

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-100338

(P2020-100338A)

(43) 公開日 令和2年7月2日(2020.7.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 O S 1/38 (2006.01) B 6 O S 1/38 B 3 D O 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-240946 (P2018-240946)	(71) 出願人	000003218
(22) 出願日	平成30年12月25日 (2018.12.25)		株式会社豊田自動織機
		(71) 出願人	000004260
			株式会社デンソー
		(74) 代理人	110000394
			特許業務法人岡田国際特許事務所
		(72) 発明者	嶋 優祐
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社豊田自動織機内
		(72) 発明者	竹村 憲治
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社豊田自動織機内

最終頁に続く

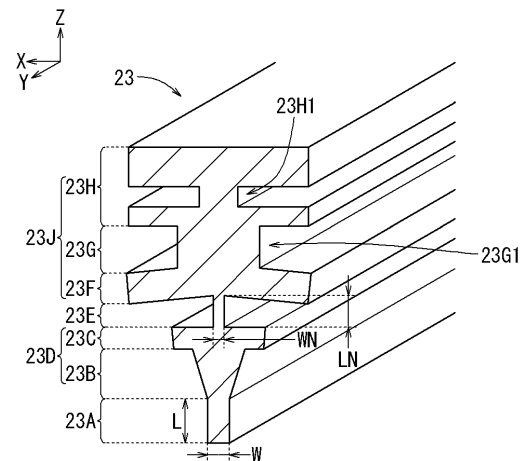
(54) 【発明の名称】 樹脂ガラス用ワイパ構造及びワイパラバー

(57) 【要約】

【課題】樹脂ガラスと、当該樹脂ガラスの表面の一部を払拭するワイパとを有する樹脂ガラス用ワイパ構造、及びワイパラバーにおいて、樹脂ガラスの表面に目立つ傷が付くことをより抑制することができる、樹脂ガラス用ワイパ構造及びワイパラバーを提供する。

【解決手段】樹脂ガラス用ワイパ構造において、弾性体のワイパラバー23は、ワイパラバーの長手方向に直交する断面形状において、ワイパホルダに保持される保持基部23Jと、一方端の側が樹脂ガラスに接触するリップ部23Aと、一方端の側がリップ部に接続される胴体部23Dと、胴体部と保持基部に接続されるネック部23Eと、を有しており、ネック厚さは、胴体部の他方端の側のラバー厚さ、及び保持基部の一方端の側のラバー厚さ、と比較して薄く設定されており、リップ長さLの比率(L/W)が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面にコーティング層が形成された樹脂ガラスと、当該樹脂ガラスの一部の表面を払拭するワイパと、を有する樹脂ガラス用ワイパ構造において、

前記ワイパは、

前記樹脂ガラスに接触するように保持された弾性体のワイパラバーと、

前記ワイパラバーを保持するワイパホルダと、

前記ワイパラバーを保持した前記ワイパホルダを前記樹脂ガラスに向けて押圧しながら前記樹脂ガラスの表面に沿って往復揺動させるワイパアームと、
を有しており、

10

前記ワイパラバーは、

前記ワイパラバーの長手方向に直交する断面形状において、

前記ワイパホルダに保持される保持基部と、

前記樹脂ガラスの表面に沿う方向のラバー厚さがリップ厚さに設定されて、前記樹脂ガラスの表面に向かう方向のラバー長さがリップ長さに設定されて、一方端の側が前記樹脂ガラスに接触するリップ部と、

一方端の側が前記リップ部の他方端の側に接続されて、他方端の側に向かって前記ラバー厚さが厚くなる胴体部と、

前記ラバー厚さがネック厚さに設定されて、前記ラバー長さがネック長さに設定されて、一方端の側が前記胴体部の他方端の側に接続され、他方端の側が前記保持基部の一方端の側に接続されるネック部と、

20

を有しており、

前記ネック厚さは、前記胴体部の他方端の側の前記ラバー厚さ、及び前記保持基部の一方端の側の前記ラバー厚さ、と比較して薄く設定されており、

前記リップ厚さに対する前記リップ長さの比率が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されている、

樹脂ガラス用ワイパ構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の樹脂ガラス用ワイパ構造であって、

前記コーティング層の動摩擦係数が、0.3～0.6の範囲とされている、

30

樹脂ガラス用ワイパ構造。

【請求項 3】

表面にコーティング層が形成された樹脂ガラスの一部の表面を払拭するワイパに用いられ、ワイパアームに支持されたワイパホルダに保持されて前記樹脂ガラスに向けて押圧されながら前記樹脂ガラスの表面に沿って往復揺動されるワイパラバーにおいて、

前記ワイパラバーは、

長手方向に直交する断面形状において、

前記ワイパホルダに保持される保持基部と、

前記樹脂ガラスの表面に沿う方向のラバー厚さがリップ厚さに設定されて、前記樹脂ガラスの表面に向かう方向のラバー長さがリップ長さに設定されて、一方端の側が前記樹脂ガラスに接触するリップ部と、

40

一方端の側が前記リップ部の他方端の側に接続されて、他方端の側に向かって前記ラバー厚さが厚くなる胴体部と、

前記ラバー厚さがネック厚さに設定されて、前記ラバー長さがネック長さに設定されて、一方端の側が前記胴体部の他方端の側に接続され、他方端の側が前記保持基部の一方端の側に接続されるネック部と、

を有しており、

前記リップ厚さに対する前記リップ長さの比率が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されている、

ワイパラバー。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂ガラス用ワイパ構造及びワイパラバーに関する。

【背景技術】

【0002】

車両には、リアウィンドガラスにワイパを有するものがある。そして近年の車両には、リアウィンドガラスに、無機ガラスではなく樹脂ガラスを用いている車両がある。なお、ワイパは、長尺状のゴム等の弾性体のワイパラバーを、ガラスに押圧しながらガラス表面に沿って往復揺動させて、ガラス表面の雨水や汚れ等を払拭している。

10

【0003】

ワイパを比較的長期間、作動させなかった場合、ワイパラバー表面及びガラス表面には、砂埃等の微細なダストが溜まり易い。このダストが溜まっている状態でワイパを作動させると、当該ダストがワイパラバーによってガラスに押し付けられ（こすりつけられ）、ガラス表面を傷つけてしまう場合がある。なお、ガラスが無機ガラスの場合では、樹脂ガラスと比較して、表面硬度が高く、かつ、ワイパ動作時における動摩擦係数が小さくワイパラバーが無機ガラス表面を軽く滑るので、表面に目立つ傷が付きにくい。しかし、ガラスが樹脂ガラスの場合では、無機ガラスと比較して、表面硬度が低く、かつ、ワイパ動作時における動摩擦係数が大きくワイパラバーが無機ガラスほど軽く滑らないので、表面に目立つ傷（ダストによる傷）が付き易い。このため、傷付きにくい樹脂ガラス用ワイパ構造、ワイパラバーが望まれている。

20

【0004】

例えば特許文献1には、生成されたワイパブレードモデルに対してワイパブレード（ワイパラバーに相当）の滑り解析を行い、特性値が最適条件を満たすときの設計パラメータの値を求めて設計する、ワイパブレードの設計方法及びワイパブレードが開示されている。その結果、ワイパブレードにおけるネック部の厚さに対するネック部の高さの比率（ネック高さ／ネック厚さ）を、2.7～3.7の範囲に設定し、ワイパブレードの先端部（リップ部）の厚さに対する先端部の高さの比率（リップ高さ／リップ厚さ）を、2.9～3.6の範囲に設定すると、特性値が最適条件を満たす、としている。

30

【0005】

また特許文献2には、略水平姿勢となったワイパの作動停止時におけるリップ部の上方近傍部分に、ワイパの作動時にリップ部が乗り越え可能な突出高さを有する突条部が一体的に形成された、車両用ウィンドガラス（樹脂ガラス）が開示されている。

【0006】

また特許文献3には、ワイパブレード（ワイパラバーに相当）のリップ部の長さを、ワイパの揺動軸から最も離れた先端部で最も短くなるように設定し、ワイパの揺動軸に近づくに従って徐々に長くする、車両用ワイパ装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

40

【特許文献1】特開2004-243917号公報

【特許文献2】特開2009-56925号公報

【特許文献3】実開昭63-98266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に記載のワイパブレードの設計方法及びワイパブレードは、無機ガラスを対象としており、樹脂ガラスについて記載も示唆も見受けられない。ワイパブレード（ワイパラバーに相当）のリップ部の形状比率（リップ高さ／リップ厚さ）を2.9～3.6の範囲に設定した場合、ガラスが樹脂ガラスの場合では、目立つ傷が付く場合がある。

50

【0009】

また特許文献2に記載の車両用ウィンドガラスでは、樹脂ガラスを対象としており、ワイパブレード表面に溜まっているダストを、ワイパ動作開始時に、突条部を乗り越えさせたワイパブレードによって飛散させている。これにより、突条部を乗り越えた先の樹脂ガラス表面領域において、樹脂ガラス表面がダストで傷付くことを抑制できる。しかし、ワイパ停止位置から突条部までの領域では、ダストを保持しているので樹脂ガラス表面に目立つ傷が付く場合がある。また、ダストを飛散させる方向には、ワイパの払拭領域が含まれているので、飛散させたダストが払拭領域内に留まっていた場合、樹脂ガラス表面に目立つ傷が付く可能性がある。

【0010】

また特許文献3に記載の車両用ワイパ装置では、無機ガラスを対象としており、樹脂ガラスについて記載も示唆も見受けられない。そして、ワイパ揺動軸に近い側では、遠い側よりもワイパブレードのリップ部の長さを長く、ワイパ揺動軸から遠い側では、近い側よりもワイパブレードのリップ部の長さを短くしている。しかし、ガラスが樹脂ガラスの場合、リップ部の長さを具体的な適切な長さに設定しなければ、樹脂ガラス表面に目立つ傷が付く可能性がある。

【0011】

本発明は、このような点に鑑みて創案されたものであり、樹脂ガラスと、当該樹脂ガラスの表面の一部を払拭するワイパとを有する樹脂ガラス用ワイパ構造、及びワイパラバーにおいて、樹脂ガラスの表面に目立つ傷が付くことをより抑制することができる、樹脂ガラス用ワイパ構造及びワイパラバーを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するため、本発明の第1の発明は、表面にコーティング層が形成された樹脂ガラスと、当該樹脂ガラスの一部の表面を払拭するワイパと、を有する樹脂ガラス用ワイパ構造において、前記ワイパは、前記樹脂ガラスに接触するように保持された弾性体のワイパラバーと、前記ワイパラバーを保持するワイパホルダと、前記ワイパラバーを保持した前記ワイパホルダを前記樹脂ガラスに向けて押圧しながら前記樹脂ガラスの表面に沿って往復揺動させるワイパアームと、を有しており、前記ワイパラバーは、前記ワイパラバーの長手方向に直交する断面形状において、前記ワイパホルダに保持される保持基部と、前記樹脂ガラスの表面に沿う方向のラバー厚さがリップ厚さに設定されて、前記樹脂ガラスの表面に向かう方向のラバー長さがリップ長さに設定されて、一方端の側が前記樹脂ガラスに接触するリップ部と、一方端の側が前記リップ部の他方端の側に接続されて、他方端の側に向かって前記ラバー厚さが厚くなる胴体部と、前記ラバー厚さがネック厚さに設定されて、前記ラバー長さがネック長さに設定されて、一方端の側が前記胴体部の他方端の側に接続され、他方端の側が前記保持基部の一方端の側に接続されるネック部と、を有しており、前記ネック厚さは、前記胴体部の他方端の側の前記ラバー厚さ、及び前記保持基部の一方端の側の前記ラバー厚さ、と比較して薄く設定されており、前記リップ厚さに対する前記リップ長さの比率が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されている、樹脂ガラス用ワイパ構造である。

【0013】

次に、本発明の第2の発明は、上記第1の発明に係る樹脂ガラス用ワイパ構造であって、前記コーティング層の動摩擦係数が、0.3～0.6の範囲とされている、樹脂ガラス用ワイパ構造である。

【0014】

次に、本発明の第3の発明は、表面にコーティング層が形成された樹脂ガラスの一部の表面を払拭するワイパに用いられ、ワイパアームに支持されたワイパホルダに保持されて前記樹脂ガラスに向けて押圧されながら前記樹脂ガラスの表面に沿って往復揺動されるワイパラバーにおいて、前記ワイパラバーは、長手方向に直交する断面形状において、前記ワイパホルダに保持される保持基部と、前記樹脂ガラスの表面に沿う方向のラバー厚さが

リップ厚さに設定されて、前記樹脂ガラスの表面に向かう方向のラバー長さがリップ長さに設定されて、一方端の側が前記樹脂ガラスに接触するリップ部と、一方端の側が前記リップ部の他方端の側に接続されて、他方端の側に向かつて前記ラバー厚さが厚くなる胴体部と、前記ラバー厚さがネック厚さに設定されて、前記ラバー長さがネック長さに設定されて、一方端の側が前記胴体部の他方端の側に接続され、他方端の側が前記保持基部の一方端の側に接続されるネック部と、を有しており、前記リップ厚さに対する前記リップ長さの比率が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されている、ワイパラバーである。

【発明の効果】

【0015】

第1の発明では、ワイパラバーの長手方向に直交する断面形状において、リップ厚さに対するリップ長さの比率が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されていることで、リップ部の長さが具体的な適切な長さに設定されている。これにより、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が樹脂ガラス表面に接触している個所の長さ（接触幅）を適切な短い長さに設定し、リップ部によってダストを樹脂ガラス表面に押し付ける（こすりつける）期間及び距離が短くなるので、樹脂ガラスの表面に目立つ傷が付くことをより抑制することができる。

【0016】

第2の発明では、無機ガラスの動摩擦係数（約0.1前後）に対して、動摩擦係数が高くなる（0.3～0.6）樹脂ガラスにおいて、リップ厚さに対するリップ長さの比率が適切な値に設定されるので、樹脂ガラスの表面に目立つ傷が付くことをより抑制することができる、樹脂ガラス用ワイパ構造を提供することができる。

【0017】

第3の発明では、ワイパラバーの長手方向に直交する断面形状において、リップ厚さに対するリップ長さの比率が、0より大きく、かつ、2.3以下に設定されていることで、リップ部の長さが具体的な適切な長さに設定されている。これにより、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が樹脂ガラス表面に接触している個所の長さ（接触幅）を適切な短い長さに設定し、リップ部によってダストを樹脂ガラス表面に押し付ける（こすりつける）期間及び距離が短くなるので、樹脂ガラスの表面に目立つ傷が付くことをより抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】車両のリアウィンドガラス（樹脂ガラス）及びワイパの例を説明する斜視図である。

【図2】図1におけるリアウィンドガラスとワイパを抽出した図であり、ワイパの動作とリアウィンドガラスの表面において目立つ傷が付きやすい個所の例を説明する図である。

【図3】図2におけるリアウィンドガラスとワイパをIII方向から見た図である。

【図4】図3におけるIV-IV断面図である。

【図5】ワイパラバーの形状と構造を説明する図である。

【図6】ワイパの払拭速度と、無機ガラスの動摩擦係数及び樹脂ガラスの動摩擦係数と、の関係を説明する図である。

【図7】リップ部が樹脂ガラス表面に接触している長さである接触幅と、当該接触幅にてワイパを動作させた場合の樹脂ガラス表面の傷付き状態を示す傷付き評価レベルと、の関係を説明する図である。

【図8】リップ部におけるリップ厚さWに対するリップ長さLの比率（ L/W ）と、リップ部が樹脂ガラス表面に接触している長さである接触幅と、の関係を説明する図である。

【図9】樹脂ガラスとリップ部の $L/W = 1.7$ のワイパラバーとを組み合わせた場合の例であって、ワイパ動作時における樹脂ガラスの表面とワイパラバーの状態を説明する図である。

【図10】図9における領域Xの拡大図であって、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が樹脂ガラス表面に接触している長さである接触幅が比較的短く、ダストが比較的短

10

20

30

40

50

期間及び比較的短い距離にて、樹脂ガラス表面に押し付けられる状態（樹脂ガラス表面に目立つ傷が付きにくい状態）の例を説明する図である。

【図 1 1】無機ガラスとリップ部の L/W 2.5 のワイパラバーとを組み合わせた場合の例であって、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が無機ガラス表面に接触している長さである接触幅が比較的短い状態を説明する図である。

【図 1 2】図 1 1 における領域 XII の拡大図であって、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が無機ガラス表面に接触している長さである接触幅が比較的短く、ダストが比較的短期間及び比較的短い距離にて、無機ガラス表面に押し付けられる状態（無機ガラス表面に目立つ傷が付きにくい状態）の例を説明する図である。

【図 1 3】樹脂ガラスとリップ部の L/W 2.5 のワイパラバーとを組み合わせた場合の例であって、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が樹脂ガラス表面に接触している長さである接触幅が比較的長い状態を説明する図である。

【図 1 4】図 1 3 における領域 XIV の拡大図であって、ワイパ動作時の払拭方向においてリップ部が樹脂ガラス表面に接触している長さである接触幅が比較的長く、ダストが比較的長期間及び比較的長い距離にて、樹脂ガラス表面に押し付けられる状態（樹脂ガラス表面に目立つ傷が付き易い状態）の例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

● [車両のリアウィンドガラス（樹脂ガラス 10）とワイパ 20 の配置例等（図 1 ～ 図 4）]

以下に本明細書の開示技術である、樹脂ガラス用ワイパ構造及びワイパラバー、を実施するための形態を図面を用いて説明する。まず図 1 を用いて、車両 1 のリアウィンドガラス（以下、樹脂ガラス 10 と記載する）とワイパ 20 の配置等について説明する。図 1 の例に示す車両 1 のリアウィンドガラスは樹脂製の樹脂ガラス 10 であり、当該樹脂ガラス 10 に対して、ワイパ 20 が配置されている。

【0020】

ワイパ 20 は、図 2 に示すように、（実線にて示す）ワイパ停止位置においてワイパラバー 23（図 3 参照）が略水平方向に保持されている。ワイパ 20 の動作時には、ワイパ 20 は、ワイパ揺動軸 20J 回りに、角度 ϕ にて往復揺動し、樹脂ガラス 10 の一部の表面を払拭する。

【0021】

ワイパ 20 は、図 3 に示すように、ワイパラバー 23、ワイパホルダ 22、ワイパアーム 21 等を有している。また図 4 は、図 3 における I-V-I 断面図であり、説明のため、ワイパラバー 23 を樹脂ガラス 10 の側に押し付ける押圧力 F_z がゼロ、ワイパラバー 23 を樹脂ガラス 10 の表面に沿って移動させる移動速度 V_1 がゼロ、の状態の例を示している。

【0022】

ワイパラバー 23（ワイパブレードともいう）は、樹脂ガラス 10 に接触するように保持された弾性体である。なお、ワイパラバー 23 におけるプレート差込溝 23H1（図 5 参照）には、例えば金属製のプレート 24（図 4 参照）が差し込まれている。ワイパホルダ 22 は、図 4 に示すように、ワイパラバー 23 が樹脂ガラス 10 に接触するようにワイパラバー 23 を保持する。ワイパアーム 21 は、図 3 に示すように、ワイパホルダ 22 を支持し、支持したワイパホルダ 22 を樹脂ガラス 10 の側に所定の押圧力 F_z にて押し付けている。そしてワイパアーム 21 は、ワイパ動作時には、ワイパラバー 23 を保持したワイパホルダ 22 を、樹脂ガラス 10 に向けて押圧しながら樹脂ガラス 10 の表面に沿って往復揺動させる。

【0023】

図 2 に示すように、例えばワイパ 20 が角速度 ω_1 で揺動し、ワイパ揺動軸 20J からワイパ 20 の先端部までの距離を距離 N_1 とした場合、ワイパ 20 における最も大きな移動速度は、ワイパ 20 の先端部の移動速度 V_1 であり、 $V_1 = \omega_1 * N_1$ にて表される。

例えば、図 2 において、ワイパ動作時の角度 ϕ は約 $90 [^\circ]$ 、ワイパ動作時の角速度 ω は約 $90 [^\circ] / 1 [sec]$ 、距離 $N1$ は約 $50 [cm]$ である。また、ワイパラバー 23 の面圧（押圧力 Fz に相当）は、約 $5 \sim 40 [N/m]$ にてガラス面に押圧される。

【0024】

また樹脂ガラス 10 は、図 4 に示すように、樹脂基部 10A とコーティング層 10B とを有している。コーティング層 10B は、樹脂ガラス 10 におけるワイパ 20 の側の表面に形成されており、主に表面硬度を向上させる目的にて、例えば、化学蒸着法（CVD 法）にて形成されている。例えばプラズマ CVD 法により得られる SiO_x 膜は、原材料（原料ともいう）である珪素化合物、分解ガスである酸素、分解温度、投入電などの条件を選

10

【0025】

ワイパ 20 を比較的長期間、使用しなかった場合、樹脂ガラス 10 の表面、及びワイパラバー 23（図 3 参照）の表面には、砂埃等のダストが溜まっている場合がある。このようなダストが溜まっている状態でワイパ 20 を動作させると、図 2 に示すように、ワイパ 20 の先端部近傍の揺動軌跡に沿って、樹脂ガラス 10 の表面に、目立つ傷 $K1$ が付く場合がある。

【0026】

● [ワイパラバー 23 の概略形状と構造等（図 5）]

次に、ワイパラバー 23 の概略形状と構造等について説明する。図 5 に示すワイパラバー 23 の正面形状は、ワイパラバー 23 の長手方向に直交する断面形状である。ワイパラバー 23 は、樹脂ガラス 10 に近い側から順に（図 4 参照）、リップ部 23A、胴体部 23D、ネック部 23E、保持基部 23J 等を有している。なお、ワイパラバー 23 の材質は、例えば、天然ゴム、または天然ゴムとクロロブレンゴムをブレンドしたものである。なお、以下の説明において、「一方端の側」は、図 4 における樹脂ガラス 10 に近い側であり、「他方端の側」は、図 4 における樹脂ガラス 10 から遠い側である。

20

【0027】

リップ部 23A は、図 5 に示すように、ワイパラバー 23 の長手方向に直交する断面形状において、樹脂ガラス 10 の表面に沿う方向（X 軸方向であり、図 4 参照）のラバー厚さがリップ厚さ W に設定されている。またリップ部 23A は、樹脂ガラス 10 の表面に向かう方向（Z 軸方向に対して反対の方向であり、図 4 参照）のラバー長さがリップ長さ L に設定されて、一方端の側が樹脂ガラス 10 に接触する（図 4 参照）。また、本実施の形態にて説明するワイパラバー 23 は、リップ長さ L に亘って一定のリップ厚さ W が設定され、リップ厚さ W に対するリップ長さ L の比率（ L/W ）が、0 より大きく、かつ、2.3 以下に設定されており、本実施の形態の説明では、リップ長さ L / リップ厚さ W 1.7 に設定した場合の例を図示している。なお、この範囲に設定する根拠については後述する。

30

【0028】

胴体部 23D は、図 5 に示すように、リップ部 23A に近い側から、胴体下部 23B と胴体上部 23C とを有している。ワイパラバー 23 の長手方向に直交する断面形状において、胴体部 23D の一方端の側は、リップ部 23A の他方端の側に接続され、胴体部 23D の他方端の側は、ネック部 23E の一方端の側に接続されている。胴体下部 23B は、他方端の側に向かってラバー厚さが厚くなるよう、テーパ状に形成されており、リップ部 23A の他方端の側に接続されている胴体部 23D のラバー厚さは、リップ部 23A のラバー厚さ（リップ厚さ W ）と、ほぼ同じとされている。胴体上部 23C のラバー厚さは、胴体下部 23B のラバー厚さよりも厚く設定されている。

40

【0029】

ネック部 23E は、図 5 に示すように、ワイパラバー 23 の長手方向に直交する断面形状において、前記ラバー厚さがネック厚さ WN に設定されて、前記ラバー長さがネック長さ LN に設定されている。またネック厚さ WN は、胴体部 23D の他方端の側の前記ラバ

50

一厚さと比較して薄く設定され、保持基部 2 3 J の一方端の側の前記ラバー厚さと比較して薄く設定されている。そしてネック部 2 3 E の一方端の側は、胴体部 2 3 D の他方端の側に接続され、ネック部 2 3 E の他方端の側は、保持基部 2 3 J の一方端の側に接続されている。

【0030】

保持基部 2 3 J は、図 5 に示すように、ワイパラバー 2 3 の長手方向に直交する断面形状において、リップ部 2 3 A に近い側から、底部 2 3 F、連結部 2 3 G、頭部 2 3 H を有している。底部 2 3 F の前記ラバー厚さは、胴体上部 2 3 C の前記ラバー厚さよりも厚くなるように設定されている。底部 2 3 F と頭部 2 3 H との間となる連結部 2 3 G は、ワイパラバー 2 3 の長手方向に延びるホルダ挿通溝 2 3 G 1 を形成しており、当該ホルダ挿通溝 2 3 G 1 には、図 4 に示すように、ワイパホルダ 2 2 の先端部が挿通される。頭部 2 3 H には、ワイパラバー 2 3 の長手方向に沿って延びるプレート差込溝 2 3 H 1 が形成されており、当該プレート差込溝 2 3 H 1 には、図 4 に示すように、金属等のプレート 2 4 が差し込まれる。そして保持基部 2 3 J の頭部 2 3 H は、図 4 に示すように、ワイパホルダ 2 2 に保持される。

【0031】

● [無機ガラスの動摩擦係数 μ_b と、樹脂ガラスの動摩擦係数 μ_a (図 6)]

まず、図 6 を用いて、無機ガラスの動摩擦係数 μ_b と、樹脂ガラスの動摩擦係数 μ_a について説明する。図 6 は、ワイパの払拭速度と動摩擦係数との関係を示す、払拭速度・動摩擦係数特性を示している。一般的なリアワイパの動作速度及び押圧力（ワイパをガラスに押し付ける力）の場合、無機ガラスの動摩擦係数 μ_b は、0.1 前後であり、樹脂ガラスの動摩擦係数 μ_a は、約 0.3 ～ 約 0.6 の範囲である。つまり、無機ガラスの動摩擦係数 μ_b に対して、樹脂ガラスの動摩擦係数 μ_a は、約 3 倍～6 倍もある。なお、この場合の樹脂ガラスは、ワイパ側の表面に、化学蒸着法（CVD 法）にて形成された高硬度のコーティング層（上述したコーティング層）を有している。

【0032】

● [無機ガラス 2 1 0 + リップ部の L/W 2.5 のワイパラバー 1 2 3 の場合の払拭状態 (図 1 1、図 1 2)]

次に図 1 1 及び図 1 2 を用いて、無機ガラス 2 1 0（動摩擦係数 μ_b が約 0.1）とリップ部の L/W （ L 、 W は図 5 参照）2.5 のワイパラバー 1 2 3 とを組み合わせた場合について説明する。この場合、無機ガラス 2 1 0 の表面には、目立つ傷が付きにくい。なお、図 1 1 及び図 1 2 に示すワイパラバー 1 2 3 は、本実施の形態にて説明するワイパラバー 2 3（図 5 ～ 図 1 0 参照。リップ長さ L / リップ厚さ W 1.7 の例）に対して、リップ部 1 2 3 A のリップ厚さ（図 5 に示すリップ厚さ W を参照）に対するリップ長さ（図 5 に示すリップ長さ L を参照）の比率（ L/W ）が、約 2.5 である点が異なっている。また、ワイパラバー 1 2 3 を無機ガラス 2 1 0 に向けて押し付ける押圧力 F_z 、ワイパラバー 1 2 3 を無機ガラス 2 1 0 の表面に沿って移動させる移動速度 V_1 は、本実施の形態にて後述するワイパラバー 2 3（図 9、図 1 0 参照）の場合の押圧力 F_z 、移動速度 V_1 、と同じである。

【0033】

図 1 1 及び図 1 2 に示すワイパラバー 1 2 3 は、リップ長さ L / リップ厚さ W （ L 、 W は図 5 参照）が約 2.5 であり、無機ガラス 2 1 0 の動摩擦係数 μ_b が約 0.1 である。このため、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、ワイパラバー 1 2 3 を、押圧力 F_z にて無機ガラス 2 1 0 に向けて押し付けながら移動速度 V_1 にて無機ガラス 2 1 0 の表面に沿って移動させた場合、ワイパラバー 1 2 3 のリップ部 1 2 3 A は比較的滑らかに無機ガラス 2 1 0 の表面に沿って移動する。その際、リップ部 1 2 3 A における無機ガラス 2 1 0 の表面との接触個所の近傍と、無機ガラス 2 1 0 の表面と、の角度である接触角度 θ_b は、例えば約 30 [°] であり、リップ部 1 2 3 A における無機ガラス 2 1 0 との接触個所の長さ（移動方向の長さ）である接触幅 D_b は、例えば約 1 ～ 2 [mm] である。この場合、図 1 2 に示すように、リップ部 1 2 3 A の移動方向におけるリップ部 1 2 3 A と無機ガラ

ス 2 1 0 の表面との間にダスト 8 0 が有っても、接触幅 D_b が比較的短く、ダスト 8 0 が無機ガラス 2 1 0 に押し付けられる期間及び距離が短く、かつ、無機ガラス 2 1 0 の表面硬度も比較的高いので、無機ガラス 2 1 0 の表面に目立つ傷が付きにくい。

【0034】

● [樹脂ガラス 1 1 0 + リップ部の L/W 2.5 のワイパラバー 1 2 3 の場合の払拭状態 (図 1 3、図 1 4)]

次に図 1 3 及び図 1 4 を用いて、樹脂ガラス 1 1 0 (動摩擦係数 μ_a が約 0.3 ~ 約 0.6) とリップ部の L/W (L 、 W は図 5 参照) 2.5 のワイパラバー 1 2 3 とを組み合わせた場合について説明する。この場合、樹脂ガラス 1 1 0 の表面には、目立つ傷が付き易い。なお、図 1 3 及び図 1 4 に示すワイパラバー 1 2 3 は、図 1 1 及び図 1 2 に示すワイパラバー 1 2 3 と同じものを用いているが、図 1 3 及び図 1 4 ではガラスが無機ガラスではなく樹脂ガラス 1 1 0 である点が異なる。また、図 1 3 及び図 1 4 における押圧力 F_z と移動速度 V_1 は、図 1 1 及び図 1 2 における押圧力 F_z と移動速度 V_1 と同じである。この場合、樹脂ガラス 1 1 0 の動摩擦係数 μ_a (約 0.3 ~ 約 0.6) が、無機ガラス 2 1 0 の動摩擦係数 μ_b (約 0.1) よりも大きいので、図 1 1 及び図 1 2 と同じワイパラバー 1 2 3 であっても、リップ部 1 2 3 A が移動方向とは反対側により大きな力で引っ張られ、リップ部 1 2 3 A のたわみ量が大きくなり、接触角度 θ_a がより小さくなる。

【0035】

図 1 3 及び図 1 4 に示すように、樹脂ガラス 1 1 0 は、樹脂基部 1 1 0 A と、コーティング層 1 1 0 B と、を有している。コーティング層 1 1 0 B におけるワイパラバー 1 2 3 の側の表面の動摩擦係数 μ_a は、約 0.3 ~ 約 0.6 である。リップ長さ L / リップ厚さ W (L 、 W は図 5 参照) が約 2.5 に設定されたワイパラバー 1 2 3 を、押圧力 F_z で樹脂ガラス 1 1 0 に押し付けながら、移動速度 V_1 で樹脂ガラス 1 1 0 の表面を移動させた場合、ワイパラバー 1 2 3 のリップ部 1 2 3 A は、無機ガラス 2 1 0 (動摩擦係数 μ_b が約 0.1) の場合ほど滑らかに移動しない。このため、図 1 3 及び図 1 4 に示す接触角度 θ_a は、無機ガラス 2 1 0 の場合の接触角度 θ_b (図 1 1、図 1 2 参照) よりもかなり小さく、ほぼゼロに近い角度となる。また、図 1 3 及び図 1 4 に示す接触幅 D_a は、無機ガラス 2 1 0 の場合の接触幅 D_b (図 1 1、図 1 2 参照) と比較してかなり長くなる。この場合、図 1 4 に示すように、リップ部 1 2 3 A の移動方向におけるリップ部 1 2 3 A と樹脂ガラス 1 1 0 の表面との間にダスト 8 0 が有ると、接触幅 D_a が、無機ガラス 2 1 0 の場合の接触幅 D_b (図 1 2 参照) と比較してかなり長いので、ダスト 8 0 が樹脂ガラス 1 1 0 に押し付けられる期間及び距離が、無機ガラス 2 1 0 の場合と比較してかなり長くなる。さらに、樹脂ガラス 1 1 0 の表面硬度は、無機ガラスと比較して低いので、樹脂ガラス 1 1 0 の表面に目立つ傷が付き易い。

【0036】

以降に説明する本実施の形態にて説明するワイパラバー 2 3 + 樹脂ガラス 1 0 (樹脂ガラス用ワイパ構造)、及びワイパラバー 2 3 は、樹脂ガラス 1 0 へ、上述した目立つ傷が付くことを抑制することができる。

【0037】

● [樹脂ガラス 1 0 に目立つ傷を付けないための接触幅と、当該接触幅とするための条件の選定 (図 7、図 8)]

対象とする樹脂ガラス 1 0 は、図 9 及び図 1 0 に示すように、樹脂基部 1 0 A と、コーティング層 1 0 B と、を有している。コーティング層 1 0 B は、上述したように、化学蒸着法 (CVD 法) にて形成されて、樹脂基部 1 0 A よりも硬度が高められている。なお、コーティング層 1 0 B の表面の動摩擦係数は、約 0.3 ~ 約 0.6 である。

【0038】

図 7 は、上記の樹脂ガラス 1 0 に対して、上述した押圧力 F_z かつ移動速度 V_1 にて、ワイパラバーを移動させた場合において、リップ部 2 3 A が樹脂ガラス 1 0 に接触している個所の移動方向の長さである接触幅 D_1 (図 1 0 参照) と、傷付き評価レベルと、の関係である接触幅・傷付き評価レベル特性について、実験にて得られた結果を示している。

なお、傷付き評価レベル0～5は、単位面積中における目視で確認可能な傷の本数に基づいて設定されている。例えば傷付き評価レベル5は、単位面積中の傷の本数が最も少ないことを示しており、傷付き評価レベル3以上を、合格レベル（樹脂ガラスへ目立つ傷が付きにくい、とみなす）と設定する。実験にて得られたデータR11～R13から回帰直線T1を求めた結果、上述した押圧力Fzかつ移動速度V1の場合、接触幅が1.2 [mm]以下であれば、合格レベルである傷付き評価レベル3以上となることを確認した。

【0039】

図8は、図7の結果を踏まえて、上記の樹脂ガラス10に対して、上述した押圧力Fzかつ移動速度V1にて、ワイパラバーを移動させた場合において、リップ部23Aのリップ長さL／リップ厚さW（L、Wは図5参照）と、接触幅と、の関係であるリップ部L／W・接触幅特性について、実験にて得られた結果を示している。実験にて得られたデータR21～R23から回帰直線T2を求めた結果、上述した押圧力Fzかつ移動速度V1の場合に、図7にて得られた接触幅1.2 [mm]以下とするためには、リップ部L／Wを2.3以下にすればよいことを確認した。すなわち、リップ部L／Wを0より大きく、かつ、2.3以下に設定すれば、接触幅を1.2 [mm]以下とすることが可能となり、傷付き評価レベル3以上を確保できることを確認した。

【0040】

● [樹脂ガラス10+リップ部のL／W 1.7のワイパラバー23の場合の払拭状態（図9、図10）]

次に図9及び図10を用いて、樹脂ガラス10（動摩擦係数 μ_1 が約0.3～約0.6）とリップ部23AのL／W（L、Wは図5参照）1.7のワイパラバー23を組み合わせた場合について説明する。この場合、樹脂ガラス10の表面には、目立つ傷が付きにくい。なお、図9及び図10における押圧力Fzと移動速度V1は、図11～図14における押圧力Fzと移動速度V1と同じである。図7及び図8の結果より、リップ部L／Wを0より大きく、かつ、2.3以下に設定すればよいので、リップ部L／W 1.7に設定した場合の例について説明する。また樹脂ガラス10の表面には、上述したコーティング層10Bが形成されている。

【0041】

図9及び図10に示すように、リップ部L／W（リップ長さL／リップ厚さW）が約1.7に設定されたワイパラバー23を、押圧力Fzにて樹脂ガラス10に押し付けながら、移動速度V1にて樹脂ガラス10の表面を移動させた場合、ワイパラバー23のリップ部23Aは、無機ガラス210（図11、図12参照）の場合と同様に、滑らかに移動する。そして図9及び図10に示す接触角度 θ_1 は、無機ガラス210の場合の接触角度 θ_b （図11、図12参照）と同等の角度となる。これにより、図9及び図10に示す接触幅D1は、1.2 [mm]以下となる。この場合、図10に示すように、リップ部23Aの移動方向におけるリップ部23Aと樹脂ガラス10の表面との間にダスト80が有っても、接触幅D1が1.2 [mm]以下であるので、ダスト80が樹脂ガラス10に押し付けられる期間及び距離が短くなる。この結果、樹脂ガラス10の表面には、目立つ傷が付きにくい。

【0042】

なお、リップ部L／Wは、0より大きく、かつ、2.3以下であればよく、リップ部L／Wを、2.3から0に向けて小さくしていくと、図9及び図10に示す接触角度 θ_1 が徐々に大きくなっていくので、接触幅D1も徐々に小さくなっていく（図8参照）。従って、図7に示すように、傷付き評価レベルも徐々に高くなるので、リップ部L／Wを、2.3から0に向けて小さくしていくと、樹脂ガラス10の表面には、目立つ傷が、より付きにくくなる。

【0043】

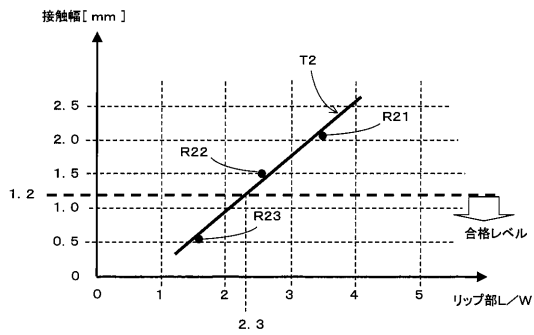
本発明の樹脂ガラス用ワイパ構造及びワイパラバー23は、本実施の形態で説明した構成、構造、外観、形状、材質等に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。

【符号の説明】

【0044】

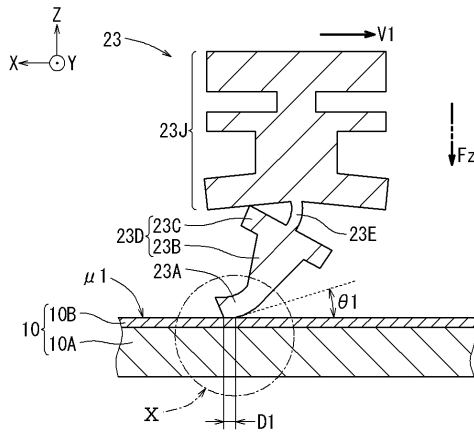
1	車両	
10、110	樹脂ガラス	
10A	樹脂基部	
10B	コーティング層	
20	ワイパ	
20J	ワイパ揺動軸	
21	ワイパアーム	
22	ワイパホルダ	10
23	ワイパラバー	
23A	リップ部	
23B	胴体下部	
23C	胴体上部	
23D	胴体部	
23E	ネック部	
23F	底部	
23G	連結部	
23G1	ホルダ挿通溝	
23H	頭部	20
23H1	プレート差込溝	
23J	保持基部	
24	プレート	
80	ダスト	
210	無機ガラス	
D1、Da、Db	接触幅	
K1	傷	
L	リップ長さ	
W	リップ厚さ	
LN	ネック長さ	30
WN	ネック厚さ	
$\theta 1$ 、 θa 、 θb	接触角度	
$\mu 1$ 、 μa 、 μb	動摩擦係数	

【図 8】

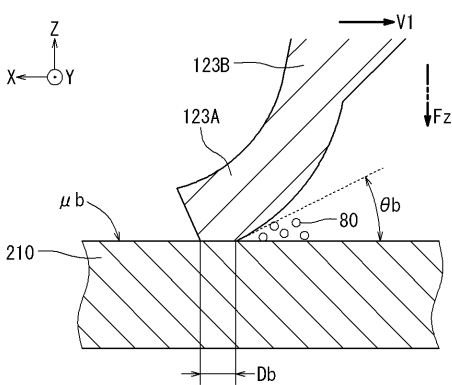


【図 9】

[樹脂ガラス, リップ部のL/W≒1.7の場合]

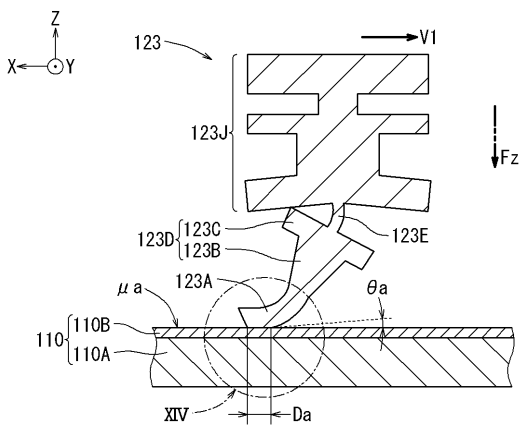


【図 1 2】

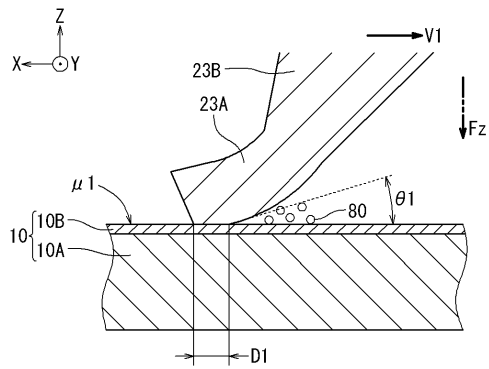


【図 1 3】

[樹脂ガラス, リップ部のL/W≒2.5の場合]

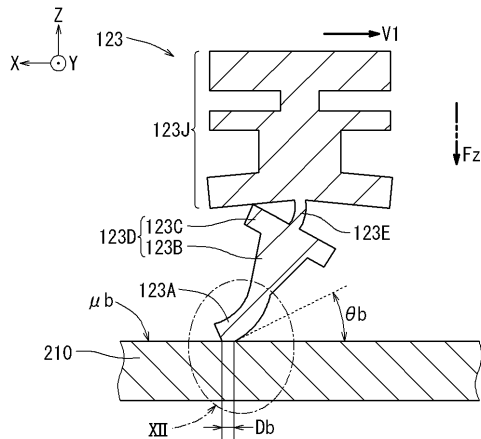


【図 1 0】

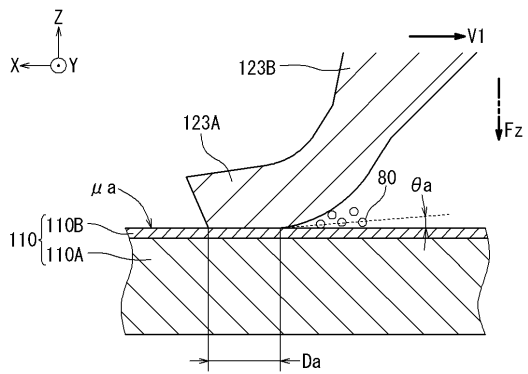


【図 1 1】

[無機ガラス, リップ部のL/W≒2.5の場合]



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 鳥居 直紀
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)発明者 村松 昌美
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
Fターム(参考) 3D025 AA01 AB01 AC01 AD03 AD09 AE11 AE12