

(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
2013 年 4 月 4 日(04.04.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/047652 A1

(51) 国際特許分類:

C09D 129/04 (2006.01) D06M 13/148 (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01) D06M 13/192 (2006.01)
C09D 5/00 (2006.01) D06M 13/395 (2006.01)
C09D 7/12 (2006.01) D06M 15/327 (2006.01)
C09D 175/04 (2006.01) D06M 15/53 (2006.01)
D03D 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074875

(22) 国際出願日: 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)

(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 2011-211808 2011 年 9 月 28 日(28.09.2011) JP
特願 2012-074443 2012 年 3 月 28 日(28.03.2012) JP
特願 2012-080716 2012 年 3 月 30 日(30.03.2012) JP

(71) 出願人: 豊田合成株式会社(TOYODA GOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 田中 孔規(TANAKA, Koki); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP). 堤 大輔(TSUTSUMI, Daisuke); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP). 小林 裕之(KOBAYASHI, Hiroyuki); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑

1 番地 Aichi (JP). 木村 優(KIMURA, Yuh); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP). 成瀬 元章(NARUSE, Motoaki); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP). 上代 昌道(KAJIRO, Masamichi); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP).

(74) 代理人: 飯田 昭夫(IIDA, Akio); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内二丁目 1 1 番 2 6 号 Aichi (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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

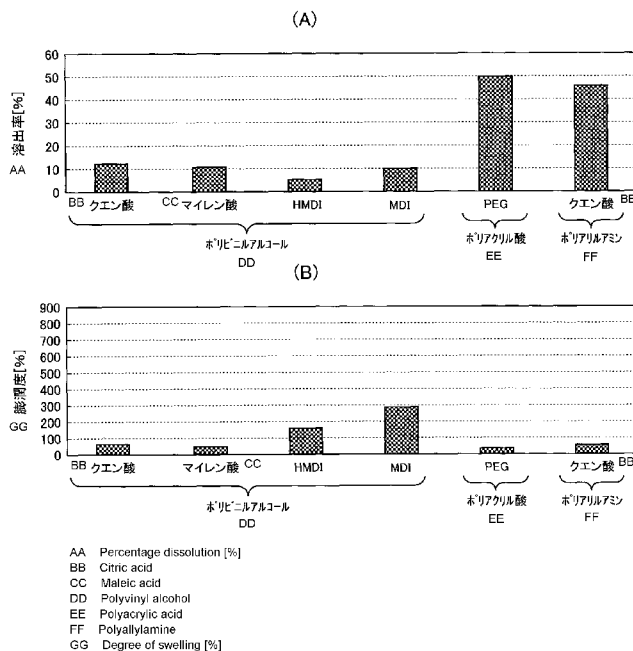
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: COATING MATERIAL FOR AIRBAG BASE FABRIC, AND AIRBAG BASE FABRIC

(54) 発明の名称: エアバッグ基布用塗料及びエアバッグ基布

[図1]



(57) Abstract: A water-based coating material for airbag base fabric which contains a water-soluble resin having OH groups as the base. The water-soluble resin is polyvinyl alcohol (PVAL). An aliphatic carboxylic acid or polyisocyanate that is capable of undergoing a crosslinking reaction with OH groups of the PVAL upon heating is added, and a liquid polyol that does not volatilize when heated, such as polyethylene glycol, is added as a plasticity imparter. With the coating material, it is possible to form, on one or each surface of fabric, a water-insoluble coating film which has excellent resistance to hot moisture (resistance to hot water) and has flexibility.

(57) 要約: OH基を有する水溶性樹脂をベースとする水性のエアバッグ基布用塗料。水溶性樹脂は、ポリビニルアルコール(PVAL)とする。該PVALのOH基と加熱処理により架橋反応可能な脂肪族カルボン酸又はポリイソシアナート、及び、加熱処理時に揮発しない液状のポリエチレングリコール等のポリオールを可塑性付与剤として添加する。耐熱湿性(耐熱水性)に優れるとともに柔軟性を有する水不溶性の塗膜を布帛の片面又は両面に形成できる。



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))

明 細 書

発明の名称：エアバッグ基布用塗料及びエアバッグ基布

技術分野

[0001] 本発明は、水溶性樹脂をベースとするエアバッグ基布用塗料及びエアバッグ基布に関する。特に、耐熱湿性（耐熱水性）に優れるとともに柔軟性も有する塗膜（被膜）をエアバッグ基布に形成可能なエアバッグ基布用塗料に係る。

[0002] 以下の説明で、配合単位を示す「部」は、特に断らない限り、質量単位である。

背景技術

[0003] 自動車には、乗員保護のためのエアバッグ装置が装着されている。エアバッグ装置に組み込まれるエアバッグ基布には、繊維糸（例えば、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維）で織成（例えば、平織）した布帛を用いる。

[0004] エアバッグの目的は自動車の乗員を保護することにある。その基本性能としては、瞬時に膨張して、十分な時間、空気圧を保持するために、空気遮断性を有しなくてはならない（特許文献１段落０００２、第５～７行）。

[0005] 上記エアバッグ基布に適度な通気度（空気遮断性）を確保するために、シリコーンエラストマーやウレタンエラストマーの被膜（塗膜）で布帛の片面又は両面を被覆していた（同文献段落０００３）。

[0006] そして、それらの塗膜の塗料は何れもエマルジョン塗料であった（特許文献２・３の各要約等）。

[0007] しかし、エマルジョン塗料は、調製が面倒であるとともに、添加剤も高価なものが多く、相対的にコスト高となる傾向にある。

[0008] このため、例えば、ポリビニルアルコール（ＰＶＡＬ）等の水溶性樹脂をベースとする水性塗料を用いて、布帛（基布）の片面又は両面に被膜（塗膜）を形成することが考えられる（特許文献１、実施例１～４等）。

[0009] この場合、エアバッグは、駐車している自動車が遭遇する熱及び湿気のあ

る状況下で被膜性能が発揮できる耐熱湿性が要求される（特許文献1；段落0002等参照）。

[0010] 他方、昨今、エアバッグ基布に対する軽量化・低コスト化等の要請から、相対的にカバーファクター（K）の低い布帛が使用される傾向にある。

[0011] なお、カバーファクター（K）は、下記式（1）で示されるものである（以下、同じ。）。

$$[0012] \quad K = NW \times DW^{0.5} + NF \times DF^{0.5} \quad (1)$$

但し、NW：経糸密度（本／in）、DW：経糸織度（デニール）

NF：緯糸密度（本／in）、DF：緯糸織度（デニール）

カバーファクター（K）が、低過ぎる又は高過ぎるということは、経・緯糸密度及び／又は経・緯糸織度が相対的に低いこと又は高いことを意味する。

[0013] カバーファクターの低い布帛の場合、上記性能発揮の見地から、塗膜には、従来以上の耐熱湿性（耐熱水性）さらには柔軟性（伸び）が要求されるようになってきた。

[0014] しかし、水溶性樹脂の場合、基本的に耐熱湿性の向上に限度があり、さらには、硬くて脆いものが多い。このため、水溶性樹脂は、エアバッグ基布に形成する被膜材料としては対応が困難とされていた。

[0015] 他方、エアバッグは、折り畳まれた状態で収納部位に収納されて車両に搭載されることから、折り畳み作業時に、折目を付けやすく、かつ、一旦折目を付けて折り畳んだ後の折りを解消するような復元（スプリングバック）を極力抑えられるような基布から形成することが望ましい。

[0016] しかし、そのような特性を有するエアバッグ基布を、上記水溶性樹脂で形成した塗膜を備えたものにおいて達成するのは困難視されていた。

先行技術文献

特許文献

[0017] 特許文献1：特許第4372297号

特許文献2：特開平7-40798号公報

特許文献3：特開平8－85405号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0018] 本発明は、上記にかんがみて、耐熱湿性（耐熱水性）に優れるとともに柔軟性を有する水に不溶性の塗膜（被膜）を布帛の片面又は両面に形成可能な水溶性樹脂をベースとするエアバッグ基布用塗料を提供することを目的とする。
- [0019] 本発明の他の目的は、車両搭載時における折り畳み作業時に折目を付けやすく、かつ、折畳後に折りを解消するような復元を抑制可能なエアバッグ基布を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0020] 本発明のエアバッグ基布用塗料は、上記課題（目的）を、下記構成により解決する。
- [0021] 水溶性樹脂をベースとする水性のエアバッグ基布用塗料であって、前記水溶性樹脂がポリビニルアルコール（PVAL）であるとともに、架橋剤として前記PVALのOH基と反応可能な脂肪族多価カルボン酸又はポリイソシアナート、及び、可塑性付与剤として液状ポリオールが添加されてなる、ことを特徴とする。
- [0022] 上記本発明は、上位概念的には、下記の如く表現できる。
- [0023] 水溶性樹脂をベースとする水性のエアバッグ基布用塗料であって、前記水溶性樹脂が、水溶性付与基としてOH基を備えたものであるとともに、OH基と反応して架橋塗膜を形成可能な官能基（反応基）を有し、架橋塗膜に所要の耐熱湿性を付与可能な有機架橋剤、及び、複数のOH基を含有する可塑性付与剤が添加されている、ことを特徴とする。
- [0024] 本発明のエアバッグ基布は、上記課題を下記構成により達成する。

[0025] 織布からなる布帛の表面に、塗料を塗布することにより、塗膜を形成させて構成されるエアバッグ基布であって、

ポリエステル繊維から形成されて、

$$\text{カバーファクター (K)} = \text{NW} \times \text{DW}^{0.5} + \text{NF} \times \text{DF}^{0.5}$$

(但し、NW：経糸密度 (本/in)、DW：経糸繊維度 (デニール)

NF：緯糸密度 (本/in)、DF：緯糸繊維度 (デニール))

が1200～2400の範囲内に設定される前記布帛と、

前記布帛よりもヤング率を小さく設定される前記塗膜と、

を有して、

前記エアバッグ基布が、20KPa下での通気度0.3L/(min・cm²)

以下を示すとともに、下記条件の＜スプリングバック試験＞後の試験片高さが15～35mmの範囲内にある、ことを特徴とするエアバッグ基布。

[0026] ＜スプリングバック試験＞

1)前記エアバッグ基布から、長手方向が経糸又は緯糸と平行となるように裁断して150mm×30mmの帯状の試験片を調製する。

[0027] 2)該試験片を長手方向側の幅寸法を縮めつつ4枚重ねに折り畳む。

[0028] 3)該折り畳み後の試験片を水平面に置き、50mm四方の底面を有する3000gの錘を載置して60秒間押圧する。

[0029] 4)該錘を除去後の試験片を、長手方向両端を上に向けて水平面に2分間放置後の前記試験片の高さを測定する。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]PVAlー架橋剤系の架橋剤が異なる各水性塗料で形成した塗膜（フィルム）の耐熱水性試験における溶出率（A）および膨潤度（B）の各項目の試験結果を示すグラフ図である。

[図2]PVAlークエン酸系のクエン酸含有率の異なる各水性塗料で形成した塗膜の耐熱水性試験における、溶出率、膨潤度の各項目の試験結果を示すグラフ図である。

[図3]PVAlークエン酸系のクエン酸含有率が一定（PVAl100部に対

してクエン酸 20 部) で、ポリエチレングリコール (PEG) 含有率の異なる各水性塗料で形成した塗膜の剛軟度 B 法による剛軟度測定の結果を示すグラフ図である。

[図4] PEG 配合量 60phr の組成におけるクエン酸配合量と、塗膜熱老化試験での塗膜の経時伸び率 (E_B) を示すグラフ図である。

[図5] PVAL-クエン酸-可塑性付与剤系のクエン酸含有率の異なる各水性塗料で形成した塗膜の耐熱水性試験における膨潤度の試験結果を示すグラフ図である。

[図6] 塗膜硬化の加熱処理時間と PVAL 単層塗膜の膨潤度 (ΔW) との関係を示すグラフ図である。

[図7] PEG 配合量とクエン酸配合量との各種組合せにおける塗膜熱老化試験での経時膨潤度を示すグラフ図である。

[図8] PEG を変量させた各塗膜の $-50^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ における初期動的粘弾性 (E') を示すグラフ図である。

[図9] エアバッグ基布のスプリングバック試験の方法を説明する概略図である。

[図10] 実施形態のエアバッグ基布を使用したエアバッグ装置の一例であるステアリングホイール用エアバッグ装置の概略断面図である。

[図11] 図 10 のエアバッグ装置に使用されるエアバッグの折畳工程を説明する概略図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明のエアバッグ基布用塗料について、前記上位概念で表現した発明を基準として展開説明する。

[0032] (A) 第一実施形態の塗料：

本実施形態群の塗料は、水溶性樹脂をベースとし、該水溶性樹脂が水溶性付与基として OH を備えていることを前提とする。

[0033] 上記水溶性樹脂としては、PVAL、カルボキシメチルセルロース等を挙げることができる。

[0034] これらのうちで、PVALが望ましい。より具体的には、けん化度70mol%以上で重合度1000～4000であり、望ましくは、けん化度80～95mol%で重合度1500～3800であるPVALが好ましい。けん化度が低過ぎると、所要の耐熱湿性を、架橋塗膜に確保し難くなる。他方、けん化度が高過ぎると結晶性が高くなり、所要の柔軟性を、架橋塗膜に得難くなる。また、重合度が低過ぎると所要の強度を得難く、他方、重合度が高過ぎると塗料粘度が大きく上昇し易く取り扱い性に問題が発生する。

[0035] PVALとしては、より具体的には、日本酢ビ・ポバール株式会社から上市されている、「JP-33」（けん化度86.5～89.5%、粘度70～802mPa・s）、「JP-24」（けん化度87.0～89.0%、粘度40～502mPa・s）、「JP-18」（けん化度87.0～89.0%、粘度23～272mPa・s）等を挙げることができる。なお、粘度は、「4%、20℃」におけるものである。

[0036] （1）上記水溶性樹脂には、OH基と反応して架橋塗膜を形成可能な官能基（反応基）を有する有機架橋剤を添加する。塗膜を架橋させて耐熱湿性を向上させるためである。

[0037] OH基と架橋反応可能な官能基としては、カルボキシル基（COOH）、イソシアナート基（NCO）およびアルデヒド基（CHO）を挙げることができる。

[0038] ここで、COOH基を有する化合物（架橋剤）としては、価数2以上の脂肪族多価カルボン酸（飽和・不飽和脂肪族を含む。）を主体とするものが望ましい。

[0039] 上記価数2以上の飽和脂肪族多価カルボン酸としては、クエン酸（C6、価数：3）、コハク酸（C4、価数：2）、アジピン酸（C6、価数：2）、シュウ酸（C2、価数：2）等を、価数2以上の不飽和脂肪族多価カルボン酸としては、例えば、マレイン酸（C4）、フマル酸（C4）等を、それぞれ例示できる。

[0040] NCO基を有する化合物（架橋剤）、即ち、ポリイソシアナートとしては、トリレンジイソシアナート（TDI）、ジフェニルメタン4,4'-ジイソ

シアナート（MDI）、メタキシリレンジイソシアナート（XDI）等の芳香族系でもよいが、ヘキサメチレンジイソシアナート（HMDI）、水添MDI、水添TDI、水添XDI、等の非芳香族系（脂肪族系、脂環式系）が、芳香族系のようなポリマー剛直性を有せず、塗膜の柔軟性を確保し易くて望ましい。さらに、これらのうちで、水溶性のHMDIが塗料調製上の見地から望ましい（試験例1、図1参照）。

[0041] アルデヒド基を有する化合物（架橋剤）、即ち、環状・非環状アルデヒドとしては、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、ブチルアルデヒド、バレルアルデヒド、アクリルアルデヒド、ベンズアルデヒド等を挙げることができる。なお、アルデヒド類は反応性が高いため、通常、変性したものや重合体化したものを使用する。

[0042] これらの架橋剤の配合量は、架橋剤自体の分子量や価数（官能基数）、水溶性樹脂のOH基含有率（PVAlの場合は、けん化度）および重合度（分子量）さらには後述の可塑性付与剤の配合量により若干変動する。通常、水溶性樹脂100部に対して架橋剤5～50部、望ましくは5～30部、さらに望ましくは10～30部とする。架橋剤の配合量が過少では、必要な耐熱湿性を塗膜に付与し難く、配合量が過多では、塗膜が硬くなってエアバッグの柔軟性を阻害するおそれがある。

[0043] （2）さらに、本発明の塗料には、水溶性の可塑性付与剤が添加されている。該可塑性付与剤は、OH基を含有し、且つ、塗膜の加熱処理温度において揮発しないもの、即ち、沸点が加熱処理温度以上であるものとする。

[0044] 上記可塑性付与剤としては、1個のOH基を有するものを含んでいてもよいが、通常、複数個のOH基を有するもの又は主体とするものを使用する。

[0045] 望ましくは、下記アルキレングリコール、ポリアルキレングリコール等を挙げることができる。なお「？」は、資料が存在しないものであり、後の括弧内は炭素数である。

[0046] アルキレングリコール・・・エチレングリコール（bp：197.6℃）（C2）、プロピレングリコール（bp：187℃）（C3）、1,2-ブタンジオール（bp

193℃) (C 4)、1,3-ブタンジオール (bp : 208℃) (C 4)、ヘキシレングリコール (bp : 198℃) (C 6)

ポリアルキレングリコール・・・ジエチレングリコール (bp : 244℃)、トリエチレングリコール (bp : 287℃)、PEG 200 (bp : 287℃)、PEG 300 (bp : ?)

なお、上記可塑性付与剤を主体とし、上記以外のエタノールアミン (bp : 171℃) やエタノールアセトアミド (bp : 160℃) 等の加熱処理温度近傍の可塑性付与剤も併用することもできる。

[0047] 上記可塑性付与剤の配合量は、水溶性樹脂のOH基含有率 (PVALの場合は、けん化度) および重合度 (分子量) さらには前記架橋剤の配合量により若干変動する。

[0048] 水溶性樹脂100部に対して、通常25～150部、望ましくは30～150部、さらに望ましくは40～100部とする。可塑性付与剤の配合量が過少では、必要な柔軟性 (主として伸び (E_B)) を塗膜に付与し難く、配合量が過多では、ベースとなる水溶性樹脂の比率が相対的に低くなり、塗膜に必要な強度を確保し難くなる。

[0049] 本実施形態の塗料を適用するエアバッグ基布は、ポリアミド (PA) 繊維系やポリエステル (PET) 繊維系等の極性合成繊維で織成された布帛とする。

[0050] 前記PA繊維としては、例えば、ナイロン66、ナイロン6、ナイロン46、ナイロン12などの脂肪族ポリアミド；アラミドなどの芳香族ポリアミド等を使用する。

[0051] そして、布帛の織成の態様は、通常、平織りとするが、斜文織りや朱子織りでもよい。

[0052] また、布帛の前記式 (1) で示されるカバーファクター (K) は、1200～2400、望ましくは1400～2100、更に望ましくは1600～2000、最も望ましくは1800～2000とする。カバーファクターの低い、即ち、通気度の高い布帛を用いることにより、エアバッグの軽量化、低コスト化が可能となる。カバーファ

クターが低過ぎると、所定の機械的強度を布帛に得難くなることに加えて、布帛の織り目間に熔融樹脂が貫通流入してエアバッグ基布の気密度乃至柔軟性を確保し難くなる。

[0053] 糸密度及び／又は織度が高いと、布帛の剛性が所定値内に収まり難く、さらに、糸密度が高い場合布帛が厚くなって、エアバッグの折畳み性・収納性に問題が生じ易くなる。

[0054] そして、上記布帛の片面又は両面に前記塗料を塗布する。

[0055] ここで、塗布方法は、塗料が水溶性樹脂をベースとする水性塗料に好適な方法であれば、特に限定されない。例えば、片面であれば、ナイフコート（ダイコート）、ローラコート（ナショナル、リバーズ）、刷毛コート、スプレーコートを適用する。両面であれば、浸漬（含浸）塗布を適用する。

[0056] 塗布量（固形分換算）は、塗料の組成および基布に対する所要特性（通気度や柔軟性）により異なるが、通常 $3 \sim 50 \text{ g/m}^2$ 、望ましくは $6 \sim 30 \text{ g/m}^2$ 、さらに望ましくは $8 \sim 15 \text{ g/m}^2$ とする。塗膜厚（乾燥膜厚）で、通常 $0.1 \sim 50 \text{ }\mu\text{m}$ 、望ましくは $0.5 \sim 20 \text{ }\mu\text{m}$ 、さらに望ましくは $0.5 \sim 10 \text{ }\mu\text{m}$ とする。

[0057] 塗布量が多かったり塗膜厚が厚すぎたりするとエアバッグの重量増大乃至柔軟性低下につながり易い。

[0058] ここで通気度は 20 kPa 下（以下同じ。）で、通常 $3.0 \text{ L}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ 以下、さらには $1.0 \text{ L}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ 、よりさらには $0.1 \text{ L}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ となるようにすることが望ましい。

[0059] そして、上記塗布後、加熱処理を行って、水溶性樹脂と架橋剤とを脱水縮合反応乃至付加反応させて、架橋反応及び架橋剤と可塑性付与剤との結合反応をさせる。このとき、水の蒸発が促進されて、塗膜の固化も促進される。

[0060] 加熱手段は、通常、恒温槽（熱風）とするが、他の加熱手段（例えば、マイクロ波、赤外線等）に置換または併用してもよい。

[0061] こうして形成する架橋塗膜は、引張伸び（ E_B ）（引張破断伸び度）（ASTM D638. 以下同じ）： 50% 以上、望ましくは 100% 以上、さらに望ましくは

200%以上となるものとする。引張伸びが低過ぎると、乾燥塗膜（被膜）形成後のバッグ基布に柔軟性を確保し難くなるとともに、バッグ展開時の応力で、エラストマー塗膜に亀裂が発生して、所定気密性を確保し難くなるおそれがある。

[0062] なお、架橋塗膜が形成された本発明に係るエアバッグ基布の剛軟度は、折り畳み性等の見地から、剛軟度B法(Circular Bend 法) (ASTM-D4032: 以下同じ。) で、55N以下、望ましくは30N以下を示すものとする。

[0063] 以上の如く、本発明の水溶性樹脂をベースとする塗料をエアバック基布に適用することにより、耐熱湿性（耐熱水性）に優れるとともに柔軟性を有する水不溶性の架橋皮膜（塗膜）を布帛の片面又は両面に備えたエアバッグ基布を形成可能となる。こうして、酷暑地等で使用される自動車等に装備されるエアバッグのエアバッグ基布としても適用が可能となる。

実施例

[0064] 以下、本発明の効果を裏付けるために行った試験例・実施例について説明をする。

[0065] 水溶性樹脂は下記のものを使用した。

[0066] PVAL・・・けん化度：87%、粘度（10～12%、20℃）1300～3000mPa・s

ポリアクリル酸・・・Mw：2500

ポリアリルアミン・・・日東紡社製「IIA-25」（商品番号）10%水溶液

<試験例1>

各水溶性樹脂の水溶液に、水溶性樹脂（固形分）100部に対して各架橋剤50部を添加して水性塗料を調製した。そして、各水性塗料をガラス板に塗布後、170℃×330s（5.5min）の条件で加熱処理をして、ガラス板からフィルム状の塗膜（100μm）を引き剥がして矩形試験片（50mm×50mm）を調製した。

[0067] 各試験片について、熱水浸漬（80℃×30min）後の、溶出率および膨潤

度を J I S K 7209 に準じて測定をした。

[0068] それらの結果を示す図 1 (A) ・ (B) から、P V A L とクエン酸、マレイン酸、H M D I 又は M D I の組合わせが耐熱湿性（耐熱水性）の見地から望ましいことが確認できた。それ以外の組み合わせでは、後述する所要の耐熱湿性（耐熱水性）、即ち、上記熱水浸漬後における溶出度：20%以下かつ膨潤度400%以下を得難いことが分かった。

[0069] そして、これらの組合わせの内、P V A L とクエン酸又はマレイン酸の組合わせの場合、膨潤度が100%以下を示し、さらに望ましいことが分かる。

[0070] <試験例 2>

上記試験結果から、P V A L をクエン酸と組合わせたものとし、クエン酸の配合量の異なる水性塗料を調製して、同様の試験を行った。

[0071] それらの結果を示す図 2 から、P V A L 100部に対してクエン酸の配合量12部以上で、より良好な耐熱湿性を付与できることが確認できた。また、P V A L 100部に対するクエン酸の配合量上限は40部とすることが望ましく、これを超えるとクエン酸の溶出量が増え無駄でありエアバッグ構成繊維（例えば、ポリアミドの場合）に悪影響を与えるおそれがある。

[0072] <試験例 3>

上記 P V A L 100部に対するクエン酸の配合量が異なる組合わせで、さらに、可塑性付与剤（P E G 200）80部を添加したものにおいて、試験例 2 と同様の試験（膨潤度のみ）を行った。

[0073] その結果を図 5 に示す。可塑性付与剤を添加したものにおいても、P V A L 100部に対してクエン酸の配合量17部以上で、より良好な耐熱湿性を付与できることが確認できた。

[0074] 同時に上記各試験片について、引張り伸び（ E_b ）を ASTM D638 に準じて、測定した。

[0075] その結果、何れも伸び（ E_b ）：200%以上とより望ましい柔軟性（伸び）が得られることを確認できた。

[0076] <応用例>

1) 下記組成のエアバッグ基布用塗料（水溶液）を4種類調製した。

[0077] PVAL（重合度1800、けん化度87～89%）：100部

PEG300：20・30・60・80部

クエン酸：20部、

水：800部

2) 上記水溶液の若干加温（30℃）させたものを、繰り出しローラから繰り出されたPET基布（平織り：560dtex、46本打込み、カバーファクター：2065）に浸漬塗布する（固形分塗布量：10g/m²、塗布膜厚：約3μm）。

[0078] 3) 該浸漬塗布したPET基布を恒温槽に導入し、170℃×330sの条件で温風加熱して、巻き取りローラで巻き取る。

[0079] こうして調製した両面に架橋塗膜を備えている塗布後のPET基布（エアバック基布）の剛軟度を剛軟度B法で測定した。

[0080] それらの測定結果を示す図3から、エアバッグ基布に望ましい剛軟度（剛軟度B法）となる55N以下、さらには30N以下を得るには、PVAL100部に対してPEGを、約25部以上、さらには約45部以上配合した塗料組成が望ましいことが確認できた。なお、塗布前のPET布帛の剛軟度B法での値は3.9Nであった。

[0081] また、いずれの塗布後PET基布も、通気度（20kPa下）は0.0L/（cm²・min）であった。

(B)第二実施形態の塗料：

本実施形態の塗料は、第一実施形態の塗料において、水溶性樹脂をPVALとし、架橋剤をクエン酸とし、可塑性付与剤を液状のポリアルキレングリコールとした場合において、夏季乃至酷暑地における耐フォギング（fogging）性、さらには、耐熱老化性に着目した塗料に係る発明である。以下の説明で「phr」は「parts per hundred parts of resin」を意味する。

[0082] すなわち、PVALとともに、クエン酸、液状PEGおよび分子量1000以

上の液状ポリアルキレングリコール（液状PAG）を含むエアバッグ基布用塗料であって、

前記可塑性付与剤が液状PEGを主体とし成膜可能な量の前記液状PAGが添加されて耐フォグging性において曇価（Haze：JIS K 7105）10.0以下であるものとされていることを特徴とする。

[0083] なお、PEGは分子量1000以上で液状のものは存在しない。以下、特に、断らない限り、液状PAGは分子量1000以上のものを意味する。

[0084] 上記構成において、クエン酸の配合量は、後架橋を進行させず熱老化試験（120℃×400h）において伸び（ E_B ）（ASTM D 638）150%以上、さらには200%以上を維持可能な量とすることが望ましい。

[0085] そして、上記構成において、配合量を伴うものに表現し直すと下記の如くなる。

[0086] PVALとともに、クエン酸、液状PEGおよび液状PAGを含むエアバッグ基布用塗料であって、

PVAL：100部に対して、クエン酸：1～10部（望ましくは3～5部）、液状PEG：25～75部、液状PAG：10～30部が配合され、且つ、液状PAGが液状PEGの2倍（望ましくは1倍、さらに望ましくは0.5倍）以下であることを特徴とする。なお、上記において

上記において、液状PEGは、耐フォグging性および低温柔軟性の見地から、平均分子量（ M_w ）：250～550の範囲のものから選択することが望ましい。 M_w が小さいと揮発し易く、 M_w が大きいと凝固点が常温付近となり、低温柔軟性を確保し難くなる。

[0087] 分子量1000以上の液状PAGとしては、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとの共重合体のものが、1000以上で常温液状のものを得やすく望ましい。PVALとの相溶性の見地から M_w ：1500～4500（望ましくは2000～4000）の範囲から選択し、且つ、液状PEGの2倍以下（望ましくは1.5倍以下、さらに望ましくは0.5倍以下）の配合量であることが望ましい。液状PAGのみでは、均一塗膜を得難いことを確認している。

[0088] そして、高分子量（1000以上）の液状PAGを液状PEGと併用することにより、PVAlと相溶性を有しない液状PAGが、PVAlと相溶可能となる。

[0089] 液状PAGの配合は、PVAlの熱劣化・分解の抑制に寄与する。

[0090] ちなみに、クエン酸：4phrの配合処方において、1) PEG300：80phr、2) PEG300：60phr、3) PEG300：60phr＋液状PAG（EO/PO共重合体（Mw3300））：16phrの各Haze値は、それぞれ、6.6、1.8、2.3であり、分子量1000以上の液状PAG添加による耐フォグging性が向上することが伺える。すなわち、3)のPEGとPAGの合計量76phrは、1)のPEG：80phrに近いが、Haze値(JIS K 7105)が半分以下となっている。

[0091] また、耐熱性（特に耐熱老化性）の向上対策として、本発明者らは、クエン酸の配合量を第一実施態様に比して相対的に低くすれば、耐熱老化性が向上することを知見した（図4参照）。

[0092] すなわち、熱老化試験（公的試験方法：120℃）250h経過後において、 E_b ：150%以上確保できることを知見した。さらには、クエン酸1～5phrとした場合、熱老化試験（公的試験方法：120℃）400h経過後においても、 E_b ：100%以上確保できることを知見した。

[0093] 塗膜が高温加熱雰囲気中に長期間晒されると、後架橋が促進されて、塗膜の架橋密度が高くなり、結果的に E_b および膨潤度が低くなる。

[0094] しかし、クエン酸の配合量が低過ぎると、架橋を完了するまでの時間が嵩むため、生産性の見地から3phr以上が望ましい。

[0095] なお、図7に示す如く、クエン酸6phrでは、熱老化試験後の膨潤度が低くなり易い（過架橋となりやすい。）。

[0096] 上記結果から、クエン酸の配合量は、PEG：20～60phrの範囲において、3～5phrが望ましい、ことが伺える。

[0097] また、PEGは沸点は最低値でもジエチレングリコールの244℃であり、エアバッグの通常の使用雰囲気温度では殆ど揮発することがない。

[0098] さらに、PEG量による熱老化試験後における柔軟性の評価を、剛軟B法

に従って行なった。その結果を示す表 1 から、PEG の配合量による柔軟性への影響は殆どないことが分かる。

[0099] [表1]

PEG(phr)	20	40	60
剛軟B法	12.60	15.50	14.12

[0100] また、PEG 300 を 20～60phr の範囲で変量して、動的粘弾性 (JIS K 7918) を測定して低温特性の評価を行なった。その結果を示す図 8 から、PEG : 20phr と 30phr との間で弾性 E' が大きく変化していることがわかる。このため、PEG 量は、下限値は、耐低温性の見地から、25phr が、さらには 30phr が望ましく、上限値は、耐フォグging 性の見地から 70phr が、さらには 60phr が望ましいことが結論付けられる。

[0101] そして、本発明のエアバッグ基布用塗料は、更なる総合的な塗膜特性向上の見地から、下記のような副資材を各配合量、添加することが望ましい（第一実施形態の塗料も同様である。）

1) 老化防止剤（酸化防止剤）：特に限定されないが、N,N'-ジ-2-ナフチル-P-フェニレンジアミンなどのアミン系、2,5-ジ-(t-アミル)ヒドロキノンなどのキノン系、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾールなどのフェノール系、のうちで耐熱タイプのを好適に使用できる。老化防止剤の配合量は、老化防止剤の種類、要求特性により異なるが、通常、0.2～1 phr の範囲から適宜選定する。

[0102] 2) 防錆剤：特に限定されないが、クエン酸 Na、セバシン酸 Na、モリブデン酸 Na、安息香酸 Na、亜硝酸 Na、などを好適に使用できる。防錆剤の配合量は、防錆剤の種類、要求防錆度により異なるが、0.01～1 phr の範囲から適宜選定する。

[0103] 3) 難燃剤：リン酸エステル系 (TCP、TPP、TXP 等)、リン酸グアニジン、リン酸アンモニウム、硫酸グアニジン、三酸化アンチモン、酸化チタン、メラミン、水酸化アルミニウム、塩素化パラフィンなどを好適に使用できる

。難燃剤の配合量は、難燃剤の種類、要求特性により異なるが、1～10phrの範囲から適宜選定する。

- [0104] 本実施形態の塗料も、第一実施形態の塗料と同様に、基布（布帛）の片面又は両面に塗布し、加熱処理することにより、架橋塗膜を備えたエアバッグ基布を製造することができる。その際に使用する基布の種類および塗布方法・加熱処理の条件、さらには、架橋塗膜の特性、エアバッグ基布等の特性は、第一実施形態と同様である。このため、それらの説明は省略する。

(C)エアバッグ基布

次に、車両搭載時における折り畳み作業時に折目を付けやすく、かつ、折り畳後に折りを解消するような復元を抑制可能なエアバッグ基布について、説明する。

- [0105] 実施形態のエアバッグ基布は、ポリエステル繊維から形成される布帛（基布）の表面に、塗料を塗布することにより、塗膜を形成させたものである。

- [0106] 布帛を構成するポリエステル繊維としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）繊維や、PBT（ポリブチレンテレフターレート）繊維等を使用することができる。汎用性や低コストの観点から、PET繊維を使用することが望ましい。

- [0107] また、布帛を構成するポリエステル繊維は、ヤング率が10～25GPa（望ましくは、10～22GPa）のものを使用する。ヤング率が10GPa未満では、布帛が柔らかすぎて、エアバッグを折り畳む際に基布に折目を付け難い。逆に、ヤング率が25GPa超では、布帛が硬すぎて、スプリングバックにより折り畳みが解消され易い。

- [0108] また、布帛は、前記式（1）で示されるカバーファクター（K）を、1000～2700（望ましくは1200～2400、より望ましくは1400～2200、よりさらに望ましくは、1600～2100、最も望ましくは1800～2100）の範囲内に設定する。カバーファクター（K）が低いことは、経・緯糸密度及び／又は経・緯糸繊維度が相対的に低いことを意味する。他方、カバーファクター（K）が高いことは、経・緯糸密度及び／又は

経・緯糸織度が相対的に高いことを意味する。

- [0109] カバーファクター（K）が1000未満では、エアバッグに所要の機械的強度（引張強度等）を得難くなるとともに、織目の間に溶融塗料が侵入することに起因して、エアバッグ基布の気密性や柔軟性を確保し難くなる。他方、カバーファクター（K）が2700超では、布帛の剛性が高くなって、エアバッグに必要な柔軟度を得難くなり、また、エアバッグ基布を使用して形成されるエアバッグを車両に搭載する際の折畳作業性や収納性にも問題が生じやすくなる。
- [0110] 本発明で使用する塗料は、前述の第一・第二実施形態で説明したものを好適に使用できる。
- [0111] 上記塗料で形成される塗膜の厚みは、0.1～50 μ m（望ましくは、0.5～20 μ m、さらに望ましくは、0.5～10 μ m）とする。塗膜が厚過ぎると、エアバッグの重量増大や基布の柔軟性の低下につながりやすい。
- [0112] また、塗膜は、引張伸び（ E_B ）（引張破断伸度）（ASTM D638）を、50%以上（望ましくは、100%以上、さらに望ましくは、200%以上）とする。引張伸びが50%未満では、エアバッグ基布に柔軟性を確保し難くなって、エアバッグ展開時の応力により、塗膜に亀裂が発生して、所定の気密性を確保し難くなる。
- [0113] また、塗膜のヤング率は、布帛のそれより小さくして、5～300MPa、さらには5～200MPa、よりさらには10～100MPaの範囲内に設定することが望ましい。ヤング率が小さ過ぎると、塗膜が柔らかいことにより、エアバッグを折り畳む際に基布に折目を付け難い。他方、ヤング率が高過ぎると、塗膜が硬いことにより、スプリングバック力が大きくなって、折りが解消され折り畳み形態の保持が困難となる。
- [0114] そして、上記のようにして布帛表面に塗膜を形成した実施形態のエアバッグ基布は、20KPa下での通気度を、0.3L／（min・cm²）以下、さらには0.1L／（min・cm²）以下に設定することが望ましい。通気度が高過ぎると、エアバッグの膨張完了後に、膨張用ガスが基布を通して抜けて、膨

張完了時の内圧を所定時間保持し難い。

[0115] また、本実施形態のエアバッグ基布は、剛軟度を、剛軟度B法（Circular Bend 法）（ASTM-D4032）で55N以下、さらには30N以下に設定することが望ましい。剛軟度が高いと、折畳形状を保持し難い。

[0116] 以下に、エアバッグ基布の折畳形状保持性を評価のために行なった試験（スプリングバック試験）について、説明をする。

[0117] スプリングバック試験の方法は、図9に示す如くである。

[0118] 1）各エアバッグ基布から、長手方向を経糸若しくは緯糸と平行として、幅寸法W：30mm×長さ寸法L：150mmの帯状の試験片1を調製する。

[0119] 2）該試験片1を、図9Aに示すように、短手方向の縁部に沿った3本の折目Cを付けて、長手方向側の幅寸法を縮めつつ4枚重ねに折り畳む。

[0120] 3）このように折り畳んだ試験片1を、図9Bに示すように、水平面F上に置き、試験片1の上に錘2を載せて、60秒間押圧する。錘は、50mm四方の底面を有する質量3000gのものとする。

[0121] 4）その後、図9Cに示すように、試験片1を、長手方向の両端1aを上方に向けるようにして水平面F上に載置させて2分間放置した状態での略蛇腹状（略W字形状）の試験片高さ寸法Hを、測定する。なお、実施形態では、この試験を、温度：25℃、湿度：50%の条件下で行なった。

[0122] そして、本試験では、下記に示す実施例、比較例、参照例1、及び、参照例2の4つのエアバッグ基布からなる各試験片に関して、試験を行なった。なお、カバーファクターは、1dtex=0.9デニールとして、計算している。

[0123] <実施例1>

布帛：PET繊維布帛

ヤング率=11.8GPaで、560dtexのPET繊維合糸からなる織糸を、平織（経糸：46本/in、緯糸：46本/in）により織成したカバーファクター（K）=2065のもの、

塗料：下記組成からなり、塗膜ヤング率30MPaのもの、

PVAL (重合度：1800、けん化度：87～89%)：100部
クエン酸：20部、
PEG300：80部
水：800部

上記塗料を布帛の表面の両面に、塗膜厚 $2\mu\text{m}$ (加熱処理後) となるように塗布して基布を調製した。該基布の通気度は $0.04\text{L}/(\text{min}\cdot\text{cm}^2)$ であった。

[0124] <比較例>

布帛：実施例1の布帛と同じ

塗料：なし

布帛の通気度は、 $4.7\text{L}/(\text{min}\cdot\text{cm}^2)$ であった。

[0125] <参照例1>

布帛：ナイロン66

ヤング率 = 8.1GPa で、 470dtex のナイロン66繊維合糸からなる織糸を、平織 (経糸： $46\text{本}/\text{in}$ 、緯糸： $46\text{本}/\text{in}$) により織成したカバーファクター (K) = 1892 のもの

塗料：なし

布帛の通気度は、 $4.9\text{L}/(\text{min}\cdot\text{cm}^2)$ であった。

[0126] <参照例2>

布帛：参照例1の布帛と同じ

塗料：塗膜形成時のヤング率を 2MPa とされるシリコーンエラストマー樹脂からなるエマルジョン塗料

上記塗料を布帛の両面に、塗膜厚 $15\mu\text{m}$ となるように塗布して基布を調製した。該基布の通気度は、 $0.0\text{L}/(\text{min}\cdot\text{cm}^2)$ であった。

[0127] 試験片高さ寸法Hは、実施例： 19mm であったのに対し、比較例： 7mm であった。また、参照例1、2の試験片高さ寸法Hは、それぞれ、 20mm と 10mm であった。

[0128] 本発明の基布は、スプリングバック試験の試験片高さ寸法Hが、 $15\sim 3$

5 mm、さらには16～30 mm、よりさらには18～25 mmの範囲内に入るものにすることが望ましい。

[0129] 試験片高さ寸法Hが低いことは、基布がスプリングバック力（弾性回復力）が大きいことを意味する。このため、エアバッグの折畳作業性に、問題点が生じ易い。即ち、折畳作業時に折目を付け難いとともに、外力を加えずに折畳形状を保持することが困難となる。

[0130] 他方、試験片高さ寸法Hが高いことは、基布のスプリングバック力（弾性回復力）が小さいとともに、剛性が高いことを意味する。例えば、折り目ピッチ37.5 mm (150 mm / 4) に近似する試験片高さが維持される基布を用いて折り畳んだエアバッグには柔軟性が殆どない。このため、多層に重なるように折り重ねられたエアバッグの収納作業性が良好ではないという問題点が生じる。

[0131] 比較例に示す如く、ポリエステル繊維製布帛は、ヤング率が大きく、剛性が高いことから、塗料を塗布させないノンコートの状態では、一旦折り畳むことができても、折りを解消するようなスプリングバック力が大きい。このため、PET繊維よりヤング率の小さなナイロン66を使用した参照例1の基布と比較して、折畳状態を維持し難い。

[0132] 上記実施例に示す如く、PET繊維製の布帛を使用する場合にも、さらには、高いカバーファクターの布帛を使用する場合にも、布帛よりもヤング率の低い塗膜を形成すれば、試験片高さ寸法Hが所定範囲（本発明の範囲）となる基布が得られることが確認できた。

[0133] 参照例2は、参照例1に使用される布帛に、この布帛を構成する繊維よりもさらにヤング率の小さな塗膜を形成している例である。このような基布では、塗膜の剛性が低いことから、基布の剛性が低くなり過ぎる。このため、折り畳んだ際に折目を付け難いとともに、エアバッグとして使用する際において、多層に重なるように折り重ね難い。したがって、折り崩れが発生しやすく、折畳状態を維持し難く、エアバッグの収納作業性に問題点が発生する。

[0134] 実施例の基布は、図 11 に示す如く折り畳んで、図 10 に示すステアリングホイール用のエアバッグ装置 M のエアバッグ 11 として使用する。

[0135] 平らに展開して外周縁で縫合され重ねられた 2 枚の基布（車体側基布 12，乗員側基布 13）を、左右方向の幅寸法を縮めるような左右縮小折りと、前後方向の幅寸法を縮めるような前後縮小折りと、を経て、多層に重なるように折り畳む。このようにして、エアバッグ 11 を折り畳んでも、作業性よく折り畳むことができ、かつ、折畳形状を、外力を加えずに保持することができる。また、折畳み後の基布（車体側基布 12，乗員側基布 13）が適度な柔軟性を有している。このため、車両搭載時において、図 10 に示すように、ケース 15 内におけるエアバッグカバー 16 とインフレーター 17 との間の狭い隙間に、さらに屈曲されるようにして円滑に収納させることができる。

符号の説明

[0136] 1…試験片、
2…錘、
F…水平面、
H…試験片高さ寸法。

請求の範囲

- [請求項1] 水溶性樹脂をベースとする水性のエアバッグ基布用塗料であって、
前記水溶性樹脂がポリビニルアルコール（PVAL）であるとともに、
架橋剤として前記PVALのOH基と反応可能な脂肪族多価カルボン酸又はポリイソシアナート、及び、
可塑性付与剤として液状ポリオールが添加されてなる、
ことを特徴とするエアバッグ基布用塗料。
- [請求項2] 前記PVALのけん化度が70mol%以上で重合度が1000～4000であり、
前記脂肪族多価カルボン酸が、炭素数2～6の脂肪族多価カルボン酸であり、
前記液状ポリオールが、アルキレングリコール（炭素数2～6）、又は、ポリアルキレングリコール（モノマー炭素数2又は3）である、
ことを特徴とする請求項1記載のエアバッグ基布用塗料。
- [請求項3] 前記PVALのけん化度が80～95mol%以上で重合度が1500～3800であり、
前記脂肪族多価カルボン酸が、クエン酸又はマレイン酸であり、
前記ポリイソシアナートが、ヘキサメチレンジイソシアナート又はジフェニルメタン4,4'-ジイソシアナートであり、
前記液状ポリオールが、エチレングリコール若しくはプロピレングリコールから選択されるアルキレングリコール、及び／又は、液状ポリアルキレングリコールである、
ことを特徴とする請求項1記載のエアバッグ基布用塗料。
- [請求項4] PVALとともに、クエン酸、液状ポリエチレングリコール（液状PEG）を含むエアバッグ基布用塗料であって、
前記PVAL100質量部に対して、前記クエン酸1～50質量部

、前記液状PEG 25～150質量部である、
ことを特徴とするエアバッグ基布用塗料。

[請求項5] PVALとともに、クエン酸、液状PEGおよび分子量1000以上の液状ポリアルキレングリコール（液状PAG）を含むエアバッグ基布用塗料であって、

前記PVAL：100質量部に対して、前記クエン酸：1～10質量部、前記液状PEG：25～75質量部、前記液状PAG：10～30質量部が配合され、且つ、前記液状PAGの配合量が前記液状PEGの2倍以下であることを特徴とするエアバッグ基布用塗料。

[請求項6] 水溶性樹脂をベースとする水性のエアバッグ基布用塗料であって、
前記水溶性樹脂が、水溶性付与基としてOH基を備えたものであるとともに、

OH基と反応して架橋塗膜を形成可能な官能基（反応基）を有し、
架橋塗膜に所要の耐熱湿性を付与可能な有機架橋剤、及び、
複数のOH基を含有する可塑性付与剤が添加されている、
ことを特徴とするエアバッグ基布用塗料。

[請求項7] 極性合成繊維で織成されてなる布帛の片面又は両面に、請求項1～6いずれか一記載のエアバッグ基布用塗料で形成された水不溶性の架橋塗膜（塗膜）を備えていることを特徴とするエアバッグ基布。

[請求項8] 前記架橋塗膜を備えているエアバッグ基布の剛軟度が、剛軟度B法（ASTM-D4032）で55N以下を示すものであることを特徴とする請求項7記載のエアバッグ基布。

[請求項9] 極性合成繊維で織成されてなる布帛の片面又は両面に、請求項1～6いずれか一記載のエアバッグ基布用塗料を塗布して、加熱処理により水不溶性の架橋塗膜を形成することを特徴とするエアバッグ基布の製造方法。

[請求項10] 極性合成繊維からなる布帛の片面又は両面に、請求項1～6のいずれかに記載のエアバッグ基布用塗料を、塗布量（乾燥）が3～50g

／ m^2 となるように塗布することを特徴とするエアバッグ基布の製造方法。

[請求項11] 織布からなる布帛の表面に、塗料により塗膜を形成させて構成されるエアバッグ基布であって、

ポリエステル繊維から形成されて、

$$\text{カバーファクター (K)} = \text{NW} \times \text{DW}^{0.5} + \text{NF} \times \text{DF}^{0.5}$$

(但し、NW：経糸密度 (本／in)、DW：経糸織度 (デニール)

NF：緯糸密度 (本／in)、DF：緯糸織度 (デニール))

が1000～2700の範囲内に設定される前記布帛と、

前記布帛よりもヤング率を小さく設定される前記塗膜と、

を有して、

前記エアバッグ基布が、20KPa下での通気度0.3L／(min・ cm^2)以下を示すとともに、下記条件の＜スプリングバック試験＞後の試験片高さが15～35mmの範囲内にある、ことを特徴とするエアバッグ基布。

＜スプリングバック試験＞

1)前記エアバッグ基布から、長手方向が経糸又は緯糸と平行となるように裁断して150mm×30mmの帯状の試験片を調製する。

2)該試験片を長手方向側の幅寸法を縮めつつ4枚重ねに折り畳む。

3)該折り畳み後の試験片を水平面に置き、50mm四方の底面を有する3000gの錘を載置して60秒間押圧する。

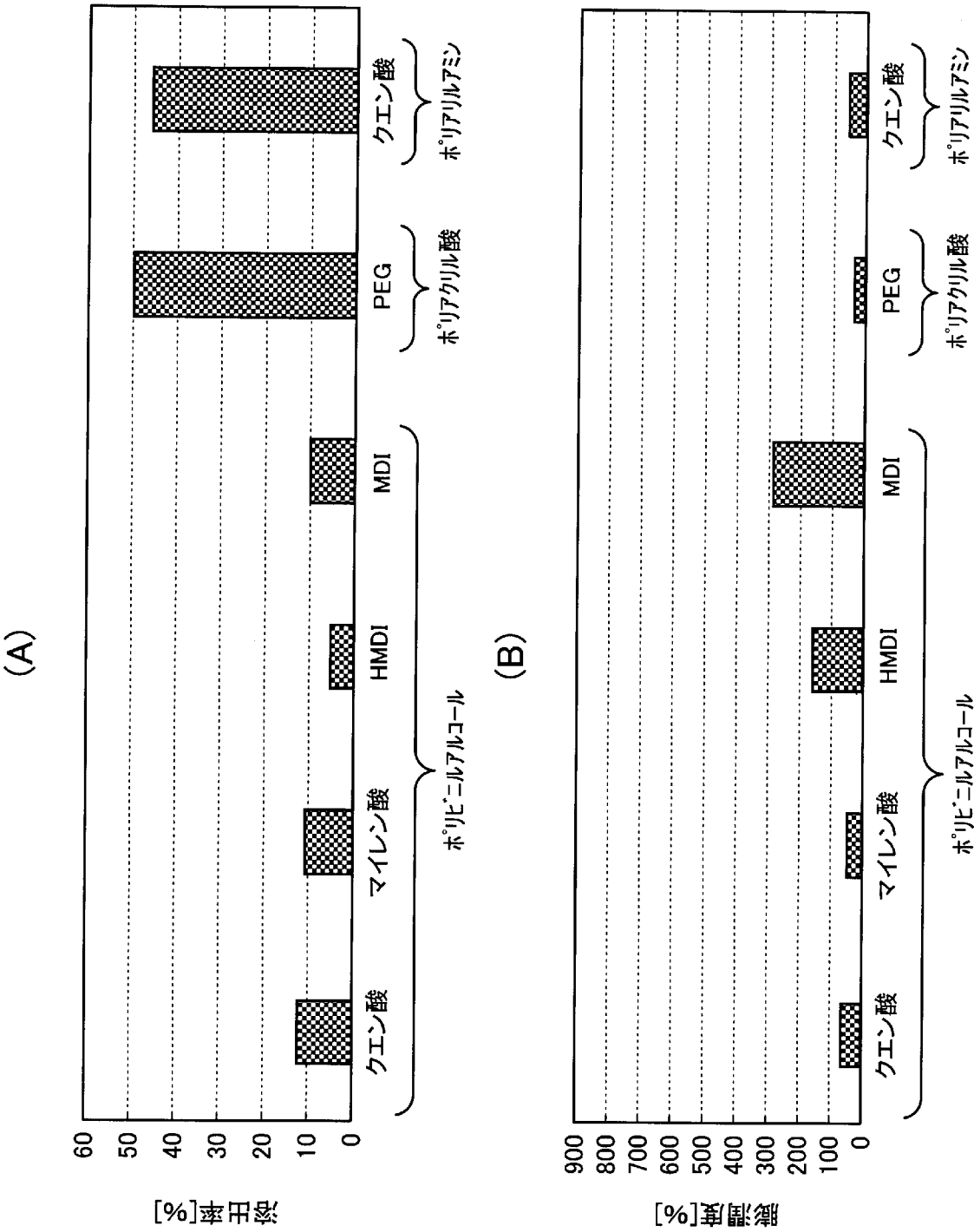
4)該錘を除去した試験片を、長手方向両端を上に向けて水平面に2分間放置後、前記試験片の高さを測定する。

[請求項12] 前記塗膜のヤング率 (JIS L 1013) が5～300MPaの範囲内に設定されていることを特徴とする請求項11記載のエアバッグ基布。

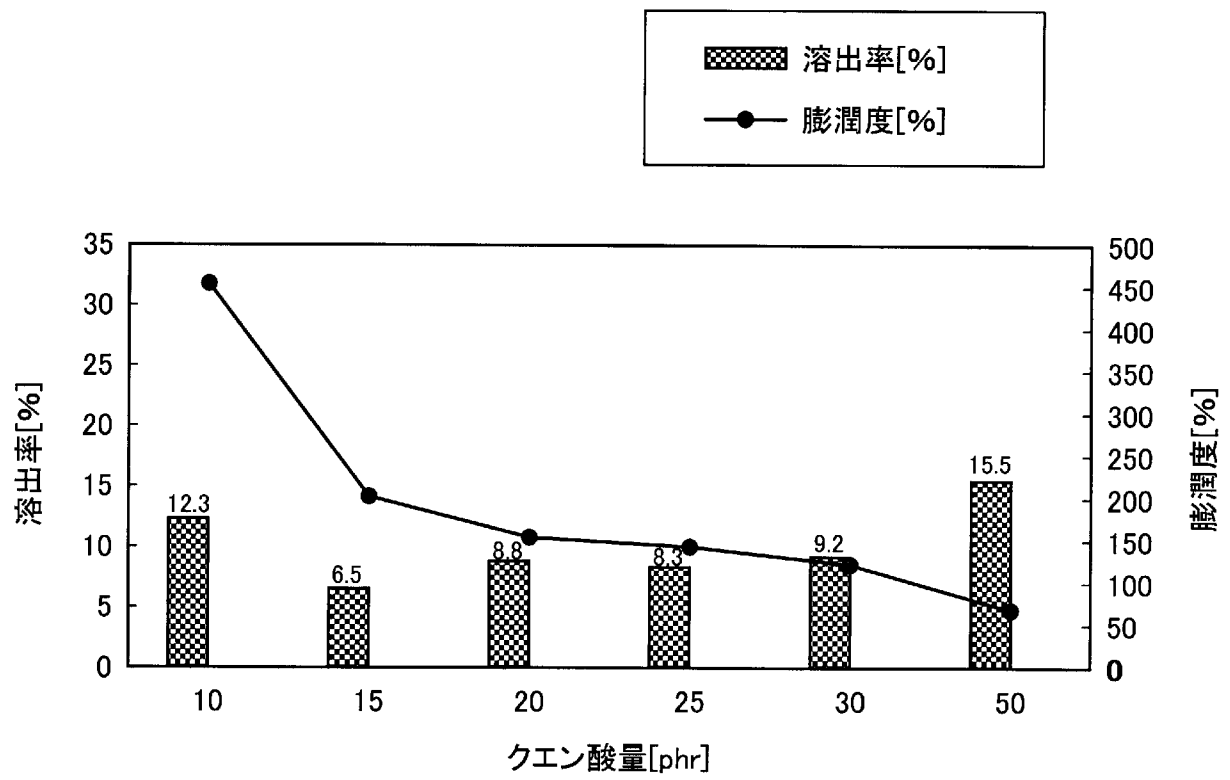
[請求項13] 前記塗膜の厚さが0.1～50 μm の範囲内に設定されていることを特徴とする請求項11記載のエアバッグ基布。

[請求項14] 前記塗料が請求項1～6のいずれかに記載のエアバッグ基布用塗料であることを特徴とする請求項11記載のエアバッグ基布。

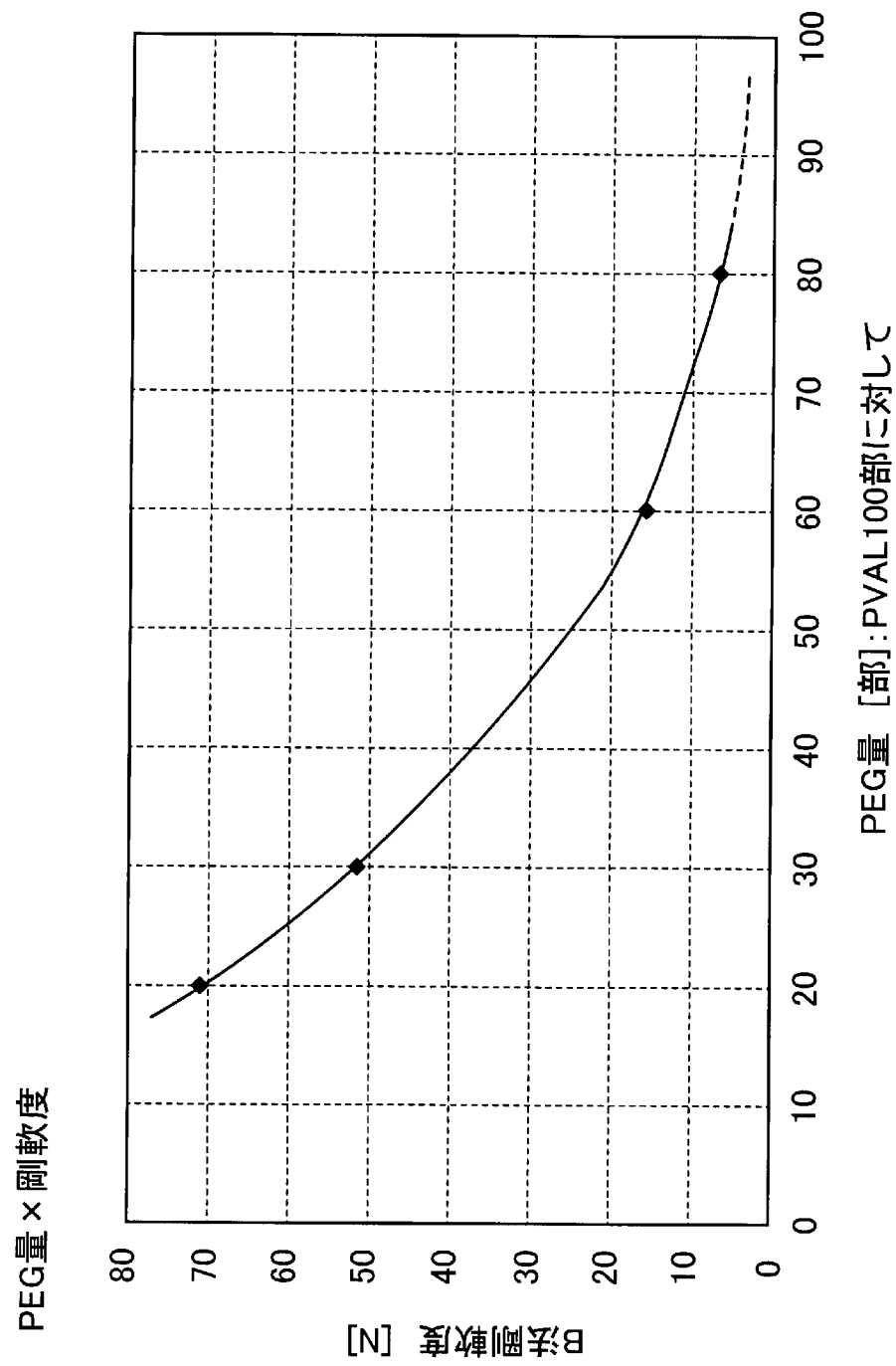
[図1]



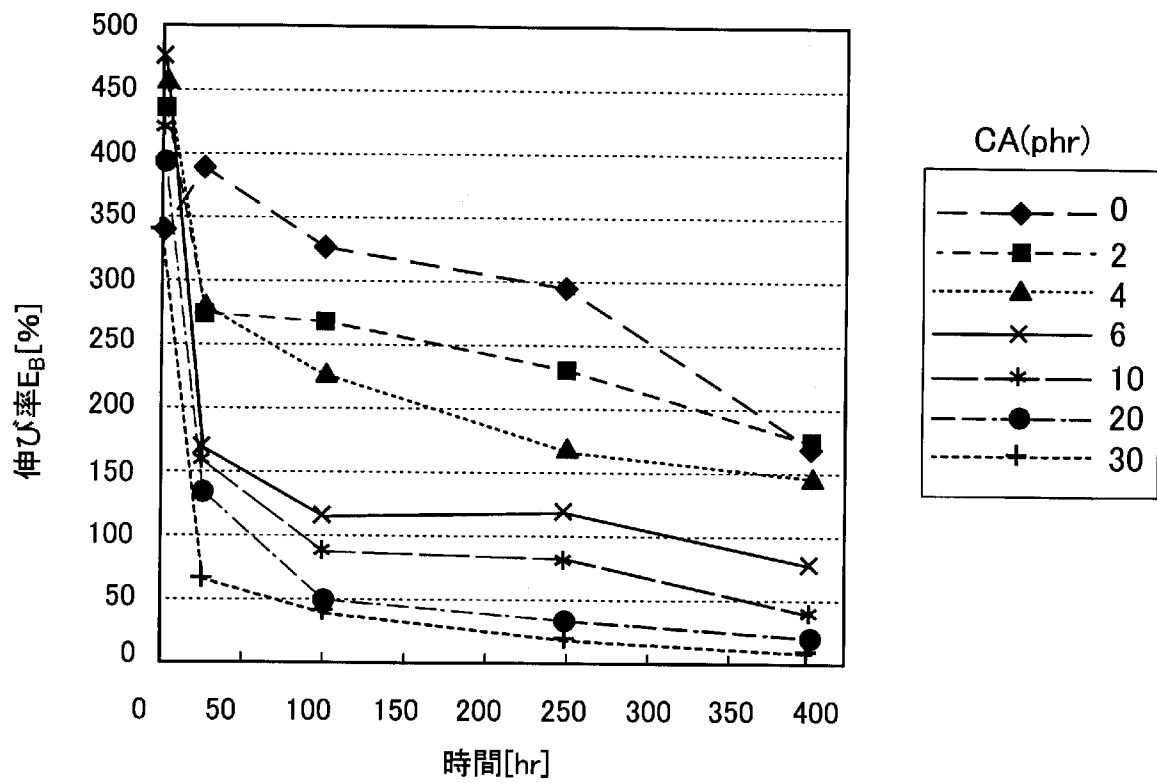
[図2]



[図3]

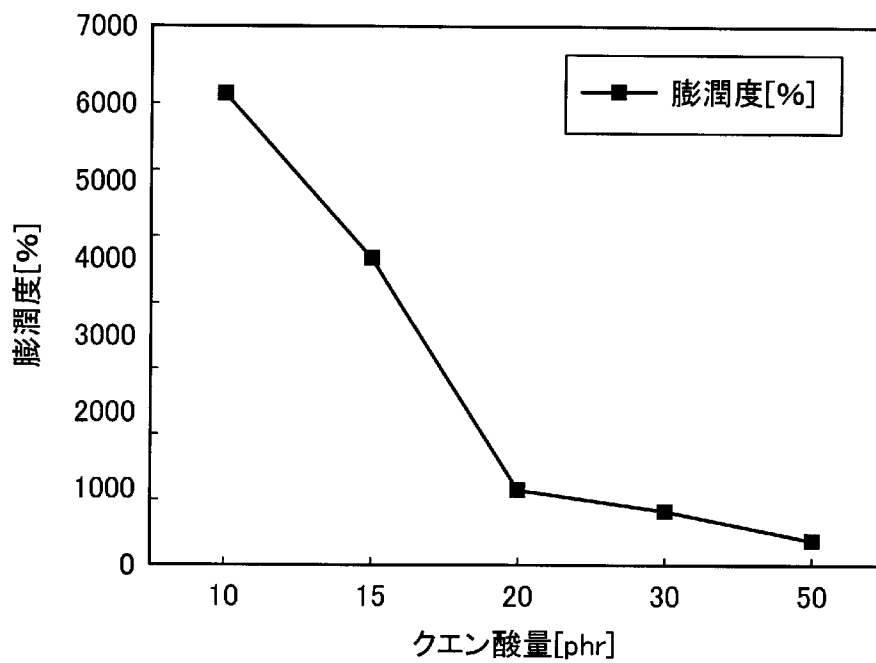


[図4]

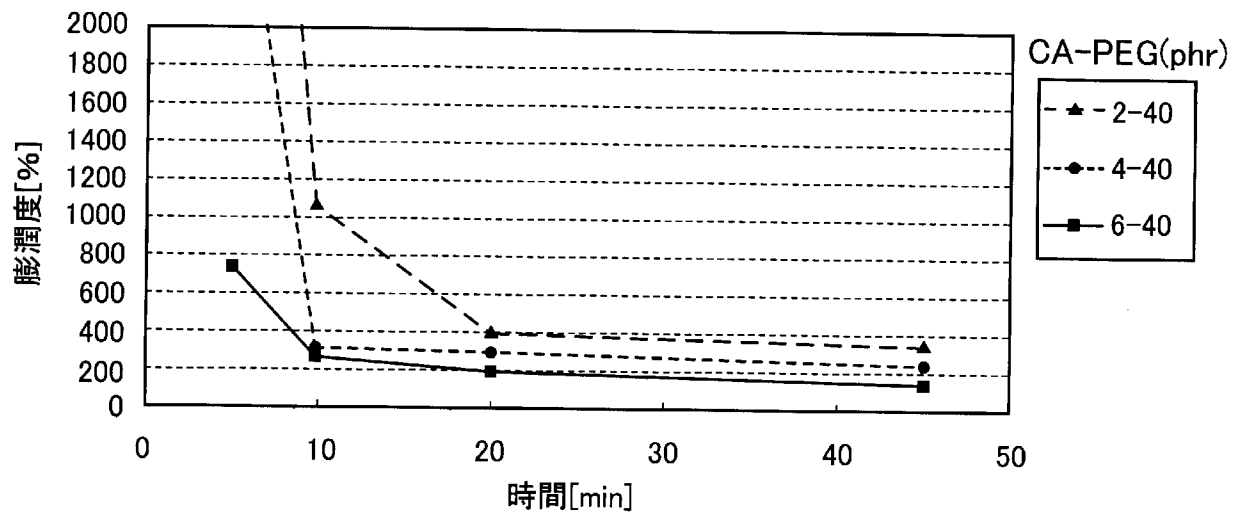


[図5]

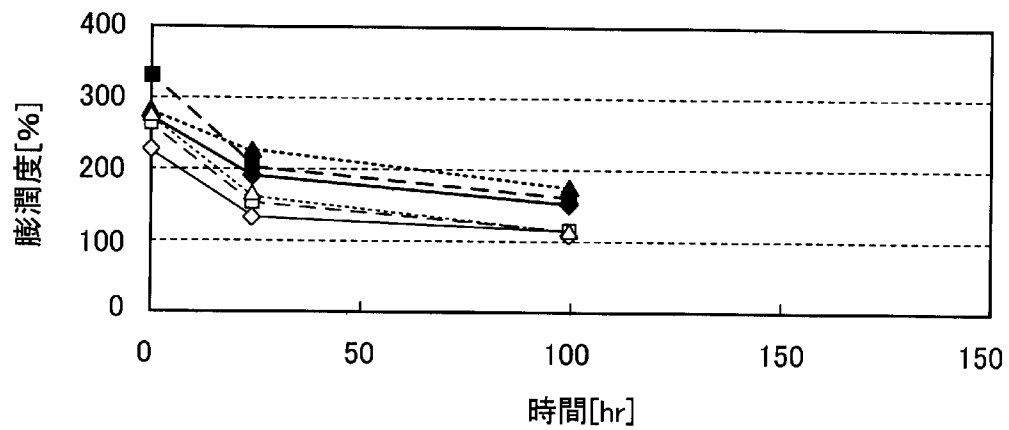
図 5



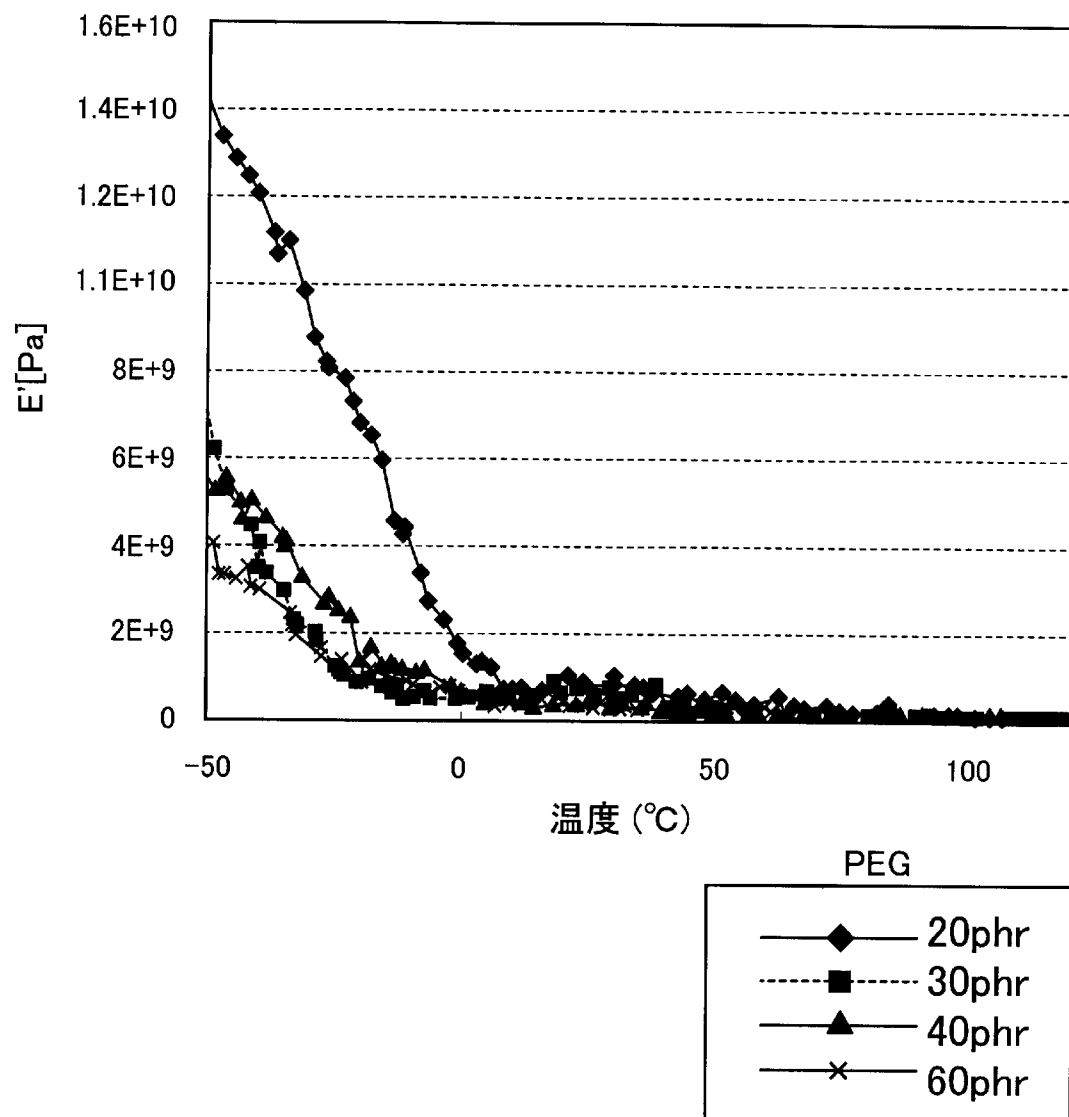
[図6]



[図7]

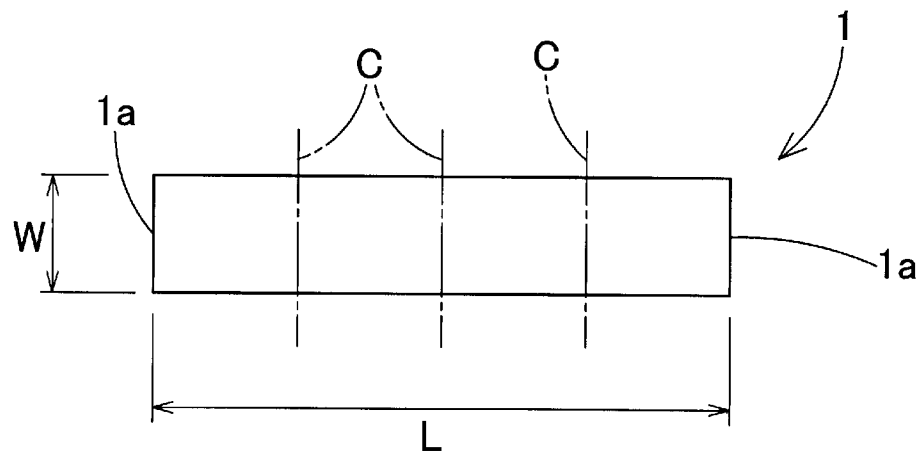


[図8]

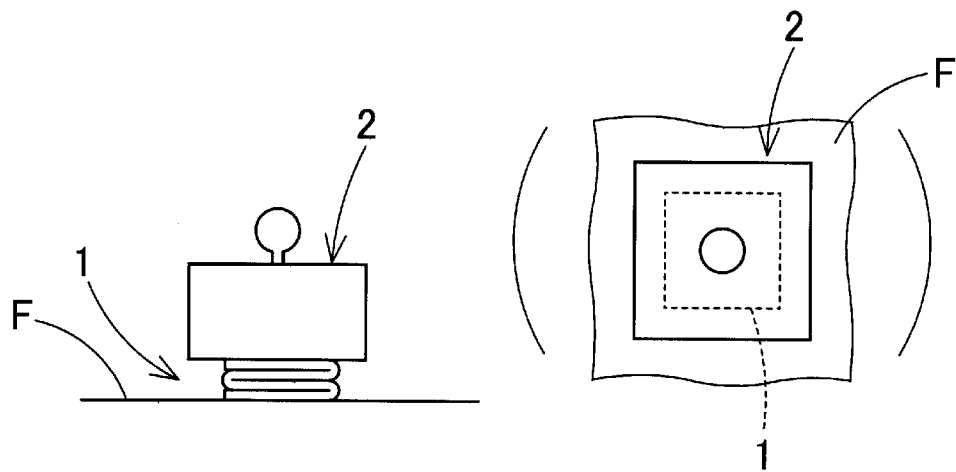


[図9]

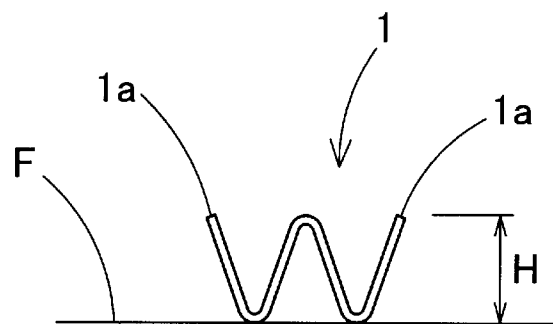
A.



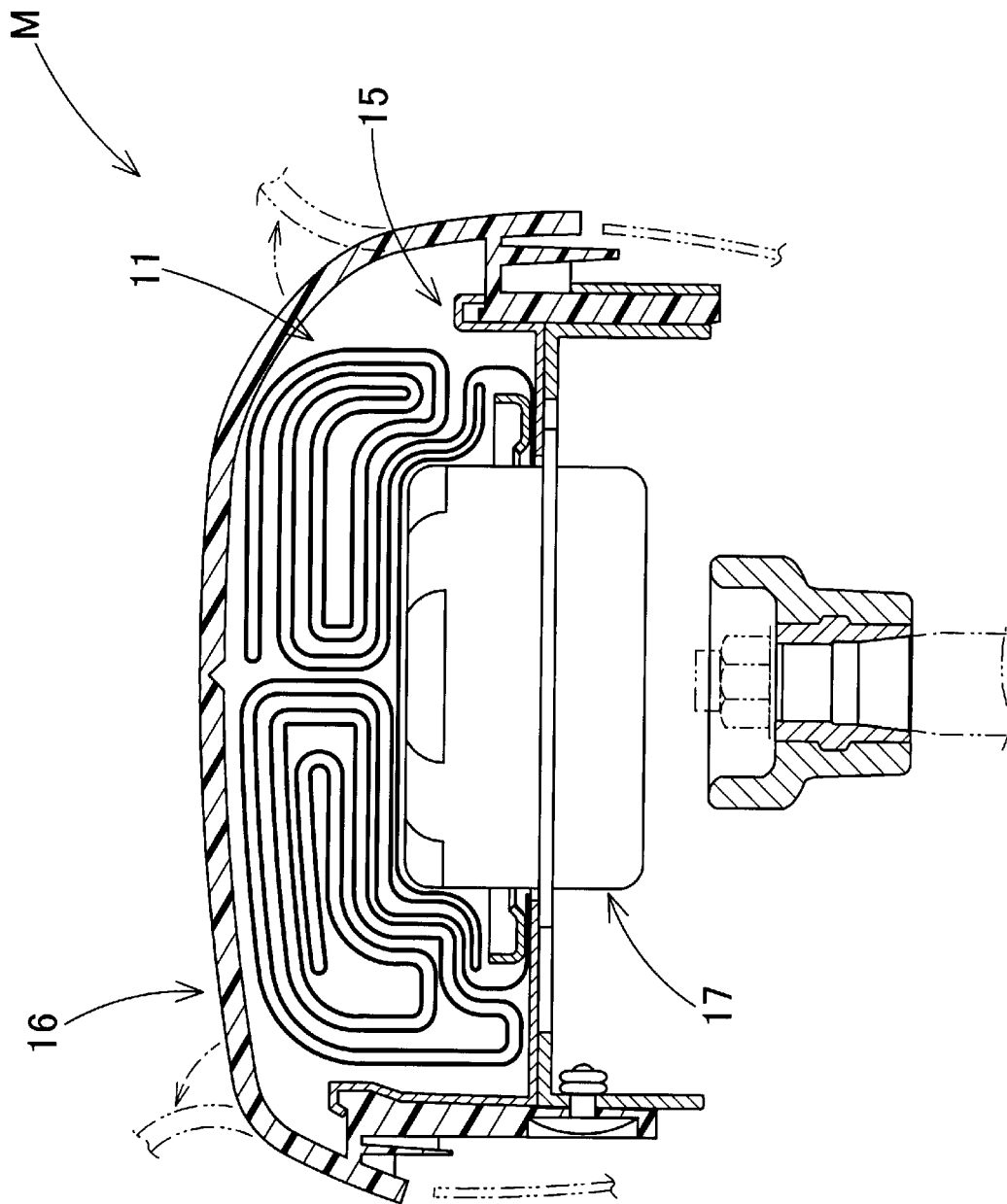
B.



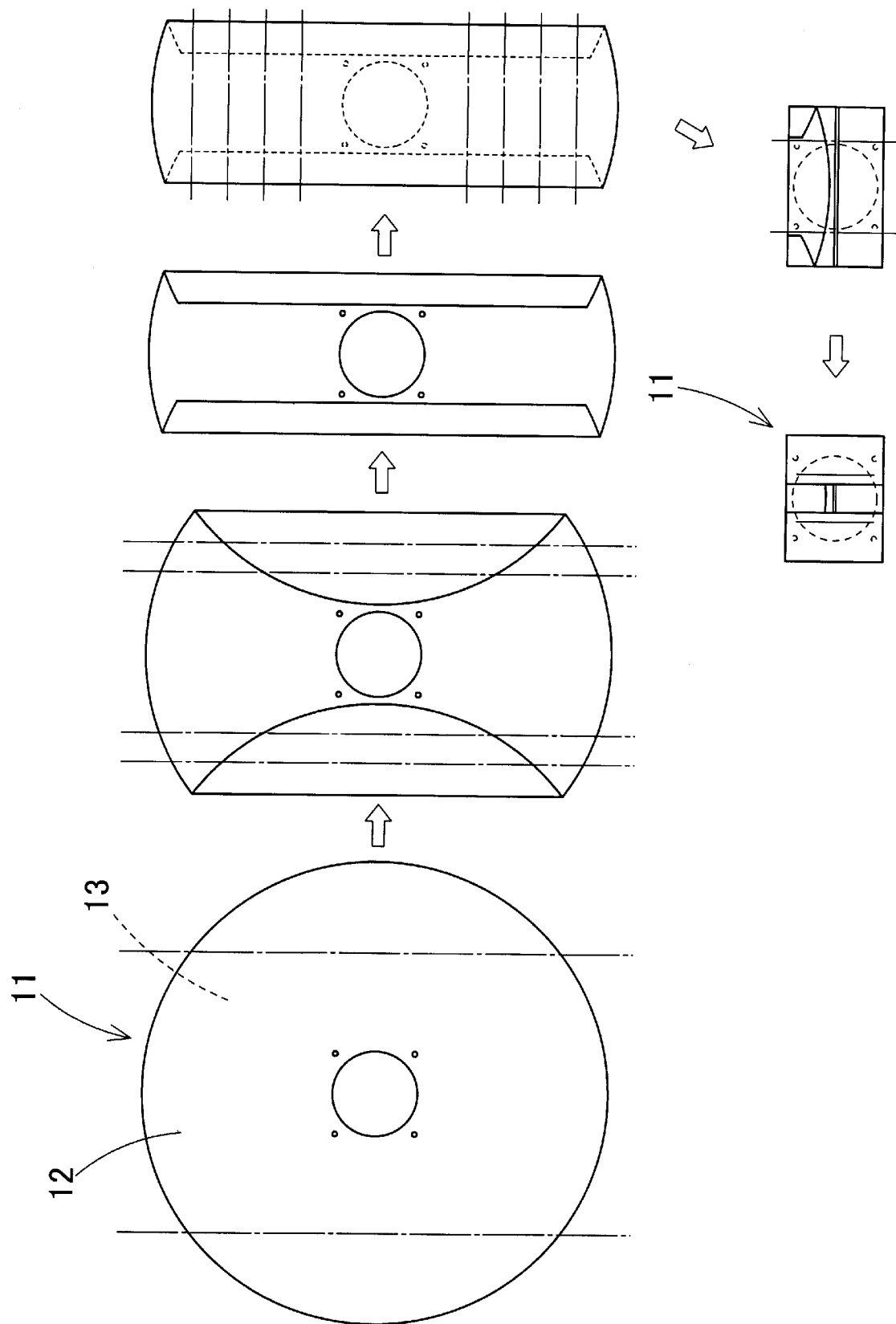
C.



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D129/04(2006.01)i, B05D7/24(2006.01)i, C09D5/00(2006.01)i,
C09D7/12(2006.01)i, C09D175/04(2006.01)i, D03D1/02(2006.01)i,
D06M13/148(2006.01)i, D06M13/192(2006.01)i, D06M13/395(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)

C09D129/04, B05D7/24, C09D5/00, C09D7/12, C09D175/04, D03D1/02,
D06M13/148, D06M13/192, D06M13/395, D06M15/327, D06M15/53

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y	JP 2001-214371 A (Asahi Kasei Corp.), 07 August 2001 (07.08.2001), claims; paragraphs [0019], [0016], [0018], [0019]; examples 1 to 5 & JP 4372297 B2	1-3, 6, 7, 9, 10 4, 5, 8, 14
Y	JP 58-91775 A (Research Institute for Production Development), 31 May 1983 (31.05.1983), claims; page 2, lower left column, line 14 to page 3, upper left column, line 1; examples (Family: none)	4, 5, 14
Y	JP 2002-301422 A (Kowa Kogyosho Co., Ltd.), 15 October 2002 (15.10.2002), paragraphs [0022], [0027] (Family: none)	5, 14



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
17 December, 2012 (17.12.12)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2012 (25.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074875

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 2010-47036 A (Toray Industries, Inc.), 04 March 2010 (04.03.2010), claim 3; paragraph [0024]; table 1 (Family: none)	8
Y	WO 2009/72354 A1 (Toyobo Co., Ltd.), 11 June 2009 (11.06.2009), claims; paragraphs [0013], [0016], [0055], [0057]; examples & US 7985702 B2 & US 2011/0097955 A1 & EP 2218818 A1 & CN 101883890 B & KR 10-2010-0105577 A	11-14
Y	JP 2001-89949 A (Toray Industries, Inc.), 03 April 2001 (03.04.2001), claim 1; paragraphs [0009], [0013], [0019]; examples (Family: none)	11-14
Y	JP 2008-230291 A (Takata Corp.), 02 October 2008 (02.10.2008), claims; paragraph [0007] & EP 2127961 B1 & WO 2008/114476 A1 & DE 602007014114 D & AT 506228 T	11-14
Y	WO 2009/139087 A1 (Toyobo Co., Ltd.), 19 November 2009 (19.11.2009), claims; paragraph [0013]; examples & US 2011/0014833 A1 & EP 2284311 A1 & CN 101965422 A	11-14
A	JP 2009-97134 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), claims; paragraphs [0031] to [0034], [0066]; examples & US 8142869 B2 & EP 2042649 B1 & CN 101397707 B	11-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074875

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

D06M15/327(2006.01)i, D06M15/53(2006.01)i

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074875

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

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:
See extra sheet.

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

International application No.

PCT/JP2012/074875

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

3.(i)

Two inventions are set forth in claims 1-14 of the present application as indicated below.

(1) Main invention: claims 1-10

(2) second invention: claims 11-14

3.(ii)

The main invention is an invention relating to "a water-based coating material for airbag base fabric which contains a water-soluble resin as the base, wherein the water-soluble resin is polyvinyl alcohol (PVAL), and an aliphatic polycarboxylic acid or polyisocyanate that is capable of reacting with OH groups of the PVAL has been added as a crosslinking agent and a liquid polyol has been added as a plasticity imparter, airbag base fabric including a coating film formed from the coating material, or a process for producing the airbag base fabric".

Meanwhile, the second invention is an invention relating to "airbag base fabric configured by forming a coating film from a coating material on a surface of fabric constituted of a woven cloth, wherein the airbag base fabric comprises the fabric constituted of polyester fibers and having a cover factor set to the value specified in claim 11 and the coating film that has a Young's modulus set to a smaller value than the fabric, and the airbag base fabric has an air permeability at 20 kPa of 0.3 L/(min·cm²) or less and has a test-piece height after the <spring back test> defined in claim 11 of 15-35 mm". Consequently, the main invention and the second invention are not considered to have a technical relationship therebetween which involves the same or corresponding special technical features.

Consequently, both the above-said inventions do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09D129/04(2006.01)i, B05D7/24(2006.01)i, C09D5/00(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i,
C09D175/04(2006.01)i, D03D1/02(2006.01)i, D06M13/148(2006.01)i, D06M13/192(2006.01)i,
D06M13/395(2006.01)i, D06M15/327(2006.01)i, D06M15/53(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 (I P C))

Int.Cl. C09D129/04, B05D7/24, C09D5/00, C09D7/12, C09D175/04, D03D1/02, D06M13/148, D06M13/192, D06M13/395,
D06M15/327, D06M15/53

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 Y	JP 2001-214371 A (旭化成株式会社) 2001.08.07, 特許請求の範囲, 【0019】, 【0016】, 【0018】, 【0019】, 実施例 1-5 & JP 4372297 B2	1-3, 6, 7, 9, 10 4, 5, 8, 14
Y	JP 58-91775 A (財団法人生産開発科学研究所) 1983.05.31, 特許請 求の範囲, 2 頁左下欄 14 行-3 頁左上欄 1 行, 実施例 (ファミリーな し)	4, 5, 14
Y	JP 2002-301422 A (株式会社興和工業所) 2002.10.15, 【0022】, 【0027】 (ファミリーなし)	5, 14

☒ 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

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

1 7 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

服部 芙美

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

4 V

4 7 6 9

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 2010-47036 A (東レ株式会社) 2010.03.04, 請求項 3, 【0024】, 表 1 (ファミリーなし)	8
Y	WO 2009/72354 A1 (東洋紡績株式会社) 2009.06.11, 特許請求の範囲, 【0013】, 【0016】, 【0055】, 【0057】, 実施例 & US 7985702 B2 & US 2011/0097955 A1 & EP 2218818 A1 & CN 101883890 B & KR 10-2010-0105577 A	11-14
Y	JP 2001-89949 A (東レ株式会社) 2001.04.03, 請求項 1, 【0009】, 【0013】, 【0019】, 実施例 (ファミリーなし)	11-14
Y	JP 2008-230291 A (タカタ株式会社) 2008.10.02, 特許請求の範囲, 【0007】 & EP 2127961 B1 & WO 2008/114476 A1 & DE 602007014114 D & AT 506228 T	11-14
Y	WO 2009/139087 A1 (東洋紡績株式会社) 2009.11.19, 特許請求の範囲, 【0013】, 実施例 & US 2011/0014833 A1 & EP 2284311 A1 & CN 101965422 A	11-14
A	JP 2009-97134 A (豊田合成株式会社) 2009.05.07, 特許請求の範囲, 【0031】 - 【0034】, 【0066】, 実施例 & US 8142869 B2 & EP 2042649 B1 & CN 101397707 B	11-14

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

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ろの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

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ため、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ため、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。

3. (i)

この国際出願の請求の範囲 1 - 1 4 には、以下に示す通り 2 つの発明が記載されている。

- (1) 主発明 請求の範囲 1 - 1 0
- (2) 第 2 発明 請求の範囲 1 1 - 1 4

3. (ii)

主発明は「水溶性樹脂をベースとする水性のエアバッグ基布用塗料であって、前記水溶性樹脂がポリビニルアルコール (P V A L) であるとともに、架橋剤として前記 P V A L の O H 基と反応可能な脂肪族多価カルボン酸又はポリイソシアナート、及び、可塑性付与剤として液状ポリオールが添加されてなるエアバッグ基布用塗料、該塗料で形成された塗膜を備えるエアバッグ基布、またはその製造方法」についての発明である。

一方、第 2 発明は「織布からなる布帛の表面に、塗料により塗膜を形成させて構成されるエアバッグ基布であって、ポリエステル繊維から形成されて、請求項 1 1 規定のカバーファクターが設定される前記布帛と、前記布帛よりもヤング率を小さく設定される前記塗膜とを有して、前記エアバッグ基布が、2 0 K P a 下での通気度 $0.3 \text{ L} / (\text{min} \cdot \text{cm}^2)$ 以下を示すとともに、請求項 1 1 規定の<スプリングバック試験>後の試験片高さが 1 5 ~ 3 5 m m の範囲内にあるエアバッグ基布」についての発明であることから、主発明と第 2 発明の間には、同一の又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的關係が認められない。

よって、両発明は発明の単一性の要件を満たしていない。