

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2020-516797
(P2020-516797A)

(43) 公表日 令和2年6月11日 (2020.6.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO 1 H 1/08 (2006.01)	EO 1 H 1/08 C	2 D O 2 6
EO 1 H 1/00 (2006.01)	EO 1 H 1/00 Z	
EO 1 H 1/04 (2006.01)	EO 1 H 1/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 59 頁)

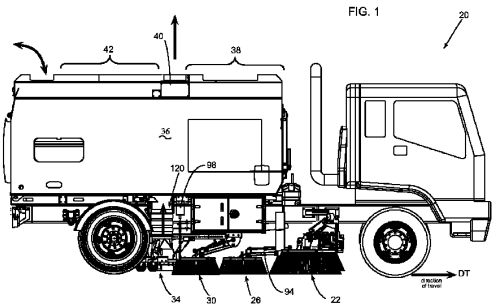
(21) 出願番号	特願2020-506306 (P2020-506306)	(71) 出願人	519367876 シュバルツェ インダストリーズ インコーポレイテッド SCHWARZE INDUSTRIES, INC. アメリカ合衆国 35811 アラバマ州 ハンツビル ジョーダン ロード 1055
(86) (22) 出願日	平成30年4月13日 (2018.4.13)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(85) 翻訳文提出日	令和1年10月29日 (2019.10.29)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(86) 国際出願番号	PCT/US2018/027494	(74) 代理人	100142907 弁理士 本田 淳
(87) 国際公開番号	W02018/191621		
(87) 国際公開日	平成30年10月18日 (2018.10.18)		
(31) 優先権主張番号	62/485,879		
(32) 優先日	平成29年4月14日 (2017.4.14)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/505,973		
(32) 優先日	平成29年5月14日 (2017.5.14)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の清掃モードを備えた車道清掃機

(57) 【要約】

清掃面からゴミを除去する複数の清掃モードを備えた車道または舗道清掃機は、いくつかの実施形態において、収縮位置と伸張位置との間で独立して移動可能な一對のサイドブラシであって、両者間のエリアへとゴミを清掃する、一對のサイドブラシと、車両がその走行方向に移動する場合にサイドブラシ間に蓄積されたゴミの一部を清掃する少なくとも1つの物質移動ブラシとを有する清掃車を具備する。車両の両側またはその隣接位置には、ファン駆動の吸入口が設けられてもよい。少なくとも1つの物質移動ブラシは、第1または他の方向の回転により、ゴミを移動させて選択された吸入口に取り込むことによって、ゴミホップに移動させてもよい。他の実施形態についても記載する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車であって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の第 1 の吸引入口および車両の第 2 の側または隣接の第 2 の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、第 1 の吸引入口および第 2 の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁が前記実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第 1 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 1 の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第 1 の回転方向に、回転軸周りに第 1 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 1 の副次物質移動ブラシと、

第 2 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 2 の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第 2 の回転方向に、回転軸周りに第 2 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 2 の副次物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 1 の副次物質移動ブラシに移動させる第 1 の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第 2 の副次物質移動ブラシに移動させる第 2 の回転方向の選択された一方に回転可能である、清掃車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の清掃車であって、

サイドブラシ、物質移動ブラシ、および空気流弁を少なくとも 2 つの動作状態へと組織化するようにサイドブラシ、物質移動ブラシ、および空気流弁を制御する格納プログラム制御のプロセッサをさらに備えた、清掃車。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の清掃車であって、第 1 の動作状態を有し、

第 1 のサイドブラシがその収縮位置またはその近傍に位置決めされ、第 2 のサイドブラシがその伸張位置またはその近傍に位置決めされ、両サイドブラシが各方向に回転することにより、第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃し、

主要物質移動ブラシおよび第 2 の副次物質移動ブラシが回転によって、第 2 の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、空気流弁が実質的に開放された第 2 の吸引入口と動作可能に関連付けられ、空気流弁が実質的に閉鎖された第 1 の吸引入口と動作可能に関連付けられた、清掃車。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の清掃車であって、

第 1 の副次物質移動ブラシが、清掃対象の表面との係合から外れて上昇位置に移動する、清掃車。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の清掃車であって、第 2 の動作状態を有し、

第 1 のサイドブラシがその伸張位置またはその近傍に位置決めされ、第 2 のサイドブラシがその収縮位置またはその近傍に位置決めされ、両サイドブラシが各方向に回転することにより、第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃し、

車両が走行方向に移動する場合に、主要物質移動ブラシおよび第 1 の副次物質移動ブラ

10

20

30

40

50

シが回転によって、第1の吸入口によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、空気流弁が実質的に閉鎖された第2の吸入口と動作可能に関連付けられ、空気流弁が実質的に開放された第1の吸入口と動作可能に関連付けられた、清掃車。

【請求項6】

請求項5に記載の清掃車であって、

第2の副次物質移動ブラシが、清掃対象の表面との係合から外れて上昇位置に移動する、清掃車。

【請求項7】

請求項2に記載の清掃車であって、第3の動作状態を有し、

第1および第2のサイドブラシがそれぞれの伸張位置またはその近傍に位置決めされ、各サイドブラシが各方向に回転することにより、第1および第2のサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃し、

主要物質移動ブラシおよび副次物質移動ブラシの一方が同じ方向の回転によって、第1および第2の吸入口の一方によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、副次物質移動ブラシの他方がある方向の回転によって、第1および第2の吸入口の他方によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、空気流弁が実質的に開放された第1の吸入口と動作可能に関連付けられ、空気流弁が実質的に開放された第2の吸入口と動作可能に関連付けられた、清掃車。

【請求項8】

請求項2に記載の清掃車であって、

主要物質移動ブラシおよび第1の副次物質移動ブラシの中間に取り付けられ、第1の副次物質移動ブラシに動作可能に追従して同じ方向に回転する第1の中間物質移動ブラシと、

主要物質移動ブラシおよび第2の副次物質移動ブラシの中間に取り付けられ、第2の副次物質移動ブラシに動作可能に追従して同じ方向に回転する第2の中間物質移動ブラシと、をさらに備えた、清掃車。

【請求項9】

請求項2に記載の清掃車であって、

ファンの出口部から空気流導管に空気流の一部を逸らせ、第1および第2の吸入口の選択された一方の近傍で排出することにより、排出された空気流の少なくとも一部が選択された吸入口に導入されるようにする空気流ダイバータを含む空気流再循環システムをさらに備えた、清掃車。

【請求項10】

請求項2に記載の清掃車であって、

ファンの出口部から空気流導管に空気流の一部を逸らせ、清掃対象の表面上に排出する空気流ダイバータを含むゴミ排出システムをさらに備えた、清掃車。

【請求項11】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが各収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第1のサイドブラシがその収縮位置にあり、第2のサイドブラシがその伸張位置にある、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の第1の吸入口および車両の第2の側または隣接の第2の吸入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能であって、第2の吸入口の空気流弁がその実質的に開放された位置にある、第1の吸入口および第2の吸入口と、

吸入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸入口を通る空気流を生成するファンと、

10

20

30

40

50

主要物質移動ブラシであって、第１の回転方向および第２の回転方向の選択された一方に主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第１の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第１の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第１の回転方向に第１の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第１の副次物質移動ブラシと、

第２の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第２の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第２の回転方向に第２の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第２の副次物質移動ブラシと、を備え、

10

清掃車が走行方向に移動する場合に、主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第２の副次物質移動ブラシに移動させる第２の回転方向に回転し、第２の副次物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第２の吸入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転する、清掃車システム。

【請求項１２】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第１および第２のサイドブラシであって、それぞれが各収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第１および第２のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第１のサイドブラシがその伸張位置にあり、第２のサイドブラシがその収縮位置にある、少なくとも第１および第２のサイドブラシと、

20

車両の第１の側または隣接の第１の吸入口および車両の第２の側または隣接の第２の吸入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能であって、第１の吸入口と関連付けられた空気流弁がその実質的に開放された位置にある、第１の吸入口および第２の吸入口と、

吸入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、ゴミの少なくとも一部を第１の方向に移動させる第１の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第２の方向に移動させる第２の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

30

第１の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第１の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第１の回転方向に、各回転軸周りに第１の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第１の副次物質移動ブラシと、

第２の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第２の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第２の回転方向に、各回転軸周りに第２の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第２の副次物質移動ブラシと、を備え、

40

清掃車が走行方向に移動する場合に、主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第１の副次物質移動ブラシに移動させる第１の回転方向に回転し、第１の副次要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第１の吸入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転する、清掃車システム。

【請求項１３】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第１および第２のサイドブラシであって、それぞれが各収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第１および第２のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、両サイドブラシがそれぞれの伸張位置にある、少なくとも第１お

50

よび第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の第 1 の吸引入口および車両の第 2 の側または隣接の第 2 の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能であって、各空気流弁がその実質的に開放された位置にある、第 1 の吸引入口および第 2 の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、ゴミの少なくとも一部を第 1 の方向に移動させる第 1 の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第 2 の方向に移動させる第 2 の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第 1 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 1 の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第 1 の回転方向に、各回転軸周りに第 1 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 1 の副次物質移動ブラシと、

第 2 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 2 の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第 2 の回転方向に、各回転軸周りに第 2 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 2 の副次物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 の副次物質移動ブラシの一方に移動させる第 1 および第 2 の回転方向の一方に回転し、

清掃車が走行方向に移動する場合に、第 1 の副次物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 1 の吸引入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転し、

清掃車が走行方向に移動する場合に、第 2 の副次物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 2 の吸引入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転する、清掃車システム。

【請求項 14】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の吸引入口および車両の第 2 の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

モータを有する主要物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシのモータが、第 1 の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、第 1 の回転方向に回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させて、第 1 および第 2 のサイドブラシの少なくとも一方により清掃されたゴミの少なくとも一部を第 1 の吸引入口側の方向に清掃してピックアップさせるように構成され、

さらに、

主要物質移動ブラシのモータが、第 2 の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、第 2 の回転方向に軸周りに少なくとも 1 つの物質移動ブラシを回転させて、第 1 および第 2 のサイドブラシの少なくとも一方により清掃されたゴミの少なくとも一部を第 2 の方向に清掃して第 2 の吸引入口によりピックアップさせるように構成された、清掃車システム。

【請求項 15】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第1のサイドブラシがその収縮位置にあり、第2のサイドブラシがその伸張位置にある、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の吸引入口および車両の第2の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

物質移動ブラシであって、第2の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ある回転方向に回転軸周りに物質移動ブラシ回転させて、第2の吸引入口によりピックアップされる方向に、第1および第2のサイドブラシ間のエリアのゴミの少なくとも一部を清掃するモータを有する、物質移動ブラシと、を備えた、清掃車システム。

【請求項16】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第1のサイドブラシがその伸張位置にあり、第2のサイドブラシがその収縮位置にある、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の吸引入口および車両の第2の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

物質移動ブラシであって、第1の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ある回転方向に回転軸周りに物質移動ブラシ回転させて、第1の吸引入口によりピックアップされる方向に、第1および第2のサイドブラシ間のエリアのゴミの少なくとも一部を清掃するモータを有する、物質移動ブラシと、を備えた、清掃車システム。

【請求項17】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の吸引入口および車両の第2の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、ゴミの少なくとも一部を第1の方向に移動させる第1の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第2の方向に移動させる第2の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物

10

20

30

40

50

質移動ブラシと、

副次物質移動ブラシであって、第1の回転方向および第2の回転方向の選択された一方に、回転軸周りに副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、副次物質移動ブラシと、

副次物質移動ブラシが搭載され、第1および第2の位置間で移動し得る枢動可能な支持構造と、を備え、

主要物質移動ブラシがその第1の回転方向に回転した場合に、枢動可能な支持構造がその第1の位置に移動し、副次物質移動ブラシがその第1の回転方向に回転して、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを第1の吸入口側に一掃してピックアップさせ、

さらに、

主要物質移動ブラシがその第2の回転方向に回転した場合に、枢動可能な支持構造がその第2の位置に移動し、副次物質移動ブラシがその第2の回転方向に回転して、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを第2の吸入口側に一掃してピックアップさせる、清掃車システム。

【請求項18】

請求項17に記載の清掃車システムであって、

第2の副次物質移動ブラシであって、第1の回転方向および第2の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに第2の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有し、枢動可能な支持構造上に搭載されて、

副次物質移動ブラシがそれぞれの第1の回転方向に回転した場合に、第1の吸入口によりピックアップされる方向に、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを一掃するように副次物質移動ブラシが位置決めされた第1の位置、

および

副次物質移動ブラシがそれぞれの第2の回転方向に回転した場合に、第2の吸入口によりピックアップされる方向に、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを一掃するように副次物質移動ブラシが位置決めされた第2の位置、の間で移動する、副次物質移動ブラシと、をさらに備えた、清掃車システム。

【請求項19】

走行方向を有する清掃車であって、

第1のサイドブラシと、

第1のサイドブラシから離隔した第2のサイドブラシと、

走行方向に関して両サイドブラシの後ろに配設された少なくとも1つの物質移動ブラシと、を備え、

サイドブラシおよび少なくとも1つの物質移動ブラシが、車両が走行方向に進行する場合に車道上のゴミを清掃する複数のモードで動作可能である、清掃車。

【請求項20】

請求項19に記載の清掃車であって、

第1および第2のサイドブラシがそれぞれ、伸張位置および収縮位置において構成可能であって、

少なくとも1つの物質移動ブラシが、2つの異なる方向に回転可能である、清掃車。

【請求項21】

請求項20に記載の清掃車であって、複数のモードが、

第1のサイドブラシが、伸張位置にあり、

第2のサイドブラシが、収縮位置にあり、

少なくとも1つの物質移動ブラシが、第1の方向に回転し、サイドブラシの少なくとも一方からのゴミを受け入れるように構成された、モードを含む、清掃車。

【請求項22】

請求項20に記載の清掃車であって、複数のモードが、

第1のサイドブラシが、収縮位置にあり、

第2のサイドブラシが、伸張位置にあり、

10

20

30

40

50

少なくとも1つの物質移動ブラシが、第2の方向に回転し、サイドブラシの少なくとも一方からのゴミを受け入れるように構成された、モードを含む、清掃車。

【請求項23】

請求項20に記載の清掃車であって、少なくとも1つの物質移動ブラシが、第1および第2の物質移動ブラシを含み、複数のモードが、

第1のサイドブラシが、第1の方向に回転し、

第2のサイドブラシが、第1の方向と反対の第2の方向に回転し、

第1の物質移動ブラシが、第1の方向に回転し、サイドブラシの少なくとも一方からのゴミを受け入れるように構成され、

第2の物質移動ブラシが、第1の方向に回転し、第1の物質移動ブラシからのゴミを受け入れるように構成された、モードを含む、清掃車。

10

【請求項24】

請求項23に記載の清掃車であって、第1および第2の物質移動ブラシが、実質的に垂直な軸周りに枢動可能なスイングアームに取り付けられた、清掃車。

【請求項25】

請求項23に記載の清掃車であって、第1の方向に回転し、第2の物質移動ブラシからのゴミを受け入れるように構成された第3の物質移動ブラシをさらに備えた、清掃車。

【請求項26】

請求項19に記載の清掃車であって、少なくとも1つの物質移動ブラシが、実質的に垂直な軸周りに回転するように構成された、清掃車。

20

【請求項27】

請求項19に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸入口をさらに備え、少なくとも1つの物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を少なくとも1つの吸入口へと清掃するように構成された、清掃車。

【請求項28】

請求項27に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸入口が、第1の吸入口と、第1の吸入口から離隔した第2の吸入口とを含む、清掃車。

【請求項29】

請求項28に記載の清掃車であって、複数のモードが、

第1および第2の吸入口の一方がゴミを吸引するように動作し、第1および第2の吸入口の他方がゴミを吸引するように動作しない第1のモードと、

第1および第2の吸入口の両者がゴミを吸引するように動作する第2のモードと、を含む、清掃車。

30

【請求項30】

請求項29に記載の清掃車であって、

少なくとも1つの物質移動ブラシが、複数の物質移動ブラシを含み、

複数の物質移動ブラシのうちの少なくとも1つが、第1のモードにおいて回転しない、清掃車。

【請求項31】

請求項20に記載の清掃車であって、2つの異なる方向が、平面図の視点から見て、時計回りおよび反時計回りを含む、清掃車。

40

【請求項32】

請求項19に記載の清掃車であって、少なくとも1つの物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部をコンベヤ上へと清掃してゴミホッパに運び込むように構成された、清掃車。

【請求項33】

走行方向を有する清掃車であって、

車両の第1の側に近接して配設された第1のブラシと、

車両の第2の側に近接して配設された第2のブラシと、を備え、

第1および第2のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転して、車両の両側からゴミを車内へと清掃するように構成されており、

50

走行方向に関して第 1 および第 2 のブラシの後ろに配設され、車両が走行方向に移動する場合に、第 1 および第 2 のブラシの少なくとも一方からのゴミの少なくとも一部を受け入れるように構成された第 3 のブラシをさらに備え、

第 3 のブラシが、車両が走行方向に移動する場合に、実質的に垂直な軸周りに回転して、ゴミの少なくとも一部を少なくとも 1 つの吸引入口へと清掃するように構成されており、

ゴミホッパと、

ゴミの少なくとも一部を少なくとも 1 つの吸引入口からゴミホッパに運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能なファンを含む空気流システムと、をさらに備えた、清掃車。

10

【請求項 3 4】

請求項 3 3 に記載の清掃車であって、第 3 のブラシが、第 1 のモードにおいて第 1 の方向に回転するように構成され、第 2 のモードにおいて第 2 の方向に回転するように構成された、清掃車。

【請求項 3 5】

請求項 3 4 に記載の清掃車であって、少なくとも 1 つの吸引入口が、第 1 のブラシの後ろに配設された第 1 の吸引入口と、第 2 のブラシの後ろに配設された第 2 の吸引入口とを含み、

第 1 の吸引入口が、第 1 のモードにおいてゴミを吸引するように動作せず、第 2 のモードにおいてゴミを吸引するように動作し、

20

第 2 の吸引入口が、第 1 のモードにおいてゴミを吸引するように動作し、第 2 のモードにおいてゴミを吸引するように動作しない、清掃車。

【請求項 3 6】

請求項 3 5 に記載の清掃車であって、

第 1 のブラシが、第 1 のモードにおいて収縮位置に設定され、第 2 のモードにおいて伸張位置に設定され、

第 2 のブラシが、第 1 のモードにおいて伸張位置に設定され、第 2 のモードにおいて収縮位置に設定される、清掃車。

【請求項 3 7】

走行方向を有する清掃車であって、

30

車両の第 1 の側に近接して配設された第 1 のブラシと、

車両の第 2 の側に近接して配設された第 2 のブラシと、を備え、

第 1 および第 2 のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転して、車両の両側からゴミを車内へと清掃するように構成されており、

走行方向に関して第 1 および第 2 のブラシの後ろに配設され、車両が走行方向に移動する場合に、第 1 および第 2 のブラシの少なくとも一方からのゴミの少なくとも一部を受け入れるように構成された第 3 のブラシと、

走行方向に関して第 3 のブラシの後ろに配設された第 4 のブラシと、

走行方向に関して第 3 のブラシの後ろに配設された第 5 のブラシと、を備え、

第 3、第 4、および第 5 のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転するようにさらに構成されており、

40

走行方向に関して第 1 のブラシの後ろに配設された第 1 の吸引入口と、

走行方向に関して第 2 のブラシの後ろに配設された第 2 の吸引入口と、

ゴミホッパと、

第 1 のモードにおいて第 2 の吸引入口からゴミホッパに、第 2 のモードにおいて第 1 の吸引入口からゴミホッパに、ゴミの少なくとも一部を運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能なファンを含む空気流システムと、を備え、

第 3 のブラシが、第 1 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 5 のブラシへと清掃し、第 2 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 4 のブラシへと清掃するようにさらに構成されており、

50

第４のブラシが、第２のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第１の吸引入口へと清掃するようにさらに構成されており、

第５のブラシが、第１のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第２の吸引入口へと清掃するようにさらに構成された、清掃車。

【請求項３８】

請求項３７に記載の清掃車であって、第３、第４、および第５のブラシが、三つ組構成に配置された、清掃車。

【請求項３９】

請求項３８に記載の清掃車であって、第３のモードをさらに含み、

第４のブラシが、ゴミの少なくとも一部を第１の吸引入口へと清掃するようにさらに構成されており、

第５のブラシが、ゴミの少なくとも一部を第２の吸引入口へと清掃するようにさらに構成されており、

ファンが、第１の吸引入口からゴミホッパおよび第２の吸引入口からゴミホッパに、ゴミの少なくとも一部を運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能である、清掃車。

【請求項４０】

請求項３９に記載の清掃車であって、平面図の視点から見て、第３のモードにおいて、

第３のブラシが、時計回り方向に回転するように構成されており、

第４のブラシが、反時計回り方向に回転するように構成されており、

第５のブラシが、時計回り方向に回転するように構成された、清掃車。

【請求項４１】

請求項３７に記載の清掃車であって、

第３および第４のブラシの中間で、第３のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、第２のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第４のブラシへと清掃するように構成された第６のブラシと、

第３および第５のブラシの中間で、第３のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、第１のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第５のブラシへと清掃するように構成された第７のブラシと、をさらに備えた、清掃車。

【請求項４２】

走行方向を有する清掃車であって、

第１のブラシおよび走行方向に関して第１のブラシから横方向に離隔した第２のブラシを備え、

第１および第２のブラシがそれぞれ、車内方向にゴミを清掃するように構成されており、

走行方向に関して第１および第２のブラシの後ろに配設され、車両が走行方向に移動する場合に、第１および第２のブラシの少なくとも一方からのゴミの少なくとも一部を受け入れるように構成された第３のブラシと、

走行方向に関して第３のブラシの後ろに配設され、第１のモードにおける第１の位置と第２にモードにおける第２の位置との間で枢動可能な第４のブラシと、

走行方向に関して第１のブラシの後ろに配設された第１の吸引入口と、

走行方向に関して第２のブラシの後ろに配設された第２の吸引入口と、

ゴミホッパと、

第１のモードにおいて第２の吸引入口からゴミホッパに、第２のモードにおいて第１の吸引入口からゴミホッパに、ゴミの少なくとも一部を運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能なファンを含む空気流システムと、を備え、

第４のブラシが、第３のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、第１のモードにおいて第２の吸引入口側に、第２のモードにおいて第１の吸引入口側に、ゴミの少なくとも一部を清掃するようにさらに構成された、清掃車。

【請求項４３】

請求項４２に記載の清掃車であって、

第３および第４のブラシの中間で、第３のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、ゴミの少なくとも一部を第４のブラシへと清掃するように構成された第５のブラシをさらに備えた、清掃車。

【請求項４４】

請求項４３に記載の清掃車であって、第３、第４、および第５のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転するように構成された、清掃車。

【請求項４５】

請求項４４に記載の清掃車であって、第３、第４、および第５のブラシがそれぞれ、第１のモードにおいて、平面図の視点から見て時計回り方向に回転するように構成された、清掃車。

10

【請求項４６】

請求項４４に記載の清掃車であって、第３、第４、および第５のブラシがそれぞれ、第２のモードにおいて、平面図の視点から見て反時計回り方向に回転するように構成された、清掃車。

【請求項４７】

走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車であって、車両の第１の側および車両の第２の側を規定する長手方向軸を有する、清掃車であって、

車両に取り付けられた少なくとも第１および第２のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第１および第２のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第１および第２のサイドブラシと、

20

車両の第１の側または隣接の第１の吸引入口および車両の第２の側または隣接の第２の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、第１の吸引入口および第２の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、第１の回転方向および第２の回転方向の選択された一方に、回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

30

第１の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第１の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第１の回転方向に、回転軸周りに第１の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第１の副次物質移動ブラシと、

第２の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第２の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第２の方向に、回転軸周りに第２の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第２の副次物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第１の副次物質移動ブラシに移動させる第１の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第２の副次物質移動ブラシに移動させる第２の回転方向の選択された一方に回転可能であり、

40

主要物質移動ブラシが、その回転軸が車両の長手方向軸上またはその隣接となるように位置決めされており、

第１の副次物質移動ブラシが、主要物質移動ブラシがその第１の回転方向に回転した場合に、主要物質移動ブラシにより清掃されたゴミの少なくとも一部を受け入れるように、その回転軸が車両の第１の側で長手方向軸から第１の選択距離だけオフセットするように位置決めされており、

第２の副次物質移動ブラシが、主要物質移動ブラシがその第２の回転方向に回転した場合に、主要物質移動ブラシにより清掃されたゴミの少なくとも一部を受け入れるように、

50

その回転軸が車両の第2の側で長手方向軸から第2の選択距離だけオフセットするように位置決めされた、清掃車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車道清掃機に関する。

【背景技術】

【0002】

本項は、特許請求の範囲に記載の本発明の背景または状況を提供することを意図する。本明細書の記述には、追究可能ではあるものの、必ずしも過去に着想または追究されたものではない概念を含む可能性がある。したがって、本明細書における別段の指定のない限り、本項の記載内容は、本願の明細書および特許請求の範囲の先行技術ではなく、本項に包含することで先行技術になるとは認められない。

10

【0003】

舗道、車道、および街路からゴミを清掃または掃除するさまざまな種類の車両が開発されている。一般的に、これらの車両は、機械式ブラシ清掃機、再生式空気清掃機、真空清掃機、および場合により、これらの組み合わせ変形として分類可能である。

【0004】

機械式ブラシ清掃機は、1つまたは複数のモータ駆動ブラシを用いることにより、紙、プラスチック、残物、残屑、草木（葉、小枝、刈り取った芝生等）、アスファルトゴミ、コンクリートゴミ、ならびに大粒の砂または礫粒子をコンベヤ側およびコンベヤ上へと機械的に清掃してゴミ収集ホッパへと運び込む。

20

【0005】

再生式空気清掃機は、モータ駆動ファンを用いることにより、高速再循環空気流を生成して、塵埃、微粒子、および他のゴミを舗道または街路面から取り込む。再循環空気流は、当該空気流を減速させるとともに、取り込まれたゴミをゴミホッパに集めるように設計されたさまざまな種類の隔壁、間仕切り、および／またはバッフルを含むゴミ容器もしくはホッパを通過してもよい。

【0006】

真空清掃車は、大気圧の外気が1つまたは複数の吸入口に入って、ゴミを空気流に取り込む吸引効果を生じるように、モータ駆動ファンを用いて、車両の空気流路内に大気圧未満の圧力を発生させる。ゴミが取り込まれた空気流は、ゴミ収集ホッパに送達され、空気流が清掃車から排出される状態でゴミが空気流から分離されてもよい。ゴミを吸入口の方向に移動させて清掃効率を向上させるのに、ブラシが用いられることが多い。たとえば、ゴミを吸入口側に移動させる移動方向との関係で、円筒管ブラシが横方向（または、選択角）で位置合わせされてもよい。

30

【0007】

任意選択として、清掃車の一方または両方の側面には、枢動取り付けアームに載せられたサイドブラシ（ガターブラシとしても知られる）が搭載されて、吸気フード（ピックアップヘッドとしても知られる）の経路中へとゴミが一掃されてもよい。

40

【0008】

管ブラシは、路面が平坦であれば有効となり得るが、多くの街路および路面は、不規則なプロファイルを有する。たとえば、多くの路面は、車道の中央が意図的に凸状とされており、大型車両の前輪および後輪によって、離隔した窪みが偶発的に生じている場合もある。これらの状況において、管ブラシは、隆起面を効率的に清掃し得るものの、場合によっては、窪んだエリアの清掃に対して低効果または非効果的となり得る。管ブラシは一般的に、不均一に擦り減り、一方または両方の反対端でテーパ状（「コーニング」として知られる状態）になることが多い。

【0009】

多様な異なるプロファイルを有する路面の清掃においてより効果的となり得る改良され

50

た清掃車を提供できれば、当技術分野が大きく前進することになる。

【発明の概要】

【0010】

複数の清掃モードを有する清掃車は、当該車両の一方側におけるモータ駆動の回転可能なサイドブラシと、当該車両の他方側における別のモータ駆動の回転可能なサイドブラシとを具備してもよく、各サイドブラシは、収縮位置と伸張位置との間で独立に移動することにより、サイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃可能である。各サイドブラシは、格納プログラム制御のマイクロプロセッサ等のコンピュータによって制御可能なブラシ傾動システム（たとえば、1～6°程度）を備えてもよい。

【0011】

車両の一方側にゴミ吸入口が設けられ、車両の他方側に別のゴミ吸入口が設けられ、清掃対象の表面（一般的に、車道と称し得る）からゴミを吸引してもよい。本明細書において、車道は、街路、主要道路、幹線道路、駐車場、立体駐車場、または空港の滑走路等、車両が走行し得る任意の種類の表面であってもよく、たとえば、アスファルト、コンクリート、敷石、煉瓦、丸石、またはこれらの組み合わせで舗装されてもよいし、舗装されなくてもよい。本明細書においては、特定種の車道（たとえば、街路、舗道、幹線道路、または他の種類の表面）に対する如何なる言及も、任意の種類の車道を意味することが了解されるものとする。ゴミ吸入口の一方、他方、または両方から、モータ駆動ファンが空気流を生成することにより、空気流中の取り込まれたゴミを一方、他方、または両方のゴミ吸入口を通じてゴミホッパに運び込んでもよく、取り込まれたゴミは、空気流から実質的に分離されてもよい。各ゴミ吸入口は、関連するゴミ吸入口を通る空気流を実質的に閉鎖するとともに、関連するゴミ吸入口を通る空気流を開放するように動作可能な関連する弁装置を有してもよい。一方、他方、または両方のサイドブラシにより送られたゴミを吸入口の一方、他方、または両方へと案内するように、1つまたは複数のモータ駆動物質移動ブラシが配置されてもよい。

【0012】

いくつかの実施形態において、清掃車は、走行前方も規定し得る規定の長手方向軸 $A_L - A_L$ を有してもよい。長手方向軸 $A_L - A_L$ は、車両の中心線と一致してもよいし、一致しなくてもよい。第1のサイドブラシが軸 $A_L - A_L$ の第1の側で車両に取り付けられ、第2のサイドブラシが軸 $A_L - A_L$ の第2の側で車両に取り付けられてもよい。各サイドブラシは、当該サイドブラシを選択方向に回転させて、大略2つのサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃するように構成された駆動モータを具備してもよい。また、各サイドブラシは、搬送構造体に搭載され、収縮位置および伸張位置へと移動可能であり、上昇または「走行」位置と清掃対象の表面に係合する降下位置との間でさらに移動可能であってもよい。第1のゴミ吸入口は長手方向軸 $A_L - A_L$ の第1の側に設けられて清掃対象の表面からゴミを吸引し、第2のゴミ吸入口は長手方向軸 $A_L - A_L$ の第2の側に設けられて同じく清掃対象の表面からゴミを吸引してもよい。いくつかの実施形態においては、第1および第2のゴミ吸入口の代替または追加として、1つのゴミ吸入口が長手方向軸 $A_L - A_L$ の上または周りに設けられて清掃対象の表面からゴミを吸引してもよい。

【0013】

いくつかの実施形態において、モータ駆動ファンは、一方、他方、または両方のゴミ吸入口を通る空気流を生成するとともに、当該空気流をゴミホッパに案内するように設けられてもよく、ゴミが空気流から実質的に分離されてもよい。各ゴミ吸入口は、通過する空気流を実質的に中断または停止させるとともに、通過する空気流を実質的に開放してゴミを受け入れるように選択的に動作可能な弁装置と動作可能に関連付けられてもよい。

【0014】

いくつかの実施形態においては、少なくとも3つの物質移動ブラシのクラスタまたはアレイが移動ブラシアレイにて配置されてもよく、ブラシを第1または第2の回転方向に回転させるモータを有する主要、先導、または先端物質移動ブラシを含んでもよい。主要物

質移動ブラシの後ろには、2つの副次すなわち従属物質移動ブラシが位置決めされてもよい。副次物質移動ブラシは、一方の副次物質移動ブラシが長手方向軸 $A_L - A_L$ の一方側へとゴミを一掃するように位置決めされるとともに、他方の副次物質移動ブラシが長手方向軸 $A_L - A_L$ の他方側へとゴミを一掃するように位置決めされた状態で、互いに横方向に離隔してもよい。副次物質移動ブラシの一方は、関連する物質移動ブラシを第1の方向に回転させて車両の一方側へとゴミを一掃するように構成されたモータを具備してもよく、他方の副次物質移動ブラシは、そのブラシを反対方向に回転させて車両の他方側へとゴミを一掃するように構成されたモータを具備してもよい。清掃モードに応じて、主要すなわち先導物質移動ブラシは、サイドブラシにより送られたゴミまたは清掃対象の表面上のゴミの全部または一部を従属物質移動ブラシの一方に移動させて、吸入口の一方への移動および吸入口の一方によるピックアップを行う方向に回転可能であってもよいし、サイドブラシにより送られたゴミまたは清掃対象の表面上のゴミの全部または一部を他方の副次物質移動ブラシに移動させて、他方の吸入口へとゴミを移動させる反対の回転方向に回転可能であってもよい。

【0015】

本明細書において「右側清掃」モードと称する場合もある第1の動作状態または動作モードにおいては、第1のサイドブラシがその内方すなわち収縮位置に位置決めされ、第2のサイドブラシがその伸張すなわち外方位置に位置決めされてもよい。各サイドブラシは、それぞれのモータによる回転により、清掃対象のゴミの種類に応じてそれぞれのゴミウィンドロウを形成し得るサイドブラシ間に規定されたエリアへとゴミを清掃してもよい。本明細書において、ウィンドロウは、ブラシの清掃動作後に車道に残るゴミの如何なる一群であってもよく、ウィンドロウは、列状等の規定の形状を成してもよいし、成さなくてもよい。この第1の動作モードにおいて、第1のゴミ吸入口と関連付けられた弁装置は、その実質的な閉鎖位置において、流入する空気流を実質的に遮断または閉鎖してもよく、第2のゴミ吸入口と関連付けられた弁装置は、その実質的な開放位置にあってもよい。第2の吸入口は、伸張位置にある第2のサイドブラシにより形成されたゴミウィンドロウを受け付けるように位置決めされてもよい。空気および空気に取り込まれた如何なるゴミも、第2のゴミ吸入口への取り込みまたは吸引によってゴミホッパへ移動し、ゴミが空気流から実質的に分離されてもよい。第1のサイドブラシにより形成されたゴミウィンドロウは、ゴミの少なくとも一部を副次物質移動ブラシに移動させる方向に回転可能な主要物質移動ブラシにより阻止されて、第2の吸入口の経路中へと移動してもよく、車両がその走行方向に移動する場合にゴミが吸引されてもよい。

【0016】

本明細書において「左側清掃」モードと称する場合もある第2の動作状態または動作モードにおいては、第1のサイドブラシがその伸張すなわち外方位置に位置決めされるとともに、第2のサイドブラシがその収縮すなわち内方位置に位置決めされ、各サイドブラシがそれぞれのモータによる回転によって、両者間に規定されたエリアへとゴミを清掃してもよい。第1のサイドブラシは、回転によりゴミを一掃して、第1の吸入口との位置合わせにより、清掃車がその走行方向に移動する場合にピックアップ可能なゴミウィンドロウを形成してもよい。主要物質移動ブラシは、第2のサイドブラシにより送られたゴミを第1の副次物質移動ブラシ側に清掃する方向に回転可能であり、その後は、第1の副次物質移動ブラシが回転して、ゴミを第1のゴミ吸入口側へと移動させてもよい。この第2の動作モードにおいて、第1のゴミ吸入口と関連付けられた弁装置は、その実質的な開放位置にあってもよく、第2のゴミ吸入口と関連付けられた弁装置は、その実質的な閉鎖位置において、流入する空気流を実質的に遮断してもよい。空気および空気に取り込まれた如何なるゴミも、第1のゴミ吸入口への吸引によってゴミホッパへと移動し、ゴミが空気流から実質的に分離されてもよい。

【0017】

本明細書において「全清掃」モードと称する場合もある第3の動作モードにおいては、第1および第2のサイドブラシがそれぞれの伸張すなわち外方位置にあってもよく、それ

ぞれのモータによる回転によって、サイドブラシ間に規定されたエリアへとゴミを清掃してもよい。第1のサイドブラシは、回転によって、第1の吸引入口との位置合わせによりピックアップ可能なゴミウィンドロウを形成する方向にゴミを清掃するようにしてもよく、第2のサイドブラシは、第2の吸引入口との位置合わせによりピックアップ可能な第2のゴミウィンドロウを形成する方向に回転してもよい。主要物質移動ブラシは、サイドブラシにより送られたゴミを第1または第2の従属物質移動ブラシ側に清掃する方向に回転可能である。第1の従属物質移動ブラシは、第1の吸引入口側にゴミを清掃してピックアップする方向に回転可能であり、第2の従属物質移動ブラシは、第2の吸引入口側にゴミを清掃してピックアップする方向に回転可能である。この第3の動作モードにおいて、第1のゴミ吸引入口と関連付けられた弁装置および第2のゴミ吸引入口と関連付けられた弁装置はともに、それぞれの実質的な開放位置にあってもよく、空気および空気に取り込まれた如何なるゴミも、第1および第2のゴミ吸引入口への吸引によってゴミホoppaへと移動し、ゴミが空気流から実質的に分離されてもよい。このため、いくつかの実施形態において、このようなモードは、「二重清掃」または「二重ノズル清掃」モードと称する場合がある。主要物質移動ブラシは、第2の副次物質移動ブラシに物質を移動させる方向に回転するものとして説明可能であるが、反対方向の主要物質移動ブラシの回転も等しく好適と考えられる。

10

【0018】

ファンには任意選択として、比較的重い粒子を含むファン中の空気流の一部を排出導管へと逸らし、吸引入口の一方（たとえば、第1または第2の吸引入口）の直前で排出することにより、比較的重い粒子を吸引入口に導入または再導入することによって、再循環粒子が最終的にはゴミ収集ホoppaに取り込まれる確率を高くし得る微粒子回収・再循環／捕捉システムが設けられてもよい。必要に応じて、排出導管は、粒子の吸引入口への再導入を最小限に抑える位置でゴミを車道上に排出するように配置されてもよい。

20

【0019】

必要に応じて、物質移動ブラシは、それぞれが微小角度（たとえば、約1〜6°）で傾動することにより、付着したゴミの集合体または凝集体を擦って清掃対象の車道から除去する拡張的またはより積極的な一掃動作を伴うアーチ状の「接触パッチ」を生成し得るように取り付けられてもよい。

【0020】

いくつかの実施形態において、物質移動ブラシは、近似または疑似垂直軸（ A_v ）周りに回転可能である意味において、垂直型ブラシとして特性化可能である。近似または疑似垂直軸という記述表現は、回転軸が垂直であってもよいし、ブラシの傾動角だけ垂直から外れていてもよく、また、ブラシが清掃中に車道のさまざまな起伏、下り勾配、および上り勾配を進む際の時間とともに変化し得ることを示す。

30

【0021】

上述のブラシアレイの一変形例において、ブラシアレイは、主要ブラシを第1または第2の方向に回転させるモータを有する主要、先導、または先端物質移動ブラシを含む5つの物質移動ブラシを具備してもよい。2つの副次すなわち従属物質移動ブラシは、主要ブラシの後ろに位置決めされ、一方の副次物質移動ブラシが長手方向軸の一方側へと実質的にゴミを一掃するように位置決めされるとともに、他方の副次物質移動ブラシが長手方向軸の他方側へと実質的にゴミを一掃するように位置決めされた状態で、互いに横方向に離隔してもよい。副次物質移動ブラシの一方は、関連する物質移動ブラシを第1の方向に回転させて車両の第1の側へとゴミを一掃するように構成されたモータを具備してもよく、他方の副次物質移動ブラシは、そのブラシを反対方向に回転させて車両の他方側へとゴミを一掃するように構成されたモータを具備してもよい。また、主要物質移動ブラシの後ろで、副次物質移動ブラシの前方には、一組の中間物質移動ブラシが位置決めされ、それぞれが各中間移動ブラシを第1または第2の方向に回転させるように構成されたモータを有してもよい。

40

【0022】

50

清掃モードに応じて、主要すなわち先導物質移動ブラシは、サイドブラシにより送られたゴミの一部を中間物質移動ブラシのうちの1つに移動させ、副次物質移動ブラシの一方に移動させることにより、車両が走行方向に進む場合に吸引入口が阻止する経路に沿った位置にゴミを移動させて吸引入口の一方によりピックアップする方向に回転可能であってもよいし、サイドブラシにより送られたゴミを他方の中間物質移動ブラシに移動させた後、副次物質移動ブラシに移動させることにより、車両が走行方向に進む場合に他方の吸引入口が阻止する経路に沿った位置にゴミを移動させて吸引入口の他方によりピックアップする反対の回転方向に回転可能であってもよい。

【0023】

別の変形例においては、主要ブラシが1つだけ設けられ、第1または第2の方向に選択的に回転可能であってもよい。第1の動作モードにおいて、主要ブラシは、車両がその走行方向に進む場合に、第1の吸引入口が阻止し得る経路に沿ったウィンドロウとして、第1および第2のサイドブラシにより送られたゴミを移動させて吸引する第1の方向に回転してもよい。第2の動作モードにおいて、主要ブラシは、車両がその走行方向に進む場合に、他方の吸引入口が阻止し得る経路に沿ったウィンドロウとして、第1および第2のサイドブラシにより送られたゴミを堆積させて吸引する第2の方向に回転してもよい。

【0024】

さらに別の変形例において、スイングアームアセンブリは、主要ブラシと協働する第1の副次物質移動ブラシまたは第1および第2の副次物質移動ブラシを具備してもよい。スイングアームアセンブリは、当該スイングアームアセンブリ上の1つまたは複数のブラシが1つまたは複数の従属物質移動ブラシとして機能することにより、吸引入口の一方側にゴミを案内する第1の位置に移動してもよいし、当該スイングアームアセンブリ上の1つまたは複数のブラシが1つまたは複数の従属物質移動ブラシとして機能することにより、吸引入口の他方側にゴミを案内する第2の位置に移動してもよい。

【0025】

本開示を考慮して、当業者には当然のことながら、本明細書に記載の種々特徴が互いに個別または組み合わせによって街路清掃を改善可能である。たとえば、物質移動ブラシは、単一のユニットであってもよいし、アレイ状に構成されてもよいし、実質的に垂直な軸周りに回転可能であってもよいし、時計回りまたは反時計回りに回転可能であってもよいし、アーム上で枢動可能であってもよいし、接触パッチを形成するように傾動可能であってもよいし、先端ブラシとして構成されてもよいし、従属ブラシとして構成されてもよいし、走行位置へと収縮可能であってもよいし、さまざまなサイズおよび形状であってもよいし、手動または自動で制御されてもよい。同様に、サイドブラシは、伸張可能かつ収縮可能であってもよいし、実質的に垂直な軸周りに回転可能であってもよいし、時計回りまたは反時計回りに回転可能であってもよいし、接触パッチを形成するように傾動可能であってもよいし、走行位置へと収縮可能であってもよいし、さまざまなサイズおよび形状であってもよいし、手動または自動で制御されてもよい。また、ゴミを取り込む吸引入口は、1つまたは複数であってもよいし、ブラシに対してさまざまな場所に配置されてもよいし、所与の吸引入口における引っ張りを強化できるように開放および閉鎖されてもよいし、散水と併せて用いられてもよいし、微粒子再循環・回収システムと併用されてもよい。さらに、制御装置は、左側清掃、右側清掃、凸状道路清掃、および全清掃等の選択環境に対してブラシおよび吸引入口の使用を最適化するように、清掃モードの設定および調整が可能であってもよい。また、さまざまな動作モードは、ブラシの任意の組み合わせに対するブラシ配置、ブラシ動作、ブラシ配向、およびブラシ回転方向のほか、これらブラシ特性のうちの1つまたは複数との個別または組み合わせとして、吸引入口配置および吸引入口動作の観点で規定されてもよい。さらに、車両の走行方向は、前方走行として示しているが、いくつかの実施形態においては、走行方向が逆であってもよく、後方走行においても同一または同様の目的を達成できるように、車両の前端および後端に対して本明細書に記載のさまざまな構成要素（たとえば、ブラシおよび吸引入口）が逆転してもよい。他の利点についても、本開示を鑑みて、当業者に明らかとなるであろう。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】例示的な清掃車の右側立面図である。

【図2】図1の清掃車の底面または下面図であって、右側の伸張位置のサイドブラシおよび左側の収縮位置のサイドブラシを含むゴミ引き込みコンポーネントを示した図である。

【図3】サイドブラシの上面または平面図であって、サイドブラシを伸張位置と収縮位置との間で移動させるアクチュエータと、ブラシを上昇走行位置まで上昇させるとともに表面係合位置に降下させる別のアクチュエータとを示した図である。

【図4】図3に示すサイドブラシの側面図であって、傾動シリンダを示した図である。

【図5】明瞭化のため選択構造を省略した傾動シリンダの拡大詳細図である。

【図6】例示的な物質移動ブラシの斜視図である。

【図7】物質移動ブラシの傾動を手動制御するターンバックルの詳細斜視図である。

【図8】遠心ファンおよび吸引空気入口またはピックアップヘッドを両側に備えた空気流システムの斜視図である。

【図9】図8に示す遠心ファンの側面図である。

【図10】空気流制御弁の分解斜視図である。

【図11】図8および図9に示すファンおよび取り込み粒子回収・再循環／捕捉システムの斜視図である。

【図12】ファン中の空気流の一部を逸らす空気流ダイバータまたはスクープの詳細斜視図である。

【図13】出口に隣接するファンの一部の斜視図であって、動作中の図12の空気流ダイバータまたはスクープの配置を示した図である。

【図14】第1の清掃モードに対して位置決めされた図2に示すさまざまなブラシの上面図である。

【図15】第2の清掃モードに対して位置決めされた図2に示すさまざまなブラシの上面図である。

【図16】第3の清掃モードに対して位置決めされた図2に示すさまざまなブラシの上面図である。

【図17】走行動作モード、図14に示す第1の動作モード、図15に示す第2の動作モード、および図16に示す第3の動作モードに対して、図2に示すブラシの機構を構成する動作状態またはフローチャートである。

【図18】先端すなわち先端ブラシと従属ブラシとの間に位置決めされた一対の中間ブラシを含む5ブラシ変形例の斜視図である。

【図19】第1の清掃モードに対して位置決めされた図18に示すさまざまなブラシの上面図である。

【図20】第2の清掃モードに対して位置決めされた図18に示すさまざまなブラシの上面図である。

【図21】第3の清掃モードに対して位置決めされた図18に示すさまざまなブラシの上面図である。

【図22】単一移動ブラシ変形例の斜視図である。

【図23】図22の単一移動ブラシ変形例および第1の清掃モードの2つのサイドブラシの上面図である。

【図24】図22の単一移動ブラシ変形例および第2の清掃モードの2つのサイドブラシの上面図である。

【図25】単一ブラシスイングアームブラシアセンブリの上面すなわち平面図である。

【図26】図25の単一ブラシスイングアームブラシアセンブリの側面図である。

【図27】図25の単一ブラシスイングアームブラシアセンブリの斜視図である。

【図28】図25の単一ブラシスイングアームブラシアセンブリの底面図である。

【図29】図25～図28の単一ブラシスイングアームブラシアセンブリを採用した清掃機の第1の清掃モードの上面図である。

10

20

30

40

50

【図 30】図 25～図 28 の単一ブラシスイングアームブラシアセンブリを採用した清掃機の第 2 の清掃モードの上面図である。

【図 31】図 29 および図 30 に示すブラシの機構を構成する動作状態またはフローチャートである。

【図 32】第 2 のブラシがスイングアームに取り付けられた図 25～図 28 のスイングアームブラシアセンブリの斜視図である。

【図 33】選択構成要素を分解図に示した図 32 の複数ブラシスイングアームブラシアセンブリの斜視図である。

【図 34】図 32 の複数ブラシスイングアームブラシアセンブリを採用した清掃機の第 1 の清掃モードの上面図である。

【図 35】図 32 の複数ブラシスイングアームブラシアセンブリを採用した清掃機の第 2 の清掃モードの上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

例示的な車道清掃車を図 1 の右側立面図に、その下面図を図 2 に示すとともに、参照文字 20 を付す。

市販のトラックシャーシ等の好適な原動機上に組み付け可能な清掃車 20 は、アダプタ板、スパーサ板、スタンドオフ、ブラケット、シム、および／またはこれらの何らかの組み合わせを使用して、車両の車台に直接的もしくは間接的な取り付けまたは接続がなされた第 1 および第 2 のサイドブラシ 22 および 24 (図 2 に最もよく示す) を具備してもよい。トラックシャーシは、少なくとも 2 つの離隔した長手方向延伸フレームレール FR1 および FR2 と、1 つまたは複数の横方向支持部材とを含み得る車台を具備してもよい。一方のサイドブラシが長手方向軸 A_L - A_L の一方側に位置決めされ、他方のサイドブラシが長手方向軸 A_L - A_L の他方側に位置決めされてもよい。長手方向軸 A_L - A_L は、清掃車の幾何学的中心線に対応してもよいし、対応していなくてもよいが、いくつかの実施形態において長手方向軸 A_L - A_L は一般的に、フレームレール FR1 および FR2 間に存在してもよい。

【0028】

また、いくつかの実施形態において、車両の車台には、3 つの物質移動ブラシ 26、28、および 30 が直接的 (たとえば、ボルトまたは溶接接続による) または間接的 (たとえば、アダプタ板、スパーサ板、スタンドオフ、ブラケット、シム、および／またはこれらの何らかの組み合わせの使用による) に取り付けられてもよいし、接続されてもよい。当然のことながら、物質移動ブラシは、2 つ未満または 4 つ超であってもよく、図 2 に示すような三つ組配置または別の好適な配置に構成されてもよい。

【0029】

いくつかの実施形態において、サイドブラシ 22 および 24 は、伸張位置と収縮位置との間で移動してもよく、場合によっては、その両者間の位置へと移動してもよい。図 2 においては、サイドブラシ 22 がその伸張すなわち最外位置にあり、サイドブラシ 24 がその収縮すなわち最内位置にある状態を示している。サイドブラシ 22、24 の伸張および収縮の範囲は、任意の好適な範囲であってもよく、その範囲は、サイドブラシ 22 およびサイドブラシ 24 に関して同じであってもよいし、同じでなくてもよい。いくつかの実施形態においては、サイドブラシのうちの 1 つまたは複数が伸張可能かつ収縮可能ではなく、固定されてもよい。

【0030】

いくつかの実施形態において、物質移動ブラシ 26、28、および 30 は、走行方向に関して第 1 および第 2 のサイドブラシ 22 および 24 の後ろに配設されるとともに、物質移動ブラシ 26 が走行方向に関して先導、主要、または先端ブラシとして指定された状態で、図 2 に示すような三角形に似た形状に配置されてもよい。副次すなわち従属物質移動ブラシ 28 および 30 は、副次物質移動ブラシ 28 が主要ブラシ 26 の回転中心の一方側へと横方向に変位し、副次物質移動ブラシ 30 が主要ブラシ 26 の回転中心の他方側へと

10

20

30

40

50

横方向に変位した状態で、先導すなわち主要ブラシ 26 の後ろに位置決めされてもよい。副次物質移動ブラシ 28 および 30 は、清掃車がその走行方向 D T 前方に移動している場合に先導すなわち主要物質移動ブラシ 26 の後ろに存在することから、従属ブラシとして指定される。副次物質移動ブラシ 28 および 30 の位置決めにおいては、当該副次物質移動ブラシ全体が長手方向軸 A_L ー A_L の一方側または他方側に存在する必要はない。このため、副次物質移動ブラシは、市販のトラックシャシーの物理的機構および考え得る他の設計検討事項に応じて、長手方向軸 A_L ー A_L 上の部分または長手方向軸 A_L ー A_L に重なる部分を有してもよい。

【0031】

以下に説明するとおり、上記さまざまなブラシは、複数の異なるモードで動作することにより、第 1 の吸入口 32 または第 2 の吸入口 34 の経路側および経路までゴミを清掃してもよいし、その代替として、両吸入口 32 および 34 の各経路までゴミを清掃してもよい。清掃モードに応じて、吸入口 32 および 34 の一方、他方、または両方に空気が流れ込んでゴミを取り込むことにより、最終的にはゴミホッパ 42 へと収集してもよい。

【0032】

図 1 に示すように、清掃車 20 の主要な構成要素は、以下により詳しく説明する通り、接続されたベルトドライブを介して遠心ファンに動力を供給する内燃機関（図示せず）を含み得る前方補助エンジン室 38 を具備し得るハル状構造 36 中に取り付けられてもよい。内燃機関は、加圧油圧流体を供給してさまざまな油圧モータおよびアクチュエータを動作させる油圧ポンプに接続されて動力を供給してもよく、また、空気圧縮機に動力を供給するとともに、関連する圧縮空気貯蔵タンクと協働して、圧縮空気源をさまざまな空気圧作動アクチュエータに供給してもよい。当業者には当然のことながら、加圧（油圧または空気圧）流体の制御は、電気制御弁（オン／オフ、比例、逆転等）のほか、さまざまな種類のレギュレータおよび補助装置により実現されてもよい。

【0033】

一般的に、弾性の尺度が望ましいと考えられる上記流体アクチュエータに対しては、加圧空気が好ましいと考えられる。たとえば、いくつかの実施形態において、物質移動ブラシの制御に用いられる流体アクチュエータは、ブラシを「走行」位置に対して上昇および降下し得るように空気圧式であるのが好ましく、清掃車がその走行方向 D T に移動する場合に、清掃対象の表面のさまざまな起伏、上り勾配、および下り勾配を「進行」または追従する際のブラシを上方および下方に移動させることができる。好適ではあるものの、いくつかの実施形態においては、油圧ラインと連通するより複雑でより高価な圧縮流体チャンプが必要となり得るため、加圧油圧流体が好ましくない場合もある。

【0034】

補助エンジン室 38 の後ろには、ゴミ収集ホッパ 42 が取り付けられ、空気が空気流排出出口 40 から排出される前に、ゴミを取り込んだ空気流から分離されたゴミおよび粒子を蓄積してもよい。図 1 の車両の後部の湾曲両方向矢印により表される通り、いくつかの実施形態において、ゴミ収集ホッパ 42 は、図 2 に最もよく示すように、たとえば油圧シリンダ 44 および 46 によって投棄位置まで上昇するとともに、その動作位置まで降下してもよい。

【0035】

ゴミ収集ホッパ 42 は、吸入口 32 および 34 の一方または両方から粒子を取り込んだ空気流を受け、ゴミ収集ホッパ 42 のはるかに大きな容積へと空気流が膨張してゴミが空気流から落下するとともに、任意選択として、空気流からの粒子の分離に有用と考えられるさまざまな種類のスクリーン、バッフル、開口板等、およびこれらの組み合わせにより、ゴミを空気流から分離してもよい。また、いくつかの実施形態において、空気流からのゴミの分離には、水吹きまたは散水の導入も有用と考えられる。

【0036】

例示的なサイドブラシ（いくつかの実施形態においては、ガターブラシとして知られて

いる場合もある)を図3～図5に示すが、これは、(通常は予め組み立てられたブリストルモジュールまたはセグメントの形態の)ブリストル50が取り付けられて、ほぼ連続した実質的に円形のブリストル50のアレイを形成する取り付けディスク48を具備してもよい。ディスク/ブリストルアセンブリには、(通常は油圧式であるが、任意の好適な種類も可能な)モータ52が接続され、ディスク/ブリストルアセンブリを選択方向(たとえば、時計回り、反時計回り、または両方)に回転させてもよい。両方向加圧流体アクチュエータCYL-1(通常は空気圧式であるが、任意の好適な種類も可能)は、リンク56を介して接続されたラム54を具備することにより、図3に示す収縮すなわち内方位置から(図2のブラシ22により表される)伸張すなわち外方位置までサイドブラシをピボット58周りに回転させるようにしてもよい。また、上昇「走行」位置までサイドブラシを上昇させるとともに、清掃用の街路面接触位置までサイドブラシを降下させるように、(たとえば、油圧式または空気圧式の)別の加圧流体アクチュエータCYL-2が動作してもよい。一般的に、サイドブラシは通常、直径がおよそ120cm(およそ48インチ)であってもよいが、任意の好適なサイズが用いられてもよい。

【0037】

図4に示すとともに図5に詳しく示すように、(通常は油圧式であるが、任意の好適な種類も可能な)両方向流体傾動制御シリンダTCは、軸64周りに枢動してモータハウジングを軸66周りに傾動させ、清掃対象の表面に対するブラシの傾動角を調整するように取り付けられたリンク62に接続された伸張可能/収縮可能ラム60を具備してもよい。軸66周りの球状ブッシュを介して、車両の車台に取り付けられたブラケット(図示せず)に剛性リンク68が接続されてもよい。通常の用途において、サイドブラシは、その伸張位置においてガターエリアをより積極的に清掃または「掘削」する場合、たとえば清掃対象の表面に対して、最大およそ6°傾いていてもよく、収縮位置において摩擦または研磨ブラシとしてより機能する場合、たとえば0～1°程度傾いていてもよい。当然のことながら、任意の好適な角度が採用されてもよい。いくつかの実施形態において、サイドブラシがその収縮および伸張位置に対して移動する場合の傾動制御シリンダTCの流体圧力プロフィールは、サイドブラシを所望の傾動角に位置決めするため、経験的に決まり得る。あるいは、いくつかの実施形態において、サイドブラシの傾動角は、手動、自動、またはこれらの組み合わせで設定および調整されてもよい。あるいは、いくつかの実施形態において、サイドブラシは、車両シャーシからのアームに取り付けられてもよく、アームは、関節接合によって、サイドブラシを所望の傾動位置に配向し得る。

【0038】

図6に示すように、各物質移動ブラシは、(通常は予め組み立てられたブリストルモジュールの形態の)ブリストル72が取り付けられて、ほぼ連続したブリストル72のアレイを形成する取り付けディスク70を具備してもよい。ディスク/ブリストルアセンブリには、(通常は油圧式であるが、任意の好適な種類も可能な)モータ74が接続され、ディスク/ブリストルアセンブリを選択方向(たとえば、時計回り、反時計回り、または両方)に回転させてもよい。従属アーム76がピボット軸78において支持ブラケット80に枢動可能に取り付けられてもよく、その後は、支持ブラケット80が車両シャーシまたは車台(図示せず)に接続されてもよい。従属アーム76の反対端は、ピボット軸82において、モータ74および接続されたディスク/ブリストルアセンブリを支持するブラケット84に枢動可能に接続されてもよい。一般的に、各物質移動ブラシは、直径がおよそ60cm(およそ24インチ)であってもよいが、任意の好適なサイズが用いられてもよい。

【0039】

ブラケット80には、ブラケット90を介して制御アーム76に、ラム88の端部が枢動可能に接続された状態で、伸張可能/収縮可能なラム88を有する空気圧アクチュエータ86が枢動可能に接続されてもよい。加圧空気がアクチュエータ86に導入された場合、ラム88は、収縮によって、物質移動ブラシをその上昇「走行」位置側および上昇「走行」位置まで上昇させるようにしてもよく、逆に、空気圧が下がった場合、ラム88は、

10

20

30

40

50

物質移動ブラシの重量による伸張によって、ブラシの降下により清掃対象の表面と接触させるようにしてもよい。アクチュエータ 86 の空気圧が最小となった場合は、物質移動ブラシの全重量によって、ブラシにより印加される最大下方力を決定可能である。

【0040】

一般的に、いくつかの実施形態においては、より積極的な一掃動作をもたらすアーチ状の「接触パッチ」が生成され得るように、清掃対象の表面に対して何らかの傾動角でブラシを傾けるのが好ましいと考えられる。このため、枢動接続 82 から変位し得る傾動軸 92 を傾動軸ブッシュが提供してもよい。いくつかの実施形態において、各物質移動ブラシの傾動角は、(図 7 に示す)オペレータ調整可能ターンバックル 94 により設定および維持されてもよい。ただし、特定の用途においては、流体アクチュエータまたは電気アクチュエータ(たとえば、電気モータ送りねじ装置)が好ましい場合もある。

10

【0041】

図 6 に示すように、従属アーム 76 は、実質的に水平に位置合わせ可能な軸 78 において枢動可能に取り付けられてもよい。任意選択として、ブラケット 80 またはそのサブブラケット(図示せず)は、図 2 の物質移動ブラシ 26 により表される通り、実質的に垂直な軸周りの取り付けまたは枢動によって、垂直軸周りに 2~3° 移動可能であってもよい。

【0042】

上述の物質移動ブラシの機構は、清掃機全体に対して、多くの効率改善利益をもたらし得る。各空気圧アクチュエータの空気圧を調整することにより、個々のブラシは、清掃車がその走行方向に移動する場合に、起伏する路面上を弾性的に「進行」とともに、さまざまな下り勾配および上り勾配に密に追従可能である。空気圧は、必要に応じて低くすることにより、より積極的な清掃動作をもたらすことができる。いくつかの実施形態において、上述のような 3 ブラシアレイの場合は、実質的に水平な軸周りに回転する従来の円筒管ブラシよりも効果的に、凸状中央エリアを有する車道を清掃可能である。また、傾動角を調整可能であることから、物質移動ブラシは、それぞれの物質移動機能を提供するほか、「掘削」ブラシとして機能することにより、ゴミの圧縮付着集合体または凝集体を路面から積極的に擦り取ったり研磨したりすることができる。

20

【0043】

いくつかの実施形態において、サイドブラシおよび物質移動/摩擦ブラシの拡張的(すなわち、より積極的)な清掃のためのおおよその傾動角範囲は、清掃対象の表面に対しておおよそ 3~8° であってもよく、たとえば、おおよそ 5~8° において、「掘削」機能が最も顕著に現れる。当然のことながら、他の好適な傾動角範囲が用いられてもよい。いくつかの実施形態において、傾動角の上限は、ゴミの圧縮付着集合体または凝集体の路面からの除去率を観察する経験に基づいて、経験的に決定可能である。あるいは、傾動角は、手動、たとえばコンピュータ等による自動、またはこれらの組み合わせで設定および調整されてもよい。

30

【0044】

清掃の積極性を最大化するため、特に清掃対象の表面上のゴミの「塊化」または圧縮付着集合体または凝集体の除去に関して、いくつかの実施形態においては、従来は U 字状に屈曲してブリストルモジュールまたはセグメントに組み入れ可能なワイヤまたは平坦バンド部として形成された弾性合金鋼から、すべてのブラシのブリストルが作製されるのが好ましいと考えられる。ただし、鋼ブリストルが不要な環境の場合は、ポリウレタン、ポリプロピレン、またはポリアミド等の従来のプラスチックブリストルが好適となり得る。当然のことながら、ブリストルに対しては、任意の好適な材料が採用されてもよい。

40

【0045】

空気流システム 100 の部分斜視図を図 8 に示すとともに、側面図を図 9 に示す。遠心ファン 102 は、加圧空気流を開口 106 から周囲環境に排出可能な出口部 104 を具備してもよい。図 9 の側面図に示すように、インターフェース 108 を介して、(点線で示す)ゴミホッパ隔壁 114 の左側でゴミホッパ 42 に接続された空気入口リング 112 と

50

上方傾斜入口ダクト 1 1 0 が接続されてもよい。

【0046】

吸引入口またはピックアップヘッド 1 2 0 は、その外縁周りにエラストマーカーテン 1 2 4 を有するフレーム 1 2 2 を含み、高さ調整可能ホイール 1 2 6 が清掃対象の表面に沿って転がるように設計されてもよい。図 8 の右側の両方向上下矢印により表される通り、両ピックアップヘッド 1 2 0 上のゴミ対向エラストマーカーテン 1 2 4 は、落ち葉を清掃する場合に、アクチュエータ（図示せず）によって上昇位置まで移動してもよい。遷移構造 1 2 8 が空気流断面を円形の断面へと変化させて、エラストマーカーホース 1 3 0 と接続させてもよく、その後は、エラストマーカーホース 1 3 0 が仕切り弁 1 5 0 の入口部 1 5 2 に接続されてもよい。仕切り弁出口は空気流管 1 5 4 に接続されて空気流をゴミホッパ 4 2 へと送ってもよく、ゴミホッパ 4 2 では、取り込まれた微粒子が空気流から分離されて収集され、最終的に廃棄される。空気流管 1 5 4 からの空気流は、ゴミホッパの隔壁（図示せず）を通して遷移するインターフェース 1 5 6 を通過してもよい。各吸引入口ピックアップヘッド 1 2 0 は、空気圧シリンダ／チェーンアセンブリ 9 8（図 1）に取り付けられてもよい。空気圧シリンダ／チェーンアセンブリ 9 8 は、加圧された場合、図 1 に示す上昇走行位置まで、各吸引入口ピックアップヘッド 1 2 0 を上昇させてもよい。一般的に、各吸引入口は、横方向幅がおよそ 7 1 c m 程度（およそ 2 8 インチ）であってもよいが、任意の好適なサイズが用いられてもよい。

10

【0047】

図 1 0 の分解斜視図に示すように、空気流弁 1 5 0 は、図 8 および図 9 に示すエラストマーカーホース 1 3 0 に接続可能な入口部 1 5 2 を具備してもよい。入口 1 5 2 には、第 1 の半月状弁ハウジング 1 5 4 が固定され、別の半月状弁ハウジング 1 5 6 と協働することにより、両者間に弁板 1 5 8 を保持可能である。弁板 1 5 8 上の両方向矢印により表される通り、弁板 1 5 8 は、空気流が実質的に遮断され得る位置と空気流が実質的に遮断されない別の位置との間または両者間の任意の位置を移動するように設計されてもよい。弁板 1 5 8 は、ピボット 1 6 2 周りに回転可能な操作アーム 1 6 0 に接続されてもよい。操作アーム 1 6 0 に接続可能なロッド 1 6 6 を（たとえば、空気圧式、油圧式、または電気式の）両方向アクチュエータ 1 6 4 が具備してもよく、これにより、操作ロッド 1 6 6 がその収縮および伸張位置に対して移動することに応答して、弁板 1 5 8 が移動してもよい。

20

【0048】

粒子再循環・捕捉システム 1 7 0 の全体図を図 1 1 に示すとともに、詳細を図 1 2 および図 1 3 に示す。図 1 1 に示すように、空気流出口 1 0 6 に隣接するファンスクロールの外側にハウジング 1 7 2 が取り付けられてもよい。遷移部 1 7 4 が排出空気導管またはホース 1 7 6 に接続され、清掃対象の表面に隣接する位置および（図 8 に示す）吸引入口 3 2 の前方まで、任意の微粒子が取り込まれたホース 1 7 6 内の空気流を排出してもよい。

30

【0049】

図 1 2 に示すように、開放位置と閉鎖位置との間および両者間の任意の位置でピボット軸周りに移動するように、大略 1 9 0 で示す空気流ダイバータまたはスクープがその上端 1 9 2 で枢動可能に取り付けられてもよい。図 1 2 に示すように、ダイバータ 1 9 0 は、平坦パネル 1 9 4、第 1 の側壁 1 9 6、および第 1 の側壁 1 9 6 から離隔した第 2 の側壁 1 9 8 を具備してもよい。

40

【0050】

図 1 2 および図 1 3 に示すように、ダイバータ 1 9 0 は、当該ダイバータ 1 9 0 を閉鎖位置と図示の開放位置との間で移動させるようにリンク 1 8 6 に接続された伸張可能／収縮可能なラム 1 8 4 を有するアクチュエータ 1 8 2（いくつかの実施形態においては、電気式のボール／送りねじアクチュエータであるが、任意の好適な種類）の制御下で移動してもよい。開放位置においては、清掃車 2 0 がその走行方向に前進すると、空気流および取り込まれた微粒子の一部が開放されたダイバータ 1 9 0 に進入してハウジング 1 7 2 に流れ込み、内部でホース 1 7 6 へと方向が反転して空気導管またはホース 1 7 6 の底部から吸引入口 3 2 の前に排出され、空気流システムに再度進入してもよい。

50

【0051】

図13の点線により表される方向反転によって、(図11に示すホース176の屈曲のように) 取り込まれた微粒子の速度が低下してもよい。いくつかの実施形態において、空気導管またはホース176の出口端は、(点線で全体的に示す) 断面拡大終端を有することにより、流出空気および取り込まれた微粒子の速度をさらに低下させるようにしてもよい。

【0052】

一般的には、広範なサイズおよび重量の粒子が吸引入口32および吸引入口34または吸引入口32もしくは吸引入口34に進入し、ゴミホッパ42に運び込まれ、微粒子のかかなりの割合が空気流から分離されるとともにゴミホッパ42に蓄積され、最終的に廃棄され得る。ただし、実際には、微粒子の少数が空気流から分離されず、ファン入口に進入して、局所大気中に排出され得る。

10

【0053】

遠心ファンの場合は、粒子に作用する遠心力によって、ファンハウジング102の最外壁に連続または隣接した空気流層またはレイヤにおいて、取り込まれた比較的重い微粒子が集中し得る。ファンハウジング102の最外壁におけるダイバースクープ190の配置により、ホース176を介して排出され、吸引入口32または34に与えられて再循環される直前に、より重い粒子が空気流から逸らされる確率が高くなって、重い粒子が最終的には、空気流から分離されてゴミホッパ42に収集される確率が高くなり得る。理論上、粒子のn回の再循環サイクルによって、粒子がゴミホッパ42に保持される確率が高くなり、粒子が大気中に排出される確率が低くなる。

20

【0054】

図14、図15、および図16は、サイドブラシ22および24ならびに物質移動ブラシ26、28、および30の平面図であって、3つの異なる清掃モードのさまざまな位置および回転方向またはさまざまな位置もしくは回転方向を示している。

【0055】

図14、図15、および図16のそれぞれにおいては、長手方向軸 $A_L - A_L$ が主要すなわち先導物質移動ブラシ26の中心と略位置合わせされてもよく、矢印が走行方向DTを表す。左ハンドル車両の背景において、長手方向軸 $A_L - A_L$ の左側の構造は、第1または左側(すなわち、サイド1)として規定されてもよく、長手方向軸 $A_L - A_L$ の右側の構造は、第2または右側(すなわち、サイド2)として規定されてもよい。図14、図15、および図16の長手方向軸 $A_L - A_L$ は、車両の中心線と位置合わせされているのが好ましいと考えられるが、いくつかの実施形態においては、中心線との位置合わせなくさまざまな構成要素を取り付けることによって、駆動系構成要素(すなわち、たとえば製造業者が提供する車両のセグメント化された駆動軸構成およびそれぞれの支持軸受を含む駆動軸)との干渉を回避することが必要となり得る。また、主要物質移動ブラシ26は、任意選択として、スイングアームに取り付けられることにより、横方向の移動が制限されてもよい。

30

【0056】

図14は、「右側清掃」モードと称する場合もある第1の清掃動作状態またはモードを示しており、左側のサイドブラシ24がその収縮すなわち内方位置へと移動し、右側のサイドブラシ22がその伸張すなわち外方位置へと移動してもよい。清掃車がその走行方向DTに移動すると、左側のサイドブラシ24は、(図14の視点から) 時計回り(CW)に回転して如何なるゴミをも右側へと一掃し、車両がその走行方向DTに移動する際に蓄積ゴミ流(「ウィンドロウ」と称する場合もある)を形成してもよい。清掃対象の表面上のゴミに応じて、結果としてのウィンドロウは、連続的または非連続的であってもよいし、幅、および/または高さ、および/または形状が異なってもよいし、水分含量が異なってもよい。図14において、左側のサイドブラシ24により形成されたウィンドロウは、左側のサイドブラシ24の右側の矢印により表される通り、先導もしくは主要物質移動ブラシ26による阻止または先導すなわち主要物質移動ブラシ26との会合が意図

40

50

され得る。同様に、右側のサイドブラシ 2 2 は、(図 1 4 の視点から) 反時計回り (C C W) に回転してゴミを一掃し、矢印により示される通り、右側のサイドブラシ 2 2 の左側に従属する別のウィンドロウを形成してもよい。左側のサイドブラシ 2 4 と関連付けられた太い黒色のアーチ状の線および右側のサイドブラシ 2 2 と関連付けられた類似の太い黒色のアーチ状の線は、ブラシブリストルの端部が清掃対象の表面と最適接触して両者間のエリアへとゴミを一掃する接触パッチを表す。各接触パッチは、個々のブリストルが降伏してポテンシャルエネルギーを貯蔵することにより、所望方向のゴミの移動に役立ち得るように、サイドブラシを各傾動軸周りに優先的に傾動させ、ブラシに印加される下方力を制御することによって実現され得る。

【0057】

清掃車が走行方向 D T に移動すると、左側のサイドブラシ 2 4 によるゴミウィンドロウが主要すなわち先導物質移動ブラシ 2 6 と会合し、これが時計回りに回転することでゴミが右側へと一掃され、別のウィンドロウが形成されて右側の副次ブラシ 3 0 により阻止され、これが同じく時計回りに回転することでその後ゴミが右側へと一掃され、右側のサイドブラシ 2 2 により堆積されたゴミに追加され得る。さらに、左側のサイドブラシ 2 4 にも右側のサイドブラシ 2 2 にも一掃されていない任意のゴミが先導物質移動ブラシ 2 6 または右側の副次物質移動ブラシ 3 0 と会合し、右側のサイドブラシ 2 2 からのゴミと併せて位置決めされ、清掃車がその走行方向 D T に移動する場合に吸引入口 3 4 に取り込まれてもよい。右側の吸引入口 3 4 と関連付けられた仕切り弁 1 5 0 が実質的に開放され、空気流が空気流システムへと流れ込むことにより、ゴミが取り込まれてゴミホッパ 4 2 に送達されてもよい。左側の吸引入口 3 2 と関連付けられた仕切り弁 1 5 0 が (クロスハッチングによって示す通り) 実質的に閉鎖され、空気流が実質的に通過し得ないようにされてもよい。図 1 4 に示す構成において、左側の従属物質移動ブラシ 2 8 は、動力が供給されなくてもよく、また、清掃対象の表面との係合から外れて上昇してもよい。当然のことながら、いくつかの実施形態において、左側の従属物質移動ブラシ 2 8 は、動力が供給されてもよく、清掃対象の表面と係合するように位置決めされてもよく、また、C W または C C W に回転して清掃動作を行うようにしてもよい。同様に、このモードにおいては、左側のサイドブラシ 2 4 が回転するものとして示しているが、いくつかの実施形態においては、左側のサイドブラシ 2 4 が回転していなくてもよく、動力が供給されなくてもよく、また、清掃対象の表面との係合から外れて上昇してもよい。本明細書に記載の他の「右側清掃」モードにおける左側のサイドブラシ 2 4 にも同じことが当てはまり得る。

【0058】

図 1 4 の動作状態において、清掃車が走行方向 D T に移動すると、左側には参照文字 1 0 で清掃縞が規定され、右側には参照文字 1 2 で清掃縞が規定される場合があり、清掃ゴミが右側へと一掃されて、吸引入口 3 4 へと取り込まれるように位置決め可能なゴミウィンドロウが形成され、これにより、参照文字 1 4 の左側と参照文字 1 6 の右側との間で横方向に延びた真空または吸引縞が規定されてもよい。いくつかの実施形態において、ブラシ 2 2、2 4、2 6、2 8、および 3 0 は、清掃車が走行方向 D T に移動する場合に、文字 1 0 と文字 1 2 (すなわち、清掃縞) との間の表面の全体または実質的に全体が清掃されるように位置決めされてもよい。

【0059】

いくつかの実施形態において、図 1 4 に示すモードは、街路または車道の右側の縁石およびガターエリアを清掃するのに最適と考えられる。

図 1 5 に示すように、「左側清掃」モードと称する場合もある第 2 の清掃動作状態またはモードにおいては、左側のサイドブラシ 2 4 がその伸張すなわち外方位置へと移動し、右側のサイドブラシ 2 2 がその内方すなわち収縮位置へと移動してもよい。左側のサイドブラシ 2 4 が (図 1 5 の視点から) 時計回りに回転し、右側のサイドブラシ 2 2 が反時計回りに回転して、2 つのサイドブラシ 2 2 および 2 4 間のエリアへとゴミを一掃してもよい。清掃車が走行方向 D T に移動すると、ゴミが左側のサイドブラシ 2 4 と会合し、左側のサイドブラシ 2 4 が会合したゴミを右側へと一掃することによって、左側のサイドブラ

シ 2 4 の右側の矢印により表される通り、左側の吸引入口 3 2 との会合が意図されるゴミウィンドロウが形成されてもよい。同様に、右側のサイドブラシ 2 2 は、反時計回りに回転して、会合した如何なるゴミをも一掃することにより、矢印によって示される通り、右側のサイドブラシ 2 2 の左側に従属する別のウィンドロウを形成してもよい。清掃車が走行方向 D T に移動すると、右側のサイドブラシ 2 2 によるゴミウィンドロウが主要すなわち先導ブラシ 2 6 と会合し、これが反時計回りに回転しゴミが左側へと一掃され、従属ウィンドロウが形成されて左側の副次ブラシ 2 8 により阻止され、その後ゴミを左側へと一掃することにより、左側のサイドブラシ 2 4 からのゴミに追加され得る。左側のサイドブラシ 2 4 にも右側のサイドブラシ 2 2 にも一掃されていない任意のゴミが先導物質移動ブラシ 2 6 または左側の副次物質移動ブラシ 2 8 と会合し、位置決めされて、清掃車がその走行方向 D T に移動する場合に吸引入口 3 2 に取り込まれるようになっていてもよい。左側の吸引入口 3 2 と関連付けられた仕切り弁 1 5 0 が開放され、空気流が空気流システムへと流れ込むことにより、ゴミが取り込まれてゴミホッパ 4 2 に送達されてもよい。同様に、右側の吸引入口 3 4 と関連付けられた仕切り弁 1 5 0 が閉鎖され、（吸引入口 3 4 にクロスハッチングによって示す通り）空気流が実質的に通過し得ないようにされてもよい。図 1 5 に示す構成において、右側の従属物質移動ブラシ 3 0 は、動力が供給されなくてもよく、また、清掃対象の表面との係合から外れて上昇してもよい。当然のことながら、いくつかの実施形態において、右側の従属物質移動ブラシ 3 0 は、動力が供給されてもよく、清掃対象の表面と係合するように位置決めされてもよく、また、C W または C C W に回転して清掃動作を行うようにしてもよい。ブラシ 2 2、2 4、2 6、および 2 8 それぞれと関連付けられた太い黒色のアーチ状の線は、ブラシブリストルの端部が清掃対象の表面と最適接触してゴミを一掃する接触パッチを表す。上述の通り、各接触パッチは、個々のブリストルが降伏してポテンシャルエネルギーを貯蔵することにより、所望方向のゴミの移動に役立ち得るように、各ブラシを各傾動軸周りに優先的に傾動させ、ブラシに印加される下方力を制御することによって実現され得る。このモードにおいては、右側のサイドブラシ 2 2 が回転するものとして示しているが、いくつかの実施形態においては、右側のサイドブラシ 2 2 が回転していなくてもよく、動力が供給されなくてもよく、また、清掃対象の表面との係合から外れて上昇してもよい。本明細書に記載の他の「左側清掃」モードにおける右側のサイドブラシ 2 2 にも同じことが当てはまり得る。

【0060】

図 1 5 の動作状態またはモードにおいて、清掃車が走行方向 D T に移動すると、左側には参照文字 1 0 で清掃縞が規定され、右側には参照文字 1 2 で清掃縞が規定される場合があり、清掃ゴミが一掃されて、吸引入口 3 2 へと取り込みまたは吸引するように位置決め可能なゴミウィンドロウが形成され、これにより、左側には参照文字 1 4 で、右側には参照文字 1 6 で、より狭隘な吸引縞が規定されてもよい。いくつかの実施形態において、ブラシ 2 2、2 4、2 6、2 8、および 3 0 は、清掃車が走行方向 D T に移動する場合に、文字 1 0 と文字 1 2（すなわち、清掃縞）との間の表面の全体または実質的に全体が清掃されるように位置決めされてもよい。

【0061】

いくつかの実施形態において、図 1 5 に示すモードは、街路または車道の左側の縁石およびガターエリアを清掃するのに最適と考えられる。

図 1 6 は、「全清掃」モードと称する場合もある第 3 の清掃動作状態またはモードを示しており、左側のサイドブラシ 2 4 および右側のサイドブラシ 2 2 がそれぞれの伸張位置にある状態を示している。左側のサイドブラシ 2 4 がそのモータによって（図 1 6 の視点から）時計回り方向に回転し、右側のサイドブラシ 2 2 がそのモータによって反時計回り方向に回転してもよい。車両が走行方向に移動すると、反対方向に回転するサイドブラシ 2 2 および 2 4 は、当該 2 つのサイドブラシ間のエリアの大略方向にゴミを清掃するように動作可能であり、ゴミは、各サイドブラシ 2 2 および 2 4 の各ゴミウィンドロウとして組織化または蓄積される傾向にある。ブラシ 2 2、2 4、2 6、2 8、および 3 0 それぞれと関連付けられた太い黒色のアーチ状の線は、ブラシブリストルの端部が清掃対象の表

面と最適接触してゴミを一掃する接触パッチを表す。上述の通り、各接触パッチは、個々のブリストルが降伏してポテンシャルエネルギーを貯蔵することにより、所望方向のゴミの移動に役立ち得るように、各ブラシを各傾動軸周りに優先的に傾動させ、ブラシに印加される下方力を制御することによって実現され得る。

【0062】

清掃車が走行方向DTに沿って移動すると、第1および第2のサイドブラシ22および24により清掃されたゴミは、左側の吸引入口32により阻止されるように位置決め可能な左側のサイドブラシ24の各ウィンドロウを含む大略両者間のエリアに蓄積されてもよい。同様に、右側のサイドブラシ22によってウィンドロウが形成され、右側の吸引入口34により阻止されるように位置決め可能である。3つの物質移動ブラシ26、28、および30は、ゴミ蓄積物と会合し得る。主要すなわち先端物質移動ブラシ26は、時計回り方向に回転し、物質をその経路において、右側の吸引入口34に向かって示す矢印の方向に清掃してもよい。左側の副次従属物質移動ブラシ28は、先導すなわち主要物質移動ブラシ26に従属し、軸 $A_L - A_L$ の大略左側に位置付けられてもよい。同様に、右側の副次従属物質移動ブラシ30は、先導すなわち主要ブラシ26に従属し、軸 $A_L - A_L$ および主要ブラシ26の回転軸または軸 $A_L - A_L$ すなわち主要ブラシ26の回転軸の右側に大略位置付けられてもよい。図16において、主要すなわち先端物質移動ブラシ26は、時計回り方向に回転し、同じく時計回り方向に回転し得る右側の副次物質移動ブラシ30に向かってゴミを清掃してもよい。主要すなわち先端ブラシ26が会合したゴミは、右側の吸引入口34の経路に配置された状態で、右側の従属物質移動ブラシ30の経路に移されてもよい。ゴミは、清掃車20がその走行方向DTに移動する場合に、空気流に取り込まれてもよく、また、開放された空気流弁150を通じて送達され、ゴミホッパ42に運び込まれて収集されてもよい。図16の左側に示すように、左側の従属副次物質移動ブラシ28と会合したゴミは、空気流に取り込まれた状態で左側の吸引入口32の経路へと清掃され、ゴミホッパ42に送達されて収集されてもよい。この動作モードにおいては、両空気流弁150（ひいては、両吸引入口32および34）が開放されてもよい。

【0063】

いくつかの実施形態において、図16の動作モードは、伸張したサイドブラシ22および24の最外縁部が反対のガターに延入し得る比較的狭い街路または通りに最適と考えられる。両吸引入口32および34が同じファン、真空源、または他の空気移動装置により機能するいくつかの実施形態においては、場合により一方の吸引入口を閉鎖することによって、他方の吸引入口における吸引有効性の向上が実現され得る。他の実施形態において、各吸引入口は、別個のファン、真空源、または他の空気移動装置により機能してもよい。当然のことながら、任意所望の数の吸引入口が設けられてもよく、これらの吸引入口は、1つまたは複数のファン、真空源、または他の空気移動装置により機能してもよい。また、いくつかの実施形態においては、吸引入口も、ファン、真空源、または他の空気移動装置も有していなくてもよい。たとえば、いくつかの実施形態においては、本明細書に記載の通りにブラシが採用され、吸引入口中ではなく、コンベヤ上にゴミを清掃してもよい。

【0064】

主要物質移動ブラシ26の回転方向の選択肢は、選択式であってもよいし、任意であってもよい。図16において、物質移動ブラシ26は、時計回り方向に回転するものとして示しているが、当然のことながら、主要物質移動ブラシ26は点線矢印で示すように、反時計回り方向に回転してもよい。いくつかの実施形態において、物質移動ブラシ26は、一部の時間を時計回り方向に回転し、それ以外の時間を反時計回り方向に回転してもよい。本明細書に記載のその他のブラシについても同じことが当てはまる。

【0065】

車両がその図16の「全清掃」モードにおいて、走行方向DTに移動している場合、主要物質移動ブラシならびに第1および第2の離隔した副次物質移動ブラシは、車道の「凸状」中央部のほか、車道のさまざまな上り勾配、下り勾配、および起伏のトポロジーをこ

れら物質移動ブラシが「進行」する状態で、路面の中央部の清掃に十分適した重なり合う清掃縞を提供し得る。いくつかの実施形態において、主要物質移動ブラシならびに第1および第2の離隔した副次物質移動ブラシは、水平に取り付けられた円筒管ブラシよりも優れた清掃／摩擦機能をもたらし得る。

【0066】

いくつかの実施形態において、上述のシステムは、1つまたは複数の格納プログラム制御（たとえば、ファームウェアおよびソフトウェアの両方もしくは一方）のマイクロプロセッサもしくはマイクロコンピュータ（および、汎用もしくは専用コンピュータもしくはプロセッサ（RISCプロセッサを含む））、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブルロジックアレイ（PLA）、関連する不揮発性および揮発性メモリを備えた離散論理またはアナログ回路、ならびに／またはこれらの組み合わせの形態をなし得る適当にプログラムされた制御装置の監視下で動作してもよい。たとえば、いくつかの実施形態においては、ペンシルベニア州モルバーンのアイエフエムエフェクター社（IFM Effector, Inc.）による市販のプログラム可能移動式制御装置（部品名：CR0234）および関連するキー押下／ディスプレイ（部品名：CR1081）が用いられてもよい。当然のことながら、任意の好適な制御装置が用いられてもよい。

【0067】

図17に示すように、いくつかの実施形態においては、キー押下／表示ユニット202から、たとえば図14、図15、および図16のモード等の特定の動作モードのほか、「走行」モードについて、オペレータのモード選択コマンドを制御装置200が受信してもよい。この追加または代替として、制御装置200は、サイドブラシの一方もしくは両方ならびに／または1つもしくは複数の物質移動ブラシの傾動配向および回転方向または傾動配向もしくは回転方向を制御して表示するコマンド入力機能および関連表示機能を含んでもよい。いくつかの実施形態において、制御装置200は、デフォルトの動作モードのオペレータ選択でプログラムされてもよいし、そのようなオペレータ選択が可能であってもよい。たとえば図14、図15、および図16のモード等、いくつかの実施形態において、制御装置200は、各ブラシの傾動および下方力または傾動もしくは下方力のオペレータ選択が可能であってもよいし、そのような傾動および下方力または傾動もしくは下方力を設定するコマンドを発行してもよく、また、各吸引入口の塵埃および葉または塵埃もしくは葉の設定のオペレータ選択が可能であってもよいし、そのような塵埃および葉または塵埃もしくは葉を設定するコマンドを発行してもよい。

【0068】

図14の動作状態またはモード204が選択された場合、制御装置200は、右側のサイドブラシ22を伸張させ、左側のサイドブラシ24を収縮させ、左側のサイドブラシ24を時計回りに回転させ、右側のサイドブラシ22を反時計回りに回転させるコマンドを発行してもよい。同様に、制御装置200は、主要すなわち先端物質移動ブラシ26および右側の従属物質移動ブラシ30を時計回りに回転させ、左側の物質移動ブラシ28をその上昇走行位置まで移動させるが回転はさせないコマンドを発行してもよい。また、制御装置200は、吸引入口32を通過する空気流を制御する空気流弁を閉鎖し、吸引入口34を通過する空気流を開放するコマンドを発行してもよい。

【0069】

図15の動作状態またはモード206が選択された場合、制御装置200は、左側のサイドブラシ24を伸張させ、右側のサイドブラシ22を収縮させ、左側のサイドブラシ24を時計回りに回転させ、右側のサイドブラシ22を反時計回りに回転させるコマンドを発行してもよい。同様に、制御装置200は、主要すなわち先端物質移動ブラシ26および左側の従属物質移動ブラシ28を反時計回りに回転させ、右側の物質移動ブラシ30をその上昇走行位置まで移動させるが回転はさせないコマンドを発行してもよい。また、制御装置200は、吸引入口34を通過する空気流を制御する空気流弁150を閉鎖し、吸引入口32を通過する空気流を制御する空気流弁150を開放するコマンドを発行してもよい。

【0070】

図16の動作状態またはモード208が選択された場合、制御装置200は、左側および右側の両サイドブラシ24、22をそれぞれの伸張位置まで伸張させ、左側のサイドブラシ24を時計回りに回転させ、右側のサイドブラシ22を反時計回りに回転させるコマンドを発行してもよい。同様に、制御装置200は、主要すなわち先端物質移動ブラシ26および右側の従属物質移動ブラシ30を時計回りに回転させ、左側の物質移動ブラシ28を反時計回りに回転させるコマンドを発行してもよい。また、制御装置200は、吸引入口32および吸引入口34を通過する空気流をそれぞれ制御する両弁を開放するコマンドを発行してもよい。

【0071】

「走行」モード210が選択された場合、制御装置200は、すべてのブラシおよび吸引入口ヘッド120をそれぞれの上側「走行」位置まで上昇させて、如何なるブラシも吸引入口ヘッドも路面と係合することなく車両が走行できるようにするコマンドを発行してもよい。また、制御装置200は、ブラシを回転させず、ファンを動作させないコマンドを発行してもよい。

【0072】

図17において、モード204、206、および208のコマンド流路は、各ブラシまたは弁の同時または近実時間制御を示唆しており、「走行」モードのコマンド流路は、順次制御を示唆している。ただし、如何なる動作モードに対しても、同時（もしくは、近実時間）または順次制御のいずれが採用されてもよい。

【0073】

図18は、物質移動ブラシの変形例300の斜視図であって、中間物質移動ブラシ30-1がブラシ26とブラシ30との間に介在し、別の物質移動ブラシ28-1がブラシ26とブラシ28との間に介在した状態の物質移動ブラシ26、物質移動ブラシ30、および物質移動ブラシ28を示している。物質移動ブラシはそれぞれ、物質移動ブラシ30に関して代表的に示すように、公称上垂直な軸A_vを有してもよい。

【0074】

図18に示すように、従属ブラシ30および従属ブラシ28はそれぞれ、たとえばフレームレールFR1およびFR2等、清掃車の車台への直接的取り付けまたは間接的接続がなされるように設計された支持部材302を具備し得る各ブラシ支持部により支えられてもよい。

【0075】

両方向空気圧アクチュエータ304、従属アーム306、およびターンバックル308がそれぞれ、基部または近位端において、支持部材302に枢動可能に接続されてもよい。ターンバックル308は、図7に示すターンバックル94と同一または同様であってもよい。従属アーム306、ターンバックル308、および空気圧アクチュエータ304の遠位端は、モータ取り付けブラケット314に取り付けられたブラケットアセンブリまたはモータ取り付けブラケット324に隣接するブラケットアセンブリに対して、たとえばさまざまな球状コネクタを介して枢動可能に接続されてもよい。両方向空気圧アクチュエータ304は、ブラシ28または30を上側「走行」位置まで上昇させるとともに、ブラシ28または30を降下させて清掃対象の表面と係合させるように機能し得る。

【0076】

図18において、（物質移動ブラシ30に関して示す）駆動モータ374は、モータ取り付けブラケット314の内部構造を明らかにするため、物質移動ブラシ28に関しては示していない。

【0077】

物質移動ブラシ26は、図6に関して上述した通りに取り付けられ、位置決めされ、動作してもよい。

同様に、中間物質移動ブラシ30-1および中間物質移動ブラシ28-1は、従属アーム326の近位端、空気圧シリンダ324の近位端、およびターンバックル328の近位

10

20

30

40

50

端を枢動可能に支持する各支持アセンブリ 3 2 2 を介して、清掃車の車台に直接的または間接的に接続されてもよい。従属アーム 3 2 6 の遠位端は、たとえばさまざまな球状コネクタを介して、モータ支持ブラケット 3 1 4 から横方向に延びたアーム 3 3 2 に枢動可能に接続されてもよい。

【0078】

各取り付けアセンブリ 3 0 2 および 3 2 2 は、たとえば（図 2 に示す）車両のフレームレールへの（たとえば、ねじ締結具を介した）直接的接続またはさまざまな種類のアダプタ、コネクタ板、スペーサ板、シム等（図示せず）を用いた車両のフレームレールもしくは車両の車台の他の部分への間接的接続がなされるように設計可能なプレス金属形態、溶接物、またはこれらの組み合わせとして形成されてもよい。

【0079】

図 1 9、図 2 0、および図 2 1 は、サイドブラシ 2 2 および 2 4 ならびに物質移動ブラシ 2 6、2 8、2 8-1、3 0、および 3 0-1 の上面図すなわち平面図であって、右側、左側、および全清掃モードのさまざまな位置および回転方向またはさまざまな位置もしくは回転方向を示している。

【0080】

図 1 4、図 1 5、および図 1 6 の場合と同様に、図 1 9、図 2 0、および図 2 1 は、主要すなわち先端物質移動ブラシ 2 6 の中心と略位置合わせ可能な長手方向軸 $A_L - A_L$ を含んでもよく、矢印 DT が走行方向を表す。左ハンドル車両の背景において、長手方向軸 $A_L - A_L$ の左側の構造は、第 1 の側すなわち左側（すなわち、サイド 1）として規定されてもよく、長手方向軸 $A_L - A_L$ の右側の構造は、第 2 の側すなわち右側（すなわち、サイド 2）として規定されてもよい。図 1 9、図 2 0、および図 2 1 の長手方向軸 $A_L - A_L$ は、車両の中心線と位置合わせされていても、位置合わせされなくてもよいが、いくつかの実施形態においては、トラックシャーシ製造業者の役割として、中心線との位置合わせなくさまざまな構成要素を取り付けることにより、車両の駆動系構成要素（すなわち、1 つまたは複数の駆動軸）との干渉を回避可能である。また、主要物質移動ブラシ 2 6 は、任意選択として、スイングアームに取り付けられることにより、横方向の移動および軸周りの移動または横方向の移動もしくは軸周りの移動が制限されてもよい。

【0081】

図 1 9 は、「右側清掃」モードと称する場合もあり、上述の図 1 4 に動作が対応する第 1 の清掃動作状態またはモードを示しており、左側のサイドブラシ 2 4 がその収縮すなわち内方位置へと移動し、右側のサイドブラシ 2 2 がその伸張すなわち外方位置へと移動してもよい。左側のサイドブラシ 2 4 が時計回りに回転し、右側のサイドブラシ 2 2 が反時計回りに回転して、2 つのサイドブラシ 2 2 および 2 4 間のエリアへとゴミを一掃してもよい。清掃車が走行方向 DT に移動すると、時計回りに回転するサイドブラシ 2 4 とゴミが会合して、主要ブラシ 2 6 により阻止されるゴミウィンドロウが形成される。また、反時計回りに回転するサイドブラシ 2 2 は、吸入口 3 4 と位置合わせ可能なゴミウィンドロウを形成する。

【0082】

車両がその走行方向に移動すると、主要すなわち先端物質移動ブラシ 2 6 の時計回りの回転によって、ゴミが右側に一掃されることでゴミウィンドロウが形成されて右側の中間物質移動ブラシ 3 0-1 により阻止され、またその後その時計回りの回転によって、ゴミが右側に一掃されることでゴミウィンドロウが形成されて右側の従属物質移動ブラシ 3 0 により阻止され、またその時計回り方向の回転によりゴミウィンドロウが形成され、右側の吸入口 3 4 の流路にゴミが移動されてもよい。ブラシ 2 6、3 0-1、および 3 0 の回転の結果として、ゴミは、吸入口 3 4 の経路中に位置決めされてもよい。吸入口 3 4 と関連付けられた仕切り弁 1 5 0 が開放され、空気流が空気流システムへと流れ込むことにより、ゴミが取り込まれてゴミホッパ 4 2 に送達されてもよい。左側の吸入口 3 2 と関連付けられた仕切り弁 1 5 0 が（クロスハッチングによって示す通り）閉鎖され、空気流が実質的に通過し得ないようにされてもよい。図 1 9 に示す構成において、左側の従

10

20

30

40

50

属物質移動ブラシ２８および２８－１は、動力が供給されなくてもよく、また、清掃対象の表面との係合から外れてそれぞれの「走行」位置まで上昇してもよい。あるいは、いくつかの実施形態において、左側の従属物質移動ブラシ２８および２８－１は、ＣＷまたはＣＣＷに回転されてもよく、また、清掃対象の表面と係合してもよい。

【００８３】

いくつかの実施形態において、図１９に示すモードは、街路または車道の右側の縁石およびガターエリアを清掃するのに最適と考えられる。

図２０は、「左側清掃」モードと称する場合もあり、上述の図１５に動作が対応する第２の清掃動作状態またはモードを示しており、左側のサイドブラシ２４がその伸張すなわち外方位置へと移動し、右側のサイドブラシ２２がその内方すなわち収縮位置へと移動してもよい。左側のサイドブラシ２４が時計回りに回転し、右側のサイドブラシ２２が反時計回りに回転して、２つのサイドブラシ２２および２４間のエリアへとゴミを一掃してもよい。清掃車が走行方向ＤＴに移動すると、左側のサイドブラシ２４は、左側の吸引入口３２と位置合わせ可能なゴミウィンドロウを形成してもよい。右側のサイドブラシ２２がウィンドロウを形成し、反時計回りに回転する主要ブラシ２６によって阻止されると、その後ゴミウィンドロウが形成され、中間ブラシ２８－１により阻止されると、その後ゴミウィンドロウが形成され、従属物質移動ブラシ２８により阻止されると、その後左側の吸引入口３２の経路にゴミが移動されてもよい。車両が走行方向ＤＴに移動すると、ゴミが左側の吸引入口３２に進入し得る。左側の吸引入口３２と関連付けられた仕切り弁１５０が開放され、空気流が吸引入口３２へと流れ込むことにより、ゴミが取り込まれてゴミホッパ４２に送達されてもよい。図２０に示す構成において、中間ブラシ３０－１および右側の副次物質移動ブラシ３０は、動力が供給されなくてもよく、また、清掃対象の表面との係合から外れて上昇し、それぞれの走行モードに保持されてもよい。あるいは、いくつかの実施形態において、右側の物質移動ブラシ３０および３０－１は、ＣＷまたはＣＣＷに回転されてもよく、また、清掃対象の表面と係合してもよい。

【００８４】

いくつかの実施形態において、図２０に示すモードは、街路または車道の左側の縁石およびガターエリアを清掃するのに最適と考えられる。

図２１は、「全清掃」モードと称する場合もある第３の清掃動作状態またはモードを示しており、左側のサイドブラシ２４および右側のサイドブラシ２２がそれぞれの伸張位置にある状態を示している。左側のサイドブラシ２４がそのモータによって時計回り方向に回転し、右側のサイドブラシ２２がそのモータによって反時計回り方向に回転してもよい。清掃車が走行方向ＤＴに移動すると、反対方向に回転するサイドブラシ２２および２４は、当該２つのサイドブラシ間のエリアの大略方向へとゴミを清掃するように動作可能であり、ゴミの一部は、時計回りに回転する左側のサイドブラシ２４の右側および反時計回りに回転する右側のサイドブラシ２２の左側のゴミウィンドロウとして組織化または蓄積される傾向にあり得る。左側のサイドブラシ２４と関連付けられた太い黒色のアーチ状の線および右側のサイドブラシ２２と関連付けられた類似の太い黒色のアーチ状の線は、ブラシブリストルの端部が清掃対象の表面と最適接触して両者間のエリアへとゴミを一掃する接触パッチを表す。接触パッチは、個々のブリストルが降伏してゴミを所望の方向に「押圧」し得るように、サイドブラシを各傾動軸周りに優先的に傾動させ、ブラシに印加される下方力を制御することによって実現され得る。

【００８５】

清掃車がその走行方向ＤＴに沿って移動すると、第１および第２のサイドブラシ２２および２４により清掃されたゴミは、大略両者間のエリアに蓄積されてもよく、反対方向に回転するサイドブラシ２２および２４の動作により蓄積されたゴミと５つの物質移動ブラシ２６、３０－１、２８－１、２８、および３０が会合する。主要すなわち先端物質移動ブラシ２６は、時計回り方向に回転し、物質をその経路において矢印の方向に清掃するようにしてもよく、時計回りに回転する中間物質移動ブラシ３０－１および従属物質移動ブラシ３０の協働によって、右側の吸引入口３４の経路側および経路中へとゴミが移動する

。右側の副次従属物質移動ブラシ30および右側の中間ブラシ30-1は、先導すなわち主要ブラシ26に従属し、軸A_L-A_Lおよび主要ブラシ26の回転軸または軸A_L-A_Lすなわち主要ブラシ26の回転軸の右側に大略位置付けられてもよい。左側の中間ブラシ28-1および副次従属物質移動ブラシ28は、先導すなわち主要物質移動ブラシ26に従属するとともに、軸A_L-A_Lの左側に大略位置してもよいが、反時計回り方向に回転して、左側の吸引入口32の経路側および経路中にゴミを移動可能である。両吸引入口32および34の空気流弁150は、それぞれの開放位置にあってもよい。

【0086】

いくつかの実施形態において、図21の動作モードは、伸張したサイドブラシ22および24の最外縁部が反対のガターに延入する比較的狭い街路または通りに最適と考えられる。

【0087】

図21において、主要物質移動ブラシ26の回転方向の選択肢は、選択式であってもよいし、任意であってもよい。物質移動ブラシ26は、時計回り方向に回転するものとして示しているが、当然のことながら、主要物質移動ブラシ26は点線矢印で示すように、反時計回り方向にも回転可能である。

【0088】

車両がその図21の「全清掃」モードにおいて、走行方向DTに移動している場合、主要物質移動ブラシ26、第1および第2の離隔した中間物質移動ブラシ30-1および28-1、ならびに従属物質移動ブラシ30および28は、清掃車がその走行方向DTに移動する場合に、車道の「凸状」中央部のほか、車道のさまざまな上り勾配、下り勾配、および起伏のトポロジーをこれら物質移動ブラシが「進行」する状態で、路面の中央部の清掃に十分適した重なり合う清掃縞を提供し得る。いくつかの実施形態において、主要物質移動ブラシ26、中間物質移動ブラシ30-1および28-1、ならびに第1および第2の離隔した従属物質移動ブラシ30および28は、水平に取り付けられた円筒管ブラシよりも優れた清掃／摩擦機能をもたらし得る。

【0089】

いくつかの実施形態において、上述のシステムは、1つまたは複数の格納プログラム制御（すなわち、ファームウェアおよびソフトウェアの両方もしくは一方）のマイクロプロセッサもしくはマイクロコンピュータ（および、汎用もしくは専用コンピュータもしくはプロセッサ（RISCプロセッサを含む））、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブルロジックアレイ（PLA）、関連する不揮発性および揮発性メモリを備えた離散論理またはアナログ回路、ならびに／またはこれらの組み合わせの形態をなし得る適当にプログラムされた制御装置の監視下で動作してもよい。いくつかの実施形態においては、ペンシルベニア州モルバーンのアイエフエムエフェクター社（IFM Effector, Inc.）による市販のプログラム可能移動式制御装置（部品名：CR0234）および関連するキー押下／ディスプレイ（部品名：CR1081）が用いられてもよい。

【0090】

図19、図20、および図21に示す中間物質移動ブラシ28-1および30-1を用いたブラシ配置の背景において、いくつかの実施形態においては、中間物質移動ブラシ28-1が従属物質移動ブラシ28に追従し、中間物質移動ブラシ30-1が従属物質移動ブラシ30に追従するものとして、制御装置200がこれら进行处理してもよい。このため、従属物質移動ブラシ28が反時計回りに回転するコマンドまたはその走行位置に移動するコマンドを受信した場合は、中間物質移動ブラシ28-1も同様に、反時計回りに回転するコマンドまたはその走行位置に移動するコマンドを受信し得る。同様に、従属物質移動ブラシ30が時計回りに回転するコマンドまたはその走行位置に移動するコマンドを受信した場合は、中間物質移動ブラシ30-1も同様に、時計回りに回転するコマンドまたはその走行位置に移動するコマンドを受信し得る。あるいは、いくつかの実施形態において、中間物質移動ブラシ28-1および30-1は、従属物質移動ブラシ28および30とは独立に制御されてもよい。

【0091】

上述の実施形態において、先導物質移動ブラシ26は、動作状態またはモードに応じて、車両の左側または車両の右側にゴミを移動させるようにしてもよい。また、従属物質移動ブラシ30および28は、車両の左側および車両の右側の位置で、左側の吸引入口32または右側の吸引入口34の経路へと横方向にゴミを変位させて、各吸引入口弁の弁板150が開放された場合に各吸引入口に取り込ませるように機能し得る。上述の実施形態においては、ブラシ30およびブラシ28の公称直径がおよそ24インチ（およそ70cm）であり、一方のブラシの外縁から他方のブラシ外縁までがおよそ6インチ（およそ15.2cm）離隔し得ることから、ゴミ蓄積物は、およそ54インチ（およそ137cm）だけ分離され得る。当然のことながら、前述の寸法は代表値に過ぎず、特定の清掃車の設計制約の関数として変化し得る。

10

【0092】

図22は、上記実施形態の従属ブラシ28および30の同等直径（たとえば、およそ54インチまたは137cm）に大略対応する直径を有する単一の主要ブラシ26-1を有するブラシアセンブリ400を示しており、主要ブラシ26-1は、一方または他方の方向（すなわち、時計回りまたは反時計回り）に回転可能である。図示のように、ブラシアセンブリ400は、フレームレールFR1およびFR2（図2）または車両の車台の他の部分の上または間に直接的または間接的に取り付けられる主支持ビーム404を有する取り付け構造402を含んでもよい。それぞれがシリンダ410および関連する操作ロッド412を具備する一対の上昇制御シリンダがそれぞれの近位端において、支持ビーム404からの一対の離隔ブラケット414に接続されてもよい。また、一対のターンバックル416がそれぞれの近位端において、取り付け構造402の下部に接続され、それぞれの遠位端において、両方向モータ420を受容するモータ支持ブラケット418に接続されてもよい。

20

【0093】

取り付け構造402には、3つの塵埃抑制櫛状部422、424、および426が設けられてもよい。各塵埃抑制櫛状部は、それを通して塵埃またはゴミの移動に対する部分的障壁として機能する離隔並列で弾性の形状維持部材のアレイを含んでもよい。

【0094】

図23は、右側清掃モードとして指定される場合もある第1の清掃モードを示しており、左側のサイドブラシ24がその収縮位置で位置決めされ時計回りに回転し、右側のサイドブラシ22がその伸張位置で位置決めされ反時計回りに回転してもよく、2つのサイドブラシ24および22が大略当該サイドブラシ間のエリアへとゴミを一掃する。図23においては、吸引入口34が開放され（弁板150が開放位置まで移動して空気流を通過可能とし）、吸引入口32が閉鎖されてもよい。

30

【0095】

清掃車がその走行方向DTに移動すると、時計回りに回転するサイドブラシ24がゴミを右側に移動させることにより、サイドブラシ24の右側から延びたゴミウィンドロウが形成され、時計回りに回転する主要ブラシ26-1によってゴミウィンドロウが阻止されてもよい。反時計回りに回転するサイドブラシ22がゴミを左側に移動させることにより、サイドブラシ22の左側から延びたゴミウィンドロウが形成され、吸引入口34によりゴミウィンドロウが阻止されてピックアップされてもよい。清掃車がその走行方向DTに移動すると、時計回りに回転する主要ブラシ26-1がそのゴミを右側に移動させることにより、吸引入口34の吸引溝が形成されてもよい。結果として、清掃ゴミのかなりの部分が吸引入口34を通る空気流に取り込まれ、ゴミホッパ42に堆積および蓄積され得る。

40

【0096】

図24は、左側清掃モードとして指定される場合もある第2の清掃動作状態またはモードを示しており、清掃車がその走行方向DTに移動すると、左側のサイドブラシ24がその伸張位置で位置決めされ時計回りに回転し、右側のサイドブラシ22がその収縮位置で

50

位置決めされ反時計回りに回転してもよく、2つのサイドブラシ24および22が大略当該サイドブラシ24および22間のエリアへとゴミを一掃する。清掃車がその走行方向Dに移動すると、サイドブラシ24は、ピックアップするように開放された吸入口32と位置合わせ可能なゴミウィンドロウを形成してもよい。右側のサイドブラシ22は、反時計回りに回転する主要ブラシ26-1による阻止によって、開放された吸入口32にゴミを移動可能なゴミウィンドロウを左側に形成してもよい。ゴミは、吸入口32を通る空気流に取り込まれ、ゴミホッパ42に堆積および蓄積され得る。

【0097】

図25～図28は、上述の物質移動ブラシ26の軸 A_v と略同延であってもよいし略同延でなくてもよい軸 A_x 周りで第1および第2の位置間を枢動するように取り付けられたスイングアームブラシアセンブリ500を具備する開示の清掃システムの別の変形例を示している。スイングアームブラシアセンブリ500は、当該ブラシアセンブリ500の枢動位置に応じて上述の左側の従属物質移動ブラシ28または右側の従属物質移動ブラシ30の機能を仮定し得る別の物質移動ブラシを支える従属アームを具備してもよい。

【0098】

図25～図28に示すように、スイングアームブラシアセンブリ500は、車両シャーシおよび車両の車台または車両シャーシもしくは車両の車台に対して当該ブラシアセンブリ500を直接的または間接的に接続する支持アセンブリ502を具備してもよい。支持アセンブリ502は、開口板506を備えたビーム部材504であって、当該ビーム部材504を車両のフレームレール(図2)および車台の他の部分の両方または一方に取り付ける開口板506を備えた、ビーム部材504を具備してもよい。ブラシアセンブリ500のその他の構成要素は、支持ビーム504により支えられ、たとえば両方向流体アクチュエータ514の制御下で軸 A_x 周りに枢動してもよい。いくつかの実施形態において、支持アセンブリ502は、(図25の破線円により示す)物質移動ブラシ26の回転軸 A_v に対して、スイングアームブラシアセンブリのピボット軸 A_x が実質的に同延または同一となるように取り付けられてもよい。

【0099】

図示のように、アクチュエータ514の近位端すなわち基端が接続部ラケット516に接続され、アクチュエータ514のピストン端が別のブラケット518に接続されてもよい。図25において、アクチュエータ514の操作ロッドが伸張された場合は、枢動可能に取り付けられた構成要素が反時計回り方向に移動し、アクチュエータ514の操作ロッドが収縮された場合は、枢動可能に取り付けられた構成要素が時計回り方向に移動してもよい。

【0100】

適当なブラケットおよびブッシュによって、たとえば、両方向アクチュエータ528および530の基端のほか、従属アーム524の基端を取り付け構造520が受容してもよい。従属アーム524の遠位端は、アクチュエータ528および530の操作ロッドが取り付けられる横部材526を含んでもよい。ターンバックル532および534の遠位端がモータブラケット512に接続され、その後両方向油圧モータ508を受容してもよい。その後、モータ508は、物質移動ブラシ510を駆動可能である。

【0101】

当然のことながら、両方向アクチュエータ514は、第1および第2の端部位置間のほか、任意の中間位置に枢動可能アセンブリを移動させるように動作可能であってもよい。また、通常は空気圧で動作する(ただし、油圧式であってもよい)アクチュエータ528および530は、地面係合清掃位置から上昇「走行」位置までブラシ510を上昇させるとともに、ブラシ510を降下させて清掃対象の表面と係合させるように機能し得る。

【0102】

図29および図30は、スイングアームブラシアセンブリ500を用いた第1および第2の動作状態またはモードを示している。

図14に機能に対応し、右側清掃モードを示す図29において、スイングアームブラシ

10

20

30

40

50

アセンブリ 500 は、ピストン／シリンダアクチュエータ 514 を介した動作により、図 14 においてブラシ 30 が占有する位置である図 29 に示す位置へとブラシ 510 を反時計回りに旋回させるようにしてもよい。図 29 に示すように、左側のサイドブラシ 24 は、時計回りに回転して、その右側縁部へとゴミを一掃することによりゴミウィンドロウを形成してもよい。右側のサイドブラシ 22 は、反時計回りに回転して、その左側へとゴミを一掃することによりゴミウィンドロウを形成し、これが吸入口 34 により阻止されてピックアップされてもよい。ブラシ 26 およびブラシ 510 が時計回り方向に回転することにより、サイドブラシ 22 および 24 間に蓄積されたゴミが吸入口 34 の経路へと右側に一掃されて取り込まれるようになっていてもよいが、これは、図 14 に機能が対応する。図 30 は、左側清掃モードを示しており、スイングアームブラシアセンブリ 500 は、ピストン／シリンダアクチュエータ 514 を介した動作により、（図 15 においてブラシ 28 が占有する位置に対応する）図 30 に示す位置へとブラシ 510 を時計回りに旋回させるようにしてもよい。図 30 に示すように、左側のサイドブラシ 24 は、時計回りの回転によって、開放された吸入口 32 との位置合わせによりピックアップ可能なウィンドロウを形成した状態で、その右側縁部へとゴミを移動させるようにしてもよい。右側のサイドブラシ 22 は、反時計回りの回転によって、その左側縁部へとゴミを移動させることにより、反時計回りに回転する主要ブラシ 26 およびブラシ 510 へと移動させ、吸入口 32 へのゴミの移動によって、取り込みおよびピックアップが行われてもよい。

【0103】

図 31 は、図 25～図 28 に示すブラシの機構を構成する動作フローチャートであって、右側清掃の動作ステップを列 604 に、左側清掃の動作ステップを列 606 に、走行モードの動作ステップを列 610 に示している。たとえば図 29 および図 30 のモード等、いくつかの実施形態において、制御装置 200 は、各ブラシの傾動および下方力または傾動もしくは下方力のオペレータ選択が可能であってもよいし、そのような傾動および下方力または傾動もしくは下方力を設定するコマンドを発行してもよく、また、各吸入口の塵埃および葉または塵埃もしくは葉の設定のオペレータ選択が可能であってもよいし、そのような塵埃および葉または塵埃もしくは葉を設定するコマンドを発行してもよい。

【0104】

図 32 および図 33 は、図 25～図 28 に示すスイングアームブラシアセンブリ 500 の一変形例を示しており、図 25～図 28 に示すスイングアームに対して第 2 の従属ブラシ 710 を結合可能である。

【0105】

図 14 に機能が対応し、右側清掃モードを示す図 34 において、スイングアームブラシアセンブリ 500 は、ピストン／シリンダアクチュエータ 514 を介した動作により、図 34 に示す位置へとブラシ 510 および 710 を反時計回りに旋回させるようにしてもよい。左側のサイドブラシ 24 は、時計回りに回転して、その右側縁部へとゴミを一掃することによりゴミウィンドロウを形成してもよい。右側のサイドブラシ 22 は、反時計回りに回転して、その左側へとゴミを一掃することによりゴミウィンドロウを形成し、これが吸入口 34 により阻止されてピックアップされてもよい。ブラシ 26、ブラシ 510、およびブラシ 710 が時計回り方向に回転することにより、サイドブラシ 22 のゴミウィンドロウからのゴミおよびサイドブラシ 22 および 24 間に蓄積された任意のゴミが吸入口 34 の経路へと右側に一掃されて取り込まれるようになっていてもよい。

【0106】

図 15 に機能が対応する図 35 は、左側清掃モードを示しており、スイングアームブラシアセンブリ 500 は、ピストン／シリンダアクチュエータ 514 を介した動作により、図 35 に示す位置へとブラシ 510 および 710 を時計回りに旋回させるようにしてもよい。図 35 に示すように、左側のサイドブラシ 24 は、時計回りの回転によって、開放された吸入口 32 との位置合わせにより取り込みおよびピックアップ可能なウィンドロウを形成した状態で、その右側縁部へとゴミを移動させるようにしてもよい。右側のサイドブラシ 22 は、反時計回りの回転によって、その左側縁部へとゴミを移動させることによ

り、反時計回りに回転する主要ブラシ 26、ブラシ 510、およびブラシ 710 へと移動させ、開放された吸入口 32 へのゴミの移動によって、取り込みおよびピックアップが行われてもよい。

【0107】

代替実施形態

以下、条項として示される代替実施形態を説明する。

1. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車であって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の第 1 の吸入口および車両の第 2 の側または隣接の第 2 の吸入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、第 1 の吸入口および第 2 の吸入口と、

吸入口の少なくとも一方と関連付けられた弁が前記実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第 1 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 1 の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第 1 の回転方向に、回転軸周りに第 1 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 1 の副次物質移動ブラシと、

第 2 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 2 の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第 2 の回転方向に、回転軸周りに第 2 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 2 の副次物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 1 の副次物質移動ブラシに移動させる第 1 の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第 2 の副次物質移動ブラシに移動させる第 2 の回転方向の選択された一方に回転可能である、清掃車。

【0108】

2. 条項 1 に記載の清掃車であって、

サイドブラシ、物質移動ブラシ、および空気流弁を少なくとも 2 つの動作状態へと組織化するようにサイドブラシ、物質移動ブラシ、および空気流弁を制御する格納プログラム制御のプロセッサをさらに備えた、清掃車。

【0109】

3. 条項 2 に記載の清掃車であって、第 1 の動作状態を有し、

第 1 のサイドブラシがその収縮位置またはその近傍に位置決めされ、第 2 のサイドブラシがその伸張位置またはその近傍に位置決めされ、両サイドブラシが各方向に回転することにより、第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃し、

主要物質移動ブラシおよび第 2 の副次物質移動ブラシが回転によって、第 2 の吸入口によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、空気流弁が実質的に開放された第 2 の吸入口と動作可能に関連付けられ、空気流弁が実質的に閉鎖された第 1 の吸入口と動作可能に関連付けられた、清掃車。

【0110】

4. 条項 3 に記載の清掃車であって、

第 1 の副次物質移動ブラシが、清掃対象の表面との係合から外れて上昇位置に移動する、清掃車。

【0111】

5. 条項 2 に記載の清掃車であって、第 2 の動作状態を有し、

第1のサイドブラシがその伸張位置またはその近傍に位置決めされ、第2のサイドブラシがその収縮位置またはその近傍に位置決めされ、両サイドブラシが各方向に回転することにより、第1および第2のサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃し、

車両が走行方向に移動する場合に、主要物質移動ブラシおよび第1の副次物質移動ブラシが回転によって、第1の吸入口によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、空気流弁が実質的に閉鎖された第2の吸入口と動作可能に関連付けられ、空気流弁が実質的に開放された第1の吸入口と動作可能に関連付けられた、清掃車。

【0112】

6. 条項5に記載の清掃車であって、

第2の副次物質移動ブラシが、清掃対象の表面との係合から外れて上昇位置に移動する、清掃車。

10

【0113】

7. 条項2に記載の清掃車であって、第3の動作状態を有し、

第1および第2のサイドブラシがそれぞれの伸張位置またはその近傍に位置決めされ、各サイドブラシが各方向に回転することにより、第1および第2のサイドブラシ間のエリアへとゴミを清掃し、

主要物質移動ブラシおよび副次物質移動ブラシの一方が同じ方向の回転によって、第1および第2の吸入口の一方によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、副次物質移動ブラシの他方がある方向の回転によって、第1および第2の吸入口の他方によりピックアップされる方向にゴミを清掃し、空気流弁が実質的に開放された第1の吸入口と動作可能に関連付けられ、空気流弁が実質的に開放された第2の吸入口と動作可能に関連付けられた、清掃車。

20

【0114】

8. 条項2に記載の清掃車であって、

主要物質移動ブラシおよび第1の副次物質移動ブラシの中間に取り付けられ、第1の副次物質移動ブラシに動作可能に追従して同じ方向に回転する第1の中間物質移動ブラシと、

主要物質移動ブラシおよび第2の副次物質移動ブラシの中間に取り付けられ、第2の副次物質移動ブラシに動作可能に追従して同じ方向に回転する第2の中間物質移動ブラシと、をさらに備えた、清掃車。

30

【0115】

9. 条項2に記載の清掃車であって、

ファンの出口部から空気流導管に空気流の一部を逸らせ、第1および第2の吸入口の選択された一方の近傍で排出することにより、排出された空気流の少なくとも一部が選択された吸入口に導入されるようにする空気流ダイバータを含む空気流再循環システムをさらに備えた、清掃車。

【0116】

10. 条項2に記載の清掃車であって、

ファンの出口部から空気流導管に空気流の一部を逸らせ、清掃対象の表面上に排出する空気流ダイバータを含むゴミ排出システムをさらに備えた、清掃車。

40

【0117】

11. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが各収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第1のサイドブラシがその収縮位置にあり、第2のサイドブラシがその伸張位置にある、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の第1の吸入口および車両の第2の側または隣接の第2の吸入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が

50

実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能であって、第2の吸引入口の空気流弁がその実質的に開放された位置にある、第1の吸引入口および第2の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、第1の回転方向および第2の回転方向の選択された一方に主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第1の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第1の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第1の回転方向に第1の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第1の副次物質移動ブラシと、

第2の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第2の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第2の回転方向に第2の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第2の副次物質移動ブラシと、を備え、

清掃車が走行方向に移動する場合に、主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第2の副次物質移動ブラシに移動させる第2の回転方向に回転し、第2の副次物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第2の吸引入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転する、清掃車システム。

【0118】

12. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが各収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第1のサイドブラシがその伸張位置にあり、第2のサイドブラシがその収縮位置にある、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の第1の吸引入口および車両の第2の側または隣接の第2の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能であって、第1の吸引入口と関連付けられた空気流弁がその実質的に開放された位置にある、第1の吸引入口および第2の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、ゴミの少なくとも一部を第1の方向に移動させる第1の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第2の方向に移動させる第2の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第1の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第1の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第1の回転方向に、各回転軸周りに第1の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第1の副次物質移動ブラシと、

第2の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第2の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第2の回転方向に、各回転軸周りに第2の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第2の副次物質移動ブラシと、を備え、

清掃車が走行方向に移動する場合に、主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第1の副次物質移動ブラシに移動させる第1の回転方向に回転し、第1の副次要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第1の吸引入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転する、清掃車システム。

【0119】

13. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが各収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、両サイドブラシがそれぞれの伸張位置にある、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の第1の吸引入口および車両の第2の側または隣接の第2の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能であって、各空気流弁がその実質的に開放された位置にある、第1の吸引入口および第2の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、ゴミの少なくとも一部を第1の方向に移動させる第1の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第2の方向に移動させる第2の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第1の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第1の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第1の回転方向に、各回転軸周りに第1の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第1の副次物質移動ブラシと、

第2の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第2の吸引入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる少なくとも第2の回転方向に、各回転軸周りに第2の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第2の副次物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第1および第2の副次物質移動ブラシの一方に移動させる第1および第2の回転方向の一方に回転し、

清掃車が走行方向に移動する場合に、第1の副次物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第1の吸引入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転し、

清掃車が走行方向に移動する場合に、第2の副次物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第2の吸引入口に移動させてピックアップさせる回転方向に回転する、清掃車システム。

【0120】

14. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第1および第2のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第1および第2のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第1および第2のサイドブラシと、

車両の第1の側または隣接の吸引入口および車両の第2の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

モータを有する主要物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシのモータが、第1の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、第1の回転方向に回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させて、第1および第2のサイドブラシの少なくとも一方により清掃されたゴミの少なくと

も一部を第 1 の吸引入口側の方向に清掃してピックアップさせるように構成され、
さらに、

主要物質移動ブラシのモータが、第 2 の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、第 2 の回転方向に軸周りに少なくとも 1 つの物質移動ブラシを回転させて、第 1 および第 2 のサイドブラシの少なくとも一方により清掃されたゴミの少なくとも一部を第 2 の方向に清掃して第 2 の吸引入口によりピックアップさせるように構成された、清掃車システム。

【0121】

15. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第 1 のサイドブラシがその収縮位置にあり、第 2 のサイドブラシがその伸張位置にある、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の吸引入口および車両の第 2 の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

物質移動ブラシであって、第 2 の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ある回転方向に回転軸周りに物質移動ブラシ回転させて、第 2 の吸引入口によりピックアップされる方向に、第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアのゴミの少なくとも一部を清掃するモータを有する、物質移動ブラシと、を備えた、清掃車システム。

【0122】

16. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有し、第 1 のサイドブラシがその伸張位置にあり、第 2 のサイドブラシがその収縮位置にある、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の吸引入口および車両の第 2 の側または隣接の別の吸引入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸引入口および別の吸引入口と、

吸引入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸引入口を通る空気流を生成するファンと、

物質移動ブラシであって、第 1 の吸引入口と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ある回転方向に回転軸周りに物質移動ブラシ回転させて、第 1 の吸引入口によりピックアップされる方向に、第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアのゴミの少なくとも一部を清掃するモータを有する、物質移動ブラシと、を備えた、清掃車システム。

【0123】

17. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車システムであって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であり、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対

10

20

30

40

50

象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の吸入口および車両の第 2 の側または隣接の別の吸入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、吸入口および別の吸入口と、

吸入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、ゴミの少なくとも一部を第 1 の方向に移動させる第 1 の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第 2 の方向に移動させる第 2 の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

副次物質移動ブラシであって、第 1 の回転方向および第 2 の回転方向の選択された一方に、回転軸周りに副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、副次物質移動ブラシと、

副次物質移動ブラシが搭載され、第 1 および第 2 の位置間で移動し得る枢動可能な支持構造と、を備え、

主要物質移動ブラシがその第 1 の回転方向に回転した場合に、枢動可能な支持構造がその第 1 の位置に移動し、副次物質移動ブラシがその第 1 の回転方向に回転して、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを第 1 の吸入口側に一掃してピックアップさせ、

さらに、

主要物質移動ブラシがその第 2 の回転方向に回転した場合に、枢動可能な支持構造がその第 2 の位置に移動し、副次物質移動ブラシがその第 2 の回転方向に回転して、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを第 2 の吸入口側に一掃してピックアップさせる、清掃車システム。

【0124】

18. 条項 17 に記載の清掃車システムであって、

第 2 の副次物質移動ブラシであって、第 1 の回転方向および第 2 の回転方向の選択された一方に、各回転軸周りに第 2 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有し、枢動可能な支持構造上に搭載されて、

副次物質移動ブラシがそれぞれの第 1 の回転方向に回転した場合に、第 1 の吸入口によりピックアップされる方向に、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを一掃するように副次物質移動ブラシが位置決めされた第 1 の位置、

および

副次物質移動ブラシがそれぞれの第 2 の回転方向に回転した場合に、第 2 の吸入口によりピックアップされる方向に、主要物質移動ブラシにより送られたゴミを一掃するように副次物質移動ブラシが位置決めされた第 2 の位置、の間に移動する、副次物質移動ブラシと、をさらに備えた、清掃車システム。

【0125】

19. 走行方向を有する清掃車であって、

第 1 のサイドブラシと、

第 1 のサイドブラシから離隔した第 2 のサイドブラシと、

走行方向に関して両サイドブラシの後ろに配設された少なくとも 1 つの物質移動ブラシと、を備え、

サイドブラシおよび少なくとも 1 つの物質移動ブラシが、車両が走行方向に進行する場合に車道上のゴミを清掃する複数のモードで動作可能である、清掃車。

【0126】

20. 条項 19 に記載の清掃車であって、

第 1 および第 2 のサイドブラシがそれぞれ、伸張位置および収縮位置において構成可能であって、

10

20

30

40

50

少なくとも1つの物質移動ブラシが、2つの異なる方向に回転可能である、清掃車。

【0127】

21. 条項20に記載の清掃車であって、複数のモードが、

第1のサイドブラシが、伸張位置にあり、

第2のサイドブラシが、収縮位置にあり、

少なくとも1つの物質移動ブラシが、第1の方向に回転し、サイドブラシの少なくとも一方からのゴミを受け入れるように構成された、モードを含む、清掃車。

【0128】

22. 条項20に記載の清掃車であって、複数のモードが、

第1のサイドブラシが、収縮位置にあり、

第2のサイドブラシが、伸張位置にあり、

少なくとも1つの物質移動ブラシが、第2の方向に回転し、サイドブラシの少なくとも一方からのゴミを受け入れるように構成された、モードを含む、清掃車。

【0129】

23. 条項20に記載の清掃車であって、少なくとも1つの物質移動ブラシが、第1および第2の物質移動ブラシを含み、複数のモードが、

第1のサイドブラシが、第1の方向に回転し、

第2のサイドブラシが、第1の方向と反対の第2の方向に回転し、

第1の物質移動ブラシが、第1の方向に回転し、サイドブラシの少なくとも一方からのゴミを受け入れるように構成され、

第2の物質移動ブラシが、第1の方向に回転し、第1の物質移動ブラシからのゴミを受け入れるように構成された、モードを含む、清掃車。

【0130】

24. 条項23に記載の清掃車であって、第1および第2の物質移動ブラシが、実質的に垂直な軸周りに枢動可能なスイングアームに取り付けられた、清掃車。

25. 条項23に記載の清掃車であって、第1の方向に回転し、第2の物質移動ブラシからのゴミを受け入れるように構成された第3の物質移動ブラシをさらに備えた、清掃車。

【0131】

26. 条項19に記載の清掃車であって、少なくとも1つの物質移動ブラシが、実質的に垂直な軸周りに回転するように構成された、清掃車。

27. 条項19に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸入口をさらに備え、少なくとも1つの物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を少なくとも1つの吸入口へと清掃するように構成された、清掃車。

【0132】

28. 条項27に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸入口が、第1の吸入口と、第1の吸入口から離隔した第2の吸入口とを含む、清掃車。

29. 条項28に記載の清掃車であって、複数のモードが、

第1および第2の吸入口の一方がゴミを吸引するように動作し、第1および第2の吸入口の他方がゴミを吸引するように動作しない第1のモードと、

第1および第2の吸入口の両者がゴミを吸引するように動作する第2のモードと、を含む、清掃車。

【0133】

30. 条項29に記載の清掃車であって、

少なくとも1つの物質移動ブラシが、複数の物質移動ブラシを含み、

複数の物質移動ブラシのうちの少なくとも1つが、第1のモードにおいて回転しない、清掃車。

【0134】

31. 条項20に記載の清掃車であって、2つの異なる方向が、平面図の視点から見て、時計回りおよび反時計回りを含む、清掃車。

10

20

30

40

50

32. 条項19に記載の清掃車であって、少なくとも1つの物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部をコンベヤ上へと清掃してゴミホッパに運び込むように構成された、清掃車。

【0135】

33. 走行方向を有する清掃車であって、

車両の第1の側に近接して配設された第1のブラシと、

車両の第2の側に近接して配設された第2のブラシと、を備え、

第1および第2のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転して、車両の両側からゴミを車内へと清掃するように構成されており、

走行方向に関して第1および第2のブラシの後ろに配設され、車両が走行方向に移動する場合に、第1および第2のブラシの少なくとも一方からのゴミの少なくとも一部を受け入れるように構成された第3のブラシをさらに備え、

第3のブラシが、車両が走行方向に移動する場合に、実質的に垂直な軸周りに回転して、ゴミの少なくとも一部を少なくとも1つの吸引入口へと清掃するように構成されており、

ゴミホッパと、

ゴミの少なくとも一部を少なくとも1つの吸引入口からゴミホッパに運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能なファンを含む空気流システムと、をさらに備えた、清掃車。

【0136】

34. 条項33に記載の清掃車であって、第3のブラシが、第1のモードにおいて第1の方向に回転するように構成され、第2のモードにおいて第2の方向に回転するように構成された、清掃車。

【0137】

35. 条項34に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸引入口が、第1のブラシの後ろに配設された第1の吸引入口と、第2のブラシの後ろに配設された第2の吸引入口とを含み、

第1の吸引入口が、第1のモードにおいてゴミを吸引するように動作せず、第2のモードにおいてゴミを吸引するように動作し、

第2の吸引入口が、第1のモードにおいてゴミを吸引するように動作し、第2のモードにおいてゴミを吸引するように動作しない、清掃車。

【0138】

36. 条項35に記載の清掃車であって、

第1のブラシが、第1のモードにおいて収縮位置に設定され、第2のモードにおいて伸張位置に設定され、

第2のブラシが、第1のモードにおいて伸張位置に設定され、第2のモードにおいて収縮位置に設定される、清掃車。

【0139】

37. 走行方向を有する清掃車であって、

車両の第1の側に近接して配設された第1のブラシと、

車両の第2の側に近接して配設された第2のブラシと、を備え、

第1および第2のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転して、車両の両側からゴミを車内へと清掃するように構成されており、

走行方向に関して第1および第2のブラシの後ろに配設され、車両が走行方向に移動する場合に、第1および第2のブラシの少なくとも一方からのゴミの少なくとも一部を受け入れるように構成された第3のブラシと、

走行方向に関して第3のブラシの後ろに配設された第4のブラシと、

走行方向に関して第3のブラシの後ろに配設された第5のブラシと、を備え、

第3、第4、および第5のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転するようにさらに構成されており、

走行方向に関して第 1 のブラシの後ろに配設された第 1 の吸入口と、
走行方向に関して第 2 のブラシの後ろに配設された第 2 の吸入口と、
ゴミホッパと、

第 1 のモードにおいて第 2 の吸入口からゴミホッパに、第 2 のモードにおいて第 1 の吸入口からゴミホッパに、ゴミの少なくとも一部を運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能なファンを含む空気流システムと、を備え、

第 3 のブラシが、第 1 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 5 のブラシへと清掃し、第 2 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 4 のブラシへと清掃するようにさらに構成されており、

第 4 のブラシが、第 2 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 1 の吸入口へと清掃するようにさらに構成されており、

第 5 のブラシが、第 1 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 2 の吸入口へと清掃するようにさらに構成された、清掃車。

【0140】

38. 条項 37 に記載の清掃車であって、第 3、第 4、および第 5 のブラシが、三つ組構成に配置された、清掃車。

39. 条項 38 に記載の清掃車であって、第 3 のモードをさらに含み、

第 4 のブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 1 の吸入口へと清掃するようにさらに構成されており、

第 5 のブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 2 の吸入口へと清掃するようにさらに構成されており、

ファンが、第 1 の吸入口からゴミホッパおよび第 2 の吸入口からゴミホッパに、ゴミの少なくとも一部を運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能である、清掃車。

【0141】

40. 条項 39 に記載の清掃車であって、平面図の視点から見て、第 3 のモードにおいて、

第 3 のブラシが、時計回り方向に回転するように構成されており、

第 4 のブラシが、反時計回り方向に回転するように構成されており、

第 5 のブラシが、時計回り方向に回転するように構成された、清掃車。

【0142】

41. 条項 37 に記載の清掃車であって、

第 3 および第 4 のブラシの中間で、第 3 のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、第 2 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 4 のブラシへと清掃するように構成された第 6 のブラシと、

第 3 および第 5 のブラシの中間で、第 3 のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、第 1 のモードにおいて、ゴミの少なくとも一部を第 5 のブラシへと清掃するように構成された第 7 のブラシと、をさらに備えた、清掃車。

【0143】

42. 走行方向を有する清掃車であって、

第 1 のブラシおよび走行方向に関して第 1 のブラシから横方向に離隔した第 2 のブラシを備え、

第 1 および第 2 のブラシがそれぞれ、車内方向にゴミを清掃するように構成されており、

走行方向に関して第 1 および第 2 のブラシの後ろに配設され、車両が走行方向に移動する場合に、第 1 および第 2 のブラシの少なくとも一方からのゴミの少なくとも一部を受け入れるように構成された第 3 のブラシと、

走行方向に関して第 3 のブラシの後ろに配設され、第 1 のモードにおける第 1 の位置と第 2 にモードにおける第 2 の位置との間で枢動可能な第 4 のブラシと、

走行方向に関して第 1 のブラシの後ろに配設された第 1 の吸入口と、

10

20

30

40

50

走行方向に関して第 2 のブラシの後ろに配設された第 2 の吸入口と、
ゴミホッパと、

第 1 のモードにおいて第 2 の吸入口からゴミホッパに、第 2 のモードにおいて第 1 の吸入口からゴミホッパに、ゴミの少なくとも一部を運び込むのに十分な空気流を生成するように動作可能なファンを含む空気流システムと、を備え、

第 4 のブラシが、第 3 のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、第 1 のモードにおいて第 2 の吸入口側に、第 2 のモードにおいて第 1 の吸入口側に、ゴミの少なくとも一部を清掃するようにさらに構成された、清掃車。

【0144】

43. 条項 42 に記載の清掃車であって、

第 3 および第 4 のブラシの中間で、第 3 のブラシからのゴミの少なくとも一部を受け入れ、ゴミの少なくとも一部を第 4 のブラシへと清掃するように構成された第 5 のブラシをさらに備えた、清掃車。

【0145】

44. 条項 43 に記載の清掃車であって、第 3、第 4、および第 5 のブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転するように構成された、清掃車。

45. 条項 44 に記載の清掃車であって、第 3、第 4、および第 5 のブラシがそれぞれ、第 1 のモードにおいて、平面図の視点から見て時計回り方向に回転するように構成された、清掃車。

【0146】

46. 条項 44 に記載の清掃車であって、第 3、第 4、および第 5 のブラシがそれぞれ、第 2 のモードにおいて、平面図の視点から見て反時計回り方向に回転するように構成された、清掃車。

【0147】

47. 走行方向に移動して、清掃対象の車道面からゴミを除去する清掃車であって、車両の第 1 の側および車両の第 2 の側を規定する長手方向軸を有する、清掃車であって、

車両に取り付けられた少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシであって、それぞれが収縮位置と伸張位置との間で移動可能であって、それぞれを回転方向に回転させて、清掃対象の表面上のゴミの少なくとも一部を第 1 および第 2 のサイドブラシ間のエリアへと清掃するモータを有する、少なくとも第 1 および第 2 のサイドブラシと、

車両の第 1 の側または隣接の第 1 の吸入口および車両の第 2 の側または隣接の第 2 の吸入口であって、それぞれが各空気流弁を通じてゴミホッパに接続され、各空気流弁が実質的に開放された位置と実質的に閉鎖された位置との間で動作可能である、第 1 の吸入口および第 2 の吸入口と、

吸入口の少なくとも一方と関連付けられた弁がその実質的に開放された位置にある場合に、ゴミホッパおよび少なくとも一方の吸入口を通る空気流を生成するファンと、

主要物質移動ブラシであって、第 1 の回転方向および第 2 の回転方向の選択された一方に、回転軸周りに主要物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、主要物質移動ブラシと、

第 1 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 1 の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第 1 の回転方向に、回転軸周りに第 1 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 1 の副次物質移動ブラシと、

第 2 の副次物質移動ブラシであって、清掃車が走行方向に移動する場合に、第 2 の吸入口によりピックアップされる方向にゴミの少なくとも一部を移動させる第 2 の方向に、回転軸周りに第 2 の副次物質移動ブラシを回転させる各モータを有する、第 2 の副次物質移動ブラシと、を備え、

主要物質移動ブラシが、ゴミの少なくとも一部を第 1 の副次物質移動ブラシに移動させる第 1 の回転方向およびゴミの少なくとも一部を第 2 の副次物質移動ブラシに移動させる第 2 の回転方向の選択された一方に回転可能であり、

10

20

30

40

50

主要物質移動ブラシが、その回転軸が車両の長手方向軸上またはその隣接となるように位置決めされており、

第1の副次物質移動ブラシが、主要物質移動ブラシがその第1の回転方向に回転した場合に、主要物質移動ブラシにより清掃されたゴミの少なくとも一部を受け入れるように、その回転軸が車両の第1の側で長手方向軸から第1の選択距離だけオフセットするように位置決めされており、

第2の副次物質移動ブラシが、主要物質移動ブラシがその第2の回転方向に回転した場合に、主要物質移動ブラシにより清掃されたゴミの少なくとも一部を受け入れるように、その回転軸が車両の第2の側で長手方向軸から第2の選択距離だけオフセットするように位置決めされた、清掃車。

10

【0148】

48. 条項1～47のいずれか一項に記載の清掃車であって、ブラシがそれぞれ、実質的に垂直な軸周りに回転するように構成された、清掃車。

49. 条項1～47のいずれか一項に記載の清掃車であって、ブラシのうちの少なくとも1つが、実質的に垂直ではない軸周りに回転するように構成された、清掃車。

【0149】

50. 条項1～49のいずれか一項に記載の清掃車であって、ブラシのうちの少なくとも1つが、手動、選択、自動、またはこれらの組み合わせで傾動可能である、清掃車。

51. 条項1～50のいずれか一項に記載の清掃車であって、ブラシのうちの少なくとも1つの位置、回転、または位置および回転の両者が、プログラムされたコンピュータプロセッサにより制御される、清掃車。

20

【0150】

52. 条項1～51のいずれか一項に記載の清掃車であって、1つまたは複数の吸引入口の位置、動作状態、または位置および動作状態の両者が、プログラムされたコンピュータプロセッサにより制御される、清掃車。

【0151】

53. 条項1～52のいずれか一項に記載の清掃車であって、ブラシのうちの少なくとも1つが、少なくとも1つの動作モードにおいて、車道面から上昇するとともに回転しない、清掃車。

【0152】

54. 条項1～53のいずれか一項に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸引入口が、少なくとも1つの動作モードにおいて、車道面から上昇するとともに吸引動作をしない、清掃車。

30

【0153】

55. 条項1～54のいずれか一項に記載の清掃車であって、少なくとも1つの吸引入口が、車道面上に吸引縞を生成する、清掃車。

56. 条項1～55のいずれか一項に記載の清掃車であって、ブラシのうちの1つまたは複数が、車道面上に清掃縞を生成する、清掃車。

【0154】

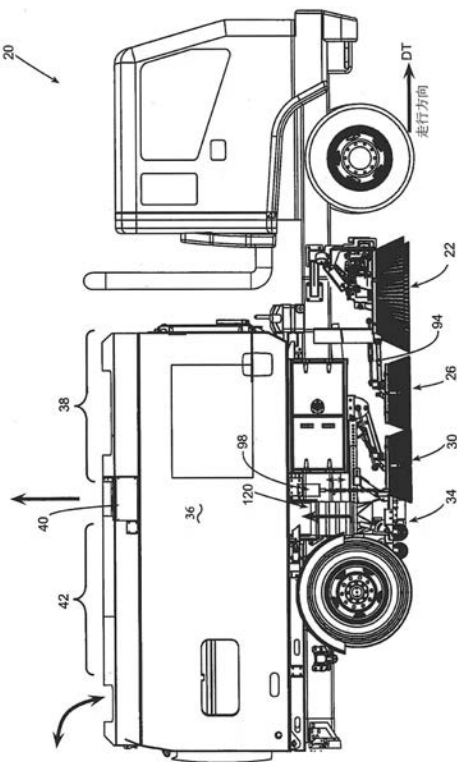
当業者には明らかなように、添付の特許請求の範囲およびその法的同等物に規定される本発明の主旨および範囲から逸脱することなく、本発明の例示的な実施形態の種々変更および改良が可能である。とりわけ、一実施形態に関して説明した如何なる特徴も、その他任意の実施形態に使用可能であり、本明細書に記載の如何なる特徴も、他の特徴から独立した使用または他の特徴と組み合わせた使用が可能である。また、文脈上の別段の指定のない限り、本明細書においては、構成要素が別の構成要素に取り付けられたものとして記載されている場合、このような取り付けは、中間の構成要素を伴わずに直接的であってもよいし、1つまたは複数の中間の構成要素を伴って間接的であってもよいことが了解されるものとする。本明細書においては、平面または底面図において実質的に円形状を有するものとしてサイドブラシおよび物質移動ブラシを大略説明しているが、このようなブラシは、任意の好適な形状（たとえば、長円形状、多角形状、不規則形状、またはこれらの組

40

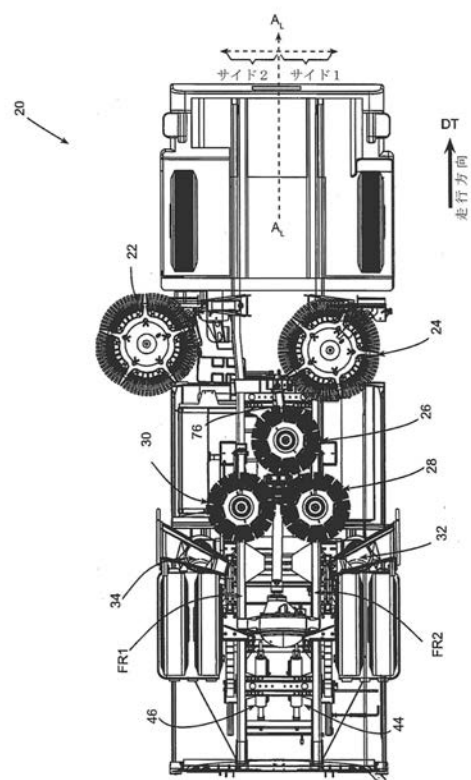
50

み合わせ)を有してもよい。同様に、本明細書においては、実質的に垂直な軸周りに回転するように構成されたものとしてサイドブラシおよび物質移動ブラシを大略説明しているが、いくつかの実施形態において、このようなブラシのうちの1つまたは複数は、本明細書に記載の回転の代替または追加として、別の種類の運動(たとえば、振動、揺動、往復運動、ランダム起動、またはこれらの組み合わせ)を行うように構成されてもよい。同様に、本明細書に記載のシステムは、真空清掃機の背景において説明しているものの、本明細書に記載の特徴は、他の種類の清掃機においても同様に使用可能である。本発明の範囲は、均等論を考慮の上、添付の特許請求の範囲および本発明に引用可能な他の請求の範囲によって規定され、本明細書に記載の具体例には限定されない。

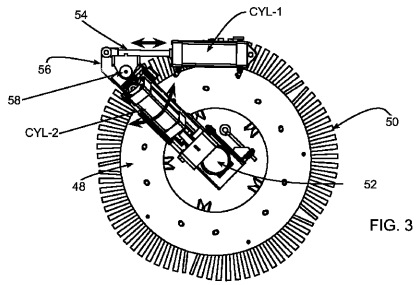
【図1】



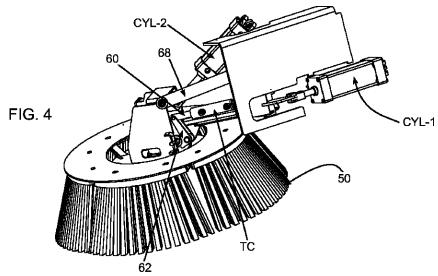
【図2】



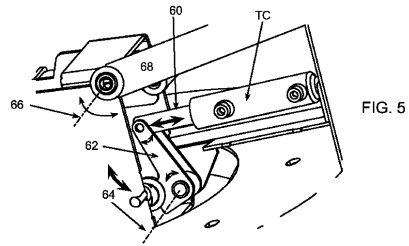
【図 3】



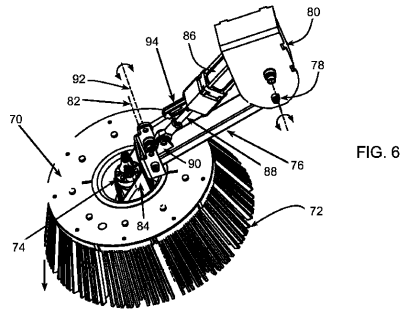
【図 4】



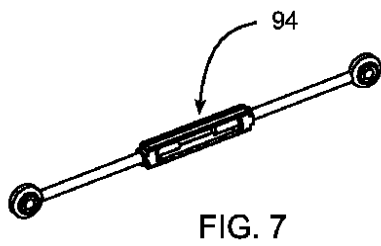
【図 5】



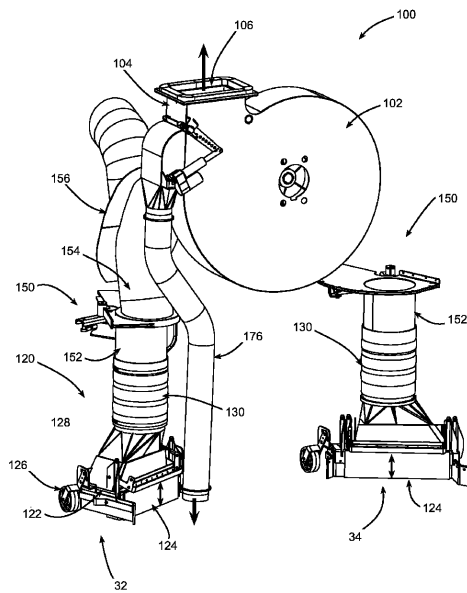
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

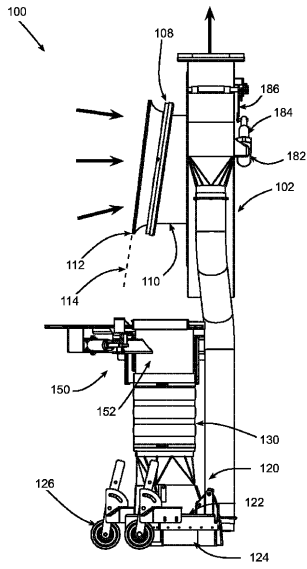


FIG. 9

【図 10】

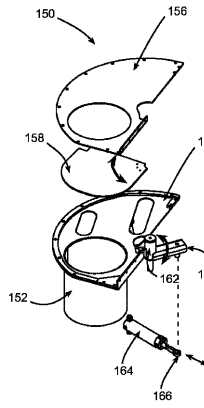


FIG. 10

【図 11】

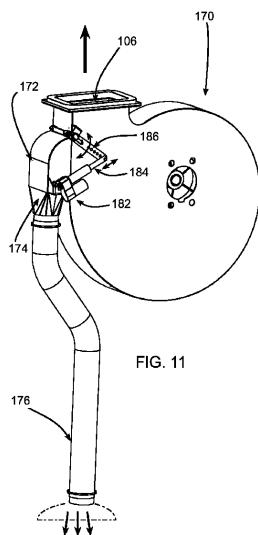


FIG. 11

【図 12】

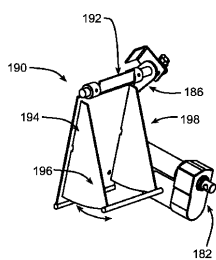


FIG. 12

【図 13】

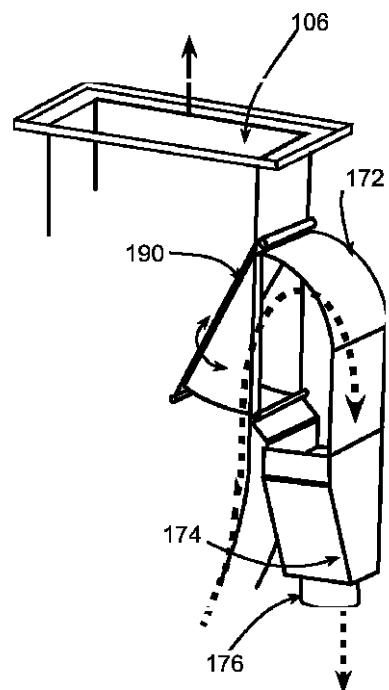
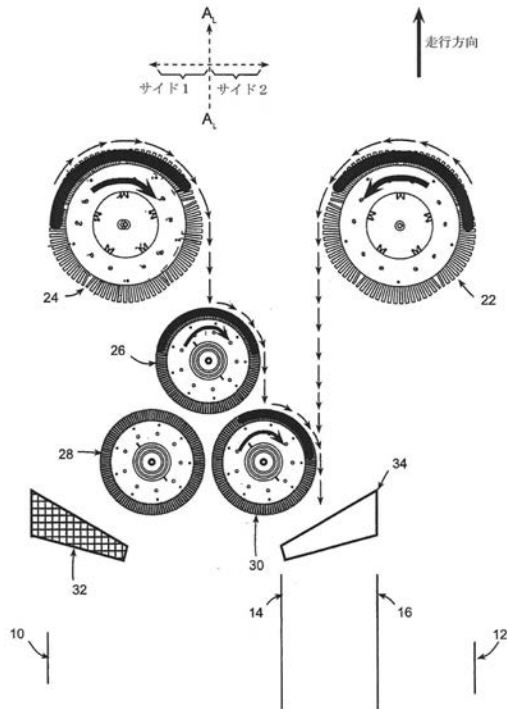
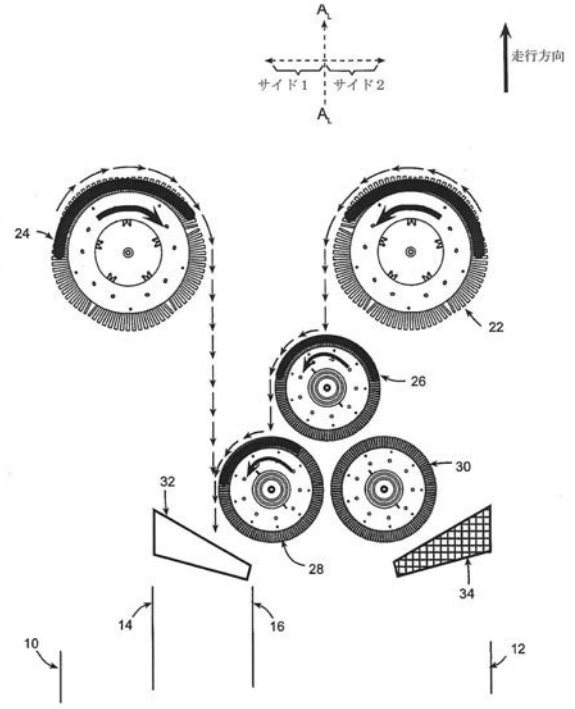


FIG. 13

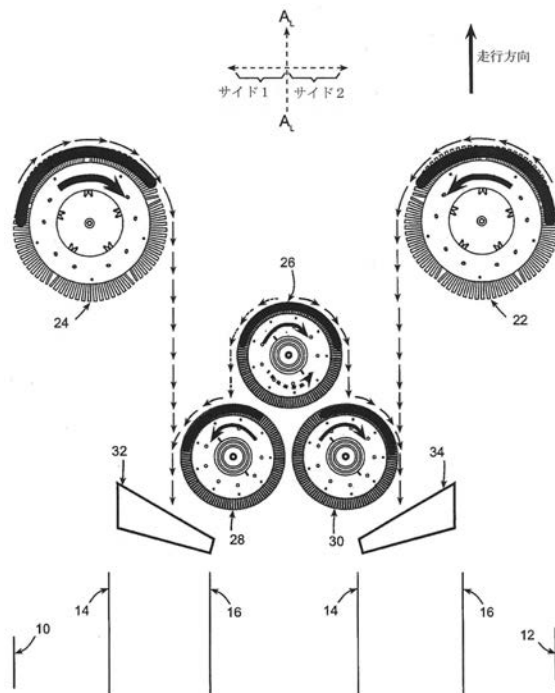
【図 14】



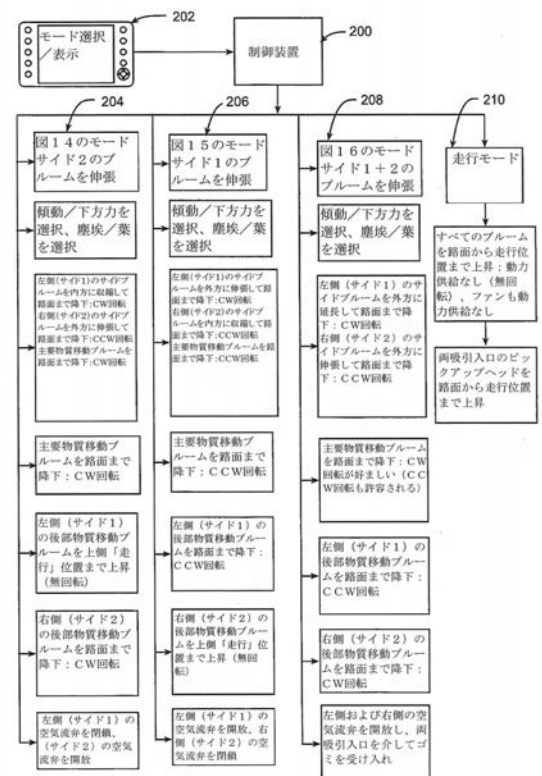
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

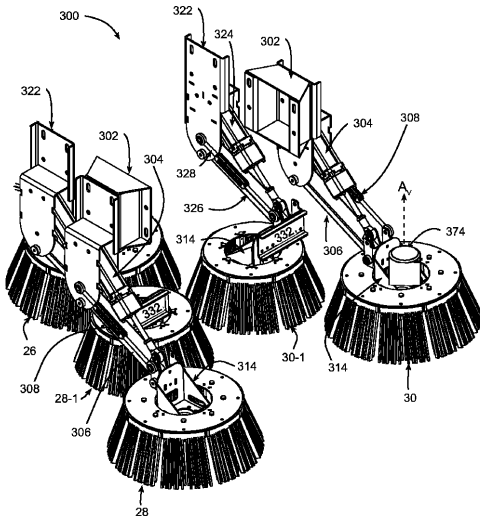
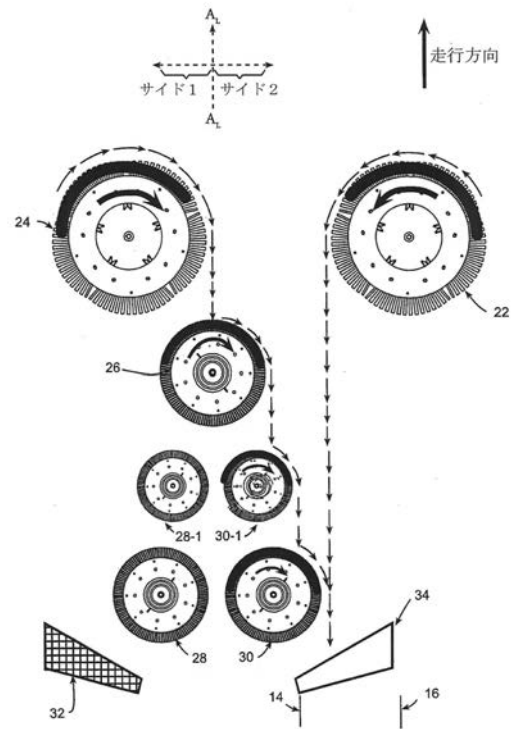
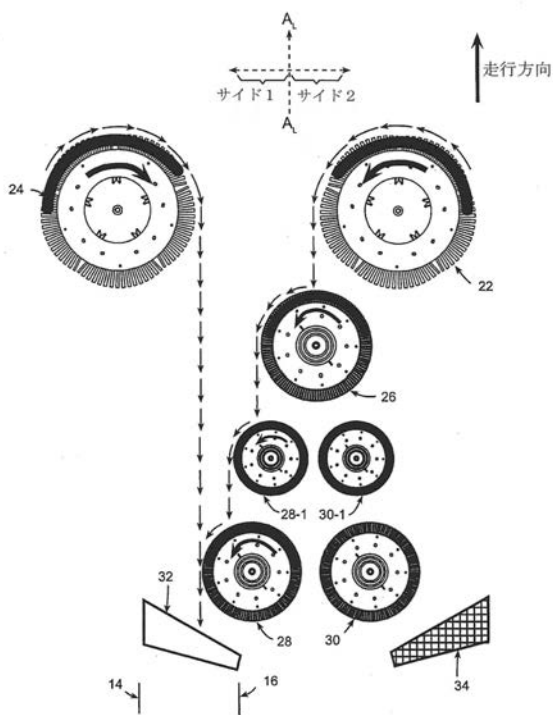


FIG. 18

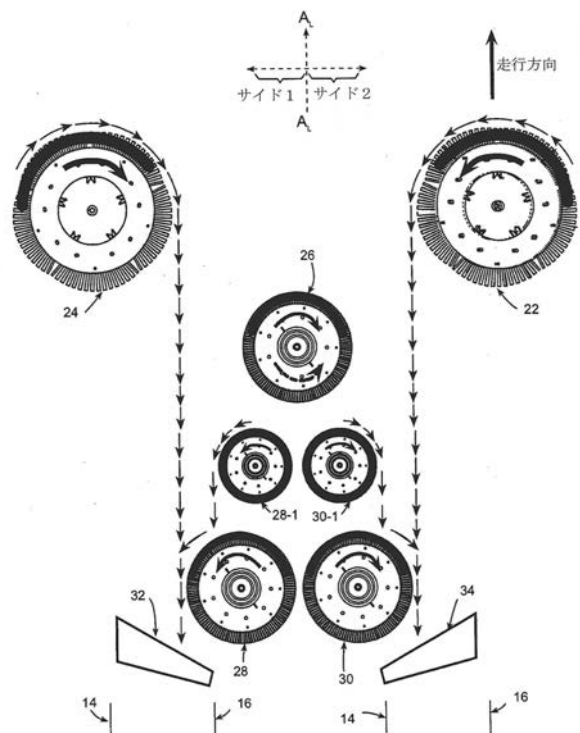
【図 19】



【図 20】

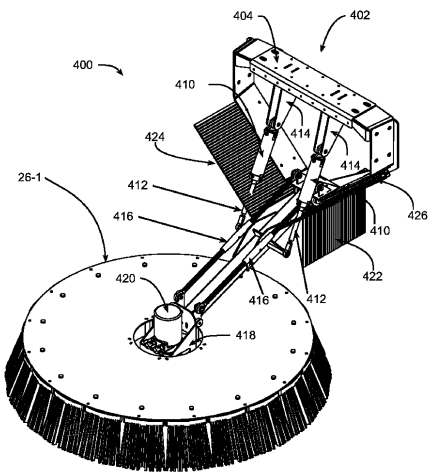


【図 21】

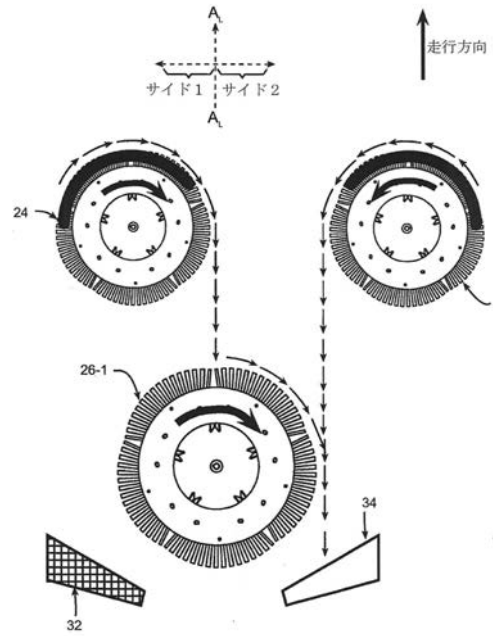


【図 22】

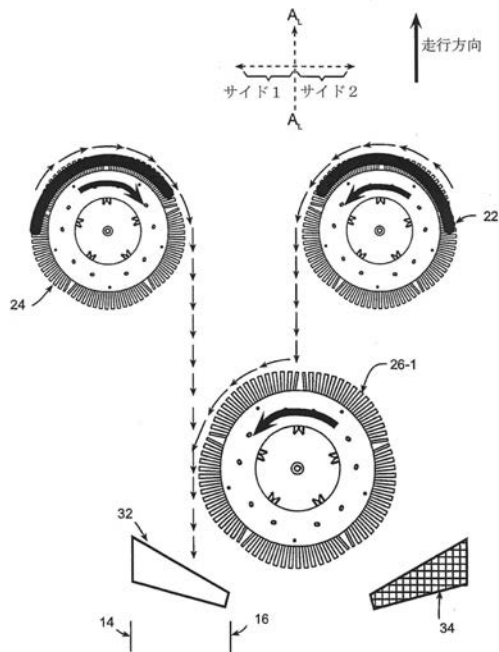
FIG. 22



【図 23】



【図 24】



【図 25】

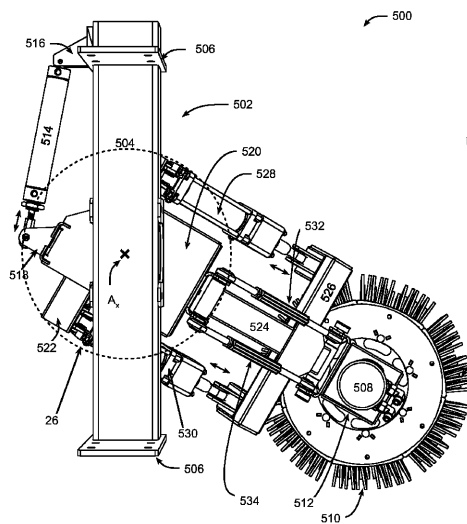


FIG. 25

【図 2 6】

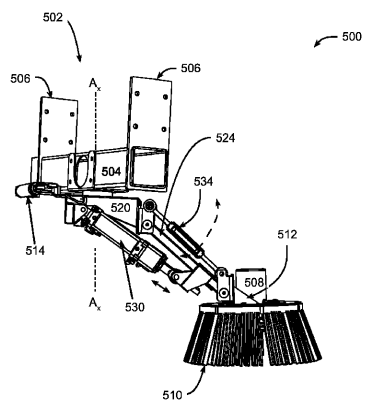


FIG. 26

【図 27】

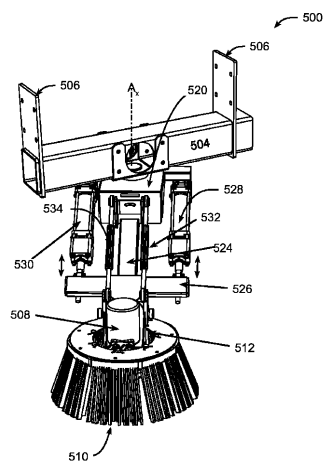


FIG. 27

【图 28】

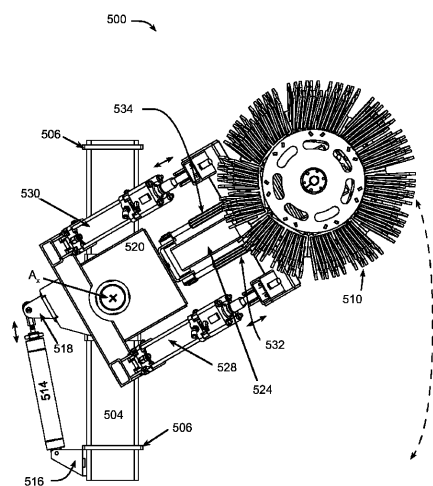
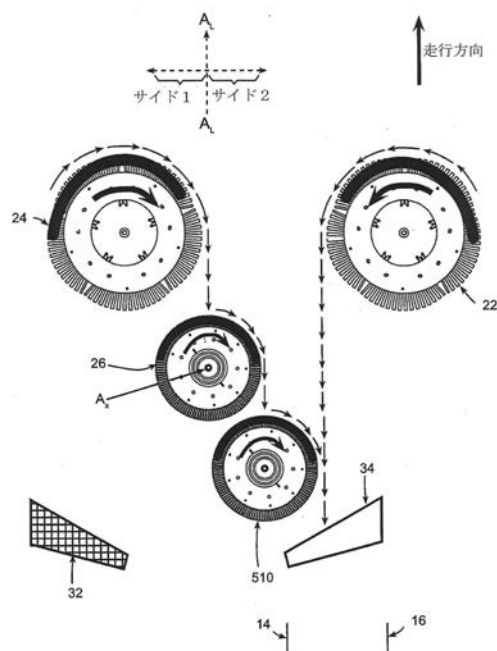
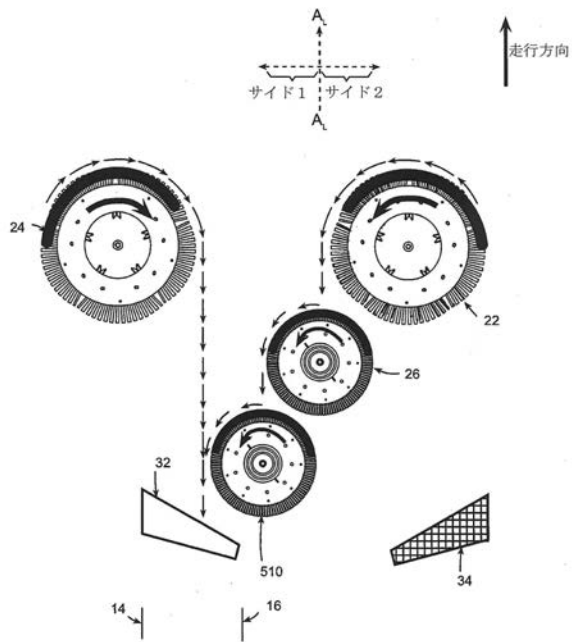


FIG. 28

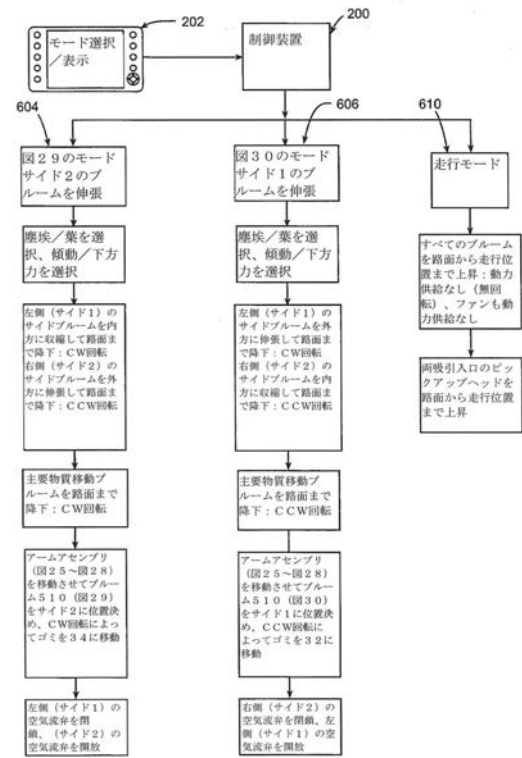
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【図 32】

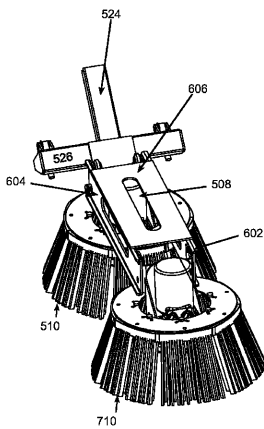


FIG. 32

【図 33】

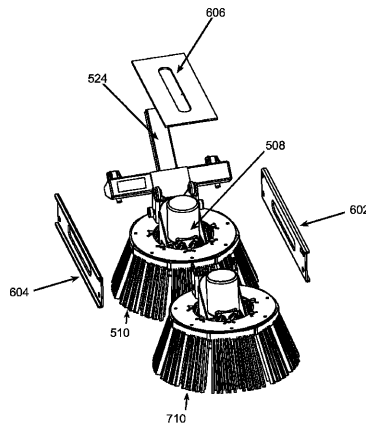
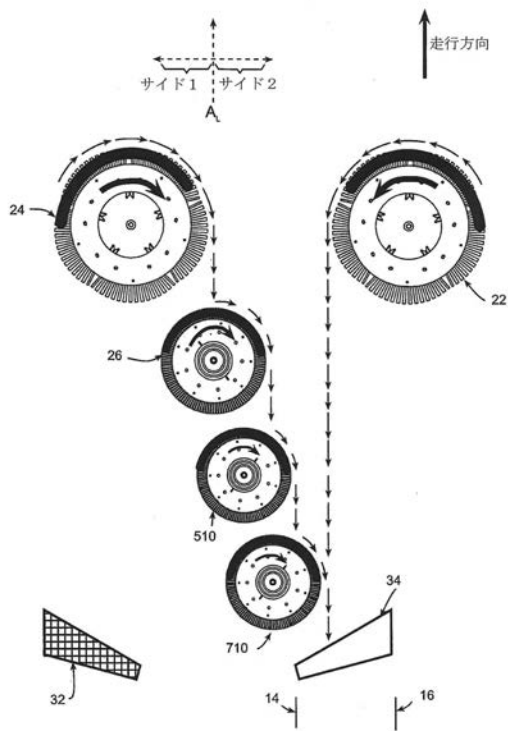
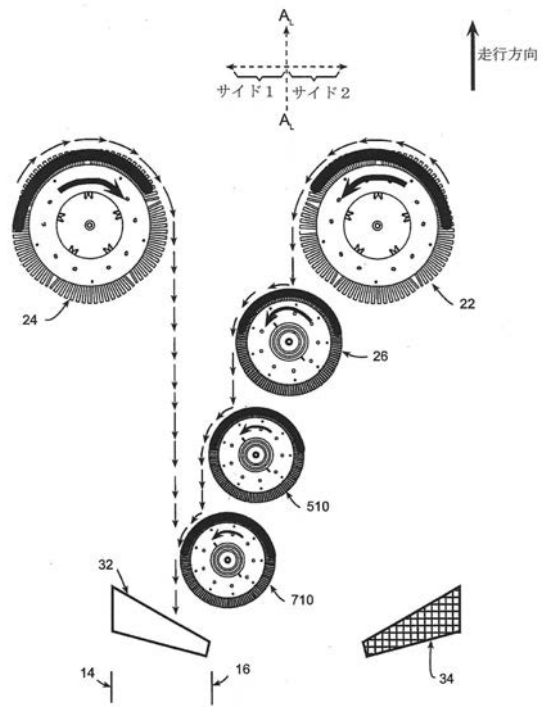


FIG. 33

【図 3 4】



【図 3 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US18/27494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC - E01H 1/00, 1/02, 1/04, 1/05, 1/08 (2018.01) CPC - E01H 1/02, 1/04, 1/047, 1/05, 1/053, 1/08, 1/0827, 1/0836, 1/0845, 1/0863, 1/0872		
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) See Search History document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search History document		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History document		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	~ KR 10-1103139 B1 (LEE B. J. et al.) January 4, 2012; figures 3, 7a-7c; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10	1-18, 47
A	~ EP 1 061 180 A1 (MATHIEU YNO SA) December 20, 2000; abstract; figures 1-3, 7; second to last paragraph of page 3; second to last paragraph of page 4; claim 5	1-18, 47
A	US 4,571,771 A (WORWA R. G.) February 25, 1986; figure 5; column 4, lines 43-55; column 5, lines 5-10; column 6, lines 31-37	1-18, 47
☐ 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 18 June 2018 (18.06.2018)		Date of mailing of the international search report 19 SEP 2018
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Shane Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US18/27494

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

-***-Please See Within the Next Supplemental Box-***-

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Claims 1-18 AND 47

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US18/27494

---Continued from Box No. III Observations where unity of invention is lacking---

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I: Claims 1-18 AND 47 are directed toward a sweeper vehicle for moving in a direction of travel to remove debris from a roadway surface being swept, the vehicle having a longitudinal axis defining a vehicle first side and a vehicle second side, comprising: each suction-inlet connected through a respective air-flow valve to a debris hopper, each air-flow valve operable between a substantially open position and a substantially closed position.

Group II: Claims 19-46 are directed toward a sweeper vehicle having a direction of travel, comprising: each of said first and second brooms being configured to rotate about a substantially vertical axis; a third broom disposed aft of said first and second brooms with respect to said direction of travel; a fourth broom disposed aft of said third broom with respect to said direction of travel; each of said third, fourth, and fifth brooms being further configured to rotate about a substantially vertical axis.

The inventions listed as Groups I-II do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

Group I include a sweeper vehicle for moving in a direction of travel to remove debris from a roadway surface being swept, the vehicle having a longitudinal axis defining a vehicle first side and a vehicle second side, comprising: each side-broom movable between a retracted position and an extended position, each of the side-brooms having a motor for rotating its respective side-broom in a direction of rotation; a first suction-inlet at or adjacent a first side of the vehicle and a second suction-inlet at or adjacent a second side of the vehicle, each suction-inlet connected through a respective air-flow valve to a debris hopper, each air-flow valve operable between a substantially open position and a substantially closed position; a fan for creating an air flow through the debris hopper and at least one of the suction-inlets when the valve associated with the at least one suction-inlet is in its substantially open position; a primary material-transfer broom having a respective motor for rotating the primary material-transfer broom about an axis of rotation in a selected one of a first direction of rotation and a second direction of rotation; a first secondary material-transfer broom having a respective motor for rotating the first secondary material-transfer broom about an axis of rotation in a first direction of rotation for transferring at least a portion of the debris in a direction for pickup by the first suction-inlet as the sweeper vehicle moves in the direction of travel; a second secondary material-transfer broom having a respective motor for rotating the second secondary material-transfer broom about an axis of rotation in a second direction of rotation for transferring at least a portion of the debris in a direction for pickup by the second suction-inlet as the sweeper vehicle moves in the direction of travel; the primary material-transfer broom rotatable in a selected one of a first direction of rotation to transfer at least a portion of the debris to the first secondary material-transfer broom and a second direction of rotation to transfer at least a portion of the debris to the second secondary material-transfer broom; the primary material-transfer broom positioned with its axis of rotation on or adjacent the longitudinal axis of the vehicle; the first secondary material-transfer broom positioned with its axis of rotation offset a first selected distance from the longitudinal axis on the vehicle first side, the first selected distance such that the first secondary material-transfer broom receives at least a portion of debris swept thereto by the primary material-transfer broom when the primary material-transfer broom is rotated in its first direction of rotation; the second secondary material-transfer broom positioned with its axis of rotation offset a second selected distance from the longitudinal axis on the vehicle second side, the second selected distance such that the second secondary material-transfer broom receives at least a portion of debris swept thereto by the primary material-transfer broom when the primary material-transfer broom is rotated in its second direction of rotation, a pivotable support structure having the secondary material-transfer broom mounted thereon and movable between first and second positions; the pivotable support structure moved to its first position and the secondary material-transfer broom rotated in its first direction of rotation to brush debris provided by the primary material-transfer broom toward the first suction-inlet for pickup thereby when the primary material-transfer broom is rotated in its first direction of rotation, and the pivotable support structure moved to its second position and the secondary material-transfer broom rotated in its second direction of rotation to brush debris provided by the primary material-transfer broom toward the second suction-inlet for pickup thereby when the primary material-transfer broom is rotated in its second direction of rotation, which are not present in Group II.

Group II include a sweeper vehicle having a direction of travel, comprising: a second broom spaced laterally from said first broom with respect to said direction of travel; each of said first and second brooms being configured to rotate about a substantially vertical axis; a third broom disposed aft of said first and second brooms with respect to said direction of travel; a fourth broom disposed aft of said third broom with respect to said direction of travel; a fifth broom disposed aft of said third broom with respect to said direction of travel; each of said third, fourth, and fifth brooms being further configured to rotate about a substantially vertical axis; a first suction-inlet disposed aft of said first broom with respect to said direction of travel; a second suction-inlet disposed aft of said second broom with respect to said direction of travel; and an air flow system comprising a fan operable for creating an air flow sufficient to transport at least some of the debris from said second suction-inlet to said debris hopper in a first mode and from said first suction-inlet to said debris hopper in a second mode; said third broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said fifth broom in said first mode and said third broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said fourth broom in said second mode; said fourth broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said first suction-inlet in said second mode; said fifth broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said second suction-inlet in said first mode; the fourth broom being pivotable between a first position in a first mode and a second position in a second mode; said fourth broom being further configured to receive at least some of the debris from said third broom and sweep at least some of the debris toward said second suction-inlet in said first mode and toward said first suction-inlet in said second mode, which are not present in Group I.

---Continued Within the Next Supplemental Box---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US18/27494

-***-Continued from Previous Supplemental Box-***-

The common technical features of Groups I and II are a sweeper vehicle having a direction of travel, comprising: a first broom disposed proximate a first side of the vehicle; a second broom disposed proximate a second side of the vehicle; each of said first and second brooms being configured to rotate and sweep debris inboard from the respective side of the vehicle; a third broom and configured to receive at least some of the debris from at least one of said first and second brooms as the vehicle moves in the direction of travel; a fourth broom; a fifth broom; each of said third, fourth, and fifth brooms being further configured to rotate; a first suction-inlet; a second suction-inlet; a debris hopper; and an air flow system comprising a fan operable for creating an air flow sufficient to transport at least some of the debris from said second suction-inlet to said debris hopper in and from said first suction-inlet to said debris hopper; said third broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said fifth broom and said third broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said fourth broom; said fourth broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said first suction-inlet; said fifth broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said second suction-inlet; the fourth broom being pivotable between a first position and a second position; said fourth broom being further configured to receive at least some of the debris from said third broom and sweep at least some of the debris.

These common technical features are disclosed by KR 10-1103139 B1 (LEE). Lee discloses a sweeper vehicle having a direction of travel, comprising: a first broom (left front rotating brush 126 adjacent wheels 116; figure 3; final paragraph of page 8) disposed proximate a first side of the vehicle (adjacent left side of vehicle 100; figure 3); a second broom (right front rotating brush 126 adjacent wheels 116; figure 3; final paragraph of page 8) disposed proximate a second side of the vehicle (adjacent right side of vehicle 100; figure 3); each of said first and second brooms being configured to rotate (each rotating brush 126 includes a drive motor 126c for rotation; figure 7b; paragraph 3 of page 9) and sweep debris inboard from the respective side of the vehicle into an area between the first and second side-brooms (left and right front rotating brushes 126 are rotated, i.e., in a rotation direction about an axis, to clean the dust from the surface of the road and be sucked up by suction mouse 131 at an area between the left and right front rotating brushes 126; figure 7b; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10); a third broom (one of the left and right middle rotating brushes 126; figure 3) and configured to receive at least some of the debris from at least one of said first and second brooms as the vehicle moves in the direction of travel (left and right middle rotating brushes 126 are capable of receiving debris swept inboard by left and right front rotating brushes 126 as the vehicle 100 is driven to the left; figure 3; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10; final paragraph of page 14); a fourth broom (left rear rotating brush adjacent suction unit 130; figure 3); a fifth broom (right rear rotating brush adjacent suction unit 130; figure 3); each of said third, fourth, and fifth brooms being further configured to rotate (each rotating brush 126 includes a drive motor 126c for rotation; figure 7b; paragraph 3 of page 9); a first suction-inlet (left suction mouse 131; figure 3); a second suction-inlet (right suction mouse 131; figure 3); a debris hopper (141); and an air flow system comprising a fan (blower; final paragraph of page 3) operable for creating an air flow sufficient to transport at least some of the debris from said second suction-inlet to said debris hopper and from said first suction-inlet to said debris hopper (for creating the suction through left and right suction mouse 131 to hopper 141; final paragraph of page 3; paragraphs 1-5 of page 10); said third broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said fifth broom and said third broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said fourth broom (either of the left and right middle rotating brushes 126 are capable of sweeping debris inboard as the vehicle 100 is driven to the left such that the debris would be received at the left and right rear rotating brushes 126; figure 3; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10; final paragraph of page 14); said fourth broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said first suction-inlet (left rear rotating brush 126 is capable of sweeping debris toward the left suction mouse 131; figure 3; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10; final paragraph of page 14); said fifth broom being further configured to sweep at least some of the debris toward said second suction-inlet (right rear rotating brush 126 is capable of sweeping debris toward the right suction mouse 131; figure 3; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10; final paragraph of page 14); the fourth broom being pivotable between a first position and a second position (each brush 126, including the left rear brush 126, is pivotable between a position shown in figure 7a and a position shown in figure 7c; figures 3, 7a, 7c); said fourth broom being further configured to receive at least some of the debris from said third broom and sweep at least some of the debris (the left rear brush 126 is capable of receiving debris from either of the left or right middle brush 126 and sweep the debris towards the suction mouse 131; figure 3; paragraphs 3-4 of page 9; paragraph 1 of page 10; final paragraph of page 10; final paragraph of page 14).

Since the common technical features are previously disclosed by the Lee reference, the common features are not special and so Groups I and II lack unity.

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/503,923

(32)優先日 平成29年5月9日(2017.5.9)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, 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, JO, JP, 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

(72)発明者 グルブレヒト、デール ディ.

アメリカ合衆国 3 5 7 5 7 アラバマ州 マディソン ジャスミン ドライブ 4 6 3

(72)発明者 ジャイルズ、ブライアン

アメリカ合衆国 3 5 7 6 1 アラバマ州 ニュー マーケット ピントララ プレイス 1 0 7

(72)発明者 クランク、フェリックス ダブリュ. ザ サード

アメリカ合衆国 3 5 6 7 9 アラバマ州 メリディアンビル ウォーカーズ ヒル ロード 1 6 1

(72)発明者 シュリムシャー、ロナルド ジェイ.

アメリカ合衆国 3 5 7 4 7 アラバマ州 グラント ビアーデン ロード 7 3 0

(72)発明者 ハウリー、ショーン エイチ.

アメリカ合衆国 3 5 8 1 1 アラバマ州 ハンツビル フランシス ストリート エヌイー 2 1 0 5

(72)発明者 バーク、ジャレッド エヌ.

アメリカ合衆国 3 7 3 4 5 テネシー州 ハントランド バンコンブ ロード 7 0 6 4

(72)発明者 マデラ、ジョン ディ.

アメリカ合衆国 3 5 0 8 0 アラバマ州 ヘレナ カハバ フォールズ レーン 1 6 8

Fターム(参考) 2D026 AA02 AB01 AD02