

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4310558号  
(P4310558)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B 0 8 B</b>	<b>3/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B 0 8 B 3/04 Z
<b>B 0 1 D</b>	<b>45/18</b>	<b>(2006.01)</b>	B 0 1 D 45/18
<b>B 0 1 D</b>	<b>46/42</b>	<b>(2006.01)</b>	B 0 1 D 46/42 C
<b>F 2 4 F</b>	<b>7/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F 7/06 1 O 1 A

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-329107	(73) 特許権者	000237374
(22) 出願日	平成10年11月19日(1998.11.19)		富士工業株式会社
(65) 公開番号	特開2000-153242(P2000-153242A)		神奈川県相模原市淵野辺2丁目1番9号
(43) 公開日	平成12年6月6日(2000.6.6)	(74) 代理人	100073818
審査請求日	平成17年11月1日(2005.11.1)		弁理士 浜本 忠
前置審査		(72) 発明者	越智 貴志
			神奈川県相模原市淵野辺2丁目1番9号
			富士工業株式会社内
		審査官	長谷井 雅昭
		(56) 参考文献	特開平09-287790(JP,A)
			特開平10-151767(JP,A)
			特開平09-224860(JP,A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗浄装置付きレンジフード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フード本体1と送風機10と洗浄液タンク20と洗浄液ポンプ21を備え、その送風機10を駆動することで、前記フード本体1内の廃ガスを屋外に排出し、前記洗浄液タンク20内の洗浄液を洗浄液ポンプ21により前記廃ガスで汚れた洗浄部分に供給し、洗浄した後の洗浄液を前記洗浄液タンク20に回収して循環再利用する洗浄装置を備えたレンジフードにおいて、

前記洗浄液タンク20内の洗浄液を洗浄液ポンプ21により送水管22に送水し、この送水管22内の洗浄液を、前記廃ガスで汚れた洗浄部分に供給するようにし、

電気信号で洗浄液タンク20に給水、給水停止する給水手段と、

電気信号で洗浄液タンク20内の汚れた洗浄液を排水、排水停止する排水手段と、

前記送水管22中の洗浄液に光照射して光透過率を算出し、その光透過率で送水管22中の洗浄液の汚れ程度を判断し、かつ洗浄液が交換する必要がある程度まで汚れたことを検知して洗浄液交換信号を出力する洗浄液交換時期指示手段60を設け、

前記洗浄液交換信号によって前記排水手段を自動的に作動して洗浄液タンク20内の汚れた洗浄液を排水し、その後前記給水手段を自動的に作動し、前記洗浄液タンク20に新しい洗浄液を一定量供給するようにしたことを特徴とする洗浄装置付きレンジフード。

【請求項2】

電気信号により洗浄液タンク20内に洗浄剤を供給、供給停止する洗浄剤供給装置を設け、この洗浄剤供給装置を前記洗浄液交換信号によって作動して洗浄液タンク20内に洗

浄剤を供給するようにした請求項 1 記載の洗浄装置付きレンジフード。

【請求項 3】

前記送風機 10 の内部を洗浄液で洗浄するようにし、

前記送風機 10 の吸気口 18 と対向して吸気シャッター 40 を、その吸気口 18 に接して吸気口 18 を閉じる位置と、前記吸気口 18 から離れて吸気口 18 を開放し、かつ整流板として機能する位置とに亘って移動自在に設けた請求項 1 又は 2 記載の洗浄装置付きレンジフード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、洗浄装置付きレンジフードに関する。

【0002】

【従来の技術】

レンジフードはフード本体内に送風機とフィルターを取付け、フード本体内の廃ガスをフィルターを通して送風機で吸込んでダクト配管を通して屋外に排出するものである。このレンジフードであれば、廃ガス中の油脂成分をフィルターで捕獲して屋外に排出される油脂成分を低減できる。

【0003】

前述のレンジフードにおいてはフィルター及び送風機内部が油脂成分で汚れるので、洗浄装置付きレンジフードが提案されている。

例えば、フード本体に洗浄液タンクを設け、この洗浄液タンク内の洗浄液をポンプでフィルターに圧送し、フィルターを洗浄した洗浄液を洗浄液タンクに回収して再利用する循環方式の洗浄装置を備えたレンジフードが提案されている。

また、特開平 8 - 219517 号公報に示すように、水道水を給水管で送風機内部に噴霧し、送風機内部の油脂成分を凝縮させて汚水とし、この汚水を排水管で排水することで送風機内部が油脂成分で汚れないようにした洗浄装置を備えたレンジフードが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前述の循環方式の洗浄装置を備えたレンジフードでは洗浄液タンク内の洗浄液が汚れたら使用者が洗浄液を交換する必要があるが、その洗浄液の交換作業は大変面倒である。また、容易に交換できるようフード本体に洗浄液タンクを昇降させ、手元で交換できるよう昇降機構を設ける必要があったりと、現実的には様々な問題があった。

従来の水道水を利用した洗浄装置を備えたレンジフードでは洗浄液が排水管で随時排水されるので使用者が汚れた洗浄液を交換する必要がない。しかしながら洗浄中に水道水を噴霧し続けるので水道水を多く使用し、ランニングコストが必然的に高くなる。

【0005】

そこで、本発明は前述の課題を解決できるようにした洗浄装置付きレンジフードを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明は、フード本体 1 と送風機 10 と洗浄液タンク 20 と洗浄液ポンプ 21 を備え、その送風機 10 を駆動することで、前記フード本体 1 内の廃ガスを屋外に排出し、前記洗浄液タンク 20 内の洗浄液を洗浄液ポンプ 21 により前記廃ガスで汚れた洗浄部分に供給し、洗浄した後の洗浄液を前記洗浄液タンク 20 に回収して循環再利用する洗浄装置を備えたレンジフードにおいて、

前記洗浄液タンク 20 内の洗浄液を洗浄液ポンプ 21 により送水管 22 に送水し、この送水管 22 内の洗浄液を、前記廃ガスで汚れた洗浄部分に供給するようにし、

電気信号で洗浄液タンク 20 に給水、給水停止する給水手段と、

電気信号で洗浄液タンク 20 内の汚れた洗浄液を排水、排水停止する排水手段と、

10

20

30

40

50

前記送水管 22 中の洗浄液に光照射して光透過率を算出し、その光透過率で送水管 22 中の洗浄液の汚れ程度を判断し、かつ洗浄液が交換する必要がある程度まで汚れたことを検知して洗浄液交換信号を出力する洗浄液交換時期指示手段 60 を設け、

前記洗浄液交換信号によって前記排水手段を自動的に作動して洗浄液タンク 20 内の汚れた洗浄液を排水し、その後前記給水手段を自動的に作動し、前記洗浄液タンク 20 に新しい洗浄液を一定量供給するようにしたことを特徴とする洗浄装置付きレンジフードである。

【0007】

第2の発明は、第1の発明において、電気信号により洗浄液タンク 20 内に洗浄剤を供給、供給停止する洗浄剤供給装置を設け、この洗浄剤供給装置を前記洗浄液交換信号によって作動して洗浄液タンク 20 内に洗浄剤を供給するようにした洗浄装置付きレンジフードである。

10

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記送風機 10 の内部を洗浄液で洗浄するようにし、

前記送風機 10 の吸気口 18 と対向して吸気シャッター 40 を、その吸気口 18 に接して吸気口 18 を閉じる位置と、前記吸気口 18 から離れて吸気口 18 を開放し、かつ整流板として機能する位置とに亘って移動自在に設けた洗浄装置付きレンジフードである。

【0008】

【作用】

第1の発明によれば、洗浄液タンク 20 内の洗浄液を循環再利用して洗浄するので、その洗浄液の使用量が少なく、ランニングコストが安い洗浄装置付きレンジフードである。

20

また、洗浄液タンク 20 内の洗浄液が送水管 22 により洗浄部分に供給され、その送水管 22 内の洗浄液が交換を必要とする程度まで汚れた場合には、洗浄液タンク 20 内の汚れた洗浄液を自動的に排水し、新しい洗浄液を自動的に洗浄液タンク 20 内に一定量供給されるので、洗浄液タンク 20 内の洗浄液を自動的に交換できる。

【0009】

第2の発明によれば、洗浄液タンク 20 内の洗浄液を交換する時に洗浄液タンク 20 内に洗浄剤を自動的に供給できる。

したがって、洗浄液タンク 20 内の洗浄液は洗浄剤を含む洗浄液となるので、付着したり、こびりついた油脂成分を効率良く、きれいに洗浄できる。

30

第3の発明によれば、吸気シャッター 40 で吸気口 18 を閉じた状態で送風機 10 内を洗浄することで、その洗浄液が吸気口 18 から外部に飛散することがない。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1に示すように、フード本体 1 は背面板 2、前面板 3、左右の側面板 4、天板 5 によって下面が開口した箱状である。このフード本体 1 内に仕切板 6 が取付けられて送風機取付室 7 を形成し、その送風機取付室 7 内に送風機 10 が取付けてある。前記送風機 10 は図2に示すようにファンケーシング 11、そのファンケーシング 11 内に収容されるファン 12、そのファン 12 に動力を伝達するファン用モータ 13、ファン 12 の外周に設置されるフィルター 14 等から構成されている。

40

【0011】

ファンケーシング 11 は、図1、図2に示すように、鋼板、フッ素樹脂の予被膜鋼板、シリコン樹脂の予被膜鋼板等からなる帯板材を用いて湾曲形成してポリウレタン形状を呈する胴部 15 の左右開放部を左右側板部 16、17 で閉塞して吸気口 18 と排気口 19 を有する従来と同様な形状に形成されている。

ファン 12 は回転中心側から吸い込み外周側に吐出する遠心式のファン、例えばシロッコファンであり、内径は吸気口 18 よりも大きい。シロッコファンの替りにターボファンを用いても良い。

フィルター 14 は、この種のフィルターとして一般的に使用されているパンチングメタル、ラス網等任意であるが、本実施の形態ではステンレス製、アルミニウム製等金属製の帯

50

板にスリットを所定の間隔で縦設もしくは横設し、ファン 12 よりも一回り大きな直径を有する円筒状もしくはほぼ円筒状に巻装して形成される。

【 0 0 1 2 】

前記フード本体 1 内の送風機 10 の下部には洗浄液タンク 20 が取付けてあり、この洗浄液タンク 20 内の洗浄液は洗浄液ポンプ 21、送水管 22 を経てファンケーシング 11 内部に送水される。この実施の形態では送水管 22 の先端部を胴部 15 からフィルタ 14 の外周面に向けて突出している。

【 0 0 1 3 】

前記ファンケーシング 11 (胴部 15) の底部には排水口 23 が形成され、この排水口 23 は洗浄液タンク内に開口し、送水管 22 からフィルター 14、ファン 12 に送水された洗浄液はファンケーシング 11 の底部に溜り、排水口 23 から洗浄液タンク 20 内に流れ落ちて回収される。これによって、洗浄液循環式の洗浄装置を形成している。

【 0 0 1 4 】

前記洗浄液タンク 20 には給水管 24 が給水弁 25 を経て突出し、洗浄液タンク 20 の底部に排水弁 26 を経て排水管 27 が接続してある。

前記給水管 24 は図示しない水道配管に接続され、排水管 27 は図示しないシンクの排水用配管に接続されている。

【 0 0 1 5 】

前記洗浄液タンク 20 には洗浄剤供給配管 28 が接続している。この洗浄剤供給配管 28 は洗浄剤供給装置に接続している。

例えば、図 3 に示すようにモータ 29 で回転される円板 30 をハウジング 31 内に設け、この円板 30 に沿ってチューブ 32 を略 U 字状にハウジング 31 内に配設し、その円板 30 に一对の突起 33 を設ける。

前記チューブ 32 の一端に洗浄剤供給配管 28 を接続し、他端に接続した配管 34 を液状の洗浄剤が入れてある容器 35 内に突出する。

【 0 0 1 6 】

このようにすれば、モータ 29 で円板 30 を回転することでチューブ 32 が突起 33 で順次押しつぶされるので、容器 35 内の洗浄剤を洗浄剤供給配管 28 に圧送できる。

なお、電動式の液体ポンプで液状の洗浄剤を洗浄剤供給配管 28 に供給するようにしても良い。

つまり、洗浄剤供給装置は電気信号で洗浄剤を洗浄液タンク 20 内に供給したり、供給停止する構成である。

【 0 0 1 7 】

前記送風機 10 の吸気口 18 は仕切板 6 の入口 8 と対向している。

この入口 8 及び吸気口 18 を開閉する吸気シャッター 40 が取付けてある。この吸気シャッター 40 は吸気シャッター用モータ 41 で回転される送りネジ杆 42 に螺合したナット部材 43 を備え、送りネジ杆 42 を正逆回転することで矢印 a 方向に平行に移動して入口 8 及び吸気口 18 を開閉する。

【 0 0 1 8 】

前記吸気シャッター 40 は吸気口 18 よりも大きな縦板状で、下縁部が上向きに折り曲げられて油受け 44 を形成している。

この吸気シャッター 40 は吸気口 18 から離れて吸気口 18 を開放した状態では整流板として機能する。

【 0 0 1 9 】

前記フード本体 1 の天板 5 にはダクト配管 45 が送風機 10 の排気口 19 と連続して取付けてある。このダクト配管 45 には排気シャッター 46 が取付けてある。この排気シャッター 46 は排気シャッター用モータ 47 で揺動してダクト配管 45 を閉塞、開放するものである。

【 0 0 2 0 】

フード本体 1 の前面板 3 に取付けた操作ボックス 50 は図 4 に示すように起動釦 51、停

10

20

30

40

50

止釦 5 2、洗淨釦 5 3 を備え、各釦からコントローラ 5 4 に起動信号、停止信号、洗淨信号が入力される。

【 0 0 2 1 】

次に作動を説明する。

起動釦 5 1 を操作してコントローラ 5 4 に起動信号を入力すると、コントローラ 5 4 はファン用モータ 1 3 を駆動すると共に、吸気シャッター用モータ 4 1、排気シャッター用モータ 4 7 を駆動して吸気シャッター 4 0 と排気シャッター 4 6 を開放位置とする。この時、洗淨液ポンプ 2 1 を駆動するポンプ用モータ 2 1 a は停止する。

【 0 0 2 2 】

これによって、ファン 1 2 が高速回転してフード本体 1 内の廃ガスを吸気口 1 8 から吸い込んで外周方向に吐出し、その廃ガスは円筒状のフィルター 1 4 を通して排気口 1 9 からダクト配管 4 5 を通って屋外に排出される。前述の廃ガス中の油脂分はフィルター 1 4 で捕獲される。

10

【 0 0 2 3 】

停止釦 5 2 を操作してコントローラ 5 4 に停止信号を入力するとファン用モータ 1 3 が停止して送風機 1 0 が停止する。この後に洗淨釦 5 3 を操作してコントローラ 5 4 に清掃信号を入力すると、ファン用モータ 1 3 が駆動してファン 1 2 が低速で回転すると共に、ポンプ用モータ 2 1 a が回転駆動し、かつ吸気・排気用シャッター用モータ 4 1、4 7 が駆動して吸気シャッター 4 0、排気シャッター 4 6 を閉塞位置とする。

【 0 0 2 4 】

これによって、洗淨液がフィルター 1 4 を通ってファン 1 2 に送水されて外周に飛散してフィルター 1 4 の全周に吹きつけられて洗淨する。洗淨した洗淨液は排水口 2 3 から洗淨液タンク 2 0 内に落下回収される。

20

この時、吸気口 1 8、排気口 1 9 は吸気シャッター 4 0、排気シャッター 4 6 で閉塞されているので、洗淨液がフード本体 1 内に飛散したり、ダクト配管 4 5 に飛散することがない。

なお、洗淨釦 5 3 を設けずにファン用モータ 1 3 が停止したら自動的に前述のように動作するようにしても良い。

【 0 0 2 5 】

次に洗淨液タンク 3 0 内の洗淨液交換について説明する。

30

前記給水弁 2 5、排水弁 2 6 は電気信号で開閉作動する電磁開閉式の弁であり、図 4 に示すようにコントローラ 5 4 からの電気信号で開閉作動する。これにより排水弁 2 6 と排水管 2 7 で電気信号で排水、排水停止する排水手段を形成する。

コントローラ 5 4 には洗淨液交換時期指示手段 6 0 から洗淨液交換信号が入力される。

【 0 0 2 6 】

前記洗淨液交換時期指示手段 6 0 は図 2 に示すように送水管 2 2 に設けた濁度検出器 6 1 である。この濁度検出器 6 1 は例えば、送水管 2 2 中の洗淨液に光を照射し、洗淨液を透過した光の量によって光透過率を算出し、その光透過率で洗淨液の汚れ程度を判断する。具体的には、洗淨液は洗淨中にポンプにて吸い込み循環し、洗淨液中に含まれる油分または汚れ分は次第に均一化される。この時の送水管 2 2 内に流れる洗淨液に一定方向から光を照射し、正面にその照射された光量を検出する検出器を取付け、洗淨液が新しい状態での光透過量をあらかじめ設定し、洗淨中の光透過量と比例して光透過率を算出し、その光透過率により洗淨液の汚れを判断し、交換する必要がある程度まで汚れた洗淨液に見合う設定した光透過率となった時に洗淨液交換を指示する。

40

【 0 0 2 8 】

前記洗淨液タンク 2 0 内にはフロートスイッチや水位センサーなどの水位検知手段 6 2 が設けてあり、洗淨液タンク 2 0 内の洗淨液水位をコントローラ 5 4 に入力する。

【 0 0 2 9 】

洗淨液交換の指示がコントローラ 5 4 に入力されると、コントローラ 5 4 は排水弁 2 6 の開信号（つまり、排水信号）を出力して排水弁 2 6 を開作動し、洗淨液タンク 2 0 内の汚

50

れた洗浄液を排水管 27 で排水する。

排水開始してから、あらかじめ設定した時間（洗浄液タンク 20 内の洗浄液が完全に排水されるまでの時間）が経過したら、コントローラ 54 が排水弁 26 の閉信号（つまり、排水終了信号）を出力して排水弁 26 を閉作動する。

【0030】

この後にコントローラ 54 が給水弁 25 の開信号（つまり、給水信号）を出力して給水弁 25 を開作動し、給水管 24 に流れる水道水を洗浄液として洗浄液タンク 20 内に注水する。

これと同時にコントローラ 54 はモータ 29 の起動信号を出力してモータ 29 を駆動し、洗浄剤を洗浄剤供給配管 28 で洗浄液タンク 20 内に供給する。

10

【0031】

洗浄液タンク 20 内に供給された洗浄剤は注水された洗浄液と均一に混合し、洗浄剤を含む洗浄液として洗浄液タンク 20 内に溜る。この洗浄剤を供給するタイミングは洗浄液を注水以前でも良いし、注水終了後でも良い。また、洗浄剤としては液体であるが、粉末でも良い。

【0032】

このように、洗浄液タンク 20 内の洗浄液が洗浄剤を含む洗浄液とすれば、その洗浄液を用いてフィルター 14、ファンケーシング 11 内部に付着した油脂成分をきれいに洗浄できる。

つまり、洗浄剤を含まない洗浄液を用いた場合には、噴霧式で圧力をかけ汚れた部分に直接スプレーしても油膜やこびりついた部分の油脂成分はきれいに洗浄できない。自動車洗浄用の高圧高温スチームともなれば別だが、レンジフードに使用するには大袈裟で高価なものとなり、騒音の発生、水モレ等様々な問題が発生する。したがって、洗浄液供給の際に洗浄液を少量加えることで一層洗浄性の非常に良い洗浄装置となる。

20

【0033】

水位検知手段 62 が設定した一定水位を検知したら、コントローラ 54 は給水弁 25 の閉信号（つまり、給水終了信号）を出力して給水弁 25 を閉作動すると同時にモータ 29 を停止し、給水と洗浄剤の供給を終了する。

【0034】

次に洗浄液の補給について説明する。

30

洗浄装置の使用頻度が少なかったり、汚れ度合いが少なかったりと長期的に洗浄液が交換されない場合があり、この時は交換よりも先に洗浄液が蒸発により減ってしまうことがある。

このために、水位検知手段 62 で洗浄液タンク 20 内の洗浄液水位を監視し、あらかじめ設定した補充を必要とする水位まで水位が下がった時は前述と同様に給水弁 25 を開作動して設定した正しい水位となるまで給水する。

【0035】

以上の説明では水道配管に接続した給水管 24 を給水弁 25 を経て洗浄液タンク 20 に接続して給水するようにしたが、電動式の給水ポンプでタンク内の洗浄液を給水管 24 で洗浄液タンク 20 に注水するようにしても良い。つまり、電気信号で給水、給水停止する給水手段を設ければ良い。

40

この場合には給水弁 25 を開閉作動する信号で電動式の給水ポンプを起動・停止する。また、タンク内に洗浄剤と洗浄液を入れておき、洗浄剤を含む洗浄液を洗浄液タンク 20 に給水するようにしても良い。

【0036】

以上の説明では、フィルター 14 をファンケーシング 11 内に取付けたが、吸気口 18 と対向して縦向きに取付け、そのフィルターに沿って洗浄液を流下して洗浄すると共に、洗浄後の洗浄液を洗浄液タンク 20 内に回収しても良い。この場合にはファンケーシング 11 内に洗浄液を供給してファンケーシング 11 内部を洗浄しても良い。

また、ファンケーシング 11 の胴部 15 内面に凹凸を形成し、この凹凸に油脂成分を付着

50

して捕獲すると共に、その凹凸に洗浄液を供給して洗浄するようにしても良い。このようにすればフィルタを使用しないことも可能となる。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

請求項 1 に係る発明によれば、洗浄液タンク 2 0 内の洗浄液を循環再利用して洗浄するので、その洗浄液の使用量が少なく、ランニングコストが安い洗浄装置付きレンジフードである。

また、洗浄液タンク 2 0 内の洗浄液が送水管 2 2 により洗浄部分に供給され、その送水管 2 2 内の洗浄液が交換を必要とする程度まで汚れた場合には、洗浄液タンク 2 0 内の汚れた洗浄液を自動的に排水し、新しい洗浄液を自動的に洗浄液タンク 2 0 内に一定量供給されるので、洗浄液タンク 2 0 内の洗浄液を自動的に交換できる。

10

【 0 0 3 8 】

請求項 2 に係る発明によれば、洗浄液タンク 2 0 内の洗浄液を交換する時に洗浄液タンク 2 0 内に洗浄剤を自動的に供給できる。

したがって、洗浄液タンク 2 0 内の洗浄液は洗浄剤を含む洗浄液となるので、付着したり、こびりついた油脂成分を効率良く、きれいに洗浄できる。

請求項 3 に係る発明によれば、吸気シャッター 4 0 で吸気口 1 8 を閉じた状態で送風機 1 0 内を洗浄することで、その洗浄液が吸気口 1 8 から外部に飛散することがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】洗浄装置付きレンジフードの斜視図である。

20

【図 2】縦断面図である。

【図 3】洗浄剤供給装置の斜視図である。

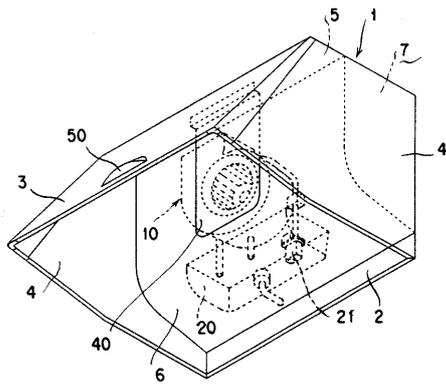
【図 4】制御回路図である。

【符号の説明】

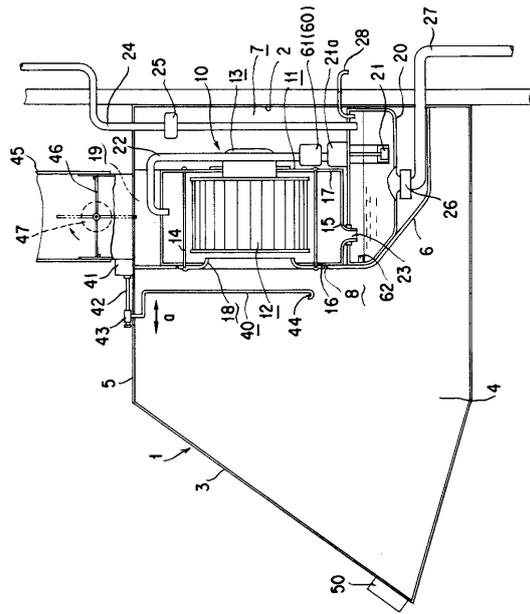
1 ... フード本体、 1 0 ... 送風機、 1 1 ... ファンケーシング、 1 2 ... ファン、 1 4 ... フィルター、 2 0 ... 洗浄液タンク、 2 1 ... 洗浄液ポンプ、 2 2 ... 送水管、 2 4 ... 給水管、 2 5 ... 給水弁、 2 6 ... 排水弁、 2 7 ... 排水管、 2 8 ... 洗浄剤供給配管、 2 9 ... モータ、 3 0 ... 円板、 3 2 ... チューブ、 3 3 ... 突起、 3 5 ... 容器、 4 0 ... 吸気シャッター、 4 6 ... 排気シャッター、 5 0 ... 操作ボックス、 5 4 ... コントローラ、 6 0 ... 洗浄液交換時期指示手段、 6 1 ... 濁度検出器、 6 2 ... 水位検知手段。

30

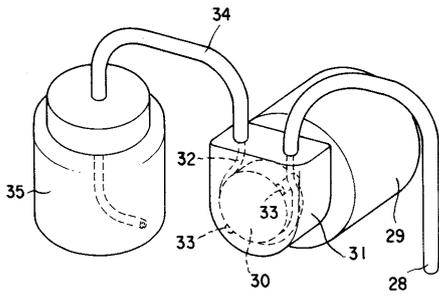
【図1】



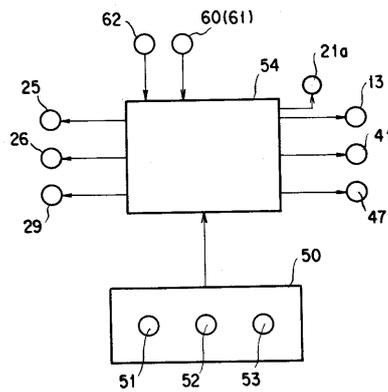
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B08B 3/00-3/14