

(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
2016年1月14日(14.01.2016)



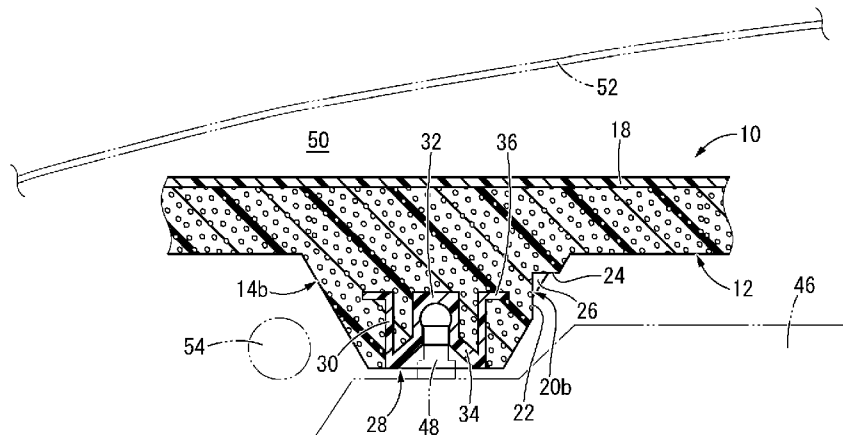
(10) 国際公開番号
WO 2016/006073 A1

- (51) 国際特許分類:
F02F 7/00 (2006.01) *F02B 77/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068351
- (22) 国際出願日: 2014年7月9日(09.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 住友理工株式会社(SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 Aichi (JP). 東海化成工業株式会社(TOKAI CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5050116 岐阜県可児郡御嵩町御嵩2 1 9 2番地3 O Gifu (JP).
- (72) 発明者: 近藤 裕之(KONDO, Hiroyuki); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 石井 喜美男(ISHII, Kimio); 〒5050116 岐阜県可児郡御嵩町御嵩2 1 9 2番地3 O 東海化成工業株式会社内 Gifu (JP).
- (74) 代理人: 笠井 美孝, 外(KASAI, YOSHITAKA et al.); 〒5140003 三重県津市桜橋一丁目6 8 1番地 笠井中根国際特許事務所 Mie (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: ENGINE COVER

(54) 発明の名称: エンジンカバー



(57) Abstract: Provided is an engine cover having a novel structure and capable of achieving shock absorbing performance during impact and of avoiding contact with vehicle members, in a compact space. The engine cover (10) has: a cover main body (12) covering the upper section of an engine (46); and an attachment section (14) that protrudes from the cover main body (12) towards the engine (46) and is attached to the engine (46) side. The engine cover (10) is configured such that: the cover main body (12) and the attachment section (14) are integrally formed from polyurethane; a fragile section (20) is provided above the perimeter of the attachment section (14); and the attachment section (14) can deform in a specified direction, as a result of the fragile section (20), when a load is applied to the cover main body (12).

(57) 要約: 衝突時の緩衝性能と車両部材への接触の回避とを省スペースで実現することができる、新規な構造のエンジンカバーを提供すること。 エンジン (46) の上方を覆うカバー本体 (12) と、カバー本体 (12) からエンジン (46) に向かって突出してエンジン (46) 側に取り付けられる取付部 (14) とを、有するエンジンカバー (10) において、カバー本体 (12) と取付部 (14) が発泡ウレタンによって一体形成されていると共に、取付部 (14) の周上には脆弱部 (20) が設けられており、カバー本体 (12) への荷重入力時に取付部 (14) が脆弱部 (20) によって特定方向に変形せしめられるようにした。



WO 2016/006073 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： エンジンカバー

技術分野

[0001] 本発明は、ボンネットに覆われたエンジンルーム内で、エンジンの上方を覆うエンジンカバーに関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、例えば自動車において、エンジンの発する音の放射を低減するなどの目的で、エンジンカバーが採用される場合がある。エンジンカバーは、合成樹脂などで形成されており、エンジンの上方を覆うカバー本体がエンジン側に突出する取付部においてエンジンの上面に取り付けられて、エンジンルーム内でエンジンとボンネットの間に配設されている。

[0003] ところで、ボンネットとエンジンの間に配されるエンジンカバーには、衝突時に歩行者などを保護するために、緩衝性能が求められる。即ち、特許第4062524号公報（特許文献1）では、エンジンカバーのエンジンへの取付部が衝撃荷重の入力時に破断するようになっており、カバー本体がエンジン側に沈み込むように変位することで、衝突した歩行者などに及ぼされる荷重が低減されるようになっている。

[0004] しかし、ボンネットがカバー本体に当接して、カバー本体がエンジン側へ接近するように変形すると、カバー本体がエンジンルーム内の車両部品に接触するおそれがあり、接触を回避するために大きなクリアランスを設ける必要が生じる。特に、燃料系車両部品（燃料配管など）や電装系車両部品（ワイヤハーネスなど）がカバー本体の接触によって損傷しないように、十分な空間が求められて、省スペース化の実現が難しくなるという不具合があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4062524号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上述の事情を背景に為されたものであって、その解決課題は、衝突時の緩衝性能と車両部材への接触の回避とを、小さなスペースによって実現することができる、新規な構造のエンジンカバーを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様において採用される構成要素は、可能な限り任意の組み合わせで採用可能である。

[0008] すなわち、本発明の第一の態様は、エンジンの上方を覆うカバー本体と、該カバー本体から該エンジン側に突出して該エンジン側に取り付けられる取付部とを、有するエンジンカバーにおいて、前記カバー本体と前記取付部が発泡ウレタンによって一体形成されていると共に、該取付部の周上には脆弱部が設けられており、該カバー本体への荷重入力時に該取付部が該脆弱部によって特定方向に変形せしめられるようにしたことを、特徴とする。

[0009] このような本発明の第一の態様に従う構造とされたエンジンカバーによれば、取付部に形成された脆弱部によって、カバー本体への荷重入力に対する取付部の変形方向が特定されている。即ち、取付部は、周上で脆弱部が形成された側に倒れ乃至は屈曲変形し易くなっており、これにより、歩行者などの衝突による荷重入力に対して、取付部やカバー本体の変位がコントロールされて、エンジンカバーの車両部品への接触などを防ぐことができる。

[0010] また、カバー本体および取付部が発泡ウレタンで形成された柔軟なものであることから、ボンネットに歩行者などが衝突して、変形乃至は変位したボンネットがカバー本体に当接しても、歩行者などに及ぼされる衝撃力がエンジンカバーの剛性によって大きくなるのを防ぐことができる。従って、ボンネットとカバー本体の距離を小さくすることも可能であり、エンジンルームに大きな配設空間を要することなくエンジンカバーを採用することができる。

。

[0011] しかも、脆弱部によって取付部の変形剛性がより小さくされていることから、ボンネットに衝突した歩行者などに及ぼされる衝撃力が一層低減される。加えて、カバー本体および取付部が柔軟で弾性と優れた減衰性能を有する発泡ウレタンによって形成されていることにより、歩行者などの衝突初期の衝撃力を十分に低減しながら、衝突のエネルギーをエンジンカバーの変形に伴うエネルギー減衰作用によって吸収することができる。

[0012] 本発明の第二の態様は、第一の態様に記載されたエンジンカバーにおいて、前記脆弱部が前記取付部の外周面に周上で部分的に開口する肉抜凹部によって構成されているものである。

[0013] 第二の態様によれば、取付部の外周面に開口する肉抜凹部が形成されていることにより、取付部に突出方向の圧縮荷重が入力されると、取付部が肉抜凹部の開口側に折れるように変形することから、カバー本体および取付部を特定の方向に変形させることができる。しかも、肉抜凹部を形成して取付部の形状を周上で変化させることにより、脆弱部を簡単に設けることができる。

。

[0014] 本発明の第三の態様は、第二の態様に記載されたエンジンカバーにおいて、前記取付部の外周側における前記肉抜凹部の開口とは反対側に燃料系車両部品および電装系車両部品の少なくとも一方が配置されているものである。

[0015] 第三の態様によれば、肉抜凹部の開口方向とは反対側に、燃料系車両部品や電装系車両部品が配置されることによって、取付部が肉抜凹部の開口部分において折れ曲がるように変形しても、変形した取付部が燃料系車両部品や電装系車両部品に接触するのを防ぐことができる。更に、取付部が肉抜凹部の開口部分で折れ曲がるように変形することにより、カバー本体に特定方向のモーメントが作用して、取付部の周上における肉抜凹部の開口部分と反対側において、カバー本体がエンジン側から離れるように変形し易くなることから、カバー本体も燃料系車両部品や電装系車両部品に接触し難くなる。従って、燃料系車両部品や電装系車両部品がエンジンカバーとの接触によって

損傷するのを防いで、燃料の漏出や漏電による危険を回避することができる。

[0016] 本発明の第四の態様は、第一～第三の何れか一つの態様に記載されたエンジンカバーにおいて、複数の前記取付部にそれぞれ前記脆弱部が設けられていると共に、該脆弱部を備えるそれら複数の取付部において該脆弱部によって誘導される変形方向が相互に同じとされているものである。

[0017] 第四の態様によれば、エンジン側への荷重入力による各取付部の変形によって、カバー本体が、エンジン側への変位だけでなく、荷重入力方向と直交する特定方向への変位を伴いながら、エンジン側へ変位する。従って、カバー本体がエンジン側に配された車両部品に接触し難くなって、車両部品の損傷が回避されると共に、カバー本体がエンジン側に当接し難くなることで、エンジンカバーの変形に伴う緩衝作用が大きなストロークで有効に発揮される。

[0018] 本発明の第五の態様は、第四の態様に記載されたエンジンカバーにおいて、複数の前記取付部にそれぞれ前記脆弱部が設けられていると共に、該脆弱部を設けられたそれら複数の取付部の少なくとも二つにおいて変形剛性が相互に異ならされているものである。

[0019] 第五の態様によれば、変形剛性の異なる取付部が互いに異なる変形態様で変形することにより、一層優れた緩衝作用が発揮されて、衝突した歩行者などに作用する衝撃力を緩和することができる。なお、変形剛性の異なる取付部が段階的に変形することで、衝突初期の緩衝作用の向上と、カバー本体のエンジン側への当接の防止とが、何れも有利に実現され得る。一方、想定される入力に対して変形剛性の異なる取付部が同時に変形するようにすれば、エンジンカバー全体の変形に伴う緩衝作用によって、衝突した歩行者などに作用する衝撃力が効果的に低減され得る。

[0020] 本発明の第六の態様は、第一～第五の何れか一つの態様に記載されたエンジンカバーにおいて、前記取付部にはウレタン系エラストマで形成された弾性係合体が固着されており、該弾性係合体と前記エンジン側に設けられた係

合部材とが相互に係合されることによって該取付部が該エンジン側に取り付けられるようにしたものである。

[0021] 第六の態様によれば、取付部に固着された弾性係合体をエンジン側の係合部材に係合させることにより、十分な耐久性や取付状態の安定性をもってエンジンカバーがエンジン側に取り付けられる。また、弾性係合体がウレタン系エラストマで形成されることにより、発泡ウレタンで形成された取付部に対して、弾性係合体を容易に且つ強固に固着することができる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、発泡ウレタンで形成された柔軟なカバー本体と取付部を採用することにより、ボンネットに衝突した歩行者などに作用する衝撃力が、カバー本体および取付部の変形に伴う減衰作用によって低減される。更に、取付部に脆弱部が設けられて、荷重の入力に対する取付部の変形方向が特定されていることにより、荷重入力時にカバー本体および取付部の車両部品への接触を回避し易くなって、車両部品の損傷などが防止される。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の第一の実施形態としてのエンジンカバーを示す底面図。

[図2]図1のⅠⅠ－ⅠⅠ断面図。

[図3]図1のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ断面図。

[図4]図3に示すエンジンカバーの要部を拡大して示す断面図。

[図5]図3に示すエンジンカバーの製造工程を説明する図であって、(a)が被覆層の形成工程を、(b)がカバー本体および取付部の成形準備工程を、それぞれ示す。

[図6]図4に示すエンジンカバーの要部において、ボンネットへの衝突荷重の入力による変形状態を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0025] 図1～3には、本発明の一実施形態としてのエンジンカバー10が示されている。エンジンカバー10は、カバー本体12に四つの取付部14，14

、 14、14 が一体形成された構造を有している。なお、以下の説明において、上下方向とは車両装着状態で略鉛直上下方向となる図2中の上下方向を、前後方向とは車両装着状態で略車両前後方向となる図3中の左右方向を、左右方向とは車両装着状態で略車両左右方向となる図2中の左右方向を、それぞれ言う。

[0026] より詳細には、カバー本体12は、前後および左右に広がる板状とされており、発泡ウレタンの半硬質フォームで形成されることによって、軽量であると共に、ある程度の剛性と優れた衝撃吸収力（高減衰特性）を備えている。また、カバー本体12は、独立気泡型の発泡ウレタンを採用することによって、必要とされる剛性や減衰性能を実現し易くなるが、連続気泡型でも良いし、独立気泡と連続気泡が混在していても良い。なお、本実施形態のカバー本体12は、平面視で略角丸矩形とされていると共に、外周端部には下方に向かって突出する補強リブ16が、全周に亘って連続的に一体形成されている。

[0027] カバー本体12を形成する発泡ウレタンは、例えば、ポリウレタンの合成時に、グリコール成分とジイソシアネート成分が水により反応して発生するガスによって発泡体とすることで、得ることができる。更に、所定の発泡倍率や発泡態様を実現するために、発泡剤や発泡均一化剤などを添加しても良い。なお、カバー本体12を形成する発泡ウレタンは、ポリエーテル系とポリエステル系の何れも採用可能である。また、後述する衝突時の緩衝作用を有効に得るために、発泡ウレタンは、密度が $0.08 \sim 0.15 \text{ g/cm}^3$ とされる。

[0028] さらに、カバー本体12の表面（上面および外周面）には、被覆層18が形成されている。被覆層18は、ウレタン塗料によって形成された薄肉の表皮であって、カバー本体12の表面の欠肉が被覆層18によって覆い隠されている。なお、被覆層18は、非発泡乃至はカバー本体12に対して著しく小さな発泡倍率で形成されており、カバー本体12に比して滑らかな表面を得ることができる。

- [0029] また、カバー本体 12 の下面には、四つの取付部 14, 14, 14, 14 が形成されている。取付部 14 は、カバー本体 12 と同じ発泡ウレタンによって一体形成されており、図 1 ～ 4 に示すように、逆向きの略円錐台形状を有して、カバー本体 12 から下方に向かって先細形状で突出している。
- [0030] さらに、取付部 14 には、脆弱部としての肉抜凹所 20 が形成されている。肉抜凹所 20 は、取付部 14 の外周面に開口する切欠き状の凹所であって、図 1 に示すように、取付部 14 の周上で部分的に形成されている。本実施形態の肉抜凹所 20 の内面は、図 4 に示すように、周壁内面 22 と上壁内面 24 と一対の端壁内面 26, 26 とによって構成されており、上壁内面 24 が上下方向に対して直交する略水平に広がっている。
- [0031] 更にまた、本実施形態では、四つの取付部 14, 14, 14, 14 のそれぞれに肉抜凹所 20 が形成されており、何れの肉抜凹所 20 も車両後方側に向かって開口している。更に、後述する車両への装着状態で車両前方側に位置する二つの取付部 14 a, 14 a に形成される肉抜凹所 20 a の形状と、車両後方に位置する二つの取付部 14 b, 14 b に形成される肉抜凹所 20 b の形状とが、相互に異ならされている。具体的には、肉抜凹所 20 a は、取付部 14 の外周面に対する周壁内面 22 の傾斜角度と、周方向の長さとは、何れも肉抜凹所 20 b よりも小さくされており、肉抜凹所 20 b に比して、取付部 14 の周方向に狭幅且つ径方向に浅底とされている。これにより、肉抜凹所 20 a を形成された車両前方側の取付部 14 a と、肉抜凹所 20 b を形成された車両後方側の取付部 14 b は、変形剛性が相互に異ならされており、本実施形態では取付部 14 a の変形剛性が取付部 14 b よりも大きくされている。
- [0032] また、取付部 14 の突出先端部分には、弾性係合体 28 が取り付けられている。弾性係合体 28 は、ウレタン系エラストマで形成されており、図 4 に示された断面形状を有する回転体とされている。より具体的には、弾性係合体 28 は、略円筒形状とされた外周固着部 30 の内周側に、逆向きの略有底円筒形状を有する中央嵌合部 32 が設けられており、それら外周固着部 30

と中央嵌合部 32 の下端部が、下方に向かって次第に拡径するテーパ形状の中間案内部 34 によって、相互に連結された一体構造を有している。なお、外周固着部 30 の上端部には、外周側に広がる円環板形状のフランジ部 36 が一体形成されている。

[0033] そして、弾性係合体 28 は、取付部 14 の下端部に下面だけが露出した埋設状態で固着されている。また、弾性係合体 28 の下面が取付部 14 から露出していることで、中央嵌合部 32 の中央穴が取付部 14 の下面に開口している。なお、弾性係合体 28 は、取付部 14 の成形時に特別な接着工程を要することなく、取付部 14 に固着されるようになっている。以下に、エンジンカバー 10 の製造方法を説明する。

[0034] 先ず、図 5 (a) に示すように、金型 38 を構成する上金型 40 のキャビティ内面 41 に、ウレタン塗料で被覆層 18 を形成することにより、被覆層 18 の成形工程を完了する。この被覆層 18 は、例えば、上金型 40 のキャビティ内面 41 にウレタン塗料をスプレー等により所定の厚さで吹き付けて硬化させることによって形成できる。

[0035] 次に、キャビティ内面 41 に被覆層 18 を形成した上金型 40 と、予め準備した弾性係合体 28 をセットした下金型 42 とを、上下に組み合わせて型締めし、図 5 (b) に示す金型 38 を形成した後、例えば、金型 38 のキャビティ 44 にカバー本体 12 および取付部 14 の形成材料（液体原料）を注入して発泡させる注型発泡成形法によって、発泡ウレタン製のカバー本体 12 および取付部 14 を成形する。これにより、カバー本体 12 および取付部 14 の成形工程を完了すると同時に、被覆層 18 のカバー本体 12 への固着および弾性係合体 28 の取付部 14 への固着工程を完了して、エンジンカバー 10 の製造工程を完了する。

[0036] 本実施形態では、被覆層 18 と弾性係合体 28 は、何れもウレタン系の材料で形成されていることから、発泡ウレタン製のカバー本体 12 および取付部 14 に対する親和性が高く、特別な接着剤の塗布等を要することなく、カバー本体 12 および取付部 14 に強固に固着される。

[0037] かくの如き構造とされたエンジンカバー１０は、図４に示すように、車両に装着される。即ち、エンジン４６の上面に突設された係合突起４８が、エンジンカバー１０の取付部１４に設けられた弾性係合体２８に嵌め入れられて係合されることにより、取付部１４がエンジン４６側に取り付けられて、カバー本体１２がエンジン４６の上方を覆うように支持される。本実施形態では、非発泡のウレタン系エラストマで形成された弾性係合体２８に、エンジン側の係合突起４８が係合されることから、発泡ウレタンで形成された各取付部１４に係合突起４８が直接的に係合されて取り付けられるよりも、耐久性や取付状態の安定性が向上せしめられる。

[0038] さらに、エンジンカバー１０は、エンジンルーム５０内に収容されており、上方をボンネット５２に覆われている。ボンネット５２とエンジンカバー１０は、上下に所定の距離を隔てて配置されている。これにより、エンジン４６から放射される音が、エンジンカバー１０によって吸収されて、ボンネット５２への伝達が低減される。特に、本実施形態のエンジンカバー１０は、カバー本体１２と取付部１４の両方が発泡ウレタンで形成されていることから、音の伝達がより効果的に防止される。なお、図４では、一つの取付部１４ｂが拡大されて示されているが、四つの取付部１４ａ，１４ａ，１４ｂ，１４ｂがそれぞれ同様にしてエンジン４６に固定されており、エンジンカバー１０が四箇所エンジン４６に支持されている。

[0039] 更にまた、車両後方側の取付部１４ｂの前方には、燃料系車両部品としての燃料配管５４が左右に延びて配設されている。燃料配管５４は、車両後方側の取付部１４ｂの周上における肉抜凹所２０ｂの形成方向とは反対側に設けられていると共に、車両前方側の取付部１４ａよりも車両後方側の取付部１４ｂに近い位置に配置されている。

[0040] かかる車両への装着状態において、歩行者などがボンネット５２に衝突すると、図６に示すように、ボンネット５２が沈み込むように変形して、ボンネット５２がエンジンカバー１０におけるカバー本体１２の上面に当接することから、カバー本体１２に下向きの荷重が入力される。これにより、各取

付部 14 には、カバー本体 12 を介して、ボンネット 52 とエンジン 46 の間で、上下方向の圧縮力が及ぼされる。

[0041] ここにおいて、各取付部 14 には車両後方側に開口する肉抜凹所 20 が形成されており、取付部 14 に軸方向の大きな圧縮力が及ぼされると、図 6 に示すように、取付部 14 は、肉抜凹所 20 の開口側が谷状に折れ曲がるように変形して、肉抜凹所 20 よりも上方が、取付部 14 におけるエンジン 46 への取付面に対して特定方向（車両後方）に傾動せしめられる。取付部 14 がかくの如く変形することにより、カバー本体 12 は、取付部 14 よりも車両後方側で下方に変位する一方、取付部 14 よりも車両前方側では上方に変位する。その結果、取付部 14 に対して車両前方側に配された燃料配管 54 に、取付部 14 の上部およびカバー本体 12 が当接するのを防いで、燃料配管 54 の損傷による燃料の漏出などが回避される。なお、図 6 では、カバー本体 12 の傾動を分かり易くするために、水平に延びる一点鎖線を図示した。

[0042] 本実施形態では、カバー本体 12 との接触を回避される車両部品として、燃料配管 54 が例示されているが、燃料配管 54 のような燃料が流動乃至は貯留される燃料系車両部品の他、車載バッテリーのような電源に電氣的に接続されて通電されるワイヤハーネスなどの電装系車両部品も、カバー本体 12 との接触を回避されることが望ましい。蓋し、燃料系車両部品や電装系車両部品がカバー本体 12 との接触によって破損すると、燃料の漏出や漏電による出火などの危険が生じ得るからである。

[0043] さらに、取付部 14 の初期変形態様が肉抜凹所 20 によって図 6 の如く誘導されることから、入力荷重が著しく大きい場合にも、取付部 14 が車両後方側に倒れ変形し易くなって、カバー本体 12 の変位が車両後方側へのスライドを伴って斜め下向きに生じる。特に、ボンネット 52 に対する衝突荷重の入力方向は、通常、車両後方側に傾斜していることから、取付部 14 に車両後方側への倒れ変形が生じ易い。それ故、カバー本体 12 が燃料配管 54 などの車両部品に接触するまでのストロークを大きく確保することができて

、カバー本体 12 の接触による車両部品の損傷を、省スペースで有効に防ぐことができる。

[0044] 特に本実施形態では、四つの取付部 14、14、14、14 にそれぞれ形成された肉抜凹所 20 が、何れも車両後方側に開口している。これにより、各取付部 14 が何れも車両後方側に変形し易くなっており、カバー本体 12 が車両後方側へのスライド変位を伴って下方に変位することで、カバー本体 12 が燃料配管 54 などの車両部品に接触し難くなっている。

[0045] また、エンジンカバー 10 は、カバー本体 12 と取付部 14 の全体が、柔軟で衝撃吸収力に優れた発泡ウレタンで形成されている。それ故、ボンネット 52 とエンジンカバー 10 が近接して配置されて、相互に当接し易い場合にも、ボンネット 52 に衝突した歩行者などに作用する衝撃力が、エンジンカバー 10 の変形に伴うエネルギー減衰作用によって低減されて、歩行者などの安全性が向上せしめられる。

[0046] さらに、本実施形態では、車両前方側の取付部 14 a に形成される肉抜凹所 20 a と、車両後方側の取付部 14 b に形成される肉抜凹所 20 b が、互いに異なる形状とされており、取付部 14 a の変形剛性が取付部 14 b の変形剛性よりも大きくされている。これにより、取付部 14 a と取付部 14 b の変形態様が相互に異ならされて、それら取付部 14 a と取付部 14 b が段階的に変形することから、エンジンカバー 10 による緩衝作用がより効果的に及ぼされて、ボンネット 52 に衝突した歩行者などに作用する荷重がより一層低減される。

[0047] 更にまた、本実施形態では、車両前方側に位置する取付部 14 a の変形剛性が、車両後方側に位置する取付部 14 b の変形剛性よりも大きくされていることから、歩行者などが車両前方側からボンネット 52 に衝突する際に、衝突初期の大荷重によるエンジンカバー 10 の変形量がある程度制限される。これにより、衝突による瞬間的な大荷重の入力時に、カバー本体 12 がエンジン 46 に当接するまでエンジンカバー 10 が変形するのを防いで、衝突した歩行者などに及ぼされる荷重を安定して低く抑えることができる。

[0048] 以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、本発明はその具体的な記載によって限定されない。例えば、脆弱部は、必ずしも肉抜凹所で構成されるものには限定されず、取付部の形成材料の材質や発泡倍率を周上で部分的に他の部分と異ならせる等して、周上で部分的に脆弱部を設けることもできる。更に、例えば、取付部の周上で部分的に補強部材を固着して、補強部材を外れた部分を脆弱部としたり、弾性係合体 28 の形状を周方向で変化させて取付部の周上に脆弱部を設けたりすること等も可能である。上記の如き構造の脆弱部を有する取付部では、肉抜凹部 20 で脆弱部を構成した前記実施形態のような屈曲変形に代えて、脆弱部側に凹となる特定方向への曲げ変形が生じ得る。なお、複数の取付部にそれぞれ脆弱部を設ける場合には、各取付部に設けられる脆弱部の構造は互いに同じである必要はなく、異なっても良い。

[0049] 脆弱部は、必ずしも取付部の周上に一つだけが設けられるものではなく、荷重入力時に取付部の変形が特定されるように複数の脆弱部を設けることもできる。

[0050] また、脆弱部が肉抜凹所で構成される場合には、肉抜凹所の形状や大きさ、開口方向、数などは特に限定されない。更に、複数の取付部に肉抜凹所が形成される場合には、各取付部に形成された肉抜凹所の開口方向は、互いに異なっても良い。

[0051] 更にまた、前記実施形態では、取付部 14 の突出方向の中間部分に肉抜凹所 20 が形成されていたが、例えば、取付部 14 のカバー本体 12 側の端部に肉抜凹所を形成しても良い。この場合には、カバー本体 12 に入力される荷重によって取付部 14 が圧縮されると、取付部 14 がカバー本体 12 に対して傾斜するように特定方向に変形変位する。なお、取付部 14 のエンジン 46 側の端部に肉抜凹所を形成しても良く、その場合には、圧縮荷重の入力によって、取付部 14 がエンジン 46 に対して傾斜するように変形変位する。

[0052] また、前記実施形態では、全ての取付部 14、14、14、14 に脆弱部

が設けられた構造を例示したが、本発明では少なくとも一つの取付部に脆弱部が設けられていれば良く、例えば、燃料系車両部品や電装系車両部品に近い位置に設けられる取付部にだけ脆弱部を選択的に設けることもできる。

[0053] また、取付部 1 4 の数は四つに限定されるものではない。更に、取付部 1 4 のカバー本体 1 2 に対する形成位置も特に限定されるものではなく、任意の位置で適宜に設けられ得る。

[0054] 前記実施形態におけるカバー本体 1 2 および取付部 1 4 の具体的な形状は、あくまでも例示であって、特に限定されない。例えば、複数の取付部が互いに異なる形状とされて、カバー本体 1 2 からの突出長さや径方向の寸法、軸直角方向の断面形状などが互いに異なっても良い。

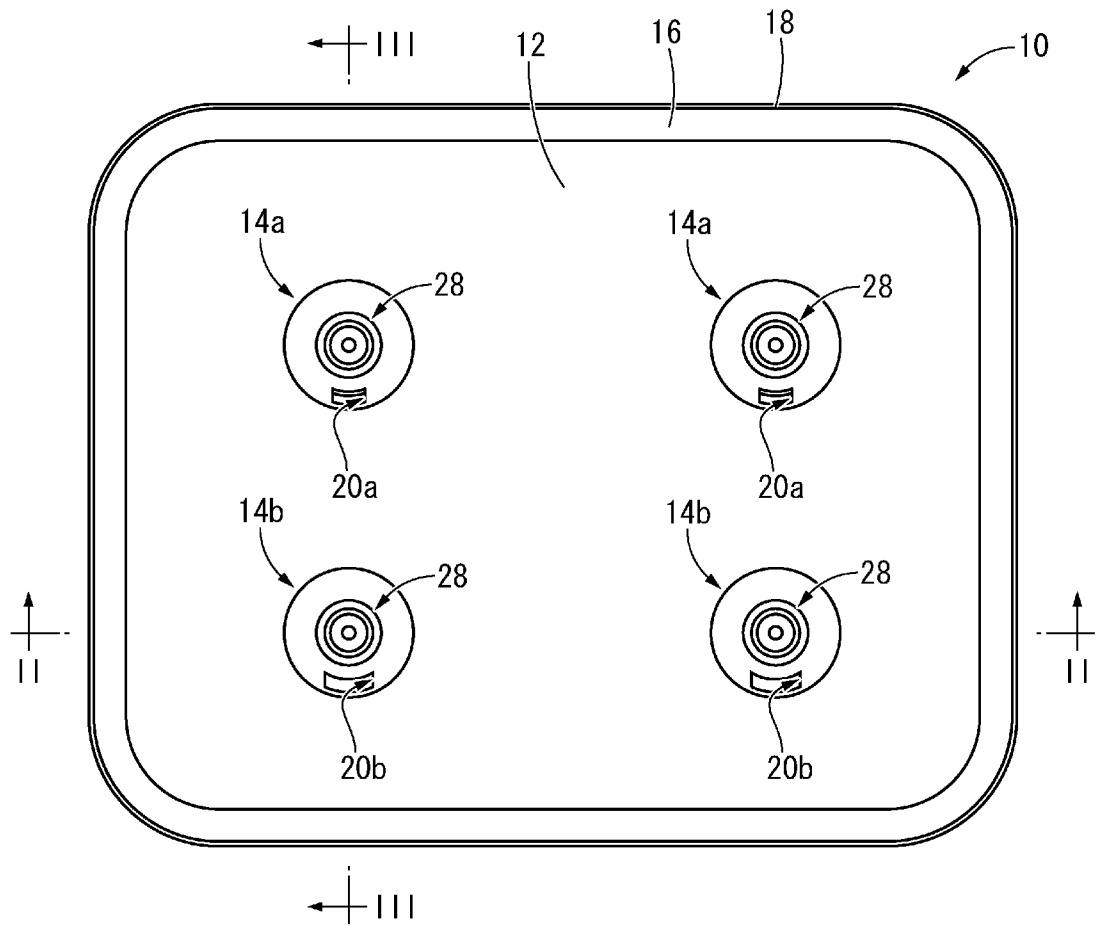
符号の説明

[0055] 1 0 : エンジンカバー、 1 2 : カバー本体、 1 4 : 取付部、 1 8 : 被覆層、 2 0 : 肉抜凹所、 2 8 : 弾性係合体、 3 8 : 金型、 4 1 : キャビティ内面、 4 6 : エンジン、 4 8 : 係合突起（係合部材）、 5 2 : ボンネット、 5 4 : 燃料配管（燃料系車両部品）

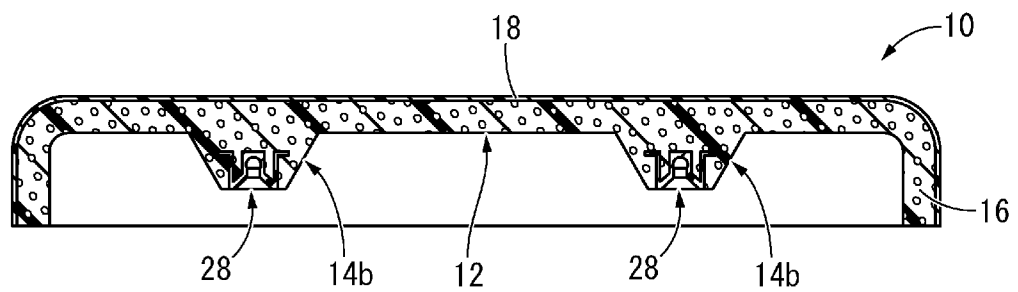
請求の範囲

- [請求項1] エンジンの上方を覆うカバー本体と、該カバー本体から該エンジン側に突出して該エンジン側に取り付けられる取付部とを、有するエンジンカバーにおいて、
- 前記カバー本体と前記取付部が発泡ウレタンによって一体形成されていると共に、
- 該取付部の周上には脆弱部が設けられており、該カバー本体への荷重入力時に該取付部が該脆弱部によって特定方向に変形せしめられるようにしたことを特徴とするエンジンカバー。
- [請求項2] 前記脆弱部が前記取付部の外周面に周上で部分的に開口する肉抜凹部によって構成されている請求項1に記載のエンジンカバー。
- [請求項3] 前記取付部の外周側における前記肉抜凹部の開口とは反対側に燃料系車両部品および電装系車両部品の少なくとも一方が配置されている請求項2に記載のエンジンカバー。
- [請求項4] 複数の前記取付部にそれぞれ前記脆弱部が設けられていると共に、該脆弱部を備えるそれら複数の取付部において該脆弱部によって誘導される変形方向が相互に同じとされている請求項1～3の何れか一項に記載のエンジンカバー。
- [請求項5] 複数の前記取付部にそれぞれ前記脆弱部が設けられていると共に、それら複数の取付部の少なくとも二つにおいて変形剛性が相互に異ならされている請求項4に記載のエンジンカバー。
- [請求項6] 前記取付部にはウレタン系エラストマで形成された弾性係合体が固着されており、該弾性係合体と前記エンジン側に設けられた係合部材とが相互に係合されることによって該取付部が該エンジン側に取り付けられるようにした請求項1～5の何れか一項に記載のエンジンカバー。

[図1]

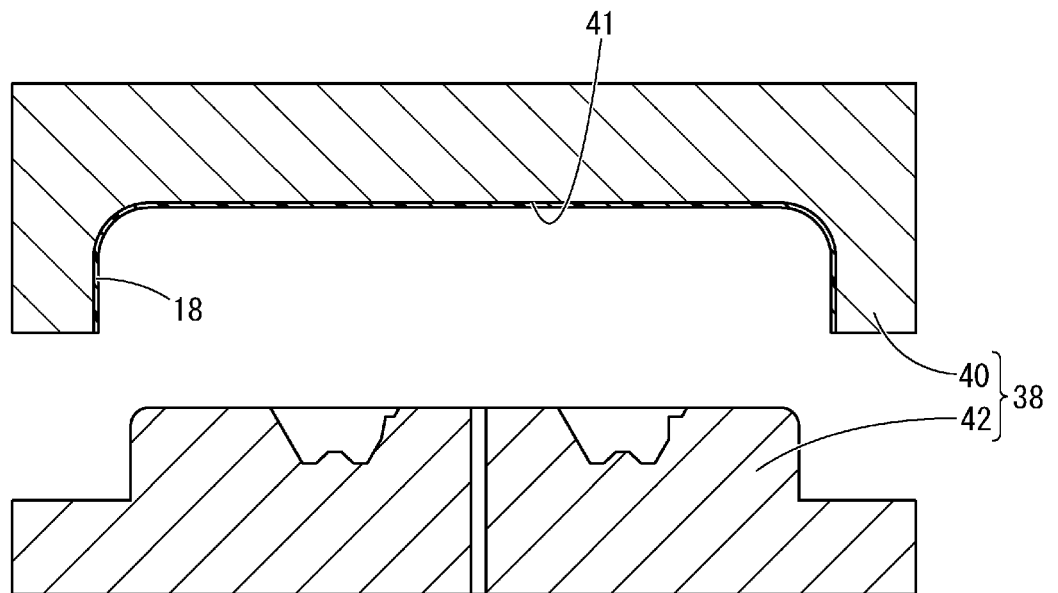


[図2]

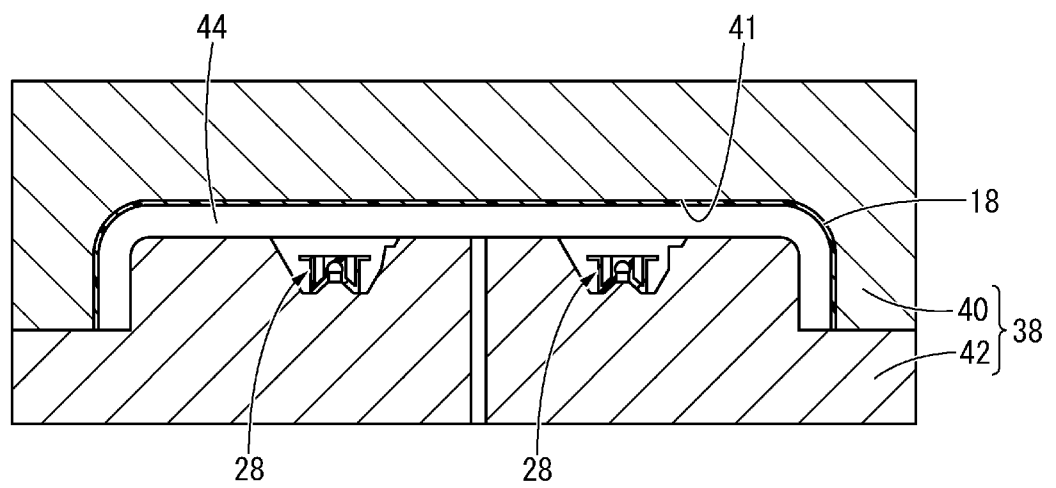


[図5]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02F7/00(2006.01)i, F02B77/13(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)

F02F7/00, F02B77/13

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-153809 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraphs [0022] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 4-6 3
Y	JP 2014-55529 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 27 March 2014 (27.03.2014), paragraphs [0031] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 4-6

☒ 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
02 September, 2014 (02.09.14)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2014 (07.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068351

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 2012-166639 A (Pacific Industrial Co., Ltd.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraphs [0015] to [0030], [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	JP 2011-94547 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 12 May 2011 (12.05.2011), paragraph [0024]; fig. 2 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02F7/00(2006.01)i, F02B77/13(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. F02F7/00, F02B77/13

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2005-153809 A（小島プレス工業株式会社） 2005.06.16, 段落【0022】 - 【0036】，第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6 3
Y	JP 2014-55529 A（東海ゴム工業株式会社） 2014.03.27, 段落【0031】 - 【0036】，第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6

☒ 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

0 2 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 7 . 1 0 . 2 0 1 4

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）

谷川 啓亮

3 G

4 8 5 2

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

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
A	JP 2012-166639 A (太平洋工業株式会社) 2012.09.06, 段落【0015】 - 【0030】 , 【0036】 , 第1-3 図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2011-94547 A (豊田合成株式会社) 2011.05.12, 段落【0024】 , 第2 図 (ファミリーなし)	1-6