(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5240083号
(P5240083)
(45)発行日　平成25年7月17日(2013.7.17)　(24)登録日　平成25年4月12日(2013.4.12)

(51)Int.Cl.　F I
A47L 9/28 (2006.01)　A47L 9/28 A
A47L 9/28 P

請求項の数 7　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2009-140772(P2009-140772)
(22)出願日　平成21年6月12日(2009.6.12)
(65)公開番号　特開2010-284352(P2010-284352A)
(43)公開日　平成22年12月24日(2010.12.24)
審査請求日　平成24年2月6日(2012.2.6)

(73)特許権者　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(74)代理人　100120156
弁理士　藤井　兼太郎
(74)代理人　100137202
弁理士　寺内　伊久郎
(72)発明者　高橋　新
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　森　茂
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気掃除機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
塵埃が流れる空気通路内に光を放つ発光部と、前記発光部の光を受光し受光量に応じた信号を出力する受光部と、前記受光部の出力信号の変化が汚れによるものか否かを判別する汚れ判別手段と、吸引力を発生する電動送風機と、電気掃除機本体外に前記電動送風機の排気を排出する排気口と、前記排気を吹き出して前記発光部及び前記受光部に付着した塵埃を除去するブロワと、前記排気口と前記ブロワへの前記排気の流れを切り替える切り替え弁と、前記電動送風機及び前記切り替え弁の動作を制御する制御手段とを備え、前記汚れ判別手段が前記発光部及び／または前記受光部に塵埃が付着していると判断した場合、前記制御手段は、前記切り替え弁を前記ブロワ側に動作させるとともに、前記電動送風機を動作させることを特徴とする電気掃除機。
【請求項２】
制御手段は、発光部及び／または受光部の汚れ度合いに応じて電動送風機への供給電力を変化させる請求項１に記載の電気掃除機。
【請求項３】
電気掃除機が捕集した塵埃の量を検知する集塵量検知手段を備え、制御手段は検知された塵埃の量に応じて前記電動送風機への供給電力を変化させる請求項１または２に記載の電気掃除機。
【請求項４】
運転終了後に発光部及び／または受光部の汚れ度合いを判断する請求項１～３のいずれか

１項に記載の電気掃除機。
【請求項５】
電源投入時に、発光部及び／または受光部の汚れ度合いを判断する請求項１～４のいずれか１項に記載の電気掃除機。
【請求項６】
ブロワで発光部及び受光部に付着した塵埃を除去した後、汚れ判別手段で前記発光部及び／又は前記受光部の汚れ度合いを再度判別し、前記発光部及び／または前記受光部が汚れていると判断した場合、前記制御手段は再度切り替え弁を前記ブロワ側に動作させるとともに、前記電動送風機を動作させることを特徴とした請求項１～５のいずれか１項に記載の電気掃除機。
【請求項７】
使用者に電気掃除機が異常状態であることを報知する異常報知手段を備え、発光部及び／又は受光部に付着した塵埃の除去動作を繰り返しても付着した塵埃を除去できない場合には、前記異常報知手段を動作させる請求項６に記載の電気掃除機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電気掃除機に関するもので、特に、塵埃を検知するための発光部と受光部を備えた電気掃除機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種の電気掃除機は、塵埃が流れる空気通路内に光を放つ発光部と、発光部の光を受光し受光量に応じた信号を出力する受光部と、受光部の検知レベルを設定する電圧設定部と、受光部および電圧設定部の出力により、受光部の出力電圧の変化を検知する変化検知部と、この変化検知部が変化を検知している時間を測定する時間測定部と、予め設定した時間設定部と、時間測定部および時間設定部の出力により受光部の出力電圧の変化が汚れによるものか否かを判別する汚れ判別部と、受光部への複数の通電電流を設定する受光電流設定部と、受光電流設定部の電流を選択する受光電流選択部とを備え、受光電流選択部は汚れ判別部の出力により受光電流設定部の電流を選択することで、受光部の出力電圧に変化があった場合には、それが汚れによるものか否かを汚れ判別部により判別し、汚れによるものであれば、受光部の出力電圧が、常に一定電圧になるように受光電流選択部にて受光電流が調整されるため、塵埃の付着によって受光部の電圧が上昇して塵埃が検知できなくなるという課題を解決していた（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平４－２７６２２６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、前記従来の電気掃除機の構成では、ある程度までの塵埃の付着であれば、受光部の出力電圧を補正することで正常な塵埃検知が可能であったが、付着塵埃の量が増加し、例えば、塵埃が受光部を完全に覆ってしまうと、正常な塵埃検知ができず、使用者による発光部、受光部の清掃を必要としていた。
【０００５】
本発明は、上記従来の課題を解決するもので、発光部、受光部の清掃が不要な使い勝手のよい電気掃除機を提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
前記従来の課題を解決するために、本発明の電気掃除機は、塵埃が流れる空気通路内に

光を放つ発光部と、前記発光部の光を受光し受光量に応じた信号を出力する受光部と、前記受光部の出力信号の変化が汚れによるものか否かを判別する汚れ判別手段と、吸引力を発生する電動送風機と、電気掃除機本体外に前記電動送風機の排気を排出する排気口と、前記排気を吹き出して前記発光部及び前記受光部に付着した塵埃を除去するブロワと、前記排気口と前記ブロワへの前記排気の流れを切り替える切り替え弁と、前記電動送風機及び前記切り替え弁の動作を制御する制御手段とを備え、前記汚れ判別手段が前記発光部及び／または前記受光部に塵埃が付着していると判断した場合、前記制御手段は、前記切り替え弁を前記ブロワ側に動作させるとともに、前記電動送風機を動作させるもので、前記ブロワを通じて排出される電動送風機からの排気風によって、前記発光部及び／又は前記受光部に付着した塵埃が吹き飛ばされることとなり、使用者による前記発光部、及び前記受光部の清掃が不要な使用性の良い電気掃除機を提供できる。

【発明の効果】

【０００７】

本発明は、塵埃検知装置の清掃が不要な使用勝手の良い電気掃除機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の実施の形態１における電気掃除機の構成図

【図２】同電気掃除機の塵埃付着時の動作説明図

【図３】同電気掃除機の制御ブロック図

【図４】同電気掃除機の汚れレベルの算出図

【発明を実施するための形態】

【０００９】

第１の発明は、塵埃が流れる空気通路内に光を放つ発光部と、前記発光部の光を受光し受光量に応じた信号を出力する受光部と、前記受光部の出力信号の変化が汚れによるものか否かを判別する汚れ判別手段と、吸引力を発生する電動送風機と、電気掃除機本体外に前記電動送風機の排気を排出する排気口と、前記排気を吹き出して前記発光部及び前記受光部に付着した塵埃を除去するブロワと、前記排気口と前記ブロワへの前記排気の流れを切り替える切り替え弁と、前記電動送風機及び前記切り替え弁の動作を制御する制御手段とを備え、前記汚れ判別手段が前記発光部及び／または前記受光部に塵埃が付着していると判断した場合、前記制御手段は、前記切り替え弁を前記ブロワ側に動作させるとともに、前記電動送風機を動作させるもので、前記ブロワを通じて排出される排気風によって、前記発光部及び／又は前記受光部に付着した塵埃が吹き飛ばされることとなり、使用者による前記発光部、及び前記受光部の清掃が不要な使用性の良い電気掃除機を提供できる。

【００１０】

第２の発明は、特に、第１の発明の制御手段は、発光部及び／または受光部の汚れ度合いに応じて電動送風機への供給電力を変化させるもので、前記発光部、または前記受光部の汚れ度合いが大きいほど、付着している塵埃の量が多いと考えられるため、塵埃を吹き飛ばすためにはより大きな風力が必要となる。また、塵埃の量が少ない場合は大きな風力は必要では無く、少ない風力で塵埃を吹き飛ばすことが可能である。

【００１１】

よって、前記発光部、または前記受光部の汚れ度合いが大きいほど、前記電動送風機への供給電力を増加させることで、塵埃の付着が多い場合でも確実に吹き飛ばすことが可能であり、また塵埃の付着が少ない場合には省エネルギー性に優れた使用性の良い電気掃除機を提供できるものである。

【００１２】

第３の発明は、特に、第１または第２の発明の電気掃除機が捕集した塵埃の量を検知する集塵量検知手段を備え、制御手段は検知された塵埃の量に応じて前記電動送風機への供給電力を変化させるもので、電気掃除機の集塵量が増加すると、塵埃の目詰まりによる圧力損失が発生し吸排気の風量が低下する。そこで、集塵量の増加に応じて前記電動送風機への供給電力を上昇させることにより、集塵量が増加しても前記発光部、前記受光部に付

着した塵埃を吹き飛ばすことが可能となる。

【００１３】

第４の発明は、特に、第１～３のいずれか１つの発明の運転終了後に、発光部及び／または受光部の汚れ度合いを判断するもので、使用者が掃除を終える度に汚れ度合いを確認するため、定期的に前記発光部と前記受光部のメンテナンスが実施でき、塵埃の量が多くなる前に吹き飛ばすことが可能となる。

【００１４】

第５の発明は、特に、第１～４のいずれか１つの発明の電気掃除機において電源投入時に、発光部及び／または受光部の汚れ度合いを判断するもので、電源投入時に汚れ度合いを確認することにより、使用者は確実に正常に塵埃検知可能な状態で運転可能となる。

【００１５】

第６の発明は、特に、第１～５のいずれか１つの発明のブロワで発光部及び受光部に付着した塵埃を除去した後、汚れ判別手段で前記発光部及び／又は前記受光部の汚れ度合いを再度判別し、前記発光部及び／または前記受光部が汚れていると判断した場合、前記制御手段は再度切り替え弁を前記ブロワ側に動作させるとともに、前記電動送風機を動作させるもので、一度の塵埃除去動作だけでは除去しきれない量の塵埃が付着した場合には、再度塵埃除去動作を行うことにより塵埃除去率を高めることができるものである。

【００１６】

第７の発明は、特に、第１～６のいずれか１つの発明における電気掃除機において、使用者に電気掃除機が異常状態であることを報知する異常報知手段を備え、発光部及び／又は受光部に付着した塵埃の除去動作を繰り返しても付着した塵埃を除去できない場合には、前記異常報知手段を動作させるもので、排気風を吹き付けても除去できない汚れが付着したときや、機器の故障時に異常報知手段を動作させることで、使用者に点検を促すことが可能となる。

【００１７】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【００１８】

（実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１における電気掃除機の構成図であり、図２は同電気掃除機の塵埃付着時の動作説明図であり、図３は同電気掃除機の制御ブロック図、図４は、同電気掃除機の汚れレベルの算出図である。図１、２、３において、本実施の形態における電気掃除機の電動送風機１は、塵埃を吸引するための吸引力を発生させるものである。集塵手段１０は、電動送風機１よりも吸気側に備えられており、電動送風機１によって吸引された塵埃と吸気風の内、吸気風のみを通過させることで塵埃を集塵する。集塵量検知手段４は集塵手段１０内に捕集された塵埃の量を検知し、制御手段３に伝達するもので、本実施の形態においては電動送風機１の電流値を検出する電流センサー（図示せず）で構成している。

【００１９】

電気掃除機本体８に接続されたホース１１の内部には、空気通路内に赤外光を放つ赤外発光ダイオード（図示せず）で構成された発光部１３と、フォトトランジスタ（図示せず）で構成された受光部１４が対向して取り付けられており、発光部１３と受光部１４は、塵埃による汚れ防止のため、それぞれ透明なカバー１８で表面が覆われている。

【００２０】

発光部１３からの赤外光を受光した受光部１４の出力信号の電圧値は、定常３Ｖであるが、ホース１１内（吸引経路内）の発光部１３と受光部１４の間を塵埃が通過している間は、赤外光が塵埃によって遮られ、受光部１４の受光量が低下し、出力信号の電圧値が一時的に上昇するが、塵埃が完全に通過すると受光部１４の受光量が復帰し、出力信号の電圧値も初期値である３Ｖに復帰することとなる。判断部１６は、前述した受光部１４の出力信号の電圧値の変化を基に、塵埃の通過の有無を判定し、制御手段３に結果を送信する

。
【００２１】
また、受光部１４の出力信号の電圧値は、汚れ判別手段１７にも送信され、汚れ判別手段１７は、所定時間（本実施の形態では１秒）以上出力信号の電圧値に変化が無い場合、カバー１８に塵埃が付着していると判断し、出力信号の電圧値に応じて汚れレベルを決定し、制御手段３に情報を伝達する。
【００２２】
電動送風機１の排気側には排気口２０とブロワ２１が備えられており、排気口２０は、電気掃除機本体８の外郭に面しており排気を外部に排出する。一方、ブロワ２１は、発光部１３と受光部１４に向けられており、排気風を発光部１３、受光部１４に吹き付ける構成となっている。排気口２０とブロワ２１の間には切り替え弁２２が備えられており、電動送風機１からの排気を、排気口２０とブロワ２１に振り分けることができるようになっている。制御手段３は、切り替え弁駆動手段２３によって切り替え弁２２を動作させることができる。
【００２３】
制御手段３は、電動送風機駆動手段２により位相制御を行うことで、電動送風機１への供給電力を制御する。異常報知手段１５は、制御手段３からの信号に基づいて動作し、発光部１３、受光部１４に付着した塵埃が除去できない事を、使用者に報知し点検を促すものである。
【００２４】
以上のように構成された本実施の形態における電気掃除機について、以下、図１、図２、及び図４を用いてその動作、作用について説明する。使用者が、電気掃除機を用いて通常の掃除を行っている場合、図１のように切り替え弁２２は、排気口２０側に、電動送風機１の排気が流れる経路を形成する。塵埃を吸引するにつれて、発光部１３および受光部１４に取り付けてあるカバー１８の表面には次第に塵埃が付着していく。カバー１８に付着した塵埃の量が増加すると、受光部１４が受光する赤外光が減少し、受光部１４の出力信号の電圧値も３Ｖから徐々に上昇していき、例えば２．５Ｖまで上昇したとする。
【００２５】
塵埃がカバー１８の表面に付着した場合は、時間が経過しても受光部１４の出力信号の電圧値は復帰しないので、所定時間（例えば、１秒）経過後、汚れ判別手段１７は、図４（Ａ）の表を用いて汚れレベルを判定する。本実施の形態の場合、受光部１４の出力信号の電圧値は２．５Ｖであるため、汚れ判別手段１７は汚れレベルを「２」と決定し、制御手段３に汚れレベルを伝達する。
【００２６】
制御手段３には、予め汚れレベルの閾値が設定されており、その閾値が「２以上」であったとすると、制御手段３は、電動送風機駆動手段２に電動送風機１を停止させる信号を送信するとともに、切り替え弁駆動手段２３に、切り替え弁２２をブロワ２１側に動作させる信号を送信する。
【００２７】
図２のように切り替え弁２２が、ブロワ２１側に排気が流れる経路を形成すると、制御手段３は、電動送風機駆動手段２に電動送風機１を動作させる信号を送信し、ブロワ２１から吹き出した排気風によってカバー１８の表面に付着した塵埃を吹き飛ばす。
【００２８】
以上のように本実施の形態においては、カバー１８の表面に塵埃が付着した塵埃をブロワ２１からの排気風を吹き付けて除去することにより、使用者によるカバー１８の清掃を不要とした使用性の良い電気掃除機を提供できるものである。
【００２９】
また、汚れ判別手段１７で検知する汚れレベルが大きいほど、カバー１８に付着している塵埃の量が多いと考えられるため、付着した塵埃を吹き飛ばすためにはより大きな風力が必要となる。反対に付着した塵埃の量が少ない場合はそれほど大きな風力は必要では無

く、少ない風力で塵埃を吹き飛ばすことが可能である。

【００３０】

そこで、図４（Ｂ）の表を用いて、例えば汚れレベルが「３」の場合は、電動送風機１への供給電力を高めの１０００Ｗとすることで大きな風力を発生させ、逆に汚れレベルが「１」の場合は、電動送風機１への供給電力を６００Ｗと少なくして電力消費量を抑えることで、塵埃の付着が多い場合でも確実に吹き飛ばすことが可能であり、また塵埃の付着が少ない場合には、省エネルギー性に優れた使用性の良い電気掃除機を提供できるものである。

【００３１】

また、集塵手段１０内の塵埃量が増加すると、集塵手段１０の目詰まりによる圧力損失が発生することで、吸排気の風量が低下し、充分な塵埃吹き飛ばし効果が得られなくなる。

【００３２】

そこで、集塵量検知手段４を用いて、集塵手段１０内に捕集された塵埃量の増加に応じて電動送風機１への供給電力を上昇させることにより、集塵量が増加しても安定してカバー１８に付着した塵埃の除去が可能となる。

【００３３】

また、運転終了後にカバー１８の汚れ度合いを判断するようにすれば、使用者が掃除を終える度に汚れ度合いを確認するため、定期的にカバー１８のメンテナンスが実施でき、付着した塵埃の量が多くなる前に吹き飛ばすことが可能となる。

【００３４】

逆に電源投入時にカバー１８の汚れ度合いを判断するようにすれば、使用者は、確実に正常に塵埃検知可能な状態で運転可能となる。

【００３５】

また、掃除を行っていく中で、カバー１８に付着した塵埃量が多い場合や、除去し難い塵埃が付着することも考えられ、そのような場合、塵埃を除去しきれない可能性がある。そこで排気風をカバー１８に吹き付けた後、汚れ判別手段１７に再度汚れレベルを判定させて、汚れレベルが所定の閾値以上である場合、再度ブロワ２１からの排気風をカバー１８に吹きつけることで、より塵埃除去率が高く使用性の良い電気掃除機を提供できるものである。

【００３６】

また、異常報知手段１５を用いて、排気風を吹き付けても除去できない汚れの付着や、機器の故障を報知することで、使用者に点検を促すことが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【００３７】

以上のように本発明による電気掃除機は、家庭用だけでなくより耐久性・信頼性を重視する業務用掃除機にも応用展開可能である。

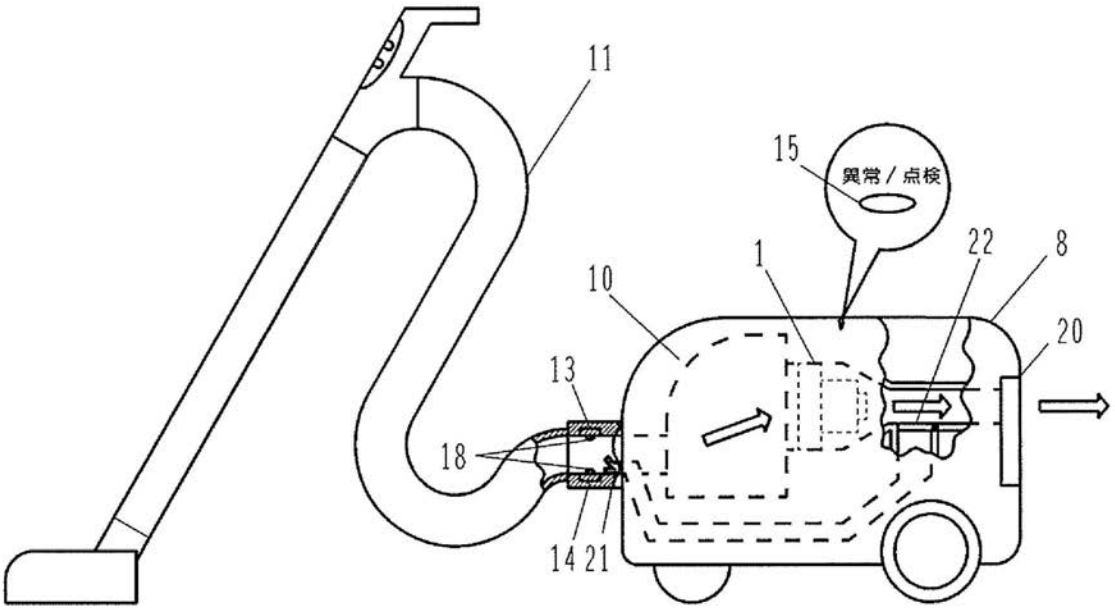
【符号の説明】

【００３８】

１　電動送風機
２　電動送風機駆動手段
３　制御手段
４　集塵量検知手段
８　電気掃除機本体
１０　集塵手段
１１　ホース
１３　発光部
１４　受光部
１５　異常報知手段
１６　判断部

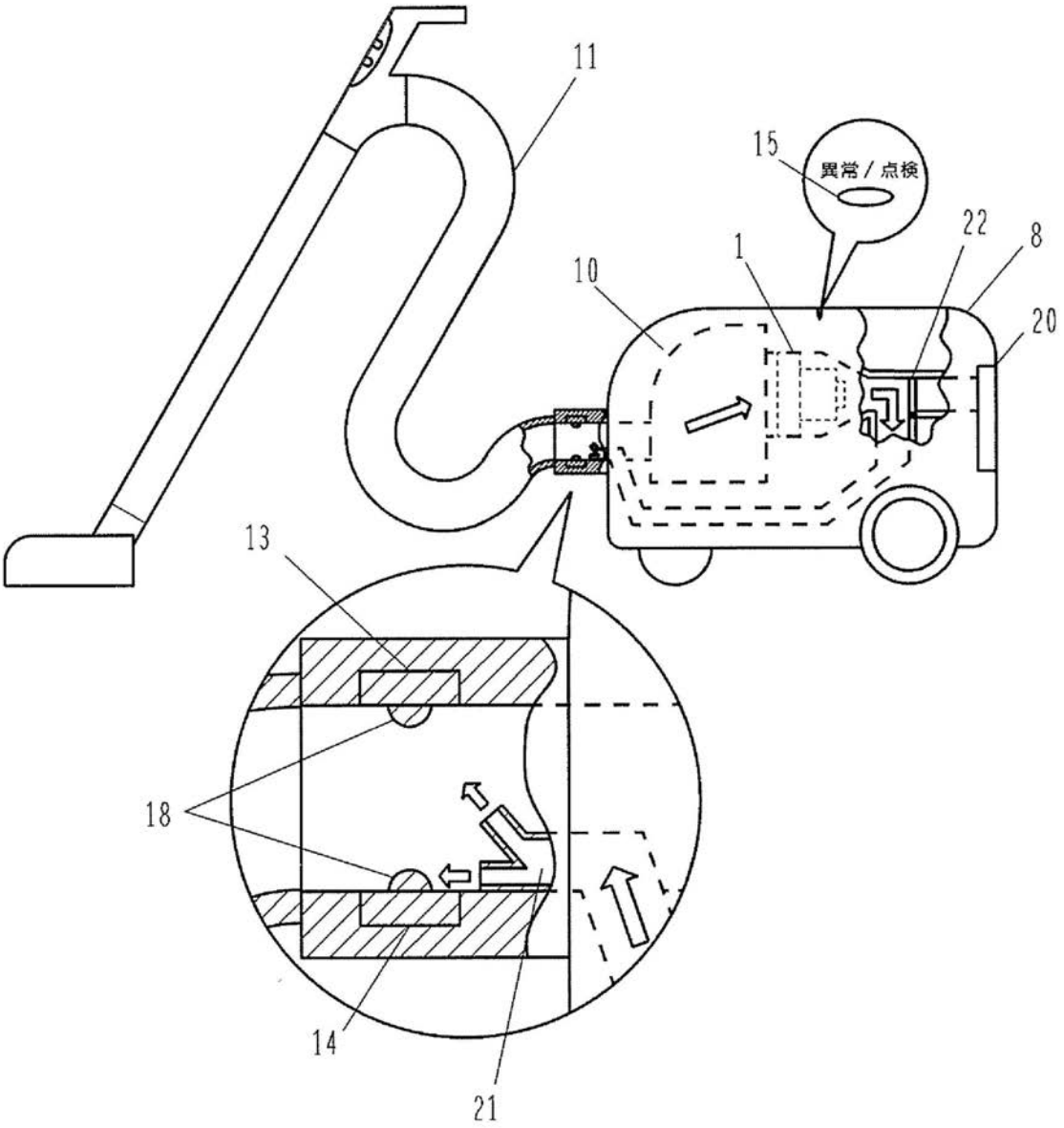
１７　汚れ判別手段
１８　カバー
２０　排気口
２１　ブロワ
２２　切り替え弁
２３　切り替え弁駆動手段

【図１】

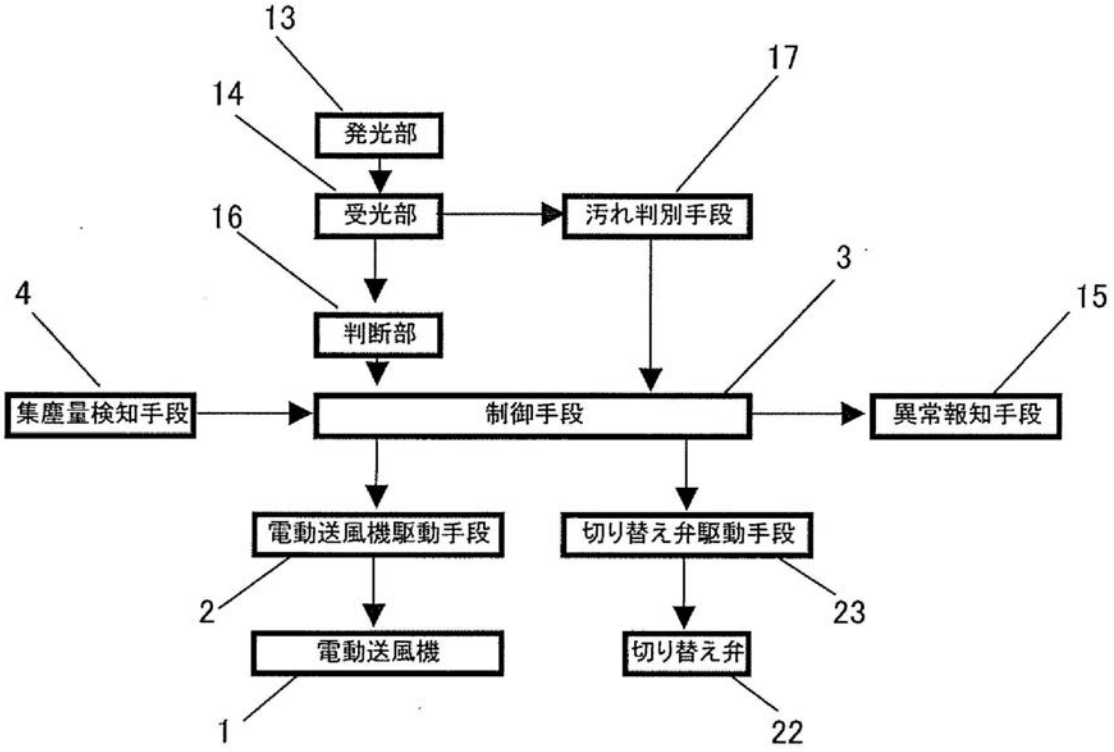


1	電動送風機
8	電気掃除機本体
１０	集塵手段
１１	ホース
１３	発光部
１４	受光部
１５	異常報知手段
１８	カバー
２０	排気口
２１	ブロワ
２２	切り替え弁

【図２】



【図３】



【図４】

(A)

	汚れレベル		
	1	2	3
受光部の出力信号	3V > 2V	2V > 1V	1V > 0V

(B)

	汚れレベル		
	1	2	3
電動送風機供給電力	600W	800W	1000W

フロントページの続き

(72)発明者　別府　秀峰
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

審査官　早房　長隆

(56)参考文献　特開平０２－１３１７３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２７６２２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２８３２１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２６９２９８（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２９３８３５（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２３４２２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－０５２４２５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１０５６２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１４４３６３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ４７Ｌ　　９／２８