

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-247669

(P2012-247669A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 B 23/18 (2006.01)	G 0 9 B 23/18 B	2 C 0 3 2
F 2 1 S 6/00 (2006.01)	F 2 1 S 6/00 3 0 0	3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-120151 (P2011-120151)	(71) 出願人	506104471
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011. 5. 30)		ナガタ産業株式会社
			兵庫県三木市大塚1丁目2-56
		(74) 代理人	100091834
			弁理士 室田 力雄
		(74) 代理人	100149490
			弁理士 羽柴 拓司
		(72) 発明者	長田 有弘
			兵庫県三木市大塚1丁目2-56 ナガタ
			産業株式会社内
		Fターム(参考)	2C032 BD13
			3K243 MA01

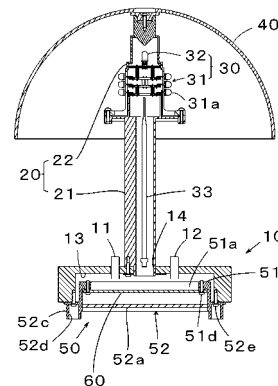
(54) 【発明の名称】 学校教材用電気スタンド

(57) 【要約】

【課題】台座内部に収容される制御回路基板の生徒の作業に係る部分を、ケース体を取り外すことなく、外部から容易に観察、評価、修理することができ、また制御回路基板だけを取り外して外部に取り出せる学校教材用電気スタンドの提供を課題とする。

【解決手段】台座10と、支柱20と、光源30と、シェード40を備えた学校教材用電気スタンドであって、台座10の収容空間13は台座10の底面側に開放される構成とされ、台座10の収容空間13に収容される制御回路基板60は、台座10の底面側に取り外し可能に固定されるケース体50に対して取り外し可能に取り付けられ、前記ケース体50は、配置空間51aを台座10の底面側から上面側へ貫通させた状態に備える取付フレーム部51と、台座10の底面側を覆うためのボトムカバー部52と、該ボトムカバー部52に取り外し自在に設けられる覗き蓋52aとを備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

制御回路基板を収容する収容空間を備えた台座と、該台座の上に立設される支柱と、該支柱に取り付けられる光源と、シェードを備えた学校教材用電気スタンドであって、

前記台座の収容空間は、台座の底面側に開放される構成とされ、

前記台座の収容空間に収容される制御回路基板は、前記台座の底面側に取り外し可能に固定されるケース体に対して取り外し可能に取り付けられ、

前記ケース体は、前記制御回路基板が取り付けられて配置される配置空間を前記台座の底面側から上面側へ貫通させた状態に備える取付フレーム部と、前記開放された台座の底面側を覆うためのボトムカバー部と、該ボトムカバー部に取り外し自在に設けられること
10

【請求項 2】

制御回路基板は、その表裏の一面側に生徒の実作業により作製される生徒作製部を集約し、該生徒作製部が集約された一面側を下向きにして取付フレーム部の配置空間に取り付けることを特徴とする請求項 1 に記載の学校教材用電気スタンド。

【請求項 3】

台座の上面側には支柱の筒内空と連通する挿通孔を備え、

制御回路基板は、生徒作製部のある一面側とは反対の他面側に光源側からのリード線と接続するためのコネクタを配置し、
20

前記光源側からのリード線を前記支柱の筒内空から台座の挿通孔を通して前記制御回路基板の上向きの他面側にあるコネクタと接続することを特徴とする請求項 2 に記載の学校教材用電気スタンド。

【請求項 4】

制御回路基板は複数とし、取付フレーム部の配置空間に分けて取り付けられるようにしてあることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の学校教材用電気スタンド。

【請求項 5】

制御回路基板は、取付フレーム部に対して下方から固定手段によって取り外し可能に取り付けることで、制御回路基板をケース体と共に取り外す他、ケース体とは独立して単独で取り出せるように構成してあることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の学校教材用電気スタンド。
30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は学校教材用電気スタンドに関し、より詳しくは、生徒が制御回路を組み立てたり、LED等の光源を点滅させたり調光させたりすることを通じて、電気や光の学習に役立てるようにした学校教材用電気スタンドに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来この種の教材用電気スタンドに関連する従来技術として、実用新案登録第3131601号公報(特許文献1)に開示の学校教材用電気スタンドがある。この特許文献1の学校教材用電気スタンドにおいては、台座(1)の底部を開口した凹陷部(5)に、商用交流電源回路と低電圧電源を生成し出力するAC-DC変換回路とからなる本体回路部(10)を収容した遮蔽容器(10A)と、タッチセンサー式調光器(20)や連続可変式調光器(30)等の実習により組み立てた電子制御回路とを、ネジ止め等して台座(1)内に収容するようにした構成が示されている。
40

また特開2010-153377号公報(特許文献2)には、学校教材用電気スタンドキットが開示されている。このキットには、台座(11)の電装品収容部(15)に収容される回路基板(44)を固定したボトムカバー(15a)に固定し、このボトムカバー(15a)の支持脚(15b)をネジによって台座(11)に固定するようにした構成が
50

開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実用新案登録第3131601号公報

【特許文献2】特開2010-153377号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが上記特許文献1、2において開示されるものにおいては、ボトムカバーをネジ等で固定した後に、電気スタンドが正常に点灯しなかったり調光機能が動作しなかったりする等、生徒の組立作業等が不適切であることが判明した場合には、ボトムカバーのネジ等を取り外さなければ、電子制御回路等を搭載した基板を外部に取り出すことができなかった。

また生徒の組立作業等によりでき上がった電気スタンドの出来栄等について、指導者が評価する場合、台座の内部に收容された電子制御回路等の半田付け状況やその他の出来栄については、外部からは観察、評価等することができず、その都度ボトムカバーのネジを取り外して、中のものを取り出した上で観察しなければならないという煩わしい作業を必要とした。

【0005】

そこで本発明は上記従来技術の問題を解消し、学校教材用として生徒が部品レベルから作業を行い組み立てる電気スタンドにおいて、台座内部に收容される制御回路基板における生徒の作業に係る部分が、観察、評価、或いは修理の対象部として、ケース体を取り外すことなく、外部から容易に観察、評価、修理することができ、またケース体を取り外すことなく、前記制御回路基板だけを取り外して外部に取り出すことが容易にできる学校教材用電気スタンドの提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を達成するため本発明の学校教材用電気スタンドは、制御回路基板を收容する收容空間を備えた台座と、該台座の上に立設される支柱と、該支柱に取り付けられる光源と、シェードを備えた学校教材用電気スタンドであって、

前記台座の收容空間は、台座の底面側に開放される構成とされ、

前記台座の收容空間に收容される制御回路基板は、前記台座の底面側に取り外し可能に固定されるケース体に対して取り外し可能に取り付けられ、

前記ケース体は、前記制御回路基板が取り付けられて配置される配置空間を前記台座の底面側から上面側へ貫通させた状態に備える取付フレーム部と、前記開放された台座の底面側を覆うためのボトムカバー部と、該ボトムカバー部に取り外し自在に設けられることで前記取り付けられた制御回路基板の下面を台座の下方へ開放する覗き蓋とを備えたことを第1の特徴としている。

また本発明の学校教材用電気スタンドは、上記第1の特徴に加えて、制御回路基板は、その表裏の一面側に生徒の実作業により作製される生徒作製部を集約し、該生徒作製部が集約された一面側を下向きにして取付フレーム部の配置空間に取り付けることを第2の特徴をしている。

また本発明の学校教材用電気スタンドは、上記第2の特徴に加えて、台座の上面側には支柱の筒内空と連通する挿通孔を備え、

制御回路基板は、生徒作製部のある一面側とは反対の他面側に光源側からのリード線と接続するためのコネクタを配置し、

前記光源側からのリード線を前記支柱の筒内空から台座の挿通孔を通して前記制御回路基板の上向きの他面側にあるコネクタと接続することを第3の特徴としている。

また本発明の学校教材用電気スタンドは、上記第1～第3の何れかの特徴に加えて、制

10

20

30

40

50

御回路基板は複数とし、取付フレーム部の配置空間に分けて取り付けようようにしてあることを第４の特徴としている。

また本発明の学校教材用電気スタンドは、上記第１～第４の何れかの特徴に加えて、制御回路基板は、取付フレーム部に対して下方から固定手段によって取り外し可能に取り付けることで、制御回路基板をケース体と共に取り外す他、ケース体とは独立して単独で取り出せるように構成してあることを第５の特徴としている。

【発明の効果】

【０００７】

請求項１に記載の学校教材用電気スタンドによれば、制御回路基板はケース体の取付フレーム部に取り外し可能に取り付けられ、該取付フレーム部の配置空間に配置される。

10

ケース体が台座の底面側に取り外し可能に固定されることで、前記取付フレーム部に取り付けられた制御回路基板が台座の收容空間内に收容される。この收容状態においては、前記取付フレーム部の配置空間に配置された制御回路基板は、その一面側が台座の底面側に下向きとなり、他面側が台座の上面側に上向きの状態となる。

またケース体が台座の底面側に取り外し可能に固定されることで、ボトムカバー部が台座の底面側の開放部を覆う。その一方、ボトムカバーに設けられた取り外し自在の覗き蓋を取り外すことで、台座内に收容されている制御回路基板の下面が台座の下方に開放される。

よって、生徒の作業により構成された観察、評価、或いは修理の対象となる部分が下向きとなるように制御回路基板をケース体の取付フレーム部に取り付けることで、ボトムカバー部を取り外すことなく、外部から容易に前記対象部を観察し、これによって評価を行い、また不良箇所を修理することが可能となる。

20

【０００８】

請求項２に記載の学校教材用電気スタンドによれば、上記請求項１に記載の構成による作用効果に加えて、制御回路基板は、その表裏の一面側に生徒の実作業により作製される生徒作製部を集約し、該生徒作製部が集約された一面側を下向きにして取付フレーム部の配置空間に取り付けようようにしている。

ケース体のボトムカバー部の覗き蓋を外すことで、観察、評価、或いは修理に必要な生徒作製部の全てを容易に台座の下方に開放することができる。よってでき上がった電気スタンドに不良があったときには、ケース体を外したり、或いは取付フレーム部から制御回路基板を外すことなく、生徒は制御回路基板の自己が作製した全ての生徒作製部を容易に点検、観察して、且つ修理することが可能となる。また指導者も生徒作製部の全てを、容易に観察して評価を行うことができる。

30

【０００９】

請求項３に記載の学校教材用電気スタンドによれば、上記請求項２に記載の構成による作用効果に加えて、台座の上面側には支柱の筒内空と連通する挿通孔を備え、制御回路基板は、生徒作製部のある一面側とは反対の他面側に光源側からのリード線と接続するためのコネクタを配置し、前記光源側からのリード線を前記支柱の筒内空から台座の挿通孔を通して前記制御回路基板の上向きの他面側にあるコネクタと接続するようようにしている。

40

光源からの支柱内、台座の挿通孔を介して台座内に導かれたリード線との接続を制御回路基板の上面側で、何らリード線の複雑な引き回しをすることなく行うことができると共に、制御回路基板の下面側では、何らリード線が存在による視覚制限や配置制限を受けることなく、生徒作製部を観察、評価、修理に供することができる。

【００１０】

請求項４に記載の学校教材用電気スタンドによれば、上記請求項１～３の何れかに記載の構成による作用効果に加えて、制御回路基板は複数とし、取付フレーム部の各配置空間に分けて取り付けようようにしてあるので、

生徒の学習課題或いは学習進度に応じて、制御回路基板を追加し或いは制御用途毎に異なる制御回路基板に分けて取り付けることができる。また観察、評価、修理等が必要な制

50

御回路基板を選んで、観察、評価、修理できるので、作業がし易い。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の学校教材用電気スタンドによれば、上記請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の構成による作用効果に加えて、制御回路基板は、取付フレーム部に対して下方から固定手段によって取り外し可能に取り付けることで、制御回路基板をケース体と共に取り外す他、ケース体とは独立して単独で取り出せるように構成してあるので、

作業者は、必要に応じて、ケース体の覗き蓋を取り外すことで、容易に下方に開放された制御回路基板の固定手段を取り外し、必要な制御回路基板だけをケース体を外すことなく外部に取り出すことが可能となる。よって、相当大きな修復等を必要とする場合等においても、対象となる制御回路基板だけを台座の外に取り出して、短時間で効率よく作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施形態に係る学校教材用電気スタンドの縦断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るケース体を示す底面図である。

【図 3】図 2 の S - S 断面図で、制御回路基板と電源電池を取り付けた状態を示す。

【図 4】ケース体から覗き蓋を取り外した状態で、1 個の制御回路基板と電源電池を取り付けた状態を示す底面図である。

【図 5】ケース体から覗き蓋を取り外した状態で、複数（3 個）の制御回路基板と電源電池を取り付けた状態を示す底面図である。

【図 6】ケース体から覗き蓋、制御回路基板、電源電池を取り外した状態を示す底面図である。

【図 7】図 6 の S 1 — S 1 断面図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る学校教材用電気スタンドのブロック回路図で、1 個の制御回路基板を用いた場合を示す。

【図 9】本発明の実施形態に係る学校教材用電気スタンドの電気回路図である。

【図 1 0】本発明の実施形態に係る学校教材用電気スタンドのブロック回路図で、複数（3 個）の制御回路基板を用いた場合を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下に本発明の実施形態に係る学校教材用電気スタンドについて、図 1 ～ 図 1 0 を参照して説明する。但し、本発明は以下に示す実施形態に限定されるものではない。

先ず図 1 を参照して、学校教材用電気スタンドは、例えば生徒がこれを各部品から組み立てることができるように、組み立てキットとして提供することができるようにしている。

学校教材用電気スタンドは、台座 1 0 と、該台座 1 0 の上に立設される支柱 2 0 光源 3 0 と、シェード 4 0、ケース体 5 0、制御回路基板 6 0 とを少なくとも備えている。

【 0 0 1 4 】

前記台座 1 0 にはスイッチ等の操作手段 1 1、1 2 が設けられる。また台座 1 0 の内部には收容空間 1 3 が設けられている。この收容空間 1 3 は台座 1 0 の底面側に開放される構成になされている。

台座 1 0 の上面側には、前記收容空間 1 3 に連通する挿通孔 1 4 が備えられている。この挿通孔 1 4 は台座 1 0 の上面側の中央部に配置される。

支柱 2 0 は台座 1 0 の上に立設される第 1 支柱 2 1 と、該第 1 支柱 2 1 に連結される第 2 支柱 2 2 とからなる。第 1 支柱 2 1 は筒状体とし、前記挿通孔 1 4 と連通するように台座 1 0 上にネジ固定することができる。

第 2 支柱 2 2 の上端部に前記シェード 4 0 が取り付けられる。

【 0 0 1 5 】

前記光源 3 0 は、本実施形態では、LED 組立体 3 1 からなる光源を用いている。またこれに加えてフルカラー LED 組立体 3 2 からなる光源を用いることができる。

図 8 に L E D 組立体 3 1 だけを光源として用いた場合の学校教材用電気スタンドのブロック回路図を示す。また図 9 に図 8 のブロック回路図に対応する電気回路図を示す。一方、図 10 に、前記 L E D 組立体 3 1 とフルカラー L E D 組立体 3 2 を備えた場合の学校教材用電気スタンドのブロック回路図を示す。

前記 L E D 組立体 3 1 は、前記第 1 支柱 2 1 の上端部に取り付け、取り外し自在に設置される。一方、前記フルカラー L E D 組立体 3 2 は前記第 2 支柱 2 2 内に位置するように設置される。

L E D 組立体 3 1 は複数の L E D 3 1 a を複数段、例えば 3 段に配しており、自己復帰型のスイッチとした操作手段 1 1 を押す毎に、順次、3 段の L E D 3 1 a を全て点灯する、2 段の L E D 3 1 a を点灯する、1 段の L E D 3 1 a だけを点灯する、という調光制御を行うことができるように構成している。また回路が各段毎に独立していることを利用して、3 段の L E D に赤色 L E D、緑色 L E D、青色 L E D を用い、これらを単独或いは組み合わせで点灯させることで、光の三原色の仕組みを生徒に理解させる手段に供することもできる。

前記フルカラー L E D 組立体 3 2 は、例えば赤、緑、青の 3 個の自己点滅型 L E D を用いたものとする。ことで、発光色が変化するのを観察することができる。これにより、光の三原色の仕組みを、生徒に容易に理解させることが可能となり、学校教材としての価値が上がる。

また前記フルカラー L E D 組立体 3 2 に、4 端子型 L E D を用いることで、図 10 に示すように、制御回路基板に外部のパソコンからプログラムを入力して所定の動作をさせることができる。また音や光のセンサを制御回路基板に搭載して、検知した音や光に対して色の組み合わせや点滅の種類を割り当てることもできる。これによってプログラミングの学習と光の三原色の学習を組み合わせた教材としての価値が上がる。

【 0 0 1 6 】

前記 L E D 組立体 3 1 やフルカラー L E D 組立体 3 2 からのリード線 3 3 は、支柱 2 0 (2 1、2 2) の下方に延長され、台座 1 0 の挿通孔 1 4 を通って、台座 1 0 内の収容空間 1 3 まで導かれ、制御回路基板 6 0 の回路と、着脱自在に電気接続される。

【 0 0 1 7 】

図 2 ~ 図 7 も参照して、前記ケース体 5 0 は、前記制御回路基板 6 0 を台座 1 0 の収容空間 1 3 内に配置させるもので、該制御回路基板 6 0 を取り外し可能に取り付けるための取付フレーム部 5 1 を備える。

またケース体 5 0 は、前記台座 1 0 の底面の前記収容空間 1 3 下方の開放部を覆うためのボトムカバー部 5 2 を備える。

またその他に、電源電池 7 0 を収納する電池収納部 5 3 を備えている。

【 0 0 1 8 】

前記取付フレーム部 5 1 は、制御回路基板 6 0 を水平方向に配置させるための配置空間 5 1 a を備える。この配置空間 5 1 a は、ケース体 5 0 が台座 1 0 に取り付けられた状態で、台座 1 0 の底面側から上面側へ貫通する空間として構成される。即ち、配置空間 5 1 a は取付フレーム 5 1 によって、その周囲を水平に囲まれた状態に構成される。

取付フレーム部 5 1 の下面側の内周縁から突出して、複数個の面受部 5 1 b が設けられている。この面受部 5 1 b は制御回路基板 6 0 を取り付けするためのものである。

面受部 5 1 b には固定手段であるネジ孔 5 1 c が設けられている。

前記制御回路基板 6 0 は、取付フレーム部 5 1 の下方から取付フレーム部 5 1 の前記面受部 5 1 b に当てがい、固定手段であるネジ孔 5 1 c、ネジ 5 1 d で取り外し可能に固定される。前記固定手段は取り外し可能に固定できるものであれば、ネジに限定されるものではない。

以上のようにして固定された制御回路基板 6 0 は、前記取付フレーム部 5 1 の配置空間 5 1 a に水平状態に配置され、制御回路基板 6 0 の下面が台座 1 0 の底面側に面し、制御回路基板 6 0 の上面が台座 1 0 の上面側に面した配置構成となる。

【 0 0 1 9 】

前記ボトムカバー部 5 2 は、ケース体 5 0 の底を構成するものである。このボトムカバー部 5 2 には、覗き蓋 5 2 a が設けられている。また前記電池収納部 5 3 の電池蓋 5 2 b が設けられている。

またボトムカバー部 5 2 の四隅に設置脚 5 2 c が設けられ、この設置脚 5 2 c に固定手段であるネジ通し孔 5 2 d が設けられている。

図 1 を参照して、ケース体 5 0 の台座 1 0 への取り付けは、固定手段であるネジ 5 2 e を用いて、ケース体 5 0 の前記設置脚 5 2 c のネジ通し孔 5 2 d を対応する台座 1 0 のネジ穴に合わせ、ネジ 5 2 e をネジ通し孔 5 2 d を介して台座のネジ穴にねじ込むことで、取り外し可能な取り付けが行える。

【 0 0 2 0 】

前記ボトムカバー部 5 2 に設けられる覗き蓋 5 2 a は、該覗き蓋 5 2 a を取り外すことで内部の制御回路基板 6 0 の下面が現れる位置に設けられる。即ち、覗き蓋 5 2 a は制御回路基板 6 0 の真下の位置、言い換えると前記取付フレーム部 5 1 の配置空間 5 1 a の真下の位置に配置される。

覗き蓋 5 2 a はボトムカバー部 5 2 に対してワンタッチでの取り外しが自在に取り付けられる。覗き蓋 5 2 a が取り付けられるボトムカバー部 5 2 の開口部の縁に弾性嵌合用孔 5 2 f が対向して（実施形態では、対向する一側に 2 個、他側に一個）設けられている。

覗き蓋 5 2 a は、該覗き蓋 5 2 a に設けられた図示しない一对の対向する弾性嵌合用片を前記一对の弾性嵌合用孔 5 2 f に弾性嵌合させることで、容易に取り付けることができる。

覗き蓋 5 2 a のボトムカバー部 5 2 からの取り外しは、図 2 において、覗き蓋 5 2 a をその矢印に示す方向に押すことで、矢印方向とは反対側にある図示しない弾性嵌合用片が弾性嵌合用孔 5 2 f から先ず外れ、よって矢印方向にある図示しない弾性嵌合用片も弾性嵌合用孔 5 2 f から直ぐに外れる。

【 0 0 2 1 】

前記電池収納部 5 3 をケース体 5 0 に設けることができる。この電池収納部 5 3 は前記取付フレーム部 5 1 とは別の位置に設ける。より詳しくは、ケース体 5 0 を台座 1 0 に取り付けの際に、制御回路基板 6 0 の下方や上方に重ならないように、取付フレーム部 5 1 と水平方向にずれた位置に設ける。

具体的には電池収納部 5 3 は取付フレーム部 5 1 の隣に平行して設け、取付フレーム部 5 1 の下方開口部を覆う前記ボトムカバー部 5 2 を兼用して、電池収納部 5 3 の下方開口部を覆う構成としている。

なお、ケース体 5 0 の電池収納部 5 3 の上方のスペースは、ケース体 5 0 の下方から観察することができないので、前記観察や評価や修理の対象となる生徒作製部を有する制御回路基板 6 0 を取り付けるとはしない。が、空きスペースを利用して、前記生徒作製部を有する制御回路基板 6 0 以外の回路板 8 0 やその他の部品を備えるようにすることができる。

【 0 0 2 2 】

生徒が作製する生徒作製部を有する前記制御回路基板 6 0 は、1 枚とする他、複数枚とすることができる。図 4 は 1 枚の制御回路基板 6 0 a を用いた場合で、図 5 は 3 枚の制御回路基板 6 0 b、6 0 c、6 0 d を用いた場合を示している。

制御回路基板 6 0 を複数枚で取り付けの場合は、生徒の学齢の進度による学習課題等に応じて、適宜基板を追加することが容易に行えるメリットがある。また生徒が作業をする作業内容に応じて、異なる基板に分けることができるメリットがある。

【 0 0 2 3 】

本実施形態では、制御回路基板 6 0 (6 0 a ~ 6 0 d) は、生徒が実際の作業により作製する生徒作製部を全て制御回路基板 6 0 の一面側である下面に集約している。

この生徒作製部は、例えば電子部品、電気部品等の部品を制御回路の一部として搭載するために生徒が行う半田付け部とすることができる。この場合、搭載する電子部品や電気部品等の部品の取り付け脚を制御回路基板 6 0 の上面側から差し込み、下面に出た部品の

10

20

30

40

50

脚を制御回路基板 60 の下面側から半田付けすることで完成となる半製品を制御回路基板 60 として予め用意しておき、これを生徒に提供すればよい。

生徒の半田付け作業によって完成した制御回路基板 60 は、その上面にコネクタを含んで、電子部品、電気部品、その他の部品の大部分が搭載され、下面に生徒の半田付け作業による半田付け部である生徒作製部が集約された制御回路基板 60 となる。

生徒の半田付け作業によって制御回路基板 60 の下面に形成される半田付け部、即ち生徒作製部は、例えば図 8 に示される LED 電流制御回路の抵抗 R1 ~ R11 (図 9 参照) の半田付け部と、LED 点灯制御回路のダイオード D1 ~ D6、トランジスタ TR1 (図 9 参照) とすることができる。

勿論、制御回路基板 60 における多数の半田付けが必要な部分のうちのどの部分を生徒の作業による半田付け部としての生徒作製部とするかは、予め生徒の学齢の進度等に応じて適当なものを選んでおくことができる。

また生徒作製部は生徒の作業によって作製された部分であるが、必ずしも半田付け部に限定されるものではない。例えば生徒の作業によって搭載された部品が整然と並んでいるか等を観察し、評価する場合には、制御回路基板 60 の上面側を生徒作製部とする場合もある。この場合には、制御回路基板 60 の上面側が下向きになるように取付フレーム部 51 に取り付けられることになる。

なお図 8、図 10 において、LED 点灯制御回路は図 9 のダイオード D1 ~ D6 とトランジスタ TR1 の 7 部品、LED 電流制限回路は図 9 の抵抗 R1 ~ R11 の 11 部品である。

【0024】

台座 10 の収容空間 13 への制御回路基板 60 の取り付け、配置を説明する。

先ず台座 10 から外れた状態のケース体 50 に対して、生徒による作製作業が終了した制御回路基板 60 が取り付けられる。このとき、観察、評価、修理の対象となる生徒作製部が下向きとなるようにして制御回路基板 60 が取り付けられる。

取り付け作業は、制御回路基板 60 を、下から取付フレーム部 51 の配置空間 51a の面受部 51b に当てがい、ネジ 51d で制御回路基板 60 の図示しない対応する孔を通して、ネジ孔 51c にねじ合わせることで、取り外し可能に固定して行う。

勿論、電源電池 70 も、制御回路基板 60 のケース体 50 の取り付けに前後して、電池収納部 53 に収納して、セットする。

またケース体 50 を台座 10 に固定する前に、予め光源 30 側からのリード線 33 を支柱 20 を通し、更に挿通孔 14 を介して台座 10 の収容空間 13 まで延長しておき、このリード線 33 をケース体 50 に取り付けた制御回路基板 60 のコネクタと電気接続しておく。

次に、制御回路基板 60 や電源電池 70 を取り付けたケース体 50 を台座 10 に取り付ける。この際、覗き蓋 52a や電池蓋 52b は予めボトムカバー部 52 に取り付けしておくことができる。

取り付け作業は、ケース体 50 の四隅にある設置脚 52c のネジ通し孔 52d を、台座 10 の底面にあるネジ穴に当てがい、ネジ 52e でネジ通し孔 52d を介して台座 10 のネジ穴にねじ合わせることで、取り外し可能に固定して行う。

以上によって、台座 10 とケース体 50 との取り付けによる制御回路基板 60 の収容空間 13 への収容が完了する。

【0025】

生徒が作製した前記制御回路基板 60 の生徒作製部を生徒自身や指導者等が観察し、評価し、或いは修理する必要が生じた場合、台座 10 の裏側にあるケース体 50 の前記覗き蓋 52a だけを取り外せば、制御回路基板 60 の下面に配置されている生徒作製部が現れる。覗き蓋 52a は図示しない弾性嵌合用片が弾性嵌合用孔 52f に弾性嵌合されているだけであるので、ワンタッチ的に簡単に取り外すことができる。生徒作製部を台座 10 の内部に取り付け、収容したまま見ることができるので、生徒自身や指導者による生徒作製部の観察、評価、修理を制御回路基板 60 を取り外すことなく、簡単に行うことが可能と

10

20

30

40

50

なる。

また必要に応じて、更にネジ 5 1 d を外すことで、制御回路基板 6 0 だけを外に取り外すことができるので、ケース体 5 0 を台座 1 0 から取り外す手間なく、必要な制御回路基板 6 0 だけを取り外して、前記取り付けられたままの制御回路基板 6 0 では見ることが不可或いは不十分な部分を効率よく観察、評価、修理することができる。

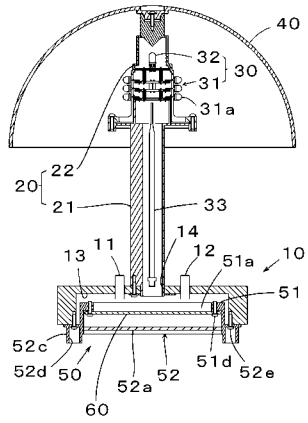
勿論、ケース体 5 0 も必要に応じてネジ 5 2 e を外すことで、台座 1 0 から取り外すことが可能である。

【符号の説明】

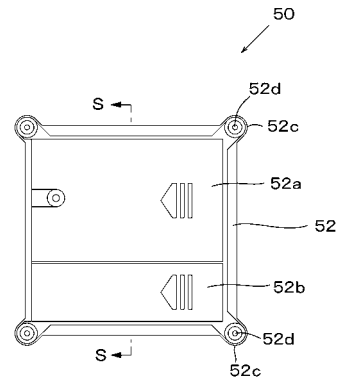
【 0 0 2 6 】

1 0	台座	10
1 1	操作手段	
1 2	操作手段	
1 3	収容空間	
1 4	挿通孔	
2 0	支柱	
2 1	第 1 支柱	
2 2	第 2 支柱	
3 0	光源	
3 1	L E D 組立体	
3 1 a	L E D	20
3 2	フルカラー L E D 組立体	
3 3	リード線	
4 0	シェード	
5 0	ケース体	
5 1	取付フレーム部	
5 1 a	配置空間	
5 1 b	面受部	
5 1 c	ネジ孔	
5 1 d	ネジ	
5 2	ボトムカバー部	30
5 2 a	覗き蓋	
5 2 b	電池蓋	
5 2 c	設置脚	
5 2 d	ネジ通し孔	
5 2 e	ネジ	
5 2 f	弾性嵌合用孔	
6 0	制御回路基板	
6 0 a	制御回路基板	
6 0 b	制御回路基板	
6 0 c	制御回路基板	40
6 0 d	制御回路基板	
7 0	電源電池	
8 0	回路板	

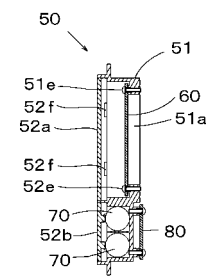
【 図 1 】



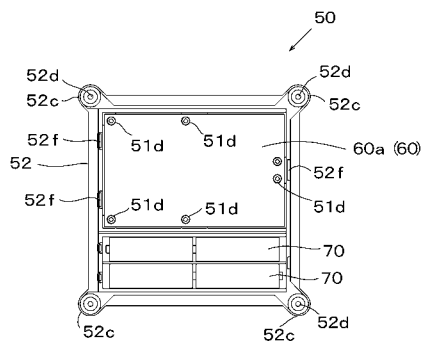
【 図 2 】



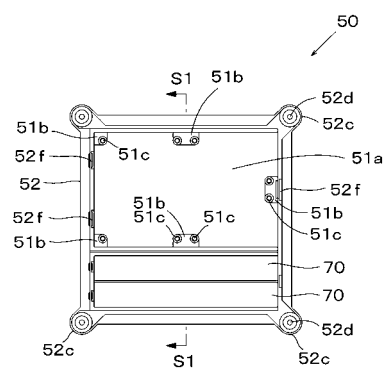
【 図 3 】



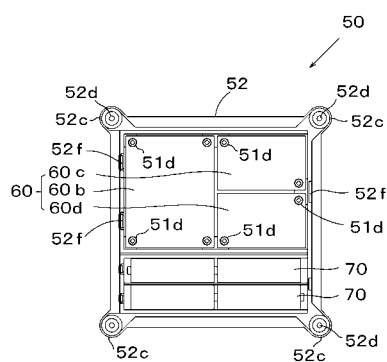
【 図 4 】



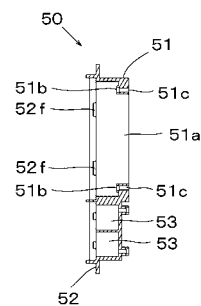
【 図 6 】



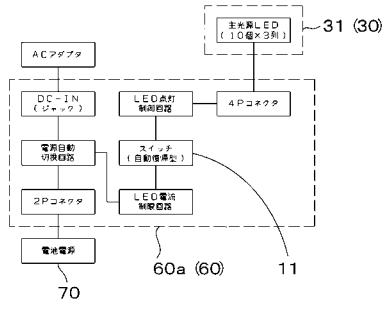
【 図 5 】



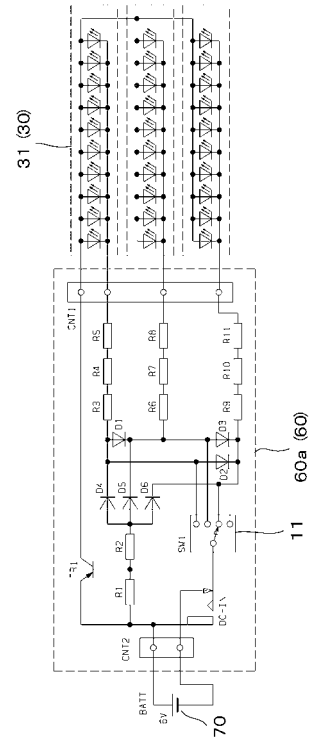
【圖 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

