

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5553071号  
(P5553071)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年6月6日 (2014. 6. 6)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 S 1/48 (2006. 01)  
B 6 0 S 1/46 (2006. 01)B 6 0 S 1/48 B  
B 6 0 S 1/46 D

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2011-523926 (P2011-523926)	(73) 特許権者	511042876
(86) (22) 出願日	平成21年8月18日 (2009. 8. 18)		ランシンガー, ジア, アール
(65) 公表番号	特表2012-500159 (P2012-500159A)		アメリカ合衆国 ワシントン 9 8 2 8 2
(43) 公表日	平成24年1月5日 (2012. 1. 5)		- 6 3 5 8 カマノ・アイランド クリフ
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/054132		サイド・テラス 2 0 7 7
(87) 国際公開番号	W02010/022032	(74) 代理人	100107308
(87) 国際公開日	平成22年2月25日 (2010. 2. 25)		弁理士 北村 修一郎
審査請求日	平成24年8月13日 (2012. 8. 13)	(74) 代理人	100114959
(31) 優先権主張番号	61/089, 577		弁理士 山▲崎▼ 徹也
(32) 優先日	平成20年8月18日 (2008. 8. 18)	(74) 代理人	100128901
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 東 邦彦
(31) 優先権主張番号	12/541, 207	(74) 代理人	100126930
(32) 優先日	平成21年8月14日 (2009. 8. 14)		弁理士 太田 隆司
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100137590
			弁理士 音野 太陽

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フロントガラス洗浄流体の加熱装置およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロントガラス洗浄流体加熱装置であって、

ハウジングチャンバーを画定する2つの端部を有するハウジングを備え、

前記ハウジングチャンバー内に配置されたサブハウジングをさらに備え、前記サブハウジングは熱伝導性材料で構成され、

前記ハウジングチャンバーを、前記ハウジングと前記サブハウジングの間の外部ハウジングチャンバーと、前記サブハウジング内の内部ハウジングチャンバーとに分離しており、前記内部ハウジングチャンバーと前記外部ハウジングチャンバーは互いに流体的に隔離されており、

前記内部ハウジングチャンバー内に配置されたコアをさらに備え、前記コアは前記コアと前記サブハウジングの間に環状チャンバーを形成しており、

前記環状チャンバーの一端に開口している、前記ハウジング上の洗浄流体インレットと、前記環状チャンバーの他端に開口している、前記ハウジング上の洗浄流体アウトレットとをさらに備え、

前記外部ハウジングチャンバーに開口するエンジン冷却剤インレットと、前記エンジン冷却剤インレットから離間した位置において前記外部ハウジングチャンバーに開口するエンジン冷却剤アウトレットとをさらに備え、これにより、前記冷却剤インレットに入った冷却剤の流れが前記外部ハウジングチャンバーを通り前記冷却剤アウトレットから排出されるようになっており、

前記コアは、前記環状チャンバーの容量に対する前記環状チャンバーの湿潤した表面面積の比率が  $700 \text{ m}^2 / \text{m}^3$  を超えるように寸法されている、加熱装置。

【請求項 2】

前記洗浄流体インレットは前記ハウジングの一端に位置し、前記洗浄流体アウトレットは前記ハウジングの他端に位置している、請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 3】

前記エンジン冷却剤インレットと前記エンジン冷却剤アウトレットは、前記ハウジングの一端の、円周的に離間した各部分に取り付けられている、請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 4】

前記サブハウジングが前記外部ハウジングチャンバー内に位置決めされた複数の伝熱フィンを含んでいる、請求項 1 に記載の加熱装置。

10

【請求項 5】

前記サブハウジングが一体型のアルミニウム押出形成材である、請求項 4 に記載の加熱装置。

【請求項 6】

前記ハウジングが互いに密封固定された 2 つのプラスチック外殻を有している、請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 7】

前記コアが前記コアを前記サブハウジングと同軸上に位置決めする複数の離間したスタンドオフを含み、前記スタンドオフは前記環状チャンバーの半径方向の幅を画定する、請求項 1 に記載の加熱装置。

20

【請求項 8】

前記環状チャンバーの半径方向の幅は  $0.020$  インチ未満である、請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 9】

前記コアは、前記環状チャンバーの容量に対する前記環状チャンバーの湿潤した表面面積の比率が  $2000 \text{ m}^2 / \text{m}^3$  を超えるように寸法されている、請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 10】

前記環状チャンバーの一部の周囲に配置された電気加熱装置を備える、請求項 1 に記載の加熱装置。

30

【請求項 11】

前記コアは熱伝導性材料で形成されており、蓄熱部材を形成する、請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 12】

前記ハウジングは、前記外部ハウジングチャンバー内に位置決めした複数のフィンを含む、請求項 1 に記載の加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本出願は、2008 年 8 月 18 日に提出された米国仮特許 61/089,577 と、2009 年 8 月 14 日に提出された米国仮特許 12/541,207 の優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は、加熱した洗浄流体を使用する車両用フロントガラスのデフロスタおよびワイパに関する。

【背景技術】

【0003】

自動車フロントガラスおよびワイパの除霜および除氷は、数十年の間、従来の温風式デフロスタによって行われてきた。迅速で安全な運転視界を望むドライバーにとって、これ

50

らのデフロスタの遅速で、質の低い性能への多くの不満は今後も尽きない。政府は、最低限の除霜性能条件を設定した車両安全基準（例えば、1960年代の温風自動デフロスタの最低限技術に基づく米国連邦自動車安全基準（FMVSS）No. 103）を義務付けたが、依然として、温度0°Fで既定標準量の霜を除去するのに、低温エンジンスタートから30分を要する。最新の車両（27.5 mpg（マイル毎ガロン） CAFE 企業平均燃費規制）でも、一般的にこの試験でフロントガラスを除霜するのに15～25分かかる。

#### 【0004】

そのため、ドライバーは通常の車両使用において、しばしばフロントガラスの氷を擦り取ったり、ワイパブレードに付いた氷を叩き落としたり、または、エンジンが温まってデフロスタが作動可能となるまで燃料と時間を無駄にしなければならない。フロントガラスはアイスクレーパーで効率的に接触することが特に難しい場所であるが、この状況は、やがて来る米国内の高齢者「ベビーブーマー」、7800万人の身体の機敏さが低下し、フロントガラスから氷を掻き落とせなくなった際に悪化する。さらに、地球温暖化によって、冬季などさらに激しい嵐が発生する可能性があることが証明されている。

10

#### 【0005】

冬に運転する多くのドライバーは、特に、電気加熱式フロントガラスのようなより優秀で利用可能な技術、また、さらに効率的な先端技術の加熱洗浄システムを斟酌し、デフロスタの性能を大幅に向上させることが必要であると考えている。こうしたより優秀な除霜システムへの必要性を大幅に高めているのは、新たに法律制定され2015年までに施行される非常に厳しい35.5 mpgのCAFE基準を満たすべく、急速に出現している低燃費の内燃エンジンクラス、ハイブリッド、プラグインハイブリッド電気式、燃料電池電気式および燃料電池電気式の自動車、さらに、脱石油依存傾向の国家経済（燃料価格の急騰が証明している）、環境によりやさしい車両である。

20

#### 【0006】

これら新進の車両では、その低燃費性に付随して、温風式デフロスタおよび加熱装置に基づく従来のエンジン冷却剤の熱を上手く作動させることを可能にする「無駄な熱」エネルギーが大幅に減っている。自動車メーカーとそのサプライヤは、これらの低燃費自動車のニーズを満たす、蓄熱、ヒートポンプ、電気加熱、粘性摩擦加熱装置、冷却剤乱流加熱装置および燃料燃焼加熱装置などの新しいデフロスタおよび加熱装置技術の調査および開発を積極的に行っている。今日の高燃費で「無駄な熱」の多い従来タイプの車両は概ね使用されなくなるだろう。運転前にフロントガラスを除霜するべく長時間にわたってエンジンを温めるといった一般的な行動は、現在の公害を減らし、他国の石油へのエネルギー依存を減らすという共通の目的に反する。

30

#### 【0007】

リモートスタート特性は、除霜、加熱、空調性能を拡張する純正装備特性として、何年間もアフターマーケット（aftermarket）で利用されている。しかしながら、大気汚染を減らし、燃費を向上させるための、多くの州および国のアイドリング禁止法によって、許容可能なアイドリング時間の規制がますます厳格化され（現在のところ、一般に5分まで）、さらに、リモートスタート特性はこれに対応するアイドリング時間規制がかけられる傾向にある。

40

#### 【0008】

電気加熱式フロントガラスは除霜時間を大幅に短縮することができるが、その費用、複雑性、信頼性の低さ、また、電気通信デバイスとの干渉などの技術的問題により、使用が限られていた。電気加熱式フロントガラスへの交換は、従来のフロントガラスの数倍の費用がかかり（5倍の例がある）、交換データは、平均車両が約1.5枚のフロントガラスを車両の寿命までに使用することを示している。可視加熱線と加熱膜も、フロントガラスの明瞭性と透明性を妨害し、劣化させる可能性がある。

#### 【0009】

従来のノズルから噴霧を行う電気加熱洗浄流体システムは、アフターマーケットにおい

50

てある程度の成功ではあったが、近年、温風デフロスタシステムのフロントガラスおよびワイパ除氷性能を拡大するために、OEM市場に出現した。このシステムは、電氣的過熱による故障が生じ、少なくとも1回大規模な製品リコールを経験している。最近、世界最大の自動車メーカーの1つが、多数のモデルで利用可能な加熱洗浄システムの特徴を提供し、他の自動車メーカーもこの特徴の提供を計画している。それでも、多くのユーザの意見では、これらのシステムの性能、機能性および信頼性は低い。これらの加熱洗浄システムはFMVSS No. 103で規定の除霜時間を一般に15～25分から5～10分に短縮することができるが、ドライバーがさらに望むことはそれよりもずっと早い除霜である。さらに、ワイパやフロントガラスが氷で覆われてしまい視界が悪い冬の凍りつく猛吹雪の条件下では、たとえ温風デフロスタを最大出力で使用しても利用可能な加熱洗浄システムは氷を迅速かつ効率的に除去することができないため、多くの場合、安全な運転視界を確保するため運転手が手作業でワイパやフロントガラスの除氷しなければならない。通常、これらの加熱洗浄システムは、ドライバーの要求に瞬時に応答して、加熱された洗浄流体を噴霧することができない。流体噴霧は、少量の流体、例えば2オンスの流体が加熱され、2～3秒の噴霧が可能になるまで30～45秒の待ち時間が必要で、その後、別の少量の流体を加熱するためにまた長い待ち時間が必要となる。一般に、この工程では、1回の除氷サイクルを完了するのに約2.5分かかり、多くの場合、サイクルを繰り返す必要がある。ドライバーが操作する加熱洗浄スイッチ制御は複雑であり、既に複雑な上にますます複雑化する最新の計器パネル制御部およびディスプレイに加えて、さらにこれらシステムの複雑性と費用が増大する。

#### 【0010】

エンジン冷却剤からの熱を使用する加熱洗浄システムは長期にわたって利用されてきたが、市場で成功していない大きな原因は、エンジンの低温スタート時におけるウォームアップの遅さ、熱伝導率の低さ、洗浄加熱装置の凍結損傷に伴う問題、さらに、エンジン冷却剤温度が200+°Fである際、加熱装置が、沸騰した高蒸気圧アルコール不凍剤含有の洗浄流体（沸騰温度約158°F）からその流体を除去することである。この除去は、洗浄流体を無駄にするだけでなく、より重要なことには、空になった洗浄流体加熱装置を再充填することにより噴霧時間に大きな遅れを生じる可能性があり、また、加熱装置に入った低温流体は、フロントガラスに噴霧されるべくすぐに加熱装置を出てしまうため加熱装置内に十分な時間留まらず、完全に加熱されない。この加熱装置をすぐに通過してしまうことにより生じる流体の加熱不足の大きな原因は、一般に周知の流体境界層の厚さ（基本的に、フローチャネル壁のすぐ隣のゼロ速度流体から、最大流速が99%の地点までの距離として定義される）の伝熱現象である。層流または乱流のいずれでも、ちょうど妥当な厚さの境界層（例えば、管状加熱装置で一般的な0.10インチ）は、さらに別の上手く設計された熱交換器において、非常に高い伝熱流動を阻止することができる。幸運なことに、車内加熱装置回路では、要求される流速と洗浄流体ポンプの汲み上げ時間とが比較的遅く、また、要求されるエンジン冷却剤の流速（または熱ポンプ流体や、その他の低流速の加熱流体）が比較的遅いため、熱伝導率が格別が高い、非常に単純で小型の熱交換器を構成することが可能である。本特許明細書の目的として説明するこの加熱装置の概念は、相当に高いが許容可能なフロー規制を有し、伝熱流体チャンバーの範囲に対応して液体容量が極少量であり、この極少量の液体容量のために凍り付きの拡大が小さいので、本質的に凍り付きが防止される。加熱される洗浄流体フローチャンバーおよびエンジン冷却剤加熱フローチャンバーの、単純に均等性と、非常に薄い、例えば0.010インチ（境界層の厚さは0.005インチ未満になる）の流路構造とによって強制された、超薄で、したがって熱抵抗の非常に低い境界層のために、その伝熱流動は非常に高速となる。この件について長期にわたり研究した結果、発明者は、この概念を利用できる洗浄流体加熱装置またはその他のマルチリキッド熱交換器構造の先行技術がないことを見出した。

#### 【0011】

フロントガラスのひび割れの原因となることを避けるために、自動車メーカーがフロントガラスと接する加熱洗浄流体の温度の制限を約125°F以下に制限していることは周

10

20

30

40

50

知である。これよりも高い温度の流体が、流体を集中させる従来のノズルから、フロントガラスの傷付き易い範囲、例えば石が当たってできた小さなひび割れ、引っ掻き傷またはフロントガラス取り付け縁の微細な応力が集中する箇所などに対して、集中的な熱衝撃として与えられると、ガラスに大きなひび割れが容易に伝播してしまう。

#### 【 0 0 1 2 】

加熱された洗浄流体噴霧が集中し、したがってフロントガラスに高い熱衝撃が与えられるため、従来のノズルは、たとえ流体の噴霧幅が広いタイプや噴霧ファンタイプのものであっても、優秀な設計の加熱洗浄システムから優れた除氷および虫除去機能能力を引き出すために必要な、加熱された流体の非常に幅広い均一な散布を提供することができない。優秀な設計の加熱流体送達ワイパブレードのみが、最低量の洗浄流体の使用で除霜、除氷、虫除去機能を最大化する、「ガラスと近接した」流体送達と、完璧に近い均一で幅広散布とを提供することができ、最も有効な洗浄手段であると証明される。この幅広で均一な散布によって、フロントガラスひび割れや火傷の危険なく、改善された除氷および洗浄を行うために、より高温（例えば 150 ~ 175 ° F）の流体を、最低限の熱衝撃にて安全に送達できるようになる。

10

#### 【 発明の概要 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 1 3 】

利用可能な加熱洗浄システムのその他の欠陥は、流体がノズルから冷たい空気の中を 1 ~ 2 フィートの距離で噴霧されると、フロントガラスの中間および上方範囲へ到達する前に、含有されている高蒸気圧アルコール抗氷結剤の、急速な風速冷却による蒸発性の低温化によって、加熱された流体の熱エネルギーの大部分が損失してしまうものである。本発明者が行った実際の試験で生じた大量の空中凝縮可視蒸気がこのエネルギー損失の明白な証拠である。この急に生じたもうもうと立ちこめる蒸気によって、例えば、晴れた日に対向車線の中を左折する際、ドライバーの視認性が瞬間的に低下する可能性がある。本発明者が優れた設計の流体送達スクイージワイパブレードで実際に試験を行ったところ、以降で説明するように、この蒸発性のエネルギー損失は全くなく、フロントガラスの除氷時間が 50 % 以上短縮され、さらに、従来のノズルを介した加熱流体の使用と比較して流体の使用も 50 % またはこれ以上減少した。

20

#### 【 0 0 1 4 】

多くの場合、洗浄システムは、抗氷結剤を十分に含有していない水ベースの流体で充填されるため、氷結して固体化し、氷拡張圧力によって洗浄加熱装置に永久的な損傷を与える。洗浄加熱装置の設計は氷結保護を提供することを特徴とするが、一般にはこれによって費用がかさみ、複雑性が増すことで信頼性が低下する。

30

#### 【 0 0 1 5 】

利用可能な洗浄流体加熱装置の別の欠点は、電子プログラムされた加熱流体の短い噴出の間に、フロントガラス上の流体と、若干温まったガラスとに残っている熱が、短い噴射の間に行われる頻繁で長い流体再加熱を待つ間に、蒸発と風速冷却によって急速に放散することで、その効率が本質的に制限されることである。その結果、除霜が遅れ、さらには、残りの氷融点まで再加熱する必要がある、後続のプログラムで加熱流体の短い噴射を待つ間に、フロントガラスが部分的に再凍結することになる。これにより、除霜時間が分単位で最良に測定されるほどに長くなる。しかしながら、本発明の概念作業モデルを証明する実際の試験は、氷を溶解しこれを除去するために必要な総熱エネルギーが、ワイパブレードゴムスクイージから直接、比較的迅速で連続的で非常に均等に分配された加熱流体の 1 回量にて、フロントガラス上に送達される場合、除霜が完了する時間は秒単位に劇的に短縮されることを例証する。

40

#### 【 0 0 1 6 】

利用可能な洗浄流体加熱装置の別の欠陥は、加熱チャンバー内に保管された洗浄流体を連続的に長期間にわたり加熱するために、カルシウムスケールやその他のミネラル沈着が蓄積し易いことである。これは、長期間かけてティーポットにひどい湯垢が蓄積するのと

50

同じメカニズムである。これらの沈着によって流路の詰まり、伝熱効率の低下、流体の漏出、洗浄ノズルの詰まりが生じる可能性がある。

【 0 0 1 7 】

そこで、以下の要求を満たす新規の加熱洗浄システムが必要である：

1 . 洗浄作動は、熱効率的な流体送達手段（例えば、ほんの数分の1インチの距離を外方に横切るだけで、加熱された流体をフロントガラスの氷の上に直接分配される、非常に均等に分配するワイパブレードスクイージなど）によって、ほぼ瞬時の流体送達と十分な温度に達するまでの加熱とを組み合わせなければならない。氷結した状態でフロントガラスの優れた払拭を行うには、ワイパブレードの完全な柔軟性を維持し、また、必要な氷溶解エネルギーを非常に短時間で、最良には秒単位にて送達する必要がある。流体をフロントガラス上にはほぼ完璧で最良な形にて散布するための流体孔 / ノズルパターンを生じるワイパブレードスクイージのための効率的な大量生産製造工程を設ける必要がある。

10

2 . 低温エンジンスタートの直後に、ドライバーが従来のステアリングコラム ( s t e e r i n g c o l u m n ) 搭載洗浄スイッチを作動したら、典型的には20秒以内に、フロントガラスおよびワイパから急速に、あるいはフロントガラス霜センサによって作動され次第、自動的に除霜 / 除氷を行わなければならない。

3 . 厳しい凍結条件下での運転中にドライバーから要求があれば、フロントガラスおよびワイパの除氷を急速に、典型的には10秒以内に行わなければならない。

4 . 熱除去性の低い内燃エンジン、プラグインハイブリッド電気式、また、電池および燃料電池で動作する総電気式の自動車のような、低燃費（例えば35 . 5 m p g の C A F E 基準）車両に厳密に適合し、さらに、従来の内燃エンジン車両に優れた除霜性能を提供しなければならない。

20

5 . 加熱洗浄システムを搭載していない車両と比較してドライバーによる動作制御を必要としてはならず、すなわち、既存の従来型洗浄スイッチによって動作できなければならない。

6 . 加熱装置内部にはカルシウムスケールやその他のミネラル沈着に対する耐性を高めなければならない。

7 . 洗浄流体およびエンジン冷却剤を凍結による損傷から保護されなければならない、また、予測される将来の自動車耐久性要求を満たせるよう、20年間 / 200、000マイルの腐食保護を備えている必要がある。

30

8 . 最小数の構成部品を使用し、他社と張り合える価格および製造費用にしなければならない。

9 . 簡単な車両配置設計 ( p a c k a g i n g ) となるよう小型でなければならない。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本発明は、上述した先行システムの欠点を克服し、上述の9つの条件を満たすフロントガラス洗浄流体加熱装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

要するに、本発明の第1の好適な実施形態では、本加熱装置は、細長いハウジングチャンパーを画定する細長いハウジングを含む。ハウジングチャンパー内にはサブハウジングが配置されており、このサブハウジングはハウジングチャンパーを、ハウジングとサブハウジングの間の外部ハウジングチャンパーと、サブハウジング内の内部ハウジングチャンパーとに分割している。サブハウジングは熱伝導性材料で構成されており、内部ハウジングチャンパーと外部ハウジングチャンパーは互いに流体隔離されている。

40

【 0 0 2 0 】

内部ハウジングチャンパーの内部にはコアが配置されており、これにより、コアとサブハウジングの間に環状チャンパーが形成される。コアは、環状チャンパーについての（コアの面積） / （環状チャンパーの容量）の比率が  $700\text{ m}^2 / \text{m}^3$  を超えるような寸法とする。その結果、環状チャンパーの横方向の幅はコアの横寸法と比較すると、非常に小さくなる。

50

## 【 0 0 2 1 】

洗浄流体インレットは、環状チャンバーの一端のサブハウジングに開口し、洗浄流体アウトレットは、環状チャンバーの他端におけるサブハウジングに開口している。同様に、エンジン冷却剤インレットは外部ハウジングチャンバーに開口し、エンジン冷却剤アウトレットもインレットから離間した位置にて外部チャンバーに開口している。これにより、エンジン冷却剤がエンジン冷却剤インレットに流入し、外部ハウジングチャンバーを通り、エンジン冷却剤アウトレットから排出される。

## 【 0 0 2 2 】

動作中に、環状チャンバー内を流れている洗浄流体がエンジン冷却剤によって急速に温められ、その後、エンジンフロントガラス上に放出される。

10

## 【 0 0 2 3 】

冷却剤を収容したチャンバーの代替として、電気加熱装置を使用してサブハウジングを加熱することが可能である。

## 【 0 0 2 4 】

加熱されたフロントガラスワイパ流体を自動車本体からフロントガラス上へ直接噴霧することが可能であるが、加熱したフロントガラスワイパ流体をフロントガラスワイパブレード内の導管に流体的に流すことが好適である。このフロントガラスワイパブレードの全体にかけて孔が設けられており、この孔からフロントガラス上に加熱されたワイパ流体が噴霧される。

20

## 【 0 0 2 5 】

本発明は、以下の詳細な説明を添付の図面と共に読み参照することでより理解される。いくつかの図面を通して、同様の部品には同様の参照符号を付している。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明の第 1 の好適な実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の線 2 - 2 に沿った断面図である。

【図 3】本発明の上記好適な実施形態の端面図であり、明瞭化のために部品を省略している。

【図 3 A】図 3 の円に沿った図である。

【図 4】1 つのタイプのハウジングを示した端面図である。

30

【図 5】1 つのタイプのハウジング内に挿入したサブハウジングを示す端面図である。

【図 6】コアの端面図である。

【図 7】自動車に使用されるタイプで、エンジン冷却剤回路内に当該の洗浄流体加熱装置を設けた内燃エンジンを示す線図である

【図 8】本発明の第 2 の好適な実施形態の縦断面図である。

【図 9】図 8 の線 9 - 9 に沿った断面図である。

【図 1 0】第 2 の好適な実施形態を示す端面図である。

【図 1 1】第 2 の好適な実施形態のコアを示す端面図である。

【図 1 2】図 1 0 と類似の端面図であるが、図 1 1 のコアが挿入されている状態を示す。

【図 1 3】本発明の第 3 の好適な実施形態を示す縦断面図である。

40

【図 1 4】図 1 3 に示した第 3 の好適な実施形態の端面図である。

【図 1 5】本発明のさらなる好適な実施形態の縦断面図である。

【図 1 6】図 1 5 の線 1 6 - 1 6 に沿った図である。

【図 1 7】本発明のさらなる好適な実施形態を示す縦断面図である。

【図 1 8】図 1 7 の実施形態の端面図である。

【図 1 9】本発明の好適なフロントガラスワイパブレードを示す平面図である。

【図 2 0】フロントガラスワイパブレードの製造装置を示す図である。

【図 2 1】図 2 0 の円部分の拡大図である。

【図 2 2】フロントガラスワイパブレードの好適な実施形態を示す部分図である。

【図 2 3】ワイパブレードの好適な実施形態の部分端面図である。

50

【図 2 4】ワイパブレード製造の製造工程を示す線図である。

【図 2 5】図 2 4 のワイパブレードの側面図である。

【図 2 6】自動車のパッセンジャーコンパートメントの部分図である。

【図 2 7】本発明の好適な実施形態を示す斜視図である。

【図 2 8】本発明の好適な実施形態の部分分解図である。

【図 2 9】図 2 7 の線 2 9 - 2 9 に沿った縦断面図である。

【図 3 0】図 2 9 の円 3 0 に沿った部分断面図である。

【図 3 1】ハウジングの一端の内部端面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

10

図 1 ~ 6 は、熱源としてエンジン冷却剤（または別の適当な流体）を使用した洗浄流体加熱装置 9 6 の構成を示す。この構成はまた、8 個の最小限の構成部品を示す。

【0028】

温かいエンジン冷却剤が、偏心インレットホースバルブ 1 から外部ハウジングチャンバー 2 を通り加熱装置の反対側の端部 2 2 へ流れ、次に、反対側の外部フィン付き環状半円熱伝達チャンバー 3 を横切り、アウトレットホース偏心バルブ 4 へ戻る。別の外部フィン付き半環部 2 および 3 は、その全長にわたる直線接点 1 8 と、また、冷却剤バルブ端部ダム 1 8 a とにおいて密封分離されている。低温洗浄流体 5 が加熱装置の一端にある中心インレットバルブ 6 に入り、中心コア 8 を設けた、内部フィン付き熱伝達チャンバー 7 で分配されて非常に均等に流れ、反対側の中心加熱流体アウトレットバルブ 9 から排出される。中心コア 8 は、内部フィン付き熱伝達チャンバー 7 の内部フィンと合致する雄型フィン付きで、約 0 . 0 1 0 インチの非常に密接かつ均等な間隔で離間した定間隔の隙間を設けている。中間外部フィン付き / 内部フィン付き部材 1 0 は、通常、アルミニウム押出形成のものであり、高い熱伝導性を持ち、熱伝達チャンバー 7 内の加熱流体（例えば洗浄流体）の流れを一部画定し、また、加熱する洗浄流体源、洗浄流体ポンプおよび容器 1 1、逆止弁 1 2 および流体ノズル 1 3 または 1 3 a（図 7 参照）の間に連続して流動的に配置されている。コア 8 はこの囲壁 1 0 内部にこれをほぼ完全に充填する形で配置されており、また、4 つの縦中心探索フィン先端接点 1 4 の手段によって正確に位置決めされることで、熱伝導内部ハウジング縦壁 1 0 a までの、またインレット 1 5 とアウトレット 1 6 におけるコア表面の均等かつ密接な隙間（例えば 0 . 0 1 0 インチ）が維持され、これによって、非常に少量の洗浄流体の流路であり熱伝導性の均等厚の流体フローチャンバー 7 が形成される。中心コア 8 は高熱伝導性材料で構成することができ、またそうでなくてもよく、簡素化のために、恐らくはアルミニウム押出形成材であり、蓄熱体として機能することができ、また、加熱装置の第 1 放出を拡張する熱相変化物質（PCM）を含むために中空であり密封（図示なし）されていてよい。熱伝導性の内部ハウジング縦壁 1 0 a の形状は、断面が単純な円形から、熱伝導面積を増加するためにフィンが付いた円まで様々であってよく、コア 8 の断面は、内部ハウジングの熱伝導性内壁 1 0 a の形状を模造し、若干小型にしたものであってよい。この構造は、均等で非常に薄い（例えば 0 . 0 1 0 インチ）洗浄流体流路熱伝導チャンバー 7 を提供し、これにより、汲み上げられた強制対流洗浄流体によって、超薄で耐熱性の非常に低い流体境界層（厚さ 0 . 0 0 5 インチ未満）が洗浄流体インレット 1 5 から洗浄流体アウトレット 1 6 まで強制的に形成される。

20

30

40

【0029】

中間外部フィン付き / 内部フィン付き部材 1 0 の外面 1 7 は、Oリング密封部 1 5 a および 1 6 a 付きのバルブが付いた端部キャップ 6 および 9 を設けた洗浄流体の内部チャンバー囲壁 1 0 を密封封入する外部ハウジング 2 1 と共に、エンジン冷却剤の第 2 流体フローチャンバー 3 3 を形成する。この中間外部フィン付き / 内部フィン付き部材 1 0 の外面 1 7 は、密接かつ均等に離間した複数の伝熱フィンを持った形状をしており、これらの伝熱フィンは、常に外部ハウジング 2 1 の内面とその接点 1 8 において縦方向に密封接触している対向した 2 つのフィンを除いて、全て近接フィン先端隙間 3 1 を設けるか、または外部ハウジング 2 1 の内壁 3 2 と接触している。上記 2 つのフィンによって、ダム 1 8 a

50



と接続したフィン付き半環形流路 2 および 3 が形成される。冷却剤は、インレットホースバルブ 6 から外部ハウジングチャンバーの半体 2 を通って反対側の端部 2 2 へ流れ、円形の断面を横切り、今度は、外部ハウジングチャンバーの対向する半体 3 を通り外方に向かい冷却剤放出ホースバルブ 4 へ戻る。外部ハウジング 2 1 は、通常、低熱伝導性で強度証明済みの自動車冷却システム材料、例えば繊維ガラスを充填したナイロンまたはポリフェニレンサルファイド ( P P S ) で構成され、また、アルミニウム中間部材 1 0 の外部フィンに一体形成フィン 2 3 を、近接隙間 ( 例えば 0 . 0 1 0 ~ 0 . 0 2 0 インチ ) を持たせて設けることができる。より高圧かつ高温の熱源システムに適用した加熱装置の場合に要求されるように、必要であれば、外部ハウジング 2 1 を高強度金属で構成してもよい。二酸化炭素 ( C O 2 ) ヒートポンプのような非常に高圧、高温の熱源の場合には、内部フィン付きフローチャンバーを加熱 ( C O 2 ) 流体用に、外部フィン付きチャンバーを加熱する低圧 ( 洗浄 ) 流体用に使用することで、より優れた畜圧が得られる。外部ハウジング冷却剤インレットバルブ 1 とアウトレットバルブ 4 はエンジン冷却剤ラインと接続するためのものであり、エンジンからまたはエンジンへ延びたキャビン加熱装置ラインと連続して接続することが好ましい ( 図 2 参照 ) 。

10

#### 【 0 0 3 0 】

腐食保護のために、必要に応じてアルミニウム部品を陽極処理または被覆し、熱伝導性特徴の劣化を最小に留めるようにする。

#### 【 0 0 3 1 】

加熱装置は、ノズルまたは流体送達ワイパブレードの代わりに容器へ戻る流体の除熱を促進するように、その頂部に洗浄流体インレット、その底部に洗浄流体アウトレットとなる状態で、垂直位置に取り付けられることが好適である。さらに、空気トラップを防止するために、冷却剤インレットバルブおよびアウトレットバルブも垂直に取り付けることが好適である。

20

#### 【 0 0 3 2 】

類似した他の有効な形状も可能であり、例えば、円形というよりむしろ平坦形状で 3 種以上の流体を供給でき、また、加熱流体を内部フローチャンバーへ、加熱する流体 ( 1 または複数 ) を外部フローチャンバー ( 1 または複数 ) へ切り換えるようにしてもよい。さらに、外部フローチャンバー ( 1 または複数 ) は熱交換器の両端にインレットとアウトレットを設けることができる。

30

#### 【 0 0 3 3 】

従来の洗浄ノワイパススイッチを作動させると、多くの場合空である非常に小容量の内部洗浄流体加熱チャンバー 7 が、約 1 5 8 ° F の低沸点のアルコールを排除した後に、洗浄流体で迅速 ( 1 秒未満 ) に満たされる。この洗浄流体を、サーモスタットで制御された約 2 0 0 ° F のより高温のエンジン冷却剤で加熱する。十分に加熱されたこの流体は、従来のノズル 1 3、または好適なワイパスクワイジー体ノズル 1 3 a のいずれかから即座に放出され、これにより、要求に応じて、フロントガラスまたはワイパブレードに加熱された流体が瞬時かつ連続的に送液され除氷および洗浄動作を行う。

#### 【 0 0 3 4 】

加熱装置は熱伝導率が非常に高いので、除氷サイクルノ洗浄サイクルを密接的に繰り返すことが望ましい場合には、熱回復時間はほぼ瞬時である。洗浄が停止すると、加熱装置とノズルの間の残余流体が逆止弁 1 2 によって洗浄ライン内に残留するが、洗浄流体加熱装置内の非常に少量の洗浄流体は、沸騰温度の低いアルコール含有洗浄流体により、直ぐに排出され、洗浄流体容器へ戻されるため、排除された流体が保存され、カルシウムノミネラルの蓄積と、キャビン加熱装置冷却剤回路からの著しい熱エネルギーの放出とを停止する。

40

#### 【 0 0 3 5 】

氷結温度でエンジンが停止すると、冷却からの熱収縮によって、洗浄流体が非常に小容量の洗浄流体加熱チャンバー 7 に戻される。抗氷結対策を設けていないためにその後あらゆる氷結が生じて、流体加熱装置は、非常に小容量の内容液の非常に小規模の氷結拡大

50

のおかげでほぼ無損傷に保たれる。

【 0 0 3 6 】

以下に示すその他の好適な実施形態には、低温エンジン開始条件下でより迅速に除氷される、並びに電気式自動車に使用される熱源のような電気加熱要素が含まれる。上述の実施形態の構造および機能の類似性が明白になる。

【 0 0 3 7 】

図 8 ~ 1 2 は、サーモスタット制御された 2 7 電気洗浄流体加熱装置の好適な実施形態システム構造を示し、この加熱装置は電力消費が約 6 0 0 ワットと比較的低く、また、絶縁された 2 4 蓄熱性の熱伝導体 2 5 を含んでいる。電気加熱要素 2 6 は、陽極処理され、よって電気絶縁された蓄熱アルミニウム体 2 5 と密着し、これを被包している。車両の通常のイグニションスイッチ 3 4、またはその他の適切な制御は、高ヒステリシスサーモスタット 2 7 および 6 0 0 ワットのパワーリレー 2 0 と共に使用すると、周囲温度が約 4 0 ° F 未満に下がった場合に電気加熱要素 2 6 に給電し、これにより蓄熱体が 4 0 0 ~ 5 0 0 ° F にまで加熱され、絶縁される。これによって、4 0 0 ~ 5 0 0 ° F の平衡熱容量温度が維持され、主に高ヒステリシス 4 0 ° F 感知サーモスタットによって制御されるようになる。標準ステアリングコラム搭載スイッチによって洗浄ポンプが作動されると、低温流体はインレットバルブ 3 5 から加熱装置に入り、図 1 ~ 6 で説明したものと類似し、さらに瞬間熱源として機能する蓄熱体 2 5 を具備している、内部フィンとコア 8 b を設けた加熱チャンバー 7 a 内で瞬時に加熱される。十分に加熱されたこの流体は加熱装置アウトレットバルブ 3 6 から排出され、ノズルへと進む。空隙 3 7 の大きさは、最大流体アウトレット温度を制御するために蓄熱体からの熱伝達を調整するように設けられている。

【 0 0 3 8 】

図 1 3 ~ 1 4 は、図 1 ~ 6 で上述したものと類似の、熱源としてのエンジン冷却剤を設けた洗浄流体加熱装置と、範囲 3 9 にてこれと一体結合されている、図 3 で上述したものと類似の、熱消費が 6 0 0 ワットと比較的低く、熱絶縁された蓄熱熱伝導体を瞬間熱源として含み、熱源熱バリア壁と空隙 4 0 によって分離された電気洗浄流体加熱装置とを組み合わせた好適な実施形態構造を示す。図 8 で既に説明したように、電気加熱要素 3 8 は、熱伝導性で、陽極処理されたために電気絶縁されているアルミニウム蓄熱体 4 1 と密接し、これを被包している。サーモスタットで感知された約 4 0 ° F 未満の周囲温度において低温エンジンをスタートさせると、電気加熱要素 3 8 が、現在は低温であるエンジン冷却剤通路から熱バリア 4 0 によって熱的に分離された蓄熱体 4 1 を加熱する。蓄熱体電気加熱およびエンジン冷却剤温めの短時間（約 3 ~ 4 分）後、また、従来のステアリングコラム搭載洗浄スイッチにより洗浄ポンプを作動すると、低温洗浄流体がインレット 4 3 から加熱装置に入り、若干温かくなったエンジン冷却剤範囲を通過して、十分に加熱された電気加熱蓄熱体 4 1 範囲内に入り、ここで瞬時に大幅に加熱され、広範囲のフロントガラスに付いた霜を 3 0 秒で除去するのに十分な熱エネルギーを有するアウトレットバルブ 4 4 から放出されフロントガラスに噴霧され、ぬぐわれる。サーモスタット 4 5 は、約 2 5 ° F の温度ヒステリシスを持つように構成され、周囲温度とエンジン冷却剤温度を組み合わせ感知するように取り付けられる。電気加熱装置はエンジン冷却剤が約 6 5 ° F を超えるとサーモスタットによって停止され、その後、加熱装置の、熱くなったエンジン冷却剤の部分が、電気加熱を流出することなく、洗浄流体を加熱するのに十分なパワーを有する。図 3 に示すように、空隙 3 7 を使用して、加熱装置の電気蓄熱体の部分から最大の流体温度が逃げないように調整することもできる。

【 0 0 3 9 】

図 1 5 および図 1 6 は、図 1 3 に示したものと類似しているが、電力消費が 3 5 0 0 ワットと比較的高く、蓄熱体を設けていない電気洗浄流体加熱装置の好適な実施形態システム構造を示す。さらに、フロー感知ホール効果スイッチ 2 8（あるいは、磁石 / リードスイッチフローセンサー）が示されており、このスイッチは、ホール効果電気増幅器 5 1（あるいはリードスイッチリレー）と組み合わせることで、抵抗加熱要素 3 0 に加熱電流を供給するために高電流ソレノイドスイッチ 4 6 を作動させる。サーモスタット 4 9 が周囲

温度約 40 ° F 未満を感知し、イグニションスイッチをオンにして低温エンジンスタートを行い、ドライバーが標準ステアリングコラム搭載洗浄スイッチをオンにした場合、低温流体が洗浄流体加熱装置インレットバルブ 50 内に汲み上げられ、これにより、バネ搭載ピストンシャトル 47 磁石 48 がホール効果センサ 28 に近接 48 a すると、ホールセンサプロセッサ 51 が始動し、高電流ソレノイドスイッチ 46 がオフになり、加熱要素 30 に高アンペア数の加熱電流を提供する。こうして洗浄流体が瞬時かつ十分に加熱され、低温エンジンスタート時でもフロントガラスの大量の霜を 30 秒以内に除去するのに十分な熱エネルギーを蓄えた状態で、加熱装置アウトレットバルブ 52 から排出される。これは、給電容量が非常に限られている自動車にとっては非常に強力な電気負荷であるため、低温エンジンスタートへの使用にのみ適し、運転中には適さないかもしれないため、運転中には、ニュートラルスタートスイッチのみを接地させて加熱装置を自動的に使用不能にするオプションを設ける。さらに、電気システムの保護を高めるために、低圧使用不能感知 51 a を組み込んで、車両システム電圧が低すぎる場合には加熱装置のスイッチがオンにならないようにすることもできる。フィルタスクリーン 53 は、フロー感知シャトルスイッチをシャトル動作を阻害する異物から保護するものである。例えば電力リレー接触部の溶接によって稀に生じる過熱に対してフェイルセーフの保護を行うための温度ヒューズ接合部 54 を示している。当業者は、本明細書で説明している高度の電気機械制御システムの代わりに、この洗浄流体加熱装置の機能効率を大幅に改善することのない同一または類似の論理を使用した、より完全に電子的なソフトウェアベースの制御部を有効に使用することができる。実際、特定の自動車には既に、この洗浄流体ヒータとの併用に費用効果的に利用できる電子本体制御装置のような制御コンポーネントが搭載されている。

10

20

#### 【0040】

図 17 および図 18 は、電力消費が約 3500 ワットと比較的高く、蓄熱体を含んでいない電気洗浄流体加熱装置と、これに一体結合させた、熱源としてエンジン冷却剤を有する洗浄流体加熱装置との組み合わせの好適な実施形態構造を示す。さらに、磁石 56 で作動されるセンサ 57 を搭載したフロー感知ホール効果シャトル 59 (あるいはリード/磁石スイッチ) を図示しており、これは、ホール効果電子機器増幅器 55 (またはリードリレー) と組み合わせ、高電流ソレノイドスイッチ 58 を作動させて、加熱要素に加熱電流を供給する。この加熱装置は、上記で図 4 について説明した方法と同じ方法で動作するが、エンジンが約 40 ° F 以下の低温で開始し次第、加熱装置が即座に作動される点、また、その高い加熱電力によって、このシステムが、典型的に霜の付いたフロントガラスを、低温エンジン開始後 30 秒以内に除去できる点において異なる。

30

#### 【0041】

図 19 は流体送達ワイパブレードの好適な実施形態を示し、このワイパブレードは、徐々に離間間隔が狭くなり、対向する側部にジグザグ配置した噴出口 59 がワイパーム旋回点からより外側にまで届いており、フロントガラスの払拭範囲を横切る洗浄流体のほぼ完璧に均等な膜を送達することができ、またさらにこのワイパブレードは、ブレード構造の各旋回接合部専用の流体噴出口 60 と、ワイパブレード流体供給ホース迅速接続手段 61 と、ブレードの外部先端の差し込み手段 62 とを含んでいる。

#### 【0042】

40

図 20 および図 21 は、ワイパブレードゴムスクイージの末尾から先端にかけて、徐々に離間間隔が狭くなる孔パターンを穿孔するための好適な製造工程を示す。連続的な運転工程により、スクイージ突出部 77 を、モータとギアで駆動される穿孔ホイール 74、75 および 76 の中に供給する (当業界で一般的に製造されている (払拭縁に切り込みを入れる前の) 2 つの対向したスクイージも構成可能であるが、本明細書では図面の簡略化のため図示していない。) ホイールの外周はスクイージの最終的な切断長さに関連しており、また、スクイージ貫通位置において他のホイールの点の邪魔をしないように位置決めされる貫通点を含んでいる。ホイール 75 および 76 のスクイージ切断範囲 79 は、ホイール 75 上の切断刃と、切断刃 80 の縁の鋭利さを保つために設けられたホイール 76 上のクッション付き金床とによって構成されている。ホイール 75 および 76 の外周は流体用

50

溝穴 8 1 を歪ませられる形状になっているため、ブレードを車両に搭載した場合には、溝が緩和位置に戻ると穿孔部がフロントガラスに向かって下方に向くようになる。貫通点 7 8 は、所望の長さのスクイージ切り込みを作り出す形状の刃であることが好適である。穿孔ホイール 7 4 は、ブレード枠接合部に噴出口を作るためのものである。

#### 【 0 0 4 3 】

図 2 2 および図 2 3 は、洗浄流体ホースとワイパブレードスクイージの末尾部との接合部の迅速な接続 / 接続解除の好適な構造を示す。堅固な管 8 2 はスクイージ導管 8 3 内に予め接合されている。直角開放端部クリップ 8 4 は従来の柔軟なスクイージ金属製背骨 8 5 に溶接されている。ホース 8 6 の接続は次のように行う ; 管 / スクイージ末尾を下方に屈曲させ、ホースを管上に滑らせて、スクイージ末尾端部にぴったりと付け、次に、一致する管のネックダウン範囲 8 7 と整列したクリップの開放端部内にかませることで、審美性に優れ頑丈な接続を簡単に実行できる。刃を交換する場合は、この接続手順を反転させて接続解除工程を行う。

#### 【 0 0 4 4 】

図 2 4 および図 2 5 は、ブレード枠 9 4 と組み立てた状態のワイパブレードスクイージを穿孔する好適な工程を示す。固定位置にプログラムされたレーザヘッド 8 8 がレーザ光線 9 1 によってゴムスクイージ 9 0 に穿孔部 8 9 を切欠する。スクイージ支持ロッド 9 2 がスクイージ導管内を通り、キャリッジ 9 3 に接続することで、穿孔工程中にスクイージを直線状に保持する。

#### 【 0 0 4 5 】

図 2 6 は、主要な除霜用加熱式洗浄ワイパシステムをフロントガラス内面用の小型で限定された気流ダクトと組み合わせて使用し、さらに、通常ダッシュパネルに内蔵されている従来の大型気流デフロスタダクトを排除した、車両の全フロントガラスのデフロスタ / デフォッグシステムの好適な実施形態を示す。結果として空いたダッシュパネル内の空間には、通常ダッシュパネル空間に収容できない他の構成部品を収納できるようになる。さらに、熱風デフロスタエネルギーが大幅に低減されるため、車内の熱は乗員に供給される。加熱された洗浄流体送達ワイパブレード 7 0 は、フロントガラスの外面に付いた手付かずの大量の霜を迅速に、また高い熱効率で除去するよう機能するが、熱源 7 2 を有する小規模で低速フローの除霜および除曇用ダクト 7 1 は、車両の通常動作中にクリアなフロントガラスを維持するよう機能する。さらにこのダクトは、フロントガラスの内面の曇りを除去するために、除湿空気を空調システムから提供することができる。任意の戻り空気ダクト 7 3 はフロントガラスの頂部内面に使用することができ、またヘッドライナーとフロントガラスヘッダ枠構造とのダクト形状を利用することで費用効果的に形成することができる。より効果的には、除霜 / 除曇メンテナンス空気をフロントガラスの上方範囲に付着させるようになるので、この空気が車内に入り、フロントガラスの上方範囲の明瞭化が損なわれる可能性を最小限に抑えることができる。

#### 【 0 0 4 6 】

図 2 7 ~ 3 0 を参照すると、洗浄流体加熱装置 1 0 0 が示される。加熱装置 1 0 0 は、細長く、概して円筒形のハウジングチャンバー 1 0 4 を形成するハウジング 1 0 2 を含む。

#### 【 0 0 4 7 】

好ましくは、ハウジング 1 0 2 は 2 つのハウジング外殻 1 0 6 および 1 0 8 から形成され、これらはそれぞれ実質的に円筒形で、それぞれ開口端部 1 1 0 および 1 1 2 を有している。ハウジング外殻 1 0 6 および 1 0 8 のそれぞれの開口端部 1 1 0 および 1 1 2 は、例えばスピン溶接のような従来のあらゆる方法によって互いに固定されている。

#### 【 0 0 4 8 】

概して管状かつ円筒形のサブハウジング 1 1 4 はハウジングチャンバー 1 0 4 内に配置され、ハウジングチャンバー 1 0 4 を、サブハウジング 1 1 4 とハウジング 1 0 2 の間に形成された環状外部ハウジングチャンバー 1 1 6 と、サブハウジング 1 1 4 内に形成された内部ハウジングチャンバー 1 1 8 とに分割している。サブハウジング 1 1 4 はさらに、

好適にはアルミニウムのような金属である熱伝導性材料で構成され、円周上で離間した複数のフィン１２０を有しており（図２８）、このフィン１２０は外部ハウジングチャンバー１１６のほぼ全体にわたって半径方向に延びている。サブハウジング１１４は金属突出部分を備えていることが好適である。

#### 【００４９】

次に図２８～３０を参照すると、円筒形コア１２２は内部ハウジングチャンバー１１８内に配置されている。このコア１２２は、その周囲で円周にかけて離間した複数のスタンドオフ１２４を含む。スタンドオフ１２４はコア１２２の全長に沿って延びていることが好適である。コア１２２とサブハウジング１１４の間に薄型で好適には均等な環状チャンバー１２６を形成するように、スタンドオフ１２４は内部ハウジングチャンバー１１８内のコア１２２の中心に設けられている。

10

#### 【００５０】

図２８～３０に示す環状チャンバー１２６は管状および円筒形である。しかしながら、代替的には、環状チャンバー１２６は図１０～１２に示すような組み合わせ式のフィンを含んでもよい。

#### 【００５１】

コア１２２は、アルミニウムのような熱伝導性材料から成る。そのため、コア１２２は急速に温度上昇するだけでなく、熱エネルギーを蓄積する。

#### 【００５２】

スタンドオフ１２４の高さは、環状チャンバー１２６の半径方向の厚さを画定している。図２９に最良に示すように、環状チャンバー１２６の半径方向の厚さは、サブハウジング１１４の内部寸法と比較して非常に薄い。コア１２２は、環状チャンバー１２６の容量に対する環状チャンバー１２６の湿潤した壁面の面積に対する比率が少なくとも  $700\text{ m}^2/\text{m}^3$  と等しくなる、好適には  $2000\text{ m}^2/\text{m}^3$  を超えるように寸法される。

20

#### 【００５３】

図２９に最良に示すように、フロントガラス洗浄流体インレット１３０はハウジング１０２の一端１３３に取り付けられるが、これと同様に、フロントガラス洗浄流体アウトレット１３４はハウジング１０２の他端１３２に取り付けられている。フロントガラス洗浄流体インレット１３０とアウトレット１３４の両方は、環状チャンバー１２６の対向する端部に流体的に開口している。流体インレット１３０と流体アウトレット１３４の両方はさらに、サブハウジング１１４の開口端部にかけて密封的に延びたキャップ１３８および１４０をそれぞれ含んでいる。この密封は、インレット１３０とアウトレット１３４とハウジング１０２の間の流体密封部１３６と組み合わせることで、インレット１３０とアウトレット１３４をハウジング１０２に対して流体的に密封し、環状チャンバー１２６を外ハウジングチャンバー１０４から流体的に隔離する。しかしながら、端部キャップ１３８および１４０のへこみ１２５が、端部キャップ１３８および１４０をコア１２２から離間し、インレット１３０、アウトレット１３４および環状チャンバー１２６の間に流体連通を確立し、インレット１３０から環状チャンバー１２６を通りアウトレット１３４までの流体フローが確立する。

30

#### 【００５４】

次に図２７および図２９を参照すると、エンジン冷却剤インレット１５０はハウジング１０２の内部に形成され、外部ハウジングチャンバー１０４に開口している。同様に、冷却剤アウトレット１５２もハウジング１０２に取り付けられ、冷却剤インレット１５０から離間した位置に外部ハウジングチャンバー１０４に開口している。同図に示すように、冷却剤インレット１５０と冷却剤アウトレット１５２の両方は、ハウジング１０２の同じ端部１３３に取り付けられている。しかしながら、本発明の趣旨または適応範囲内から逸脱しない限り、冷却剤インレット１５０と冷却剤アウトレット１５２は、ハウジング１０２の対向する端部に取り付けることができる。

40

#### 【００５５】

場合により、フィルタを洗浄流体インレット１３０と連携させて、デブリ ( d e b r i

50

s) をサブハウジング 114 の内部に侵入しないようにしてもよい。

【0056】

動作中、フロントガラスワイパ流体インレット 130 は、ほとんどの車両に見られるフロントガラス洗浄流体ポンプなどの加圧フロントガラス洗浄流体の流体源に接続している。次に、フロントガラス洗浄流体アウトレット 134 は、車両に取り付けられ、車両のフロントガラスに向けられた噴霧噴出口か、既に先述したタイプのようなフロントガラスワイパブレードのいずれかに接続している。これにより、フロントガラス洗浄流体ポンプを作動させると、フロントガラス洗浄流体がインレット 130 内に汲み上げられ、環状チャンバー 126 を通り、洗浄流体アウトレット 134 から排出される。

【0057】

同時に、加熱されたエンジン冷却剤流体が冷却剤インレット 150 内に流れ、外部ハウジングチャンバー 104 を通り、冷却剤アウトレット 152 から排出される。漏出したいくらかのエンジン冷却剤が、ハウジング 102 の全長にわたり縦方向に流れずに、インレット 150 からアウトレット 152 へ直接流れてしまうことがあるが、ハウジング 102 を通って流れる大部分の冷却剤は、サブハウジング 114 上のフィン 116 によって、矢印 154 で示すようにハウジング 102 の一端 133 から他端 132 へ流される。ハウジングの端部 133 にある流体ダム 155 (図 31) が端部キャップ 138 と当接することで、流体フローがインレット 150 からアウトレット 152 へ直接流れることを防止している。

【0058】

エンジン冷却剤全体を外部ハウジングチャンバー 104 を通って流すために、また、冷却剤インレット 150 から冷却剤アウトレット 152 への直接の漏出を最小限にするため、フィン 120 とハウジング 102 の間に干渉フィンを作成することが好適である。

【0059】

動作中、エンジン冷却剤からの熱がサブハウジング 114 より伝導され、環状チャンバー 126 内のフロントガラス洗浄流体が加熱される。環状チャンバー 126 の容量に対する環状チャンバー 126 の湿潤面積の比率が非常に高いため、環状チャンバー 126 内のフロントガラス洗浄流体は急速に加熱されるだけでなく、ほぼ完全に加熱される。当然ながら、流体アウトレット 134 から放出されるフロントガラス洗浄流体の温度はエンジン冷却剤の温度とほぼ同じである。

【0060】

実際には、フロントガラス洗浄システムの使用後、環状チャンバー 126 内のフロントガラス洗浄流体は単純に容器へ除去される。

【0061】

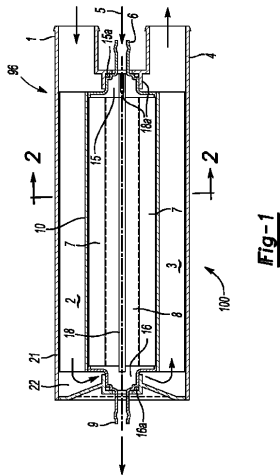
本発明を説明したが、本発明は、自動車のフロントガラスおよびワイパを迅速かつ効率的に除氷および除霜する、単純でありながら非常に有効な加熱式フロントガラスウォッシュ流体システムを提供することを見出すことが出来る。しかしながら、本発明を説明したが、添付の請求の範囲で定義された本発明の趣旨から逸脱しない限り、多くの改良が可能であることは当業者には明らかになるだろう。

10

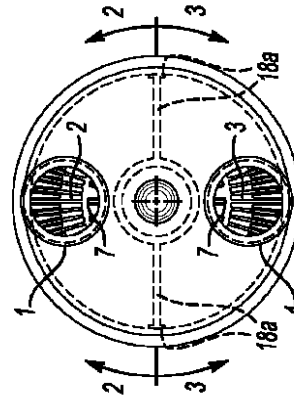
20

30

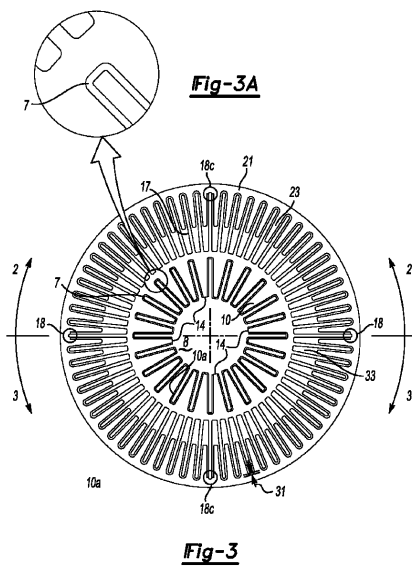
【 図 1 】



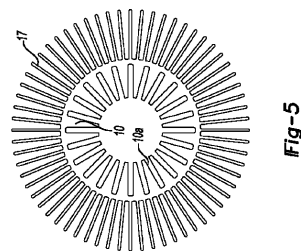
【 図 2 】



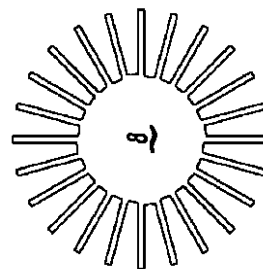
【 図 3 - 3 A 】



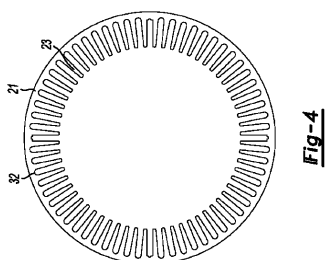
【 図 5 】



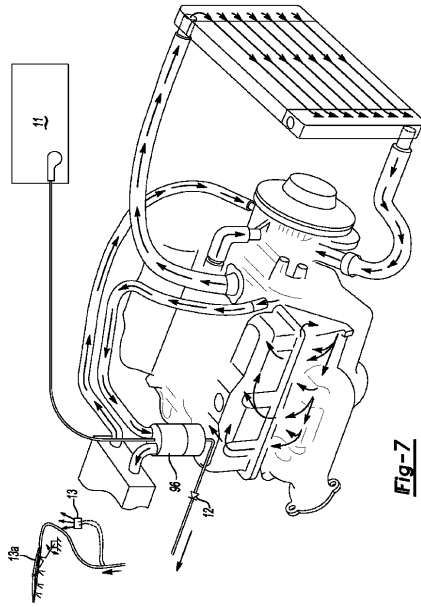
【 図 6 】



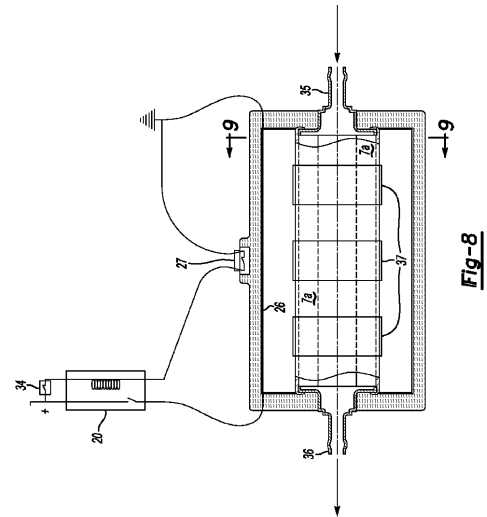
【 図 4 】



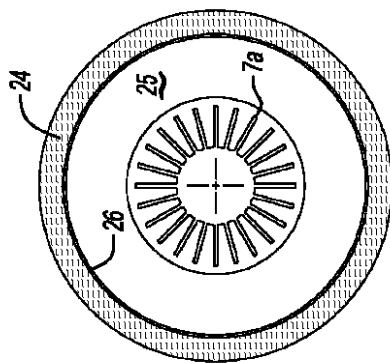
【図 7】



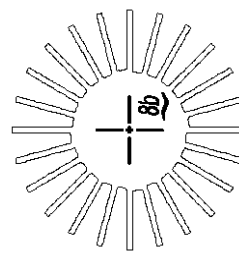
【図 8】



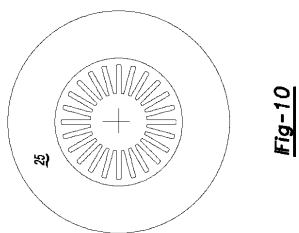
【図 9】



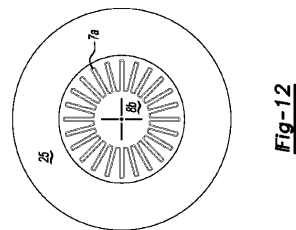
【図 11】



【図 10】

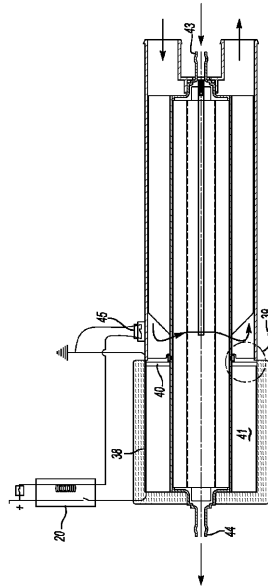


【図 12】

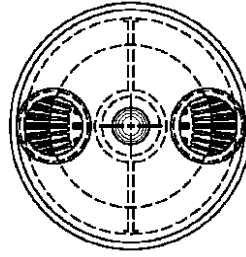




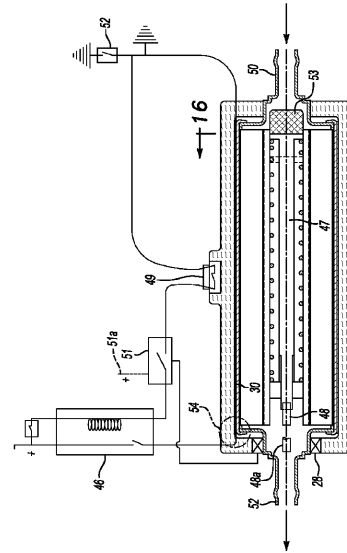
【図 13】

**Fig-13**

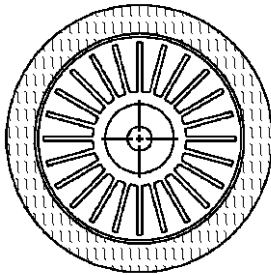
【図 14】

**Fig-14**

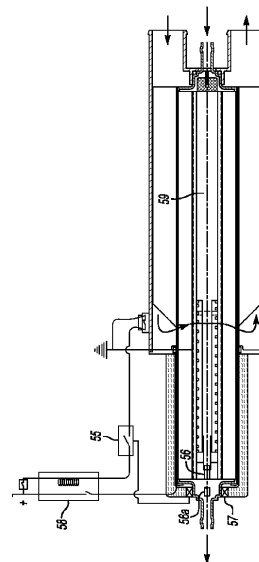
【図 15】

**Fig-15**

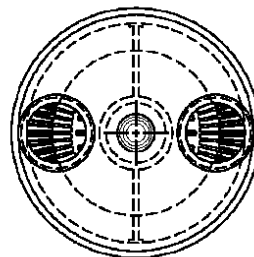
【図 16】

**Fig-16**

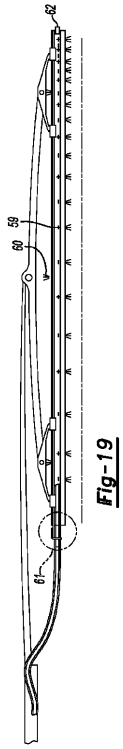
【図 17】

**Fig-17**

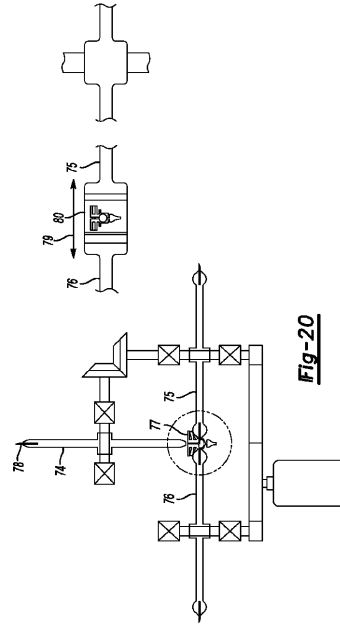
【図 18】

**Fig-18**

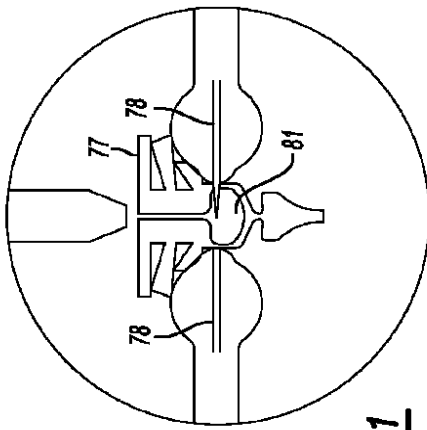
【図 19】



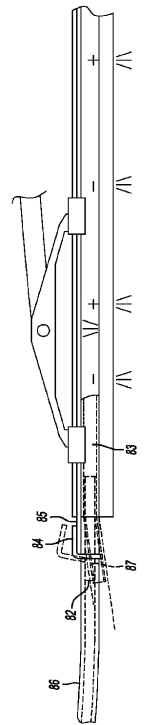
【図 20】



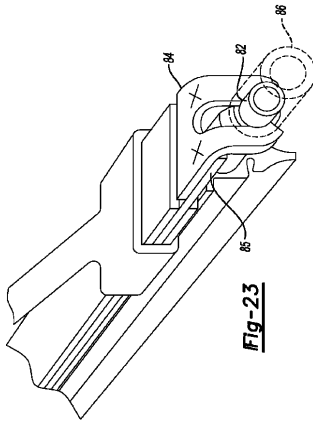
【図 21】



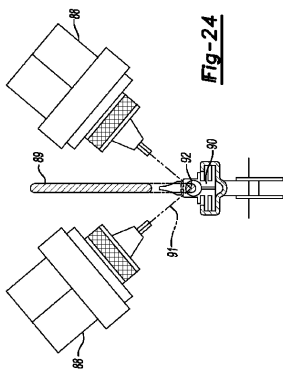
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【図 26】

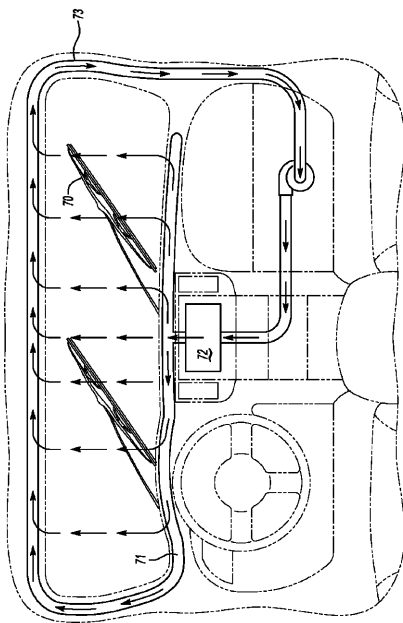
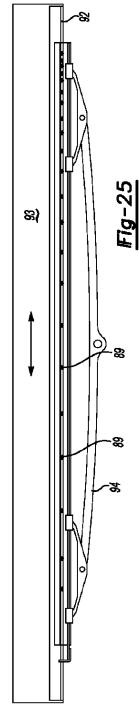


Fig-26

【図 25】



【図 27】

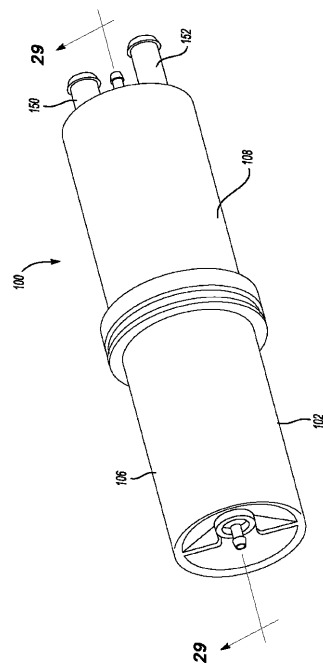
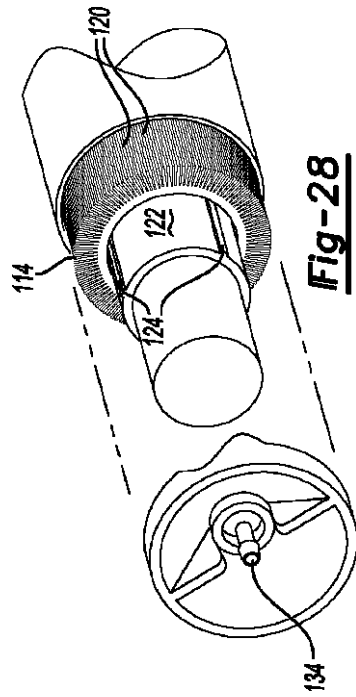
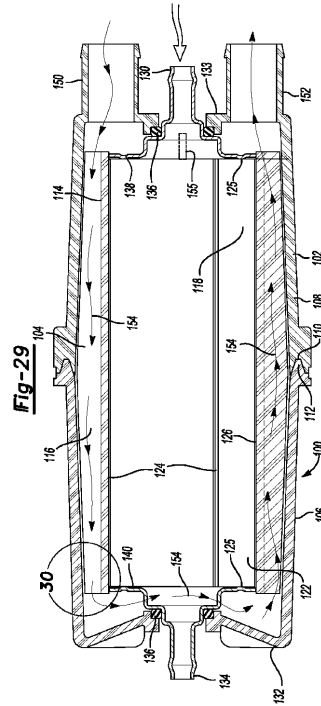


Fig-27

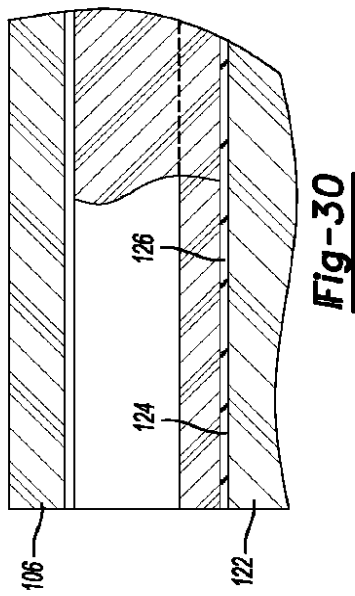
【図 28】



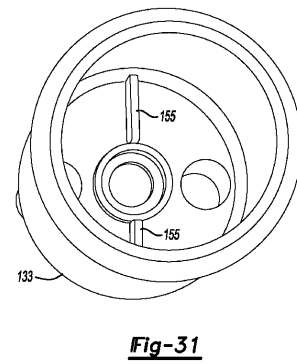
【図 29】



【図 30】



【図 31】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ランシンガー, ジア, アール  
アメリカ合衆国 ワシントン 9 8 2 8 2 6 3 5 8 カマノ・アイランド クリフサイド・テラ  
ス 2 0 7 7

審査官 梶本 直樹

(56)参考文献 特開平 1 0 - 3 0 9 4 5 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 0 8 3 7 4 1 ( J P , A )  
実開昭 5 9 - 0 6 9 0 4 8 ( J P , U )  
実開昭 6 3 - 1 3 4 2 7 4 ( J P , U )  
特公昭 4 1 - 0 0 7 2 7 9 ( J P , B 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 6 0 S 1 / 4 6 - 1 / 4 8  
F 2 8 D 7 / 1 0