

(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  
2011年9月1日(01.09.2011)

PCT

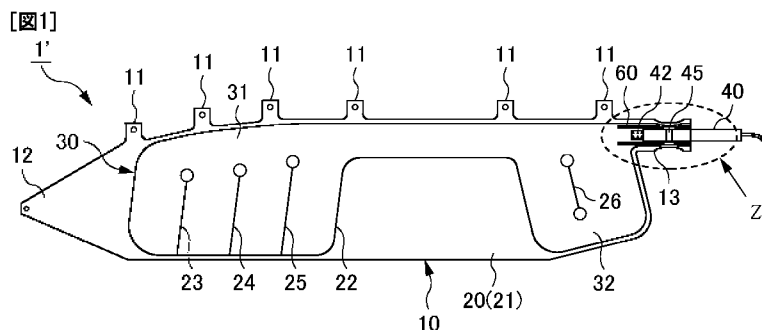
(10) 国際公開番号

WO 2011/105142 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60R 21/2346 (2011.01) B60R 21/235 (2006.01)  
B60R 21/213 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/051085
- (22) 国際出願日: 2011年1月21日(21.01.2011)
- (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 2010-038275 2010年2月24日(24.02.2010) JP  
特願 2011-001625 2011年1月7日(07.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住商エアバッグ・システムズ株式会社(Sumisho Airbag Systems Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒8594536 長崎県松浦市調川町下免851番地11 Nagasaki (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小原 和幸(OBARA Kazuyuki) [JP/JP]; 〒8594536 長崎県松浦市調川町下免851番地11 住商エアバッグ・システムズ株式会社内 Nagasaki (JP). 吉田雅俊(YOSHIDA Masatoshi) [JP/JP]; 〒8594536 長崎県松浦市調川町下免851番地11 住商エアバッグ・システムズ株式会社内 Nagasaki (JP). 紙 芳則(KAMI Yoshinori) [JP/JP]; 〒8594536 長崎県松浦市調川町下免851番地11 住商エアバッグ・システムズ株式会社内 Nagasaki (JP).
- (74) 代理人: 浅村 皓, 外(ASAMURA Kiyoshi et al.); 〒1408776 東京都品川区東品川2丁目2番24号 天王洲セントラルタワー Tokyo (JP).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: AIRBAG DEVICE

(54) 発明の名称: エアバッグ装置



(57) Abstract: Disclosed is an airbag device that achieves reduced weight and efficiently avoids airbag breakage from high-temperature gas from an inflator, offering superior protective functionality. The airbag device comprises a fabric-like member, including at least a non-melting fiber, which surrounds an inflator gas discharge port so as to open into the airbag. Alternatively, a plastic, where to is added at least a foaming agent, is attached to the airbag.

(57) 要約: エアバッグ装置の軽量化を達成するとともに、インフレーターからの高温ガスによるエアバッグの破裂を効率的に防止し、保護性能に優れたエアバッグ装置とする。エアバッグ内に開口するようにインフレーターのガス噴出し口を囲み、少なくとも非熔融繊維を含む布状部材を備えている。または、エアバッグに少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着している。

WO 2011/105142 A1

## 明 細 書

### 発明の名称：エアバッグ装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車両に搭載され、インフレーターから供給されるガスによりエアバッグを膨張展開させて乗員を保護するエアバッグ装置、特にインフレーターから供給されるガスによるエアバッグの損傷を効率的に防止し、より確実に乗員を保護することを可能とし、かつ軽量で収納性に優れたエアバッグ装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 自動車等の車両の衝突時や緊急時等に運転席や助手席の乗員等を保護するため、例えばステアリングホイールやインストルメントパネル部に、膨張展開可能なエアバッグを備えたエアバッグ装置を搭載した自動車が広く普及している。自動車の前面が他の自動車や障害物と衝突（正面衝突）した際に、乗員と自動車車内構造物との間に急速に袋体を膨張させて乗員の安全を図ることが可能となる。

[0003] 近年この正面衝突だけでなく、自動車の側面が他の自動車や障害物と衝突（側面衝突）した際に乗員の頭部などを保護するために、自動車の側面窓部上の天井部やピラー一部に折り畳んで収納されているカーテンエアバッグが衝突時に側面窓部を覆うように膨張するカーテンエアバッグ装置が本格的に搭載され始めている。

[0004] このようなエアバッグ装置の一例として、特許文献1に示されるものが知られている。この特許文献1に記載されたエアバッグ装置は、車両側部のルーフレール部等にエアバッグを取り付け、インフレーターからのガスにより、車内側の開口を塞いで車壁を覆うようにエアバッグを膨張展開させ、前後席の乗員の主に頭部を保護する。また、このエアバッグ装置では、シリンダタイプのインフレーターを使用し、その円筒状の本体部外周に金属製の案内筒（案内筒部）を固定して一端部の複数のガス噴出し口を囲い、案内筒の先

端開口部をエアバッグ内に挿入して、エアバッグのガス導入口にインフレーターを取り付けている。エアバッグ装置は、この案内筒により、ガス噴出し口から例えば放射状に噴き出すガスをエアバッグ内のインナーチューブに案内し、それらを介してエアバッグ内にガスを供給してエアバッグを膨張展開させる。この金属製の案内筒はインフレーターのガス噴出し口から噴き出すガスの圧力を緩和し、或いは、ガスが基布に直接噴射されて当たるのを防止して、エアバッグを保護するための機能も有する。

- [0005] また、特許文献2には、ガスの導入により車壁を覆うように膨張展開可能なエアバッグと、複数のガス噴出し口から放射状にガスを噴出しエアバッグ内に供給するインフレーターとを備え、エアバッグが、インフレーターが取り付けられたガス導入口と、このガス導入口からのガスにより膨張する気室とを有するエアバッグ装置であって、複数のガス噴出し口を囲い、エアバッグ内に向かって開口するようにインフレーターに複数回巻回された布状部材を備えるエアバッグ装置が開示されている。エアバッグ装置のインフレーターに重たい金属製の案内筒を設けることなく、軽量で柔軟な布状部材を設けることでガス噴出し口から供給されるガスを案内でき、かつ、そのガスからエアバッグを保護することができる。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0006] 特許文献1：特許第3689845号公報  
特許文献2：特開2009-214616号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0007] ところで、車両では、燃費効率を向上させるために軽量化を図ることが必要であり、全ての部材において、軽量化が必須となっている。エアバッグ装置においても軽量化を図る取り組みがなされており、その一つとして、インフレーターを小型軽量化することが考えられている。小型軽量のインフレーター

ターで従来と同様の膨張展開に必要な体積のガスを発生させるためには、ガス温度を上昇させることが必要であり、インフレーターの小型軽量化に伴い、エアバッグへの熱的負荷は増加する傾向にある。さらに高温環境下、例えば、80℃でもエアバッグが機能することが要求されており、過酷な環境により、熱的負荷が一層増加する。熱的負荷によるエアバッグの損傷を防止するために、特許文献1に開示されているように、金属製の案内筒を用いることが検討されているが、金属製の案内筒はエアバッグの保護性能は高いが、重量が大きいため、エアバッグ装置の軽量化要求には反する。また、金属製の案内筒をインフレーターの外周にかしめて固定する必要があるため、インフレーターへの取り付けの手間が増加する傾向にある。

[0008] 一方、特許文献2に開示されている布状部材を用いることは、金属製の案内筒が有する前記問題点を解決するために有効であるが、エアバッグの保護性能が十分ではない場合がある。殊に、固体のガス発生剤を使用するパイロタイプインフレーターや高圧ガスと固体ガス発生剤を併用するハイブリッドタイプインフレーターを高温環境下で使用する場合は、インフレーターからのガスが極めて高温であるため、エアバッグを保護するには、布状部材を何重にも重ねる等多量の布状部材を用いる必要が生じ、十分な軽量化が達成できない可能性があり、さらに嵩高く収納性が悪くなる場合も起こりえる。

[0009] さらに、金属製の案内筒や布状部材を用いても、高温のガスがエアバッグに接触する場合があります、エアバッグを構成する素材が熱的ダメージを受け、乗員を保護するに十分な膨張展開ができない可能性がある。殊に高温環境下で使用することを想定した場合、素材が熱的ダメージを受ける可能性が高まる。熱的ダメージを軽減するために、エアバッグにはクロロプレン、クロロスフオン化オレフィン、シリコーンなどの合成ゴムを被覆したコーティング基布が、耐熱性や空気遮断性（低通気性）、難燃性といった特性に優れることから使用されているが、合成ゴムをコーティングした基布は、基布重量が増大し、また柔軟性が満足できるものでなく、製造コストも高いため、エアバッグ用基布として使用するには不十分な点が多かった。

[0010] 本発明は、エアバッグ装置において、エアバッグの耐熱性を高め、軽量・小型で高温ガスを噴出するインフレーターを高温環境下で用いても、乗員を保護するに十分な膨張展開が可能とするとともに、軽量の布状部材を用いて、エアバッグ装置の軽量化を達成し、エアバッグを保護する性能を効率的に高めるようにすること、また、エアバッグ装置の構造を簡単にして、嵩高く収納性が悪化することを抑制することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第1の態様は、ガスの導入により膨張展開可能なエアバッグと、ガス噴出し口からガスを噴出してエアバッグ内に供給するインフレーターと、エアバッグ内に開口するようにガス噴出し口を囲み、少なくとも非溶融繊維を含む布状部材とを備えたことを特徴とするエアバッグ装置を提供するものである。

また、本発明の第2の態様は、ガスの導入により膨張展開可能なエアバッグと、ガス噴出し口からガスを噴出してエアバッグ内に供給するインフレーターからなるエアバッグ装置において、エアバッグに少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着していること、特に特定の様式で合成樹脂が付着、具体的には、少なくとも50%以上の経・緯糸の交差部表面および、糸を構成する単糸の表層～第5層に掛けて、少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着していることを特徴とするエアバッグ装置を提供するものである。

### 発明の効果

[0012] 本発明のエアバッグ装置は、軽量・小型で極めて高温なガスを噴出するインフレーターを用いても、金属製の案内筒を設けることなく、また、布状部材を何重にも重ねることなく、高温のガスからエアバッグを保護することができるため、軽量で収納性に優れる。また、エアバッグ装置の構造を簡単にするのが可能で、製造コストを削減できる。

さらに、発泡剤を添加した合成樹脂が経・緯糸の交差部表面のみだけでなく、糸を構成する単糸の表層～第5層に掛けて付着しているために、高温のガスがエアバッグに接触した際に、発泡剤が発泡してガスを発生する。発泡

層およびガスの断熱・冷却効果が布表面のみならず、糸の内部でも発現するため、エアバッグの耐熱性が向上し、高温のガスがエアバッグに接触しても、熱的ダメージを軽減することができる。そのため、乗員を保護するに十分な膨張展開が可能である。また、特定の様式で合成樹脂が付着しているため、低通気度、例えば、100kPa差圧時の通気度が5cc/cm<sup>2</sup>/秒以下、と柔軟性、例えば、カンチレバー方式にて測定した剛軟度が100mm以下を同時に満足することが可能である。

### 図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明に係るエアバッグ装置の例を示す図である。
- [図2]内側接合部の膨張部との境界付近の織組織の一例を示す図である。
- [図3]内側接合部の膨張部との境界付近より内側の織組織の一例を示す図である。
- [図4]ドット状内側接合部の形状例を示す図である。
- [図5]カーテンバッグを構成する布の経糸方向の説明図である。
- [図6]図1のZ領域を示す部分拡大図である。
- [図7]インナーバッグの一例を示す図である。
- [図8]インナーチューブの一例を示す図である。
- [図9]実施例で使用した内側接合部の膨張部との境界付近の織組織を示す図である。
- [図10]実施例で使用した内側接合部の膨張部との境界付近より内側の織組織を示す図である。
- [図11]実施例で使用したバッグの折り畳み状態を示す図である。
- [図12]経・緯糸の交差部分の断面を拡大して示す図である。
- [図13]経・緯糸の交差部分凹部に合成樹脂が付着している状態を示す図である。

### 発明を実施するための形態

- [0014] 本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。
- [0015] 本発明の第1の態様のエアバッグ装置は、ガスの導入により膨張展開可能

なエアバッグと、ガス噴出し口からガスを噴出してエアバッグ内に供給するインフレーターと、エアバッグ内に開口するようにガス噴出し口を囲み、少なくとも非溶融繊維を含む布状部材とを備えたものである。

本発明の第2の態様のエアバッグ装置は、ガスの導入により膨張展開可能なエアバッグと、ガス噴出し口からガスを噴出してエアバッグ内に供給するインフレーターからなるエアバッグ装置において、エアバッグに少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着しているものである。特に特定の様式で合成樹脂が付着、具体的には、少なくとも50%以上の経・緯糸の交差部表面および、糸を構成する単糸の表層～第5層に掛けて、少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着しているものである。

[0016] 本発明の第1の態様のエアバッグ装置はインフレーターのガス噴出し口を囲み、エアバッグ内に開口した、少なくとも非溶融繊維を含む布状部材を用いることが必須である。布状部材としては、織物、編物、不織布等公知の布状物を用いることができるが、高温ガスの遮断性に優れる織物が好ましい。織物の組織は特に限定されず、公知の組織を用いることができる。

[0017] 非溶融繊維とは、DSC（示差走査熱量測定）による熱測定において、溶融に伴う明確な吸熱ピークが認められない繊維を意味する。非溶融繊維を用いることで、高温のガスに接触しても溶融による変形、開口等の布状部材のダメージを抑制することが可能となり、そのためにエアバッグを保護する性能を維持することができる。非溶融繊維としては、例えば、セルロース系繊維、アクリル系繊維、アラミド系繊維、ビニロン繊維、炭素繊維、セラミック系繊維、動物性天然繊維等が例示されるが、これらに限定されるものではない。布状部材には、少なくともセルロース系繊維、アクリル系繊維、アラミド系繊維、ビニロン繊維、炭素繊維、セラミック系繊維、動物性天然繊維の何れかを含むことが好ましく、入手の容易性、布の柔軟性等良好な取り扱い性、低価格を考慮するとセルロース系繊維、アクリル系繊維、動物性天然繊維が特に好ましい。非溶融繊維を2種類以上混用することも好ましい。

[0018] セルロース系繊維とは、セルロースを主成分とする繊維であり、天然繊維

である綿、麻、ジュート等や再生繊維であるレーヨン、リヨセル、キュプラ等が例示される。アクリル系繊維とは、アクリルニトリルを35%以上含む繊維や該繊維を化学改質したアクリレート系繊維のことである。アラミド繊維とは、芳香族アミド繊維のことであり、パラ系アラミド繊維及びメタ系アラミド繊維があるが、耐熱性に優れるメタ系アラミド繊維が好ましい。パラ系アラミド繊維としては、ポリパラフェニレンテレフタルアミドが、メタ系アラミド繊維としては、ポリメタフェニレンテレフタルアミドが例示される。ビニロン繊維とは、ポリビニルアルコールをアセタール化して得られる繊維の総称である。炭素繊維とは、アクリル繊維またはピッチ（石油、石炭、コールタールなどの副生成物）を原料に高温で炭化して作られる繊維であり、不活性雰囲気下2,000℃以上の超高温で黒鉛化した黒鉛繊維も含まれる。セラミック系繊維とは、アルミナ、炭化珪素等のセラミックを原料にして作られる繊維であり、アルミナ繊維、炭化珪素繊維等が例示される。動物性天然繊維とは、動物由来の天然繊維であり、獣毛（ウール、アルパカ、カシミア等）、絹等が例示される。

[0019] 本発明において、非溶融繊維は単独で用いても良いが、非溶融繊維以外の繊維と混用しても構わない。溶融による布状部材のダメージを抑制するために、非溶融繊維を30～100重量%含むことが好ましく、特に50～90重量%、殊に60～90重量%が好ましい。非溶融繊維以外の繊維としては、特に限定するものではないが、溶融する合成繊維が、高温ガスにより溶融する際、熱を吸収することにより、高温ガスからエアバッグへの熱伝導を抑制するので、好ましい。非溶融繊維以外の繊維を単独で用いると、熱伝導を抑制するが、溶融によって布状部材がダメージを受け、十分なエアバッグ保護性能を発現できない場合があるが、非溶融繊維と混用することで、熱伝導を抑制する利点を活かしながら、布状部材のダメージを抑制できる。非溶融繊維以外の繊維としては、ポリアミド系、ポリエステル系等の合成繊維が布状部材の強度を高める点から好ましい。

[0020] 非溶融繊維と非溶融繊維以外の繊維の混用形態は、特に限定されず、公知

の形態が利用できる。例えば、原綿段階で混用する混紡、糸同士を混用する流体混織、カバリング、布を製造する段階で混用する引き揃え、交織、交編、非溶融繊維から成る布と非溶融繊維以外の繊維から成る布を積層する等で混用する形態が例示されるが、特に限定されない。布状部材のダメージを抑制する効果を高めるためには、布を積層する形態で混用することが好ましく、殊にインフレーターのカス噴出し口側に非溶融繊維以外の繊維から成る布を、逆側に非溶融繊維から成る布を配置する混用形態が好ましい。

[0021] 非溶融繊維の形態は、特に限定されず、公知の形態で用いることができるが、糸同士の空隙が大きく、熱伝導を抑制する効果が高い、短繊維を用いることが好ましい。また、非溶融繊維以外の繊維の形態も、特に限定されず、用いる目的に応じて、公知の形態で適宜、用いることができる。即ち、布状部材の熱伝導を抑制する性能を重視する場合は、短繊維を用いることが好ましく、布状部材の強度を高めることを重視する場合は長繊維を用いることが好ましい。非溶融繊維の形態と非溶融繊維以外の繊維の形態の組合せは特に限定されないが、布状部材の熱伝導を抑制する効果と強度を向上する効果を両立させる観点から、非溶融繊維が短繊維、非溶融繊維以外の繊維を長繊維とする組合せが好ましい。

[0022] 本発明において、布状部材の火炎に対する防護時間が3.5秒以上であることが好ましく、特に5秒以上、殊に7秒以上が好ましい。火炎に対する防護時間はISO 9151に規定された方法で測定される時間であり、具体的には、布状部材の下側から一定熱量密度（80KW/m<sup>2</sup>±5%）を持つ火炎を与え、布状部材の上側に取り付けたカロリーメーターで時間経過に伴う温度上昇を測定し、測定開始前より12℃温度上昇する時間である。この時間が長いほど、火炎が接触した際の布状部材のダメージ、熱伝導が少なく、火炎に対する防護性能が高いことを示し、好ましい。

[0023] 本発明の布状部材は少なくとも難燃処理、防炎処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されていることが高温ガスによる布状部材のダメージが軽減され、好ましい。難燃処理、防炎処理、耐熱処理、発泡処理は布状部材の少な

くとも一方の面に施されていけばよい。インフレーター側のガス噴出し口側の布状部材の面が難燃処理、防災処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されていることが好ましい。

[0024] 難燃処理とは布状部材を燃えにくくする処理のことであり、防災処理とは炎がついても燃え広がりにくくする処理のことである。難燃処理は、難燃剤を溶解あるいは分散した液体を公知の方法、例えば、パディング法、スプレー法、塗布法によって布状部材の表面に付与することによって行われる。難燃剤としては、特に限定されず、公知の難燃剤を用いることができ、例えば、ペンタブロモジフェニールエーテル、オクタブロモジフェニールエーテル、デカブロモジフェニールエーテル、テトラブロモビスフェノールA、ヘキサブロモシクロドデカン等の臭素系難燃剤、トリフェニルホスフェート等のリン酸エステル、赤リン等のリン系難燃剤、塩素化パラフィン等の塩素系難燃剤、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の金属水酸化物系難燃剤、五酸化アンチモン等のアンチモン系難燃剤等が例示される。燃焼時の安全性の観点から、トリフェニルホスフェート等のリン酸エステル、赤リン等のリン系難燃剤、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の金属水酸化物系難燃剤が好ましく、特にトリフェニルホスフェート等のリン酸エステル、赤リン等のリン系難燃剤が好ましい。

[0025] 防災処理は、防災加工剤を溶解あるいは分散した液体を公知の方法、例えば、パディング法、スプレー法、塗布法によって布状部材の表面に付与することによって行われる。防災加工剤としては、特に限定されず、公知の防災加工剤を用いることができ、例えば、芳香族縮合リン酸エステル、リン酸エステルアミド、リン酸グアニジン誘導体、含ハロゲン有機リン化合物、グアニルスルファミド、ヘキサブロモシクロドデカン等が例示される。多数の種類の新非溶融繊維への防災性能付与効果が高い芳香族縮合リン酸エステル、リン酸エステルアミド、リン酸グアニジン誘導体が好ましい。

[0026] 耐熱処理は、布状部材の表面に耐熱層を付与することにより、耐熱性を向上させる処理である。耐熱層としては、布状部材の耐熱性を向上させるもの

であれば、特に限定されないが、耐熱性のある樹脂やゴム、金属薄膜、金属酸化物薄膜が例示される。耐熱性のある樹脂やゴムとしては、例えば、シリコーン樹脂又はゴム、フッ素樹脂又はゴムが例示され、金属薄膜としては、例えば、アルミニウム薄膜、ニッケル薄膜、銅薄膜、銀薄膜、金薄膜等が例示され、金属酸化物薄膜としては、例えば、アルミナ薄膜、酸化チタン薄膜等が例示される。耐熱層を付与する方法は、公知の方法を用いることができ、特に限定されないが、樹脂やゴムであれば、塗布法、ラミネート法、パディング法、スプレー法等が例示され、金属薄膜であれば、蒸着法、スパッタリング法、無電解メッキ法等が例示され、金属酸化物であれば、蒸着法、スパッタリング法等が例示される。

[0027] 発泡処理とは、布状部材の表面に発泡剤を付与し、高温のガスに布状部材が接触した際に、発泡剤からガスが発生することにより、布状部材の表面を保護することで、耐熱性を向上させる処理である。発泡剤としては、例えば化学発泡剤あるいは物理発泡剤を使用することができる。合成樹脂に容易に添加できることから、化学発泡剤が好ましい。化学発泡剤としては、例えば、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸アンモニウム等の無機系発泡剤、例えば、ニトロソ化合物、アゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物、カルボンアミド化合物等の有機系発泡剤、物理発泡剤としては、例えば、炭酸ガスや窒素ガス等を使用することができる。合成樹脂に容易に添加できることから、化学発泡剤が好ましい。殊に合成樹脂との親和性が高く、分散性、工程性に優れる、有機系発泡剤が好ましい。有機系発泡剤としては、少なくともNを含有することが好ましい。N含有の有機系発泡剤としては、ニトロソ化合物、アゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物、カルボンアミド化合物等が例示される。ニトロソ化合物としては、例えば、N, N'-ジニトロソペンタメチレンテトラミン等が例示され、アゾ化合物としては、分子内に少なくとも1つの-N=N-基を有する化合物であれば、特に限定されないが、例えば、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、バリウムアゾジカルボキシレート等が例示され、スルホニルヒドラジド化

物としては、分子内に少なくとも1つの $-SO_2-NH-NH_2$ 基を有する化合物であれば、特に限定されないが、例えば、4, 4'-オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）、p-トルエンスルホニルヒドラジド、2, 4-トルエンジスルホニルヒドラジド、p, p-ビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）エーテル、ベンゼン-1, 3-ジスルホニルヒドラジド、ベンゼンスルホニルヒドラジド等が例示され、カルボンアミド化合物としては、例えば、ヒドラゾジカルボンアミド等が例示される。好ましくは、安全性の観点からアゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物が挙げられ、さらに発泡性の観点からアゾ化合物が好ましく、殊に発泡温度が $200^{\circ}C$ 以上と保管安定性にも優れるアゾジカルボンアミドが好ましい。

[0028] 本発明のエアバッグ装置は、ガスの導入により膨張展開可能なエアバッグとガス噴出し口からガスを噴出してエアバッグ内に供給するインフレーターを備えたものであり、運転席用、助手席用、サイド用等公知のエアバッグに使用することが可能である。特に、自動車の運転席や助手席から車両後方側の後席まで、車両側方内側の所定範囲にエアバッグを展開させ、車両の側突や横転時等に車両内の乗員を保護する側面用のエアバッグ装置（カーテンエアバッグ装置）に使用することが好ましい。以下の実施形態では、車両側部上方のルーフレール部等から、エアバッグをカーテン状に膨張展開させ、前後席の乗員の主に頭部を保護する頭部保護用のカーテンエアバッグ装置を例にとり説明するが、本実施形態に限定されない。

[0029] 図1は、本実施形態のエアバッグ装置の要部を模式的に示す正面図であり、展開状態のエアバッグの概略形状を示す平面展開図である。また、図1では、エアバッグの内部を透視して内部構成も示している。

[0030] この図1では、後述するインフレーター40側（図では横長なエアバッグ10の右側）が車両における後方側（リアピラー側）、その逆側（図ではエアバッグ10の左側）が車両における前方側（フロントピラー側）である。また、本実施形態のエアバッグ装置1では、エアバッグ10は、車両側部上方（図ではエアバッグ10の上側）のルーフレール部等（図示せず）に配置

及び収納され、収納された状態から下方等に向かってカーテン状に展開する。これにより、エアバッグ10は、車両内側の側方窓部（図では紙面奥側に位置）（図示せず）に沿って、その全体を覆うように膨張展開し、車両内の開口を塞いで、乗員と車壁等との間に膨張展開する。

[0031] 具体的には、このエアバッグ装置1は、図示のように、ガスの導入（流入）により車壁を覆うように膨張展開可能なエアバッグ10と、その一端側（ここで、車両後方側）に接続され、エアバッグ10内にガスを供給するインフレーター40とを備えている。また、エアバッグ装置1は、非動作時に、これらエアバッグ10やインフレーター40を所定状態で収納する、車両内側に設けられたエアバッグカバー及び、エアバッグ10やインフレーター40を車両に固定する固定手段（それぞれ図示せず）等、従来と同様な他の構成を備えている。

[0032] エアバッグ10は、覆うべき車両側方窓部の形状等に応じた形状の横長な略袋状をなし、上縁に沿って、車両のルーフレール部に取り付けられる複数（図では6つ）の略矩形状の上部取付タブ11を有する。また、エアバッグ10には、車両前方側に向かって突出する略三角形状の前部取付片12が形成され、その先端部（突出端部）が車両のフロントピラー一部に取り付けられる。エアバッグ10は、各取付片11、12が、車両内の所定位置にボルト等からなる固定手段により固定されて車両に取り付けられ、膨張前の状態では、それら車両各部に設けられたエアバッグカバー内等に収納・配置される。その際、エアバッグ10は各取付片11、12（上縁側）に向かって順に折り畳まれ、或いは、下縁側から上縁側に車両内に向けて巻き付けられる等、下方向等に膨張展開可能な状態で収納される。一方、インフレーター40が作動すると、エアバッグ10は、収納状態から膨張してエアバッグカバーを押し開き、主に車両の下方向に向かってカーテン状に膨張展開する。

[0033] エアバッグ10は、少なくとも2枚の布が、外周縁部に設けられた外周接合部22と、この外周接合部の内側に設けられた内側接合部23とで相互に接合されていることが好ましい。布を接合する方式は特に限定されず、公知

の方式を用いることができる。例えば、布を裁断等して形成した所定形状の布を重ね合わせ、接合部をミシンによって縫合するミシン縫製方式、布を裁断等して形成した所定形状の布を重ね合わせ、接合部を接着剤によって接着する接着方式、ジャガード機を搭載した織機を利用し、所定の位置、形状に製織段階で織り糸を交錯させて接合部を形成するOPW方式が挙げられ、気密性が高く、形状安定性に優れるOPW方式が好ましい。

[0034] 使用する布は要求される特性を満たせば、特に限定されないが、好ましくは織物である。布に用いられる原糸は、特に限定するものではないが、ポリアミド系、ポリエステル系、アクリル系などの合繊長繊維が高強度であるため、エアバッグ10の強度が高くなり、好ましい。インフレーターから噴き出す高温のガスによる溶融を抑制するために、融点が高く、熱容量の大きいナイロン66繊維、ポリエチレンテレフタレート繊維が殊に好ましい。固体のガス発生剤を使用するパイロタイプインフレーターや高圧ガスと固体ガス発生剤を併用するハイブリッドタイプインフレーターを使用する場合は、インフレーターからの高温のガスや燃焼残渣による溶融が懸念されるため、ナイロン66繊維がより好ましい。

[0035] 原糸の織度についても特に限定するものではないが、78~940 dTexが好ましく、235~475 dTexがより好ましい。78 dTex以上であれば、インフレーターから噴出するガスによる力学的負荷や、パイロタイプインフレーターやハイブリッドタイプインフレーターを使用する場合は、高温のガスや燃焼残渣等による熱的ダメージを軽減できる。また、940 dTex以下であれば、強度的にも満足でき、高密度に製織しても経糸緯糸の交錯点が多く、作動時内圧による外周接合部や内側接合部の目開きが起こりにくく、当該部分よりガスの流出の恐れがない。また、出来上がった織物は薄く、軽くなり、エアバッグ10の収納性が向上する。

[0036] 原糸の単糸織度についても特に限定するものではないが、6 dtex以上15 dtex以下であることが好ましい。単糸織度が6 dtex以上であれば、パイロタイプインフレーターやハイブリッドタイプインフレーターを使用す

る場合に、単糸の比表面積が減少するため、高温のガスや燃焼残渣などによる熱的ダメージを軽減できる。また、後述する、水を含浸させた後、水系合成樹脂を浸漬させる際、単糸織度が大きく単糸間の隙間が広いため、水と樹脂の入れ替わりがスムーズに行われ、低通気性を得やすい。また、15 dtex以下であれば、基布の硬さも抑えられる。

[0037] 織物を使用する場合、製織時の経糸は、ミシン縫製方式や接着方式でエアバッグ10を製造する場合は、通常のパ織物とするので原糸のまま使用しても良く、場合によってはオイリングやワキシング、あるいはサイジングして使用することが好ましい。OPW方式でエアバッグ10を製造する場合は、2枚の布を同時に製織しながら、2枚の布の所定部分の経糸、緯糸を交錯させて外周接合部や内側接合部を形成するため、外周接合部や内側接合部の織密度は膨張部の2倍の密度となり、製織中の経糸への負荷が大きく、糸が毛羽立ち易く織欠点が多発することや、場合によっては原糸の切断が起こるため、サイジングを施すことが好ましい。

[0038] 織密度は、使用する原糸の織度により適切に選択すればよいが、例えば470 dtexでは、経緯合わせて90~110本/2.54cm、350 dtexでは125本/2.54cm前後、235 dtexでは145本/2.54cm前後が好ましい。この織密度範囲であれば製織が容易になり、製織性や織物品位が向上する。また、インフレーターから噴出するガスによる力学的負荷に耐えることが可能であり、熱的負荷を軽減できる。織密度は必ずしも経緯同数とする必要はなく、製織効率または噴出するガスによる力学的負荷の方向を勘案し、密度差をつけてもよい。

[0039] ミシン縫製方式、接着方式の場合、用いる布の織り組織は特に限定されないが、通常平織組織が使用されている。OPW方式で外周接合部、内側接合部、及びこれらの接合部と膨張部との境界近辺を除く膨張部の織組織は特に限定されないが、通常平織組織が使用されている。

[0040] OPW方式で接合部を形成する場合、膨張部との境界近辺の接合部の織組織は、特に限定するものではないが、例えば図2に示すような各種の(A)

斜子織、(B)風通織、(C)平織等を組合せ、これらの適切な繰返しを行えばよい。また、接合部の膨張部との境界近辺以外の部分の織組織についても、特に限定するものではないが、例えば図3に示すような部分節結織等が交錯点を減少する点で好ましい。

[0041] ミシン縫製方式によって、接合部を形成する場合は、通常のみシン、或いは形状をミシンに入力して自動的に縫製される所謂パターンミシンを使用し、2枚の織物を縫合すればよい。この際、特に気密度が要求される場合は、2枚の織物の間にシール剤を挟んで縫合することにより、縫目からのガスの流出を防止できる。このシール剤の種類は問わないが、ガスの流出を防止する効果が高く、耐熱性を有するシリコン系のシール剤が好ましい。

[0042] 接着方式によって接合部を形成する場合は、2枚の織物の間に接着剤を塗布し、加熱機構を有するプレス機や圧延機のように2つのロールの間に挟み込むことで、接着剤が塗布された部分に圧縮力をかけ、接合すればよい。この際の接着剤の種類は問わないが、ガスの流出を防止する場合は、シリコン系の接着剤が用いられる。

[0043] 本発明のエアバッグは、乗員の拘束性能を高めるために、出来るだけ早く膨張展開する必要がある。そのために、基布自体や、外周接合部や内側接合部からのガス流出を防止するため、後述する基布に合成樹脂を付与すること、特に発泡剤を添加した合成樹脂を付与すること、および／または公知のコーティング加工を施すことが好ましい。コーティング加工に用いられるコーティング剤、コーティング方法については、特に限定されるものではないが、コーティング剤としては一般にシリコン系のものが使用され、通常ナイフコーターでコーティングする。コーティング剤塗布量は、特に限定されるものではないが、使用するシリコン樹脂の特性や、製法がOPW方式かミシン縫製方式、接着方式かによって異なるが、 $15 \sim 50 \text{ g/m}^2$ が好ましい。

[0044] 本発明において、前記内側接合部が複数のドット状内側接合部であることが好ましい。内側接合部がドット状で且つお互いに独立しており、外周接合

部からも独立していれば、インフレーターからのガスを短時間に膨張部に分配することが可能であり、外周接合部及び／または内側接合部に過大な応力集中を起こすことなく、カーテンバッグが安定して損傷なくより早く膨張展開することが可能となり、好ましい。そのために、衝突時、乗員が規定の正規着座姿勢以外の着座姿勢であったために、早くエアバッグ10に接触したり、正規のエアバッグ10の保護部分以外に接触しても、十分な保護性能が発揮できる。エアバッグ10が膨張展開時に乗員に接触しても、ガスの流れを阻害しないために、乗員を避ける形でガスが流れやすく、乗員に傷害を与える可能性を低減することが可能である。

[0045] ドット状内側接合部は、2枚の布を構成する織り糸の交錯または縫製または接着により2枚の布を一体化して形成した非膨張部分で、非膨張部分全面で上下の布が一体化されている箇所と、非膨張部を囲んで上下の布が一体化され、内部は一体化されていない箇所の両者を含む。ドット状内側接合部は、直線または曲線の線分として形成する他、図4に示されるような形状に形成することができる。例えば円形、楕円形、四角形、菱形、多角形またはこれらを部分的に変形した形状とすることができる。ドット状内側接合部に応力が集中しがたいことから、円形、楕円形が好ましい。殊に円形が好ましいが、アスペクト比（長径／短径）が5以下の楕円形も好ましい。本発明において、ドット状内側接合部は、これらの形状の全面を織り糸の交錯または縫製または接着により一体化したものでも、これらの形状の外周縁だけを織り糸の交錯または縫製または接着により一体化し、内部は一体化されていないがガスで膨張しない非膨張部としたものでもよい。

[0046] ドット状内側接合部の個数は15個以上160個以下設けられていることが好ましい。内側接合部の数が15個より少ない場合には、エアバッグ10の膨張時の厚みを適切にするために、各内側接合部の面積を極端に大きくする必要があり、適切な膨張部を得ることが困難になり、布張力の低下、曲げ剛性の低下を招く。一方、内側接合部が160個を越える場合には、エアバッグ10の膨張時の厚みを適切にするために、各内側接合部の面積を極端に

小さくする必要があり、応力集中により破裂する場合も有り得る。また、適切なガスの拡散を妨げる恐れを生じる。

- [0047] ドット状内側接合部は、 $0.7\text{ cm}^2/\text{個} \sim 13\text{ cm}^2/\text{個}$ の面積を有することが好ましく、 $2\text{ cm}^2/\text{個} \sim 12\text{ cm}^2/\text{個}$ の面積を有することがより好ましい。各ドット状内側接合部の面積が $0.7\text{ cm}^2/\text{個}$ 以上であれば、膨張部が適度になり、当該部分への負荷が小さく、破断しにくくなる。また、各ドット状内側接合部の面積が $13\text{ cm}^2/\text{個}$ 以下であれば、同様に膨張部が適度となり、所定の内圧が得られ、カーテンバッグ膨張時の厚みも適度になる。
- [0048] ドット状内側接合部の形状や面積は、エアバッグ10内で総て同一であっても、異なる形状や面積のものが混在していてもよい。ドット状内側接合部の形状や面積は、エアバッグ10のサイズ、形状、使用するガス発生器の出力、位置などを勘案して定めることが好ましい。
- [0049] 複数のドット状内側接合部がエアバッグ10の実質的に膨張可能な領域の全面に亘り設けられていることが好ましい。実質的に膨張可能な領域の全面に亘り設けられているとは、ドット状内側接合部からエアバッグ10の長手方向長さの50%の距離内に少なくとも1個の他のドット状内側接合部が存在すること及び内側接合部としてドット状内側接合部のみが存在することを意味する。好ましくは、ドット状内側接合部からカーテンバッグの長手方向長さの40%の距離内、特に好ましくは30%の距離内に少なくとも1個の他のドット状内側接合部が存在することである。本形状であれば、インフレーターからのガスを短時間に膨張部に分配することが可能であり、接合部に過大な応力集中を起こすことなく、エアバッグ10が安定して損傷なくより早く膨張展開することが可能となる。また、複数のドット状内側接合部を膨張可能な領域の全面に亘り適切に設けることで、必要以上に膨張展開時の厚みが増加することを抑制でき、乗員と窓枠の隙間が狭い場合でも、両者の間に膨張展開することが可能となる。
- [0050] 従来のエアバッグ10では、図5(a)に示すように、エアバッグ10を構成する織布を、その経系の方向がエアバッグ10の長手方向とほぼ平行に

なるように配置して製織している。図中Aは経糸、Bは緯糸である。

[0051] しかしながら、エアバッグ10が自動車のルーフから下に向かって膨張展開する過程ではエアバッグ10の幅方向、即ち織物の緯糸方向に比較的集中して大きな張力がかかり、更に高温ガスによる熱的負荷が加わることで、エアバッグ10の接合部に目開きが生じる場合もある。

[0052] 本発明を適用する場合、従来通りの配置で製織してもよいが、例えば図5(b)に示すように、エアバッグ10の長手方向の平行線Cと、エアバッグ10を構成する布の経糸Aの方向との間の角度 $\theta$ が20~70度となるように配置して製織することが好ましい。例えば $\theta$ を45度とし、エアバッグ10が下に向かって膨張する時に幅方向にかかる力を1とすると、経糸及び緯糸の張力は $1/\sqrt{2}$ となり、幅方向の張力が分散されることになり、接合部への応力集中が緩和されることで接合部の目開きを抑制することができる。そのため、高温ガスが目開きした接合部を集中的に通過することにより、過大な熱負荷が局所的に作用することを抑制でき、エアバッグ10の破断に対する安全率も向上することになる点からも好ましい。

[0053] このエアバッグ10の長手方向と織物の経糸方向との角度 $\theta$ を45度とすると、張力は経糸、緯糸に等しく分散されるが、この角度 $\theta$ は織物の経、緯の切断強度や弾性率、あるいはエアバッグ10の配置によるロスを勘案して決めればよい。一般的に角度 $\theta$ は20~70度が好ましく、この範囲内であれば前記効果が発現する。

[0054] また、ミシン縫製方式や接着方式のエアバッグ10では布を所定の形状に裁断するが、この際のエアバッグの長手方向と、織物の経糸方向との配置は前記と同様に決定すればよい。

[0055] 図1に例示されたエアバッグ装置1では、エアバッグ10の一端側（ここでは車両後方側）の上部で、布20、21を外側に向かって突出させ、それらを接合する外周接合部22間に布20、21同士を接合しない部分を設けて、略筒状のガス導入口13を形成している。即ち、ガス導入口13は、後部気室32の一部がエアバッグ10外に向かって開放された、気室30の内

外を連通させる開口部であり、インフレーター40からのガスをエアバッグ10内に導入するガス流入口（供給口）として機能する。

[0056] ここで、インフレーター40は略円筒状をなすシリンダタイプのガス発生装置である。ガスを発生させる方式は公知の方式を用いることが出来、特に限定されず、例えば、化薬等の固体のガス発生剤を使用するパイロタイプインフレーター、ヘリウムやアルゴン、窒素等の不活性ガスを単独及び／又は混合してボンベに高圧で充填して使用するストアードガスタイプインフレーター、固体のガス発生剤と高圧な不活性ガスを併用するハイブリッドタイプインフレーターが例示される。小型軽量である点から、パイロタイプインフレーター、ハイブリッドタイプインフレーターが好ましく、特にパイロタイプインフレーターが好ましい。

[0057] インフレーター40の長手方向の一端部（図ではエアバッグ10内の先端部）にガス噴出し口42が形成されている。ガス噴出し口の形状、数は限定されないが、周方向に沿って複数のガス噴出し口42が形成され、放射状にガスを噴出することが、ガス噴出しの反動を相殺でき、安全性が高いために好ましい。このエアバッグ装置1では、エアバッグ10のガス導入口13に、インフレーター40のガス噴出し口42側の一端部を挿入し、ガス噴出し口42が後部気室32近傍に位置する状態で、環状のクランプ（バンド）45により、インフレーター40の外周にエアバッグ10を挟んで締め付け固定する。

[0058] このようにして、ガス導入口13にインフレーター40を取り付け、インフレーター40の複数のガス噴出し口42から放射状に噴き出すガスをガス導入口13から導入してエアバッグ10内に供給し、気室30に流入させて、エアバッグ10を膨張展開させる。その際、エアバッグ10内に開口するように、ガス噴出し口を囲む少なくとも非溶融繊維を含む布状部材60を設置することが肝要である。布状部材60の設置態様を例示すれば、布を所定形状及び寸法の帯状に切断等して形成された布状の巻付部材とし、これをガス噴出し口42を含むインフレーター40の外周に、1～5回、好ましくは1

～3回、順次重ね合わせて巻き付ける。この回数範囲であれば、エアバッグ10を保護でき、かつ、エアバッグ装置1の軽量性や優れた収納性を損なうことが無い。その際、布状部材60は、インフレーター40の先端部よりも後部気室32側となる位置まで突出して配置され、複数のガス噴出し口を内側（内周側）に位置させて、その全体を外周から囲うとともに、一端部（開放端部）がエアバッグ10内に向かって開口するように、インフレーター40に巻き付けられて配置される。

[0059] 図6はこの布状部材60を含む図1のZ領域を示す部分拡大図であり、インフレーター40からのガス噴き出し時の各状態を、図6A、図6Bの順に示している。エアバッグ装置1は、布状部材60が配置された状態でエアバッグ10のガス導入口13に挿入して、それらをまとめて、クランプ45により、インフレーター40の外周に挟み付けて固定する。このようにして、インフレーター40のガス噴出し口42とエアバッグ10の間に、複数重なり合い筒状をなす布状部材60を設置する。

[0060] エアバッグ装置1は、この布状部材60により、複数のガス噴出し口42から外側に向かって放射状に噴き出すガス（図6Aの矢印参照）を受け、その圧力で膨らむ布状部材60の開口端側に向かって案内（図6Bの矢印参照）する。これにより、インフレーター40が発生するガスを、その軸方向外側のエアバッグ10内に向かって整流して案内し、それらを介してエアバッグ10の気室30にガスを供給して流入させる。従って、布状部材60は、インフレーター40からのガスを案内する案内部材としての機能を有する。併せて、布状部材60は、ガス噴出し口42から噴き出す高温のガスを受けて、圧力や熱を緩和し、或いは、高温のガスがエアバッグ10に直接噴射されて当たるのを防止して、エアバッグ10のダメージを軽減する等、エアバッグ10を保護する保護部材としても機能する。

[0061] 布状部材60の別の設置態様を例示すれば、所定形状及び寸法の帯状に切断等して形成された1～5枚、好ましくは1～3枚の布を、ガス噴出し口42を含むインフレーター40の外周に、インフレーターに沿って一部がエア

バッグ内に開口するように重ね合わせる。この枚数であれば、エアバッグ 10 を保護でき、かつ、エアバッグ装置 1 の軽量性や優れた収納性を損なうことが無い。布状部材 60 は、インフレーター 40 の先端部よりも後部気室 32 側となる位置まで突出して配置され、複数のガス噴出し口を内側（内周側）に位置させて、その全体または一部を外周から囲うとともに、開放端部及びインフレーターに沿った一部がエアバッグ 10 内に向かって開口するように、インフレーター 40 に重ね合わせて配置されることが好ましい。

[0062] 布状部材 60 の別の設置態様を例示すれば、予め、布をミシン縫製や接着することにより、図 7 に示される布状部材、所謂インナーバッグまたはバッグインバッグと称される布状部材として使用する態様も挙げられる。また、予め、製織、製編することまたは平布をミシン縫製や接着することにより、図 8 に示されるチューブ状の布状部材、所謂インナーチューブと称される布状部材として使用する態様も挙げられる。

[0063] 布状部材 60 は前記設置態様を単独で用いても良いが、複数の設置態様を組み合わせても好ましい。特にインフレーター外周に布を巻き付ける設置態様とインナーチューブまたはインナーバッグの組合せ、又は、インフレーター 40 に布を重ね合わせる設置態様とインナーチューブまたはインナーバッグの組合せが、エアバッグ 10 の保護とガスをエアバッグ 10 の膨張展開可能な領域へ円滑に案内することを同時に達成できるので好ましい。巻き付ける布または重ね合わせる布とインナーチューブまたはインナーバッグは同じ素材であっても良いが、巻き付ける布または重ね合わせる布を少なくとも非溶解繊維を含む布とし、インナーチューブまたはインナーバッグを非溶解繊維以外の繊維とする組合せが好ましい。巻き付ける布、重ね合わせる布、インナーチューブ、インナーバッグは前記の難燃処理、防炎処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されていても良いが、巻き付ける布または重ね合わせる布は難燃処理、防炎処理、発泡処理の何れかを施されており、インナーチューブまたはインナーバッグの内面に耐熱処理を施されている組合せが好ましい。

[0064] 本発明の第2の態様のエアバッグ装置はエアバッグに少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着していることが肝要である。特に特定の様式で合成樹脂が付着、具体的には、少なくとも50%以上の経・緯糸の交差部表面および、糸を構成する単糸の表層～第5層に掛けて、少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着していることが好ましい。このような特定の付着様式であれば、エアバッグの耐熱性が布表面の発泡のみならず、糸内部の発泡によって顕著に向上する。さらに、100kPa差圧時の通気度が5cc/cm<sup>2</sup>/秒以下であり、且つカンチレバー方式にて測定した剛軟度が100mm以下となっている。100kPa差圧時の通気度が5cc/cm<sup>2</sup>/秒以下であれば、通常用いられるカーテンエアバッグにおいて、乗員拘束をし、保護性能を発現するために必要な最高内圧及び内圧維持性を実現できる。また、カンチレバー方式にて測定した剛軟度が100mm以下であれば、柔軟性があるためカーテンエアバッグの収納性が高く、作動時に人体の皮膚を傷付ける虞が少ない。本発明において、低通気性と高い柔軟性を両立することが好ましい。低通気性を得るためには、一般的には、付与する樹脂量を増やすことが行われるが、この場合、布が硬くなってしまいう傾向にある。逆に柔軟性を低くするために樹脂付与量を低くしたり、樹脂付与後、もみ加工等を行うと、通気性が高くなる傾向にあり、両特性の両立は困難であった。

[0065] 本発明のエアバッグは、バッグを出来るだけ早く膨張展開する必要がある。そのために、基布自体や、外周接合部や内側接合部からのガス流出を防止するため、基布に発泡剤を添加した合成樹脂を付与することが肝要である。

[0066] 合成樹脂は、公知の合成樹脂が使用でき、特に限定されないが、原糸との接着性が良好で、低通気度となる観点から、C、H、N、Oより選ばれた元素からなるものを用いることが好ましい。特にC、H、Oより選ばれた元素からなるものを用いることが、燃焼時の安全性の観点より好ましい。具体的に合成樹脂を例示すれば、C、H、N、Oからなるポリウレタン樹脂及びその共重合樹脂、ポリアミド樹脂及びその共重合樹脂、C、H、Oからなるアクリル樹脂及びその共重合樹脂、ポリエステル樹脂及びその共重合樹脂、ポ

リビニル樹脂及びその共重合樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂及びその共重合樹脂よりなる群から選択される1種類以上の樹脂が挙げられる。好ましくは、C、H、Oからなるアクリル樹脂及びその共重合樹脂、ポリエステル樹脂及びその共重合樹脂、ポリビニル樹脂及びその共重合樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂及びその共重合樹脂よりなる群から選択される1種類以上の樹脂であり、特に伸度や布との接着性を勘案すると、アクリル樹脂及びその共重合樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂及びその共重合樹脂よりなる群から選択される1種類以上の樹脂が好ましい。各樹脂の具体例としては、ポリウレタン樹脂としては、例えば、第一工業製薬社製「スーパーフレックス（登録商標）」、大日本インキ化学工業社製「HYDRAN（登録商標）」が、ポリアミド樹脂としては、帝国化学産業社製「トレジン」が、アクリル樹脂としては、ガンツ化成社製「ウルトラゾール（登録商標）」、大日本インキ化学工業社製「ボンコート（登録商標）」が、ポリエステル樹脂としては、東洋紡績社製「バイロナール（登録商標）」が、酢酸ビニル共重合樹脂としては、互応化学工業社製「RD-321」が例示できる。なお、これらは本発明で用い得る合成樹脂の一例を示したものに過ぎず、本発明に係る合成樹脂がこれらに限定される訳ではない。

[0067] 本発明において、発泡剤としては、例えば化学発泡剤あるいは物理発泡剤を使用することができる。化学発泡剤としては、例えば、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸アンモニウム等の無機系発泡剤、例えば、ニトロソ化合物、アゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物、カルボンアミド化合物等の有機系発泡剤、物理発泡剤としては、例えば、炭酸ガスや窒素ガス等を使用することができる。合成樹脂に容易に添加できることから、化学発泡剤が好ましい。殊に合成樹脂との親和性が高く、分散性、工程性に優れる、有機系発泡剤が好ましい。有機系発泡剤としては少なくともNを含有することが好ましい。N含有の有機系発泡剤としては、ニトロソ化合物、アゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物、カルボンアミド化合物等が例示される。ニトロソ化合物としては、例えば、N, N'-ジニトロソペンタメチ

レントラミン等が例示され、アゾ化合物としては、分子内に少なくとも1つの-N=N-基を有する化合物であれば、特に限定されないが、例えば、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、バリウムアゾジカルボキシレート等が例示され、スルホニルヒドラジド化合物としては、分子内に少なくとも1つの-SO<sub>2</sub>-NHNH<sub>2</sub>基を有する化合物であれば、特に限定されないが、例えば、4, 4'-オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)、p-トルエンスルホニルヒドラジド、2, 4-トルエンジスルホニルヒドラジド、p, p'-ビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)エーテル、ベンゼン-1, 3-ジスルホニルヒドラジド、ベンゼンスルホニルヒドラジド等が例示され、カルボンアミド化合物としては、例えば、ヒドラゾジカルボンアミド等が例示される。好ましくは、安全性の観点からアゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物が挙げられ、さらに発泡性の観点からアゾ化合物が好ましく、殊に発泡温度が200℃以上と保管安定性にも優れるアゾジカルボンアミドが好ましい。

[0068] 合成樹脂に発泡剤を添加した状態は特に限定されず、合成樹脂中に発泡剤が溶解した状態、合成樹脂中に発泡剤の粒子が分散した状態、合成樹脂と発泡剤が海島構造等に相分離した状態等が例示されるが、発泡の均一性が高くなることから、合成樹脂中に発泡剤が溶解した状態が好ましい。

[0069] 発泡剤を添加した合成樹脂は、工程性に優れる点から溶剤とともに用いることが好ましく、特に除去された溶剤による環境への負荷が小さい点から、溶剤として水を使用する水系合成樹脂が好ましい。水系合成樹脂とは、発泡剤を添加した合成樹脂の水溶液または水分散液(水系エマルジョン)を指す。これらの水溶液または水分散液には、合成樹脂の溶解性や分散性を向上させる目的として添加される場合の多い有機溶剤が、含有されていないことが好ましい。有機溶剤を用いた場合には、使用した水系合成樹脂量が、少量の際に、この有機溶剤除去に必要な温度において、基布を構成する繊維の収縮応力が大きくなるため、繊維-繊維間の孔が大きくなる傾向にあり、基布の通気度が増大することがある。

- [0070] 発泡剤を添加した合成樹脂に柔軟性を付与する目的で、さらに可塑剤を添加することは好ましい。可塑剤は公知の可塑剤のいずれでもよいが、エステル類およびアルキルアミド類、ホスファイト類から選ばれた1種類以上の化合物であることが好ましい。特にエステル類から選ばれた1種類以上の化合物は、本発明で用いる合成樹脂および発泡剤との相溶性が良く、付着後の分散斑が抑制でき、好ましい。特にリン酸エステル類が好ましい。
- [0071] エステル類可塑剤としては、例えば、フタル酸エステル類、脂肪酸エステル類、多価アルコールエステル類、リン酸エステル類、トリメリット酸エステル類、ヒドロキシ安息香酸エステル類等が例示される。フタル酸エステル類としては、例えば、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジヘプチル、フタル酸ジ2-エチルヘキシル、フタル酸ジn-オクチル、フタル酸ジイソデシル、フタル酸ジトリデシル、フタル酸ジシクロヘキシル、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジイソノニル、エチルフタリルエチルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート、フタル酸ジウンデシル、テトラヒドロフタル酸ジ2-エチルヘキシル等が例示される。
- [0072] 脂肪酸エステル類としては、例えば、アジピン酸ジメチル、アジピン酸ジブチル、アジピン酸ジイソブチル、アジピン酸ジブチルジグリコール、アジピン酸ジ2-エチルヘキシル、アジピン酸ジn-オクチル、アジピン酸ジイソデシル、アジピン酸ジイソノニル、アジピン酸ジn-混合アルキルエステル、セバシン酸ジメチル、セバシン酸ジブチル、セバシン酸ジ2-エチルヘキシル、アゼライン酸ジ2-エチルヘキシル、ジ2-エチルヘキシル混合酸エステル、ドデカ二酸ビス2-エチルヘキシル等の二塩基性飽和カルボン酸エステル、フマル酸ジブチル、フマル酸ビス2-メチルプロパン、フマル酸ビス2-エチルヘキシル、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、マレイン酸ジブチル、マレイン酸ビス2-エチルヘキシル等の二塩基性不飽和カルボン酸エステル、オレイン酸ブチル、オレイン酸イソブチル、リシノール酸アセチルブチル、アセチルクエン酸トリブチル、酢酸2-エチルヘキシル

等が例示される。

[0073] 多価アルコールエステル類としては、例えば、2, 2, 4-トリメチルー1, 3-ペンタジオールモノイソブチレート、2, 2, 4-トリメチルー1, 3-ペンタジオールジイソブチレート、ジエチレングリコールジベンゾエート、トリエチレングリコールジ2-エチルブチレート、ペンタエリスリトールモノオレエート、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールトリアルキルエステル、ベヘニン酸モノグリセライド、2-エチルヘキシルトリグリセライド、グリセリントリアセテート、グリセリントリブチレート等が例示される。

[0074] リン酸エステル類としては、例えば、トリメチルフosphate、トリエチルフosphate、トリフェニルフosphate、トリクレジルフosphate、クレジルジフェニルフosphate、トリス(t-ブチル化フェニル)フosphate、トリス(i-プロピル化フェニル)フosphate、1, 3-フェニレンビス(ジフェニルフosphate)、1, 3-フェニレンビス(ジキシレニル)フosphate、ビスフェノールAビス(ジフェニルフosphate)、(5-エチルー2-メチルー1, 3, 2-ジオキサフォスフィン-5-イル)メチルジメチルフosphate-*p*-オキサイド、ビス(5-エチルー2-メチルー1, 3, 2-ジオキサフォスフィン-5-イル)メチルメチルフosphate-*p*, *p'*-ジオキサイド等が例示される。

[0075] トリメリット酸エステル類としては、トリメリット酸トリブチル、トリメリット酸トリ2-エチルヘキシル、トリメリット酸トリ*n*-オクチル、トリメリット酸トリエチル、トリメリット酸トリエチル、トリメリット酸トリ混合アルコールエステル等が例示される。

[0076] ヒドロキシ安息香酸エステル類としては、例えば、*o*-または*p*-ヒドロキシ安息香酸エチルヘキシル、*o*-または*p*-ヒドロキシ安息香酸ヘキシルデシル、*o*-または*p*-ヒドロキシ安息香酸エチルデシル、*o*-または*p*-ヒドロキシ安息香酸メチル、*o*-または*p*-ヒドロキシ安息香酸ブチル、*o*

ーまたはp-ヒドロキシ安息香酸ヘキシル、o-またはp-ヒドロキシ安息香酸n-オクチル、o-またはp-ヒドロキシ安息香酸デシル、o-またはp-ヒドロキシ安息香酸ドデシル等が例示される。

[0077] アルキルアミド類としては、例えば、トルエンスルホン酸アルキルアミド類、ベンゼンスルホン酸アルキルアミド類が例示される。トルエンスルホン酸アルキルアミド類としては、例えば、N-エチルーo-トルエンスルホン酸ブチルアミド、N-エチルーp-トルエンスルホン酸ブチルアミド、N-エチルーo-トルエンスルホン酸2-エチルヘキシルアミド、N-エチルーp-トルエンスルホン酸2-エチルヘキシルアミド等が例示される。ベンゼンスルホン酸アルキルアミド類としては、例えば、ベンゼンスルホン酸プロピルアミド、ベンゼンスルホン酸ブチルアミド、ベンゼンスルホン酸2-エチルヘキシルアミド等が例示される。

[0078] ホスファイト類としては、例えば、トリスイソデシルホスファイト、トリラウリルホスファイト等のアルキルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト等のアリールホスファイト、ジフェニルイソオクチルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、ジイソデシルフェニルホスファイト、ジイソオクチルオクチルフェニルホスファイト、フェニルネオペンチルグリコールホスファイト、2, 4, 6-トリ-tert-ブチルフェニルー(2-ブチルー2-エチルー1, 3-プロパンジオール)ホスファイト等のアルキル-アリールホスファイト等が例示される。以上に例示した可塑剤は単独で使用しても良く、2種類以上を適宜組合わせて使用しても良い。可塑剤の添加量は発泡剤を添加した合成樹脂100重量部に対し、1~40重量部、好ましくは3~30重量部である。

[0079] また、水系合成樹脂は、本発明で目的とする性能に影響を及ぼさない範囲で、劣化防止剤、架橋剤、無機フィラー、着色剤、難燃剤等の添加剤を混合して用いてもよい。

[0080] 布に発泡剤を添加した合成樹脂を付与する手段は特に指定されず、公知の手段を利用することができる。例えば、水系合成樹脂を布に塗布したり、水

系合成樹脂に布を含浸したり、水系合成樹脂を布に噴霧したりする手段が開示される。設備が簡便で作業性に優れるために、低コストでの実施が可能な、含浸による手段が好ましい。特に布を水に含浸した後に、水系合成樹脂に含浸する手段が好ましい。

[0081] 予め水を含浸させておく効果を、図12を用いて説明する。図12は本発明によって得られたカーテンエアバッグ用基布の拡大断面図である。経・緯糸交差部200を示しており、経糸と緯糸とが交差している様子を示している。経糸および緯糸は、それぞれ多数の単糸によって構成されている。経糸および緯糸の表層から何層目かに位置する単糸までは、合成樹脂が付着している(図12の201部)。しかし、水が含浸しているために、図11の202部で示されるようなさらに深い層の単糸への合成樹脂の付着は防がれている。このように、予め水を含浸させておくことにより、経・緯糸の交差部200のうちの一部へ合成樹脂を選択的に付着させることが可能となり、少ない合成樹脂付着量によって、目的とする低通気性と高い柔軟性を両立して達成することができる。合成樹脂の付着態様は、原糸の表面層211~第5層215の経糸または緯糸の単糸間に付着し、経糸同士または緯糸同士の少なくとも一箇所で隙間を埋めていることが好ましい。隙間の埋め方は特に限定されないが、単糸断面の直径の10%以上、殊に30%以上の長さに渡り、合成樹脂が付着し、隙間を埋めている態様が好ましい。また、基布断面の長さ20mmを観察したとき、その中に存在する経・緯糸の交差部200内の201部の端部の内、50%以上、好ましくは70%以上、殊に好ましくは80%以上に、220もしくは221の様に経糸と緯糸が接する部分に存在する経糸または緯糸どちらかの単糸3本以上の経糸と緯糸間の隙間に合成樹脂が付着し、経糸と緯糸間の隙間を埋めていることが好ましい。隙間の埋め方は特に限定されないが、単糸断面の直径の10%以上、殊に30%以上の長さに渡り、合成樹脂が付着し、隙間を埋めている態様が好ましい。さらに、図13の230に示す様に、原糸の表面層201の経糸と緯糸の単糸同士の凹部の内、50%以上、好ましくは70%以上、殊に好ましくは80

%以上に合成樹脂が付着し、凹部を被っていることが好ましい。凹部を被う態様は特に限定されないが、経糸または緯糸の1本分の直径に相当する厚み以上、5本分の直径に相当する厚み以下が好ましい。

[0082] 水を含浸する際の水含浸率は3～50重量%、特に5～30重量%が好ましい。この範囲であれば、上記に記載した効果を得ることができ、また、通気性を十分に低くできるだけの合成樹脂付与が可能である。水含浸率を制御する手段は特に指定されないが、例えば、水を含浸した後、適切な圧力に調整されたマングルによって絞る手段、水を含浸した後、減圧により水を吸引する手段、水を含浸した後、風乾、乾燥機等によって所定量まで乾燥する手段等が例示される。

[0083] 水系合成樹脂中の発泡剤を添加した合成樹脂の濃度は特に限定されないが、0.05～60重量%、特に1～50重量%が好ましい。この濃度範囲であれば、発泡剤を添加した合成樹脂の付着率を制御する観点から好ましい。また、水系合成樹脂を付与した後の重量増加率は、乾燥した基布対比、1～50重量%、特に5～40重量%が好ましい。この範囲であれば、発泡剤を添加した合成樹脂の付着率を制御する観点及び水等の溶剤を乾燥する時間が短く工程性の観点から好ましい。水系合成樹脂付与後に実施する溶剤乾燥温度は、基布の特性を損なわず、添加した発泡剤が発泡しない範囲であれば特に限定されないが、例えば50～220℃とすることが好ましく、100～200℃とすることがより好ましい。

[0084] 発泡剤を添加した合成樹脂の付着率は、0.1～20重量%であることが好ましく、特に1～12重量%、殊に5～10重量%が好ましい。発泡剤を添加した合成樹脂の付着率がこの範囲であれば、十分な低通気性を確保でき、且つ、基布の柔軟性を損なうことなく、優れた収納性を維持でき、エアバッグ作動時に布表面で人体の皮膚を傷付ける虞が低減でき、高温のガスにより発泡剤が発泡することにより、保護構造の形成と発泡ガスとの混合により、ガス温度が低下することでエアバッグの耐熱性が向上し、好ましい。

[0085] 一般に発泡剤の添加量を増加すると、発泡ガスの量が増加するため、耐熱

性は向上するが、実質の合成樹脂付着量が低減するために、通気性が高くなる。十分な低通気性を確保し、かつ、耐熱性を向上させるために、基布に付着した合成樹脂と発泡剤の重量比率は、99 : 1 ~ 60 : 40、特に97 : 3 ~ 80 : 20、殊に97 : 3 ~ 90 : 10が好ましい。

[0086] 本発明のエアバッグは、少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂を付着したエアバッグ用布を用い、要求される形状に合わせて構成パーツを裁断し、これらの構成パーツを縫製および／または接着して製造できる。縫製方法や縫製糸、接着方法や接着剤は特に限定されず、従来公知の方法や材料を採用すればよい。また、縫製部分および／または接着部分には、公知の目止め手段（目止めテープなど）を用いて目止めをすることも好ましい。また、ジャガード機を搭載した織機を利用し、所定の位置、形状に製織段階で織り糸を交錯させて接合部を形成するOPW方式によって製織されたエアバッグ用基布に、少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂を付着したエアバッグも包含される。

[0087] また、エアバッグ用布を製造するに当たっては、水系合成樹脂の付与前の何れかの工程で、カレンダー加工を施すことが好ましい。カレンダー加工によって、経・緯糸の交差部分の隙間を潰し、本発明のエアバッグ用布の低通気性をより高めることが可能となる。カレンダー加工を施すに当たって、加熱温度は180℃以上250℃以下が好ましい。また、加圧力としては200N/mm以上500N/mm以下が好ましい。

[0088] 本発明のエアバッグ装置はインフレーター内のガス噴出し口を囲み、エアバッグ内に開口した、布状部材を用いることが好ましい。布状部材としては、織物、編物、不織布等公知の布状物を用いることができるが、高温ガスの遮断性に優れる織物が好ましい。織物の組織は特に限定されず、公知の組織を用いることができる。殊に、少なくとも非溶融繊維を含む布状部材を用いることが好ましい。

[0089] 非溶融繊維とは、DSC（示差走査熱量測定）による熱測定において、溶融に伴う明確な吸熱ピークが認められない繊維を意味する。非溶融繊維を用

いることで、高温のガスに接触しても溶融による変形、開口等の布状部材のダメージを抑制することが可能となり、そのためにエアバッグを保護する性能を維持することができる。非溶融繊維としては、例えば、セルロース系繊維、アクリル系繊維、アラミド系繊維、ビニロン繊維、炭素繊維、セラミック系繊維、動物性天然繊維等が例示されるが、これらに限定されるものではない。布状部材には、少なくともセルロース系繊維、アクリル系繊維、アラミド系繊維、ビニロン繊維、炭素繊維、セラミック系繊維、動物性天然繊維の何れかを含むことが好ましく、入手の容易性、布の柔軟性等良好な取り扱い性、低価格を考慮するとセルロース系繊維、アクリル系繊維、動物性天然繊維が特に好ましい。非溶融繊維を2種類以上混用することも好ましい。

[0090] セルロース系繊維とは、セルロースを主成分とする繊維であり、天然繊維である綿、麻、ジュート等や再生繊維であるレーヨン、リヨセル、キュプラ等が例示される。アクリル系繊維とは、アクリルニトリルを35%以上含む繊維や該繊維を化学改質したアクリレート系繊維のことである。アラミド繊維とは、芳香族アミド繊維のことであり、パラ系アラミド繊維及びメタ系アラミド繊維があるが、耐熱性に優れるメタ系アラミド繊維が好ましい。パラ系アラミド繊維としては、ポリパラフェニレンテレフタルアミドが、メタ系アラミド繊維としては、ポリメタフェニレンテレフタルアミドが例示される。ビニロン繊維とは、ポリビニルアルコールをアセタール化して得られる繊維の総称である。炭素繊維とは、アクリル繊維またはピッチ（石油、石炭、コールタールなどの副生成物）を原料に高温で炭化して作られる繊維であり、不活性雰囲気下2,000℃以上の超高温で黒鉛化した黒鉛繊維も含まれる。セラミック系繊維とは、アルミナ、炭化珪素等のセラミックを原料にして作られる繊維であり、アルミナ繊維、炭化珪素繊維等が例示される。動物性天然繊維とは、動物由来の天然繊維であり、獣毛（ウール、アルパカ、カシミア等）、絹等が例示される。

[0091] 非溶融繊維は単独で用いても良いが、非溶融繊維以外の繊維と混用しても構わない。溶融による布状部材のダメージを抑制するために、非溶融繊維を

30～100重量%含むことが好ましく、特に50～90重量%、殊に60～90重量%が好ましい。非熔融繊維以外の繊維としては、特に限定するものではないが、熔融する合成繊維が、高温ガスにより熔融する際、熱を吸収することにより、高温ガスからエアバッグへの熱伝導を抑制するので、好ましい。非熔融繊維以外の繊維を単独で用いると、熱伝導を抑制するが、熔融によって布状部材がダメージを受け、十分なエアバッグ保護性能を発現できない場合があるが、非熔融繊維と混用することで、熱伝導を抑制する利点を活かしながら、布状部材のダメージを抑制できる。非熔融繊維以外の繊維としては、ポリアミド系、ポリエステル系などの合成繊維が布状部材の強度を高める点から好ましい。

[0092] 非熔融繊維と非熔融繊維以外の繊維の混用形態は、特に限定されず、公知の形態が利用できる。例えば、原綿段階で混用する混紡、糸同士を混用する流体混織、カバリング、布を製造する段階で混用する引き揃え、交織、交編、非熔融繊維から成る布と非熔融繊維以外の繊維から成る布を積層する等で混用する形態が例示されるが、特に限定されない。布状部材のダメージを抑制する効果をも高めるためには、布を積層する形態で混用することが好ましく、殊にインフレーター内のガス噴出し口側に非熔融繊維以外の繊維から成る布を、逆側に非熔融繊維から成る布を配置する混用形態が好ましい。

[0093] 非熔融繊維の形態は、特に限定されず、公知の形態で用いることができるが、糸同士の空隙が大きく、熱伝導を抑制する効果が高い、短繊維を用いることが好ましい。また、非熔融繊維以外の繊維の形態も、特に限定されず、用いる目的に応じて、公知の形態で適宜、用いることができる。即ち、布状部材の熱伝導を抑制する性能を重視する場合は、短繊維を用いることが好ましく、布状部材の強度を高めることを重視する場合は長繊維を用いることが好ましい。非熔融繊維の形態と非熔融繊維以外の繊維の形態の組合せは特に限定されないが、布状部材の熱伝導を抑制する効果と強度を向上する効果を両立させる観点から、非熔融繊維が短繊維、非熔融繊維以外の繊維を長繊維とする組合せが好ましい。

- [0094] 本発明の布状部材は少なくとも難燃処理、防災処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されていることが高温ガスによる布状部材のダメージが軽減され、好ましい。難燃処理、防災処理、耐熱処理、発泡処理は布状部材の少なくとも一方の面に施されていればよい。インフレーター内のガス噴出し口側の布状部材の面が難燃処理、防災処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されていることが好ましい。
- [0095] 難燃処理とは布状部材を燃えにくくする処理のことであり、防災処理とは炎がついても燃え広がりにくくする処理のことである。難燃処理は、難燃剤を溶解あるいは分散した液体を公知の方法、例えば、パディング法、スプレー法、塗布法によって布状部材の表面に付与することによって行われる。難燃剤としては、特に限定されず、公知の難燃剤を用いることができ、例えば、ペンタブロモジフェニールエーテル、オクタブロモジフェニールエーテル、デカブロモジフェニールエーテル、テトラブロモビスフェノールA、ヘキサブロモシクロドデカン等の臭素系難燃剤、トリフェニルホスフェート等の芳香族のリン酸エステル、赤リン等のリン系難燃剤、塩素化パラフィン等の塩素系難燃剤、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の金属水酸化物系難燃剤、五酸化アンチモン等のアンチモン系難燃剤等が例示される。燃焼時の安全性の観点から、トリフェニルホスフェート等の芳香族のリン酸エステル、赤リン等のリン系難燃剤、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等の金属水酸化物系難燃剤が好ましく、特にトリフェニルホスフェート等の芳香族のリン酸エステル、赤リン等のリン系難燃剤が好ましい。
- [0096] 防災処理は、防災加工剤を溶解あるいは分散した液体を公知の方法、例えば、パディング法、スプレー法、塗布法によって布状部材の表面に付与することによって行われる。防災加工剤としては、特に限定されず、公知の防災加工剤を用いることができ、例えば、芳香族縮合リン酸エステル、リン酸エステルアミド、リン酸グアニジン誘導体、含ハロゲン有機リン化合物、グアニルスルファミド、ヘキサブロモシクロドデカン等が例示される。多数の種類の新非溶融繊維への防災性能付与効果が高い芳香族縮合リン酸エステル、リ

ン酸エステルアミド、リン酸グアニジン誘導体が好ましい。

[0097] 耐熱処理は、布状部材の表面に耐熱層を付与することにより、耐熱性を向上させる処理である。耐熱層としては、布状部材の耐熱性を向上させるものであれば、特に限定されないが、耐熱性のある樹脂やゴム、金属薄膜、金属酸化物薄膜が例示される。耐熱性のある樹脂やゴムとしては、例えば、シリコン樹脂又はゴム、フッ素樹脂又はゴムが例示され、金属薄膜としては、例えば、アルミニウム薄膜、ニッケル薄膜、銅薄膜、銀薄膜、金薄膜等が例示され、金属酸化物薄膜としては、例えば、アルミナ薄膜、酸化チタン薄膜等が例示される。耐熱層を付与する方法は、公知の方法を用いることができ、特に限定されないが、樹脂やゴムであれば、塗布法、ラミネート法、パディング法、スプレー法等が例示され、金属薄膜であれば、蒸着法、スパッタリング法、無電解メッキ法等が例示され、金属酸化物であれば、蒸着法、スパッタリング法等が例示される。

[0098] 発泡処理とは、布状部材の表面に発泡剤を付与し、高温のガスに布状部材が接触した際に、発泡剤からガスが発生することにより、布状部材の表面を保護することで、耐熱性を向上させる処理である。発泡剤としては、例えば化学発泡剤あるいは物理発泡剤を使用することができる。合成樹脂に容易に添加できることから、化学発泡剤が好ましい。化学発泡剤としては、例えば、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸アンモニウム等の無機系発泡剤、例えば、ニトロソ化合物、アゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物、カルボンアミド化合物等の有機系発泡剤、物理発泡としては、例えば、炭酸ガスや窒素ガス等を使用することができる。合成樹脂に容易に添加できることから、化学発泡剤が好ましい。殊に合成樹脂との親和性が高く、分散性、工程性に優れる、有機系発泡剤が好ましい。有機系発泡剤としては少なくともNを含有することが好ましい。N含有の有機系発泡剤としては、ニトロソ化合物、アゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物、カルボンアミド化合物等が例示される。ニトロソ化合物としては、例えば、N, N' -ジニトロソペンタメチレンテトラミン等が例示され、アゾ化合物としては、分子

内に少なくとも1つの-N=N-基を有する化合物であれば、特に限定されないが、例えば、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、バリウムアゾジカルボキシレート等が例示され、スルホニルヒドラジド化合物としては、分子内に少なくとも1つの-SO<sub>2</sub>-NHNH<sub>2</sub>基を有する化合物であれば、特に限定されないが、例えば、4, 4'-オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)、p-トルエンスルホニルヒドラジド、2, 4-トルエンジスルホニルヒドラジド、p, p-ビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)エーテル、ベンゼン-1, 3-ジスルホニルヒドラジド、ベンゼンスルホニルヒドラジド等が例示され、カルボンアミド化合物としては、例えば、ヒドラゾジカルボンアミド等が例示される。好ましくは、安全性の観点からアゾ化合物、スルホニルヒドラジド化合物が挙げられ、さらに発泡性の観点からアゾ化合物が好ましく、殊に発泡温度が200℃以上と保管安定性にも優れるアゾジカルボンアミドが好ましい。

[0099] エアバッグ10を製造する方法は公知の方法を用いることができ、特に限定されない。例えば、発泡剤を添加した樹脂を付与する場合の製造方法を例示するが、この製造方法に限定されるものではない。OPW方式の場合、通常、経糸はサイジングした原糸を使用して製織し、次いでエアバッグの気密性を向上させるために発泡剤を添加した合成樹脂を付着する工程を施す。特に限定するものではないが、発泡剤を添加した合成樹脂と織物との接着性を阻害しないよう、発泡剤を添加した合成樹脂を付着する工程に先立って原糸に付着している油剤類、サイジング剤を除去することを目的として、ジッガ精練機あるいは複数の精練槽、水洗槽などを有する連続精練機により精練することが好ましい。精練後、織物に発泡剤を添加した合成樹脂を付着し、寸法や織密度の制御のために、乾燥、ヒートセットすることが好ましい。

[0100] また、ミシン縫製方式、接着方式では、本発明を実施するに際し特に限定されるものではないが、経糸をサイジングしないで製織する場合は必ずしも精練を必要としないが、サイジング系などを使用する場合は精練する必要があり、この場合はOPW方式と同様、精練後、織物に発泡剤を添加した合成

樹脂を付着し、寸法や織密度の制御のために、ヒートセットすることが好ましい。

[0101] OPW方式では、合成樹脂付着後、レーザー裁断機により所定の寸法、形状に裁断され、エアバッグ装置を車両に固定するための取付タブなどの付属品を縫付け、車体への取付け部の補強などを行い、本発明のエアバッグ装置となる。

[0102] ミシン縫製方式では、合成樹脂を付着された基布を所定の形状、寸法に裁断後2枚の織物を重ねて所定の位置を縫製する。前記のとおり、特に気密性が要求される場合は2枚の布の間にシリコンシートなどのシール剤を縫目付近に挟んで縫製する。

[0103] 接着方式では、合成樹脂を付された基布を所定の形状、寸法に裁断後2枚の織物を重ねて所定の位置を接着する。前記のとおり、特に気密性が要求される場合は2枚の布の間にシリコンシートなどのシール剤を接着部付近に挟んで接着する。

## 実施例

[0104] 次に、実施例によって本発明を具体的に説明する。

[0105] (1) 通気度測定装置

試験試料を、TEXTTEST社製、エアバッグ専用通気性試験機(FX3350)にて測定した。テストヘッドは400cc、スタート圧は170kPaに設定した。試験後の結果より、100kPa差圧時の通気度を読み取り、100kPa差圧時の通気度データが複数ある場合は、その平均値を求め100kPa差圧時の通気度とした。

[0106] (2) カンチレバー方式剛軟度測定試験

試験試料をJIS L 1096 8.19.1のA法(45°カンチレバー法)の規定に準じて測定した。

[0107] (3) 火炎防護時間

試験試料を150mm角に切断して測定用サンプルとし、火炎防護評価試験機FPT-30A(大栄科学精器製作所製)を用いて、ISO9151に

規定された方法・条件で12℃温度上昇した時間を計測し、火炎防護時間とした。

[0108] (4) 展開試験

試験試料に、パイロタイプインフレーター(23.81タンク圧試験において最大圧力220kPa)およびエアバッグ内圧測定用センサーを取り付け、カーテンバッグ展開試験を行い、エアバッグの展開状況の高速度撮影およびエアバッグ内圧の変化を測定した。また、展開試験を行う環境温度を室温25℃と高温80℃で行った。展開試験後の外観検査及び内圧維持の状況により、エアバッグの破裂の有無を判断した。表1~3に示す展開速度は、カーテンバッグ内圧が50kPaとなる時間とした。

[0109] [実施例1~3]

旭化成せんい社製、ナイロン66原糸の織度470dTex、単糸数72本の糸を、経糸はポリアクリル酸を主成分とするサイジング剤でサイジングして使用し、ジャガード機(ストーブリー社製)を搭載したエアージェット織機(ドルニエ社製)により、仕上がり織密度が経57本/2.54cm、緯48本/2.54cmとなるよう、図1に示す形状の織物を製織した。膨張部は平織組織、膨張部との境界部近辺の各内側接合部の織組織は図8に示す組織で、各内側接合部の膨張部との境界部近辺より内側の織組織は図9に示す組織とした。

[0110] 製織後の織物を連続精練機により精練し、乾燥後ピンテナーにより180℃で1分ヒートセットを行った。当該精練およびヒートセット後の織物に、水を含浸させた後、マンゲルで絞りを行った後、自然乾燥させ、水の付着率を10重量%とした基布を得た。

[0111] エチレン-酢酸ビニル共重合体(互応化学工業社製「RD-321」と発泡剤A:アゾジカルボンアミド(三協化成社製「セルマイクC-2」)の比率を98:2(実施例1)、90:10(実施例2)、80:20(実施例3)として混合した、発泡剤を添加した合成樹脂を固形分濃度30重量%の水分散液とし、上記基布に含浸処理し、その後乾燥して、発泡剤を添加し

た合成樹脂付着率が8重量%としたカーテンバッグ用布を得た。この布をレーザー裁断機（レクトラ社製）により、所定の形状に裁断した。また、綿100%の7番単の綿糸を用い、カツラギ組織で製織した綿布（厚さ0.5mm、火炎防護時間3.6秒）を幅100mm、長さ60mmに裁断した布を2枚、シリコン樹脂をコーティングし、乾燥したナイロン布（厚さ0.7mm、火炎防護時間9.8秒）を同サイズに裁断した布を1枚、コーティング面がインフレーター側となるようインフレーターのガス噴出し口を覆うように重ねた（インフレーター側はナイロン布）後、エアバッグとともにクランプで固定した。自動車車体への取り付け部の補強縫い、フロントストラップの縫付けを行いエアバッグ製品とした。さらに、当該製品を図10に示す方式で折り畳み、テープで仮止めし試験用試料を作成した。この試料について、所定の試験を実施した。

[0112] 試験結果を表1に示す。

[0113] [実施例4、5]

実施例2において、発泡剤を添加した合成樹脂を固形分濃度40重量%の水分散液とし、発泡剤を添加した合成樹脂付着率を12重量%（実施例4）、および発泡剤を添加した合成樹脂を固形分濃度10重量%の水分散液とし、発泡剤を添加した合成樹脂付着率を4重量%（実施例5）とした以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0114] 試験結果を表1に示す。

[0115] [実施例6]

実施例2において、発泡剤を添加した合成樹脂100重量部に、可塑剤として、（5-エチル-2-メチル-1,3,2-ジオキサフォスフィン-5-イル）メチルジメチルフォスフォネート-p-オキサイド20重量部を混合して用いた以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0116] 試験結果を表1に示す。

[0117] [実施例7]

実施例 2 において、旭化成せんい社製、ナイロン 66 原糸の織度 470 d T e x、単糸数 144 本の糸を用いた以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0118] 試験結果を表 1 に示す。

[0119] [実施例 8]

実施例 2 において、発泡剤 B : ヒドラゾジカルボンアミド (三協化成社製「セルマイク 142」) を用いた以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0120] 試験結果を表 1 に示す。

[0121] [実施例 9]

実施例 2 と同一の方法でヒートセットまでを行い、その後エチレン-酢酸ビニル共重合体 (互応化学工業社製「RD-321」) を固形分濃度 30 重量%の水分散液として、含浸処理し、その後乾燥してエアバッグ用布を得た以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0122] 試験結果を表 1 に示す。

[0123] [実施例 10]

実施例 1 において、製織後の織物を連続精練機により精練し、乾燥後ピンテーターにより 180°C で 1 分ヒートセットを行った。当該精練およびヒートセット後の織物に、ナイフコーティング法により、シリコン樹脂 (東レ・ダウコーニング・シリコーン社製、品番 DC3730) を織物の片面当たり 35 g / m<sup>2</sup> 塗布し、加熱炉中で 180°C 3 分加熱してカーテンエアバッグ用布を得た以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0124] 試験結果を表 1 に示す。

[0125]

[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	
布状部材	態様	重ね合せ										
	構成	綿2枚 ナイロン布1枚										
	火炎防護時間(秒)	11.4										
エアバッグ	発泡剤	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤B	—	コーティング
	合成樹脂と発泡剤の比率	98:2	90:10	80:20	90:10	90:10	90:10	90:10	90:10	90:10	100:0	
	可塑剤混合率(重量部)	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	
	樹脂付着率(%)	8	8	8	12	4	8	8	8	8	8	
	原糸フィラメント数(本)	72	72	72	72	72	72	144	72	72	72	
	通気度(cc/cm <sup>2</sup> /sec)	2.2	2.5	2.9	2.1	2.7	3.3	2.3	2.6	2.2	1.8	
	剛軟度(mm)	83	82	83	100	75	67	75	84	81	65	
	火炎防護時間(秒)	4.5	5.3	5.7	5.5	4.9	5.1	5	5.1	3.4	3.2	
常温(25℃)展開	損傷	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
	展開速度(msec)	25	23	30	21	27	21	22	24	35	21	
高温(80℃)展開	損傷	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	破裂	破裂	
	展開速度(msec)	23	22	28	20	24	20	20	21	—	—	

[0126] [実施例 1 1 ~ 2 0]

布状部材として、綿65%とポリエチレンテレフタレート35%を混紡した7番単の糸を用いて、カツラギ組織で製織した混紡布を3枚を重ね合せて用いた以外は、実施例1~10と同様にして、エアバッグを製作し、所定の試験を実施した。尚、混紡布の厚さは0.7mm、火炎防護時間は6.9秒であった。

[0127] 試験結果を表2に示す。

[0128] [表2]

		実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	
布状部材	態様	重ね合せ										
	構成	混紡布3枚										
	火炎防護時間(秒)	10.8										
エアバッグ	発泡剤	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤B	—	コーティング
	合成樹脂と発泡剤の比率	98:2	90:10	80:20	90:10	90:10	90:10	90:10	90:10	90:10	100:0	
	可塑剤混合率(重量部)	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	
	樹脂付着率(%)	8	8	8	12	4	8	8	8	8	8	
	原糸フィラメント数(本)	72	72	72	72	72	72	144	72	72	72	
	通気度(cc/cm <sup>2</sup> /sec)	2.2	2.5	2.9	2.1	2.7	3.3	2.3	2.6	2.2	1.8	
	剛軟度(mm)	83	82	83	100	75	67	75	84	81	65	
	火炎防護時間(秒)	4.5	5.3	5.7	5.5	4.9	5.1	5	5.1	3.4	3.2	
常温(25℃)展開	損傷	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
	展開速度(msec)	25	23	30	21	27	21	22	24	35	21	
高温(80℃)展開	損傷	有り	無し	無し	無し	有り	無し	有り	有り	破裂	破裂	
	展開速度(msec)	27	22	28	20	26	20	28	27	—	—	

[0129] [実施例 2 1、2 2]

実施例 1 において、布状部材を綿 3 枚の重ね合せ（実施例 2 1）、布状部材をナイロン布 2 枚の重ね合せ（実施例 2 2）を用いた以外は同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0130] 試験結果を表 3 に示す。

[0131] [実施例 2 3、2 4]

綿の片面に難燃剤である水酸化アルミニウムを 50 重量%含んだエチレン-酢酸ビニル共重合体（互応化学工業社製「RD-321」）を  $70 \text{ g/m}^2$  コーティングした難燃加工綿（厚み 0.5 mm、火炎防護時間 3.8 秒）3 枚の重ね合せを布状部材として用いた（実施例 2 3）、また、エチレン-酢酸ビニル共重合体（互応化学工業社製「RD-321」）と発泡剤 A：アゾジカルボンアミド（三協化成社製「セルマイク C-2」）の比率を 90：10 として混合した、発泡剤を添加した合成樹脂を固形分濃度 30 重量%の水分散液とし、綿に含浸処理した発泡処理綿（厚み 0.5 mm、火炎防護時間 4.5 秒）3 枚の重ね合せを布状部材として用いた（実施例 2 4）以外は実施例 1 と同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0132] 試験結果を表 3 に示す。

[0133] [実施例 2 5]

シリコーン樹脂を片面にコーティングし、乾燥したナイロン布（厚さ 0.4 mm、火炎防護時間 3.3 秒）を用い、コーティング面を内側にして、図 8 に示す形状のインナーバッグを縫製によって作成し、布状部材として用いた以外は実施例 1 と同様にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0134] 試験結果を表 3 に示す。

[0135] [比較例 1、2]

布状部材を用いない以外は、実施例 9 と同様（比較例 1）、また、実施例 10 と同様（比較例 2）にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0136] 試験結果を表 3 に示す。

[0137] [比較例 3、4]

布状部材としてナイロン布 3 枚の重ね合せを用いた以外は、実施例 9 と同様（比較例 3）、また、実施例 10 と同様（比較例 4）にしてエアバッグを製作し、所定の試験を実施した。

[0138] 試験結果を表 3 に示す。

[0139] [表3]

布状部材	態様	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	
	構成	重ね合せ 綿3枚	重ね合せ ナイロン布 3枚	重ね合せ 難燃加工綿 3枚	重ね合せ 発泡処理綿 3枚	インナチューブ ナイロン布 1枚	無し	無し	重ね合せ ナイロン布 3枚	重ね合せ ナイロン布 3枚	
	火炎防護時間 (秒)	11	108	11.2	12.5	3.3			11.2	11.2	
エアバッグ	発泡剤	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	発泡剤A	—		—		
	合成樹脂と 発泡剤の比率	98:2	98:2	98:2	98:2	98:2	100:0		100:0		
	可塑剤混合率 (重量部)	—	—	—	—	—	—	コーティング	—	コーティング	
	樹脂付着率 (%)	8	8	8	8	8	8		8		
	原糸フィラメント数 (本)	72	72	72	72	72	72	72	72	72	
	適気度 (cc/cm <sup>2</sup> /sec)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.8	2.2	1.8
	剛軟度 (mm)	83	83	83	83	83	83	81	65	81	65
	火炎防護時間 (秒)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	3.4	3.2	3.4	3.2	
常温(25°C) 展開	損傷	無し	無し	無し	無し	無し	有り	有り	有り	有り	
	展開速度 (msec)	25	27	24	21	20	27	21	26	23	
高温(80°C) 展開	損傷	有り	有り	無し	無し	有り	破裂	破裂	破裂	破裂	
	展開速度 (msec)	29	30	22	20	28	—	—	—	—	

[0140] 表 1～3 に示すとおり、本発明に基づくエアバッグ装置は常温及び高温で展開してもエアバッグが破裂せず、展開速度が十分に速く、乗員の保護性能を向上させることに有効であることが明確である。特にエアバッグにとって厳しい条件である、高温での展開においても破裂が発生せず、十分な乗員の保護性能を発揮しうる。また、軽量で柔軟な布状部材を用い、金属製の案内筒が不要となることから、軽量で収納性に優れたエアバッグ装置とすることが可能であり、自動車で要求されている軽量化に対応できるエアバッグ装置を実現することができる。

**産業上の利用可能性**

[0141] 本発明は、車両、特に自動車が衝突した際、車両の乗員を保護する装置に有効である。特に軽量・小型で収納性に優れた上に、乗員の安全を確保する性能にも優れたエアバッグ装置に有効である。

## 符号の説明

[0142]	1	エアバッグ装置
	1 0	エアバッグ
	1 1	上部取付タブ
	1 2	前部取付片
	1 3	ガス導入口
	2 0	表側布
	2 1	裏側布
	2 2	外周接合部
	2 3、2 4、2 5、2 6	内側接合部
	3 0	気室
	3 1	前部気室
	3 2	後部気室
	4 0	インフレーター
	4 2	ガス噴出し口
	4 5	クランプ
	6 0	布状部材
	2 0 0	経・緯糸交差部
	2 0 1	合成樹脂が付着している部分
	2 0 2	合成樹脂が付着していない部分
	2 1 1	表面層の単糸
	2 1 5	第5層の単糸
	2 2 0、2 2 1	経糸と緯糸が接触箇所に合成樹脂が付着して
	いる部分	
	2 3 0	合成樹脂が付着している凹部

## 請求の範囲

- [請求項1] ガスの導入により膨張展開可能なエアバッグと、  
ガス噴出し口からガスを噴出して前記エアバッグ内に供給するインフレーターと、  
前記エアバッグ内に開口するように前記ガス噴出し口を囲み、少なくとも非溶融繊維を含む布状部材とを備えたことを特徴とするエアバッグ装置。
- [請求項2] 前記布状部材が非溶融繊維を30～100重量%含むことを特徴とする請求項1に記載のエアバッグ装置。
- [請求項3] 前記非溶融繊維が、少なくともセルロース系繊維、アクリル系繊維、アラミド系繊維、ビニロン繊維、炭素繊維、セラミック系繊維、動物性天然繊維の何れかを含むことを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のエアバッグ装置。
- [請求項4] 前記布状部材の火炎に対する防護時間が3.5秒以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のエアバッグ装置。
- [請求項5] 前記布状部材が、少なくとも難燃処理、防炎処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のエアバッグ装置。
- [請求項6] 前記布状部材が少なくとも短繊維を含むことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のエアバッグ装置。
- [請求項7] 前記エアバッグ装置が、さらにエアバッグ内に配置されて前記ガス噴出し口からのガスをエアバッグの膨張可能な領域に案内するインナーバッグまたはインナーチューブを備えたことを特徴とする請求項1に記載のエアバッグ装置。
- [請求項8] ガスの導入により膨張展開可能なエアバッグと、  
ガス噴出し口からガスを噴出して前記エアバッグ内に供給するインフレーターとを備えたエアバッグ装置において、  
前記エアバッグに少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着して

いることを特徴とするエアバッグ装置。

- [請求項9] 前記エアバッグに、少なくとも50%以上の経・緯系の交差部表面および糸を構成する単糸の表層～第5層に掛けて、少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂が付着していることを特徴とする請求項8に記載のエアバッグ装置。
- [請求項10] 前記エアバッグ装置において、さらに、エアバッグ内に開口するように、インフレーターのカス噴出し口を囲む布状部材を備えたことを特徴とする請求項8に記載のエアバッグ装置。
- [請求項11] 前記布状部材が少なくとも非溶融繊維を含むことを特徴とする請求項10に記載のエアバッグ装置。
- [請求項12] 前記布状部材が、少なくとも難燃処理、防炎処理、耐熱処理、発泡処理の何れかを施されたことを特徴とする請求項10または11に記載のエアバッグ装置。
- [請求項13] 少なくとも発泡剤を添加した合成樹脂の基布への付着率が0.1～20重量%であることを特徴とする、請求項8～12に記載のエアバッグ装置。
- [請求項14] 前記発泡剤を添加した合成樹脂において、合成樹脂と発泡剤の重量比率が99:1～60:40であることを特徴とする、請求項8～13に記載のエアバッグ装置。
- [請求項15] 前記合成樹脂が、C・H・N・Oより選ばれた元素からなり、発泡剤が化学発泡剤の組合せであることを特徴とする、請求項8～14に記載のエアバッグ装置。
- [請求項16] 前記発泡剤が、少なくとも有機系発泡剤であることを特徴とする、請求項8～15に記載のエアバッグ装置。
- [請求項17] 前記発泡剤が、少なくともNを含有することを特徴とする、請求項8～16に記載のエアバッグ装置。
- [請求項18] 前記発泡剤が、少なくともアゾ系化合物を含有することを特徴とする、請求項8～17に記載のエアバッグ装置。

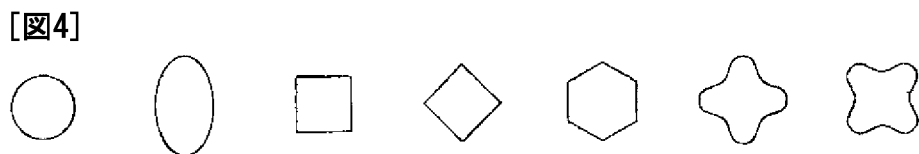
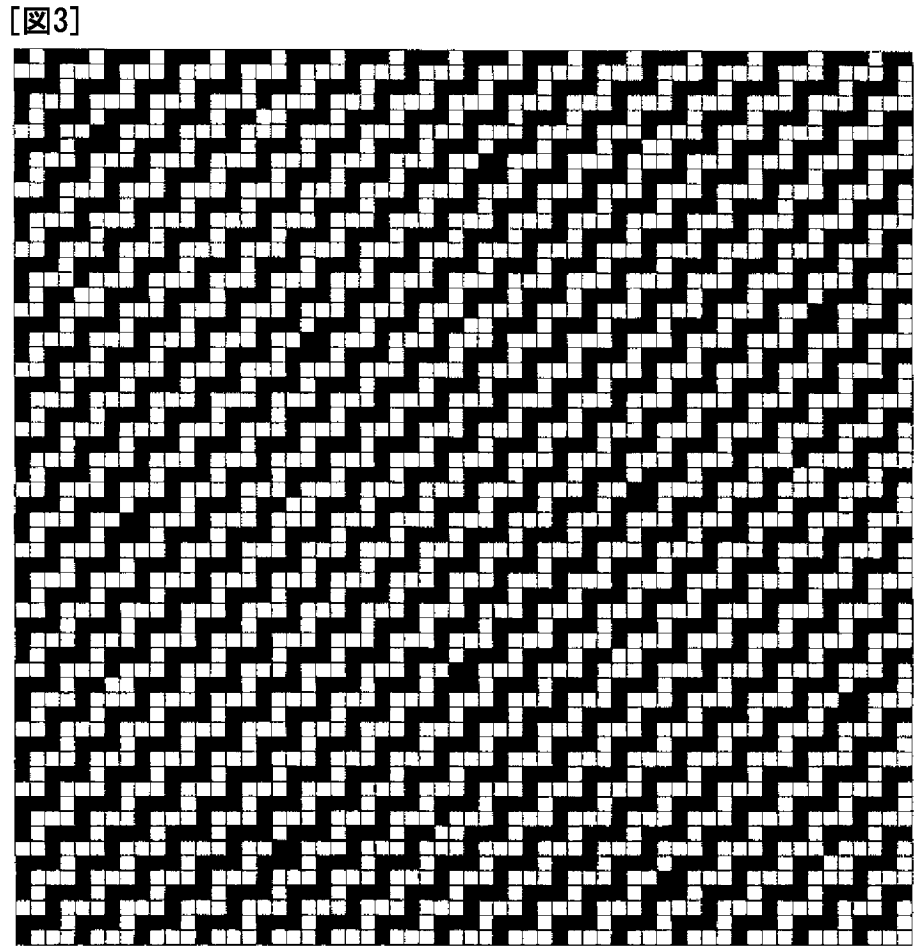
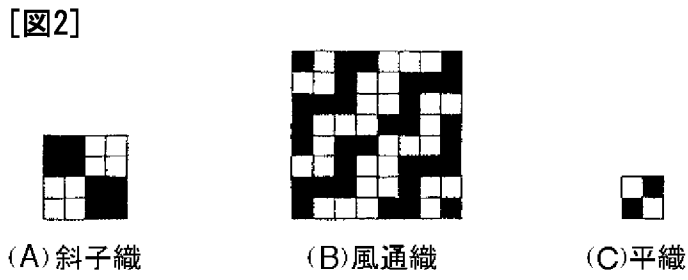
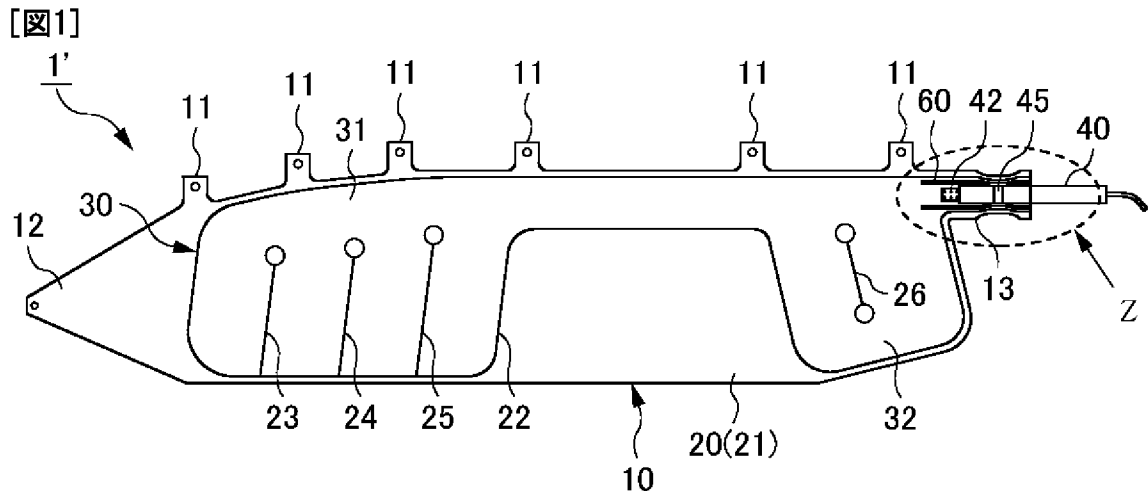
- [請求項19] 発泡剤を添加した合成樹脂に、さらに可塑剤を添加することを特徴とする、請求項8～18に記載のエアバッグ装置。
- [請求項20] 前記可塑剤がリン酸エステル系化合物であることを特徴とする、請求項19に記載のエアバッグ装置。
- [請求項21] 発泡剤を添加した合成樹脂を基布に付着させる手段が、基布に水を付与した後、発泡剤を添加した合成樹脂の水系希釈液に含浸することを特徴とする、請求項8～20に記載のエアバッグ装置。
- [請求項22] 発泡剤を添加した合成樹脂の水系希釈液を含浸する前に、基布にカレンダー加工を行うことを特徴とする、請求項8～21に記載のエアバッグ装置。
- [請求項23] 前記インフレーターが固体のガス発生剤を使用することを特徴とする請求項1または8に記載のエアバッグ装置。
- [請求項24] 前記インフレーターが複数のガス噴出し口から放射状にガスを噴出することを特徴とする請求項23に記載のエアバッグ装置。
- [請求項25] 前記エアバッグが、少なくとも2枚の布が、外周縁部に設けられた外周接合部と、該外周接合部の内側に設けられた内側接合部とで相互に接合されたカーテンエアバッグであることを特徴とする請求項1～24に記載のエアバッグ装置。
- [請求項26] 前記内側接合部が複数のドット状であり、前記外周接合部から独立し且つ相互に独立して設けられていることを特徴とする請求項25に記載のエアバッグ装置。
- [請求項27] 前記複数のドット状の内側接合部の個数が15個以上160個以下であることを特徴とする請求項26に記載のエアバッグ装置。
- [請求項28] 前記複数のドット状の内側接合部が $0.7\text{ cm}^2$ /個以上 $13\text{ cm}^2$ /個以下の面積であることを特徴とする請求項26又は27に記載のエアバッグ装置。
- [請求項29] 前記複数のドット状の内側接合部の形状が、線分、円形、楕円形、四角形、菱形、多角形またはそれらを部分的に変形した形状であるこ

とを特徴とする請求項 26～28 のいずれかに記載のエアバッグ装置。  
。

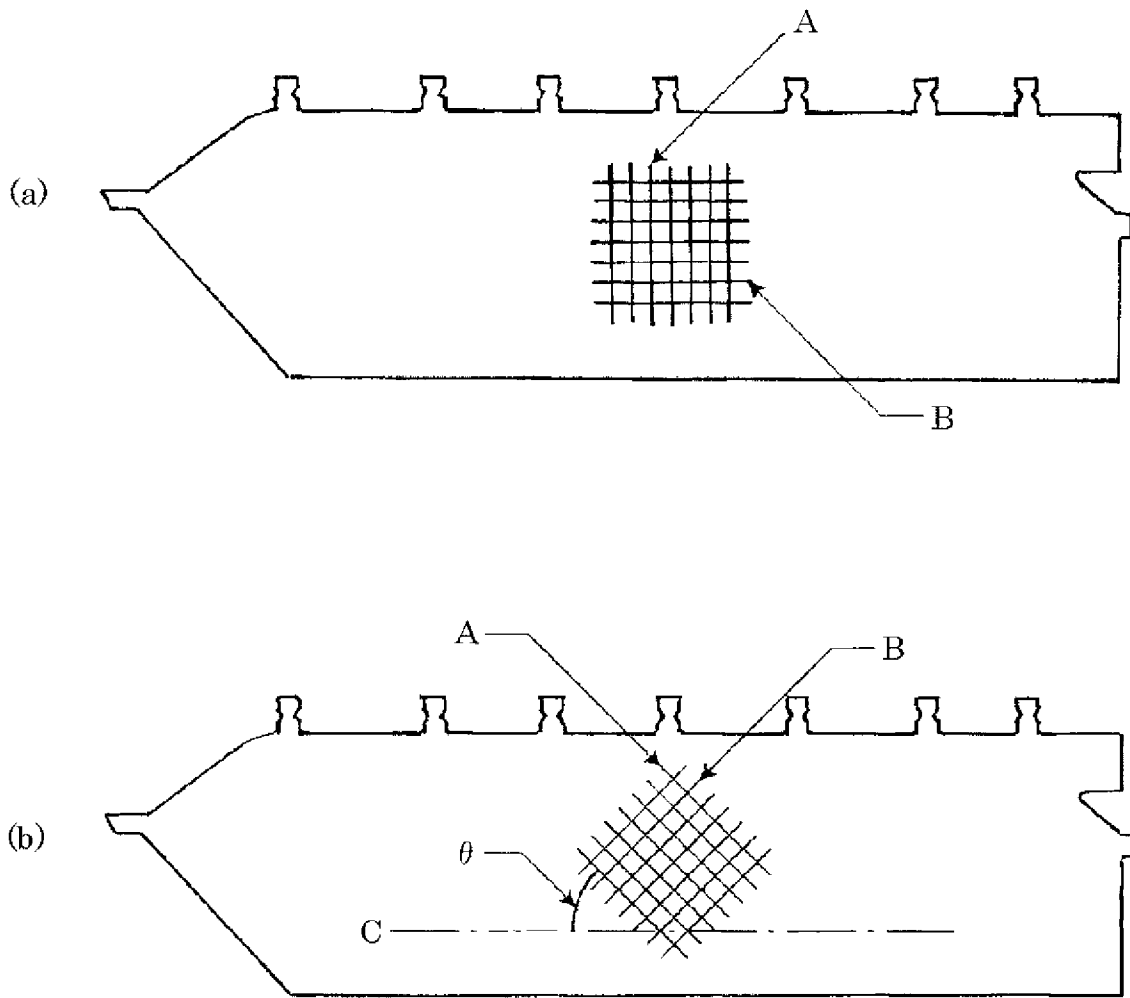
[請求項30] 前記複数のドット状の内側接合部が、実質的に膨張可能な領域の全面に亘り設けられていることを特徴とする請求項 26～29 のいずれかに記載のエアバッグ装置。

[請求項31] 前記少なくとも 2 枚の布が、織布であり、前記カーテンエアバッグの長手方向に平行な直線と、前記織布の経糸との交差角が 20～70 度であることを特徴とする請求項 25 に記載のエアバッグ装置。

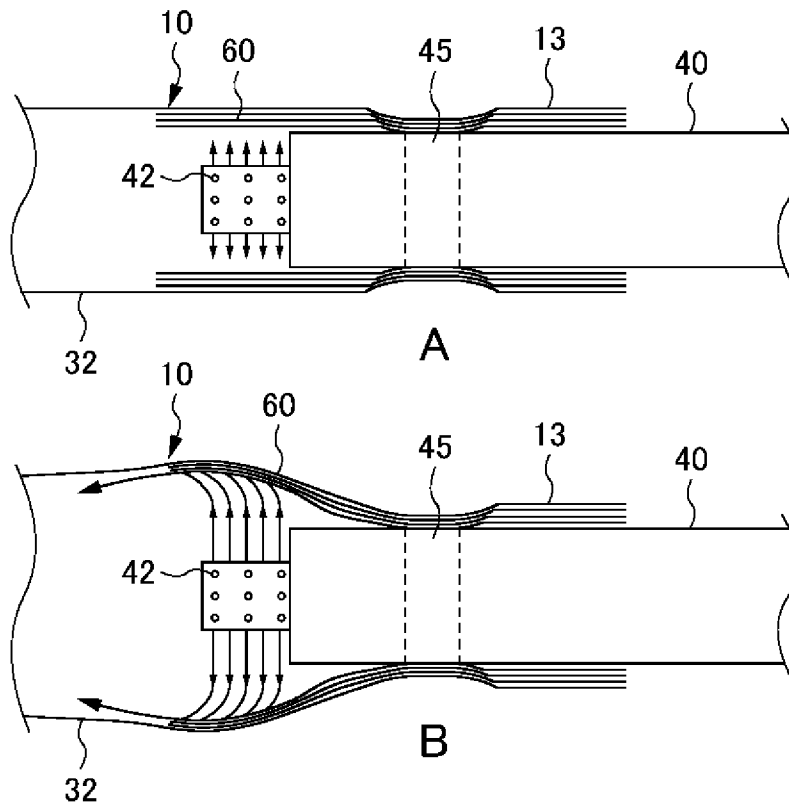
[請求項32] エアバッグに使用される原糸の単糸織度が 6 d t e x 以上 15 d t e x 以下であることを特徴とする、請求項 1～31 に記載のエアバッグ装置。



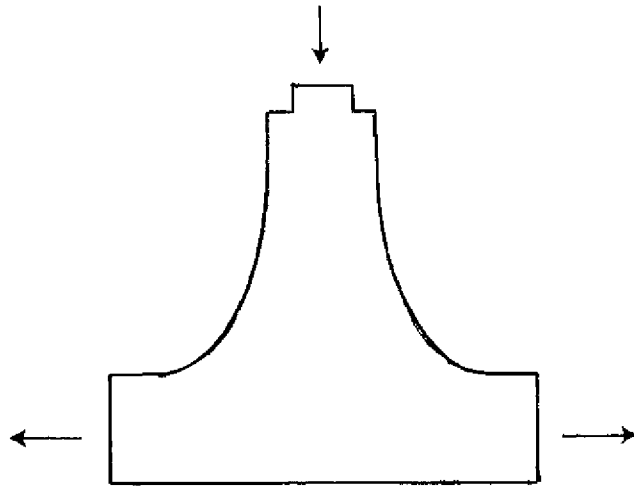
[図5]



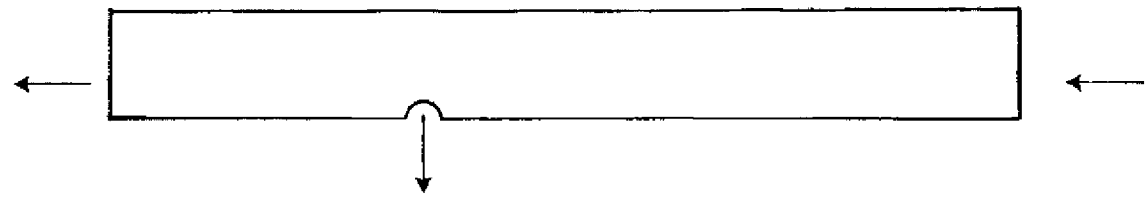
[図6]



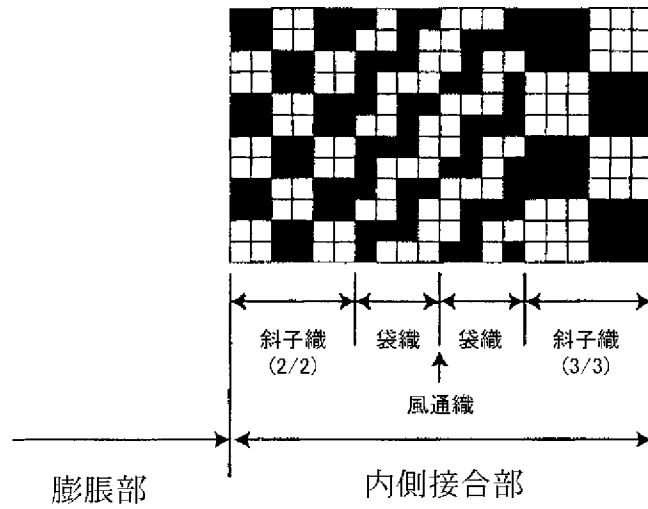
[図7]



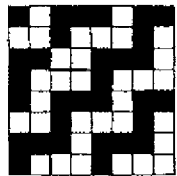
[図8]



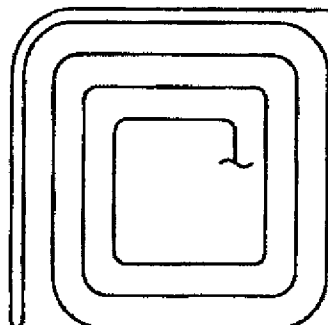
[図9]



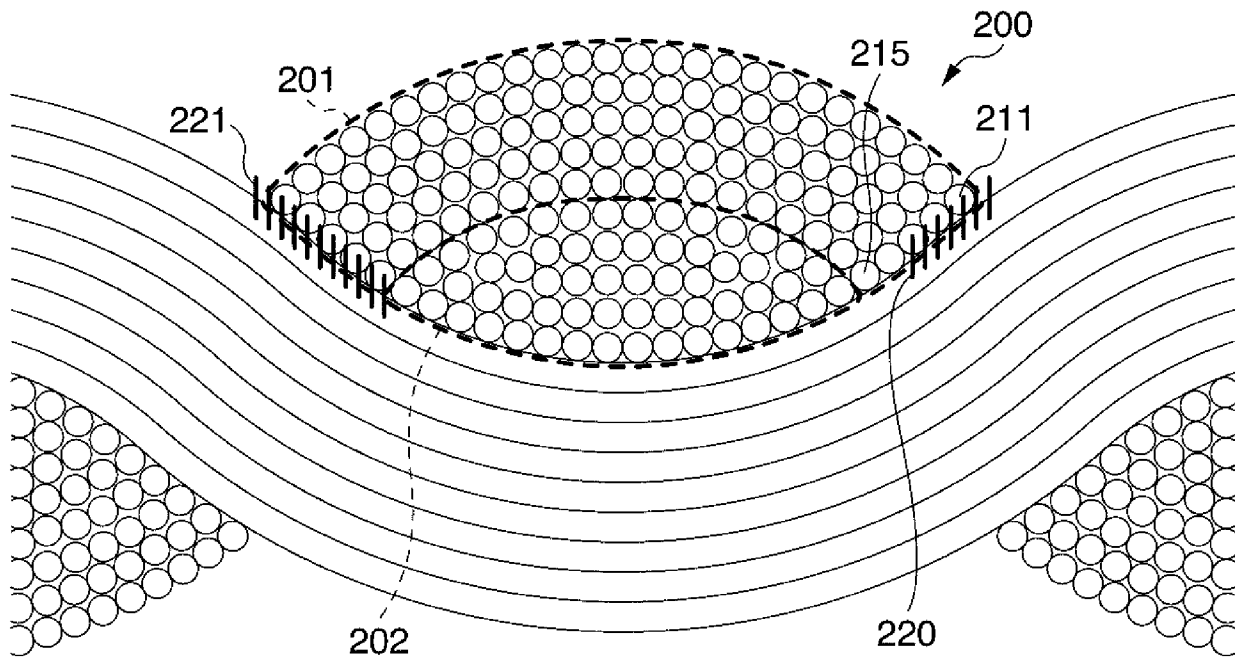
[図10]



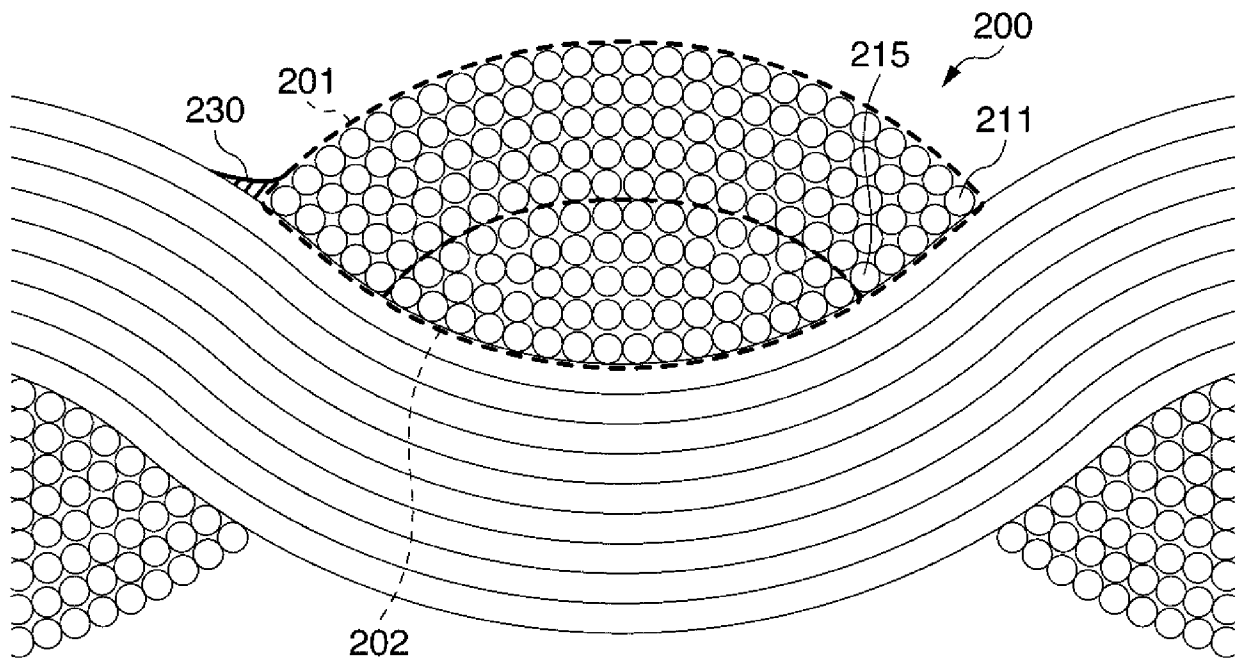
[図11]



[図12]



[図13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/051085

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*B60R21/2346*(2011.01) i, *B60R21/213*(2011.01) i, *B60R21/235*(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

*B60R21/2346*, *B60R21/213*, *B60R21/235*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y A	JP 2009-292348 A (Ashimori Industry Co., Ltd.), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraphs [0015] to [0025]; fig. 1 (Family: none)	1-8,10-32 9
Y	JP 2001-355144 A (Asahi Kasei Corp.), 26 December 2001 (26.12.2001), paragraph [0017] (Family: none)	1-8,10-32
Y	JP 08-104194 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 23 April 1996 (23.04.1996), paragraphs [0023], [0024] (Family: none)	1-8,10-32

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 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  
19 April, 2011 (19.04.11)

Date of mailing of the international search report  
26 April, 2011 (26.04.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051085

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-269184 A (Seiren Co., Ltd.), 18 October 2007 (18.10.2007), paragraph [0029] (Family: none)	5, 8, 12-22
Y	JP 2006-249655 A (Asahi Kasei Chemicals Corp.), 21 September 2006 (21.09.2006), paragraphs [0050], [0051] & US 2003/0060103 A1 & EP 1270800 A1 & WO 2001/077435 A1 & DE 60104101 D & DE 60104101 T	22
Y	JP 2003-002151 A (Nihon Plast Co., Ltd.), 08 January 2003 (08.01.2003), fig. 1 (Family: none)	29
Y	JP 2009-056830 A (Ashimori Industry Co., Ltd.), 19 March 2009 (19.03.2009), fig. 1 (Family: none)	29

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B60R21/2346(2011.01)i, B60R21/213(2011.01)i, B60R21/235(2006.01)i

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))  
 Int.Cl. B60R21/2346, B60R21/213, B60R21/235

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 1971-2011年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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
Y A	JP 2009-292348 A (芦森工業株式会社) 2009.12.17, 段落【0015】 - 【0025】、図1 (ファミリーなし)	1-8, 10-32 9
Y	JP 2001-355144 A (旭化成株式会社) 2001.12.26, 段落【0017】 (ファミリーなし)	1-8, 10-32
Y	JP 08-104194 A (旭化成工業株式会社) 1996.04.23, 段落【0023】、【0024】 (ファミリーなし)	1-8, 10-32

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、一般的な技術水準を示すもの  
 「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  
 「L」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矛盾するものではなく、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 19.04.2011	国際調査報告の発送日 26.04.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 粟倉 裕二 電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 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 2007-269184 A (セーレン株式会社) 2007. 10. 18, 段落【0029】 (ファミリーなし)	5, 8, 12-22
Y	JP 2006-249655 A (旭化成ケミカルズ株式会社) 2006. 09. 21, 段落【0050】、【0051】 & US 2003/0060103 A1 & EP 1270800 A1 & WO 2001/077435 A1 & DE 60104101 D & DE 60104101 T	22
Y	JP 2003-002151 A (日本プラスト株式会社) 2003. 01. 08, 図1 (ファミリーなし)	29
Y	JP 2009-056830 A (芦森工業株式会社) 2009. 03. 19, 図1 (ファミリーなし)	29