

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252994 A1

(51) 国際特許分類:

E05F 15/40 (2015.01) E05F 15/616 (2015.01)
B60J 5/04 (2006.01)

BAMBERG) [DE/DE]; 9 6 0 5 2 バンベルク
ベルリーナー リング 1 Bamberg (DE).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019620

(22) 国際出願日: 2024年5月29日(29.05.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2023-095537 2023年6月9日(09.06.2023) JP

(72) 発明者: 三田 崇(SANDA Takashi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1 - 1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 井川 尚子(IKAWA Naoko); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1 - 1 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP). 江口 貴文(EGUCHI Takafumi); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄四丁目 5 番 3 号 KDX名古屋栄ビル 1 1 階 ブローゼジャパン株式会社内 Aichi (JP).

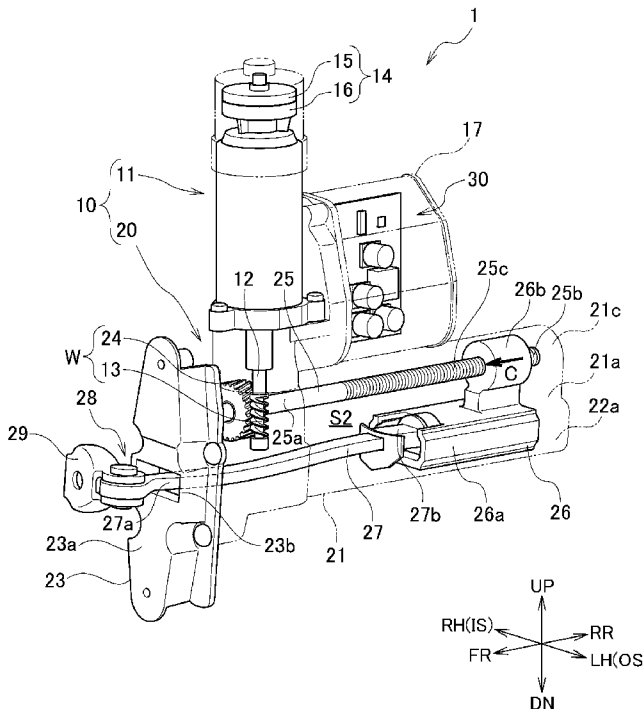
(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP). ブローゼファールツオイクタイレ エスエー ウント コンパニ コマンディートゲゼルシャフト バンベルク(BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO. KG,

(74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) Title: DOOR OPENING/CLOSING DEVICE

(54) 発明の名称: ドア開閉装置



(57) Abstract: This door opening/closing device comprises: an actuator that applies a driving force to a door of a vehicle; a sensor that detects displacement of the door; and a controller that controls the actuator. The controller restricts the displacement of the door in the opening direction in response to the sensor detecting that the door is displaced in the opening direction from a predetermined first position.

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: ドア開閉装置は、車両のドアに駆動力を付与するアクチュエータと、ドアの変位を検出するセンサーと、アクチュエータを制御するコントローラと、を備える。コントローラは、ドアが予め定められた第1位置から開方向へ変位したことをセンサーが検出したことに応じて、ドアの開方向への変位を規制する。

明 細 書

発明の名称： ドア開閉装置

技術分野

[0001] 本発明は、ドア開閉装置に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献 1 が開示する自動車のドア開閉装置は、回転センサーを通じてドアの開閉操作力を検出する。また、ドアの開閉操作力に応じて、モータによりアシスト力付与部材を駆動して、ドアの開閉をアシストするアシスト力を付与する。開閉操作力が大きいときは、アシスト力を大きく、開閉操作力が小さいときは、アシスト力を小さくする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 6－3 2 8 9 4 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、車両用のドアの開閉をドア開閉装置によって行う場合には、ドアを開けた際に、当該ドアが例えば車両の側方に存在する障害物に接触するおそれが有った。また、開いたドアが当該障害物に接触することを回避するためにドアの位置を所定位置に固定した場合は、当該所定位置からドアを移動する際に当該固定を解除する必要がある、ドア操作が煩雑になる。

[0005] 本発明の目的は、ドア操作を煩雑にすることなく、ドアが障害物に接触することを抑制することができるドア開閉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] 本発明の一態様に係るドア開閉装置は、車両のドアに駆動力を付与するアクチュエータと、ドアの変位を検出するセンサーと、アクチュエータを制御するコントローラと、を備える。コントローラは、ドアが予め定められた第 1 位置から開方向へ変位したことをセンサーが検出したことに応じて、ドア

の開方向への変位を規制する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、ドア操作を煩雑にすることなく、ドアが障害物に接触することを抑制することが可能なドア開閉装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施形態に係るドア開閉装置の、車両のドアにおける取付位置の一例を示す側面図である。

[図2]図2は、実施形態に係るドア開閉装置、及びその動作の一例を示す図であって、図1のⅠ-Ⅰ線に沿った断面におけるドア開閉装置、及びその近傍の構成について説明するための模式的断面図である。

[図3]図3は、実施形態に係るドア開閉装置を示す図であって、アクチュエータの構造について説明するための斜視図である。

[図4]図4は、実施形態に係るドア開閉装置の全体的構成の一例を示すブロック図である。

[図5]図5は、実施形態に係るドア開閉装置の動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら、実施形態に係るドア開閉装置について説明する。なお、各図中のF R、R Rは、車両前後方向前方、後方の各々を示す。L H、R Hは、車幅方向左方、右方の各々を示す。U P、D Nは、車両上下方向上方、下方の各々を示す。また、車幅方向における車両中心側を車幅方向内方といい、車幅方向内方とは反対側を車幅方向外方という。以下の説明では、車両前後方向前方、後方、車幅方向左方、右方、車両上下方向上方、下方を、それぞれ単に「車両前方」「車両後方」「車両左方」「車両右方」「上方」「下方」と称する。また、同一の機能を有する要素については同一の符号を付し、重複する説明を省略する。なお、図1～図3に示す例では、車幅方向内方をⅠSで示し、車幅方向外方をⅡSで示している。

[0010] 本実施形態に係るドア開閉装置1は、車両用ドアとしてのドア2に取り付

けることができる。図 1 に例示されたドア 2 は、車体（不図示）の車両左方側の側部に開閉可能に取り付けられる部材である。ドア 2 を閉じることにより車両の側部に形成された乗降口が閉塞され、ドア 2 を開くことにより当該乗降口が開放される。

[0011] まず、図 1 及び図 2 を参照しながら、ドア 2 が乗降口を閉塞した状態を例にとって、ドア 2 の構成について説明する。なお、ドア 2 が開かれ乗降口が開放された状態を「開状態」と称し、乗降口がドア 2 によって閉塞された状態を「閉状態」と称する。図 2 では、閉状態のドア 2 を実線で示し、開状態のドア 2 を破線で示す。

[0012] 図 1 に例示されるドア 2 はスイングドアであり、側面視で全体として略矩形の形状を有する。ドア 2 の車両前方側の縁部にはヒンジ 3 a, 3 b が形成されている。ドア 2 はヒンジ 3 a, 3 b を介して、車体のうち乗降口を画成する壁部 4（図 2 参照）に支持される。ヒンジ 3 a はドア 2 の車両前方側端部の上部に形成され、ヒンジ 3 b は車両前方側端部の下部に形成されている。壁部 4 は乗降口の車両前方側を画成する壁部である。ドア 2 は、ヒンジ 3 a の支軸及びヒンジ 3 b の支軸を中心として、車幅方向外方及び車幅方向内方に回動可能である。なお、「回動」とは、所定の角度範囲で回転するように動くことをいう。ドア 2 の形状は図示された例に限定されず、例えば車両の車体の形状、寸法等に応じて適宜設定されてもよい。また、図 1 では後述するアウターパネル 6 の表示を省略した。

[0013] 図 2 に例示されるように、ドア 2 はインナーパネル 5 とアウターパネル 6 とを有する。インナーパネル 5 はドア 2 の車幅方向内方側を形成する金属製のパネル材であり、側面視で全体として略矩形の形状を有する。また、インナーパネル 5 は車幅方向内方に向けて膨出するように形成され、図に例示された断面では略ハット型の形状を有する。そのため、閉状態のドア 2 において、インナーパネル 5 の車両前方側の部分には、少なくとも一部が車両前後方向において壁部 4 と対向する壁部 7 が形成されている。なお、インナーパネル 5 の車幅方向内方側の面には、車室の内装の一部を構成する、例えば樹

脂製のパネル材（不図示）が取り付けられてもよい。

[0014] アウターパネル6はドア2の車幅方向外方側を形成する金属製のパネル材であり、側面視で全体として略矩形の形状を有する。アウターパネル6は車体の外装面の一部を構成する。閉状態のドア2においてアウターパネル6は略車両前後方向に延在する。なお、インナーパネル5の及びアウターパネル6の形状は特に限定されず、例えばドア2の形状に応じて適宜設定されてもよい。

[0015] 例えば、インナーパネル5とアウターパネル6とを車幅方向に組み合わせて外周部を接合することにより、ドア2が形成される。また、インナーパネル5とアウターパネル6とを組み合わせることにより、両者の間には空間S1が形成される。空間S1における車両前方側の領域では、ドア開閉装置1が壁部7に取り付けられている。

[0016] 図2に例示された閉位置P2は、閉状態のドア2が配置される位置である。ドア2を閉位置P2に配置することによって、車両の車室内と車室外とがドア2によって仕切られる。開位置P1は、開状態のドア2が配置される位置である。即ち、開位置P1は、乗降口が開放された状態においてドア2が配置される位置である。開位置P1において、ドア2はヒンジ3a, 3bに軸支された車両前方側の部分よりも、車両前方側の部分が車幅方向外方に位置するように配設される。ドア2を開位置P1に配置することによって、乗降口を介して乗降車が可能となる。

[0017] なお、開状態のドア2を閉状態にする際にドア2が変位する方向を「閉方向」という。図2に示された例では、矢印Aに示されるヒンジ3aの支軸周りの方向であって、ドア2の車両後方側の部分を車幅方向内方に向けて変位させるようにドア2を回動させる方向が閉方向に相当する。また、閉状態のドア2を開状態にする際にドア2が変位する方向を「開方向」という。矢印Bに示されるヒンジ3aの支軸周りの方向であって、ドア2の車両後方側の部分を車幅方向外方に向けて変位させるようにドア2を回動させる方向が開方向に相当する。

[0018] 図2に例示された開位置P1は、ドア2の全開位置よりも閉方向側に位置する。即ち、開位置P1は閉位置P2と全開位置との間において設定される位置である。なお、全開位置は、開方向への変位が最大となっている状態においてドア2が配置される位置である。即ち、ドア2は全開位置と、閉位置P2との間で変位可能に車両側部に取り付けられている。

[0019] また、ドア2の車室側の部分における所定位置には、後述するスイッチ41が取り付けられていてもよい（図1参照）。乗員はスイッチ41を操作することにより、ドア2が例えば開位置P1よりも開方向に移動することが無いように、ドア開閉装置1の動作を設定することができる。なお、図1に示された例ではスイッチ41はドア2の車室側に設けられたインナードアハンドル43の近傍に設置されているが、これに限定されない。

[0020] 次に、図2及び図3を参照しながら、ドア2が閉状態に配置されている場合を例にとって、ドア開閉装置1の構成について更に説明する。ドア開閉装置1はアクチュエータ10と、センサー40と、コントローラ30と、を備える。

[0021] なお、ドア開閉装置1の形状及び寸法は各図に示された例に限定されない。例えば、車体又はドア2の形状、寸法等に応じて、ドア開閉装置1の形状及び寸法を適宜設定してもよい。また、ドア2に取り付ける際のドア開閉装置1の姿勢は各図に示された例に限定されない。例えば、インナーパネル5の形状、又は壁部7の形状に応じてドア開閉装置1が取り付けられる際の姿勢を適宜設定してもよい。

[0022] アクチュエータ10は少なくとも閉方向の駆動力をドア2に付与するユニットである。図3に例示されたアクチュエータ10は、モータ11と、伝達機構20と、を含む。モータ11はコントローラ30から出力された制御信号によって駆動制御される。また、モータ11のモータ軸12の回転は伝達機構20を介してドア2に付与される。なお、アクチュエータ10の構成は図示された例に限定されない。

[0023] モータ11はアクチュエータ10の駆動力を発生させる電気部品であり、

ドア開閉装置 1 の車両前方側上部に配置されている。モータ 11 は、そのモータ軸 12 が下方に延出するように配設されており、モータ 11 のケーシングの下部は後述するカバー 21 の上部に例えばボルト等の締結具を用いて固定されている。モータ軸 12 の下方側の端部にはネジ溝が形成されている。当該ネジ溝はウォーム 13 を形成しており、伝達機構 20 の後述するウォームホイール 24 と噛み合う。即ち、ウォーム 13 及びウォームホイール 24 によってウォームギア W が構成されている。なお、モータ 11 の種別は特に限定されず、例えば公知の電動モータをアクチュエータ 10 の形状、寸法、重量等に応じて適宜用いてもよい。

[0024] 図 3 に例示されるように、モータ 11 の上部にマグネットブレーキ部 14 が形成されてもよい。マグネットブレーキ部 14 は、磁性体 15 と、磁石 16 とから構成されている。磁性体 15 及び磁石 16 の各々は平面視で略円形の形状を有し、径方向中央部に上下方向に貫通する開口が形成されている。磁性体 15 及び磁石 16 の各々の当該開口には、モータ軸 12 の上方側の端部が挿入されており、当該端部には磁性体 15 が固定されている。また、磁石 16 はモータ 11 のケーシングに固定されている。そのため、モータ軸 12 の回転に対して、磁性体 15 と磁石 16 との摩擦に起因する抵抗力を与えることができる。即ち、マグネットブレーキ部 14 はモータ軸 12 の回転に抵抗を与える。これにより、例えばウォームホイール 24 の回転力がウォーム 13 に入力された際に、モータ軸 12 が回転することを抑制することができる。

[0025] なお、図示された例ではマグネットブレーキ部 14 の上部を磁性体 15 が形成しており、下部を磁石 16 が形成しているが、これに限定されない。マグネットブレーキ部 14 の下部を磁性体 15 が形成し、上部を磁石 16 が形成してもよい。また、磁性体 15 及び磁石 16 の材質は特に限定されない。磁性体 15 は公知の磁性金属材料から構成されてもよく、磁石 16 は公知の永久磁石から構成されてもよい。

[0026] 伝達機構 20 は、モータ 11 のモータ軸 12 の回転力をドア 2 に伝達する

ための機構である。図3に示された例では、伝達機構20はモータ11の下方に配設されており、カバー21と、支持部23と、を備える。

[0027] カバー21は、伝達機構20の外装の少なくとも一部を構成する部分である。カバー21は略車両前後方向に延在すると共に、中空箱形の形状を有し、内部には空間S2が形成されている。空間S2にはウォームホイール24、スピンドル25、スライダ26、及びアーム27が配設されている。カバー21は空間S2を画成する第1壁部21a、第2壁部21b、第3壁部21c、第4壁部21d、及び第5壁部（不図示）を有する（図2及び図3参照）。

[0028] 第1壁部21aはカバー21の車幅方向外方側の部分を形成し、空間S2の車幅方向外方側を画成する。第2壁部21bはカバー21の車幅方向内方側の部分を形成し、空間S2の車幅方向内方側を画成する。第3壁部21cはカバー21の上部を形成し、空間S2の上方側を画成する。第4壁部21dはカバー21の車両後方側の部分を形成し、空間S2の車両後方側を画成する。第5壁部はカバー21の下部を形成し、空間S2の下方側を画成する。

[0029] 図2及び図3に例示された第1壁部21a、第2壁部21b、第3壁部21c、及び第5壁部の各々は、略車両前後方向に延在する。第4壁部21dは上下方向に延在する。また、第3壁部21cは、その延在方向に垂直な断面において上方に向けて凸になるように湾曲した形状を有してもよい。

[0030] カバー21には案内部22aが形成されてもよい。案内部22aは、カバー21内において摺動するスライダ26を案内する部分である。図3に例示された案内部22aは第1壁部21aの下部を、車幅方向外方に膨出させることにより形成されている。また、第2壁部21bの下部は車幅方向内方に膨出され、案内部22b（図2参照）を形成している。案内部22a及び案内部22bの各々は車両前後方向に延在している。そのため、車幅方向における、空間S2の下部を構成する下部空間の寸法は、空間S2の上部を構成する上部空間の寸法よりも大きい。スライダ26がカバー21内で移動する

際には、当該下部空間において案内部 2 2 a 及び案内部 2 2 b に案内されながら摺動する。

[0031] 図 3 に例示された伝達機構 2 0 は支持部 2 3 を備える。支持部 2 3 はドア開閉装置 1 をドア 2 に支持する部分である。支持部 2 3 は伝達機構 2 0 の車両前方側の部分を形成しており、支持部 2 3 から車両後方に向けてカバー 2 1 が延出している。図 2 及び図 3 に例示された支持部 2 3 は、全体として上下方向に延在し、平面視で車両前方に向けて凸となる略ハット型の形状を有する。

[0032] 支持部 2 3 の車両前方側の部分は上下方向に延在する壁部 2 3 a により形成されている。また、支持部 2 3 の車両後方側にはフランジが形成されており、当該フランジと、カバー 2 1 の車両前方側の端部とが、例えばボルト等の締結具を用いて固定されている。壁部 2 3 a は、インナーパネル 5 の壁部 7 に、例えばボルト等の締結具を用いて固定される（図 2 参照）。これにより、ドア開閉装置 1 は空間 S 1 において壁部 7 に支持される。

[0033] 図 3 に例示された壁部 2 3 a の上下方向略中央部には開口 2 3 b が配設されている。開口 2 3 b は壁部 2 3 a の所定領域を車両前後方向に貫通させることにより形成されている。開口 2 3 b は車両前後方向視で略矩形の形状を有する。開口 2 3 b を介して空間 S 2 と、ドア 2 の外部空間とが連通する。

[0034] また、図 3 に例示されるように、伝達機構 2 0 はウォームホイール 2 4 と、スピンドル 2 5 と、スライダ 2 6 と、アーム 2 7 と、を備えてもよい。

[0035] ウォームホイール 2 4 はモータ 1 1 のモータ軸 1 2 の回転力をスピンドル 2 5 に伝達する歯車である。図に例示されたウォームホイール 2 4 は、スピンドル 2 5 に支持されて空間 S 2 の車両前方側上部に配設されている。また、ウォームホイール 2 4 は、モータ 1 1 のウォーム 1 3 に噛み合ってウォームギア W を構成する。そのため、モータ軸 1 2 の回転中心軸周りの回転力を、ウォームホイール 2 4 の回転中心軸周りの回転力に変換することができる。

[0036] ウォームホイール 2 4 は、その回転中心軸とスピンドル 2 5 の回転中心軸

とが略一致するように、スピンドル 25 の車両後方側を構成する端部 25 a に固定されている。そのため、ウォームホイール 24 の回転に伴い、スピンドル 25 はその回転中心軸周りに回転する。

[0037] スピンドル 25 はウォームホイール 24 の回転をスライダ 26 に伝達する部材である。スピンドル 25 は円柱状の形状を有し、空間 S 2 の上部において車両前後方向に延在する。スピンドル 25 の外周面には端部 25 b から車両前方に向けて所定の範囲でネジ溝 25 c が形成されている。端部 25 b はスピンドル 25 の車両後方側を構成する。スピンドル 25 の端部 25 a にはウォームホイール 24 が取り付けられている。

[0038] ネジ溝 25 c はスライダ 26 の後述する螺合部 26 b に螺合する。そのため、スピンドル 25 はスライダ 26 によって支持される。なお、スピンドル 25 の外周面のうち、ネジ溝 25 c が形成される範囲は特に限定されない。

[0039] スライダ 26 はスピンドル 25 に沿うように移動可能な部材である。図 3 に例示されたスライダ 26 は本体部 26 a と螺合部 26 b とを有する。本体部 26 a は、空間 S 2 において車両前後方向に延在するブロック状の形状をする。また、スライダ 26 の上下方向の寸法は、車両前後方向の寸法及び車幅方向の寸法よりも小さく設定されている。

[0040] 本体部 26 a の車両後方側端部の上方には螺合部 26 b が形成されている。図示された例では、螺合部 26 b は車両前後方向に延在しており、延在方向に垂直な断面において略円形の形状を有する。また、螺合部 26 b の下部と、本体部 26 a の上面とは一体的に接続されている。螺合部 26 b の径方向中央部には車両前後方向に貫通するネジ孔（不図示）が形成されている。当該ネジ孔にはスピンドル 25 のネジ溝 25 c が螺合する。そのため、スピンドル 25 の回転中心軸周りの回転に伴い、当該回転中心軸に沿うようにして空間 S 2 内をスライダ 26 が平行移動する。

[0041] アーム 27 は、車体の壁部 4 とスライダ 26 とを連結する部材である。アーム 27 は略車両前後方向に延在する長尺部材であり、延在方向に垂直な断面は略矩形の形状を有してもよい。アーム 27 の車両後方側の端部 27 b は

本体部 2 6 a の車両前方側の部分に接続されている。また、本体部 2 6 a と端部 2 7 b とはボールジョイント（不図示）を介して接続されてもよい。

[0042] 図 2 に例示されるように、アーム 2 7 は、スライダ 2 6 から開口 2 3 b を通じて壁部 7 の車両前方側の領域 R 1 まで延出している。領域 R 1 は壁部 4 と壁部 7 との間に形成された空間である。そのため、アーム 2 7 の車両前方側の端部 2 7 a はドア 2 の外部空間に位置している。即ち、アーム 2 7 はドア 2 の外部空間から開口 2 3 b を通じてカバー 2 1 内部に挿入され、空間 S 2 において略車両前後方向に延在している。

[0043] 端部 2 7 a はヒンジ 2 8 を介して取付部 2 9 と連結されている。取付部 2 9 は車体の壁部 4 に例えばボルト等の締結具を用いて取り付けられる。そのため、アーム 2 7 はヒンジ 2 8 を介して壁部 4 に回動可能に取り付けられる。図に例示されるように、ヒンジ 2 8 は領域 R 1 に配設されている。また、ヒンジ 2 8 は、ドア 2 を車体に支持するヒンジ 3 a よりも車幅方向内方に配設されている。

[0044] 次に、図 2 及び図 3 を参照しながら、閉状態のドア 2 を開状態にする際の、ドア開閉装置 1 の動作について説明する。

[0045] 図 3 に例示されたアクチュエータ 1 0 では、モータ 1 1 がコントローラ 3 0 から出力された制御信号によって駆動制御されると、モータ軸 1 2 は、その回転中心軸周りの所定方向に回転する。モータ軸 1 2 の回転はウォームギア W を介してスピンドル 2 5 に伝達される。その際、モータ軸 1 2 の回転中心軸周りの回転は、スピンドル 2 5 の回転中心軸周りの回転に変換される。次に、スピンドル 2 5 の回転に伴ってスライダ 2 6 の螺合部 2 6 b が、図 2 及び図 3 の矢印 C に示すように、スピンドル 2 5 の延在方向に沿って車両前方に向けて平行移動する。そのため、スライダ 2 6 はカバー 2 1 の内部において、スピンドル 2 5 の延在方向に沿うように車両前方に向けて平行移動することとなる。その結果、アーム 2 7 のうち開口 2 3 b の開口面よりもドア 2 の外部空間に向けて延出している部分の長さが増大する。これにより、車体の壁部 4 から離そうとする力がアクチュエータ 1 0 に入力される。ここで

、アクチュエータ 10 はドア 2 の壁部 7 に固定されているため、当該力はドア 2 に伝達される。即ち、ドア 2 には、壁部 7 を壁部 4 から離そうとする力が入力される。また、ヒンジ 28 はヒンジ 3 a よりも車幅方向内方に位置する。その結果、閉状態のドア 2 は図 2 中の矢印 B に示すように、ヒンジ 3 a の支軸周りに回転し、ドア 2 の車両後方側が車幅方向外方に変位する。即ち、閉状態のドア 2 が開方向に変位する。

[0046] 開状態のドア 2 を閉状態にする場合には、閉状態のドア 2 を開状態にする場合における回転方向とは逆の方向にモータ軸 12 が回転するように、モータ 11 の駆動を制御する。これにより、図 2 中の矢印 D に示されるように、スライダ 26 はカバー 21 の内部において、スピンドル 25 の延在方向に沿って、カバー 21 の第 4 壁部 21 d に向けて平行移動することとなる。そのため、アーム 27 のうち開口 23 b の開口面よりもドア 2 の外部空間に向けて延出している部分の長さが減少する。その結果、開状態のドア 2 は図中の矢印 A に示すように、ヒンジ 3 a の支軸周りに回転し、ドア 2 の車両後方側が車幅方向内方に変位する。即ち、開状態のドア 2 が閉方向に変位する。

[0047] ドア開閉装置 1 は、少なくとも開方向におけるドア 2 の変位を検出するセンサー 40 を備える（図 4 参照）。なお、センサー 40 が配設される位置は特に限定されない。例えば、コントローラ 30 を収容するケース 17（図 3 参照）の内部にセンサー 40 を配設してもよい。

[0048] センサー 40 は、例えば、閉位置 P2 に配置されたドア 2 の開位置 P1 に向かう変位を検出可能である。また、開位置 P1 に配置されたドア 2 が、更に開方向に変位する際に、当該変位をセンサー 40 は検出可能である。センサー 40 の種類は特に限定されず、公知のものを適宜用いることができる。例えば、センサー 40 は、ホールセンサー、加速度センサー、傾斜センサー等であってもよく、また、これらのセンサーを複合的に組み合わせることにより構成されてもよい。

[0049] また、センサー 40 はドア 2 の閉方向の変位を検出してもよい。例えば、開位置 P1 に配置されたドア 2 が閉方向に変位する際に、センサー 40 は当

該変位を検出してもよい。即ち、センサー４０はドア２の開方向及び閉方向の変位を検出してもよい。

[0050] コントローラ３０はアクチュエータ１０を制御する。図３に例示されたドア開閉装置１では、モータ１１の駆動制御を行う信号を出力することにより、アクチュエータ１０を制御する。図示されたドア開閉装置１では、コントローラ３０はケース１７に収容されている。ケース１７は中空箱形の形状を有し、モータ１１の車両後方かつカバー２１の上方の領域において、アクチュエータ１０に取り付けられている。もっとも、コントローラ３０の位置は図示された例に限定されない。例えば、ケース１７及びコントローラ３０は、アクチュエータ１０とは別個の位置に配設されてもよい。

[0051] コントローラ３０は、CPU (Central Processing Unit)、メモリ、入出力部等を備える汎用のマイクロコンピュータであってもよい。マイクロコンピュータのメモリには、アクチュエータ１０を制御するための既定のルール、指示等を含むコンピュータプログラムがインストールされている。当該コンピュータプログラムが実行されることにより、マイクロコンピュータはアクチュエータ１０の制御を実行する。

[0052] 以上の説明では、ドア２に取り付けられたドア開閉装置１の構成について説明したが、ドア開閉装置１が取り付けられる対象はドア２に限定されない。例えば、ドア開閉装置１は車体の車両右方側に取り付けられた、ドア２に相当するドアに取り付けられてもよい。その場合には、当該ドア、及び当該ドアに取り付けられたドア開閉装置１は、車両の車幅方向における中心線を通る上下方向に平行な面に対して、面对称の形状を備えてもよい。

[0053] 次に、図４を参照しながらコントローラ３０について更に説明する。

[0054] コントローラ３０には、センサー４０と、アクチュエータ１０と、が電氣的に接続されている。そのため、コントローラ３０は、センサー４０が出力するドア２が変位したことを示す信号を受信することができる。当該信号は、ドア２が開方向に変位したことを示す信号であってもよく、ドア２が閉方向に変位したことを示す信号であってもよい。また、コントローラ３０はア

クチュエータ 10 に制御信号を出力することができる。

[0055] コントローラ 30 は、予め定められた第 1 位置に配置されたドア 2 の開方向への変位を規制するようにアクチュエータ 10 を制御する制御モードを有する。第 1 位置とは、全開位置と閉位置 P 2 との間において任意に設定されるドア 2 の位置である。換言すれば、第 1 位置とは、最も開方向側に配置された際にドア 2 が位置する全開位置と、車両の乗降口を閉塞する閉位置 P 2 と、の間において予め定められた位置である。図 4 に例示されたコントローラ 30 では、第 1 位置は後述する位置決定部 31 によって予め決定される。第 1 位置は例えば開位置 P 1 であってもよい。なお、以下の説明では当該制御モードを「ロックモード」と称する。また、以下の説明では、コントローラ 30 のロックモードとは異なる制御モードであって、ドア 2 の開方向及び閉方向への変位が規制されない制御モードを「通常モード」と称する。

[0056] ロックモードに設定された状態において、コントローラ 30 は、センサー 40 からドア 2 が開方向に変位したことを示す信号が入力されたことに応じて、アクチュエータ 10 を制御してもよい。その際、アクチュエータ 10 はドア 2 に対して閉方向の駆動力を付与するように制御される。即ち、コントローラ 30 は、ドア 2 が予め定められた第 1 位置から開方向へ変位したことをセンサー 40 が検出したことに応じて、アクチュエータ 10 にドア 2 に対して閉方向の駆動力を付与させることで、ドア 2 の開方向への変位を規制する。

[0057] 図 4 に例示されたコントローラ 30 にはスイッチ 41 が電氣的に接続されている。そのため、コントローラ 30 は、スイッチ 41 が出力する、スイッチ 41 が操作されたことを示す操作信号を受信することができる。そして、操作信号が入力されたことに応じて、コントローラ 30 の制御モードはロックモードに設定される。また、ロックモードにおいて操作信号が入力された場合には、ロックモードが解除され、コントローラ 30 が通常モードに設定されてもよい。なお、コントローラ 30 は、ドア 2 が閉位置 P 2 に配置されている場合には、スイッチ 41 が操作されてもロックモードに設定されない

ように構成されてもよい。

[0058] またコントローラ 30 には後述する通知部 42 が電氣的に接続されてもよい。これにより、コントローラ 30 は、ドア開閉装置 1 がロックモードに設定されていることを示す信号を通知部 42 に出力することができる。通知部 42 は、当該信号を受信すると、ドア開閉装置 1 がロックモードに設定されていることを乗員に通知する。即ち、ドア開閉装置 1 は、コントローラ 30 がロックモードに設定されていること通知する通知部 42 を備えてもよい。

[0059] 通知部 42 は、例えばスイッチ 41、又はスイッチ 41 の近傍に設置されたランプ（不図示）であってもよい。当該ランプは点灯、又は点滅することによりドア開閉装置 1 がロックモードに設定されていることを示してもよい。また、当該ランプが消灯することにより、ドア開閉装置 1 がロックモードに設定されていないことを示してもよい。なお、通知部 42 はランプに限定されない。例えば、通知部 42 は通知音によってドア開閉装置 1 がロックモードに設定されていることを通知してもよい。

[0060] 図 4 に例示されたコントローラ 30 は、位置決定部 31 と、判定部 32 と、駆動制御部 33 と、有する。

[0061] 位置決定部 31 は、開状態であるドア 2 が配設された位置を、第 1 位置と定める。例えば、ドア 2 が開位置 P1 に配置された状態においてスイッチ 41 が操作されると、位置決定部 31 は開位置 P1 を第 1 位置と定める。即ち、第 1 位置はスイッチ 41 を操作することにより定めることができる。

[0062] なお、位置決定部 31 は第 1 位置を示すドア 2 の位置情報を記憶してもよい。当該位置情報は、閉位置 P2 を基準としたドア 2 の開度であってもよい。例えば、図 2 に示されるように、開状態のドア 2 における基準線 L1 と、閉状態のドア 2 における基準線 L2 と、が形成する角度 θ を開度としてもよい。基準線 L1、L2 はドア 2 の姿勢を表す。基準線 L2 は閉位置 P2 に配置されたドア 2 の姿勢を表す。また、閉位置 P2 に配置されたドア 2 の開方向への回動と共に基準線 L2 も移動し、ドア 2 が開位置 P1 に配置された際には、基準線 L1 で示される位置に配設される。そのため、基準線 L1 と基

基準線 L 2 とは互いに対応しており、基準線 L 1 は開位置 P 1 に配置されたドア 2 の姿勢を表す。

[0063] 図示された例では、基準線 L 2 は、ヒンジ 3 a の支軸の中心を通り車両前後方向に平行に延伸している。また、基準線 L 1 は、ヒンジ 3 a の支軸の中心を通り、車両後方に向かうほど車幅方向外方に位置するように、車両前後方向に対して傾いて延在している。そのため、平面視において、基準線 L 1 と基準線 L 2 との間には角度 θ が形成されている。図に例示された角度 θ は基準線 L 1 と基準線 L 2 とのなす角のうち、小さい方の角度である。なお、基準線 L 1, L 2 は図示された例に限定されず、例えばドア 2 の形状に応じて任意に基準線 L 1, L 2 を設定してもよい。

[0064] ロックモードに設定されていない状態においてスイッチ 4 1 が操作されることにより、コントローラ 3 0 がロックモードに設定されるように、ドア開閉装置 1 を構成してもよい。また、コントローラ 3 0 がロックモードに設定されことに応じて、位置決定部 3 1 が第 1 位置を決定してもよい。即ち、コントローラ 3 0 は、スイッチ 4 1 が操作されたときのドア 2 の位置を第 1 位置として定めてもよい。

[0065] なお、位置決定部 3 1 が第 1 位置を決定する際の態様は、操作信号の入力に応じて第 1 位置を決定する方法に限定されない。例えば、位置決定部 3 1 は予め記憶された、車体におけるドア 2 の位置を第 1 位置として決定してもよい。その場合にはドア開閉装置 1 はスイッチ 4 1 を備えなくてもよい。

[0066] 図 4 に示された例では、位置決定部 3 1 は第 1 位置が決定された際に、第 1 位置に関する情報を判定部 3 2 及び駆動制御部 3 3 に出力する。当該情報は、第 1 位置に配置されたドア 2 の開度であってもよい。

[0067] 判定部 3 2 は、第 1 位置に配置されたドア 2 が開方向に変位したか否かの判定を行う。例えば、判定部 3 2 は、開位置 P 1 に配置されたドア 2 が開方向に変位したことを示す信号がセンサー 4 0 からコントローラ 3 0 に入力されたことに応じて、ドア 2 が開方向に変位したと判定する。また、判定部 3 2 は、ドア 2 が開方向に変位したと判定したことを示す第 1 信号を駆動制御

部 3 3 に出力する。

[0068] また、判定部 3 2 は、第 1 位置に配置されたドア 2 が閉方向に変位したか否かの判定を行ってもよい。例えば、判定部 3 2 は、開位置 P 1 に配置されたドア 2 が閉方向に変位したことを示す信号がセンサー 4 0 からコントローラ 3 0 に入力されたことに応じて、ドア 2 が閉方向に変位したと判定してもよい。また、判定部 3 2 は、ドア 2 が閉方向に変位したと判定したことを示す第 2 信号を駆動制御部 3 3 に出力してもよい。

[0069] 駆動制御部 3 3 は、第 1 信号が入力されたことに応じて、アクチュエータ 1 0 の駆動制御を行う。図 4 に示された例では、駆動制御部 3 3 はモータ 1 1 の回転駆動の制御を行う。その際、駆動制御部 3 3 は、ドア 2 を閉方向に変位させる駆動力がドア 2 に付与されるように、モータ軸 1 2 の回転方向を制御する。より詳細には、駆動制御部 3 3 は、ドア 2 の開方向への変位が打ち消されるような駆動力をドア 2 に付与するように、アクチュエータ 1 0 を制御する。これにより、例えば第 1 位置としての開位置 P 1 に配置されたドア 2 が開方向に変位しようとした場合であっても、当該変位と、アクチュエータ 1 0 から付与される駆動力に起因する閉方向への変位と、がバランスされることとなる。即ち、開位置 P 1 に位置するドア 2 の開方向への変位が規制される。

[0070] 駆動制御部 3 3 は、第 2 信号が入力された場合には、アクチュエータ 1 0 の駆動制御を行わなくてもよい。例えば、第 1 位置としての開位置 P 1 に配置されたドア 2 の閉方向への変位をセンサー 4 0 が検出した場合には、駆動制御部 3 3 はモータ 1 1 の駆動制御を行わなくてもよい。なお、第 2 信号が入力された場合における駆動制御部 3 3 の動作はこれに限定されない。例えば、駆動制御部 3 3 は、閉方向に変位するドア 2 に対して開方向、又は閉方向の駆動力を付与するようにアクチュエータ 1 0 を制御することで、ドア 2 の閉方向への変位をアシストしてもよい。即ち、コントローラ 3 0 は、第 1 位置のドア 2 が閉方向へ変位したことをセンサー 4 0 が検出した際に、ドア 2 の閉方向への変位を許容するように、アクチュエータ 1 0 を制御してもよ

い。これにより、ドア２の閉方向への変位を打ち消すような駆動力をアクチュエータ１０が出力することを抑制できる。そのため、ロックモードであっても第１位置のドア２を閉方向に変位させることができる。

[0071] ある実施形態では、閉方向に変位するドア２に対して、当該変位を打ち消さないように設定された開方向の駆動力を付与するように、アクチュエータ１０を制御してもよい。これにより、ドア２の閉方向への変位速度をより低減し、例えばドア２が閉状態となる際に過大な音が発生することを抑制することができる。また、ある実施形態では、閉方向に変位するドア２に対して、当該変位の速度を維持又は増大させるように設定された閉方向の駆動力を付与するように、アクチュエータ１０を制御してもよい。これにより、例えば、車両左方側が車両右方側よりも上下方向における位置が低くなるように傾いた姿勢で車両が停車されたことに起因して、ドア２に開方向の荷重が入力されている場合であっても、より確実にドア２を閉位置Ｐ２まで変位させることができる。

[0072] 次に、図５を参照しながら、ドア開閉装置１の動作の一例について説明する。

[0073] ドア開閉装置１を用いたドア２の開方向への変位の規制は、例えば乗員が降車する際に行われる。車両を駐車しドア２を開ける際、車両近傍に他の車両等の障害物が存在すると、当該障害物とドア２との接触を避けるために、ドア２を全開状態にすることができない場合がある。そのような場合には、乗員は全開状態におけるドア２の位置よりも閉位置Ｐ２側の位置である開位置Ｐ１にドア２を配置し、降車することとなる。

[0074] ここで、ドア開閉装置１によれば、例えば図５に示すステップＳ１０１～ステップＳ１０７の処理を行うことにより、煩雑なドア操作を行うことなく、開位置Ｐ１における車両用のドア２の開方向への変位のみを規制することができる。そのため、乗員が開位置Ｐ１に配置されたドア２に開方向の荷重を入力したとしても、ドア２の開方向への変位が抑制され、障害物とドア２との接触をより確実に避けることができる。

- [0075] 図5に例示されるフローは、乗員が閉状態のドア2を開けて開位置P1に配置し、スイッチ41を操作することにより開始される。なお、開位置P1は特に限定されない。開位置P1は、閉位置P2と、全開状態におけるドア2の位置と、の間において任意に設定することができる。
- [0076] ステップS101では、スイッチ41が出力した操作信号がコントローラ30に入力されたことに応じて、コントローラ30の制御モードがロックモードに設定される。その後、処理はS102に進む。
- [0077] ステップS102では、通知部42が、ドア開閉装置1がロックモードに設定されていることを乗員に知らせるための通知を行う。当該通知は、ドア開閉装置1がロックモードに設定されていることを示す信号がコントローラ30から通知部42に入力されたことに応じて行われてもよい。また、当該通知は例えば通知部42としてのランプを点灯させることにより行われてもよい。その後、処理はステップS103に進む。
- [0078] ステップS103では、位置決定部31がドア2の第1位置を決定する。図示されたフローでは、ドア2が開位置P1に配置された状態でスイッチ41が操作されている。そのため、位置決定部31は開位置P1を第1位置と定める。その後、処理はステップS104に進む。
- [0079] ステップS104では、判定部32が、第1位置に配置されたドア2が開方向に変位したか否かを判定する。図示されたフローでは、ステップS103において開位置P1が第1位置として予め定められている。そのため、判定部32は、開位置P1を基準としてドア2が開方向に変位したか否かを判定する。
- [0080] 判定部32による判定は、センサー40から出力される信号に応じて行われる。例えば、センサー40から開位置P1に配置されたドア2が開方向に変位したことを示す信号が入力されると、判定部32はドア2が開方向に変位したと判定する（ステップS104でYES）。また、判定部32は第1信号を駆動制御部33に出力する。その後、処理はステップS105に進む。

- [0081] 一方、センサー４０からドア２が開方向に変位したことを示す信号が入力されない場合には、判定部３２はドア２が開方向に変位していないと判定する（ステップＳ１０４でＮＯ）。その後、処理はステップＳ１０６に進む。
- [0082] ステップＳ１０５では、駆動制御部３３がアクチュエータ１０の駆動制御を行う。その際、駆動制御部３３は、ドア２を閉方向に変位させる駆動力がドア２に付与されるように、アクチュエータ１０を制御する。より詳細には、駆動制御部３３は、ドア２の開方向への変位が打ち消されるように、モータ軸１２の回転を制御する。これにより、開位置Ｐ１に位置するドア２が開方向に変位しようとした場合であっても、当該変位と、アクチュエータ１０から付与される駆動力に起因する閉方向への変位と、がバランスされ、ドア２の開方向への変位が規制される。その後、処理はステップＳ１０６に進む。
- [0083] なお、駆動制御部３３は、判定部３２から第２信号を受信した場合には、アクチュエータ１０の駆動制御を行わなくてもよい。例えば、開位置Ｐ１に配置されたドア２の閉方向への変位をセンサー４０が検出し、判定部３２が駆動制御部３３に第２信号を入力した場合には、駆動制御部３３はモータ１１の駆動制御を行わなくてもよい。
- [0084] ステップＳ１０６では、コントローラ３０はロックモード解除操作が行われたか否かを判定する。ロックモード解除操作はコントローラ３０をロックモードから解除する操作である。ロックモード解除操作を行うことにより、コントローラ３０の制御モードを通常モードに設定することができる。ロックモード解除操作が行われたとコントローラ３０が判定した場合には（ステップＳ１０６でＹＥＳ）、処理はステップＳ１０７に進む。また、ロックモード解除操作が行われていないとコントローラ３０が判定した場合には（ステップＳ１０６でＮＯ）、処理はステップＳ１０４へと戻り、第１位置に配置されたドア２の開方向への変位が引き続き監視される。即ち、ロックモードが維持される。そのため、ドア２の開方向への変位が抑制され、障害物とドア２との接触をより確実に避けることができる。

- [0085] ロックモード解除操作はスイッチ41を操作することにより行われてもよい。即ち、コントローラ30は、スイッチ41からの操作信号を受信したことに応じてロックモード解除操作が行われたと判定してもよい。また、ロックモード解除操作はドア2を閉方向に変位させる操作であってもよい。より詳細には、コントローラ30は、センサー40がドア2の閉方向への変位を検出し、第1位置に配置されたドア2が閉方向に変位したと判定部32が判定したことに応じて、ロックモード解除操作が行われたと判定してもよい。例えば、降車した乗員が開位置P1に配置されたドア2を閉める操作を行った場合に、コントローラ30はロックモード解除操作が行われたと判定する。
- [0086] ステップS107では、ロックモードが解除され、コントローラ30の制御モードが通常モードに設定される。その後、処理は終了する。
- [0087] なお、例えば乗員が降車し、ドア2が閉状態にされたことに応じて、第1位置を示すドア2の位置情報はリセットされてもよい。また、ドア開閉装置1の動作は図5に示された例に限定されない。例えば、ステップS102の処理は、ステップS103とステップS104との間で行われてもよい。
- [0088] 以下、実施形態に係るドア開閉装置の作用効果について説明する。
- [0089] (1) 実施形態に係るドア開閉装置1は、車両のドア2に少なくとも閉方向の駆動力を付与するアクチュエータ10と、ドア2の少なくとも開方向の変位を検出するセンサー40と、アクチュエータ10を制御するコントローラ30と、を備える。コントローラ30は、ドア2が予め定められた開位置P1から開方向へ変位したことをセンサー40が検出したことに応じて、アクチュエータ10にドア2に対して閉方向の駆動力を付与させることで、ドア2の開方向への変位を規制する。
- [0090] 実施形態に係るドア開閉装置1によれば、開位置P1に配置された開状態のドアが、更に開方向へ変位しようとする場合には、ドア2に閉方向の駆動力が付与される。そのため、開状態のドア2が更に開くことを抑制することができる。よって、ドア2の煩雑な操作を抑制しながら、開方向への変位を

規制することができる。即ち、煩雑なドア操作を行うことなく、開位置 P 1 における車両用のドア 2 の開方向への変位を規制し、ドアが障害物に接触することを抑制することができる。

[0091] (2) センサー 4 0 はドア 2 の開方向及び閉方向の変位を検出し、コントローラ 3 0 は、開位置 P 1 のドア 2 が閉方向へ変位したことをセンサー 4 0 が検出した際に、ドア 2 の閉方向への変位を許容するように、アクチュエータ 1 0 を制御してもよい。

[0092] これにより、開位置 P 1 に配置されたドア 2 が閉方向に変位した際、ドア 2 の閉方向への変位を打ち消すような駆動力をアクチュエータ 1 0 が出力することを抑制できる。そのため、開位置 P 1 のドア 2 をより確実に閉方向に変位させることができる。

[0093] (3) 上記ドア開閉装置 1 は、開位置 P 1 を定めるスイッチ 4 1 を更に備えてもよい。

[0094] これにより、乗員がスイッチ 4 1 を操作することにより、開位置 P 1 を定めることができる。そのため、ドア 2 の開方向への変位を規制する開位置 P 1 を、より好適な位置に設定することが可能なドア開閉装置 1 を提供することができる。

[0095] (4) コントローラ 3 0 は、スイッチ 4 1 が操作されたときのドア 2 の位置を開位置 P 1 として定めてもよい。

[0096] これにより、例えば開位置 P 1 にドア 2 が配置された状態で乗員がスイッチ 4 1 を操作された場合、開位置 P 1 より開方向へのドア 2 の変位が規制される。そのため、乗員がドア 2 の位置を手動で微調整した後にスイッチ 4 1 を操作することで、ドア 2 の開方向への変位が規制されるドア開閉装置 1 を提供することができる。即ち、開位置 P 1 をより適切な位置に設定可能な、ドア開閉装置 1 を提供することができる。

[0097] (5) コントローラ 3 0 は、ドア 2 が開位置 P 1 から開方向へ変位したことをセンサー 4 0 が検出したことに応じて、アクチュエータ 1 0 にドア 2 に対して閉方向の駆動力を付与させることで、ドア 2 の開方向への変位を規制

するロックモードを有してもよい。また、上述のドア開閉装置 1 は、コントローラ 30 がロックモードに設定されていること通知する通知部 42 を更に備えてもよい。

[0098] これにより、ドア開閉装置 1 のコントローラ 30 がロックモードに設定されていることを、より確実に視認可能なドア開閉装置 1 を提供することができる。

[0099] 上記実施形態は、発明の理解を容易にするために記載された単なる例示に過ぎない。発明の技術的範囲は、上記実施形態で開示した具体的な技術事項に限らず、そこから容易に導きうる様々な変形、変更、代替技術なども含むものである。

[0100] 本出願は、2023 年 6 月 9 日に出願された日本出願 2023-095537 に基づく優先権を主張しており、該出願の全内容が参照により本明細書に組み込まれる。

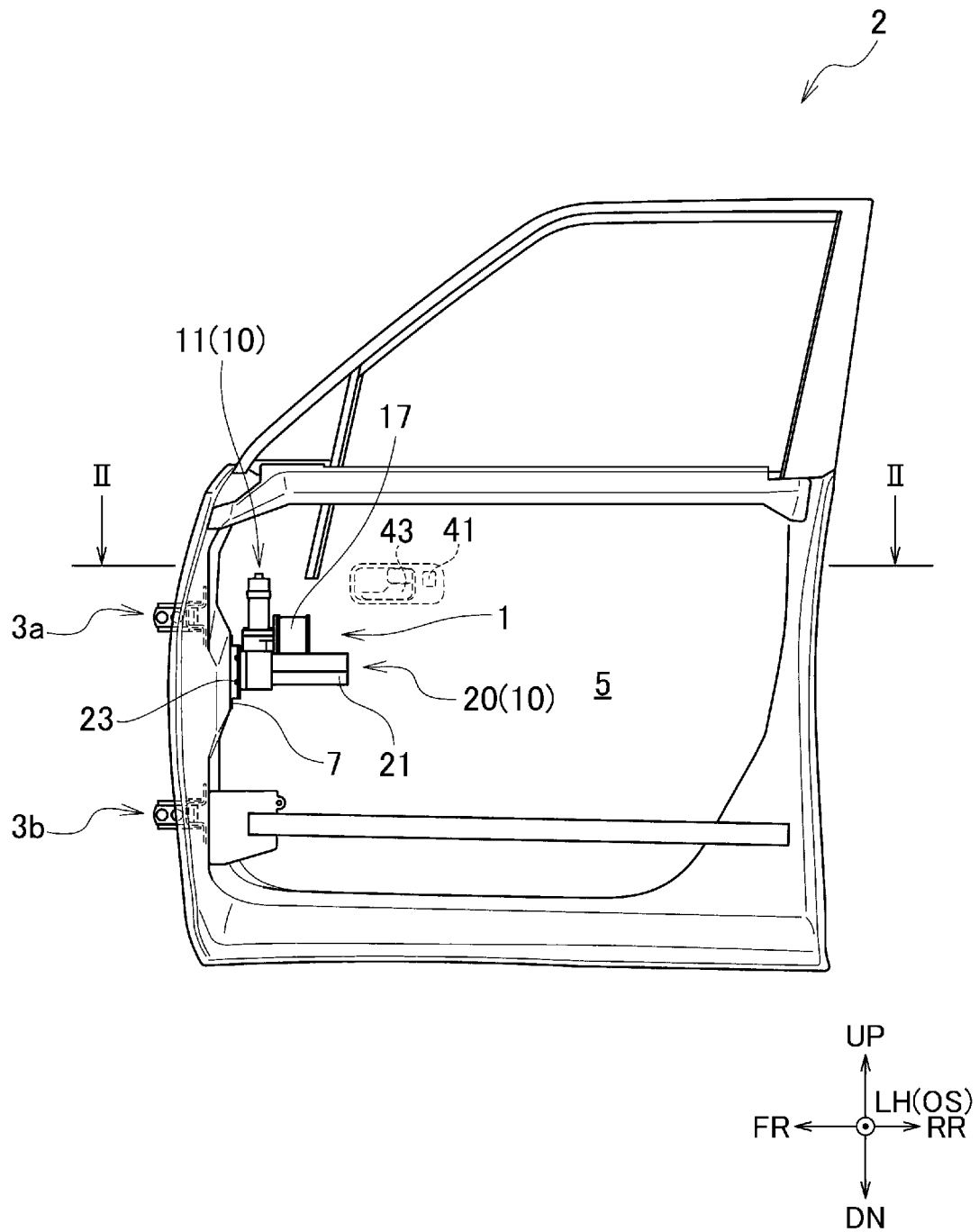
符号の説明

- [0101] 1 ドア開閉装置
2 ドア
10 アクチュエータ
30 コントローラ
40 センサー
41 スイッチ
42 通知部
P1 開位置（第 1 位置）

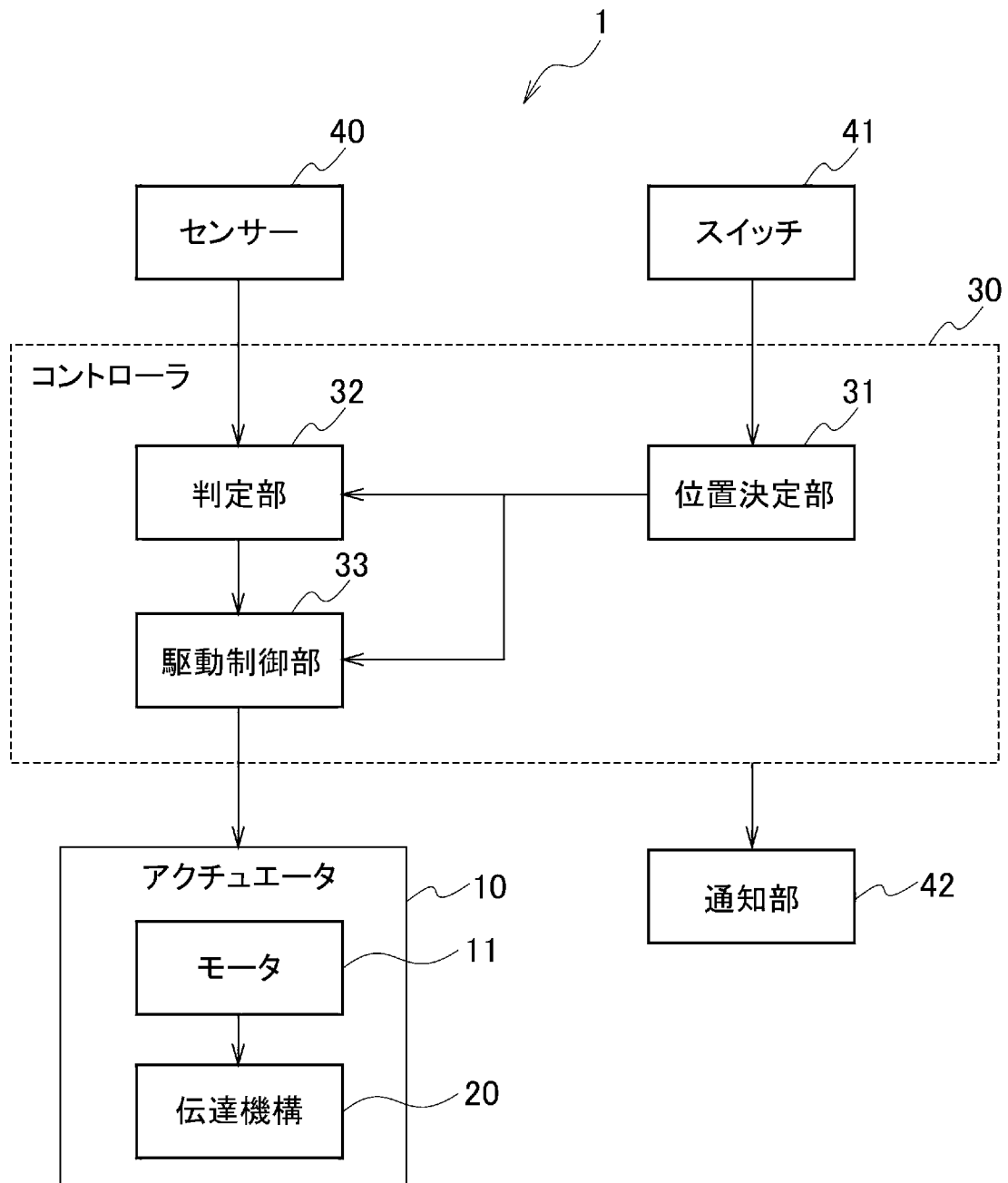
請求の範囲

- [請求項1] 車両のドアに少なくとも閉方向の駆動力を付与するアクチュエータと、
- 前記ドアの少なくとも開方向の変位を検出するセンサーと、
- 前記アクチュエータを制御するコントローラと、を備え、
- 前記コントローラは、前記ドアが予め定められた第1位置から前記開方向へ変位したことを前記センサーが検出したことに応じて、前記アクチュエータに前記ドアに対して前記閉方向の駆動力を付与させることで、前記ドアの前記開方向への変位を規制する、ドア開閉装置。
- [請求項2] 前記センサーは、前記ドアの前記開方向及び前記閉方向の変位を検出し、
- 前記コントローラは、前記第1位置の前記ドアが前記閉方向へ変位したことを前記センサーが検出した際に、前記ドアの前記閉方向への変位を許容するように前記アクチュエータを制御する、請求項1に記載のドア開閉装置。
- [請求項3] 前記第1位置を定めるスイッチを更に備える、請求項1又は2に記載のドア開閉装置。
- [請求項4] 前記コントローラは、前記スイッチが操作されたときの前記ドアの位置を前記第1位置として定める、請求項3に記載のドア開閉装置。
- [請求項5] 請求項4に記載のドア開閉装置であって、
- 前記コントローラは、前記ドアが前記第1位置から前記開方向へ変位したことを前記センサーが検出したことに応じて、前記アクチュエータに前記ドアに対して前記閉方向の駆動力を付与させることで、前記ドアの前記開方向への変位を規制する制御モードを有し、
- 前記コントローラが前記制御モードに設定されていること通知する通知部を更に備える、ドア開閉装置。

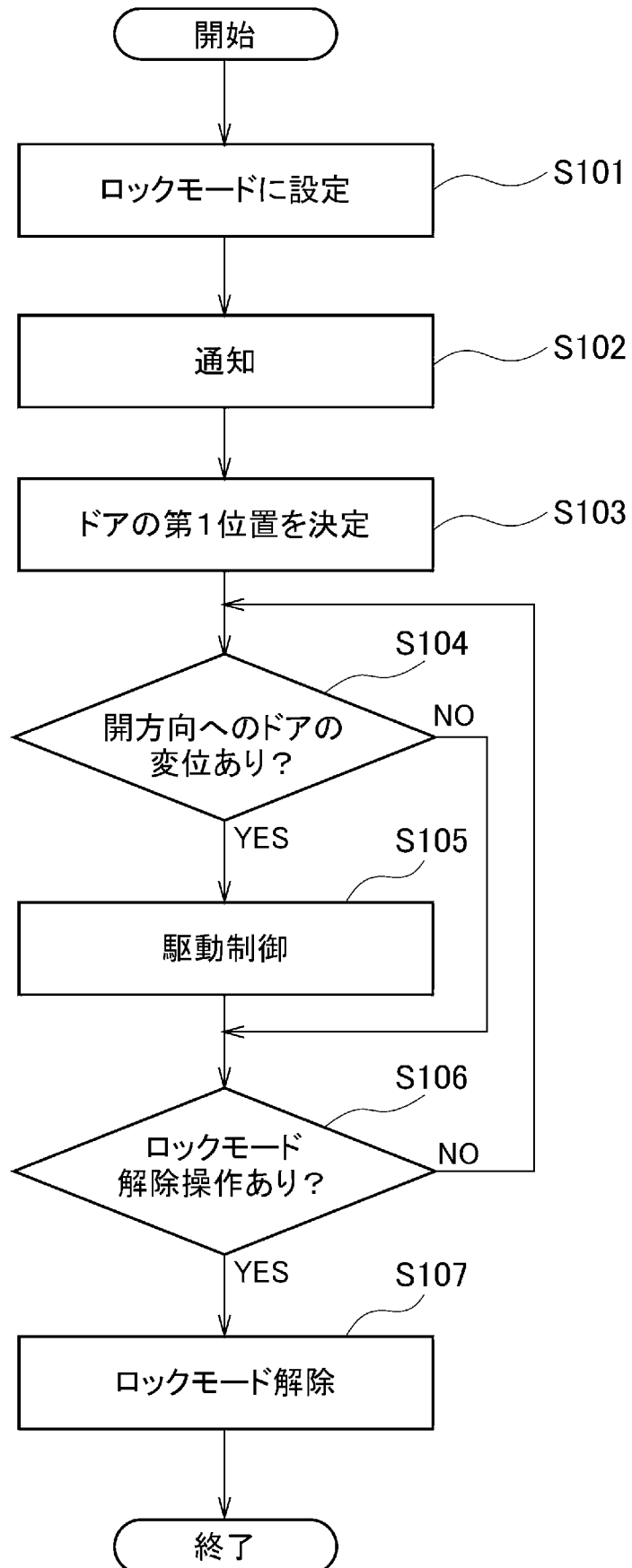
[図1]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E05F 15/40*(2015.01)i; *B60J 5/04*(2006.01)i; *E05F 15/616*(2015.01)i

FI: E05F15/40; B60J5/04 C; B60J5/04 K; E05F15/616

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E05F15/00-15/79; B60J5/00-5/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2023-57712 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 24 April 2023 (2023-04-24) abstract, paragraphs [0009]-[0025]	1, 3-4
A		2, 5
A	JP 2006-27483 A (DENSO CORPORATION) 02 February 2006 (2006-02-02) abstract, paragraph [0055], fig. 15	1-5
A	JP 2006-28936 A (DENSO CORPORATION) 02 February 2006 (2006-02-02) abstract, paragraph [0048], fig. 15	1-5
A	JP 2008-121196 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraphs [0032], [0052]	1-5
A	JP 2009-108495 A (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 21 May 2009 (2009-05-21) paragraphs [0100], [0113]	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 June 2024

Date of mailing of the international search report

02 July 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019620

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017/0291477 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 12 October 2017 (2017-10-12) paragraph [0025], fig. 10	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/019620

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2023-57712	A	24 April 2023	(Family: none)			
JP	2006-27483	A	02 February 2006	(Family: none)			
JP	2006-28936	A	02 February 2006	(Family: none)			
JP	2008-121196	A	29 May 2008	(Family: none)			
JP	2009-108495	A	21 May 2009	DE	102008053087	A1	
US	2017/0291477	A1	12 October 2017	US	2017/0341493	A1	
				US	9783027	B1	
				CN	206769645	U	
				MX	2017004775	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

E05F 15/40(2015.01)i; B60J 5/04(2006.01)i; E05F 15/616(2015.01)i
FI: E05F15/40; B60J5/04 C; B60J5/04 K; E05F15/616

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

E05F15/00-15/79; B60J5/00-5/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2023-57712 A（日産自動車株式会社）24.04.2023（2023 - 04 - 24） 【要約】 【0009】 - 【0025】	1, 3-4
A		2, 5
A	JP 2006-27483 A（株式会社デンソー）02.02.2006（2006 - 02 - 02） 【要約】 【0055】 , 図15	1-5
A	JP 2006-28936 A（株式会社デンソー）02.02.2006（2006 - 02 - 02） 【要約】 【0048】 , 図15	1-5
A	JP 2008-121196 A（マツダ株式会社）29.05.2008（2008 - 05 - 29） 【0032】 【0052】	1-5
A	JP 2009-108495 A（三菱自動車工業株式会社）21.05.2009（2009 - 05 - 21） 【0100】 【0113】	1-5
A	US 2017/0291477 A1（FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC）12.10.2017（2017 - 10 - 12） 【0025】 , 図10	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“I” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
20.06.2024

国際調査報告の発送日
02.07.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

砂川 充 2E 9231

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/019620

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2023-57712	A	24.04.2023	(ファミリーなし)			
JP	2006-27483	A	02.02.2006	(ファミリーなし)			
JP	2006-28936	A	02.02.2006	(ファミリーなし)			
JP	2008-121196	A	29.05.2008	(ファミリーなし)			
JP	2009-108495	A	21.05.2009	DE	102008053087	A1	
US	2017/0291477	A1	12.10.2017	US	2017/0341493	A1	
				US	9783027	B1	
				CN	206769645	U	
				MX	2017004775	A	