(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2015-516293
(P2015-516293A)
(43)公表日　平成27年6月11日(2015.6.11)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B05B 5/053	***(2006.01)***	B05B	5/053	4F034
B05B 5/03	***(2006.01)***	B05B	5/03	
F01D 15/06	***(2006.01)***	F01D	15/06	
F02C 1/02	***(2006.01)***	F02C	1/02	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 19 頁）

(21)出願番号　特願2015-506999 (P2015-506999)
(86)(22)出願日　平成25年3月13日 (2013.3.13)
(85)翻訳文提出日　平成26年12月17日 (2014.12.17)
(86)国際出願番号　PCT/US2013/031089
(87)国際公開番号　WO2013/158266
(87)国際公開日　平成25年10月24日 (2013.10.24)
(31)優先権主張番号　61/635,823
(32)優先日　平成24年4月19日 (2012.4.19)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　13/798,075
(32)優先日　平成25年3月12日 (2013.3.12)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　513156401
フィニッシング　ブランズ　ホールディングス，インコーポレイティド
アメリカ合衆国，ミネソタ　５５４１３，ミネアポリス，イレブンス　アベニュ　ノースイースト　８８
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100123582
弁理士　三橋　真二
(74)代理人　100147555
弁理士　伊藤　公一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】静電工具のための空気流スィッチ

(57)【要約】
静電吹き付け工具(10)の電力モジュール(100)は、空気流スィッチ(202)を備えている。上記空気流スィッチ(202)は、一つの通路(102)を通して空気流を受容すると共に、該空気流がスレッショルド圧力を超過したとき、その空気流のふたつの部分を他の２つの通路(210、212)を通して出力する。
【選択図】図３

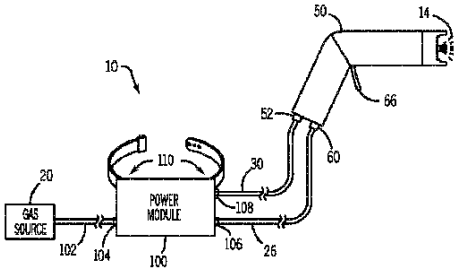

FIG. 3

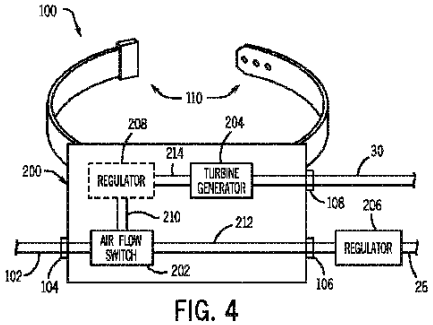

FIG. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
静電工具に対する電力モジュールを備えるシステムであって、
前記電力モジュールは、
空気流スィッチであって、
第1空気流を受容すべく構成された第1空気流通路と、
前記第1空気流の第1部分を出力すべく構成された第2空気流通路と、
前記第1空気流の第2部分を出力すべく構成された第3空気流通路と、
を備える、という空気流スィッチを具備し、
前記空気流スィッチは、前記第1空気流がスレッショルド圧力を超過したとき、前記第1空気流の前記第1部分を前記第2空気流通路を通して流すべく、且つ、前記第1空気流の前記第2部分を前記第3空気流通路を通して流すべく構成される、
システム。
【請求項２】
前記空気流スィッチは、前記第1空気流が前記スレッショルド圧力より低いときに前記第1空気流の前記第1部分が前記第2空気流通路を通り流れることを阻止すべく且つ前記第1空気流の前記第2部分が前記第3空気流通路を通り流れることを阻止すべく構成されたピストンを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項３】
前記ピストンは、前記第1空気流が前記スレッショルド圧力を超過したときに前記第2空気流通路を通る前記第1空気流の前記第1部分を許容すべく、且つ、前記第3空気流通路を通る前記第1空気流の前記第2部分の流れを可能とすべく構成される、請求項２に記載のシステム。
【請求項４】
前記第2空気流通路は、前記第1空気流の前記第1部分をタービン発電器に対して導向すべく構成される、請求項１に記載のシステム。
【請求項５】
前記電力モジュールは前記タービン発電器を備え、且つ、
前記タービン発電器は、前記第1空気流の前記第1部分から所定電圧を生成すべく構成される、請求項４に記載のシステム。
【請求項６】
前記第3空気流通路は、前記第1空気流の前記第2部分を前記静電工具の吹き付けデバイスに対して導向すべく構成される、請求項１に記載のシステム。
【請求項７】
前記空気流スィッチは、前記第1空気流が前記スレッショルド圧力より低いときに閉じ位置へと付勢されるピストンを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項８】
前記ピストンは、該ピストンが前記閉じ位置に在るとき、前記第1空気流の前記第1部分が前記第2空気流通路を通り流れることを阻止し、且つ、前記第1空気流の前記第2部分が前記第3空気流通路を通り流れることを阻止する、請求項７に記載のシステム。
【請求項９】
前記空気流スィッチは、前記第1空気流が前記スレッショルド圧力より低いときに前記ピストンを前記閉じ位置へと付勢するスプリングを備える、請求項７に記載のシステム。
【請求項１０】
前記空気流スィッチは、可搬的前記電力モジュールの外部の空気供給源から前記第1空気流を受容すべく構成される、請求項１に記載のシステム。
【請求項１１】
前記静電工具は、静電的に帯電された吹き付け物を出力すべく構成された吹き付け塗装デバイスを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１２】

静電吹き付けデバイスに対する可搬的電力モジュールを備えるシステムであって、
前記可搬的電力モジュールは、ピストンを備える空気流スィッチを備え、
前記空気流スィッチは、第1空気流を受容し、第2空気流を出力し、且つ、第3空気流を出力すべく構成され、
前記ピストンは、前記第1空気流がスレッショルド圧力より低いときに前記第2空気流及び前記第3空気流を阻止すべく構成される、
システム。
【請求項１３】
当該システムは、スプリングを更に備え、
前記スプリングは前記ピストンを付勢し、前記第1空気流が前記スレッショルド圧力より低いときに前記第2空気流及び前記第3空気流を阻止する、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１４】
前記空気流スィッチは、前記第1空気流の第1部分を第2空気流内へと導向すべく、且つ、前記第1空気流の第2部分を前記第3空気流内へと導向すべく構成される、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１５】
前記空気流スィッチは、前記ピストンに対して連結されたポペットを備え、
前記ポペットは、前記第1空気流の前記第2部分を前記第3空気流内へと導向すべく構成される、請求項１４に記載のシステム。
【請求項１６】
前記空気流スィッチは、前記第2空気流をタービン発電器に対して流すべく構成される、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１７】
前記空気流スィッチは、前記第3空気流を前記静電吹き付けデバイスに対して流すべく構成される、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１８】
静電的に帯電された吹き付け物を出力すべく構成された吹き付け塗装デバイスと、
前記吹き付け塗装デバイスとは別体の電力モジュールであって、
空気流スィッチであって、
　第1空気流を受容すべく構成された第1空気流通路と、
　前記第1空気流の第1部分を当該電力モジュールのタービン発電器に対して導向すべく構成された第2空気流通路と、
　前記第1空気流の第2部分を前記吹き付け塗装デバイスに対して導向すべく構成された第3空気流通路と、
を有する、という空気流スィッチを備える、
という電力モジュールと、
を具備するシステムであって、
前記空気流スィッチは、前記第1空気流がスレッショルド圧力を超過したとき、前記第1空気流の前記第1部分を前記第2空気流通路を通して流すべく、且つ、前記第1空気流の前記第2部分を前記第3空気流通路を通して流すべく構成される、
システム。
【請求項１９】
前記第1空気流が前記スレッショルド圧力を超過しないときに前記第1空気流の前記第1部分が前記第2空気流通路を通り流れることを阻止すべく且つ前記第1空気流の前記第2部分が前記第3空気流通路を通り流れることを阻止すべく構成されたピストンを更に備える、請求項１８に記載のシステム。
【請求項２０】
前記ピストンを付勢し、前記第1空気流が前記スレッショルド圧力を超過しないときに前記第1空気流の前記第1部分が前記第2空気流通路を通り流れることを阻止し且つ前記第1

空気流の前記第2部分が前記第3空気流通路を通り流れることを阻止すべく構成されたピストンを更に備える、請求項１９に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願に関する相互参照

本出願は、2012年4月19日に“静電工具のための空気流スィッチ”と称されて出願されると共に言及したことによりその全体が本明細書中に援用されるという米国仮特許出願第61/635,823号の優先権及び利益を主張して2013年3月12日に“静電工具のための空気流スィッチ”と称されて出願されると共に言及したことによりその全体が本明細書中に援用されるという米国通常特許出願第13/798,075号の優先権及び利益を主張する。

本開示内容は概略的に、静電吹き付けデバイスに関し、更に詳細には、静電吹き付けデバイス用の電源に関する。

【背景技術】

【０００２】

静電吹き付け用途では、接地されたまたは逆に帯電された目標物体に対して吹き付けるために、液体を帯電させる手段として電力が使用される。従来、(例えばスプレー・ガンなどの)静電吹き付け塗装デバイスは、該吹き付けデバイスに取付けられたケーブルを介して、低電圧もしくは高電圧のいずれかを送る電力源から給電されてきた。上記電力源は、使用の領域外に配置して操作することは面倒なので、ユーザの効率が損なわれ得る。代替的に、静電吹き付けデバイスは、タービン発電器またはバッテリを該デバイス上もしくはデバイス内に配設することにより、コードレスに作成され得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

残念ながら、吹き付けデバイスの付加的な重量によれば、特に長時間の使用の間において、該吹き付けデバイスを使用することが更に困難で不快とされ得る。更に、移動式の外部電源は、塗付用途及び清浄化処理において使用される塗料及び溶媒からの汚染に晒される。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

一実施形態において、システムは、静電工具に対する電力モジュールであって、空気流スィッチを有するという電力モジュールを含む。上記空気流スィッチは、３つの空気流通路を有する。各空気流通路の内の２つは、残りの空気流通路にて受容された空気流の一部を出力すべく構成される。更に、上記空気流スィッチは、該スィッチに進入する空気がスレッショルド圧力を超過したときに、該空気が各空気流通路を通過することを許容すべく構成される。

【０００５】

別実施形態において、システムは、静電吹き付けデバイスに対する電力モジュールを含む。上記電力モジュールは、空気流スィッチを有する。該空気流スィッチは、ピストンを有する。更に、上記空気流スィッチは、第1空気流がスレッショルド圧力を超過したときに、一つの空気流を受容すべく且つ２つの空気流を出力すべく構成される。

【０００６】

別実施形態において、システムは、静電的に帯電された吹き付け物を出力すべく構成された吹き付け塗装デバイスと、電力モジュールとを含む。上記電力モジュールは、３つの空気流通路を含む空気流スィッチを有する。第1の空気流は、空気流を受容すべく構成される。第2の空気流通路は、上記第1空気流の一部をタービン発電器に対して導向すべく構成される。第3の空気流通路は、上記第1空気流の別の部分を上記吹き付け塗装デバイスに対して導向すべく構成される。更に、上記空気流スィッチは、上記第1空気流がスレッショルド圧力を超過したときに各空気流通路を通して空気を流すべく構成される。

【０００７】
本開示内容のこれらの及び他の特徴、見地及び利点は、以下の詳細な説明が、同様の符号は各図を通して同様の部材を表すという添付図面に関して読破されたときに、更に良好に理解されよう。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】吹き付け物生成器を有すると共に、静電的に帯電された吹き付け物を出力すべく構成された静電吹き付け工具を示すブロック図である。
【図２】吹き付け物生成器、気体入力及び電圧入力を有する静電吹き付け工具の実施形態の概略図である。
【図３】可搬的電力モジュールを有する静電吹き付け工具の実施形態の概略図である。
【図４】図３の電力モジュールの実施形態の概略図である。
【図５】図１の静電吹き付け工具の電力ライン及び接地ラインの電気的経路設定の実施形態を示す回路図である。
【図６】図３の電力モジュールの用途を示す図１の静電吹き付け工具の実施形態を示す図である。
【図７】図４からの空気流スィッチの実施形態の断面図であり、閉じ位置における空気流スィッチを示している。
【図８】図４からの空気流スィッチの実施形態の断面図であり、開き位置における空気流スィッチを示している。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下においては、本開示内容の一つ以上の特定実施形態が記述される。これらの実施形態の簡明な記述を提供すべく、本明細書においては、実際の実施形態の全ての特徴が記述されないこともある。一切の工学的または設計的な計画におけるのと同様に、斯かる実際の実施形態の開発においては、実施形態毎に変更され得るシステム関連及び業務関連の制約の遵守の如き、開発者の特定の目的を達成すべく、実施形態に特有の多数の判断が為されるべきことを理解すべきである。更に、斯かる開発の労力は、複雑であり且つ時間が掛かるものであるが、本開示内容の利益を求める当業者に対しては、通常的な設計、製作及び製造の作業であることを理解すべきである。
【００１０】
本開示内容の種々の要素を導入するとき、“一つの(a)”、“一つの(an)”、“その(the)”、及び、“前記(said)”という冠詞は、一つ以上の要素が在ることを意味すべく使用される。“備える”、“含む”及び“有する”という表現は、包含的であることが意図されると共に、列挙された要素以外の付加的な要素が存在し得ることを意味している。動作パラメータ及び／または環境条件の一切の例は、開示実施形態の他のパラメータ／条件を排除するものでない。
【００１１】
本開示内容の種々の実施形態は、静電的に帯電された吹き付け物を提供して目標物体を被覆する静電工具を包含する。以下において詳細に論じられる如く、上記静電吹き付け工具は、空気供給源から空気流を受容する電力モジュールを含む。上記電力モジュールは更に、上記空気流を進路変更させて発電器を駆動する空気流スィッチを含む。上記静電吹き付け工具は、上記発電器により生成された電力を使用し、静電的に帯電された吹き付け物を生成すると共に、該静電的に帯電された吹き付け物を噴霧化すべく気体出力を吹き付けデバイスに対して供給する。上記静電的に噴霧化された吹き付け物における電荷によれば、該吹き付け物は、目標物体の回りに巻き付くと共に、該吹き付け物により目標物体を覆い得る。以下において詳細に論じられる如く、上記電力モジュールの載置及び構成によれば、静電吹き付けシステムの人間工学性を改善しながら、上記静電工具と共に使用されるケーブルの本数が減少されることで、コスト効率的な部品を使用しながら、上記電源を保護すると共にユーザの効率を向上させ得る。本開示内容の種々の実施形態は、上記吹き付

けデバイスにおける追加的なケーブル、ホース、及び／または付加的な重量に対する必要性を低減すべく空気流の変化を検出する空気流スィッチを有する電力モジュールを提供する。詳細には、上記電力モジュール内に空気流スィッチを載置することにより、上記電力モジュールは、追加的なケーブルなしに、及び／または、ユーザ効率の阻害なしに、(例えばスプレー・ガンなどの)上記吹き付け塗装デバイスから遠隔的とされ得る。例えば、上記電力モジュールは、(例えば胴部／ベルトに取付けられるなどして)ユーザに対して着脱自在に連結されるか、または、遠隔的に設置されることで、ユーザが使用の領域に居る間に静電吹き付け工具の制御を可能とし得る。

【００１２】

上記電力モジュールをユーザに対して着脱自在に連結すると、既存の工具と比較して複数の利点が実現され得る。第1に、上記載置によれば、吹き付け塗装デバイスにおけるもしくは該デバイス上のバッテリもしくはタービン発電器の必要性を低減することにより、吹き付けデバイスは更に軽量とされ且つ更に快適とされる。第2に、上記電力モジュールを可搬式の構成とすると、吹き付け塗装デバイスの重量は減少されると共に、ケーブル束の重量及び体積を減少することにより使用中のユーザの快適性が高められ得る。必要とされるケーブルもしくはホースの本数を減少すると、ケーブル束の接続部における応力が低減されると共に、使用の領域におけるケーブル束の摩耗及び絡みが低減されることでケーブルの寿命も伸ばされる。

【００１３】

幾つかの実施形態において、上記電源は、上記吹き付けデバイスを起動することにより上記空気流スィッチの下流の圧力を解放することにより作動され得る。上記スィッチの両端にわたる圧力差によれば、該スィッチは起動されると共に、空気圧流が送られて上記電源が駆動される。一定の実施形態は、上記電力モジュールをユーザに対して着脱自在に連結することを企図するが、幾つかの実施形態は、可搬式であるか固定箇所であるかに関わらず、上記電力モジュールを他の適切な構成で取付け得る。

【００１４】

次に各図を参照すると、図１は、静電吹き付け工具システム10の実施形態であり、該システムは、静電的に帯電された吹き付け物14を付与して物体16を少なくとも部分的に被覆すべく構成された吹き付け物生成器12を含む。静電的に帯電された吹き付け物14は、液体塗料または粉末被覆剤の如き、静電的吹き付けに適した任意の物質であり得る。更に、吹き付け物生成器12は、噴霧化システム18を含む。図１に更に示された如く、静電吹き付け工具10は、(例えば空気供給源などの)気体供給源20、液体供給源22、及び、電源24を含んでいる。該電源24は、気体供給源20により送給されるタービン発電器、外部電気供給源、バッテリ、または、電力を供給する他の任意で適切な手段であり得る。気体供給源20は、吹き付け物生成器12に対し、気体出力(gas output)26を提供する。同様に、液体供給源22は吹き付け物生成器12に対して液体出力(liquid output)28を提供する。図示実施形態において、噴霧化システム18は、気体供給源20からの気体を使用して液体供給源22からの液体を噴霧化して液体吹き付け物を生成する気体式噴霧化システムである。例えば、噴霧化システム18は、気体噴流を液体流に向けて付与することで、該液体流を液体吹き付け物へと粉砕し得る。幾つかの実施形態において、噴霧化システム18は、回転噴霧器、無気噴霧器、複数の通路のチャンバ、ノズル、または、他の適切な噴霧器を含み得る。付加的に、気体供給源20は、窒素、二酸化炭素、空気、別の適切な気体、または、それらの任意の組み合わせを供給し得る内部または外部の気体供給源であり得る。例えば、気体供給源20は、静電吹き付け工具システム10上にまたは該システム内に直接的に取付けられた加圧気体カートリッジであり得るか、または、気体供給源20は、別体的な加圧気体タンクもしくは気体圧縮器であり得る。種々の代替実施形態において、液体供給源22は、内部もしくは外部の液体供給源を含み得る。例えば、液体供給源22は、重力式付与器、サイフォン・カップ、または、加圧液体タンクを含み得る。更に、液体供給源22は、水、粉末被覆剤、または、静電吹き付け塗装に適した他の任意の材料を保持もしくは収容すべく構成され得る。

【００１５】

図１に更に示された如く、静電吹き付け工具システム10は、電源電圧30、カスケード電圧増倍器32、及び、増倍された電力34を含む。幾つかの実施形態において、電源24は、電源電圧30を交流として供給し得る。電源24は電源電圧30をカスケード電圧増倍器32に対して供給し、該増倍器は、流体を静電的に帯電させるに適した(例えば増倍された電力などの)一定の電圧を生成する。例えば、カスケード電圧増倍器32は、約55kV～85kVまたはそれ以上の電圧を有すべく増倍された電力34を吹き付け物生成器12に対して付与し得る。例えば、増倍された電力34は、少なくとも55、60、65、70、75、80、85、90、95、100kV、または、それ以上のkVであり得る。理解される様に、カスケード電圧増倍器32は、複数のダイオード及び複数のコンデンサを含み得ると共に、取外し可能ともされ得る。幾つかの実施形態において、カスケード電圧増倍器32はまた、吹き付け物生成器12に印加される電源電圧30を正及び負の電圧間で切換えるべく構成された切換え回路も含み得る。更に、吹き付け物生成器12は、増倍された電力34を受けて、液体供給源22から受容した液体を帯電させる。増倍された電力34における電流は、約50～100マイクロアンペアのオーダーで低くされ得ることから、帯電は本質的にDC静電荷である。被覆されるべき物体16上には、逆の電荷が生成され得る。

【００１６】

同様に図１に示された如く、静電吹き付け工具システム10は、監視システム36及び制御システム38を更に含み、その各々は、電源24により給電され得る。監視システム36は、カスケード電圧増倍器32及び吹き付け物生成器12に対して連結されることで、種々の動作パラメータ及び状態を監視し得る。例えば、監視システム36は、電源電圧30の電圧を監視すべく構成され得る。同様に、監視システム36は、カスケード電圧増倍器32により出力されて増倍された電力34を監視すべく構成され得る。更に、監視システム36は、静電的に帯電された吹き付け物14の電圧を監視すべく構成され得る。制御システム38もまた、監視システム36に対して連結され得る。幾つかの実施形態において、制御システム38は、監視システム36により収集された情報に基づいてユーザが種々の設定及び動作パラメータを調節することを許容すべく構成され得る。詳細には、ユーザは、制御システム38に対して連結されたユーザ・インタフェース40により、各設定及びパラメータを調節し得る。例えば、制御システム38は、ユーザが、静電的に帯電される吹き付け物14の電圧を、ユーザ・インタフェース40上のノブ、ダイアル、ボタン、または、メニューを用いて調節することを許容すべく構成され得る。ユーザ・インタフェース40は更に、ON/OFFスィッチと、ユーザに対して電圧もしくは電流のレベルの如きシステム・フィードバックを提供するディスプレイとを含み得る。幾つかの実施形態において、ユーザ・インタフェース40は、ユーザ入力と、気体供給源20もしくは液体供給源22の内部圧力、または、吹き付け物生成器12内の内部圧力の如き、静電吹き付け工具システム10に関する情報の表示と、の両方を可能とするタッチスクリーンを含み得る。

【００１７】

次に図２を参照すると、静電吹き付けデバイス50を示す静電吹き付け工具システム10の実施形態が示される。静電吹き付けデバイス50は、吹き付け物生成器12、液体供給源22、電源電圧30、及び、液体出力28を有する。図示実施形態における液体供給源22は、静電吹き付けデバイス50の下側部に進入するが、該液体供給源は、重力送給式容器、液体供給源に連結された液体ポンプ、サイフォン・カップ、加圧液体タンク、加圧液体ボトル、または、他の任意の適切な形式の液体供給システムによる如く、任意の適切な様式で静電吹き付けデバイス50に進入すべく構成され得る。更に、液体供給源22は、可搬式とされ、または、固定箇所におけるものとされるべく構成され得る。付加的に、静電吹き付けデバイス50は、静電的に帯電された吹き付け物14を生成すべく構成される。

【００１８】

図２に更に示される如く、電力は、電気アダプタ52により静電吹き付けデバイス50に進入する電源電圧30として、該静電吹き付けデバイス50に対して提供される。示された如く、静電吹き付けデバイス50は、電源電圧30から電力が供給される電子機器アセンブリ54を含んでいる。該電子機器アセンブリ54は、上述された監視システム36及び／または制御シ

ステム38を含み得る。電子機器アセンブリ54は、制御パネル56に対して電気的に連結され得る。幾つかの実施形態において、制御パネル56は、上述されたユーザ・インタフェース40に含まれ得る。例えば、制御パネル56は、ユーザが、静電吹き付けデバイス50の種々の動作パラメータを調節すると共に該静電吹き付けデバイス50を電源投入／電源切断することを可能とする、ボタン、スィッチ、ノブ、ダイアル、及び／または、(例えばタッチスクリーンなどの)ディスプレイ58を含み得る。

【００１９】

カスケード電圧増倍器32は、電源24から(例えば電源電圧30などの)電力を受け、且つ、増倍された電力34を吹き付け物生成器12に対して供給する。幾つかの実施形態において、増倍された電力34は、(例えば45、65または85kVなどの)一定の概略値に事前設定され得る。従って、幾つかの実施形態において、(例えば増倍された電力34などの)高電圧電力は、少なくとも約40、50、60、70、80、90もしくは100kVであり得る。幾つかの実施形態は、制御パネル56を利用し、上記高電圧電力を上限値及び下限値の間で変更し得る。例えば、幾つかの実施形態において、上記高電圧は、約10～200kV、10～150kV、10～100kV、または、それらにおける任意の部分的範囲内で可変とされ得る。その後、吹き付け物生成器12は、カスケード電圧増倍器32からの増倍された電力34を使用し、静電的に帯電される吹き付け物14を帯電させる。

【００２０】

図２に更に示される如く、静電吹き付けデバイス50は、気体供給源20から気送アダプタ60を介しての気体出力26を含む。詳細には、気体出力26は、静電的に帯電された液体吹き付け物14の噴霧化のために、吹き付け物生成器12に対して空気流を提供する。例えば、気体出力26は、窒素、二酸化炭素、大気、他の任意で適切な気体、または、それらの組み合わせを供給し得る。示された如く、静電吹き付けデバイス50は更に、気体出力26をバルブ・アセンブリ64に対して接続する気体通路62を含んでいる。バルブ・アセンブリ64は更に、トリガ・アセンブリ66に対して連結され得る。該トリガ・アセンブリ66は、バルブ・アセンブリ64を介して、気体出力26からの気体流を開始すべく使用され得る。例えば、トリガ・アセンブリ66の幾つかの実施形態は、バルブ・アセンブリ64におけるバルブを開成し、気体出力26における圧力を解放し得る。更に、バルブ・アセンブリ64は、上側液体通路68及び下側液体通路70に対して連結され得る。幾つかの実施形態において、上側液体通路68は、重力送給式供給源に対して連結されるべく構成され得る。図２に更に示される如く、下側液体通路70は、液体出力28を通して液体アダプタ72を介して静電吹き付けデバイス50内に至る液体を、液体供給源22から受容し得る。静電吹き付け工具システム10はまた、静電吹き付けデバイス50に対して解除可能に固着され得るキャップ74も含んでいる。幾つかの実施形態において、キャップ74は静電吹き付けデバイス50から取り外されることで、代わりに、液体通路68を覆いかつシールする重力送給式供給源を固着し得る。

【００２１】

動作の間において、ユーザはトリガ・アセンブリ66を起動し得、これにより、バルブ・アセンブリ64を介した気体出力26からの気体流が開始される。これに加え、トリガ・アセンブリ66を起動すると、バルブ・アセンブリ64を介した液体供給源22からの流体流が開始される。上記気体流及び流体流は、噴霧化アセンブリ76に進入する。該噴霧化アセンブリ76は、気体出力26からの気体を使用し、液体供給源22により供給された液体を噴霧化する。噴霧化アセンブリ76は、回転噴霧器、無気噴霧器、複数の通路のチャンバ、ノズル、または、静電的に帯電された吹き付け物に対する液体を噴霧化する他の適切な手段を含み得る。噴霧化アセンブリ76により生成された吹き付け物は、吹き付け物生成器12を介して通過し、帯電された液体吹き付け物14を生成する。図５に関して以下に論じられる如く、静電吹き付けデバイス50は更に、接続部78を介してアース接地源を受容することで、一切の関連する安全規則に準拠し得る。幾つかの実施形態において、接続部78は、電源電圧30も含むケーブル束内に含まれるか、または、電源電圧30とは別個に供与され得る。幾つかの実施形態において、静電吹き付けデバイス50は、磁気的なリード・スィッチ(reed switch)80を有し得る。該磁気リード・スィッチ80は、トリガ・アセンブリ66を起動すると、該

磁気リード・スィッチ80の各接点が閉じられ、且つ、電源電圧30を含む電気回路が完成される如く、構成され得る。理解される様に、磁気リード・スィッチ80を含めると、トリガ・アセンブリ66が起動されなければ、増倍された電圧34の生成を阻止し得る回路が生成される。

【００２２】

静電吹き付けデバイス50の図示実施形態は更に、該静電吹き付けデバイス50のバレル84とハンドル86との間に枢動アセンブリ82を含む。理解される様に、枢動アセンブリ82は、ユーザが直線状の構成及び角度付き構成の間で静電吹き付けデバイス50の構成を選択的に調節し得る如く、相互に対するハンドル86及びバレル84の回動を可能とする。示された如く、静電吹き付けデバイス50は、ハンドル86がバレル84に対して交差して角度付けされたという角度付き構成に配置される。この様にして静電吹き付けデバイス50を操作する機能によれば、ユーザは、種々の用途で静電的吹き付け物14を適用することが支援され得る。すなわち、放出物を種々の環境または状況で適用するためには、静電吹き付けデバイス50の種々の構成が更に好都合または適切であり得る。

【００２３】

次に図３を参照すると、静電吹き付け工具システム10の実施形態の概略が示される。静電吹き付け工具システム10は、気体供給源20、電力モジュール100、及び、静電吹き付けデバイス50を含んでいる。図４を参照するときに以下で相当に詳細に論じられる如く、電力モジュール100は、気体供給源20から気体アダプタ104を介して気体入力102を受容する。以下においても論じられる如く、電力モジュール100は、気体アダプタ106を介して気体出力26を、及び、電気アダプタ108を介して電源電圧30を供給する。電力モジュール100は更に、該電力モジュール100が取付けられることを許容する取付け部分110を含み得る。図示実施形態は、取付け部分110を(例えばベルトなどの)ストラップとして示しているが、取付け部分110は、バックパック、ポーチの少なくとも一部分、または、可搬式にまたは固定箇所に取付ける他の一定の適切な手段である様にも構成され得る。図２を参照したときに上記にて詳細に論じられた如く、静電吹き付けデバイス50は、気体アダプタ52を介して気体出力26を、及び、電気アダプタ60を介して電源電圧30を受容しながら、静電的に帯電された吹き付け物14を放出する。図４に関して以下に更に論じられる如く、静電吹き付けデバイス50の図示実施形態は、気体出力26を通しての空気の流れを開始するトリガ・アセンブリ66も含んでいる。以下において更に論じられる如く、静電吹き付けシステム10の幾つかの実施形態は、明瞭化のために図３から省略された接地回路を含み得る。

【００２４】

次に図４を参照すると、図３の電力モジュール100の実施形態の概略が示される。電力モジュール100は、取付け部分110、ハウジング200、空気流スィッチ202、タービン発電器204、及び、レギュレータ206を含む。ハウジング200は、堅固もしくは柔軟であり、且つ、取付け部分110と共に使用されるに適した任意のサイズとされ得る。更に、ハウジング200は、(例えばタービン発電器204などの)内部構成要素に対し、吹き付けられた塗料または溶媒からの汚染に対する保護を提供すべく構成され得る。タービン発電器204は、ペルトン型発電器、または、他の一定の適切な流体駆動式発電器であり得る。更に、電力モジュール100はタービン気体レギュレータ208も含むことで、タービン発電器204に対する空気流を制御し得る。幾つかの実施形態において、気体入力102は、タービン発電器204及び気体出力26の両方に対して適切な空気圧を供給するに十分であり得る。従って、気体入力102は、少なくとも35、40、45、50、55、60、65psigまたはそれ以上のpsigの圧力下であり得る。図７及び図８に関して以下において詳細に記述される如く、図４の空気流スィッチ202の図示実施形態は、気体入力102を受容すると共に、該気体入力102の一部分をタービン気体入力(turbine gas intake)210へと、且つ、該気体入力102の別の部分を空気流出力(air flow output)212へと、導向する。

【００２５】

図４に更に示された如く、電力モジュール100の幾つかの実施形態は、タービン気体レギュレータ208を含み得る。該タービン気体レギュレータ208は、調整済みタービン気体入

力(regulated turbine gas intake)214における空気流を、電源電圧30における所望レベルの電力を獲得すべくタービン発電器204により使用されるに適した事前設定圧力へと制限し得る。幾つかの実施形態において、タービン気体レギュレータ208は、(例えば電力制限回路機構などの)一定の内部制限機能により電圧出力を制限すべく代替的にタービン発電器204に依存することにより、排除され得る。例えば、タービン発電器204は内部的に、その出力電圧を、電源電圧30に対する所望レベルへと制限し得る。故に、タービン発電器204は、タービン気体入力210からは未調整の空気流を直接的に受容しながら、一定の所望電圧を供給し得る。上記の各実施形態のいずれにおいても、電源電圧30は、図１及び図２のカスケード電圧増倍器32に対して十分な電力を提供するために望まれる所望レベルに制限される。更に、幾つかの実施形態において、電力調整は、外部の電力制限回路機構、または、他の一定の適切な調整手段の如く、上記タービン発電器の外部で実施され得る。従って、電源電圧30は、約5、10、15、20、25ボルト、または、それ以上のボルトの如き、所望電圧に制限され得る。付加的に、電力モジュール100は、電気アダプタ108を介して電源電圧30を供給する。

【００２６】

図４の空気流出力212は、空気流を気体出力26へと調整すべく構成されたレギュレータ206により受容されるべく、空気流スィッチ202を出射する。図示実施形態において、レギュレータ206は、ハウジング200の外側に位置される。幾つかの実施形態は、レギュレータ206を、ハウジング200の一部として該ハウジング200内に、または、代替的に図２の吹き付けデバイス50内に、位置すべく構成される。レギュレータ206は、気体出力26に対して提供された空気圧を、図１から図３の静電的に帯電された吹き付け物14を吹き付けるに適した範囲へと制限し得る。レギュレータ206は、ユーザが、特定用途に適した気体出力26の圧力を選択することを許容すべく構成された、事前設定されたまたは調節可能な空気レギュレータであり得る。気体出力26における一定の圧力の適切性に影響する変数としては、図１の物体16からの図２の吹き付けデバイス50の距離、ユーザの選択性、及び／または、所望の被覆材料の特性が挙げられる。(例えば、空気流出力212または気体出力26などの)空気流がハウジング200を出射するとき、それは気体アダプタ106を介して、その様にし得る。図５に関して以下に更に論じられる如く、静電吹き付けシステム10の幾つかの実施形態は、明瞭化のために図３から省略された接地回路を含み得る。

【００２７】

次に図５を参照すると、電力及び接地ラインの経路設定の実施形態を示す、図１の静電吹き付け工具10の実施形態の回路図が提供される。図示実施形態において、接地回路230は、アース接地232と、タービン発電器204と、空気流スィッチ202と、選択的に磁気リード・スィッチ80を含む静電吹き付けデバイス50と、該静電吹き付けデバイス50に対する電気接続部234とを含む。アース接地232は、タービン発電器204に対する接地接続を提供する接地ライン236を含む。同様に、アース接地232は、静電吹き付けデバイス50に対する接地ライン238を含む。更に、タービン発電器204は、その夫々の端子にて、正ライン240及び負ライン242にて終端する。幾つかの実施形態において、空気流スィッチ202は、負ライン242と直列に、または、他の任意で適切な箇所に載置され得る。(例えば、接地ライン236及び238、正ライン240、及び、負ライン242などの)上記の４本のラインは、電気接続部234を介して静電吹き付けデバイス50に対して電力及び接地を供与する回路を生成する。幾つかの実施形態において、電気接続部234は、少なくとも一束で各ラインを供与し得るか、または、各ラインを別体的に供与し得る。例えば、電気接続部234は、(各々が図２からの)接続部78及び電源電圧30を一つの単一束に結合し得るか、または、それらを各々別体的に供与し得る。

【００２８】

次に図６を参照すると、図１の静電吹き付け工具10の実施形態の概略図は、図３の電力モジュール100の一つの可能的な載置形態を例示している。本実施形態において、電力モジュール100はユーザ300に対し、取付け部分110により可搬的にかつ着脱自在に連結される。本実施形態において、取付け部分110はベルトとして示される。幾つかの実施形態は

、バックパック、ポーチの如き他の可搬式の手段、または、可搬式の取付けのための他の適切な方法を用いて、電力モジュール100をユーザ300に取付け得る。幾つかの実施形態は、代わりに、(例えばカート上もしくはレール上)に可搬的に取付けられるか、(例えば壁部に対してなど)固定箇所に取付けられるかに関わらず、電力モジュール100をユーザ300から離間した別の箇所に取付け得る。静電吹き付け工具10は更に、静電的に帯電された吹き付け物14を放出するトリガ・アセンブリ66を備えた静電吹き付けデバイス50を含んでいる。

【００２９】

図６に更に示された如く、静電吹き付け工具10は更に、(不図示の)気体供給源20から気体アダプタ104を介して電力モジュール100に至る気体入力102の経路設定を示している。同様に、気体出力26は、気体アダプタ106及び60を通して電力モジュール100から静電吹き付けデバイス50まで経路設定される。同様に、電源電圧30は、電気アダプタ108及び52を介して電力モジュール100から静電吹き付けデバイス50まで経路設定される。

【００３０】

図７は、図４の空気流スィッチ202の実施形態の断面図であり、該空気流スィッチ202の閉じ位置を示している。考察の目的で、空気流スィッチ202の長手軸心306に対する軸心方向302及び径方向304が参照され得る。更に、空気流スィッチ202の図示実施形態は、本体308及び上側ハウジング310を含む。空気流スィッチ202は、空気入力102を介して空気流を受容し得る。空気入力102は、空気流スィッチ202に対して気体アダプタ312により接続される。同様に、空気流出力212を空気流スィッチ202に対し、気体アダプタ314が接続する。同様に、タービン気体入力210を空気流スィッチ202に対し、気体アダプタ316が接続する。気体アダプタ312、314及び316の各々は、型成形された継手、もしくは、簡易コネクタ及び結合器の組み合わせ、または、夫々の空気通路を空気流スィッチ202に対して接続するに適した他の任意の手段であり得る。更に、幾つかの実施形態は、気体アダプタ312、314及び316に対して同一のコネクタ手段を含み得るか、または、適切な接続手段の一定の組み合わせを含み得る。

【００３１】

図７に更に示された如く、空気流スィッチ202は更に、ピストン318、ポペット320、シート322、及び、スプリング324を含んでいる。スプリング324は、ピストン318を本体308に当接させて付勢することで、(例えば空気通路などの)空気流経路328及び330を通る空気流を遮断すべく構成される。スプリング324はまた、ポペット320をシート322に当接させて付勢することで、空気流経路330を通る空気流を遮断する様にも構成され得る。シート322は、様々な種類のゴム、プラスチック、または、ポペット320を着座させるときに空気流を遮断するに適した他の材料などの、空気流経路330を遮断するに適した任意の材料で作成され得る。付加的に、図示実施形態においてスプリング324はピストン318及びポペット320の両方を付勢する、と言うのも、軸心方向304におけるピストン318の移動がポペット320も移動させる様にピストン318をポペット320に対してステム332が連結するからである。図７において更に示された如く、ピストン318及びポペット320は、閉じ位置で示される。付加的に、ピストン314は、第1面部334及び第2面部336を含む。空気流スィッチ202は、第1面部334及び第2面部336に対し、一定の順方向圧力338及び一定の逆方向圧力340を含み得る。両方の圧力は、重力、真空、空気圧、抗力、大気圧、スプリング324により及ぼされる力、または、それらの幾つかの組み合わせを含み得る。付加的に、第1面部334及び第2面部336は、空気流スィッチ202が、第1面332及び第2面334の両方の回りにて空気流間隙342及び344を通して空気が流れることを許容し得る様に、ハウジング308の内部壁337よりも小さな直径を有する。付加的に、空気流スィッチ202は、空気流間隙346を有する。空気流間隙342、344及び346の体積のサイズは、空気流経路326から空気流経路330へと、所望割合の空気流及び圧力を導向すべく選択され得る。例えば、空気流経路326は、入力圧力を受け入れると共に、空気流の任意の所望の割合を空気流経路330へと進路変更することで、空気流経路328に過剰流を送るべく構成され得る。最後に、図８に関して以下で論じられる如く、空気流スィッチ202は、該空気流スィッチ202が開き位置に在るときにピス

トン318の位置を制御するストッパ348を更に含み得る。

【００３２】

図示実施形態は、第1面部334の下縁部をハウジング308の水平部分に当接させて付勢することで、空気流経路326を通る空気流を遮断することにより、空気流経路328及び330を通る空気流を遮断する。以下で論じられる如く、順方向圧力336が、逆方向圧力340を克服するに十分である一定のスレッショルド値を超過しなければ、空気流スィッチ202は空気流経路328及び330を通る空気流を遮断する。例えば、現在の空気流なしで、空気入力102及び空気流出力212が略々同一の内部圧力を有するなら、スプリング324は、ピストン318を付勢して本体308に当接させる付加的な力を提供する。詳細には、上記の例において、順方向圧力338は少なくとも、空気入力102における圧力を含み、且つ、逆方向圧力340は少なくとも、空気流出力212における圧力と、スプリング324により及ぼされる力とを含む。故に、順方向圧力338は、逆方向圧力340を克服するために必要な上記スレッショルド値を超過しない。換言すると、一切の現在の空気流なしで、空気出力(air output)212及び空気入力102における夫々の空気圧が略々同一であるとき、ピストン318は、空気流経路328及び330を通る空気流を遮断する。

【００３３】

図８は、図４の空気流スィッチ202の実施形態の断面図であり、該空気流スィッチ202の開き位置を示している。考察の目的で、空気流スィッチ202の長手軸心306に対する軸心方向302及び径方向304が参照され得る。更に、空気流スィッチ202の図示実施形態は、本体308及び上側ハウジング310を含んでいる。空気流スィッチ202は、空気入力102を通して空気流を受容する。空気入力102は、気体アダプタ312により空気流スィッチ202に対して連結される。同様に、気体アダプタ314は空気流出力212を空気流スィッチ202に対して連結し、且つ、気体アダプタ316はタービン気体入力210を空気流スィッチ202に対して連結する。気体アダプタ312、314及び316の各々は、型成形された継手、もしくは、簡易コネクタ及び結合器の組み合わせ、または、夫々の空気通路を空気流スィッチ202に対して接続するに適した他の任意の手段であり得る。更に、幾つかの実施形態は、気体アダプタ312、314及び316に対して同一のコネクタ手段を含み得るか、または、適切な接続手段の一定の組み合わせを含み得る。

【００３４】

図８に更に示される如く、空気流スィッチ202は開き位置に在り、ピストン318、ポペット320及びスプリング324に対する対応開き位置を示している。空気流スィッチ202の図示実施形態は、ピストン318をストッパ348に当接させて、開き位置で示される。(例えば、空気流により生成された抗力などの)順方向圧力338は逆方向圧力340を克服するに十分なスレッショルド値を超過することから、ピストン318は軸心方向304に駆動される。例えば、幾つかの実施形態において、気体供給源20は、一定の順方向圧力338を維持する一定の空気供給量を継続的に提供すべく構成され得る。図２のトリガ・アセンブリ66が起動されないとき、空気流経路328及び326内には同様に空気圧が確立される。図７に関して上記で論じられた如く、空気流経路326及び328における等しい空気圧によれば、ピストン318は空気流スィッチ202を通る空気流を遮断し得る。しかし、トリガ・アセンブリ66が起動されたとき、順方向圧力338は、空気流スィッチ202を開成するに必要なスレッショルド値を超過し得る。詳細には、トリガ・アセンブリ66を起動すると、空気が静電吹き付けデバイス50を通り流れることが許容されると共に、気体出力26及び空気流出力212からの空気の排出が行われ得る。空気流出力からの空気の排出によれば、空気流通路328における空気圧の対応低下が引き起こされる。空気流通路328における圧力の低下は、逆方向圧力340の減少を引き起こす。上記実施形態において、逆方向圧力340は、順方向圧力338が一定のままである間に減少する。故に、順方向圧力338は、逆方向圧力340より大きくなることにより、空気流スィッチ202を開成するに必要な上記スレッショルド値を超過し得る。空気流は、空気流スィッチ202を通り空気流経路328に再び進入することから、空気流経路328においては、圧力が再確立される。空気流経路328内の圧力は再確立され得るが、第1面部334及び第2面部336を踏破して空気が流れるときに生ずる抗力の形態で及ぼされた付加的な

力の故に、順方向圧力340は依然として、空気流スィッチ202を開成するに必要とされるスレッショルド値を超過し得る。但し、トリガ・アセンブリ66がもはや起動されなければ、空気流は中断され、且つ、空気流スィッチ202は上記閉じ位置に戻り得る。

【００３５】

図８を参照すると、ピストン318が軸心方向304に移動すると、第1面部334はもはやハウジング308の水平部分に当接せず、該第1面部334の回りを空気が流れることを許容する。第1面部334及び第2面部336の回りを空気が流れることから、該空気流は、各面部を踏破する抗力を生成する。上記の流れにより生成された抗力は、図８に示された如くピストン318がストッパ348に当接するまで、該ピストン318を軸心方向304において更に強制移動させ得る。ピストン318が開き位置に入るにつれ、該ピストン318は、ポペット320を、対応する開き位置へと強制移動する。詳細には、図示実施形態においてピストン318は、該ピストン318が駆動されたのと同一の軸心方向304へとステム332を駆動する。図８に示された如きピストン318の開き位置によれば、空気は空気流経路328を通り流れることが許容される。同様に、図８に示された如きポペット320の開き位置によれば、空気は空気流経路330を通り流れることが許容される。換言すると、ポペット320は、圧力及び流れの幾分かを、空気流経路330へと進路変更させる。例えば、空気流経路326に流入する空気の圧力は、80～100psig、50～120psigの一定範囲、及び、その内の全ての適切な部分的範囲とされ得る。空気流経路328内の空気圧は、空気流経路326における圧力の任意の部分であり得る。例えば、幾つかの実施形態において、空気流スィッチ202は、空気流経路326内の(例えば100psigなどの)圧力の内の一部(例えば30psig)を空気流経路330へと進路変更させ、過剰部分は空気流経路328内へと導向され得る。

【００３６】

本開示内容の種々の実施形態は、目標物体を被覆すべく静電的に帯電された吹き付け物を提供する静電工具を包含する。上記において詳細に論じられた如く、上記静電吹き付け工具は、空気流を進路変更して発電器を駆動する空気流スィッチを含む電力モジュールを含んでいる。上記静電吹き付け工具は、上記発電器により生成された電力を使用して、静電的に帯電された吹き付け物を生成すると共に、上記静電的に帯電された吹き付け物を噴霧化するための吹き付けデバイスに対して気体出力を供給する。上記で論じられた如く、上記電力モジュールの載置及び構成によれば、静電工具と共に使用されるケーブルの本数が減少され得る一方、静電吹き付けシステムの人間工学性が向上されることで、コスト効率的な部品を使用しながら、電源が保護され且つユーザ効率が向上され得る。本開示内容の種々の実施形態は、吹き付けデバイスの追加的なケーブル、ホース、及び／または、付加的な重量に対する必要性を低減すべく、空気流の変化を検出する空気流スィッチを有する電力モジュールを提供する。上記で論じられた如く、上記電力モジュールをユーザに対して着脱自在に連結すると、吹き付けデバイスは、更に軽量とされ、使用することが更に快適となり、且つ、更に耐久的とされ得る。

【図１】

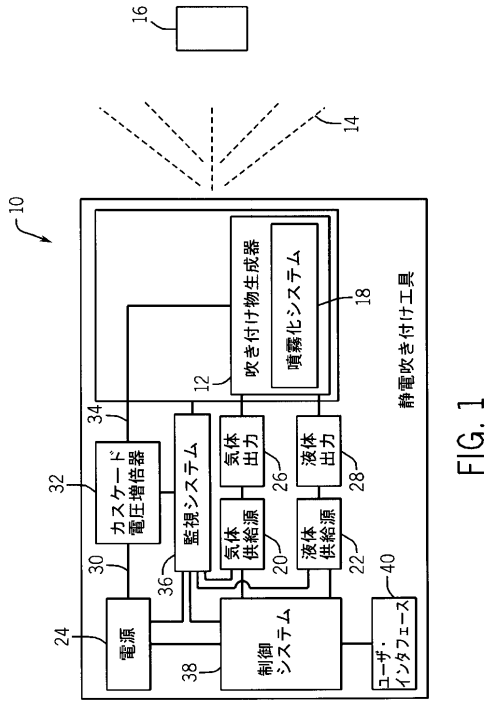

FIG. 1

【図２】

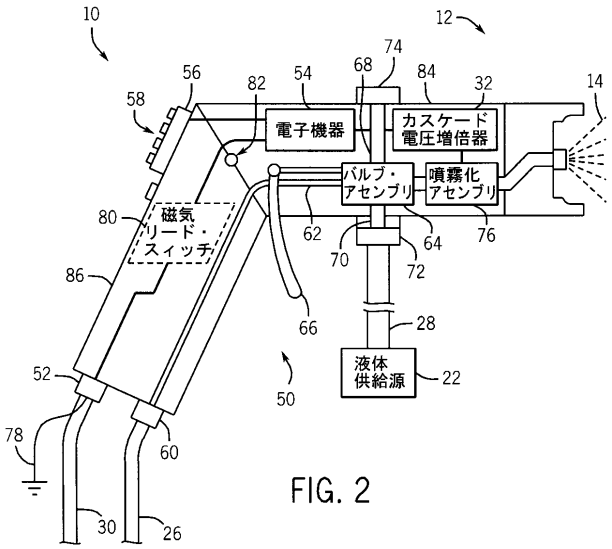

FIG. 2

【図３】

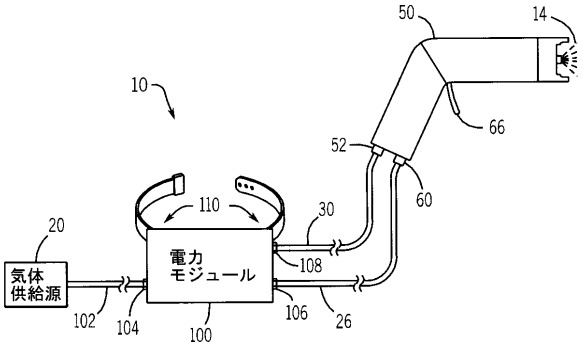

FIG. 3

【図４】

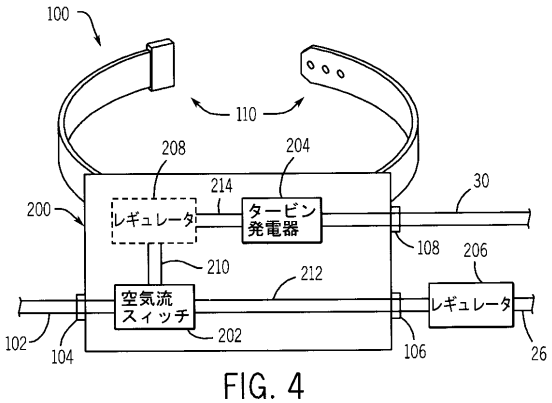

FIG. 4

【図５】

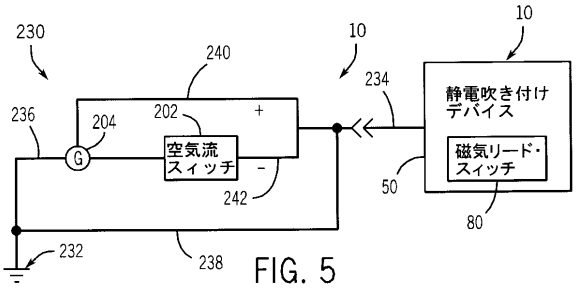

FIG. 5

【図６】

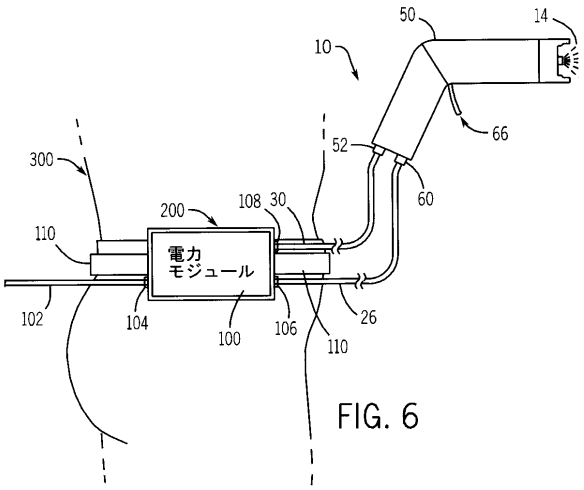

FIG. 6

【図７】

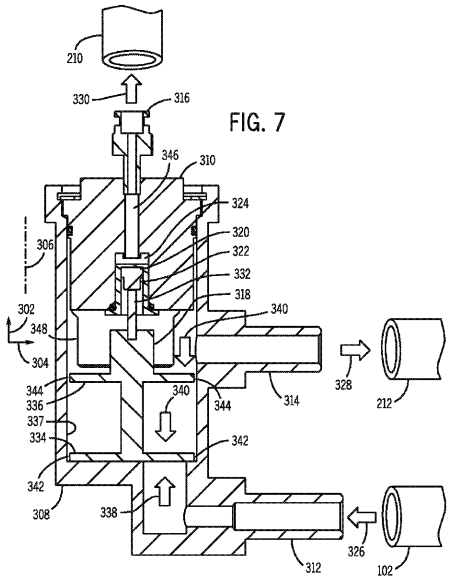

FIG. 7

【図８】

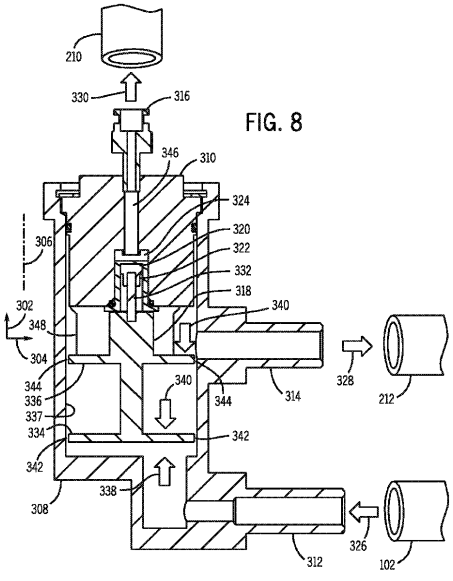

FIG. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/031089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B5/053 H02K7/18 F01D17/10 F01D15/06 F02B63/04
ADD.

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)
B05B H02K F01D F02B B23B F21S F21L F02C

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 290 091 A (MALCOLM DAVID H) 15 September 1981 (1981-09-15) column 8, line 19 - column 9, line 14; figures	1,3-7, 10,11
A	US 4 219 865 A (MALCOLM DAVID H [US]) 26 August 1980 (1980-08-26) column 6, line 7 - column 7, line 8; figures	1,12,18
A	US 4 978 075 A (LIND ROBERT J [US] ET AL) 18 December 1990 (1990-12-18) column 2, line 22 - column 4, line 2; figures	1,12,18

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
6 August 2013	12/08/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Endrizzi, Silvio

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/031089

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 847 807 A2 (RANSBURG CORP [US]) 17 June 1998 (1998-06-17) column 3, line 1 - column 9, line 18; figures	1,12,18
A	US 5 267 129 A (ANDERSON MARTY J [US]) 30 November 1993 (1993-11-30) column 3, line 42 - column 9, line 16; claims 19,26; figures	1,12,18

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2013/031089

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4290091 A	15-09-1981	NONE	
US 4219865 A	26-08-1980	NONE	
US 4978075 A	18-12-1990	NONE	
EP 0847807 A2	17-06-1998	AU 696898 B2	24-09-1998
		AU 4683597 A	18-06-1998
		BR 9706089 A	04-05-1999
		CA 2219593 A1	13-06-1998
		DE 69715793 D1	31-10-2002
		DE 69715793 T2	28-05-2003
		EP 0847807 A2	17-06-1998
		JP 4001214 B2	31-10-2007
		JP H10165849 A	23-06-1998
		US 6522039 B1	18-02-2003
US 5267129 A	30-11-1993	AU 4993193 A	14-02-1994
		CA 2140625 A1	03-02-1994
		EP 0651871 A1	10-05-1995
		JP H08500204 A	09-01-1996
		US 5267129 A	30-11-1993
		WO 9402779 A1	03-02-1994

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,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,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,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,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,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(74)代理人 100130133
弁理士 曽根 太樹
(74)代理人 100180194
弁理士 利根 勇基
(72)発明者 ジェイムズ ピー. バルツ
アメリカ合衆国, オハイオ ４３５６６, ウォータービル, ヒッコリー レーン ４４０

Ｆターム(参考) 4F034 BA02 BA14 BB07 BB12 BB13 BB14