

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月2日(02.01.2025)



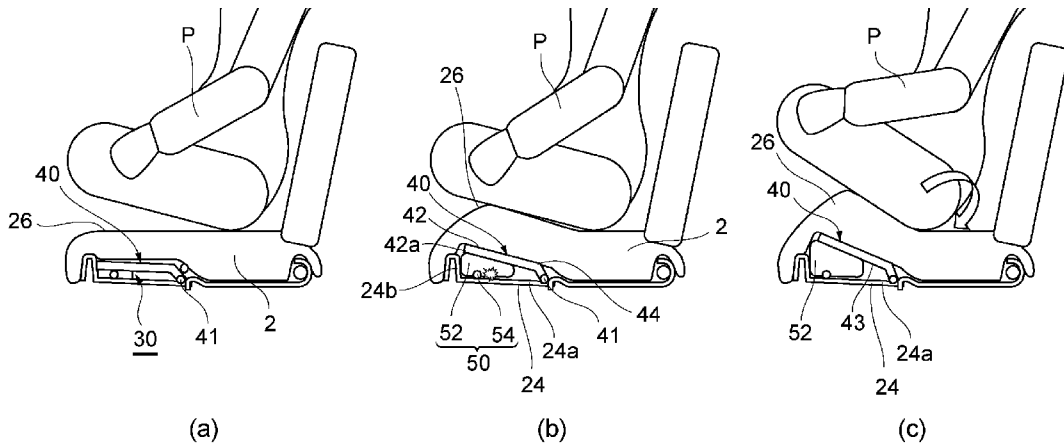
(10) 国際公開番号

WO 2025/005286 A1

- (51) 国際特許分類:
B60N 2/42 (2006.01) *B60R 21/207* (2006.01)
B60N 2/427 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/023644
- (22) 国際出願日: 2024年6月28日(28.06.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-108678 2023年6月30日(30.06.2023) JP
PCT/JP2024/019637 2024年5月29日(29.05.2024) JP
- (71) 出願人(USを除く全ての指定国について):オート
トリブディベロップメントエービー(AUTOLIV
DEVELOPMENT AB) [SE/SE]; 4 4 7 8 3 ボ
ールゴード ヴァレンティンスヴァー
ゲン 2 2 Vargarda (SE).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人(USについてののみ): 石垣 良太
(ISHIGAKI, Ryota) [JP/JP]; 〒2228580 神奈川
県横浜市港北区新横浜 3-17-6 オート
トリブ株式会社内 Kanagawa (JP). 安部 和
宏(ABE, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒2228580 神奈川
県横浜市港北区新横浜 3-17-6 オート
トリブ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.);
〒1066123 東京都港区六本木 6-10-
1 六本木ヒルズ森タワー 23階 TMI
総合法律事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: OCCUPANT PROTECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 乗員保護装置



(57) **Abstract:** Disclosed is an occupant protection device that contributes to improved occupant-lumbar restraint performance. An occupant protection device (30) is provided with: a push-up member (40) that can rotate so as to push up a seat surface (26) of a seat cushion (2); and a drive device (50) that applies a force with which the push-up member (40) rotates in the event of a vehicle emergency. The push-up member (40) has a front part (42) on the front side in the front-rear direction of a vehicle seat (100) relative to a rotation center (41). The drive device (50) is disposed below the front part

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, 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, MG, MK, MN, MU, 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) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(42) of the push-up member (40), between the front part (42) of the push-up member (40) and the rotation center (41), and applies the force to the front part (42) of the push-up member (40).

(57) 要約: 乗員の腰部拘束性能の向上に寄与する乗員保護装置が開示される。乗員保護装置 (30) は、シートクッション (2) の座面 (26) を押し上げるように回動可能な押上げ部材 (40) と、車両緊急時に、押上げ部材 (40) が回動する力を印加する駆動装置 (50) と、を備える。押上げ部材 (40) は、回動中心 (41) よりも車両シート (100) の前後方向における前方側に前部 (42) を有する。駆動装置 (50) は、押上げ部材 (40) の前部 (42) と回動中心 (41) との間のうち、押上げ部材 (40) の前部 (42) の下方に配置され、押上げ部材 (40) の前部 (42) に対して前記力を印加する。

明 細 書

発明の名称：乗員保護装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置に関する。

背景技術

[0002] 車両が前方衝突した場合、乗員は、慣性により前方へ移動しようとする。特許文献1には、このような前方衝突時に、車両シート内のエアバッグを瞬時に膨張させることにより、シートクッションの前端部を上昇させ、それにより乗員の腰部の前方移動を抑制するようにした乗員保護装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-118820号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、エアバッグはシートパン上に固定され、膨張時に、シートクッションの前端下部を直接押し上げる。しかし、シートクッションの性状（例えば柔らかさや厚みなど）によっては、エアバッグによる押し上げの力又は量が十分でないおそれがあり、また、押し上げの挙動又は方向が安定しないおそれがある。

[0005] また、特許文献1では、エアバッグの膨張時に、シートクッションの前端部によって乗員の膝が押し上げられる。しかし、車両シートに対するエアバッグの取付け態様や配置位置の関係上、乗員の膝は十分に持ち上がらない。乗員の膝を効果的に持ち上げるようにするには、特許文献1のように乗員の膝のみを押し上げるようにするよりも、乗員の尻に近い大腿部近傍を押し上げ、乗員の大腿部から膝にかけての部分全体として持ち上げ、それによ

て乗員の骨盤が時計回りの方向に回転するような力が作用する方が望ましい。

[0006] 本発明は、乗員の腰部拘束性能の向上に寄与する乗員保護装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係る乗員保護装置は、車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、シートクッションの座面を押し上げるように回動可能な押上げ部材と、車両緊急時に、押上げ部材が回動する力を印加する駆動装置と、を備え、押上げ部材は、回動中心よりも車両シートの前後方向における前方側に前部を有し、駆動装置は、押上げ部材の前部と回動中心との間のうち、押上げ部材の前部の下方に配置され、押上げ部材の前部に対して前記力を印加するように構成されている。

[0008] かかる態様によれば、押上げ部材が力を受ける部分（前部）の近く（下側）に駆動装置が配置されるため、駆動装置からの力を押上げ部材の前部にすぐに（すなわち直接的にあるいは力を逃がすことなく）印加することができる。これにより、座面に対する押上げの力／量が確保しやすくなる。

[0009] また、従来のようなエアバッグ自体による押し上げではなく、回動する押上げ部材による押し上げであるため、回動の軌跡に沿った押し上げとなる。これにより、押上げの挙動又は方向が安定しやすくなる。

[0010] そして、この回動の方向は、乗員の骨盤が時計回りの方向に回転するような力が作用する方向となり得る。したがって、正規の姿勢でシートクッションに着座してシートベルトをつけた乗員の尻に近い大腿部近傍を押し上げる位置に押上げ部材を配置した場合、乗員の大腿部から膝にかけての部分全体として持ち上げ、乗員の骨盤に時計回りの方向への回転力を付与することができる。これにより、乗員の腰部の前方移動を低減し、また、サブマリン現象の発生を抑制することができるなど、乗員の腰部拘束性能を向上することができる。

[0011] 本発明の他の態様に係る乗員保護装置は、車両シートのシートクッション

の内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、膨張展開可能なエアバッグクッションと、車両緊急時にエアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、シートクッションを前後方向の中央位置において前後にわけたときに、後方側に配置されて、前方に向かって上方へと傾斜した傾斜部と、を備え、エアバッグクッションは、傾斜部の上下いずれか又は上下の両方に配置され、エアバッグクッションの膨張展開によって、エアバッグクッション及び／又は傾斜部が、シートクッションの座面を斜め後ろ方向に押し上げるように構成されている。

[0012] かかる態様によれば、傾斜部がシートクッションの比較的后方側に配置されているため、エアバッグクッションからの膨張展開を受けた傾斜部によって、及び／又は、傾斜部を反力面として膨張展開したエアバッグクッションによって、乗員（正規の姿勢でシートクッションに着座してシートベルトをつけている場合とする。）の尻に近い大腿部近傍を斜め後ろ方向に押し上げることができる。これにより、上記同様に、乗員の骨盤に時計回りの方向への回転力を付与することができる。したがって、乗員の腰部の前方移動を低減し、また、サブマリン現象の発生を抑制することができるなど、乗員の腰部拘束性能を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]実施形態1に係る乗員保護装置が設けられる車両シートの外観形状を示す斜視図である。

[図1B]図1Aの車両シートの内部のフレーム構造を示す斜視図である。

[図2]車両シートの側方断面における、実施形態1に係る乗員保護装置を示す図である。

[図3]実施形態1に係る乗員保護装置の配置、動作を乗員との関係で説明する図であり、（a）は通常時、（b）は車両緊急時の初期、（c）は車両緊急時の中期又は後期を示している。

[図4]実施形態1に係る駆動装置の変形例を示す図であり、（a）は図2と同様の全体図であり、（b）は（a）のB部における拡大図である。

[図5]車両シートの側方断面における、実施形態2に係る乗員保護装置を示す図である。

[図6]実施形態2の変形例に係る乗員保護装置を示す図である。

[図7]実施形態2に係る乗員保護装置の配置、動作を乗員との関係で説明する図であり、(a)は通常時、(b)は車両緊急時の中期、(c)は車両緊急時の後期を示している。

[図8]実施形態2に係る乗員保護装置の効果を別の観点で説明するための図であり、(a)は比較例、(b)は実施形態2を示している。

[図9]実施形態2の別の変形例に係る乗員保護装置を示す図である。

[図10]実施形態2のまた別の変形例に係る乗員保護装置を示す図である。

[図11]実施形態2のさらに別の変形例に係る乗員保護装置を示す図である。

[図12]車両シートの側方断面における、実施形態3に係る乗員保護装置を示す図である。

[図13]実施形態3に係る乗員保護装置の補強ビームを示す斜視図である。

[図13A]図13のA-A断面図である。

[図13B]図13のB-B断面図である。

[図14]別の実施態様に係る補強ビームを示す斜視図である。

[図15]また別の実施態様に係る補強ビームを示す斜視図である。

[図15A]図15のC-C断面図である。

[図16A]実施形態3に係る乗員保護装置を搭載した車両シートの前部を一部省略して示す斜視図である。

[図16B]図16Aに対して、補強ビームを追加で表して、シート幅方向で半分に切断したときの斜視図である。

[図16C]図16Bにおける部分拡大図である。

[図17]エアバッグクッションを折り畳んだ状態における、実施形態3に係る乗員保護装置の部分拡大図である。

[図18]エアバッグクッションが膨張展開した状態における、実施形態3に係る乗員保護装置の部分拡大図である。

[図19]実施形態3に係る乗員保護装置の効果を示すグラフであり、車両緊急時に乗員がシートパンから受ける反力と時間経過との関係を示す。

[図20]実施形態3に係る乗員保護装置の効果を示すグラフであり、車両緊急時における乗員の胸たわみと時間経過との関係を示す。

[図21]実施形態3に係る乗員保護装置の変形例に関し、シートパンと補強ビームと一体構造とした場合を示す斜視図である。

[図22]図21の変形例をさらに変形した例に係る部分拡大図である。

[図23]実施形態3に係る乗員保護装置のまた別の変形例について、膨張展開前における折り畳まれたエアバッグクッションとシートパン424との関係を示す平面図である。

[図23A]図23のA-A断面図である。

[図24]実施形態3に係る乗員保護装置のさらに別の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態に係る乗員保護装置について説明する。本書において、上下、左右及び前後を以下のとおり定義する。乗員が正規の姿勢で座席（車両シート）に着座した際に、乗員が向いている方向を前方、その反対方向を後方と称し、座標の軸を示すときは前後方向とする。また、乗員が正規の姿勢で車両シートに着座した際に、乗員の右側を右方向、乗員の左側を左方向と称し、座標の軸を示すときは左右方向又はシート幅方向とする。同様に、乗員が正規の姿勢で着座した際に、乗員の頭部方向を上方、乗員の腰部方向を下方と称し、座標の軸を示すときは上下方向とする。

[0015] また、本書において「乗員」とは、前面衝突試験用のダミー（Hybrid III AM50 / NHTSA [National Highway Traffic Safety Administration: 米国高速道路交通安全協会]の規格[49CFR Part572 Subpart E 及び0] にて決められた前面衝突試験用人体ダミー）に準拠した、米国における平均的な男性に相当する体格を有するものをいい、概略サイズは、身長175cm、座高88cm、体重78kgである。

[0016] [実施形態 1]

上述したように、車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる従来の乗員保護装置の課題として、例えば、エアバッグがシートクッションの前端下部を直接かつ上方に（鉛直方向に）押し上げることにより、エアバッグによる押し上げの力又は量が十分でなく、乗員の膝を効果的に持ち上げることができないことがある。

[0017] かかる課題の解決のため、実施形態 1 に係る乗員保護装置は、シートクッションの座面を押し上げるように回動可能な押し上げ部材と、車両緊急時に、押し上げ部材が回動する力を印加する駆動装置と、を備える。そして、押し上げ部材は、回動中心よりも車両シートの前後方向における前方側に前部を有し、駆動装置は、押し上げ部材の前部と回動中心との間のうち、押し上げ部材の前部の下方に配置され、押し上げ部材の前部に対して前記力を印加するように構成される。

[0018] 以下、図 1 A～4 を参照して、実施形態 1 に係る乗員保護装置の具体例を説明する。

[0019] 図 1 A 及び 1 B に示すように、車両シート 100 は、乗員の背中を支えるシートバック 1 と、乗員が着座するシートクッション 2 と、乗員の頭部を支えるヘッドレスト 3 と、を備えている。車両シート 100 は、例えば、運転席又は助手席であるが、後部座席であってもよい。

[0020] シートバック 1 及びシートクッション 2 の内部には、それぞれ、シートの骨格を形成するバックフレーム 10 及び着座フレーム 20 が設けられている。バックフレーム 10 及び着座フレーム 20 は、金属部品又は硬質樹脂を加工してなり、互いにリクライニング機構 4 を介して連結されている。着座フレーム 20 は、左右に離間して配置された一対のサイドフレーム 22、22 を有しており、一対のサイドフレーム 22、22 の前部同士の間にはシートパン 24（参照：図 2）が架設されている。シートパン 24 は、シートクッション 2 の前部の下側に位置しており、シートパン 24 の後方には、シートクッション 2 を支承するスプリング 25 が設けられている。

- [0021] シートクッション2は、例えば、着座フレーム20の表面及び周囲を覆うウレタン発泡材等からなるシートパッドと、シートパッドの表面を覆う皮革やファブリック等からなるシートカバーと、を有している。シートカバーの上面が、乗員が着座する面、すなわちシートクッション2の座面26を構成する。
- [0022] 乗員保護装置30は、シートクッション2の内部又は下方に設けられる。例えば、乗員保護装置30は、シートクッション2の内部に設けられ、シートカバーにより覆われる。この場合、乗員保護装置30をシートパン24の上面に設置してもよい。あるいは、シートパン24が設けられていない場合には、着座フレーム20に設置してもよい。他の例では、乗員保護装置30は、シートクッション2の内部ではなく、シートクッション2の下方に設けられる。この場合、例えば、シートクッション2の下方にて車両シート100に固定したブラケットに、乗員保護装置30が取り付けられる。以下では、乗員保護装置30をシートパン24の上面に設置した例を説明する。
- [0023] 図2に示すように、乗員保護装置30は、シートクッション2の座面26を押し上げるように回動可能な押上げ部材40と、車両緊急時に、押上げ部材40が回動する力を印加する駆動装置50と、を備える。車両緊急時とは、例えば、車両の前方衝突時である。
- [0024] 押上げ部材40は、回動中心41よりも前方に前部42を有する。前部42は、押上げ部材40の前端42aを含む部分であり、押上げ部材40において前側にある部分をいう。例えば、押上げ部材40を前後方向の中間位置で半分にした場合、前半部は少なくとも前部42を含み、後半部は少なくとも後部43を含むと言える。詳細は後述するように、押上げ部材40に対する駆動装置50からの力は、後部43には印加されず、前部42に対してのみ印加される。
- [0025] 押上げ部材40は、後端をシートパン24に回転可能に軸支されており、この後端（軸支部分）が回動中心41となっている。他の実施態様では、シートパン24に代えて、着座フレーム20又は一对のサイドフレーム22、

２２に押上げ部材４０の後端を回転可能に軸支してもよい。

[0026] 押上げ部材４０は、硬質の材料（例えば金属や硬質樹脂）によって形成されている。例えば、押上げ部材４０は、シートクッション２や、後述するエアバッグクッション５２よりも硬質の材料によって、プレート状に形成される。

[0027] 押上げ部材４０は、シートクッション２とシートパン２４との間に配置され、左右方向に延在している。押上げ部材４０は、一对のサイドフレーム２２、２２間に位置しており、押上げ部材４０の左右方向の長さ（すなわち幅）は、例えば、一对のサイドフレーム２２、２２間の長さより少し短い程度となっている。

[0028] 押上げ部材４０は、前後方向において、回動中心４１と前部４２との間で１回屈曲している。この屈曲箇所４４は、回動中心４１と前部４２の前端４２ａとを結ぶ仮想線よりも上側に位置している。すなわち、押上げ部材４０は、回動中心４１から前部４２に向かって前方に延在する際に、回動中心４１から上方に延び、その後、屈曲箇所４４で角度を変えて前端４２ａに向かって延びている。

[0029] 押上げ部材４０の前部４２は、シートパン２４の載置面２４ａと平行に延在している。ここでは、載置面２４ａは、平坦面となっており、ほぼ水平な面となっている。また、前部４２の前端４２ａから屈曲箇所４４にかけての部分４５が、載置面２４ａと平行になっており、ほぼ水平方向に延在している。他方、屈曲箇所４４から回動中心４１にかけての部分４６は、載置面２４ａと平行ではなく、載置面２４ａに対して鋭角であり、前方に向かって上方へと傾斜している。前者のストレート部分４５は、後者の傾斜部分４６よりも前後方向において長くなっている。

[0030] 押上げ部材４０の前端４２ａは、シートパン２４の前方壁２４ｂに対向している。前方壁２４ｂは、シートパン２４の載置面２４ａの前端から上方に延びており、押上げ部材４０は、前方壁２４ｂの上端２４ｃよりも低い位置に設けられている。前方壁２４ｂは、ここでは断面逆Ｕ字状に形成されてお

り、このU字の折り返し部分が上端24cとなっている。押上げ部材40と載置面24aとの間には空間があり、この空間における前側部分に駆動装置50が設けられている。

[0031] 駆動装置50は、押上げ部材40の前部42と回転中心41との間のうち、前部42の下方に配置されている。駆動装置50は、前部42に対して、押上げ部材40が回転する力（以下「回転力」という。）を印加するように構成される。すなわち、押上げ部材40に対する駆動装置50からの回転力は、後部43には印加されず、前部42に対してのみ印加される。

[0032] 駆動装置50は、膨張展開可能なエアバッグクッション52と、車両緊急時にエアバッグクッション52の内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーター54と、を備える。

[0033] インフレーター54は、車両側ECUと電氣的に接続されている。例えば、インフレーター54は、車両の前方衝突時にその衝撃を検知した信号を車両側ECUから受信して作動し、エアバッグクッション52に向けてガスを瞬時に供給する。インフレーター54としては、ガス発生剤、圧縮ガス又はこれらの両方が充填されたものなど、各種のものを利用することができる。一例を挙げると、インフレーター54は、有底の円筒体の開放端部に着火装置を有している。そして、この着火装置によって円筒体内のガス発生剤を着火することにより、ガスを発生させ、円筒体の周面にある複数の噴出孔からエアバッグクッション52内に膨張展開用のガスを供給する。

[0034] エアバッグクッション52は、袋体であり、インフレーター54からのガスの供給を受けて、膨張展開する。エアバッグクッション52は、例えば不織布等からなる複数枚の基布を適宜の位置で接合（例えば縫合又は接着）することによって形成される。エアバッグクッション52は、例えば折り畳まれた状態で、シートパン24の載置面24a上に配置される。折り畳みの態様は任意であり、例えばアコーディオン状、ロール状及びこれらの組み合わせとすることができる。

[0035] エアバッグクッション52は、各種の方法でシートパン24に取り付ける

ことができる。例えば、エアバッグクッション52は、ボルトやリベットなどの留め具を介して、前後の部分及び／又は前後中間の部分シートパン24に取り付けることができる。この場合、シートパン24に対するエアバッグクッション52の取付点は、インフレーター54をシートパン24に取り付けるための取付点を兼ねてもよい。例えば、インフレーター54として、上記の有底の円筒体を用いた場合、円筒体の軸線方向を左右方向に合わせ、エアバッグクッション52の内部に收容させる。そして、その円筒体の外周部に突設させたスタッドボルト54aを、エアバッグクッション52の外側に突出させるとともに、載置面24a側からシートパン24を挿通させ、ナット54bによってシートパン24に締結固定する。こうすることで、スタッドボルト54a及びナット54bによって、インフレーター54及びエアバッグクッション52がシートパン24の載置面24aに共締めされる。

[0036] エアバッグクッション52及びインフレーター54の位置は、押上げ部材40の前部42の下方である。エアバッグクッション52は、インフレーター54からガスを供給されると、押上げ部材40の前部42の下方で膨張展開を開始して、前部42の下面に接触し、前部42に対して回動力を印加する。回動力を印加された押上げ部材40は、回動中心41を回転の中心として時計回りに回転し、シートクッション2の下部を押し上げ、座面26を押し上げる。

[0037] 図3は、乗員Pとの関係で乗員保護装置30の配置、動作を説明する図である。(a)は通常時、(b)は車両緊急時の初期、(c)は車両緊急時の中期又は後期を示している。

[0038] 図3(a)において、乗員Pは、正規の姿勢でシートクッション2に着座して、シートベルト(図示省略)をつけている。乗員保護装置30は、押上げ部材40が乗員Pの尻に近い大腿部近傍を押し上げる位置に配置されている。例えば、押上げ部材40の回動中心41は、乗員Pの大腿部の尻に近い部分の下方に位置する。

[0039] 図3(b)に示すように、車両緊急時の初期では、まず、インフレーター5

4がエアバッグクッション52に向けてガスを瞬時に供給する。すると、エアバッグクッション52は、押上げ部材40の前部42の下方にて膨張展開を開始する。このとき、エアバッグクッション52は、シートパン24の載置面24aを反力面として上方に膨張展開する。また、エアバッグクッション52は、シートパン24の前方壁24bを反力面として上方への膨張展開を促される。すなわち、エアバッグクッション52は、前方に膨張展開していく際に、前方壁24bに接触し、前方壁24bからの反力を受けて、前方壁24bの延在方向である上方に向かって膨張展開を続けていく。

[0040] そして、上方に向かって膨張展開するエアバッグクッション52は、押上げ部材40の前部42にすぐにあたって、前部42に回動力を印加する。これにより、押上げ部材40は、回動を開始する。押上げ部材40は、回動中心41を中心とした円弧の軌跡に沿って回動し、シートクッション2の下部を押し上げ、座面26を押し上げる。押上げ部材40の前部42からシートクッション2に押し上げ力が入力されはじめた後、シートクッション2の座面26は、押上げ部材40の当初水平だった部分（前部42の前端42aから屈曲箇所44にかけての部分45）の全体によって押し上げられるようになる。

[0041] このとき、乗員Pとの関係では、押上げ部材40は、座面26を介して乗員Pの尻に近い大腿部近傍を持ち上げ始める。なお、乗員Pは、車両前方への衝突の際に慣性によって前方へ移動しようとするが、シートベルトによって腰部が拘束されて腰部の前方への移動を規制される。

[0042] 図3（c）に示すように、エアバッグクッション52の膨張展開が進むと、押上げ部材40がさらに回動して、座面26をさらに押し上げる。押上げ部材40は、シートパン24の載置面24aに対して、例えば最大で5°以上、好ましくは10°～20°の角度をもつように回動する。また、軽トラックに分類されるような小型トラックのシート構造の場合には、好ましくは5°～15°の角度をもつようにする。なお、エアバッグクッション52は、膨張展開した際、押上げ部材40の後部43に対して非接触となる。すなわち

、押上げ部材４０の後部４３とシートパン２４との間は、空間が維持される。

[0043] 乗員Ｐとの関係では、押上げ部材４０は、座面２６を介して乗員Ｐの尻に近い大腿部近傍をさらに持ち上げ、乗員Ｐの大腿部から膝にかけての部分を全体として持ち上げる。それによって乗員Ｐの骨盤が時計回りの方向に回転するような力が作用するようになる。この作用により、乗員Ｐの背椎が押し上げられず、乗員Ｐの背骨が下方に保たれるようになる。すなわち、背骨が押し上げられないため、あばら骨に位相差が発生せず、乗員Ｐの胸に負担がかからない状況としながら、乗員Ｐの腰部の前方移動を抑制し、また、サブマリン現象の発生を抑制することができる。

[0044] 以上説明したとおり、実施形態１に係る乗員保護装置３０は、シートクッション２の座面２６を押し上げるように回動可能な押上げ部材４０と、車両緊急時に、押上げ部材４０が回動する力を印加する駆動装置５０と、を備え、押上げ部材４０は、回動中心４１よりも車両シート１００の前後方向における前方側に前部４２を有し、駆動装置５０は、押上げ部材４０の前部４２と回動中心４１との間のうち、押上げ部材４０の前部４２の下方に配置され、押上げ部材４０の前部４２に対して前記力を印加するように構成されている。

[0045] かかる構成によれば、押上げ部材４０が力を受ける部分（前部４２）の近く（下側）に駆動装置５０が配置されるため、駆動装置５０からの力を押上げ部材４０の前部４２にすぐに（すなわち直接的にあるいは力を逃がすことなく）印加することができる。これにより、座面２６に対する押上げの力／量が確保しやすくなる。また、エアバッグ自体による押し上げではなく、回動する押上げ部材４０による押し上げであるため、回動の軌跡に沿った押し上げとなる。これにより、押上げの挙動又は方向が安定しやすくなる。そして、この回動の方向は、乗員Ｐの骨盤が時計回りの方向に回転するような力が作用する方向となり、上述したサブマリン現象の発生を抑制することができるなど、乗員Ｐの腰部拘束性能の向上に寄与する。

- [0046] とりわけ、実施形態１の一態様において、駆動装置５０は、膨張展開可能なエアバッグクッション５２と、車両緊急時にエアバッグクッション５２の内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーター５４と、を有し、エアバッグクッション５２は、押上げ部材４０の前部４２の下方で膨張展開を開始して、押上げ部材４０の前部４２に対して前記力を印加するように構成されている。
- [0047] かかる構成によれば、押上げ部材４０を、エアバッグクッション５２の膨張展開力を受ける受圧プレートとして機能させ、エアバッグクッション５２の膨張展開力を逃がすことなく押上げ部材４０の前部４２に印加することができる。
- [0048] また、実施形態１の一態様において、エアバッグクッション５２は、膨張展開した際、押上げ部材４０の後部４３に対して非接触となるように構成されている。
- [0049] かかる構成によれば、エアバッグクッション５２の膨張展開力を押上げ部材４０の前部４２に集中的に入力することができる。
- [0050] また、実施形態１の一態様において、エアバッグクッション５２は、シートパン２４の載置面２４ａ上に配置され、載置面２４ａを反力面として上方に膨張展開するように構成されている。
- [0051] かかる構成によれば、押上げ部材４０の回動を促すことができる。とりわけ、載置面２４ａは平坦面であるため、エアバッグクッション５２の上方への膨張展開のし易さと、エアバッグクッション５２の配置のし易さとを高めることができる。
- [0052] また、実施形態１の一態様において、押上げ部材４０は、前部４２の前端４２ａと回動中心４１とを結ぶ仮想線よりも上側に、屈曲箇所４４を有している。
- [0053] かかる構成によれば、屈曲しない場合に比べて、より早いタイミングで、押上げ部材４０の前部４２が座面２６を押し上げ始めることができる。また、屈曲しない場合に比べて、押上げ部材４０の前部４２の下側のスペースを

小さくすることができる。これにより、押上げ部材４０の前部４２と、駆動装置５０による回動力の入力部（ここではエアバッグクッション５２）との距離をできるだけ小さくすることができて、効率よく回動力を前部４２に入力でき、また、前部４２を座面２６からできるだけ離すことができて、通常時における押上げ部材４０による座り心地への影響を抑制することができる。

[0054] 以上説明した実施形態１は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。実施形態１が備える各要素並びにその配置、材料、条件、形状及びサイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

[0055] 例えば、駆動装置５０として、エアバッグクッション５２及びインフレーター５４の組み合わせ以外のものを用いてもよい。例えば、駆動装置５０は、モータなどの各種アクチュエータ、ピストン、ギア機構、カム機構、スライド機構など各種の構造を含み得る。以下に一例を説明する。

[0056] 図４に示すように、駆動装置５０は、動力源７２と、動力源７２と押上げ部材４０とを連結し、かつ、押上げ部材４０の前部４２に対して回動力を印加するために動力源７２からの動力を押上げ部材４０に伝達する動力伝達部７４と、を有する。動力伝達部７４は、例えば、押上げ部材４０の前部４２の下面に連結されたピストンと、ピストンを摺動可能に収容するシリンダと、を有する。動力源７２は、例えば、シリンダ内に高圧ガスを供給可能なガス発生器で構成され、車両側ＥＣＵと電氣的に接続されて、インフレーター５４と同様に、車両側ＥＣＵから受信した信号に基づいて作動する。動力源７２が作動すると、シリンダ内に高圧ガスが供給され、高圧ガスがピストンを移動させ、これによって押上げ部材４０の前部４２に回動力を印加する。

[0057] [実施形態２]

従来の乗員保護装置には、上記の課題とは別の又は関連する課題もある。具体的には、従来は平面もしくは低角度のシートパンにエアバッグクッションを搭載しているため、乗員拘束時にエアバッグクッションが車両前方側に

転がったり、潰れやすい。車両が前方衝突した場合の乗員の前方移動により、乗員がエアバッグクッションの膨張部（例えば球形状）の頂点に達すると、それより前方移動する際に、エアバッグクッションからの反力を得られにくい。その結果、拘束性能が低下し、乗員の腰の前方回転と上胸部の前方移動を許容してしまう。このような問題の影響は、従来のように、エアバッグクッションがシートクッションの比較的前方側に配置される構成ほど、より大きくなり得る。

[0058] かかる課題の解決のため、実施形態 2 に係る乗員保護装置は、実施形態 1 に係る乗員保護装置とは異なるアプローチを採用している。すなわち、実施形態 2 に係る乗員保護装置は、車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、膨張展開可能なエアバッグクッションと、車両緊急時にエアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、シートクッションを前後方向の中央位置において前後にわけたときに、後方側に配置されて、前方に向かって上方へと傾斜した傾斜部と、を備える。そして、エアバッグクッションは、傾斜部の上下いずれか又は上下の両方に配置される。そして、エアバッグクッションの膨張展開によって、エアバッグクッション又は傾斜部が、シートクッションの座面を斜め後ろ方向に押し上げるように構成される。

[0059] 以下、図 5 ～ 11 を参照して、実施形態 2 に係る乗員保護装置の具体例を説明する。ただし、実施形態 1 の構成要素と関連した又は同様の構成要素については、説明を省略し、同じ又は同様の符号を用いる。

[0060] 図 5 に示すように、乗員保護装置 230 は、膨張展開可能なエアバッグクッション 252 と、車両緊急時にエアバッグクッション 252 の内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーター 254 と、シートクッション 2 を前後方向の中央位置において前後にわけたときに、後方側に配置されて、前方に向かって上方へと傾斜した傾斜部 255 と、を備える。ここでは、エアバッグクッション 252、インフレーター 254 及び傾斜部 255 は、シートクッション 2 の内部に設けられている。

- [0061] エアバッグクッション252及びインフレーター254は、実施形態1のエアバッグクッション52及びインフレーター54と同様である。ただし、エアバッグクッション252は、傾斜部255の上側に配置されている。ここでは、エアバッグクッション252は、傾斜部255の上面に配置されている。そして、エアバッグクッション252は、傾斜部255を反力面として膨張展開して、シートクッション2の座面26を押し上げる。エアバッグクッション252が膨張展開を促される方向は、傾斜部255の傾斜方向に直交する方向であり、これは、座面26を斜め後ろ方向に押し上げる方向となっている。
- [0062] 傾斜部255は、金属、樹脂等によって形成することができるが、エアバッグクッション252よりも硬質の材料から形成され、高い剛性を有している。例えば、傾斜部255は、鉄板などと同様の強度特性を有している。傾斜部255は、膨張展開していく又は膨張展開したエアバッグクッション252から力を受けたとしても、変形しない剛性を有している。
- [0063] 傾斜部255は、シートパン24の一部として構成することができる。他の実施態様では、傾斜部255は、シートパン24とは別体であってもよい（参照：図6）。別体の場合、傾斜部255は、シートパン24に固定的に又は可動式に取り付けられたプレートであってもよい。また、さらに別の実施態様では、傾斜部255は、車両シート100の構造体（例えば着座フレーム20、シートパン24）に取り付けられていなくてもよい。
- [0064] 傾斜部255をシートパン24の一部として構成した図5に示す態様の場合、角度付きのシートパン24と捉えることもできる。そして、この角度は、従来のシートパンの角度よりも、大きい。具体的には、平面又は低角度である従来のシートパンよりも、例えば5～15度ほど、好ましくは10～15度ほど、水平面に対する傾斜角度が大きい。このような角度範囲に設定することで、通常時における車両シートの座り心地性と、車両緊急時における乗員Pの腰移動量低下、拘束性能向上及び胸たわみ量の低下とを両立しやすくなる。また、この場合のシートパン24の板厚は、0.7mm以上1.4

mm以下に設定される。

[0065] 傾斜部255及びエアバッグクッション252の前後方向の配置位置は、シートクッション2における後方側となっている。乗員Pとの関係では、傾斜部255及びエアバッグクッション252の最高点は乗員Pの坐骨よりも前側であり、乗員Pの腰により近い位置となっている。この位置は、従来の配置位置よりも、例えば50～100mmほど後方側とすることができる。このような配置位置に設定することで、車両緊急時に、初期拘束を早めライドダウン効果を得ることができる。すなわち、乗員Pの腰への初期荷重入力が早期化されるため、それによりライドダウン効果を得やすく、腰リバウンドを早めることができる。

[0066] さらに、傾斜部255及びエアバッグクッション252の上下方向の配置位置は、シートクッション2内の比較的高い位置である。この配置位置は、反力がとれ、且つ座り心地を考慮したうえでより腰に近い位置であるとよい。こうすることで、車両緊急時の初期拘束性能が向上し、乗員Pの腰の高さをキープして上胴部の移動量を抑制し、それにより胸たわみ量の低下に効果がある。

[0067] 図7は、乗員Pとの関係で乗員保護装置230の配置、動作を説明する図である。(a)は通常時、(b)は車両緊急時の中期、(c)は車両緊急時の後期を示している。また、図7において、左側は比較例を、右側は実施形態2を示している。比較例は、従来のシートパン24'を用いており、実施形態2に係るシートパン24(傾斜部255)よりも低角度となっている。

[0068] 図7(a)において、乗員Pは、正規の姿勢でシートクッション2に着座して、シートベルト(図示省略)をつけている。車両緊急時では、まず、インフレーター254がエアバッグクッション252に向けてガスを瞬時に供給する。すると、エアバッグクッション252は、膨張展開を開始し、傾斜部255を反力面として、斜め後ろ方向に向かって膨張展開する。

[0069] 図7(b)に示すように、車両緊急時の中期では、膨張展開していくエアバッグクッション252は、座面26を斜め後ろ方向に押し上げる。乗員P

との関係では、エアバッグクッション 252 は、座面 26 を介して乗員 P の尻に近い大腿部近傍を持ち上げる。それによって乗員 P の骨盤が時計回りの方向に回転（腰の後屈回転）するような力が作用するようになる。図 7（c）に示すように、この持ち上げ力と回転力が、比較例のものよりも大きくなる。これによって、車両緊急時の後期において、乗員 P の腰・胸の前方移動が減る。

[0070] 以上説明したとおり、実施形態 2 に係る乗員保護装置 230 によれば、傾斜部 255 がシートクッション 2 の比較的后方側に配置されているため、傾斜部 255 を反力面として膨張展開したエアバッグクッション 252 によって、乗員 P（正規の姿勢でシートクッションに着座してシートベルトをつけている場合とする。）の尻に近い大腿部近傍を斜め後ろ方向に押し上げることができる。これにより、乗員 P の骨盤に時計回りの方向への回転力を付与することができる。したがって、乗員 P の腰部の前方移動を低減し、また、サブマリン現象の発生を抑制することができるなど、乗員の腰部拘束性能を向上することができる。

[0071] とりわけ、乗員保護装置 230 は、従来よりも角度のついたシートパン 24 に膨張展開可能なエアバッグクッション 252 を取付けて、エアバッグ膨張展開時に乗員の腰を後屈させることにより乗員の胸たわみを減らすことができる。

[0072] 図 8 は、実施形態 2 の効果を別の観点で説明するための図であり、（a）は比較例を、（b）は実施形態 2 を示している。比較例は、乗員保護装置 230 がないものである。比較例に対して、実施形態 2 には、以下の効果がある。

[0073] すなわち、シート内エアバッグクッション 252 の展開によって乗員 P の腰の拘束時に、腰部分とそれにつながる背骨全体を上方に向かって押し上げるような力が働く。そうすると乗員 P の胸骨の裏側の背骨が、車両の前後方向に対してはとどまりながら上方に向かって動く。もともと前方衝突時の動きであるので、乗員 P に対しては相対的に前方に対して移動するような力が

加わっているが、このシート内エアバッグクッション252の展開によって、前述のように乗員Pの腰から背骨にかけて上方に動くように力を受け、それに伴って、乗員Pの胸骨が乗員Pの前方の下方に向かって倒れるような動きになる。その際、乗員Pの胸骨は前方且つ斜め下向き方向に倒れて、胸骨の先端部分の移動方向に対して、胸骨とシートベルト300及びエアバッグクッション310との間の距離の減少を抑制することができる（すなわちギャップを大きくすることができる）ようになり、結果として、シートベルト300やエアバッグクッション310から乗員Pが受ける力による胸たわみを抑制することができる。

[0074] 続いて、実施形態2に関し、他のいくつかの実施態様について説明する。

[0075] 図9に示すように、他の実施態様では、エアバッグクッションは、前後方向に複数設けられるものであってもよい。例えば、エアバッグクッションは、前側エアバッグクッション252aと、後側エアバッグクッション252bと、からなる。これに対応して、インフレーター254a、254bについても個別に設けられ、前側エアバッグクッション252aと後側エアバッグクッション252bとは、互いに独立して膨張展開可能に構成される。このような構成によれば、車両緊急時に、2度の押し上げで拘束と腰回転を維持することができる。とりわけ、車両緊急時の後期拘束において、乗員Pの腰の前屈や上胴部の移動をより軽減することができる。

[0076] 図10に示すように、エアバッグクッション252は、傾斜部255の下側に配置されてもよい。この場合、傾斜部255は、膨張展開したエアバッグクッション252によって水平面に対する傾斜角度が大きくなるように可動させられて、シートクッション2の座面26を押し上げる。傾斜部255は、実施形態1の押し上げ部材40と同様に機能させることができる。例えば、傾斜部255は、シートパン24とは別体のプレートからなり、シートパン24に回動可能に軸支される。なお、傾斜部255は、シートパン24よりも高い剛性の材料で形成してもよい。

[0077] 図11に示すように、エアバッグクッションは、傾斜部255の上下の両

方に配置されてもよい。具体的には、エアバッグクッションは、傾斜部 255 の上側に配置された上側エアバッグクッション 252-1 と、傾斜部 255 の下側に配置された下側エアバッグクッション 252-2 と、を備える。上側エアバッグクッション 252-1 は、傾斜部 255 を反力面として膨張展開して座面 26 を押し上げるように構成される。下側エアバッグクッション 252-2 は、膨張展開によって、水平面に対する傾斜角度が大きくなるように傾斜部 255 を可動させるように構成されている。すなわち、図 11 に示す態様は、図 6 に示す態様と図 10 に示す態様との組み合わせに相当する。

[0078] 上側エアバッグクッション 252-1 及び下側エアバッグクッション 252-2 は、互いに独立して膨張展開可能に構成される。したがって、上側エアバッグクッション 252-1 及び下側エアバッグクッション 252-2 は、これらに対応して個別に設けられたインフレータ 254-1、254-2 によって膨張ガスを供給される。下側エアバッグクッション 252-2 に加えて上側エアバッグクッション 252-1 を設けることで、車両緊急時に、乗員の腰の後屈回転をより一層促し得る。

[0079] 以上説明した実施形態 2 及びそのいくつかの実施態様は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。実施形態 2 が備える各要素並びにその配置、材料、条件、形状及びサイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

[0080] [実施形態 3]

従来の乗員保護装置には、上記の課題とは別の又は関連する課題もある。具体的には、従来、シートパンの態様によっては、膨張展開したエアバッグクッションによってシートパンが大きく変形し得る。すると、膨張展開していく際にシートパンから反力を受けるエアバッグクッションが、シートパンの大きな変形によって、本来の意図した展開挙動とならなくなり得る。その結果、エアバッグクッションによる座面の押上げが十分でなくなり、乗員の

骨盤・腰部の拘束性能が低下するおそれがあり得る。

[0081] かかる課題の解決のため、実施形態3に係る乗員保護装置は、実施形態1及び2に係る乗員保護装置とは異なるアプローチを採用している。すなわち、実施形態3に係る乗員保護装置は、車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、当該シートクッション内に少なくともスプリングが配置される。そして、乗員保護装置は、前記スプリングに対して少なくともその前方部分で、前記シートクッション内に配置された一对のサイドフレーム又は前記シートクッションの外部でシート幅方向における両側にある車体構造部分を橋渡しするようにシート幅方向に延在するブリッジ部材と、前記ブリッジ部材の後方部分に設けられた凹部と、折り畳まれて設けられ、膨張展開可能なエアバッグクッションと、車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、を備える。前記インフレーターは、前記凹部に設けられ、前記エアバッグクッションは、折り畳まれた状態で、前記凹部に設けられる収納部分と、前記凹部の外側で、前記シートクッションの後方にかけて配置される主膨張部分と、を有し、前記主膨張部分は、前記ブリッジ部材の上部からシート後方に向かって膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構成されている。

[0082] ここで、「ブリッジ部材」とは、スプリングに対して少なくともその前方部分でシート幅方向に延在するものであればよく、ブリッジ部材自体は、スプリングとオーバーラップしてもよいし、あるいは、オーバーラップせずにスプリングの前端よりも前方に位置してもよい。また、ブリッジ部材は、一对のサイドフレーム又は車体構造部分を橋渡しするようにシート幅方向に延在すればよく、典型的にはシートパンであるが、これ以外の部材、例えばサブマリンバーや、サブマリンビームなどの周知の部材であってもよい。

[0083] 「サイドフレーム」は、シートクッション内に配置される着座フレームの一部である。サイドフレームがシートクッション内に配置されない車両シートの場合には、ブリッジ部材が橋渡しされるのは「車体構造部分」となる。

サイドフレームがシートクッション内に配置されないシート構造は、典型的には、軽トラックに分類されるような小型トラックの車両シートである。この車両シートは、車体に形成された取付穴にボルト留めされることで、車体に直接取り付けられる。この場合、車両シートの左右両側にある車体構造部分は、例えば、車幅方向の外側ではシャシーの一部とすることができ、また、車幅方向の内側では前後方向に延びるバーの一部とすることができる。

[0084] 「凹部」が設けられる「ブリッジ部材の後方部分」とは、ブリッジ部材の後部でもよいし、あるいは、ブリッジ部材の後端部でもよい。また、ブリッジ部材の後端部のさらに後ろ側であってもよいが、この場合、後端部の前後方向における近傍（後端部から遠く離れていない箇所）となる。

[0085] 「凹部」とは、ブリッジ部材の一部に設けられてもよいし、ブリッジ部材以外の部材（例えば補強ビーム）に設けられてもよい。「凹部」は、ブリッジ部材が橋渡しされる一対のサイドフレーム又は車体構造部分の上面に対して凹所となっている部分であり、典型的には、上方を開放している。例えば、「凹部」は、底壁とその周縁から立ち上がる縦壁とによって画定され、上方を開放する。他の実施態様では、凹部は、底壁から立ち上がる縦壁の一部がないものであってもよく、上方以外の方向を開放していてもよい。例えば、凹部は、底壁と、底壁の前縁から立ち上がる縦壁とによって画定されてもよい。すなわち、凹部は、断面略L字状の部材で形成されてもよい。

[0086] 以下では、「ブリッジ部材」としてシートパンを例に説明する。また、「凹部」を補強ビームに設けた例とし、さらに、ブリッジ部材及び補強ビームを一対のサイドフレームに橋渡しするように設けた例を説明する。

[0087] 以下、図12～18を参照して、実施形態3に係る乗員保護装置の具体例を説明する。ただし、実施形態1の構成要素と関連した又は同様の構成要素については、説明を省略し、同じ又は同様の符号を用いる。

[0088] 図12に示すように、乗員保護装置430は、シートパン424（ブリッジ部材）、補強ビーム600、エアバッグクッション452及びインフレーター454を有する。

- [0089] シートパン４２４は、シートクッション２の前部の下側に位置しており、シートクッション２内に配置された一对のサイドフレーム２２、２２を橋渡しするようにシート幅方向に延在している（参照：図１Ｂ及び１６Ａ）。ここでは、シートパン４２４は、一对のサイドフレーム２２、２２の前部同士の間架設され、左右両側の複数箇所（二か所）を一对のサイドフレーム２２、２２の上面にボルト固定されている（参照：図１６Ａ）。シートパン４２４は、例えば鉄製又は鋼製のプレートを加工してなる。
- [0090] シートパン４２４は、スプリング２５に対して少なくともその前方部分に位置する（参照：図１Ｂ及び１６Ａ）。スプリング２５は、シートクッション２にクッション性を与えるものであり、例えば波形状に曲成されている。スプリング２５は、シート幅方向において複数設けられ、それぞれ前後方向に延在している。
- [0091] スプリング２５の一端（後端）は、一对のサイドフレーム２２、２２の後部を連結する連結バー７１０に係止されている。スプリング２５の他端（前端）は、サブマリンバー７２０に係止されている。サブマリンバー７２０は、サブマリン現象を抑制するためのものであり、一对のサイドフレーム２２、２２を橋渡しするようにシート幅方向に延在している。ここでは、サブマリンバー７２０は、シートパン４２４よりも後方に位置している。このため、シートパン４２４は、スプリング２５よりも前方に位置している。
- [0092] 他の実施態様では、スプリング２５の前端は、シートパン４２４の後部又は補強ビーム６００に連結されてもよい。また、スプリング２５の前端は、シートパン４２４の後部にオーバーラップしてもよい。いずれにせよ、シートパン４２４は、スプリング２５に対して少なくともその前方部分に位置していればよい。
- [0093] 補強ビーム６００は、シートパン４２４の後方部分に設けられている。補強ビーム６００は、シート幅方向に延在しており、一对のサイドフレーム２２、２２に支持されている（参照：図１６Ｂ）。
- [0094] 図１３、１３Ａ及び１３Ｂに示すように、補強ビーム６００は、凹部６１

0が形成された本体部620と、本体部620の両端に設けられた一对の支持受け部630、630と、を有する。補強ビーム600は、例えば鉄製又は鋼製のプレートを加工してなる。補強ビーム600の材質は、シートパン424の材質と同じであるが、異なってもよい。

[0095] 凹部610は、本体部620の長手方向（シート幅方向）における中央部に形成されている。凹部610には、インフレータ454が設けられる。ここでは、凹部610には、インフレータ454が収納される。また、後述するが、インフレータ454は、折り畳まれたエアバッグクッション452の収納部分452Aの内部に收容されており（参照：図17）、インフレータ454を收容した収納部分452Aが凹部610に収納される。

[0096] 本体部620には、複数のビード640が設けられている。ビード640は、シート幅方向に延びる横ビードとして形成されている。ここでは、ビード640は、凹部610の前後に一つずつと、凹部610を挟んで左右に一つずつ形成されている。ビード640は、凹部610とは反対側に突出している。すなわち、凹部610は、本体部620の上面が下方に窪むように形成されているのに対し、ビード640は本体部620の上面が上方に隆起するように形成されている（参照：図13B）。

[0097] 他の実施態様では、図14に示すように、本体部620には、ビード640とは別の方向に延びるビード642が設けられてもよい。ここでは、ビード642は、前後方向に延びる縦ビードとして形成されており、凹部610を挟んで左右に一つずつ形成されている。

[0098] 本体部620は、図12に示すように、前方に向かって上方へと傾斜するように配置される。したがって、本体部620の上面は、斜め後方へと傾斜する。この傾斜した本体部620の上面を反力面として、エアバッグクッション452が斜め後方へと膨張展開するようになっている。

[0099] 補強ビーム600は、さらに、本体部620の後端から下側に向けて延在するフランジ650を有している。フランジ650は、下端に向かって前方へと傾斜する。フランジ650にビードを設けることもできる。例えば図1

５及び１５Ａに示すように、本体部６２０及びフランジ６５０の両方にまたがるように、複数のビード６４４が設けられてもよい。ここでは、ビード６４４は、前後方向に延びる縦ビードとして形成されている。

[0100] 支持受け部６３０、６３０は、本体部６２０の両端からシート幅方向に突出するように形成されている。図１６Ｂ及び１６Ｃに示すように、支持受け部６３０、６３０は、それぞれ、サイドフレーム２２、２２に支持される。支持受け部６３０、６３０は、シートパン４２４を介してサイドフレーム２２、２２に支持されてもよいし、シートパン４２４を介することなくサイドフレーム２２、２２に支持されてもよい。また、支持受け部６３０、６３０は、シートパン４２４を介して又は直接的にサイドフレーム２２、２２に載ることで支持されてもよく、その際に、溶接又はボルト止めなどにより固定されてもよい。

[0101] 補強ビーム６００は、シートパン４２４の後方部分においてシートパン４２４の上部に重なる部分を有している（参照：図１２、１３Ａ、１３Ｂ、１５Ａ、１６Ａ、１６Ｂ）。ここでは、補強ビーム６００の本体部６２０及び支持受け部６３０、６３０が、シートパン４２４の後方上部４２４Ａに重なる部分となっている。また、補強ビーム６００の板厚は、シートパン４２４の板厚よりも薄くなっている。

[0102] インフレータ４５４は、実施形態１のインフレータ５４と同様である。例えば、インフレータ４５４は、有底の円筒体の開放端部に着火装置を有し、車両緊急時に円筒体内のガス発生剤を着火することにより、ガスを発生させ、円筒体の周面にある複数の噴出孔からエアバッグクッション４５２の内部空間に膨張展開用のガスを供給する。

[0103] エアバッグクッション４５２は、実施形態１のエアバッグクッション５２と同様であるが、配置等が異なる。エアバッグクッション４５２は、袋体であり、インフレータ４５４からのガスの供給を受けて、シートクッション２の座面２６を押し上げるように膨張展開する。エアバッグクッション４５２は、例えば不織布等からなる複数枚の基布を適宜の位置で接合（例えば縫合

又は接着)することによって形成される。

[0104] エアバッグクッション452は、図17に示すように、折り畳まれて設けられている。折り畳みの態様は任意であり、例えばアコーディオン状、ロール状及びこれらの組み合わせとすることができる。折り畳まれた状態において、エアバッグクッション452は、凹部610に設けられる収納部分452Aと、凹部610の外側で、シートクッション2の後方にかけて配置される主膨張部分452Bと、を有している。

[0105] 収納部分452Aは、その内部にインフレータ454を収容している。収納部分452A及びインフレータ454は、シートパン424又は補強ビーム600に共締めされる。例えば、インフレータ454として、上記の有底の円筒体を用いた場合、円筒体の軸線方向をシート幅方向に合わせて収納部分452Aの内部に収容され、凹部610に収納される。そして、その円筒体の外周部に突設させたスタッドボルト454aを、収納部分452Aの外側に突出させるとともに、凹部610及びシートパン424を挿通させ、図示省略したナットによってシートパン424に締結固定する。こうすることで、スタッドボルト454a及びナットによって、インフレータ454及びエアバッグクッション452の収納部分452Aがシートパン424に共締めされる。

[0106] 主膨張部分452Bは、折り畳まれたエアバッグクッション452において、収納部分452Aを除く部分に相当し得る。主膨張部分452Bの内部は、収納部分452Aの内部と連通しており、インフレータ454からのガスの供給を受ける。これにより、主膨張部分452Bは、膨張展開する。主膨張部分452Bの膨張展開は、図18に示すように、全体として、シートパン424の上部からシート後方に向かってなされ、膨張展開していく主膨張部分452Bが、シートクッション2の座面を押し上げる。上述したように、主膨張部分452Bは、斜め下向きに後方に傾斜した本体部620の上面を反力面として、シートクッション2の座面を斜め後方へと押し上げるように膨張展開する。

[0107] 図18に示すように、膨張展開したエアバッグクッション452のセンター位置452Cは、インフレーター454の設置位置454Cに対して後方に位置する。エアバッグクッション452のセンター位置452Cは、膨張展開したエアバッグクッション452の上下方向の中心位置（上端と下端との間の位置）であって、かつ、膨張展開したエアバッグクッション452の前後方向の中心位置（前端と後端との間の位置）である。インフレーター454の設置位置454Cは、例えば、凹部610に固定されたインフレーター454の有底円筒体の軸心上に位置する。エアバッグクッション452のセンター位置452Cは、サブマリンバー720の中心位置720Cの略直上に位置する。

[0108] なお、エアバッグクッション452のセンター位置452Cは、膨張展開前の折り畳まれた状態においても、インフレーター454の設置位置454Cに対して後方に位置し、かつ、サブマリンバー720の中心位置720Cの略直上に位置する（参照：図17）。

[0109] 以上説明したとおり、実施形態3に係る乗員保護装置430は、スプリング25に対して少なくともその前方部分で、一对のサイドフレーム22、22を橋渡しするようにシート幅方向に延在するシートパン424（ブリッジ部材）と、シートパン424の後方部分に設けられた凹部610と、折り畳まれて設けられて膨張展開可能なエアバッグクッション452と、車両緊急時にエアバッグクッション452の内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーター454と、を備える。インフレーター454は、凹部610に設けられ、エアバッグクッション452は、折り畳まれた状態で、凹部610に設けられる収納部分452Aと、凹部610の外側で、シートクッション2の後方にかけて配置される主膨張部分452Bと、を有し、主膨張部分452Bは、シートパン424の上部からシート後方に向かって膨張展開してシートクッション2の座面26を押し上げるように構成されている。

[0110] とりわけ、乗員保護装置430は、シートパン424の後方部分に、シート幅方向に延在して一对のサイドフレーム22、22に支持される補強ビー

ム 6 0 0 をさらに備え、凹部 6 1 0 は、補強ビーム 6 0 0 に設けられている。

[0111] このような構成によれば、膨張展開したエアバッグクッション 4 5 2 によってシートパン 4 2 4 が大きく変形することを抑制することができる。とりわけ、補強ビーム 6 0 0 によって、膨張展開したエアバッグクッション 4 5 2 からの荷重が補強ビーム 6 0 0 の凹部 6 1 0 に入力されるが、かかる入力荷重は補強ビーム 6 0 0 を介して一对のサイドフレーム 2 2、2 2 に逃がすことができる。これにより、シートパン 4 2 4 の変形が抑制される。エアバッグクッション 4 5 2 の主膨張部分 4 5 2 B が、シートパン 4 2 4 の上部からシート後方に向かって膨張展開してシートクッション 2 の座面 2 6 を押し上げることができ、乗員 P の骨盤・腰部の拘束性能が確保される。また、凹部 6 1 0 にインフレータ 4 5 4 を収納していることなどの構成により、シートクッション 2 のシート快適性も損なわずに済む。

[0112] また、実施形態 3 の一態様において、補強ビーム 6 0 0 には、ビード 6 4 0、6 4 2、6 4 4 が設けられている。かかる態様によれば、補強ビーム 6 0 0 自体の剛性を上げることができる。

[0113] さらに、実施形態 3 の一態様において、補強ビーム 6 0 0 は、前方に向かって上方へと傾斜し、凹部 6 1 0 が形成された本体部 6 2 0 と、本体部 6 2 0 の両端に設けられ、一对のサイドフレーム 2 2、2 2 に支持される一对の支持受け部 6 3 0、6 3 0 と、を有している。かかる態様によれば、本体部 6 2 0 の傾斜を有効に利用して、主膨張部分 4 5 2 B で座面 2 6 を後ろ斜め上方へと押し上げることができる。これにより、より一層、乗員 P の腰部の前方移動を低減し、また、サブマリン現象の発生を抑制することができるなど、乗員の腰部拘束性能を向上することができる。

[0114] 続いて、図 1 9 及び 2 0 を参照して、乗員保護装置 4 3 0 の効果を説明する。

[0115] 図 1 9 は、車両緊急時（エアバッグクッションの膨張展開時）に乗員がシートパンから受ける反力（縦軸）と時間経過（横軸）との関係を示す。反力

のため、ベクトルの向きが逆となり、したがって縦軸では0からマイナス方向となっている。参考例は、実施形態3からエアバッグクッション452を省略した例である。比較例1は、実施形態3から補強ビーム600を省略し、インフレーター454をシートパン424上に設けた例である。図19からわかるように、実施形態3では、比較例1に比べて、膨張展開初期(30ms)から、乗員がシートパン424から受ける反力が小さい。これは、シートパン424への入力荷重が小さくなることを意味する。したがって、比較例1ではシートパンが変形し得るのに対し、実施形態3ではシートパン424の変形抑制することができる。

[0116] 図20は、車両緊急時(エアバッグクッションの膨張展開時)に乗員の胸部が受ける力(シートベルトからの力)を胸たわみの値で示したものであり、胸たわみ(縦軸)と時間経過(横軸)との関係を示す。胸たわみの値が小さい方が、乗員に対するダメージが小さくなる。参考例及び比較例1は、図19の場合と同様の例である。図20に示すように、実施形態3では、比較例1に比べて、胸たわみの値が小さいことがわかるであろう。

[0117] 以上説明した実施形態3及びそのいくつかの実施態様は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。実施形態3が備える各要素並びにその配置、材料、条件、形状及びサイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

[0118] 例えば、上記した実施態様では、シートパン424と、凹部610付きの補強ビーム600とを別体としたが、これらを一体構造としてもよい。この一体構造の部材が、膨張展開したエアバッグクッション452を介して、例えば5kN以上の入力荷重を受け得るようにしてもよい。また、この場合に、サブマリンバー720を省略してもよい。図21は、このような一体構造の部材を採用した一例を示す部分拡大斜視図である。図21に示すように、ブリッジ部分800(シートパン424の一部)に穴810があり、インフレーター454用のハーネスが穴810を通りシート下方へと延びる。これに

より、ハーネス長を短く保っている。

[0119] 上記実施態様において補強ビーム600に形成された凹部610及びフランジ部650は、図21に示す態様では、シートパン424の後方部分に形成される。凹部610Aは、サイドフレーム22、22の上面に対して凹所となっており、底壁611Aと、左右の側壁611B、611Bと、によって画定され得る。側壁611B、611Bは、底壁611Aのシート幅方向の両端から立ち上がり、一对のサイドフレーム22、22に支持される。底壁611A上にインフレータ454が設けられる。底壁611Aの前端から立ち上がるようにフランジ650が形成される。

[0120] 図22は、図21の変形例をさらに変形した例に係る部分拡大図である。シートパン424は、底壁911A及び縦壁911Cによって画成された凹部610Bを有する。凹部610Bは、断面略L字状の部材であり、縦壁911Cはフランジ650に相当する部位である。

[0121] 図23及び23Aは、実施形態3の変形例について、膨張展開前における折り畳まれたエアバッグクッション452とシートパン424等との関係を示す。なお、ここでは、上記実施態様において補強ビーム600に形成された凹部610及びフランジ部650は、シートパン424の後方部分に形成されている。

[0122] シートパン424の後方部分（ここでは後端部）に、インフレータ454及びエアバッグクッション452の収納部分452Aがボルト454A及びナット454Bで固定される。この固定箇所に対して、エアバッグクッション452の主膨張部分452Bは、シート後方のスプリング25の上に大きく配置される。この場合、固定箇所に対し、エアバッグクッション452の主膨張部分452Bは、 $L1 : L2 = 1 : 9$ のバランスに配置される。あるいは、 $L1 : L2 = 2 : 8$ のバランスに配置される。L1は、固定箇所から主膨張部分452Bの前端までの距離を表し、L2は、固定箇所から主膨張部分452Bの後端までの距離を表す。エアバッグクッション452の主膨張部分452Bを後方に長く延出させるのは、エアバッグクッション452

の膨張展開完了時に、底壁 9 1 1 A もしくは縦壁 9 1 1 C（フランジ部）が少なくとも 5 k N（乗員の腰部への入力荷重）以上の荷重を受けられるようにするためである。

[0123] 図 2 4 は、実施形態 3 の別の変形例を示す。シートパン 4 2 4 の後端部に凹部 6 1 0 C が設けられている。凹部 6 1 0 C は、底壁 9 2 1 A、縦壁 9 2 1 D 及び縦壁 9 2 1 E によって画成されている。縦壁 9 2 1 E は、底壁 9 2 1 A の前端から立ち上がり、シートパン 4 2 4 の後端につながる。この場合、縦壁 9 2 1 E は、シート水平方向に対して又はシートパン 4 2 4 に対して鋭角になるように設けられる（ $\alpha < 90$ 度）。 α は、例えば 25 ～ 45 度である。縦壁 9 2 1 D は、底壁 9 2 1 A の後端から立ち上がり、先端が自由端となっている。縦壁 9 2 1 D は、縦壁 9 2 1 E と対向する。縦壁 9 2 1 D は、縦壁 9 2 1 E と平行であってもよいし、あるいは縦壁 9 2 1 E に対してやや角度がつけられていてもよい。符号 1 0 0 0 は、乗員の腰部の進入方向であり、かかる方向は、縦壁 9 2 1 D、9 2 1 E とほぼ平行となっている。

[0124] 凹部 6 1 0 C は、補強ビーム 6 0 0 A に形成することができる。他の実施態様では、凹部 6 1 0 C を形成する壁の一部又は全部をシートパン 4 2 4 と一体とすることもできる。例えば、縦壁 9 2 1 E をシートパン 4 2 4 と一体に形成し、シートパン 4 2 4 の後端から斜め前方下向きに延出してもよい。

[0125] <さまざまな実施態様に関する追加の考察>

[実施態様 A - 1]

車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、

前記シートクッションの座面を押し上げるように回動可能な押上げ部材と、

車両緊急時に、前記押上げ部材が回動する力を印加する駆動装置と、を備え、

前記押上げ部材は、回動中心よりも前記車両シートの前後方向における前方側に前部を有し、

前記駆動装置は、前記押上げ部材の前部と前記回動中心との間のうち、前記押上げ部材の前部の下方に配置され、前記押上げ部材の前部に対して前記力を印加するように構成されている、乗員保護装置。

[0126] [実施態様 A-2]

前記駆動装置は、
膨張展開可能なエアバッグクッションと、
車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、を有し、
前記エアバッグクッションは、前記押上げ部材の前部の下方で膨張展開を開始して、前記押上げ部材の前部に対して前記力を印加するように構成されている、実施態様 A-1 に記載の乗員保護装置。

[0127] [実施態様 A-3]

前記エアバッグクッションは、膨張展開した際、前記押上げ部材の後部に対して非接触となるように構成されている、実施態様 A-1 又は 2 に記載の乗員保護装置。

[0128] [実施態様 A-4]

前記エアバッグクッションは、シートパンの載置面上に配置され、当該載置面を反力面として上方に膨張展開するように構成されている、実施態様 A-2 又は 3 に記載の乗員保護装置。

[0129] [実施態様 A-5]

前記載置面は、平坦面である、実施態様 A-4 に記載の乗員保護装置。

[0130] [実施態様 A-6]

前記押上げ部材の前部は、前記載置面と平行に延在する、実施態様 A-4 又は 5 に記載の乗員保護装置。

[0131] [実施態様 A-7]

前記押上げ部材は、前記前部と前記回動中心との間で 1 回屈曲しており、その屈曲箇所から前記前部の前端にかけての部分が前記載置面と平行に延在する、実施態様 A-4 から 6 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0132] [実施態様 A-8]

前記押上げ部材は、前記回動中心から前記屈曲箇所にかけて、前記車両シートの前後方向における前方に向かって上方へと傾斜している、実施態様 A-7 に記載の乗員保護装置。

[0133] [実施態様 A-9]

前記押上げ部材は、前記前部の前端から前記屈曲箇所にかけての部分が、前記屈曲箇所から前記回動中心にかけての部分よりも長い、実施態様 A-8 に記載の乗員保護装置。

[0134] [実施態様 A-10]

前記シートパンは、前記載置面の前端から上方に延びる前方壁を有しており、

前記押上げ部材は、前記前方壁の上端よりも低い位置に設けられている、実施態様 A-4 から 9 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0135] [実施態様 A-11]

前記エアバッグクッションは、シートパンの前方壁を反力面として上方への膨張展開を促されるように構成されている、実施態様 A-2 から 10 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0136] [実施態様 A-12]

前記インフレーターは、前記載置面側から挿通されたボルトを介して前記シートパンに固定されている、実施態様 A-4 から 11 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0137] [実施態様 A-13]

前記駆動装置は、
動力源と、

前記動力源と前記押上げ部材とを連結し、かつ、前記押上げ部材の前部に対して前記力を印加するために前記動力源からの動力を前記押上げ部材に伝達する動力伝達部と、を有する、実施態様 A-1 に記載の乗員保護装置。

[0138] [実施態様 A-14]

前記押上げ部材は、前記前部の前端と前記回動中心とを結ぶ仮想線よりも上側に、屈曲箇所を有する、実施態様 A-1～6 又は 13 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0139] [実施態様 B-1]

車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、

膨張展開可能なエアバッグクッションと、

車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、

前記シートクッションを前後方向の中央位置において前後にわけたときに、後方側に配置されて、前方に向かって上方へと傾斜した傾斜部と、を備え、

前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の上下いずれか又は上下の両方に配置され、

前記エアバッグクッションの膨張展開によって、前記エアバッグクッション及び／又は前記傾斜部が、前記シートクッションの座面を斜め後ろ方向に押し上げるように構成されている、乗員保護装置。

[0140] [実施態様 B-2]

前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の上側に配置され、当該傾斜部を反力面として膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構成されている、実施態様 B-1 に記載の乗員保護装置。

[0141] [実施態様 B-3]

前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の下側に配置され、

前記傾斜部は、膨張展開した前記エアバッグクッションによって水平面に対する傾斜角度が大きくなるように可動させられて、前記シートクッションの座面を押し上げるように構成されている、実施態様 B-1 に記載の乗員保護装置。

[0142] [実施態様 B-4]

前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の上側に配置された上側エアバッグクッションと、前記傾斜部の下側に配置された下側エアバッグクッションと、を備え、

前記上側エアバッグクッションは、当該傾斜部を反力面として膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構成され、

前記下側エアバッグクッションは、膨張展開によって、水平面に対する傾斜角度が大きくなるように前記傾斜部を可動させるように構成されている、実施態様 B-1 に記載の乗員保護装置。

[0143] [実施態様 B-5]

前記傾斜部は、シートパンの一部である、実施態様 B-1～4 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0144] [実施態様 B-6]

前記傾斜部は、シートパンとは別体であり、当該シートパンに取り付けられたプレートで構成されている、実施態様 B-1～4 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0145] [実施態様 B-7]

前記エアバッグクッションは、前後方向に複数設けられている、実施態様 B-1～6 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0146] [実施態様 B-8]

乗員が正規の姿勢で前記シートクッションに着座してシートベルトをつけている場合に、

前記エアバッグクッションの膨張展開によって、前記乗員の腰の後屈回転が促される、実施態様 B-1～7 のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0147] [実施態様 C-1]

車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、当該シートクッション内に、一対のサイドフレームを有する着座フレームとスプリングとが配置された乗員保護装置であって、

前記スプリングに対して少なくともその前方部分で、前記シートクッショ

ン内に配置された一对のサイドフレーム又は前記シートクッションの外部でシート幅方向における両側にある車体構造部分を橋渡しするようにシート幅方向に延在するブリッジ部材と、

前記ブリッジ部材の後方部分に設けられた凹部と、

折り畳まれて設けられ、膨張展開可能なエアバッグクッションと、

車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、を備え、

前記インフレーターは、前記凹部に設けられ、

前記エアバッグクッションは、折り畳まれた状態で、

前記凹部に設けられる収納部分と、

前記凹部の外側で、前記シートクッションの後方にかけて配置される主膨張部分と、を有し、

前記主膨張部分は、前記ブリッジ部材の上部からシート後方に向かって膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構成されている、乗員保護装置。

[0148] [実施態様C-2]

前記ブリッジ部材の後方部分に、シート幅方向に延在して前記一对のサイドフレーム又は前記車体構造部分に支持される補強ビームをさらに備え、

前記凹部は、前記補強ビームに設けられている、実施態様C-1に記載の乗員保護装置。

[0149] [実施態様C-3]

前記補強ビームは、前記ブリッジ部材の上部に重なる部分を有する、実施態様C-2に記載の乗員保護装置。

[0150] [実施態様C-4]

前記ブリッジ部材は、シートパンであり、

前記補強ビームの板厚は、前記シートパンの板厚よりも薄い、実施態様C-2又はC-3に記載の乗員保護装置。

[0151] [実施態様C-5]

前記補強ビームには、ビードが設けられている、実施態様C-2~4のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0152] [実施態様C-6]

前記補強ビームは、

前方に向かって上方へと傾斜し、前記凹部が形成された本体部と、

前記本体部の両端に設けられ、前記一对のサイドフレーム又は前記車体構造部分に支持される一对の支持受け部と、を有する、実施態様C-2~5のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0153] [実施態様C-7]

前記補強ビームは、前記本体部の後端から下側に向けて延在するフランジをさらに有する、実施態様C-6に記載の乗員保護装置。

[0154] [実施態様C-8]

前記インフレータは、前記収納部分の内部に收容され、前記収納部分は、前記凹部に収納されている、実施態様C-1~7のいずれかに記載の乗員保護装置。

[0155] [実施態様C-9]

前記凹部は、前記スプリングの前端部近傍に位置する、実施態様C-1~8のいずれかに記載の乗員保護装置。

符号の説明

[0156] 1…シートバック、2…シートクッション、3…ヘッドレスト、4…リクライニング機構、10…バックフレーム、20…着座フレーム、22…サイドフレーム、24、24'…シートパン、24a…載置面、24b…前方壁、24c…上端、25…スプリング、26…座面、30…乗員保護装置、40…押上げ部材、41…回動中心、42…前部、42a…前端、43…後部、44…屈曲箇所、45、46…部分、50…駆動装置、52…エアバッグクッション、54…インフレータ、54a…スタッドボルト、54b…ナット、72…動力源、74…動力伝達部、100…車両シート、230…乗員保護装置、252、252a、252b、252-1、252-2…エアバ

ッグクッション、254、254 a、254 b、254-1、254-2、
…インフレーター、255…傾斜部、300…シートベルト、310…フロン
トエアバッグのエアバッグクッション、424…シートパン、424 A…後
方上部、430…乗員保護装置、452…エアバッグクッション、452 A
…収納部分、452 B…主膨張部分、452 C…センター位置、454…イ
ンフレーター、454 a…スタッドボルト、454 B…ナット、454 C…セ
ンター位置、600…補強ビーム、610、610 A、610 B、610 C
…凹部、611 A…底壁、611 B…側壁、620…本体部、630…支持
受け部、640、642、644…ビード、650…フランジ、710…連
結バー、720…サブマリンバー、720 C…センター位置、800…ブリ
ッジ部分、810…穴、911 A…底壁、911 C…縦壁、921 A…底壁
、921 D、921 E…縦壁、P…乗員

請求の範囲

- [請求項1] 車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、
- 前記シートクッションの座面を押し上げるように回動可能な押上げ部材と、
- 車両緊急時に、前記押上げ部材が回動する力を印加する駆動装置と、
- を備え、
- 前記押上げ部材は、回動中心よりも前記車両シートの前後方向における前方側に前部を有し、
- 前記駆動装置は、前記押上げ部材の前部と前記回動中心との間のうち、前記押上げ部材の前部の下方に配置され、前記押上げ部材の前部に対して前記力を印加するように構成されている、乗員保護装置。
- [請求項2] 前記駆動装置は、
- 膨張展開可能なエアバッグクッションと、
- 車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、を有し、
- 前記エアバッグクッションは、前記押上げ部材の前部の下方で膨張展開を開始して、前記押上げ部材の前部に対して前記力を印加するように構成されている、請求項1に記載の乗員保護装置。
- [請求項3] 前記エアバッグクッションは、シートパンの載置面上に配置され、当該載置面を反力面として上方に膨張展開するように構成されている、請求項2に記載の乗員保護装置。
- [請求項4] 前記エアバッグクッションは、シートパンの前方壁を反力面として上方への膨張展開を促されるように構成されている、請求項2に記載の乗員保護装置。
- [請求項5] 前記押上げ部材は、前記前部と前記回動中心との間で1回屈曲しており、その屈曲箇所から前記前部の前端にかけての部分が前記載置面と平行に延在する、請求項3に記載の乗員保護装置。

- [請求項6] 前記駆動装置は、
動力源と、
前記動力源と前記押上げ部材とを連結し、かつ、前記押上げ部材の前部に対して前記力を印加するために前記動力源からの動力を前記押上げ部材に伝達する動力伝達部と、を有する、請求項1に記載の乗員保護装置。
- [請求項7] 前記押上げ部材は、前記前部の前端と前記回動中心とを結ぶ仮想線よりも上側に、屈曲箇所を有する、請求項1、2、3、4又は6に記載の乗員保護装置。
- [請求項8] 車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、
膨張展開可能なエアバッグクッションと、
車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用のガスを供給するインフレーターと、
前記シートクッションを前後方向の中央位置において前後にわけたときに、後方側に配置されて、前方に向かって上方へと傾斜した傾斜部と、を備え、
前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の上下いずれか又は上下の両方に配置され、
前記エアバッグクッションの膨張展開によって、前記エアバッグクッション及び／又は前記傾斜部が、前記シートクッションの座面を斜め後ろ方向に押し上げるように構成されている、乗員保護装置。
- [請求項9] 前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の上側に配置され、当該傾斜部を反力面として膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構成されている、請求項8に記載の乗員保護装置。
- [請求項10] 前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の下側に配置され、
前記傾斜部は、膨張展開した前記エアバッグクッションによって水平面に対する傾斜角度が大きくなるように可動させられて、前記シー

トクッションの座面を押し上げるように構成されている、請求項 8 に記載の乗員保護装置。

[請求項11] 前記エアバッグクッションは、前記傾斜部の上側に配置された上側エアバッグクッションと、前記傾斜部の下側に配置された下側エアバッグクッションと、を備え、

前記上側エアバッグクッションは、当該傾斜部を反力面として膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構成され、

前記下側エアバッグクッションは、膨張展開によって、水平面に対する傾斜角度が大きくなるように前記傾斜部を可動させるように構成されている、請求項 8 に記載の乗員保護装置。

[請求項12] 前記傾斜部は、シートパンの一部である、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の乗員保護装置。

[請求項13] 前記傾斜部は、シートパンとは別体であり、当該シートパンに取り付けられたプレートで構成されている、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の乗員保護装置。

[請求項14] 前記エアバッグクッションは、前後方向に複数設けられている、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の乗員保護装置。

[請求項15] 乗員が正規の姿勢で前記シートクッションに着座してシートベルトをつけている場合に、

前記エアバッグクッションの膨張展開によって、前記乗員の腰の後屈回転が促される、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の乗員保護装置。

[請求項16] 車両シートのシートクッションの内部又は下方に設けられる乗員保護装置であって、当該シートクッション内に少なくともスプリングが配置された乗員保護装置であって、

前記スプリングに対して少なくともその前方部分で、前記シートクッション内に配置された一対のサイドフレーム又は前記シートクッションの外部でシート幅方向における両側にある車体構造部分を橋渡し

するようにシート幅方向に延在するブリッジ部材と、
前記ブリッジ部材の後方部分に設けられた凹部と、
折り畳まれて設けられ、膨張展開可能なエアバッグクッションと、
車両緊急時に前記エアバッグクッションの内部空間に膨張展開用の
ガスを供給するインフレーターと、を備え、
前記インフレーターは、前記凹部に設けられ、
前記エアバッグクッションは、折り畳まれた状態で、
前記凹部に設けられる収納部分と、
前記凹部の外側で、前記シートクッションの後方にかけて配置さ
れる主膨張部分と、を有し、
前記主膨張部分は、前記ブリッジ部材の上部からシート後方に向か
って膨張展開して前記シートクッションの座面を押し上げるように構
成されている、乗員保護装置。

[請求項17] 前記ブリッジ部材の後方部分に、シート幅方向に延在して前記一対
のサイドフレーム又は前記車体構造部分に支持される補強ビームをさ
らに備え、

前記凹部は、前記補強ビームに設けられている、請求項16に記載
の乗員保護装置。

[請求項18] 前記補強ビームは、前記ブリッジ部材の上部に重なる部分を有する
、請求項17に記載の乗員保護装置。

[請求項19] 前記ブリッジ部材は、シートパンであり、
前記補強ビームの板厚は、前記シートパンの板厚よりも薄い、請求
項17又は18に記載の乗員保護装置。

[請求項20] 前記補強ビームには、ビードが設けられている、請求項17又は1
8に記載の乗員保護装置。

[請求項21] 前記補強ビームは、
前方に向かって上方へと傾斜し、前記凹部が形成された本体部と

、

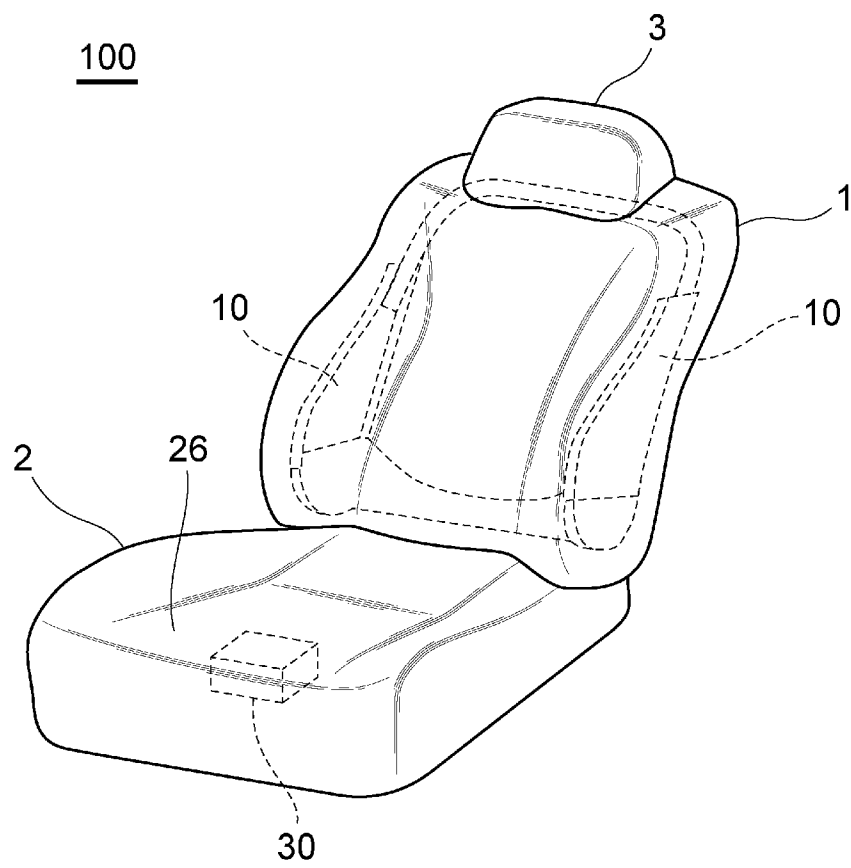
前記本体部の両端に設けられ、前記一对のサイドフレーム又は前記車体構造部分に支持される一对の支持受け部と、を有する、請求項 17 又は 18 に記載の乗員保護装置。

[請求項22] 前記補強ビームは、前記本体部の後端から下側に向けて延在するフランジをさらに有する、請求項 21 に記載の乗員保護装置。

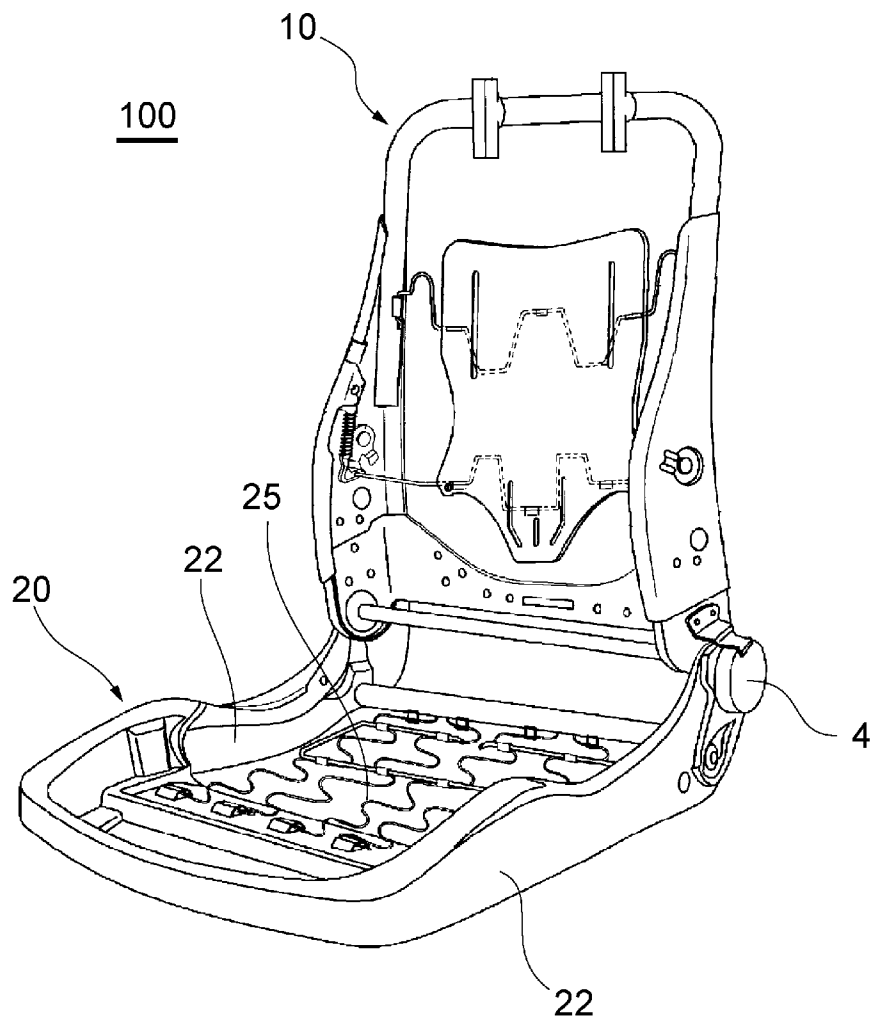
[請求項23] 前記インフレーターは、前記収納部分の内部に收容され、
前記収納部分は、前記凹部に収納されている、請求項 16 から 18 のいずれか一項に記載の乗員保護装置。

[請求項24] 前記凹部は、前記スプリングの前端部近傍に位置する、請求項 16 から 18 のいずれか一項に記載の乗員保護装置。

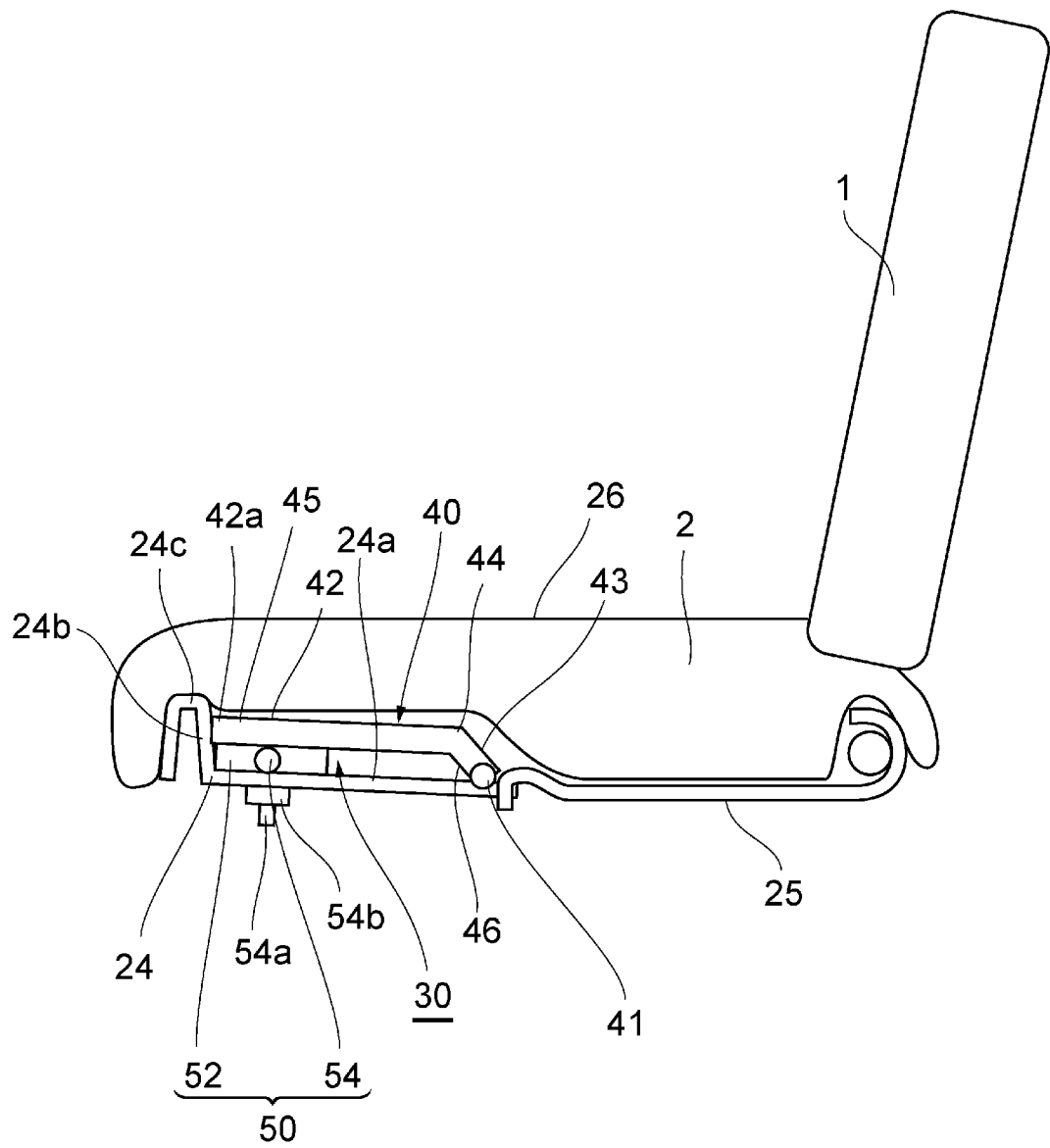
[図1A]



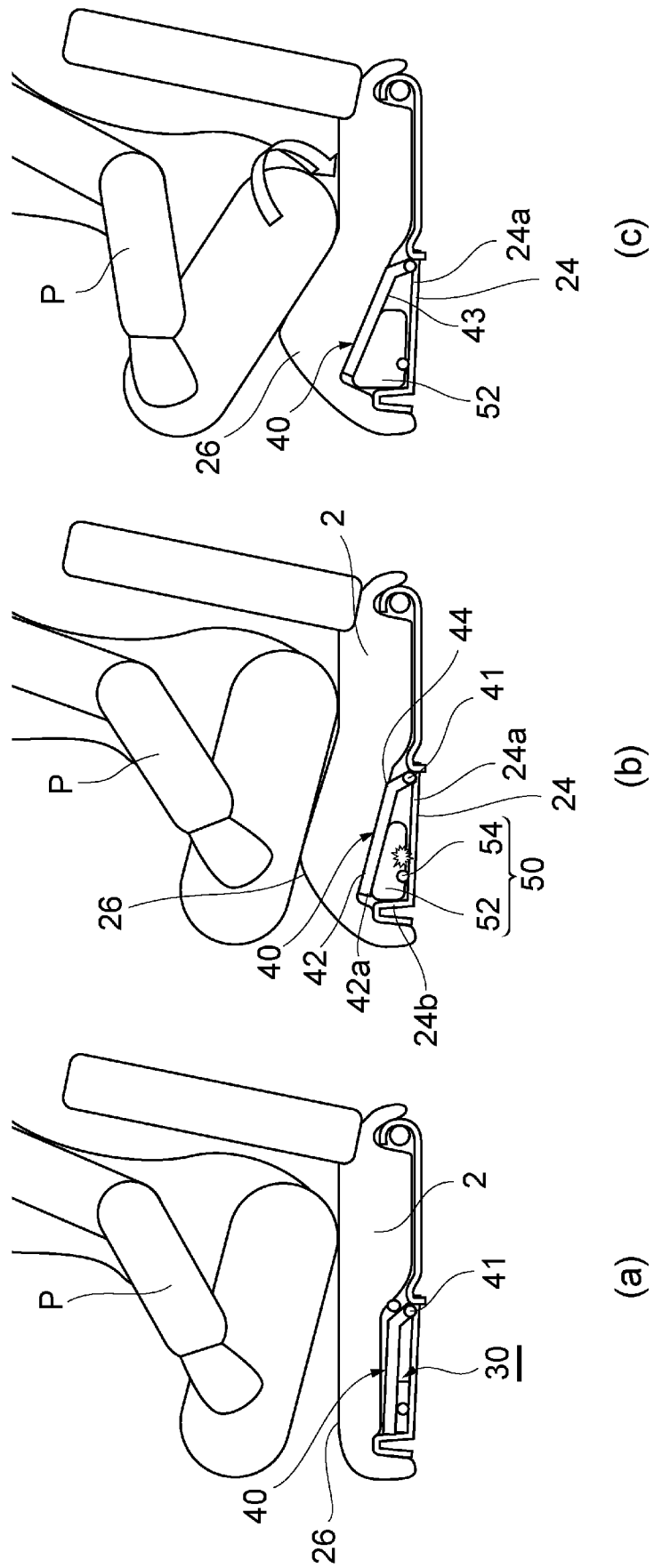
[図1B]



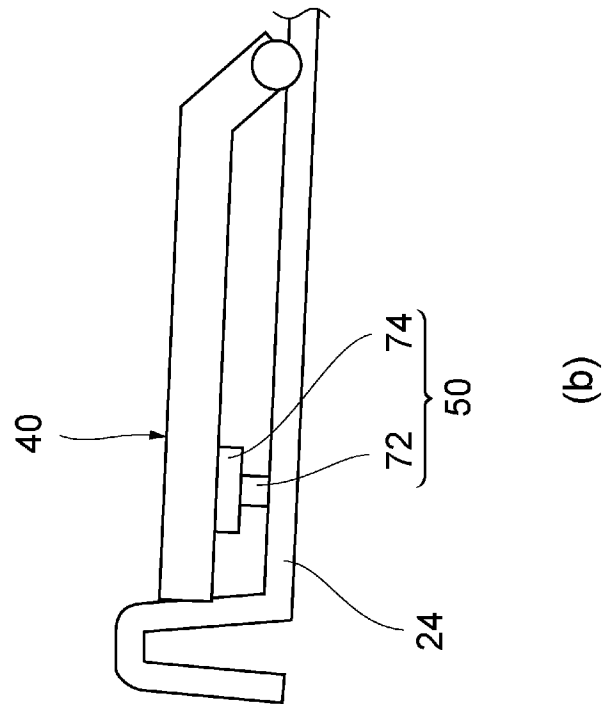
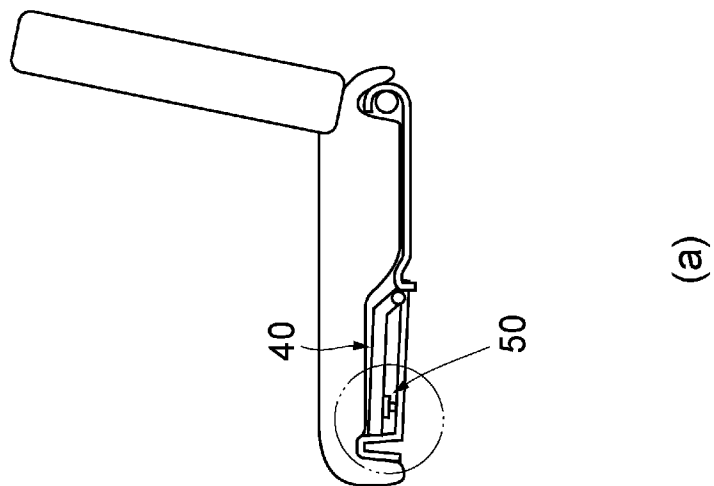
[図2]



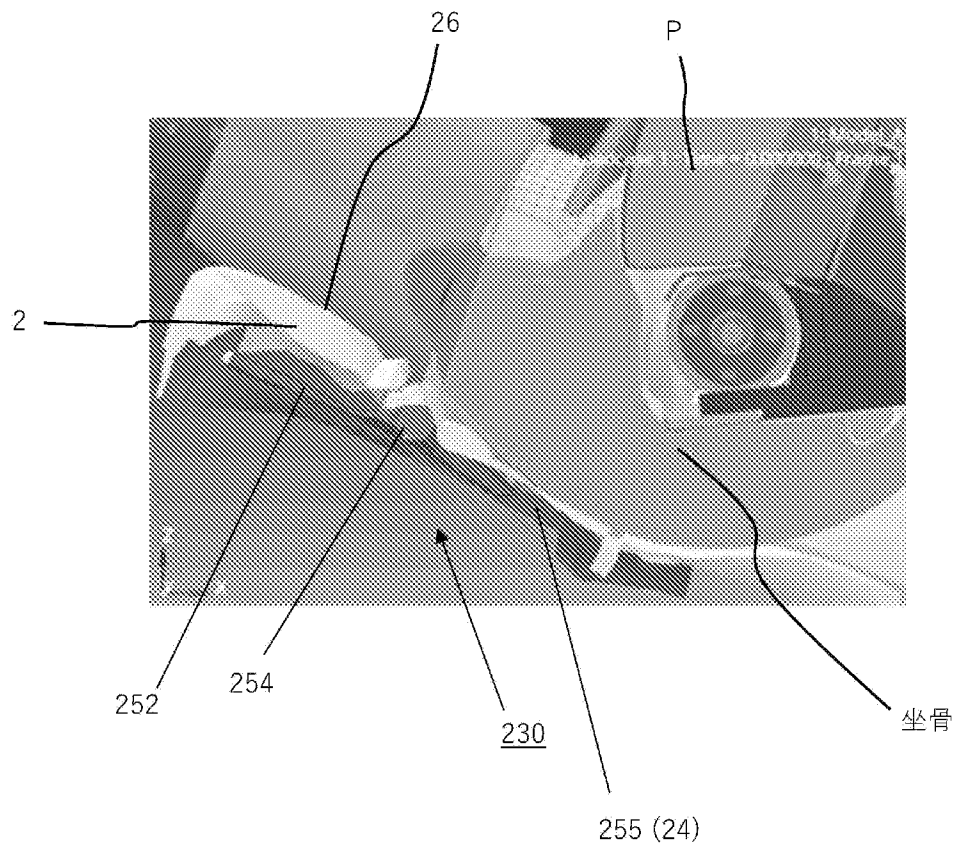
[図3]



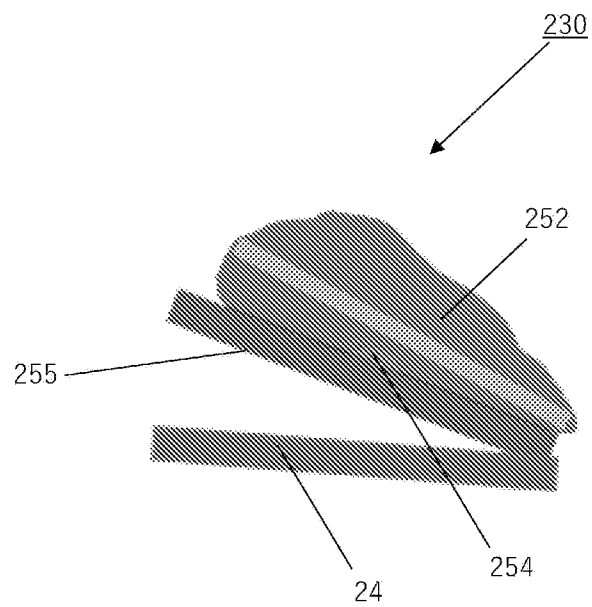
[図4]



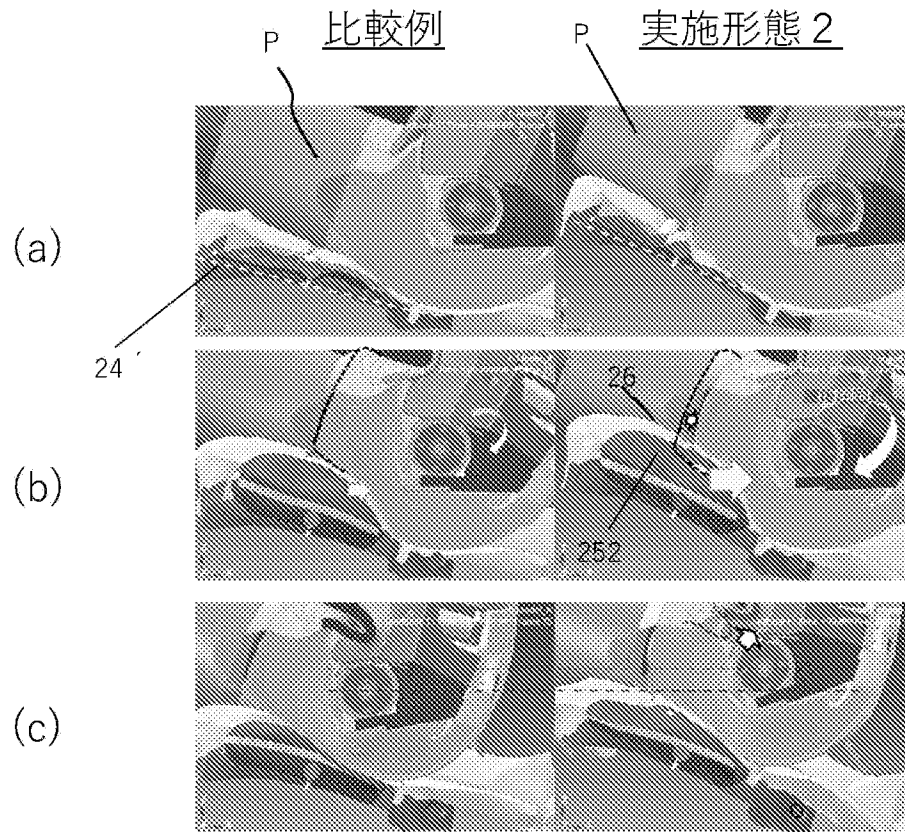
[図5]



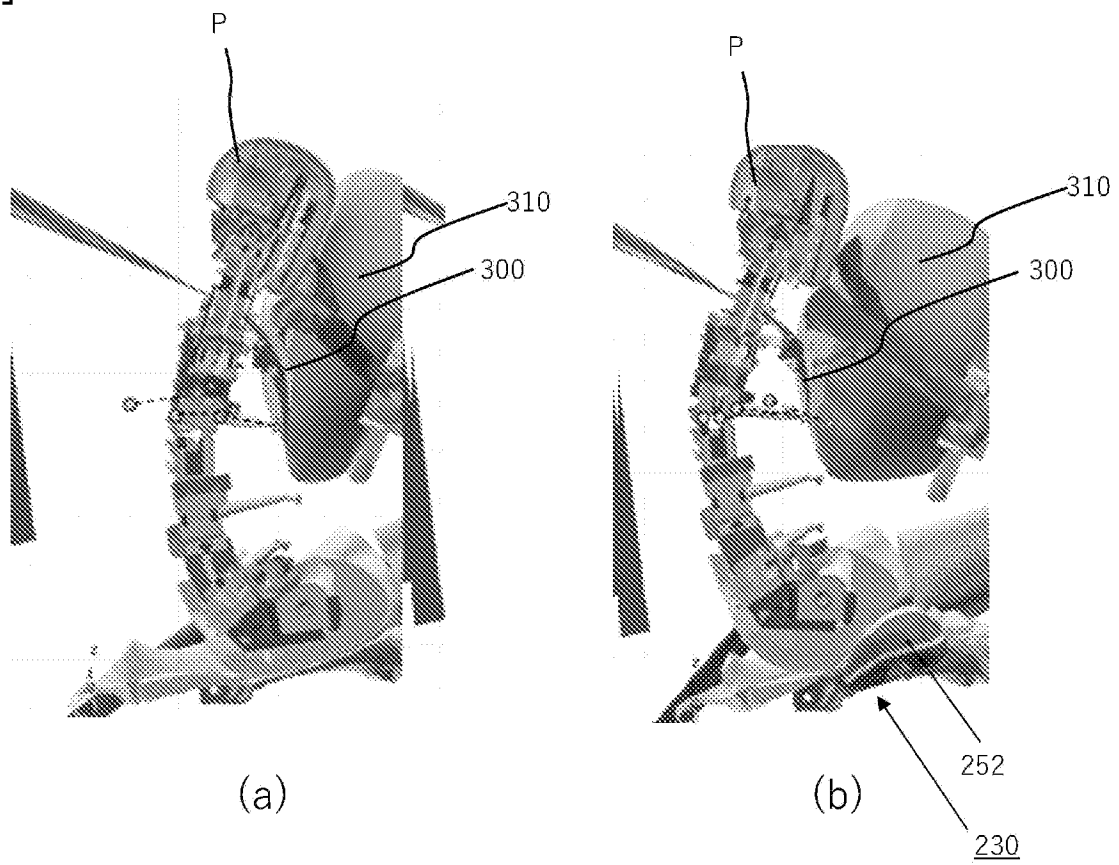
[図6]



[図7]

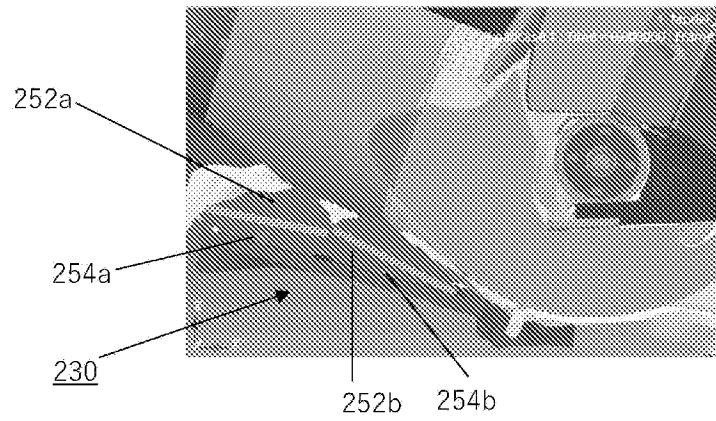


[図8]

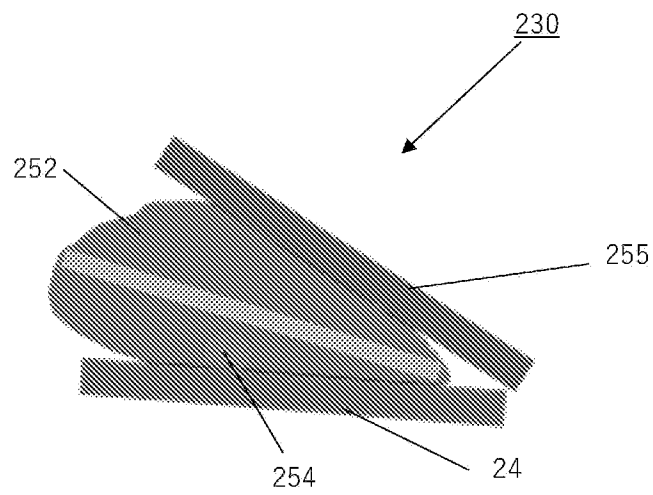


→ 車両前方

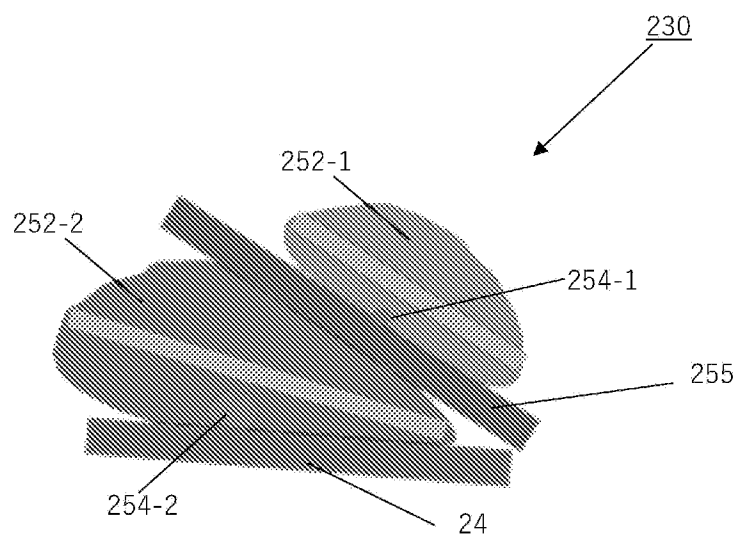
[図9]



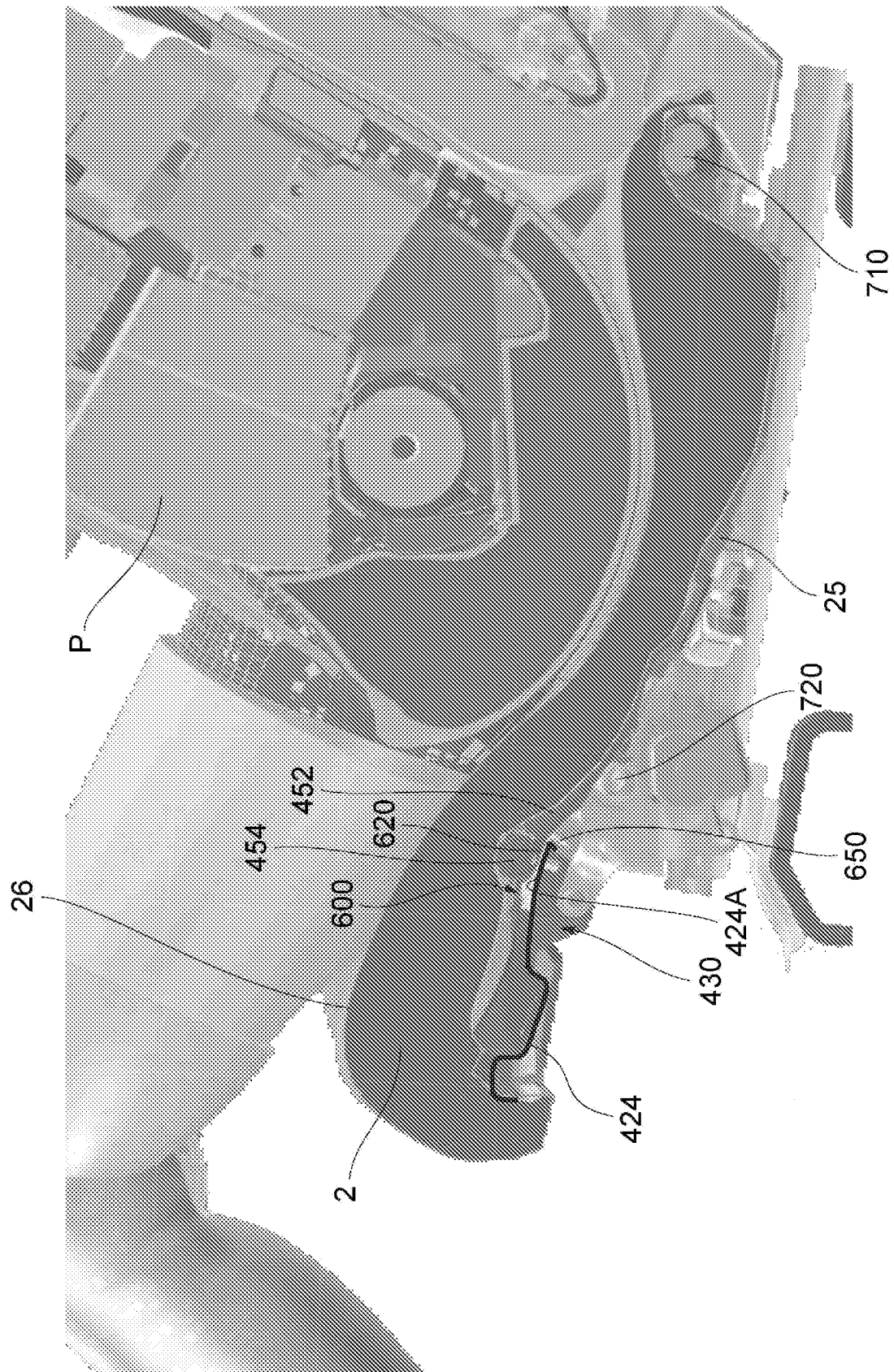
[図10]



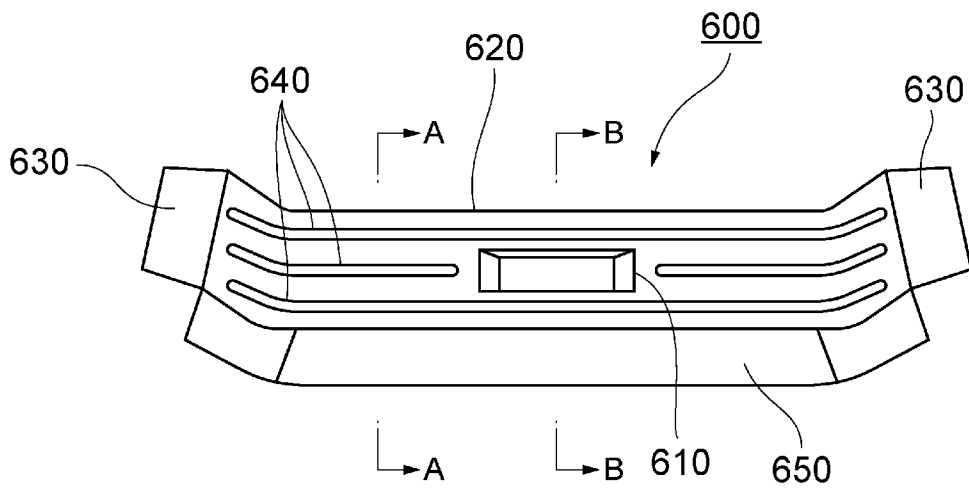
[図11]



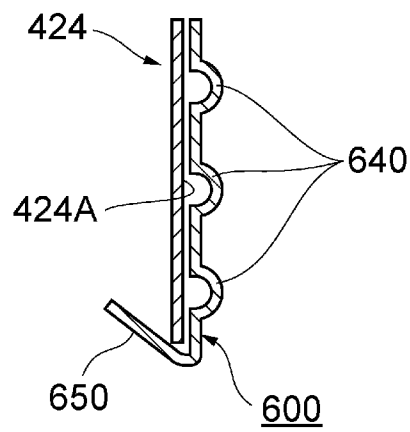
[図12]



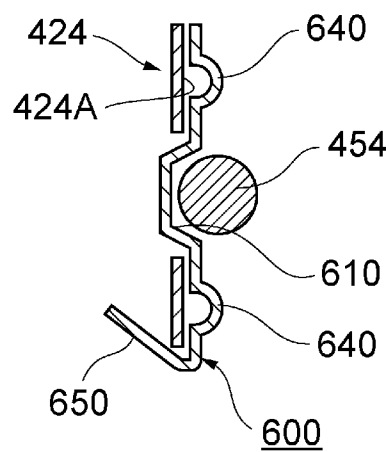
[図13]



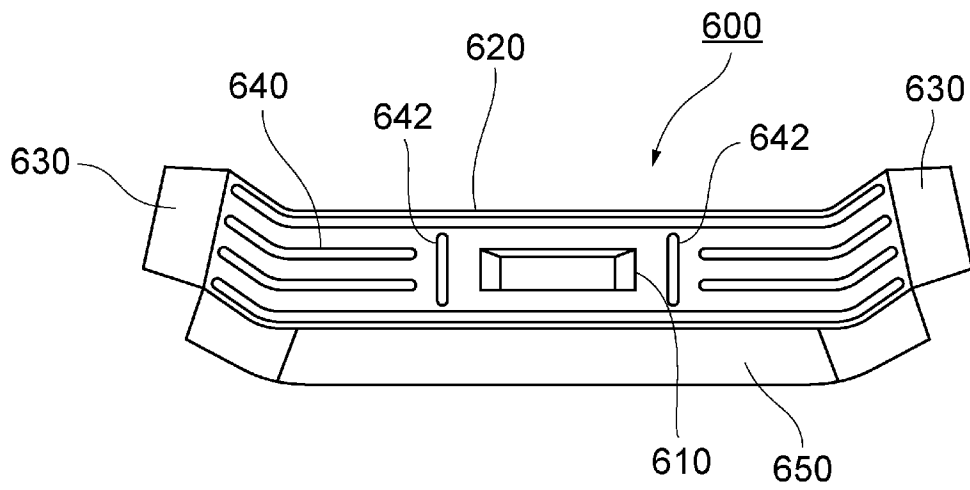
[図13A]



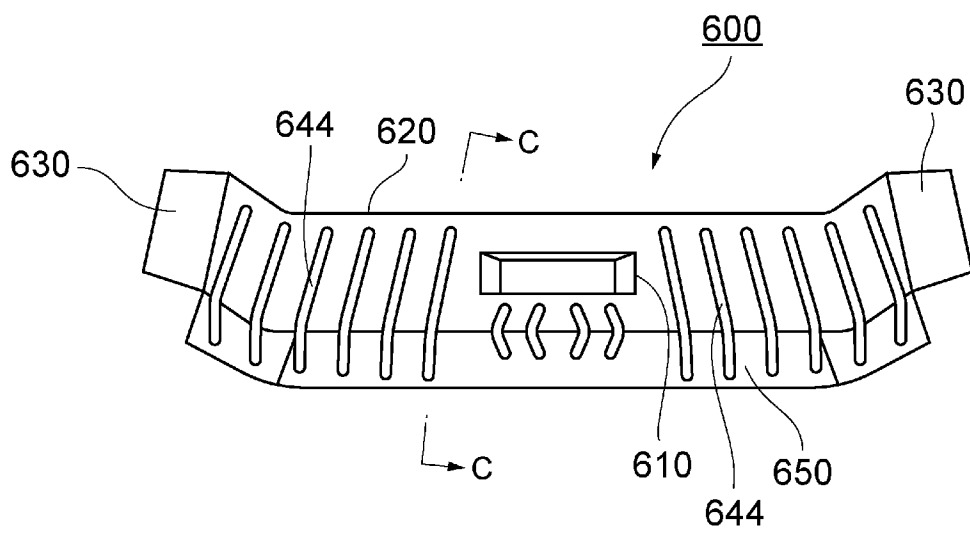
[図13B]



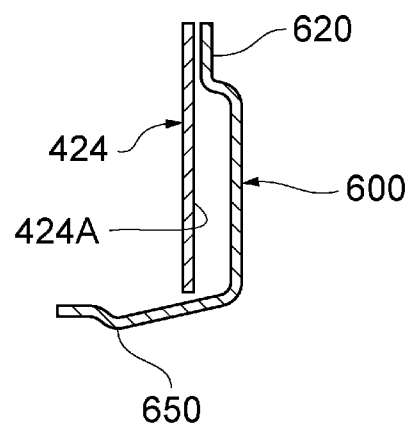
[図14]



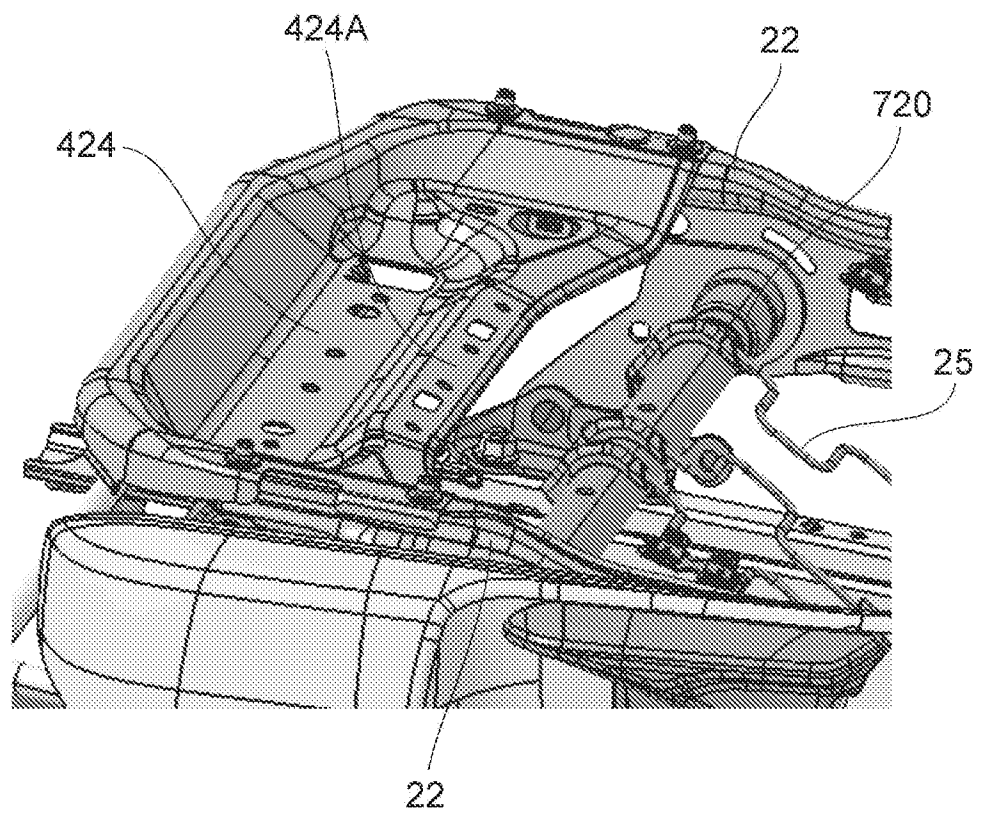
[図15]



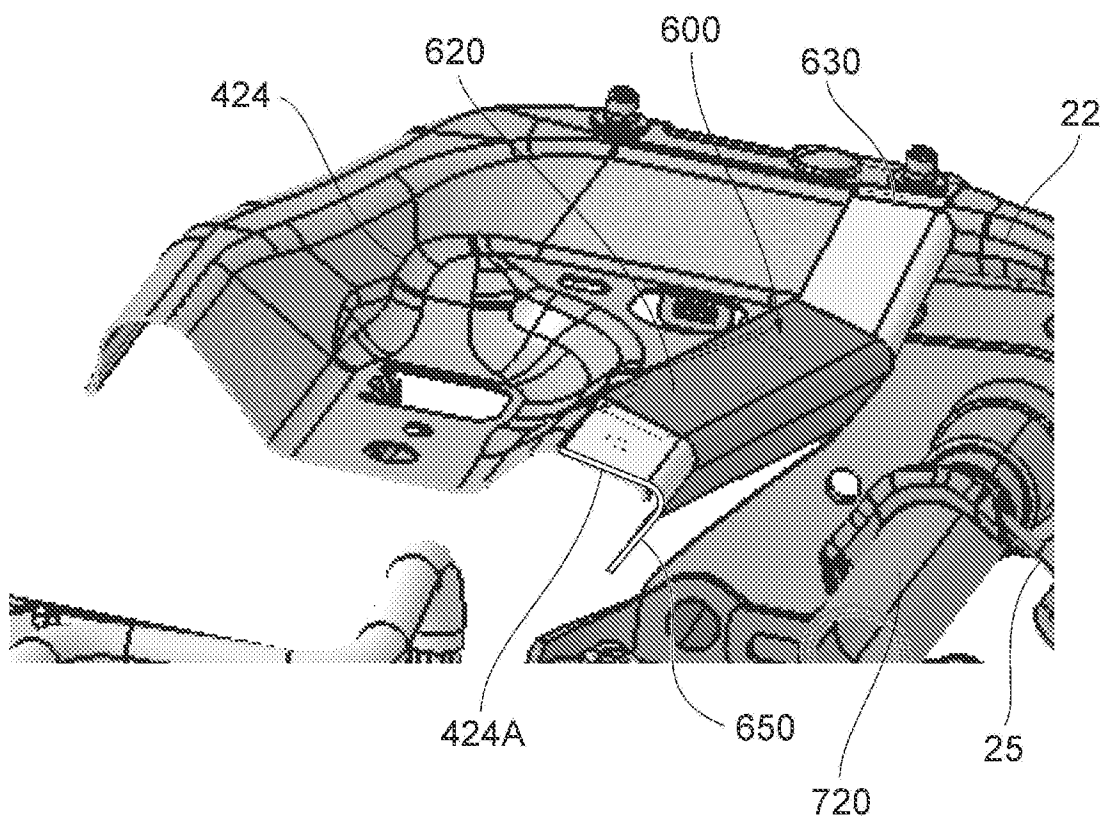
[図15A]



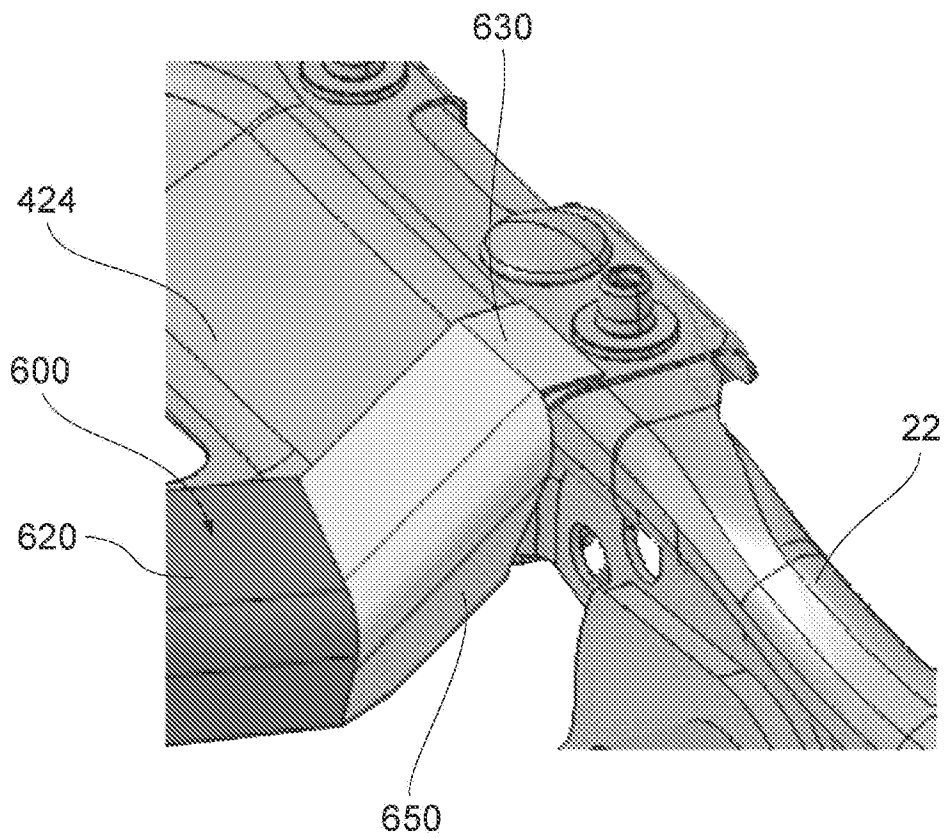
[図16A]



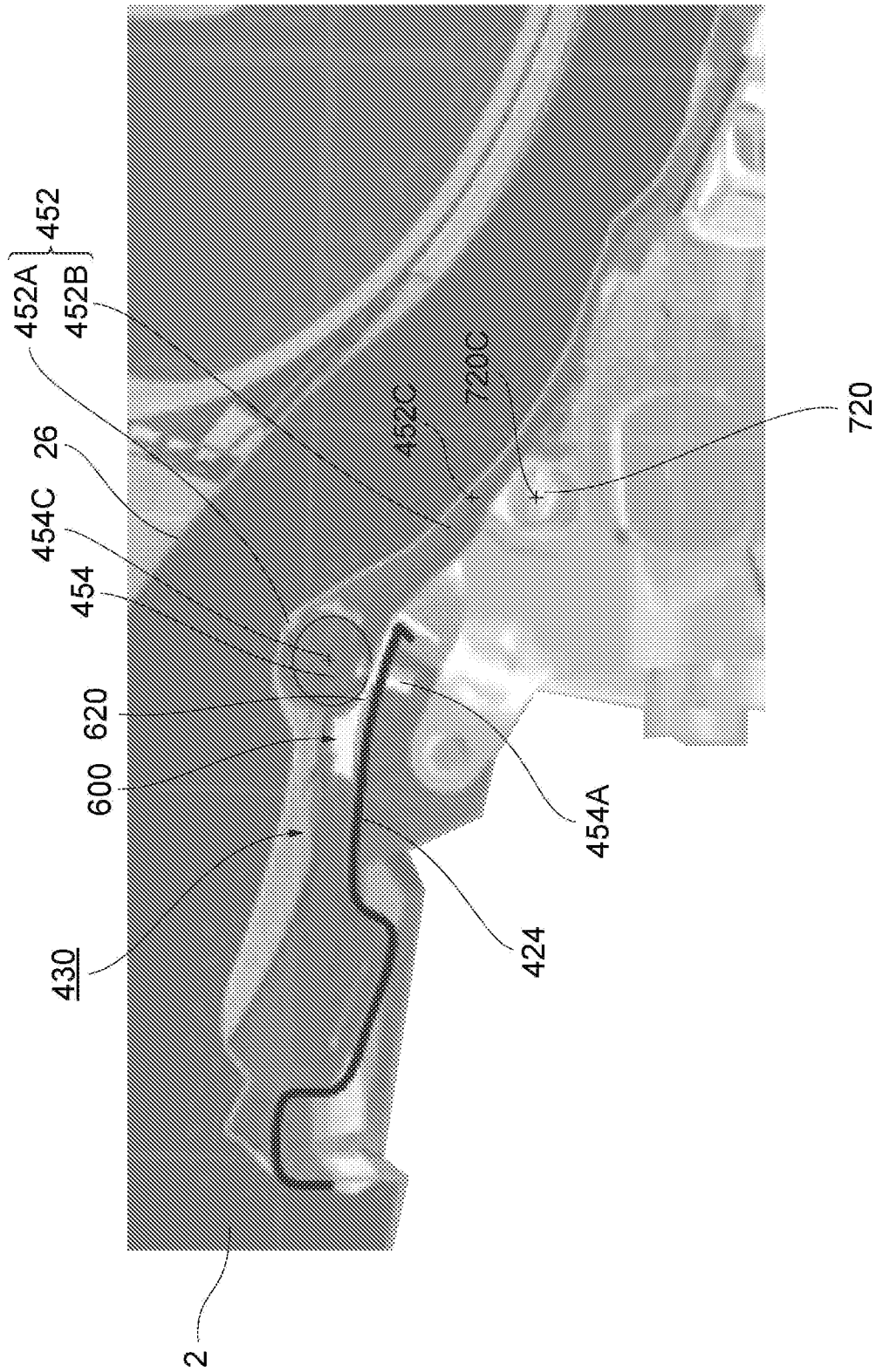
[図16B]



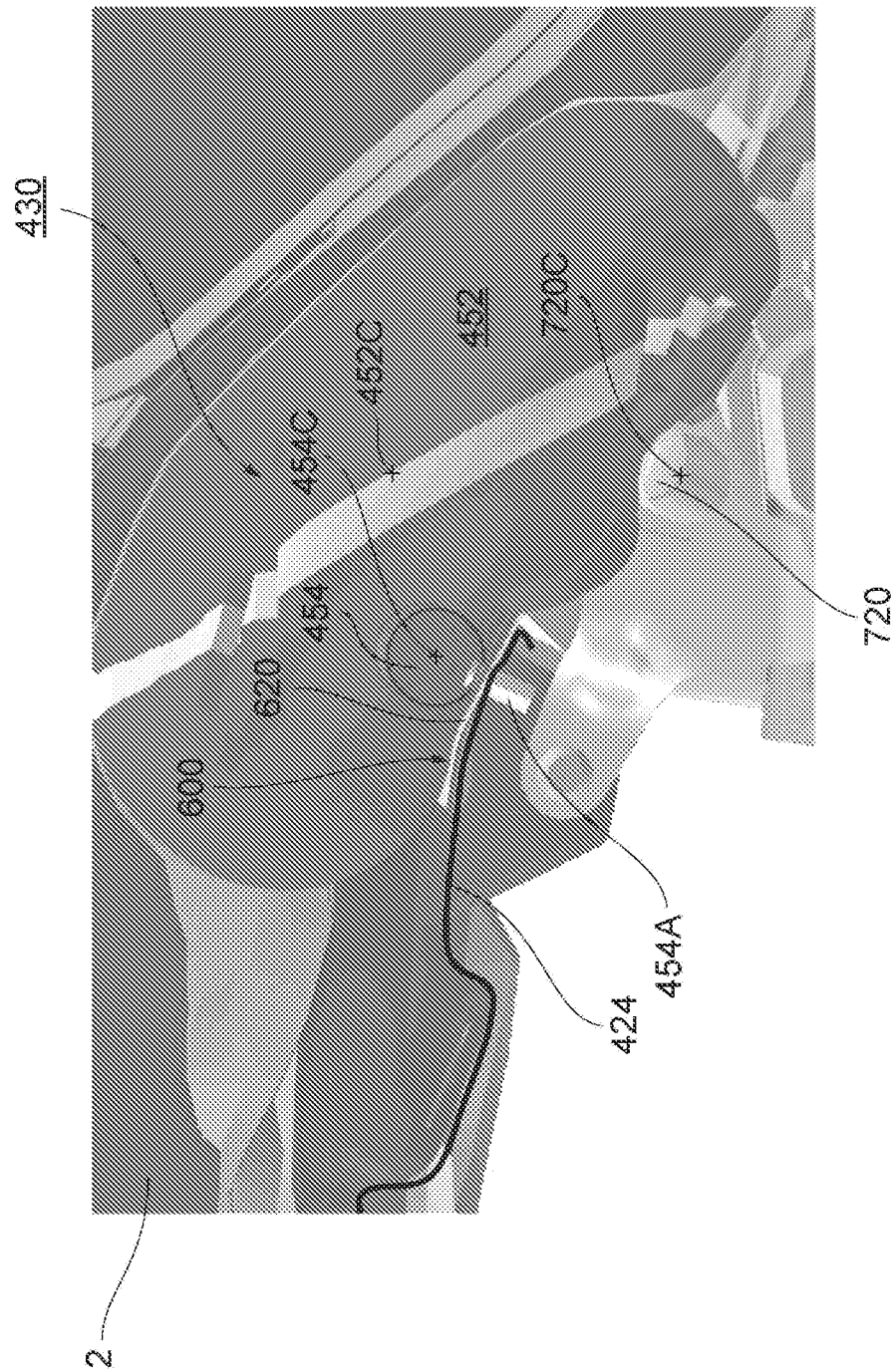
[図16C]



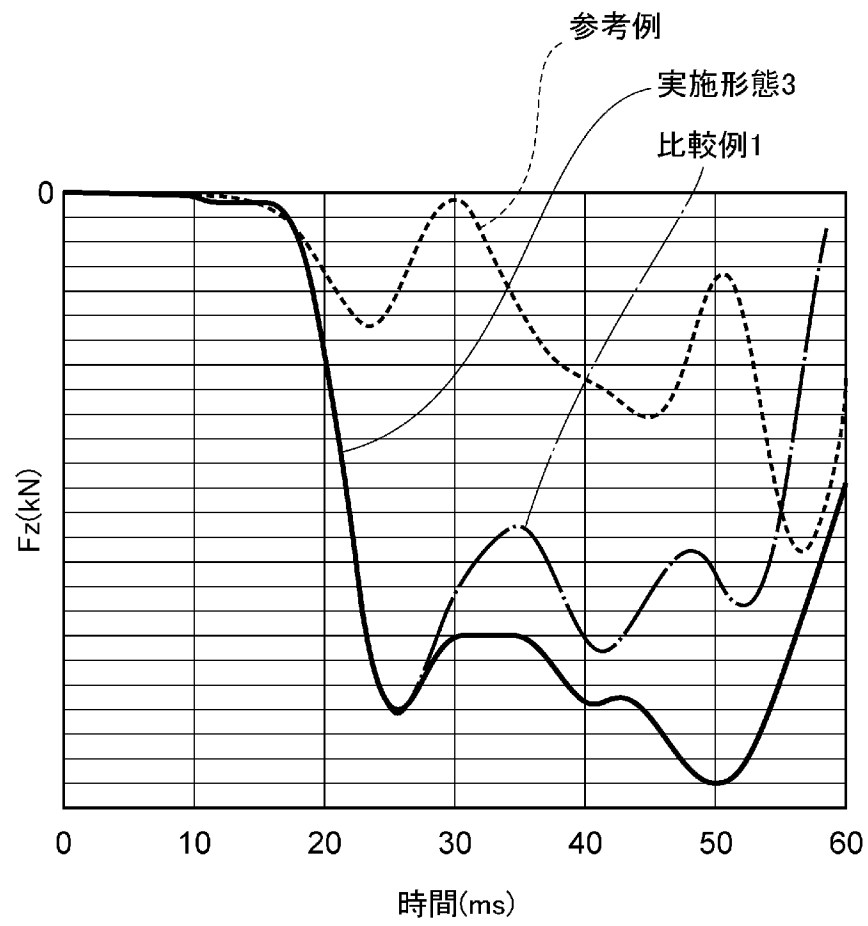
[図17]



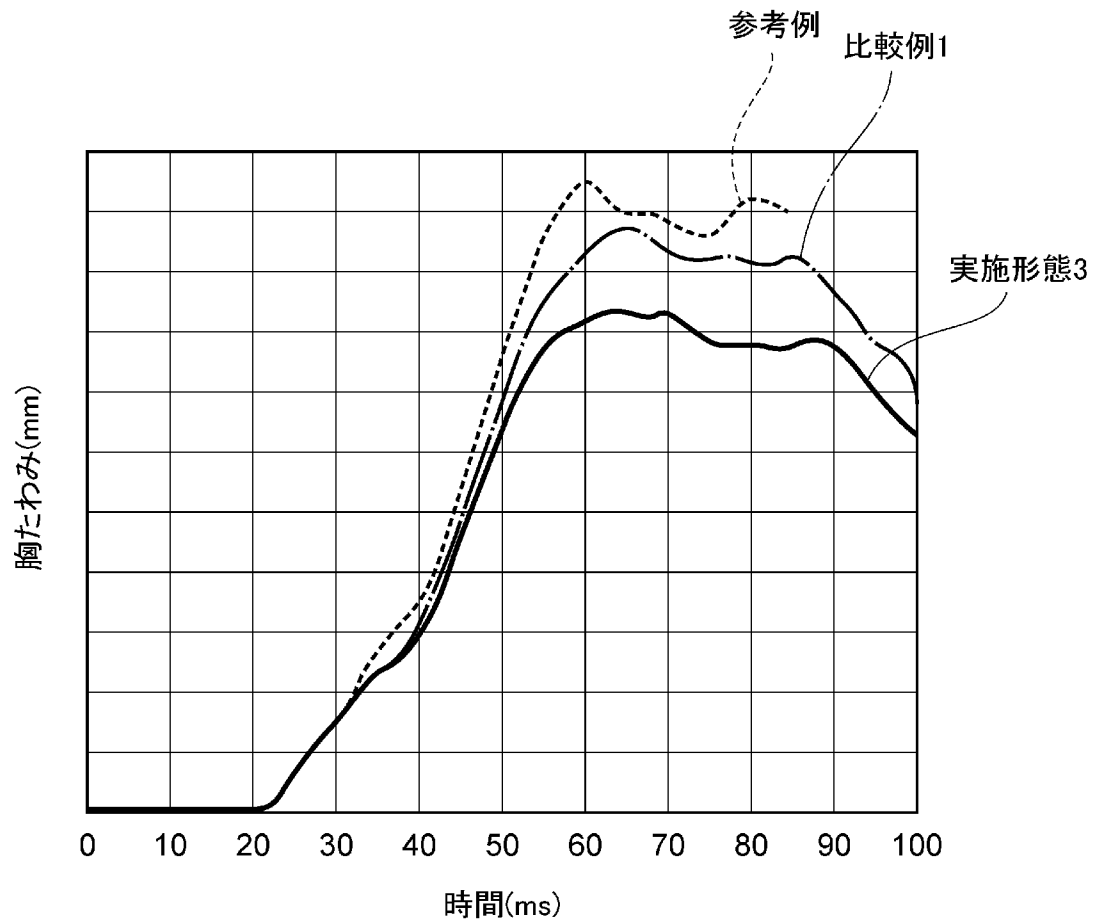
[図18]



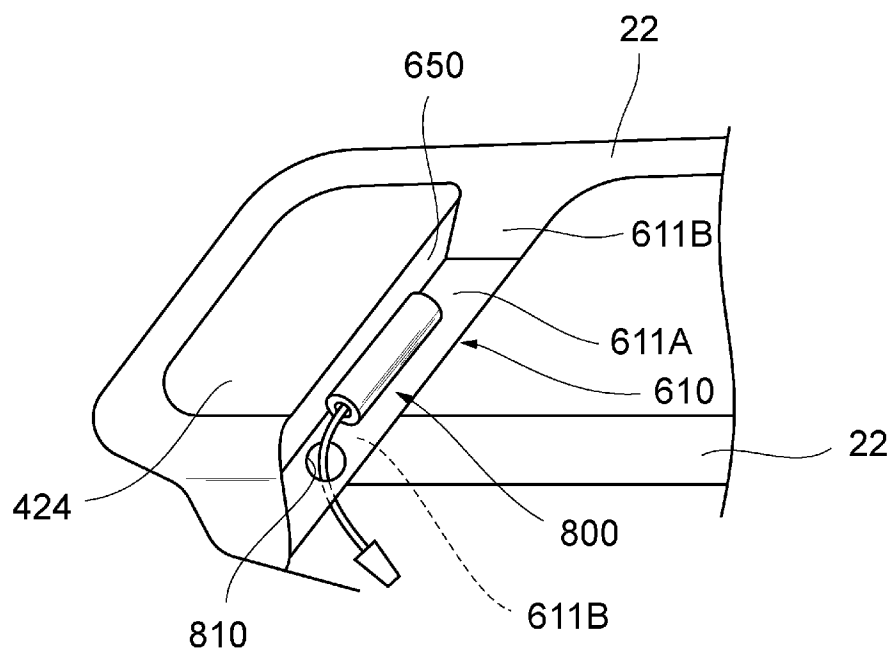
[図19]



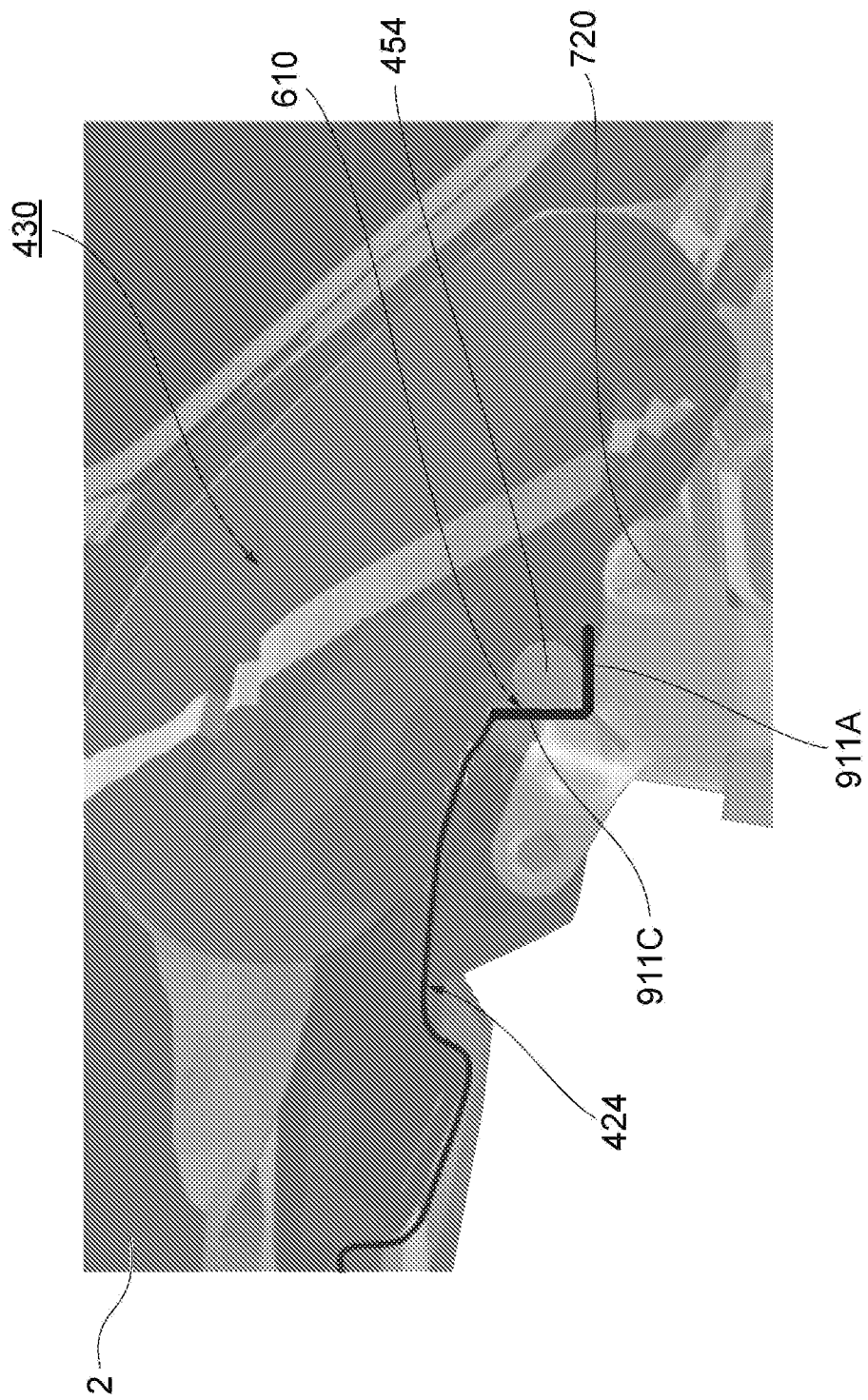
[図20]



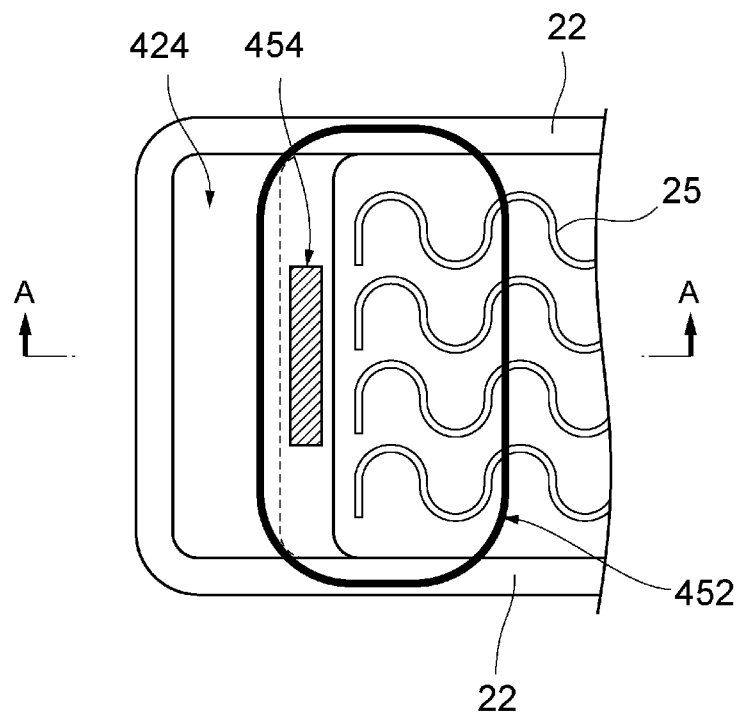
[図21]



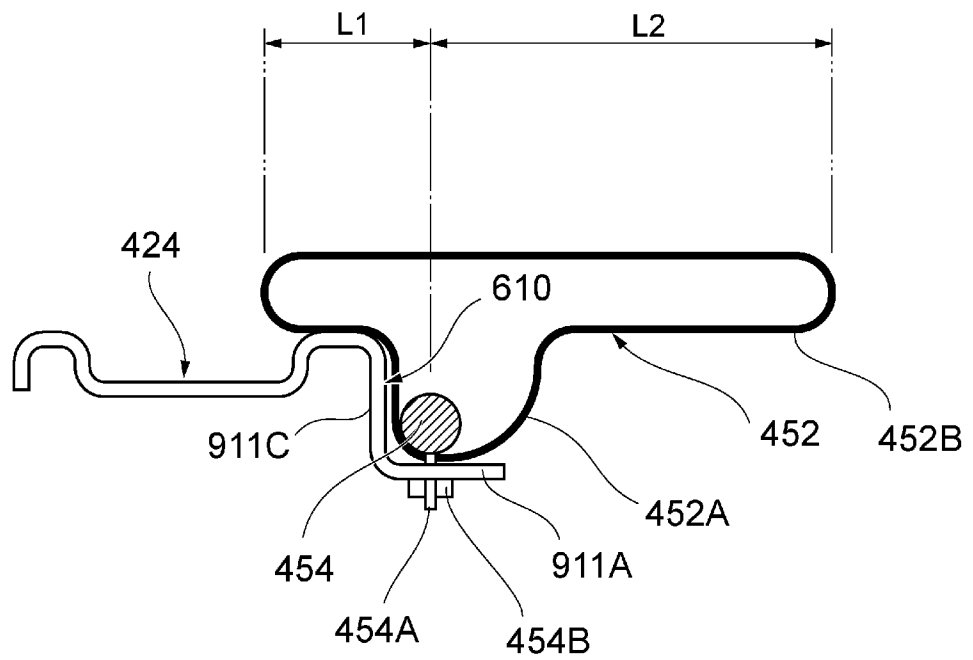
[図22]



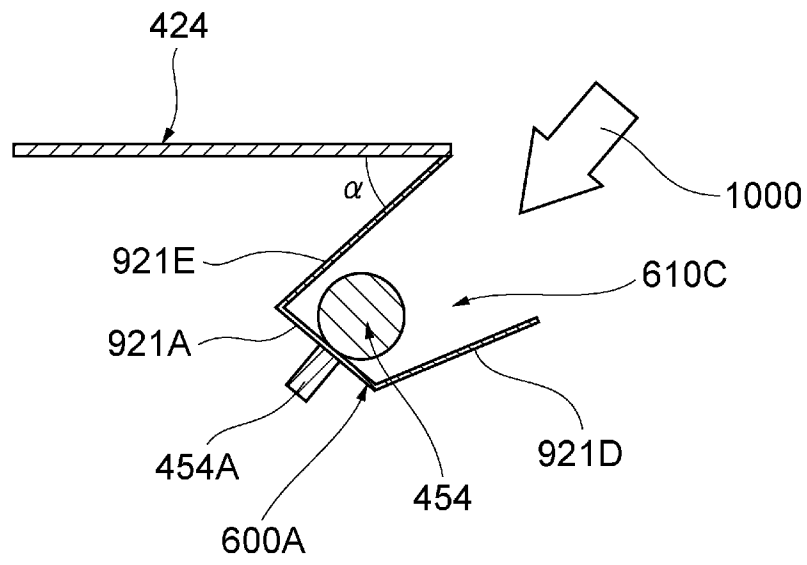
[図23]



[図23A]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60N 2/42 (2006.01)i; B60N 2/427 (2006.01)i; B60R 21/207 (2006.01)i FI: B60N2/42; B60N2/427; B60R21/207 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) B60N2/42; B60N2/427; B60R21/207 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10322691 A1 (TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH & CO. KG) 12 August 2004 (2004-08-12) paragraphs [0036]-[0046], fig. 1-3	1-7
Y		1-7, 13
A		8-12, 14-15
X	JP 2010-036693 A (TOYODA GOSEI KK) 18 February 2010 (2010-02-18) paragraphs [0028]-[0079], fig. 1-8	1-4, 6-10, 12, 15
Y		1-4, 6-15
A		5
Y	JP 2020-063004 A (TOYODA GOSEI KK) 23 April 2020 (2020-04-23) paragraphs [0029]-[0082], fig. 1-5	1-24
Y	JP 2005-193844 A (TOYOTA BOSHOKU CORP.) 21 July 2005 (2005-07-21) paragraphs [0011]-[0030], fig. 1-6	8-15
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent 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 03 September 2024		Date of mailing of the international search report 17 September 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-131104 A (TAKATA CORP.) 31 May 2007 (2007-05-31) paragraphs [0013]-[0055], fig. 1-3	16-24
Y	JP 3-227745 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 08 October 1991 (1991-10-08) p. 2, lower left column, lines 19-20	16-24
Y	JP 2020-199979 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 17 December 2020 (2020-12-17) paragraph [0035], fig. 1	16-24

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: DE 10322691 A1 (TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH & CO. KG) 12 August 2004 (2004-08-12) paragraphs [0036]-[0046], fig. 1-3 (Family: none)

Document 2: JP 2010-036693 A (TOYODA GOSEI KK) 18 February 2010 (2010-02-18) paragraphs [0028]-[0079], fig. 1-8 (Family: none)

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-15

Claims 1-10, 12, and 15 lack novelty in light of document 1 or 2, and thus do not have a special technical feature. However, claim 11 has the special technical feature, and thus claims 1-15 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 16-24

It cannot be said that claims 16-24 have a special technical feature identical or corresponding to that of the claim classified as invention 1. Therefore, claims 16-24 are classified as invention 2.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/023644

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	10322691	A1	12 August 2004	(Family: none)	
JP	2010-036693	A	18 February 2010	(Family: none)	
JP	2020-063004	A	23 April 2020	US 2020/0122610	A1 paragraphs [0038]-[0106], fig. 1-5
JP	2005-193844	A	21 July 2005	(Family: none)	
JP	2007-131104	A	31 May 2007	US 2009/0206582	A1 paragraphs [0012]-[0062], fig. 1-3
				EP 1892161	A1
				CN 101213117	A
JP	3-227745	A	08 October 1991	US 5125472	A column 2, lines 9-28
JP	2020-199979	A	17 December 2020	US 2020/0391686	A1 paragraph [0054], fig. 1
				CN 112078451	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
B60N 2/42(2006.01)i; B60N 2/427(2006.01)i; B60R 21/207(2006.01)i
FI: B60N2/42; B60N2/427; B60R21/207

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
B60N2/42; B60N2/427; B60R21/207

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報 1922 - 1996年
日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	DE 10322691 A1 (TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH & CO. KG) 12.08.2004 (2004 - 08 - 12) 段落0036-0046, 図1-3	1-7
Y		1-7, 13
A		8-12, 14-15
X	JP 2010-036693 A (豊田合成株式会社) 18.02.2010 (2010 - 02 - 18) 段落0028-0079, 図1-8	1-4, 6-10, 12, 15
Y		1-4, 6-15
A		5
Y	JP 2020-063004 A (豊田合成株式会社) 23.04.2020 (2020 - 04 - 23) 段落0029-0082, 図1-5	1-24
Y	JP 2005-193844 A (トヨタ紡織株式会社) 21.07.2005 (2005 - 07 - 21) 段落0011-0030, 図1-6	8-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“I” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
03.09.2024

国際調査報告の発送日
17.09.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）
大橋 俊之 3S 1143
電話番号 03-3581-1101 内線 3398

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-131104 A (タカタ株式会社) 31.05.2007 (2007 - 05 - 31) 段落[0013]-[0055], 図1-3	16-24
Y	JP 3-227745 A (マツダ株式会社) 08.10.1991 (1991 - 10 - 08) 第2頁左下欄第19-20行	16-24
Y	JP 2020-199979 A (トヨタ自動車株式会社) 17.12.2020 (2020 - 12 - 17) 段落[0035], 図1	16-24

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献1：DE10322691 A1 (TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH & CO. KG)
12.08.2004(2004-08-12)

段落0036-0046, 図1-3 (ファミリーなし)

文献2：JP2010-036693 A (豊田合成株式会社) 18.02.2010(2010-02-18)

段落0028-0079, 図1-8 (ファミリーなし)

請求の範囲は、以下の2つの発明に区分される。

(発明1) 請求項1-15

請求項1-10、12、15は、文献1又は2により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。しかしながら、請求項11は特別な技術的特徴を有しており、請求項1-15を発明1に区分する。

(発明2) 請求項16-24

請求項16-24は、発明1に区分された請求項と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。したがって、請求項16-24を発明2に区分する。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/023644

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
DE	10322691	A1	12.08.2004	(ファミリーなし)	
JP	2010-036693	A	18.02.2010	(ファミリーなし)	
JP	2020-063004	A	23.04.2020	US 2020/0122610	A1
				段落0038-0106, 図1-5	
JP	2005-193844	A	21.07.2005	(ファミリーなし)	
JP	2007-131104	A	31.05.2007	US 2009/0206582	A1
				段落[0012]-[0062], 図1-3	
				EP 1892161	A1
				CN 101213117	A
JP	3-227745	A	08.10.1991	US 5125472	A
				第2欄第9-28行	
JP	2020-199979	A	17.12.2020	US 2020/0391686	A1
				段落[0054], 図1	
				CN 112078451	A