

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6908459号  
(P6908459)

(45) 発行日 令和3年7月28日 (2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月5日 (2021.7.5)

(51) Int.Cl.

F 1

**F 2 4 F 13/14 (2006.01)**

F 2 4 F 13/14 H

**F 2 5 D 17/08 (2006.01)**

F 2 5 D 17/08 3 1 3

**F 1 6 H 35/00 (2006.01)**

F 1 6 H 35/00 H

**F 1 6 H 27/08 (2006.01)**

F 1 6 H 27/08

**F 1 6 H 27/04 (2006.01)**

F 1 6 H 27/04 Z

請求項の数 14 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2017-143826 (P2017-143826)

(22) 出願日 平成29年7月25日 (2017.7.25)

(65) 公開番号 特開2019-27608 (P2019-27608A)

(43) 公開日 平成31年2月21日 (2019.2.21)

審査請求日 令和2年7月1日 (2020.7.1)

(73) 特許権者 000002233

日本電産サンキョー株式会社

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地

(74) 代理人 100095452

弁理士 石井 博樹

(72) 発明者 宮下 敏臣

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 日本  
電産サンキョー株式会社内

審査官 黒田 正法

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダンパ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源と、

前記駆動源の駆動力により開閉する開閉部材と、

前記駆動源の駆動力を前記開閉部材に出力する出力歯車と、

前記駆動源の駆動力を前記出力歯車に伝達する伝達歯車と、

前記伝達歯車が接触することで前記伝達歯車の回転範囲を規制する規制部と、

前記規制部が設けられ、前記出力歯車と前記伝達歯車とを収容する収容部と、を備え、

前記伝達歯車は、前記規制部により回転範囲が規制されることにより、第 1 位置から第 2 位置までの回転範囲で回転するように構成され、

前記規制部は、前記伝達歯車から力を受ける方向の長さが前記伝達歯車から力を受ける方向と直交する方向の長さよりも長く、前記伝達歯車から力を受ける方向側に延びる延設部を有し、

前記延設部における前記伝達歯車から力を受ける方向側の先端部は、前記伝達歯車から力を受ける方向において前記規制部における前記伝達歯車との接触位置の延長線上に位置することを特徴とするダンパ装置。

【請求項 2】

駆動源と、

前記駆動源の駆動力により開閉する開閉部材と、

前記駆動源の駆動力を前記開閉部材に出力する出力歯車と、

10

20

前記駆動源の駆動力を前記出力歯車に伝達する伝達歯車と、  
前記伝達歯車が接触することで前記伝達歯車の回転範囲を規制する規制部と、  
前記規制部が設けられ、前記出力歯車と前記伝達歯車とを収容する収容部と、を備え、  
前記伝達歯車は、前記規制部により回転範囲が規制されることにより、第1位置から第2位置までの回転範囲で回転するように構成され、

前記規制部は、前記伝達歯車と接触するとともに前記伝達歯車と接触することにより前記伝達歯車から力を受ける方向側とは異なる方向側に延びる第1構成部と、前記第1構成部が前記伝達歯車と接触することにより前記伝達歯車から力を受ける方向側に延びる第2構成部と、を有することを特徴とするダンパ装置。

【請求項3】

10

請求項1または2に記載のダンパ装置において、

前記規制部は、前記伝達歯車の外周部が接触することで前記伝達歯車の回転を規制する構成になっていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1項に記載のダンパ装置において、

前記伝達歯車は、前記規制部に対する接触面を有することを特徴とするダンパ装置。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1項に記載のダンパ装置において、

前記規制部は、前記収容部の壁部に繋がっていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項6】

20

請求項5に記載のダンパ装置において、

前記壁部は、前記収容部の外周壁であることを特徴とするダンパ装置。

【請求項7】

請求項5または6に記載のダンパ装置において、

前記規制部は、前記壁部の複数個所に繋がっていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項8】

請求項7に記載のダンパ装置において、

前記規制部は、リブ状であることを特徴とするダンパ装置。

【請求項9】

請求項1から8のいずれか1項に記載のダンパ装置において、

30

前記規制部における前記伝達歯車との接触位置は、前記規制部の端部から外れた位置であることを特徴とするダンパ装置。

【請求項10】

請求項1から9のいずれか1項に記載のダンパ装置において、

前記規制部は、前記収容部と一体成形されていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項11】

請求項1から10のいずれか1項に記載のダンパ装置において、

接触部を有し、前記伝達歯車と回転軸が共通であって、前記接触部を介して前記駆動源の駆動力を前記伝達歯車に伝達する回転歯車を備え、

前記伝達歯車は、被接触部を有し、前記接触部と前記被接触部とが接触して前記接触部により前記被接触部が力を受けることにより前記回転歯車と連動して回転する従動歯車であり、

40

前記回転歯車の回転範囲の一部である連動範囲を前記接触部が回転移動する際において前記接触部と前記被接触部とが接触し、前記連動範囲を外れた非連動範囲を前記接触部が回転移動する際において前記接触部と前記被接触部との接触が解除される構成になっており、

前記伝達歯車の前記非連動範囲における回転に対して負荷を与えることによる伴回りを阻止する押圧部を備えていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項12】

請求項1から11のいずれか1項に記載のダンパ装置において、

50

前記伝達歯車は、前記伝達歯車の回転軸を基準とする同心円の一部に歯が設けられた噛合い部を有し、前記噛合い部を前記出力歯車の歯と噛合わせることで前記駆動源の駆動力を前記出力歯車に伝達する構成になっていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載のダンパ装置において、  
前記規制部を補強する補強部を備えていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載のダンパ装置において、  
前記規制部は、二つの面が交わる部分の少なくとも一つは面取りされていることを特徴とするダンパ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、様々なダンパ装置が使用されている。このようなダンパ装置においては一般的に様々な歯車が使用されるが、歯車の回転範囲を規制する構成のものがある。例えば、特許文献 1 には、ケース部に設けた凸部と保持部材の凸部を当接させることにより駆動歯車の回転角度を 360° に規制する構成のダンパ装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 202574 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 で開示されるダンパ装置のような、歯車の回転範囲を規制する従来のダンパ装置においては、歯車の回転範囲を規制する規制部に力が加わり、該規制部が損傷する場合がある。

30

特に、駆動源の駆動力を開閉部材に出力する出力歯車と、該駆動力を出力歯車に伝達する伝達歯車と、伝達歯車が接触することで伝達歯車の回転範囲を規制する規制部と、を有する構成において、該規制部の損傷を抑制することが必要である。

【0005】

そこで、本発明の目的は、伝達歯車の回転範囲を規制する規制部が損傷することを抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の態様に係るダンパ装置は、駆動源と、前記駆動源の駆動力により開閉する開閉部材と、前記駆動源の駆動力を前記開閉部材に出力する出力歯車と、前記駆動源の駆動力を前記出力歯車に伝達する伝達歯車と、前記伝達歯車が接触することで前記伝達歯車の回転範囲を規制する規制部と、前記規制部が設けられ、前記出力歯車と前記伝達歯車とを収容する収容部と、を備え、前記伝達歯車は、前記規制部により回転範囲が規制されることにより、第 1 位置から第 2 位置までの回転範囲で回転するように構成され、前記規制部は、前記伝達歯車から力を受ける方向の長さが前記伝達歯車から力を受ける方向と直交する方向の長さよりも長く、前記伝達歯車から力を受ける方向側に延びる延設部を有し、前記延設部における前記伝達歯車から力を受ける方向側の先端部は、前記伝達歯車から力を受ける方向において前記規制部における前記伝達歯車との接触位置の延長線上に位置することを特徴とする。

40

【0007】

50

本態様によれば、規制部は伝達歯車から力を受ける方向側に延びる延設部を有し、延設部における伝達歯車から力を受ける方向側の先端部は伝達歯車から力を受ける方向において規制部における伝達歯車との接触位置の延長線上に位置する。規制部が延設部を有する構成の場合、先端部が伝達歯車から力を受ける方向において接触位置の延長線上に位置する構成であれば、該先端部が該接触位置の延長線上に位置しない構成よりも、効果的に伝達歯車から受けた力を受け止めることができる。このため、該延設部により伝達歯車から受けた力を効果的に受け止めることができ、規制部が損傷することを抑制することができる。

【0008】

本発明の第2の態様に係るダンパ装置は、駆動源と、前記駆動源の駆動力により開閉する開閉部材と、前記駆動源の駆動力を前記開閉部材に出力する出力歯車と、前記駆動源の駆動力を前記出力歯車に伝達する伝達歯車と、前記伝達歯車が接触することで前記伝達歯車の回転範囲を規制する規制部と、前記規制部が設けられ、前記出力歯車と前記伝達歯車とを収容する収容部と、を備え、前記伝達歯車は、前記規制部により回転範囲が規制されることにより、第1位置から第2位置までの回転範囲で回転するように構成され、前記規制部は、前記伝達歯車と接触するとともに前記伝達歯車と接触することにより前記伝達歯車から力を受ける方向側とは異なる方向側に延びる第1構成部と、前記第1構成部が前記伝達歯車と接触することにより前記伝達歯車から力を受ける方向側に延びる第2構成部と、を有することを特徴とする。

【0009】

本態様の規制部は、伝達歯車と接触し伝達歯車と接触することにより伝達歯車から力を受ける方向側とは異なる方向側に延びる第1構成部を有するとともに、第1構成部が伝達歯車と接触することにより伝達歯車から力を受ける方向側に延びる第2構成部を有する。このため、規制部に加わる力を第1構成部が延びる方向側に分散することができるとともに、規制部に加わる力を第2構成部で効果的に受け止めることができる。したがって、規制部が損傷することを抑制することができる。

【0010】

本発明の第3の態様に係るダンパ装置は、前記第1または第2の態様において、前記規制部は、前記伝達歯車の外周部が接触することで前記伝達歯車の回転を規制する構成になっていることを特徴とする。

【0011】

本態様の規制部は、伝達歯車の外周部が接触することで伝達歯車の回転を規制する構成になっている。従って、伝達歯車の外側に規制部を形成できるので、規制部を大きく頑丈に形成することが容易になる。

【0012】

本発明の第4の態様に係るダンパ装置は、前記第1から第3のいずれか1つの態様において、前記伝達歯車は、前記規制部に対する接触面を有することを特徴とする。

【0013】

本態様によれば、伝達歯車は規制部に対する接触面を有するので、規制部に対して面接触又は線接触し易くなり、規制部に対して点接触することによる規制部に加わる力の一点集中を抑制することができる。

【0014】

本発明の第5の態様に係るダンパ装置は、前記第1から第4の態様のいずれか1つの態様において、前記規制部は、前記収容部の壁部に繋がっていることを特徴とする。

【0015】

本態様の規制部は収容部の壁部に繋がっているので、規制部に加わる力を収容部の壁部にも分散させて効果的に受け止めることができる。

【0016】

本発明の第6の態様に係るダンパ装置は、前記第5の態様において、前記壁部は、前記収容部の外周壁であることを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

前記壁部は、前記収容部の外周壁であるので別途壁部を構成することを回避できる。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の第 7 の態様に係るダンパ装置は、前記第 5 または第 6 の態様において、前記規制部は、前記壁部の複数個所に繋がっていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

本態様の規制部は、収容部の壁部の複数個所に繋がっているので、規制部に加わる力を収容部の壁部の複数個所に分散して効果的に受け止めることができる。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の第 8 の態様に係るダンパ装置は、前記第 7 の態様において、前記規制部は、リ  
ブ状であることを特徴とする。 10

## 【 0 0 2 1 】

本態様の規制部は、リブ状であるので、規制部の形成に伴う収容部の変形を抑制することができる。

## 【 0 0 2 2 】

本発明の第 9 の態様に係るダンパ装置は、前記第 1 から第 8 のいずれか 1 つの態様において、前記規制部における前記伝達歯車との接触位置は、前記規制部の端部から外れた位置であることを特徴とする。

## 【 0 0 2 3 】

規制部の端部に力が加わると、特に規制部は損傷しやすい。しかしながら、本態様によ  
れば、規制部における伝達歯車との接触位置は、規制部の端部から外れた位置である。こ  
のため、規制部の損傷を効果的に抑制することができる。 20

## 【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 0 の態様に係るダンパ装置は、前記第 1 から第 9 のいずれか 1 つの態様において、前記規制部は、前記収容部と一体成形されていることを特徴とする。

## 【 0 0 2 5 】

本態様の規制部は収容部と一体成形された構成になっているので、規制部を容易に形成することができる。

## 【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 1 の態様に係るダンパ装置は、前記第 1 から第 1 0 のいずれか 1 つの態様  
において、接触部を有し、前記伝達歯車と回転軸が共通であって、前記接触部を介して前  
記駆動源の駆動力を前記伝達歯車に伝達する回転歯車を備え、前記伝達歯車は、被接触部  
を有し、前記接触部と前記被接触部とが接触して前記接触部により前記被接触部が力を受け  
ることにより前記回転歯車と連動して回転する従動歯車であり、前記回転歯車の回転範  
囲の一部である連動範囲を前記接触部が回転移動する際において前記接触部と前記被接触  
部とが接触し、前記連動範囲を外れた非連動範囲を前記接触部が回転移動する際において  
前記接触部と前記被接触部との接触が解除される構成になっており、前記伝達歯車の前記  
非連動範囲における回動に対して負荷を与えることによる伴回りを阻止する押圧部を備え  
ていることを特徴とする。 30

## 【 0 0 2 7 】

伝達歯車と回転軸が共通の回転歯車を備え、伝達歯車が回転歯車と連動して接触部と非  
接触部とが接触する連動範囲を回転する従動歯車である構成においては、非連動範囲を接  
触部が回転移動する際に伝達歯車が伴回りしてしまう場合がある。しかしながら、本態様  
によれば、伝達歯車の非連動範囲における回動に対して負荷を与えることによる伴回りを  
阻止する押圧部を備えているので、非連動範囲を接触部が回転移動する際に伝達歯車が伴  
回りしてしまうことを抑制できる。 40

## 【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 2 の態様に係るダンパ装置は、前記第 1 から第 1 1 のいずれか 1 つの態様  
において、前記伝達歯車は、前記伝達歯車の回転軸を基準とする同心円の一部に歯が設け  
られた噛合い部を有し、前記噛合い部を前記出力歯車の歯と噛合わせることで前記駆動源 50

の駆動力を前記出力歯車に伝達する構成になっていることを特徴とする。

【0029】

本態様の伝達歯車は、該伝達歯車の回転軸を基準とする同心円の一部に歯が設けられた噛合い部を有し、該噛合い部を出力歯車の歯と噛合わせることで駆動源の駆動力を出力歯車に伝達する構成になっている。このような構成の伝達歯車を有することで、伝達歯車の噛合い部を出力歯車の歯と噛合わせない状態を容易に作ることができ、出力歯車を所定位置で停止させておくことを容易にすることができる。

【0030】

本発明の第13の態様に係るダンパ装置は、前記第1から第12のいずれか1つの態様において、前記規制部を補強する補強部を備えていることを特徴とする。

10

【0031】

本態様によれば、規制部を補強する補強部を備えているので、特に効果的に規制部が損傷することを抑制することができる。

【0032】

本発明の第14の態様に係るダンパ装置は、前記第1から第13のいずれか1つの態様において、前記規制部は、二つの面が交わる部分の少なくとも一つは面取りされていることを特徴とする。

【0033】

規制部に角部がある場合、該角部から規制部は損傷しやすいが、本態様によれば、規制部に角部がある場合でも角部は面取りされているので、規制部は損傷を効果的に抑制することができる。

20

【発明の効果】

【0034】

本発明のダンパ装置は、伝達歯車の回転範囲を規制する規制部が損傷することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施例1に係るダンパ装置を備える装置の一例を表す概略斜視図である。

【図2】本発明の実施例1に係るダンパ装置を表す概略斜視図である。

30

【図3】本発明の実施例1に係るダンパ装置を表す分解概略斜視図である。

【図4】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図5】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略斜視図である。

【図6】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す一部分解した概略斜視図である。

【図7】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図8】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図9】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置の一部を表す概略斜視図である。

【図10】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置の一部を表す概略断面図である。

40

【図11】本発明の実施例1に係るダンパ装置の伝達歯車を表す斜視図である。

【図12】本発明の実施例1に係るダンパ装置の伝達歯車を表す平面図である。

【図13】本発明の実施例1に係るダンパ装置の伝達歯車を表す底面図である。

【図14】本発明の実施例1に係るダンパ装置の伝達歯車を表す斜視図である。

【図15】本発明の実施例1に係るダンパ装置の駆動力伝達装置における各歯車の動作を説明するための概略図であり、上段の各図は規制部の図示が省略されている。

【図16】本発明の実施例1に係るダンパ装置を説明するための概略図である。

【図17】本発明の実施例2に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図18】本発明の実施例2に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す一部分解した概略

50

斜視図である。

【図 19】本発明の実施例 2 に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図 20】本発明の実施例 2 に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図 21】本発明の実施例 2 に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図 22】本発明の実施例 2 に係るダンパ装置の駆動力伝達装置を表す概略図である。

【図 23】本発明の実施例 3 に係るダンパ装置の駆動力伝達装置の一部を表す概略斜視図である。

【図 24】本発明の実施例 3 ~ 実施例 5 に係るダンパ装置の駆動力伝達装置の一部を表す概略図である。

【図 25】参考例に係るダンパ装置の駆動力伝達装置における各歯車の動作を説明するための概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下に、本発明の一実施例に係るダンパ装置 1 について説明する。

[ 実施例 1 ] ( 図 1 ~ 図 15 )

最初に、実施例 1 のダンパ装置 1 の概要について説明する。

図 1 は、本実施例のダンパ装置 1 を備える装置の一例である冷蔵庫 101 を表す概略図 ( 一部透視図 ) である。

また、図 2 及び図 3 は本実施例のダンパ装置 1 の概略図である。このうち、図 2 は、駆動力伝達装置 2 に対して第 1 フレーム 3 及び第 2 フレーム 4 を取り付けした状態を表している。一方、図 3 は、駆動力伝達装置 2 に対して第 1 フレーム 3 及び第 2 フレーム 4 を取り外した状態を表している。

【0037】

図 1 で表されるように、本実施例のダンパ装置 1 は、冷蔵庫 101 などで使用可能である。本実施例のダンパ装置 1 を備える図 1 で表される冷蔵庫 101 は、冷蔵室 102 と、冷凍室 103 と、野菜室 104 と、を備えている。冷蔵庫 101 は、冷却器 105 で生成された冷気を送風機 106 で気流 AF にし、ダンパ装置 1、他のダンパ装置 107 及びダンパ装置 108 を介して、冷蔵室 102、冷凍室 103 及び野菜室 104 に該気流 AF を導入可能な構成になっている。

ただし、本実施例のダンパ装置 1 を備える装置は、冷蔵庫に限定されない。また、本実施例のダンパ装置 1 を備える冷蔵庫の構成は、図 1 で表される構成に限定されない。

【0038】

図 2 及び図 3 で表されるように、本実施例のダンパ装置 1 は、駆動力伝達装置 2 と、該駆動力伝達装置 2 の両側に配置される第 1 フレーム 3 及び第 2 フレーム 4 と、を有している。第 1 フレーム 3 は、開口部 7 と、駆動力伝達装置 2 によって伝達される駆動力により該開口部 7 を開閉する開閉板 5 と、を有している。第 2 フレーム 4 は、開口部 8 と、駆動力伝達装置 2 によって伝達される駆動力により該開口部 8 を開閉する開閉板 6 と、を有している。

ここで、方向 X は、駆動力伝達装置 2 に対する第 1 フレーム 3 及び第 2 フレーム 4 の配置方向に沿う方向 ( + X 方向は第 1 フレーム 3 側から第 2 フレーム 4 側に向かう方向であり、 - X 方向はその反対方向 ) である。また、方向 Y は、方向 X と直交する方向であるとともに開口部 7 及び開口部 8 の開口方向に沿う方向 ( + Y 方向は開口部 7 及び開口部 8 が開く方向であり、 - Y 方向はその反対方向 ) である。また、方向 Z は、方向 X 及び方向 Y と共に直交する方向 ( + Z 方向は第 1 フレーム 3 を右側に第 2 フレーム 4 を左側にして + Y 方向から見た場合の上方向であり、 - Z 方向はその反対方向 ) である。

【0039】

開閉部材である開閉板 5 及び開閉板 6 は、共に、一端に不図示の回転軸が設けられており、駆動力伝達装置 2 によって伝達される駆動力により該回転軸を基準に回転可能に構成されている。なお、図 2 は開閉板 5 が開位置で開閉板 6 が閉位置にある状態を表しており、図 3 は開閉板 5 及び開閉板 6 が共に開位置にある状態を表している。

本実施例のダンパ装置 1 は、開閉板 5 及び開閉板 6 の開閉位置として、双方が閉位置、一方が開位置で他方が閉位置、双方が開位置、一方が閉位置で他方が開位置の 4 つの状態をとることが可能になっている。そして、冷蔵庫 101 は、ダンパ装置 1 がこのような 4 つの状態をとることで、冷蔵室 102、冷凍室 103 及び野菜室 104 に導入する気流 AF を調整可能（すなわち、冷蔵室 102、冷凍室 103 及び野菜室 104 の温度を調整可能）になっている。なお、本実施例の冷蔵庫 101 においては、開閉板 5 や開閉板 6 が全開している状態（全開位置）または開閉板 5 や開閉板 6 が完全に閉じている状態（全閉位置）で使用するもののほか、開閉板 5 や開閉板 6 が完全には開き切っていない状態や、開閉板 5 や開閉板 6 が完全には閉じ切っていない状態で使用することも可能である。

#### 【0040】

次に、本実施例のダンパ装置 1 の要部である駆動力伝達装置 2 について詳細に説明する。

ここで、図 4～図 8 は、本実施例のダンパ装置 1 の駆動力伝達装置 2 の概略図である。このうち、図 4 は、方向 X に沿う方向から見た駆動力伝達装置 2 の概略図である。また、図 5 及び図 6 は駆動力伝達装置 2 の概略斜視図であり、図 6 は歯車 12 及び歯車 13 の構成を分かり易くするために図 5 で表される状態に対して歯車 10 及び歯車 11 を浮かした状態を表している。図 7 は、歯車 12 及び歯車 13 以外の歯車を取り外した状態であって、方向 X に沿う方向から見た駆動力伝達装置 2 の概略図であり、歯車 12 が第 1 位置にある状態を表している。そして、図 8 は、歯車 12 及び歯車 13 以外の歯車を取り外した状態であって、方向 X に沿う方向から見た駆動力伝達装置 2 の概略図であり、歯車 12 が第 2 位置にある状態を表している。

また、図 9 は、本実施例のダンパ装置 1 の駆動力伝達装置 2 の一部を表す概略図であり、歯車 12 が第 1 位置にある状態を表している。

また、図 10 は、本実施例のダンパ装置 1 の駆動力伝達装置 2 の一部を表す概略断面図である。

そして、図 11～図 14 は本実施例のダンパ装置 1 の伝達歯車である歯車 12 を表しており、図 11 は斜視図であり、図 12 は駆動力伝達装置 2 に取り付けられた状態における平面図であり、図 13 は底面図であり、図 14 は図 11 とは異なる方向から見た斜視図である。

#### 【0041】

図 4～図 6 で表されるように、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、駆動源としてのステッピングモータ 48 を有している。ステッピングモータ 48 は、歯車 17 が取り付けられた回転軸 16 を有し、回転軸 16 を正転及び逆転して双方向に回転可能な構成になっている。

なお、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、駆動源としてステッピングモータ 48 を有する構成であるが、駆動源に特に限定は無く、例えば、ステッピングモータ 48 の代わりに DC モータなどを使用してもよい。

#### 【0042】

また、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、ステッピングモータ 48 の回転（回転軸 16 の回転）を減速して伝達する歯車列 9 を備えている。歯車列 9 は、第 1 歯車 18、第 2 歯車 21 及び第 3 歯車 24 で構成されている。第 1 歯車 18 は、歯車 17 と噛合う歯部を備えた大径歯車部 19 と、大径歯車部 19 よりも内周側に設けられた小径歯車部 20 と、を有している。

また、第 2 歯車 21 は、第 1 歯車 18 の小径歯車部 20 と噛合う大径歯車部 22 と、大径歯車部 22 よりも内周側に設けられた小径歯車部 23 と、を有している。

また、第 3 歯車 24 は、第 2 歯車の小径歯車部 23 と噛合う大径歯車部 25 と、大径歯車部 25 よりも内周側に設けられた小径歯車部 26 と、を有している。本実施例の歯車列 9 はこのような構成になっているが、歯車列の構成に特に限定は無い。

#### 【0043】

また、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、回転軸 37 を基準に回転可能な歯車 10 を備え

10

20

30

40

50



ている。歯車 10 は、外周部に設けられ且つ歯 26 と噛合う歯 27 と、歯 27 よりも内周側に設けられるとともに回転軸 37 を基準とする同心円である円周部 59 の一部に設けられた歯 28 と、を有している。なお、歯車 10 は、方向 X における歯 28 が形成された側とは反対側に詳細は後述する接触部 34 (図 15 参照) を有している。

そして、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、第 1 フレーム 3 における開閉板 5 の回転軸と共通する回転軸である回転軸 30 を基準に回転可能な歯車 11 を備えている。歯車 11 は、外周部に設けられ且つ歯 28 と噛合う歯 29 を有している。歯車 11 の回転移動に同期して開閉板 5 は回転移動する。

#### 【0044】

なお、歯車 11 は扇型歯車であり、扇型の最外周部分(円弧部分)に歯 29 が形成されている。また、歯 29 の下側(+X 方向側)の一部の領域には、円周部 59 に当接する当接歯が設けられている。具体的には、歯 29 のうちの一部の歯(歯車 11 の回転移動方向における両端部側の 1 又は複数ずつの歯)は、他の歯に比べて +X 方向において短く構成されている。そして、+X 方向に短く構成されている歯の下部(+X 方向側)に外周方向の長さが短い当接歯が構成されている。歯車 11 はこのような構成となっていることで、歯 28 が歯 29 と噛合う位置にあるときは歯 28 と歯 29 とが接触し、歯 28 が歯 29 と噛合う位置にないときは円周部 59 における歯 28 が形成されていない部分と該当接歯とが接触する。すなわち、歯車 11 は、歯 28 が歯 29 と噛合う位置にあるときは歯 28 により拘束されて位置決めされ、歯 28 が歯 29 と噛合う位置にないときは円周部 59 における歯 28 が形成されていない部分により拘束されて位置決めされる。このような構成により、歯車 11 は、歯車 10 に対して常に接触することとなり、がたつくことなく効果的に位置決めされる。

#### 【0045】

また、図 6 ~ 図 8 で表されるように、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、歯車 10 の回転軸と共通する回転軸である回転軸 37 を基準に回転可能な歯車 12 を備えている。歯車 12 は、回転軸 37 を基準とする同心円の一部に設けられた歯 31 と、回転軸 37 を挟んで歯 31 とは反対側に設けられた被接触部 35 と、を有している。ここで、歯車 12 は、歯車 10 の接触部 34 (図 15) が被接触部 35 に接触した状態で接触部 34 により被接触部 35 が回転方向に押されることで、歯車 10 の回転に伴って従動的に回転する構成になっている。

そして、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、第 2 フレーム 4 における開閉板 6 の回転軸と共通する回転軸である回転軸 33 を基準に回転可能な歯車 13 (扇型歯車) を備えている。この歯車 13 の回転軸 33 は、上記した歯車 11 の回転軸 30 と組み付け状態において軸心位置は一致している。歯車 13 は、外周部 38 に設けられ且つ歯 31 と噛合う歯 32 を有している。この歯 32 も全周に亘らず周方向の一部の範囲に設けられている。歯車 13 の回転移動に同期して開閉板 6 は回転移動する。

#### 【0046】

ここで、歯車 12 についてさらに説明する。図 11 ~ 図 14 で表されるように、歯車 12 の外周の一部を構成する小径円弧部 52 の一部には、歯車 13 の歯 32 と噛合う歯 31 を有している。歯 31 は、歯車 12 が歯車 10 と一体的に回転する際にその回転を歯車 13 に伝達するものである。ここで、歯車 13 の回転軸 33 は開閉板 6 の回転軸と共通する回転軸であるので、歯車 13 が回転することにより開閉板 6 が開閉する。

#### 【0047】

なお、上記のように、歯車 12 は、歯車 10 が該歯車 10 の回転範囲のうち接触部 34 が被接触部 35 を押す範囲を移動しているときにのみ回転することを前提とした構成となっている。しかしながら、接触部 34 が被接触部 35 を押す範囲以外の範囲において、歯車 10 の回転力が該歯車 10 と歯車 12 との間に介在するグリス(潤滑剤)などを介して歯車 12 に伝達して、歯車 12 が伴回りする虞がある。

そこで、本実施例の駆動力伝達装置 2 においては、歯車 12 の伴回りを抑制可能な構成になっている。具体的には、図 11 ~ 図 14 で表されるように、歯車 12 は、小径円弧部

10

20

30

40

50

５２に対して回転軸３７からの距離が長い大径円弧部５１（カム面）を歯車１２の周囲の一部に備えている。そして、図７及び図８で表されるように、駆動力伝達装置２は、大径円弧部５１及び後述の角部５４が接触する位置に板バネである押圧部３６を備えている。

【００４８】

ここで、歯車１２は、大径円弧部５１、小径円弧部５２、並びに、大径円弧部５１と小径円弧部５２とを繋ぐ略直線的に切断された形状であって後述の規制部１５に対する接触面（当接面）を構成する平面部６１で、外周部３８を構成している。また、小径円弧部５２と平面部６１との間は段差を形成せず滑らかに連続しており、大径円弧部５１と平面部６１との間には角部５４が形成されている。すなわち、大径円弧部５１は２つの角部５４の間に位置している。

10

歯車１２は、このように大径円弧部５１が板バネである押圧部３６に押圧される（歯車１０の回転力により伴回りしないように負荷が加えられる）ことで伴回りが抑制される構成になっている。詳細には、歯車１２が規制部１５で規制された状態（図７及び図８参照）のときは、角部５４が押圧部３６に押圧されることで伴回りが抑制される構成になっている。ただし、押圧部の構成はこのような板バネに限定されない。歯車１２に負荷を掛けることができるのであれば、例えばゴムなどの弾性体などであっても良い。また、外周部３８のカム面に押圧部を接触させるのではなく、回転軸３７を構成する軸部に押圧部を接触させる構成などとしてもよい。

なお、歯車１０の回転範囲のうち接触部３４が被接触部３５を押す範囲を歯車１０が移動しているときは、押圧部３６が歯車１２の回転を抑制する力よりも接触部３４が被接触部３５を押す力の方が強いので、歯車１２は歯車１０の回転に伴って回転する。その際、カム面（大径円弧部５１）は押圧部３６に摺動する。

20

【００４９】

また、別の表現で歯車１２の伴回りの抑制について説明すると以下の通りである。

図１１で表されるように、歯車１２は、回転軸３７の軸線方向において、上側（－Ｘ方向側であって歯車１０が載置される側）に歯車１０を載せることができる載置面５６が形成され、該歯車１２の平板部５３から上側に被接触部３５が載置面５６よりもさらに上側まで延在するように構成されている。そして、上記のように、該歯車１２が規制部１５で規制された状態において押圧部３６から負荷が加えられることにより伴回りを防止する角部５４を有し、被接触部３５が接触部３４に当接して回転する際に押圧部３６に摺動する大径円弧部５１を有する。そして、大径円弧部５１は円弧を構成する曲面となっており、大径円弧部５１及び角部５４の接続部分と角部５４及び平面部６１の接続部分とを介し、大径円弧部５１は平面部６１と連続する面になっている。

30

大径円弧部５１及び角部５４の接続部分と角部５４及び平面部６１の接続部分とでは、大径円弧部５１及び角部５４の接続部分の方が径方向外側に位置する（回転軸３７からの距離が長い）。このため、押圧部３６が角部５４を乗り越えようとする際の抵抗により伴回りが防止される。

なお、平板部５３の小径円弧部５２は、図１１～図１４で表されるように、歯３１の形成領域を除き、上側（－Ｘ方向側）は平面部６１、角部５４及び大径円弧部５１とともに外周部３８を構成するが、下側（＋Ｘ方向側）は全体的に円弧状（円柱状）となっている。具体的には、図１２で表されるように、大径円弧部５１の下部には、小径円弧部５２の円弧を構成する逃げ部５５が形成されている。また、該小径円弧部５２は、円周方向の一部の領域にのみ歯３１を有している。

40

【００５０】

ここで、歯車１３は扇型歯車であり、扇型の最外周部分（円弧部分）に歯３２が形成されている。また、歯３２の下側（＋Ｘ方向側）の一部の領域には、小径円弧部５２に当接する当接歯が設けられている。具体的には、歯３２のうちの一部の歯（歯車１３の回転移動方向における両端部側の１又は複数ずつの歯）は、他の歯に比べて＋Ｘ方向において短く構成されている。そして、＋Ｘ方向に短く構成されている歯の下部（＋Ｘ方向側）に外周方向の長さが短い当接歯が構成されている。歯車１３はこのような構成となっているこ

50

とで、歯 3 1 が歯 3 2 と噛合う位置にあるときは歯 3 1 と歯 3 2 とが接触し、歯 3 1 が歯 3 2 と噛合う位置にないときは小径円弧部 5 2 における歯 3 1 が形成されていない部分と該当接歯とが接触する。すなわち、歯車 1 3 は、歯 3 1 が歯 3 2 と噛合う位置にあるときは歯 3 1 により拘束されて位置決めされ、歯 3 1 が歯 3 2 と噛合う位置にないときは小径円弧部 5 2 における歯 3 1 が形成されていない部分により拘束されて位置決めされる。このような構成により、歯車 1 3 は、歯車 1 2 に対して常に接触することとなり、がたつくことなく効果的に位置決めされる。

#### 【 0 0 5 1 】

そして、図 4 ～ 図 9 で表されるように、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、ステッピングモータ 4 8、歯車列 9、歯車 1 0、歯車 1 1、歯車 1 2 及び歯車 1 3 などを収容する収容部 1 4 を備えている。収容部 1 4 は本実施例では樹脂材で作られているが、この樹脂材料に限定されず、他の材料、例えば金属材料で作ることも可能である。

10

#### 【 0 0 5 2 】

さらに、図 7 ～ 図 9 で表されるように、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、歯車 1 2 が接触することで該歯車 1 2 の回転範囲を規制する規制部 1 5 を備えている。詳細には、規制部 1 5 として第 1 規制部 1 5 a 及び第 2 規制部 1 5 b の 2 つのリブ状の規制部を備えており、第 1 規制部 1 5 a は歯車 1 2 の回転範囲を第 1 位置で規制し、第 2 規制部 1 5 b は歯車 1 2 の回転範囲を第 2 位置で規制する構成となっている。

本実施例では規制部 1 5 (第 1 規制部 1 5 a 及び第 2 規制部 1 5 b) は収容部 1 4 と同じ樹脂材料で該収容部 1 4 と一体成形により作られている。勿論、規制部 1 5 (第 1 規制部 1 5 a 及び第 2 規制部 1 5 b) は収容部 1 4 と別の材料で作られ、締結具によって収容部 1 4 の所定位置に取り付けられていてもよい。

20

本実施例の規制部 1 5 は収容部 1 4 と一体成形により作られているので、収容部 1 4 の壁部 4 2 及び面 1 4 a (底面) に対して連続的に形成されている。ただし、このような構成に限定されず、収容部 1 4 の壁部 4 2 に対してのみ連続的に形成されている構成や、面 1 4 a に対してのみ連続的に形成されているや、面 1 4 a と対向する側の面に対してのみ連続的に形成されている構成などとしてもよい。

図 9 に表したように、歯車 1 2 は外周部 3 8 に外周面 4 9 を有しており、規制部 1 5 の側面 3 9 と外周面 4 9 とが接触することにより歯車 1 2 の回転範囲が規制される構成になっている。

30

#### 【 0 0 5 3 】

ここで、本実施例のダンパ装置 1 について、第 2 フレーム 4 側 (開閉板 6 側) を基準にして、一旦、まとめる。

本実施例のダンパ装置 1 は、駆動源としてのステッピングモータ 4 8 と、ステッピングモータ 4 8 の駆動力により開閉する開閉部材としての開閉板 6 と、ステッピングモータ 4 8 の駆動力を開閉板 6 に出力する出力歯車としての歯車 1 3 と、を備えている。また、ステッピングモータ 4 8 の駆動力を歯車 1 3 に伝達する伝達歯車としての歯車 1 2 と、歯車 1 2 が接触することで歯車 1 2 の回転範囲を規制する規制部 1 5 と、規制部 1 5 が設けられ、歯車 1 3 と歯車 1 2 とを収容する収容部 1 4 と、を備えている。そして、歯車 1 2 は、規制部 1 5 により回転範囲が規制されることにより、第 1 位置から第 2 位置までの回転範囲で回転するように構成されている。

40

なお、本実施例のダンパ装置 1 においては、第 1 位置が開閉板 6 の全開位置に対応し、第 2 位置が全閉位置に対応している。

#### 【 0 0 5 4 】

ここで、上記のように、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 1 5 として、歯車 1 2 の回転を第 1 位置で規制する第 1 規制部 1 5 a と、第 1 規制部 1 5 a とは別に構成されるとともに歯車 1 2 の回転を第 2 位置で規制する第 2 規制部 1 5 b と、を備えている。このため、本実施例のダンパ装置 1 は、歯車 1 2 の回転を第 1 位置で規制する場合と歯車 1 2 の回転を第 2 位置で規制する場合とで規制部 1 5 に加わる力を分散でき、規制部 1 5 が損傷することを抑制できる。

50

なお、「別に構成される」とは、図10で表されるように、歯車12の外周部38が当接する当接部60（本実施例では後述の第1構成部15a'及び第1構成部15b'における歯車12の外周部38が接触する部分に相当する）を有しており、該当接部60が収容部14における規制部15が設けられる側の面14aにおいて独立していることを意味する。ただし、2つの規制部15の当接部60同士が繋がっていなければ、2つの規制部15同士を繋いだ構成（例えば図10の破線で表されたリブ50参照）も含む意味である。

#### 【0055】

ここで、図7及び図9で表されるように、第1規制部15aは、歯車12と接触することにより歯車12から力を受ける方向F1側とは異なる方向（方向E）側に延びる第1構成部15a'を有している。また、図8で表されるように、第2規制部15bは、歯車12と接触することにより歯車12から受けた力を受け止める方向F2側とは異なる方向側に延びる第1構成部15b'を有している。このため、本実施例のダンパ装置1は、規制部15（第1規制部15a及び第2規制部15b）に加わる力を第1構成部15a'及び第1構成部15b'が延びる方向側に分散することができる。

10

#### 【0056】

また、図7及び図9で表されるように、第1規制部15aは、歯車12と接触することにより歯車12から力を受ける方向F1側に延びる第2構成部15a''を有している。また、図8で表されるように、第2規制部15bは、歯車12と接触することにより歯車12から受けた力を受け止める方向F2側に延びる第2構成部15b''を有している。このため、本実施例のダンパ装置1は、規制部15（第1規制部15a及び第2規制部15b）に加わる力を第2構成部15a''及び第2構成部15b''で効果的に受け止めることができる。

20

なお、「歯車12と接触することにより歯車12から力を受ける方向側に延びる」とは、厳格に力を受ける方向（例えば方向F1）に延びる構成でなくてもよく、概ね力を受ける方向（例えば本実施例の方向F2）に延びる構成であればよい意味である。具体的には、例えば、力を受ける方向に対して±90度以下の角度となる方向に延びる構成、さらに好ましくは、±45度以下の角度となる方向に延びる構成などが該当する。

また、「歯車12から力を受ける方向側とは異なる方向側に延びる」とは、歯車12から力を受ける部位において歯車12と規制部15とが面接触する場合に、その面に沿う方向に延びる構成と、その面にほぼ沿う方向に延びる構成も含む意である。

30

#### 【0057】

また、別の表現をすると、本実施例の第1規制部15aは、歯車12と接触するとともに歯車12と接触することにより歯車12から力を受ける方向F1側とは異なる方向側に延びる第1構成部15a'と、第1構成部15a'が歯車12と接触することにより歯車12から力を受ける方向F1側に延びる第2構成部15a''と、を有している。また、図8で表されるように、第2規制部15bは、歯車12と接触するとともに歯車12と接触することにより歯車12から受けた力を受け止める方向F2側とは異なる方向側に延びる第1構成部15b'と、第1構成部15b'が歯車12と接触することにより歯車12から受けた力を受け止める方向F2側に延びる第2構成部15b''と、を有している。

40

このため、規制部15（第1規制部15a及び第2規制部15b）に加わる力を第1構成部15a'及び第1構成部15b'が延びる方向側に分散できるとともに、規制部15に加わる力を第2構成部15a''及び第2構成部15b''で効果的に受け止めることができる。したがって、本実施例のダンパ装置1は、規制部15が損傷することを抑制することができる。

#### 【0058】

また、上記のように、本実施例の規制部15（第1規制部15a及び第2規制部15b）は、歯車12の外周部38が第1構成部15a'及び第1構成部15b'に切り替わって接触することで歯車12の回転を規制する構成になっている。

50

規制部 15 と歯車 12 の外周部 38 とを接触させる構成とすることで、歯車 12 の外周に規制部 15 を形成できるので、規制部 15 を大きく頑丈に形成することが容易になるとともに、規制部 15 を梁状にすることなどで収容部 14 も頑丈にすることができる。

なお、本実施例の規制部 15 は、「歯車 12 の回転軸 37 を基準とする歯車 12 の外周部 38」が第 1 構成部 15 a' 及び第 1 構成部 15 b' に切り替わって接触することで歯車 12 の回転を規制する構成になっている。このため、規制部 15 及び歯車 12 をこのような構成とすることで、歯車 12 の回転軸 37 から規制部 15 と歯車 12 との接触位置までの距離を長く設定することが可能となっている（図 15 の距離 L1 と図 25 の距離 L2 参照）。すなわち、歯車 12 から規制部 15 にかかる応力を緩和することができる。これにより、本実施例のダンパ装置 1 は、特に効果的に規制部 15 が損傷することを抑制することができる。本実施例の規制部 15 は、このような構成になっているが、「外周部」は必ずしも歯車 12 の回転軸 37 を基準とする歯車 12 の外周部に限定されない。例えば、収容部 14 の面 14 a と対向する面に規制部 15 を 2 つ形成し、平板部 53 の載置面 56 側の面 57 にこれら 2 つの規制部 15 と当接する当接部材を備える構成などとしてもよい。

10

#### 【0059】

また、上記のように、本実施例の歯車 12 は、規制部 15（詳細には、第 1 構成部 15 a' 及び第 1 構成部 15 b'）に対する接触面である外周面 49 を外周部 38 に有している。言い換えると、歯車 12 の外周部 38 は、少なくとも規制部 15 と当接する部分は面形状の接触面に構成されている。このため、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 15 に対して面接触又は線接触し易くなり、規制部 15 に対して点接触することによる規制部 15 に加わる力の一点集中を抑制することができる構成になっている。

20

ここで、規制部 15 の側面 39（図 9）も少なくとも歯車 12 の外周部 38 と当接する部分は面形状に形成することが好ましい。このように構成すれば、歯車 12 の外周部 38 と規制部 15 は、互いの当接部分が両方とも面形状の面接触となり、前記力の一点集中を一層抑制することができる。

#### 【0060】

また、補足すると、図 12 で表されるように、本実施例の第 1 規制部 15 a は、第 1 構成部 15 a' の第 2 構成部 15 a'' 側の端部に逃げ部 58 が形成されている。第 1 構成部 15 a' の逃げ部 58 は、第 2 構成部 15 a'' 側の端部に向かうにつれて歯車 12 から離れる（逃げる）ように構成される部分であって、歯車 12 との接触を避けるように構成される部分である。第 1 規制部 15 a は、逃げ部 58 を有することによって端部が歯車 12 に接触しないよう構成されている。

30

#### 【0061】

また、上記のように、歯車 12（平板部 53）は、下側（+X 方向側）は歯 31 の形成領域を除き円柱状となっているが、上側（-X 方向側）はカム面としての大径円弧部 51 を有しており円柱状となっていない。図 14 で表されるように、歯車 12（平板部 53）の下側は円弧部の逃げ部 55 があり、歯車 12 の上側と下側とで連続する構成にはなっていない。すなわち、歯 31 が形成される外径である歯先円（小径円弧部 52 の円弧）よりも径方向外側に設けられた接触面である平面部 61 を有し、歯先円と同形状だが歯先円と中心の異なるカム面（大径円弧部 51）を有し、歯先円からカム面を繋ぐ直線の部分を接触面としている。別の表現をすると、円形の構成部材からそのサイド部分を切り取った形状ではなく、円形の構成部材に対して突出部（カム面）を設け、円形部とカム面を直線で繋ぎ、その直線部を接触面としている構成になっている。

40

#### 【0062】

ここで、図 7～図 9 で表されるように、第 1 規制部 15 a は収容部 14 の壁部 42（詳細には、壁部 42 a 及び壁部 42 b）に繋がっており、第 2 規制部 15 b は収容部 14 の壁部 42（詳細には、壁部 42 c）に繋がっている。本実施例では、第 1 規制部 15 a 及び第 2 規制部 15 b は、収容部 14 と同じ樹脂材料で該収容部 14 と一体成形によって壁部 42 に繋がる構造が強固に作られている。勿論、第 1 規制部 15 a 及び第 2 規制部 15

50

b は、収容部 1 4 と別に作って、締結具により壁部 4 2 に繋げる構成であってもよい。

このように、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 1 5 が収容部 1 4 の壁部 4 2 に繋がっているため、規制部 1 5 に加わる力を収容部 1 4 の壁部 4 2 にも分散させることができ、以って前記加わる力を効果的に受け止めることができる。

なお、「収容部 1 4 の壁部 4 2」とは、詳細には、歯車 1 2 の回転軸 3 7 が延びる方向とは交差する方向（方向 X と交差する方向）における収容部 1 4 の壁部 4 2 を意味する。

ここで、本実施例では規制部 1 5 は収容部 1 4 の外周壁としての壁部 4 2 に繋がる構成であり、別途壁部を構成することなく規制部 1 5 に加わる力を効果的に受け止めることができる構成になっている。しかしながら、このような構成に限定されず、収容部 1 4 の外周壁とは別に壁部を形成（例えば収容部 1 4 の面 1 4 a や該面 1 4 a と対向する面に形成）し、規制部 1 5 を該壁部に繋がる構成としてもよい。

10

【0063】

また、上記のように、第 1 規制部 1 5 a は、壁部 4 2 の複数個所（壁部 4 2 a 及び壁部 4 2 b）に繋がっている。これにより、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 1 5 に加わる力を収容部 1 4 の壁部 4 2 の複数個所で分散して効果的に受け止めることができる。

なお、本実施例のダンパ装置 1 では、第 1 規制部 1 5 a のみが壁部 4 2 の複数個所に繋がっている構成であるが、第 2 規制部 1 5 b も壁部 4 2 の複数個所に繋がっている構成にすることがさらに好ましい。

【0064】

20

また、図 7 ~ 図 9 等で表されるように、本実施例の規制部 1 5 は、何れも、リブ状である。ここで、収容部 1 4 に規制部 1 5 を形成する際、収容部 1 4 の熱膨張率と規制部 1 5 の熱膨張率との違いなどにより、規制部 1 5 の収容部 1 4 に対する接触面積を大きくすると、収容部 1 4 が変形する虞がある。しかしながら、本実施例の規制部 1 5 は、何れも、リブ状であるので、規制部 1 5 の形成に伴う収容部 1 4 の変形を抑制することができる構成になっている。

【0065】

また、図 9 で表されるように、本実施例のダンパ装置 1 では、規制部 1 5（詳細には、第 1 規制部 1 5 a）における歯車 1 2 との接触位置 4 1 は、規制部 1 5（詳細には、第 1 規制部 1 5 a における第 1 構成部 1 5 a'）の端部 4 0 から外れた位置になっている。規制部 1 5 の端部 4 0 に力が加わると、特に規制部 1 5 は損傷しやすいが、本実施例のダンパ装置 1 では、規制部 1 5 における歯車 1 2 との接触位置 4 1 は、規制部 1 5 の端部 4 0 から外れた位置になっている。このため、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 1 5 の損傷を効果的に抑制することができる。

30

なお、「規制部 1 5 の端部 4 0」とは、図 9 に表した実施例では、歯車 1 2 の回転軸 3 7 が延びる方向及び歯車 1 2 から力を受ける方向 F 1 とは共に交差する方向（すなわち、図 9 における方向 E）における規制部 1 5 の端部を意味する。そして、「規制部 1 5 の端部 4 0 から外れた位置」とは、例えば、規制部 1 5 の端部 4 0 と接触しない位置が該当する。

「規制部 1 5 の端部 4 0 から外れた位置」を図 9 に表した実施例の構造を離れて一般化して以下に定義する。

40

上記の通り「規制部の端部」は、規制部 1 5 が歯車 1 2 から力を受ける部分を説明する概念である。即ち、「規制部の端部から外れた位置」とは、ある形状に形成された規制部 1 5 において、歯車 1 2 からの前記力によって損傷しやすい部位を外して、損傷しにくい部分で前記力を受けるように構成することを意味する。具体的には、例えば、規制部 1 5 が歯車 1 2 と接触する部分（例えば規制部 1 5 の側面 3 9）が面や辺を有していた場合、該面や辺の中間部分などが該当する。

【0066】

また、本実施例のダンパ装置 1 においては、既に説明しているが、収容部 1 4 及び規制部 1 5 は共に樹脂で構成されており、規制部 1 5 は収容部 1 4 と一体成形により作られて

50

いる。このため、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 1 5 を容易に設けることができる。更に、本実施例のダンパ装置 1 においては、第 1 規制部 1 5 a 及び第 2 規制部 1 5 b は、樹脂材料で該収容部 1 4 と一体成形によって壁部 4 2 に繋がる構造に作られているので構造的に強固である。

このように、本実施例のダンパ装置 1 は、規制部 1 5 が収容部 1 4 の壁部 4 2 に繋がっているため、規制部 1 5 に加わる力を収容部 1 4 の壁部 4 2 にも分散させることができ、以って前記加わる力を効果的に受け止めることができる。

ただし、このような構成に限定されず、規制部 1 5 は収容部 1 4 と一体成形で作らなくてもよいし、規制部 1 5 と収容部 1 4 とを別の素材で構成してもよい。

なお、上記のように、本実施例の規制部 1 5 は収容部 1 4 と一体成形により作られているので、収容部 1 4 の壁部 4 2 及び面 1 4 a に対して連続的に形成されている。ただし、このような構成に限定されず、収容部 1 4 の壁部 4 2 に対してのみ連続的に形成されている構成や、面 1 4 a に対してのみ連続的に形成されているや、面 1 4 a と対向する側の面に対してのみ連続的に形成されている構成などとしてもよい。

#### 【0067】

また、図 9 で表されるように、本実施例の第 1 規制部 1 5 a 及び第 2 規制部 1 5 b は共に角部 4 7 を有しているが、これらの角部 4 7 は面取りされている。別の言い方をすると、規制部 1 5 は、二つの面が交わる部分の少なくとも一つは面取りされている。本実施例では全ての角部 4 7 が面取りされている。このように、規制部 1 5 に角部 4 7 がある場合、角部 4 7 は面取りされていることが好ましい。

規制部 1 5 に角部 4 7 がある場合、該角部 4 7 から規制部 1 5 は損傷しやすいが、本実施例のダンパ装置 1 のように規制部 1 5 に角部 4 7 がある場合でも角部 4 7 が面取りされていれば、規制部 1 5 の損傷を効果的に抑制することができるためである。

なお、「角部 4 7 は面取りされている」とは、角部 4 7 が平面状に面取りされている場合のほか、角部 4 7 が曲面状（例えば、本実施例の角部 4 7 のようにラウンド状）に面取りされている場合も含む意味である。

#### 【0068】

また、図 6 ~ 図 9 で表されるように、本実施例の歯車 1 2 は、該歯車 1 2 の回転軸 3 7 を基準とする同心円の一部に歯 3 1 が設けられた噛合い部 4 6 を有する。そして、噛合い部 4 6 を歯車 1 3 の歯 3 2 と噛合わせることによってステッピングモータ 4 8 の駆動力を歯車 1 3 に伝達する構成になっている。本実施例のダンパ装置 1 は、このような構成の歯車 1 2 を有することで、歯車 1 2 の噛合い部 4 6 を歯車 1 3 の歯 3 2 と噛合わせない状態を容易に作ることができる。したがって、歯車 1 3 を所定位置で停止させておく（すなわち、開閉板 6 を開位置又は閉位置に保つ）ことを容易にしている。

なお、上記のように、平板部 5 3 の小径円弧部 5 2 は、歯 3 1 の形成領域を除き、上側（- X 方向側）は平面部 6 1、角部 5 4 及び大径円弧部 5 1 とともに外周部 3 8 を構成するが、下側（+ X 方向側）は全体的に円弧状（円柱状）となっている。また、該小径円弧部 5 2 は、円周方向の一部の領域にのみ歯 3 1 を有している。そして、上記のように、歯車 1 3 は扇型歯車であり、扇型の最外周部分（円弧部分）に歯 3 2 が形成されている。また、歯 3 2 の下側（+ X 方向側）の一部の領域には、小径円弧部 5 2 に当接する当接歯が設けられている。歯車 1 3 はこのような構成となっていることで、歯 3 1 が歯 3 2 と噛合う位置にあるときは歯 3 1 により拘束されて位置決めされ、歯 3 1 が歯 3 2 と噛合う位置にないときは小径円弧部 5 2 における歯 3 1 が形成されていない部分により拘束されて位置決めされる。このような構成により、歯車 1 3 は、歯車 1 2 に対して常に接触することとなり、がたつくことなく効果的に位置決めされる。

#### 【0069】

次に、歯車 1 0 の回転に伴う歯車 1 1 及び歯車 1 2 の回転、並びに、歯車 1 2 の回転に伴う歯車 1 3 の回転について説明する。

図 1 5 は、本実施例のダンパ装置 1 の駆動力伝達装置 2 における各歯車の動作を説明するための概略図である。

また、図 25 は、参考例のダンパ装置の駆動力伝達装置における各歯車の動作を説明するための概略図である。なお、図 25 は規制部 15（規制部 15 e）の構成が分かり易いように、本実施例の歯車 12 に対応する伝達歯車としての歯車 212 を一部透視図として表している。参考例のダンパ装置は、歯車 212 に一つの規制部 15 e に対する溝状の通路 260 が形成されている。そして、歯車 212 を回転させた際に規制部 15 e が通路 260 の端部に接触することで歯車 212 の回転が規制される構成になっている。

【0070】

図 15 で表されるように、本実施例のダンパ装置 1 において、開閉板 5 及び開閉板 6 の双方が閉位置となる閉 - 閉原点位置では、歯車 10 の歯 28 が歯車 11 に対して回転軸 37 を挟んで反対側に位置している。この状態においては、歯車 12 は、歯 31 が歯車 10 の歯 28 に対して時計回り方向 CW に 120° 回転した位置にある。ここで、閉 - 閉原点位置の歯車 11 の配置は開閉板 5 が閉位置となる状態に対応し、閉 - 閉原点位置の歯車 13 の配置は開閉板 6 が閉位置となる状態に対応している。

ここで、本実施例のダンパ装置 1 においては、第 1 位置が開閉板 6 の全開位置に対応し、第 2 位置が全閉位置に対応している。第 1 位置及び第 2 位置を図 15 に対応させると、第 1 位置（開閉板 6 の全開位置）は、開 - 開原点位置、開 - 開停止位置及び閉 - 開停止位置（図 15 の右側 3 つ）に対応し、歯車 12 は第 1 規制部 15 a に当接する。一方、第 2 位置（開閉板 6 の全閉位置）は、閉 - 閉原点位置、閉 - 閉停止位置及び開 - 閉停止位置（図 15 の左側 3 つ）に対応し、歯車 12 は第 2 規制部 15 b に当接する。

【0071】

閉 - 閉原点位置から、ステッピングモータ 48 を駆動して歯車列 9 を介してその駆動力を歯車 10 に伝達することで、歯車 10 を時計回り方向 CW に 120° 回転させると閉 - 閉停止位置となる。閉 - 閉原点位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の歯 28 が歯車 11 の歯 29 に接触しない。すなわち、閉 - 閉原点位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 11 とは係合しない。また、閉 - 閉原点位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の接触部 34 が歯車 12 の被接触部 35 に接触しない。すなわち、閉 - 閉原点位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 12 とは係合しない。このため、閉 - 閉原点位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 11 及び歯車 13 は共に回転（回転移動）せず、開閉板 5 及び開閉板 6 の双方とも状態に変化は無い。したがって、閉 - 閉停止位置では開閉板 5 及び開閉板 6 の双方が閉位置となる。

【0072】

閉 - 閉停止位置から、ステッピングモータ 48 をさらに駆動して歯車列 9 を介してその駆動力を歯車 10 にさらに伝達することで、さらに歯車 10 を時計回り方向 CW に 120° 回転させると開 - 閉停止位置となる。閉 - 閉停止位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の歯 28 と歯車 11 の歯 29 とが接触して、歯車 11 は反時計回り方向 CCW に回転する。すなわち、閉 - 閉停止位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 11 とが係合して歯車 11 が反時計回り方向 CCW に回転移動する。一方、閉 - 閉停止位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の接触部 34 が歯車 12 の被接触部 35 に接触しない（開 - 閉停止位置となって初めて接触部 34 と被接触部 35 とが接触する）。すなわち、閉 - 閉停止位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 12 とは係合しない。このため、閉 - 閉停止位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 11 は回転して開閉板 5 が開かれていき、歯車 13 は回転しない（開閉板 6 の状態に変化は無い）。したがって、開 - 閉停止位置では開閉板 5 は開位置、開閉板 6 は閉位置となる。

【0073】

開 - 閉停止位置から、ステッピングモータ 48 をさらに駆動して歯車列 9 を介してその駆動力を歯車 10 にさらに伝達することで、さらに歯車 10 を時計回り方向 CW に 120° 回転させると開 - 開原点位置となる。開 - 閉停止位置から開 - 開原点位置までの間は、歯車 10 の歯 28 と歯車 11 の歯 29 とが接触しない。すなわち、開 - 閉停止位置から開 - 開原点位置までの間は、歯車 10 と歯車 11 とは係合しない。一方、開 - 閉停止位置から開 - 開原点位置までの間は、歯車 10 の接触部 34 と歯車 12 の被接触部 35 とが接触



して、歯車 12 は時計回り方向 C W に回転する。また、歯車 12 の歯 31 が歯車 13 の歯 32 と噛合うことで歯車 13 は反時計回り方向 C C W に回転する。すなわち、開 - 閉停止位置から開 - 開原点位置までの間は、歯車 10 と歯車 12、さらに、歯車 12 と歯車 13 とが係合している。このため、開 - 閉停止位置から開 - 開原点位置までの間は、歯車 11 は回転しない（開閉板 5 の状態に変化は無い）が、歯車 13 は回転して開閉板 6 が開かれていく。したがって、開 - 開原点位置では開閉板 5 及び開閉板 6 は双方とも開位置となる。

#### 【 0 0 7 4 】

開 - 開原点位置から、ステッピングモータ 48 を駆動して歯車列 9 を介してその駆動力を歯車 10 に伝達することで、今度は、歯車 10 を反時計回り方向 C C W に 120° 回転させると開 - 閉停止位置となる。開 - 開原点位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の歯 28 が歯車 11 の歯 29 に接触しない。すなわち、開 - 開原点位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 11 とは係合しない。また、開 - 開原点位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の接触部 34 が歯車 12 の被接触部 35 に接触しない。すなわち、開 - 開原点位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 12 とは係合しない。このため、開 - 開原点位置から開 - 閉停止位置までの間は、歯車 11 及び歯車 13 は共に回転（回転移動）せず、開閉板 5 及び開閉板 6 の双方とも状態に変化は無い。したがって、開 - 閉停止位置では開閉板 5 及び開閉板 6 の双方が開位置となる。

#### 【 0 0 7 5 】

開 - 閉停止位置から、ステッピングモータ 48 をさらに駆動して歯車列 9 を介してその駆動力を歯車 10 にさらに伝達することで、さらに歯車 10 を反時計回り方向 C C W に 120° 回転させると閉 - 閉停止位置となる。開 - 閉停止位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の歯 28 と歯車 11 の歯 29 とが接触して、歯車 11 は時計回り方向 C W に回転する。すなわち、開 - 閉停止位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 11 とが係合して歯車 11 が時計回り方向 C W に回転移動する。一方、開 - 閉停止位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 の接触部 34 が歯車 12 の被接触部 35 に接触しない（閉 - 閉停止位置となって初めて接触部 34 と被接触部 35 とが接触する）。すなわち、開 - 閉停止位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 12 とは係合しない。このため、開 - 閉停止位置から閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 11 は回転して開閉板 5 が閉じられていき、歯車 13 は回転しない（開閉板 6 の状態に変化は無い）。したがって、閉 - 閉停止位置では開閉板 5 は閉位置、開閉板 6 は開位置となる。

#### 【 0 0 7 6 】

そして、閉 - 閉停止位置から、ステッピングモータ 48 をさらに駆動して歯車列 9 を介してその駆動力を歯車 10 にさらに伝達することで、さらに歯車 10 を反時計回り方向 C C W に 120° 回転させると閉 - 開原点位置となる。閉 - 閉停止位置から閉 - 開原点位置までの間は、歯車 10 の歯 28 と歯車 11 の歯 29 とが接触しない。すなわち、閉 - 閉停止位置から閉 - 開原点位置までの間は、歯車 10 と歯車 11 とは係合しない。一方、閉 - 閉停止位置から閉 - 開原点位置までの間は、歯車 10 の接触部 34 と歯車 12 の被接触部 35 とが接触して、歯車 12 は反時計回り方向 C C W に回転する。また、歯車 12 の歯 31 が歯車 13 の歯 32 と噛合うことで歯車 13 は時計回り方向 C W に回転する。すなわち、閉 - 閉停止位置から閉 - 開原点位置までの間は、歯車 10 と歯車 12、さらに、歯車 12 と歯車 13 とが係合している。このため、閉 - 閉停止位置から閉 - 開原点位置までの間は、歯車 11 は回転しない（開閉板 5 の状態に変化は無い）が、歯車 13 は回転して開閉板 6 が閉じられていく。したがって、閉 - 開原点位置では開閉板 5 及び開閉板 6 は双方とも開位置となる。

#### 【 0 0 7 7 】

ここで、閉 - 開原点位置から閉 - 閉停止位置を介して開 - 閉停止位置までの間、並びに、開 - 開原点位置から開 - 閉停止位置を介して閉 - 閉停止位置までの間は、歯車 10 と歯車 12 は係合しない。すなわち、これらの間は、歯車 12 は回転しないことを想定としている。本実施例のダンパ装置 1 は、これらの間に歯車 12 が歯車 10 の回転に影響され伴

10

20

30

40

50

回りをすることを抑制するための押圧部 3 6 ( 図 7、図 8、図 1 5 ) を備えている。押圧部 3 6 が歯車 1 2 に押し当てられることで歯車 1 2 が歯車 1 0 の回転に影響され伴回りしないように構成されている。なお、本実施例の押圧部 3 6 は金属製の板バネであるが、このような構成の押圧部に限定されず、例えば、ゴムなどの弾性体などを使用することも可能である。

【 0 0 7 8 】

なお、上記のように、歯車 1 2 は、歯車 1 0 が該歯車 1 0 の回転範囲のうち接触部 3 4 が被接触部 3 5 を押す範囲を移動しているときにのみ回転することを前提とした構成となっている。しかしながら、接触部 3 4 が被接触部 3 5 を押す範囲以外の範囲において、歯車 1 0 の回転力が該歯車 1 0 と歯車 1 2 との間に介在するグリス ( 潤滑剤 ) などを介して歯車 1 2 に伝達して、歯車 1 2 が伴回りする虞がある。歯車 1 0 と歯車 1 2 との間に介在するグリスの粘性抵抗や摺動抵抗により、歯車 1 0 を回転させることにより歯車 1 2 が追隨して回転するためである。

そこで、上記のように、本実施例のダンパダンパー装置 1 は、接触部 3 4 と被接触部 3 5 とが当接しない状態において、押圧部 3 6 に角部 5 4 を接触させることで歯車 1 2 に負荷をかけ、歯車 1 0 の回転に伴って歯車 1 2 が伴回りしないようにしている。

【 0 0 7 9 】

このように、本実施例のダンパ装置 1 は、接触部 3 4 を有し、歯車 1 2 と回転軸 3 7 が共通であって、接触部 3 4 を介してステッピングモータ 4 8 の駆動力を歯車 1 3 に伝達する回転歯車としての歯車 1 0 を備えている。また、歯車 1 2 は、被接触部 3 5 を有し、接触部 3 4 と被接触部 3 5 とが接触して接触部 3 4 により被接触部 3 5 が力を受けることにより歯車 1 0 と連動して回転する従動歯車である。

また、図 1 5 で表されるように、歯車 1 0 の回転範囲の一部である連動範囲 ( 開 - 閉停止位置から開 - 開原点位置までの間、並びに、閉 - 閉停止位置から閉 - 閉原点位置までの間 ) を接触部 3 4 が回転移動する際において接触部 3 4 と被接触部 3 5 とが接触し、該連動範囲を外れた非連動範囲 ( 閉 - 閉原点位置から開 - 閉停止位置までの間、並びに、開 - 開原点位置から閉 - 閉停止位置までの間 ) を接触部 3 4 が回転移動する際において接触部 3 4 と被接触部 3 5 との接触が解除される構成になっている。そして、歯車 1 2 の非連動範囲における回転に対して負荷を与えることによる伴回りを阻止する押圧部 3 6 を備えている。

本実施例のダンパ装置 1 のように、伝達歯車 ( 歯車 1 2 ) と回転軸 ( 回転軸 3 7 ) が共通の回転歯車 ( 歯車 1 0 ) を備え、伝達歯車 ( 歯車 1 2 ) が回転歯車 ( 歯車 1 0 ) と連動して接触部 3 4 と被接触部 3 5 とが接触する連動範囲を回転する従動歯車である構成においては、非連動範囲を接触部 3 4 が回転移動する際に伝達歯車が伴回りしてしまう場合がある。歯車 1 0 と歯車 1 2 との間に摩擦力が生じるためである。しかしながら、本実施例のダンパ装置 1 は、歯車 1 2 に対して押し当てられる押圧部 3 6 を備えているので、非連動範囲を接触部 3 4 が回転移動する際に歯車 1 2 が伴回りしてしまうことを抑制できる構成になっている。

【 0 0 8 0 】

なお、図 1 5 と図 2 5 とを比較するとわかるように、図 2 5 で表される参考例のダンパ装置の各歯車の動作は、本実施例のダンパ装置 1 の対応する各歯車の動作と同様である。具体的には、閉 - 閉原点位置、閉 - 閉停止位置、開 - 閉停止位置、開 - 開原点位置、開 - 開停止位置及び閉 - 開停止位置の各々における、歯車 1 0 と歯車 2 1 0 の位置、歯車 1 1 と歯車 2 1 1 の位置、歯車 1 2 と歯車 2 1 2 の位置、歯車 1 3 と歯車 2 1 3 の位置、は同様である。

【 0 0 8 1 】

ここで、本実施例のダンパ装置 1 の歯車 1 2 は、閉 - 閉原点位置、閉 - 閉停止位置及び開 - 閉停止位置においては第 2 規制部 1 5 b で位置が規制され、開 - 開原点位置、開 - 開停止位置及び閉 - 開停止位置においては第 2 規制部 1 5 b とは異なる規制部 1 5 ( 第 1 規制部 1 5 a ) で位置が規制される。一方、参考例のダンパ装置の歯車 2 1 2 は、閉 - 閉原

10

20

30

40

50

点位置、閉 - 閉停止位置、開 - 閉停止位置、開 - 開原点位置、開 - 開停止位置及び閉 - 開停止位置の何れにおいても同じ規制部 15 (規制部 15 e) で位置が規制される。このため、本実施例のダンパ装置 1 は、歯車 12 及び歯車 212 に対応する伝達歯車から規制部 15 にかかる力を分散できるので、参考例のダンパ装置に比べ、規制部 15 の損傷を抑制できる構成になっている。また、歯車 12 の外周部 38 が規制部 15 に接触する構成としていて、歯車 12 の回転軸 37 から規制部 15 と歯車 12 との接触位置までの距離 L1 を、図 25 で表される参考例のダンパ装置における距離 L2 よりも長く設定することができている。このため、参考例のダンパ装置に比べ、規制部 15 の損傷を抑制できる構成になっている。

#### 【0082】

次に、本実施例のダンパ装置 1 について、別の観点から説明する。

図 16 は、本実施例のダンパ装置 1 を説明するための概略図である。このうち、図 16 (a) は本実施例のダンパ装置 1 の駆動力伝達装置 2 の概略図である。また、図 16 (b) は図 25 で表される参考例のダンパ装置の規制部 15 e の概略図である。また、図 16 (c) は本発明の規制部として適用可能な規制部の例を表す概略図である。

#### 【0083】

図 16 (a) で表されるように、本実施例の規制部 15 としての第 1 規制部 15 a は、歯車 12 から力を受ける方向 F1 の長さが方向 F1 と直交する方向の長さよりも長く、歯車 12 から力を受ける方向 F1 側に延びる延設部としての第 2 構成部 15 a' を有している。そして、第 2 構成部 15 a' における伝達歯車 (歯車 12) から力を受ける方向 F1 側の先端部 62 は、第 1 規制部 15 a における歯車 12 との接触位置 41 の方向 F1 における延長線上に位置する。規制部 15 が延設部を有する構成の場合、先端部 62 が歯車 12 から力を受ける方向 F1 において接触位置 41 の該延長線上に位置する構成であれば、該先端部 62 が該接触位置 41 の該延長線上に位置しない構成よりも、効果的に伝達歯車から受けた力を受け止めることができる。このため、本実施例のダンパ装置 1 は、該第 2 構成部 15 a' により歯車 12 から受けた力を効果的に受け止めることができ、規制部 15 が損傷することを抑制することができる構成になっている。

なお、本実施例のダンパ装置 1 においては、第 1 規制部 15 a は上記構成に該当し、第 2 規制部 15 b は上記構成に該当しないが、2 つの規制部 15 のうち 1 つが上記構成に該当していれば本発明に該当する。ただし、2 つの規制部 15 のうち両方が上記構成に該当していればさらに好ましい。

#### 【0084】

一方、参考例のダンパ装置の規制部 15 e は、歯車 212 に形成された円周方向に沿って延設された形状の溝状の通路 260 に係合している (図 25 参照)。また、図 16 (b) 及び図 25 で表されるように、規制部 15 e も通路 260 に対応して円周方向に沿った形状に作られている。そして、該通路 260 の一端部が規制部 15 e の対応する一端部 (例えば図 16 (b) の接触位置 (41) に当接して歯車 212 の一方向への回転が規制され、該通路 260 の他端部が規制部 15 e の一端部とは反対側に位置する他端部 (例えば図 16 (b) の先端部 62) に当接して歯車 212 の前記一方向とは逆の逆方向への回転が規制される。通路 260 の一端部及び他端部、並びに、規制部 15 e の一端部及び他端部は、何れも、歯車 212 の径方向に沿った略平面形状に形成されている。そして、通路 260 の一端部と規制部 15 e の一端部、並びに、通路 260 の他端部と規制部 15 e の他端部は、互いに面接触するように構成されている。

規制部 15 e は、歯車 212 から力を受ける方向 F3 において先端部 62 (他端部) が歯車 212 との接触位置 41 (一端部) の方向 F3 における延長線上に位置しない構造である。規制部 15 e のうちの図 16 (b) に示した領域 S は、歯車 212 から力を受ける方向 F3 の領域の範囲外に位置するので、歯車 212 から受ける力を正面から受けることができない。言い換えると、歯車 212 から受けた力を効果的に受け止めることができない領域 S を有していることになる。

#### 【0085】

図 16 (c) で表される構成の規制部 15 f は、平面視で略弓形状に曲がって延設されている。規制部 15 f も、先端部 62 が歯車 12 から力を受ける方向 F4 において接触位置 41 の方向 F4 における延長線上に位置する構成であるので、歯車 12 から受けた力を効果的に受け止めることができ、規制部 15 が損傷することを抑制することができる。規制部 15 f は、更に該規制部 15 f の一端側となる接触位置 41 と他端側となる先端部 62 が互いに略平行な平面として構成されている。図 16 (c) における規制部 15 f の接触位置 41 と先端部 62 の位置との両方の位置を歯車 12 の回転を規制する部位として用いる場合は、歯車 12 側の該規制部 15 f の接触位置 41 と当接する部位及び先端部 62 と当接する部位も対応する平面として面接触する形状に構成すると伝達歯車から受けた力を受け止めることが効果的となる。例えば、規制部 15 e 及び規制部 15 f の収容部に対する接触面積が同じである場合、規制部 15 f の方が規制部 15 e よりも伝達歯車から受けた力を効果的に受け止めることができる。

10

なお、規制部 15 の形状は、規制部 15 f のような弓形状以外にすることもでき、例えば、S 字形状などとしてすることができる。先端部 62 が歯車 12 から力を受ける方向 F4 において接触位置 41 の方向 F4 における延長線上に位置する構成であれば種々の変形が可能である。

#### 【0086】

次に、実施例 1 のダンパ装置とは異なる構成のダンパ装置の実施例について説明する。

#### [ 実施例 2 ] ( 図 17 ~ 図 22 )

20

図 17 ~ 図 22 は、実施例 2 のダンパ装置の駆動力伝達装置 2 を表す概略図である。このうち、図 19 ~ 図 22 は、内部構成を分かり易くするために構成部材を一部省略して表している。また、図 17 は、実施例 1 の駆動力伝達装置 2 の図 4 に対応する図である。また、図 18 は、実施例 1 の駆動力伝達装置 2 の図 6 に対応する図である。また、図 21 は、実施例 1 の駆動力伝達装置 2 の図 7 に対応する図である。また、図 22 は、実施例 1 の駆動力伝達装置 2 の図 8 に対応する図である。なお、上記実施例 1 と共通する構成部材は同じ符号で示しており、詳細な説明は省略する。

なお、本実施例のダンパ装置は、駆動力伝達装置 2 の以外は、実施例 1 のダンパ装置 1 と同様の構成である。

#### 【0087】

30

図 17 ~ 図 22 で表されるように、本実施例の駆動力伝達装置 2 は、各歯車の構成など、規制部 15 の構成以外は、実施例 1 の駆動力伝達装置 2 と同様の構成である。

本実施例の規制部 15 は、図 20 ~ 図 22 で表されるように、力を受ける方向である方向 F5 側と異なる方向に延びる第 1 構成部 15 c' と方向 F5 側に延びる第 2 構成部 15 c'' とを有する第 1 規制部 15 c と、力を受ける方向である方向 F6 側と異なる方向側に延びる第 1 構成部 15 d' と方向 F6 側に延びる第 2 構成部 15 d'' とを有する第 2 規制部 15 d と、により構成されている。本実施例の規制部 15 ( 第 1 規制部 15 c 及び第 2 規制部 15 d ) は収容部 14 の壁部 42 に繋がる構成とはなっていないが、収容部 14 の内部に十分なスペースを確保できない構成である場合などにおいては、このような構成とすることで規制部 15 の形成を容易にすることができる。

40

#### 【0088】

#### [ 実施例 3 ~ 実施例 5 ] ( 図 23 ~ 図 24 )

図 23 は、実施例 3 のダンパ装置の駆動力伝達装置 2 の一部を表す概略図であり、実施例 1 の駆動力伝達装置 2 の図 9 に対応する図である。また、図 24 は、実施例 3 ~ 実施例 5 の駆動力伝達装置 2 の一部を表す概略図である。このうち、図 24 (a) は、図 23 において方向 D から見た実施例 3 の駆動力伝達装置 2 の一部断面図である。また、図 24 (b) は、実施例 4 の駆動力伝達装置 2 の一部断面図であり、実施例 3 の駆動力伝達装置 2 の一部断面図である図 24 (a) に対応する図である。そして、図 24 (c) は、実施例 5 の駆動力伝達装置 2 の一部断面図であり、実施例 3 の駆動力伝達装置 2 の一部断面図である図 24 (a) に対応する図である。なお、上記実施例 1 及び実施例 2 と共通する構成

50

部材は同じ符号で示しており、詳細な説明は省略する。

なお、実施例 3 ~ 実施例 5 のダンパ装置は、何れも、駆動力伝達装置 2 の以外は、実施例 1 のダンパ装置と同様の構成である。

【 0 0 8 9 】

実施例 3 ~ 実施例 5 のダンパ装置は、何れも、規制部 1 5 を補強する補強部 4 3 を備えている。このため、実施例 3 ~ 実施例 5 のダンパ装置は、何れも、特に効果的に規制部 1 5 が損傷することを抑制することができる構成になっている。

【 0 0 9 0 】

以下に、実施例 3 ~ 実施例 5 のダンパ装置の補強部 4 3 について順に説明する。なお、実施例 3 及び実施例 5 の規制部 1 5 の形状は、実施例 1 の規制部 1 5 の形状と同様の構成である。

まず、実施例 3 のダンパ装置は、図 2 3 及び図 2 4 ( a ) で表されるように、規制部 1 5 ( 詳細には、第 1 規制部 1 5 a における第 1 構成部 1 5 a ' ) が歯車 1 2 から当接し力を受ける側とは反対側 ( 方向 F 1 における下流側 ) に補強部 4 3 ( 補強部 4 3 a ) が設けられている。ここで、本実施例の補強部 4 3 a は、図 2 4 ( a ) で表されるように、収容部 1 4 における規制部 1 5 が設けられる側の面 1 4 a とは反対側の面 1 4 b に形成されている。本実施例の補強部 4 3 a は、歯車 1 2 から力を受ける方向 F 1 の下流側で規制部 1 5 を支持することにより、該規制部 1 5 を補強可能な構成になっている。

【 0 0 9 1 】

次に、実施例 4 のダンパ装置は、図 2 4 ( b ) で表されるように、規制部 1 5 と対向する位置 ( 面 1 4 a を収容部 1 4 の底面と考えた場合におけるフタとなる部分である面 1 4 b ) に補強部 4 3 ( 補強部 4 3 b ) が設けられている。本実施例の規制部 1 5 には凸部 4 4 が設けられており、本実施例の補強部 4 3 b には該凸部 4 4 を嵌め合わせることが可能な凹部 4 5 が設けられている。そして、本実施例の補強部 4 3 b は、図 2 4 ( b ) で表されるように、収容部 1 4 における規制部 1 5 が設けられる側の面 1 4 a とは反対側の面 1 4 b に形成されている。本実施例の補強部 4 3 b は、凸部 4 4 に嵌め合わされる凹部 4 5 を介して、規制部 1 5 が歯車 1 2 から受ける力を受け止めることにより、該規制部 1 5 を補強可能な構成になっている。

なお、本実施例においては、規制部 1 5 に凸部が設けられ、補強部 4 3 b に凹部が設けられる構成であるが、規制部 1 5 に凹部が設けられ、補強部 4 3 b に凸部が設けられる構成であってもよい。

【 0 0 9 2 】

次に、実施例 5 のダンパ装置は、図 2 4 ( c ) で表されるように、規制部 1 5 が歯車 1 2 から力を受ける側とは反対側であって、収容部 1 4 における規制部 1 5 が設けられる側の面 1 4 a に、補強部 4 3 ( 補強部 4 3 c ) が設けられている。本実施例の補強部 4 3 c は、歯車 1 2 から力を受ける方向 F 1 の下流側で規制部 1 5 を支持することにより、該規制部 1 5 を補強可能な構成になっている。

【 0 0 9 3 】

本発明は、上述の実施例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。例えば、上記実施例 1 ~ 実施例 5 のダンパ装置は、開閉部材を 2 つ ( 開閉板 5 及び開閉板 6 ) 備える構成であったが、開閉部材を 1 つだけ備える構成であってもよい。開閉部材を 1 つだけ備える構成の場合、伝達歯車としての歯車 1 2 と出力歯車としての歯車 1 3 は不要となるので、出力歯車としての歯車 1 1 に駆動源の駆動力を伝達可能であって規制部 1 5 により回転範囲が規制される伝達歯車を歯車 1 0 とすることができる。

また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

## 【符号の説明】

## 【0094】

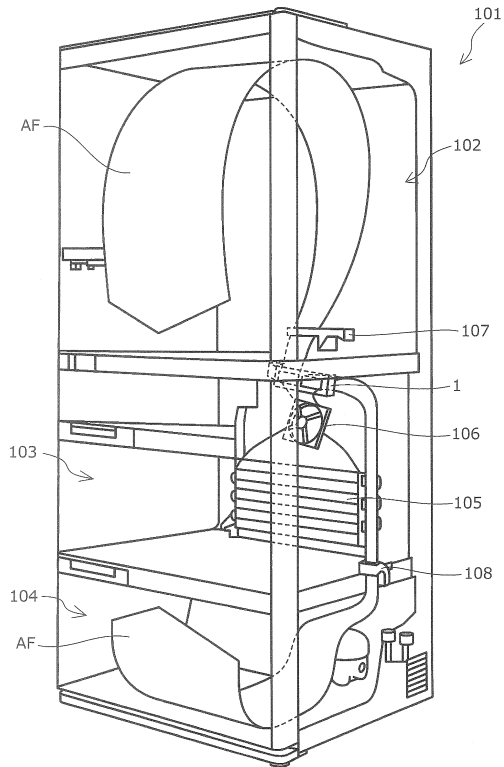
1 ... ダンパ装置、2 ... 駆動力伝達装置、3 ... 第1フレーム、4 ... 第2フレーム、  
 5 ... 開閉板（開閉部材）、6 ... 開閉板（開閉部材）、7 ... 開口部、8 ... 開口部、  
 9 ... 歯車列、10 ... 歯車（回転歯車）、11 ... 歯車（出力歯車）、  
 12 ... 歯車（伝達歯車、従動歯車）、13 ... 歯車（出力歯車）、14 ... 収容部、  
 14 a ... 規制部15が設けられる側の面、14 b ... 面14 aとは反対側の面、  
 15 ... 規制部、15 a ... 第1規制部、15 a' ... 第1構成部、  
 15 a'' ... 第2構成部（延設部）、15 b ... 第2規制部、15 b' ... 第1構成部、  
 15 b'' ... 第2構成部、15 c ... 第1規制部、15 d ... 第2規制部、  
 15 e ... 規制部、15 f ... 規制部（延設部）、16 ... 回転軸、17 ... 歯車、  
 18 ... 第1歯車、19 ... 大径歯車部、20 ... 小径歯車部、21 ... 第2歯車、  
 22 ... 大径歯車部、23 ... 小径歯車部、24 ... 第3歯車、25 ... 大径歯車部、  
 26 ... 小径歯車部、27 ... 歯、28 ... 歯、29 ... 歯、30 ... 回転軸、31 ... 歯、  
 32 ... 歯、33 ... 回転軸、34 ... 接触部、35 ... 被接触部、36 ... 押圧部、  
 37 ... 回転軸、38 ... 歯車12の外周部、39 ... 規制部15の側面、  
 40 ... 規制部15の端部、41 ... 接触位置、42 ... 壁部、42 a ... 壁部、  
 42 b ... 壁部、42 c ... 壁部、43 ... 補強部、43 a ... 補強部、43 b ... 補強部、  
 43 c ... 補強部、44 ... 凸部、45 ... 凹部、46 ... 噛合い部、47 ... 角部、  
 48 ... ステッピングモータ（駆動部）、49 ... 歯車12の外周面（接触面）、  
 50 ... リブ、51 ... 大径円弧部、52 ... 小径円弧部、53 ... 平板部、54 ... 角部、  
 55 ... 逃げ部、56 ... 載置面、57 ... 平板部53の載置面56側の面、58 ... 逃げ部、  
 59 ... 円周部、60 ... 当接部、61 ... 平面部、62 ... 先端部、101 ... 冷蔵庫、  
 102 ... 冷蔵室、103 ... 冷凍室、104 ... 野菜室、105 ... 冷却器、  
 106 ... 送風機、107 ... ダンパ装置、108 ... ダンパ装置、210 ... 歯車、  
 211 ... 歯車、212 ... 歯車、213 ... 歯車、260 ... 通路、A F ... 気流、  
 E ... 力を受ける方向と異なる方向、F 1 ... 力を受ける方向、  
 F 2 ... 受けた力を受け止める方向、F 3 ... 力を受ける方向、F 4 ... 力を受ける方向、  
 F 5 ... 力を受ける方向、F 6 ... 力を受ける方向、L 1 ... 距離、L 2 ... 距離、  
 S ... 効果的に伝達歯車から受けた力を受け止めることができない領域

10

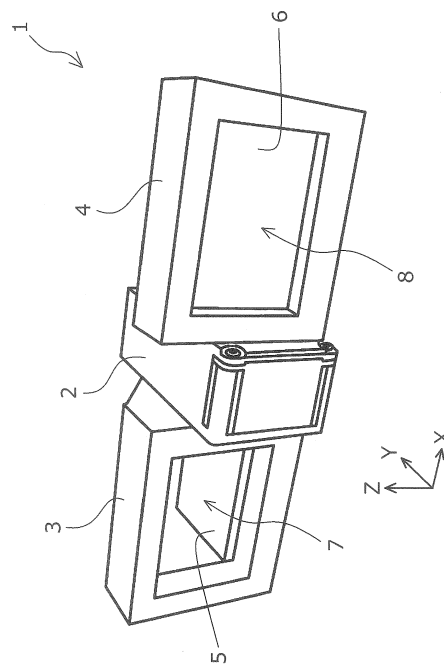
20

30

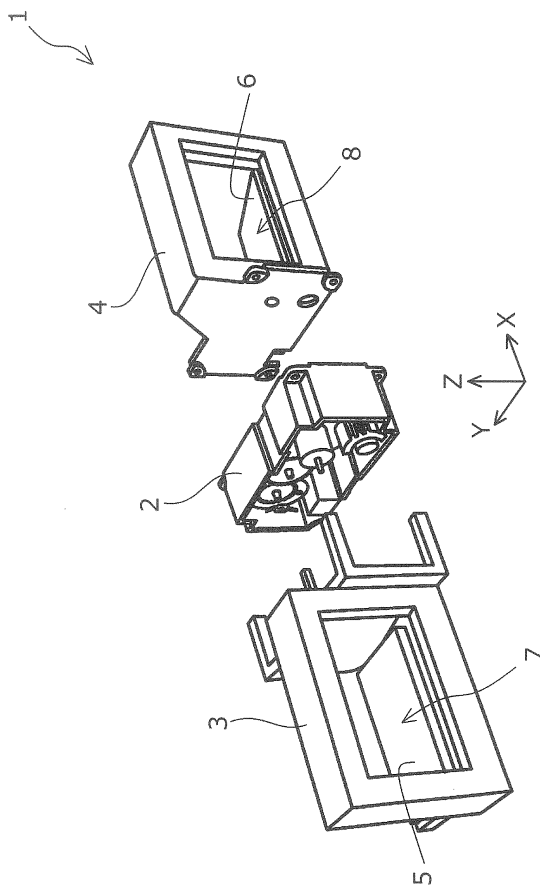
【 図 1 】



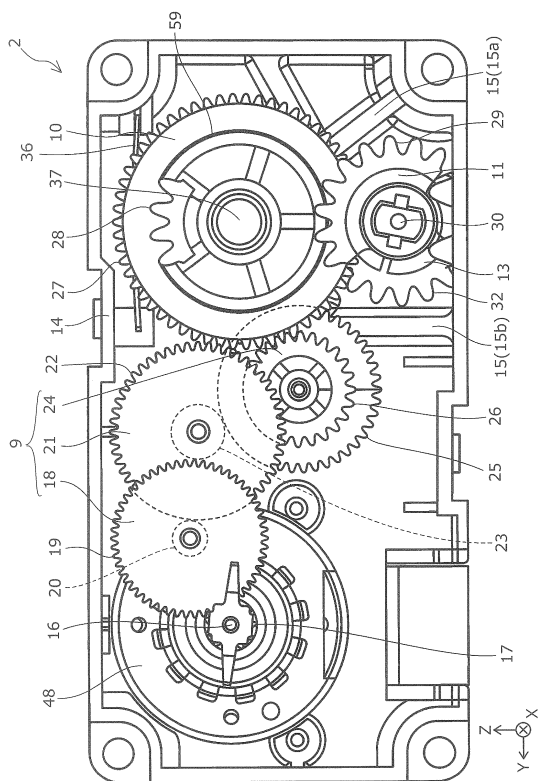
【 図 2 】



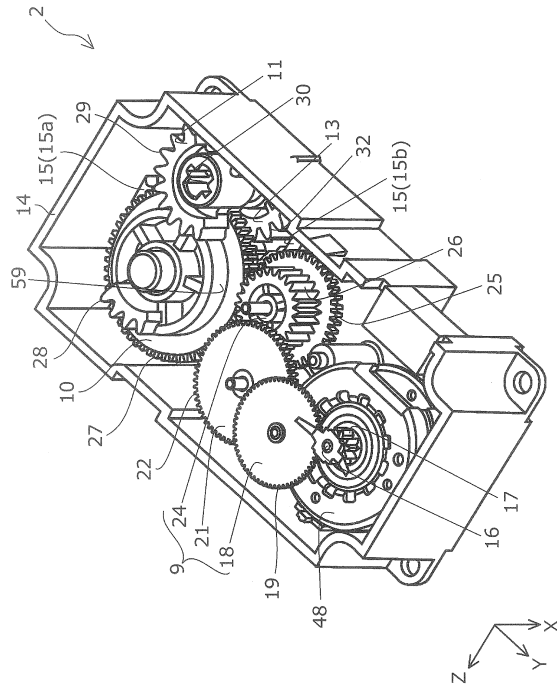
【圖 3】



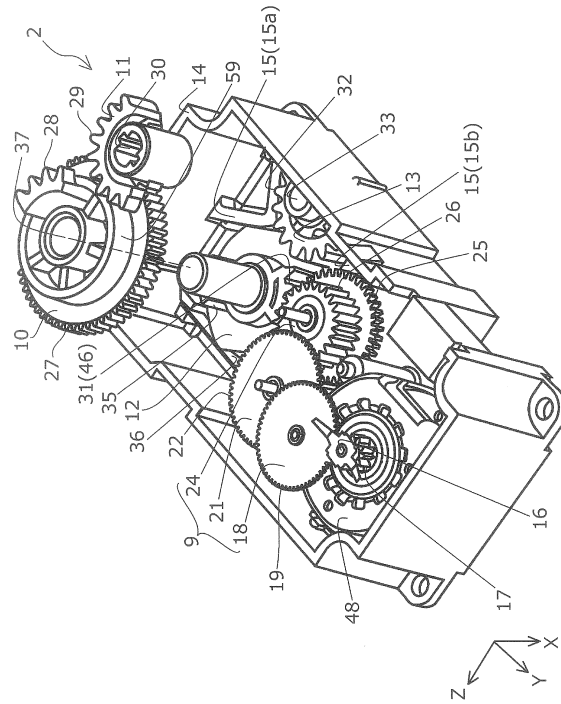
【 図 4 】



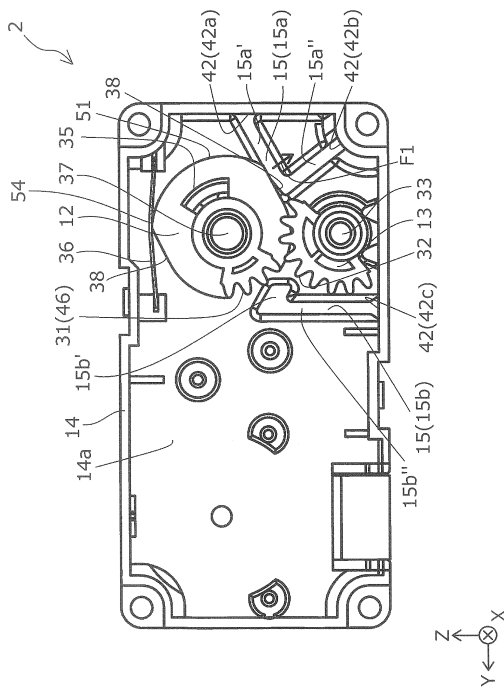
【図 5】



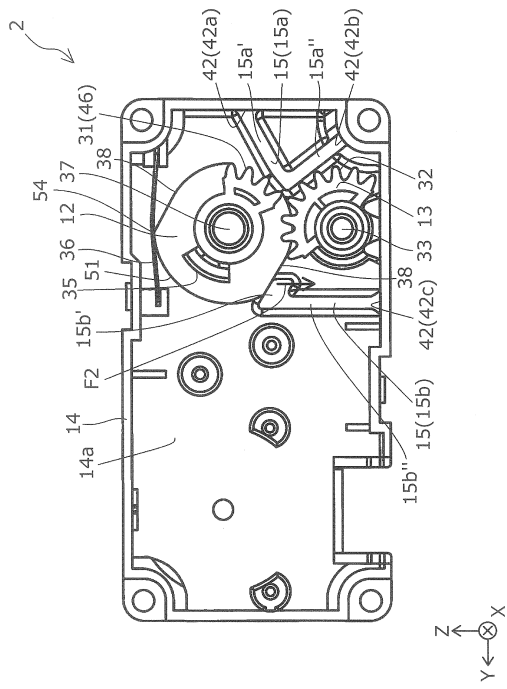
【図 6】



【図 7】

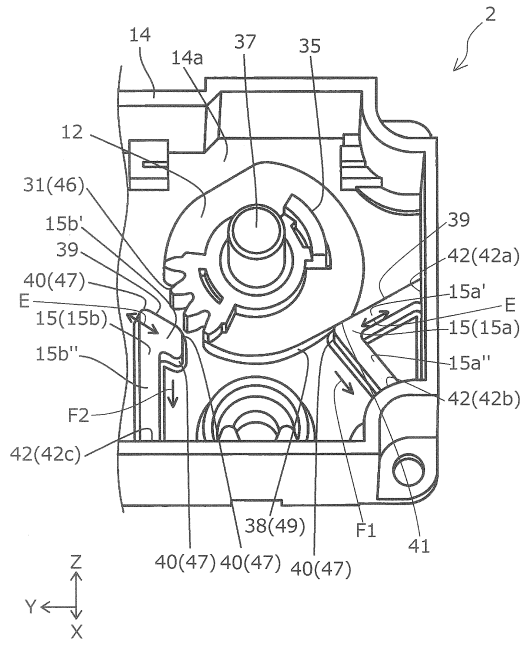


【図 8】

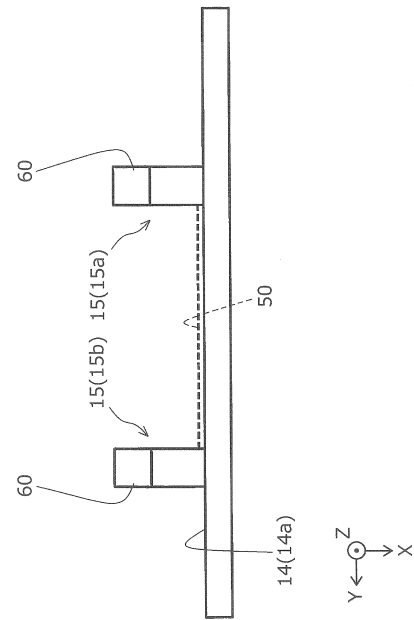




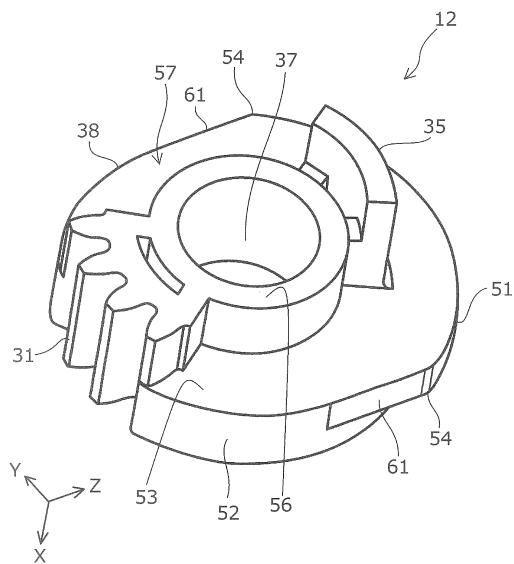
【図 9】



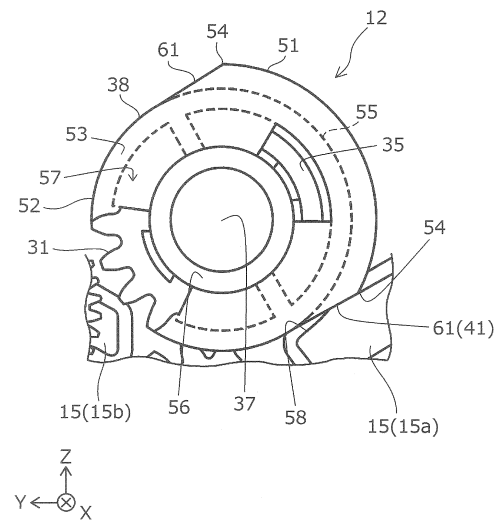
【図 10】



【図 11】

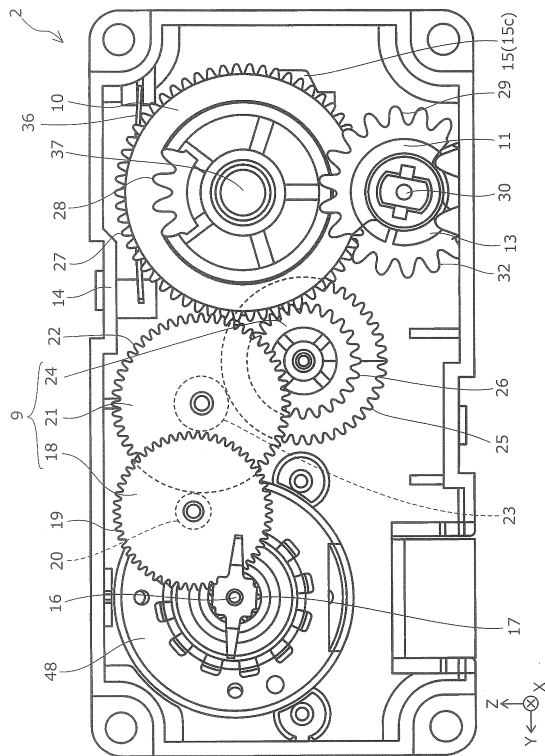


【図 12】

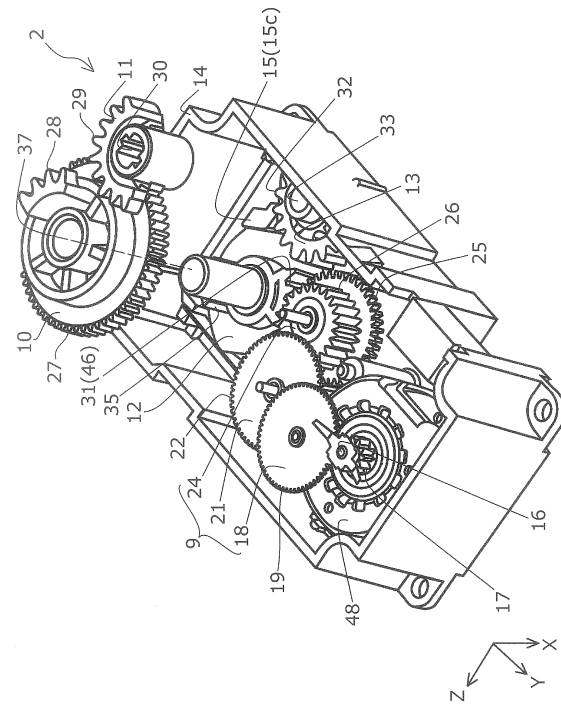




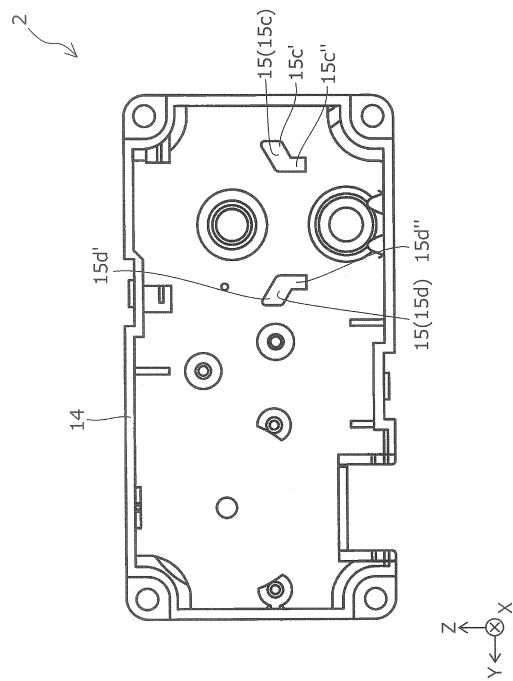
【 図 1 7 】



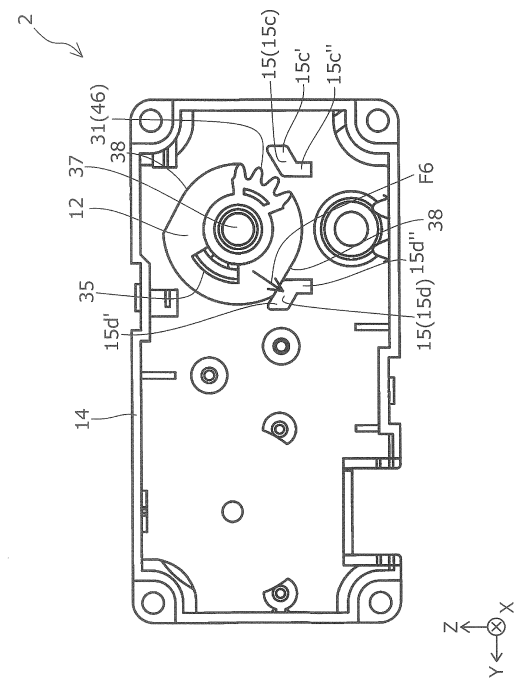
【 図 1 8 】



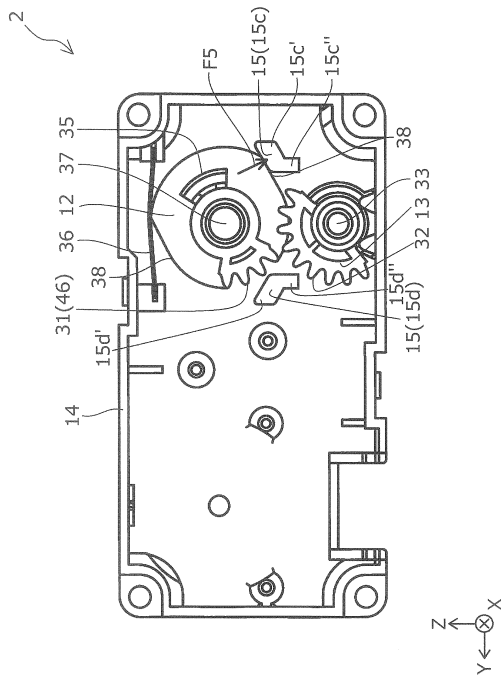
【 図 1 9 】



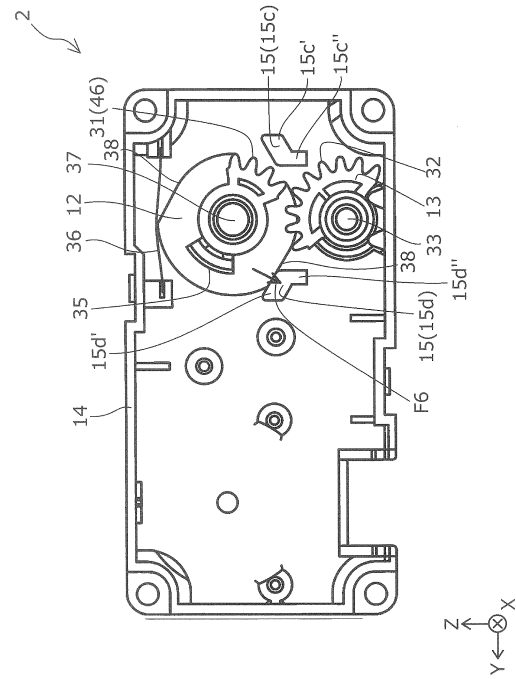
【 図 2 0 】



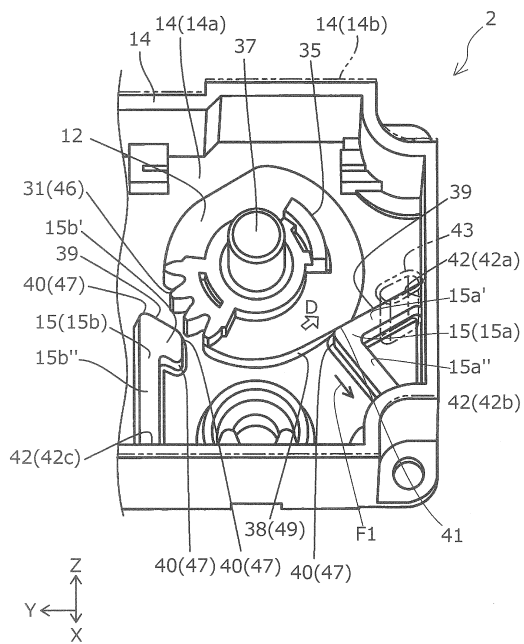
【図 2 1】



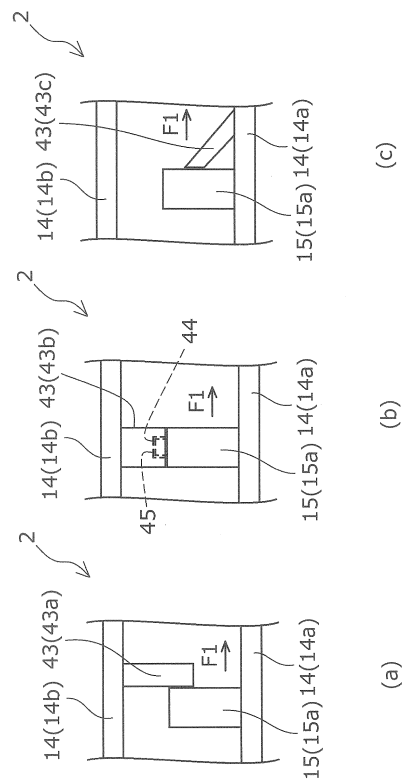
【図 2 2】



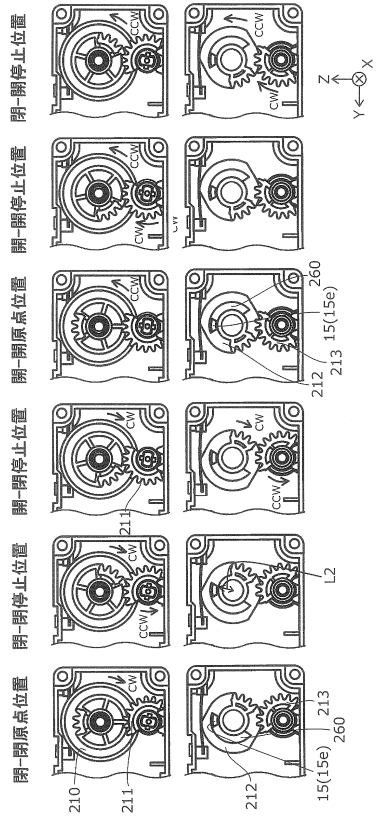
【図 2 3】



【図 2 4】



## 【 図 2 5 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-12872(JP,A)  
特開2003-240102(JP,A)  
特開2015-209967(JP,A)  
特開2015-064082(JP,A)  
特開平11-194826(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 F	1 3 / 1 4
F 2 5 D	1 7 / 0 8
F 1 6 H	3 5 / 0 0
F 1 6 H	2 7 / 0 8
F 1 6 H	2 7 / 0 4