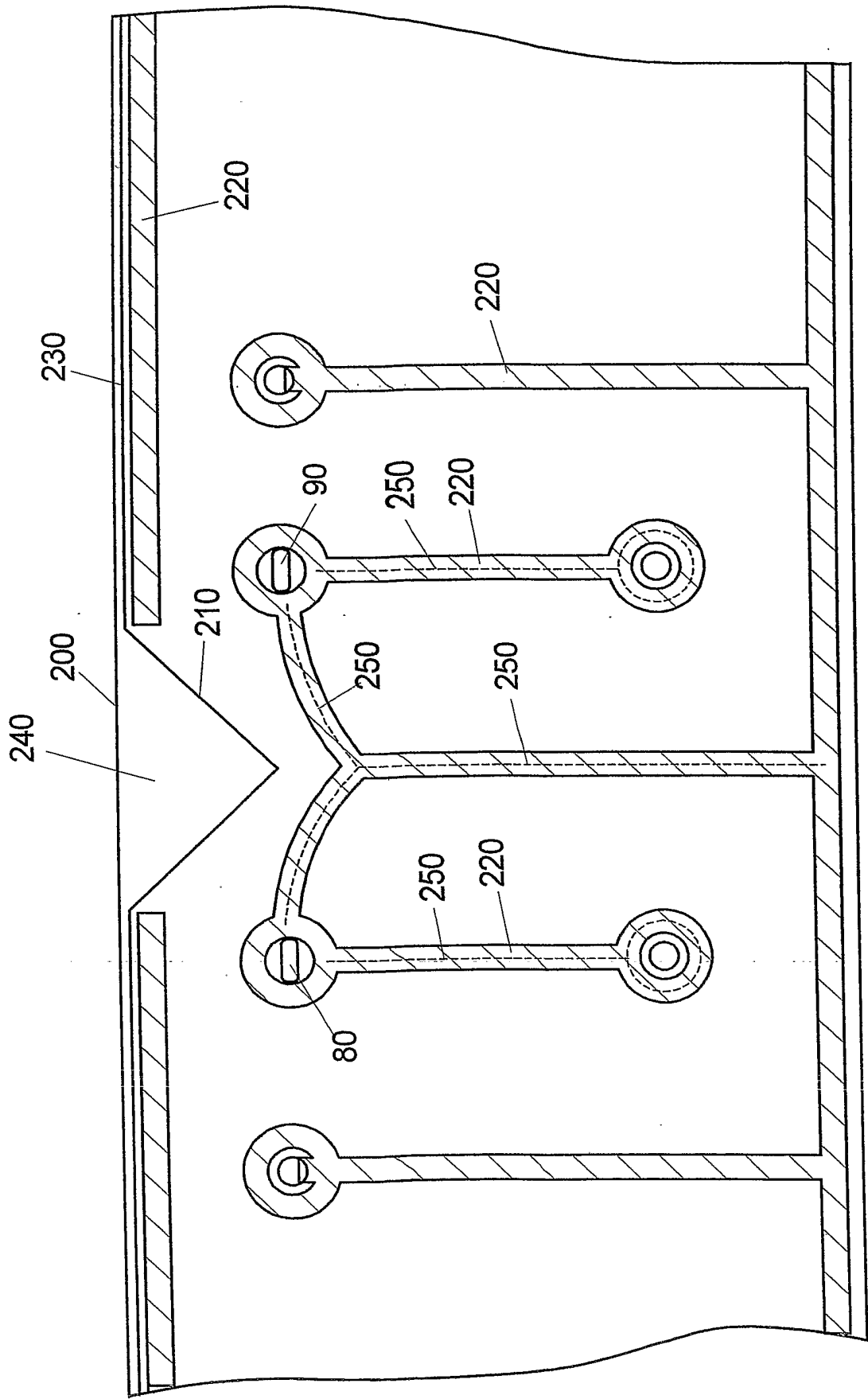


FIG 1D

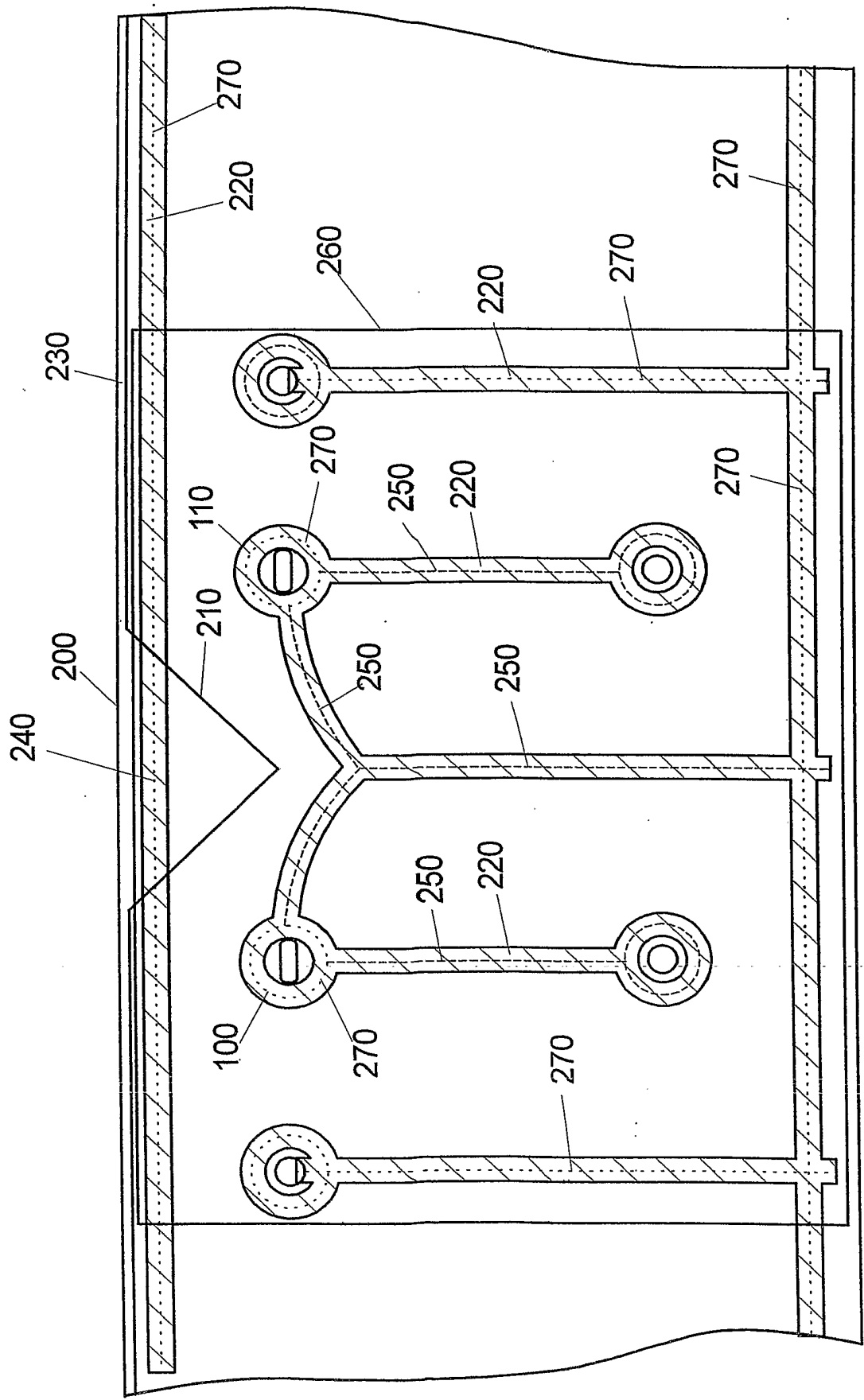


FIG 1E

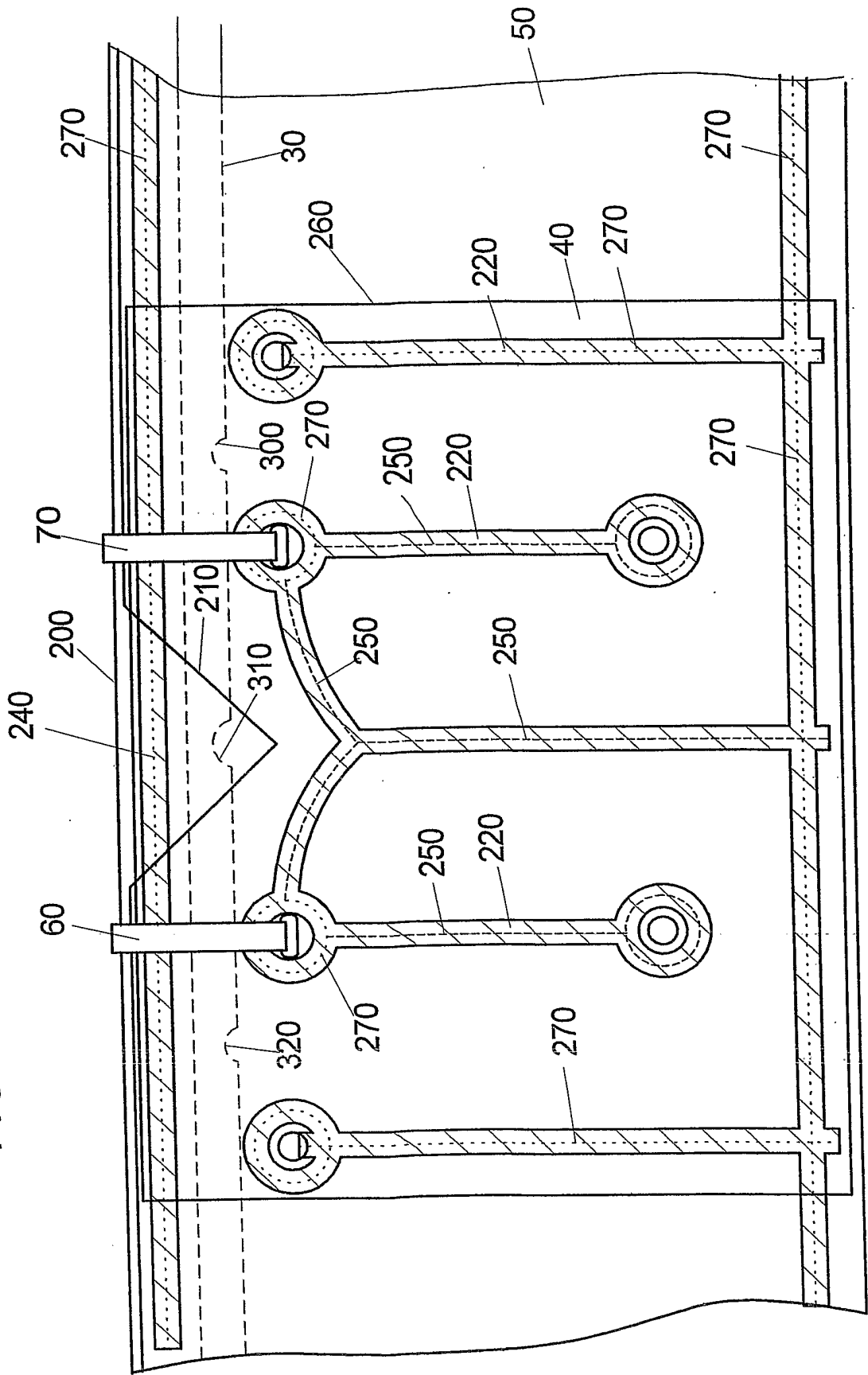


FIG 1F

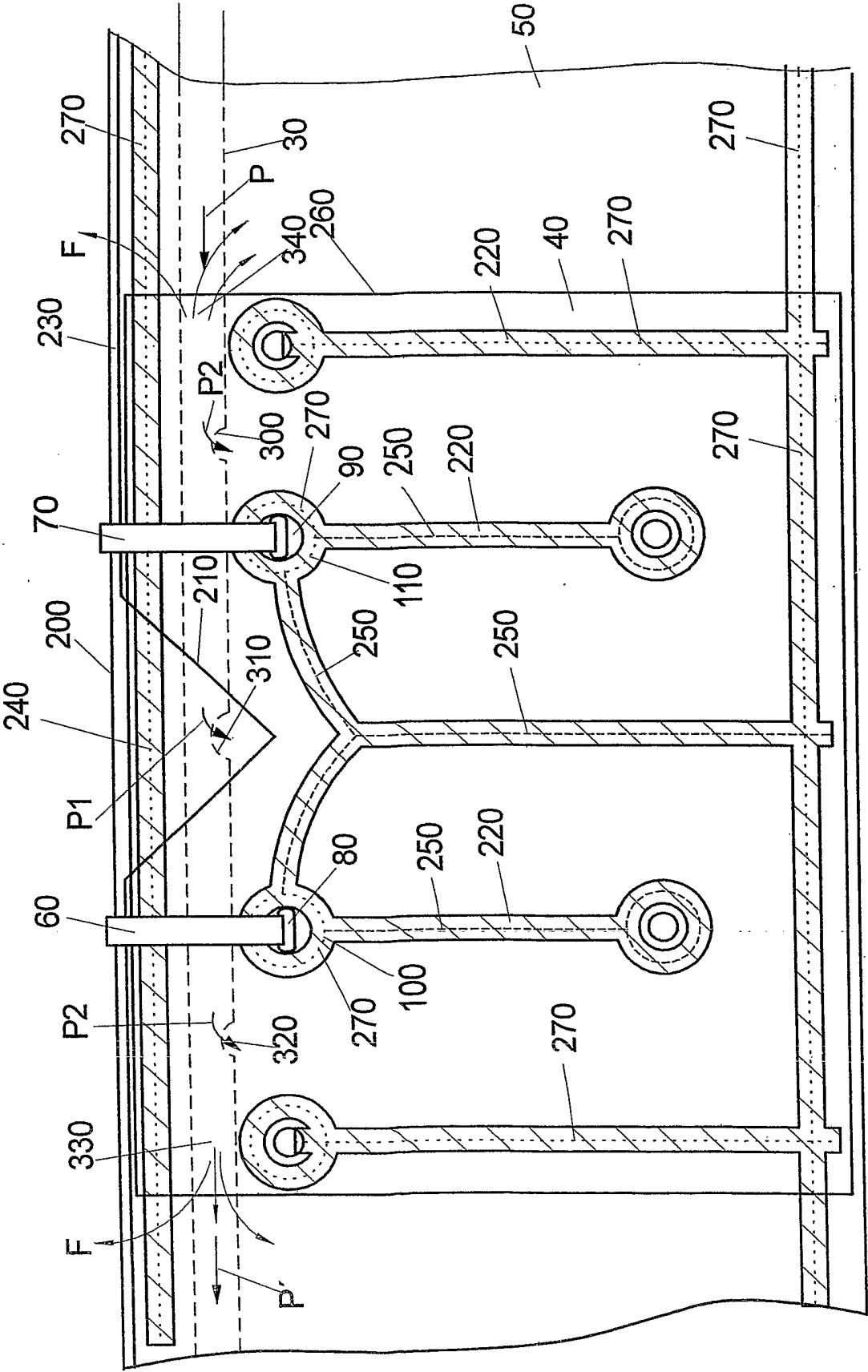


FIG 1G

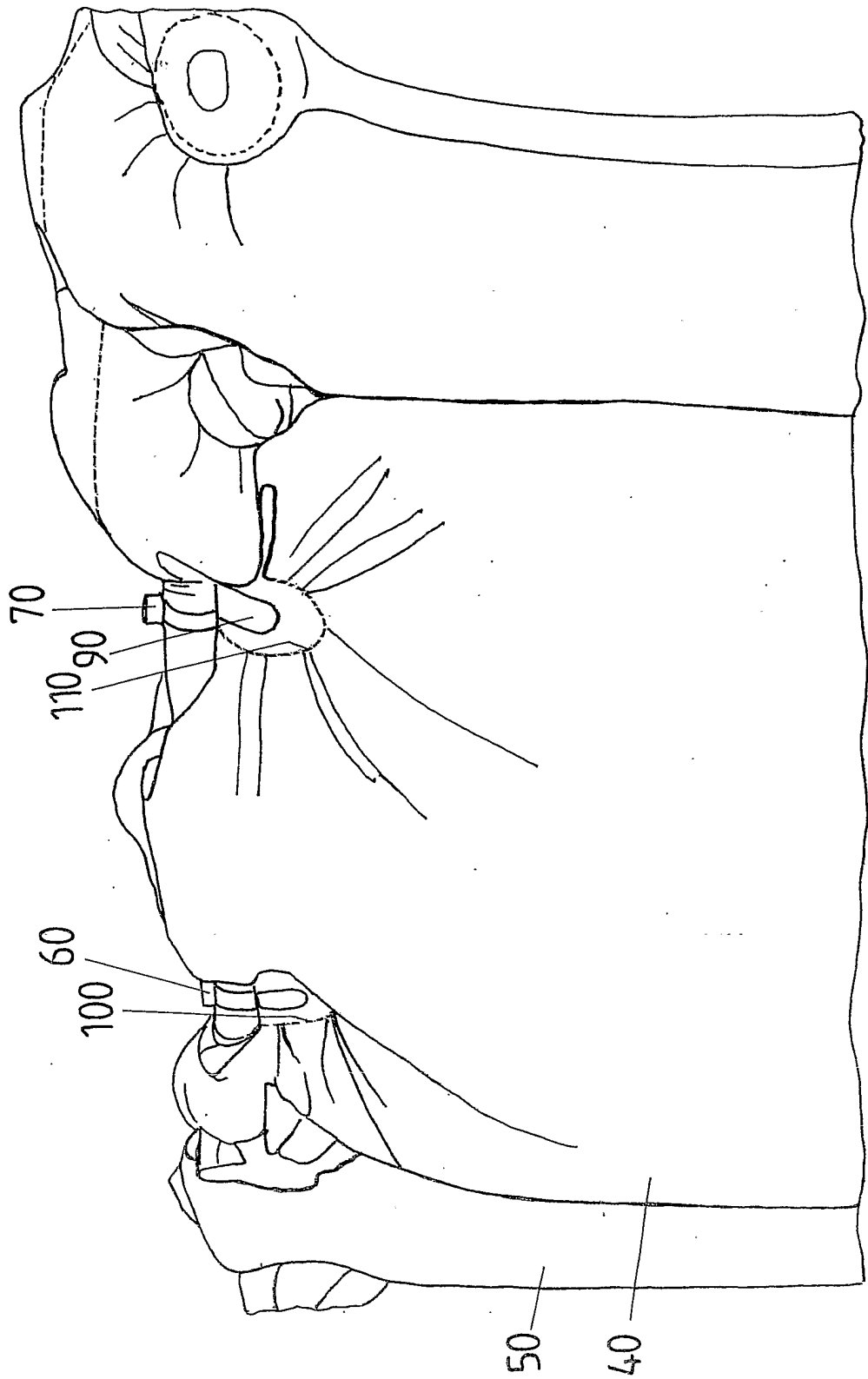


FIG 2

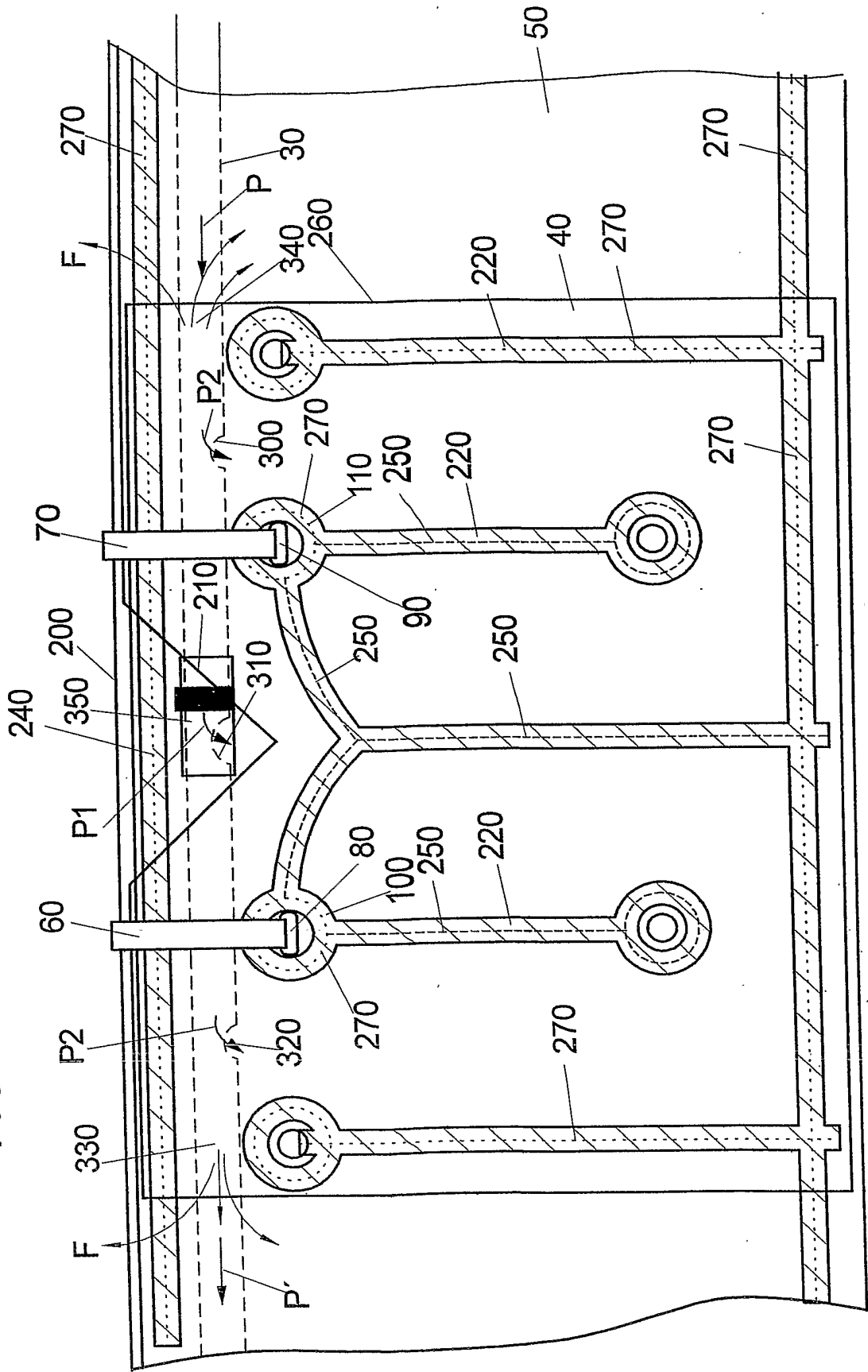
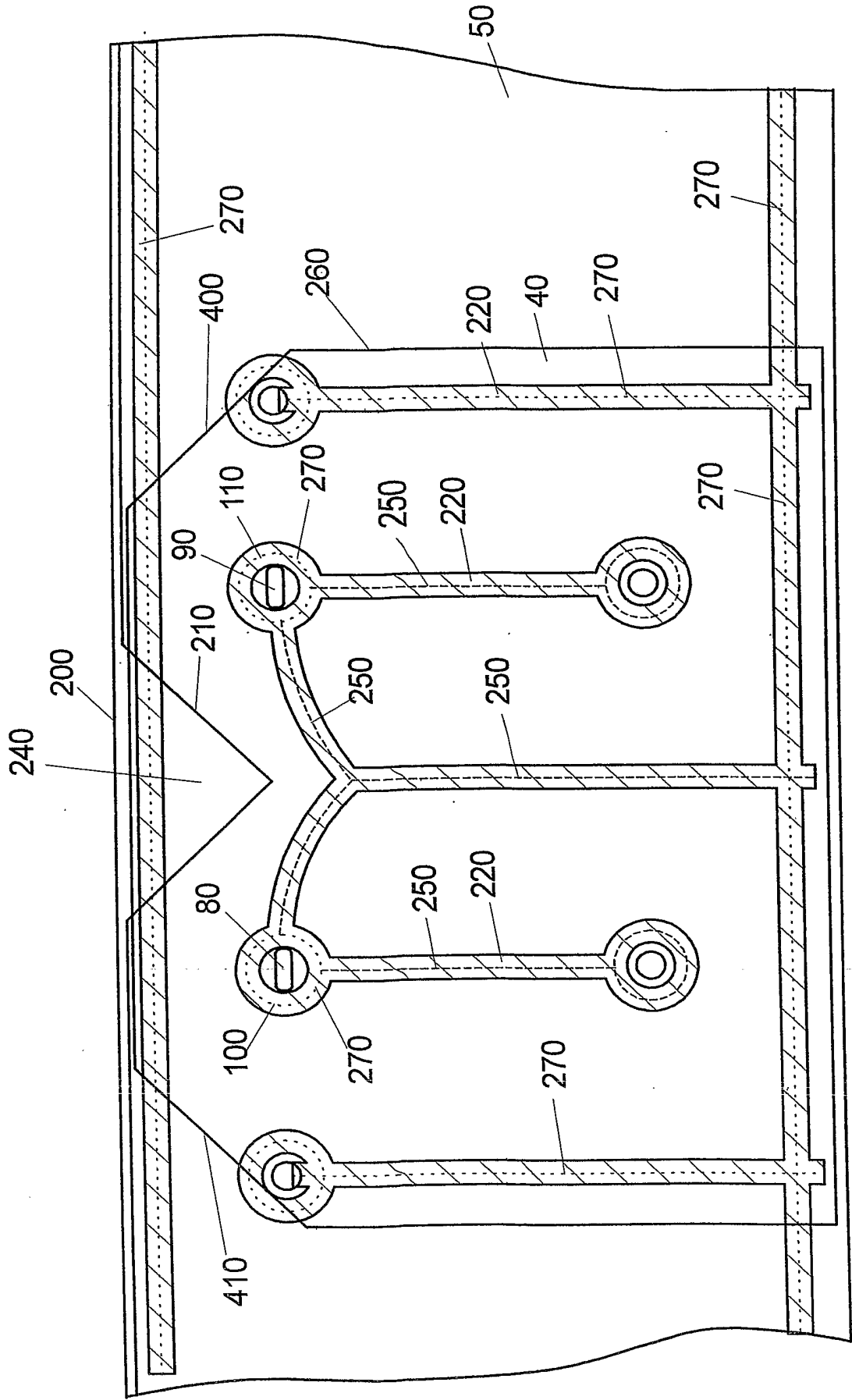
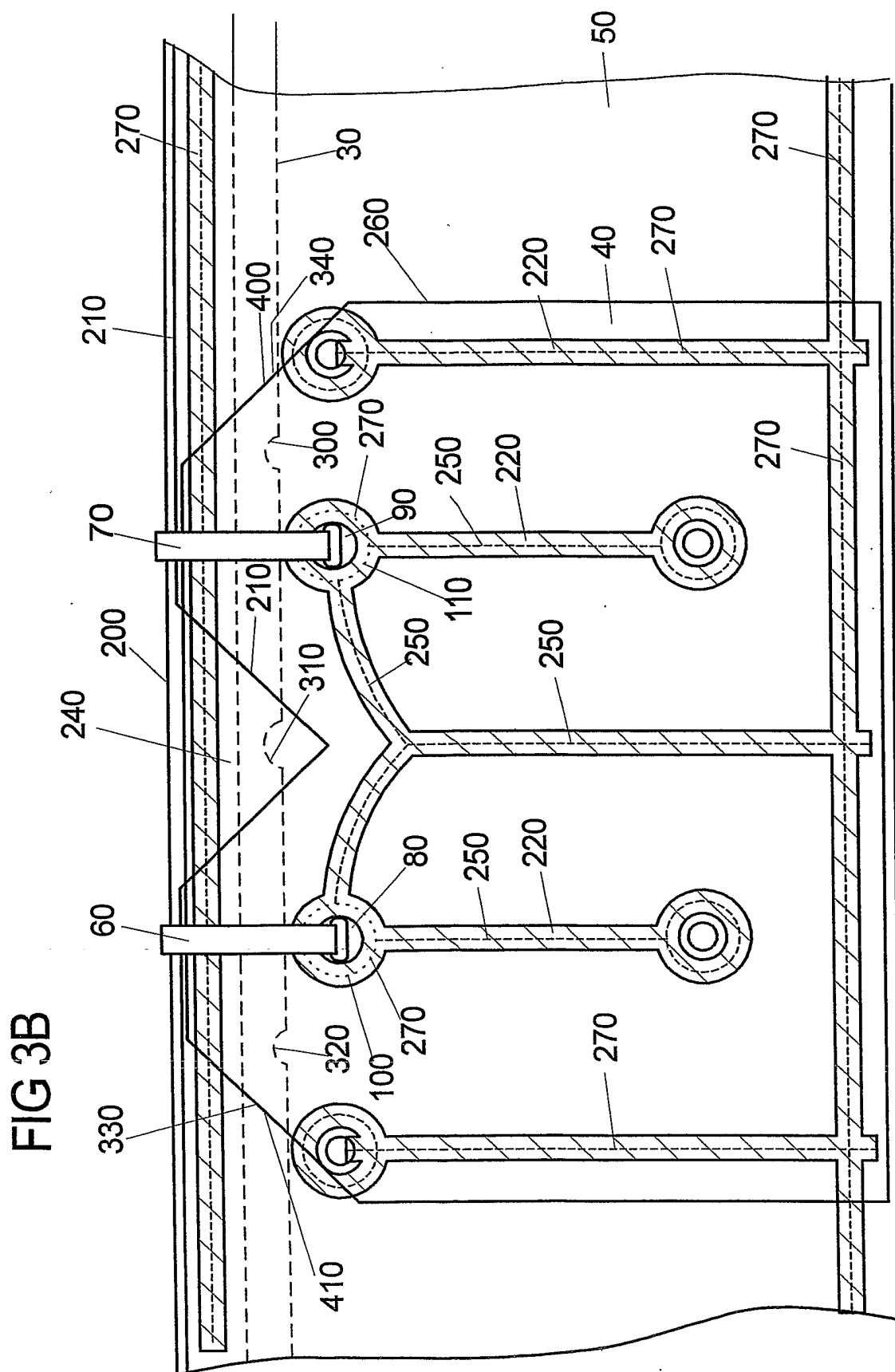


FIG 3A





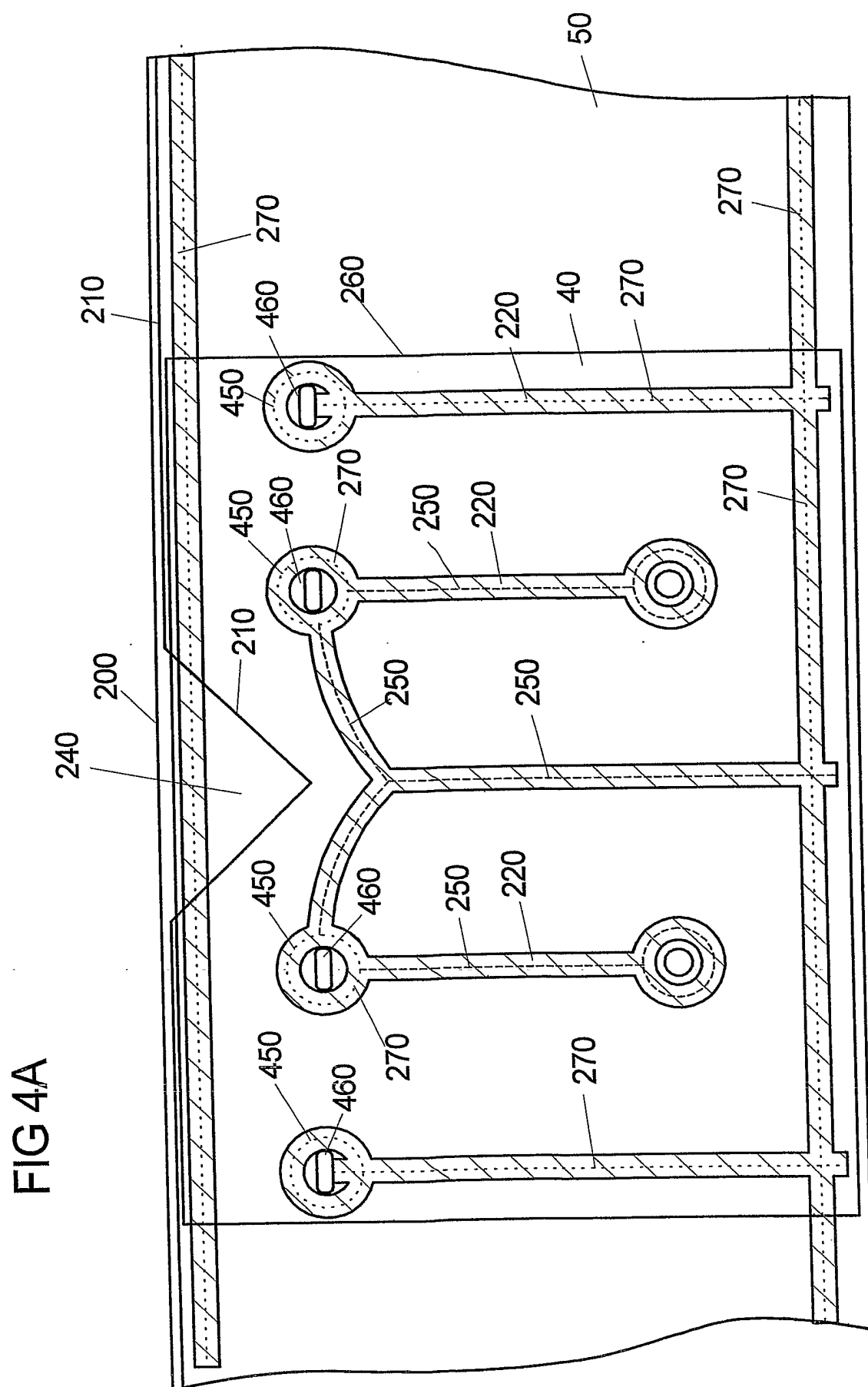
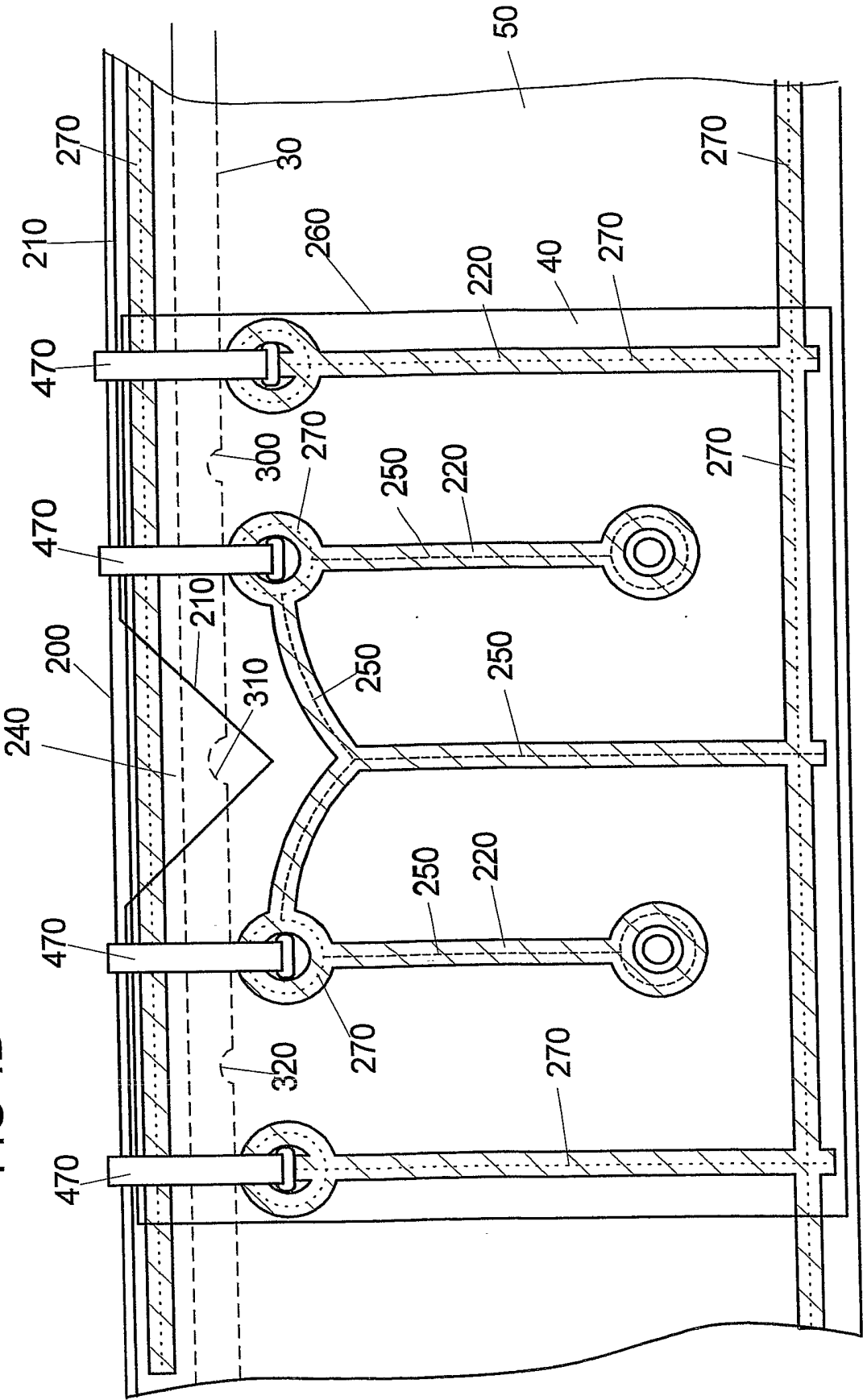


FIG 4B



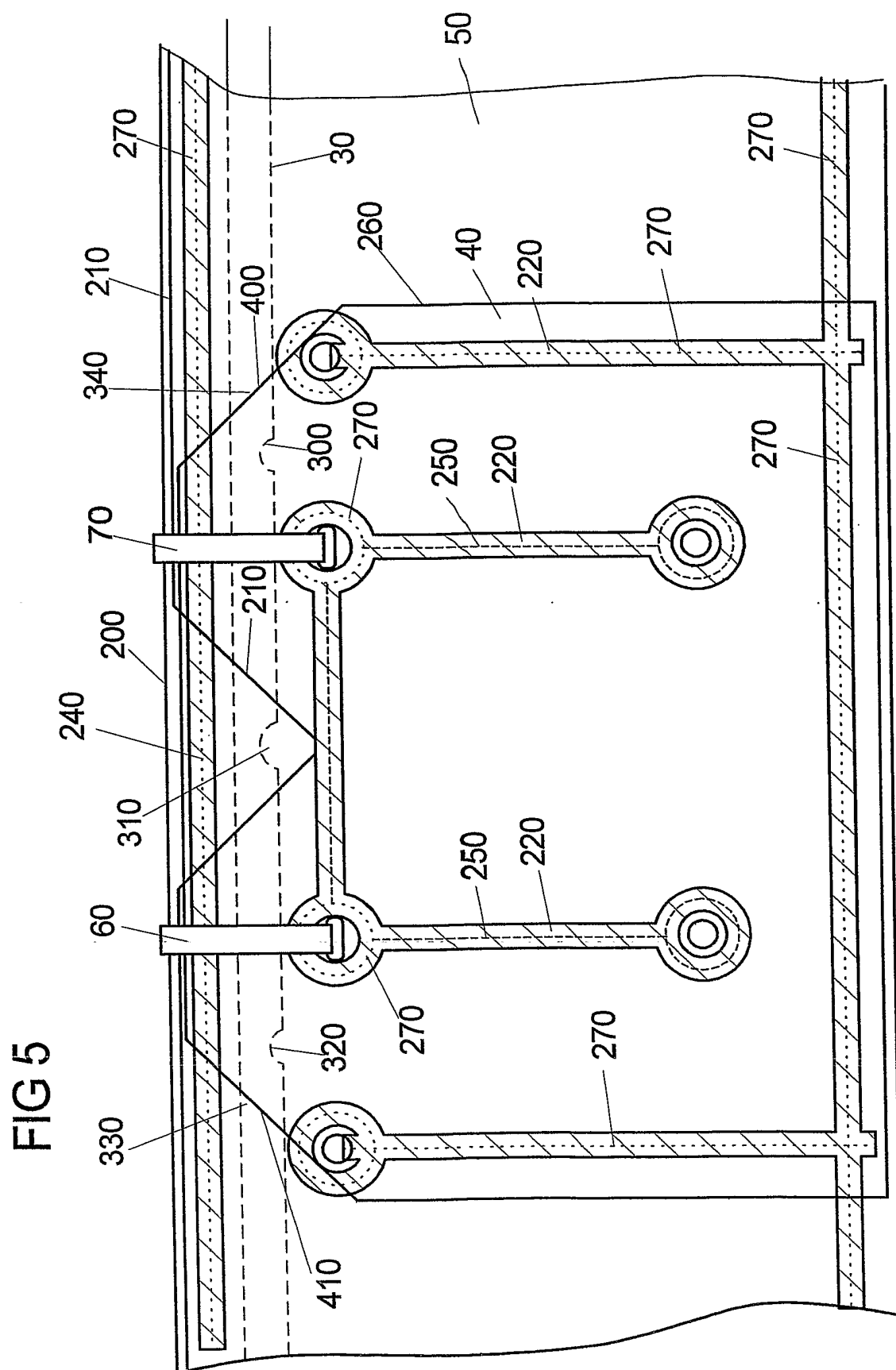


FIG 6

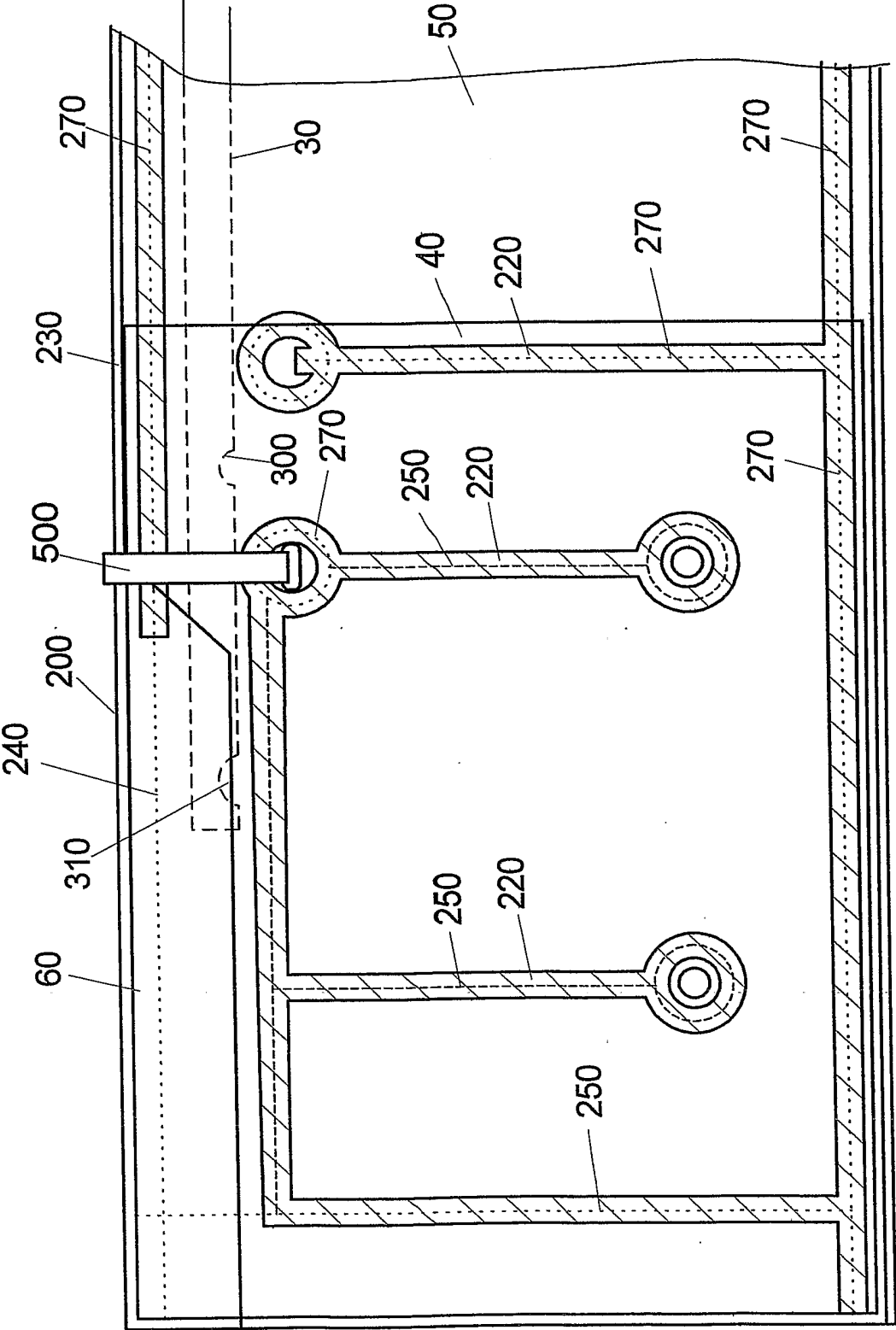


FIG 7A

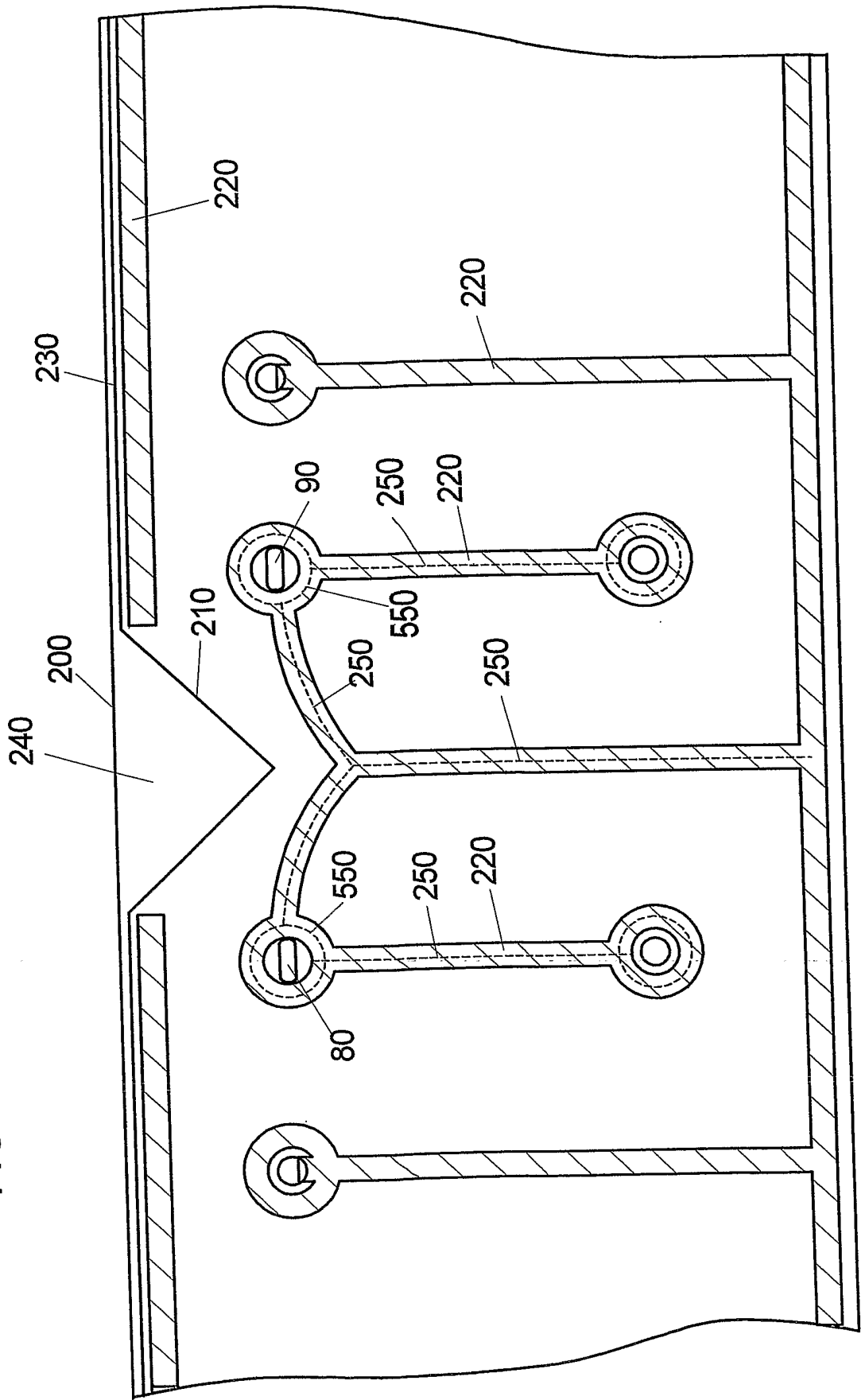


FIG 7B

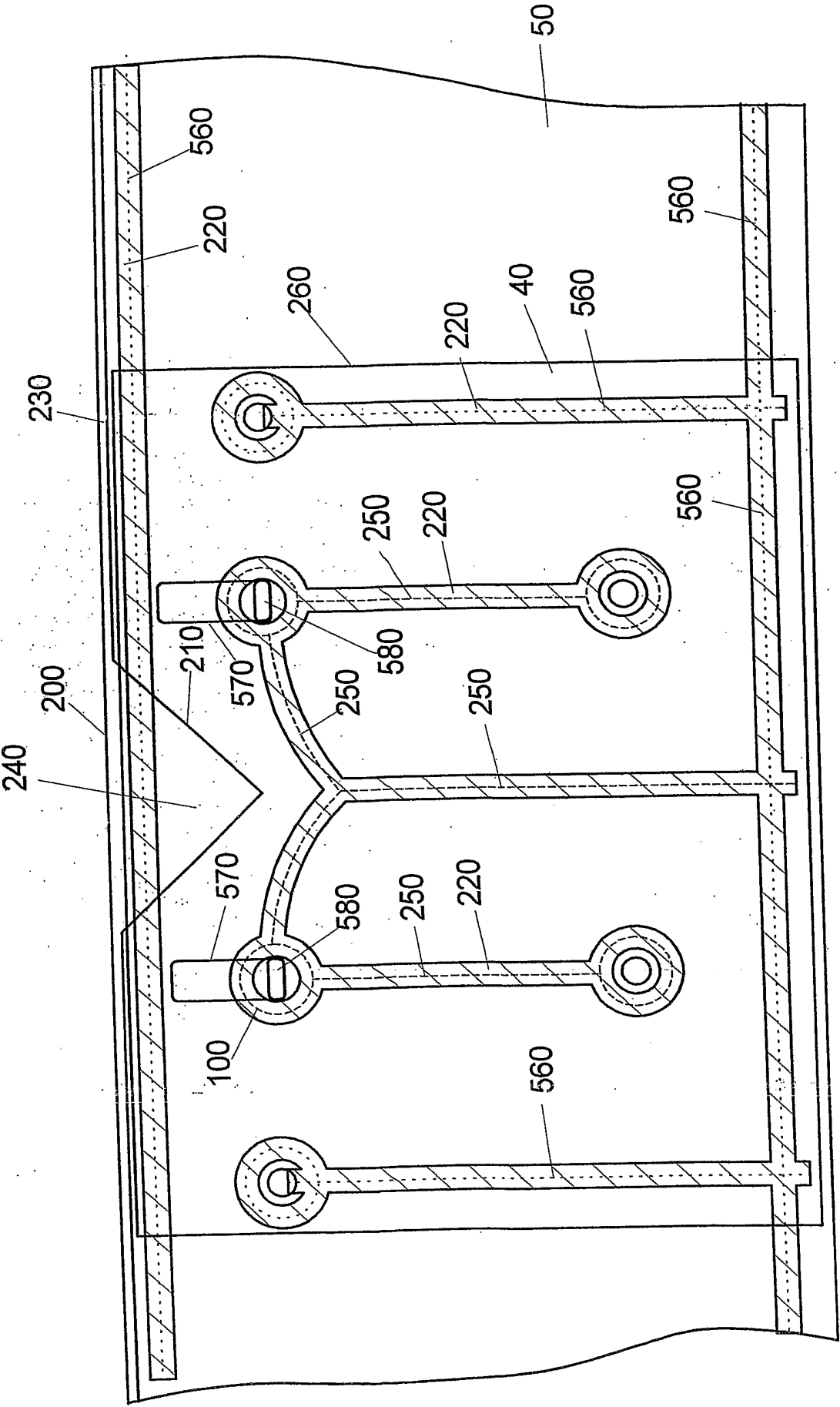


FIG 7C

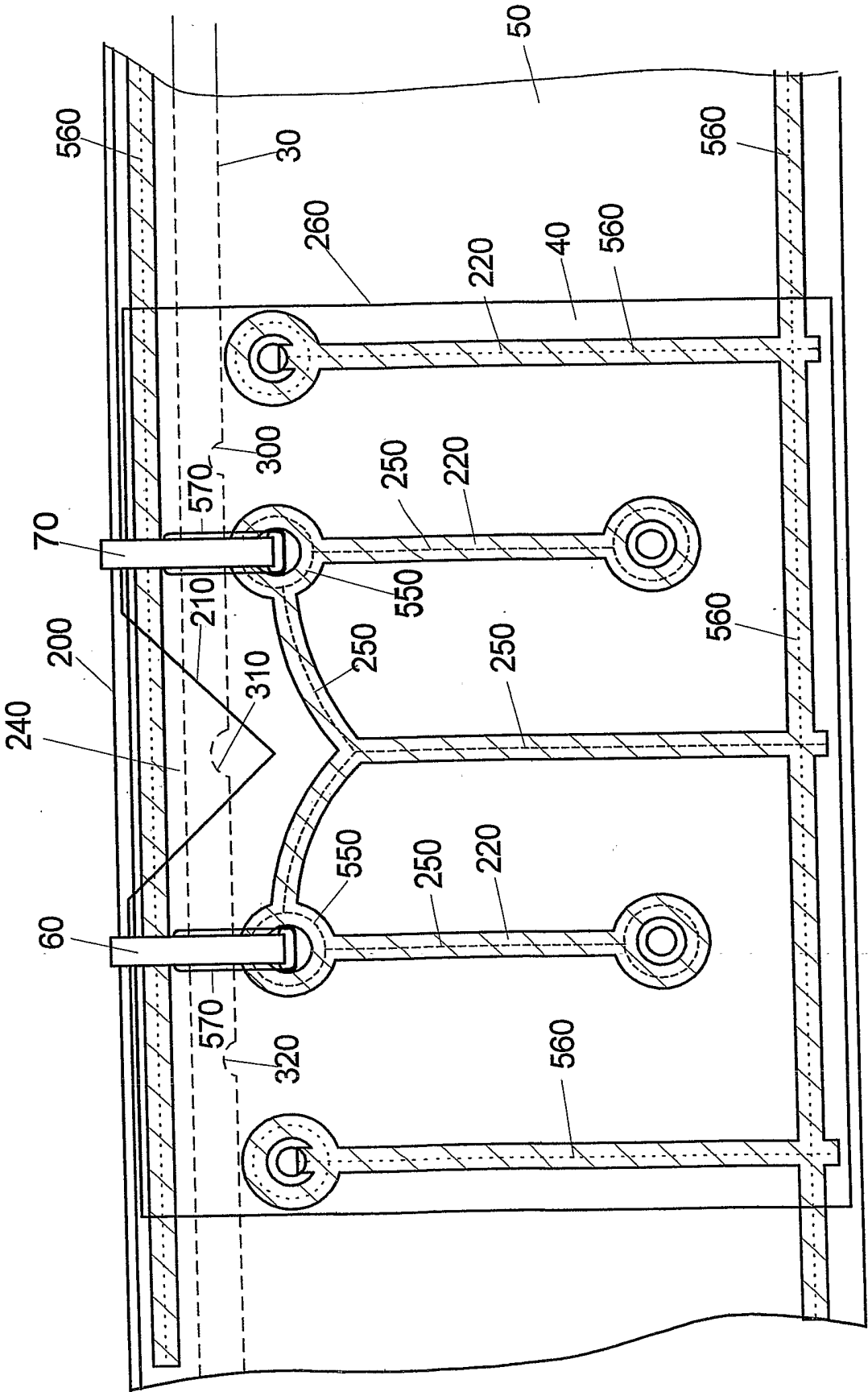


FIG 7D

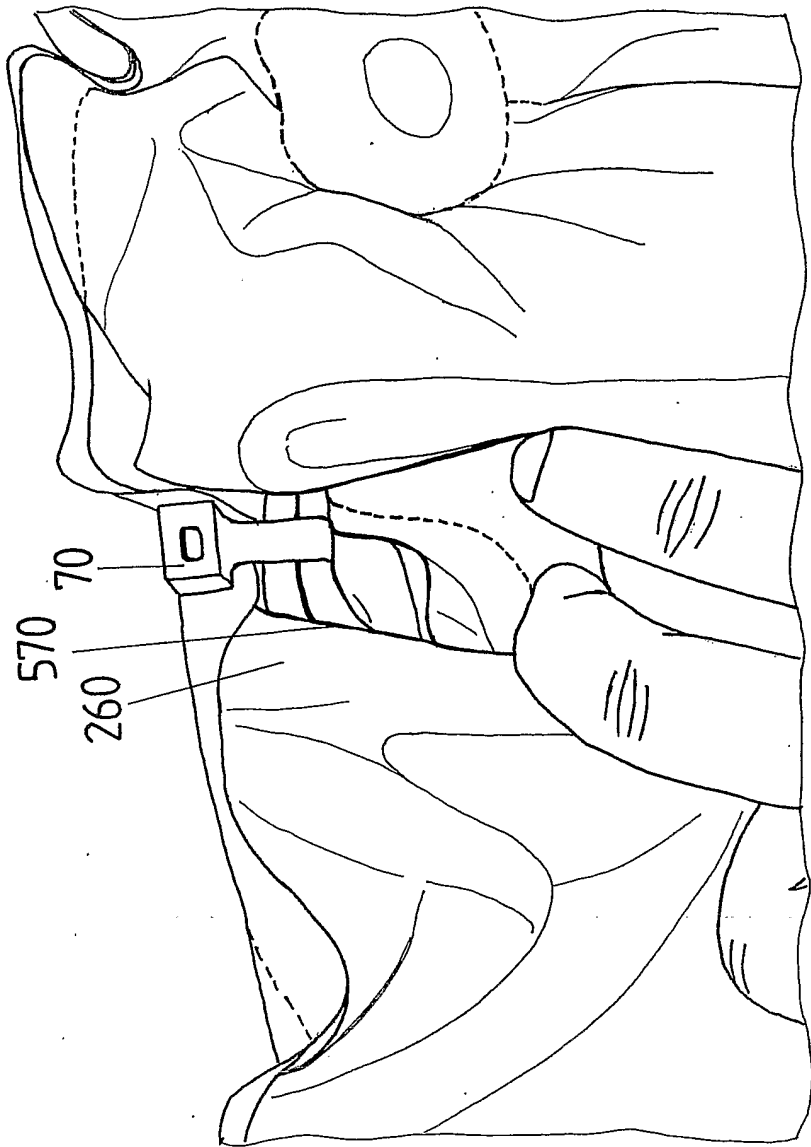


FIG 7E

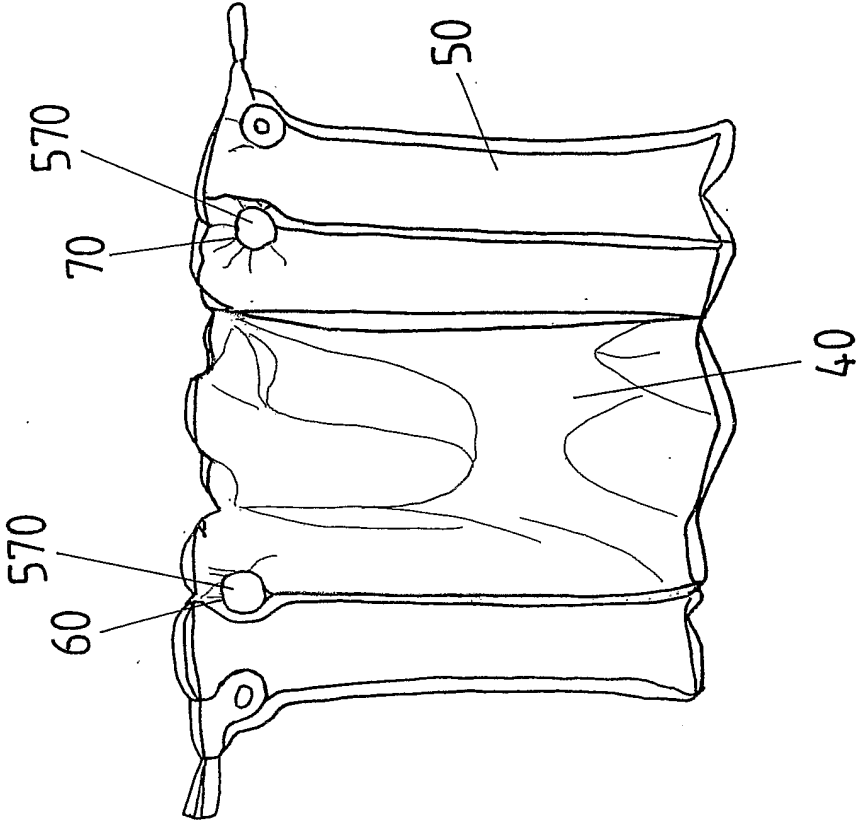
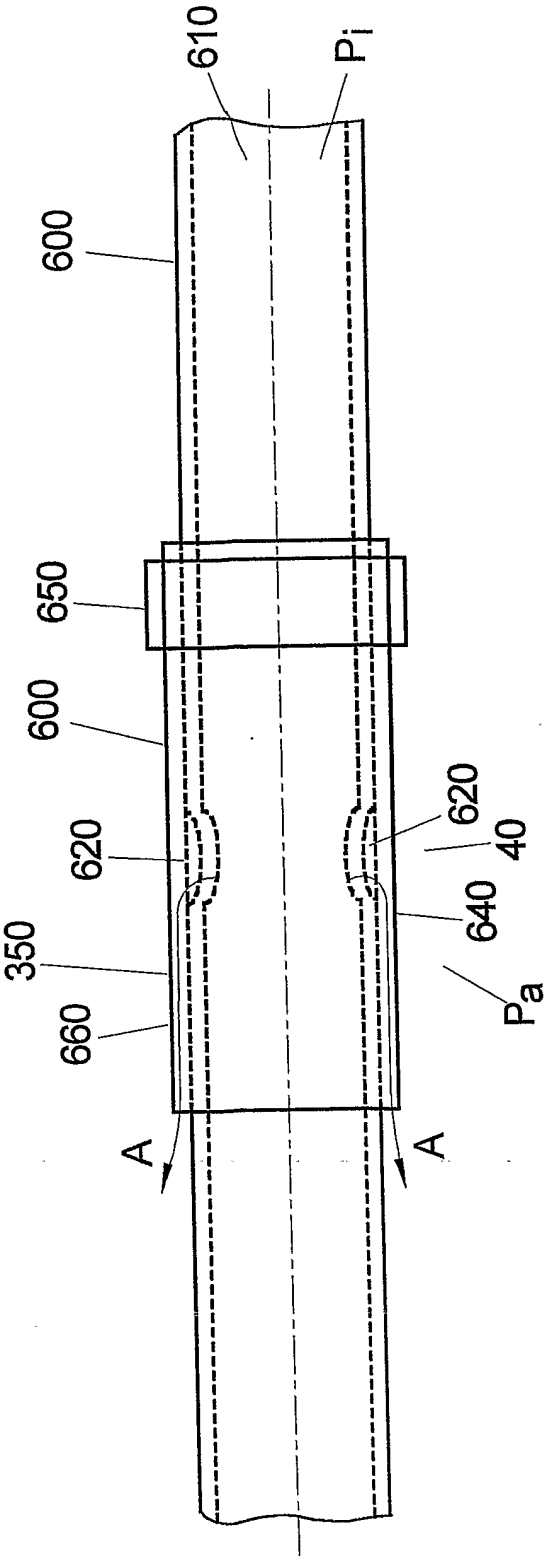


FIG 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2005/002194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R21/16

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/178831 A1 (ROBERTS BRAD ET AL) 25 September 2003 (2003-09-25) paragraph [0053] - paragraph [0054]; figure 6	1
A	DE 199 30 157 A1 (TAKATA VEHICLE SAFETY TECHNOLOGY GMBH) 4 January 2001 (2001-01-04) cited in the application column 3, line 5 - line 9 column 4, line 42 - line 48; figure 1	1
A	US 2004/119270 A1 (GU WEIXIN ET AL) 24 June 2004 (2004-06-24) paragraph [0024] - paragraph [0038]; figure 4	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2006

Date of mailing of the international search report

04/04/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eklom, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2005/002194

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003178831	A1	25-09-2003	AU 2003220370 A1 WO 03080403 A1	08-10-2003 02-10-2003
DE 19930157	A1	04-01-2001	NONE	
US 2004119270	A1	24-06-2004	JP 2004210257 A	29-07-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/002194

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV.: B60R21/16

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/178831 A1 (ROBERTS BRAD ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) Absatz [0053] - Absatz [0054]; Abbildung 6	1
A	DE 199 30 157 A1 (TAKATA VEHICLE SAFETY TECHNOLOGY GMBH) 4. Januar 2001 (2001-01-04) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 9 Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 48; Abbildung 1	1
A	US 2004/119270 A1 (GU WEIXIN ET AL) 24. Juni 2004 (2004-06-24) Absatz [0024] - Absatz [0038]; Abbildung 4	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

24. März 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eklom, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/002194

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003178831	A1	25-09-2003	AU	2003220370 A1	08-10-2003
			WO	03080403 A1	02-10-2003
DE 19930157	A1	04-01-2001	KEINE		
US 2004119270	A1	24-06-2004	JP	2004210257 A	29-07-2004