

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-325344  
( P2002-325344A )

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002.11.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 2 G 3/30		H 0 1 L 31/12	A 5 E 0 8 7
H 0 1 L 31/12		H 0 1 R 13/46	3 0 3 C 5 F 0 8 9
H 0 1 R 13/46	3 0 3	H 0 2 G 1/14	A 5 G 3 5 5
H 0 2 G 1/14		15/08	P 5 G 3 6 3
15/08		3/26	P 5 G 3 7 5
		審査請求 有	請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-65942(P2002-65942)  
 (62) 分割の表示 特願平7-117792の分割  
 (22) 出願日 平成7年4月18日(1995.4.18)

(71) 出願人 592037538  
 中部テクノエクスプレス株式会社  
 愛知県名古屋市熱田区六野2丁目7番地  
 (72) 発明者 南出 英男  
 三重県津市上浜町三丁目104の6  
 (74) 代理人 100094190  
 弁理士 小島 清路

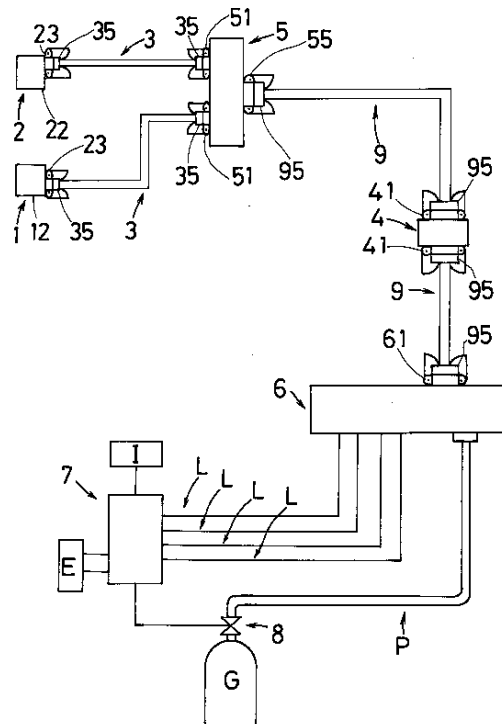
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気電ケーブル、雌コネクタ、気電ケーブル接続器、気電ケーブル統合器、気電分配器及び自動清掃機能付き搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 光センサユニットの異物付着による故障時間間隔が長い自動清掃機能付き搬送装置及びこの装置に用いられる気電ケーブル等を提供する。

【解決手段】 本搬送装置は、流体の力を利用する清掃手段を持つ受光ユニット1及び発光ユニット2と、電力及び流体による動力を伝達する気電ケーブル3と、流体供給手段Gと、流体制御手段8と、表示部Iと、それらの機器を制御する制御手段7とを備え、受光ユニット1の受光部及び発光ユニット2の発光部に付着した埃や異物等の汚れを受光ユニット1の受光量をもとに自己の機構で検知し、汚れが一定レベルを越えた場合に自動的にクリーニングを行い、更にクリーニングによって機能を回復できない場合にはエラーの表示を行う。この気電ケーブル3は被覆用管体33内に内導線32及び内道管1を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被覆用管体 33 と、該被覆用管体 33 内に収容され、電流を伝える 1 又は 2 以上の内導線 32 と、流体を運ぶ 1 又は 2 以上の内導管 31 と、上記被覆管内の空間を充填する充填体 34 と、を備えることを特徴とする気電ケーブル。

【請求項 2】 上記充填体 34 が柔軟性素材からなる請求項 1 記載の気電ケーブル。

【請求項 3】 先端に雄コネクタ 35 を具備し、該雄コネクタ 35 は、該気電ケーブル 3 の先端に固着される雄嵌合体 351 と、該雄嵌合体 351 に設けられ、該気電ケーブル 3 の上記内導線 32 と接続しており、表面が導体で覆われている導電接続孔 352 と、該雄嵌合体 351 に設けられ、該気電ケーブル 3 の上記内導管 31 と接続しており、流体を通すことができる導管接続孔 353 と、からなる請求項 1 又は 2 記載の気電ケーブル。

【請求項 4】 請求項 3 記載の雄コネクタ 35 を収容する凹状の雌嵌合体 131 と、導体で、該雌嵌合体 131 の凹部の底に設置され、該雄コネクタ 35 の導電接続孔 352 に嵌合する導電ピン 132 と、管状で該雌嵌合体の凹部の底に設置され、該雄コネクタ 35 の導管接続孔 353 に嵌合する導管ノズルピン 133 と、上記雌嵌合体 131 により嵌合する雄コネクタ 35 を固定する固定手段 134 と、を具備し、機器に設置され、請求項 1 又は 2 記載の気電ケーブル 3 の先端に接続された雄コネクタ 35 と嵌合することで、該機器に簡便に気電ケーブル 3 を接続することができる構成としたことを特徴とする雌コネクタ。

【請求項 5】 請求項 4 記載の雌コネクタ 13 と同様の構成である二つの雌コネクタ 41 と、該雌コネクタ 41 のそれぞれの対応する導管ノズルピン 413 を接続する管状体 43 と、該雌コネクタ 41 のそれぞれの対応する導電ピン 412 を接続する導線 44 と、を具備することを特徴とする気電ケーブル接続器。

【請求項 6】 請求項 5 記載の気電ケーブル接続器 4 において、請求項 4 記載の雌コネクタ 13 と同様の構成の 2 以上の雌コネクタ 51 と、該雌コネクタ 51 とは導電ピン、導管ノズルピンの数が異なる場合がある 1 または 2 以上の雌コネクタ 55 と、を備え、管状体が、複数の該雌コネクタ 51 の導管ノズルピン 512 と接続される分岐管状体 53 であり、雄コネクタ 35 及び該雌コネクタ 51 を介して上記気電ケーブル 3 から伝えられる 2 系統以上の流体を、所定のものについて統合して、上記雌コネクタ 55 を介し、上記気電ケーブル 3 とは、内導線、内導管の数が異なる場合がある気電ケーブル 9 に伝えられる構成としたことを特徴とする気電ケーブル統合器。

【請求項 7】 請求項 4 記載の雌コネクタ 13 と同様の構成の 1 又は 2 以上の雌コネクタ 61 と、一端が雌コネクタ 61 の導電ピン 612 に接続され、他端が電気コー

ド L と接続される 1 又は 2 以上の接続端子 64 と、一端が雌コネクタ 61 の導管ノズルピン 613 に接続され、他端が導管 P と接続される 1 又は 2 以上の導管ノズル 63 と、を具備し、請求項 1 又は 2 記載の 1 又は 2 以上の気電ケーブル 9 によって伝えられる 1 系統又は 2 系統以上の流体を、導管 P に伝え、該気電ケーブル 9 によって伝えられる 1 系統又は 2 系統以上の電流を、1 又は 2 以上の電気コード L に伝えられる構成としたことを特徴とする気電分配器。

【請求項 8】 発光ユニット及び受光ユニットの対を 1 又は 2 以上備え、搬送体を発光ユニット及び受光ユニットの間に搬送させて該搬送体の存在及び通過を検知させ、その情報をもとに判断し、新たな動作をする自動清掃機能付き搬送装置において、受光ユニット 1 と、発光ユニット 2 と、該受光ユニット 1 及び該発光ユニット 2 に流体を供給する流体供給手段 G と、該受光ユニット 1、発光ユニット 2 及びその他の機器からの情報を入手し且つそれらの機器及び他の機器を制御する制御手段 7 と、該制御手段からの指令に従って流体供給体 G による上記発光ユニット 2 及び上記受光ユニット 1 への流体を供給したり止めたりする流体制御手段 8 と、を備え、上記受光ユニットは、(1) 光センサユニットに用いられる受光ユニット 1 において、受けた光の量に応じて電気信号を発する受光手段 11 と、該受光手段 11 が外部からの光を受光するための開口 121 を有するとともに、一端を外部に、他端を該受光手段 11 付近に持ち、外部から供給される流体を該受光手段 11 に噴射する排気用通路 122 及び該受光手段 11 を一体的に保持するモールド部 12 と、を具備し、上記排気用通路 122 の上記他端から噴射される流体により、受光手段 11 の表面に付着した異物を除去する構成、又は、(2) 光センサユニットに用いられる受光ユニット 1 において、受けた光の量に応じて電気信号を発する受光手段 11 と、該受光手段 11 が外部からの光を受光するための開口 121 を有するとともに、一端を外部に、他端を流体を収容することができる気室 141 内に持ち、外部から供給される流体を該気室 141 に送入する第 1 吸排気用通路 123 及び上記受光手段 11 を一体的に保持するモールド部 12 と、該気室 141 内に配置され回転可能な軸部 152、該軸部 152 に取り付けられ且つ一定の気密性を保って気室 141 を仕切るフラップ 153、該軸部 152 の所定の位置に取り付けられるブラシ部 151 及び一端が該軸部 152 に取り付けられ回転運動後の該軸部を初期の状態に戻すバネ部 154 とを具備するブラシユニット 15 と、一端を外部に、他端を該気室 141 内に持ち、上記気室 141 内の上記流体を外部に排出し、且つ外部から外気を吸入する第 2 吸排気用通路 142 及び上記ブラシユニット 15 を保持し、上記モールド部 12 に固着され、流体を収容することができる上記気室 141 を形成する気室ブロック部 14 と、を備え、上記第 1 吸

排気用通路123から該気室141内へ送入される流体を動力としてブラシユニット15を動かし、受光手段11の表面に付着した異物を除去する構成であり、上記発光ユニットは、(1)光センサユニットに用いられる発光ユニット2において、発光手段21と、該発光手段が外部に光を放射するための開口221を有するとともに、一端を外部に、他端を該発光手段付近に持ち、外部から供給される流体を該発光手段に噴射する排気用通路222及び該発光手段21を一体的に保持するモールド部22と、を具備し、上記排気用通路222の上記他端から噴射される流体により、発光手段21の表面に付着した異物を除去する構成、又は、(2)光センサユニットに用いられる発光ユニット2において、発光手段21と、該発光手段21が外部に光を放射するための開口221を有するとともに、一端を外部に、他端を流体を収容することができる気室241内に持ち、外部から供給される流体を該気室241に送入する第1吸排気用通路223及び上記発光手段21を一体的に保持するモールド部22と、該気室内241に配置され回転可能な軸部252、該軸部252に取り付けられ且つ一定の気密性を保って気室241を仕切るフラップ253、該軸部252の所定の位置に取り付けられるブラシ部251及び一端が該軸部152に取り付けられ回転運動後の該軸部を初期の状態に戻すバネ部254とを具備するブラシユニット25と、一端を外部に、他端を該気室241内に持ち、上記気室241内の上記流体を外部に排出し、且つ外部から外気を吸入する第2吸排気用通路242及び上記ブラシユニット25を保持し、上記モールド部12に固着され、上記気室241を形成する気室ブロック部24と、を備え、上記第1吸排気用通路223から気室241内へ送入される流体を動力としてブラシユニット25を動かし、発光手段21の表面に付着した異物を除去する構成であり、自動的に光センサユニットの清掃動作をする構成としたことを特徴とする自動清掃機能付き搬送装置。

【請求項9】 上記発光ユニット2及び受光ユニット1へ流体を供給する流体供給手段G並びに該発光ユニット2及び受光ユニット1と上記制御手段7の間に電流を流す回路としての請求項1又は2記載の気電ケーブルと、該気電ケーブル同士の接続を行う請求項5記載の気電ケーブル接続器4と、複数の上記気電ケーブルの統合を行って、別の気電ケーブルに接続する請求項6記載の気電ケーブル統合器5と、該気電ケーブル、上記電気コードL及び上記導管Pに接続され、該気電ケーブルから該電気コードL及び該導管Pへの配線の分配を行う、請求項7記載の気電分配器6と、を具備する請求項8記載の自動清掃機能付き搬送装置。

【請求項10】 上記搬送体は紙幣又は切符である請求項8又は9記載の自動清掃機能付き搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は気電ケーブル、雌コネクタ、気電ケーブル接続器、気電ケーブル統合器、気電分配器及び自動清掃機能付き搬送装置に関し、更に詳しくは、塵、埃等の多い悪環境化にあつて、光センサユニットを多数用いる搬送装置であつて、光センサユニットの故障時間間隔を長くすることができる搬送装置、並びにこの装置に用いる気電ケーブル、雌コネクタ、気電ケーブル接続器、気電ケーブル統合器及び気電分配器に関する。尚、光センサユニットの清掃制御システムもこの装置に用いられる。本発明は、金融、交通、駅務、OA等の自動機器システムや産業用ロボット等の機器に利用することができる。

【0002】

【従来の技術】従来の光センサユニットにおいては、発光ユニットの発光部及び受光ユニット受光部に埃や異物が付着することにより、検知精度が低下し、又は誤検出が発生することに関しては何ら積極的な対策を講じてはいなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ホトランジスタ及び発光ダイオード等により検出物の存在、不存在を検知する光センサユニットは、金融、交通、駅務、OA等の自動機器システムや、産業用ロボット等において、不可欠な構成部品であり、それらの機器内部に多数用いられている。しかし、従来の光センサユニットにおいては、受光ユニットの受光部及び発光ユニットの発光部に埃や異物が付着し、検知精度が低下するという点に関しては何ら積極的な対策が講じられておらず、光センサユニットの保全は、定期的に保全を行う時間基準保全及び不具合発生後に対応する事後保全に頼られていた。そのため、定期の点検間隔内で光センサユニットの検知精度が使用に耐えられないほど低下した場合等には、保守要員を呼び出さなければならず、その間、システムは停止せざるをえなかった。また、そのような不具合発生によるシステム停止という事態を予防するため、定期の点検間隔は個々の光センサユニットの故障予想時間間隔よりも大幅に短く設定せざるを得なかった。今日、あらゆる機器の自動化が進展し、一つのシステム内に数十もの光センサユニットを内蔵する場合もでてきているため、上記の問題は労働力、コストの面から無視できないものになっている。よつて、自動機器に用いる光センサユニットの故障時間間隔の長期化並びに状態基準保全の導入が望まれている。

【0004】

本発明は、このような問題を解決するものであり、搬送物の存在、非存在を光センサユニットを用いて検知する自動搬送装置において、受光ユニットの受光部及び発光ユニットの発光部に付着した埃や異物等の汚れを自己の機構で検知し、汚れが一定レベルを越えた場合に、自動的にクリーニングを行い、さらに、クリー

10

20

30

40

50

ニングによって機能を回復できない場合には、エラーの表示を行う自動清掃機能付き搬送装置を提供することを目的とする。また、本自動清掃機能付き搬送装置に用いる光センサユニットを簡易に実現するために必要な、電流とともに動力流体をも伝えることができる気電ケーブル、その気電ケーブルの分配・統合を行うことができる気電ケーブル統合器、及び気電ケーブルから導管、電気コードへの分配又は導管、電気コードから気電ケーブルへの統合を行うことができる気電分配器等を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の気電ケーブル、雌コネクタ、気電ケーブル接続器、気電ケーブル統合器、気電分配器及び自動清掃機能付き搬送装置は、上記の問題を解決するものであり、上記各特許請求の範囲に記載する手段を講じたものであって、その作用は以下のとおりである。尚、光センサユニットの清掃制御システムも、上記の問題を解決するものであり、その構成及び作用は以下のとおりである。

【0006】

【作用】本第1発明の気電ケーブル3は、内導線32と内導管31とを備えているため、電気信号及び電力並びに流体等による動力を一本の気電ケーブルで伝達することができる。本第2発明の気電ケーブル3は、充填体34が柔軟性素材からなるため、内導線32と内導管31とが擦れあうことがなく、かつ、任意の経路・形状に気電ケーブル3を敷設することができる。本第3発明の気電ケーブル3は、その先端に、上記のような構成からなる雄コネクタ35を具備するため、該雄コネクタ35に対応する雌コネクタを備えた機器に、流体が漏れることなく、かつ、簡便に、電氣的にも接続されることができる。本第4発明の雌コネクタ13は、上記のような構成であり、雄コネクタ35の導電接続孔352に嵌合する導電ピン132と、雄コネクタ35の導管接続孔353に嵌合する導管ノズルピン133と、雄コネクタ35を固定する固定手段134と、を備えているため、機器に装備され、それらの機器に簡便に上記気電ケーブル3を接続可能とすることができる。

【0007】本第5発明の気電ケーブル接続器4は、二つの雌コネクタ41と、管状体43で対応する導管ノズルピン413を接続し、導線44で対応する導電ピン412を接続しているため、二つの気電ケーブル9を簡易に接続することができる。

【0008】本第6発明の気電ケーブル統合器5は、請求項9記載の気電ケーブル接続器4において、2以上の雌コネクタ51及び1または2以上の雌コネクタ55を備え、該雌コネクタ51の導管ノズルに接続されるための分岐管状体53を備えたような構成であるため、気電ケーブル3から伝えられる1系統又は2系統以上の流体を、所定のものについて統合して、他の気電ケーブル9

に伝えることができる。本第7発明の気電分配器6においては、導管ノズル63と、接続端子64と、を備えるため、それぞれ独立して動力を伝える導管P及び電気コードLと、流体の動力並びに電力及び電気信号を同時に伝える気電ケーブル9とを接続することができる。

【0009】本第8発明の自動清掃機能付き搬送装置は、所定の受光ユニット1と、所定の発光ユニット2と、流体供給手段Gと、制御手段7と、流体制御手段8と、を備えているため、受光ユニット1が受け取る光量の低下を検知して、自動的に流体を用いて清掃を行い、かつ、その効果を判断することができる。本第9発明の自動清掃機能付き搬送装置は、第8発明の自動清掃機能付き搬送装置において、本第1発明または第2発明の気電ケーブル3、9と、本第5発明の気電ケーブル接続器4と、本第6発明の気電ケーブル統合器5と、本第7発明の気電分配器6と、を備えているため、流体による動力及び電力といった複数種類の動力並びに電気信号の伝達を一本の気電ケーブルで簡易に行うことができる。本第10発明の自動清掃機能付き搬送装置は、搬送体は紙幣又は切符であるため、銀行等の自動支払い機や駅の自動改札機等に用いることができる。

【0010】上記発明において用いられる受光ユニット1は、一端を受光手段11付近に持つ排気用通路122を具備するため、該排気用通路122から噴射される流体により、受光手段11の表面に付着した異物を除去することができる。上記発明において用いられる他の受光ユニット1は、フラップ153を備えたブラシユニット15と、気室141と、第一吸排気用通路123と第二吸排気用通路142を具備するため、上記第1吸排気用通路123から該気室141内へ送入される流体を動力としてブラシユニット15を動かし、受光手段11の受光を遮る異物を除去することができる。上記発明において用いられる発光ユニット2は、一端を発光手段21付近に持つ排気用通路222を具備するため、該排気用通路222から噴射される流体により、発光手段21の表面に付着した異物を除去することができる。上記発明において用いられる他の発光ユニット2は、フラップ253を備えたブラシユニット25と、気室241と、第一吸排気用通路223と第二吸排気用通路242を具備するため、上記第1吸排気用通路223から該気室241内へ送入される流体を動力としてブラシユニット25を動かし、発光手段21の光を遮る異物を除去することができる。

【0011】尚、光センサユニットの清掃制御システムは、発光手段と、受けた光の量に応じて電気信号を発生する受光手段と、該受光手段からの電気信号を増幅する増幅手段と、該増幅手段からの電流の状態について判断する光量判断手段と、該光量判断手段からの信号に基づいて外部に信号を発生する出力回路と、該出力回路からの信号に応じて上記発光手段及び上記受光手段の清掃を行う

清掃手段と、清掃の効果、清掃の繰り返し回数若しくは時間及び清掃動作についての判断を行う効果判断手段と、を備えることを特徴とする。この光センサユニットの清掃制御システムは、発光手段と、受光手段と、増幅手段と、光量判断手段と、出力回路と、清掃手段と、効果判断手段を備えているため、受光手段が受け取る光量の低下を検知して、自動的に清掃を行い、かつ、その効果を判断することができる。

【0012】

【実施例】以下、図1から15を用いて、本発明の実施例について説明する。

#### 実施例1

本実施例は、空気を吹きつけることにより、光センサユニットの受光部及び発光部に付着した異物を除去する自動清掃機能付き搬送装置に関する。

(1) 異物の付着による光センサユニットの性能の低下を検知し、異物を除去する自動清掃機能付き搬送装置の構成

本実施例の自動清掃機能付き搬送装置は、図1に示すように、受光ユニット1及び発光ユニット2と、気電ケーブル3、9と、気電ケーブル接続器4と、気電ケーブル統合器5と、気電分配器6と、制御装置7と、電磁弁8と、表示部Iと、ガスカートリッジGと、導線Lと、導管Pと、からなる。

【0013】受光ユニット1は、図2及び図3に示すように、導線111を備えたホトトランジスタ11と、排気用通路122を備えたモールド部12と、雌コネクタ13と、からなる。モールド部12は、大きさが縦10mm横20mm高さ10mm程度であり、樹脂による铸造で作成され、図3に示すように、排気用通路122と、導線111を備えたホトトランジスタ11と、をその樹脂素材で固定している。図8に示すように、雌コネクタ13は、内径約5mmの凹形の雌嵌合体131と、雌嵌合体131の凹形の底部に設置され、スチール等の導体で、雄コネクタ35の導電接続孔352に嵌合する導電ピン132と、管状であり、雄コネクタ35の導管接続孔353に嵌合する導管ノズルピン133と、雄コネクタ35の雄嵌合体351を凹形の雌嵌合体131に固定する留め具134と、を備えている。

【0014】雌コネクタ13は、気電ケーブル3の先端の雄コネクタ35と簡便に接続され、気電ケーブル3からの電流や空気等による動力を受光ユニット1に伝えることができる。雄コネクタ35と接続される際には、導管ノズルピン133が導管接続孔351に、導電ピン132が導電接続孔352に嵌合する。受光ユニット1においては、雌コネクタ13を通じて気電ケーブルから空気が送り込まれると、その空気がモールド部12の排気用通路122を通して、ホトトランジスタ11に吹きつけられ、ホトトランジスタ11に付着した異物を除去することができる。

【0015】なお、発光ユニット2は、上記受光ユニット1とほぼ同様の構成であり、上記の受光ユニット1における受光機器であるホトトランジスタ11のかわりに、発光機器として発光ダイオード21をとりつけたような構成とすることができる。該発光ユニット2の付着異物除去動作に関しては、上記受光ユニット1の場合と同様である。

【0016】気電ケーブル3は、外径が約3mmのケーブルであり、図8及び図9に示すように、一つの内導管31と、二つの内導線32と、被覆管33と、充填材34と、先端の雄コネクタ35からなる。内導線32は一般の導線と同様の銅等の導体からなり、電流を伝えることができる。内導管31は伸びにくく通気性のない素材で構成され、空気等の気体を通すことで、気体による動力を伝えることができる。充填材34は被覆管33内で内導管31と内導線32を保持する。被覆管33は、内導管31、内導線及び充填材34を収容し、それらを保護している。雄コネクタ35は、気電ケーブル3の先端に設置され、外径が約5mmの通気性のないゴム等の弾性体でできた雄嵌合体351からなり、図8に示すように、内部がスチール等の導体で覆われている導電接続孔352と、導管接続孔353を備えている。雄コネクタ35は、気電ケーブル3が接続される機器等に設置される雌コネクタ13と簡便に接続され、気電ケーブル3からの電流や空気等による動力をそれらの機器に伝えることができる。雌コネクタ13と接続される際には、雌コネクタ13の導管ノズルピン133が導管接続孔353に、導電ピン132が導電接続孔352に嵌合する。

【0017】気電ケーブル9は、外径が約5mmのケーブルであり、図10に示すように、一つの内導管91と、四つの内導線92と、被覆管93と、充填材94と、先端の雄コネクタ95と、からなる。雄コネクタ95の外形は約7mmであり、気電ケーブル9の先端に固着される。内導管91、内導線92、被覆管93、充填材94及び雄コネクタ95の構成及び機能はそれら自身及びそれらの構成要素の数を除いて気電ケーブル3の各構成要素と同様である。

【0018】気電ケーブル接続器4は、図11に示すように、先に説明した受光ユニット1の雌コネクタ13とほぼ同様の構成で、導電ピン412を4個具備する内径約7mmの凹形である雌コネクタ41を、プラスチックの箱体42の向かい合う二面にそれぞれ備えている。箱体42内には導管43があり、上記雌コネクタ41、41のそれぞれの導管ノズルピンを結んでいる。また、導線44が、上記雌コネクタ41、41の相対する導電ピン412を繋いでいる。気電ケーブル接続器4により、2本の気電ケーブル9、9は、伝達する空気が漏れることなく接続され、電氣的にも接続される。尚、図11には、雌コネクタ41の4本ある導電ピン412のうち、断面の手前にある導電ピン1本を除いた3本のみが

表示されている。

【0019】気電ケーブル統合器5は、図12に示すように、プラスチックの箱体52の一面に、先に説明した受光ユニット1の雌コネクタ13と同じものである雌コネクタ51を二つ備えている。また、他面に雌コネクタ13と同様であるが、導電ピンを四つ備えている雌コネクタ55を備えている。箱体52内にはY字形の分岐管53があり、上記雌コネクタ51、51と上記雌コネクタ65のそれぞれの導管ノズルピン513、513、553を結んでいる。また、導線54が、上記雌コネクタ51、51と上記雌コネクタ55の相対応する導電ピン512と552を繋いでいる。気電ケーブル統合器5により、2本の気電ケーブル3、3と気電ケーブル9は、伝達する空気が漏れることなく接続され、電氣的にも接続される。尚、図12には、雌コネクタ55の導電ピン552は三つ表示されているが、三つの表示のうち中段の導電ピン552は2本が重なって表示されているものであり、雌コネクタ55が導電ピン552を4本備えていることは、上述のとおりである。同様に、導線54は一部重なっており、中段の導電ピン552で合流しているかのように表示されているが、導線54は、上述のとおり、それぞれ独立に4本の導電ピンに接続されている。

【0020】気電分配器6は、図13に示すように、プラスチックの箱体62内に導管ノズル63と、接続端子64と、を備えている。箱体62の一面には、先に説明した受光ユニット1の雌コネクタ13とほぼ同様の構成であり、導電ピン612を4個具備する雌コネクタ61を備えている。導管ノズル63は、アルミ製のパイプであり、箱体62を貫通して雌コネクタ61の導管ノズルピン613と接続され、他端には、空気の動力を伝える導管Pが接続される。導管ノズル63により、気電ケーブル9と導管Pは内部を通る空気が漏れることなく接続される。図13に示すように、導管ノズル63の導管Pが嵌合される部分の外形は、該導管Pを抜けにくくするため、略円錐台形を積み重ねたような形状をしている。接続端子64は、スチール製であり、箱体62を貫通してそれぞれ雌コネクタ61の導電ピン612と接続され、他端には、それぞれ電流を伝える電気コードLが接続される。接続端子64により、電気コードLと気電ケーブル9は電氣的に接続される。尚、図13には、雌コネクタ61の4本ある導電ピン612のうち、断面の手前にある導電ピン1本を除いた3本のみが表示されている。接続端子64及び電気コードLについても、同様に、断面の手前にある1個を除いた3個のみが表示されているが、実際にはそれぞれ4個ある。

【0021】気電ケーブル接続器4は、気電ケーブル9による動力の伝達の距離を調節する際に用いられ、二本の気電ケーブル9を接続することができる。気電分配器6はガスカートリッジGからの導管Pと、電源E並びに

制御装置7からの電気コードLを接続され、それらを一本の気電ケーブル9に接続する。電磁弁8は制御装置7からの指令で動作し、ガスカートリッジGからの圧縮空気を発光ユニット2及び受光ユニット1に送ったり切ったりする。ガスカートリッジGは、図1に示すように、電磁弁8、導管Pを介して気電分配器6に接続され、気電分配器6から気電ケーブル9を介して気電ケーブル統合器5に接続され、気電ケーブル統合器5からさらに気電ケーブル3を介して発光ユニット2及び受光ユニット1に接続される。ガスカートリッジGは、圧縮空気を收容し、上記受光ユニット1及び発光ユニット2に圧縮空気を供給する。

【0022】表示部Iは、制御装置7からの指令に基づいて、「クリーニング中」の表示及び「クリーニングエラー」の表示を行う。制御装置7は、受光ユニット1からの電気信号を増幅する増幅部と、該増幅部からの電流の状態について判断する光量判断部と、該光量判断部からの信号に基づいて外部に信号を発する出力回路と、清掃の効果、清掃の繰り返し回数若しくは時間及び清掃動作についての判断を行う効果判断部と、を備えている。制御装置7は、上記受光ユニット1からの受光量の情報を気電ケーブル3、9等を介して受け取り、それをもとに異物の付着を判断し、クリーニングの命令等を電磁弁8に指令し、また、表示部Iに対して「クリーニング中」の表示をするよう指令する。

【0023】(2)異物の付着による光センサユニットの性能の低下を検知し、異物を除去する自動清掃機能付き搬送装置の動作

本実施例の自動清掃機能付き搬送装置の動作について以下で説明する。また、制御装置7内の動作についてはフローチャートを図14に示す。受光ユニット1のホトランジスタ11又は発光ユニット2の発光ダイオード21に異物が付着し、受光ユニット1の受光量が低下すると、受光ユニット1から気電ケーブル3、9等を介して制御装置に伝えられる電気信号が低下する。電気信号が定格値の50%以下になり、その状態が10秒以上持続した場合、制御装置7は、表示部Iに信号を送り、「クリーニング中」の表示をさせ、また、電磁弁8に信号を送り、気電ケーブル3、9を介して、ガスカートリッジGからの圧縮空気を発光ユニット2及び受光ユニット1に送らせる。受光ユニット1は、ガスカートリッジGからの圧縮空気を、モールド部12内の排気用通路122を通してホトランジスタ11に吹きつけ、異物を除去する。発光ユニット2の動作も同様である。制御装置7は、受光ユニット1からの電気信号をもとに受光量が定格値の80%以上に回復したことを検知すると、電磁弁8に信号を送り、圧縮空気の供給を止めさせる。

【0024】圧縮空気の供給を30秒続けても異物を除去できず、受光ユニット1の受光量を回復できない場合は、制御装置7は、表示部Iに「クリーニングエラー」

の表示をさせ、また、電磁弁8に信号を送り、圧縮空気の供給を止めさせる。

#### 【0025】実施例2

本実施例は、空気により清掃ブラシに往復運動をさせることにより、光センサユニットの受光部及び発光部に付着した異物を除去する自動清掃機能付き搬送装置に関する。

(1) 異物の付着による光センサユニットの性能の低下を検知し、異物を除去する自動清掃機能付き搬送装置の構成

本実施例の自動清掃機能付き搬送装置は、実施例1の自動清掃機能付き搬送装置とほぼ同様の構成であり、図1に示すように、受光ユニット1及び発光ユニット2と、気電ケーブル3、9と、気電ケーブル接続器4と、気電ケーブル統合器5と、気電分配器6と、制御装置7と、電磁弁8と、表示部Iと、ガスカートリッジGと、導線Lと、導管Pと、からなる。ただし、受光ユニット1及び発光ユニット2の清掃機構が実施例1とは異なっており、図4及び図5に示すような構成となっている。

【0026】本実施例の受光ユニット1は、図4及び図5に示すように、ホトトランジスタ11と、モールド部12と、雌コネクタ13と、気室ブロック部14と、ブラシユニット15と、天板部16と、底板部17と、からなる。モールド部12は、大きさが縦10mm横20mm高さ10mm程度であり、樹脂による鋳造で作成され、図5に示すように、導線111を備えるホトトランジスタ11と、第1吸排気用通路123と、をその樹脂素材で固定している。ホトトランジスタ11は、モールド部12に固定され、ホトトランジスタ11が固定されている位置の上部に位置する開口121は透明な防護ガラス125で覆われている。気室ブロック部14は、第2吸排気用通路142を備えている。気室ブロック部14は天板部16と底板部17を介して気室141の気密性を保ってモールド部12に固定されている。

【0027】ブラシユニット15は、図6に示すように、ブラシ151と、軸部152と、フラップ153と、うずまきバネ154と、を備えている。ブラシユニット15は、図5に示すように、軸部152をモールド部12と気室ブロック部14に設けられた溝に挟み込まれ、上下からは天板部16と底板部17によって軸部152の回転軸を固定されている。フラップ153は気室ブロック部14の気室141内に收容され、軸部152を中心として気室141内を回転運動することができる。その際、フラップ153は、ある程度、気密性を保って気室141を仕切っている。図4に示すように、軸部152を中心としてフラップ153と対象の位置に取り付けられたブラシ部151は、気室141内のフラップ153の動きに応じてモールド部12の上面並びに防護ガラス125上を動くことができる。

【0028】底板部17は、図7に示すように、凹部1

71をもつ。ブラシユニット15のうずまきバネ154は、底板部の凹部171に收容され、うずまきバネ154の外周先端は、凹部171のバネ止め172にはめ込まれる。天板部16と底板部17はビスによってモールド部12及び気室ブロック部14に固定されている。

【0029】定常状態ではブラシユニット15のブラシ部151は、図4に示すように、うずまきバネ154により、防護ガラス125からはずれた位置にある。ホトトランジスタ11は、ブラシ部151に遮られることなく、防護ガラス125を通して発光ユニット2からの光を受光し、光を電気信号に変えている。なお、発光ユニット2は、上記受光ユニット1とほぼ同様の構成であり、上記の受光ユニット1における受光機器であるホトトランジスタ11のかわりに、発光機器として発光ダイオード21をとりつけたような構成とすることができる。

(2) 異物の付着による光センサユニットの性能の低下を検知し、異物を除去する自動清掃機能付き搬送装置の動作

まず、本実施例の自動清掃機能付き搬送装置の受光ユニット1の動作について説明する。受光ユニット1において、気電ケーブル3から雌コネクタ13を通じて空気が送り込まれると、その空気は、第1吸排気用通路123を通過して、気室141に送り込まれる。気室141は、ブラシユニット15のフラップ153によって、一定の気密性を保って仕切られているため、気室141内に外部から空気が送り込まれると、気室141の第1吸排気用通路側にある空気の体積が増え、フラップ153は、その空気によって軸部152を中心に回転運動せられる。それに応じて、軸部152に取り付けられたブラシ部151は、モールド部12の状面及び防護ガラス125上を移動し、異物を除去する。フラップ153を回転運動させた後、気室141内に納まりきれない空気は、第2吸排気用通路142から排出される。

【0031】空気の供給が停止すると、ブラシ部15は、うずまきバネ154により、図4に示すように、定常の位置に戻される。それに応じて、軸部152に取り付けられたブラシ部151は、モールド部12の上面及び防護ガラス125上を再び移動し、異物除去動作を行う。尚、その際、第2吸排気用通路142を通じて外部から気室141内に空気が吸入される。本実施例の自動清掃機能付き搬送装置の受光ユニット1は、以上のような動作により、受光を遮る異物を除去する。本実施例の自動清掃機能付き搬送装置の発光ユニット2の動作は、上記受光ユニット1と同様である。

【0032】本実施例の自動清掃機能付き搬送装置の動作は、実施例1の自動清掃機能付き搬送装置の動作とほぼ同様である。ただし、ブラシに往復運動をさせるため、制御装置7は、電磁弁8に対して一定時間、例えば1秒ごとに圧縮空気の供給と供給停止を繰り返させる。

また、ブラシが防護ガラス上を通過しているときには、ブラシによって受光ユニットの受光が遮られるため、その際の受光量低下を検出して動作しないように、制御装置は、清掃効果の判断を5秒間の連続した清掃動作の後に行う。本実施例の自動清掃機能付き搬送装置の制御装置の動作のフローチャートを、図15に示す。

【0033】尚、流体供給体は、ガスカートリッジGの代わりにエアコンプレッサ等とすることもできる。また、実施例1の機器構成において、実施例2のように、図15に示すような動作を行うこともできる。また、制御装置7は、本自動清掃機能付き搬送器全体を制御し、表示部1に表示をさせるだけでなく、本自動清掃機能付き搬送器の搬送の処理の中止等の制御を行うとすることもでき、表示部1による表示に代えて警告音を発するようにすることもできる。

【0034】気電ケーブル3、9は、必要に応じて内導線を任意の数とし、2系統以上の電流を流すことができる。同様に、内導管も任意の数として、液体又は気体も必要に応じて2種類以上の信号を送ることができる。その場合には、気電ケーブル接続器、分配統合器、気電分配統合器も、それに依りて、多数の系統の流体、電流等に対応するものとする事ができる。本自動清掃機能付き搬送器においては、保守の際の参考資料を提供するために、制御装置7に動作記録装置を接続し、すべての動作記録を記録媒体に記録することもできる。本発明においては、前記具体的実施例に示すものに限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることができる。

#### 【0035】

【発明の効果】本発明の自動清掃機能付き搬送装置は、以上で述べたような構成・作用を有するため、発光ユニットの発光部及び受光ユニットの受光部に異物が付着し、光センサユニットの性能が低下した場合に、自らそれを検知し、自動的に清掃を行うことができる。光センサユニットを人間の目に例えると「まばたき」が自己診断のできるようにした光センサユニットということができる。即ち、発光ユニットの発光部及び受光ユニットの受光部への異物の付着による動作不良に対する保全の一部に、状態基準保全を導入することを可能にするものである。また、そのため、光センサユニットを備えた機器全体の故障時間間隔を長くすることができる。そして、結果として保守・点検の間隔を長くとることができるので、光センサユニットを用いる機器のランニングコストの低減をはかることができる。

【0036】本発明の気電ケーブルは、電気信号及び電力とともに流体による動力を伝達できるため、装置の動力源に関して多様な組合せ及び選択が可能となり、それぞれの装置に最適な動力源を選択することができ、その結果、各装置の構造も単純化小型化することができる。更に、電力及び流体等による動力を同一場所若しくは互

いに近い場所で利用する場合に、動力伝達経路の敷設を一度で簡易にすることができ、動力伝達経路敷設の際の工期が短縮され、工費が低減される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】光センサユニットの受光部及び発光部の汚れを検知し、自動的にクリーニング動作を行う自動清掃機能付き搬送装置の構成を示す説明図である。

【図2】空気を直接ホトトランジスタに吹きつけることで異物を除去する受光ユニットの水平面から見た状態を示す説明図である。

【図3】空気を直接ホトトランジスタに吹きつけることで異物を除去する受光ユニットのA-A断面を側面から見た状態を示す説明図である。

【図4】外部から送られてくる空気を動力源とするブラシユニット等でクリーニング動作を行う受光ユニットの水平面から見た状態を示す説明図である。

【図5】外部から送られてくる空気を動力源とするブラシユニット等でクリーニング動作を行う受光ユニットのB-B断面を側面から見た状態を示す説明図である。

【図6】ブラシユニットを示す説明図である。

【図7】底板部を示す説明図である。

【図8】雌コネクタ及び雄コネクタを示す断面図である。

【図9】気電ケーブルの断面図である。

【図10】気電ケーブルの断面図である。

【図11】気電ケーブル接続器の内部を示す断面図である。

【図12】気電ケーブル統合器の内部を示す説明図である。

【図13】気電分配器の内部を示す説明図である。

【図14】制御装置の動作の流れを示したフローチャートである。

【図15】制御装置の動作の流れを示したフローチャートである。

#### 【符号の説明】

1；受光ユニット、11；ホトトランジスタ、111；導線、12；モールド部、121；受光用開口、122；排気用通路、123；第一吸排気用通路、13；雌コネクタ、131；雌嵌合体、132；導電ピン、133；導管ノズルピン、14；気室ブロック部、141；気室、142；第2吸排気用通路、15；ブラシユニット、151；ブラシ部、152；軸部、153；フラッパ、154；うずまきバネ、16；天板部、17；底板部、2；発光ユニット、22；モールド部、23；雌コネクタ、3；気電ケーブル、31；内導管、32；内導線、33；被覆用管体、34；充填体、35；雄コネクタ、4；気電ケーブル接続器、41；雌コネクタ、411；雌嵌合体、412；導電ピン、413；導管ノズルピン、42；箱体、43；管状体、44；導線、5；気電ケーブル統合器、51；雌コネクタ、52；箱体、5



15

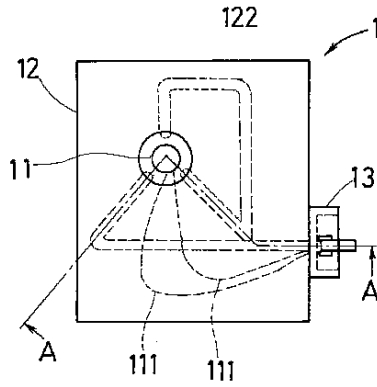
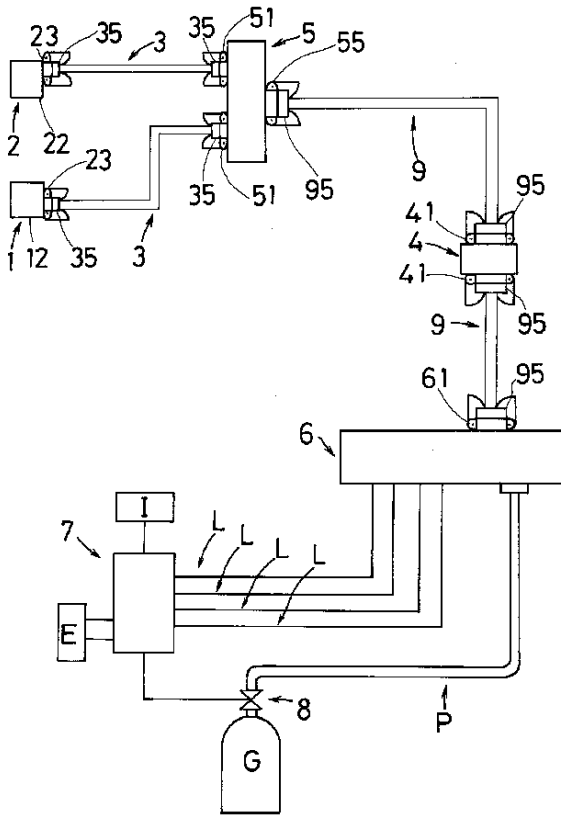
16

3 ; 分岐管状体、54 ; 導線、55 ; 雌コネクタ、6 ; 気電分配器、61 ; 雌コネクタ、62 ; 箱体、63 ; 導管ノズル、64 ; 接続端子、7 ; 制御装置、8 ; 電磁弁、9 ; 気電ケーブル、91 ; 内導管、92 ; 内導線、\*

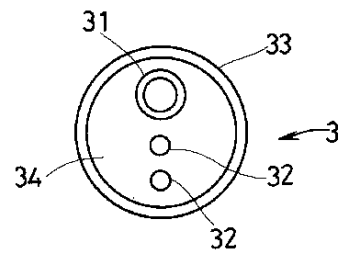
\*93 ; 被覆用管体、94 ; 充填体、95 ; 雄コネクタ、L ; 電気コード、P ; 導管、I ; 表示部、G ; ガスカートリッジ、E ; 電源。

【図1】

【図2】

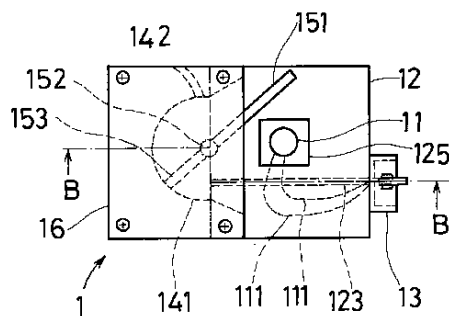
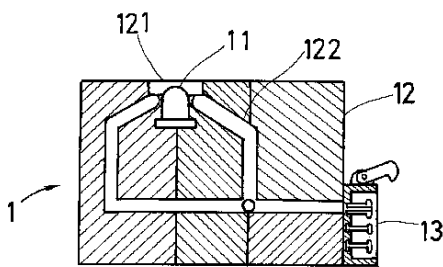


【図9】

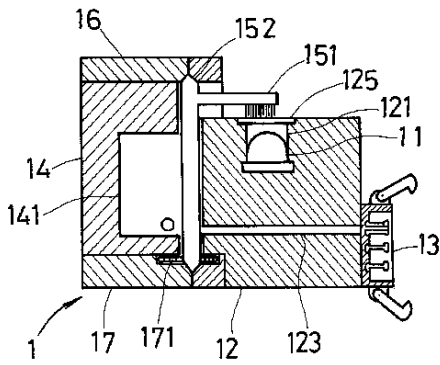


【図3】

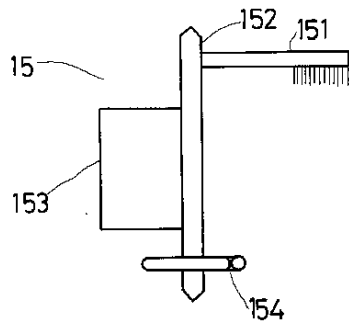
【図4】



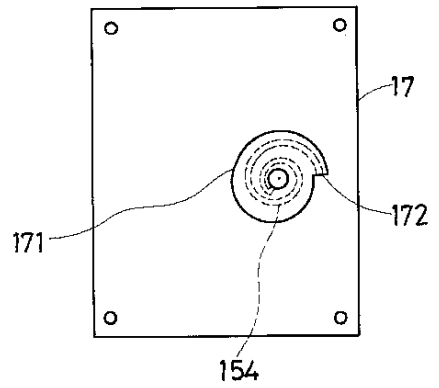
【図5】



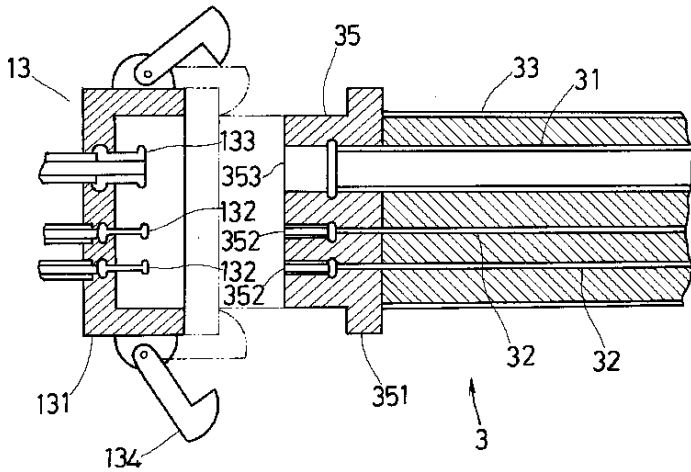
【図6】



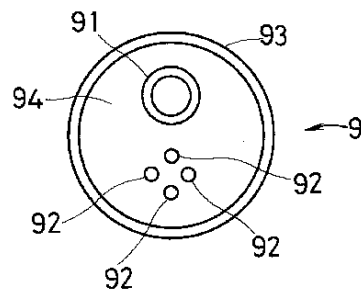
【図7】



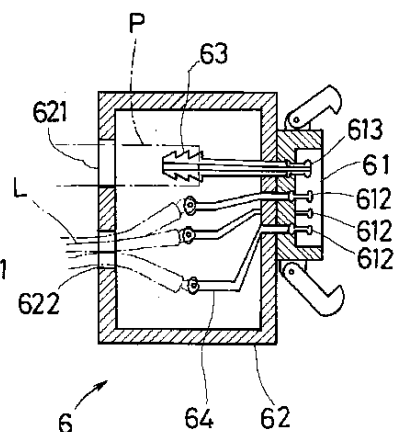
【図8】



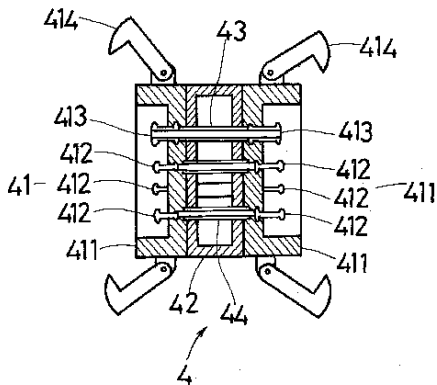
【図10】



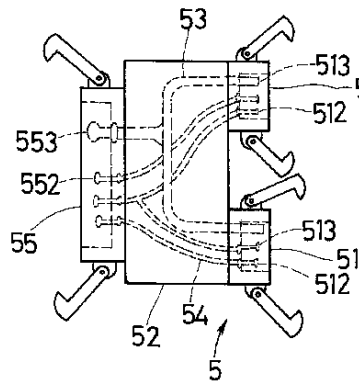
【図13】



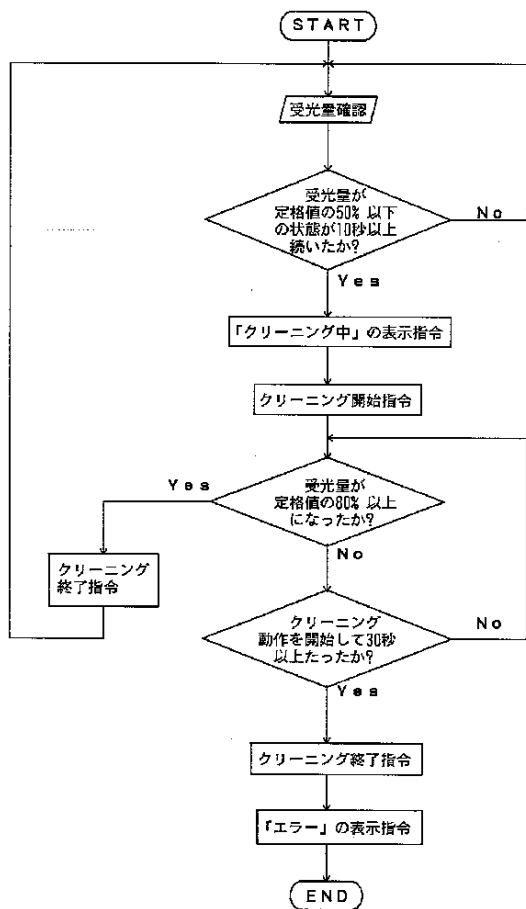
【図11】



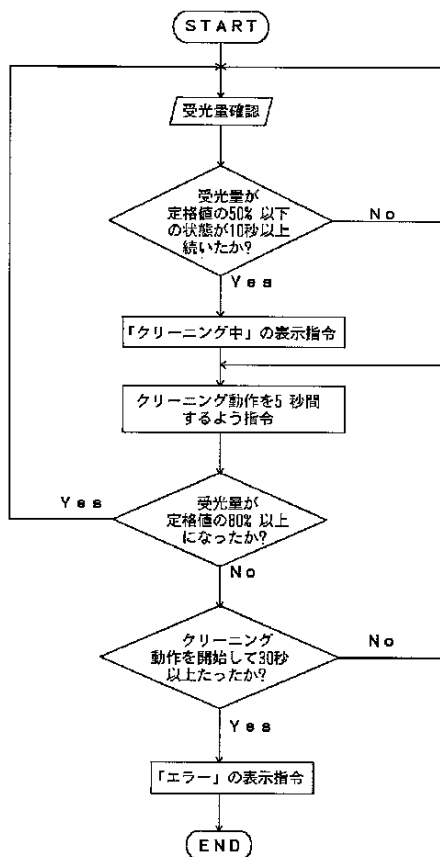
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- F ターム(参考) 5E087 EE02 EE11 FF03 FF07 FF12  
 HH02 MM05 MM08 PP09 QQ06  
 RR01  
 5F089 BA05 BC02 BC30 CA03 CA21  
 FA10  
 5G355 AA03 BA01 BA11  
 5G363 AA16 BA01 BA07 DC08  
 5G375 AA02 CA02 CA19 DB04 DB16