

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7387652号
(P7387652)

(45)発行日 令和5年11月28日(2023.11.28)

(24)登録日 令和5年11月17日(2023.11.17)

(51)国際特許分類		F I	
A 4 7 L	9/28 (2006.01)	A 4 7 L	9/28 Z
A 4 7 L	11/30 (2006.01)	A 4 7 L	11/30
A 4 7 L	11/34 (2006.01)	A 4 7 L	11/34
A 4 7 L	7/00 (2006.01)	A 4 7 L	9/28 Q
		A 4 7 L	9/28 A
		請求項の数	39 (全37頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2020-571615(P2020-571615)	(73)特許権者	519076783
(86)(22)出願日	令和1年6月21日(2019.6.21)		ビッセル インク.
(65)公表番号	特表2021-527541(P2021-527541 A)		アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン,
			グランドラピッズ, ウォーカー アヴェ
(43)公表日	令和3年10月14日(2021.10.14)		ニュー エヌ. ダブリュ. 2 3 4 5
(86)国際出願番号	PCT/US2019/038383	(74)代理人	100094112
(87)国際公開番号	WO2019/246476		弁理士 岡部 譲
(87)国際公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)	(74)代理人	100101498
審査請求日	令和4年3月7日(2022.3.7)		弁理士 越智 隆夫
(31)優先権主張番号	62/688,428	(74)代理人	100107401
(32)優先日	平成30年6月22日(2018.6.22)		弁理士 高橋 誠一郎
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100120064
			弁理士 松井 孝夫
(31)優先権主張番号	62/789,661	(74)代理人	100182257
(32)優先日	平成31年1月8日(2019.1.8)		弁理士 川内 英主
最終頁に続く		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 表面洗浄装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗浄すべき周囲環境の表面と接触するように適合された基部と、
吸引源と、
前記基部に設けられるとともに、前記吸引源と流体連通する吸引ノズルを画定する吸引ノズルアセンブリと、
流体送出システム及び流体回収システムであって、
供給分の流体を保持するように適合された流体供給タンクと、
前記流体供給タンクと流体連通する流体ディスペンサーと、
前記吸引ノズルアセンブリと流体連通する回収タンクであって、
回収された流体を保持するように適合された容器と、
前記容器に受け入れられるサイズを有する蓋と、
前記吸引ノズルと流体連通するタンク入口と、
前記容器における中空のスタンドパイプであって、前記タンク入口と該スタンドパイプの上端部における出口との間の流路を形成する中空のスタンドパイプと、
を含む回収タンクと、
を備える、流体送出システム及び流体回収システムと、
流体レベル検知アセンブリであって、
液体検知信号を発信するように構成された第1のプローブと、
液体応答信号を検出するように構成された第2のプローブと、

前記第1のプローブ及び前記第2のプローブに通信可能に結合されるとともに、前記回収タンクにおける流体のレベルを検出して液体の存在を明らかにするように前記第1のプローブ及び前記第2のプローブを電子的に制御するように構成されたコントローラーと、
を備える、流体レベル検知アセンブリと、
を備え、
前記第1及び第2のプローブは、前記スタンドパイプからずれた位置において前記容器内に突出するように、前記蓋に結合される、表面洗浄装置。

【請求項2】

前記コントローラーは、前記検出された流体レベルに基づいて、前記流体の量が所定の量より多いこと及び前記表面洗浄装置の電気コンポーネントが停止されることを含む前記表面洗浄装置の動作ステータスを判断するように更に構成されている、請求項1に記載の表面洗浄装置。

【請求項3】

前記流体レベル検知アセンブリは、前記コントローラーに通信可能に結合されるとともに該コントローラーに信号を出力する加速度計を更に備える、請求項1又は2に記載の表面洗浄装置。

【請求項4】

前記コントローラーは、前記加速度計からの前記回収タンクの傾斜角度を示す信号に基づいて、前記回収タンク内の液体の容量を推定するように更に構成されている、請求項3に記載の表面洗浄装置。

【請求項5】

前記コントローラーは、前記流体供給タンク又は前記回収タンクのうちの少なくとも一方における泡沫の存在を検出するように更に構成されている、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項6】

前記コントローラーは、前記液体の存在を検出し、又は前記泡沫の存在を検出して、コンポーネントの電源を遮断するか又は警告を提供するうちの少なくとも一方を行うように更に構成されている、請求項5に記載の表面洗浄装置。

【請求項7】

前記回収タンクは、
前記第1のプローブを支持する前記蓋の第1のブラケットアセンブリと、
前記第2のプローブを支持する前記蓋の第2のブラケットアセンブリと、を備える、請求項1乃至6のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項8】

直立バキュームクリーナー、多面床面クリーナー、ロボットバキューム、キャニスターバキューム、ポータブルディープクリーナー、直立ディープクリーナー又は市販のエクストラクターのうちの1つである、請求項1乃至7のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項9】

前記コントローラーは、前記液体応答信号に基づいて、前記回収タンクの存在を検出するように更に構成されている、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項10】

前記第1のプローブは、10キロヘルツを超える第1の周波数で前記液体検知信号を発信するように構成される、請求項1に記載の表面洗浄装置。

【請求項11】

前記第1の周波数は100キロヘルツを超える、請求項10に記載の表面洗浄装置。

【請求項12】

前記液体検知信号は、矩形波、正弦波、三角波又は鋸波のうちの1つである、請求項11に記載の表面洗浄装置。

【請求項13】

前記第1のプローブは、第2の周波数で泡沫検知信号を発信するように更に構成されて

10

20

30

40

50

いる、請求項10に記載の表面洗浄装置。

【請求項14】

前記第2の周波数は40キロヘルツを超える、請求項13に記載の表面洗浄装置。

【請求項15】

前記第2の周波数は10キロヘルツを超える、請求項13に記載の表面洗浄装置。

【請求項16】

泡沫応答信号を検出するように構成された第3のプローブを含む、請求項13に記載の表面洗浄装置。

【請求項17】

前記第3のプローブは、前記第2のプローブの上方に位置決めされている、請求項16に記載の表面洗浄装置。

【請求項18】

前記コントローラーは、前記吸引源、ポンプ、アジテーター又はユーザーインターフェースのうちの少なくとも1つに作動的に接続されている、請求項17に記載の表面洗浄装置。

【請求項19】

前記コントローラーは、前記第2のプローブにおいて検出された前記液体応答信号に基づき、前記吸引源、前記ポンプ、前記アジテーター又は前記ユーザーインターフェースのうちの少なくとも1つの電源を遮断するように更に構成されている、請求項18に記載の表面洗浄装置。

【請求項20】

前記コントローラーは、前記第3のプローブにおいて検出された信号に基づいて泡沫を検出すると、前記吸引源の少なくとも1つのコンポーネントの電源を遮断するように更に構成されている、請求項17に記載の表面洗浄装置。

【請求項21】

前記流体レベル検知アセンブリは、前記第2のプローブと前記コントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、前記液体応答信号の状態を判断するために前記液体応答信号を表す平均電圧を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、請求項20に記載の表面洗浄装置。

【請求項22】

前記流体レベル検知アセンブリは、前記第3のプローブと前記コントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、前記泡沫応答信号の状態を判断するために前記泡沫応答信号を表す平均電圧を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、請求項21に記載の表面洗浄装置。

【請求項23】

前記流体レベル検知アセンブリは、前記第3のプローブと前記コントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、前記泡沫応答信号の状態を判断するために前記泡沫応答信号の平均立上り時間を表す信号を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、請求項21に記載の表面洗浄装置。

【請求項24】

前記流体レベル検知アセンブリは、前記第2のプローブと前記コントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、前記液体応答信号の状態を判断するために前記液体応答信号を表す平均電圧を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、請求項1に記載の表面洗浄装置。

【請求項25】

前記流体レベル検知アセンブリは、前記第2のプローブと前記コントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、前記液体応答信号の状態を判断するために前記液体応答信号の平均立上り時間を表す信号を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、請求項1に記載の表面洗浄装置。

【請求項26】

10

20

30

40

50

前記流体レベル検知アセンブリは、前記第2のプローブを前記コントローラーに容量結合するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、請求項1乃至25のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項27】

前記コントローラーは、高周波動作を行うために1ボルト／マイクロ秒を超えるスループートの演算増幅器を更に備える、請求項1乃至26のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項28】

前記コントローラーは、高周波動作を行うために1ボルト／マイクロ秒を超えるレートで変化する信号に応答するように更に構成されている、請求項1乃至27のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項29】

前記第1のプローブは、第1の周波数で前記液体検知信号を発信するとともに、第2の周波数で泡沫検知信号を発信するように構成されている、請求項1乃至28のいずれか一項に記載の表面洗浄装置。

【請求項30】

前記第1のプローブは、前記液体検知信号及び前記泡沫検知信号を同時に発信するように構成されている、請求項29に記載の表面洗浄装置。

【請求項31】

前記第1のプローブは、前記液体検知信号及び前記泡沫検知信号を連続的に発信するように構成されている、請求項29に記載の表面洗浄装置。

【請求項32】

洗浄装置を動作させる方法であって、

前記洗浄装置の回収システムを動作させることであって、吸引源と流体連通している吸引ノズルが回収タンクに流体的に結合され、前記回収タンクは、回収された流体を保持するように適合された容器と、前記容器に受け入れられるサイズを有する蓋と、前記吸引ノズルと流体連通するタンク入口と、前記容器における中空のスタンドパイプであって、前記タンク入口と該スタンドパイプの上端部における出口との間の流路を形成する中空のスタンドパイプと、前記蓋に結合され、前記スタンドパイプからずれた位置において前記容器内に突出する第1の電気センサーと、前記蓋に結合され、前記スタンドパイプからずれた位置において前記容器内に突出する第2の電気センサーとを備えることと、

前記第1の電気センサーから液体検知信号を出力することと、

前記第1の電気センサー及び前記第2の電気センサーに通信可能に結合されたコントローラーを介して、前記回収タンクにおける液体のレベルを判断することと、

を含む、方法。

【請求項33】

前記コントローラーに通信可能に結合された加速度計から第2の信号を出力することを更に含む、請求項32に記載の方法。

【請求項34】

前記コントローラーは、前記加速度計からの前記第2の信号に基づき、前記回収タンク内の液体の容量を推定するように更に構成される、請求項33に記載の方法。

【請求項35】

前記コントローラーを介して、前記洗浄装置のコンポーネントの電源を遮断すること、又は、ユーザーインターフェースを介して警告を提供することを更に含む、請求項32乃至34のいずれか一項に記載の方法。

【請求項36】

前記第1の電気センサーは、前記回収タンク内に收容されているブラケットアセンブリに配置され、

前記ブラケットアセンブリは、前記回収タンクの前記蓋に動作可能に結合される、請求項32乃至35のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 37】

前記洗浄装置は、直立バキュームクリーナー、多面床面クリーナー、ロボットバキューム、キャニスターバキューム、ポータブルディープクリーナー、直立ディープクリーナー又は市販のエクストラクターのうちの1つである、請求項 32 乃至 36 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 38】

前記液体検知信号に基づいて、前記回収タンクの存在を検出することを更に含む、請求項 32 乃至 37 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 39】

前記第2の電気センサーを用いて液体応答信号を検出することを更に含む請求項 32 乃至 38 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

表面を洗浄するいくつかの異なるタイプの装置が既知である。床洗浄装置の1つのカテゴリーは、カーペット及び室内装飾用品等の他の布地表面を奥まで洗浄する抽出クリーナー（extraction cleaners：抽出洗浄機）を含む。大部分のカーペットエクストラクターは、液体送出システム及び液体回収システムを備える。液体送出システムは、通常、供給分の洗浄液を貯留する1つ以上の液体供給タンクと、被洗浄面に洗浄液を塗布する液体散布器と、洗浄液を液体供給タンクから液体散布器に送出する液体供給導管とを備える。液体回収システムは、通常、回収タンクと、被洗浄面に隣接するとともに作用空気導管を通して回収タンクと流体連通するノズルと、洗浄液を被洗浄面からノズル及び作用空気導管を通して回収タンクに吸い込むように作用空気導管と流体連通する吸引源とを備える。

【0002】

典型的な家庭用抽出クリーナーは、被洗浄面を横切って移動する基部と、被洗浄面を横切って基部を方向付ける、基部の後部に枢動可能に取り付けられた直立本体とを有する直立ユニット、吸引ホースによって車輪付き基部に接続された洗浄器具を有するキャニスターユニット、又は、ユーザーが比較的小さい領域を洗浄するために手で持つように適合されたポータブルエクストラクターとして構成することができる。

【発明の概要】

【0003】

本開示の態様は、表面洗浄装置であって、洗浄すべき周囲環境の表面と接触するように適合された基部と、吸引源と、前記基部に設けられるとともに、前記吸引源と流体連通する吸引ノズルを画定する吸引ノズルアセンブリと、流体送出システム及び流体回収システムであって、供給分の流体を保持するように適合された流体供給タンクと、前記流体供給タンクと流体連通する流体ディスペンサーと、前記吸引ノズルと流体連通する回収タンクとを備える、流体送出システム及び流体回収システムと、流体レベル検知アセンブリであって、少なくとも1つのプローブと、前記少なくとも1つのプローブに通信可能に結合されるとともに、前記少なくとも1つのプローブを電子的に制御するように構成され、且つ、前記流体供給タンク又は前記回収タンクのうちの少なくとも一方における流体のレベルを検出して液体の存在を明らかにするように構成されたコントローラーとを備える、流体レベル検知アセンブリとを備える、表面洗浄装置に関する。

【0004】

表面洗浄装置用の検知システムであって、洗浄装置のタンク内の液体レベルを示す第1の信号を出力するように構成された少なくとも1つの電気センサーを含むセンサーアセンブリと、前記少なくとも1つの電気センサーに通信可能に結合されるとともに、前記少なくとも1つの電気センサーを電子的に制御するように構成され、且つ、前記タンク内の流体のレベルを検出して液体の存在を明らかにするように構成されたコントローラーとを備える、検知システム。

【0005】

洗浄装置を動作させる方法であって、前記洗浄装置の回収システムを動作させることであって、吸引源と流体連通している吸引ノズルが回収タンクに流体的に結合されることと、前記回収タンクに関連する少なくとも1つの電気センサーから信号を出力することと、コントローラーを介して、前記信号から、前記回収タンクにおける液体のレベルを判断することを含む、方法。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本開示の一態様による抽出クリーナーとして示す、表面を洗浄する装置の概略図である。

【図2】本開示の1つの態様による表面洗浄装置の斜視図である。

10

【図3】図2の表面洗浄装置の回収タンクアセンブリの分解斜視図である。

【図4】図3の蓋の拡大図である。

【図5】図1及び図2の洗浄装置用の制御システムの概略図である。

【図6】図1の検知システムの概略図である。

【図7】本開示の1つの態様による図6の検知システムを利用する等の流体を検知する方法を示すフローチャートである。

【図8】本開示の別の態様による、図6の検知システムを利用する等の液体を検知する方法を示すフローチャートである。

【図9】本開示の更に別の態様による、図6の検知システムを利用する等の泡沫を検知する方法を示すフローチャートである。

20

【図10】本開示の別の態様による表面洗浄装置の斜視図である。

【図11】本開示の更に別の態様による表面洗浄装置の斜視図である。

【図12】本開示のまた更に別の態様による表面洗浄装置の斜視図である。

【図13】本開示のまた更に別の態様による表面洗浄装置の斜視図である。

【図14】図2の表面洗浄装置に含めることができる別の回収タンクアセンブリの分解斜視図である。

【図15】図13の組み立てられた回収タンクアセンブリの断面図である。

【図16】図14の回収タンクアセンブリで利用される検知システムの概略図である。

【図17】回収タンクアセンブリが分解されている本開示の一態様による表面洗浄装置の斜視図である。

30

【図18】図17の回収タンクアセンブリの側面斜視図である。

【図19】図17の抽出クリーナーの基部の上面斜視図である。

【図20】回収タンクアセンブリが分解されている本開示の一態様による表面洗浄装置の斜視図である。

【図21】図20の組み立てられた回収タンクアセンブリの断面図である。

【図22】図21の回収タンクアセンブリで利用される検知システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本開示は、被洗浄面に洗浄液を送出し、使用済み洗浄液及びデブリ（塵、埃、汚れ、土、毛髪及び他のデブリを含み得る）を表面から抽出する抽出クリーナー等、表面を洗浄する装置に関する。1つの態様では、表面洗浄装置は、タイル及び堅木等の硬質の床面及びカーペット等の軟質の床面を洗浄するために使用することができる、多面湿式バキュームクリーナーである。

40

【0008】

本開示の一態様によれば、本装置に、洗浄流体を貯留し被洗浄面に洗浄流体を送出する流体送出システムを含めることができる。流体送出システムは、装置のハウジングに取外し可能に取り付けられた供給タンクを備えることができる。本装置は、ハウジングに供給タンクを固定するラッチを更に備えることができる。ラッチは、ラッチの付勢掛止力に打ち勝つように十分な力加えられると供給タンクを解放するように構成されたばね式ラッチを含むことができる。ユーザーが、好都合に、供給タンクをハウジングから引き離すよ

50

うに十分な力を供給タンク自体に加えることができる。使用済み洗浄液及びデブリは、装置内の回収容器内に貯留することができる。或る特定の例では、回収タンクは、空にする前にタンクから大きいデブリ及び毛髪をろ過して除去するように構成された、取外し可能なタンクストレーナーを更に備えることができる。

【0009】

本開示の1つの態様では、回収容器に動作可能に結合された検知システムが、回収容器内において所定レベルにある液体又は泡沫を検出すると動作を誘発することができる。回収システムは、電子液体レベル検知システムを有する「フロートレス (floatless)」検知システムを含むことができ、電子液体レベル検知システムは、回収タンク内における1つ以上のレベルにある液体を検出するとともに、回収システムを遮断又は他の方法で中断する

10

【0010】

本明細書に開示する検知システムは、非限定的な例として、3つのプローブ、すなわち、送信用の1つのプローブと、流体検知用の1つ及び泡沫検知用の1つを含む2つの受信用プローブとを有する1つの例を含む高周波流体及び泡沫センサーを備え、別の例は、流体を検出するように構成された1つの送信用プローブ及び1つの受信用プローブを含む2つのプローブを含む。本明細書に記載する検知システムの別の態様は、1つの態様では、回収容器の側壁内にインサート成形されたピンを有することを含む、2つのプローブを特徴として有する導電性検知システムを含む。更に別の態様は、プローブが、回収タンクの後方のハンドルアセンブリに取り付けられた導電性パッドである、自己容量検知システム

20

【0011】

図1は、抽出クリーナー10の形態の抽出洗浄装置の様々な機能システムの概略図である。抽出クリーナー10は、2017年5月4日に公開された米国特許出願公開第2017/0119225号と、2015年4月23日に公開された米国特許出願公開第2015/0108244号とに記載されている抽出クリーナーとの類似点を有することができ、それら出願はともに、引用することによりその全体が本明細書の一部をなす。

30

【0012】

例示的な抽出クリーナー10の機能システムは、基部、及び被洗浄面を横切るように該基部を方向付ける直立本体を備える直立抽出デバイス、吸引ホースによって車輪付き基部に接続される洗浄器具を備えるキャニスターデバイス、ユーザーが比較的小さな領域を洗浄するために手で持つように適合されたポータブルエクストラクター、又は市販のエクストラクター等の任意の所望の形態に構成することができる。

【0013】

抽出クリーナー10は、洗浄液を貯留するとともに洗浄液を被洗浄面に送出する液体送出システム12と、使用済み洗浄液及びデブリを被洗浄面から除去するとともに使用済み洗浄液及びデブリを貯留する回収システム14とを備えることができる。

40

【0014】

回収システム14は、吸引ノズル16と、吸引ノズル16と流体連通する、作用空気流を生成するための吸引源18と、後で廃棄されるように液体及びデブリを作用空気流から分離及び収集するための回収容器20とを備えることができる。回収容器20の一部には、液体及び混入したデブリを作用空気流から分離するために、セパレーター21を形成することができる。回収容器20は、少なくとも1つのプローブ114を含む流体レベル検知アセンブリ98を備えることができる。図1に示すように、流体レベル検知アセンブリ98は、第2のプローブ116及び第3のプローブ118を更に含むことができるが、実施態様に応じて、任意の数のプローブを含めることができる。回収容器20内のプローブ114、116、118は、コントローラー（図示せず）と通信することができる。流体

50

レベル検知アセンブリ 98 は、回収容器 20 内の過充填状態を防止するために抽出クリーナーの様々なコンポーネント（複数の場合もある）又はサブシステムを選択的にアクティベートするか又はその電源を遮断するべきであるときを決定することができる。回収容器 20 内の過充填状態は望ましくなく、その理由は、過充填状態により、流体又は泡沫が抽出クリーナーから漏れるか又はこぼれ、それにより機械及び被洗浄面が汚損される可能性があるためである。さらに、過充填状態により、液体又は泡沫が吸引源 18 に侵入する可能性があり、それにより、例えば電気コンポーネント及び軸受等、吸引源 18 の内部コンポーネントが損傷する可能性がある。

【0015】

モーター／ファンアセンブリ等の吸引源 18 は、回収容器 20 と流体連通して設けられる。吸引源 18 は、バッテリー又は家庭用コンセントに差し込まれた電源コード等によって、電源 22 に電氣的に結合することができる。吸引源 18 と電源 22 との間の吸引電源スイッチ 24 は、ユーザーによって選択的に閉じられることによって、吸引源 18 をアクティベートさせることができる。

【0016】

吸引ノズル 16 は、被洗浄面上を移動するように適合された基部、すなわち洗浄ヘッドに設けることができる。アジテーター 26 は、デブリが吸引ノズル 16 により容易に吸い込まれるように被洗浄面を攪拌するために、吸引ノズル 16 に隣接して設けることができる。アジテーターのいくつかの例として、限定されないが、水平回転ブラシロール、二重水平回転ブラシロール、1 つ以上の鉛直回転ブラシロール、又は静止ブラシが挙げられる。

【0017】

抽出クリーナー 10 に、床上（above-the-floor）洗浄特徴部も設けることができる。床上洗浄ツール 30（それ自体の吸引入口を備える）を使用する床上洗浄のために、吸引源 18 にバキュームホース 28 を選択的に流體的に結合することができる。方向転換器アセンブリ 32 は、吸引ノズル 16 又はバキュームホース 28 のいずれかの吸引源 18 との流体連通を分流することにより、床面洗浄と床上洗浄とを選択的に切り替えることができる。

【0018】

液体送出システム 12 は、供給分の液体を貯留する少なくとも 1 つの液体容器 34 を備えることができる。液体は、限定されないが、水、組成物、濃縮洗剤、希釈洗剤等及びこれらの混合物を含む、任意の適した洗浄液の 1 つ以上を含むことができる。例えば、液体は、水及び濃縮洗剤の混合物を含むことができる。

【0019】

液体送出システム 12 は、容器 34 から液体散布器 38 への液体の流量を制御する流量制御システム 36 を更に備えることができる。1 つの構成において、流量制御システム 36 は、液体送出システム 12 を加圧するポンプ 40 と、散布器 38 への液体の送出を制御する流量制御バルブ 42 とを備えることができる。アクチュエーター 44 は、流量制御システム 36 を作動させて、散布器 38 に液体を供給するように設けることができる。アクチュエーター 44 は、アクチュエーター 44 を押すとバルブ 42 が開くように、バルブ 42 に動作可能に結合することができる。バルブ 42 は、バルブ 42 と電源 22 との間に電気スイッチ 46 を設けること等によって、電氣的に作動させることができ、電気スイッチ 46 は、アクチュエーター 44 が押されると選択的に閉じられ、それにより、バルブ 42 が開位置に移動するようにバルブ 42 に給電する。1 つの例において、バルブ 42 は、ソレノイドバルブとすることができる。ポンプ 40 はまた、電源 22 にも結合することができる。

【0020】

液体散布器 38 は、被洗浄面に液体を送出する少なくとも 1 つの散布器出口 48 を有することができる。少なくとも 1 つの散布器出口 48 は、被洗浄面に直接液体を送出するように、又は、アジテーター 26 に液体を送出することによって間接的に液体を送出するように配置することができる。少なくとも 1 つの散布器出口 48 は、ノズル又はスプレーチ

10

20

30

40

50

ップ等の任意の構造を有することができ、複数の出口４８を設けることもできる。図１に示すように、散布器３８は、被洗浄面に洗浄液を散布する２つの出口４８を備えることができる。床上洗浄の場合、洗浄ツール３０は、液体送出システム１２に結合された補助散布器（図示せず）を備えることができる。

【００２１】

必要に応じて、洗浄液を被洗浄面に送出する前に洗浄液を加熱するように、ヒーター５０を設けることができる。図１に示されている例において、容器３４の下流且つ混合ポンプ４０の上流に、インラインヒーター５０を配置することができる。他のタイプのヒーター５０を使用することもできる。更に別の例において、洗浄液は、吸引源１８のモーター冷却路からの排気を用いて加熱することができる。

10

【００２２】

別の選択肢として、液体送出システムには、洗浄液を貯留する第２の容器５２を設けることができる。例えば、第１の容器３４は、水を貯留することができ、第２の容器５２は、洗剤等の洗浄剤を貯留することができる。容器３４、５２は、例えば、供給タンク及び／又はコラプシブルブラダーによって画定することができる。１つの構成において、第１の容器３４は、回収容器２０内に設けられるブラダーとすることができる。代替的には、単一の容器が、異なる液体のための複数のチャンバーを画定することができる。

【００２３】

複数の容器３４、５２が設けられる場合、流量制御システム３６には、表面に送出される洗浄液体の組成を制御する混合システム５４を更に設けることができる。洗浄液の組成は、混合システムによって一緒に混合される洗浄液の比率によって決まり得る。本明細書に示されているように、混合システム５４は、容器３４、５２のうちの一方又は両方から選択的に液体を受け取る混合マニホールド５６を備える。混合バルブ５８が第２の容器５２の出口に流体的に結合されており、それにより、混合バルブ５８が開くと、第２の洗浄液が混合マニホールド５６に流れる。混合バルブ５８のオリフィスを制御するか又は混合バルブ５８が開く時間を制御することによって、表面に送出される洗浄液の組成を選択することができる。

20

【００２４】

液体送出システム１２の更に別の構成では、ポンプ４０をなくすことができ、散布器３８は、容器３４、５２の出口と流体的に結合されたバルブを有し、それにより、バルブが開くと液体が重力によって散布器３８まで流れる、重力供給システムを備えることができる。バルブは、上述したように、機械的に作動させるか又は電氣的に作動させることができる。

30

【００２５】

図１に示す抽出クリーナー１０を使用して、以下の方法に従ってデブリ及び液体を被洗浄面から効果的に除去することができる。本開示の態様を損なうことなく、ステップを異なる論理的順序で行うことができ、追加のステップ又は介在するステップを含めることができ、又は、記載するステップを複数のステップに分割することができることが理解されるため、考察するステップの順序は単に例示のためのものであり、本方法をいかなるようにも限定するように意図されていない。

40

【００２６】

図２は、本開示の１つの態様による、多面湿式バキューム抽出クリーナー１０の形態の表面洗浄装置の１つの非限定的な例を示す斜視図である。本明細書に示すように、抽出クリーナー１０は、直立本体又はハンドルアセンブリ６０と、直立ハンドルアセンブリ６０に枢動式に及び／又は旋回するように取り付けられるとともに、被洗浄面を横切って移動するように適合された基部６２とを備えるハウジングを有する、直立多面湿式バキュームクリーナーである。図に関連する説明の目的で、「上」、「下」、「右」、「左」、「後」、「前」、「垂直」、「水平」、「内」、「外」という用語及びそれらの派生語は、抽出クリーナー１０の後部を規定する抽出クリーナー１０の後方のユーザーの観点から図２において向けられているように関連するものとする。しかしながら、本開示の態様は、明

50

確に反対の明記がある場合を除き、様々な代替的な向きをとることができることが理解されるべきである。

【0027】

直立ハンドルアセンブリ60は、上部ハンドル64及びフレーム66を備える。上部ハンドル64は、ハンドルアセンブリ68を備える。フレーム66は、少なくとも清浄タンクアセンブリ72及び回収タンクアセンブリ74を支持する主支持セクション又は本体アセンブリ70を備え、ハンドルアセンブリ60の追加のコンポーネントを更に支持することができる。基部62は、フットアセンブリ76を備える。抽出クリーナー10は、洗浄流体を貯留するとともに洗浄流体を被洗浄面に送出するための流体送出路又は流体供給路であって、清浄タンクアセンブリ72を含み、且つ清浄タンクアセンブリ72によって少なくとも部分的に画定される、流体送出路又は流体供給路と、使用済み洗浄流体及びデブリを被洗浄面から除去するとともに、ユーザーによって中身が排出されるまで使用済み洗浄流体及びデブリを貯留するための流体回収路であって、回収タンクアセンブリ74を含み、且つ回収タンクアセンブリ74によって少なくとも部分的に画定される、流体回収路とを有することができる。

10

【0028】

フレーム66の下端部に、枢動可能なスイベルジョイントアセンブリ78が形成されており、ハンドルアセンブリ60に基部62を移動可能に取り付けている。本開示の図示する態様では、基部62は、ハンドルアセンブリ60に対して少なくとも1つの軸を中心に上下に枢動することができる。枢動可能なスイベルジョイントアセンブリ78は、代替的には、基部62がハンドルアセンブリ60に対して少なくとも2つの軸を中心に枢動することができるように、ユニバーサルジョイントを備えることができる。配線、及び／又は基部62とハンドルアセンブリ60との間で空気及び／又は液体を供給し又はその逆を行う導管が、枢動可能なスイベルジョイントアセンブリ78を通して延在することができる。スイベルジョイントアセンブリ78に係止し及び／又は移動のために解放するように、スイベル係止機構（図示せず）を設けることができる。

20

【0029】

図3は、回収タンクアセンブリ74の分解斜視図である。回収タンクアセンブリ74は、概して、流体回収システム用の収集容器を備える。本例では、回収タンクアセンブリ74は、内部に一体化した中空スタンドパイプが形成されている回収容器20を備える。回収容器20に受け入れられるようなサイズである蓋82が、フィルターカバープレート86においてブリーツフィルター84を支持し、フィルターカバープレート86は、間にメッシュスクリーン88を置いて蓋82に取り付けられる。ブリーツフィルター84及びメッシュスクリーン88の詳細は、本明細書には示さない。好ましくは、ブリーツフィルター84は、濡れた場合に多孔性を維持する材料から作製される。抽出クリーナー10には、上流又は下流に1つ以上の追加のフィルターも備えることができる。蓋82の嵌合面と回収容器20の嵌合面との間に位置決めされたガスケット90が、漏れを防止するためにそれらの間にシールを形成する。

30

【0030】

空にするか又は清掃するための回収タンクアセンブリ74の取外しを容易にするために、解除可能なラッチ100が設けられている。解除可能なラッチ100は、蓋82の前側の孔102に位置決めすることができる。解除可能なラッチ100は、ラッチブラケット106内に保持されるとともに、ラッチばね108によって係合又は掛止位置に向かって付勢されるラッチボタン104を備えることができる。ラッチボタン104は、フロントカバー（図示せず）と解除可能に係合して、本体アセンブリ70（図2）に回収タンクアセンブリ74を取外し可能に固定する。回収タンクアセンブリ74の操作を容易にするように、ハンドグリップ110を回収容器20に設け、ラッチ100の下方に配置することができる。

40

【0031】

回収容器20内の液体又は泡沫が所定レベルに達した場合に吸引を中断するために、遮

50

断バルブ（図示せず）を設けることができる。遮断バルブは、任意の好適な方法で位置決めすることができ、任意の好適なタイプのバルブを含むことができる。流体レベル検知アセンブリ 98 は、こうした遮断バルブをアクティベートするべきときを決定するように構成することができる。流体レベル検知アセンブリ 98 は、回収容器 20 又は抽出クリーナー 10 の他の部分内において 1 つ以上のレベルにある少なくとも液体又は泡沫のうちの一方を検知するために好適な任意のアセンブリを含むことができる。図示する例では、蓋 82 のスタンドパイプ（図示せず）からずれた位置に、少なくとも 1 つのサイドブラケットアセンブリ 92 a、92 b が固定して取り付けられている。さらに、蓋 82 の空気出口 96 に隣接して、少なくとも 1 つのフロントブラケットアセンブリ 92 c が取り付けられている。

【0032】

図 4 は、流体レベル検知アセンブリ 98 の非限定的な例を含む蓋 82 の拡大斜視図である。流体レベル検知アセンブリ 98 は、少なくとも 1 つのブラケットアセンブリ 92 a、92 b、92 c と、少なくとも 1 つのプローブ 114、116、118 とを備える。各プローブ 114、116、118 は、通信チャンネル 120 に動作可能に結合された少なくとも 1 つの導体 112 a、112 b、112 c を備える。図示する例では、第 1 のプローブ 114 は、第 1 のサイドブラケットアセンブリ 92 a の第 1 の導体 112 a に動作可能に結合する通信チャンネル 120 を備える。同様に、第 2 のプローブ 116 は、第 2 のサイドブラケットアセンブリ 92 b の第 2 の導体 112 b に動作可能に結合する通信チャンネル 120 を備える。第 1 のプローブ 114 及び第 2 のプローブ 116 は、第 1 のサイドブラケット 92 a 及び第 2 のサイドブラケット 92 b の相対的に同じ場所に取り付けることができる。第 1 のサイドブラケット 92 a 及び第 2 のサイドブラケット 92 b の構造は、同様の寸法とすることができ、その構造により、蓋 82 が回収容器 20 に結合されたとき、第 1 のプローブ 114 及び第 2 のプローブ 116 は同様の深さとすることができ、第 3 のプローブ 118 は、フロントブラケットアセンブリ 92 c の第 3 の導体 112 c に動作可能に結合することができる。必要に応じて、第 3 の導体 112 c は、通信チャンネル 120 を介して第 3 のプローブ 118 と通信することができる。

【0033】

導体 112 a、112 b、112 c は、限定されないが、金属プレート、インサート成形された、選択的に露出したセクションを含む成形金属プレート、選択的にマスクされた上部セクションを含む金属ピン等を含む、電気を伝導する任意の物体又は材料から形成することができる。選択的にマスクされた又は選択的に露出した材料は、そのマスクされた又は露出した領域が、プローブ 114、116、118 の検知性能を向上させるように選択されるように、構成することができる。

【0034】

1 つ以上の通信チャンネル 120 が、第 1 のプローブ 114、第 2 のプローブ 116 及び第 3 のプローブ 118 にそれぞれ結合することができる。通信チャンネル 120 は、限定されないが、銅線、ツイストペア線、光ファイバーケーブル、プリント回路基板トレース、はんだ、又は無線信号の場合は空気を含む、信号を送信し又はデータを伝送するために有用な任意の物理伝送媒体から形成することができる。

【0035】

蓋 82 の種々の場所に任意の数の追加のブラケットアセンブリを結合することができると考えられる。少なくとも 1 つの導体を含む少なくとも 1 つのプローブの場所は、ブラケットアセンブリに対する任意の位置に配置することができる。蓋 82 が回収容器 20 に結合されると、サイドブラケットアセンブリ 92 a、92 b 及びフロントブラケットアセンブリ 92 c は、回収容器 20 内に収容することができる。プローブ 114、116、118 は回収タンク 20 の側壁内に直接成形することができ、それによりブラケットアセンブリをなくすことが更に考えられる。

【0036】

図 5 は、抽出クリーナー 10 用の制御システム 124 の概略図である。コントローラー

10

20

30

40

50

122は、1つ以上の通信チャンネル120を用いて、流体レベル検知アセンブリ98の第1のプローブ114、第2のプローブ116及び第3のプローブ118に結合することができる。コントローラー122は、抽出クリーナー10の他の態様にも作動的に接続することができる。コントローラー122に作動的に接続される物体の非限定的な例としては、吸引源18、ポンプ40、アジテーター26、ユーザーインターフェース132又は追加のセンサー134が挙げられる。追加のセンサー134としては、限定されないが、追加の回収タンクセンサー、温度センサー、遮断バルブ又は電気スイッチを挙げることができる。

【0037】

動作時、抽出クリーナー10は、抽出クリーナー10を電源22に結合することにより、且つ、第1の容器34及び必要に応じて第2の容器52に洗浄液を充填することにより、使用の準備がなされる。洗浄液は、アクチュエーター44のユーザーアクティベーションにより液体送出システム12を介して被洗浄面に選択的に送出され、一方で、抽出クリーナー10は、表面上を前後に移動する。アジテーター26は、同時に、被洗浄面内への洗浄液を攪拌することができる。回収システム14の動作時、抽出クリーナー10は、液体及びデブリを含む作用空気を、方向転換器アセンブリ32の位置に応じて吸引ノズル16又は洗浄ツール30を通して、下流の回収容器20に吸い込み、回収容器20において、液体デブリは、作用空気から実質的に分離される。そして、この空気流は、吸引源18を通過し、その後、抽出クリーナー10から排出される。回収容器20から、収集された液体及びデブリを定期的に排出することができる。

【0038】

動作中、回収容器20は、典型的には、蓋82に結合されている。図6に示すように、流体レベル検知アセンブリ98の第1のプローブ114は、コントローラー122から第1の周波数138で液体検知信号136を発信することができる。液体検知信号136は、第1のプローブ114から回収容器20の内容物を通して進み、第2のプローブ116によって検出される液体応答信号140を形成する。第2のプローブ116は、回収容器20内の臨界液体レベルに位置することができる。臨界液体レベルという用語は、本明細書では、液体が存在する場合に、吸引源18への液体の侵入を防止するために抽出クリーナー10の洗浄／吸引コンポーネント（例えば、吸引源18及び液体送出システム12）を停止させるべきレベル又は場所を規定するために用いる。第2のプローブ116によって受信される液体応答信号140は、コントローラー122に通信される。液体応答信号140に基づいて、コントローラー122は、抽出クリーナー10のコンポーネントをオフにすることができる。さらに又は代替的に、コントローラー122は、液体応答信号140に基づいて、ユーザーインターフェース132を介して、光又は音声等、視覚信号又は可聴信号を提供することができる。光又は音声は、回収容器20内で液体の量が多すぎる、又は抽出クリーナー10の一部がオフにされたという警告をユーザーに提供することができる。更に別の構成では、コントローラー122は、更に又は代替的に、液体応答信号140に応じて遮断バルブをアクティベートして、吸引源18への液体の侵入を防止することができる。

【0039】

第1のプローブ114はまた、コントローラー122から第2の周波数144で泡沫検知信号142も発信することができる。泡沫検知信号142は、第1のプローブ114から回収容器20の内容物を通して進み、第3のプローブ118によって検出される泡沫応答信号146を形成する。第3のプローブ118は、回収容器20内の臨界泡沫レベル、すなわち、泡沫が存在する場合に、吸引源18への泡沫の侵入を防止するために抽出クリーナー10の洗浄／吸引コンポーネントを停止させるべき場所に配置することができる。第3のプローブ118によって受信される泡沫応答信号146は、コントローラー122に通信される。泡沫応答信号に基づいて、コントローラー122は、抽出クリーナー10のコンポーネントをオフにすることができる。オフにすることができるコンポーネントの非限定的な例としては、吸引源18及び液体送出システム12が挙げられる。さらに又は

代替的に、コントローラー 122 は、泡沫応答信号 146 に基づいて、ユーザーインターフェース 132 を介して、光又は音声等、視覚信号又は可聴信号を提供することができる。光又は音声は、回収容器 20 内で泡沫の量が多すぎるという警告をユーザーに提供することができる。更に別の構成では、コントローラー 122 は、更に又は代替的に、泡沫応答信号 140 に応じて遮断バルブをアクティベートして、吸引源 18 への泡沫の侵入を防止することができる。

【0040】

制御システム 124 の基本機能は、2つのタンク満杯条件のいずれかが満たされたか否かを判断することであることが理解されよう。第1の条件は、濃厚な液体の水が上昇して第1のプローブ 114 及び第2のプローブ 116 の両方と接触した場合である。第2の条件は、液体の泡沫又は細い水の流れが、第1のプローブ 114 と第3のプローブ 118 との間の領域を充填した場合である。制御システムにより、モーター／ファンアセンブリ等の吸引源 18、ポンプ 40 又はアジテーター 26 のうちの少なくとも1つを停止させるように、措置をとることもできる。これらの措置のうちの少なくとも1つ、より有益にはこれらの措置の全てをとることにより、更なる水が回収容器 20 に吸い込まれることが防止される。

【0041】

1つの作用例では、一次動作は、回収容器 20 内に吊り下げられている第1のプローブ 114 を形成する電極内に、380 kHz 矩形波を通す。液体の水がこの電極を第2のプローブ 116、すなわち同様に回収容器 20 内に吊り下げられている電極と架橋 (bridge) すると、信号は、第2のプローブ 116 によって、限られたスルーレートで受信される。出力信号は、限定されないが信号を調整するように構成されたアナログ回路を含む、1つ以上の信号フィルターを通るように向けることができ、第2のプローブ 116 からの出力は、緩衝増幅器の入力に容量結合されて、約ゼロを中心とするとともに下流フィルタリングから信号を保護する 380 kHz アナログ信号出力を提供する。緩衝増幅器は、下流回路から適切なインピーダンスを提供し、アナログ半波信号を出力する。泡沫センサーは、液体センサーと電子的に同様であるが、より低周波数の信号 (79 kHz) が泡沫により第3のプローブ 118 に有効に伝送される。回路の泡沫検知部分に対して、例示的な増幅器 LM6142 に設けられるような緩衝増幅器の第2の演算増幅器チャネルが使用される。十分な密度 (density) の石鹼泡沫が第1のプローブ 114 と第3のプローブ 118 との間を架橋する場合、コントローラー 112 は、吸引源 18 によって過剰な泡沫が吸い込まれる前に、この信号を解釈して動作を停止させることができる。

【0042】

図 7 は、本開示の1つの態様による、液体レベル検知アセンブリ 98 を使用して液体又は泡沫を検知する方法 200 を示す。202 において、液体検知信号 136 が生成され、第1のプローブ 114 から発信される。さらに又は代替的に、202 において、泡沫検知信号 142 が生成され、第1のプローブ 114 から発信される。204 において、液体検知信号 136 若しくは泡沫検知信号、又は液体検知信号 136 及び泡沫検知信号 142 の両方が、回収容器 20 を通るように送信される。206 において、回収容器 20 を通して送信された後、液体検知信号 136 及び泡沫検知信号 142 は、それぞれ、液体応答信号 140 又は泡沫応答信号 146 として、第2のプローブ 116 及び第3のプローブ 118 によって検出される。第2のプローブ 116 は、検出された液体応答信号 140 をコントローラー 122 に通信する。さらに又は代替的に、第3のプローブ 118 は、検出された泡沫検知信号 146 をコントローラー 122 に通信する。コントローラー 122 は、液体応答信号 140 を受信して、第1のプローブ 114 と第2のプローブ 116 との間で液体が検知されたか否かを判断する。さらに又は代替的に、208 において、コントローラー 122 は、泡沫応答信号 146 を受信して、第1のプローブ 114 と第3のプローブ 118 との間で泡沫が検知されたか否かを判断する。

【0043】

検知された信号の状態を判断するステップ 206 を達成するために、流体レベル検知ア

10

20

30

40

50

センブリ 98 は、受信信号を調整する追加のコンポーネントを備えることができる。1つの非限定的な例では、流体レベル検知アセンブリ 98 は、受信信号の電圧の応答の立ち上がり時間又は平均振幅を求めることができるように信号を容量結合し平滑化する電子コンポーネントを備えることができる。別の非限定的な例では、コントローラ 122 は、受信信号に対して 1 つ以上の信号処理アルゴリズムを実施して、受信信号の 1 つ以上の特性を決定するように構成することができる。受信信号の 1 つ以上の特性の決定に役立つようにコントローラ 122 に組み込まれる信号処理アルゴリズムとしては、限定されないが、ブラインド信号源分離、主成分分析、特異値分解、ウェーブレット解析、独立成分分析、クラスター分析、ベイズ分類等を挙げることができる。

【0044】

208 では、206 において液体又は泡沫が検出されなかった場合、202 において信号を生成することを含む方法 200 を繰り返す動作が開始される。208 では、206 において液体又は泡沫が検出された場合、ユーザーに警告する動作が開始される。ユーザーに警告する動作は、限定されないが、抽出クリーナー 10 のコンポーネントをオフにすることであり得る。さらに又は代替的に、ユーザーインターフェース 132 を介して、光又は音声等の視覚信号又は可聴信号がユーザーに警告することができる。

【0045】

流体レベル検知アセンブリ 98 のプローブのうちの任意のものを、1 つ以上の検知信号を送信し、受信し、又は送受信するように構成することができることが考えられる。検知信号は、限定されないが、矩形波、正弦波、三角波、鋸波及びそれらの組合せを含む、水又は泡沫レベルを検知するのに有用な任意の波形を含むことができる。さらに、検知信号は、限定されないが、およそ 10 キロヘルツ～10 メガヘルツの周波数を含む、水又は泡沫レベルを検知するのに有用な任意の周波数を含むことができる。1 つの非限定的な例では、泡沫検知信号及び液体検知信号を多重化して、1 つ以上のプローブに同時に送信することができる。

【0046】

図 8 は、本開示の別の態様による液体を検知する方法 200 a を示す。方法 200 a は方法 200 と同様であるが、方法 200 a は、液体の検出に特化している。202 a における信号を生成することは、例えば、302 において、コントローラ 122 によって第 1 の周波数 (f_1) で矩形波が生成されることであり得る。第 1 の周波数 (f_1) に対する非限定的な値例は、380 キロヘルツであり得る。入力矩形波の範囲に対する非限定的な値例は、0 ボルト～5 ボルトである。必要に応じて、304 において、測定が行われる前に、第 1 の時間長 (t_1) の時間の遅延が発生し得る。第 1 の時間 (t_1) に対する非限定的な値例は 30 ミリ秒であり得る。

【0047】

204 a における信号を送信することの一例は、306 において、電圧の第 1 の集合 (V_{RX11}) が第 1 の濃度 (cardinality) (N_1) で測定されることを含むことができる。第 1 の濃度 (N_1) に対する非限定的な値例は 15 サンプルである。第 1 の濃度 (N_1) が 15 サンプルである場合、電圧の第 1 の集合 (V_{RX11}) は、第 2 のプローブ 116 によって取得された 15 個の電圧測定値を含む。

【0048】

206 a における判断することの一例は、308 においてコントローラ 122 が、電圧の第 1 の集合 (V_{RX11}) からのいくつかのサンプル電圧 (n_{TL}) が第 1 の閾値 (T_{V1}) を超えるかを判断することで開始することができる。第 1 の閾値 (T_{V1}) に対する非限定的な値例は、683 ミリボルトである。310 において、次いで、第 1 の閾値 (T_{V1}) を超えるサンプル電圧の数 (n_{TL}) が第 2 の閾値 (T_{V2}) と比較される。電圧の第 1 の集合 (V_{RX11}) における第 1 の閾値 (T_{V1}) を超えるサンプル電圧の数 (n_{TL}) が第 2 の閾値 (T_{V2}) より小さい場合、322 において、液体を検知する方法 200 a を終了し泡沫を検知する方法 200 b を開始することを含むことができる動作が、208 a において開始される。

10

20

30

40

50

【0049】

あるいは、206aの310において、電圧の第1の集合(V_{RX11})における第1の閾値(T_{V1})を超えるサンプル電圧の数(n_{TL})が第2の閾値(T_{V2})より大きい場合、312において、電圧の第2の集合(V_{RX12})が第2の濃度(N_2)を有するように、濃度が増加する。第2の濃度(N_2)に対する非限定的な値例は、45サンプルである。314において、第2の濃度(N_2)を有する電圧の第2の集合(V_{RX12})が測定され、電圧測定値の第1の集合(V_{RX11})と和集合が取られ、電圧和集合(V_{RX1})を形成する。316において、コントローラ122は、電圧和集合(V_{RX1})における第3の閾値(T_{V2})を超える要素の数(n_{TH})を求める。第3の閾値(T_{V2})に対する非限定的な値例は、292ミリボルトであり得る。318において、電圧和集合(V_{RX1})における第3の閾値(T_{V2})を超える要素の数(n_{TH})が、第4の閾値(T_4)と比較される。第4の閾値に対する非限定的な値例は、20である。電圧の和集合(V_{RX1})における第3の閾値(T_{V2})を超えるサンプル電圧の数(n_{TH})が、第4の閾値(T_4)より小さい場合、208aの322において、液体を検知する方法200aを終了し、泡沫を検知する方法200bを開始する動作が開始される。

10

【0050】

あるいは、206aの318において、電圧の和集合(V_{RX1})における第3の閾値(T_{V2})を超えるサンプル電圧の数(n_{TH})が第4の閾値(T_4)より大きい場合、208aの320において、第1の警告を生成する動作が開始される。さらに、第1の警告がアクティベートされると、322において、液体を検知する方法200aが終了し、泡沫を検知する方法200bを開始することができる。さらに又は代替的に、320において第1の警告がアクティベートされると、液体を検知する方法200aは終了し、コントローラ122は、抽出クリーナー10の要素を使用不可にすることができる。したがって、本方法は泡沫を検知し続ける必要がないことが理解されよう。

20

【0051】

電圧の特定の低下によってトリガーされる第1の警告は、第1のプロブ114と第2のプロブ116との間に液体が存在することを示し、第2のプロブ116は、回収容器20において、回収容器20に追加された追加の液体が抽出クリーナー10に損傷を与える可能性がある点である臨界液体レベルに位置決めされている。

【0052】

30

図9は、本開示の別の態様による泡沫を検知する方法200bを示す。方法200bは、方法200と同様であるが、方法200bは、泡沫の検出に特化している。202bにおける信号(複数の場合もある)を生成することは、例えば、402において、コントローラ122が、第2の周波数(f_2)で矩形波を生成すると生じることができる。第2の周波数(f_2)に対する非限定的な値例は、79キロヘルツであり得る。入力矩形波の範囲に対する非限定的な値例は、0ボルト~5ボルトである。必要に応じて、404において、測定を行う前に、第2の時間長(t_2)の時間の遅延が発生し得る。第2の時間(t_2)に対する非限定的な値例は、30ミリ秒であり得る。204bにおける信号の送信は、例えば406において、泡沫電圧の第1の集合(V_{RX21})が第1の泡沫濃度(N_{1F})で測定されると、生じることができる。第1の泡沫濃度(N_{1F})に対する非限定的な値例は、15サンプルである。第1の泡沫濃度(N_{1F})が15サンプルである場合、泡沫電圧の第1の集合(V_{RX21})は、第3のプロブ118で取得される15個の電圧測定値を含む。206bにおいて、判断は、例えば408において、コントローラ122が、泡沫電圧の第1の集合(V_{RX21})からのいくつかのサンプル泡沫電圧(n_{TLF})が第5の閾値(T_{V1F})を超えるかを判断するとき、開始することができる。第5の閾値(T_{V1F})に対する非限定的な値例は、977ミリボルトである。410において、次いで、第5の閾値(T_{V1F})を超えるサンプル泡沫電圧の数(n_{TLF})が、第6の電圧(T_{V2F})と比較される。410において、泡沫電圧の第1の集合(V_{RX21})における第5の閾値(T_{V1F})を超えるサンプル泡沫電圧の数(n_{TLF})が第6の閾値(T_{V2F})より小さい場合、208bにおいて、例えば426において泡沫を検知する方法200

40

50

bの終了と液体を検知する方法200aへの戻りとすることができる動作が開始される。

【0053】

あるいは、206bの410において、泡沫電圧の第1の集合(V_{RX21})における第5の閾値(T_{V1F})を超えるサンプル泡沫電圧の数(n_{TLF})が第6の閾値(T_{V2F})より大きい場合、412において、泡沫電圧の第2の集合(V_{RX22})が第2の泡沫濃度(N_{2F})を有するように、濃度が増加する。第2の泡沫濃度(N_{2F})に対する非限定的な値例は、45サンプルである。414において、第2の泡沫濃度(N_{2F})を有する泡沫電圧の第2の集合(V_{RX22})が測定され、泡沫電圧測定値の第1の集合(V_{RX21})と和集合が取られて泡沫電圧和集合(V_{RX2})が形成される。416において、コントローラ122は、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における第7の閾値(T_{V2F})を超える泡沫要素の数(n_{THF})を求める。第7の閾値(T_{V2F})に対する非限定的な値例は、977ミリボルトであり得る。418において、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における第7の閾値(T_{V2F})を超える泡沫要素の数(n_{THF})が、第8の閾値(T_8)と比較される。第8の閾値(T_8)に対する非限定的な値例は、20であり得る。418において、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における第7の閾値(T_{V2F})を超えるサンプル泡沫電圧の数(n_{THF})が、第8の閾値(T_8)より小さい場合、208bにおいて、426において泡沫を検知する方法200bを終了し液体を検知する方法200aを再開することであり得る動作が開始される。

10

【0054】

あるいは、206bの418において、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における第7の閾値(T_{V2F})を超えるサンプル泡沫電圧の数(n_{THF})が第8の閾値(T_8)より大きい場合、コントローラ122は、420において、連続サイクルの数(n_{FC})を決定する。連続サイクルの数(n_{FC})を計算するために、コントローラ122は、最初に、泡沫電圧和集合(V_{RX2})を検討して、泡沫電圧和集合(V_{RX2})からの泡沫電圧が第7の閾値より小さいときを見つけることができる。泡沫電圧要素がこの要件を満たすと、コントローラ122は、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における次の泡沫電圧要素を見ることができ、いくつかの連続時間、泡沫電圧要素が第7の閾値(T_{V2F})より小さいかを計数することができる。422において、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における連続サイクルの数(n_{FC})が、第9の閾値(T_9)と比較される。第9の閾値(T_9)に対する非限定的な値例は、2であり得る。422において、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における連続サイクルの数(n_{FC})が第9の閾値(T_9)より小さい場合、208bの426において、泡沫を検知する方法200bを終了するとともに液体を検知する方法200aを再開する動作が開始される。

20

30

【0055】

あるいは、206bにおいて、泡沫電圧和集合(V_{RX2})における連続サイクルの数(n_{FC})が第9の閾値(T_9)より大きい場合、208bの424において第2の警告を生成する動作が開始される。

【0056】

必要に応じて、424において第2の警告がアクティベートされると、426において、泡沫を検知する方法200bが終了し、液体を検知する方法200aが開始することができる。

40

【0057】

さらに又は代替的に、424において第2の警告がアクティベートされると、泡沫を検知する方法200bは終了し、コントローラ122は、抽出クリーナー10の要素を使用不可にすることができる。したがって、本方法は液体を検知し続ける必要がないことが理解されよう。

【0058】

電圧の特定の低下によってトリガーされる424において第2の警告は、第1のプロープ114と第3のプロープ118との間に泡沫が存在することを示し、第3のプロープ118は、回収容器20において、回収容器20に追加された追加の泡沫が抽出クリーナー

50

10に損傷を与える可能性がある点である臨界泡沫レベルに位置決めされている。

【0059】

図10は、スポット洗浄装置としても知られる抽出クリーナー510の1つの非限定的な例を示す斜視図である。抽出クリーナー又はスポット洗浄装置510は、カーペットが敷かれた表面上の染み及び汚れの無人又は手動洗浄に使用することができ、引用することによりその全体が本明細書の一部をなす、2007年6月12日に発行された米国特許第7,228,589号と構造的に且つ動作的に同様であり得る。抽出クリーナーは、洗浄流体を貯留して被洗浄面に送出する液体送出システム12と、吐出された洗浄流体、塵及びデブリを被洗浄面から抽出して貯留する回収システム14とを含む、図1に関して概略的に説明した様々なシステム及びコンポーネントを備えることができる。抽出クリーナー又はスポット洗浄装置510は、底部ハウジング又は底部502と、上部ハウジング又は上部504と、清浄タンクアセンブリ506と、回収タンクアセンブリ508と、キャリアアセンブリと、モーター／ファンアセンブリと、ポンプアセンブリとを備える。底部ハウジング502は、被洗浄面の上に載り、上部ハウジング504及び底部ハウジング502は、嵌合してそれらの間に空洞を形成する。抽出クリーナー又はスポット洗浄装置510の容易な持運びを促進するために、上部ハウジング504の上面にハンドル516が一体的に形成されている。必要に応じて、ハンドル516の下方に、抽出クリーナー510の動作を制御するための様々なスイッチ539、541及び543がある。さらに、スイッチ539、541及び543に隣接して、1つ以上の表示灯545を配置することができる。

【0060】

キャリアアセンブリレンズ518が、底部ハウジング502の下側に開口部を画定するように底部ハウジング502の前方下方セクションに取り付けられ、好ましくは、キャリアアセンブリレンズ518の後方に配置するキャリアアセンブリが可視であるように透明な材料から作製されている。前方位置及び後方位置において上部ハウジング504の下面に、可撓性ホース538を保持することができるホース凹部520が一体的に形成されている。回収タンクアセンブリ508は、コントローラー（図示せず）に結合された流体レベル検知アセンブリ598を備えることができ、その詳細については本明細書では示さない。図4の流体レベル検知アセンブリ98と同様に、流体レベル検知アセンブリ598は、少なくとも1つの導体を含む少なくとも1つのプローブを備えることができ、流体レベル検知アセンブリ598は、回収タンクアセンブリ508における液体又は泡沫レベルを検出することができる。流体レベル検知アセンブリ598は、臨界流体レベル、液体レベル又は泡沫レベルを判断する測定を行い、その判断に基づいて作用することにより、1つ以上の方法200、200a、200bを完了することができる。

【0061】

図11は、本開示の更に別の態様による、抽出クリーナー610の1つの非限定的な例を示す斜視図である。本明細書に示すように、抽出クリーナー610は、ハウジングを有する直立抽出クリーナーであり、ハウジングは、被洗浄面を横切って基部アセンブリ662を方向付ける、基部アセンブリ662に枢動可能に接続されている直立アセンブリ660を備える。抽出クリーナー610は、洗浄流体を貯留して被洗浄面に送出する液体送出システム12と、吐出された洗浄流体、塵及びデブリを被洗浄面から抽出して貯留する回収システム14とを含む、図1に関して概略的に説明した様々なシステム及びコンポーネントを備えることができる。液体送出システム12及び流体回収システム14を含む、図1に関して概略的に説明した様々なシステム及びコンポーネントは、基部アセンブリ662及び直立アセンブリ660のいずれか又は両方によって支持することができる。

【0062】

直立アセンブリ660は、限定されないが、回収容器620及び流体供給容器634を含む、液体送出システム12及び回収システム14のコンポーネントを支持する主支持セクション又はフレーム664を備える。回収容器620及び流体供給容器634は、図1の回収容器20及び第1の容器34と同様に機能する。空気／液体セパレーターアセンブ

リ（図示せず）を含むことができる、抽出クリーナー 610 用の好適な回収容器の更なる詳細は、引用することによりその全体が本明細書の一部をなす、2017 年 3 月 16 日に公開された米国特許出願公開第 2017/0071434 号に開示されている。直立アセンブリ 660 はまた、フレーム 664 から上向きに延在する長尺状ハンドル 666 も有し、ハンドル 666 の一端には、被洗浄面の上で抽出クリーナー 610 を操作するために使用することができるハンドグリップ 668 が設けられている。直立アセンブリ 660 のフレーム 664 は、回収容器 620 及び供給容器 634 を直立アセンブリ 660 上で支持するためにそれぞれ受け入れる容器受けを備えることができる。フレーム 664 の下端部にモーターハウジングが形成され、モーターハウジングは、その内部に位置決めされた、回収容器 620 と流体連通するモーター／ファンアセンブリを収容している。好適な容器受け及びモーターハウジングの更なる詳細は、上記に引用した米国特許出願公開第 2017/0071434 号に開示されている。

【0063】

抽出クリーナー 610 はまた、限定されないが、車輪 676、吸引ノズル 616 及び 1 つ以上のアジテーター 684 を備えることができる基部ハウジング 674 も備えることができる。

【0064】

抽出クリーナー 610 の回収容器 620 は、コントローラー（図示せず）に接続された流体レベル検知アセンブリ 698 を備えることができ、その詳細については本明細書では示さない。図 4 の流体レベル検知アセンブリ 98 と同様に、流体レベル検知アセンブリ 698 は、少なくとも 1 つの導体を含む少なくとも 1 つのプロブを備えることができ、流体レベル検知アセンブリ 698 は、回収容器 620 における液体又は泡沫レベルを検出することができる。流体レベル検知アセンブリ 698 は、臨界流体レベル、液体レベル又は泡沫レベルを判断する測定を行い、その判断に基づいて作用することにより、1 つ以上の方法 200、200a、200b を完了することができる。

【0065】

図 12 は、本開示のまた更に別の態様による、抽出クリーナー 710 の 1 つの非限定的な例を示す斜視図である。図 12 は、手持ち式抽出クリーナー 710 の斜視図である。本明細書に示すように、抽出クリーナー 710 は、手持ち式であり且つポータブルであるように適合され、手で容易に持ち又は運ぶことができる。手で持てる抽出クリーナー 710 は、キャリーハンドル 714 が取り付けられた一体型本体 712 を有することができる、1 人のユーザー（すなわち、1 人の人）が被洗浄領域まで移動させるのに十分小さい。キャリーハンドル 714 は、電源スイッチ 704 又は充電ポート 706 を備えることができる。

【0066】

手持ち式抽出クリーナー 710 は、抽出クリーナー 710 の様々な機能システムを担持する一体型本体 712 又はハウジングを備える。抽出クリーナー 710 は、洗浄流体を貯留して被洗浄面に送出する液体送出システム 12 と、吐出された洗浄流体、塵及びデブリを被洗浄面から抽出して貯留する回収システム 14 とを含む、図 1 に関して概略的に説明した様々なシステム及びコンポーネントを備えることができる。液体送出システム 12 及び流体回収システム 14 を含む、図 1 に関して概略的に記載した様々なシステム及びコンポーネントは、流体出口 730 を通して被洗浄面に洗浄流体を送出する供給タンク 726 又は一体型本体 712 を通る作用流体経路のいずれか又は両方によって支持することができる。

【0067】

回収システムは、一体型本体 712 を通る作用流体経路を備える。作用流体経路は、他の要素もあるが特に、流体入口 716 を画定する吸引ノズル 738 と、作用空気流を発生させる、吸引ノズル 738 と流体連通する吸引源と、後に廃棄するために流体及びデブリを分離し収集する回収容器 720 と、排気口 722 とによって形成することができる。吸引ノズル 738 は、カバー 736 も備えることができる。アジテーター 740 が、吸引ノズル 738 に隣接し又は結合することができる。

【0068】

回収システムは、流体及び混入したデブリを流体経路から分離するセパレーターを更に備えることができる。分離された流体及びデブリは、回収容器720に収集することができる。好適なセパレーターの1つの例は、引用することによりその全体が本明細書の一部をなす、2007年6月5日に発行された米国特許第7,225,503号に開示されている。好適なセパレーターの他の例は、2001年2月20日に発行された米国特許第6,189,178号と、2005年11月29日に発行された米国特許第6,968,593号に開示されており、それらはともに引用することによりその全体が本明細書の一部をなす。

【0069】

さらに、抽出クリーナー710は、引用することによりその全体が本明細書の一部をなす、2018年5月3日に公開された米国特許出願公開第2018/0116476号の抽出クリーナーと構造的に且つ動作的に同様であり得る。

【0070】

抽出クリーナー710の回収容器720は、コントローラー（図示せず）に接続された流体レベル検知アセンブリ798を備えることができ、その詳細については本明細書では示さない。図4の流体レベル検知アセンブリ98と同様に、流体レベル検知アセンブリ798は、少なくとも1つの導体を含む少なくとも1つのプローブを備えることができ、流体レベル検知アセンブリ798は、回収容器720における液体又は泡沫レベルを検出することができる。流体レベル検知アセンブリ798は、臨界流体レベル、液体レベル又は泡沫レベルを判断する測定を行い、その判断に基づいて作用することにより、1つ以上の方法200、200a、200bを完了することができる。

【0071】

図13は、本開示のまた更に別の態様による、抽出クリーナー又は自律式バキュームクリーナー810の1つの非限定的な例を示す斜視図である。自律式バキュームクリーナー810は、自律式可動ユニット又はハウジング812に、被洗浄面から塵（埃、毛髪及び他のデブリを含む）を除去するとともにバキュームクリーナーの収集空間に塵を貯留する作用空気流を発生させるバキューム収集システムと、被洗浄面の上でバキュームクリーナーを自律式に移動させる駆動システムとのコンポーネントを含む、バキュームクリーナーの様々な機能システムのコンポーネントを搭載する、ロボットバキュームクリーナーとして示されている。自律式バキュームクリーナー810は、引用することにより全体が本明細書の一部をなす、2018年3月22日に公開された米国特許出願公開第2018/0078106号の自律式バキュームクリーナーと構造的に且つ動作的に同様であり得る。自律式バキュームクリーナー810は、アジテーターを取り付けることができる自律式ユニット812の前部に、ブラシチャンバー836を備えることができる。

【0072】

自律式バキュームクリーナー810は、バキューム収集システムを備え、バキューム収集システムは、空気入口及び空気出口を有するユニットを通る作用空気経路と、吸引ノズルと、作用空気流を発生させる、吸引ノズルと流体連通する吸引源と、後に廃棄するために作用空気流から塵を収集する集塵ビン818とを備えることができる。吸引ノズルは、作用空気経路の空気入口を画定することができる。吸引源は、空気出口の流体的に上流にある、ユニット812によって担持されたモーター／ファンアセンブリとすることができ、作用空気経路の一部を画定することができる。集塵ビン818もまた作用空気経路の一部を画定することができ、空気入口と流体連通する集塵ビン入口を含むことができる。集塵ビン818の一部に、作用空気流から流体及び混入した塵を分離するセパレーターを形成することができる。セパレーターのいくつかの非限定的な例としては、サイクロンセパレーター、フィルタースクリーン、フォームフィルター、HEPAフィルター、フィルターバッグ又はそれらの組合せが挙げられる。

【0073】

自律式バキュームクリーナー810は、洗浄流体を貯留して被洗浄面に送出する液体送

10

20

30

40

50

出システム 12 と、吐出された洗浄流体、塵及びデブリを被洗浄面から抽出して貯留する回収システム 14 とを含む、図 1 に関して概略的に説明した様々なシステム及びコンポーネントを含む自律式抽出クリーナーであるように構成することができることが考えられる。自律式バキュームクリーナー 810 に流体供給システムを組み込むことにより、ユニット 812 に供給タンク（図示せず）を追加し、非限定的な例として集塵ビン 818 内に配置することができる回収容器 820 を追加することができることが更に考えられる。

【0074】

回収容器 820 は、コントローラー（図示せず）に接続された流体レベル検知アセンブリ 898 を備えることができ、その詳細については本明細書では示さない。図 4 の流体レベル検知アセンブリ 98 と同様に、流体レベル検知アセンブリ 898 は、少なくとも 1 つの導体を含む少なくとも 1 つのプロブを備えることができ、流体レベル検知アセンブリ 898 は、回収容器 820 における液体又は泡沫レベルを検出することができる。流体レベル検知アセンブリ 898 は、臨界流体レベル、液体レベル又は泡沫レベルを判断する測定を行い、その判断に基づいて作用することにより、1 つ以上の方法 200、200a、200b を完了することができる。

【0075】

図 14 は、上述したような抽出クリーナー 10 又は洗浄装置で利用することができる、別の回収タンクアセンブリ 974 の分解斜視図である。回収タンクアセンブリ 974 は、回収タンクアセンブリ 74 と同様であり、したがって、同様の部品は、900 だけ増加した同様の数値で識別され、回収タンクアセンブリ 74 の同様の部品の説明は、特に言及する場合を除き、回収タンクアセンブリ 974 に適用されることが理解されよう。

【0076】

先行するアセンブリと同様に、回収タンクアセンブリ 974 は、プリーツフィルター 984 と、フィルターカバープレート 986 と、蓋 982 の上に配置することができる空気出口 987 におけるメッシュスクリーン 988 とを備え、回収容器 920 は、それらの間に、漏れを防止するためにシールを生成する。

【0077】

空にするか又は清掃するための回収タンクアセンブリ 974 の取外しを容易にするために、蓋 982 に解除可能なラッチ 1100 が必要に応じて設けられている。解除可能なラッチ 1100 は、直立本体に回収タンクアセンブリ 974 を解除可能に係止するように構成することができ、ユーザーは、回収タンクアセンブリ 974 をフレーム 66 から引き離す前に解除可能なラッチ 1100 を作動させなければならないようになっている。回収タンクアセンブリ 974 の取扱いを容易にするために、回収容器 920 にハンドグリップ 1110 を設け、ラッチ 1100 の下方に配置することができる。

【0078】

別の相違は、取外し可能なストレーナー 1150 が含まれ、空にする前に回収容器 920 から大きいデブリ及び毛髪をろ過して除去するように構成されている、ということである。取外し可能なストレーナー 1150 は、流体（例えば、液体）及び比較的小さなデブリを回収容器 920 に戻すように排出しながら、大きなデブリ及び毛髪を収集するように構成されている。好適なストレーナーの 1 つの例は、2017 年 11 月 30 日に発行された米国特許出願第 15/827790 号に開示されている。この米国特許出願は、引用することによりその全体が本明細書の一部をなす。この記載に関して、大きなデブリは、長さ又は直径等の最大寸法が 0.5 mm～6 mm 以上、好ましくは 3 mm の任意のデブリであり、小さなデブリは、長さ又は直径等の最大寸法が比較的大きなデブリの最大寸法よりも小さい任意のデブリである。大きなデブリ片の一例としては、3 mm よりも大きな長さを有する 1 本の毛髪が挙げられる。小さなデブリの例としては、3 mm よりも小さな直径を有するコーヒー粉及びクラムスが挙げられる。

【0079】

取外し可能なストレーナー 1150 は、細長いハンドル又はグリップ 1152 と、基部 1154 とを備えることができる。取外し可能なストレーナー 1150 は、基部 1154

が回収容器 920 の底端部にあり、且つグリップ 1152 がタンク容器 258 (図 15) の頂端部に向かって延在するように、回収容器 920 内に取外し可能に取り付けることができる。基部 1154 は、取外し可能なストレーナー 1150 が回収容器 920 から取り外されたときに流体を排出するための複数の排水穴 1156 と、必要に応じて、デブリを收容するための外周部の周りの隆起したリム 1158 とを有することができる。基部 1154 には、スタンドパイプ 923 (図 15) を收容するための開口 1160 も設けることができる。基部 1154 は、大きなデブリ及び毛髪を保持するカップ状のコランダーを形成することができる。

【0080】

排水穴 1156 は、基部 1154 における円形の又は円形でない開口又は孔とすることができる。1つの例において、排水穴 1156 のサイズは、直径が 0.5 mm ~ 6 mm の範囲とすることができ、必要に応じて、3 mm ~ 4 mm の範囲とすることができる。排水穴 1156 を画定する基部 1154 上にグリッド又はメッシュを有する取外し可能なストレーナー 1150 を含む、排水穴 1156 の他の例が可能である。

【0081】

図 15 によりよく示すように、収集チャンバー 921 は、流体回収システム用の回収容器 920 によって形成され、その内部に中空スタンドパイプ 923 を備える。スタンドパイプ 923 は、回収容器 920 の長手方向軸と概して一致するように向けることができる。スタンドパイプ 923 は、回収容器 920 の下端部に形成されたタンク入口 925 と、回収容器 920 の内部のスタンドパイプ 923 の上端部におけるタンク出口 927 との間に流路を形成する。回収タンクアセンブリ 974 がフレーム 66 に取り付けられると、タンク入口 925 は枢動可能なスィベルジョイントアセンブリ及びその中の導管と位置合せされて、基部 1154 と回収タンクアセンブリ 974 との間に流体連通を確立する。スタンドパイプ 923 は、タンク容器 258 と一体的に形成することができる。

【0082】

基部 1154 は、回収容器 920 の底壁 925 から離間した位置で回収容器 920 内に嵌合するように構成することができる。取外し可能なストレーナー 1150 が回収容器 920 に挿入されている場合、流体及び小さなデブリは、排水穴 1156 を通って基部 1154 の下方の収集チャンバー 921 の領域まで通過することができ、その一方で、大きなデブリ及び毛髪は、基部 1154 の上方に捉えられる。必要に応じて、スタンドパイプ 923 に停止部 927 を設けることができ、停止部 927 は、回収容器 920 への取外し可能なストレーナー 1150 の挿入を制限し、基部 1154 を底壁 925 の上方に離間された状態に維持する。

【0083】

図示のように、グリップ 1152 は、回収容器 920 の内面に沿って上方に及び／又は鉛直に延在することができ、回収容器 920 の長手軸に対して略平行であり、必要に応じてスタンドパイプ 923 に対しても略平行であるように向けることができる。本明細書に示されている取外し可能なストレーナー 1150 は、回収容器 920 の長手軸に平行な方向又は当該長手軸と一致する方向に沿って、回収容器 920 に対して更に挿入及び除去される。基部 1154 は、回収容器 920 の底壁 925 を実質的に覆うようにグリップ 1152 の下端部から延在し、大きなデブリ／毛髪が底壁 925 の上方で基部 1154 によって捉えられるようになっている。グリップ 1152 は、デブリ及び流体を収集するために利用可能な回収容器 920 内の空間を最大にするように、オフセットされた比較的スリムなものとする事もできる。

【0084】

典型的な回収タンクにおいて、大きなデブリ及び毛髪は、ろ過して除去されずに廃棄流体 (例えば、廃液) と一緒に廃棄され、その結果として、ドレーン及びパイプが詰まる可能性がある。代替的には、大きなデブリ及び毛髪は、回収タンクから手作業で拾い取ることができるが、これは不衛生であるとともに労力を要する。取外し可能なストレーナー 1150 を用いれば、ユーザーは、蓋 982 を単に取り外し、取外し可能なストレーナー 1

10

20

30

40

50

150を持ち上げることができる。取外し可能なストレーナー1150は、流体及び比較的小さなデブリが回収容器920に流れ戻ると同時に、大きなデブリ及び毛髪を分離して除去する。長いグリップ1152は、ユーザーが収集されたいかなるデブリ又は流体とも接触するのを防止する。したがって、ユーザーは、廃棄流体をシンク、トイレ又は他のドレーンに排出する前に、大きなデブリ及び毛髪をごみ箱に容易且つ衛生的に廃棄することができ、それにより、従来の回収タンクに関する問題を回避する。取外し可能なストレーナー1150は、多面バキュームクリーナーとともに使用するのに特に有用であり得る。なぜなら、これらのタイプのバキュームクリーナーは、湿ったデブリ及び大きな乾燥したデブリを含む乾燥したデブリを吸い込み、混合デブリを単一の回収タンクに堆積させるからである。

【0085】

回収容器920内の液体又は泡沫が所定レベルに達した場合に吸引を中断するために、遮断バルブ1163（図16）を設けることができる。遮断バルブは、任意の好適な方法で位置決めすることができ、任意の好適なタイプバルブを含むことができる。流体レベル検知アセンブリ998は、こうした遮断バルブをアクティベートするべきときを決定するように構成することができる。流体レベル検知アセンブリ998は、回収容器920又は抽出クリーナー10の他の部分内において1つ以上のレベルにある少なくとも液体又は泡沫のうちの一方を検知するために好適な任意のアセンブリを含むことができる。図示する例では、蓋982のスタンドパイプ923からずれた位置に、少なくとも1つのサイドブラケットアセンブリ992a、992bが固定して取り付けられている。さらに、蓋982の空気出口96に隣接して、少なくとも1つのフロントブラケットアセンブリ92cが取り付けられている。

【0086】

図16は、検知システム996の概略図である。プローブ又はセンサー1162、1164は、コントローラー1122と結合される。コントローラー1122は、以下で更に詳細に記載されるように、装置10の他のコンポーネントにも作動的に接続することができる。第1のセンサー1162は、コントローラー1122からの液体検知信号1136を所与の周波数1138で発信することができる。液体検知信号1136は、回収容器920の内容物を通して液体応答信号1140を生成し、液体応答信号1140は、第2のセンサー1164によって検出されるとともにコントローラー1122に伝達される。第2のセンサー1164は、回収容器920内で臨界液体レベル1165に配置することができる。本明細書において、臨界液体レベルという用語は、液体が存在する場合に、吸引源18への液体の侵入を防止するために装置10の少なくとも1つの電気コンポーネントが停止されるレベル又は位置を規定するために使用されている。液体応答信号1140が、回収容器920内の液体が臨界レベル1165以上であることを示す場合、コントローラー1122は、装置10の少なくとも1つの電気コンポーネントをオフにすることができる。このようなコンポーネントは、吸引源18自体、より詳細にはバキュームモーターと、また必要に応じてポンプ40及び／又はアジテーター26用のブラシモーターとを含むことができる。図示のように、コントローラー1122は、さらに又は代替的に、液体応答信号1140に応じて、吸引源18への液体の侵入を防止するように遮断バルブ1163をアクティベートさせることができる。遮断バルブ1163は、回収容器920内の液体が臨界レベル1165に達した場合に吸引を中断するように設けることができる。

【0087】

さらに又は代替的に、コントローラー1122は、液体応答信号1140に基づき、ユーザーインターフェース又はSUI1132を介して光又は音声等の視覚的又は可聴ステータス表示を提供することができる。視覚的又は可聴ステータス表示によって、回収容器内で液体の量が多すぎる又は装置1210のコンポーネントがオフにされたことをユーザーに警告することができる。第1のセンサー1162と第2のセンサー1164との間に結合された高抵抗の抵抗器（図示せず）を備えることにより、コントローラー1122が、回収容器920の存在又は不在を検出することができることと、こうした存在又は不在

をユーザーインターフェース 1132 において示すことができることもまた考えられる。
【0088】

本開示の別の態様は、図 17 に示す導電性検知システム 1296 を備えた洗浄装置又は抽出クリーナー 1210 を含む。抽出クリーナー 1210 は抽出クリーナー 10 と同様であり、したがって、同様の部品は、1200 だけ増加した同様の数値で識別され、抽出クリーナー 10 の同様の部品の説明は、特に言及する場合を除き、抽出クリーナー 1210 に適用されることが理解されよう。さらに、抽出クリーナー 1210 は、検知システム 996 と同様の検知システムを備え、同様の部品の説明は、特に言及する場合を除き、検知システムに適用されることが理解されよう。1つの相違は、2つのセンサー又はプローブが、回収容器 1220 内に吊り下げられる代わりに、回収容器 1220 の外部側壁内に配置されていることである。

10

【0089】

図 18 により明確に示すように、回収容器 1220 は、回収容器 1220 の2つの対向する側壁内に形成された凹部 1221 を備える。第1のセンサー 1314 及び第2のセンサー 1316 は、それぞれ、回収容器の凹部 1221 内に概して導電性パッド 1315 に示す、インサート成形された一組のピンを備える。一組のピンは、概して垂直な構成を含むことができ、一組のピンの末端部 1315a は、基部 1276 に配置する導管 927 の周囲に間隔を空けて配置された対応する電気コネクタ 1314a 及び 1316a (図 19) に受け入れることができる。電気コネクタ 1314a 及び 1316a は、抽出クリーナー 1210 用のコントローラ (図示せず) に動作可能に結合することができる。第1のセンサー 1314 及び第2のセンサー 1316 は、臨界液体レベルを導電的に検知するように構成され、その臨界液体レベルに基づき、液体侵入を防止するために停止するか又はユーザーインターフェースを介してユーザーに警告する装置 1210 の少なくとも1つの電気コンポーネントの動作を含む措置をとることができること等、検知システム 996 内の且つコントローラに結合されたものと同様に動作する。

20

【0090】

図 20 は、抽出クリーナー 10 と同様である別の例示的な洗浄装置又は抽出クリーナー 1410 を示し、したがって、同様の部品は、1400 だけ増加した同様の数値で識別され、抽出クリーナー 10 の同様の部品の説明は、特に言及する場合を除き、抽出クリーナー 1410 に適用されることが理解されよう。1つの相違は、回収タンクアセンブリ 1474 が、回収容器内に吊り下げられているセンサーを含むのではなく、代わりに、センサー 1514 が、回収タンクアセンブリ 1474 が本体アセンブリ 1470 内に受け入れられる場所に隣接して、直立ハンドルアセンブリ 1460 のフレーム 1466 の壁 1515 に取り付けられているということである。図 21 は、図 20 の組み立てられた回収タンクアセンブリの断面図であり、そこでは、回収タンク 1420 が、部分的にのみ示す壁 1515 に当接していることを更によく示すことができる。壁 1515 に隣接して、センサーアセンブリ 1514 を配置することができる。壁は、センサーアセンブリ 1514 を適所に保持するブラケットを含むものとして示すが、これは単に非限定的な例としてのものであり、センサーアセンブリ 1514 を配置するために任意の好適な機構を利用することができることが理解されよう。

30

【0091】

上述した検知システムとは異なり、センサーアセンブリ 1514 は、自己容量検知システムを備えることができ、そこでは、プローブ 1517 (図 22) は、回収容器 1420 の後方で壁 1515 に取り付けられた導電性パッドである。回収容器 1420 及びセンサーアセンブリ 1514 は、任意の好適な構成で当接し、隣接し、又は空気若しくは壁 1515 を介して間隔を空けて配置され得ることが理解されよう。回収タンク 1420 は、壁厚さが概して 3mm 未満であり、プラスチック材料から作製されている。壁 1515 の壁厚さを変更することができ、壁の間に小さい空隙を配置することができる。

40

【0092】

図 22 により明確に示すように、プローブ 1517 は、回収容器 1420 の高さに沿っ

50

て配置することができ、センサーアセンブリ 1514 は、回収容器 1420 内の複数の液体レベルを検知又は検出するように構成され、回収タンク 1420 の向きに基づいて液体レベルを検出することができるようになっている。センサーアセンブリ 1514 をコントローラー 1522 に動作可能に結合して、それに出力を提供することができる。センサーアセンブリ 1514 を回収容器 1420 から取り外すか又は分離することにより、センサーが回収容器又は蓋の中又は上に配置される例と比較して、更なる頑強性を提供することができる。

【0093】

さらに、加速度計 1519 を含めることができ、加速度計が回収容器 1420 の向きを提供し、センサーアセンブリ 1514 の静電容量検知が回収容器 1420 の所与の向きに対する流体レベルを提供するため、抽出クリーナー 1410 が操作される際、検知システム 1496 は、タンク充填レベル又は回収容器 1420 内の液体の容量を推定することができるようになっている。加速度計 1519 は、図 22 では概略的にコントローラー 1522 とともに配置されるように示されている。加速度計 1519 を、コントローラー 1522 又はコントローラー 1522 の一部を形成するプリント回路基板 (PCB) に配置することができることと、使用中に直立ハンドルアセンブリ 1460 が傾斜したときに回収タンク角度を求めることができるように、直立ハンドルアセンブリ 1460 にこうしたコントローラー 1522 を配置することができることが考えられる。

【0094】

動作中、回収タンク 1420 の傾斜は、加速度計 1519 からの入力を介してコントローラー 1522 によって求めることができ、その情報は、自己容量センサーアセンブリ 1514 からの液体レベル検知とともに、コントローラー 1522 によって、回収タンク 1420 内の液体レベルを求めるために利用することができる。このように、コントローラー 1522 は、センサーアセンブリ 1514 を介して検出された高い液体レベルに、且つ加速度計 1519 を利用して求められるように垂直面からの高い傾斜に、臨界液体レベルが達していないと判断することができる。これにより、間違った臨界液体レベルの判断のトリガーを防止し、結果としての抽出センサー 10 による不必要な動作を減少させることができる。しかしながら、加速度計 1519 及びセンサーアセンブリ 1514 からの情報に基づいて、臨界液体レベルが存在すると判断された場合、コントローラー 1522 は、適切な措置をとることができる。例えば、コントローラー 1522 は、吸引源 1418 自体、より詳細にはバキュームモーターとともに、ポンプ 1440 及び／又はアジテーター用のブラシモーター 1426 を含む装置 1410 の少なくとも 1 つの電気コンポーネントをオフにすることができる。図示するように、コントローラー 1522 は、さらに又は代替的に、遮断バルブ 1563 をアクティベートすることができ、又は、ユーザーインターフェース 1532 を介して光又は音声等の視覚的又は可聴ステータス表示を提供することができる。

【0095】

利用される特定の検知システムに関わらず、本開示の全ての態様により、装置が使用中であるか又は移動中である間等、装置の 1 つ以上のタンク又は容器内のレベル検知を可能にすることが理解されよう。本開示の態様は、流体タンク (複数の場合もある) 内の機械的フロート (複数の場合もある) を取り除くか又は他の方法でそれを含まず、この意味で、検知システムをフロートレスであるとみなすことができる。これにより、フロート誤作動及び望ましくない臭気を防止するために清掃しなければならないデブリを保持又は捕捉する機械的フロートが存在しないため、回収タンクの掃除体験が改善される。

【0096】

フロートレス又は電子検知システムが有益であると決定する上で、動作中の洗浄装置の並進及び関節運動を含む洗浄装置の移動に基づく容器内の液体又は泡沫のスロッシング (sloshing) を含む、他の様々な考慮事項及び問題が考慮されてきた。例示的な検知システムを含む本開示の態様により、タンクは、動作中、完全な検出性能を維持することができる。これは、例えば、湿った毛髪がセンサープローブを架橋する場合等、内部のデブリと

10

20

30

40

50

は無関係にタンク内のレベルを検知することを含む。車両ガスタンク等、デブリを含まない工業用化学ミキサー又はタンク等、静的タンクを備えた典型的な流体レベル電子検知応用は、こうした考慮事項を含まず、したがって、洗浄装置に適用可能ではない。

【0097】

上記検知システムのうちの任意ものを利用して、容器又はタンク内の液体のレベルを求めることができる。上述したように、本明細書に開示する検知システムは、非限定的な例として、3つのプローブ、すなわち、送信用の1つのプローブと、流体検知用の1つ及び泡沫検知用の1つを含む2つの受信用プローブとを有する1つの例を含む高周波流体及び泡沫センサーを備え、別の例は、流体を検知するように構成された1つの送信用プローブ及び1つの受信用プローブを含む2つのプローブを備える。動作方法に従って、非DC信号又はAC駆動信号を利用することができる。こうしたAC駆動信号としては、非限定的な例として、高周波矩形波、低周波パルス幅変調(PWM)信号等を挙げることができる。さらに、動作方法は、容器又はタンク内に非DC信号(複数の場合もある)を注入することを含むことができる。本方法の利点としては、データをスロッシングの速度より高速に収集することができ、それにより、検知システムが、容器内の水レベルのスナッフショットを観察することができる、ということが挙げられる。検知システムのコントローラーは、実際の流体レベルを算定するために、閾値処理、平均化等を通して、信号を調整することができる。注入される非DC信号の周波数は、タンクの形状のような要素に基づいて選択することができることが理解されよう。さらに又は代替的に、注入される非DC信号の周波数は、誘電率又は電気エネルギーを保持する能力、導電率等を含む、水又は泡沫の特性に基づいて選択することができる。これらの要素を考慮して、検出可能性を向上させ、又は、装置が水及び泡沫両方を検出する場合、水と泡沫とをよりよく線引きするように、周波数を選択することができる。

【0098】

必要に応じて、検知システムのうちの任意のものが、受信信号の電圧の立上り時間又は平均振幅を特定することができるように、応答信号を容量結合し平滑化する電子コンポーネントを備えることができる。さらに、それぞれのコントローラーのうちの任意のものを、受信応答信号の1つ以上の特性を特定するように、受信応答信号に対して1つ以上の信号処理アルゴリズムを実施するように構成することができる。受信信号の1つ以上の特性の特定に役立つように、コントローラーに組み込まれる信号処理アルゴリズムとしては、限定されないが、ブラインド信号源分離、主成分分析、特異値分解、ウェーブレット解析、独立成分分析、クラスター分析、ベイズ分類等を挙げることができる。検知システムのセンサーのうちの任意のものを、1つ以上の検知信号を送信し、受信し、又は送受信するように構成することができることが考えられる。検知信号は、限定されないが、矩形波、正弦波、三角波、鋸波及びそれらの組合せを含む、液体を検知するのに有用な任意の波形を含むことができる。さらに、検知信号は、限定されないが、およそ10キロヘルツ～10メガヘルツの周波数を含む、液体を検知するのに有用な任意の周波数を含むことができる。1つの非限定的な例では、液体検知信号を多重化して、1つ以上のセンサーに同時に送信することができる。

【0099】

電圧の変化に応答するのにかかる時間である、演算増幅器のスルーレートは、上述した洗浄装置内の高周波動作に重要である。スルーレートは、出力が著しく歪まないように増幅器に適用可能な最大入力周波数及び振幅を特定するのに役立つ。およそ $15\text{ V}/\mu\text{s}$ のスルーレートが有益であり得ることと、 $1\text{ V}/\mu\text{s}$ 以下のスルーレートで性能低下が検出されたということが決定された。

【0100】

本開示の態様に従って具現化することができる1つの利点は、フロート等、追加の液体測定コンポーネントが存在しないため、空にするために随時の取外しを必要とする回収容器を抽出クリーナーに再度取り付けることがより容易になる、ということである。別の利点は、周波数測定を利用することができ、それにより液体及び泡沫の正確な検出が可能に

なるということである。周波数測定により、抽出クリーナーは、液体と泡沫とを識別し、液体及び泡沫のそれぞれのレベルを正確に検出することができる。これらの特徴は、単独で又は組み合わせて、抽出クリーナーのための優れた表示システムをもたらす。達成することができる別の利点は、流体又は泡沫のレベルを検知することができ、ユーザーに警告するか、又は、オーバーフローが発生しないように、バルブ操作等、装置の一部を停止させることができる、ということである。

【0101】

これまでに記載していない範囲で、抽出クリーナー、システム及び方法の本開示の様々な態様の特徴及び構造は、所望に応じて互いに組み合わせて使用することができる。1つの特徴が実施形態の全てにおいて例示されていない場合があるということは、そうすることができないとみなされるように意図されているのではなく、説明を明確にするためにそうされている。したがって、本明細書に開示する実施形態の様々な特徴は、新たな実施形態が明示的に記載されているか否かに関わらず、こうした新たな実施形態を形成するように要求に応じて混合し整合することができる。さらに、本明細書に示す抽出クリーナーは直立又はロボットクリーナーであるが、本開示の特徴は、代替的に、キャニスター型、スティック型、手持ち式又はポータブルの抽出クリーナーに適用することができる。

【0102】

添付の特許請求の範囲が本発明の範囲を規定すること、及び、当該特許請求の範囲内の方法（複数の場合もある）及び／又は装置並びにそれらの均等物が、当該特許請求の範囲によって包含されることが意図される。本発明のこの記載は、本明細書に記載されている要素の新規且つ非自明の組合せを全て含むように理解されるべきであり、本出願又は後続出願において、これらの要素の任意の新規且つ非自明の組合せに対して特許請求の範囲を提示することができる。任意の実施形態の任意の態様を、他の実施形態のうちの任意の実施形態の任意の態様と組み合わせることができる。また、上記実施形態は、例示であり、本出願又は後続出願において特許請求され得る全ての可能な組合せに対して必須となる特徴又は要素は1つも無い。例えば、本発明の様々な特徴、態様及び利点は、以下の条項によって定義される以下の技術的解決法においても具現化することができ、以下の概念のうちの任意の組合せを含むことができる。

【0103】

表面洗浄装置であって、
洗浄すべき周囲環境の表面と接触するように適合された基部と、
吸引源と、
基部に設けられるとともに、吸引源と流体連通する吸引ノズルを画定する吸引ノズルアセンブリと、
流体送出システム及び流体回収システムであって、
供給分の流体を保持するように適合された流体供給タンクと、
流体供給タンクと流体連通する流体ディスペンサーと、
吸引ノズルと流体連通する回収タンクと、
を備える、流体送出システム及び流体回収システムと、
流体レベル検知アセンブリであって、
少なくとも1つのプローブと、
少なくとも1つのプローブに通信可能に結合されるとともに、少なくとも1つのプローブを電子的に制御するように構成され、且つ、流体供給タンク又は回収タンクのうちの少なくとも一方における流体のレベルを検出して液体の存在を明らかにするように構成されたコントローラーと、
を備える、流体レベル検知アセンブリと、
を備える、表面洗浄装置。

【0104】

コントローラーは、検出された流体レベルに基づいて、流体送出システムの動作ステータスを判断するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄

10

20

30

40

50

装置。

【0105】

流体レベル検知アセンブリは、コントローラーに通信可能に結合されるとともにコントローラーに信号を出力する加速度計を更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0106】

コントローラーは、加速度計からの信号に基づいて、回収タンク内の液体の容量を推定するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0107】

コントローラーは、流体供給タンク又は回収タンクのうちの少なくとも一方における泡沫の存在を検出するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

10

【0108】

コントローラーは、液体の存在を検出し、又は泡沫の存在を検出して、コンポーネントの電源を遮断するか又は警告を提供するうちの少なくとも一方を行うように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0109】

少なくとも1つのプローブは、回収タンク内に収容されているブラケットアセンブリに配置されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0110】

ブラケットアセンブリは、回収タンクの蓋に動作可能に結合されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

20

【0111】

少なくとも1つのプローブは、回収タンクの側壁内に配置されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0112】

直立バキュームクリーナー、多面床面クリーナー、ロボットバキューム、キャニスターバキューム、ポータブルディープクリーナー、直立ディープクリーナー又は市販のエクストラクターのうちの1つである、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0113】

コントローラーは、少なくとも1つのプローブからの信号に基づいて、回収タンクの存在を検出するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

30

【0114】

少なくとも1つのプローブは、第1の周波数で液体検知信号を発信するように構成された第1のプローブと、液体応答信号を検出するように構成された第2のプローブとを含む、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0115】

第1の周波数は10キロヘルツを超える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

40

【0116】

第1の周波数は100キロヘルツを超える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0117】

液体検知信号は、矩形波、正弦波、三角波又は鋸波のうちの1つである、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0118】

第1のプローブは、第2の周波数で泡沫検知信号を発信するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0119】

50

第2の周波数は40キロヘルツを超える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0120】

第2の周波数は10キロヘルツを超える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0121】

少なくとも1つのプローブは、泡沫応答信号を検出するように構成された第3のプローブを更に含む、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0122】

第3のプローブは、第2のプローブの上方に位置決めされている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

10

【0123】

コントローラーは、吸引源、ポンプ、アジテーター又はユーザーインターフェースのうちの少なくとも1つに作動的に接続されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0124】

コントローラーは、第2のプローブにおいて検出された液体応答信号に基づき、吸引源、ポンプ、アジテーター又はユーザーインターフェースのうちの少なくとも1つの電源を遮断するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0125】

20

コントローラーは、第3のプローブにおいて検出された信号に基づいて泡沫を検出すると、吸引源の少なくとも1つのコンポーネントの電源を遮断するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0126】

流体レベル検知アセンブリは、少なくとも1つのプローブとコントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、液体応答信号を表す平均電圧を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0127】

流体レベル検知アセンブリは、少なくとも1つのプローブとコントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、泡沫応答信号を表す平均電圧を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

30

【0128】

流体レベル検知アセンブリは、少なくとも1つのプローブとコントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、泡沫応答信号の平均立上り時間を表す信号を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0129】

流体レベル検知アセンブリは、少なくとも1つのプローブとコントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、液体応答信号を表す平均電圧を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

40

【0130】

流体レベル検知アセンブリは、少なくとも1つのプローブとコントローラーとの間に電氣的に結合されるとともに、液体応答信号の平均立上り時間を表す信号を出力するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0131】

流体レベル検知アセンブリは、少なくとも1つのプローブをコントローラーに容量結合

50

するように構成された少なくとも1つのコンポーネントを更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0132】

コントローラーは、1ボルト／マイクロ秒を超えるスルーレートの演算増幅器を更に備える、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0133】

コントローラーは、1ボルト／マイクロ秒を超えるレートで変化する信号に応答するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0134】

少なくとも1つのプローブは、第1の周波数で液体検知信号を発信するとともに、第2の周波数で泡沫検知信号を発信するように構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

10

【0135】

少なくとも1つのプローブは、液体検知信号及び泡沫検知信号を同時に発信するように構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0136】

少なくとも1つのプローブは、液体検知信号及び泡沫検知信号を連続的に発信するように構成されている、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

【0137】

液体検知信号は矩形波である、開示した態様のうちの任意のものの表面洗浄装置。

20

【0138】

表面洗浄装置用の検知システムであって、洗浄装置のタンク内の液体レベルを示す第1の信号を出力するように構成された少なくとも1つの電気センサーを含むセンサーアセンブリと、少なくとも1つのセンサーに通信可能に結合されるとともに、少なくとも1つのセンサーを電子的に制御するように構成され、且つ、タンク内の流体のレベルを検出して液体の存在を明らかにするように構成されたコントローラーとを備える、検知システム。

【0139】

コントローラーに通信可能に結合されるとともに、タンクの傾斜角度を示す第2の信号を出力する加速度計を更に備える、開示した態様のうちの任意のものの検知アセンブリ。

【0140】

コントローラーは、少なくとも1つのセンサーからの第1の信号と加速度計からの第2の信号とに基づき、回収タンク内の液体の容量を推定するように更に構成されている、開示した態様のうちの任意のものの検知アセンブリ。

30

【0141】

少なくとも1つの電気センサーは、複数のプローブを有する自己容量センサーを含み、第1の信号は、タンク内の複数の液体レベルのうちの1つを示す。開示した態様のうちの任意のものの検知アセンブリ。

【0142】

加速度計は、コントローラーのプリント回路基板の上に配置されている、開示した態様のうちの任意のものの検知アセンブリ。

40

【0143】

洗浄装置を動作させる方法であって、洗浄装置の回収システムを動作させることであって、吸引源と流体連通している吸引ノズルは回収タンクに流体的に結合されることと、回収タンクに関連する少なくとも1つの電気センサーから信号を出力することと、コントローラーを介して、信号から、回収タンクにおける液体のレベルを判断することを含む、方法。

【0144】

コントローラーに通信可能に結合された加速度計から第2の信号を出力することを更に含む、開示した態様のうちの任意のもの。

【0145】

50

コントローラーは、加速度計からの第2の信号に基づき、回収タンク内の液体の容量を推定するように更に構成される、開示した態様のうちの任意のもの。

【0146】

コントローラーを介して、表面洗浄装置のコンポーネントの電源を遮断すること、又は、ユーザーインターフェースを介して警告を提供することを更に含む、開示した態様のうちの任意のもの。

【0147】

少なくとも1つの電気センサーは、回収タンク内に収容されているブラケットアセンブリに配置されている、開示した態様のうちの任意のもの。

【0148】

ブラケットアセンブリは、回収タンクの蓋に動作可能に結合される、開示した態様のうちの任意のもの。

【0149】

少なくとも1つの電気センサーは、回収タンクの側壁内に配置される、開示した態様のうちの任意のもの。

【0150】

表面洗浄装置は、直立バキュームクリーナー、多面床面クリーナー、ロボットバキューム、キャニスターバキューム、ポータブルディーブクリーナー、直立ディーブクリーナー又は市販のエクストラクターのうちの1つである、開示した態様のうちの任意のもの。

【0151】

信号に基づいて、回収タンクの存在を検出することを更に含む、開示した態様のうちの任意のもの。

【0152】

本開示の態様を或る特定の実施形態に関して具体的に記載したが、これは限定ではなく例示のためのものであることが理解される。添付の特許請求の範囲に規定される本発明の趣旨から逸脱することなく、上記の開示及び図面の範囲で合理的な変形及び変更が可能である。したがって、本明細書に開示されている実施形態に関する特定の寸法及び他の物理的特徴は、請求項において別段の明確な記述がない限り、限定とみなされるべきでない。

10

20

30

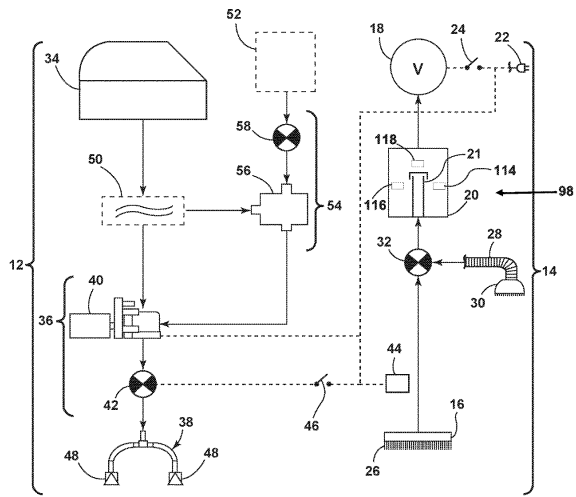
40

50

【図面】

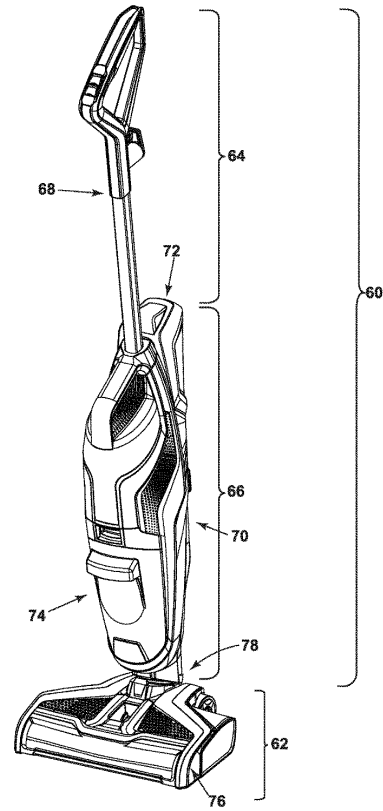
【図 1】

10



【図 2】

10



10

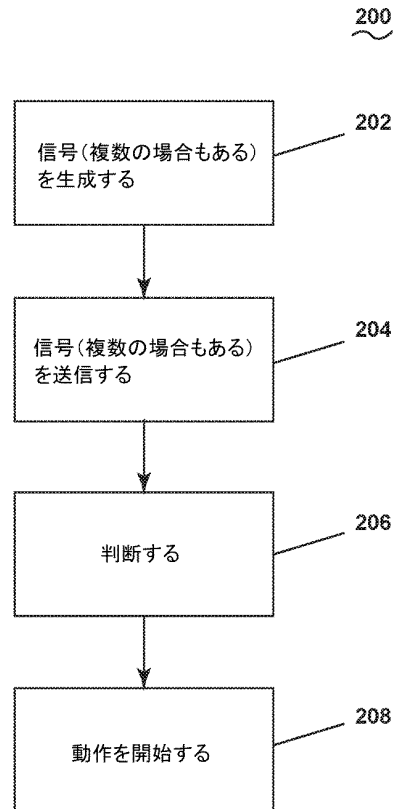
20

30

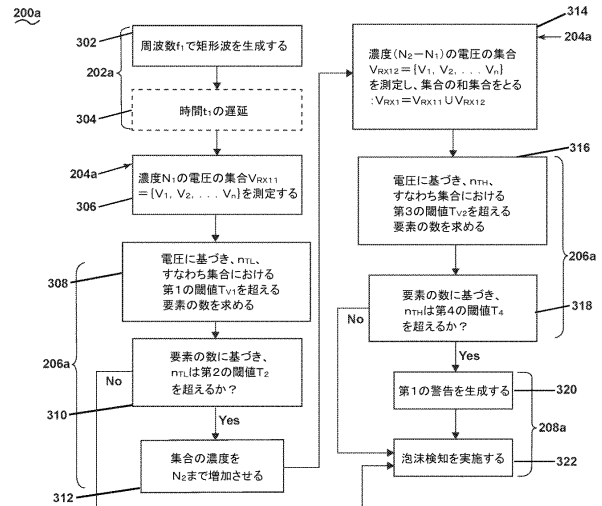
40

50

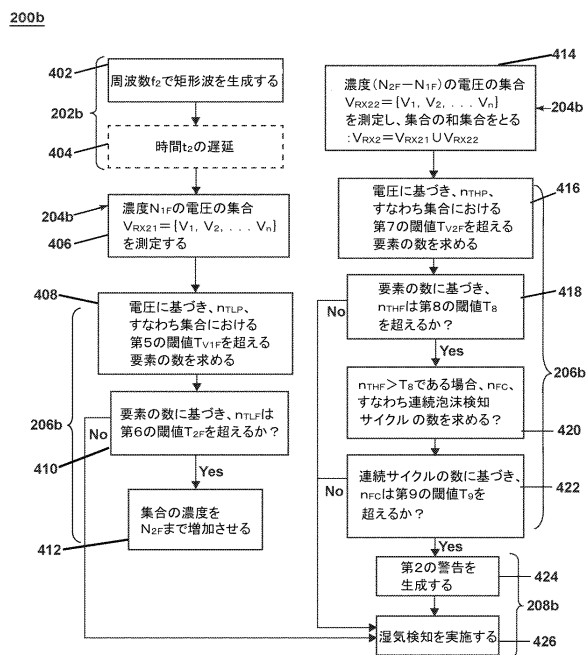
【図 7】



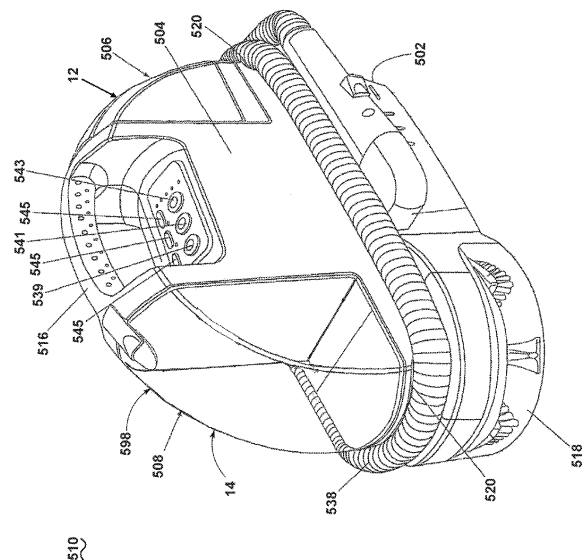
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

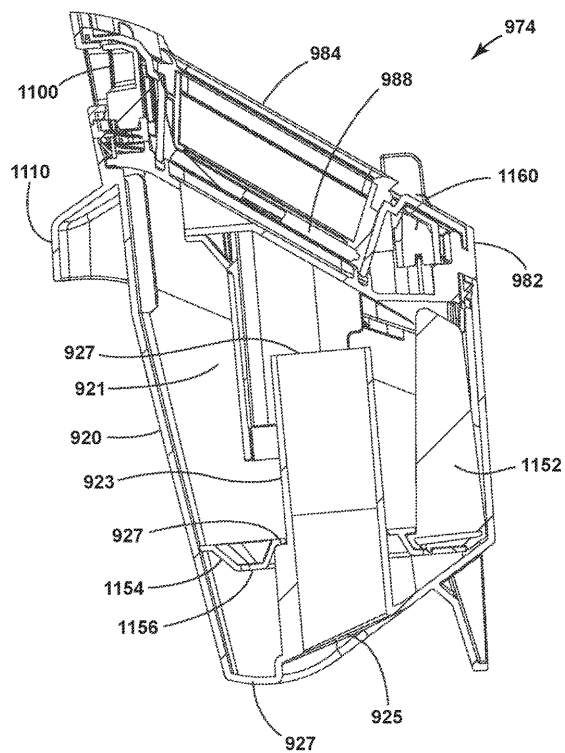
20

30

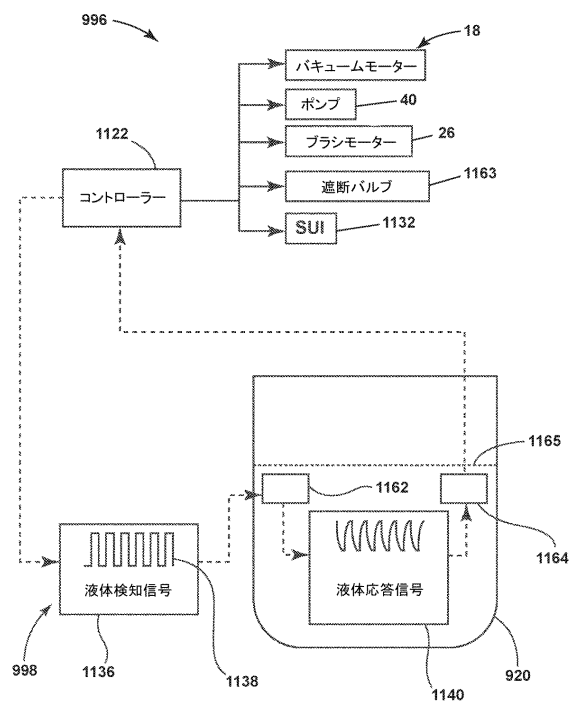
40

50

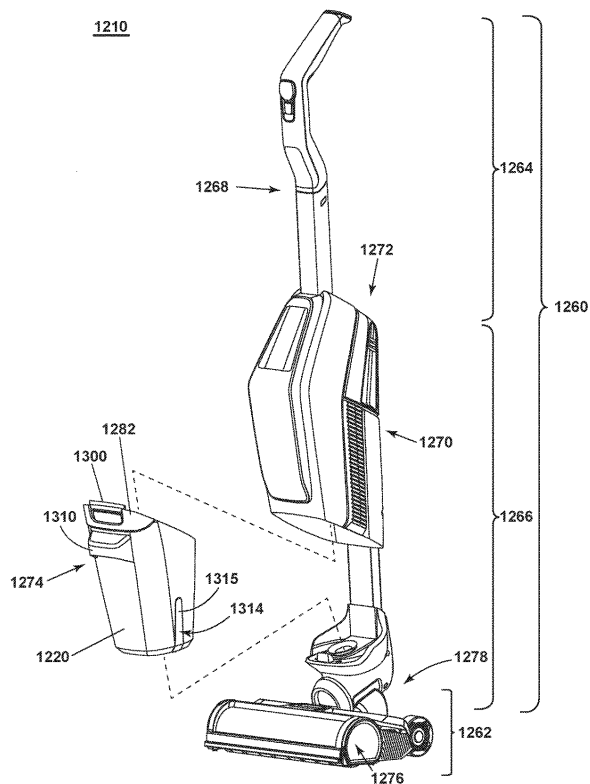
【図 15】



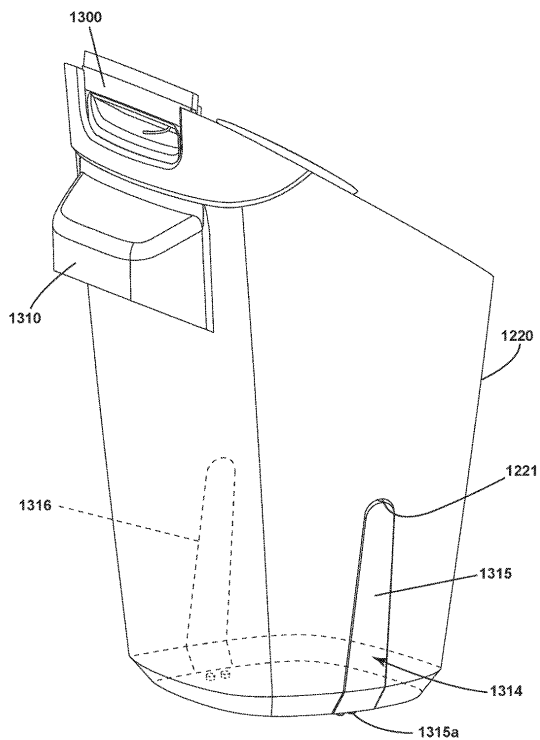
【図 16】



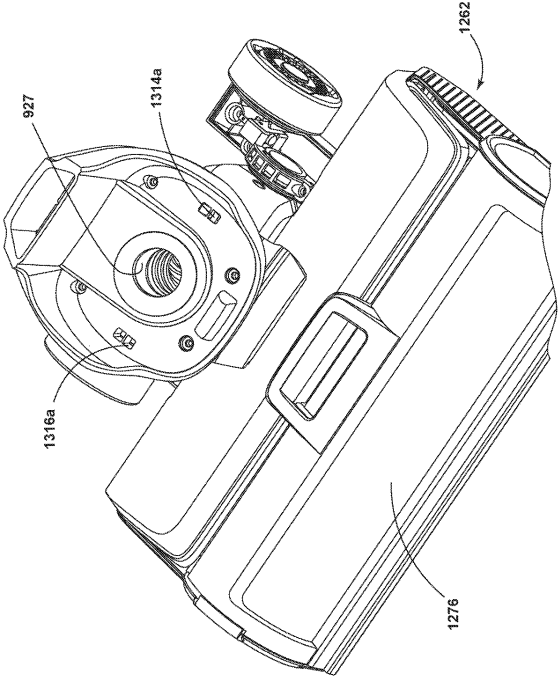
【圖 17】



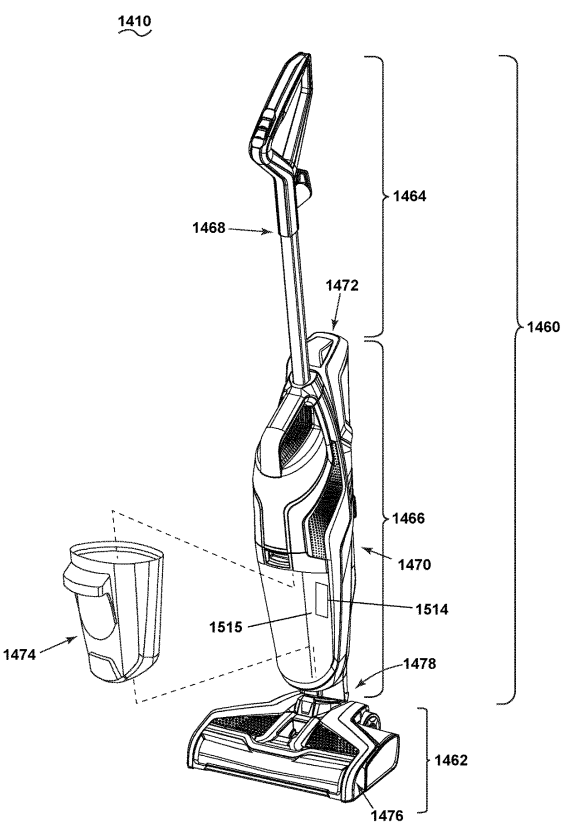
【図 18】



【図 19】



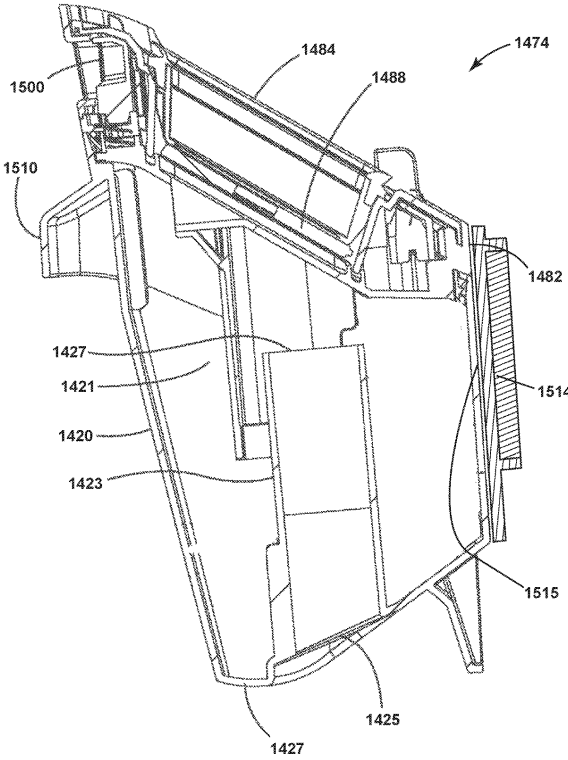
【図 20】



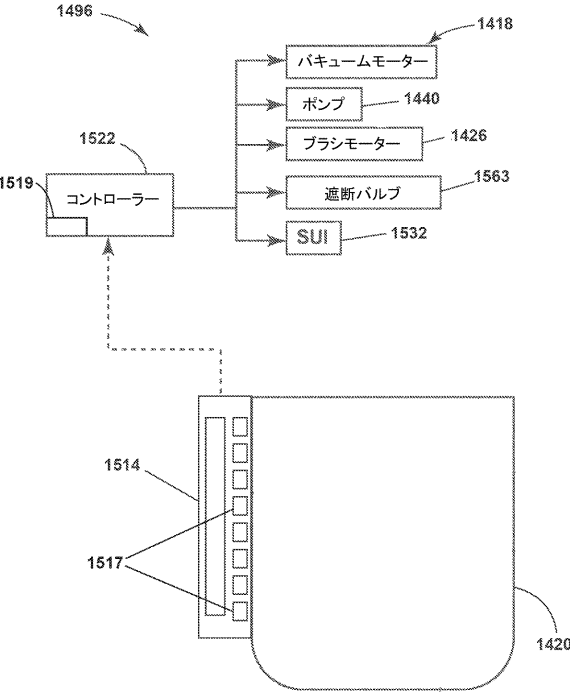
10

20

【図 21】



【図 22】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
A 4 7 L 7/00 A

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(74)代理人 100202119

弁理士 岩附 秀幸

(72)発明者 ショルテン, ジェフリー エー.

アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン, グランドラピッズ, ウォーカー アヴェニュー エヌ. ダ
ブリュ. 2 3 4 5

(72)発明者 レシュ, ジェイコブ

アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン, グランドラピッズ, ウォーカー アヴェニュー エヌ. ダ
ブリュ. 2 3 4 5

(72)発明者 ボリス, ジェイコブ エス.

アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン, グランドラピッズ, ウォーカー アヴェニュー エヌ. ダ
ブリュ. 2 3 4 5

(72)発明者 ヴィラロマン, ブライアン リー

アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン, グランドラピッズ, ウォーカー アヴェニュー エヌ. ダ
ブリュ. 2 3 4 5

(72)発明者 ロイアル, ヴィクトリア ジェイ.

アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン, グランドラピッズ, ウォーカー アヴェニュー エヌ. ダ
ブリュ. 2 3 4 5

(72)発明者 ランブリックス, ティモシー アール.

アメリカ合衆国 4 9 5 4 4 ミシガン, グランドラピッズ, ウォーカー アヴェニュー エヌ. ダ
ブリュ. 2 3 4 5

審査官 新井 浩士

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 2 9 6 0 0 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 0 4 2 9 6 5 (U S , A 1)

特開 2 0 1 3 - 1 0 4 7 5 5 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 2 9 5 3 2 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 0 2 1 7 7 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 6 8 4 1 9 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

A 4 7 L 7 / 0 0 , 9 / 2 8 , 1 1 / 3 0 - 1 1 / 3 4

G 0 1 F 2 3 / 2 4