

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



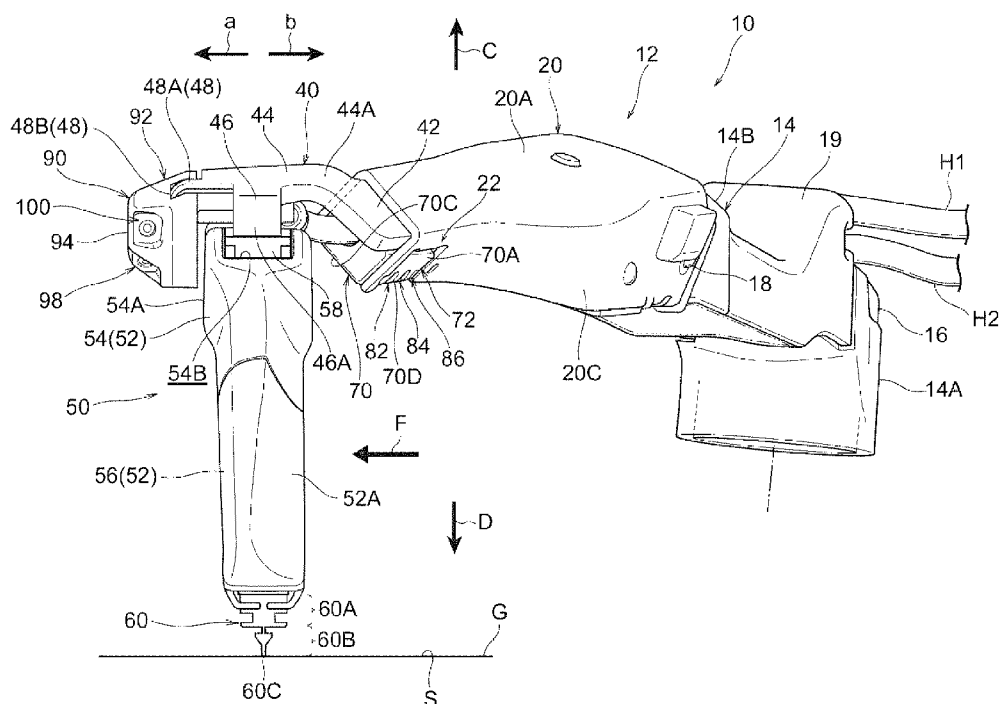
(10) 国際公開番号

WO 2017/200065 A1

- (51) 国際特許分類:
B60S 1/46 (2006.01) *B60S 1/52* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018753
- (22) 国際出願日: 2017年5月18日(18.05.2017)
- (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 2016-099657 2016年5月18日(18.05.2016) JP
特願 2016-103528 2016年5月24日(24.05.2016) JP
特願 2016-104671 2016年5月25日(25.05.2016) JP
- (71) 出願人: アスモ株式会社 (ASMO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒4310493 静岡県湖西市梅田 3
9 0 番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 梅野 多加志 (UMENO, Takashi);
〒4310493 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アス
モ株式会社内 Shizuoka (JP). 小倉 卓 (OGURA,
Taku); 〒4748557 愛知県大府市横根町惣作 7 0
番地 株式会社東海理機製作所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.);
〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番
1 7 号 H K 新宿ビル 7 階 太陽国際
特許事務所 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,

(54) Title: VEHICLE WIPER DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用ワイパ装置



(57) **Abstract:** This vehicle wiper device comprises: a wiper arm which has a leading-end portion configured from an arm piece, and is reciprocatingly turned; a wiper blade; a nozzle body which is mounted to the arm piece and disposed on the forward motion side of the wiper blade so as to jet cleaning liquid; a hose into which the cleaning liquid is pumped; and a cleaning liquid supply unit which is located on the opposite side of a rubber holder to a windshield, and extends from the nozzle body across the rubber holder from the forward motion side to the backward motion side of the wiper blade,

[続葉有]



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

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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))

and which is connected to the hose to supply the cleaning liquid to the nozzle body.

(57) 要約: 車両用ワイパ装置は、先端側の部分がアームピースによって構成され、往復回転されるワイパアームと、ワイパブレードと、前記アームピースに取付けられ、前記ワイパブレードの往動側に配置されて洗浄液を噴射するノズル本体と、洗浄液が圧送されるホースと、前記ラバーホルダの前記ウィンドシールドとは反対側で、前記ノズル本体から、前記ワイパブレードの往動側から復動側へ向けてラバーホルダを横切って延出され、前記ホースが接続されて洗浄液が前記ノズル本体に供給される、洗浄液供給部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：車両用ワイパ装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用ワイパ装置に関する。

背景技術

[0002] 車両用ワイパ装置では、先端部がアームピースによって構成されたワイパアームに、洗浄液を噴射するノズルを取付けたものがある（例えば、下記特許文献1参照）。これにより、ウインドシールドガラスを払拭するワイパブレードに対してノズルを近接した位置に配置することができる。

[0003] また、ワイパアームのリテーナにノズルを取付けた車両用ワイパ装置が開示されている（例えば、下記特許文献2参照）。これにより、ウインドシールドガラスを払拭するワイパブレードに対してノズルを近接した位置に配置することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平6－33763号公報

特許文献2：特開2003－341484号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記のようなアームピースを有するワイパアームを備えた車両用ワイパ装置では、通常、ワイパブレードの真上にアームピースの先端部が配置される構成になる。そして、上記車両用ワイパ装置では、洗浄液を噴射するノズル本体が、アームピースの下面に隣接して配置されている。このため、ワイパブレードの上側にノズル本体が配置されることになる。これにより、車両用ワイパ装置の高さ方向（ウインドシールドガラスの被払拭面に対して直交する方向）において、車両用ワイパ装置の体格が大きくなることが懸念される。

[0006] また、ワイパブレードに対してウインドシールドガラスとは反対側に位置するワイパーム（アームピース）にノズル本体を取付けた場合には、ノズル本体から噴射される洗浄液が、ウインドシールドガラスを吹き上げる気流による影響を受けて、洗浄液の着水点がずれる虞がある。このため、アームピースを有するワイパームにノズルを設ける場合では、洗浄液に対して気流による影響を受け難い構造にすることが望ましい。

[0007] ところで、ワイパームにノズルを取付ける場合には、ノズルに洗浄液を供給するホースが、ワイパームに沿って配策される。さらに、ノズルの取付位置としては上記のように、ノズルから噴射される洗浄液に対する気流による影響を受け難くするために、ノズルをワイパブレードの回動方向一方側（具体的には往動側）に配置することが好ましい。

一方、車両用ワイパ装置では、車室内の運転者に対する視界性を向上するために、ワイパブレードをワイパームに対して回動方向一方側（具体的には往動側）に配置することが望ましい。このため、ホースをワイパーム側からワイパブレードのウインドシールドとは反対側を跨ぐように配置して、ワイパブレードの回動方向一方側（具体的には往動側）にあるノズルに接続する必要がある。これにより、ウインドシールドとは反対側へ変位するワイパブレードがホースに干渉することによる、ホースの押し潰し等による洗浄液の流れの妨げ（言い換えれば、ワイパブレードのワイパームに対する回動の妨げ）が懸念される。

[0008] また、上記のようなワイパームのリテーナにノズルを取付けた車両用ワイパ装置では、リテーナが長手方向から見て断面略逆U字形に形成されており、ノズルがリテーナの側壁の間に配置されている。これにより、ノズルから噴射される洗浄液がリテーナの側壁によって遮られないように、洗浄液の噴射方向を設定する必要があるため、洗浄液の噴射方向の設定自由度が低くなる可能性がある。したがって、リテーナにノズルを取付けた場合でも、洗浄液の噴射方向の設定自由度を高くする構造にすることが望ましい。

[0009] 本発明は、上記事実を考慮し、アームピースにノズル本体を取付けた場合

でも、高さ方向の大型化を抑制しつつ、洗浄液に対して気流による影響を受け難くすることができる車両用ワイパ装置を提供する。

[0010] また、本発明は、リテーナにノズルを取付けた場合でも、洗浄液の噴射方向の設定自由度を高くすることができる車両用ワイパ装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示の第1態様の車両用ワイパ装置は、ワイパーアームと、ワイパブレードと、ノズル本体と、ホースと、洗浄液供給部と、を備える。前記ワイパーアームは、長尺状を成し、基端部がピボット軸に固定されると共に、先端側の部分がアームピースによって構成され、前記ピボット軸の軸回りに往復回転される。前記ワイパブレードは、ウインドシールドを払拭するブレードラバーと、前記ブレードラバーを保持すると共に前記アームピースの先端部に連結されたラバーホルダと、を含んで構成されており、基端部が前記ワイパーアームの往動側に配置されている。前記ノズル本体は、前記アームピースに取付けられ、前記ワイパブレードに対して前記ワイパブレードの往動側に配置されると共に、前記ウインドシールドへ洗浄液を噴射する。前記ホースは、前記ワイパーアームの長手方向に沿って配策されると共に、内部に洗浄液が圧送される。前記洗浄液供給部は、前記ラバーホルダの前記ウインドシールドとは反対側において、前記ノズル本体から、前記ワイパブレードの往動側から復動側へ向けて前記ラバーホルダを横切って延出されると共に、前記ホースの一端部が接続されて前記ホース内を圧送された洗浄液が前記ノズル本体に供給される。

[0012] 上記構成によれば、長尺状を成すワイパーアームの基端部がピボット軸に固定されている。また、ワイパーアームの先端側の部分は、アームピースによって構成されており、アームピースの先端部には、ワイパブレードのラバーホルダが連結されている。そして、ラバーホルダによって、ワイパブレードのブレードラバーが保持されている。これにより、ワイパーアームと共にワイパブレードがピボット軸の軸回りに往復回転して、ワイパブレードのブレードラバーによってウインドシールドを払拭する。

- [0013] また、ワイパブレードの基端部がワイパアームの往動側に配置されている。すなわち、ワイパブレードの復動側にワイパアームの基端側の部分が配置されている。よって、平面視でワイパアームの基端側（先端部を除く）がワイパブレードの基端部と重なるように配置される構成に比べて、車両用ワイパ装置の高さ方向の大型化を抑制できる。
- [0014] ここで、アームピースには、ウインドシールドへ洗浄液を噴射するノズル本体が取付けられており、ノズル本体は、ワイパブレードに対してワイパブレードの往動側に配置されている。これにより、ノズル本体が、ワイパブレードに対して、ウインドシールドを吹き上げる気流の下流側に配置されるため、ノズル本体から噴射される洗浄液に対して、気流の影響を受け難くすることができる。
- [0015] また、洗浄液供給部が、アームピースに取り付けられたノズル本体から、ワイパブレードの往動側から復動側へ向けて前記ラバーホルダを横切って延出されている。このため、洗浄液供給部が、ラバーホルダを跨ぐように（横切るように）配置されている。さらに、ワイパアームの長手方向に沿って配策されたホースの一端部が、洗浄液供給部に接続されている。これにより、ワイパブレードの回転方向において、ワイパブレードに対して互いに反対側に配置されたノズル本体とホースとを、ラバーホルダを跨ぐ洗浄液供給部によって接続できる。
- [0016] 本開示の第2態様の車両用ワイパ装置は、ワイパアームと、リテーナと、固定部と、第1ノズルと、を備える。前記ワイパアームは、長尺状を成すと共に、基端部がピボット軸に固定され、先端部がアームピースによって構成される。前記リテーナは、前記ワイパアームの長手方向中間部を構成し、長手方向から見てウインドシールド側へ開放された凹状を成すと共に、頂壁と、当該頂壁の幅方向両端部から前記ウインドシールド側へ延出された一対の側壁と、を含んで構成される。前記固定部は、前記リテーナの先端側の部分に形成され、一対の前記側壁を幅方向内側へ曲げた一対の固定壁と、前記頂壁と、によって前記アームピースの基端部を挟み込んだ状態に固定する。前

記第1ノズルは、前記リテーナに取付けられ、前記固定壁と対向して配置されると共に、前記ウインドシールドへ洗浄液を噴射する噴射口を有する。

[0017] 上記構成によれば、長尺状を成すワイパアームの基端部がピボット軸に固定されている。このワイパアームの長手方向中間部は、リテーナによって構成されており、リテーナは、その長手方向から見て、ウインドシールド側へ開放された凹状を成している。具体的には、リテーナが、頂壁と、一对の側壁と、を含んで構成されており、側壁が頂壁の幅方向両端部からウインドシールド側へ延出されている。

[0018] また、ワイパアームの先端部は、アームピースによって構成されており、アームピースの基端部が、リテーナの先端側の部分に形成された固定部によって固定されている。具体的には、固定部が、一对の側壁を幅方向内側へ曲げた一对の固定壁と、頂壁と、によって構成されており、一对の固定壁及び頂壁によって、アームピースの基端部が挟み込まれた状態に固定されている。これにより、固定部では、側壁が固定壁として用いられるため、リテーナが固定部の部位において側壁を有しない構造になる。

[0019] ここで、リテーナには、第1ノズルが取付けられており、第1ノズルは、固定壁と対向して配置されている。このため、第1ノズルの噴射口に対してリテーナの幅方向両側にリテーナの側壁を配置することなく、第1ノズルをリテーナに取付けることができる。これにより、第1ノズルの噴射口から噴射される洗浄液を側壁が遮ることを抑制できる。したがって、リテーナに第1ノズルを取付けた場合でも、第1ノズルから噴射される洗浄液の噴射方向の設定自由度を高くすることができる。

[0020] 本開示の第3態様のノズルは、車両用ワイパ装置のワイパアームに取り付けられて、ウインドシールドに洗浄液を供給し、前記ノズルは、前記ワイパアームの往動側又は復動側の何れか一方に面する第1の面と、前記第1の面に隣接して前記ウインドシールド側に面する第2の面と、を有しており、前記洗浄液の噴射口が前記第1の面と前記第2の面との境界の角部に形成されている。

[0021] 上記構成によれば、噴射口を、ウィンドシールドの被払拭面に接近させつつ、ノズルの第1の面と第2の面とに跨って配置することができるので、噴射口の角度設定範囲を広範囲において設定する（換言すれば洗浄液の噴射方向の設定自由度を高める）ことができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、本実施の形態に係る車両用ワイパ装置を示すアーム先端側から見た正面図である。

[図2]図2は、図1に示される車両用ワイパ装置を示すアーム上側から見た平面図である。

[図3]図3は、図2に示されるワイパアームの回動を説明するためのウィンドシールドガラスの被払拭面の外側から見た平面図である。

[図4]図4は、図2に示される車両用ワイパ装置を示す側面図である。

[図5]図5は、図4に示されるリテーナ及びアームピースをウィンドシールドガラス側から見た斜視図である。

[図6]図6は、図5に示されるリテーナ及びアームピースの連結状態を示す側方から見た斜視図である。

[図7]図7は、図6に示されるリテーナ及びアームピースの連結状態を示すウィンドシールドガラス側から見た斜視図である。

[図8]図8は、図5に示されるサブノズルのリテーナへの取付状態を拡大して示すウィンドシールドガラス側から見た斜視図である。

[図9]図9は、図8に示されるサブノズルをリテーナから取外した状態を示す分解斜視図である。

[図10]図10は、図9に示されるサブノズルを示すサブノズルの基端側且つウィンドシールドガラスとは反対側から見た斜視図である。

[図11]図11は、図10に示されるサブノズルを示すサブノズルの先端側且つウィンドシールドガラスとは反対側から見た斜視図である。

[図12]図12は、図11に示されるサブノズルを示すウィンドシールドガラ

ス側から見た斜視図である。

[図13]図13は、図2に示されるアームピースにメインノズルが取付けられた状態を拡大して示すアーム上方側から見た斜視図である。

[図14]図14は、図13に示されるメインノズルを示すウインドシールドガラス側から見た斜視図である。

[図15]図15は、図14に示されるメインノズルを示すメインノズルの先端側から見た斜視図である。

[図16]図16は、図14に示されるメインノズルを示すメインノズルの内側壁側から見た斜視図である。

[図17]図17は、図14に示されるメインノズルを示すメインノズルの基端側から見た斜視図である。

[図18A]図18Aは、図13に示されるアームピースにメインノズルが取り付けられた状態を拡大して示す側面図である。

[図18B]図18Bは、図18Aの18B-18B線断面図である。

[図19]図19は、図18Bに示される垂れ壁部の内側における正圧領域を説明するための断面図である。

[図20]図20は、図4に示されるワイパブレードの全体を示す側面図である。

[図21]図21は、図20に示されるワイパブレードの長手方向中央部分を示すアーム上側から見た斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、図面を用いて本実施の形態に係る車両用ワイパ装置10について説明する。図2及び図3に示されるように、車両用ワイパ装置10は、略長尺状に形成されたワイパアーム12と、ワイパアーム12の先端部に着脱可能に連結された略長尺状のワイパブレード50と、を含んで構成されている。そして、ワイパアーム12が回転されることで、ワイパブレード50が、車両（自動車）の車両前側部分に配置された「ウインドシールド」としてのウインドシールドガラスG（以下、WSガラスGという）の被払拭面Sを払拭

するようになっている。以下、具体的に説明する。

[0024] (ワイパームの全体構成について)

図2及び図4に示されるように、ワイパーム12は、略長尺状に形成されて、WSガラスG(図2及び図4では不図示)の厚さ方向(被払拭面Sに対して直交する方向であり、図4の矢印C及び矢印D方向)においてWSガラスGと対向して配置されている。なお、以下の説明では、ワイパーム12の長手方向一方側(図2及び図4に示される矢印A方向側)をアーム先端側と称し、ワイパーム12の長手方向他方側(図2及び図4に示される矢印B方向側)をアーム基端側と称する。また、ワイパーム12に対してWSガラスGとは反対側(図4に示される矢印C方向側)をアーム上側と称し、ワイパーム12に対してWSガラスG側(図4に示される矢印D方向側)をアーム下側と称する。

[0025] ワイパーム12は、ワイパーム12の基端側の部分を構成するアームヘッド14と、ワイパーム12の長手方向中間部分を構成するリテーナ20と、ワイパーム12の先端側の部分を構成するアームピース40と、を含んで構成されている。そして、アームピース40の先端部に、ワイパブレード50が連結されている。また、アームピース40には、「ノズル」又は「第2ノズル」としてのメインノズル90が取付けられている。さらに、リテーナ20の先端側の部分には、「第1ノズル」としてのサブノズル70が取付けられている。すなわち、ワイパーム12は、ノズル付ワイパームとして構成されている。また、リテーナ20の内部には、メインノズル90に洗浄液を供給するための「ホース」としてメインノズル用ホースH1と、サブノズル70に洗浄液を供給するためのサブノズル用ホースH2と、が2系統で配策されている。以下、各構成について説明する。

[0026] (アームヘッドについて)

アームヘッド14は、アルミニウムのダイカスト成形によって製作されて、略長尺ブロック状に形成されている。アームヘッド14の基端部には、固定部14Aが形成されており、固定部14Aは、略円柱形状のピボット軸P

A（図3参照）の先端部に締結固定されている。このピボット軸P Aは、車両のフレーム等に固定されたピボットホルダ（図示省略）に回動自在に支持されると共に、ワイパモータ（図示省略）にリンク機構等を介して連結されている。そして、ワイパモータの駆動力によってピボット軸P Aが往復回動することで、図3に示されるように、ワイパーム12が、停止位置と反転位置との間を往復回動するようになっている。なお、ワイパーム12が、停止位置から反転位置へ向かう往動側の方向（図3の矢印a方向）を回動方向一方側とし、反転位置から停止位置へ向かう復動側の方向（図3の矢印b方向）を回動方向他方側としている。なお、停止位置は、ワイパーム12（言い換えればワイパブレード50）の下側の反転位置よりもさらに下側の格納位置として設定される場合があるが、その場合、ワイパーム12の往復回動は上下の各反転位置で行われる。また、アームヘッド14の固定部14Aの上部は、キャップ16によってアーム上側から覆われており、ピボット軸P Aの先端部がキャップ16によって視認不能に構成されている。

[0027] 図2及び図4に示されるように、アームヘッド14の先端部には、後述するリテーナ20をアームヘッド14に連結させるためのヘッド側連結部14Bが形成されている。このヘッド側連結部14Bには、アームヘッド14の幅方向を軸方向とする連結軸18が貫通して設けられている。

[0028] また、アームヘッド14内には、後述するメインノズル用ホースH1及びサブノズル用ホースH2が配策されている。このメインノズル用ホースH1及びサブノズル用ホースH2は、アームヘッド14の先端部における下端部から後述するリテーナ20側へ延出されて（図5参照）、リテーナ20の内部に配策される構成になっている。さらに、アームヘッド14には、アーム上方側から樹脂製のヘッドカバー19が装着されている。

[0029] （リテーナについて）

リテーナ20は、略長尺状に形成されると共に、金属板材をプレス装置により曲げ加工して製作されると共に、長手方向から見てアーム下方側（WSガラスG側）へ開放された断面略U字状（凹状）に形成されている。具体的

には、リテーナ20は、頂壁20Aと、頂壁20Aの幅方向両端からそれぞれアーム下方側へ延出された一对の側壁20B、20Cと、を含んで構成されている。また、図1に示されるように、リテーナ20の先端側の部分は、アーム先端側から見て、アーム先端側へ向かうに従い時計回り（右回り）に略45°に振じられている（言い換えればリテーナ20の先端側の頂壁20AがWSガラスGの被払拭面Sに対して略45°（走行風（図1に示される矢印F参照）に対して上り勾配となって）傾斜するようにリテーナ20の基端側の頂壁20Aに対して振じれている）。また、リテーナ20の幅寸法は、アーム先端側へ向かうに従い小さくなるように設定されている。

[0030] 図5に示されるように、リテーナ20の基端部における内部には、アームヘッド14のヘッド側連結部14Bが収容されて、リテーナ20の基端部がアームヘッド14に連結されている。具体的には、リテーナ20における一对の側壁20B、20Cの基端部に、前述した連結軸18の長手方向両端部がカシメ加工等によって固定されている。これにより、リテーナ20が、アームヘッド14に連結されると共に、連結軸18の軸回りに回動可能に構成されている。すなわち、リテーナ20（ワイパアーム12）が、WSガラスGと略平行に配置される払拭姿勢位置（図2及び図3にて示されるWSガラスGの被払拭面Sにブレードラバー60が接触する位置）と、WSガラスGに対して起立する不図示の起立姿勢位置（所謂ロックバック位置）と、の間を回動可能に構成されている。

[0031] さらに、リテーナ20の基端部における内部には、リテーナ20をWSガラスGの被払拭面S側へ付勢するための圧縮スプリング30が配置されている。この圧縮スプリング30の内部には、略長尺状のスプリングガイド32が配置されており、スプリングガイド32の基端部が、軸方向をアームヘッド14の幅方向にしてアームヘッド14のヘッド側連結部14Bに回転可能に連結されている。そして、圧縮スプリング30の一端部が、スプリングガイド32に支持されており、圧縮スプリング30の姿勢がスプリングガイド32によって保持されている。また、圧縮スプリング30の他端部及びスプ

リングガイド 32 の先端端が、リテーナ 20 の内部に設けられた図示しないブラケットによって支持されている。そして、圧縮スプリング 30 によってリテーナ 20 に WS ガラス G 側への回動力として付勢力が作用して、払拭姿勢位置において、ワイパブレード 50 が WS ガラス G の被払拭面 S を押圧するようになっている。さらに、リテーナ 20 の基端部には、リテーナカバー 34 が装着されており、リテーナ 20 の基端部における開口部がリテーナカバー 34 によって閉塞される構成になっている。

[0032] リテーナ 20 の先端側の部分には、後述するアームピース 40 の基端部を固定するための「固定部」としてのカシメ部 22 が形成されている。図 6 及び図 7 に示されるように、カシメ部 22 は、リテーナ 20 の側壁 20 B、20 C の根元部分（基端部）をリテーナ 20 の幅方向内側へそれぞれ屈曲させた一对の「固定壁」としてのカシメ壁 22 A を含んで構成されており、カシメ壁 22 A によってアームピース 40 の基端部を巻き付けるようにして当該基端部をカシメている。これにより、カシメ部 22 では、リテーナ 20 の側壁 20 B、20 C がカシメ壁 22 A として用いられるため、リテーナ 20 は、カシメ部 22 の部位において、側壁 20 B、20 C を有しない構造に構成されている。この一对のカシメ壁 22 A の開放端部には、複数（本実施の形態では 2 箇所）の略半円形状の切欠部 22 B がそれぞれ形成されており、これら切欠部 22 B はリテーナ 20 の長手方向に離間して配置されている。さらに、一方のカシメ壁 22 A に形成された切欠部 22 B は、他方のカシメ壁 22 A に形成された切欠部 22 B とリテーナ 20 の幅方向に突き合わされた位置に配置されており、この突き合わされた切欠部 22 B が、対を成して構成されている。

[0033] さらに、リテーナ 20 の先端部における側壁 20 B、20 C（具体的には、リテーナ 20 におけるカシメ部 22 に対してアーム先端側の側壁 20 B、20 C）には、アーム基端側の端部において、後述するサブノズル 70 を取付ける（係止する）ための係止溝 20 D が形成されている。この係止溝 20 D は、アーム基端側へ開放された略 U 字形状に形成されると共に、カシメ壁

22Aに対して側壁20B、20Cの先端側（開放端側）に配置されている。また、リテーナ20におけるカシメ部22に対してアーム基端側の側壁20B、20Cには、後述するサブノズル70を取付ける（係止する）ための係止孔20Eが貫通形成されている。この係止孔20Eは、リテーナ20の長手方向に延在された略トラック形状に形成されると共に、カシメ壁22Aに対して側壁20B、20Cの先端側（開放端側）に配置されている。

[0034] （アームピースについて）

図6及び図7に示されるように、アームピース40は、金属板材をプレス装置によってプレス加工することで製作されている。アームピース40は、略長尺板状に形成されており、ワイパアーム12の長手方向に沿うように延在されている。このアームピース40は、アームピース40の基端側の部分を構成するピース固定部42と、アームピース40の長手方向中間部を構成するクランク部44と、アームピース40の先端側の部分を構成するピース連結部46と、を含んで構成されている。

[0035] ピース固定部42の基端部には、前述したリテーナ20のカシメ部22がカシメ加工によって巻き付けられており、ピース固定部42がリテーナ20の先端部に固定されている。具体的には、ピース固定部42がリテーナ20の頂壁20A及びカシメ壁22Aによって挟み込まれた状態に、ピース固定部42がカシメ部22に固定されている。これにより、ピース固定部42が、リテーナ20の頂壁20Aと平行に配置されて頂壁20Aの内側面に密着するように配置されている。ここで、前述したように、リテーナ20の先端側の部分における頂壁20Aは、リテーナ20のアーム先端側から見て、WSガラスGに対して略45°に傾いているため、ピース固定部42も、リテーナ20のアーム先端側から見て、WSガラスGに対して略45°に傾いて配置されている（図1参照）。

[0036] また、ピース固定部42の基端部には、前述したカシメ壁22Aの切欠部22Bに対応する位置において、一对のダボ42A（図7参照）が形成されている。このダボ42Aは、アーム下側（頂壁20Aとは反対側）へ突出さ

れた略円柱状に形成されると共に、対を成す切欠部 2 2 B の内部に配置されている。これにより、仮にカシメ部 2 2 によるピース固定部 4 2 に対する固定が緩んだときでも、ダボ 4 2 A が切欠部 2 2 B の内周面に係合することで、アームピース 4 0 がリテーナ 2 0 に対して長手方向に抜けることを防止する構成になっている。

[0037] 図 2 に示されるように、クランク部 4 4 は、平面視でピース固定部 4 2 に対して回転方向一方側へ張出された略クランク状に形成されている。このため、アームピース 4 0 の先端部（すなわちピース連結部 4 6）が、ピース固定部 4 2（すなわち、リテーナ 2 0 の先端部）に対して回動方向一方側へオフセットしている。そして、ピース連結部 4 6 が、クランク部 4 4 の先端部からワイパアーム 1 2 の長手方向と交差するように略直線状に延在されている。具体的には、ピース連結部 4 6 が、平面視で、クランク部 4 4 の先端部から略直線状に延出されると共に、ワイパアーム 1 2 の長手方向に沿った基準線 L に対して、アーム先端側へ向かうに従い基準線 L から離間するように若干傾斜して配置されている。これにより、後述するワイパブレード 5 0 がアームピース 4 0 に連結された状態では、平面視でワイパブレード 5 0 がアーム基端側へ向かうに従いワイパアーム 1 2 から離間されるように設定されている。さらに、本実施形態では、ピース連結部 4 6 の長手方向に沿った幅方向の中心線 C L 1 が、後述するワイパブレード 5 0 の長手方向に沿った幅方向の中心線 C L 2 と平行（平面視では一致）するように設定されている（図 1 3 参照）。

[0038] また、ピース固定部 4 2 及びクランク部 4 4 の幅寸法は、ピース連結部 4 6 の幅寸法よりも大きく設定されている。さらに、図 1 に示されるように、クランク部 4 4 の長手方向中間部には、曲部 4 4 A が形成されており、クランク部 4 4 の先端部（すなわちピース連結部 4 6）が、アームピース 4 0 の先端側から見て W S ガラス G の被払拭面 S と略平行に配置されるように、クランク部 4 4 が曲部 4 4 A において屈曲されている。換言すると、アームピース 4 0 の先端側から見て、クランク部 4 4 のピース連結部 4 6 側の部分が

WS ガラス G の被払拭面 S と略平行に配置されると共に、クランク部 4 4 のピース固定部 4 2 側の部分が、曲部 4 4 A から回動方向他方側へ向かうに従いアーム下方側へ略 4 5° に傾斜している。

[0039] 図 6 及び図 7 に示されるように、ピース連結部 4 6 の先端部には、後述するワイパブレード 5 0 を連結するためのフック 4 6 A が形成されている。フック 4 6 A は、アーム下側（WS ガラス G 側）へ屈曲されると共に、側面視でアーム基端側へ開放された略 U 字形状に折り返されている。なお、フック 4 6 A の形状及び寸法については、J I S D 5 7 1 0 に規格されている。

[0040] また、クランク部 4 4 の先端部（ピース連結部 4 6 が接続される部分）には、回動方向一方側の部分において、後述するメインノズル 9 0 を取付けるための取付壁 4 8 が一体に形成されている。この取付壁 4 8 は、アームピース 4 0 の先端側から見て、ピース連結部 4 6 に対して回動方向一方側へ張出した略逆 L 字形状に屈曲形成されている。具体的には、取付壁 4 8 は、ピース連結部 4 6 から基端側へ所定の位置に、ピース連結部 4 6 に対して回動方向一方側（ワイパアーム 1 2 の往動側）へ張出された張出壁部 4 8 A と、張出壁部 4 8 A の先端部からアーム下方側へ略直角に屈曲された垂れ壁部 4 8 B と、を含んで構成されている。そして、垂れ壁部 4 8 B の下端が、フック 4 6 A の下端に対してアーム下方側（WS ガラス G 側）へ突出するように、垂れ壁部 4 8 B のアームピース 4 0 からの延出長さが設定されている。

[0041] また、垂れ壁部 4 8 B の略中央部には、後述するメインノズル 9 0 の嵌合突起 9 2 D と嵌合される略円形状の嵌合孔 4 8 C が貫通形成されている。さらに、垂れ壁部 4 8 B と張出壁部 4 8 A との境界部分の屈曲部には、取付壁 4 8 の幅方向中央部において、逃がし孔 4 8 D が貫通形成されており、逃がし孔 4 8 D は、取付壁 4 8 の展開状態において略矩形状に形成されている。すなわち、逃がし孔 4 8 D は、垂れ壁部 4 8 B の上端部（基端部）から張出壁部 4 8 A に亘って形成されている。これにより、張出壁部 4 8 A が逃がし孔 4 8 D によってピース連結部 4 6 の長手方向に分割されるようになっている。

[0042] (ワイパブレードについて)

図1、図2、図4及び図13に示されるように、ワイパブレード50は略長尺状に形成されており、ワイパブレード50の長手方向中央部が、アームピース40のフック46A（先端部）に連結されている。そして、ワイパブレード50の連結状態では、ワイパブレード50が、アームピース40におけるピース連結部46のアーム下側（WSガラスG側）に配置されると共に、ピース連結部46の長手方向に沿って延在されている。これにより、ワイパブレード50が、ワイパアーム12（ピース連結部46を除く部分）に対して回動方向一方側（往動側）に配置されている。換言すると、ワイパアーム12のピース連結部46を除く部分が、ワイパブレード50に対してワイパブレード50の回動方向他方側（復動側）に配置されている。また、前述したアームピース40における取付壁48の垂れ壁部48Bがワイパブレード50に対して回動方向一方側に配置されている。

[0043] 図20に示されるように、ワイパブレード50は、ワイパブレード50の上部を構成する「ラバーホルダ」としてのレバーユニット52と、ワイパブレード50の下部を構成するブレードラバー60と、を含んで構成されている。また、レバーユニット52は、アームピース40のピース連結部46が連結され且つレバーユニット52の長手方向中間部を構成するメインレバー54と、レバーユニット52の長手方向両側部分を構成する一対のブレードカバー56と、を含んで構成されている。

[0044] メインレバー54は、樹脂製とされると共に、長手方向から見てWSガラスG側へ開放された凹状（略逆U字形状）に形成されて、後述するブレードラバー60をアーム上側（WSガラスGとは反対側）から覆っている。図21に示されるように、メインレバー54の長手方向中央部は、幅方向両側へ膨出された「収容部」としての膨出部54Aとされており、膨出部54Aの幅寸法が、メインレバー54の長手方向両側部分の幅寸法に比べて若干大きく設定されている。そして、前述したアームピース40の垂れ壁部48Bが、膨出部54Aに対してメインレバー54の基端側で且つメインレバー54

の基端側の部分に対して回動方向一方側に配置されている（図１３参照）。

[0045] また、膨出部５４Ａには、ワイパブレード５０の長手方向に延在された開口部５４Ｂが形成されている。さらに、膨出部５４Ａには、開口部５４Ｂに対応する位置において、連結部材５８が設けられており（収容されており）、連結部材５８は、ワイパブレード５０の幅方向を軸方向としてメインレバー５４に回動可能に支持されている。そして、アームピース４０のフック４６Ａを、メインレバー５４の開口部５４Ｂから挿入して、連結部材５８に連結させることによって、メインレバー５４（ワイパブレード５０）がアームピース４０に連結されている（図１３参照）。また、メインレバー５４の連結状態では、アームピース４０におけるクランク部４４の先端側部分のアーム下側にメインレバー５４の基端側の部分が配置されている（図１３参照）。

[0046] さらに、メインレバー５４の上部には、膨出部５４Ａに対して基端側の位置において、窪み部５４Ｃが凹状に凹設されている。詳しくは、窪み部５４Ｃは、ワイパブレード５０の幅方向の全域に亘って形成されると共に、側面視でアーム上側（ＷＳガラスＧとは反対側）へ開放された略円弧状を成す凹状に形成されている。また、窪み部５４Ｃは、メインレバー５４とアームピース４０との連結状態において、膨出部５４Ａの開口部５４Ｂに設けられた連結部材５８（若しくはピース連結部４６）から基端側に所定距離だけ離れたメインレバー５４の位置に配置（垂れ壁部４８Ｂに対して基端側の位置に配置）されている。さらに、窪み部５４Ｃは、クランク部４４の先端側部分のアーム下側（ＷＳガラスＧ側）に配置されている。これにより、窪み部５４Ｃが、平面視でクランク部４４の先端側部分と重なる位置に配置されて、クランク部４４によってアーム上側から覆われている（図２の部分拡大図を参照）。

[0047] 図２０に示されるように、メインレバー５４の長手方向両端部には、ヨークレバー５５がそれぞれ連結されている。このヨークレバー５５は、ワイパブレード５０の長手方向に沿って延在されており、ヨークレバー５５の長手

方向中央部が、ワイパブレード50の幅方向を軸方向として回動可能に連結されている。さらに、ヨークレバー55には、ブレードカバー56の基端部が、ワイパブレード50の幅方向を軸方向として回動可能に連結されている。このブレードカバー56は、樹脂製とされると共に、長手方向から見てWSガラスG側へ開放された凹状に形成されている。これにより、ヨークレバー55が、メインレバー54及びブレードカバー56のアーム下側に収容されるように配置されている。さらに、ヨークレバー55及びブレードカバー56には、ブレードラバー60を把持する把持部57が設けられている。なお、メインレバー54及びカバー部材56のワイパアーム12側（車両前方側若しくは走行風の上流側）の面には走行風を受け止めてワイパブレード50に被払拭面Sに向けた押付力を作用せしめるフィン面52A（図1参照）が形成されている。

[0048] 図1に示されるように、ブレードラバー60は、ゴム材によって構成されると共に、ワイパブレード50の長手方向に延在されている。また、ブレードラバー60の上部は、基部60Aとされており、基部60Aが、ヨークレバー55及びブレードカバー56の把持部57によって把持されて、ブレードラバー60がレバーユニット52に取付けられている。また、基部60Aには、バネ材により構成された板状のバックング（図示省略）が装着されており、バックングのバネ力によってブレードラバー60がWSガラスGの被払拭面Sに追従すると共に、ワイパアーム12からの押付力をブレードラバー60の長手方向に分散させるようになっている。

[0049] ブレードラバー60の下部は、払拭部60Bとされている。この払拭部60Bは断面略三角形形状に形成されており、払拭部60Bの幅寸法がWSガラスG側へ向かうに従い小さくなるように設定されている。そして、払拭部60Bの先端部を構成するリップ部60CがWSガラスGの被払拭面Sに当接されて、被払拭面Sを払拭するように構成されている。

[0050] （サブノズルについて）

図5及び図8に示されるように、サブノズル70は、リテーナ20におけ

るカシメ部22のアーム下側（頂壁20Aとは反対側）に隣接し、頂壁20Aの板厚方向においてカシメ壁22Aと対向配置されて、リテーナ20に取付けられている。これにより、サブノズル70が、ワイパブレード50の基端側の部分に対して回動方向他方側（ワイパアーム12の復動側）に配置されている（図13参照）。このサブノズル70は、樹脂製とされると共に、直方体ブロック状に形成されて、リテーナ20の長手方向に沿って延在されている。具体的には、サブノズル70の取付状態において、サブノズル70の上面が、リテーナ20におけるカシメ部22と対向して配置されている。また、サブノズル70の幅方向の側面70A、70Bが、リテーナ20の側壁20B、20Cの外側面と略面一に配置されている。すなわち、サブノズル70の取付状態では、サブノズル70の側面70A、70Bが、リテーナ20の幅方向両側へ露出されて、リテーナ20の側壁20B、20Cと共にワイパアーム12の外観面を構成するようになっている。また、WSガラスG側へ露出されたサブノズル70の下面70Cが、リテーナ20の側壁20B、20Cの下端面と略面一に配置されており、サブノズル70がリテーナ20の側壁20B、20Cに対してWSガラスG側へ突出しないように構成されている。

[0051] さらに、前述したように、リテーナ20の先端側の部分では、頂壁20AがWSガラスGに対して略45°に傾斜されている。このため、サブノズル70の取付状態では、サブノズル70の側面70Aと下面70Cとの境界部分である角部70Dが、サブノズル70の下端部を構成するように配置されると共に、WSガラスGとアーム上下方向に対向して配置されている（図1参照）。換言すると、サブノズル70の取付状態では、角部70DがWSガラスG及びワイパブレード50に近接する位置に配置されている。

[0052] 図8～図12に示されるように、サブノズル70は、サブノズル70の幅方向一方側（リテーナ20の側壁20C側）の部分を構成するサブノズル本体72と、サブノズル70の幅方向他方側（リテーナ20の側壁20B側）の部分を構成するホース配策部74と、を含んで構成されている。そして、

サブノズル本体 7 2 の基端部が、ホース配策部 7 4 の基端部に対してアーム基端側へ突出されている。

[0053] サブノズル 7 0 の先端部は、先端側差込部 7 6 とされており、先端側差込部 7 6 の幅寸法が、サブノズル 7 0 の長手方向中間部における幅寸法に比べて小さく設定されている。具体的には、先端側差込部 7 6 の幅寸法が、係止溝 2 0 D が形成されたリテーナ 2 0 の側壁 2 0 B、2 0 C 間の距離に対して僅かに小さく設定されている。そして、先端側差込部 7 6 が、係止溝 2 0 D が形成されたリテーナ 2 0 の側壁 2 0 B、2 0 C の間にアーム基端側から差し込まれて、当該側壁 2 0 B、2 0 C の幅方向内側に隣接して配置されている（図 8 参照）。これにより、サブノズル 7 0 の先端部における幅方向の移動が側壁 2 0 B、2 0 C によって制限される構成になっている。換言すると、リテーナ 2 0 の幅方向において、サブノズル 7 0 の先端部がリテーナ 2 0 の側壁 2 0 B、2 0 C によって支持されるように構成されている。

[0054] 先端側差込部 7 6 の幅方向の両側面には、リテーナ 2 0 の係止溝 2 0 D に対応する位置において、係止部 7 6 A がそれぞれ形成されており、係止部 7 6 A は、サブノズル 7 0 の長手方向に沿って延在されている。この係止部 7 6 A の基端部は、サブノズル 7 0 の側面 7 0 A、7 0 B が形成されたサブノズル 7 0 の側部に接続されており、係止部 7 6 A の側面が、側面 7 0 A、7 0 B と面一に配置されている。そして、係止部 7 6 A が、係止溝 2 0 D 内にアーム基端側から挿入されて、係止溝 2 0 D に係止されている。これにより、サブノズル 7 0 の先端部における先端側及びアーム上下方向における移動が係止溝 2 0 D によって制限される構成になっている（図 8 参照）。

[0055] また、サブノズル 7 0 の基端部は、基端側差込部 7 8 とされており、基端側差込部 7 8 の幅寸法が、先端側差込部 7 6 の幅寸法と略同じに設定されている。具体的には、基端側差込部 7 8 の幅寸法が、係止孔 2 0 E が形成されたリテーナ 2 0 の側壁 2 0 B、2 0 C 間の距離に対して僅かに小さく設定されている。そして、基端側差込部 7 8 が、係止孔 2 0 E が形成されたリテーナ 2 0 の側壁 2 0 B、2 0 C の間にリテーナ 2 0 の開口側から差し込まれて

、当該側壁 20B、20C の幅方向内側に隣接して配置されている（図 8 参照）。これにより、サブノズル 70 の基端部における幅方向の移動が側壁 20B、20C によって制限される構成になっている。換言すると、リテーナ 20 の幅方向において、サブノズル 70 の基端部がリテーナ 20 の側壁 20B、20C によって支持されるように構成されている。また、基端側差込部 78 におけるサブノズル本体 72 の側面には、前述したリテーナ 20 の側壁 20C に形成された係止孔 20E に対応する位置において、「係止爪」としての第 1 係止爪 78A が一体に形成されており、第 1 係止爪 78A が係止孔 20E 内に嵌め込まれて係止孔 20E に係止されている（図 8 参照）。

[0056] さらに、サブノズル本体 72 の基端部には、幅方向他方側へ延出された係止片 80 が一体に形成されている。この係止片 80 は、板厚方向をアーム上下方向とし且つサブノズル本体 72 の基端部における上端部から幅方向他方側（側壁 20B 側）へ延出された第 1 係止片 80A と、第 1 係止片 80A の先端部からアーム下側（WS ガラス G 側）へ延出された第 2 係止片 80B と、を含んで構成されている。また、係止片 80 は、サブノズル 70 の幅方向に弾性変形可能に構成されており、第 2 係止片 80B がリテーナ 20 の側壁 20B の幅方向内側面に略密着するように配置されている。これにより、サブノズル本体 72 の基端部における幅方向のがたを、係止片 80 によって吸収する構成になっている。さらに、サブノズル本体 72 に係止片 80 が形成されることによって、サブノズル本体 72 の基端部には、リテーナ 20 の開口側へ開放された「第 2 ホース配策溝」としての基端側ホース溝 81 が形成されている。基端側ホース溝 81 の幅寸法は、後述するメインノズル用ホース H1 の直径よりも僅かに大きく設定されており、基端側ホース溝 81 に、後述するメインノズル用ホース H1 が配策される構成になっている。

[0057] また、第 2 係止片 80B には、前述したリテーナ 20 の側壁 20B に形成された係止孔 20E に対応する位置において、「係止爪」としての第 2 係止爪 80C が一体に形成されている。この第 2 係止爪 80C は、第 2 係止片 80B に対して側壁 20B 側へ突出されて、係止孔 20E 内に嵌め込まれて係

止孔 20E と係合されている（図 13 参照）。これにより、第 1 係止爪 78A 及び第 2 係止爪 80C によって、サブノズル 70 の基端部のアーム上下方向及び長手方向の移動が制限される構成になっている。

[0058] 図 8 及び図 12 に示されるように、サブノズル本体 72 には、サブノズル本体 72 の側面 70A（リテーナ 20 への取付状態におけるワイパアーム 12 の復動側の側面）と下面 70C との境界部である角部 70D において、複数（本実施の形態では、3箇所）の第 1 サブノズル部 82、第 2 サブノズル部 84、及び第 3 サブノズル部 86 が形成されている。この第 1 サブノズル部 82～第 3 サブノズル部 86 は、角部 70D を略 V 字形状に挟むように凹状に形成されて、角部 70D の稜線に沿ってサブノズル本体 72 の長手方向に並んで配置されている。

[0059] 第 1 サブノズル部 82 は、サブノズル本体 72 の角部 70D における先端側の部分に形成されている。この第 1 サブノズル部 82 は、サブノズル本体 72 の先端側を頂点とする略円錐形状に挟られている。そして、第 1 サブノズル部 82 における基端側の面が、第 1 サブノズル面 82A とされており、サブノズル 70 の取付状態では、第 1 サブノズル面 82A が、ワイパブレード 50 の先端側で且つアーム下側へ向くように配置されている。また、第 1 サブノズル部 82 における先端側の面が、第 1 挟り面 82B とされており、第 1 挟り面 82B は、第 1 サブノズル面 82A に対して直交する方向から見て、略円弧状を成す曲面として形成されている。さらに、第 1 サブノズル面 82A には、「噴射口」としての第 1 サブノズル噴射口 82C が形成されており、洗浄液が第 1 サブノズル噴射口 82C から噴射される構成になっている。具体的には、洗浄液が、ワイパブレード 50 に対して復動側に、第 1 サブノズル噴射口 82C からワイパブレード 50 の先端側で且つアーム下側に向けて噴射されるようになっている。

[0060] 第 2 サブノズル部 84 は、サブノズル本体 72 の角部 70D における長手方向中間部分に形成されると共に、第 1 サブノズル部 82 に対して基端側に配置されている。この第 2 サブノズル部 84 は、第 1 サブノズル部 82 と同

様に構成されている。すなわち、第2サブノズル部84は、サブノズル本体72の先端側を頂点とした略円錐形状に挾られている。そして、第2サブノズル部84における基端側の面が、第2サブノズル面84Aとされており、サブノズル70の取付状態では、第2サブノズル面84Aがワイパブレード50の先端側で且つアーム下側へ向くように配置されている。また、第2サブノズル部84における先端側の面が、第2挟り面84Bとされており、第2挟り面84Bが、第2サブノズル面84Aに対して直交する方向から見て、略円弧状を成す曲面として形成されている。さらに、第2サブノズル面84Aには、「噴射口」としての第2サブノズル噴射口84Cが形成されており、洗浄液が第2サブノズル噴射口84Cから噴射される構成になっている。具体的には、洗浄液が、ワイパブレード50に対して復動側に、第2サブノズル噴射口84Cからワイパブレード50の先端側で且つアーム下側に向けて噴射されるようになっている。

[0061] 第3サブノズル部86は、サブノズル本体72の角部70Dにおける基端側の部分に形成されると共に、第2サブノズル部84に対して基端側に配置されている。この第3サブノズル部86は、サブノズル本体72の基端側を頂点とした略円錐形状に挾られている。そして、第3サブノズル部86における先端側の面が、第3サブノズル面86Aとされており、サブノズル70の取付状態では、第3サブノズル面86Aが、ワイパブレード50の基端側で且つアーム下側へ向くように配置されている。また、第3サブノズル部86における基端側の面が、第3挟り面86Bとされており、第3挟り面86Bが、第3サブノズル面86Aに対して直交する方向から見て、略円弧状を成す曲面として形成されている。さらに、第3サブノズル面86Aには、「噴射口」としての第3サブノズル噴射口86Cが形成されており、洗浄液が第3サブノズル噴射口86Cから噴射される構成になっている。具体的には、洗浄液が、ワイパブレード50に対して復動側に、第3サブノズル噴射口86Cからワイパブレード50の基端側で且つアーム下側に向けて噴射されるようになっている。以上により、サブノズル70では、ワイパブレード5

0に対して復動側であって、第1サブノズル噴射口82C及び第2サブノズル噴射口84Cから洗浄液がワイパブレード50の先端側へ噴射され、第3サブノズル噴射口86Cから洗浄液がワイパブレード50の基端側へ噴射される設定になっている。

[0062] サブノズル本体72の基端部には、サブホースジョイント88が一体に形成されており、サブホースジョイント88は、略円筒状に形成されて、サブノズル本体72の基端部からアーム基端側へ突出されている。このサブホースジョイント88の内部を構成する流路は、前述した第1サブノズル噴射口82C～第3サブノズル噴射口86Cの開口部に連通されている。

[0063] また、サブホースジョイント88には、サブノズル70に洗浄液を供給するためのサブノズル用ホースH2の一端部が接続されている。図5に示されるように、サブノズル用ホースH2は、サブホースジョイント88からアーム基端側へ延出されて、リテーナ20の内部に配策されている。また、サブノズル用ホースH2は、リテーナカバー34によって開口部が塞がれたリテーナ20の基端部において、圧縮スプリング30と側壁20Cとの間に配策されると共に、前述したアームヘッド14の内部に配策されている。そして、サブノズル用ホースH2の他端部が、車両のサブウォッシュポンプ（図示省略）に接続されている。これにより、車両のウォッシュタンク（図示省略）からサブウォッシュポンプによって圧送された洗浄液がサブノズル70へ供給されるようになっている。

[0064] さらに、洗浄液がサブノズル70の第1サブノズル噴射口82C～第3サブノズル噴射口86Cから噴射されるときには、洗浄液がワイパブレード50に対して回転方向他方側（復動側）に噴射されてWSガラスGに着水するように設定されている。具体的には、ワイパブレード50の往復回転においてワイパブレード50が復動側（図3の矢印b方向）へ回転するとき、第1サブノズル噴射口82C～第3サブノズル噴射口86Cから洗浄液がワイパブレード50の進行方向側に噴射されるようになっている。

[0065] 一方、図8～図12に示されるように、サブノズル70のホース配策部7

4 には、サブノズル 70 の長手方向に貫通された「第 1 ホース配策溝」としての先端側ホース溝 74 A が形成されている。この先端側ホース溝 74 A は、サブノズル 70 の長手方向から見てリテーナ 20 の頂壁 20 A 側へ開放された略 U 字形状に形成されており、先端側ホース溝 74 A の幅寸法は、後述するメインノズル用ホース H1 の直径よりも僅かに大きく設定されている。そして、サブノズル 70 の取付状態では、メインノズル用ホース H1 が先端側ホース溝 74 A 内に配策されると共に、先端側ホース溝 74 A の開口部が、リテーナ 20 の頂壁 20 A によって塞がれる構成になっている。

[0066] (メインノズルについて)

図 13 に示されるように、メインノズル 90 は、樹脂製とされると共に、アームピース 40 の垂れ壁部 48 B に取付けられており、メインノズル 90 の一部がアームピース 40 に対して回動方向一方側（言い換えればワイパブレード 50 に対して走行風の下流側）へ張出されている。すなわち、メインノズル 90 が、ワイパブレード 50 におけるメインレバー 54 の膨出部 54 A に対して基端側で且つメインレバー 54 の基端側の部分に対して回動方向一方側に配置されている。このメインノズル 90 は、「ノズル本体」としてのメインノズル本体 92 と、メインノズル本体 92 へ洗浄液を供給するための洗浄液供給部 101（図 2、図 14～図 17 参照）と、を含んで構成されている。

[0067] メインノズル本体 92 は、アームピース 40 のピース連結部 46 の長手方向に延在された略長尺ブロック状に形成されている。そして、メインノズル本体 92 の厚み方向が、ピース連結部 46 の幅方向（ワイパブレード 50 の回動方向）と一致している。なお、以下の説明では、メインノズル本体 92 の厚み方向一方側をワイパブレード 50 の回動方向一方側とし、メインノズル本体 92 の厚み方向他方側をワイパブレード 50 の回動方向他方側としている。

[0068] 図 2、図 14～図 18 に示されるように、メインノズル本体 92 の基端部における端面は傾斜面 92 A とされている。この傾斜面 92 A は、平面視で

基端側へ向かうに従い厚み方向他方側（アームピース４０側）へ傾斜されている。そして、メインノズル９０の取付状態では、傾斜面９２Ａがクランク部４４のアーム基端側の側面と面一になるように配置されている（図１３参照）。これにより、メインノズル本体９２が、平面視で略台形状に形成されると共に、前述したワイパブレード５０の窪み部５４Ｃに対して回動方向一方側（往動側）に配置される構成になっている（図２の部分拡大図を参照）。

[0069] メインノズル本体９２には、厚み方向他方側（アームピース４０寄り）の部分において、取付孔９２Ｂがアーム上下方向（メインノズル本体９２の高さ方向）に貫通形成されている。この取付孔９２Ｂは、メインノズル本体９２の長手方向に延在された略矩形状に形成されており、取付孔９２Ｂの大きさが、アームピース４０の垂れ壁部４８Ｂの外形に対して僅かに大きく設定されている。そして、垂れ壁部４８Ｂが、メインノズル本体９２の上側から取付孔９２Ｂの内部に挿入されて、取付孔９２Ｂ内に嵌合された状態にされて、メインノズル９０がアームピース４０に取付けられている（図１３及び図１８参照）。

[0070] また、取付孔９２Ｂの内周面を構成し且つメインノズル本体９２の厚み方向他方側の端部を構成する側壁が、内側壁９２Ｃとされている。この内側壁９２Ｃには、前述した垂れ壁部４８Ｂの嵌合孔４８Ｃに対応する位置において、嵌合突起９２Ｄ（図１８Ｂ参照）が形成されており、嵌合突起９２Ｄは、高さの低い略円柱状に形成されて、取付孔９２Ｂの内部へ突出されている。そして、嵌合突起９２Ｄが垂れ壁部４８Ｂの嵌合孔４８Ｃ内に嵌合されている。これにより、垂れ壁部４８Ｂが取付孔９２Ｂから抜け出ることを制限する構成になっている。換言すると、メインノズル９０が垂れ壁部４８Ｂからアーム下側（ＷＳガラスＧ側）への脱落することを防止する構成になっている。なお、嵌合突起９２Ｄの上部には、傾斜面９２Ｄ１が形成されており、傾斜面９２Ｄ１は、メインノズル本体９２の長手方向から見て、アーム上側へ向かうに従い取付孔９２Ｂの内周面側へ傾斜されている。

[0071] 図15、図16、及び図18に示されるように、内側壁92Cの上端部は、メインノズル本体92の上端面92Eに対して、アーム下側に一段下がった位置に配置されている。これにより、メインノズル本体92の上端部には、平面視でアームピース40側（厚み方向他方側）へ開放された配置凹部92Fが形成されており、配置凹部92F内に取付壁48の張出壁部48Aが収容状態で配置されている（図18B参照）。また、メインノズル90の取付状態では、メインノズル本体92の上端面92Eがアームピース40におけるクランク部44の上面と略面一に配置されている（図18A参照）。さらに、アーム上下方向における内側壁92Cの下端位置が垂れ壁部48Bの下端位置と一致している。具体的には、図1に示されるように、アーム上下方向におけるメインノズル90の下端位置が、前述したサブノズル70の角部70Dの位置と略一致するように設定されている。すなわち、ワイパブレード50の先端側から見て、サブノズル70及びメインノズル90がワイパブレード50を挟むように配置されている。

[0072] さらに、図15、図16、及び図18Bに示されるように、内側壁92Cの上端部には、前述したアームピース40の逃がし孔48Dに対応する位置において、アーム上側へ開放された逃げ凹部92Gが形成されている。この逃げ凹部92Gの幅寸法は、逃がし孔48Dの幅寸法と同じ寸法に設定されており、逃げ凹部92Gの下端は、逃がし孔48Dの下端と一致する位置に配置されている。これにより、取付壁48の内側（ワイパブレード50側）の空間E1（図19参照）と、取付壁48の外側（ワイパブレード50に対して反対側）の空間E2（図19参照）とが、逃がし孔48D及び逃げ凹部92Gによって連通されている。

[0073] 図14～図18に示されるように、メインノズル本体92における厚み方向一方側の部分（詳しくは、アームピース40（取付壁48の垂れ壁部48B）から回動方向一方側へ張出された部分）が、ノズル張出部94とされている。これにより、ノズル張出部94がワイパブレード50に対して回動方向一方側に配置されている。このノズル張出部94の上面94A及び下面9

4 Bは、厚み方向一方側（ノズル張出部 9 4 の張出方向側）へ向かうに従い互いに接近するように傾斜されている。よって、ノズル張出部 9 4 が、メインノズル本体 9 2 の長手方向から見て、略台形状に形成されている。また、ノズル張出部 9 4 の先端面 9 4 C は、平面視で略円弧状に湾曲されている。さらに、ノズル張出部 9 4 には、WS ガラス G に洗浄液を噴射するための複数（本実施の形態では 3 箇所）の第 1 メインノズル部 9 6、第 2 メインノズル部 9 8、及び第 3 メインノズル部 1 0 0 が形成されている。

[0074] 第 1 メインノズル部 9 6 は、ノズル張出部 9 4 の下面 9 4 B における基端側の部分に形成されている。また、第 1 メインノズル部 9 6 は、メインノズル本体 9 2 の基端側且つアーム下側へ開放された凹状に形成されると共に、メインノズル本体 9 2 の厚み方向一方側へ開放されている。そして、第 1 メインノズル部 9 6 の頂面が第 1 メインノズル面 9 6 A とされており、第 1 メインノズル面 9 6 A は、メインノズル本体 9 2 の基端側且つアーム下方側へ向けて配置されている。この第 1 メインノズル面 9 6 A には、第 1 メインノズル噴射口 9 6 B（広義には、「噴射口」として把握される要素である）が形成されており、洗浄液が、ワイパブレード 5 0 に対して往動側に、第 1 メインノズル噴射口 9 6 B からアーム下方側で且つアーム基端側に向けて噴射される構成になっている。

[0075] 第 2 メインノズル部 9 8 は、ノズル張出部 9 4 の下面 9 4 B における先端側の部分に形成されている。また、第 2 メインノズル部 9 8 は、メインノズル本体 9 2 の先端側且つアーム下側へ開放された凹状に形成されると共に、メインノズル本体 9 2 の厚み方向一方側へ開放されている。そして、第 2 メインノズル部 9 8 の頂面が第 2 メインノズル面 9 8 A とされており、第 2 メインノズル面 9 8 A は、メインノズル本体 9 2 の先端側且つアーム下方側へ向けて配置されている。この第 2 メインノズル面 9 8 A には、第 2 メインノズル噴射口 9 8 B（広義には、「噴射口」として把握される要素である）が形成されており、洗浄液が、ワイパブレード 5 0 に対して往動側に、第 2 メインノズル噴射口 9 8 B からアーム下方側で且つアーム先端側に向けて噴射

される構成になっている。

[0076] 第3メインノズル部100は、第2メインノズル部98のアーム上側で且つノズル張出部94の先端面94Cに形成されている。また、第3メインノズル部100は、メインノズル90の先端側且つメインノズル本体92の厚み方向一方側へ開放された凹状に形成されている。そして、第3メインノズル部100の基端側の面が第3メインノズル面100Aとされている。この第3メインノズル面100Aには、第3メインノズル噴射口100B（広義には、「噴射口」として把握される要素である）が形成されており、洗浄液が、ワイパブレード50に対して往動側に、第3メインノズル噴射口100Bからアーム先端側に向けて噴射される構成になっている。以上により、メインノズル90では、ワイパブレード50に対して往動側であって、第1メインノズル噴射口96Bから洗浄液がアーム基端側に向けて噴射されると共に、第2メインノズル噴射口98B及び第3メインノズル噴射口100Bから洗浄液がアーム先端側に向けて噴射される構成になっている。

[0077] 洗浄液供給部101は、「連結部」としてのメインノズル連結部102と、「ジョイント部」としてのメインホースジョイント104と、を含んで構成されている。メインノズル連結部102は、メインノズル本体92の長手方向に延在された略直方体状に形成されて、メインノズル本体92の基端部（垂れ壁部48Bに対してアームピース40の基端側の部分）から厚み方向他方側（ワイパブレード50の復動側）へ突出（延出）されている。具体的には、メインノズル連結部102は、アームピース40のクランク部44における曲部44Aよりもアーム先端側の部分のアーム下側（WSガラスG側）に隣接して配置されて、クランク部44に当接されている（図1及び図5参照）。さらに、メインノズル連結部102は、平面視で、前述したワイパブレード50の窪み部54Cと重なる位置に配置されて、窪み部54Cをレバーユニット52の幅方向に横切るように、窪み部54Cの内部に配置されている（図1の部分拡大図を参照）。これにより、メインノズル連結部102とワイパブレード50との干渉を、窪み部54Cによって抑制する構成に

なっている。

[0078] メインホースジョイント１０４は、メインノズル連結部１０２の先端部に一体に形成されている。このメインホースジョイント１０４は、略円筒状に形成されて、メインノズル連結部１０２の先端部からアーム基端側へ延出されている。具体的には、メインホースジョイント１０４は、平面視で、アームピース４０のクランク部４４と重なる位置に配置されて、クランク部４４によってアーム上側から覆われている。そして、メインホースジョイント１０４の内部を構成する流路が、前述した第１メインノズル噴射口９６Ｂ～第３メインノズル噴射口１００Ｂの開口部に連通されている。

[0079] また、メインホースジョイント１０４には、メインノズル９０に洗浄液を供給するためのメインノズル用ホースＨ１の一端部が接続されている。図５に示されるように、メインノズル用ホースＨ１は、アームピース４０（クランク部４４及びピース固定部４２）のアーム下側において、メインホースジョイント１０４からアーム基端側へ延出されると共に、リテーナ２０及びアームヘッド１４の内部に配置されている。メインノズル用ホースＨ１が、ワイパブレード５０に対して復動側（メインノズル本体９２と反対側）に配置されて、ワイパアーム１２の長手方向に沿って配策されている。具体的には、メインノズル用ホースＨ１は、前述したサブノズル７０の先端側ホース溝７４Ａ及び基端側ホース溝８１の内部に配策されて、サブノズル７０からアーム基端側へ延出されている。さらに、メインノズル用ホースＨ１は、リテーナカバー３４によって開口部が塞がれたリテーナ２０の基端部において、圧縮スプリング３０と側壁２０Ｂとの間に配策されると共に、前述したアームヘッド１４の内部に配策されている。そして、メインノズル用ホースＨ１の他端部が、車両のメインウォッシュポンプ（図示省略）に接続されている。これにより、車両のウォッシュタンク（図示省略）からメインウォッシュポンプによって圧送された洗浄液がメインノズル９０へ供給されるようになっている。

[0080] さらに、洗浄液がメインノズル９０の第１メインノズル噴射口９６Ｂ～第

３メインノズル噴射口１００Ｂから噴射されるときには、洗浄液がワイパブレード５０に対して回転方向一方側（往動側）に噴射されてWSガラスGに着水するようになっている。具体的には、ワイパブレード５０の往復回転においてワイパブレード５０が往動側（図３の矢印a方向）へ回転するときに、第１メインノズル噴射口９６Ｂ～第３メインノズル噴射口１００Ｂから洗浄液がワイパブレード５０の進行方向側に噴射されるようになっている。

[0081] なお、メインノズル９０の各第１～第３メインノズル噴射口９６Ｂ、９８Ｂ、１００Ｂおよびサブノズル７０の各第１～第３サブノズル噴射口８２Ｃ、８４Ｃ、８６Ｃは、それぞれ金属製の球体に噴射口を開口形成されたもの（ノズルジェット）であり、各第１～第３メインノズル部９６、９８、１００及び各第１～第３サブノズル部８２、８４、８６に球状に凹設形成された保持部に上記ノズルジェットが回転可能かつ液密に嵌着保持されて構成されており、各噴射口の角度調整が可能となっている。

[0082] 次に、本実施の形態の作用及び効果について説明する。

[0083] 上記のように構成された車両用ワイパ装置１０では、ワイパアーム１２にメインノズル９０及びサブノズル７０が取付けられている。そして、WSガラスGの被払拭面Sに洗浄液を噴射（供給）して、ワイパブレード５０によって被払拭面Sを払拭するときには、車両の図示しないウォッシャスイッチをONにする。これにより、ワイパアーム１２（ワイパブレード５０）が停止位置と反転位置との間を往復回転すると共に、メインノズル９０又はサブノズル７０から洗浄液がWSガラスGの被払拭面Sに供給される。具体的には、ワイパアーム１２（ワイパブレード５０）が往動側（回転方向一方側）へ回転するときに、メインノズル９０の第１メインノズル噴射口９６Ｂ～第３メインノズル噴射口１００Ｂから洗浄液がワイパブレード５０の進行方向側に噴射される。一方、ワイパアーム１２（ワイパブレード５０）が復動側（回転方向他方側）へ回転するときに、サブノズル７０の第１サブノズル噴射口８２Ｃ～第３サブノズル噴射口８６Ｃから洗浄液がワイパブレード５０

の進行方向側に噴射される。以上により、ワイパーム 12 の回転時にワイパブレード 50 の進行方向側へ洗浄液が噴射されるため、WS ガラス G の被払拭面 S をワイパブレード 50 によって良好に払拭することができる。

[0084] ここで、ワイパーム 12 の先端側の部分は、アームピース 40 によって構成されており、アームピース 40 の取付壁 48（垂れ壁部 48 B）にメインノズル 90 が取付けられている。そして、第 1 メインノズル噴射口 96 B～第 3 メインノズル噴射口 100 B を有するノズル張出部 94 が、アームピース 40 からワイパーム 12 の往動側（回転方向一方側）へ張出されて、ワイパブレード 50 に対してワイパーム 12 の往動側に配置されている。すなわち、ノズル張出部 94 が、ワイパブレード 50 に対して、WS ガラス G に沿って吹き上がる気流（走行風）（図 1 及び図 19 の矢印 F を参照）の下流側に配置されている。このため、ノズル張出部 94 から噴射される洗浄液に対して、WS ガラス G に沿って吹き上がる気流をワイパブレード 50 によって遮ることができる。これにより、ノズル張出部 94 の第 1 メインノズル噴射口 96 B～第 3 メインノズル噴射口 100 B から噴射される洗浄液に対して、気流の影響を受け難くすることができる。

[0085] また、上述したように、ワイパブレード 50 に対して往動側の位置において、アームピース 40 から WS ガラス G 側へ垂れ下がった垂れ壁部 48 B に、メインノズル 90 が取付けられると共に、ノズル張出部 94 が垂れ壁部 48 B に対してワイパブレード 50 とは反対側に配置されている。これにより、ノズル張出部 94 を、WS ガラス G に近接して配置しつつ、ワイパブレード 50 に対してワイパーム 12 の往動側に配置することができる。したがって、WS ガラス G を払拭するワイパブレード 50 に対して洗浄液を効率良く供給することができる。

[0086] また、メインノズル 90 の取付孔 92 B の内部に、垂れ壁部 48 B が嵌合された状態で挿入されて、メインノズル 90 がアームピース 40 に取付けられている。このため、垂れ壁部 48 B をメインノズル 90 の芯金として機能させることができる。これにより、例えば、ワイパーム 12 の回転中に、

WS ガラス G 上の障害物等（例えば、WS ガラス G 上で氷結された雪等）にメインノズル 90 が当たったときに、メインノズル 90 を垂れ壁部 48 B によって支持しつつ、メインノズル 90 に入力された荷重を垂れ壁部 48 B によって受け止めることができる。したがって、メインノズル 90 の取付状態（姿勢）を良好に維持することができる。また、メインノズル 90 が樹脂製の場合には荷重の入力による損傷をも抑制できる。

[0087] また、垂れ壁部 48 B の先端（下端）が、アームピース 40 のフック 46 A よりも WS ガラス G 側へ突出されている。このため、アームピース 40 からの垂れ壁部 48 B の延出長さを長くしつつ、垂れ壁部 48 B にメインノズル 90 を取付けることができる。これにより、取付状態におけるメインノズル 90 のがた等を抑制しつつ、メインノズル 90 を WS ガラス G 側へ一層近接して配置することができる。その結果、ノズル張出部 94 から洗浄液を噴射するときのメインノズル 90 の振れ等が抑制されてメインノズル 90 の姿勢を安定化させることができる。したがって、ノズル張出部 94 から噴射される洗浄液を所定の着水位置に良好に着水させることができる。

[0088] また、アームピース 40 における垂れ壁部 48 B の基端側の部分（詳しくは、取付壁 48 の基端側の部分）には、逃がし孔 48 D が貫通形成されている。このため、ワイパブレード 50 の WS ガラス G に対する払拭性能を維持することができる。すなわち、アームピース 40 に垂れ壁部 48 B を設けた場合には、ワイパブレード 50 に当たりフィン面 52 A に沿って吹き上がりアームピース 40 のアーム下側に流れ込む気流が垂れ壁部 48 B によって塞ぎ止められる。このため、垂れ壁部 48 B に対してワイパブレード 50 側の空間 E1（図 19 参照）が正圧領域となり、アームピース 40 に対して揚力が発生する。この揚力は、ワイパブレード 50 を WS ガラス G から離間させる方向（浮き上がる方向）へ作用して、ワイパブレード 50 の WS ガラス G に対する払拭性能を低下させる。これに対して、垂れ壁部 48 B の基端側の部分には、逃がし孔 48 D が貫通形成されているため、アームピース 40 のアーム下側に流れ込む気流が、逃がし孔 48 D を介して垂れ壁部 48 B の外

側へ抜けて流れる（図１９に示される矢印Ｆ１参照）。このため、垂れ壁部４８Ｂに対するワイパブレード５０側の空間Ｅ１が高い正圧領域になることが抑制されると共に、アームピース４０に対して揚力が作用することを抑制できる。これにより、ワイパブレード５０のＷＳガラスＧに対する払拭性能を維持することができる。

[0089] また、アームピース４０の取付壁４８は、ワイパアーム１２の往動側へ張出した張出壁部４８Ａと、張出壁部４８Ａの先端部においてアーム下側（ＷＳガラスＧ側）へ屈曲された垂れ壁部４８Ｂと、によって構成されている。このため、垂れ壁部４８Ｂを張出壁部４８Ａによってアームピース４０に対して往動側へ張出すように配置することができる。すなわち、垂れ壁部４８Ｂを張出壁部４８Ａによってワイパブレード５０に対して往動側へ所定距離間させることができる。これにより、ワイパブレード５０をアームピース４０に連結させるときに、垂れ壁部４８Ｂ及びメインノズル９０がワイパブレード５０（具体的には、メインレバー５４の膨出部５４Ａ）に干渉することを抑制できる。よって、ワイパブレード５０の取付性を向上することができる。

[0090] また、アームピース４０では、クランク部４４及びピース固定部４２の幅寸法が、ピース連結部４６の幅寸法よりも大きく設定されている。このため、アームピース４０の基端側の部分の曲げ剛性を高く構成することができる。

[0091] また、メインノズル９０が、ワイパブレード５０におけるメインレバー５４の膨出部５４Ａに対して基端側で且つメインレバー５４の基端側の部分に対して回動方向一方側に配置されている。このため、メインレバー５４に連結部材５８を設けるための膨出部５４Ａの幅寸法を確保しつつ、ワイパブレード５０の幅方向においてメインノズル９０をワイパブレード５０に接近させて配置することができる。

[0092] また、メインノズル９０のメインノズル連結部１０２が、アームピース４０におけるクランク部４４のＷＳガラスＧ側の面に隣接して配置されている

。このため、メインノズル連結部102及びメインノズル用ホースH1を、クランク部44によってアーム上側（WSガラスGの反対側）から覆うことができる。これにより、アーム上側（WSガラスGの反対側）から、メインノズル連結部102及びメインノズル用ホースH1が視認されることを抑制できる。したがって、車両用ワイパ装置10の意匠性を向上することができる。さらに、ピース固定部42は、リテーナ20のアーム先端側から見て、WSガラスGに対して略45°に傾いて走行風に対して上り勾配となって形成されているので、走行風によるメインノズル用ホースH1のバタつき等も抑制できる。

[0093] また、上記のように構成された車両用ワイパ装置10では、ワイパブレード50の基端部がワイパアーム12の往動側（回動方向一方側）に配置されている。このため、ワイパブレード50の復動側（回動方向他方側）にワイパアーム12の基端側の部分（先端部を除く部分）が配置されている。よって、平面視でワイパアーム12の基端側（ピース連結部46を除く）がワイパブレード50の基端部と重なるように配置された構成に比べて、車両用ワイパ装置10の高さ方向における大型化を抑制できる。

[0094] また、メインノズル90の洗浄液供給部101が、アームピース40に取り付けられたメインノズル本体92からワイパブレード50の復動側へ延出されて、ワイパブレード50のメインレバー54のアーム上側（WSガラスGとは反対側）に位置している。このため、洗浄液供給部101が、メインレバー54を跨ぐように（横切るように）配置されている。さらに、ワイパアーム12の長手方向に沿って配策されたメインノズル用ホースH1が洗浄液供給部101に接続されている。これにより、ワイパブレード50の回動方向において、ワイパブレード50に対して互いに反対側に配置されたメインノズル本体92とメインノズル用ホースH1とを、メインレバー54を跨ぐ（横切る）洗浄液供給部101によって接続できる。

[0095] またここで、ワイパブレード50のメインレバー54には、側面視でアーム上側（WSガラスGとは反対側）へ開放された凹状の窪み部54Cが形成

されており、洗浄液供給部１０１が窪み部５４Ｃの内部に配置されている。このため、メインレバー５４を跨ぐ（横切る）ように洗浄液供給部１０１を構成した場合でも、ワイパブレード５０と洗浄液供給部１０１との干渉を抑制しつつ、洗浄液供給部１０１をWSガラスG側へ接近した位置に配置できる。言換えれば、ワイパブレード５０と洗浄液供給部１０１との干渉を抑制してワイパブレード５０のワイパーム１２に対する回動が妨げられることを抑制できる。以上により、アームピース４０にメインノズル本体９２を取付けた場合でも、高さ方向の大型化を抑制しつつ気流による影響を受け難くすることができる。

[0096] さらに、メインノズル９０の洗浄液供給部１０１は、メインノズル用ホースH１の一端部が接続されたメインホースジョイント１０４と、メインホースジョイント１０４及びメインノズル本体９２を連結するメインノズル連結部１０２と、を含んで構成されている。そして、メインノズル連結部１０２が、メインレバー５４の窪み部５４Ｃの内部に配置されている。このため、例えば、ワイパブレード５０が、アーム上側（メインノズル連結部１０２側）へ変位して、洗浄液供給部１０１に干渉したときには、ワイパブレード５０の窪み部５４Ｃがメインノズル連結部１０２に干渉する。換言すれば、ワイパブレード５０が、メインノズル用ホースH１（メインホースジョイント１０４に接続された部分を含む）を押し潰してしまうことを防止できる。これにより、例えば、メインノズル用ホースH１内の洗浄液の流れを妨げてしまうことを防止することができる。

[0097] また、メインノズル９０では、メインノズル本体９２から復動側へ延出されたメインノズル連結部１０２の先端部に、メインホースジョイント１０４が形成されている。そして、メインホースジョイント１０４がメインノズル連結部１０２からアーム基端側へ延出されている。これにより、メインノズル本体９２をワイパブレード５０に対して往動側に配置しつつ、メインホースジョイント１０４を、メインノズル本体９２に対してワイパブレード５０の往動側へ離間して配置できる。換言すると、メインホースジョイント１０

4を、ワイパーム12の長手方向に沿って配策されたメインノズル用ホースH1の一端部に近接して配置できる。これにより、ワイパーム12の長手方向に沿って配策されたメインノズル用ホースH1の一端側の部分を、ワイパブレード50の往動側へ極端に屈曲させることなく、メインノズル用ホースH1の一端部をメインホースジョイント104に接続することができる。その結果、メインノズル用ホースH1の内部を圧送する洗浄液の圧力損失を抑制することができる。

[0098] さらに、ワイパブレード50のメインレバー54では、窪み部54Cが、膨出部54Aに対してワイパブレード50の基端側に配置されている。このため、メインレバー54とアームピース40との連結状態においては、膨出部54Aの開口部54Bに設けられた連結部材58（若しくはピース連結部46）から基端側に所定距離だけ離れたメインレバー54の位置にメインノズル90が位置する。これにより、連結部材58とアームピース40のピース連結部46（フック46A）とを連結することで洗浄液供給部101（メインノズル連結部102）を窪み部54Cに配置させることができる。

[0099] また、メインノズル90では、洗浄液供給部101（メインノズル連結部102）が、アームピース40のクランク部44とメインレバー54の窪み部54Cとの間に配置されている。このため、洗浄液供給部101（メインノズル連結部102）をクランク部44によってアーム上側（WSガラスGとは反対側）から覆うように構成することができる。これにより、アーム上側から洗浄液供給部101（メインノズル連結部102）が視認されることをクランク部44によって抑制できると共に、洗浄液供給部101（メインノズル連結部102）をクランク部44によってアーム上側から保護することができる。したがって、車両用ワイパ装置10の意匠性を向上することができる。また、洗浄液供給部101に対する保護性能を向上することができる。

[0100] さらに、メインノズル90では、洗浄液供給部101のメインノズル連結部102が、アームピース40のクランク部44に当接されている。このた

め、例えば、ワイパーム 12 の起立位置（ロックバック位置）においてワイパブレード 50 がワイパーム 12 に対して相対的に変位して、窪み部 54 C がメインノズル連結部 102 に当たった場合でも、メインノズル連結部 102 をクランク部 44 によって支持することができる。したがって、洗浄液供給部 101 に対する保護性能を一層向上することができる。

[0101] また、アームピース 40 のクランク部 44 には、ワイパブレード 50 に対して往動側の位置において、アームピース 40 に対して WS ガラス G 側へ垂れ下がる垂れ壁部 48 B が形成されている。そして、垂れ壁部 48 B にメインノズル 90 のメインノズル本体 92 が取付けられると共に、メインノズル本体 92 がワイパブレード 50 の窪み部 54 C に対してワイパブレード 50 の往動側に配置されている。このため、洗浄液を噴射するメインノズル本体 92 を WS ガラス G に接近して配置することができると共に、ワイパブレード 50 の往動側から窪み部 54 C が視認されることをメインノズル本体 92 によって抑制することができる。これにより、メインノズル本体 92 から噴射される洗浄液を WS ガラス G の所定の位置に良好に着水させることができると共に、車両用ワイパ装置 10 の意匠性を一層向上することができる。

[0102] また、上記のように構成された車両用ワイパ装置 10 では、ワイパーム 12 は、先端部がアームピース 40 によって構成されており、長手方向中間部がリテーナ 20 によって構成されている。そして、アームピース 40 の基端部（ピース固定部 42）が、リテーナ 20 の先端側の部分に形成されたカシメ部 22 によって固定されている。具体的には、カシメ部 22 が、一対の側壁 20 B、20 C を幅方向内側へ曲げた一対のカシメ壁 22 A と、頂壁 20 A と、によって構成されており、一対のカシメ壁 22 A 及び頂壁 20 A によって、ピース固定部 42 が挟み込まれた状態に固定されている。これにより、カシメ部 22 では、リテーナ 20 の一対の側壁 20 B、20 C がカシメ壁 22 A として用いられるため、リテーナ 20 がカシメ部 22 において側壁 20 B、20 C を有しない構造にされている。

[0103] ここで、リテーナ 20 に取付けられたサブノズル 70 は、リテーナ 20 の

カシメ壁 22 A と対向する位置に配置されている。このため、第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ～第 3 サブノズル噴射口 8 6 C に対してリテーナ 20 の幅方向両側にリテーナ 20 の側壁 20 B、20 C を配置することなく、サブノズル 70 をリテーナ 20 に取付けることができる。これにより、第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ～第 3 サブノズル噴射口 8 6 C から噴射される洗浄液を側壁 20 B、20 C が遮ることを抑制できる。したがって、リテーナ 20 にサブノズル 70 を取付けた場合でも、サブノズル 70 から噴射される洗浄液の噴射方向の設定自由度を高くすることができる。

[0104] また、上述のように、サブノズル 70 は、リテーナ 20 のカシメ壁 22 A と対向する位置に配置されている。このため、カシメ部 22 に対して WS ガラス G 側の空間を有効に活用して、サブノズル 70 をリテーナ 20 に取付けることができる。これにより、リテーナ 20 の高さ方向（アーム上下方向）においてワイパアーム 12 の大型化を抑制しつつ、リテーナ 20 にサブノズル 70 を取付けることができる。また、カシメ部 22 がサブノズル 70 によって WS ガラス G 側から覆われるため、カシメ部 22 が WS ガラス G 側へ露出することをサブノズル 70 によって抑制できる。したがって、車両用ワイパ装置 10 の意匠性を向上することができる。

[0105] さらに、アーム先端側から見て、リテーナ 20 のカシメ部 22 を構成する頂壁 20 A が、リテーナ 20 の幅方向一方側へ向かうに従い WS ガラス G に接近する方向に傾斜されている。このため、サブノズル 70 も WS ガラス G に対して傾斜して配置されている。具体的には、アーム先端側から見て、サブノズル 70 の下面 70 C が幅方向一方側へ向かうに従い WS ガラス G に接近する方向に傾斜されている。また、サブノズル 70 の第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ～第 3 サブノズル噴射口 8 6 C が、リテーナ 20 の幅方向一方側へ露出される側面 70 A と、下面 70 C と、の境界部分の角部 70 D に形成されている。このため、第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ～第 3 サブノズル噴射口 8 6 C を、WS ガラス G の被払拭面 S に接近させつつ、サブノズル 70 の側面 70 A と下面 70 C とに跨って配置することができるので、仮に、カシメ

部 2 2 を構成する頂壁 2 0 A が WS ガラス G の被払拭面 S に対して略平行に配置されて第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ~ 第 3 サブノズル噴射口 8 6 C を下面 7 0 C に設けた場合と比べて、第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ~ 第 3 サブノズル噴射口 8 6 C の各角度設定範囲を広範囲において設定する（換言すれば洗浄液の噴射方向の設定自由度を高める）ことができる。これにより、WS ガラス G の被払拭面 S を払拭するワイパブレード 5 0 に対して、第 1 サブノズル噴射口 8 2 C ~ 第 3 サブノズル噴射口 8 6 C から噴射される洗浄液を所定の位置に良好に着水させることができる。

[0106] また、サブノズル 7 0 の取付状態では、リテーナ 2 0 における係止溝 2 0 D が形成された側壁 2 0 B、2 0 C の間に、先端側差込部 7 6 が差し込まれて、サブノズル 7 0 の先端部における幅方向の移動が制限されている。また、リテーナ 2 0 における係止孔 2 0 E が形成された側壁 2 0 B、2 0 C の間に、基端側差込部 7 8 が差し込まれて、サブノズル 7 0 の基端部における幅方向の移動が制限されている。このため、サブノズル 7 0 の基端部及び先端部をリテーナ 2 0 の側壁 2 0 B、2 0 C によって支持するように、サブノズル 7 0 をリテーナ 2 0 に取付けることができる。これにより、サブノズル 7 0 の取付状態を良好にすることができる。

[0107] また、サブノズル 7 0 の係止部 7 6 A が、リテーナ 2 0 の係止溝 2 0 D の内部に嵌め込まれて、サブノズル 7 0 の先端部がリテーナ 2 0 に係止されている。このため、カシメ部 2 2 に対してアーム先端側に配置された側壁 2 0 B、2 0 C の間に、サブノズル 7 0 の先端側差込部 7 6 をアーム基端側から差込みながら、先端側差込部 7 6 の係止部 7 6 A を係止溝 2 0 D の内部に嵌め込んで、係止溝 2 0 D に係止部 7 6 A を係止させることができる。これにより、簡易な取付けで、サブノズル 7 0 の先端部をリテーナ 2 0 に係止させることができる。

[0108] また、サブノズル 7 0 の第 1 係止爪 7 8 A 及び第 2 係止爪 8 0 C が、リテーナ 2 0 の係止孔 2 0 E の内部に嵌め込まれて、サブノズル 7 0 の基端部がリテーナ 2 0 に係止されている。このため、カシメ部 2 2 に対してアーム基

端側に配置された側壁 20B、20C の間に、サブノズル 70 の基端側差込部 78 をリテーナ 20 の開口側から差込みながら、第 1 係止爪 78A 及び第 2 係止爪 80C を、係止孔 20E の内部に嵌め込んで係止させることができる。これにより、簡易な取付けで、サブノズル 70 の基端部をリテーナ 20 に係止させることができる。

[0109] さらに、メインノズル用ホース H1 が、サブノズル 70 の先端側ホース溝 74A に配策されている。このため、リテーナ 20 の側壁 20B、20C を有しないカシメ部 22 において、メインノズル用ホース H1 がリテーナ 20 の外部に露出することをサブノズル 70（ホース配策部 74）によって防止することができる。しかも、先端側ホース溝 74A が、リテーナ 20 の頂壁 20A 側へ開放されているため、先端側ホース溝 74A の開口部を頂壁 20A によって塞ぐことができる。これにより、サブノズル 70 をカシメ部 22 に取り付けることでメインノズル用ホース H1 をホース配策部 74 によって保持しつつ、メインノズル用ホース H1 がリテーナ 20 の開口部から WS ガラス G 側へ突出することを防止できる。

[0110] また、サブノズル 70 では、先端側ホース溝 74A に対して基端側に、基端側ホース溝 81 が形成されており、メインノズル用ホース H1 が基端側ホース溝 81 に配策されている。また、基端側ホース溝 81 は、リテーナ 20 の開口側（頂壁 20A とは反対側）へ開放されている。このため、先端側ホース溝 74A 及び基端側ホース溝 81 によって、メインノズル用ホース H1 をアーム上下方向に挟み込むように、サブノズル 70 に配策することができる。これにより、先端側ホース溝 74A 及び基端側ホース溝 81 にメインノズル用ホース H1 を配策した状態で、サブノズル 70 をリテーナ 20 に取付けることができる。したがって、サブノズル 70 の取付け性を向上することができる。

[0111] また、本実施の形態では、サブノズル 70 における第 1 サブノズル部 82～第 3 サブノズル部 86 が、側面 70A と下面 70C との境界部分の角部 70D に形成されているが、第 1 サブノズル部 82～第 3 サブノズル部 86 の

位置は適宜変更可能である。例えば、第1サブノズル部82～第3サブノズル部86を、側面70Aや下面70Cに形成してもよい。

[0112] なお、本実施の形態では、メインノズル90の洗浄液供給部101が、メインノズル連結部102及びメインホースジョイント104によって構成されている。これに代えて、洗浄液供給部101をメインホースジョイント104のみによって構成してもよい。すなわち、例えば、メインノズル90において、メインホースジョイント104をメインノズル本体92からアーム基端側へ延出させる構成にして、メインホースジョイント104をワイパブレード50の窪み部54Cの内部に配置してもよい。この場合にも、メインホースジョイント104に接続されるメインノズル用ホースH1とワイパブレード50（メインレバー54）との干渉を防止又は抑制することができる。換言すると、メインノズル用ホースH1が、ワイパブレード50（メインレバー54）及びアームピース40によって挟みこまれて、変形することを防止又は抑制できる。これにより、メインノズル90の第1メインノズル噴射口96B～第3メインノズル噴射口100Bから噴射される洗浄液の噴射圧力が変化することを防止又は抑制することができる。

[0113] また、本実施の形態では、リテーナ20の頂壁20Aの先端側の部分が、WSガラスGの被払拭面Sに対して略45°傾斜されている。これに代えて、リテーナ20の頂壁20Aの全体を、WSガラスGの被払拭面Sに対して略平行に配置してもよい。

[0114] また、本実施の形態では、アームピース40の垂れ壁部48Bが、張出壁部48Aの先端部において略直角に屈曲されている。これに代えて、垂れ壁部48Bと、張出壁部48Aとの屈曲角度を鈍角に設定してもよいし、鋭角に設定してもよい。

[0115] また、本実施の形態では、アームピース40の取付壁48が、張出壁部48A及び垂れ壁部48Bを含んで構成されているが、取付壁48において、張出壁部48Aを省略してもよい。

[0116] また、本実施の形態では、アームピース40における取付壁48の逃がし

孔４８Ｄが、垂れ壁部４８Ｂの基端部から張出壁部４８Ａに亘って形成されているが、逃がし孔４８Ｄの形状は任意に設定することができる。例えば、逃がし孔４８Ｄを垂れ壁部４８Ｂの基端部のみに形成してもよい。

[0117] 日本出願２０１６－０９９６５７、２０１６－１０３５２８及び２０１６－１０４６７１の開示はその全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的にかつ個々に記載された場合と同様に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 長尺状を成し、基端部がピボット軸に固定されると共に、先端側の部分がアームピースによって構成され、前記ピボット軸の軸回りに往復回転されるワイパアームと、
- ウインドシールドを払拭するブレードラバーと、前記ブレードラバーを保持すると共に前記アームピースの先端部に連結されたラバーホルダと、を含んで構成されており、基端部が前記ワイパアームの往動側に配置されたワイパブレードと、
- 前記アームピースに取付けられ、前記ワイパブレードに対して前記ワイパブレードの往動側に配置されると共に、前記ウインドシールドへ洗浄液を噴射するノズル本体と、
- 前記ワイパアームの長手方向に沿って配策されると共に、内部に洗浄液が圧送されるホースと、
- 前記ラバーホルダの前記ウインドシールドとは反対側において、前記ノズル本体から、前記ワイパブレードの往動側から復動側へ向けて前記ラバーホルダを横切って延出されると共に、前記ホースの一端部が接続されて前記ホース内を圧送された洗浄液が前記ノズル本体に供給される、洗浄液供給部と、
- を備えた車両用ワイパ装置。
- [請求項2] 前記ラバーホルダの上部に、内部に前記洗浄液供給部が配置された窪み部が凹設されている、請求項1に記載の車両用ワイパ装置。
- [請求項3] 前記洗浄液供給部は、
- 前記ホースが接続されたジョイント部と、
- 前記ジョイント部と前記ノズル本体とを連結し、前記窪み部の内部に配置された連結部と、
- を含んで構成されている請求項2に記載の車両用ワイパ装置。
- [請求項4] 前記ラバーホルダは、長手方向中間部において、前記ワイパブレードを前記アームピースに連結するための連結部材を収容する収容部を

有しており、

前記窪み部が、前記収容部に対して前記ワイパブレードの基端側に配置されている請求項 2 又は請求項 3 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項5] 前記アームピースの長手方向中間部には、平面視で前記ワイパブレードの往動側へクランク状に形成されたクランク部が形成されており、

前記洗浄液供給部が、前記クランク部と前記ラバーホルダとの間に配置されている請求項 1 ～請求項 4 の何れか 1 項に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項6] 前記アームピースには、前記ワイパブレードに対して前記ワイパブレードの往動側の位置において、前記アームピースに対して前記ウインドシールド側へ垂れ下がる垂れ壁部が形成されており、

前記垂れ壁部に前記ノズル本体が取付けられている請求項 1 ～請求項 5 の何れか 1 項に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項7] 前記ノズル本体は、前記垂れ壁部から前記ワイパアームの往動側へ張り出され、かつ、前記ウインドシールドへ洗浄液を噴射する噴射口が形成された、ノズル張出部を有する、請求項 6 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項8] 前記ノズル本体には、取付孔が形成されており、

前記ノズル本体の前記アームピースへの取付状態では、前記取付孔へ前記垂れ壁部が嵌合された状態で挿入されている請求項 6 又は請求項 7 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項9] 前記アームピースの先端部には、前記ワイパブレードを連結するフックが形成されており、前記フックは、前記ウインドシールド側へ屈曲されると共に、前記アームピースの基端側へ折り返され、

前記垂れ壁部の先端が、前記フックよりも前記ウインドシールド側に位置して突出されている請求項 6 ～請求項 8 の何れか 1 項に記載の車両用ワイパ装置。

- [請求項10] 前記垂れ壁部の基端側の部分には、気流を逃がす逃がし孔が貫通形成されている請求項6～請求項9の何れか1項に記載の車両用ワイパ装置。
- [請求項11] 前記アームピースには、前記アームピースの先端側の部分に対して前記ワイパアームの往動側へ張出した張出壁部が形成されており、
前記垂れ壁部が、前記張出壁部の先端部から前記ウインドシールド側へ垂れ下がっている請求項6～請求項10の何れか1項に記載の車両用ワイパ装置。
- [請求項12] 長尺状を成すと共に、基端部がピボット軸に固定され、先端部がアームピースによって構成されたワイパアームと、
前記ワイパアームの長手方向中間部を構成し、長手方向から見てウインドシールド側へ開放された凹状を成すと共に、頂壁と、当該頂壁の幅方向両端部から前記ウインドシールド側へ延出された一对の側壁と、を含んで構成されたりテーナと、
前記リテーナの先端側の部分に形成され、一对の前記側壁を幅方向内側へ曲げた一对の固定壁と、前記頂壁と、によって前記アームピースの基端部を挟み込んだ状態に固定する固定部と、
前記リテーナに取付けられ、前記固定壁と対向して配置されると共に、前記ウインドシールドへ洗浄液を噴射する噴射口を有する第1ノズルと、
を備えた車両用ワイパ装置。
- [請求項13] 前記リテーナは、前記ワイパアームの先端側から見て、前記固定部を構成する前記頂壁が、前記リテーナの幅方向一方側へ向かうに従い前記ウインドシールドに接近する方向に傾斜され、
前記第1ノズルは、前記リテーナの幅方向一方側へ露出される側面と、前記ウインドシールド側へ露出される下面と、を有しており、
前記噴射口が、前記側面と前記下面との境界部分の角部に形成され

ている請求項 1 2 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項14] 前記第 1 ノズルは、前記第 1 ノズルの先端部を構成する先端側差込部と、前記第 1 ノズルの基端部を構成する基端側差込部と、を含んで構成されており、

前記先端側差込部が、前記固定部に対して前記ワイパアームの先端側に配置された一対の前記側壁の間に差し込まれ、

前記基端側差込部が、前記固定部に対して前記ワイパアームの基端側に配置された一対の前記側壁の間に差し込まれている請求項 1 2 又は請求項 1 3 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項15] 前記固定部に対して前記ワイパアームの先端側に配置された一対の前記側壁には、前記ワイパアームの基端側へ開放された係止溝が形成されており、

前記先端側差込部には、前記係止溝の内部に嵌め込まれて前記係止溝によって係止された係止部が形成されている請求項 1 4 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項16] 前記固定部に対して前記ワイパアームの基端側に配置された一対の前記側壁には、係止孔が形成されており、

前記基端側差込部には、前記係止孔の内部に嵌め込まれて前記係止孔によって係止された係止爪が形成されている請求項 1 4 又は請求項 1 5 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項17] 前記アームピースには、前記ウインドシールドへ洗浄液を噴射する第 2 ノズルが取付けられており、

前記第 1 ノズルは、

前記第 1 ノズルの幅方向一方側の部分を構成し、前記噴射口を有するノズル本体と、

前記第 1 ノズルの幅方向他方側の部分を構成し、前記第 2 ノズルへ洗浄液を供給するホースが配策された第 1 ホース配策溝を有するホース配策部と、

を含んで構成され、

前記第 1 ホース配策溝が、前記リテーナの前記頂壁側へ開放されている請求項 1 2～請求項 1 6 の何れか 1 項に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項18] 前記第 1 ノズルには、前記第 1 ホース配策溝に対して基端側の位置において、前記ホースが配策された第 2 ホース配策溝が形成されており、

前記第 2 ホース配策溝が、前記リテーナの前記頂壁とは反対側へ開放されている請求項 1 7 に記載の車両用ワイパ装置。

[請求項19] 車両用ワイパ装置のワイパアームに取り付けられて、ウィンドシールドに洗浄液を供給するノズルであって、

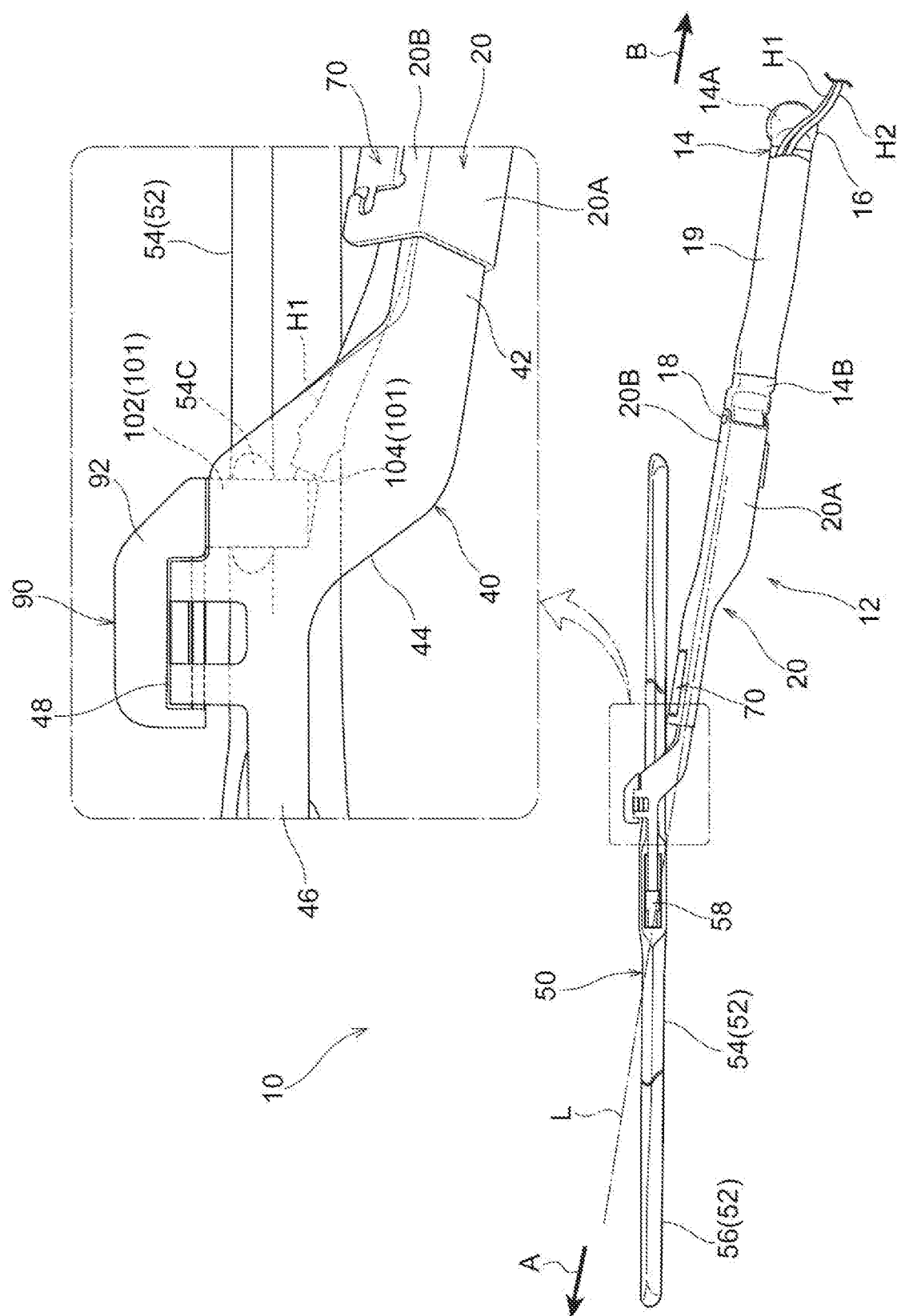
前記ノズルは、前記ワイパアームの往動側又は復動側の何れか一方に面する第 1 の面と、前記第 1 の面に隣接して前記ウィンドシールド側に面する第 2 の面と、を有しており、

前記洗浄液の噴射口が前記第 1 の面と前記第 2 の面との境界の角部に形成されている、ノズル。

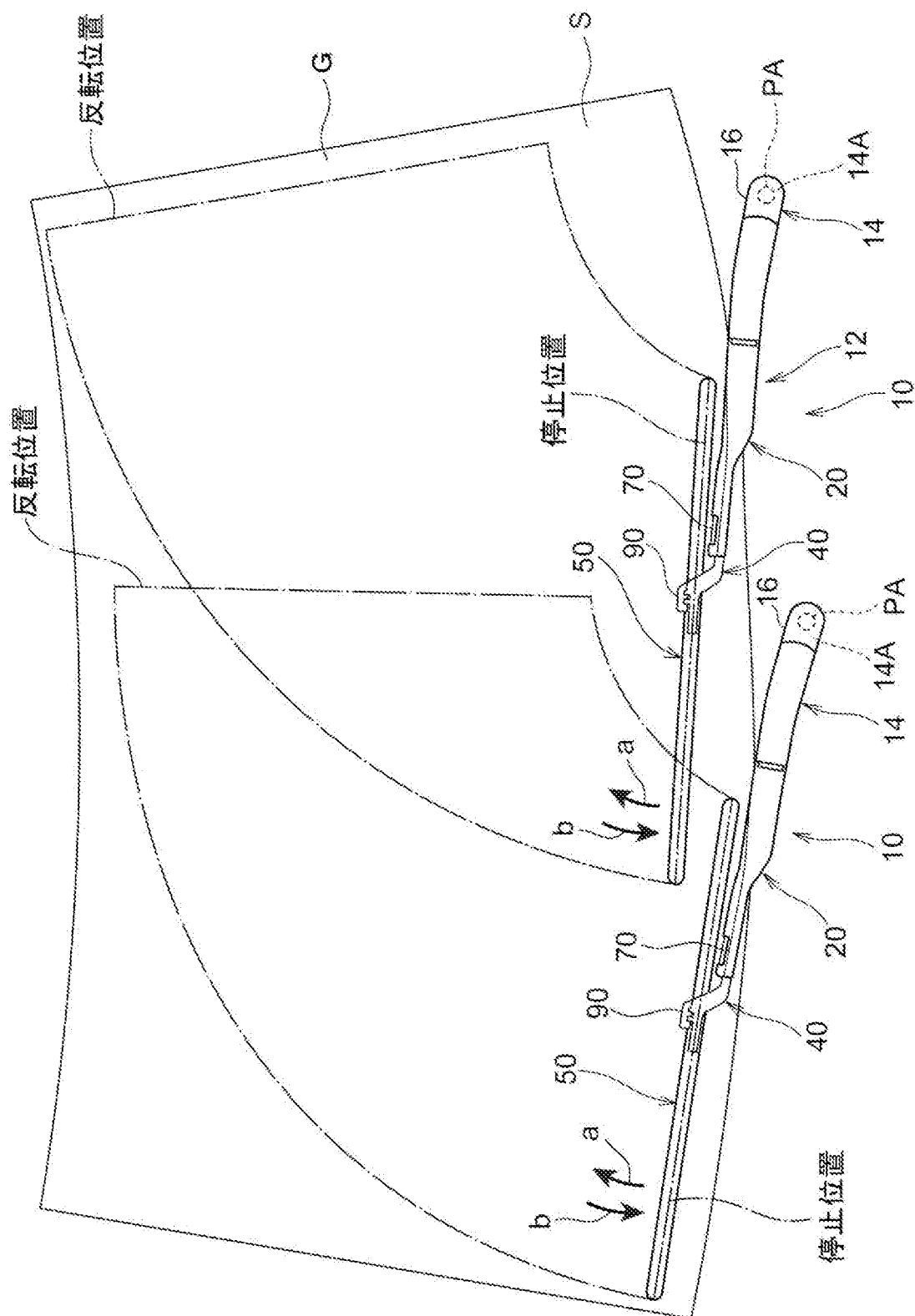
[請求項20] 前記ノズルは、前記ワイパアームの往動側又は復動側の何れか他方に面する第 3 の面を有し、前記第 1 の面と第 3 の面が前記ワイパアームの往動側と復動側の側壁の外側面と略面一に配置されて、前記第 1 の面と第 3 の面が前記ワイパアームのの往動側と復動側で露出され、

前記ノズルの第 2 の面は、前記ワイパアームの往動側と復動側の側壁の下端面と略面一に配置される、請求項 1 9 に記載のノズル。

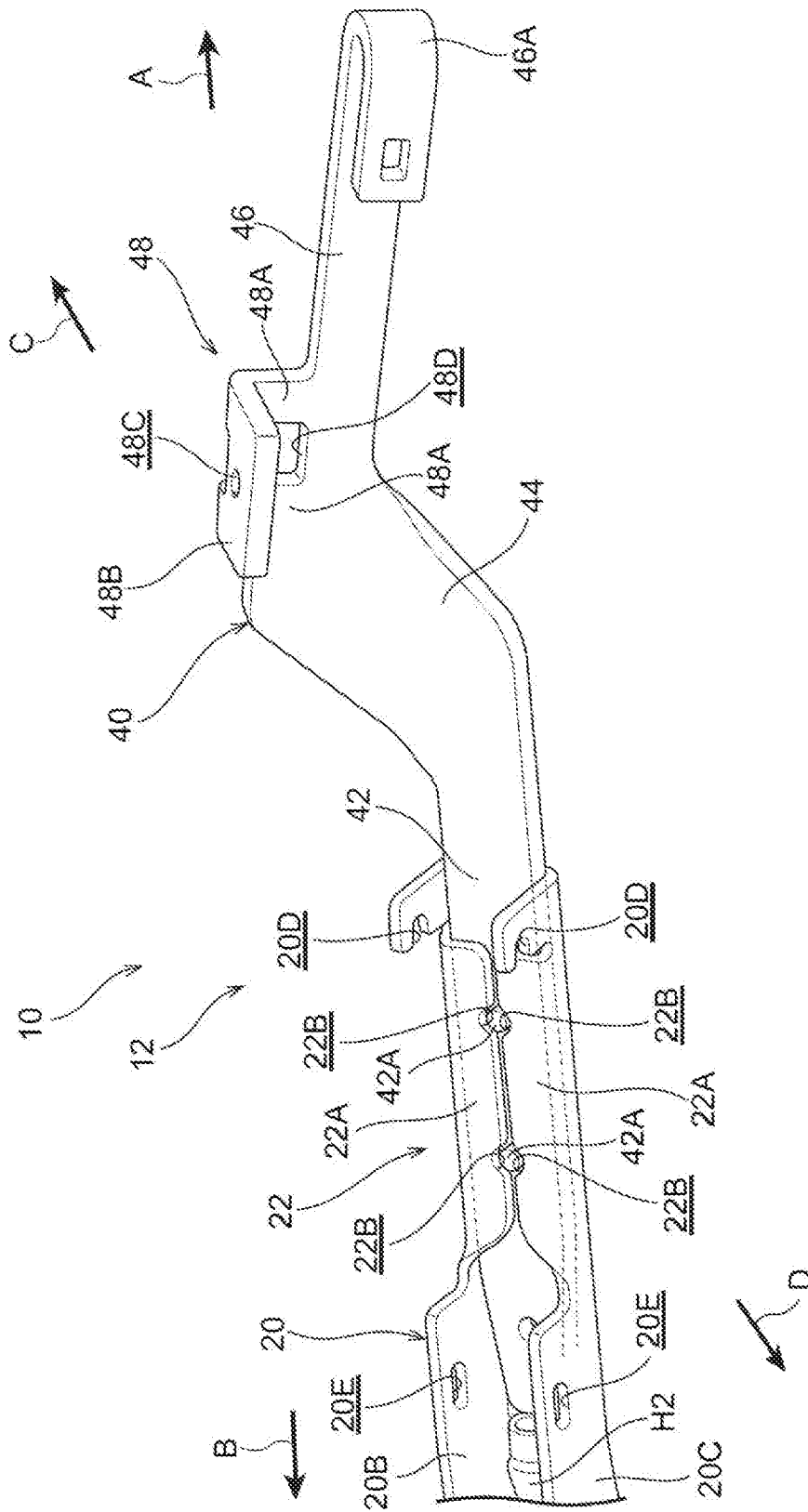
[図2]



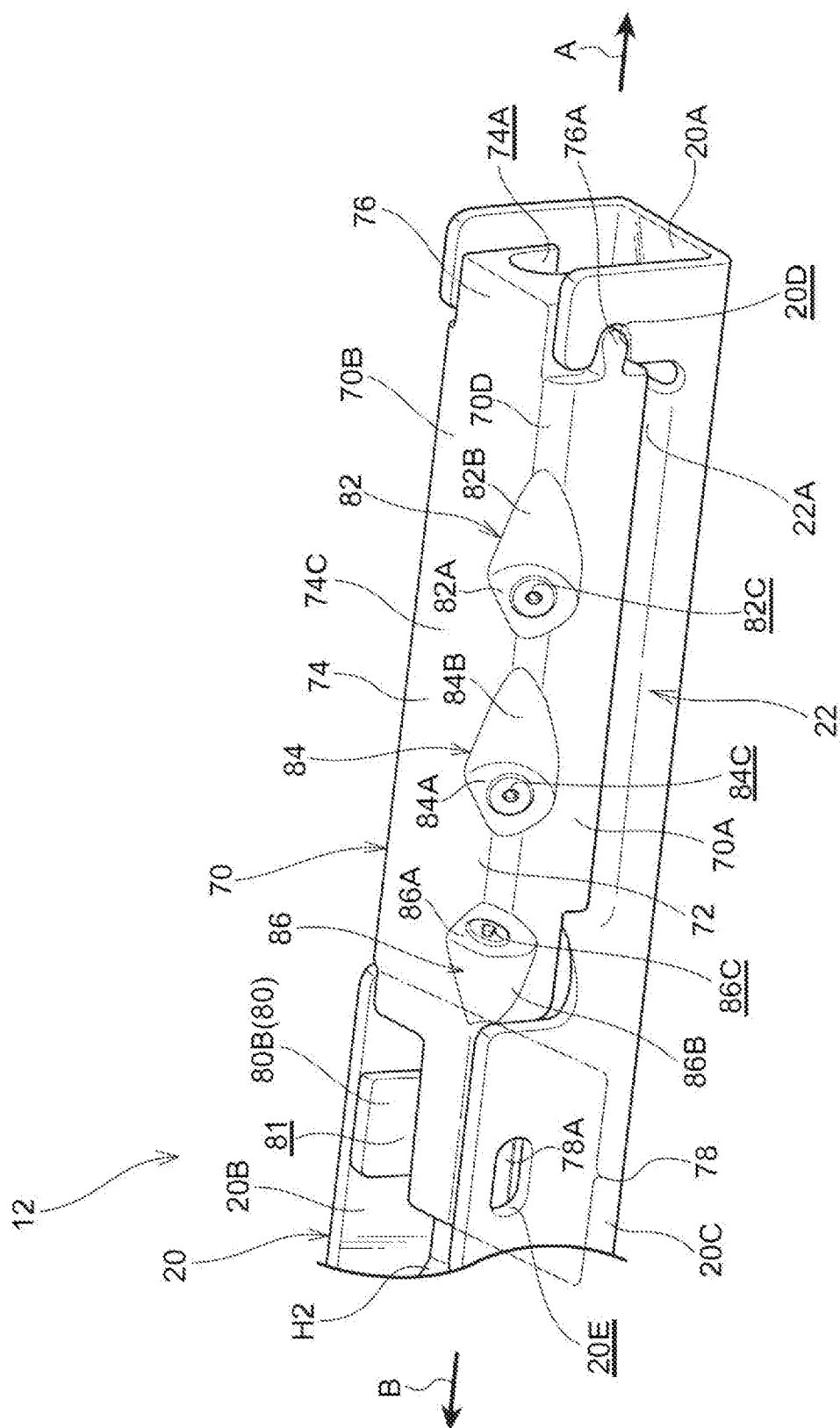
[図3]



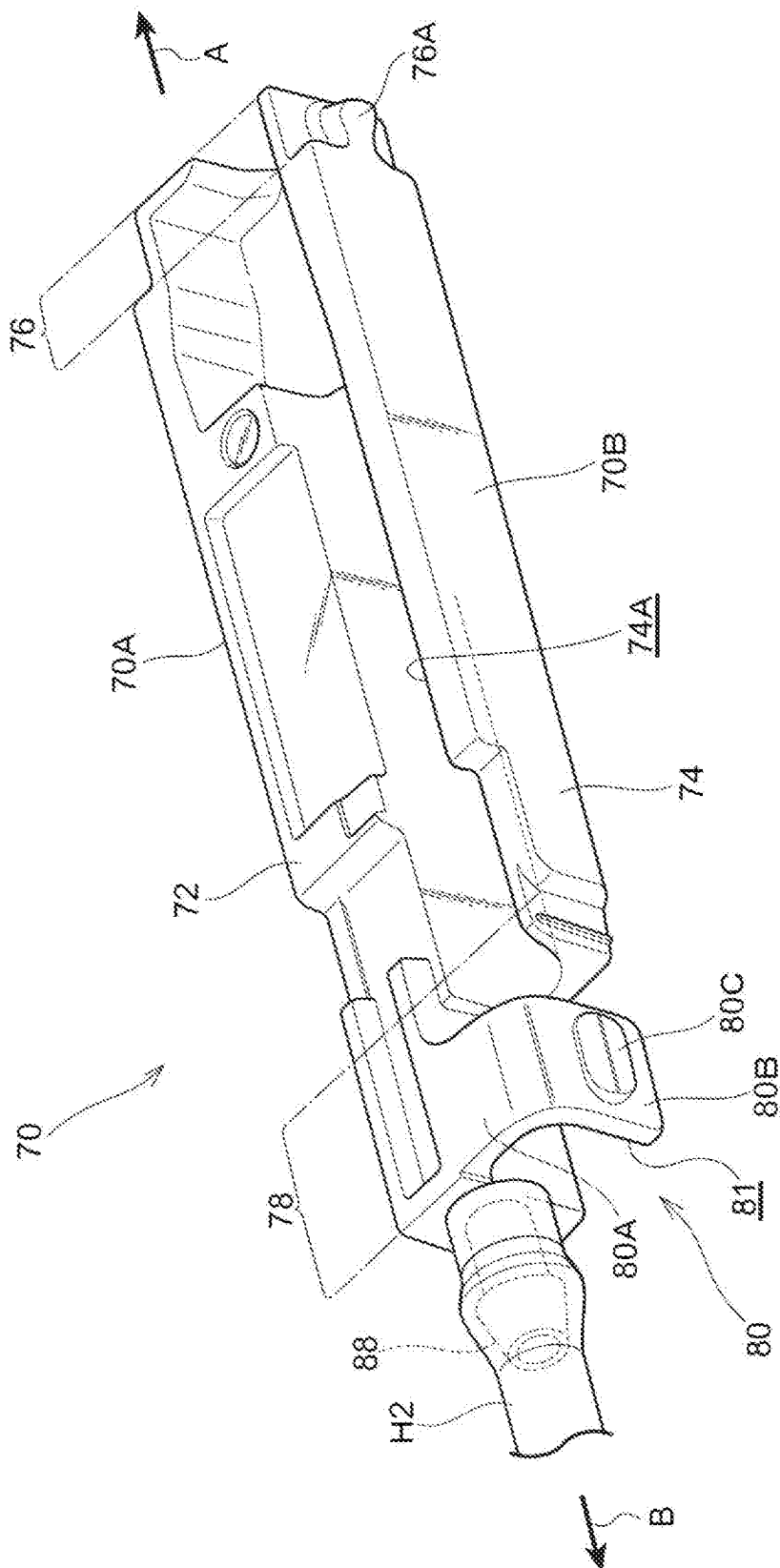
[図7]



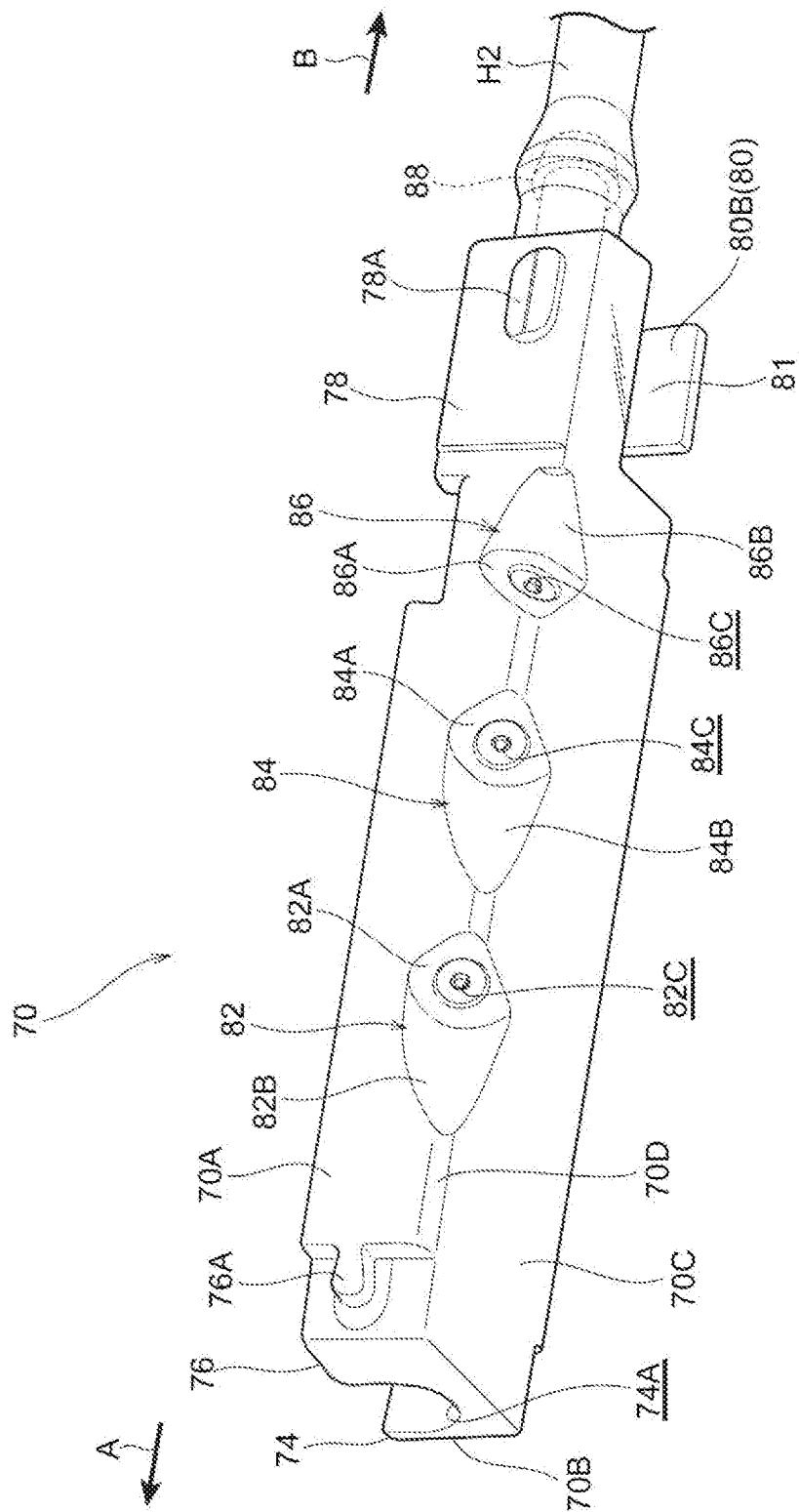
[図8]



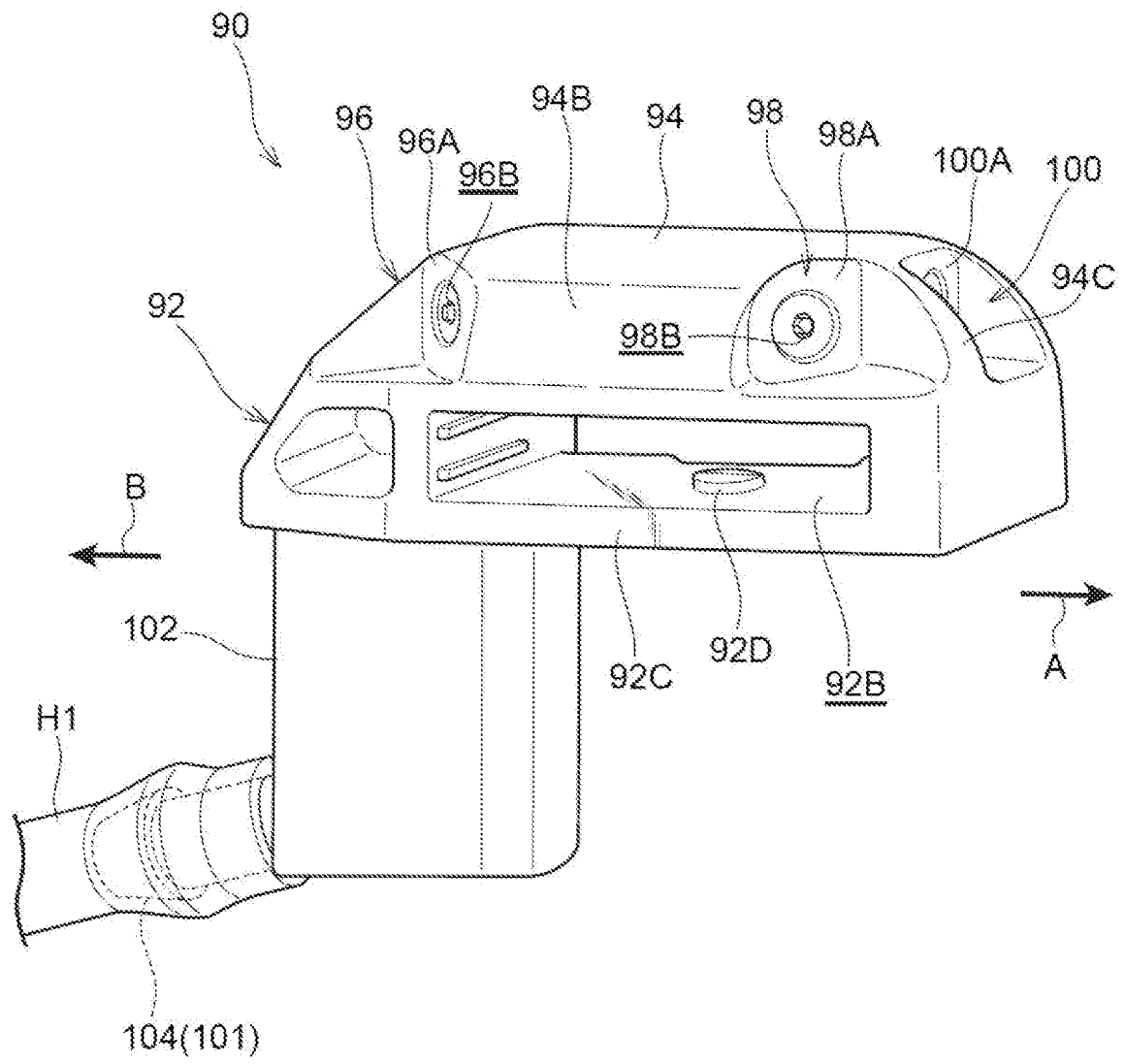
[図10]



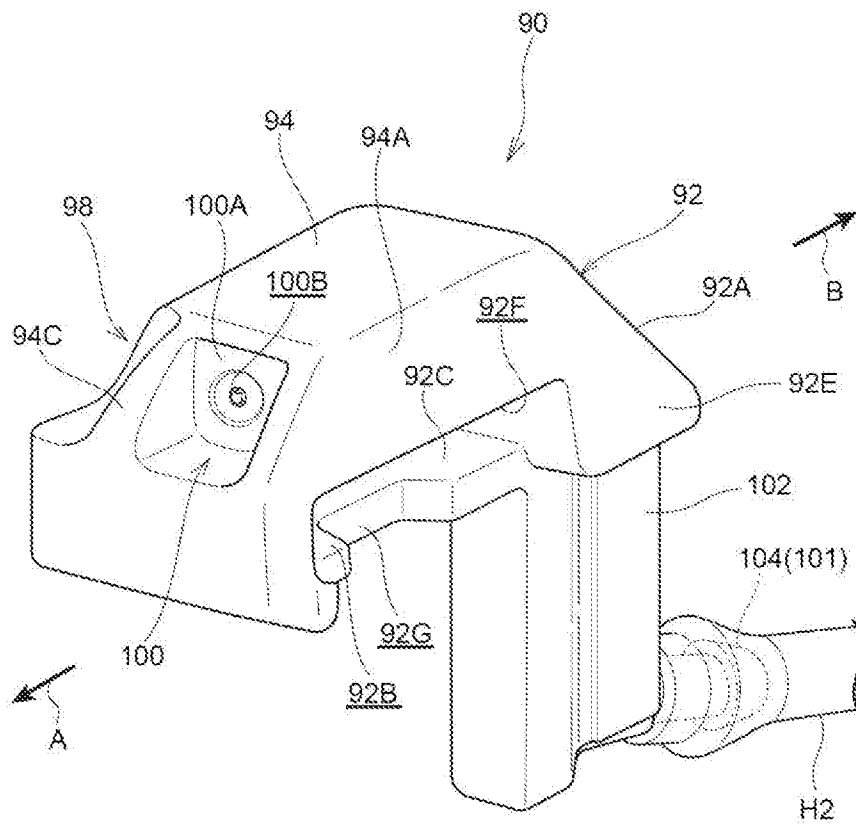
[図12]



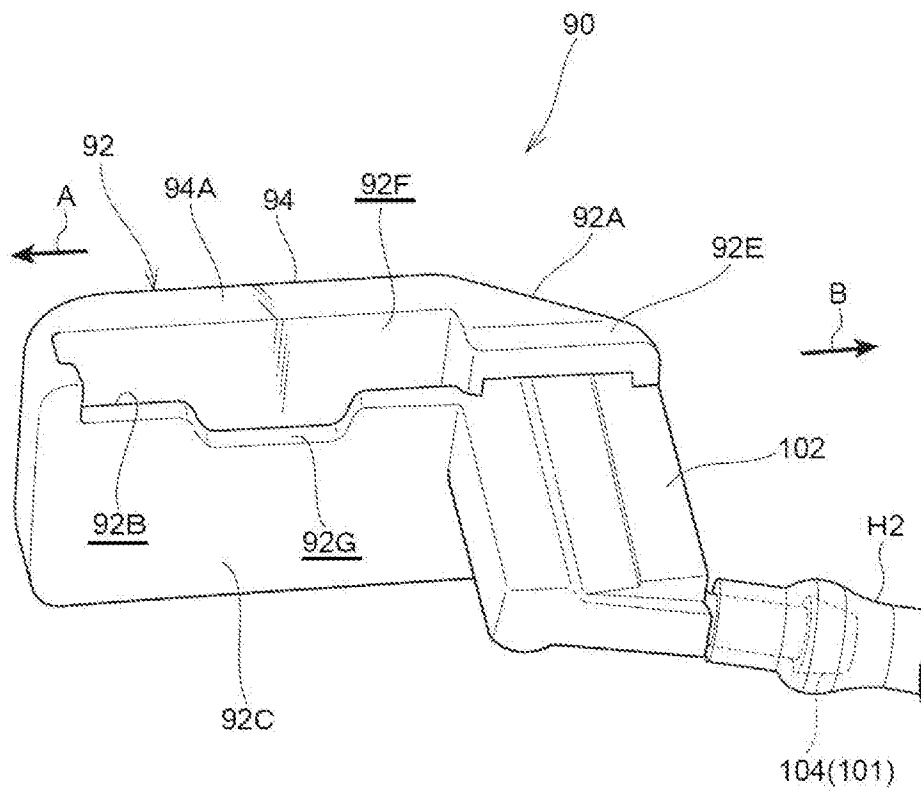
[図14]



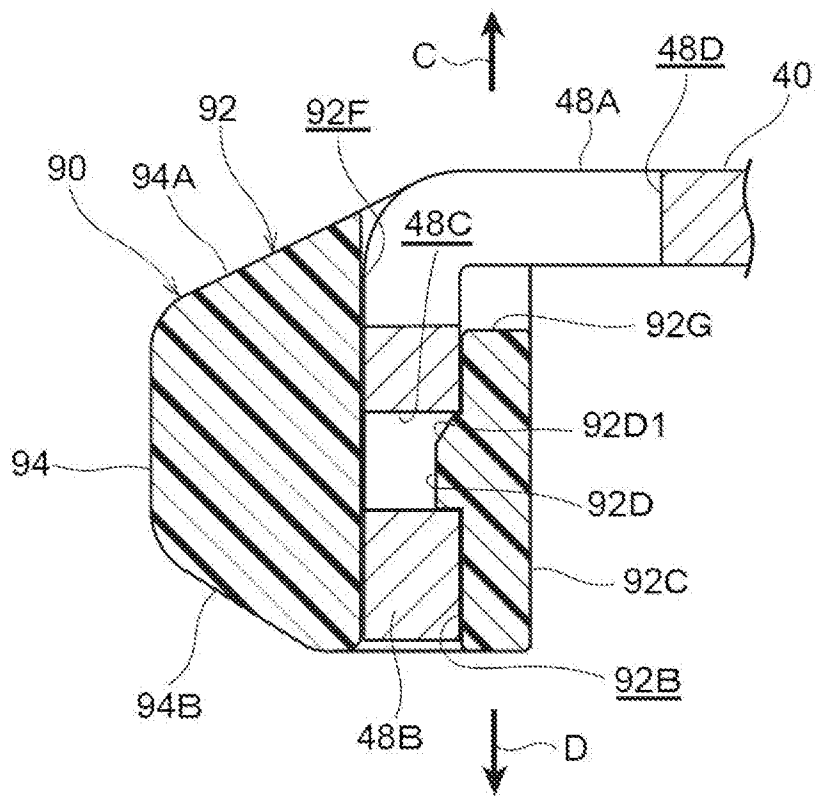
[図15]



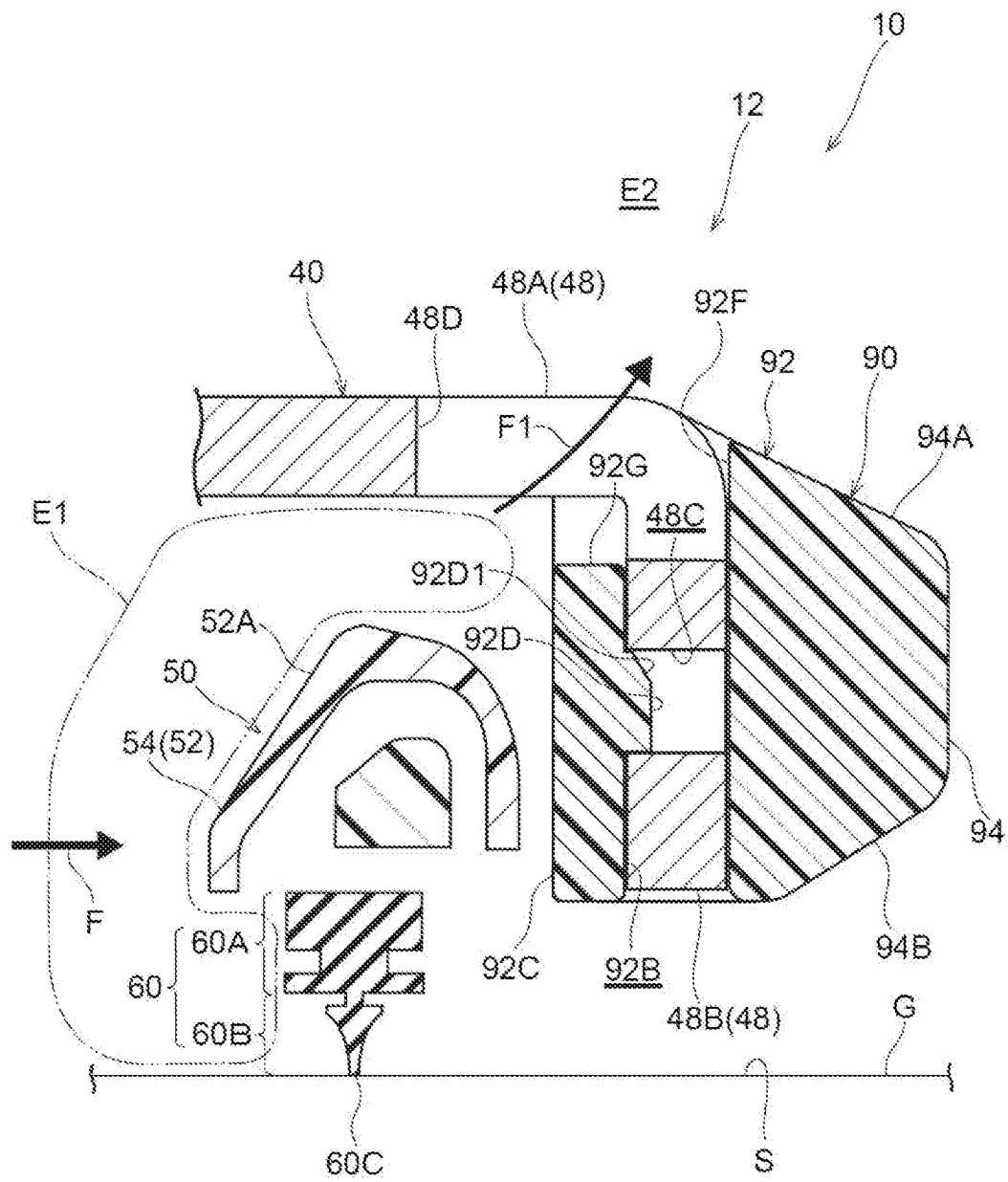
[図16]



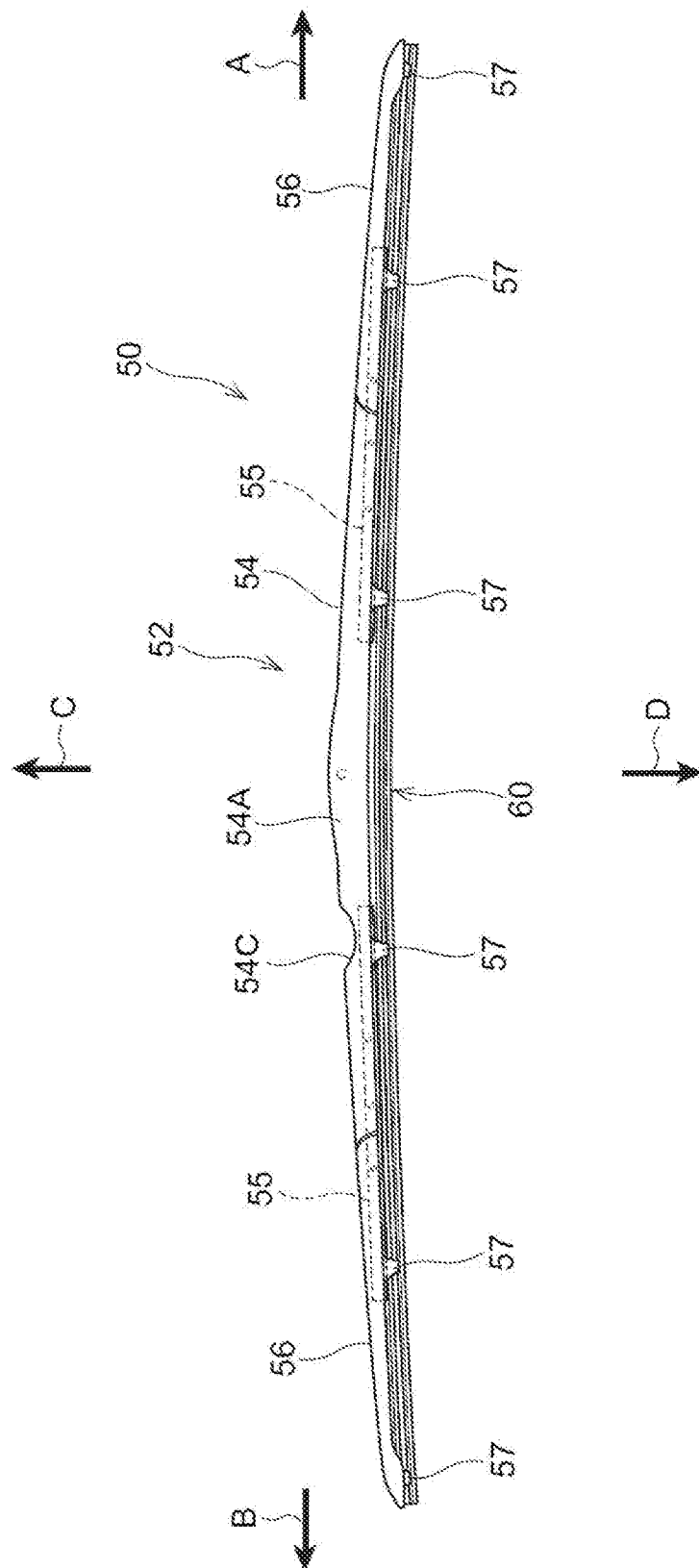
[図18B]



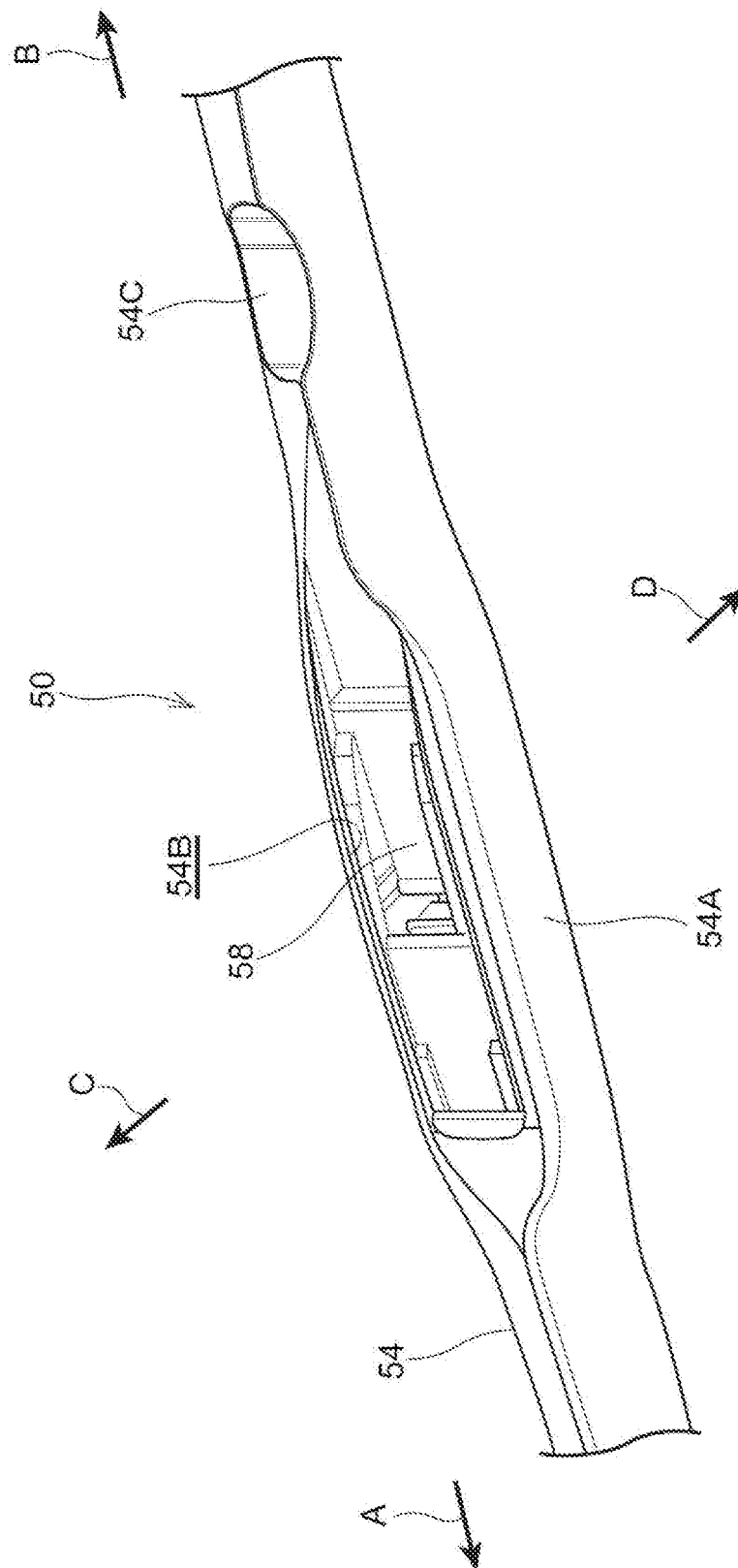
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S1/46(2006.01)i, B60S1/52(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60S1/00-B60S1/60

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	JP 2015-217923 A (Asmo Co., Ltd.), 07 December 2015 (07.12.2015), all drawings & US 2017/0080903 A1 all drawings & WO 2015/178319 A1	1-7 8-13, 17-20 14-16
X Y	EP 3002166 A1 (VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE), 06 April 2016 (06.04.2016), all drawings (Family: none)	1, 5-7 8-11
Y	JP 2010-58676 A (Ichikoh Industries Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), abstract; fig. 2, 9 (Family: none)	9-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 July 2017 (27.07.17)

Date of mailing of the international search report
08 August 2017 (08.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018753

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-341484 A (Asmo Co., Ltd.), 03 December 2003 (03.12.2003), fig. 2 (Family: none)	12-13, 17-20
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 41870/1975 (Laid-open No. 121933/1976) (Nissan Motor Co., Ltd.), 02 October 1976 (02.10.1976), fig. 2 (Family: none)	12-13, 17-20
Y	JP 2006-7971 A (Asmo Co., Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), all drawings (Family: none)	17, 18, 20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60S1/46(2006.01)i, B60S1/52(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60S1/00- B60S1/60

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y A	JP 2015-217923 A（アスモ株式会社）2015.12.07, 全図 & US 2017/0080903 A1, 全図 & WO 2015/178319 A1	1-7 8-13, 17-20 14-16
X Y	EP 3002166 A1（VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE）2016.04.06, 全図（フ ァミリーなし）	1, 5-7 8-11
Y	JP 2010-58676 A（市光工業株式会社）2010.03.18, 【要約】、図2、 9（ファミリーなし）	9-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

27.07.2017

国際調査報告の発送日

08.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

栗倉 裕二

3Q

3220

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-341484 A (アスモ株式会社) 2003. 12. 03, 図 2 (ファミリーなし)	12-13, 17-20
Y	日本国実用新案登録出願 50-41870 号(日本国実用新案登録出願公開 51-121933 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1976. 10. 02, 図 2 (ファミリーなし)	12-13, 17-20
Y	JP 2006-7971 A (アスモ株式会社) 2006. 01. 12, 全図 (ファミリーなし)	17, 18, 20