

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7207156号
(P7207156)

(45)発行日 令和5年1月18日(2023.1.18)

(24)登録日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(51)国際特許分類

F I

E 0 5 C 17/30 (2006.01)

E 0 5 C 17/30

E 0 5 C 17/36 (2006.01)

E 0 5 C 17/36

B 6 0 J 5/10 (2006.01)

B 6 0 J 5/10

K

E 0 5 B 85/22 (2014.01)

E 0 5 B 85/22

E 0 5 F 1/10 (2006.01)

E 0 5 F 1/10

請求項の数 8 (全30頁)

(21)出願番号 特願2019-93633(P2019-93633)
 (22)出願日 令和1年5月17日(2019.5.17)
 (65)公開番号 特開2020-186623(P2020-186623
 A)
 (43)公開日 令和2年11月19日(2020.11.19)
 審査請求日 令和4年3月9日(2022.3.9)

(73)特許権者 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 福田 貴行
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイ
 シン精機株式会社内
 (72)発明者 荒木 克介
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイ
 シン精機株式会社内
 審査官 野尻 悠平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用開閉体停止装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体に形成される開口部を閉塞する全閉位置及び前記開口部を開放する全開位置の間で開閉動作する開閉体を、前記全閉位置及び前記全開位置の間の任意の位置で停止させる車両用開閉体停止装置であって、

前記開閉体が開方向及び閉方向の一方の方向に動作するときに第1回転方向に回転し、前記開閉体が開方向及び閉方向の他方の方向に動作するときに前記第1回転方向の逆方向となる第2回転方向に回転するドラムと、

前記ドラムの前記第1回転方向の回転を制限するロック位置及び前記ドラムの前記第1回転方向の回転を許容するアンロック位置を含む移動範囲内を移動するロック部材と、

前記ドラムが前記第2回転方向に回転した後に前記第1回転方向に回転することでロック動作するロック機構と、を備え、

前記ロック機構は、前記ロック動作の度に、前記ロック部材を前記ロック位置に位置する状態及び前記ロック部材を前記アンロック位置に位置する状態の一方の状態から他方の状態に切り替わる

車両用開閉体停止装置。

【請求項2】

前記ドラムから伝達される動力に基づいて回転するウォームホイールと、前記ウォームホイールから伝達される動力に基づいて軸方向に移動可能且つ周方向に回転可能に構成されるウォームと、前記ウォームを回転可能に支持するとともに前記ウォームの軸方向にお

ける移動量を規定する規制壁を有するケースと、を備え、

前記ウォームは、前記ウォームホイールから動力が伝達されるとき、前記規制壁に接触するまでは、前記ウォームの周方向の回転よりも、前記ウォームの軸方向への移動を優先するように構成され、

前記ロック機構は、前記ウォームが前記ウォームの軸方向における第1方向に移動する後に、前記ウォームが前記ウォームの軸方向における第2方向に移動することにより、前記ロック動作する

請求項1に記載の車両用開閉体停止装置。

【請求項3】

前記ロック機構は、

軸方向が前記第1方向及び前記第2方向となるように固定配置される筒体と、

前記ウォームに押されることで、前記筒体に対して前記第1方向に移動するロック体と、前記筒体に対して前記筒体の周方向に回転することで、前記筒体との係合関係が変化する回転体と、

前記回転体を前記第2方向に付勢する付勢部材と、を有し、

前記筒体は、前記回転体と係合する第1係合面及び第2係合面が前記筒体の周方向に並ぶように形成され、

前記ロック体は、前記ロック動作において、前記回転体が前記筒体の前記第1係合面又は前記第2係合面と係合しなくなるまで前記回転体を前記第1方向に押すことで前記回転体を前記筒体の周方向に回転させた後に、前記第2方向に移動するものであり、

前記回転体は、

前記第1係合面と係合する場合には、前記ロック部材を前記アンロック位置に位置させる前進位置に位置し、前記第2係合面と係合する場合には、前記前進位置よりも前記第2方向に移動することで前記ロック部材を前記ロック位置に位置させる後退位置に位置し、

前記ロック動作の度に、前記筒体の周方向に回転することで、前記第1係合面と係合する状態及び前記第2係合面と係合する状態の一方の状態から他方の状態に切り替わる

請求項2に記載の車両用開閉体停止装置。

【請求項4】

車両は、前記開閉体としてのバックドアと、前記バックドアを開動作させるモーメントを前記バックドアに付与するガススプリングと、を備え、

前記ドラムは、前記バックドアが開動作するときに前記第1回転方向に回転し、前記開閉体が閉動作するときに前記第2回転方向に回転し、

前記バックドアの自重に応じたモーメント及び前記ガススプリングの反力に応じたモーメントが釣り合うときの前記バックドアの位置を中立位置としたとき、

前記ロック機構は、前記バックドアが前記中立位置よりも前記全閉位置寄りに位置する場合に、前記回転体が前記後退位置よりも前記第1方向に移動するように、前記回転体を前記第1方向に押すプッシュ体を有する

請求項3に記載の車両用開閉体停止装置。

【請求項5】

前記ロック機構は、前記ドラムから前記ウォームホイールに動力を伝達する中継ギヤを有し、

前記中継ギヤには、前記中継ギヤの軸線と交差する方向に延びるカム溝が形成され、

前記プッシュ体は、前記カム溝に係合するカム軸を有し、

前記カム溝は、前記ドラムが前記第2回転方向に回転するに連れて、前記プッシュ体が前記第1方向に移動するように形成される

請求項4に記載の車両用開閉体停止装置。

【請求項6】

前記ロック動作において、前記ロック体が前記第1係合面に係合する前記回転体を前記第1方向に押したときの前記回転体の回転後の位置を第1の位置とし、前記ロック体が前記第2係合面に係合する前記回転体を前記第1方向に押したときの前記回転体の回転後の

10

20

30

40

50

位置を第 2 の位置とし、

前記プッシュ体は、前記バックドアが前記中立位置よりも前記全閉位置寄りに位置する場合に、前記回転体を前記第 1 方向に押すことで前記回転体を前記第 2 の位置まで回転させる

請求項 4 又は請求項 5 に記載の車両用開閉体停止装置。

【請求項 7】

前記ドラムには、前記ドラムの軸方向に凹み形成される収容凹部と、前記収容凹部から前記ドラムの径方向に凹み形成される係合凹部と、が設けられ、

前記収容凹部には、前記ロック部材が収容され、

前記ロック部材は、前記ロック動作の度に、前記係合凹部に係合する前記ロック位置及び前記係合凹部に係合しない前記アンロック位置を含む移動範囲内を移動する

請求項 1 ～請求項 6 の何れか一項に記載の車両用開閉体停止装置。

【請求項 8】

前記開閉体が開動作する場合に前記ドラムから繰り出される一方、前記開閉体が閉動作する場合に前記ドラムに巻き取られるケーブルと、

前記ドラムを付勢し、前記ドラムの回転に伴い弾性変形する渦巻ばねと、を備える

請求項 1 ～請求項 7 の何れか一項に記載の車両用開閉体停止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用開閉体停止装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、車両後部に開口部が形成される車体と、開口部を全開する全開位置及び開口部を全閉する全閉位置の間で変位するバックドアと、バックドアを全閉位置及び全開位置の間の任意の中間位置で停止させる開閉調節装置と、を備える車両が開示されている。開閉調節装置は、停止操作及び停止解除操作を行うための操作部材と、バックドアを開閉可能に保持する調節部と、を有する。調節部は、操作部材の停止操作に伴って任意の中間位置からバックドアが開方向に変位しないようにロックしたり、操作部材の停止解除操作に伴ってバックドアのロックを解除したりする。

【0003】

こうして、車両の後方に障害物が存在するなどの理由により、バックドアを全開位置まで開動作できない状況下において、ユーザは、障害物の手前の位置でバックドアを停止させることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2018-172902 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のような開閉調節装置は、バックドアの車両幅方向における一端部と車体の車両幅方向における一端部とを連結するように設置される。このため、開閉調節装置の操作部材は、バックドアを開操作するユーザにとって、必ずしも操作しやすい位置にあるとはいえない。本発明の目的は、ユーザが開閉体を任意の位置で停止させるための操作を行いやすい車両用開閉体停止装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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。

上記課題を解決する車両用開閉体停止装置は、車体に形成される開口部を閉塞する全閉

10

20

30

40

50

位置及び前記開口部を開放する全開位置の間で開閉動作する開閉体を、前記全閉位置及び前記全開位置の間の任意の位置で停止させる車両用開閉体停止装置であって、前記開閉体が開方向及び閉方向の一方の方向に動作するときに第1回転方向に回転し、前記開閉体が開方向及び閉方向の他方の方向に動作するときに前記第1回転方向の逆方向となる第2回転方向に回転するドラムと、前記ドラムの前記第1回転方向の回転を制限するロック位置及び前記ドラムの前記第1回転方向の回転を許容するアンロック位置を含む移動範囲内を移動するロック部材と、前記ドラムが前記第2回転方向に回転した後に前記第1回転方向に回転することでロック動作するロック機構と、を備え、前記ロック機構は、前記ロック動作の度に、前記ロック部材を前記ロック位置に位置する状態及び前記ロック部材を前記アンロック位置に位置する状態の一方の状態から他方の状態に切り替わる。

10

【0007】

上記構成において、ロック機構は、開閉体が開方向及び閉方向の一方の方向に動作した後に他方の方向に動作することでロック動作する。つまり、ロック機構は、ユーザが開閉体を開閉操作することでロック動作する。したがって、車両用開閉体停止装置は、ユーザの開閉体の開閉操作により、開閉体を開方向又は閉方向に動作不能な状態としたり、開方向又は閉方向に動作不能な状態を解消したりできる。こうして、ユーザは、所望の位置で開閉体を停止させるための操作を行いやすくなる。

【0008】

上記車両用開閉体停止装置は、前記ドラムから伝達される動力に基づいて回転するウォームホイールと、前記ウォームホイールから伝達される動力に基づいて軸方向に移動可能且つ周方向に回転可能に構成されるウォームと、前記ウォームを回転可能に支持するとともに前記ウォームの軸方向における移動量を規定する規制壁を有するケースと、を備え、前記ウォームは、前記ウォームホイールから動力が伝達されるとき、前記規制壁に接触するまでは、前記ウォームの周方向の回転よりも、前記ウォームの軸方向への移動を優先するように構成され、前記ロック機構は、前記ウォームが前記ウォームの軸方向における第1方向に移動する後に、前記ウォームが前記ウォームの軸方向における第2方向に移動することにより、前記ロック動作することが好ましい。

20

【0009】

上記構成の車両用開閉体停止装置は、ドラムの回転運動をウォームの軸方向の運動に変化させることで、ロック機構にロック動作させる。また、ウォームが規制壁に接触することでウォームが軸方向に移動できなくなる場合には、ウォームがウォームホイールから伝達される動力に基づいて周方向に回転する。したがって、車両用開閉体停止装置は、開閉体の開動作又は閉動作が継続される場合において、ウォームが第1方向又は第2方向に移動し続けることを抑制できる。

30

【0010】

上記車両用開閉体停止装置において、前記ロック機構は、軸方向が前記第1方向及び前記第2方向となるように固定配置される筒体と、前記ウォームに押されることで、前記筒体に対して前記第1方向に移動するロック体と、前記筒体に対して前記筒体の周方向に回転することで、前記筒体との係合関係が変化する回転体と、前記回転体を前記第2方向に付勢する付勢部材と、を有し、前記筒体は、前記回転体と係合する第1係合面及び第2係合面が前記筒体の周方向に並ぶように形成され、前記ロック体は、前記ロック動作において、前記回転体が前記筒体の前記第1係合面又は前記第2係合面と係合しなくなるまで前記回転体を前記第1方向に押すことで前記回転体を前記筒体の周方向に回転させた後に、前記第2方向に移動するものであり、前記回転体は、前記第1係合面と係合する場合には、前記ロック部材を前記アンロック位置に位置させる前進位置に位置し、前記第2係合面と係合する場合には、前記前進位置よりも前記第2方向に移動することで前記ロック部材を前記ロック位置に位置させる後退位置に位置し、前記ロック動作の度に、前記筒体の周方向に回転することで、前記第1係合面と係合する状態及び前記第2係合面と係合する状態の一方の状態から他方の状態に切り替わることを好ましい。

40

【0011】

50

上記構成の車両用開閉体停止装置は、ウォームの軸方向における移動に基づく筒体と回転体との係合状態の切り替わりによって、開閉体を開方向又は閉方向に動作不能な状態としたり、当該動作不能な状態を解消したりできる。

【0012】

上記車両用開閉体停止装置において、車両は、前記開閉体としてのバックドアと、前記バックドアを開動作させるモーメントを前記バックドアに付与するガススプリングと、を備え、前記ドラムは、前記バックドアが開動作するときに前記第1回転方向に回転し、前記開閉体が開動作するときに前記第2回転方向に回転し、前記バックドアの自重に応じたモーメント及び前記ガススプリングの反力に応じたモーメントが釣り合うときの前記バックドアの位置を中立位置としたとき、前記ロック機構は、前記バックドアが前記中立位置よりも前記全閉位置寄りに位置する場合に、前記回転体が前記後退位置よりも前記第1方向に移動するように、前記回転体を前記第1方向に押すプッシュ体を有することが好ましい。

10

【0013】

開閉体が中立位置及び全閉位置の間に位置する場合、言い換えれば、開閉体の開度が小さい場合には、ユーザが開閉体を停止させる必要性が低い。この点、上記構成の車両用開閉体停止装置は、開閉体が中立位置よりも全閉位置寄りに位置する場合に、プッシュ体が回転体を後退位置よりも第1方向に移動させる。この場合には、ユーザが開閉体を開閉操作しても、回転体が後退位置に移動できなくなる点で、車両用開閉体停止装置が開閉体を停止できなくなる。こうして、車両用開閉体停止装置は、バックドアが全閉位置の近くに位置する場合に不用意にバックドアを停止させない点で、ユーザの利便性を高めることができる。

20

【0014】

上記車両用開閉体停止装置において、前記ロック機構は、前記ドラムから前記ウォームホイールに動力を伝達する中継ギヤを有し、前記中継ギヤには、前記中継ギヤの軸線と交差する方向に延びるカム溝が形成され、前記プッシュ体は、前記カム溝に係合するカム軸を有し、前記カム溝は、前記ドラムが前記第2回転方向に回転するに連れて、前記プッシュ体が前記第1方向に移動するように形成されることが好ましい。

【0015】

上記構成によれば、バックドアが開動作する場合には、プッシュ体が第1方向に移動し、バックドアが開動作する場合には、プッシュ体が第2方向に移動する。つまり、車両用開閉体停止装置は、バックドアが開位置に近づく程、プッシュ体を第1方向に移動できる。

30

【0016】

前記ロック動作において、前記ロック体が前記第1係合面に係合する前記回転体を前記第1方向に押したときの前記回転体の回転後の位置を第1の位置とし、前記ロック体が前記第2係合面に係合する前記回転体を前記第1方向に押したときの前記回転体の回転後の位置を第2の位置とし、前記プッシュ体は、前記バックドアが前記中立位置よりも前記全閉位置寄りに位置する場合に、前記回転体を前記第1方向に押すことで前記回転体を前記第2の位置まで回転させることが好ましい。

【0017】

全閉位置からバックドアを開動作する際に、回転体が第1の位置に位置していると、バックドアの開動作中に、回転体が筒体の第2係合面と係合するおそれがある。この場合、ロック部材がドラムの第1回転方向の回転をロックするため、バックドアの開動作が意図せず停止されるおそれがある。この点、上記構成の車両用開閉体停止装置によれば、全閉位置からバックドアを開動作する際に、回転体が必ず第2の位置に位置する。このため、車両用開閉体停止装置は、全閉位置からバックドアを開動作させる際に、バックドアの開動作を意図せず停止させることを防止できる。

40

【0018】

上記車両用開閉体停止装置において、前記ドラムには、前記ドラムの軸方向に凹み形成される収容凹部と、前記収容凹部から前記ドラムの径方向に凹み形成される係合凹部と、

50

が設けられ、前記収容凹部には、前記ロック部材が収容され、前記ロック部材は、前記ロック動作の度に、前記係合凹部に係合する前記ロック位置及び前記係合凹部に係合しない前記アンロック位置を含む移動範囲内を移動することが好ましい。

【0019】

上記構成によれば、車両用開閉体停止装置は、ロック部材をドラムの収容凹部に収容できる。この点で、車両用開閉体停止装置は、ロック部材をドラムの収容凹部の外方に配置する場合に比較して、装置の大型化を抑制できる。

【0020】

上記車両用開閉体停止装置は、前記開閉体が開動作する場合に前記ドラムから繰り出される一方、前記開閉体が閉動作する場合に前記ドラムに巻き取られるケーブルと、前記ドラムを付勢し、前記ドラムの回転に伴い弾性変形する渦巻ばねと、を備えることが好ましい。

10

【0021】

上記構成によれば、車両用開閉体停止装置は、簡易な構成で、開閉体が開動作するときにドラムを第1回転方向に回転させ、開閉体が閉動作するときにドラムを第2回転方向に回転させることができる。

【発明の効果】

【0022】

上記構成の車両用開閉体停止装置は、ユーザが開閉体を任意の位置で停止させるための操作を行いやすくできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】一実施形態に係る停止装置を備える車両の概略構成を示す側面図。

【図2】停止装置の分解斜視図。

【図3】一部の構成部品の図示を省略した停止装置の斜視図。

【図4】一部の構成部品の図示を省略した停止装置の斜視図。

【図5】一部の構成部品の図示を省略した停止装置の斜視図。

【図6】停止装置のケースの正面図。

【図7】停止装置の動力伝達に関する構成を示す正面図。

【図8】停止装置の動力伝達に関する構成を示す背面図。

30

【図9】停止装置のロック機構を上方から見たときの斜視図。

【図10】ロック機構を下方から見たときの斜視図。

【図11】ロック機構の作用を説明する模式図。

【図12】ロック機構の作用を説明する模式図。

【図13】ロック機構の作用を説明する模式図。

【図14】ロック機構の作用を説明する模式図。

【図15】ロック機構の作用を説明する模式図。

【図16】バックドアが全閉位置に位置するときの停止装置の正面図。

【図17】バックドアが全閉位置に位置するときの停止装置の側断面図。

【図18】バックドアが中間位置に位置するときの停止装置の正面図。

40

【図19】バックドアが中間位置に位置するときの停止装置の側断面図。

【図20】ユーザが停止操作を始めるときの停止装置の正面図。

【図21】ユーザが停止操作を始めるときの停止装置の側断面図。

【図22】ユーザが停止操作を終えるときの停止装置の正面図。

【図23】ユーザが停止操作を終えるときの停止装置の側断面図。

【図24】ユーザが停止解除操作を始めるときの停止装置の正面図。

【図25】ユーザが停止解除操作を終えるときの停止装置の正面図。

【図26】バックドアの閉動作時において、ロック機構のプッシュ体がロック機構の回転体に接するときの停止装置の側断面図。

【図27】ロック機構の作用を説明する模式図。

50

【図 28】ロック機構の作用を説明する模式図。

【図 29】ロック機構の作用を説明する模式図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、車両用開閉体停止装置（以下、「停止装置」とも言う。）を備える車両の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図 1 に示すように、車両 10 は、後部に開口部 11 が形成される車体 12 と、開口部 11 を開閉する開閉体の一例としてのバックドア 20 と、車体 12 とバックドア 20 との間に配置されるガススプリング 30 と、バックドア 20 を任意の位置で停止させる停止装置 40 と、を備える。

【0025】

開口部 11 は、略矩形状をなし、車両後方に開口する。開口部 11 は、ユーザが車両 10 の荷室から荷物を取り出したり、ユーザが車両 10 の荷室に荷物を積み込んだりするための開口部である。

【0026】

バックドア 20 は、開口部 11 に対応する形状をなす。バックドア 20 は、回動軸 21 を介して、開口部 11 の上部に回動可能に支持される。バックドア 20 は、車両幅方向に延びる回動軸線回りに回動することで、開口部 11 を開放する「全開位置」及び開口部 11 を閉塞する「全閉位置」の間で変位する。また、バックドア 20 は、ユーザがバックドア 20 を開こうとする際にユーザに操作されるドアハンドル 22 を有する。

【0027】

ガススプリング 30 は、筒状のシリンダ 31 と、棒状のピストンロッド 32 と、を有する。ガススプリング 30 は、シリンダ 31 とピストンロッド 32 との間に封入された高圧ガスの反力でバックドア 20 を付勢する。ガススプリング 30 は、バックドア 20 が全閉位置に位置するときも、バックドア 20 が全開位置に位置するときも、バックドア 20 を開方向に付勢する。ガススプリング 30 の第 1 端は、車体 12 に対して、車両幅方向に延びる軸線回りに回動可能に連結され、ガススプリング 30 の第 2 端は、バックドア 20 に対して、車両幅方向に延びる軸線回りに回動可能に連結される。

【0028】

バックドア 20 には、バックドア 20 の重量と、ガススプリング 30 の反力と、ユーザによるドアハンドル 22 の操作力と、が作用する。つまり、バックドア 20 には、バックドア 20 の重量に応じた第 1 のモーメントと、ガススプリング 30 の反力に応じた第 2 のモーメントと、ユーザの操作力に応じた第 3 のモーメントと、が作用する。ここで、第 1 のモーメントは、バックドア 20 の重量と、バックドア 20 の回動軸 21 からバックドア 20 の重心までの距離と、の積で表現されるモーメントである。第 2 のモーメントは、ガススプリング 30 の反力と、バックドア 20 の回動軸 21 からバックドア 20 とガススプリング 30 との連結位置までの距離と、の積で表現されるモーメントである。第 3 のモーメントは、ユーザの操作力と、バックドア 20 の回動軸 21 からドアハンドル 22 までの距離と、の積で表現されるモーメントである。なお、ドアハンドル 22 の操作力は、バックドア 20 の開方向に作用する場合に正の値になり、バックドア 20 の閉方向に作用する場合に負の値になるとする。また、以降の説明では、第 1 のモーメントを「M1」で表現し、第 2 のモーメントを「M2」で表現し、第 3 のモーメントを「M3」で表現する。

【0029】

バックドア 20 において、「 $M1 > M2 + M3$ 」が成立する場合、言い換えれば、バックドア 20 の閉方向に作用するモーメントがバックドア 20 の開方向に作用するモーメントよりも大きい場合、バックドア 20 は閉動作する。また、「 $M1 < M2 + M3$ 」が成立する場合、言い換えれば、バックドア 20 の開方向に作用するモーメントがバックドア 20 の閉方向に作用するモーメントよりも大きい場合、バックドア 20 は開動作する。さらに、「 $M1 = M2 + M3$ 」が成立する場合、言い換えれば、バックドア 20 の閉方向に作用するモーメントとバックドア 20 の開方向に作用するモーメントとが釣り合う場合、バ

10

20

30

40

50

ックドア２０は停止する。

【００３０】

以降の説明では、ユーザがバックドア２０を操作しない場合に、「 $M1 = M2$ 」が成立するときのバックドア２０の位置を「中立位置」という。つまり、バックドア２０が中立位置よりも全閉位置寄りに位置する場合、言い換えれば、バックドア２０が中立位置及び全閉位置の間に位置する場合、バックドア２０が開動作しようとする。一方、バックドア２０が中立位置よりも全開位置寄りに位置する場合、言い換えれば、バックドア２０が中立位置及び全開位置の間に位置する場合、バックドア２０が開動作しようとする。

【００３１】

次に、停止装置４０について詳しく説明する。

停止装置４０は、ユーザのバックドア２０の開閉操作に基づいて、全開位置及び全閉位置の間の任意の位置でバックドア２０を停止させる装置である。

【００３２】

図２～図５に示すように、停止装置４０は、停止装置４０の構成部品を収容するケース５０と、ケース５０とともに停止装置４０の外装を構成するカバー７０と、バックドア２０の開閉動作に連動して回転するドラム８０と、ドラム８０に巻き掛けられるケーブル９０と、ドラム８０を付勢する渦巻ばね１００と、を備える。また、停止装置４０は、ドラム８０から伝達される動力で駆動する中継ギヤ１１０と、中継ギヤ１１０から伝達される動力で駆動するウォームホイール１２０と、ウォームホイール１２０から伝達される動力で駆動するウォーム１３０と、を備える。また、停止装置４０は、ドラム８０の回転をロックするロック部材１４０と、ロック部材１４０の作動状況を切り替えるノック機構２００と、を備える。

【００３３】

図６に示すように、ケース５０は、平板状をなす主壁５１と、主壁５１から延びる周壁５２と、ドラム８０を支持する第１支軸５３と、中継ギヤ１１０を支持する第２支軸５４を含むブラケット５５と、ウォームホイール１２０を支持する第３支軸５６と、を備える。また、ケース５０は、ウォーム１３０を支持する第１規制壁５７及び第２規制壁５８と、ノック機構２００を収容する収容壁５９と、第１支軸５３の周囲を囲うように主壁５１から突出する台座６１と、を有する。

【００３４】

図１に示すように、ケース５０は、車体１２の開口部１１の車両幅方向における端部に固定される。図４及び図６に示すように、周壁５２は、主壁５１の大部分を縁取るように主壁５１から延びる。周壁５２には、ケース５０の内部から外部にケーブル９０を引き出すための通用孔６２が形成される。通用孔６２は、ケース５０において、ドラム８０を収容する領域と対応する位置に形成される。

【００３５】

第１支軸５３、第２支軸５４及び第３支軸５６は、略円柱状をなす。第１支軸５３、第２支軸５４及び第３支軸５６は、主壁５１から同じ方向に延びる。第１支軸５３の先端には、渦巻ばね１００を固定するための固定溝６３が径方向に形成される。第２支軸５４を含むブラケット５５は、第２支軸５４が第２規制壁５８と収容壁５９とに干渉することを避けるために、主壁５１とは別体に形成される。ブラケット５５は、第２規制壁５８と収容壁５９とを跨ぐように、主壁５１に固定される。

【００３６】

第１規制壁５７及び第２規制壁５８は、周壁５２と同じ方向に主壁５１から延びる。第１規制壁５７及び第２規制壁５８は、互いに対向する位置に形成される。第１規制壁５７及び第２規制壁５８には、ウォーム１３０の端部を支持する軸受６４が形成される。

【００３７】

収容壁５９は、台座６１から第１支軸５３の突出方向と同じ方向に延びる。収容壁５９は、第１規制壁５７とともに、ノック機構２００の構成部品を収容するための第１凹部６５を区画する。台座６１は、第１支軸５３の軸方向からの正面視において略円柱状をなす

10

20

30

40

50

。台座 6 1 には、第 1 支軸 5 3 の軸方向に第 2 凹部 6 6 及び第 3 凹部 6 7 が凹み形成される。第 2 凹部 6 6 は、ロック機構 2 0 0 の構成部品を配置するための空間であり、第 3 凹部 6 7 は、ロック部材 1 4 0 を配置するための空間である。

【 0 0 3 8 】

図 2 に示すように、カバー 7 0 は、ケース 5 0 の周壁 5 2 の先端を縁取るような形状をなす。カバー 7 0 は、ねじなどの締結部材でケース 5 0 に固定する構成でもよいし、スナップフィット構造でケース 5 0 に固定する構成でもよい。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、ドラム 8 0 は、略円柱状をなす。図 7 及び図 8 に示すように、ドラム 8 0 には、渦巻ばね 1 0 0 を収容する第 1 収容凹部 8 1 と、ロック部材 1 4 0 を収容する「収容凹部」の一例としての第 2 収容凹部 8 2 と、ロック部材 1 4 0 の先端に係合する係合凹部 8 3 と、が形成される。また、ドラム 8 0 には、ケーブル 9 0 の巻き取りを案内する周溝 8 4 と、ケーブル 9 0 の第 1 端が挿入される挿入孔 8 5 と、周溝 8 4 の基端と挿入孔 8 5 とを接続する接続溝 8 6 と、が形成される。

【 0 0 4 0 】

第 1 収容凹部 8 1 及び第 2 収容凹部 8 2 は、略円柱状をなす空間である。第 1 収容凹部 8 1 は、ドラム 8 0 の軸方向における第 1 面に凹み形成され、第 2 収容凹部 8 2 は、ドラム 8 0 の軸方向における第 2 面に凹み形成される。係合凹部 8 3 は、第 2 収容凹部 8 2 からドラム 8 0 の径方向における外方に凹み形成される。本実施形態において、係合凹部 8 3 は、ドラム 8 0 の周方向に連続するように、複数形成される。周溝 8 4 は、ドラム 8 0 の外周面に螺旋状に形成される。挿入孔 8 5 は、第 1 収容凹部 8 1 からドラム 8 0 の軸方向に形成される。接続溝 8 6 は、周溝 8 4 の基端と挿入孔 8 5 とを接続するように、ドラム 8 0 の第 1 収容凹部 8 1 に形成される。

【 0 0 4 1 】

また、ドラム 8 0 は、ドラム 8 0 の外周面に周方向に亘って形成される第 1 ギヤ部 8 7 と、渦巻ばね 1 0 0 の先端に係止する係止部 8 8 と、を有する。第 1 ギヤ部 8 7 は、周溝 8 4 とドラム 8 0 の軸方向に隣り合うように形成される。図 7 に示すように、係止部 8 8 は、第 1 収容凹部 8 1 から、ドラム 8 0 の軸方向に突出する。

【 0 0 4 2 】

図 2 に示すように、ケーブル 9 0 の第 1 端は、ドラム 8 0 の挿入孔 8 5 に挿入された状態で固定される。挿入孔 8 5 から延びるケーブル 9 0 は、ドラム 8 0 の周溝 8 4 に巻き取られる。図 3 及び図 4 に示すように、ドラム 8 0 は、第 2 収容凹部 8 2 をケース 5 0 の台座 6 1 に向けた状態で、ケース 5 0 の第 1 支軸 5 3 に回転可能に支持される。渦巻ばね 1 0 0 の基端はケース 5 0 の第 1 支軸 5 3 の固定溝 6 3 に固定され、渦巻ばね 1 0 0 の先端はドラム 8 0 の係止部 8 8 に固定される。このとき、渦巻ばね 1 0 0 は、ケーブル 9 0 を巻き取る回転方向にドラム 8 0 に初期荷重を付与する。また、図 1 に示すように、ドラム 8 0 から延びるケーブル 9 0 の第 2 端は、バックドア 2 0 に固定される。

【 0 0 4 3 】

こうして、バックドア 2 0 が開動作する場合、開動作するバックドア 2 0 がケーブル 9 0 を牽引するため、ドラム 8 0 からケーブル 9 0 が繰り出される。このとき、渦巻ばね 1 0 0 は、ドラム 8 0 の回転量に応じて弾性変形する。一方、バックドア 2 0 が閉動作する場合、渦巻ばね 1 0 0 に付勢されるドラム 8 0 が回転するため、ドラム 8 0 がケーブル 9 0 を巻き取る。つまり、バックドア 2 0 が閉動作する場合であっても、ケーブル 9 0 に緩みが発生しない。

【 0 0 4 4 】

以降の説明では、バックドア 2 0 が開動作する場合にドラム 8 0 が回転する方向を「第 1 回転方向 R 1 1」とし、バックドア 2 0 が閉動作する場合にドラム 8 0 が回転する方向を「第 2 回転方向 R 1 2」とする。第 1 回転方向 R 1 1 は、第 2 回転方向 R 1 2 の逆方向である。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

図 7 及び図 8 に示すように、中継ギヤ 110 は、第 2 ギヤ部 111 を有する。第 2 ギヤ部 111 の歯数は、ドラム 80 の第 1 ギヤ部 87 の歯数よりも少ない。図 8 に示すように、中継ギヤ 110 の片面には、中継ギヤ 110 の軸方向と交差する方向に延びるカム溝 112 が形成される。カム溝 112 は、中継ギヤ 110 の軸方向からの正面視において、渦巻き状をなす。カム溝 112 において、中継ギヤ 110 の中心から近い端部を第 1 端とし、中継ギヤ 110 の中心から遠い端部を第 2 端としたとき、中継ギヤ 110 の中心からカム溝 112 までの距離は、カム溝 112 の第 1 端から第 2 端に進むに連れて次第に長くなる。

【0046】

図 3 に示すように、中継ギヤ 110 は、第 2 ギヤ部 111 がドラム 80 の第 1 ギヤ部 87 と噛み合うように、ケース 50 の第 2 支軸 54 に回転可能に支持される。また、中継ギヤ 110 は、第 2 支軸 54 に支持される状態では、カム溝 112 がケース 50 の主壁 51 を向く。

【0047】

図 7 及び図 8 に示すように、ウォームホイール 120 は、第 3 ギヤ部 121 及び第 4 ギヤ部 122 を有する。第 3 ギヤ部 121 の歯数は、中継ギヤ 110 の第 2 ギヤ部 111 の歯数よりも少なく、第 4 ギヤ部 122 の歯数は、第 3 ギヤ部 121 の歯数よりも多い。図 3 に示すように、ウォームホイール 120 は、第 3 ギヤ部 121 が中継ギヤ 110 の第 2 ギヤ部 111 と噛み合うように、ケース 50 の第 3 支軸 56 に回転可能に支持される。

【0048】

図 7 及び図 8 に示すように、ウォーム 130 は、第 5 ギヤ部 131 と、第 5 ギヤ部 131 の軸方向における第 1 端から延びる第 1 軸部 132 と、第 5 ギヤ部 131 の軸方向における第 2 端から延びる第 2 軸部 133 と、を有する。第 5 ギヤ部 131 の軸方向における長さは、ケース 50 の第 1 規制壁 57 及び第 2 規制壁 58 の間の長さよりも短い。

【0049】

本実施形態では、一般的なウォームギヤ機構と異なり、ウォームホイール 120 が駆動ギヤに相当し、ウォーム 130 が従動ギヤに相当する。このため、ウォームギヤ機構におけるセルフロック機能が働かないように、第 5 ギヤ部 131 の進み角は比較的大きな値に設定される。

【0050】

図 4 に示すように、ウォーム 130 は、第 5 ギヤ部 131 がウォームホイール 120 の第 4 ギヤ部 122 と噛み合うように、ケース 50 の第 1 規制壁 57 及び第 2 規制壁 58 に支持される。詳しくは、ウォーム 130 の第 1 軸部 132 が第 1 規制壁 57 の軸受 64 に支持され、ウォーム 130 の第 2 軸部 133 が第 2 規制壁 58 の軸受 64 に支持される。

【0051】

ここで、ウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 はねじ状の歯部を有するため、ウォームホイール 120 が回転する場合、ウォーム 130 には、ウォーム 130 の軸方向、周方向及び径方向に力が作用する。

【0052】

この点、本実施形態において、ウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 の軸方向における長さは、ケース 50 の第 1 規制壁 57 及び第 2 規制壁 58 の間の長さよりも短いため、ウォーム 130 は軸方向に移動可能となる。また、第 1 規制壁 57 及び第 2 規制壁 58 は、ウォーム 130 の周方向の回転を妨げないため、ウォーム 130 はウォーム 130 の周方向に回転可能となる。ただし、ウォーム 130 は、第 1 規制壁 57 及び第 2 規制壁 58 に支持されることで、ウォーム 130 の径方向に移動不能となる。なお、ウォームホイール 120 の第 4 ギヤ部 122 及びウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 は、ウォームホイール 120 が回転する場合に、ウォーム 130 の周方向の回転よりも、ウォーム 130 の軸方向への移動が優先されるように構成される。

【0053】

このため、図 4 に示すように、ケース 50 の正面視において、ウォームホイール 120

10

20

30

40

50

が時計方向に回転する場合、ウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 の第 1 端がケース 50 の第 1 規制壁 57 に接触するまで、ウォーム 130 が移動する。ウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 の第 1 端がケース 50 の第 1 規制壁 57 に接触した後は、ウォーム 130 がウォームホイール 120 の回転方向に対応する回転方向に回転する。一方、ケース 50 の正面視において、ウォームホイール 120 が反時計方向に回転する場合、ウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 の第 2 端がケース 50 の第 2 規制壁 58 に接触するまで、ウォーム 130 が移動する。ウォーム 130 の第 5 ギヤ部 131 の第 2 端がケース 50 の第 2 規制壁 58 に接触した後は、ウォーム 130 がウォームホイール 120 の回転方向に対応する回転方向に回転する。こうして、ウォーム 130 は、第 1 規制壁 57 及び第 2 規制壁 58 により軸方向の移動量が規定される。

10

【0054】

以上説明したように、本実施形態のウォームホイール 120 とウォーム 130 とは、「回転部材」としてのウォームホイール 120 の回転運動を「直動部材」としてのウォーム 130 の直線運動に変換する機構である。さらに、本機構は、直動部材が所定量だけ直線運動した後は、回転部材が回転しても直動部材が直線運動することを制限する機構でもある。

【0055】

図 2 に示すように、ロック部材 140 は、板状をなす。ロック部材 140 は、基端から先端に向かうに連れて先細りする。ロック部材 140 の基端には、ロック部材 140 の厚さ方向に連結孔 141 が貫通形成される。

20

【0056】

図 4 に示すように、ロック部材 140 は、ケース 50 の第 3 凹部 67 に収容される。また、第 3 凹部 67 が形成される台座 61 は、ドラム 80 の第 2 収容凹部 82 に収容されるため、図 5 に示すように、ロック部材 140 は、先端をドラム 80 の係合凹部 83 に向けた状態で、ドラム 80 の第 2 収容凹部 82 に収容される。

【0057】

そして、ロック部材 140 は、ノック機構 200 の動作により、ドラム 80 の係合凹部 83 に係合する「ロック位置」と、ドラム 80 との係合凹部 83 に係合しない「アンロック位置」と、を含む移動範囲内を移動する。ロック部材 140 は、ロック位置に位置する場合、ドラム 80 の回転を制限し、アンロック位置に位置する場合、ドラム 80 の回転を許容する。

30

【0058】

次に、ノック機構 200 について説明する。

以降の説明では、図 9 及び図 10 に示すように、ノック機構 200 の構成部品が連結される方向を「軸方向 DA」とし、ノック機構 200 の軸方向 DA における一方向を「第 1 方向 DA1」とし、第 1 方向 DA1 の逆方向を「第 2 方向 DA2」とする。また、ノック機構 200 の周方向 DC における一方向を「第 1 周方向 DC1」とし、第 1 周方向 DC1 の逆方向を「第 2 周方向 DC2」とする。

【0059】

図 9 及び図 10 に示すように、ノック機構 200 は、筒状をなす筒体 210 と、筒体 210 に対して軸方向 DA に移動するノック体 220 と、筒体 210 に対して軸方向 DA に移動するプッシュ体 230 と、筒体 210 に対して周方向 DC に回転する回転体 240 と、を有する。また、ノック機構 200 は、回転体 240 を第 2 方向 DA2 に付勢する付勢部材 250 と、回転体 240 とロック部材 140 とを連結する連結軸 260 と、を有する。

40

【0060】

筒体 210 には、ノック体 220 の軸方向 DA の移動をガイドする第 1 ガイド溝 211 と、プッシュ体 230 の軸方向 DA の移動をガイドする第 2 ガイド溝 212 と、が形成される。第 1 ガイド溝 211 及び第 2 ガイド溝 212 は、筒体 210 の第 2 方向 DA2 の端部から第 1 方向 DA1 に向かって延びる。

【0061】

50

筒体 210 は、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かうように傾斜する第 1 カム面 213 及び第 2 カム面 214 と、軸方向 DA に延びる第 1 規制面 215 及び第 2 規制面 216 と、を内部に有する。第 1 カム面 213 及び第 2 カム面 214 の各々は、周方向 DC に交互に並ぶように複数形成される。第 2 カム面 214 の第 1 周方向 DC1 における端部と第 1 カム面 213 の第 2 周方向 DC2 における端部との間には、第 2 方向 DA2 に延びる退避溝 217 が形成される。第 1 規制面 215 は、第 1 カム面 213 の第 1 周方向 DC1 における端部と第 2 カム面 214 の第 2 周方向 DC2 における端部とを軸方向 DA に接続する。第 2 規制面 216 は、第 1 カム面 213 の第 2 周方向 DC2 における端部から第 2 方向 DA2 に延びる面であって且つ退避溝 217 の内面である。

【0062】

ノック体 220 は、略棒状をなす。ノック体 220 には、第 2 方向 DA2 における端部から第 1 方向 DA1 に向かう第 1 軸孔 221 と、第 1 方向 DA1 における端部から第 2 方向 DA2 に向かう第 2 軸孔 222 と、が形成される。ノック体 220 は、第 2 方向 DA2 における端部から径方向における外方に延びる第 1 ガイド軸 223 と、第 1 軸孔 221 及び第 2 軸孔 222 の間の中間壁 224 と、ノック体 220 の第 1 方向 DA1 における端部に形成される第 3 カム面 225 及び第 4 カム面 226 と、を有する。第 3 カム面 225 は、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かうように傾斜し、第 4 カム面 226 は、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 1 方向 DA1 に向かうように傾斜する。第 3 カム面 225 及び第 4 カム面 226 の各々は、周方向 DC に交互に並ぶように複数形成される。

【0063】

プッシュ体 230 は、略筒状をなす。プッシュ体 230 には、プッシュ体 230 の第 2 方向 DA2 における端部から第 1 方向 DA1 に延びる第 3 ガイド溝 231 が形成される。プッシュ体 230 は、軸方向 DA における中間部から径方向における外方に延びる第 2 ガイド軸 232 と、第 2 ガイド軸 232 の先端から延びるカム軸 233 と、プッシュ体 230 の第 2 方向 DA2 における端部に形成される第 5 カム面 234 及び第 6 カム面 235 と、を有する。

【0064】

第 2 ガイド軸 232 は略角柱状をなし、カム軸 233 は略円柱状をなす。第 5 カム面 234 は、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 1 方向 DA1 に向かうように傾斜し、第 6 カム面 235 は、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かうように傾斜する。周方向 DC において、第 5 カム面 234 は第 6 カム面 235 よりも長い。第 5 カム面 234 及び第 6 カム面 235 の各々は、周方向 DC に交互に並ぶように複数形成される。プッシュ体 230 における第 5 カム面 234 の形成数は、ノック体 220 における第 3 カム面 225 の形成数の半数であり、プッシュ体 230 における第 6 カム面 235 の形成数は、ノック体 220 における第 4 カム面 226 の形成数の半数である。

【0065】

回転体 240 は、軸方向 DA に延びる軸体 241 と、軸体 241 から軸体 241 の径方向に放射状に延びる複数のリブ 242 と、を有する。軸体 241 には、第 1 方向 DA1 における端部から第 2 方向 DA2 に向かって係合孔 243 が形成される。リブ 242 の第 2 方向 DA2 における先端には、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かう第 7 カム面 244 が設けられる。

【0066】

付勢部材 250 は、いわゆるコイルスプリングである。連結軸 260 は、円板状をなすフランジ 261 と、フランジ 261 から第 1 方向 DA1 に延びる屈曲軸 262 と、フランジ 261 から第 2 方向 DA2 に延びる係合軸 263 と、を有する。フランジ 261 は、付勢部材 250 の端部を支持する部位となる。屈曲軸 262 は、略 L 字状に屈曲する。

【0067】

そして、ノック体 220 とプッシュ体 230 とが筒体 210 に対して第 1 方向 DA1 に挿入され、回転体 240 と付勢部材 250 と連結軸 260 とが筒体 210 に対して第 2 方

10

20

30

40

50

向DA2に挿入されることで、ロック機構200が構成される。

【0068】

ロック体220とプッシュ体230とが筒体210に挿入される状態では、ロック体220の第1ガイド軸223が筒体210の第1ガイド溝211及びプッシュ体230の第3ガイド溝231に収まり、プッシュ体230の第2ガイド軸232が筒体210の第2ガイド溝212に収まる。こうして、ロック体220は、筒体210とプッシュ体230とに対し、周方向DCに回転不能且つ軸方向DAに移動可能となる。同様に、プッシュ体230は、筒体210に対し、周方向DCに回転不能且つ軸方向DAに移動可能となる。

【0069】

回転体240が筒体210に挿入される状態では、回転体240の第7カム面244が筒体210の第1カム面213又は筒体210の退避溝217の底面218に接触する。つまり、回転体240が筒体210に係合する。回転体240が筒体210に係合する状態では、回転体240の周方向DCの回転が制限される。一方、回転体240が筒体210と係合しない状態、言い換えれば、回転体240が筒体210に対して第1方向DA1に変位した状態では、回転体240の第1周方向DC1の回転が可能となる。

【0070】

連結軸260が筒体210に挿入される状態では、連結軸260の係合軸263が回転体240の係合孔243に挿入される。連結軸260は、付勢部材250により第2方向DA2に付勢されることになるため、連結軸260は回転体240を常時に第2方向DA2に押す状態となる。このため、回転体240が第1方向DA1及び第2方向DA2に移動する場合には、連結軸260は回転体240に接したまま回転体240とともに移動する。

【0071】

図4及び図6に示すように、ロック機構200は、ケース50の第1凹部65及び第2凹部66に跨って収容される。このとき、付勢部材250は、連結軸260のフランジ261とケース50の第1凹部65及び第2凹部66を区画する壁部との間で圧縮される。こうして、付勢部材250は、回転体240と連結軸260とを第2方向DA2に付勢する。また、連結軸260の屈曲軸262は、ロック部材140の連結孔141に挿入される。

【0072】

図5及び図9に示すように、ロック体220の第2軸孔222には、ウォーム130の第1軸部132が挿入される。このため、ウォーム130が第1方向DA1に移動する場合には、ウォーム130の第1軸部132の先端がロック体220の中間壁224を第1方向DA1に押し、ウォーム130が第2方向DA2に移動する場合には、ウォーム130の第1軸部132の先端がロック体220の中間壁224から離れる。

【0073】

図5に示すように、ロック機構200のプッシュ体230のカム軸233は、中継ギヤ110のカム溝112に係合する。プッシュ体230のカム軸233は、中継ギヤ110が回転する場合には、カム軸233に沿って移動する。詳しくは、中継ギヤ110に噛み合うドラム80が第1回転方向R11に回転する場合、言い換えれば、バックドア20が開動作する場合、プッシュ体230が第2方向DA2に移動する。一方、中継ギヤ110に噛み合うドラム80が第2回転方向R12に回転する場合、言い換えれば、バックドア20が閉動作する場合、プッシュ体230が第1方向DA1に移動する。

【0074】

次に、図11～図15を参照して、ロック機構200の作用について説明する。

図11～図15は、筒体210の第1カム面213及び第2カム面214に関する構成と、ロック体220の第3カム面225及び第4カム面226に関する構成と、回転体240の第7カム面244に関する構成と、を模式的に図示している。

【0075】

図11は、ロック体220が第1方向DA1に付勢されていないときの筒体210とノ

10

20

30

40

50

ック体 220 と回転体 240 との位置関係を示している。図 11 に示すように、回転体 240 は、付勢部材 250 によって第 2 方向 DA2 に付勢されるため、回転体 240 の第 7 カム面 244 は、筒体 210 の第 1 カム面 213 を第 2 方向 DA2 に押す。筒体 210 の第 1 カム面 213 及び回転体 240 の第 7 カム面 244 は、ともに第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かうように傾斜するため、第 2 方向 DA2 に付勢される回転体 240 は、筒体 210 の第 1 カム面 213 に沿って移動しようとする。その結果、回転体 240 は、筒体 210 の第 1 カム面 213 及び第 1 規制面 215 に接触する。

【0076】

以降の説明では、図 11 に示す回転体 240 の位置を「前進位置」という。前進位置は、回転体 240 が筒体 210 の「第 1 係合面」の一例としての第 1 カム面 213 及び第 1 規制面 215 と係合することで、回転体 240 の姿勢が安定する位置である。回転体 240 が前進位置に位置する場合、ロック部材 140 はアンロック位置に位置する。なお、回転体 240 が前進位置に位置する状態は、ノック式ボールペンにおいて、軸筒からペン先が突出した状態に相当する。

【0077】

図 12 に実線で示すように、図 11 に示す状態からノック体 220 が第 1 方向 DA1 に移動すると、ノック体 220 の第 3 カム面 225 が回転体 240 の第 7 カム面 244 を第 1 方向 DA1 に押す。ノック体 220 の第 3 カム面 225 が筒体 210 の第 1 カム面 213 よりも第 1 方向 DA1 に移動すると、回転体 240 が筒体 210 の第 1 カム面 213 及び第 1 規制面 215 に係合しなくなる。ノック体 220 の第 3 カム面 225 及び回転体 240 の第 7 カム面 244 は、ともに第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かうように傾斜するため、回転体 240 は、ノック体 220 の第 3 カム面 225 に沿って移動しようとする。詳しくは、図 12 に二点鎖線で示すように、回転体 240 がノック体 220 に対して第 1 周方向 DC1 に回転するように、回転体 240 の第 7 カム面 244 がノック体 220 の第 3 カム面 225 と摺動する。

【0078】

一方、ノック体 220 の第 3 カム面 225 と第 1 周方向 DC1 に隣り合う第 4 カム面 226 は、第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 1 方向 DA1 に向かうように傾斜するため、回転体 240 の第 7 カム面 244 はノック体 220 の第 4 カム面 226 と摺動しない。その結果、回転体 240 は、先端が、ノック体 220 の第 3 カム面 225 及び当該第 3 カム面 225 と第 1 周方向 DC1 に隣り合う第 4 カム面 226 の境界に留まる。

【0079】

以降の説明では、図 12 に二点鎖線で示す回転体 240 の周方向 DC における位置を「第 1 の位置」という。回転体 240 が第 1 の位置に位置する場合、軸方向 DA において、回転体 240 の第 7 カム面 244 の少なくとも一部が筒体 210 の第 2 カム面 214 と対向する。

【0080】

図 13 に実線で示すように、図 12 に示す状態からノック体 220 が第 2 方向 DA2 に移動すると、回転体 240 の第 7 カム面 244 がノック体 220 の第 3 カム面 225 に接触しなくなる。つまり、ノック体 220 の第 3 カム面 225 が回転体 240 の第 7 カム面 244 を第 1 方向 DA1 に押す状態が解消され、回転体 240 の第 7 カム面 244 が筒体 210 の第 2 カム面 214 を押す状態となる。筒体 210 の第 2 カム面 214 及び回転体 240 の第 7 カム面 244 は、ともに第 1 周方向 DC1 に進むに連れて第 2 方向 DA2 に向かうように傾斜するため、回転体 240 は、筒体 210 の第 2 カム面 214 に沿って移動しようとする。詳しくは、回転体 240 がノック体 220 に対して第 1 周方向 DC1 に回転するように、回転体 240 の第 7 カム面 244 が筒体 210 の第 2 カム面 214 と摺動する。

【0081】

筒体 210 の第 2 カム面 214 と当該第 2 カム面 214 の第 1 周方向 DC1 に隣り合う第 1 カム面 213 との間には、第 2 方向 DA2 に退避溝 217 が延びる。このため、回転

10

20

30

40

50

体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 が筒体 2 1 0 の第 2 カム面 2 1 4 と摺動し続けると、図 1 3 に二点鎖線で示すように、回転体 2 4 0 のリブ 2 4 2 が筒体 2 1 0 の退避溝 2 1 7 に収まる。つまり、回転体 2 4 0 が筒体 2 1 0 の第 2 規制面 2 1 6 及び筒体 2 1 0 の退避溝 2 1 7 の底面 2 1 8 に接触する。

【 0 0 8 2 】

以降の説明では、図 1 3 に示す回転体 2 4 0 の位置、すなわち、回転体 2 4 0 が前進位置よりも第 2 方向 D A 2 に移動した位置を「後退位置」という。後退位置は、回転体 2 4 0 が筒体 2 1 0 と「第 2 係合面」としての第 2 規制面 2 1 6 及び退避溝 2 1 7 の底面 2 1 8 に係合することで、回転体 2 4 0 の姿勢が安定する位置である。回転体 2 4 0 が後退位置に位置する場合、ロック部材 1 4 0 はロック位置に位置する。なお、回転体 2 4 0 が前進位置に位置する状態は、ノック式ボールペンにおいて、軸筒にペン先が収容される状態に相当する。

10

【 0 0 8 3 】

図 1 4 に実線で示すように、図 1 3 に示す状態からノック体 2 2 0 が第 1 方向 D A 1 に移動すると、ノック体 2 2 0 の第 3 カム面 2 2 5 が回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 を第 1 方向 D A 1 に押す。ノック体 2 2 0 の第 3 カム面 2 2 5 が筒体 2 1 0 の第 1 カム面 2 1 3 よりも第 1 方向 D A 1 に移動すると、回転体 2 4 0 が筒体 2 1 0 の第 2 規制面 2 1 6 及び退避溝 2 1 7 の底面 2 1 8 に係合しなくなる。このため、図 1 4 に二点鎖線で示すように、回転体 2 4 0 がノック体 2 2 0 に対して第 1 周方向 D C 1 に回転するように、回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 がノック体 2 2 0 の第 3 カム面 2 2 5 と摺動する。こうして、回転体 2 4 0 は、先端がノック体 2 2 0 の第 3 カム面 2 2 5 及び当該第 3 カム面 2 2 5 と周方向 D C に隣り合う第 4 カム面 2 2 6 の境界に留まる。

20

【 0 0 8 4 】

以降の説明では、図 1 4 に二点鎖線で示す回転体 2 4 0 の周方向 D C における位置を「第 2 の位置」という。回転体 2 4 0 が第 2 の位置に位置する場合、軸方向 D A において、回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 の少なくとも一部が筒体 2 1 0 の第 1 カム面 2 1 3 と対向する。

【 0 0 8 5 】

図 1 5 に実線で示すように、図 1 4 に示す状態からノック体 2 2 0 が第 2 方向 D A 2 に移動すると、回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 がノック体 2 2 0 の第 3 カム面 2 2 5 に係合しなくなる。つまり、ノック体 2 2 0 の第 3 カム面 2 2 5 が回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 を第 1 方向 D A 1 に押す状態が解消され、回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 が筒体 2 1 0 の第 1 カム面 2 1 3 を押す状態となる。このため、図 1 5 に二点鎖線で示すように、回転体 2 4 0 がノック体 2 2 0 に対して周方向 D C に回転するように、回転体 2 4 0 の第 7 カム面 2 4 4 が筒体 2 1 0 の第 1 カム面 2 1 3 と摺動する。その結果、図 1 3 と同様に、回転体 2 4 0 が筒体 2 1 0 の第 1 カム面 2 1 3 及び第 1 規制面 2 1 5 に接触する。つまり、回転体 2 4 0 が「前進位置」に位置する。

30

【 0 0 8 6 】

以降の説明では、図 1 1 ～図 1 3 又は図 1 3 ～図 1 5 に示すように、ノック機構 2 0 0 において、ノック体 2 2 0 が第 1 方向 D A 1 に移動した後に第 2 方向 D A 2 に移動する動作を「ノック動作」という。そして、ノック機構 2 0 0 は、ノック動作の度に、回転体 2 4 0 を後退位置から前進位置に移動させたり、回転体 2 4 0 を前進位置から後退位置に移動させたりする。つまり、ノック機構 2 0 0 は、ノック動作の度に、ロック部材 1 4 0 をロック位置からアンロック位置に移動させたり、ロック部材 1 4 0 をアンロック位置からロック位置に移動させたりする。

40

【 0 0 8 7 】

なお、ノック機構 2 0 0 は、ウォーム 1 3 0 がノック体 2 2 0 を第 1 方向 D A 1 に押した後に、ウォーム 1 3 0 が第 2 方向 D A 2 に移動することでノック動作する。言い換えれば、ノック機構 2 0 0 は、ドラム 8 0 が第 2 回転方向 R 1 2 に回転した後に、ドラム 8 0 が第 1 回転方向 R 1 1 に回転することでノック動作する。さらに言い換えれば、ノック機

50

構 200 は、バックドア 20 が閉動作した後にバックドア 20 が開動作することでロック動作する。ロック機構 200 にロック動作させるために必要なバックドア 20 の変位量は適宜に設定すればよい。

【0088】

次に、図 16～図 29 を参照して、停止装置 40 の作用について説明する。

図 16～図 29 では、停止装置 40 の作用の説明の容易のために、一部構成の図示を省略したり簡略したりしている。

【0089】

まず、任意の位置まで開動作させたバックドア 20 に対し、ユーザが停止操作及び停止解除操作を行うときの停止装置 40 の作用について説明する。ここで、停止操作とは、開動作可能なバックドア 20 を開動作不能とするための操作であり、停止解除操作とは、開動作不能なバックドア 20 を開動作可能とするための操作である。停止操作及び停止解除操作は、上述した通り、ともに、バックドア 20 を僅かに閉動作させた後にバックドア 20 を僅かに開動作させる操作である。

【0090】

図 16 及び図 17 は、バックドア 20 が全閉位置に位置するときの停止装置 40 の状態を示している。バックドア 20 が全閉位置に位置する場合、ドラム 80 は最も第 2 回転方向 R12 に回転した状態であり、中継ギヤ 110 は最も第 1 回転方向 R21 に回転した状態である。つまり、ドラム 80 はケーブル 90 を最も巻き取った状態であり、中継ギヤ 110 はプッシュ体 230 を最も第 2 方向 DA2 に移動させる状態である。

【0091】

そして、ユーザがバックドア 20 を中立位置及び全開位置の間の中間位置まで開動作させると、停止装置 40 が図 18 及び図 19 に示す状態となる。

図 18 及び図 19 に示すように、バックドア 20 が全閉位置から開動作すると、開動作するバックドア 20 がケーブル 90 を牽引するため、ドラム 80 からケーブル 90 が繰り出される。つまり、ドラム 80 が第 1 回転方向 R11 に回転するため、中継ギヤ 110 が第 2 回転方向 R22 に回転し、ウォームホイール 120 が第 1 回転方向 R31 に回転する。

【0092】

中継ギヤ 110 が第 2 回転方向 R22 に回転すると、中継ギヤ 110 のカム溝 112 の内面とロック機構 200 のプッシュ体 230 のカム軸 233 とが摺動する。このため、ロック機構 200 のプッシュ体 230 が第 2 方向 DA2 に移動する。プッシュ体 230 の第 2 方向 DA2 への移動量は、中継ギヤ 110 の第 2 回転方向 R22 への回転量に比例する。

【0093】

ウォームホイール 120 が第 1 回転方向 R31 に回転すると、ウォーム 130 は、ケース 50 の第 2 規制壁 58 に接触するまで第 2 方向 DA2 に移動し、第 2 規制壁 58 に接触する後は周方向 DC に回転する。図 19 に示すように、ウォーム 130 の第 1 軸部 132 は、ロック機構 200 のロック体 220 の中間壁 224 から離れる。このため、図 11 及び図 19 に示すように、回転体 240 は前進位置に位置し、図 18 に示すように、ロック部材 140 はアンロック位置に位置する。

【0094】

その後、ユーザが停止操作を行う場合、ユーザはバックドア 20 を中間位置から僅かに閉動作させる。

図 20 及び図 21 に示すように、バックドア 20 が僅かに閉動作すると、ケーブル 90 に弛みが発生するため、ドラム 80 がケーブル 90 を巻き取る。つまり、ドラム 80 が第 2 回転方向 R12 に回転するため、中継ギヤ 110 が第 1 回転方向 R21 に回転し、ウォームホイール 120 が第 2 回転方向 R32 に回転する。

【0095】

ウォームホイール 120 が第 2 回転方向 R32 に回転すると、ウォーム 130 は、ケース 50 の第 1 規制壁 57 に接触するまで第 1 方向 DA1 に移動する。すると、図 12 及び図 21 に示すように、ウォーム 130 がロック体 220 を第 1 方向 DA1 に押すため、回

10

20

30

40

50

転体 240 が前進位置よりも第 1 方向 DA1 に移動する。その結果、図 20 に示すように、ロック部材 140 がアンロック位置よりも第 1 方向 DA1 に移動する。

【0096】

続いて、ユーザは、停止操作を完了させるべく、バックドア 20 を僅かに開動作させる。このとき、ユーザは、バックドア 20 を開方向に操作してもよいし、バックドア 20 から手を離すだけでもよい。バックドア 20 から手を離すだけでバックドア 20 が開動作するのは、バックドア 20 が中立位置よりも全開位置寄りに位置するためである。

【0097】

図 22 及び図 23 に示すように、バックドア 20 が僅かに開動作すると、バックドア 20 がケーブル 90 を牽引するため、ドラム 80 からケーブル 90 が繰り出される。つまり、ドラム 80 が第 1 回転方向 R11 に回転するため、中継ギヤ 110 が第 2 回転方向 R22 に回転し、ウォームホイール 120 が第 1 回転方向 R31 に回転する。ウォームホイール 120 が第 1 回転方向 R31 に回転すると、ウォーム 130 は、第 2 方向 DA2 に移動する。すると、図 13 及び図 23 に示すように、ウォーム 130 がノック体 220 を第 1 方向 DA1 に押さなくなるため、回転体 240 が後退位置まで移動する。その結果、図 22 に示すように、ロック部材 140 がロック位置に移動する。

10

【0098】

図 22 に示すように、ロック部材 140 がロック位置に位置すると、ドラム 80 が第 1 回転方向 R11 に回転不能となる。すると、バックドア 20 がドラム 80 からケーブル 90 を引き出すことができなくなり、バックドア 20 が開動作不能となる。こうして、停止装置 40 は、バックドア 20 を停止状態とする。

20

【0099】

その後、ユーザが停止解除操作を行う場合、ユーザはバックドア 20 を中間位置から僅かに閉動作させる。

図 24 に示すように、バックドア 20 が僅かに閉動作すると、ケーブル 90 に緩みが発生するため、ドラム 80 がケーブル 90 を巻き取る。つまり、ドラム 80 が第 2 回転方向 R12 に回転するため、中継ギヤ 110 が第 1 回転方向 R21 に回転し、ウォームホイール 120 が第 2 回転方向 R32 に回転する。

【0100】

ウォームホイール 120 が第 2 回転方向 R32 に回転すると、ウォーム 130 は、ケース 50 の第 1 規制壁 57 に接触するまで第 1 方向 DA1 に移動する。すると、図 14 に示すように、ウォーム 130 がノック体 220 を第 1 方向 DA1 に押すため、回転体 240 が前進位置よりも第 1 方向 DA1 に移動する。その結果、図 24 に示すように、ロック部材 140 がアンロック位置よりも第 1 方向 DA1 に移動する。

30

【0101】

続いて、ユーザは、停止解除操作を完了させるべく、バックドア 20 を開動作させる。このとき、ユーザは、バックドア 20 を開方向に操作してもよいし、バックドア 20 から手を離すだけでもよい。

【0102】

図 25 に示すように、バックドア 20 が開動作すると、バックドア 20 がケーブル 90 を牽引するため、ドラム 80 からケーブル 90 が繰り出される。つまり、ドラム 80 が第 1 回転方向 R11 に回転するため、中継ギヤ 110 が第 2 回転方向 R22 に回転し、ウォームホイール 120 が第 1 回転方向 R31 に回転する。

40

【0103】

ウォームホイール 120 が第 1 回転方向 R31 に回転すると、ウォーム 130 は、第 2 方向 DA2 に移動する。すると、図 15 に示すように、ウォーム 130 がノック体 220 を第 1 方向 DA1 に押さなくなるため、回転体 240 が前進位置まで移動する。その結果、図 25 に示すように、ロック部材 140 がアンロック位置に移動する。

【0104】

図 25 に示すように、ロック部材 140 がアンロック位置に位置すると、ドラム 80 が

50

第1回転方向R11に回転可能となる。すると、バックドア20がドラム80からケーブル90を引き出すことが可能となり、バックドア20が開動作可能となる。こうして、停止装置40は、バックドア20の停止状態を解除する。

【0105】

次に、バックドア20が開動作するときの停止装置40の作用について説明する。

図20及び図24に示すように、バックドア20の開動作中には、ドラム80が第2回転方向R12に回転するため、中継ギヤ110が第1回転方向R21に回転し、ウォームホイール120が第2回転方向R32に回転する。中継ギヤ110が第1回転方向R21に回転すると、中継ギヤ110のカム溝112の内面とロック機構200のプッシュ体230のカム軸233とが摺動する。このため、ロック機構200のプッシュ体230が第1方向DA1に移動する。プッシュ体230の第1方向DA1への移動量は、中継ギヤ110の第1回転方向R21への回転量に比例する。また、ウォームホイール120が第2回転方向R32に回転すると、ウォーム130は、ケース50の第1規制壁57に接触した状態で周方向DCに回転する。

10

【0106】

図26に示すように、バックドア20が中立位置よりも全閉位置寄りの位置まで開動作すると、プッシュ体230が回転体240に接触する。このため、バックドア20が上記位置よりもさらに開動作すると、プッシュ体230が回転体240を第1方向DA1に押す。

【0107】

ここで、停止装置40は、ロック部材140の位置に応じて、バックドア20の開動作を制限したり許容したりする。一方、停止装置40は、ロック部材140の位置に関わらず、バックドア20の開動作を許容する。このため、ユーザがバックドア20の開動作を開始するときには、バックドア20の開動作がロックされている場合と、バックドア20の開動作がロックされていない場合と、がある。言い換えれば、停止装置40が図18及び図19に示すように回転体240が前進位置に位置するときにユーザがバックドア20の開動作を開始する場合もあれば、停止装置40が図22及び図23に示すように回転体が後退位置に位置するときにユーザがバックドア20の開動作を開始する場合もある。

20

【0108】

図27は、停止装置40がバックドア20の開動作をロックしていない状況下で、バックドア20の開動作が開始される場合のプッシュ体230の動作を示している。つまり、図27に実線で示す回転体240の位置は、図12に二点鎖線で示す回転体240の位置と対応している。

30

【0109】

図27に二点鎖線で示すように、バックドア20が全閉位置の付近まで開動作されることで、プッシュ体230の第5カム面234がロック体220の第3カム面225よりも第1方向DA1に移動すると、プッシュ体230の第5カム面234が回転体240の第7カム面244を第1方向DA1に押す。すると、図27に二点鎖線で示すように、回転体240がプッシュ体230に対して第1周方向DC1に回転するように、回転体240の第7カム面244がプッシュ体230の第5カム面234と摺動する。

40

【0110】

その結果、回転体240は、周方向DCにおいて、図27に実線で示す第1の位置から図27に二点鎖線で示す第2の位置に移動する。詳しくは、回転体240は、軸方向DAにおいて、回転体240の第7カム面244の少なくとも一部が、筒体210の第2カム面214と対向する第1の位置から、軸方向DAにおいて、回転体240の第7カム面244の少なくとも一部が、筒体210の第1カム面213と対向する第2の位置に移動する。

【0111】

一方、図28は、停止装置40がバックドア20の開動作をロックする状況下で、バックドア20の開動作が開始される場合のプッシュ体230の動作を示している。つまり、

50

図 28 に実線で示す回転体 240 の位置は、図 14 に二点鎖線で示す回転体 240 の位置と対応している。

【0112】

図 28 に二点鎖線で示すように、バックドア 20 が全閉位置の付近まで閉動作されることで、プッシュ体 230 の第 5 カム面 234 がノック体 220 の第 3 カム面 225 よりも第 1 方向 DA1 に移動すると、プッシュ体 230 の第 5 カム面 234 が回転体 240 の第 7 カム面 244 を第 1 方向 DA1 に押す。すると、図 28 に二点鎖線で示すように、回転体 240 がプッシュ体 230 に対して第 1 周方向 DC1 に回転するように、回転体 240 の第 7 カム面 244 がプッシュ体 230 の第 5 カム面 234 と摺動する。

【0113】

その結果、回転体 240 は、周方向 DC において、図 27 に実線で示す第 2 の位置から図 27 に二点鎖線で示す第 2 の位置に僅かに移動する。詳しくは、回転体 240 は、軸方向 DA において、回転体 240 の第 7 カム面 244 の少なくとも一部が筒体 210 の第 1 カム面 213 と対向する第 2 の位置から、軸方向 DA において、回転体 240 の第 7 カム面 244 の少なくとも一部が筒体 210 の第 1 カム面 213 と対向する第 2 の位置に僅かに移動する。つまり、プッシュ体 230 の移動前後における回転体 240 の位置は、ともに第 2 の位置である。

【0114】

こうして、図 27 及び図 28 に示すように、バックドア 20 の閉動作の開始時点における回転体 240 が前進位置に位置しているか後退位置に位置しているかに関わらず、バックドア 20 が全閉位置の付近まで閉動作する場合、回転体 240 が常に第 2 の位置に位置する。

【0115】

このため、図 27 及び図 28 に二点鎖線で示すように回転体 240 が第 2 の位置に位置する状態で、バックドア 20 が開動作する場合には、図 29 に示すように、回転体 240 が筒体 210 に対して第 1 周方向 DC1 に回転するように、回転体 240 の第 7 カム面 244 が筒体 210 の第 1 カム面 213 と摺動する。このため、回転体 240 は、図 29 に二点鎖線で示す前進位置に移動する。言い換えれば、回転体 240 が後退位置に移動しない点で、停止装置 40 がバックドア 20 の開動作を停止しない。

【0116】

こうして、プッシュ体 230 は、バックドア 20 が全閉位置の付近まで閉動作される場合に、回転体 240 を第 2 の位置に移動させることで、回転体 240 の位置を初期化する。以降の説明では、プッシュ体 230 が回転体 240 の位置を初期化する機能を「初期化機能」ともいう。

【0117】

また、図 27 及び図 28 に実線で示すように、プッシュ体 230 が回転体 240 を後退位置よりも第 1 方向 DA1 に移動させる場合、すなわち、プッシュ体 230 の第 5 カム面 234 が筒体 210 の退避溝 217 の底面 218 よりも第 1 方向 DA1 に位置する場合には、回転体 240 が後退位置に移動できなくなる。つまり、この場合には、停止装置 40 がバックドア 20 の開動作を停止できなくなる。

【0118】

こうして、プッシュ体 230 には、バックドア 20 が全閉位置の付近に位置する場合に、回転体 240 を退避位置に移動できなくすることで、ロック部材 140 によるドラム 80 の回転のロックを無効化する。以降の説明では、プッシュ体 230 がドラム 80 の回転のロックを無効化する機能を「無効化機能」ともいう。

【0119】

ここで、バックドア 20 が閉動作する状況下において、プッシュ体 230 がドラム 80 の回転のロックを無効化し始めるときのバックドア 20 の位置を「無効化位置」とし、プッシュ体 230 がノック機構 200 の回転体 240 の位置を初期化するときのバックドア 20 の位置を「初期化位置」とする。この場合、無効化位置は、中立位置及び全閉位置の

10

20

30

40

50

間の位置とすることが好ましく、初期化位置は、無効化位置及び全閉位置の間の位置とすることが好ましい。

【0120】

本実施形態の効果について説明する。

(1) ノック機構200は、バックドア20が開動作した後に開動作することでノック動作する。つまり、ノック機構200は、ユーザがバックドア20を開閉操作することでノック動作する。したがって、停止装置40は、ユーザのバックドア20の開閉操作により、バックドア20が開動作不能な状態及びバックドア20が開動作可能な状態を切り替えることができる。こうして、ユーザは、所望の位置でバックドア20を停止させるための操作を行いやすくなる。

10

【0121】

(2) 停止装置40は、ドラム80の回転運動をウォーム130の直線運動に変化させることで、ノック機構200にノック動作させる。また、停止装置40は、ウォーム130が第1規制壁57及び第2規制壁58に接触することで、ウォーム130が軸方向DAに移動できなくなる場合には、ウォーム130がウォームホイール120から伝達される動力に基づいて周方向DCに回転する。したがって、停止装置40は、バックドア20の開動作又は閉動作が継続される場合において、ウォーム130が第1方向DA1又は第2方向DA2に移動し続けることを抑制できる。例えば、ウォーム130が際限なく第1方向DA1又は第2方向DA2に移動することを許容する構成とする場合に比較して、停止装置40の大型化を抑制できる。

20

【0122】

(3) バックドア20が無効化位置及び全閉位置の間に位置する場合には、バックドア20の開度が小さく、ユーザがバックドア20を停止させる必要性が低い。この点、停止装置40は、バックドア20が無効化位置及び全閉位置の間に位置する場合には、プッシュ体230が回転体240を後退位置よりも第1方向DA1に移動させる。つまり、この場合には、バックドア20が開閉動作されても、回転体240が後退位置に向かって移動できなくなる点で、バックドア20が停止しなくなる。こうして、停止装置40は、バックドア20が全閉位置の近くに位置する場合に不用意にバックドア20を停止しない点で、ユーザの利便性を高めることができる。

【0123】

(4) プッシュ体230は、中継ギヤ110のカム溝112に係合するカム軸233を有する。カム溝112は、中継ギヤ110が第1回転方向R21に回転するに連れて、プッシュ体230が第1方向DA1に移動するように形成される。このため、バックドア20が開動作する場合には、プッシュ体230が第1方向DA1に移動し、バックドア20が閉動作する場合には、プッシュ体230が第2方向DA2に移動する。つまり、停止装置40は、バックドア20が全閉位置に近づく程、プッシュ体230を第1方向DA1に移動させることができる。

30

【0124】

(5) 全閉位置又は全閉位置の付近からバックドア20を開動作させる際に、回転体240が第1の位置に位置していると、バックドア20の開動作中に、回転体240が筒体210の第2規制面216及び退避溝217の底面218と係合するおそれがある。つまり、全閉位置又は全閉位置の付近からバックドア20を開動作する際に、回転体240が第1の位置に位置していると、バックドア20の開動作中に、回転体240が後退位置に移動するおそれがある。この場合、ロック部材140がドラム80の第1回転方向R11の回転をロックするため、バックドア20の開動作が停止される。

40

【0125】

この点、停止装置40において、プッシュ体230は、バックドア20が初期化位置及び全閉位置の間に位置する場合に、回転体240を第1方向DA1に押すことで回転体240を第2の位置まで回転させる。つまり、全閉位置又は全閉位置の付近からバックドア20を開動作させる場合には、回転体240が必ず第2の位置に位置する。このため、停

50

止装置４０は、全閉位置からバックドア２０を開動作する際に、バックドア２０を停止することを防止できる。

【０１２６】

（６）停止装置４０は、ロック部材１４０をドラム８０の第２収容凹部８２に収容する。この点で、停止装置４０は、ロック部材１４０をドラム８０の第２収容凹部８２の外方に配置する場合に比較して、装置の大型化を抑制できる。

【０１２７】

（７）停止装置４０は、バックドア２０が開動作する場合にドラム８０から繰り出される一方、バックドア２０が閉動作する場合にドラム８０に巻き取られるケーブル９０と、ドラム８０の回転に伴い弾性変形する渦巻ばね１００と、を備える。このため、停止装置４０は、簡易な構成で、バックドア２０が開動作するときにドラム８０を第１回転方向Ｒ１１に回転させ、バックドア２０が閉動作するときにドラム８０を第２回転方向Ｒ１２に回転させることができる。

【０１２８】

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。

・停止装置４０は、開口部１１の車両幅方向における片端に１つだけ設けてもよいし、開口部１１の車両幅方向における両端に１つずつ設けてもよい。

【０１２９】

・停止装置４０のケース５０はバックドア２０に取り付けてもよい。この場合、停止装置４０から延びるケーブル９０の端部は車体１２に取り付けることが好ましい。

・停止装置４０は、バックドア２０の開閉動作に応じてドラム８０が回転可能であれば、ケーブル９０と渦巻ばね１００とを有しなくてもよい。例えば、停止装置４０は、バックドア２０の回動軸２１の回動によりドラム８０が回転する構成を採用してもよいし、ガススプリング３０のシリンダ３１に対するピストンロッド３２の進退移動によりドラム８０が回転する構成を採用してもよい。

【０１３０】

・停止装置４０において、ドラム８０の第１ギヤ部８７、中継ギヤ１１０の第２ギヤ部１１１、ウォームホイール１２０の第３ギヤ部１２１及び第４ギヤ部１２２並びにウォームの第５ギヤ部１３１におけるギヤ比は、適宜に変更すればよい。また、ドラム８０の外径と、中継ギヤ１１０のカム溝１１２の形状とについても、適宜に変更すればよい。つまり、バックドア２０の開閉動作量に対するウォーム１３０の軸方向ＤＡの移動量及びプッシュ体２３０の軸方向ＤＡの移動量は、車両１０の仕様に応じて適宜に設定されることが好ましい。

【０１３１】

・ロック部材１４０の先端に係合するドラム８０の係合凹部８３は、ドラム８０の第２収容凹部８２に形成する必要はない。例えば、ドラム８０には、ドラム８０の外周面又は側面に係合凹部８３に相当する構成を形成してもよい。

【０１３２】

・ロック部材１４０は、ドラム８０との摺動抵抗により、ドラム８０の回転を制限する構成であってもよい。例えば、ロック部材１４０は、ブレーキパッド及びブレーキシューなどとしてもよい。

【０１３３】

・停止装置４０は、中継ギヤ１１０とウォームホイール１２０とウォーム１３０との代わりに、ドラム８０の回転運動をロック体２２０の進退運動に変換する機構を有してもよい。例えば、停止装置４０は、ウォームホイール１２０とウォーム１３０との代わりにラックアンドピニオン機構を有してもよい。この場合、停止装置４０は、ラックが第１方向ＤＡ１又は第２方向ＤＡ２に対してロック動作に必要な量だけ移動した後に、ピニオンからラックに対する動力の伝達を遮断する構成を採用することが好ましい。

【０１３４】

・プッシュ体 230 の駆動源は、中継ギヤ 110 でなくてもよい。例えば、停止装置 40 は、ドラム 80 の回転運動をプッシュ体 230 の軸方向 DA における進退運動に直接変換する機構を採用してもよい。この場合、ドラム 80 の動力をウォームホイール 120 に伝達可能であれば、停止装置 40 は中継ギヤ 110 を有しなくてもよい。

【0135】

・ケース 50 の第 2 規制壁 58 は、ウォーム 130 の第 2 軸部 133 の先端に接することで、ウォーム 130 の第 2 方向 DA2 の移動量を規定する構成としてもよい。つまり、第 2 規制壁 58 は、ウォーム 130 の一部に接触することで、ウォーム 130 の第 2 方向 DA2 における移動量を規定すればよい。

【0136】

・停止装置 40 において、プッシュ体 230 の無効化機能及び初期化機能は、必須の構成ではない。例えば、停止装置 40 は、プッシュ体 230 の無効化機能だけを有してもよいし、プッシュ体 230 の初期化機能だけを有してもよい。

【0137】

・停止装置 40 は、バックドア 20 が閉動作する際にプッシュ体 230 の無効化機能が機能し始める無効化位置は、中立位置よりも全開位置寄りの位置に設定してもよい。同様に、バックドア 20 が閉動作する際にプッシュ体 230 の初期化機能が機能し始める初期化位置は、中立位置よりも全開位置寄りの位置に設定してもよい。

【0138】

・停止装置 40 は、車両 10 の開閉体の一例としての車両 10 のボンネット及び車両 10 のサイドドアに適用してもよい。車両 10 のサイドドアは、スイングドアでもよいし、ガルウイングでもよい。なお、停止装置 40 は、開方向又は閉方向に動作しようとする動作範囲が設定される開閉体に適用することが好ましい。上記実施形態では、中立位置から全開位置までの範囲が、開閉体が開動作しようとする動作範囲に相当する。

【0139】

・例えば、車両 10 のボンネットなど、開閉体が閉動作するように付勢される場合、停止装置 40 は、開閉体が開動作した後に閉動作する場合に、ロック機構 200 がロック動作するように構成されることが好ましい。この場合、ボンネットが開動作するときのドラム 80 の回転方向が第 1 回転方向 R11 となり、ボンネットが開動作するときのドラム 80 の回転方向が第 2 回転方向 R12 となることが好ましい。これによれば、停止装置 40 は、自重により閉動作しようとするボンネットを任意の位置で停止できる。つまり、車両は、ボンネットを任意の位置で支えるための支持部材を備えなくてもよくなる。

【符号の説明】

【0140】

10…車両、11…開口部、12…車体、20…バックドア（開閉体の一例）、21…回転軸、22…ドアハンドル、30…ガススプリング、31…シリンダ、32…ピストンロッド、40…停止装置、50…ケース、51…主壁、52…周壁、53…第 1 支軸、54…第 2 支軸、55…ブラケット、56…第 3 支軸、57…第 1 規制壁（規制壁の一例）、58…第 2 規制壁（規制壁の一例）、59…収容壁、61…台座、62…通用孔、63…固定溝、64…軸受、65…第 1 凹部、66…第 2 凹部、67…第 3 凹部、70…カバー、80…ドラム、81…第 1 収容凹部、82…第 2 収容凹部（収容凹部の一例）、83…係合凹部、84…周溝、85…挿入孔、86…接続溝、87…第 1 ギヤ部、88…係止部、90…ケーブル、100…渦巻ばね、110…中継ギヤ、111…第 2 ギヤ部、112…カム溝、120…ウォームホイール、121…第 3 ギヤ部、122…第 4 ギヤ部、130…ウォーム、131…第 5 ギヤ部、132…第 1 軸部、133…第 2 軸部、140…ロック部材、141…連結孔、200…ロック機構、210…筒体、211…第 1 ガイド溝、212…第 2 ガイド溝、213…第 1 カム面（第 1 係合面の一例）、214…第 2 カム面、215…第 1 規制面（第 1 係合面の一例）、216…第 2 規制面（第 2 係合面の一例）、217…退避溝、218…底面（第 2 係合面の一例）、220…ロック体、221…第 1 軸孔、222…第 2 軸孔、223…第 1 ガイド軸、224…中間壁、225…第 3

10

20

30

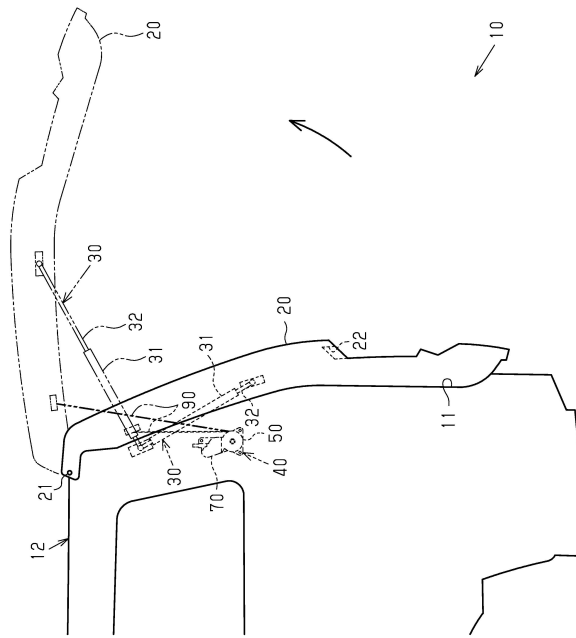
40

50

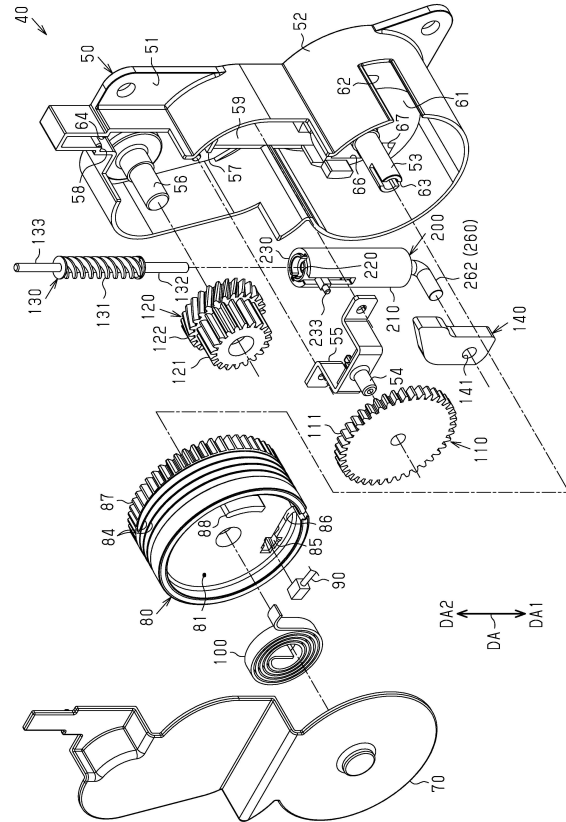
カム面、226…第4カム面、230…プッシュ体、231…第3ガイド溝、232…第2ガイド軸、233…カム軸、234…第5カム面、235…第6カム面、240…回転体、241…軸体、242…リブ、243…係合孔、244…第7カム面、250…付勢部材、260…連結軸、261…フランジ、262…屈曲軸、263…係合軸、DA…軸方向、DA1…第1方向、DA2…第2方向、DC…周方向、DC1…第1周方向、DC2…第2周方向、R11～R31…第1回転方向、R12～R32…第2回転方向。

【図面】

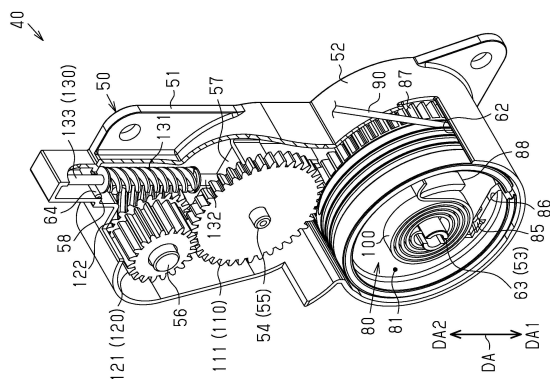
【図1】



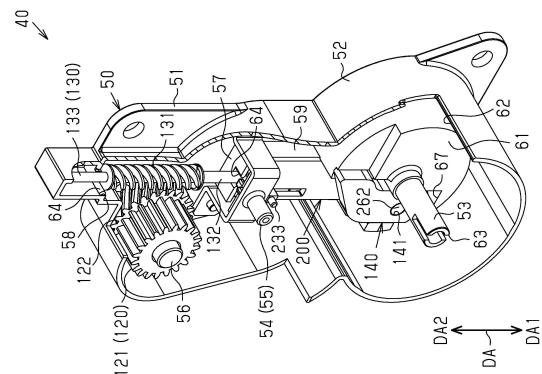
【図2】



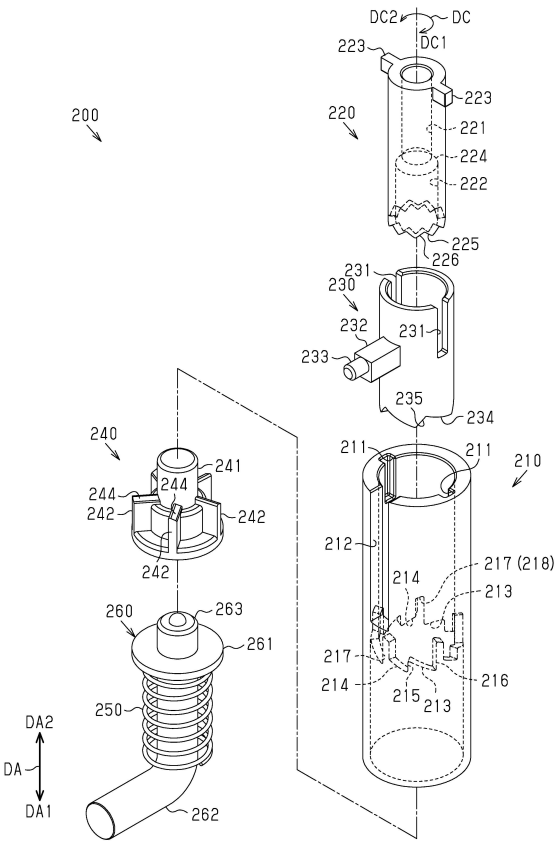
【図3】



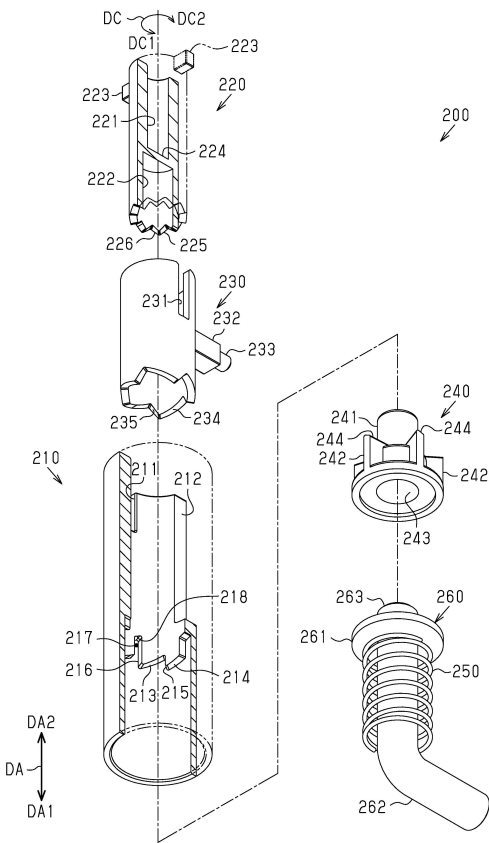
【図4】



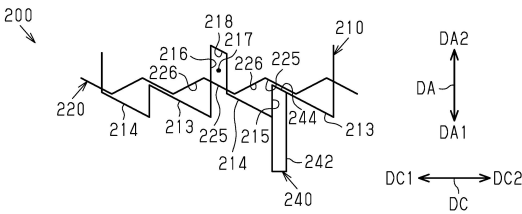
【図 9】



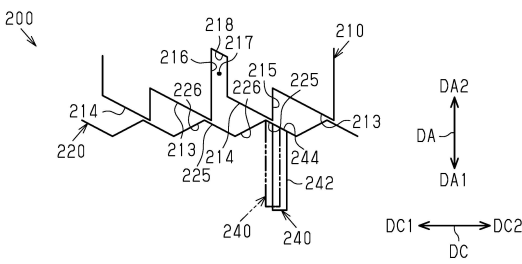
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

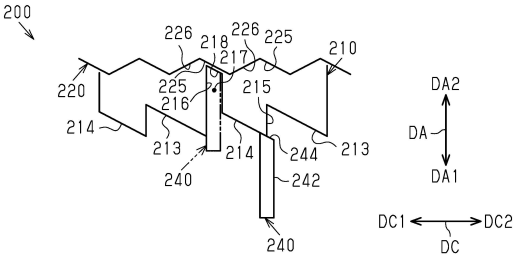
20

30

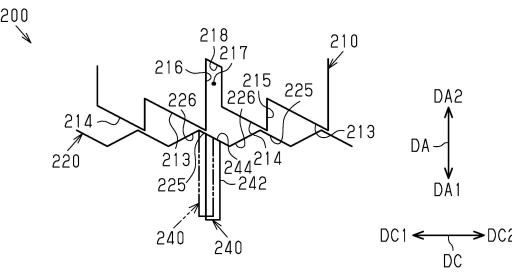
40

50

【図 1 3】

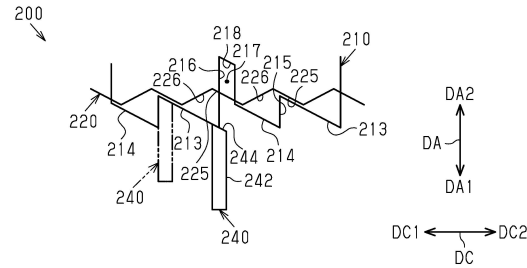


【図 1 4】

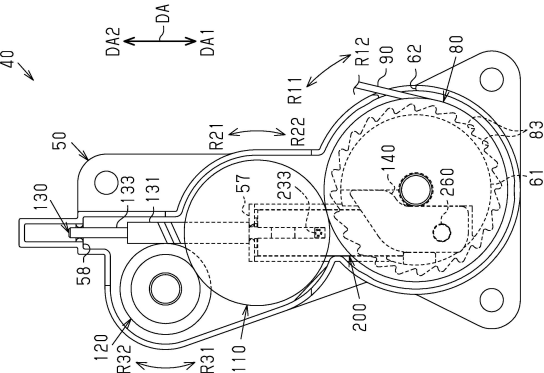


10

【図 1 5】



【図 1 6】



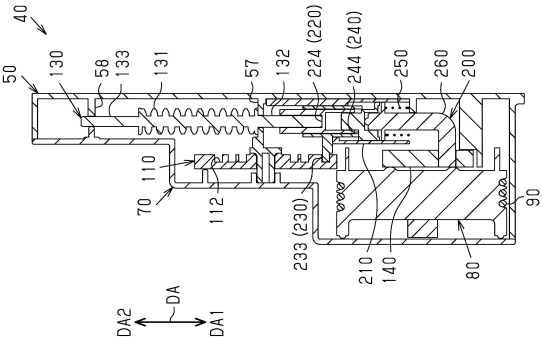
20

30

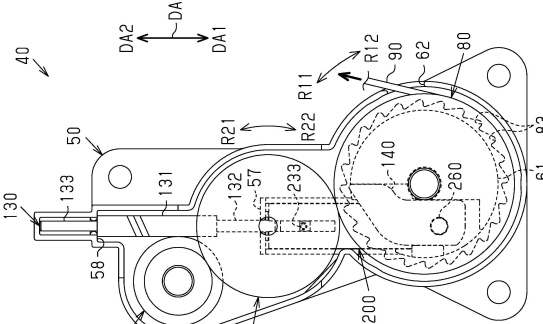
40

50

【図 17】

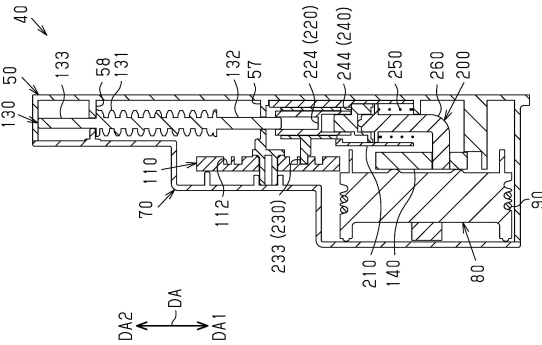


【図 18】

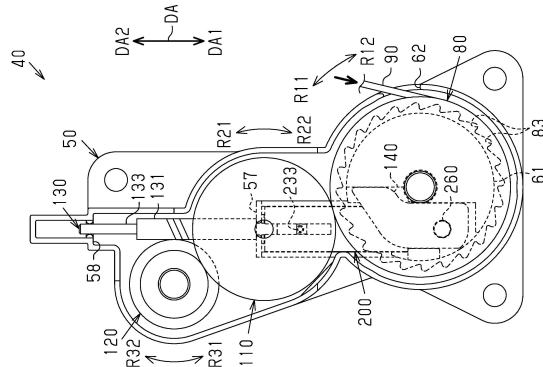


10

【図 19】



【図 20】



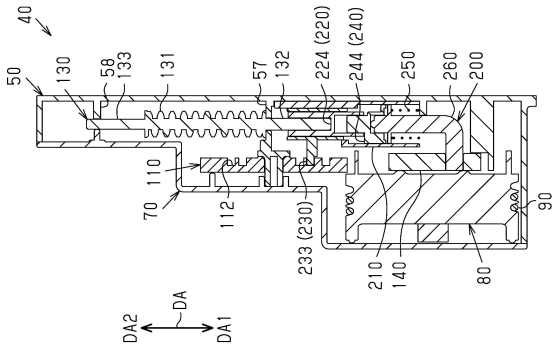
20

30

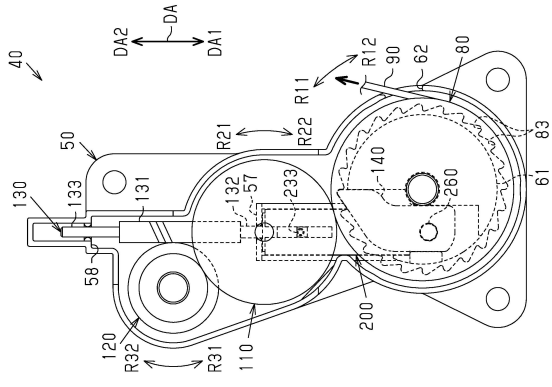
40

50

【図 2 1】

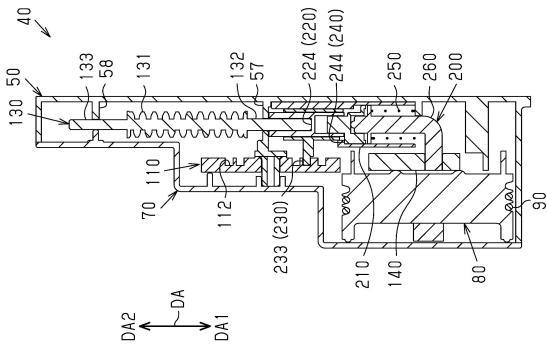


【図 2 2】

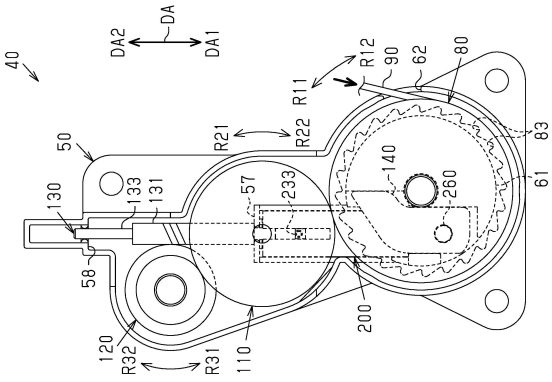


10

【図 2 3】



【図 2 4】



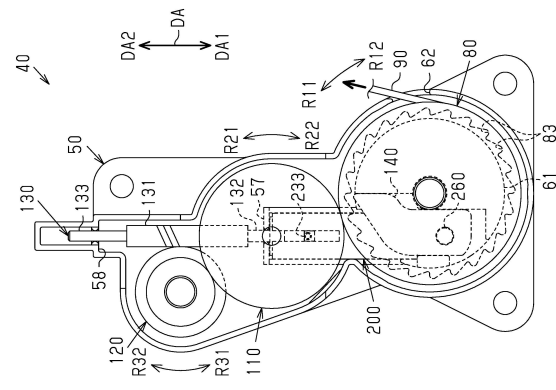
20

30

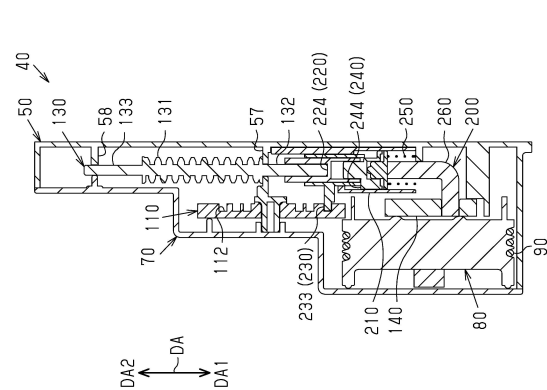
40

50

【図 2 5】

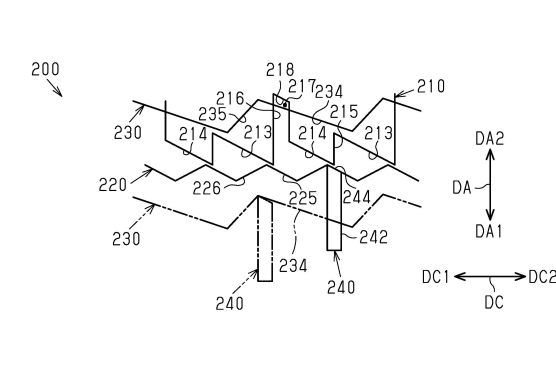


【図 2 6】

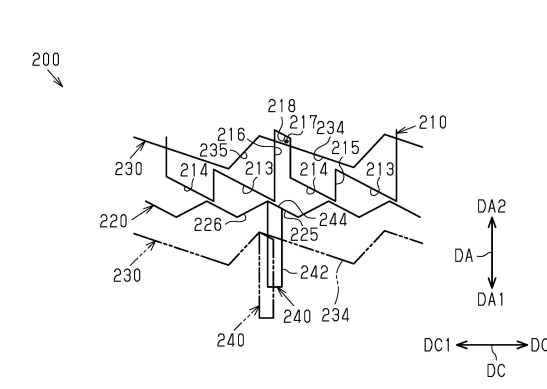


10

【図 2 7】

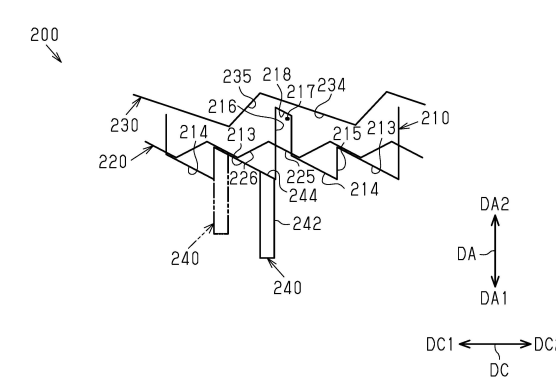


【図 2 8】



20

【図 2 9】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭63-004722 (JP, U)
特開2007-009684 (JP, A)
特開2003-325310 (JP, A)
特開2018-172902 (JP, A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E05C 1/00-21/02
E05F 1/00-13/04
17/00
E05B 1/00-85/28
B60J 5/10