

(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2009-201213

(P2009-201213A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60L 1/00 (2006.01)	B60L 1/00 J	5H115
B60L 3/00 (2006.01)	B60L 3/00 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-38638 (P2008-38638)
 (22) 出願日 平成20年2月20日 (2008.2.20)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100113077
 弁理士 高橋 省吾
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100128060
 弁理士 中鶴 一隆
 (72) 発明者 池本 稔
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

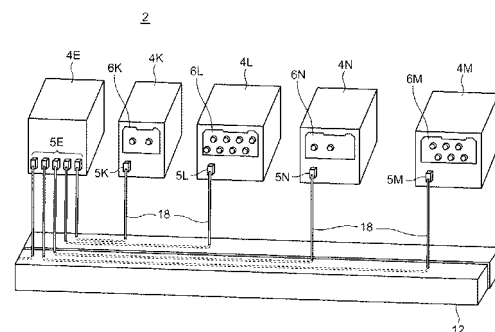
(54) 【発明の名称】 車両用制御装置

(57) 【要約】

【課題】装置の組立作業の簡素化や長年に渡って装置の性能を維持するための保守及び点検作業の合理化、及び EMC対策部品の効果の安定化を図れる車両用制御装置を提供する。

【解決手段】複数の機能モジュール4から構成され、前記機能モジュール4はそれぞれ、信号線用端子が配置された第一のインターフェース領域5と電力線用端子が配置された第二のインターフェース領域6とを分けたインターフェース面14を有し、前記各機能モジュールを相互接続する前記信号線、前記電力線は、前記インターフェース面に沿って設置された電磁ノイズを遮断する線束収納部に収納されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の機能モジュールと、
前記機能モジュールを接続する信号線及び電力線を備える車両用制御装置において、
前記機能モジュールは前記信号線と前記電力線の両方が共に接続される一方側のインターフェース面を有し、
前記各インターフェース面は、
前記信号線が接続される信号線用端子が配置される第一のインターフェース領域と、
前記電力線が接続される電力線用端子が配置される第二のインターフェース領域とに分けられており、
複数の前記機能モジュールは、
前記第一のインターフェース領域同士が同じ方向を向いて並び、
前記第二のインターフェース領域同士が同じ方向を向いて並ぶよう配置され、
前記各機能モジュールを相互接続する前記信号線、前記電力線は、
前記インターフェース面に沿って設置された電磁ノイズを遮断する線束収納部に収納されていることを特徴とする車両用制御装置。

10

【請求項 2】

前記線束収納部は、
電磁ノイズを遮断する金属材料からなるフレームと、
前記信号線、前記電力線を保護する弾性材料の保護シートとを有することを特徴とする請求項 1 記載の車両用制御装置。

20

【請求項 3】

前記フレームは、前記信号線、前記電力線及び前記保護シートを固定するための突起箇所を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の車両用制御装置。

【請求項 4】

前記保護シートは、前記信号線、前記電力線を出し入れするための切れ込み部を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の車両用制御装置。

【請求項 5】

前記信号線、前記電力線は、両端に接続端子を 1 つずつ有する配線部材からなることを特徴とする請求項 1 記載の車両用制御装置。

30

【請求項 6】

前記配線部材は、
制御回路を有する前記機能モジュールとその他の機能モジュールとを 1 対 1 で接続していることを特徴とする請求項 5 記載の車両用制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両の機器などに電力を供給するために床下や屋根上等に、例えば箱形状にて艤装される車両用制御装置に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

床下に箱形状にて艤装される機器については、例えば特許文献 1、特許文献 3 に開示されている。また屋根上に箱形状にて艤装される機器については、例えば特許文献 2 に開示されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001-258263 号公報（図 3）

【特許文献 2】特開平 7-17396 号公報（図 3）

【特許文献 3】特開平 5-199601 号公報（図 1、図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

特許文献1の従来技術においては、筐体に収納される主要部品の配置は記載されているものの電氣的に接続する信号線や電力線の配置関係についてはほとんど触れられていない。また、実際には、部品間を接続するための信号線や電力線が縦横無尽に引き通されていることが一般的である。従って、部品及び配線を筐体に取り付ける、あるいは取外す作業が容易でないという問題があり、保守、点検が簡単ではないという問題がある。また信号線や電力線が張り巡らされていることから、半導体スイッチによる電磁ノイズ経路が複雑化するため、電磁適合性（EMC：electro-magnetic compatibility）対策部品の選定が難しくなるという問題がある。

【0005】

これらを幾分改善したものとして、特許文献3があり、信号線と電力線を分離配置し、信号線及び電力線を収納する上部箱枠を設けたものが開示されている。この特許文献3では、一つの配線部材に3つ以上の配線接続部を設けている。この場合、配線脱着作業を行う時、配線接続部の脱着箇所が多く、配線引回しが広範囲に及び複雑となるため、配線脱着作業が容易でない。また、配線部材の作製も電線の分岐作業などが必要となるため、配線部材作製作業が容易でなく、作業ばらつきの影響を受け易く、配線部材の品質が常に安定しない。

【0006】

また、特許文献3では、配線部材を収納するスペースについては触れられているものの、収納方法、例えば、配線部材の固定方法や保護方法については触れられていない。実際には、配線部材の固定及び保護を行うため、多くの固定フレーム、配線部材を保護するシート、固定フレームと保護シートと配線部材を固定するバンドを用いて配線部材を取り付けており、配線作業に多くの作業時間を費やしている。また、配線部材から発生する電磁波の抑制について考慮されておらず、電磁干渉の問題が生じてその対策を施さなければならない場合がある。

【0007】

この発明は、上記問題点に鑑み、装置の組立及び取外し作業の簡素化や長年に渡って装置の性能を維持するための保守及び点検作業の合理化が図れる車両用制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明の車両用制御装置は、複数の機能モジュールと、各機能モジュールを接続する信号線及び電力線を備える車両用制御装置において、機能モジュールは信号線と電力線の両方が共に接続されるインターフェース面を有し、各インターフェース面は、信号線が接続される信号線用端子が配置される第一のインターフェース領域と、電力線が接続される電力線用端子が配置される第二のインターフェース領域に分けられており、複数の機能モジュールは、第一のインターフェース領域同士が同じ方向を向いて並び、第二のインターフェース領域同士が同じ方向を向いて並ぶよう配置され、各機能モジュールを相互接続する信号線、電力線は、インターフェース面に沿って設置された電磁ノイズを遮断する線束収納部に収納されている。

【発明の効果】

【0009】

この発明に係る車両用制御装置によれば、複数の機能モジュールが信号線と電力線の両方が共に接続されるインターフェース面を有し、各インターフェース面は、信号線が接続される信号線用端子が配置される第一のインターフェース領域と、電力線が接続される電力線用端子が配置される第二のインターフェース領域に分けられており、各機能モジュールは、第一のインターフェース領域同士が同じ方向を向いて並び、第二のインターフェース領域同士が同じ方向を向いて並ぶよう配置され、各機能モジュールを相互接続する信号線、電力線は、インターフェース面に沿って設置された電磁ノイズを遮断する線束収納部に収納されているため、装置の組立及び取外し作業の簡素化と、長年に渡って装置の性能

10

20

30

40

50

を維持するための保守及び点検作業の合理化が図られる上に、EMCの影響も軽減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1による車両用制御装置を車両駆動用電動機に適用した例を示すブロック図である。図1において、1は架線、2は車両用制御装置本体であり、架線1（架線側と対地側）とは入力端子群3を介して接続される。4K、4L、4M、4N、4Eは機能モジュールであり、全ての機能モジュール4K、4L、4M、4N、4Eは、信号線用端子群が集約された第一のインターフェース領域5K、5L、5M、5N、5Eを備え、また機能モジュール4E以外の機能モジュール4K、4L、4M、4Nは電力線用端子群が集約された第二のインターフェース領域6K、6L、6M、6Nを備えている。

10

【0011】

7はリアクトルであり、端子群9を介して車両用制御装置本体2と接続される。また、31は電動機であり、端子群10a、10bを介して車両用制御装置本体2と接続される。12は信号線、電力線の束を収納する線束収納部（配線ダクト）である。13は図示しないが車両用制御装置を上位で制御する制御器と情報を送受信するための制御入力端子群である。

【0012】

なお、ここで信号線とは、半導体スイッチ素子の制御信号、100V程度以下の電源信号、リレー出力信号、センサの入力電源や出力信号を送受信するための配線及びその配線材などが該当する。電力線とは信号線に含まれない配線及びその配線材である。

20

【0013】

各機能モジュールの主たる機能について説明する。機能モジュール4Kは架線1（この場合は、直流電源）との電氣的接続及び切り離しを行う機能を有する開閉回路である。機能モジュール4Lは電圧センサ、電流センサなどを構成要素にもって、車両用制御装置の電圧及び電流の動作状況を監視する機能と、各機能モジュール同士の接続を中継する機能を有する。機能モジュール4Nはスイッチング部と抵抗を構成要素にもって過電圧を抑制する機能を有する。機能モジュール4Mは直流電圧から交流電圧に変換する機能を有する。機能モジュール4Eは制御基板やリレー回路を構成要素として有し、上位制御器から送られる信号に従い車両用制御装置全体を制御する制御回路である。

30

【0014】

図2には、各機能モジュール4の第一のインターフェース領域5と第二のインターフェース領域6を同一面に持つインターフェース面14を示す。第一のインターフェース領域5は信号線用端子群15が集約されており、また第二のインターフェース領域6は電力線用端子群16が集約されている。また、第一のインターフェース領域5と第二のインターフェース領域6は、図2に示すように点線部にて物理的に領域が分けられている。この上下関係は逆になってもよいが、一つの装置を構成する全ての機能モジュール間で第一のインターフェース領域5と第二のインターフェース領域6の上下関係は統一されなければならない。

40

【0015】

つまり、ここでは予め統一されたデザインルールによって、各機能モジュールはそれぞれ、信号線用端子が集約された第一のインターフェース領域と電力線用端子が集約された第二のインターフェース領域とを備えるインターフェース面を有し、各インターフェース面はそれぞれ、第一のインターフェース領域が共通に一方端部側に配置され、第二のインターフェース領域が共通に他方端部側に配置されている。

【0016】

各機能モジュール間の信号線が相互に接続された車両用制御装置を図3に示す。なお、電力線についても同じであるため、ここでは信号線のための説明を行う。

図3に示すように、第一のインターフェース領域5K、5L、5M、5N、5Eにおいて

50

集約された信号線用端子は、両端に接続端子を一つずつ有する配線部材 18 によって各機能モジュール間を相互に接続され、ここでは、制御回路を有する機能モジュール 4 E とその他の機能モジュール 4 K, 4 L, 4 M, 4 N がそれぞれ 1 対 1 に接続されている。

【0017】

この配線部材 18 は、各機能モジュールのインターフェース面 14 に沿って制御装置の筐体（図示せず）内に設置されている線束収納部 12 に収納されている。図 3 では、一例として筐体下面に線束収納部 12 を 2 列に並べて配置しているが、線束収納部 12 は上下に積み重ねてもよく（この場合、配線部材 18 は横から出し入れをする）、また手前から奥に勾配をつけたプレート上に設置するなど、作業性を考慮して筐体の内側に適宜設置されればよい。

10

【0018】

図 4 は線束収納部 12 の構成を示す図である。線束収納部 12 は、電磁ノイズを遮断するため、例えば鉄系の金属材料によるフレーム 20 とこのフレーム 20 に収納される弾性材料（例えばゴム）からなる筒状の保護シート 21 により構成される。電磁干渉が許されない配線部材 18 を異なる線束収納部 12 に収納することで、配線部材 18 同士の電磁干渉を効果的に抑制することができ、EMC 対策の効果を安定的に得ることができる。即ち、線束収納部 12 の設置数は、EMC 対策の必要性に応じて適宜決定すればよく、EMC 対策の必要がない場合は一つあれば十分である。

【0019】

保護シート 21 には、配線部材 18 を出し入れするために全長に渡って切れ込み部 23 があるため、配線部材 18 は任意の位置で任意の長さだけ、特別な器具を使用することなく線束収納部 12 に収納することができる。この切れ込み部 23 周辺は、配線部材 18 を出し入れし最も耐久性が要求される箇所であるため、周囲よりも肉厚としている。さらに配線部材 18 の出し入れ時の摩擦が少なくなるよう、内部に R を持たせた形状としてもよい。ここでは、配線部材 18 が収納される保護シート 21 の内部をなるべく広くとるため、略五角形としているが、これに限られるわけではない。

20

【0020】

フレーム 20 には突起箇所 22 を設け、配線部材 18 及び保護シート 21 をフレーム 20 に収納した後、突起箇所 22 を曲げることにより保護シート 21 及び配線部材 18 を上から押さえ、フレーム 20 に固定している。なお、突起箇所 22 は繰り返し曲げ作業を行うことができるものとする。

30

【0021】

また、フレーム 20 の形状の例として、図 5 の断面図に示すように L 型のフレーム 20 a や U 型のフレーム 20 b が考えられるが、内部に保護シート 21 及び配線部材 18 を収納でき、制御装置の筐体に設置できるものであればこの形状に限るものではない。

【0022】

さらに、図 6 に示すように保護シートの外側上部に凹部 24 を設け、この凹部 24 に咬合する凸部を設けた L 型のフレーム 20 c や U 型のフレーム 20 d と組み合わせることにより、保護シート 21 d はフレームに固定されるため、突起箇所 22 が不要になり、折り曲げ作業も不要となり、配線作業が軽減される。

40

【0023】

上述のように、線束収納部 12 に配線部材 18 を収納することで、各機能モジュール間を相互接続する接続作業時にはこの配線部材 18 の両端に設けられている接続端子を、接続する 2 つの機能モジュールの各信号線用端子 15 に接続し、配線部材 18 を線束収納部 12 に収納するのみであり、配線作業を容易に実施できる。また、電線の分岐作業などが必要となる 3 つ以上の接続端子を有する配線部材と比較して、一対一ケーブルは配線の引回しが単純で配線作業が容易であり、また、電線の分岐作業などを必要とせず、配線部材作製作業が容易で作業ばらつきの影響を受け難く、配線部材の品質が常に安定となる。

【0024】

また、金属材料からなるフレーム 20 は電磁干渉を抑制する機能を有するため、他の機

50

器に影響を与える配線部材 18 からの電磁ノイズを抑制することができる。更に、線束収納部 12 を複数設けて異なる線束収納部 12 に配線部材 18 をそれぞれ収納することで、配線部材 18 同士の電磁干渉も効果的に抑制することができる。なお、配線部材 18 は当然ながら線束収納部 12 に収納されていない部分の長さが短い程、即ち、線束収納部 12 が各機能モジュールのインターフェース面 14 と接近して配置されているほど E M C 対策の効果を実定的に得ることができる。

【0025】

以上、この実施の形態 1 によれば、車両用制御装置の筐体内に配線部材 18 を固定・収納する線束収納部 12 を設けることで、容易に装置内部の配線を収納及び固定することができる上、保護シート 21 により配線部材 18 を保護することができる。また、他の機器

10

20

【0026】

実施の形態 2 .

図 7 は本発明の実施の形態 2 による車両用制御装置を示すブロック図である。図において、各機能モジュール 4 K, 4 L, 4 M, 4 P, 4 E はそれぞれ、信号線用端子群が集約された第一のインターフェース領域と電力線用端子群が集約された第二のインターフェース領域とを分離したインターフェース面 14 を有し、複数の機能モジュールを 2 群に分け、各群のインターフェース面 14 同士が同じ方向を向いて隣接して並べられ、その一方群の各インターフェース面 14 とその他方群の各インターフェース面 14 を向かい合わせて配置し、各インターフェース面 14 はそれぞれ、第一のインターフェース領域を共通に一方端部側（図では下端部側）に配置し、第二のインターフェース領域を共通に他方端部側（図では上端部側）に配置している。なお、機能モジュール 4 E はインターフェース面に信号線用端子群が集約された第一のインターフェース領域のみを有し、その第一のインターフェース領域が一方端部側（図では下端部側）に配置されている。実施の形態 2 では、複数の機能モジュールを 2 群に分け、その一方群の各インターフェース面とその他方群の各インターフェース面を向かい合わせて配置させることにより、電力線や信号線の長さを短縮できる効果がある。

【0027】

図 7 では、入力端子群 3 は左右それぞれ上側に配置されている。線束収納部 12 は、各機能モジュールのインターフェース面 14 に沿って 2 群に分かれて制御装置の筐体（図示せず）内に設置されている。第一のインターフェース領域が下端部側にある場合、信号線を吊るして固定する必要がなく、筐体の底面に設置された信号線を収納する機能を有する線束収納部 12 へ容易に収納できるため、信号線を束ねて固定する方法を簡素化、低コスト化できる上、配線部材 18 である信号線又は信号線束が多い場合には、車両の下側から覗くことにより、装置の組立て作業と保守、点検作業が容易になる。

30

【0028】

上述のように、複数の機能モジュール 4 のインターフェース面 14 を平行配置することによって、各インターフェース領域間を接続する信号線及び電力線を同一平面上に配置することができるが、配線経路が最も簡素化されるとともに、線束収納部 12 の設置長さも短縮され、低コスト及び軽量化が可能となる。

40

【0029】

また、図 7 から理解できるように、機能モジュール 4 の形状がどのように異なる場合においても、機能モジュール 4 を機械的に実装したり電氣的に接続する作業者の基本的動線を左右方向とすることができ、作業自体の難易度を低くすると同時に作業工程を低減することができる。さらに、作業が確実に行われたことを確認する作業も容易になる。例えば、信号線の束いわゆるハーネスの取付け作業者は目線を頻繁に上げ下げすることなく作業することができる。

【0030】

50

以上、この実施の形態 2 によれば、インターフェース面 1 4 を 2 群に分けて配置した場合も、実施の形態 1 と同様に、各機能モジュール間を相互接続する接続作業は配線部材 1 8 に設けられている両端のコネクタを、機能モジュール 4 側の各信号線用端子 1 5 に接続し、その後、配線部材 1 8 を線束収納部 1 2 に収納するのみであり、配線作業が容易に実施できる。また、配線部材 1 8 の分岐作業などを必要としないため、各機能モジュール間を相互接続する接続作業が容易で作業ばらつきの影響を受け難く、常に安定したものとなる。さらに、基本的動線を左右方向とすることができ、作業自体の難易度を低くすることができると同時に作業工程を低減することができる。

【0031】

上述した各実施の形態によれば、耐ノイズ性能が高く、安定した車両用制御装置を得ることができる。組立作業の難易度を低くすることができると同時に作業工程を低減することができる。これらの効果が、装置の筐体構造に依存し難いものにできる。また、車両搭載機器は 10 年以上の長期に渡り機能を維持していく必要があるが、その際に必要な保守、点検作業を効率的に実施することができる。さらに、万一、ある部品が故障した場合や保守部品が製造中止となった場合においても、関係する機能モジュールだけを再設計して交換することができるので、車両運行に支障をきたすリスクを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による車両用制御装置を示すブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 による機能モジュールのインターフェース面を示す図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 による配線部材の接続を示す図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 による線束収納部を示す図である。

【図 5】この発明の実施の形態 1 による線束収納部のフレームの断面図である。

【図 6】この発明の実施の形態 1 による線束収納部の他の例を示す断面図である。

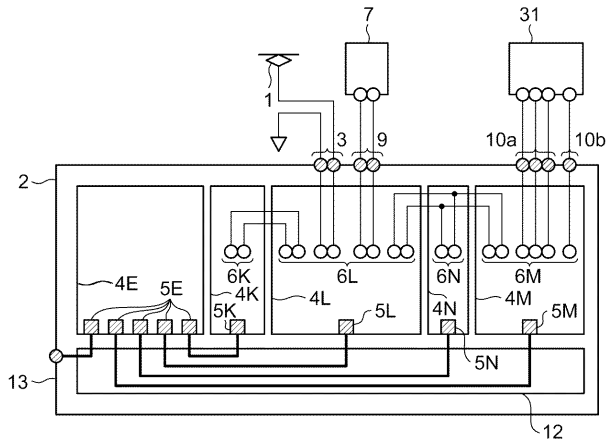
【図 7】この発明の実施の形態 2 による車両用制御装置を示す図である。

【符号の説明】

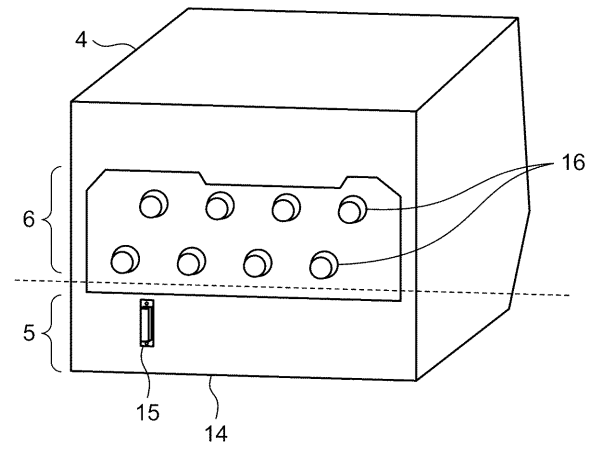
【0033】

- | | | |
|----|---------------|----|
| 1 | 架線 | |
| 2 | 車両用制御装置 | 10 |
| 3 | 入力端子群 | |
| 4 | 機能モジュール | |
| 5 | 第一のインターフェース領域 | |
| 6 | 第二のインターフェース領域 | |
| 12 | 線束収納部 | |
| 14 | インターフェース面 | |
| 15 | 信号線用端子群 | |
| 16 | 電力線用端子群 | |
| 18 | 配線部材 | |
| 20 | フレーム | 40 |
| 21 | 保護シート | |
| 22 | 突起箇所 | |

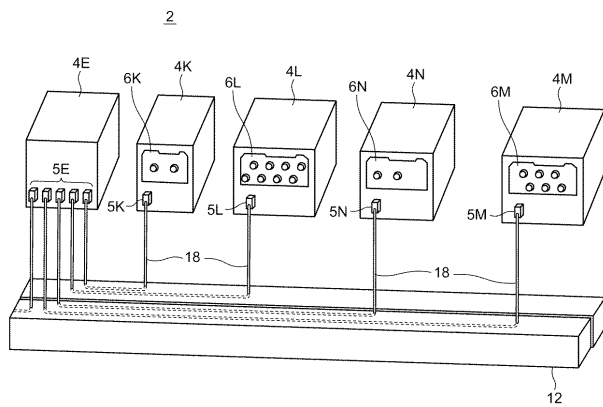
【図 1】



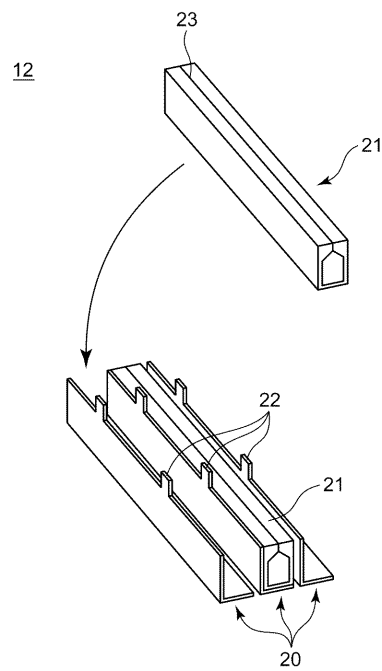
【図 2】



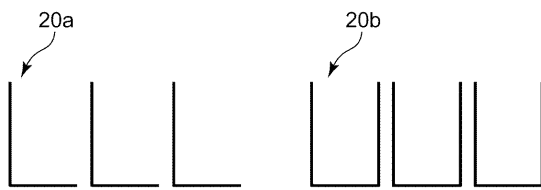
【図 3】



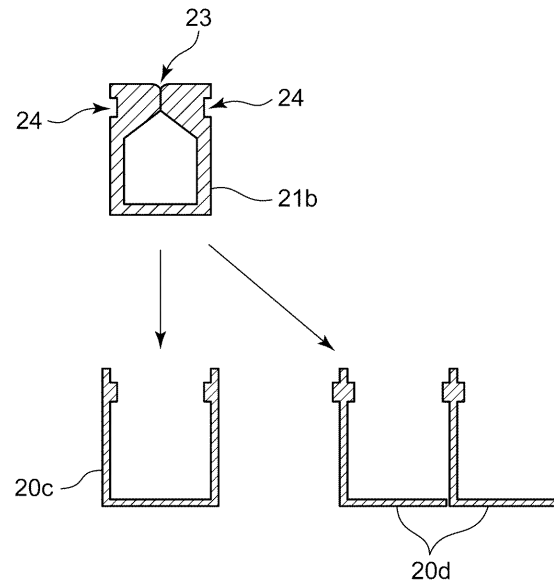
【図 4】



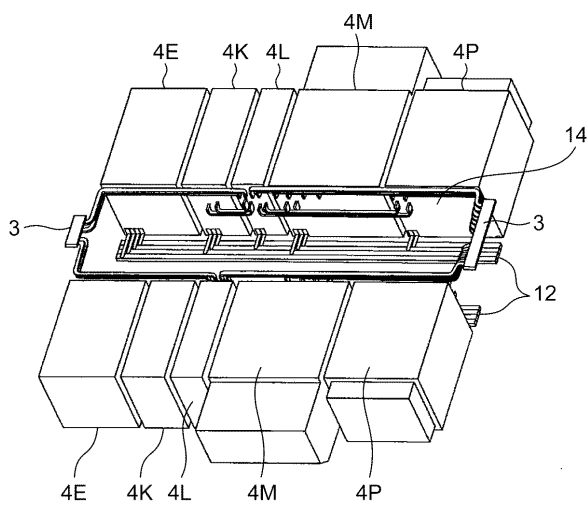
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 岡山 秀夫

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 上田 清信

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H115 PA03 PC02 PG01 PI01 TW08 TZ15 UI31 UI38