

(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2008-13003

(P2008-13003A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int. Cl.

B60S 3/06 (2006.01)

F I

B60S 3/06

テーマコード (参考)

3D026

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-184765 (P2006-184765)

(22) 出願日 平成18年7月4日(2006.7.4)

(71) 出願人 391008294

フルタ電機株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地

(74) 代理人 100083068

弁理士 竹中 一宣

(74) 代理人 100137899

弁理士 大矢 広文

(72) 発明者 古田 幹雄

名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地 フル  
タ電機株式会社内

(72) 発明者 田中 悟

名古屋市瑞穂区堀田通7丁目9番地 フル  
タ電機株式会社内

Fターム(参考) 3D026 AA13 AA19 AA25

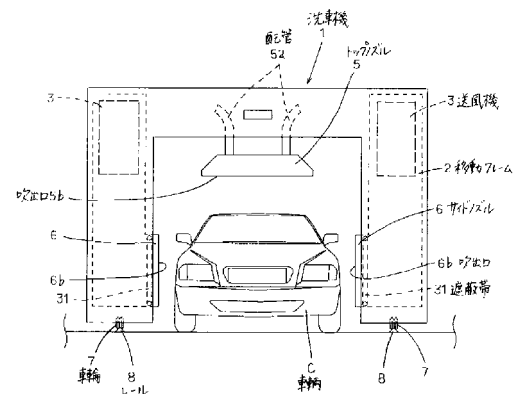
(54) 【発明の名称】 洗車機

(57) 【要約】

【課題】従来の洗車機は、送風機を内蔵し、送風機の渦巻状のケーシングに設けた吸込口から外気をケーシング内に吸込み、略90度方向に方向変換し、かつケーシングの羽根車(羽根翼)で高圧風を生成し、高圧風を、吹出口から吐出(圧送)し、洗車した車輦に残留する水滴を除去する構造である。しかし、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口から吐出されるのが高圧風であり、また車輦への衝止で発生する騒音が、大となり問題である。

【構成】本発明は、洗車機本体のトップノズル、サイドノズルと、トップノズル、サイドノズルに高圧風を送風する送風機を備えた洗車機であって、送風機からの高圧風を、トップノズル及び／又はサイドノズルに間欠的に送風するための送風機構を洗車機本体に組込み、トップノズル及び／又はサイドノズルの所定の箇所に、スポット的に送風可能とし、送風機の低容量化と、小スペースで設置可能とする構成の洗車機である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

洗車機本体に設けたトップノズル、サイドノズルと、このトップノズル、サイドノズルに高圧風を送風する送風機とを備えた洗車機であって、

この送風機からの高圧風を、前記トップノズル及び／又はサイドノズルに間欠的に送風するための送風機構を、この洗車機本体に組み込み、

このトップノズル及び／又はサイドノズルの所定の箇所に、スポット的に送風可能とすること、又は前記送風機の低容量化と、前記洗車機本体の小スペースに設置可能とすることとを特徴とする構成の洗車機。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗車機において、この送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口に摺設するように設けられたベルト形式の遮蔽帯と、この遮蔽帯に開設した一個又は複数個の開口と、この遮蔽帯を回転駆動する駆動手段とで構成した洗車機。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の洗車機において、この送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口に摺設するように設けられた一枚又は複数枚の遮蔽片と、この遮蔽片を可動する駆動手段とで構成した洗車機。

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の洗車機において、この送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口の一部を開閉可能な遮蔽部と、この遮蔽部の開閉動作を司る駆動手段とで構成した洗車機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口を、部分的かつ間欠的に開閉自在とし、送風機の小型化と、低容積化と、低資源化等が図れる構造の洗車機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の洗車機は、送風機を内蔵しており、この送風機を構成する渦巻状のケーシングに設けた吸込口から、外気をこのケーシング内に吸込み、この外気を、略 90 度方向に方向変換するとともに、このケーシングに内设した羽根車（羽根翼）で高圧風を生成し、この高圧風を、その吹出口から吐出（圧送）し、洗車した車輛に残留する水滴を除去する構造である。

## 【0003】

しかし、前述の洗車機では、送風機から、該送風機の容量（出力）に見合った高圧風を送風する構成であるので、前記トップノズル及び／又はサイドノズルの開口から吐出される風（高圧風）と、車輛への衝止とによる騒音は、かなり大きなものとなる。

## 【0004】

この騒音は、昨今の生活環境と、ガソリンスタンド等の設置状況、或は住宅事情や、地域事情等の各種の状況より、問題となる場合が多い。従って、この騒音問題の解決が急務である。またガソリンスタンド等の設置場所や、設置面積及び／又は稼動時間制限等のものもろの環境整備が要求される状況である。

## 【0005】

しかし、従来のこの種の洗車機として、文献（1）は、実開昭 62-52066 の「洗車機における低騒音送風装置」である。この考案は、遠心送風機をケーシング内に配し、その吸込口を一面に設け、またその他面（略直角方向の他面）に分岐管を接続する吐出口を設ける構成である。従って、送風機から排気された空気（高圧風）は、いきなり分岐管に導かれて、この分岐管において収斂されることから、騒音の発生の要因となること、又は圧力損失を発生する虞と、これによって洗車効率の低下を招来すること等の問題点が挙げられる。また文献（2）は、特開 2004-237932 の「洗車機」である。この発

10

20

30

40

50

明は、前記文献（１）と略同じ構成及び／又は特徴を有する。さらに文献（３）は、特開平１０－３５４２８の「洗車機」である。この発明は、洗車機本体の乾燥部を、車輛上面を乾燥させる昇降自在なトップノズルと、その両側面を乾燥させる左右（対）のサイドノズルと、またその上側面を乾燥させる左右（対）のワゴンノズルと、右のサイドノズルにエアを供給する右の第１ブロワ装置と、左のサイドノズルにエアを供給する左の第２ブロワ装置と、トップノズルと右のワゴンノズルにエアを供給する右の第３ブロワ装置と、トップノズルと左のワゴンノズルにエアを供給する左の第４ブロワ装置とで構成する洗車機であり、従来の問題点であった、複数のブロワ装置からそれぞれ複数のノズルに、分岐した複数のエアダクトを介して送風することで発生するエネルギーロスをなくすこと、又は第１～第４ブロワ装置の出力に応じた風力を得ることで、車輛に適した乾燥を図ることを意図する。 10

【０００６】

【特許文献１】実開昭６２－５２０６６

【特許文献２】特開２００４－２３７９３２

【特許文献３】特開平１０－３５４２８

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

以上の文献（１）は、送風機から高圧風が、いきなり分岐管に導かれて、この分岐管において収斂されることから、騒音の発生の要因となること、又は圧力損失を発生する虞と、これによって洗車効率の低下を招来すること等の問題点が挙げられる。また一基の送風機でトップノズル及び／又はサイドノズルに排気する構成であるので、送風量の不足と、洗浄効率の低下等が考えられる。 20

【０００８】

また文献（２）においても略同様なことが考えられる。そして、またこの文献（２）は、トップノズルからサイドノズルに至る高圧風の方向変換及び／又は滞留時間等に関する吸音に関しての開示がなく、洗車機全体の騒音解消には改良点が考えられる。

【０００９】

さらに文献（３）は、トップノズル及び／又はサイドノズルにそれぞれ送風機を装備した構成であり、送風量は確保できるが、逆に騒音の拡大と、共鳴現象が生ずる蓋然性があり、改良の余地があると考えられる。 30

【課題を解決するための手段】

【００１０】

請求項１の発明は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口より高圧風をスポット方式で送風することで、例えば、風量の減少化を達成し、また送風機の低容量化（風量に対応しての低容量化を達成する。そして、この意図・特徴は、他の意図・特徴にも共通する）、小型化、又は洗車機本体のスペースの有効利用等を図ることを意図する。またこの請求項１の発明は、送風機の小型化を達成することで、騒音の減少化と、低コスト、又は送風機本体の小型化等を達成し、省資源化と、環境に優しい、時代が要求する洗車機を提供することを意図する。さらに請求項１の発明は、高圧風の風量を軽減することで、この高圧風を所定の一個又は複数個の開口部を介して被洗浄対象物及び／又は送風対象物に、確実にかつスムーズに送風する構成を採用することで、例えば、洗車後の乾燥・調温等の効率化及び／又は各所の騒音防止と、送風機の耐久性の向上、又は一箇所に強風（高圧風）が吐出（吹出）される弊害（吹出による騒音、損傷、人的被害等）の解消等を図ることを意図する。 40

【００１１】

この請求項１は、洗車機本体に設けたトップノズル、サイドノズルと、このトップノズル、サイドノズルに高圧風を送風する送風機とを備えた洗車機であって、

この送風機からの高圧風を、前記トップノズル及び／又はサイドノズルに間欠式に送風するための送風機構を、この洗車機本体に組み込み、

このトップノズル及び／又はサイドノズルの所定の箇所に、スポット的に送風可能とすること、又は前記送風機の低容量化と、前記洗車機本体の小スペースに設置可能とすることを特徴とする構成の洗車機である。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1の目的を達成すること、この目的を達成するのに最適な送風機構を提供することを意図する。

【0013】

この請求項2は、請求項1に記載の洗車機において、この送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口に摺設するように設けられたベルト形式の遮蔽帯と、この遮蔽帯に開設した一個又は複数個の開口と、この遮蔽帯を回転駆動する駆動手段とで構成した洗車機である。 10

【0014】

請求項3の発明は、請求項1の目的を達成すること、この目的を達成するのに最適で、実用的な送風機構を提供することを意図する。

【0015】

この請求項3は、請求項1に記載の洗車機において、この送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口に摺設するように設けられた一枚又は複数枚の遮蔽片と、この遮蔽片を可動する駆動手段とで構成した洗車機である。

【0016】

請求項4の発明は、請求項1の目的を達成すること、この目的を達成するのに最適で、構造を簡単にした送風機構を提供することを意図する。 20

【0017】

この請求項4は、請求項1に記載の洗車機において、この送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口の一部を開閉可能な遮蔽部と、この遮蔽部の開閉動作を司る駆動手段とで構成した洗車機である。

【発明の効果】

【0018】

請求項1の発明は、洗車機本体に設けたトップノズル、サイドノズルと、トップノズル、サイドノズルに高圧風を送風する送風機とを備えた洗車機であって、

送風機からの高圧風を、トップノズル及び／又はサイドノズルに間欠的に送風するための送風機構を、洗車機本体に組み込み、 30

トップノズル及び／又はサイドノズルの所定の箇所に、スポット的に送風可能とすること、又は送風機の低容量化と、洗車機本体の小スペースに設置可能とする構成の洗車機である。

【0019】

従って、請求項1は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口より高圧風をスポット方式で送風することで、例えば、風量の減少化を達成し、また送風機の低容量化（風量に対応しての低容量化を達成する。そして、この意図・特徴は、他の意図・特徴にも共通する）、小型化、又は洗車機本体のスペースの有効利用等が図れること等の特徴がある。またこの請求項1は、送風機の小型化を達成することで、騒音の減少化と、低コスト、又は送風機本体の小型化等を達成し、省資源化と、環境に優しい、時代が要求する洗車機を提供できること等の実益がある。さらに請求項1は、高圧風の風量を軽減することで、この高圧風を所定の一個又は複数個の開口部を介して被洗浄対象物及び／又は送風対象物に、確実かつスムーズに送風する構成を採用することで、例えば、洗車後の乾燥・調温等の効率化及び／又は各所の騒音防止と、送風機の耐久性の向上、又は一箇所に強風（高圧風）が吐出（吹出）される弊害（吹出による騒音、損傷、人的被害等）の解消等が図れること等の特徴を有する。 40

【0020】

請求項2の発明は、請求項1に記載の洗車機において、送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口に摺設するように設けられたベルト形式の遮蔽帯と、遮蔽帯に 50

開設した一個又は複数個の開口と、遮蔽帯を回転駆動する駆動手段とで構成した洗車機である。

【0021】

従って、請求項2は、請求項1の目的を達成できること、この目的を達成するのに最適な送風機構を提供できること等の特徴を有する。

【0022】

請求項3の発明は、請求項1に記載の洗車機において、送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口に摺設するように設けられた一枚又は複数枚の遮蔽片と、遮蔽片を可動する駆動手段とで構成した洗車機である。

【0023】

従って、請求項3は、請求項1の目的を達成できること、この目的を達成するのに最適で、実用的な送風機構を提供できること等の特徴を有する。

【0024】

請求項4の発明は、請求項1に記載の洗車機において、送風機構は、トップノズル及び／又はサイドノズルの開口の一部を開閉可能な遮蔽部と、遮蔽部の開閉動作を司る駆動手段とで構成した洗車機である。

【0025】

従って、請求項4は、請求項1の目的を達成できること、この目的を達成するのに最適で、構造を簡単にした送風機構を提供できること等の特徴を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の態様（形態）を説明する。

【0027】

先ず、図面の説明をすると、図1は洗車機全体の正面模式図、図2は送風機を側面視した断面図、図3は送風機を平面視した俯瞰図、図4は送風機を側面視した断面図、図5は送風機構の開口を開閉するベルト装置の一例を示した斜視図、図6は車輦に対する送風模式図、図7は送風機構の開口を開閉するスライド装置（移動方式）の一例を示した斜視図、図8-1は送風機構の開口を開閉する可動装置（拔差し方式）の可動前の一例を示した斜視図、図8-2は送風機構の開口を開閉する可動装置（拔差し方式）の可動後の一例を示した斜視図である。

【0028】

図中1は洗車機（洗車機本体）で、この洗車機1は、図1に示す如く、門形の移動フレーム2と、この移動フレーム2に移動自在に設けた（内設した）対の送風機3（単独も可能）と、この送風機3に配管5aを介して接続される環状又は略三角錐形状等となるトップノズル5と、同送風機3に直接又は配管（図示せず）を介して接続されるサイドノズル6と、移動フレーム2に設けた車輪7を有し、従来と同様に移動し、洗車及び／又は乾燥を図る構造である。また図中8はこの移動フレーム2用のレールで、このレール8は床面に敷設される。尚、環状では、送風機3の空気の流れをスムーズ、かつ拡散状態で中心部及び／又は吹出口5bに送風できるメリットが考えられる。またトップノズル5の内部には、図示しない風誘導部材を設置し、この風を確実、かつスムーズに吹出口5bに供給することも可能である。図中6bはサイドノズル6の吹出口を示す。

【0029】

次に送風機3とサイドノズル6との関係を説明すると、このケーシング9は送風機3を収容する上方空間10と、高圧風の通路11として機能する下方空間12を備えている。そして、この上方空間10には吸込口14を、また下方空間12は第二の吐出口15をそれぞれ開設する。このケーシング9は洗車機1の両脚部に設置され、図1に示すように図面に向かって前後方向に走行する。この走行方向に、図3で示すケーシング9の幅方向9bを設置する。この設置で、洗車機1の両脚部の寸法の縮小化が図れる特徴があり、またこの特徴で、例えば、洗車機1の小型化、軽量化等が図れ、また高圧風の有効利用、乾燥・払拭の効率化、調温湿度の効率化、又は省資源化・省エネルギー化等に役立つものと考

10

20

30

40

50

えられ重宝する。

【0030】

そして、この吸込口14には吸込通路140を設ける。この吸込通路140は上下方向141、142を開口し、右左及び／又は背面方向143～145を板材で閉塞する。従って、空気は、上下方向より吸込口14に矢印「イ」のように吸込まれる。

【0031】

尚、次に風（高圧風）の動きを説明すると、前述の如く、吸込通路140の上下方向141、142より矢印「イ」で吸込まれた空気は、この背面方向145に設けた吸音材17を介してその吸込に纏わる騒音及び／又は吸込時の吸込音等が吸音された後、ケーシング9に設けた上方空間10の吸込口14より、この上方空間10内に導入される（矢印「ロ」）とともに、この内壁面10aに設けた吸音材17で吸音される。そして、送風機3内の吸込通路100を経由し（矢印「ハ」）、その羽根車20に至り、この羽根車20を介して強制送風（高圧風）された後、この上方空間10の第一の吐出口101に至る（矢印「ニ」）。その後、下方空間12の通路11を所定の方に圧送されるとともに、その多くは正面視して略90度の方向転換をして（矢印「ホ」）、吸音材17との効率的な接触を介して騒音及び／又は衝撃等が吸音され、この高圧風は第二の吐出口15からケーシング9外に吹出される（矢印「ヘ」）。尚、図中矢印は、空気の流れを示す。

【0032】

そして、高圧風は第二の吐出口15から、車輛Cの各面（主として両側面）に向って順次吹付けられることから、例えば、図6の如く、洗車機1の走行スピードに沿って、車輛Cの水滴は、順次払拭されて乾燥される。尚、この払拭の程度で、繰り返し、洗車機1が走行することもあり得る。

【0033】

また図中21はモータ、22はモータ21の出力軸を示しており、この出力軸22に前記羽根車20が設けられている。

【0034】

次に、送風機構30を説明すると、この送風機構30は、第二の吐出口15を適宜開閉する手段であり、図5、図7、図8-1、図8-2と、別の実施例があるので、以下、各例の概要を、順次説明する。但し、共通する構成及び／又は内容は、一例として説明する。

【0035】

先ず、[図5に示す例では]、ベルト形式の遮蔽帯31に適宜の数の開口3100が開口されており、この開口3100を介して第二の吐出口15を開放する構成となっている。

【0036】

そして、この適宜の数の開口3100とは、最小の数であって、一個から複数個とする。いずれにしても、送風量を最低（最小）とし、送風機3の容量の最低化及び／又は騒音の最低化と、希望する送風量・騒音・環境維持と、或は車輛に対応した送風等が達成できる構成とする（他の各例も同じ）。

【0037】

またこの開口3100の適宜の数及び／又はこの開口3100の開口面積は、原則として、個別であるが、いずれにしても、最小の開口面積とし、前述と同様に、その送風量を最小とし、送風機3の容量の最低化及び／又は騒音の最低化と、希望する送風量・騒音・環境維持等が達成できる構成とする（他の各例も同じ）。

【0038】

尚、前述のように、送風機3から第一の吐出口101を介して下方空間12に送風されてくる高圧風は、この開口3100から第二の吐出口15を介して車輛Cに吹付けられる構成である。図中32は駆動部、33はガイド部、34はモータをそれぞれ示している。

【0039】

そして、開口3100を適宜間隔で設け、この開口3100を開設しない箇所は、第二

10

20

30

40

50

の吐出口 15 を閉塞する構造となっており、この開設しない箇所は、高圧風の吹出しと、車輛 C への吹付けは行われない構成である。

#### 【0040】

そして、この高圧風の車輛 C への吹付けは、原則として、この開口 3100 の数により、風量と、送風機 3 の容量を設定する。またこの構成例では、遮蔽帯 31 が重畳することから、その開口 3100 を調整し、所定の開口 3100 より吹出される構成とする。

#### 【0041】

また〔図 7 に示す例では〕、単独、又は対峙関係となる遮蔽片 35 で、前記第二の吐出口 15 を開閉する構成となっている。この遮蔽片 35 は、可動及び／又は揺動する移動体 36 に適宜間隔で設けられており、この移動体 36 の動きに基づいて、この遮蔽片 35 が移動して第二の吐出口 15 を開放する構成となっている。従って、この移動体 36 の動きで遮蔽片 35 が後退時（又は前進時）において、下方空間 12 を送風されてくる高圧風は、下方空間 12 の第二の吐出口 15 を介して車輛 C に吹付けられる構成である。尚、この遮蔽片 35 が前進時（又は後退時）においては、第二の吐出口 15 を閉塞し、高圧風の吹出しと、車輛 C への吹付けは行われない構成である。そして、移動体 36 は、リンク機構 37 及び／又は偏心カム 38 を介して前進後退する。この遮蔽片 35 の前進後退で、第二の吐出口 15 を開閉する。またこの遮蔽片 35 の数と、間隔等を介して風量と、送風機 3 の容量を設定する。

#### 【0042】

さらに〔図 8-1、図 8-2 に示す例では〕、一枚又は複数の遮蔽片 35（他の例も同じ）を移動体 36 に枢着し、この遮蔽片 35 を第二の吐出口 15 の開口部 1500 に抜差し自在とする構成である。そして、この遮蔽片 35 が、開口部 1500 に差込まれた状態で、第二の吐出口 15 を閉塞し、また遮蔽片 35 が、開口部 1500 から引抜かれた状態で、第二の吐出口 15 を開放する構成とする。またこの遮蔽片 35 は、可動及び／又は揺動するリンク杆 39 を介して同時及び／又は間欠的に可動する。またこの遮蔽片 35 の数と、間隔等を介して風量と、送風機 3 の容量を設定する。

#### 【0043】

そして、さらに、別の実施例としては、図示しないが、第二の吐出口 15 を複数孔とし、この各孔を、図示しない、遮蔽部材で調整（順次開閉）し、送風量を最小とし、送風機 3 の容量の最低化及び／又は騒音の最低化を達成する構成とする。尚、第二の吐出口 15 の開閉は、自動制御及び／又は遠隔操作を介して行うことも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0044】

【図 1】図 1 は洗車機全体の正面模式図

【図 2】図 2 は送風機を側面視した断面図

【図 3】図 3 は送風機を平面視した俯瞰図

【図 4】図 4 は送風機を側面視した断面図

【図 5】図 5 は送風機構の開口を開閉するベルト装置の一例を示した斜視図

【図 6】図 6 は車輛に対する送風模式図

【図 7】図 7 は送風機構の開口を開閉するスライド装置（移動方式）の一例を示した斜視図

【図 8-1】図 8-1 は送風機構の開口を開閉する可動装置（抜差し方式）の可動前の一例を示した斜視図

【図 8-2】図 8-2 は送風機構の開口を開閉する可動装置（抜差し方式）の可動後の一例を示した斜視図

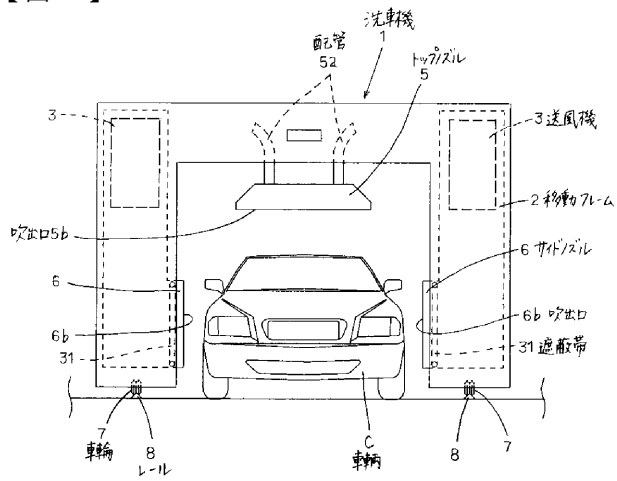
#### 【符号の説明】

#### 【0045】

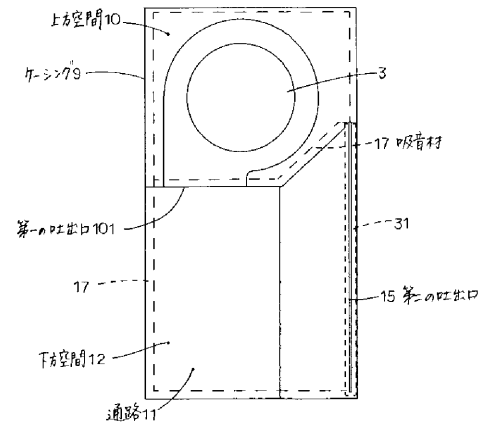
- |   |        |
|---|--------|
| 1 | 洗車機    |
| 2 | 移動フレーム |
| 3 | 送風機    |

|         |        |    |
|---------|--------|----|
| 5       | トップノズル |    |
| 5 a     | 配管     |    |
| 5 b     | 吹出口    |    |
| 6       | サイドノズル |    |
| 6 b     | 吹出口    |    |
| 7       | 車輪     |    |
| 8       | レール    |    |
| 9       | ケーシング  |    |
| 9 b     | 幅方向    |    |
| 1 0     | 上方空間   | 10 |
| 1 0 a   | 内壁面    |    |
| 1 0 0   | 吸込通路   |    |
| 1 0 1   | 第一の吐出口 |    |
| 1 1     | 通路     |    |
| 1 2     | 下方空間   |    |
| 1 4     | 吸込口    |    |
| 1 4 0   | 吸込通路   |    |
| 1 4 1   | 上方向    |    |
| 1 4 2   | 下方向    |    |
| 1 4 3   | 右方向    | 20 |
| 1 4 4   | 左方向    |    |
| 1 4 5   | 背面方向   |    |
| 1 5     | 第二の吐出口 |    |
| 1 5 0 0 | 開口部    |    |
| 1 7     | 吸音材    |    |
| 2 0     | 羽根車    |    |
| 2 1     | モータ    |    |
| 2 2     | 出力軸    |    |
| 3 0     | 送風機構   |    |
| 3 1     | 遮蔽帯    | 30 |
| 3 1 0 0 | 開口     |    |
| 3 2     | 駆動部    |    |
| 3 3     | ガイド部   |    |
| 3 4     | モータ    |    |
| 3 5     | 遮蔽片    |    |
| 3 6     | 移動体    |    |
| 3 7     | リンク機構  |    |
| 3 8     | 偏心カム   |    |
| 3 9     | リンク杆   |    |
| C       | 車輦     | 40 |

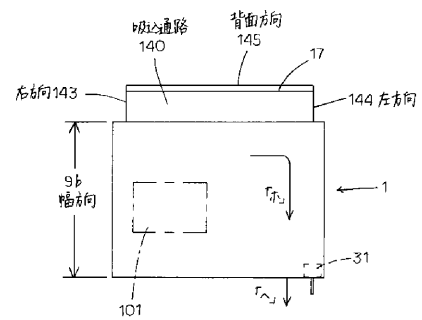
【 図 1 】



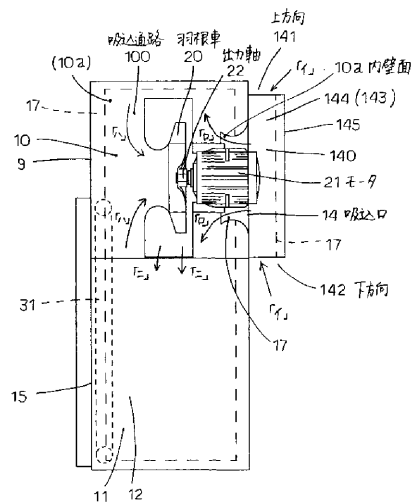
【图 2】



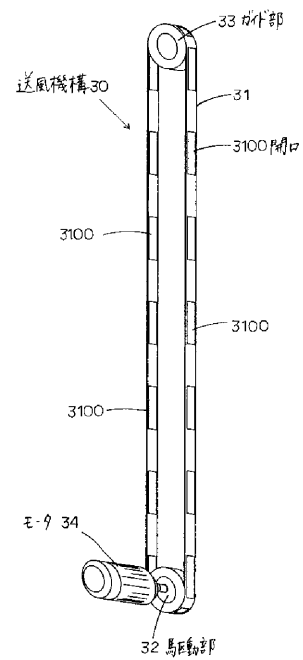
【 図 3 】



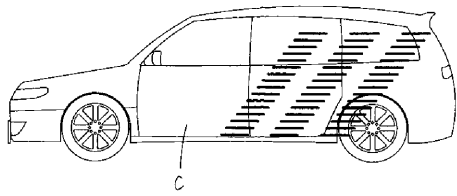
【図 4】



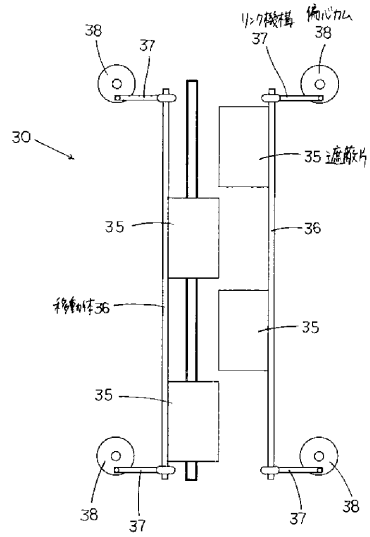
【图 5】



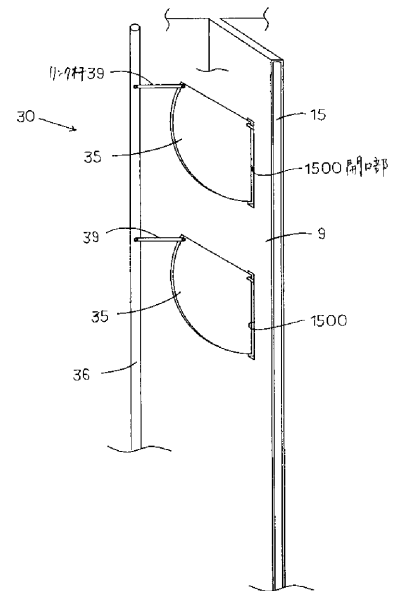
【図 6】



【図 7】



【図 8 - 1】



【図 8 - 2】

