

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-70341

(P2023-70341A)

(43)公開日 令和5年5月19日(2023.5.19)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
A 4 7 L	9/28 (2006.01)	A 4 7 L	9/28	Z	3 B 0 5 7
A 4 7 L	9/30 (2006.01)	A 4 7 L	9/30		3 B 0 6 1
A 4 7 L	9/02 (2006.01)	A 4 7 L	9/02	Z	
A 4 7 L	9/24 (2006.01)	A 4 7 L	9/24	C	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全18頁)

(21)出願番号	特願2021-182449(P2021-182449)	(71)出願人	399048917 日立グローバルライフソリューションズ株式会社 東京都港区西新橋二丁目15番12号
(22)出願日	令和3年11月9日(2021.11.9)	(74)代理人	110001807 弁理士法人磯野国際特許商標事務所
		(72)発明者	田島 泰治 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
		(72)発明者	倉田 敦史 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
		(72)発明者	矢吹 祐輔 東京都港区西新橋二丁目15番12号 最終頁に続く

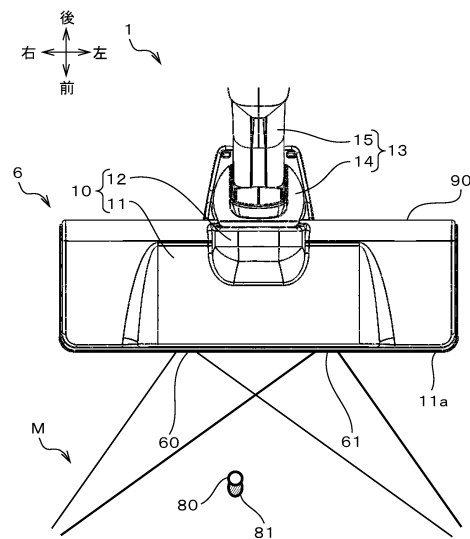
(54)【発明の名称】 電気掃除機

(57)【要約】

【課題】被掃除面上の塵埃の視認性を向上させる。

【解決手段】電気掃除機1は、吸引力を発生させる電動送風機21と、電動送風機21によって吸引された塵埃80を蓄える集塵部22と、被掃除面(床面M)に照射するための照射部(LED71, 72)と、照射部(LED71, 72)の点滅を所定の周波数で制御する制御部(駆動回路51)と、を備えている。所定の周波数は、好ましくは、10Hz以上30Hz以下であるとい

【選択図】図7



10

20

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

吸引力を発生させる電動送風機と、  
前記電動送風機によって吸引された塵埃を蓄える集塵部と、  
被掃除面に光を照射する照射部と、  
前記照射部の点滅を所定の周波数で制御する制御部と、を備える  
ことを特徴とする電気掃除機。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の電気掃除機において、  
前記所定の周波数は、10 Hz 以上 30 Hz 以下である  
ことを特徴とする電気掃除機。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電気掃除機において、  
複数の前記照射部を備え、  
少なくとも 1 個の照射部と他の照射部の発光周期の位相が異なる  
ことを特徴とする電気掃除機。

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の電気掃除機において、  
複数の前記照射部は、左右方向に離れて設けられている  
ことを特徴とする電気掃除機。

20

## 【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の電気掃除機において、  
複数の前記照射部は、上下方向に離れて設けられている  
ことを特徴とする電気掃除機。

## 【請求項 6】

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の電気掃除機において、  
複数の前記照射部は、吸口体に設けられている  
ことを特徴とする電気掃除機。

## 【請求項 7】

請求項 3 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の電気掃除機において、  
複数の前記照射部は、掃除機本体の接続口の周囲に設けられている  
ことを特徴とする電気掃除機。

30

## 【請求項 8】

請求項 3 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の電気掃除機において、  
複数の前記照射部は、延長管の接続口の周囲に設けられている  
ことを特徴とする電気掃除機。

## 【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の電気掃除機において、  
前記照射部を常時点灯させるか、あるいは点滅させるかを選択可能なスイッチを備える  
ことを特徴とする電気掃除機。

40

## 【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。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電気掃除機の照明に関する技術として、例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 に記載された技術がある。

## 【0003】

特許文献 1 には、被掃除面に対向して開口した吸込口と、被掃除面を照射する左照射手

50

段及び右照射手段と、電気掃除機と連通する吸気経路内に配され吸引される塵埃を検出する塵埃検出手段と、塵埃検出手段の検出結果に応じて左照射手段及び右照射手段による照射を制御する照明制御手段とを備える電気掃除機が記載されている。特許文献1に記載された電気掃除機は、左照射手段及び右照射手段のそれぞれの光軸を、吸込具の側部より中央前方方向に傾けて配置している。特許文献1に記載された電気掃除機は、吸込具の前方近傍の被掃除面を幅広く照射でき、塵埃検出手段によって、塵埃の分布状況に応じて照射を制御できるので、塵埃の視認性を考慮して照射量を変更し、塵埃の検知状況をユーザに知らせることができる。

#### 【0004】

また、特許文献2には、被清掃部を清掃するノズルと、ノズルが着脱可能に接続されるノズル接続部と、ノズル接続部に設けられ、被清掃部に光を照射する光源と、ノズルに応じた所定の点灯パターンで光源を点灯させる点灯パターン制御手段とを備える電気掃除機（清掃装置）が記載されている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献1】特開2013-226176号公報

【特許文献2】特開2020-80898号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

特許文献1, 2に記載された従来技術は、以下に説明するように、被掃除面上の塵埃の視認性をさらに向上させることが望まれる。

#### 【0007】

例えば、特許文献1に記載された電気掃除機は、塵埃検出手段によって検知された塵埃の分布状況に応じて照射量を変更して、塵埃の検知状況をユーザに知らせるものであるが被掃除面上の塵埃の視認性をさらに向上させることが望まれる。

#### 【0008】

また、例えば、特許文献2に記載された電気掃除機（清掃装置）は、着脱可能に接続されるノズルに応じた、所定の点灯パターンで光源を点灯させるものである。特許文献2に記載された電気掃除機は、被掃除面上の塵埃の視認性を向上させるという思想はない。

#### 【0009】

本発明は、前記した課題を解決するためになされたものであり、被掃除面上の塵埃の視認性をさらに向上させた電気掃除機を提供することを主な目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

前記目的を達成するため、本発明は、電気掃除機であって、吸引力を発生させる電動送風機と、前記電動送風機によって吸引された塵埃を蓄える集塵部と、被掃除面に光を照射する照射部と、前記照射部の点滅を所定の周波数で制御する制御部と、を備える構成とする。

その他の手段は、後記する。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明によれば、被掃除面上の塵埃の視認性をさらに向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】実施形態1に係る電気掃除機の外觀斜視図である。

【図2】実施形態1に係る電気掃除機の吸口体の斜視図である。

【図3】実施形態1に係る電気掃除機の吸口体の底面図である。

【図4】実施形態1に係る電気掃除機における吸口体の吸口ケースの上側部分を取り外し

10

20

30

40

50

た状態の斜視図である。

【図 5】実施形態 1 に係る電気掃除機の回路基板及び LED 基板の回路構成図である。

【図 6】実施形態 1 に係る電気掃除機の照射部を流れる電流の波形図である。

【図 7】実施形態 1 に係る電気掃除機の照射部による床面の照射状態の説明図である。

【図 8】実施形態 1 の変形例に係る電気掃除機の回路基板及び LED の回路構成図である。

【図 9】実施形態 1 の変形例に係る電気掃除機の照射部を流れる電流の波形図である。

【図 10】実施形態 2 に係る電気掃除機の吸口体の斜視図である。

【図 11】実施形態 2 に係る電気掃除機における吸口体の吸口ケースの上側部分を取り外した状態の斜視図である。

10

【図 12】実施形態 2 に係る電気掃除機の回路基板及び LED 基板の回路構成図である。

【図 13】実施形態 2 に係る電気掃除機の照射部を流れる電流の波形図である。

【図 14】実施形態 3 に係る電気掃除機の吸口体の斜視図である。

【図 15】実施形態 3 に係る電気掃除機の照射部による床面の照射状態の説明図である。

【図 16】実施形態 4 に係る電気掃除機の掃除機本体及び延長管の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」と称する）について詳細に説明する。なお、各図は、本発明を十分に理解できる程度に、概略的に示しているに過ぎない。よって、本発明は、図示例のみに限定されるものではない。また、各図において、共通する構成要素や同様な構成要素については、同一の符号を付し、それらの重複する説明を省略する。

20

【0014】

[実施形態 1]

<電気掃除機の構成>

以下、図 1 乃至図 4 を参照して、本実施形態 1 に係る電気掃除機 1 の構成について説明する。図 1 は、本実施形態 1 に係る電気掃除機 1 の外観斜視図である。図 2 は、電気掃除機 1 の吸口体 6 の斜視図である。図 3 は、電気掃除機 1 の吸口体 6 の底面図である。図 4 は、電気掃除機 1 における吸口体 6 の吸口ケース 10 の上側部分を取り外した状態の斜視図である。本実施形態 1 では、電気掃除機 1 がいわゆるサイクロン式の電気掃除機であるものとして説明する。ただし、電気掃除機 1 はいわゆる紙パック式の電気掃除機であってもよい。また、被掃除面が床面 M（図 2 参照）であるものとして説明する。

30

【0015】

図 1 に示すように、本実施形態 1 に係る電気掃除機 1 は、操作スイッチ SW 等が設けられた掃除機本体 2 と、塵埃を吸引する吸口体 6（吸込具）と、掃除機本体 2 と吸口体 6 とを接続する延長管 5 と、を備えている。

【0016】

掃除機本体 2 は、吸引力を発生させる電動送風機 21 と、電動送風機 21 の吸引力で集塵した塵埃を収容する集塵部 22 と、延長管 5 が接続される接続口 23 と、掃除機本体 2 及び吸口体 6 の駆動用電源としての充電式電池 24 と、を備えている。ユーザは、掃除機本体 2 の操作スイッチ SW を操作することによって、電動送風機 21 の運転と停止、強中弱の切り替え、吸口体 6 に設けられた電動機の運転と停止が可能となっている。

40

【0017】

延長管 5 の一端は、掃除機本体 2 の集塵部 22 と流体的に連通するように、掃除機本体 2 の接続口 23 に接続されている。延長管 5 の他端は、吸口体 6 に接続されている。延長管 5 は、内部に通風路（図示せず）が連通して形成されている。また延長管 5 は、内部に掃除機本体 2 から給電される給電配線（図示せず）を備えている。

【0018】

図 2 に示すように、吸口体 6 は、上面視において略 T 字形状を呈している。吸口体 6 は、塵埃を吸引するための吸口ケース 10 と、吸口ケース 10 に連結される吸口継手 13 と

50

を備えている。

【0019】

吸口ケース10は、上面視において、左右方向（幅方向）に細長く形成された吸口本体11と、吸口本体11の左右方向の中央部に設けられ、かつ、吸口継手13と連結される連結部12とを備えている。連結部12の内部には、吸口本体11と吸口継手13とを連通させる流路R（図4参照）が形成されている。

【0020】

吸口本体11には、前端面から左右の側面にかけてバンパ11aが設けられている。バンパ11aは、ゴムやエラストマー等の弾性材料で形成されている。バンパ11aは、電気掃除機1の使用時に吸口本体11内の気密を確保する密封材としての役割と、吸口本体11が家具等に衝突した際に家具等に傷が付くことを防止するとともに吸口本体11への衝撃を吸収する緩衝材としての役割とを果たすことができる。

10

【0021】

また、吸口本体11には、複数のレンズ（図示例では、2つのレンズ60, 61）が設けられている。レンズ60, 61は、LED71, 72（図4参照）から射出された光を被掃除面に向かって照射するためのレンズである。本実施形態1では、レンズ60, 61は、吸口体6の前面のバンパ11aよりも高い位置（前面上方）に設けられている。

【0022】

吸口継手13は、連結部12に対して回動自在に連結される第1連結部14と、第1連結部14に対して回動自在に連結される第2連結部15とを備えている。

20

【0023】

第2連結部15には、給電が行われる給電端子15aが設けられている。なお、本実施形態1の電気掃除機1は、吸口体6に給電する電力を、掃除機本体2から延長管5を通じて供給する構成になっている。

【0024】

図3に示すように、電気掃除機1は、吸口体6の吸口本体11において、被掃除面と向き合う底面に、開口部を有するブラシ室Qが形成されているとともに、回転清掃体である回転ブラシ20を備えている。

【0025】

回転ブラシ20は、ブラシ室Q内に回転可能に支持され、吸口本体11の前側に左右方向に沿って延在するように配置されている。回転ブラシ20は、吸口本体11の左右方向の一端側から他端側まで延在するように設けられている。回転ブラシ20は、硬さや高さ等が異なる複数種類のブラシ（図示例では、2つのブラシ20a, 20b）を備え、各ブラシ20a, 20bがらせん状に配設されている。回転ブラシ20は、吸口本体11内に設けられた電動機40に接続されており、電動機40によって回転駆動される。

30

【0026】

電気掃除機1は、吸口体6の吸口本体11の底面において、ブラシ駆動スイッチ16と、後方刷毛30と、サイド固定刷毛31と、を備えている。

【0027】

ブラシ駆動スイッチ16は、吸口体6の底面が被掃除面（本実施形態では、床面M（図2参照））に接触しているか否かを検出するスイッチである。ブラシ駆動スイッチ16は、後方刷毛30の後方の位置で、被掃除面（床面M）と当接して走行する車輪16aと一体化されて設けられている。車輪16aは、ばね等の付勢手段によって吸口本体11の底面から下方向（被掃除面の方向）に一部が常に突出するように設けられている。車輪16aは、電気掃除機1がユーザにより吸口体6の底面を被掃除面（床面M）に密着させた状態で操作されると、電気掃除機1にかかる前後動操作や回転操作の応力を受けて走行する。これにより、車輪16aは、吸口体6の操作性能を向上する。

40

【0028】

後方刷毛30は、塵埃が吸口体6の後方に漏れ出ることを防止する部材である。後方刷毛30は、回転ブラシ20の後方の位置に、吸口本体11の底面から下方向に突出して被

50

掃除面（床面 M）に接するように設けられている。後方刷毛 30 は、ブラシ室 Q の気密性を向上させて微細な塵埃の集塵性能を向上させることができる。また、後方刷毛 30 は、回転ブラシ 20 によりはじかれた塵埃が吸口本体 11 の底面と被掃除面（床面 M）との隙間をすり抜けて吸口体 6 の後方へ漏れ出ることを防止することができる。

#### 【0029】

サイド固定刷毛 31 は、塵埃が吸口体 6 の横方向に漏れ出ることを防止する部材である。サイド固定刷毛 31 は、回転ブラシ 20 の左側の位置と右側の位置とに、吸口本体 11 の底面から下方向に突出して被掃除面（床面 M）に接するように設けられている。サイド固定刷毛 31 は、吸口本体 11 の底面の左端付近の位置と右端付近の位置とにおいて、吸口本体 11 の前方から後方まで延在するように設けられている。サイド固定刷毛 31 は、  
10  
ブラシ室 Q の気密性を向上させて微細な塵埃の集塵性能を向上させることができる。また、サイド固定刷毛 31 は、柔軟性を持つ不織布等で構成されており、吸口本体 11 の底面によって被掃除面（床面 M）に傷が付くことを防止することができる。

#### 【0030】

電気掃除機 1 は、使用時において、車輪 16 a が吸口本体 11 から下方向に飛び出して被掃除面（床面 M）と接触していないことがブラシ駆動スイッチ 16 によって検出されたときに、回路基板 50（図 4 参照）の制御によって電動機 40（図 4 参照）の駆動を停止して、回転ブラシ 20 の回転を停止する。また、電気掃除機 1 は、使用時において、車輪 16 a が押し込まれて被掃除面（床面 M）と接触していることがブラシ駆動スイッチ 16  
20  
によって検出されたときに、回路基板 50（図 4 参照）の制御によって電動機 40 を駆動して、回転ブラシ 20 を回転する。

#### 【0031】

図 4 に示すように、吸口体 6 は、回転ブラシ 20（図 3 参照）の前上方に、LED 基板 70 を備えるとともに、回転ブラシ 20（図 3 参照）の後方に、電動機 40 と、回路基板 50 と、を備えている。

#### 【0032】

LED 基板 70 は、複数の照射部（本実施形態では、2 つの LED 71, 72）が搭載された基板である。LED 基板 70 は、長方形状を呈しており、実装面が鉛直な状態で正面方向に向くように吸口本体 11 内に配置されている。LED 71, 72 は、被掃除面照射用の照射部である。本実施形態では、吸口本体 11 において、被掃除面照射用の照射部  
30  
である LED 71 と LED 72 とが左右方向に離れて設けられている。

#### 【0033】

電動機 40 は、回転ブラシ 20 の駆動源である。電動機 40 は、吸口本体 11 の左右方向の一端側に取り付けられている。電動機 40 は、その出力軸が吸口本体 11 の左右方向と平行に配置されている。電動機 40 の出力軸は、左右方向の一端側に向けて延在しており、吸口本体 11 内の一端部（図 4 に示す例では、左側の端部）において、歯付きベルト（図示せず）を介して回転ブラシ 20（図 3 参照）と連結されている。

#### 【0034】

回路基板 50 は、LED 71, 72 の動作を制御する駆動回路 51（図 5 参照）を搭載する基板である。回路基板 50 は、吸口本体 11 内の左右方向において電動機 40 とは反対側の位置に取り付けられている。回路基板 50 は、長方形状を呈しており、実装面が鉛直な状態になるように吸口本体 11 内に配置されている。  
40

#### 【0035】

< 回路基板及び LED 基板の回路構成と電気掃除機の照射部を流れる電流 >

以下、図 5 及び図 6 を参照して、回路基板 50 及び LED 基板 70 の回路構成と電気掃除機 1 の照射部（LED 71, 72）を流れる電流について説明する。図 5 は、回路基板 50 及び LED 基板 70 の回路構成図である。図 6 は、電気掃除機 1 の照射部（LED 71, 72）を流れる電流 I1, I2 の波形図である。

#### 【0036】

図 5 に示すように、電気掃除機 1 は、スイッチ 90 を備えている。スイッチ 90 は、被  
50

掃除面照射用の照射部（LED 71, 72）のモードとして、LED 71, 72 を常時点灯させるモード（常時点灯モード）、あるいは、点滅させるモード（点滅モード）を選択するためのスイッチである。本実施形態 1 では、スイッチ 90 が操作スイッチ SW（図 1 参照）の近傍に設けられているものとして説明する。スイッチ 90 は、回路基板 50 と電氣的に接続されている。回路基板 50 は、駆動回路 51 を有しており、LED 71, 72 が搭載された LED 基板 70 と電氣的に接続されている。駆動回路 51 は、LED 71, 72 の動作を制御する制御部である。LED 基板 70 には、LED 71 に電流を流すための配線パターンと LED 72 に電流を流すための配線パターンとが並列に配置されている。本実施形態では、電流 I1 が LED 71 を流れ、電流 I2 が LED 72 を流れるものとして説明する。

10

#### 【0037】

回路基板 50 と LED 基板 70 は、吸口本体 11 の底面が被掃除面（床面 M）に接触しているか否かを検出するブラシ駆動スイッチ 16 と回転ブラシ 20 の回転駆動源である電動機 40 とを結ぶ配線に接続されている。ブラシ駆動スイッチ 16 は、車輪 16a（図 3 参照）が被掃除面（床面 M）に接触していないときに、OFF 状態になる。このとき、電動機 40 と LED 71, 72 には電流が流れない。そのため、電動機 40 が駆動を停止して、電動機 40 に接続された回転ブラシ 20（図 3 参照）が回転を停止し、LED 71, 72 は消灯している。一方、ブラシ駆動スイッチ 16 は、車輪 16a（図 3 参照）が被掃除面（床面 M）に接触しているときに、ON 状態になる。このとき、電動機 40 と LED 71, 72 には電流が流れる。そのため、電動機 40 が駆動して、電動機 40 に接続された回転ブラシ 20（図 3 参照）が回転し、LED 71, 72 は点灯する。

20

#### 【0038】

なお、本実施形態では、電気掃除機 1 は、ユーザがスイッチ 90（図 5 参照）を操作することで、LED 71, 72 を常時点灯させるモード（常時点灯モード）、あるいは、点滅させるモード（点滅モード）を選択して設定することができる構成になっている。ただし、電気掃除機 1 は、点滅モードをデフォルトのモードとし、ユーザが選択しない場合に点滅モードを実行し、ユーザが常時点灯モードを選択した場合にだけ、常時点灯モードを実行する構成にしてもよい。

#### 【0039】

電気掃除機 1 は、点滅モードが選択されている場合に、駆動回路 51 が図 6 に示す波形の電流 I1, I2 を LED 71, 72 に流すことで、LED 71, 72 を点滅させる。本実施形態では、駆動回路 51（制御部）による LED 71, 72（照射部）の点滅周波数は、例えば、10 Hz 以上 30 Hz 以下（所定の周波数）に設定されている。その理由については、後記する。

30

#### 【0040】

以下、図 7 を参照して、電気掃除機 1 の掃除時の動作について説明する。図 7 は、被掃除面照射用の LED 71, 72（照射部）による被掃除面（床面 M）の照射状態の説明図である。ここでは、LED 71, 72 のモードとして、点滅モードが選択されているものとして説明する。

#### 【0041】

ユーザが操作スイッチ SW（図 1 参照）を操作して運転（掃除）を開始すると、電気掃除機 1 は、電動送風機 21（図 1 参照）を作動させて、空気を吸口本体 11 から吸い込む。

40

#### 【0042】

そして、図 7 に示すように、ユーザが吸口本体 11 の底面を被掃除面（床面 M）に接触させると（すなわち、車輪 16a（図 3 参照）を被掃除面（床面 M）に接触させると）、電気掃除機 1 は、吸口本体 11 内に設けられた電動機 40（図 4 参照）を駆動して、歯付きベルト（図示せず）を介して、回転ブラシ 20 を回転駆動する。

#### 【0043】

同時に、電気掃除機 1 は、駆動回路 51（図 5 参照）が、予め決められた周波数（10

50

H z 以上 30 H z 以下)で被掃除面照射用の照射部である LED 71, 72 (図 4 参照)を点滅させる。このとき、図 7 に示す塵埃 80 は、LED 71, 72 からの光を反射することにより、10 H z 以上 30 H z 以下の周期(所定の周波数)で点滅して見える。また、塵埃 80 の影 81 も、見えたり消えたりして見える(ちらついて見える)。そのため、電気掃除機 1 は、目で見え難い塵埃 80 の可視化を図って、塵埃 80 の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃 80 の取り逃がしを少なくすることができる。即ち、若干量の塵埃検出手段に検知されない微細な塵埃が被掃除面上にある場合であっても、本実施形態のように点滅することで、微細な塵埃の視認性が向上する。

#### 【0044】

なお、特許文献 1 には、光の照射量を変更することが記載されている。これは、特許文献 1 では、光量を増やすことで、「塵埃自体が高い照度によって明るく照らし出されることにより、コントラストが強まってその存在を認識することができる」ようになるためである。つまり、特許文献 1 には、塵埃を所定の周期で点滅させたり、また、投影される塵埃の影を見えたり消したりして見えるようにする(ちらついて見えるようにしたりする)ことで、塵埃を気付きさせ易くするという、本実施形態での技術思想はない。

10

#### 【0045】

ユーザが発見した塵埃 80 は、ユーザが塵埃 80 の上で吸口本体 11 を移動させることで、回転ブラシ 20 により掻き上げられ、ブラシ室 Q から流路 R を通り、延長管 5 を通り、集塵部 22 に収納される。

#### 【0046】

なお、電気掃除機 1 は、駆動回路 51 (図 5 参照)により被掃除面照射用の LED 71, 72 を点滅駆動させる構成になっている。電気掃除機 1 は、被掃除面照射用の LED 71, 72 を点滅駆動することにより、各 LED 71, 72 に電流が流れていない時間を発生させることができ、その時間で各 LED 71, 72 の冷却を行うことができる。このような電気掃除機 1 は、各 LED 71, 72 を連続的に点灯させる場合と比較して、各 LED 71, 72 の駆動電流を大きくすることができる。その結果、電気掃除機 1 は、各 LED 71, 72 の輝度を上げることができ、塵埃 80 をさらに発見し易くすることができる。

20

#### 【0047】

本実施形態 1 では、被掃除面照射用の LED 71, 72 の点滅周波数(所定の周波数)が 10 H z 以上 30 H z 以下であるものとして説明した。これは、点滅周波数が低すぎる(点滅速度が遅すぎる)と、吸口体 6 の操作速度に追い付かず、被掃除面照射用の LED 71, 72 が消灯している時間にユーザが塵埃 80 の存在を見落とす可能性があり、逆に、点滅周波数が高すぎる(点滅速度が速すぎる)と、ユーザが被掃除面照射用の LED 71, 72 の点滅を認識できない可能性があるためである。

30

#### 【0048】

なお、被掃除面照射用の LED 71, 72 を点滅させたくなく、常時点灯させたいユーザは、スイッチ 90 を操作することにより常時点灯モードを選択することができる。

#### 【0049】

また、電気掃除機 1 は、図 8 に示すように、回路基板 50 及び LED 基板 70 の回路構成を変形して、図 9 に示すように、被掃除面照射用の LED 71, 72 を点滅制御することができる。図 8 は、変形例に係る電気掃除機 1 の回路基板 50 及び LED 基板 70 の回路構成図である。図 9 は、変形例に係る電気掃除機 1 の照射部(LED 71, 72)を流れる電流 I1, I2 の波形図である。

40

#### 【0050】

図 8 に示すように、変形例では、電気掃除機 1 は、被掃除面照射用の LED 71, 72 の各々に駆動回路 52, 53 が設けられた構成になっている。駆動回路 52 は、LED 71 が点滅するように、所定の周波数(本実施形態では、10 H z 以上 30 H z 以下の周波数)の電流 I1 を LED 71 に出力する。駆動回路 53 は、LED 72 が点滅するように、所定の周波数(本実施形態では、10 H z 以上 30 H z 以下の周波数)の電流 I2 を L

50



LED72に出力する。電流I1と電流I2は、LED71とLED72とが交互に点滅するように、異なる位相になっている。即ち、電気掃除機1は、複数の照射部を備え、少なくとも1個の照射部と他の照射部の発光周期の位相が異なるようにしている。このように、交互に点滅することで、前記のように、塵埃の視認性が向上する。

【0051】

図9に示すように、変形例(図8)では、電気掃除機1は、位相の異なる電流I1と電流I2とをLED71とLED72とに出力する。これにより、電気掃除機1は、LED71,72の点滅周波数の位相をずらして、吸口本体11の右側のLED71と左側のLED72とを交互に点滅させることができる。

【0052】

このような変形例では、図7に示す塵埃80は、LED71からの光とLED72からの光とを交互に反射するため、左右に交互に点滅して見える。また、塵埃80の影81も、左右に交互にちらついて(移動して)見える。そのため、変形例の電気掃除機1は、目で見え難い塵埃80の視認性を向上させて、さらに塵埃80の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃80の取り逃がしを少なくすることができる。

【0053】

なお、本実施形態1では被掃除面照射用のLEDの個数が2個である場合について説明したが、電気掃除機1は、被掃除面照射用のLEDの個数が3個以上の場合でも同様の制御が可能である。

【0054】

以上の通り、本実施形態1に係る電気掃除機1によれば、被掃除面上の目で見え難い塵埃80の可視化を図って、塵埃80の視認性を向上させることができる。これにより、塵埃80の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃80の取り逃がしを少なくすることができる。

【0055】

[実施形態2]

前記した実施形態1に係る電気掃除機1(図2及び図4参照)は、吸口本体11の左右に設けられた2つの照射部(LED71,72)で被掃除面を照らす構成になっている。

これに対し、本実施形態3では、吸口本体11の左右と中央とに設けられた3つの照射部(LED71,72,73)で被掃除面を照らす構成の電気掃除機1Bを提供する。

【0056】

以下、図10及び図11を参照して、本実施形態2に係る電気掃除機1Aの構成について説明する。図10は、本実施形態2に係る電気掃除機1Aの吸口体6Aの斜視図である。図11は、電気掃除機1Aにおける吸口体6Aの吸口ケース10の上側部分を取り外した状態の斜視図である。

【0057】

図10及び図11に示すように、本実施形態2に係る電気掃除機1Aは、実施形態1に係る電気掃除機1(図2及び図4参照)と比較すると、吸口本体11の中央にレンズ62(図10参照)を備える点、及び、吸口本体11の中央内部にLED73(図11参照)を備える点で相違している。レンズ62は、LED73(図11参照)から射出された光を被掃除面(床面M)に向かって照射するためのレンズである。

【0058】

図12は、電気掃除機1Aの回路基板50及びLED基板70の回路構成図である。図12に示すように、電気掃除機1Aは、被掃除面照射用のLED71,72,73の各々に駆動回路52,53,54が設けられた構成になっている。駆動回路52は、LED71が点滅するように、所定の周波数(本実施形態では、10Hz以上30Hz以下の周波数)の電流I1をLED71に出力する。駆動回路53は、LED72が点滅するように、所定の周波数(本実施形態では、10Hz以上30Hz以下の周波数)の電流I2をLED72に出力する。電流I1と電流I2は、LED71とLED72とが交互に点滅するように、異なる位相になっている。駆動回路54は、LED73が常時点灯するように

10

20

30

40

50

、一定値の電流  $I_3$  を LED 73 に出力する。

【0059】

図13に示すように、電気掃除機1Aは、一定値の電流  $I_3$  を LED 73 に出力するとともに、位相の異なる電流  $I_1$  と電流  $I_2$  とを LED 71 と LED 72 とに出力する。これにより、電気掃除機1Aは、吸口本体11の中央に設けられた LED 73 を常時点灯させるとともに、LED 71, 72 の点滅周波数の位相をずらして、吸口本体11の右側に設けられた LED 71 と左側に設けられた LED 72 とを交互に点滅させる。

【0060】

このような電気掃除機1Aでは、図7に示す塵埃80は、LED 73 からの光を常時反射するとともに、LED 71 からの光と LED 72 からの光を交互に反射するため、左右に交互に強く点滅して見える。また、LED 73 からの光により、塵埃80の影81が吸口本体11から遠ざかる方向に生じ、さらに LED 71 からの光と LED 72 からの光とにより、塵埃80の影81が左右に交互にちらついて（移動して）見える。そのため、電気掃除機1Aは、目で見え難い塵埃80の視認性を向上させて、さらに塵埃80の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃80の取り逃がしを少なくすることができる。

10

【0061】

なお、常時点灯させる LED 73 の輝度は、明るいと、他の LED 71, 72 が点灯したときに、塵埃80の影を薄くして目立たなくさせてしまう可能性がある。そこで、常時点灯させる LED 73 の輝度は、点滅させる LED 71, 72 の輝度よりも低くなっているとよい。

20

【0062】

また、本実施形態2では被掃除面照射用の LED の個数が3個である場合について説明したが、電気掃除機1Aは、被掃除面照射用の LED の個数が奇数個であればよく、中央の LED と右側の LED と左側の LED とを区別して同様の制御が可能である。

【0063】

以上の通り、本実施形態2に係る電気掃除機1Aによれば、実施形態1に係る電気掃除機1（図2及び図4参照）と同様に、被掃除面上の目で見え難い塵埃80の可視化を図って、塵埃80の視認性を向上させることができる。しかも、本実施形態2に係る電気掃除機1Aによれば、実施形態1に係る電気掃除機1と異なり、吸口本体11の中央に設けられた LED 73 からの光で塵埃80を照らす。これにより、実施形態1に係る電気掃除機1よりも、さらに塵埃80の視認性を向上させて、塵埃80の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃80の取り逃がしを少なくすることができる。

30

【0064】

[実施形態3]

前記した実施形態1に係る電気掃除機1（図2及び図4参照）は、吸口本体11の左右に設けられた2つの照射部（LED 71, 72）で被掃除面を照らす構成になっている。

これに対し、本実施形態3では、吸口本体11の左右に2段に設けられた4つの照射部（LED 71, 72 とレンズ63, 64（図14参照）の奥に設けられた図示せぬ2つの LED）で被掃除面を照らす構成の電気掃除機1Bを提供する。

40

【0065】

以下、図14を参照して、本実施形態3に係る電気掃除機1Bの構成について説明する。図14は、本実施形態3に係る電気掃除機1Bの吸口体6Bの斜視図である。

【0066】

図14に示すように、本実施形態3に係る電気掃除機1Bは、実施形態1に係る電気掃除機1（図2参照）と比較すると、吸口本体11の右側にレンズ60に加えてレンズ63を備えるとともに、吸口本体11の左側にレンズ61に加えてレンズ64を備える点で相違している。また、本実施形態3に係る電気掃除機1Bは、実施形態1に係る電気掃除機1（図4参照）と比較すると、レンズ63, 64のそれぞれの奥に、レンズ63, 64に対応する被掃除面照射用の照射部である LED（図示せず）を備える点でも相違している

50

## 【 0 0 6 7 】

レンズ 6 3 , 6 4 は、レンズ 6 3 , 6 4 の奥に設けられた被掃除面照射用の LED ( 図示せず ) から射出された光を被掃除面 ( 床面 M ) に向かって照射するためのレンズである。レンズ 6 3 , 6 4 は、レンズ 6 0 , 6 1 よりも低い位置に設けられている。具体的には、本実施形態 3 では、レンズ 6 0 , 6 1 は、吸口体 6 B の前面のバンパ 1 1 a よりも高い位置 ( 前面上方 ) に設けられ、一方、レンズ 6 3 , 6 4 は、吸口体 6 B の前面のバンパ 1 1 a と同程度の高さの位置 ( 前面下方 ) に設けられている。また、レンズ 6 3 , 6 4 に対応する被掃除面照射用の照射部である LED ( 図示せず ) は、レンズ 6 0 , 6 1 に対応する被掃除面照射用の照射部である LED 7 1 , 7 2 ( 図 4 参照 ) よりも低い位置に設けら

10

## 【 0 0 6 8 】

このような本実施形態 3 に係る電気掃除機 1 B は、レンズ 6 0 に対応する LED 7 1 とレンズ 6 3 に対応する LED ( 図示せず ) とを点滅させることで、吸口本体 1 1 の右側の上下方向から光を被掃除面 ( 床面 M ) に向かって照射する。また、本実施形態 3 に係る電気掃除機 1 B は、レンズ 6 1 に対応する LED 7 2 とレンズ 6 4 に対応する LED ( 図示せず ) とを点滅させることで、吸口本体 1 1 の左側の上下方向から光を被掃除面 ( 床面 M ) に向かって照射する。

20

## 【 0 0 6 9 】

図 1 5 は、本実施形態 3 に係る電気掃除機 1 B の照射部による被掃除面 ( 床面 M ) の照射状態の説明図である。図 1 5 に示すように、電気掃除機 1 B は、吸口体 6 B の前面上方に設けられたレンズ 6 0 , 6 1 で、被掃除面 ( 床面 M ) における吸口体 6 B から比較的遠方の場所を照らす。また、電気掃除機 1 B は、吸口体 6 B の前面下方に設けられたレンズ 6 3 , 6 4 で、被掃除面 ( 床面 M ) における吸口体 6 B から比較的手前の場所を照らす。

## 【 0 0 7 0 】

本実施形態 3 に係る電気掃除機 1 B は、実施形態 1 に係る電気掃除機 1 と同様に、駆動回路 ( 図示せず ) により予め決められた所定の周波数 ( 1 0 H z 以上 3 0 H z 以下 ) で上方 LED ( レンズ 6 0 , 6 1 に対応する LED 7 1 , 7 2 ( 図 4 参照 ) ) と下方 LED ( レンズ 6 3 , 6 4 に対応する LED ( 図示せず ) ) とを点滅させる。このとき、被掃除面 ( 床面 M ) 上の塵埃 8 2 は、上方 LED からの光と下方 LED からの光とを反射することにより、点滅して見える。また、塵埃 8 2 の影 8 3 も、見えたり消えたりして見える。そのため、電気掃除機 1 B は、目で見え難い塵埃 8 2 の可視化を図って、塵埃 8 2 の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃 8 2 の取り逃がしを少なくすることができる。

30

## 【 0 0 7 1 】

また、電気掃除機 1 B は、上方 LED ( レンズ 6 0 , 6 1 に対応する LED 7 1 , 7 2 ( 図 4 参照 ) ) と下方 LED ( レンズ 6 3 , 6 4 に対応する LED ( 図示せず ) ) の点滅周波数の位相をずらすことにより、上方 LED と下方 LED とを交互に点滅させることも可能ある。このとき、被掃除面 ( 床面 M ) 上の塵埃 8 2 は、上方 LED からの光と下方 LED からの光とを交互に反射することにより、上下に反射位置を交互に変えて点滅して見える。また、塵埃 8 2 の影 8 3 も、長さが前後に交互にちらついて ( 伸び縮みして ) 見える。そのため、電気掃除機 1 B は、目で見え難い塵埃 8 2 の視認性を向上させて、さらに塵埃 8 2 の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃 8 2 の取り逃がしを少なくすることができる。

40

## 【 0 0 7 2 】

以上の通り、本実施形態 3 に係る電気掃除機 1 B によれば、実施形態 1 に係る電気掃除機 1 ( 図 2 参照 ) と同様に、被掃除面上の目で見え難い塵埃 8 2 の可視化を図って、塵埃 8 2 の視認性を向上させることができる。しかも、本実施形態 3 に係る電気掃除機 1 B に

50

よれば、実施形態 1 に係る電気掃除機 1 と異なり、上方 LED から光と下方 LED から光とで塵埃 8 2 を照らす。これにより、実施形態 1 に係る電気掃除機 1 よりも、さらに塵埃 8 2 の視認性を向上させて、塵埃 8 2 の存在をユーザに気付きさせ易くすることができる。

【 0 0 7 3 】

[ 実施形態 4 ]

本実施形態 4 では、掃除機本体 2 や延長管 5 に被掃除面用の照射部 ( LED 6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 ( 図 1 6 参照 ) ) が設けられた電気掃除機 1 C を提供する。

【 0 0 7 4 】

以下、図 1 6 を参照して、本実施形態 4 に係る電気掃除機 1 C の構成について説明する。図 1 6 は、本実施形態 4 に係る電気掃除機 1 C の掃除機本体 2 及び延長管 5 の斜視図である。

【 0 0 7 5 】

図 1 6 に示すように、本実施形態 4 に係る電気掃除機 1 C は、実施形態 1 に係る電気掃除機 1 ( 図 1 参照 ) と比較すると、掃除機本体 2 に LED 6 5 , 6 6 を備えるとともに、延長管 5 に設けられた LED 6 7 , 6 8 を備える点で相違している。LED 6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 は、被掃除面用の照射部である。ここでは、LED 6 5 , 6 6 が掃除機本体 2 の接続口 2 3 の周囲に設けられ、LED 6 7 , 6 8 が延長管 5 の接続口の周囲に設けられているものとして説明する。また、LED 6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 がレンズを備えているものとして説明する。

【 0 0 7 6 】

なお、電気掃除機 1 C は、延長管 5 の接続口に、前記した実施形態 1 , 2 , 3 の吸口体 6 , 6 A , 6 B ( 図 2 、 図 1 0 、 及び、図 1 4 参照 ) や、アタッチメントブラシ ( 図示せず ) を取り付けることができる。また、電気掃除機 1 C は、掃除機本体 2 から延長管 5 を取り外して、掃除機本体 2 の接続口 2 3 に、前記した実施形態 1 , 2 , 3 の吸口体 6 , 6 A , 6 B ( 図 2 、 図 1 0 、 及び、図 1 4 参照 ) や、アタッチメントブラシ ( 図示せず ) を取り付けることができる。アタッチメントブラシ ( 図示せず ) は、被掃除面照射用の照射部が設けられていない、ブラシのみが設けられた吸口体である。アタッチメントブラシ ( 図示せず ) は、吸口体 6 , 6 A , 6 B ( 図 2 、 図 1 0 、 及び、図 1 4 参照 ) よりも軽量である。ここでは、机や棚等の上を被掃除面とし、ユーザが掃除機本体 2 の接続口 2 3 や延長管 5 の接続口にアタッチメントブラシ ( 図示せず ) を取り付けて机や棚等の上を掃除する場合を想定して説明する。

【 0 0 7 7 】

電気掃除機 1 C は、駆動回路 ( 図示せず ) を備え、その駆動回路により予め決められた所定の周波数 ( 1 0 H z 以上 3 0 H z 以下 ) で LED 6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 を点滅させる。このとき、電気掃除機 1 C は、LED 6 5 , 6 7 と LED 6 6 , 6 8 の点滅周波数の位相をずらすことにより、LED 6 5 , 6 7 と LED 6 6 , 6 8 とを交互に点滅させる。

【 0 0 7 8 】

被掃除面 ( 床面 M ) 上の塵埃 8 0 は、LED 6 5 , 6 7 から光と LED 6 6 , 6 8 から光とを交互に反射するため、左右に交互に点滅して見える。また、塵埃 8 0 の影 8 1 も、左右に交互にちらついて ( 移動して ) 見える。そのため、電気掃除機 1 C は、例えば、延長管 5 の接続口や掃除機本体 2 の接続口 2 3 にアタッチメントブラシ ( 図示せず ) を取り付けた場合であっても、机や棚等の上の目で見え難い塵埃 8 0 の視認性を向上させて、塵埃 8 0 の存在をユーザに気付きさせ易くことができ、塵埃 8 0 の取り逃がしを少なくすることができる。

【 0 0 7 9 】

以上の通り、本実施形態 4 に係る電気掃除機 1 C によれば、実施形態 1 に係る電気掃除機 1 ( 図 2 参照 ) と同様に、被掃除面上の目で見え難い塵埃 8 0 の可視化を図って、塵埃 8 0 の視認性を向上させることができる。しかも、本実施形態 4 に係る電気掃除機 1 C によれば、掃除機本体 2 や延長管 5 に設けられた LED 6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 から光で

10

20

30

40

50

被掃除面を照らすことができる。これにより、掃除機本体 2 の接続口 2 3 や延長管 5 の接続口にアタッチメントブラシ（図示せず）を取り付けて机や棚等の上を掃除する場合であっても、塵埃 8 0 の存在をユーザに気付きさせ易くすることができ、塵埃 8 0 の取り逃がしを少なくすることができる。

【 0 0 8 0 】

本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、前記した実施形態は、本発明を分かり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、実施形態の構成の一部を他の構成に置き換えることが可能であり、また、実施形態の構成に他の構成を加えることも可能である。また、各構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

10

【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

1 , 1 A , 1 B , 1 C 電気掃除機

2 掃除機本体

5 延長管

6 , 6 a , 6 B 吸口体（吸込具）

1 0 吸口ケース

1 1 吸口本体

1 1 a バンパ

20

1 2 連結部

1 3 吸口継手

1 4 第 1 連結部

1 5 第 2 連結部

1 5 a 給電端子

1 6 ブラシ駆動スイッチ

1 6 a 車輪

2 0 回転ブラシ（回転清掃隊）

2 0 a , 2 0 b ブラシ

2 1 電動送風機

30

2 2 集塵部

2 3 接続口

2 4 充電式電池

3 0 後方刷毛

3 1 サイド固定刷毛

4 0 電動機

5 0 回路基板

5 1 駆動回路（制御部）

5 2 , 5 3 駆動回路

6 0 , 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 レンズ

40

7 0 L E D 基板

6 5 , 6 6 , 6 7 , 6 8 , 7 1 , 7 2 , 7 3 L E D （照射部）

8 0 , 8 2 塵埃

8 1 , 8 3 影

9 0 スイッチ

I 1 , I 2 , I 3 電流

M 床面（被掃除面）

Q ブラシ室

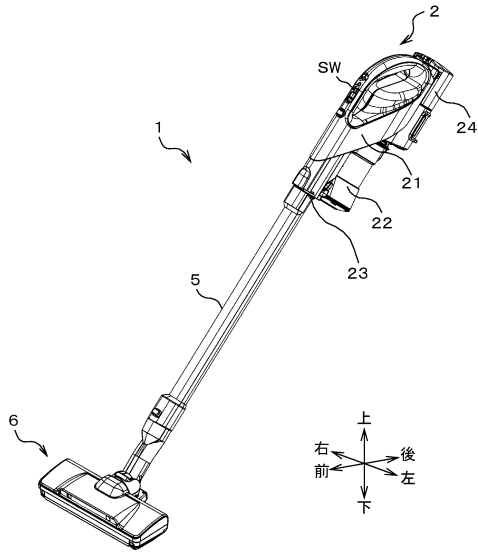
R 流路

S W 操作スイッチ

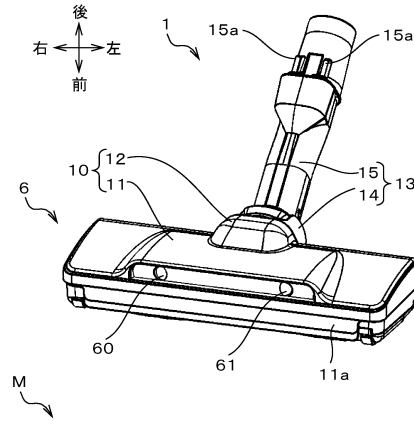
50

【図面】

【図 1】



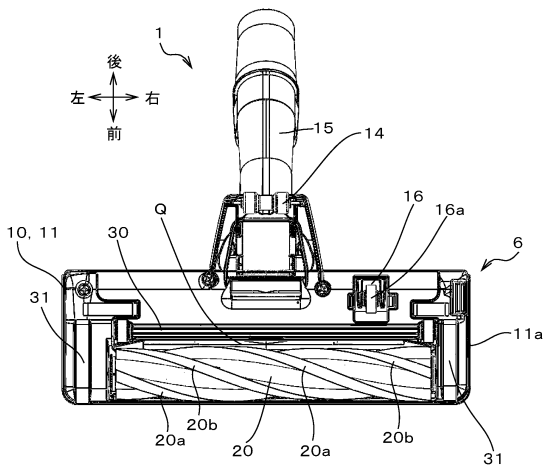
【図 2】



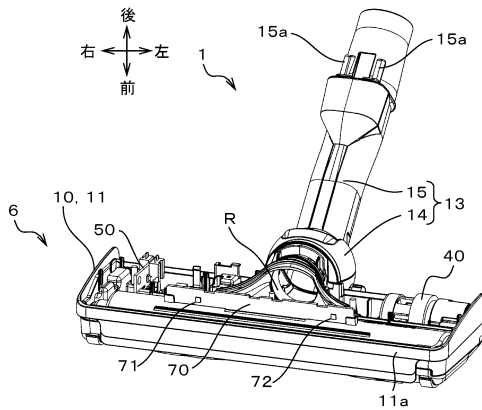
10

20

【図 3】



【図 4】

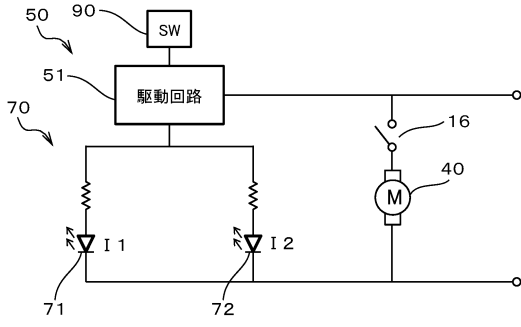


30

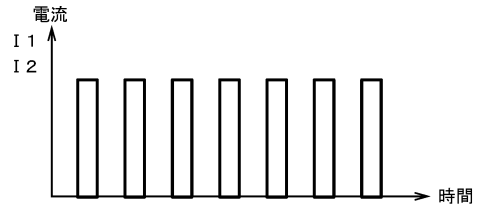
40

50

【図 5】

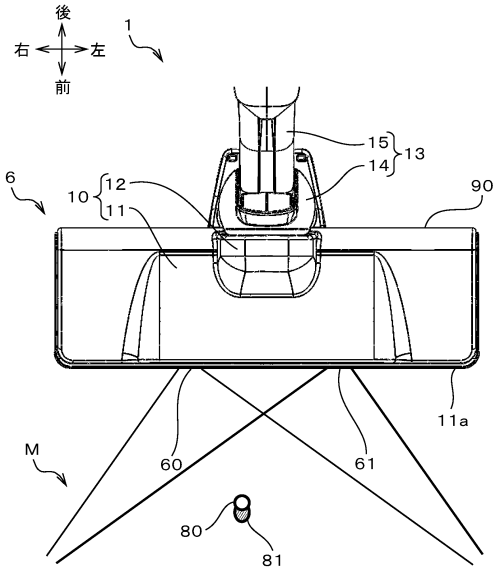


【図 6】

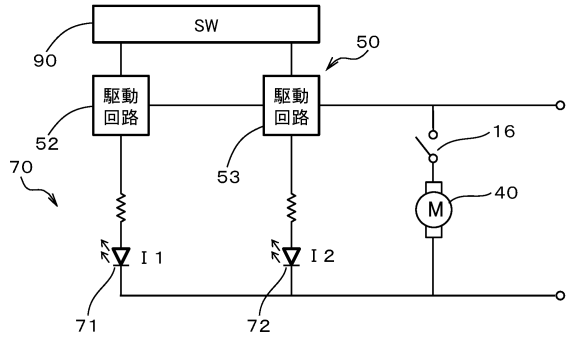


10

【図 7】



【図 8】



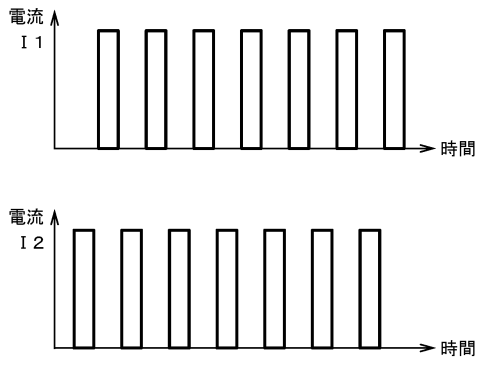
20

30

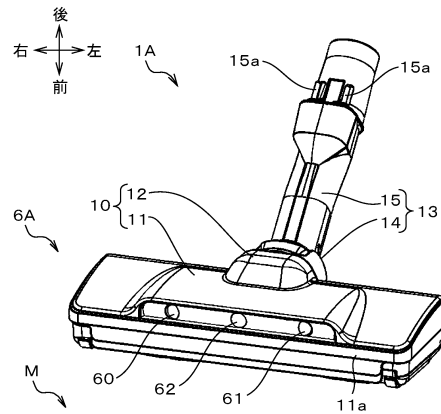
40

50

【 図 9 】



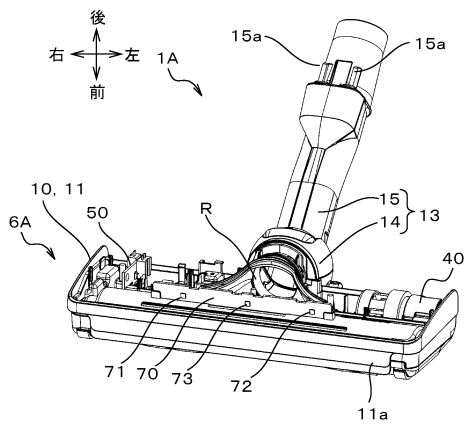
【 図 10 】



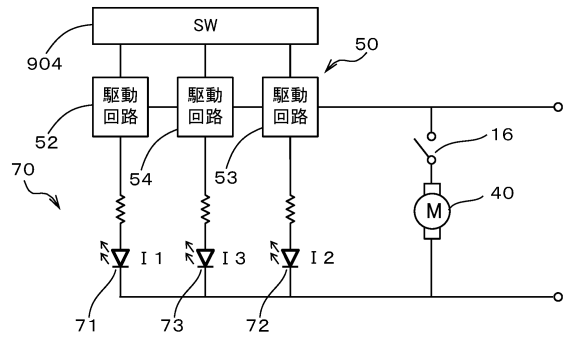
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】



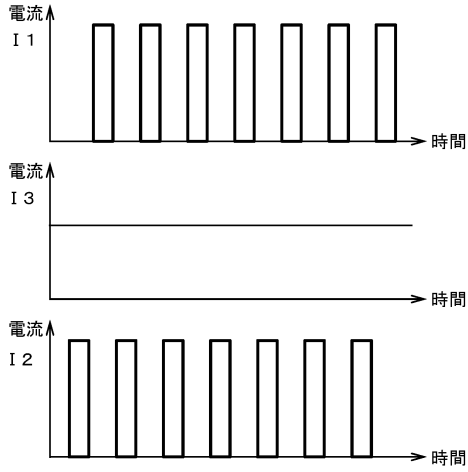
30

40

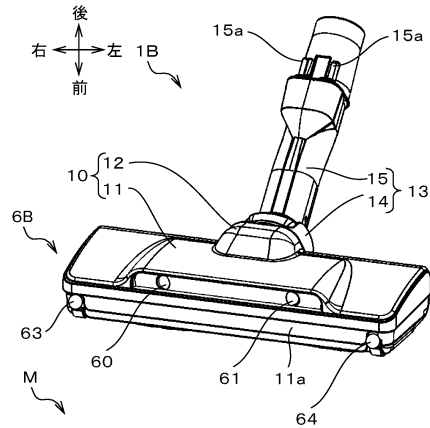
50



【 図 1 3 】



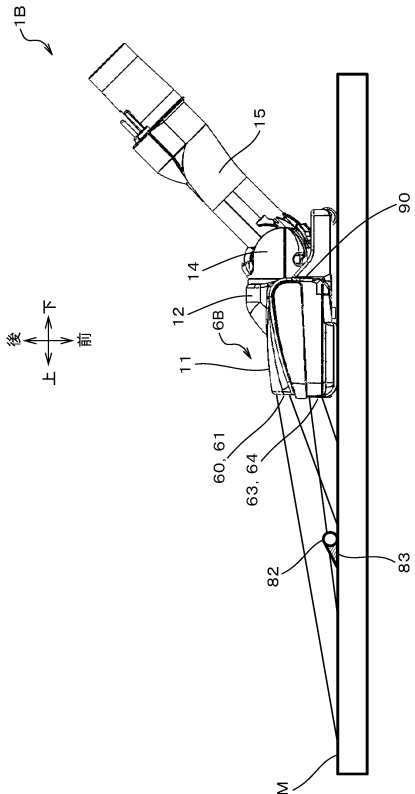
【 図 1 4 】



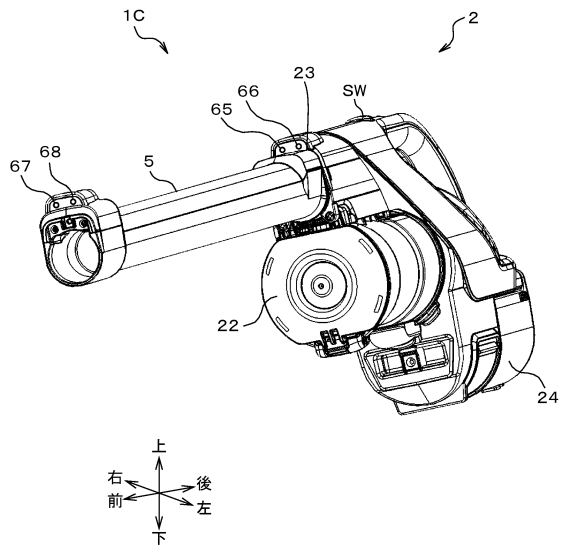
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



30

40

50

---

フロントページの続き

日立グローバルライフソリューションズ株式会社内

(72)発明者 中居 貴弘

東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立グローバルライフソリューションズ株式会社内

F ターム ( 参考 ) 3B057 BA11 EA01 EA03

3B061 AA06 AA14 AA15 AA24