

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/132425

発行日 平成29年10月26日 (2017.10.26)

(43) 国際公開日 平成28年8月25日 (2016.8.25)

|                                |                       |             |
|--------------------------------|-----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1                   | テーマコード (参考) |
| <b>B 3 2 B</b> 15/08 (2006.01) | B 3 2 B 15/08 1 0 5 Z | 3 D 2 0 3   |
| <b>B 6 2 D</b> 29/04 (2006.01) | B 6 2 D 29/04 A       | 4 F 1 0 0   |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

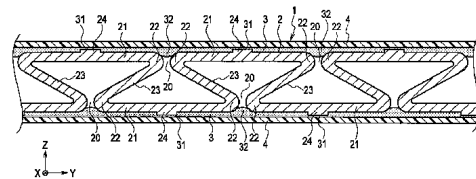
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| 出願番号        | 特願2017-500490 (P2017-500490)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (71) 出願人 | 000003997                            |
| (21) 国際出願番号 | PCT/JP2015/054103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 日産自動車株式会社                            |
| (22) 国際出願日  | 平成27年2月16日 (2015.2.16)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地                     |
| (81) 指定国    | AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (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), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US | (74) 代理人 | 100083806<br>弁理士 三好 秀和               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (74) 代理人 | 100101247<br>弁理士 高橋 俊一               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (74) 代理人 | 100095500<br>弁理士 伊藤 正和               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (74) 代理人 | 100098327<br>弁理士 高松 俊雄               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (72) 発明者 | 濱田 幸宏<br>神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合材料構造体

## (57) 【要約】

複合材料構造体 (1) は、金属からなり、主面に沿う第1方向 (X) における熱膨張率が、主面に沿い、第1方向 (X) に直交する第2方向 (Y) における熱膨張率よりも大きくなるように平板状に形成された金属部材 (2) と、繊維強化樹脂からなり、金属部材 (2) の主面に貼付され、第2方向 (Y) に沿う繊維の量が、第1方向 (X) に沿う繊維の量よりも多くなるように形成された樹脂部材 (4) とを備える。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

金属からなり、主面に沿う第 1 方向における熱膨張率が、前記主面に沿い、前記第 1 方向に直交する第 2 方向における熱膨張率よりも大きくなるように平板状に形成された金属部材と、

繊維強化樹脂からなり、前記金属部材の主面に貼付され、前記第 2 方向に沿う繊維の量が、前記第 1 方向に沿う繊維の量よりも多くなるように形成された樹脂部材と

を備えることを特徴とする複合材料構造体。

## 【請求項 2】

前記金属部材は、主面が、前記第 1 方向において連続、前記第 2 方向において不連続となるように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の複合材料構造体。

10

## 【請求項 3】

前記金属部材の主面と前記樹脂部材とは、接着剤により互いに貼付され、

前記接着剤は、厚さが他所より薄く形成された薄肉部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の複合材料構造体。

## 【請求項 4】

前記薄肉部は、前記第 2 方向において周期的に位置することを特徴とする請求項 3 に記載の複合材料構造体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

20

## 【0001】

本発明は、金属と繊維強化樹脂とを用いた複合材料構造体に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

外部からの入力荷重を効率よく吸収するために、アルミニウム、アルミニウム合金、マグネシウム、マグネシウム合金等の軽金属の荷重受け部品に炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を貼り付ける技術が開示されている（特許文献 1 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

30

【特許文献 1】国際公開第 99/10168 号

## 【発明の概要】

## 【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術は、軽金属と CFRP との間で熱膨張率が異なるため、貼り付けた後の熱による伸び変形量の差を吸収するために特別な接着剤が必要であったり、軽金属を CFRP のマトリクス樹脂でモールドイングすることが困難であったりする。

## 【0005】

本発明は、上記問題点を鑑み、金属と繊維強化樹脂との間の熱膨張率の差による影響を低減可能な複合材料構造体を提供することを目的とする。

40

## 【0006】

複合材料構造体は、金属部材と、樹脂部材とを備える。金属部材は、金属からなり、主面に沿う第 1 方向における熱膨張率が、主面に沿い、第 1 方向に直交する第 2 方向における熱膨張率よりも大きくなるように平板状に形成される。樹脂部材は、繊維強化樹脂からなり、金属部材の主面に貼付され、第 2 方向に沿う繊維の量が、第 1 方向に沿う繊維の量よりも多くなるように形成される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0007】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態に係る複合材料構造体を備える自動車のフロアパネルを説明する斜視図である。

50

【図 2】図 2 は、図 1 の A－A 方向から見た部分断面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態に係る複合材料構造体を説明する断面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の実施の形態に係る複合材料構造体が備える樹脂材料を説明する平面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施の形態に係る複合材料構造体が備える金属材料が熱膨張を生じた状態を説明する断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態に係る複合材料構造体の変形例を説明する断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の他の実施の形態に係る複合材料構造体を説明する断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0008】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付し、重複する説明を省略する。なお、図面は模式的なものであり、各寸法の関係や比率などは実際のものとは異なる場合がある。

【0009】

(複合材料構造体)

本発明の実施の形態に係る複合材料構造体 1 は、例えば、図 1 及び図 2 に示すように、自動車の車体前部 10 が備えるフロアパネル 11 として適用される。複合材料構造体 1 は、その他、車体のダッシュパネル、ルーフパネル等に適用されてもよく、車体前部 10 が備えるサイドシェル 12、フロアトンネル 13、クロスメンバ 14 等に適用されてもよい。

20

【0010】

複合材料構造体 1 は、図 3 に示すように、金属からなり、平板状に形成された金属部材 2 と、繊維強化樹脂からなり、金属部材 2 の両主面に貼付されたシート状の樹脂部材 4 とを備える。金属部材 2 は、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、マグネシウム、マグネシウム合金等の軽金属からなる。樹脂部材 4 は、金属部材 2 の材料より熱膨張率の小さな繊維強化樹脂からなり、例えば炭素繊維強化プラスチック (CFRP) からなる。

【0011】

金属部材 2 は、主面に沿う第 1 方向 (X 軸方向) における熱膨張率が、主面に沿い、第 1 方向に直交する第 2 方向 (Y 軸方向) における熱膨張率よりも大きくなるように形成される。金属部材 2 は、例えば、第 1 方向を金属の押し出し方向とする押出成形により形成される。金属部材 2 は、曲げ加工、鋳造等の他の加工法により形成されてもよい。

30

【0012】

金属部材 2 は、第 1 方向から見た断面形状が一定となるように形成される。金属部材 2 は、外側の表面が金属部材 2 の主面をなす複数の主面部 21 と、主面部 21 の第 2 方向における各端部 22 において屈曲することにより、他面側の主面部 21 の各端部 22 に連結する複数の連結部 23 とを有する。主面部 21 及び連結部 23 は、それぞれ平板状である。主面部 21 及び連結部 23 は、端部 22 において屈曲されるように連結することにより、第 1 方向及び第 2 方向に直交する第 3 方向 (Z 軸方向) における金属部材 2 の強度を向上することができる。

40

【0013】

主面部 21 は、端部 22 と、隣接する他の主面部 21 の端部 22 とが、間隙部 20 を有して離間するように、第 3 方向における金属部材 2 の両面側にそれぞれ複数配置される。すなわち、金属部材 2 は、各主面が、第 1 方向において連続、第 2 方向において不連続となるように形成される。

【0014】

金属部材 2 の両主面と樹脂部材 4 とは、接着剤 3 により互いに貼付される。接着剤 3 は、厚さが他所より薄く形成された薄肉部 31 を有する。薄肉部 31 は、主面部 21 の外側の表面に形成され、厚さが他所より厚く形成された厚肉部 24 により形成される。厚肉部

50

2 4 及び薄肉部 3 1 は、第 2 方向において周期的に位置する。厚肉部 2 4 は、例えば、各主面部 2 1 の第 2 方向における中央部に位置する。

【0015】

接着剤 3 は、対向する 2 つの端部 2 2 に挟まれた間隙部 2 0 に進入することにより形成された、内側方向に突出するアンカー部 3 2 を有する。接着剤 3 は、対向する 2 つの端部 2 2 に挟まれたアンカー部 3 2 を有することによりアンカー効果を生じ、金属部材 2 に対する接着力を向上することができる。

【0016】

樹脂部材 4 は、図 4 に示すように、第 2 方向に沿う繊維 4 2 の量が、第 1 方向に沿う繊維 4 1 の量よりも多くなるように形成される。すなわち、樹脂部材 4 は、第 2 方向における熱膨張率が、第 1 方向における熱膨張率よりも小さくなるように形成される。

【0017】

複合材料構造体 1 が加熱されると、金属部材 2 は、図 5 に示すように、熱膨張を生じる。図 5 において、熱膨張前の金属部材 2 を二点鎖線、熱膨張後の金属部材 2 を実線で示す。主面部 2 1 が熱膨張すると、第 2 方向において伸び、対向する 2 つの端部 2 2 に挟まれた間隙部 2 0 は狭くなる。間隙部 2 0 が熱膨張時のマージンとして機能することにより、金属部材 2 は、第 2 方向における熱膨張率が第 1 方向の熱膨張率よりも小さくなる。

【0018】

接着剤 3 は、薄肉部 3 1 において金属部材 2 と樹脂部材 4 とを強固に接着する。複合材料構造体 1 が加熱されると、金属部材 2 は樹脂部材 4 に比べて熱膨張率が大きいので、厚く形成された薄肉部 3 1 除く領域の接着剤 3 は、主面部 2 1 と樹脂部材 4 との間において、薄肉部 3 1 よりも大きなせん断変形を生じる。接着剤 3 は、せん断変形を生じることにより、金属部材 2 と樹脂部材 4 との間の熱膨張による変位量の差を吸収する緩衝層として機能する。薄肉部 3 1 は、第 2 方向において各主面部 2 1 の中央部に位置するため、せん断変形が小さく、ダメージが小さい。

【0019】

間隙部 2 0 は、接着剤 3 及び樹脂部材 4 のマトリクス樹脂 4 0（図 4 参照）が、金属部材 2 の主面部 2 1 を越える領域（連結部 2 3 に挟まれる領域）に進入しない程度の幅に形成される。間隙部 2 0 の幅は、例えば数 mm 程度であり、第 2 方向における各主面部 2 1 の幅が 20～30 mm 程度のとき、1～2 mm 程度とすることができる。間隙部 2 0 は、繊維 4 1、4 2 が配置された金属部材 2 に対してマトリクス樹脂 4 0 をモールドイングする際、金属部材 2 の内側方向にマトリクス樹脂 4 0 が流入することを防止する。

【0020】

本発明の実施の形態に係る複合材料構造体 1 によれば、多く配向された繊維 4 2 が金属部材 2 の熱膨張率が小さい方向に沿うように、金属部材 2 と樹脂部材 4 とが貼付されているので、金属と繊維強化樹脂との間の熱膨張率の差による影響を低減することができる。よって、接着剤を用いる場合に特殊な接着剤が不要となる他、金属部材 2 に対してマトリクス樹脂 4 0 をモールドイングすること（樹脂トランスファー成形：RTM）が容易となる。

【0021】

また、複合材料構造体 1 によれば、金属部材 2 の主面が第 1 方向において連続、第 2 方向において不連続となるように形成されるので、第 2 方向における熱膨張率が小さい金属部材 2 を、押出成形等により、容易に形成することができる。

【0022】

また、複合材料構造体 1 によれば、接着剤 3 が薄肉部 3 1 を有することにより、薄肉部 3 1 において金属部材 2 と樹脂部材 4 とを強固に接着することができる。更に、薄肉部 3 1 は、第 2 方向において周期的に位置することにより、接着剤 3 が硬化する際のアンカーとして機能し、複合材料構造体 1 の反りを低減することができる。

【0023】

（変形例）

上記の実施の形態において、端部 2 2 において連結部 2 3 により両面側の主面部 2 1 が連結された金属部材 2 を説明したが、金属部材 2 の断面形状は、他の形状であっても、複合材料構造体 1 と同様の作用及び効果を奏することができる。

#### 【0024】

本発明の実施の形態の変形例に係る複合材料構造体 1 A は、図 6 に示すように、主面部 2 1 A の端部 2 2 A から離間した箇所において連結する連結部 2 3 A により、第 3 方向における両側の主面部 2 1 A を互いに連結する金属部材 2 A を備える。主面部 2 1 A は、端部 2 2 A と、隣接する他の主面部 2 1 A の端部 2 2 A とが、間隙部 2 0 A を有して離間するように、第 3 方向における金属部材 2 A の両面側にそれぞれ複数配置される。連結部 2 3 A は、例えば、第 3 方向に沿うように形成される。

10

#### 【0025】

金属部材 2 と同様に、金属部材 2 A は、第 1 方向における熱膨張率が、第 2 方向における熱膨張率よりも大きくなるように形成される。また、金属部材 2 A は、第 1 方向から見た断面形状が一定となるように形成される。

#### 【0026】

図 6 では、連結部 2 3 が第 3 方向に沿う場合を図示しているが、例示であり、各連結部 2 3 は、第 3 方向に対して傾きを有するようにしてもよい。この場合、図 3 等と同様に、各連結部 2 3 の傾く向きは、第 2 方向において互い違いとなることが望ましい。

#### 【0027】

(その他の実施の形態)

20

上記のように、本発明を上記の実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面は本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

#### 【0028】

例えば、既に述べた実施の形態において、厚肉部 2 4 は、図 7 に示すように、第 2 方向における各主面部 2 1 の中央部からずれて配置されるようにしてもよい。また、図 7 に示すように、厚肉部 2 4 及び薄肉部 3 1 の第 2 方向において配置される周期（ピッチ）は、必ずしも主面部 2 1 の周期と一致する必要はなく、第 2 方向において周期的に位置していればよい。

#### 【0029】

30

上記の他、上記の各構成を相互に応用した構成等、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0030】

本発明によれば、金属部材の熱膨張率が小さい方向に沿うように、繊維強化樹脂の繊維を優先的に配向させることにより、金属と繊維強化樹脂との間の熱膨張率の差による影響を低減可能な複合材料構造体を提供することができる。

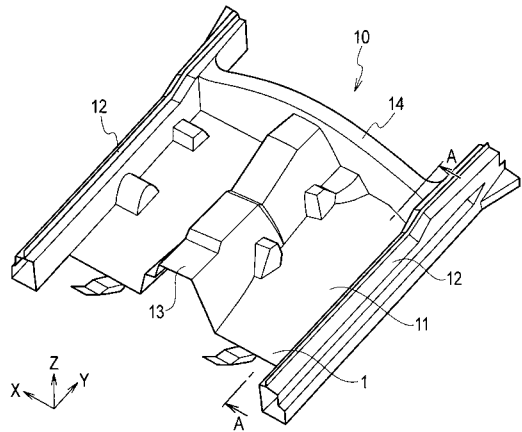
#### 【符号の説明】

#### 【0031】

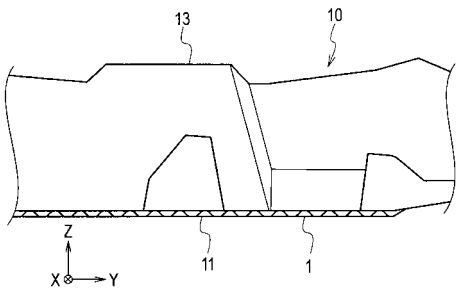
40

- 1, 1 A 複合材料構造体
- 2, 2 A 金属部材
- 3 接着剤
- 4 樹脂部材
- 2 0 間隙部
- 2 1, 2 1 A 主面部（主面）
- 3 1 薄肉部
- 4 1, 4 2 繊維

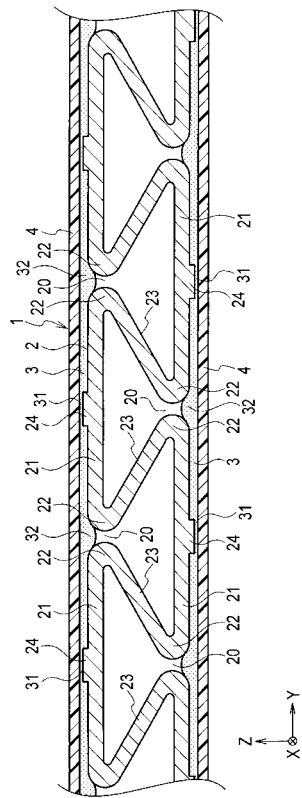
【図 1】



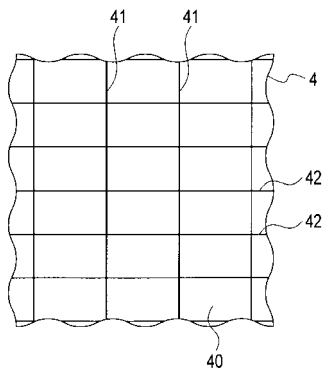
【図 2】



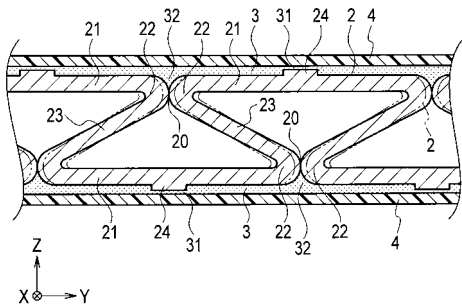
【図 3】



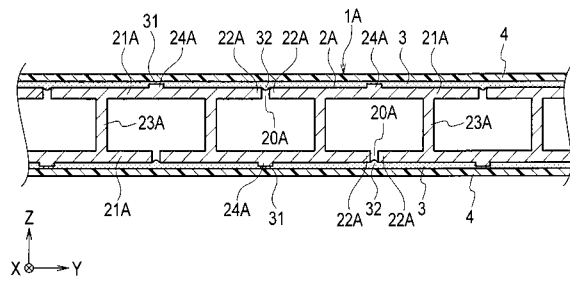
【図 4】



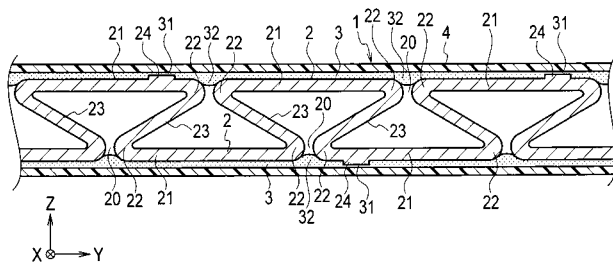
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                         | International application No.<br>PCT/JP2015/054103                           |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>B32B15/08(2006.01)i, B62D25/20(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>B32B1/00-43/10, B62D25/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015<br>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98261/1973(Laid-open No. 45375/1975)<br/>(Ube-Nitto Kasei Co., Ltd.),<br/>07 May 1975 (07.05.1975),<br/>claims; fig. 1 to 2<br/>(Family: none)</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2001-88793 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br/>03 April 2001 (03.04.2001),<br/>claim 1; paragraphs [0001], [0010], [0017]; fig. 1<br/>(Family: none)</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98261/1973(Laid-open No. 45375/1975)<br>(Ube-Nitto Kasei Co., Ltd.),<br>07 May 1975 (07.05.1975),<br>claims; fig. 1 to 2<br>(Family: none) | 1-4 | A | JP 2001-88793 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br>03 April 2001 (03.04.2001),<br>claim 1; paragraphs [0001], [0010], [0017]; fig. 1<br>(Family: none) | 1-4 |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                      | Relevant to claim No.                                                        |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98261/1973(Laid-open No. 45375/1975)<br>(Ube-Nitto Kasei Co., Ltd.),<br>07 May 1975 (07.05.1975),<br>claims; fig. 1 to 2<br>(Family: none) | 1-4                                                                          |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2001-88793 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br>03 April 2001 (03.04.2001),<br>claim 1; paragraphs [0001], [0010], [0017]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                                             | 1-4                                                                          |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| Date of the actual completion of the international search<br>21 April 2015 (21.04.15)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br>12 May 2015 (12.05.15) |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                      |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                             |     |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/054103

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 63-102927 A (General Electric Co.),<br>07 May 1988 (07.05.1988),<br>page 17, upper right column, 3rd line from the<br>bottom to page 18, upper left column, line 11;<br>fig. 4<br>& US 4888247 A & EP 257466 A2<br>& DE 3777491 A | 1-4                   |
| A         | JP 2011-79221 A (Toyota Motor Corp.),<br>21 April 2011 (21.04.2011),<br>paragraphs [0001], [0005], [0030]<br>(Family: none)                                                                                                          | 1-4                   |
| A         | JP 2015-24679 A (Toyota Motor Corp.),<br>05 February 2015 (05.02.2015),<br>paragraphs [0023] to [0025]; fig. 1 to 2<br>(Family: none)                                                                                                | 1-4                   |
| A         | US 2013/0233972 A1 (CONSTELLIUM FRANCE),<br>12 September 2013 (12.09.2013),<br>claims<br>& WO 2012/050450 A1 & EP 2627505 A<br>& NL 2005536 C & CA 2811386 A<br>& CN 103140349 A                                                     | 1-4                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 5 4 1 0 3                   |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| <b>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</b><br>Int.Cl. B32B15/08(2006.01)i, B62D25/20(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| <b>B. 調査を行った分野</b><br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. B32B1/00-43/10, B62D25/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 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<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  | 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                | 1922-1996年                                                                                                                                                                                                                   | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2015年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2015年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2015年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1922-1996年                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1971-2015年                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1996-2015年                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1994-2015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）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| <b>C. 関連すると認められる文献</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                                         |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 日本国実用新案登録出願 48-98261 号(日本国実用新案登録出願公開 50-45375 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（宇部日東化成株式会社）1975.05.07, 実用新案登録請求の範囲, 第 1-2 図（ファミリーなし）                                                                                         | 1-4                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | JP 2001-88793 A（三菱重工業株式会社）2001.04.03, 請求項 1, 段落[0001], [0010], [0017], 図 1（ファミリーなし）                                                                                                                                          | 1-4                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| <table border="0"> <tr> <td> <b>* 引用文献のカテゴリー</b><br/>           「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<br/>           「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<br/>           「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）<br/>           「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br/>           「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願         </td> <td>           の日の後に公表された文献<br/>           「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<br/>           「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<br/>           「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<br/>           「&amp;」同一パテントファミリー文献         </td> </tr> </table> |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |  | <b>* 引用文献のカテゴリー</b><br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |             |            |             |            |             |            |
| <b>* 引用文献のカテゴリー</b><br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 国際調査を完了した日<br>21.04.2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              | 国際調査報告の発送日<br>12.05.2015                               |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ISA/J P）<br>郵便番号 100-8915<br>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）<br>中尾 奈穂子<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3474 |  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |             |            |             |            |             |            |

| 国際調査報告                |                                                                                                                                                        | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 5 4 1 0 3 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                        |                                      |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                       |
| A                     | JP 63-102927 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー)<br>1988. 05. 07,<br>第 17 頁右上欄下 3 行-第 18 頁左上欄第 11 行, 図 4<br>& US 4888247 A & EP 257466 A2 & DE 3777491 A            | 1-4                                  |
| A                     | JP 2011-79221 A (トヨタ自動車株式会社) 2011. 04. 21,<br>段落[0001], [0005], [0030]<br>(ファミリーなし)                                                                    | 1-4                                  |
| A                     | JP 2015-24679 A (トヨタ自動車株式会社) 2015. 02. 05,<br>段落[0023]-[0025], 図 1-2<br>(ファミリーなし)                                                                      | 1-4                                  |
| A                     | US 2013/0233972 A1 (CONSTELLIUM FRANCE) 2013. 09. 12,<br>請求の範囲<br>& WO 2012/050450 A1 & EP 2627505 A & NL 2005536 C<br>& CA 2811386 A & CN 103140349 A | 1-4                                  |

---

フロントページの続き

(72)発明者 大久保 洋志

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内

F ターム(参考) 3D203 BB04 BB08 BB12 BB25 BB35 BB59 CA04 CA05 CA08 CA09

CB07

4F100 AB01A AB09 AB10 AB31 AK01B BA02 BA03 BA05 BA06 BA07

BA10A BA10B BA42 CB00C DC11A DD11A DG01B DH02B GB32 JA02A

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項(実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。