

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-31817  
(P2024-31817A)

(43)公開日 令和6年3月7日(2024.3.7)

(51)国際特許分類

B 6 0 J 7/22 (2006.01)

F I

B 6 0 J 7/22

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全18頁)

(21)出願番号 特願2023-104345(P2023-104345)  
 (22)出願日 令和5年6月26日(2023.6.26)  
 (31)優先権主張番号 特願2022-133939(P2022-133939)  
 (32)優先日 令和4年8月25日(2022.8.25)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関  
 日本国(JP)

(71)出願人 000000011  
 株式会社アイシン  
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地  
 (74)代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (74)代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (72)発明者 浅野 太紀  
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式  
 会社アイシン内

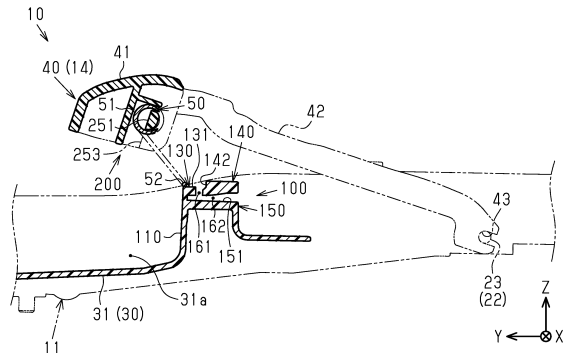
(54)【発明の名称】 車両のルーフ構造及び車両のルーフ構造の製造方法

(57)【要約】

【課題】車両のルーフ構造の製造に要する手間を低減できる車両のルーフ構造及びその製造方法を提供する。

【解決手段】車両のルーフ構造10において、フレーム11は、トーションばね50の第1アーム52を前後方向に移動可能に支持する第1ばね支持部100を有し、デフレクタ40は、トーションばね50のコイル部51と第2アームとを支持する第2ばね支持部200と、第1アーム52を保持可能な保持部253と、を有する。第1ばね支持部100は、第1アーム52と摺動可能な第1上面131を含む。保持部253が第1アーム52を保持した状況下において、デフレクタ40が格納位置に向かって回転するとき、第1アーム52は、第1上面131と摺動することにより、第1ばね支持部100に支持される状態に移行する。

【選択図】図8



10

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

可動パネルによって開閉される開口部を区画するフレームと、

幅方向に延びる軸線回りに回転可能に支持され、格納位置及び前記格納位置よりも前記開口部に対して上方に変位した展開位置の間を回転するデフレクタと、コイル部と前記コイル部の第 1 端から延びる第 1 アームと前記コイル部の第 2 端から延びる第 2 アームとを含み、前記デフレクタが前記展開位置から前記格納位置に向かって変位するのに伴い弾性的に圧縮変形するトーションばねと、を有するデフレクタ装置と、を備え、

前記フレームは、前記トーションばねの前記第 1 アームを前後方向に移動可能に支持する第 1 ばね支持部を有し、

前記デフレクタは、前記トーションばねの前記コイル部と前記第 2 アームとを支持する第 2 ばね支持部と、前記第 1 アームを保持可能な保持部と、を有し、

前記第 1 ばね支持部は、前記第 1 アームと摺動可能な案内面を含み、

前記保持部が前記第 1 アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第 1 アームは、前記案内面と摺動することにより、前記第 1 ばね支持部に支持される状態に移行する

車両のルーフ構造。

## 【請求項 2】

前記第 1 ばね支持部は、前記案内面を含むとともに前後方向に延びる上壁と、前記上壁よりも下方で前記上壁よりも前後方向に長く延びる下壁と、を有し、前記上壁及び前記下壁の間で前記第 1 アームを支持するものであり、

前記案内面は、前記保持部が前記第 1 アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第 1 アームを前記上壁の前端よりも前方又は前記上壁の後端よりも後方に案内する

請求項 1 に記載の車両のルーフ構造。

## 【請求項 3】

前記上壁を第 1 上壁としたとき、

前記第 1 ばね支持部は、前記第 1 上壁の後端との間に間隔をあけた状態で後方に延びる第 2 上壁を有し、

前記第 2 上壁は、前記第 1 上壁よりも上方に延び、

前記案内面は、前記保持部が前記第 1 アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第 1 アームを前記第 1 上壁の後端よりも後方に案内する

請求項 2 に記載の車両のルーフ構造。

## 【請求項 4】

前記第 2 上壁の上方を向く第 2 上面は、前方に進むにつれて下方に向かうように傾斜する第 2 傾斜面を含む

請求項 3 に記載の車両のルーフ構造。

## 【請求項 5】

前記第 1 上壁の前記案内面は、後方に進むにつれて下方に向かうように傾斜する第 1 傾斜面を含む

請求項 3 又は請求項 4 に記載の車両のルーフ構造。

## 【請求項 6】

前記保持部が前記第 1 アームを保持している状況下において、前記上壁の前記第 1 傾斜面は、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するときの前記第 1 アームの回転軌跡と交差している

請求項 5 に記載の車両のルーフ構造。

## 【請求項 7】

前記保持部は、前記トーションばねを弾性的に圧縮変形させた状態で前記第 1 アームを保持する

10

20

30

40

50

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の車両のルーフ構造。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の車両のルーフ構造の製造方法であって、

前記第 2 ばね支持部に前記コイル部と前記第 2 アームとを支持させ、前記保持部に前記第 1 アームを保持させるばね仮組工程と、

前記ばね仮組工程後に、前記デフレクタを前記格納位置に向けて回転させることにより、前記第 1 アームを前記案内面と摺動させ、前記第 1 アームを前記第 1 ばね支持部に支持させるばね組付工程と、を備える

車両のルーフ構造の製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 ばね支持部は、前記案内面を含むとともに前後方向に延びる上壁と、前記上壁よりも下方で前記上壁よりも前後方向に長く延びる下壁と、を有し、

前記案内面は、前記保持部が前記第 1 アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するときに、前記第 1 アームを前記上壁の前端よりも前方又は前記上壁の後端よりも後方に案内するものであり、

前記ばね組付工程は、前記第 1 アームを前記案内面と摺動させることにより、当該第 1 アームを前記第 1 ばね支持部の前記上壁及び前記下壁の間に配置する

請求項 8 に記載の車両のルーフ構造の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のルーフ構造及び車両のルーフ構造の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、開口部を有するルーフと、開口部を開閉する可動パネルと、開口部が開放された状態で車両が走行するときに発生する風切り音を緩和するデフレクタ装置と、を備える車両のルーフ構造が記載されている。デフレクタ装置は、幅方向に延びる軸線回りに揺動可能にルーフに支持されるデフレクタと、一方のアームがルーフに固定され他方のアームがデフレクタに固定されるトーションばねと、を有する。デフレクタ装置は、可動パネルが開口部を開放したときに、トーションばねの復元力によって、風切り音を緩和可能な位置までデフレクタを展開させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 106743 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のようなルーフ構造及びその製造方法は、組み立てに要する手間を低減することが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

[ 態様 1 ] 上記課題を解決する車両のルーフ構造は、可動パネルによって開閉される開口部を区画するフレームと、幅方向に延びる軸線回りに回転可能に支持され、格納位置及び前記格納位置よりも前記開口部に対して上方に変位した展開位置の間を回転するデフレクタと、コイル部と前記コイル部の第 1 端から延びる第 1 アームと前記コイル部の第 2 端から延びる第 2 アームとを含み、前記デフレクタが前記展開位置から前記格納位置に向かって変位するのに伴い弾性的に圧縮変形するトーションばねと、を有するデフレクタ装置と、を備え、前記フレームは、前記トーションばねの前記第 1 アームを前後方向に移動可

10

20

30

40

50

能に支持する第1ばね支持部を有し、前記デフレクタは、前記トーションばねの前記コイル部と前記第2アームとを支持する第2ばね支持部と、前記第1アームを保持可能な保持部と、を有し、前記第1ばね支持部は、前記第1アームと摺動可能な案内面を含み、前記保持部が前記第1アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第1アームは、前記案内面と摺動することにより、前記第1ばね支持部に支持される状態に移行する。

【0006】

車両のルーフ構造において、可動パネルが開口部を閉じる場合には、当該可動パネルがデフレクタを押し下げる。こうして、デフレクタは、トーションばねを圧縮変形させつつ、格納位置に配置される。一方、可動パネルが開口部を開く場合には、当該可動パネルがデフレクタから離れる。こうして、デフレクタは、トーションばねの復元力により、展開位置に配置される。

10

【0007】

車両のルーフ構造を製造する場合には、トーションばねの第1アーム及び第2アームを、フレームの第1ばね支持部及びデフレクタの第2ばね支持部にそれぞれ支持させる必要がある。上記構成では、トーションばねの第1アームを第1ばね支持部に支持させるばね組付工程の前に、トーションばねを第2ばね支持部だけに仮組みできる。詳しくは、トーションばねのコイル部と第2アームとを第2ばね支持部に支持させるのに加え、第1アームを第2ばね支持部の保持部に保持させることができる。

【0008】

このため、ばね組付工程において、第2ばね支持部の保持部にトーションばねの第1アームを保持させたまま、デフレクタを格納位置に向けて回転させると、第1アームが第1ばね支持部の案内面と摺動する。そして、トーションばねの第1アームと第1ばね支持部の案内面との摺動に伴い、第1アームが第1ばね支持部に支持される状態となる。したがって、ばね組付工程において、デフレクタを格納位置に向けて回転させるだけで、トーションばねの第1アームが第1ばね支持部に支持される。よって、車両のルーフ構造は、製造に要する手間を低減できる。

20

【0009】

[態様2] 態様1に記載の車両のルーフ構造において、前記第1ばね支持部は、前記案内面を含むとともに前後方向に延びる上壁と、前記上壁よりも下方で前記上壁よりも前後方向に長く延びる下壁と、を有し、前記上壁及び前記下壁の間で前記第1アームを支持するものであり、前記案内面は、前記保持部が前記第1アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第1アームを前記上壁の前端よりも前方又は前記上壁の後端よりも後方に案内することが好ましい。

30

【0010】

ばね組付工程において、第2ばね支持部の保持部にトーションばねの第1アームを保持させたまま、デフレクタを格納位置に向けて回転させると、第1アームが第1ばね支持部の案内面と摺動する。トーションばねの第1アームと第1ばね支持部の案内面との摺動に伴い、第1アームが第1ばね支持部の上壁の前端よりも前方又は後端よりも後方まで移動すると、第1アームが第1ばね支持部の下壁に向かって変位する。つまり、トーションばねの第1アームが第1ばね支持部の上壁及び下壁の間に導かれる。こうして、第1ばね支持部が上壁及び下壁の間でトーションばねの第1アームを支持する構成を採用しても、ばね組付工程において、デフレクタを格納位置に向けて回転させるだけで、第1アームを第1ばね支持部に支持させることが可能となる。

40

【0011】

[態様3] 態様2に記載の車両のルーフ構造において、前記上壁を第1上壁としたとき、前記第1ばね支持部は、前記第1上壁の後端との間に間隔をあけた状態で後方に延びる第2上壁を有し、前記第2上壁は、前記第1上壁よりも上方に延び、前記案内面は、前記保持部が前記第1アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第1アームを前記第1上壁の後端よりも後方に案内すること

50

が好ましい。

【 0 0 1 2 】

ばね組付工程において、トーションばねの第 1 アームは、第 1 ばね支持部の案内面と摺動しつつ後方に移動する。この点、上記構成の第 1 ばね支持部は、第 1 上壁の後方に、第 1 上壁よりも上方に延びる第 2 上壁を有する。このため、第 1 ばね支持部は、トーションばねの第 1 アームの後方への移動を第 2 上壁で制限できる。こうして、第 1 ばね支持部は、トーションばねの第 1 アームを、第 1 上壁及び第 2 上壁の隙間を介して、下壁に向けて導くことが可能となる。

【 0 0 1 3 】

[ 態様 4 ] 態様 3 に記載の車両のルーフ構造において、前記第 2 上壁の上方を向く第 2 上面は、前方に進むにつれて下方に向かうように傾斜する第 2 傾斜面を含むことが好ましい。

10

【 0 0 1 4 】

ばね組付工程において、後方に移動するトーションばねの第 1 アームが第 2 上壁に当たる場合を考える。ここで、第 2 上壁の第 2 上面は、下壁に向かって傾斜する第 2 傾斜面を有する。このため、第 1 ばね支持部は、上記の場合に、トーションばねの第 1 アームを下壁に向けて導くことができる。

【 0 0 1 5 】

[ 態様 5 ] 態様 3 又は態様 4 に記載の車両のルーフ構造において、前記第 1 上壁の前記案内面は、後方に進むにつれて下方に向かうように傾斜する第 1 傾斜面を含むことが好ましい。

20

【 0 0 1 6 】

ばね組付工程において、トーションばねの第 1 アームは、第 1 ばね支持部の案内面と摺動しつつ後方に移動する。ここで、案内面は、下壁に向かって傾斜する第 1 傾斜面を有する。このため、第 1 ばね支持部は、トーションばねの第 1 アームを下壁に向けて導くことができる。

【 0 0 1 7 】

[ 態様 6 ] 態様 5 に記載の車両のルーフ構造において、前記保持部が前記第 1 アームを保持している状況下において、前記上壁の前記第 1 傾斜面は、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するときの前記第 1 アームの回転軌跡と交差していることが好ましい。

30

【 0 0 1 8 】

ばね組付工程において、デフレクタを格納位置に向けて回転させると、トーションばねの第 1 アームが第 1 傾斜面に接した後に第 1 傾斜面と摺動する。このため、第 1 ばね支持部は、より確実に、トーションばねの第 1 アームを下壁に向けて導くことができる。

【 0 0 1 9 】

[ 態様 7 ] 態様 1 ~ 態様 6 の何れかに記載の車両のルーフ構造において、前記保持部は、前記トーションばねを弾性的に圧縮変形させた状態で前記第 1 アームを保持することが好ましい。

【 0 0 2 0 】

上記構成では、トーションばねの第 1 アームを第 1 ばね支持部に支持させるばね組付工程の前に、トーションばねを第 2 ばね支持部だけに仮組みできる。詳しくは、トーションばねのコイル部と第 2 アームとを第 2 ばね支持部に支持させるのに加え、トーションばねを圧縮変形させた状態で第 1 アームを第 2 ばね支持部の保持部に保持させることができる。したがって、ばね組付工程において、作業員又は作業装置は、トーションばねを大きく圧縮変形させながら、第 1 アームを第 1 ばね支持部に支持させなくてもよくなる。言い換えれば、トーションばねの第 1 アームを第 1 ばね支持部に支持させる際の作業性がさらに良くなる。

40

【 0 0 2 1 】

[ 態様 8 ] 上記課題を解決する車両のルーフ構造の製造方法は、前記第 2 ばね支持部に

50

前記コイル部と前記第 2 アームとを支持させ、前記保持部に前記第 1 アームを保持させるばね仮組工程と、前記ばね仮組工程後に、前記デフレクタを前記格納位置に向けて回転させることにより、前記第 1 アームを前記案内面と摺動させ、前記第 1 アームを前記第 1 ばね支持部に支持させるばね組付工程と、を備える。

【 0 0 2 2 】

車両のルーフ構造の製造方法は、上述した車両のルーフ構造と同等の作用効果を得ることができる。

[ 態様 9 ] 態様 8 に記載の車両のルーフ構造の製造方法において、前記第 1 ばね支持部は、前記案内面を含むとともに前後方向に延びる上壁と、前記上壁よりも下方で前記上壁よりも前後方向に長く延びる下壁と、を有し、前記案内面は、前記保持部が前記第 1 アームを保持した状況下において、前記デフレクタが前記格納位置に向かって回転するとき、前記第 1 アームを前記上壁の前端よりも前方又は前記上壁の後端よりも後方に案内するものであり、前記ばね組付工程は、前記第 1 アームを前記案内面と摺動させることにより、当該第 1 アームを前記第 1 ばね支持部の前記上壁及び前記下壁の間に配置することが好ましい。

10

【 0 0 2 3 】

車両のルーフ構造の製造方法は、上述した車両のルーフ構造と同等の作用効果を得ることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

車両のルーフ構造及びその製造方法は、製造に要する手間を低減できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 図 1 は、車両のルーフ構造の斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、車両のルーフ構造の平面図である。

【 図 3 】 図 3 は、車両のルーフ構造の分解斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 2 の 4 - 4 線矢視断面を含む斜視図である。

【 図 5 】 図 5 は、車両のルーフ構造のデフレクタ装置の斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、車両のルーフ構造の製造工程を示す端面図である。

【 図 7 】 図 7 は、車両のルーフ構造の製造工程を示す端面図である。

30

【 図 8 】 図 8 は、車両のルーフ構造の製造工程を示す端面図である。

【 図 9 】 図 9 は、車両のルーフ構造の製造工程を示す端面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、車両のルーフ構造の製造工程を示す端面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、第 1 の変更例に係る車両のルーフ構造の端面図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、第 2 の変更例に係る車両のルーフ構造の端面図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、第 3 の変更例に係る車両のルーフ構造の端面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

以下、車両のルーフ構造（以下、「ルーフ構造」という。）及びその製造方法の一実施形態について説明する。以降の説明では、ルーフ構造の幅方向、前後方向及び上下方向を端に幅方向、前後方向及び上下方向という。

40

【 0 0 2 7 】

< 本実施形態の構成 >

図 1 に示すように、ルーフ構造 1 0 は、フレーム 1 1 と、固定パネル 1 2 と、可動パネル 1 3 と、デフレクタ装置 1 4 と、を備える。また、ルーフ構造 1 0 は、開口部 1 5 を備える。ルーフ構造 1 0 は、幅方向に対して対称な構造となっている。以降の説明では、幅方向における右側及び左側に対称な 2 つの構成がある場合、右側の構成について説明する。

【 0 0 2 8 】

< フレーム 1 1 >

50

図 1 及び図 2 に示すように、フレーム 1 1 は、幅方向に間隔をあけた状態で前後方向に延びる 2 つのサイドフレーム 2 0 と、2 つのサイドフレーム 2 0 の前端同士を連結するフロントフレーム 3 0 と、を備える。フレーム 1 1 は、2 つのサイドフレーム 2 0 及びフロントフレーム 3 0 によって、開口部 1 5 を区画している。図示していないが、フレーム 1 1 は、2 つのサイドフレーム 2 0 の後端同士を連結するリアフレームを備えていてもよいし、2 つのサイドフレーム 2 0 の前後方向における中間部同士を連結するセンターフレームを備えていてもよい。

【 0 0 2 9 】

< サイドフレーム 2 0 >

図 3 に示すように、サイドフレーム 2 0 は、前後方向に延びるガイドレール 2 1 と、デフレクタ装置 1 4 の構成部品を支持するデフレクタ支持部 2 2 と、を有する。ガイドレール 2 1 は、例えば、アルミニウムなどの金属材料によって構成されていればよい。デフレクタ支持部 2 2 は、略直方体状をなしている。デフレクタ支持部 2 2 は、例えば、樹脂成形品であればよい。デフレクタ支持部 2 2 は、幅方向を軸方向とする支持軸 2 3 を有する。支持軸 2 3 は、円柱状をなしている。図 2 に示すように、デフレクタ支持部 2 2 は、ガイドレール 2 1 の前端付近に固定されている。

10

【 0 0 3 0 】

< フロントフレーム 3 0 >

図 2 及び図 3 に示すように、フロントフレーム 3 0 は、ハウジング 3 1 と、2 つの第 1 ばね支持部 1 0 0 と、を有する。本実施形態において、フロントフレーム 3 0 は、樹脂成形品であればよい。この点で、ハウジング 3 1 と 2 つの第 1 ばね支持部 1 0 0 とは、一体に成形されることが好ましい。

20

【 0 0 3 1 】

ハウジング 3 1 は、幅方向を長手方向としている。上方からの平面視において、ハウジング 3 1 の幅方向における両端部は、後方に向かって湾曲している。ハウジング 3 1 は、後述する可動パネル 1 3 を駆動するための構成部品を保持する。ハウジング 3 1 の幅方向における両端部は、2 つのガイドレール 2 1 の前端部とそれぞれ連結されている。ハウジング 3 1 は、収容部 3 1 a を有する。収容部 3 1 a は、下方に凹む空間である。収容部 3 1 a は、上方からの平面視において、幅方向を長手方向とし前後方向を短手方向としている。ハウジング 3 1 は、2 つの第 1 ばね支持部 1 0 0 よりも前方に位置している。

30

【 0 0 3 2 】

2 つの第 1 ばね支持部 1 0 0 は、ハウジング 3 1 の幅方向における両側に位置している。図 4 に示すように、第 1 ばね支持部 1 0 0 は、ハウジング 3 1 から上方に延びる前壁 1 1 0 及び側壁 1 2 0 と、前壁 1 1 0 よりも後方に位置する第 1 上壁 1 3 0、第 2 上壁 1 4 0 及び下壁 1 5 0 と、を有する。また、第 1 ばね支持部 1 0 0 は、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 の間の溝である連通溝 1 6 1 と、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 と下壁 1 5 0 との間の空間である摺動空間 1 6 2 と、を有する。

【 0 0 3 3 】

前壁 1 1 0 は、前後方向を板厚方向とし、側壁 1 2 0 は、幅方向を板厚方向としている。側壁 1 2 0 は、前壁 1 1 0、第 1 上壁 1 3 0、第 2 上壁 1 4 0 及び下壁 1 5 0 よりも幅方向における外方に位置している。前壁 1 1 0 は、収容部 3 1 a の後部を区画している。つまり、前壁 1 1 0 は、収容部 3 1 a の底面から上方に延びている。側壁 1 2 0 と、第 1 上壁 1 3 0、第 2 上壁 1 4 0 及び下壁 1 5 0 と、の間には隙間が存在している。この隙間は、幅方向において、連通溝 1 6 1 と摺動空間 1 6 2 とに接続している。

40

【 0 0 3 4 】

第 1 上壁 1 3 0 は、上下方向を板厚方向とする板状をなしている。第 1 上壁 1 3 0 は、前壁 1 1 0 の上端から後方に延びている。第 1 上壁 1 3 0 は、上方を向く第 1 上面 1 3 1 と、後方を向く第 1 後面 1 3 2 と、を含む。第 1 上面 1 3 1 及び第 1 後面 1 3 2 はともに平面状をなしている。第 1 上壁 1 3 0 は「上壁」に相当し、第 1 上面 1 3 1 は「案内面」に相当している。

50

## 【 0 0 3 5 】

第 2 上壁 1 4 0 は、上下方向を板厚方向とする板状をなしている。第 2 上壁 1 4 0 は、第 1 上壁 1 3 0 と前後方向に間隔をあけた状態で後方に延びている。第 2 上壁 1 4 0 は、上方を向く第 2 上面 1 4 1 と、前方を向く第 2 前面 1 4 2 と、を含む。上下方向において、第 2 上面 1 4 1 は、第 1 上面 1 3 1 よりも上方に位置している。この点で、第 2 上壁 1 4 0 は、第 1 上壁 1 3 0 よりも上方まで延びているといえる。第 2 前面 1 4 2 は、第 2 上面 1 4 1 の前端から下方に延びる第 2 前面 1 4 2 a と、第 2 前面 1 4 2 a の下端から前方に進むにつれて下方に向かうように延びる第 2 前面 1 4 2 b と、第 2 前面 1 4 2 b の下端から下方に延びる第 2 前面 1 4 2 c と、を含む。上下方向において、第 2 前面 1 4 2 b の上端は、第 1 後面 1 3 2 の上端と略同じ高さに位置し、第 2 前面 1 4 2 c の下端は、第 1 後面 1 3 2 の下端と略同じ高さに位置している。この点で、連通溝 1 6 1 は、第 1 後面 1 3 2 及び第 2 前面 1 4 2 の間に位置しているといえる。なお、図 4 では、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 が分離しているように図示されているが、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 は図 4 に示す断面から幅方向にずれた位置で繋がっている。

10

## 【 0 0 3 6 】

下壁 1 5 0 は、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 と同様に、上下方向を板厚方向とする板状をなしている。下壁 1 5 0 は、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 よりも下方において、前壁 1 1 0 から後方に延びている。つまり、下壁 1 5 0 は、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 と上下方向に対向している。下壁 1 5 0 の前後方向における長さは、第 1 上壁 1 3 0 の前後方向における長さよりも長くなっている。下壁 1 5 0 は、上方を向く摺動面 1 5 1 を有する。摺動面 1 5 1 は、平面状をなしている。摺動面 1 5 1 は、摺動空間 1 6 2 に面している。摺動空間 1 6 2 は、連通溝 1 6 1 に接続している。

20

## 【 0 0 3 7 】

## &lt; 固定パネル 1 2 &gt;

図 1 に示すように、固定パネル 1 2 は、開口部 1 5 よりも後方の部分を覆うパネルである。固定パネル 1 2 は、次に説明する可動パネル 1 3 と異なり、変位不能なパネルである。固定パネル 1 2 は、ボルト又はリベットなどの締結部品を用いてフレーム 1 1 に固定されている。

## 【 0 0 3 8 】

## &lt; 可動パネル 1 3 &gt;

図 1 に示すように、可動パネル 1 3 は、ルーフ構造 1 0 の開口部 1 5 を開閉するパネルである。可動パネル 1 3 は、ルーフ構造 1 0 の開口部 1 5 に応じた大きさをなしている。可動パネル 1 3 は、不図示の駆動部によって、開口部 1 5 を全開する全開位置及び開口部 1 5 を全閉する全閉位置の間で作動される。こうした駆動部は、例えば、電気モータと、電気モータの出力軸の回転運動を可動パネル 1 3 の前後運動に変換する動力伝達機構と、を含んで構成すればよい。

30

## 【 0 0 3 9 】

本実施形態において、可動パネル 1 3 の開方向は後方であり、可動パネル 1 3 の閉方向は前方である。可動パネル 1 3 は、全開位置において、固定パネル 1 2 の上方に位置していてもよいし、固定パネル 1 2 の下方に位置していてもよい。言い換えれば、可動パネル 1 3 は、アウトースライド式の可動パネル 1 3 であってもよいし、インナースライド式の可動パネル 1 3 であってもよい。

40

## 【 0 0 4 0 】

## &lt; デフレクタ装置 1 4 &gt;

図 3 及び図 5 に示すように、デフレクタ装置 1 4 は、デフレクタ 4 0 と、トーションばね 5 0 と、を備える。

## 【 0 0 4 1 】

デフレクタ 4 0 は、デフレクタ本体 4 1 と、2 つのデフレクタアーム 4 2 と、2 つの第 2 ばね支持部 2 0 0 と、を有する。デフレクタ 4 0 は、例えば、樹脂成形品であればよい。デフレクタ 4 0 は、一体に成形されていてもよいし、複数の部品を組み合わせることで

50

構成されていてもよい。

【0042】

デフレクタ本体41は、幅方向を長手方向とする棒状をなしている。デフレクタ本体41の幅方向における長さは、開口部15の幅方向における長さと同等となっている。デフレクタ本体41は、幅方向に対して適度に湾曲していることが好ましい。

【0043】

2つのデフレクタアーム42は、長尺の板状をなしている。2つのデフレクタアーム42は、デフレクタ本体41の幅方向における両端部から延びている。デフレクタアーム42は、デフレクタ支持部22の支持軸23に係合する支持孔43を有する。デフレクタアーム42の長手方向において、デフレクタ本体41に接続される端部を先端とし、当該端部の反対側の端部を基端としたとき、支持孔43はデフレクタアーム42の基端に位置している。

10

【0044】

2つの第2ばね支持部200は、デフレクタ本体41の幅方向における両側に位置している。第2ばね支持部200は、幅方向に間隔をあけて位置する第1側壁210及び第2側壁220と、第1側壁210及び第2側壁220を幅方向に接続する接続壁230と、第2側壁220の後端から第1側壁210に向かって延びる支持壁240と、を有する。また、第2ばね支持部200は、第1側壁210から幅方向に延びる第1支持軸251と、第2側壁220から幅方向に延びる第2支持軸252と、第1側壁210から幅方向に延びる保持部253と、を有する。

20

【0045】

第1側壁210及び第2側壁220は、幅方向を板厚方向とする板状をなしている。一方、接続壁230及び支持壁240は、幅方向と直交する方向を板厚方向とする板状をなしている。第1支持軸251及び第2支持軸252の太さは、トーションばね50の大きさに応じた太さとなっている。保持部253は、第1支持軸251と間隔をあけて位置している。保持部253は、円柱状又は半円柱状をなしていてもよいし、多角柱状をなしていてもよい。

【0046】

トーションばね50は、コイル部51と、コイル部51の第1端から延びる第1アーム52と、コイル部51の第2端から延びる第2アーム53と、を有する。

30

第1アーム52は、コイル部51の接線方向に延びた後に、コイル部51の軸方向に屈曲している。以降の説明では、第1アーム52の屈曲した部分を第1アーム52の先端という。つまり、第1アーム52の先端とは、第1アーム52の先端面を指すのではなく、第1アーム52において、トーションばね50を弾性変形させるための荷重が作用し得る部分を指す。第2アーム53は、コイル部51の接線方向に延びている。第1アーム52の直径は、第1ばね支持部100の連通溝161の幅及び摺動空間162の高さよりも小さくなっている。第2アーム53の長さは、第1アーム52の長さよりも短くなっている。

【0047】

<ルーフ構造10の製造方法>

40

以下、ルーフ構造10の製造方法について説明する。ルーフ構造10の製造方法を開始するにあたり、ルーフ構造10の構成部品が準備されているものとする。

【0048】

ルーフ構造10の製造方法は、ばね仮組工程と、デフレクタ組付工程と、ばね組付工程と、を備える。以降の説明では、ルーフ構造10の幅方向における片側の構成について説明する。

【0049】

図5及び図6に示すように、ばね仮組工程では、デフレクタ40の第2ばね支持部200にトーションばね50が仮組みされる。詳しくは、トーションばね50のコイル部51は、第2ばね支持部200の第1側壁210及び第2側壁220の間に配置される。この

50

とき、トーシヨンばね 5 0 のコイル部 5 1 の両端部には、第 1 支持軸 2 5 1 及び第 2 支持軸 2 5 2 がそれぞれ挿入される。また、トーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 は、保持部 2 5 3 に接し、トーシヨンばね 5 0 の第 2 アーム 5 3 は、支持壁 2 4 0 に接する。このように、トーシヨンばね 5 0 が仮組みされる状態とは、コイル部 5 1 と第 2 アーム 5 3 とが第 2 ばね支持部 2 0 0 に支持され、第 1 アーム 5 2 が第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 に保持される状態を示している。

#### 【 0 0 5 0 】

トーシヨンばね 5 0 は、第 2 ばね支持部 2 0 0 に仮組みされた状態において、弾性的に変形している。詳しくは、荷重がトーシヨンばね 5 0 に作用していない状態と比較して、第 1 アーム 5 2 及び第 2 アーム 5 3 は、コイル部 5 1 の周方向に対して相対的に接近している。以降の説明では、このようなトーシヨンばね 5 0 の弾性変形を「圧縮変形」という。

10

#### 【 0 0 5 1 】

図 7 に示すように、デフレクタ組付工程では、フレーム 1 1 のデフレクタ支持部 2 2 にデフレクタ 4 0 が組み付けられる。詳しくは、デフレクタアーム 4 2 の長手方向が上下方向をとされた状態で、デフレクタアーム 4 2 の基端がデフレクタ支持部 2 2 の支持軸 2 3 に押し付けられる。すると、デフレクタアーム 4 2 の支持孔 4 3 に、デフレクタ支持部 2 2 の支持軸 2 3 が収まる。こうして、デフレクタ 4 0 は、支持軸 2 3 の軸線回り、すなわち、幅方向に延びる軸線回りに回転可能となる。デフレクタ 4 0 を支持軸 2 3 の軸線回りに回転させると、トーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が円弧状をなす回転軌跡を描く。ここで、トーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端の回転軌跡は、第 1 ばね支持部 1 0 0 の第 1 上面 1 3 1 と交差する。

20

#### 【 0 0 5 2 】

図 8 及び図 9 に示すように、ばね組付工程では、トーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 が、第 2 ばね支持部 2 0 0 に保持される状態から、第 1 ばね支持部 1 0 0 に支持される状態に移行する。ばね組付工程では、最初に、前傾が深くなる方向にデフレクタ 4 0 が回転される。すると、第 2 ばね支持部 2 0 0 に支持されるトーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が、第 1 ばね支持部 1 0 0 の第 1 上壁 1 3 0 の第 1 上面 1 3 1 に接触する。このとき、第 1 アーム 5 2 の先端は、コイル部 5 1 の中心を通る軸線とデフレクタ 4 0 の回転軸線とを結ぶ線分よりも下方に位置している。このため、前傾が深くなる方向にデフレクタ 4 0 がさらに回転されると、第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 上壁 1 3 0 の第 1 上面 1 3 1 と摺動しながら後方に移動する。第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 上面 1 3 1 と摺動する場合には、トーシヨンばね 5 0 の圧縮変形量が増大する。したがって、第 1 アーム 5 2 が第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 から離れる。この点で、第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 は、第 1 アーム 5 2 が第 1 ばね支持部 1 0 0 に接するまで、第 1 アーム 5 2 を保持可能となっている。

30

#### 【 0 0 5 3 】

前傾が深くなる方向にデフレクタ 4 0 がさらに回転すると、トーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 上壁 1 3 0 の後端まで移動する。言い換えれば、第 1 アーム 5 2 の先端と第 1 上面 1 3 1 とが摺動し終わる。すると、トーシヨンばね 5 0 の復元力によって、第 1 アーム 5 2 の先端が連通溝 1 6 1 を通過しつつ下方に変位する。その結果、第 1 アーム 5 2 の先端が下壁 1 5 0 の摺動面 1 5 1 に接することで、第 1 アーム 5 2 の先端が下壁 1 5 0 の摺動面 1 5 1 と摺動可能な状態になる。言い換えれば、第 1 アーム 5 2 の先端が、第 1 上壁 1 3 0 及び第 2 上壁 1 4 0 と下壁 1 5 0 の間との摺動空間 1 6 2 に収容される。こうして、トーシヨンばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端は、トーシヨンばね 5 0 を圧縮変形させた状態が維持されつつ、第 1 ばね支持部 1 0 0 に支持される。

40

#### 【 0 0 5 4 】

なお、第 1 アーム 5 2 の先端は、トーシヨンばね 5 0 の復元力により、下方だけでなく前方にも移動する。このため、図 9 に示すように、第 1 アーム 5 2 の先端は、下壁 1 5 0 の摺動面 1 5 1 と接するだけでなく、前壁 1 1 0 にも接した状態となる。

50

## 【 0 0 5 5 】

図 9 に示すデフレクタ 4 0 の位置は、可動パネル 1 3 が開かれたときのデフレクタ 4 0 の位置、言い換えれば、可動パネル 1 3 に押し下げられないときのデフレクタ 4 0 の位置を示している。すなわち、図 9 に示すデフレクタ 4 0 の位置は、「展開位置」である。

## 【 0 0 5 6 】

本実施形態では、図 9 に示すように、デフレクタ 4 0 が展開位置に配置されている場合、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 ばね支持部 1 0 0 の前壁 1 1 0 に接している。一方、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 は、第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 から離れている。

## 【 0 0 5 7 】

図 9 に示すように、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 ばね支持部 1 0 0 に支持されると、ばね組付工程が完了する。ばね組付工程が完了した状態で、デフレクタ 4 0 の回転を継続させると、デフレクタ 4 0 は図 1 0 に示す格納位置に配置される。格納位置は、上下方向において、展開位置よりもフレーム 1 1 に接近した位置である。デフレクタ 4 0 が格納位置に配置されると、デフレクタ本体 4 1 がハウジング 3 1 に沿うように配置され、2 つのデフレクタアーム 4 2 が 2 つのガイドレール 2 1 に沿うように配置される。また、デフレクタ本体 4 1 は、ハウジング 3 1 の収容部 3 1 a に収容される。

## 【 0 0 5 8 】

< 本実施形態の作用 >

可動パネル 1 3 が全閉位置から開作動される場合について説明する。可動パネル 1 3 が全閉位置に位置する場合には、可動パネル 1 3 は、デフレクタ 4 0 をフレーム 1 1 に向けて押し下げている。このため、図 1 0 に示すように、デフレクタ 4 0 は、格納位置に配置されている。車両のユーザから可動パネル 1 3 の開作動要求がある場合、可動パネル 1 3 は全閉位置に向かって開作動される。可動パネル 1 3 が開作動すると、可動パネル 1 3 がデフレクタ 4 0 から離れることにより、可動パネル 1 3 をフレーム 1 1 に向けて押し下げる力が解消される。その結果、デフレクタ 4 0 は、トーションばね 5 0 の復元力に基づき、図 1 0 に示す格納位置から図 9 に示す展開位置まで回転する。こうして、デフレクタ 4 0 は、車両が走行するときに、開口部 1 5 の前端付近における気流を調整することが可能となる。つまり、デフレクタ 4 0 は、ユーザが不快に感じる低周波の騒音を抑制することが可能となる。

## 【 0 0 5 9 】

可動パネル 1 3 が全開位置から閉作動される場合について説明する。可動パネル 1 3 が全開位置に位置する場合には、デフレクタ 4 0 はトーションばね 5 0 の復元力に基づき、図 9 に示す展開位置に配置されている。車両のユーザから可動パネル 1 3 の閉作動要求がある場合、可動パネル 1 3 は閉方向に作動する。可動パネル 1 3 が全開位置の近傍まで到達すると、可動パネル 1 3 はデフレクタ 4 0 をフレーム 1 1 に向けて押し下げ始める。その結果、デフレクタ 4 0 は、トーションばね 5 0 を圧縮変形させつつ、図 9 に示す展開位置から図 1 0 に示す格納位置に向かって回転する。可動パネル 1 3 が全閉位置に到達すると、デフレクタ 4 0 が格納位置に配置される。

## 【 0 0 6 0 】

デフレクタ 4 0 が図 9 に示す展開位置に位置する場合にもデフレクタ 4 0 が図 1 0 に示す格納位置に位置する場合にも、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 は、第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 から離れている。このため、第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 は、格納位置及び展開位置の間におけるデフレクタ 4 0 の動作に影響を与えることはない。

## 【 0 0 6 1 】

また、図 9 及び図 1 0 に示すように、デフレクタ 4 0 が格納位置及び展開位置の間で回転する場合には、前後方向において、第 1 ばね支持部 1 0 0 の位置が変化しない一方で、第 2 ばね支持部 2 0 0 の位置が変化する。このため、デフレクタ 4 0 が格納位置及び展開位置の間で回転する場合には、第 1 ばね支持部 1 0 0 の摺動面 1 5 1 に沿って、トーシヨ

10

20

30

40

50

ンばね 50 の第 1 アーム 52 の先端が前後方向に移動する。このように、第 1 ばね支持部 100 は、前後方向に移動可能にトーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端を支持している。

#### 【0062】

< 本実施形態の効果 >

(1) ばね組付工程の前に、トーションばね 50 を第 2 ばね支持部 200 だけに仮組みできる。詳しくは、トーションばね 50 のコイル部 51 と第 2 アーム 53 とを第 2 ばね支持部 200 に支持させるのに加え、トーションばね 50 を圧縮変形させた状態で第 1 アーム 52 を第 2 ばね支持部 200 の保持部 253 に保持させることができる。したがって、作業員又は作業装置は、ばね組付工程において、トーションばね 50 を圧縮変形させながら、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端を第 1 ばね支持部 100 に支持させなくてもよくなる。言い換えれば、ばね組付工程において、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 を第 1 ばね支持部 100 に支持させる際の作業性が良くなる。したがって、ルーフ構造 10 は、製造に要する手間を低減できる。

10

#### 【0063】

(2) ばね組付工程において、保持部 253 にトーションばね 50 の第 1 アーム 52 を保持させたまま、デフレクタ 40 を格納位置に向けて回転させることにより、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 を第 1 ばね支持部 100 に支持させることができる。詳しくは、第 1 アーム 52 の先端が第 1 ばね支持部 100 の第 1 上面 131 と摺動することにより、第 1 アーム 52 が保持部 253 から離れるとともに、第 1 アーム 52 の先端が第 1 ばね支持部 100 の摺動空間 162 に導かれる。したがって、ルーフ構造 10 の製造に要する手間がより低減される。また、第 1 ばね支持部 100 は、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端をより強固に支持できる。

20

#### 【0064】

(3) ばね組付工程において、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端は、第 1 ばね支持部 100 の第 1 上面 131 と摺動しつつ後方に移動する。この点、第 1 ばね支持部 100 は、第 1 上壁 130 の後方に、第 1 上壁 130 よりも上方に延びる第 2 上壁 140 を有する。このため、第 1 ばね支持部 100 は、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端の後方への移動を第 2 上壁 140 で制限できる。こうして、第 1 ばね支持部 100 は、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端を、連通溝 161 を介して、下壁 150 に向けて導くことが可能となる。

30

#### 【0065】

さらに、第 2 上壁 140 は、前方に進むにつれて下方に向かうように傾斜する第 2 前面 142b を有する。このため、第 1 ばね支持部 100 は、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 の先端を、下壁 150 に向けてより導きやすくなっている。

#### 【0066】

(4) デフレクタ 40 が展開位置に配置されている状況下において、デフレクタ 40 をさらに展開方向に回転させようとする外力が作用する場合には、トーションばね 50 の第 1 アーム 52 が第 2 ばね支持部 200 の保持部 253 に接触する。つまり、第 2 ばね支持部 200 の保持部 253 は、デフレクタ 40 が展開位置からさらに展開方向に回転させようとする外力が作用する場合に、デフレクタ 40 が当該方向に回転することを抑制できる。

40

#### 【0067】

< 変更例 >

本実施形態は、以下のように変更して実施することができる。本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

#### 【0068】

・第 1 ばね支持部 100 の構成は適宜に変更可能である。以下、図 11 ~ 図 13 を参照して、変更例に係るルーフ構造 10X, 10Y, 10Z について説明する。変更例において、上記実施形態と同一の構成について同一の符号を付して説明を省略する。

50

## 【 0 0 6 9 】

・図 1 1 に示すように、ルーフ構造 1 0 X において、第 1 ばね支持部 1 0 0 X は、前壁 1 1 0 と、第 1 上壁 1 3 0 と、第 2 上壁 1 4 0 X と、下壁 1 5 0 と、を有する。第 2 上壁 1 4 0 X は、上方を向く第 2 上面 1 4 3 と、前方を向く第 2 前面 1 4 4 と、を含む。上下方向において、第 2 上面 1 4 3 は、第 1 上面 1 3 1 と同じ高さに位置している。第 2 上面 1 4 3 は、後方に進むにつれて上方に向かうように延びる第 2 上面 1 4 3 a と、第 2 上面 1 4 3 a の後端から後方に延びる第 2 上面 1 4 3 b と、を含む。言い換えれば、第 2 上壁 1 4 0 X の前端部は、面取りされている。第 2 上面 1 4 3 a は、「第 2 傾斜面」に相当している。

## 【 0 0 7 0 】

ばね組付工程において、後方に移動するトーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が第 2 上壁 1 4 0 X に当たる場合を考える。ここで、第 2 上壁 1 4 0 X の第 2 上面 1 4 3 は、下壁 1 5 0 に向かって傾斜する第 2 上面 1 4 3 a を有する。このため、第 1 ばね支持部 1 0 0 X は、上記の場合に、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端を下壁 1 5 0 に向けて導くことができる。

## 【 0 0 7 1 】

・図 1 2 に示すように、ルーフ構造 1 0 Y において、第 1 ばね支持部 1 0 0 Y は、前壁 1 1 0 と、第 1 上壁 1 3 0 Y と、第 2 上壁 1 4 0 X と、下壁 1 5 0 と、を有する。第 1 上壁 1 3 0 Y は、上方を向く第 1 上面 1 3 3 と、後方を向く第 1 後面 1 3 2 と、を含む。第 1 上面 1 3 3 は、後方に延びる第 1 上面 1 3 3 a と、第 1 上面 1 3 3 a の後端から後方に進むにつれて下方に向かうように延びる第 1 上面 1 3 3 b と、を含む。言い換えれば、第 1 上壁 1 3 0 の後端部は、面取りされている。第 1 上面 1 3 3 b は、「第 1 傾斜面」に相当している。

## 【 0 0 7 2 】

ばね組付工程において、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端は、第 1 ばね支持部 1 0 0 Y の第 1 上面 1 3 3 と摺動しつつ後方に移動する。ここで、第 1 上面 1 3 3 は、下壁 1 5 0 に向かって傾斜する第 1 上面 1 3 3 b を有する。このため、第 1 ばね支持部 1 0 0 Y は、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端を下壁 1 5 0 に向けて導くことができる。

## 【 0 0 7 3 】

・図 1 3 に示すように、ルーフ構造 1 0 Z において、ハウジング 3 1 の第 1 ばね支持部 1 0 0 Z は、前壁 1 1 0 と、第 1 上壁 1 3 0 Z と、第 2 上壁 1 4 0 X と、下壁 1 5 0 と、を有する。第 1 上壁 1 3 0 Z は、上方を向く第 1 上面 1 3 4 と、後方を向く第 1 後面 1 3 2 と、を含む。第 1 上面 1 3 4 は、後方に進むにつれて下方に向かうように延びている。第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 がトーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 を保持している状況下において、第 1 上壁 1 3 0 の第 1 上面 1 3 4 は、デフレクタ 4 0 が回転するときの第 1 アーム 5 2 の先端の軌跡と交差している。第 1 上面 1 3 4 は「案内面」かつ「第 1 傾斜面」に相当している。

## 【 0 0 7 4 】

ばね組付工程において、デフレクタ 4 0 を格納位置に向けて回転させると、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 上面 1 3 4 に接する。続いて、デフレクタ 4 0 を格納位置に向けてさらに回転させると、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端が第 1 上面 1 3 4 と摺動しつつ、連通溝 1 6 1 に向かう。このため、第 1 ばね支持部 1 0 0 Z は、より確実に、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端を下壁 1 5 0 に向けて導くことができる。

## 【 0 0 7 5 】

・トーションばね 5 0 は、ダブルトーションばねであってもよい。  
 ・第 1 ばね支持部 1 0 0 の形状は適宜に変更可能である。例えば、ばね組付工程において、第 1 ばね支持部 1 0 0 は、第 2 ばね支持部 2 0 0 の保持部 2 5 3 に保持されるトーションばね 5 0 の弾性変形を維持させたまま、トーションばね 5 0 の第 1 アーム 5 2 の先端

10

20

30

40

50

を支持できる構成であればよい。

【0076】

・第1ばね支持部100は、第2上壁140を備えなくてもよい。

・上記実施形態では、トーションばね50の第1アーム52が第1ばね支持部100の前壁110に接することで、デフレクタ40の展開位置を規定していたが、他の方法で規定してもよい。例えば、トーションばね50の第1アーム52を、第2ばね支持部200の保持部253に接触させることで、デフレクタ40の展開位置を規定してもよい。つまり、ばね組付工程後において、第2ばね支持部200の保持部253がトーションばね50の第1アーム52と接触するようにしてもよい。

【0077】

・上記実施形態のばね組付工程において、トーションばね50の第1アーム52の先端は、第1ばね支持部100の第1上壁130の第1上面131に接触する。つまり、第1アーム52の先端の回転軌跡と第1上面131とは交差している。変更例において、第1アーム52の先端の回転軌跡は、第1上壁130及び第2上壁140の間の連通溝161を通過するとともに、下壁150の摺動面151と交差してもよい。この場合、バネ組付け工程において、第1アーム52の先端は、第1上壁130及び第2上壁140に接することなく、下壁150に接する。つまり、下壁150は、摺動面151に加え、「案内面」に相当する面を有するといえる。また、この場合には、摺動面151と案内面とは一部を共有していてもよい。

【0078】

・第2ばね支持部200の保持部253は、トーションばね50が弾性変形しないように、第1アーム52を保持してもよい。この場合、第2ばね支持部200に対してトーションばね50が不用意に動くことのないように、保持部253と第1アーム52との隙間は小さく設定されることが好ましい。

【0079】

・第1ばね支持部100及び第2ばね支持部200の数は適宜に変更可能である。例えば、フロントフレーム30は、幅方向における中央部に1つの第1ばね支持部100を備えてもよい。この場合、デフレクタ40は、幅方向における中央部に1つの第2ばね支持部200を備えてもよい。

【0080】

・第1ばね支持部100及び第2ばね支持部200の構造は適宜に変更可能である。例えば、図7に示すように、上記実施形態のトーションばね50において、第1アーム52の先端はコイル部51よりもデフレクタ40の回転中心の近くに位置している。言い換えれば、保持部253に保持される第1アーム52は、コイル部51に対して、デフレクタ40の格納方向に進むにつれてデフレクタ40の基端部に向かうように延びている。これに対し、変更例のトーションばね50において、コイル部51は第1アーム52の先端よりもデフレクタ40の回転中心の近くに位置していてもよい。言い換えれば、保持部253に保持される第1アーム52は、コイル部51に対して、デフレクタ40の格納方向に進むにつれてデフレクタ40の先端部に向かうように延びていてもよい。また、第1ばね支持部100は前壁110を備えなくてもよく、第1ばね支持部100において、下壁150は第1上壁130よりも前方に延びていてもよい。

【0081】

このような場合、ばね組付工程において、デフレクタ40が回転するとき、保持部253に保持される第1アーム52の先端が第1上壁130の第1上面131と摺動しながら前方に移動する。そして、トーションばね50の第1アーム52の先端が第1上壁130の前端まで移動すると、トーションばね50の復元力によって、第1アーム52の先端が下方に変位する。その結果、第1アーム52の先端が下壁150の摺動面151に接することで、第1アーム52の先端が下壁150の摺動面151と摺動可能な状態になる。つまり、トーションばね50の第1アーム52の先端は、第1ばね支持部100に支持される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

・第1ばね支持部100は、フレーム11を構成するサイドフレーム20に設けてもよい。この場合、第2ばね支持部200は、デフレクタアーム42に設けてもよい。

・デフレクタ40において、第2ばね支持部200は保持部253を有しなくてもよい。この場合、デフレクタ40は、第2ばね支持部200とは異なる部分に保持部253を備えることが好ましい。また、この場合には、保持部253の位置に応じて、トーシヨンばね50の形状を変更することが好ましい。

【 符号の説明 】

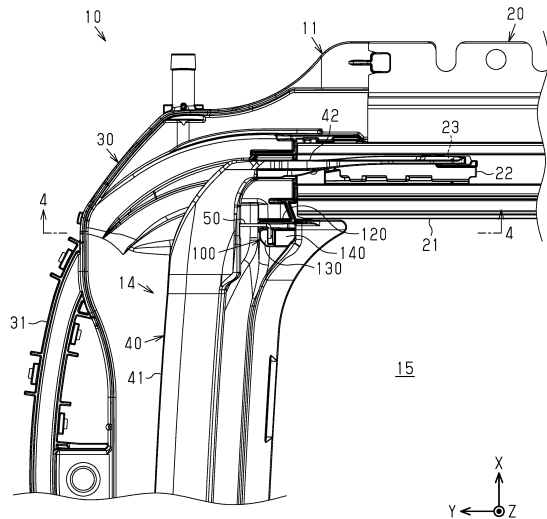
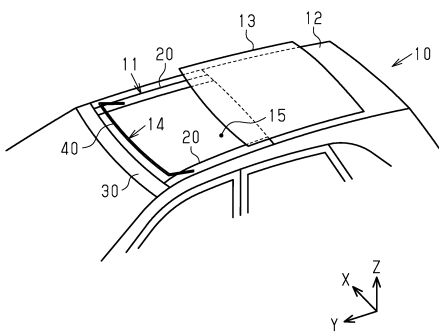
【 0 0 8 3 】

10, 10X~10Z...ルーフ構造、11...フレーム、13...可動パネル、14...デフレクタ装置、15...開口部、40...デフレクタ、50...トーシヨンばね、51...コイル部、52...第1アーム、53...第2アーム、100, 100X~100Z...第1ばね支持部、130, 130Y, 130Z...第1上壁(上壁)、131...第1上面(案内面)、133(133a, 133b)...第1上面、134...第1上面、140, 140X...第2上壁、141...第2上面、143(143a, 143b)...第2上面、150...下壁、151...摺動面、200...第2ばね支持部、253...保持部

【 図面 】

【 図 1 】

【 図 2 】



10

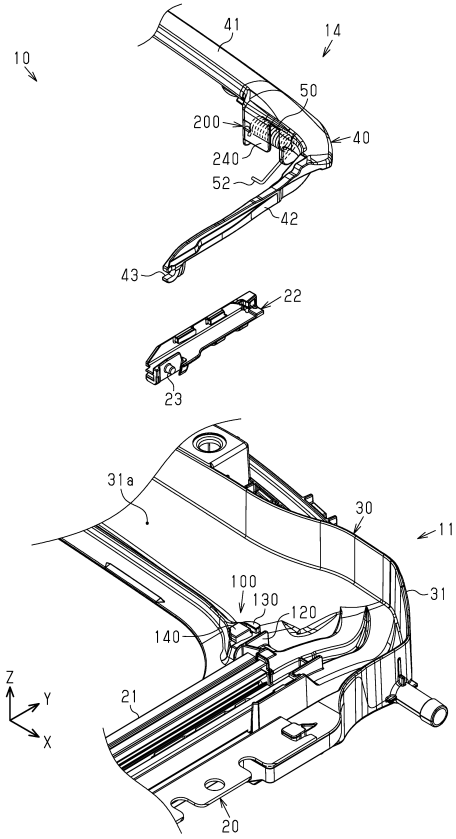
20

30

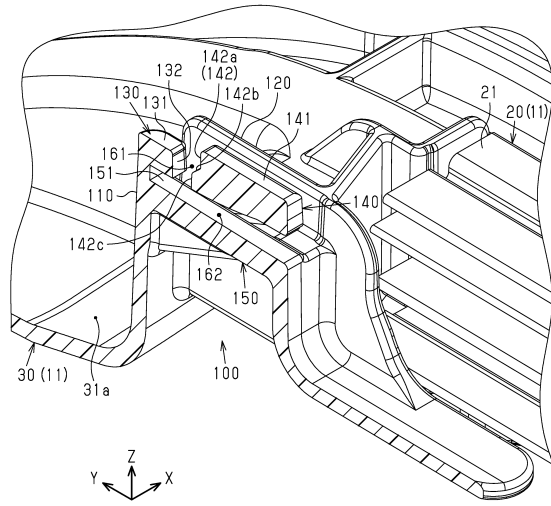
40

50

【 図 3 】



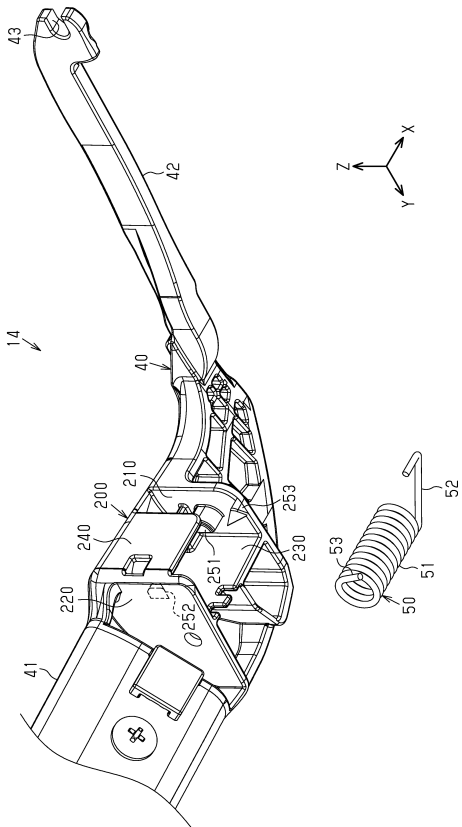
【 図 4 】



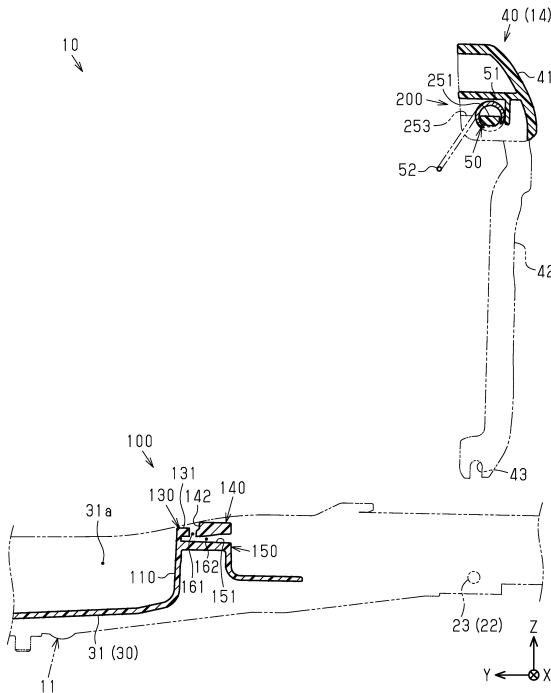
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

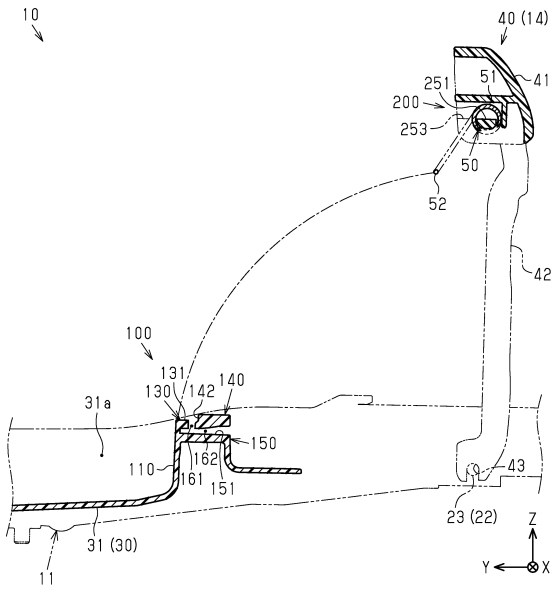


30

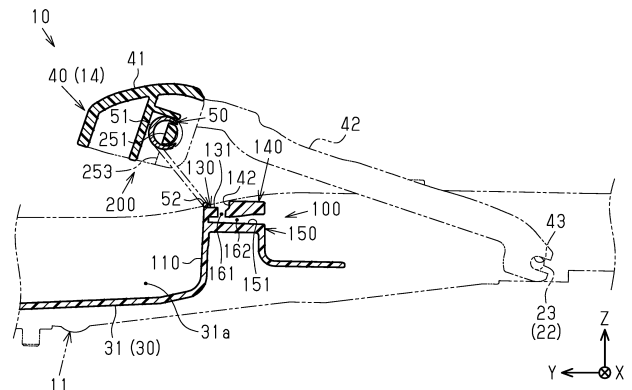
40

50

【 図 7 】



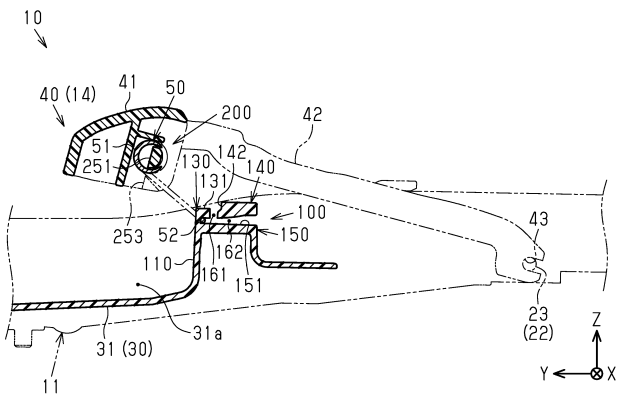
【 図 8 】



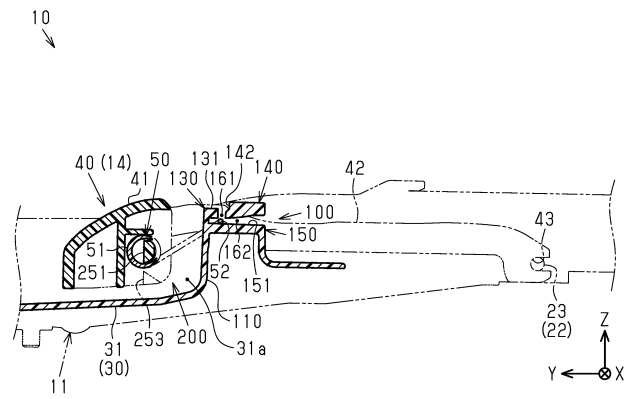
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

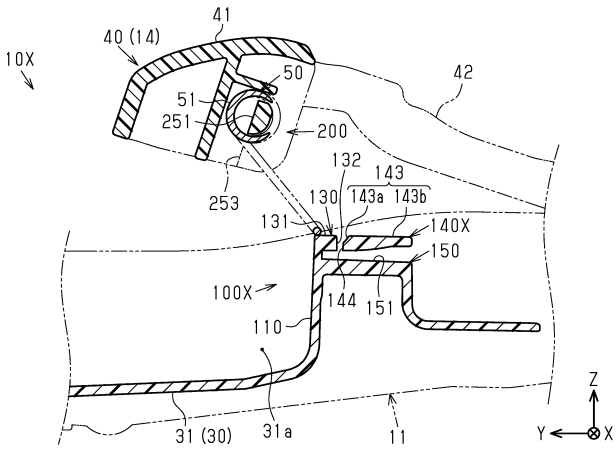


30

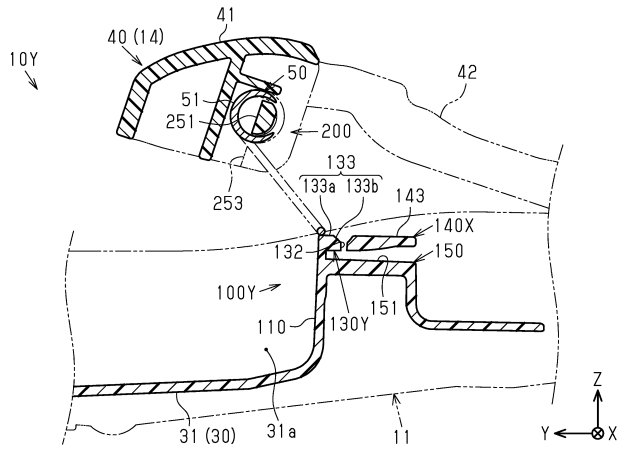
40

50

【図 1 1】

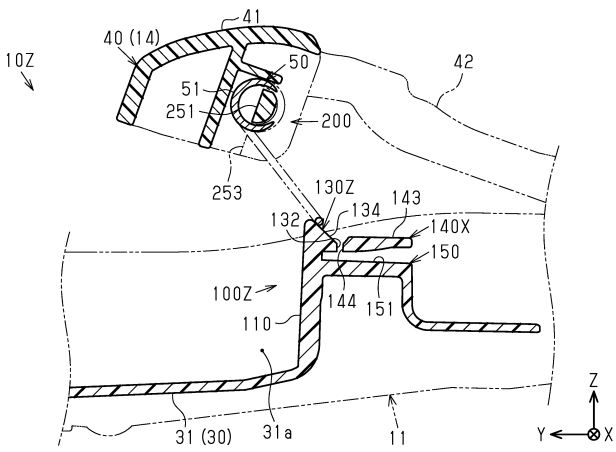


【図 1 2】



10

【図 1 3】



20

30

40

50