

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3720097号
(P3720097)

(45) 発行日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(24) 登録日 平成17年9月16日(2005.9.16)

(51) Int.Cl.⁷
H01R 9/26

F I
H01R 9/26

請求項の数 34 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願平7-283219	(73) 特許権者	393020328
(22) 出願日	平成7年10月31日(1995.10.31)		ヴァイトミュラー インターフェイス ゲ
(65) 公開番号	特開平8-213076		ゼルシャフト ミット ベシュレンクテル
(43) 公開日	平成8年8月20日(1996.8.20)		ハフツング ウント コンパニー
審査請求日	平成14年8月26日(2002.8.26)		WEIDMULLER INTERFAC
(31) 優先権主張番号	P4438804.7		E GMBH & CO.
(32) 優先日	平成6年10月31日(1994.10.31)		ドイツ連邦共和国 デトモルト パーダー
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ボルナー シュトラーセ 175
		(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	230100044
			弁護士 ラインハルト・アインゼル
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電子コントロールシステム用のモジュール式制御装置

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項1】

1つの共通の支持レール(1)上にクランピングして配列できる少なくとも2つの端子ブロック(3)が設けられており、

該端子ブロック(3)は、それぞれ複数の配列可能な接続ボード(24, 25, 26, 27)と、該接続ボード内に配置されており割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等のための給電接続部および信号導体接続部のうちの少なくとも一方の接続部とから成り、

同一の端子ブロック(3)内で電位を分配する装置(7)と、
前記支持レール(1)上に配置されたすべての端子ブロック(3)を接続するための内部バス導体(13)と、

信号導体に接続可能な始動装置、作動装置、フィールド機器等が前記内部バス導体(13)と接続されているときに信号処理を行うための少なくとも1つの電子モジュール(2)と、

前記内部バス導体(13)を対応づけられたフィールドバスと接続するための接続モジュール(4)が設けられている、

電子コントロールシステム用のモジュール式制御装置において、
各端子ブロック(3)内に前記接続ボードとして、少なくとも1つの保護導体ボード(25)と、少なくとも1つの給電ボード(26)と、少なくとも1つの給電／信号導体ボード(27)が配置されており、前記の各接続ボードの所定の機能領域は構造化された構

10

20

造を決められた空間的順序で有しており、

前記保護導体ボード(25)は、前記支持レール(1)から保護導体電位を取り出すための、および該保護導体電位を前記電子モジュール(2)へ転送するための領域を有しており、

前記給電ボード(26)は、前記電子モジュール(2)と複数の接続部材(7)が並べられた分配器バーとに少なくとも1つの電位を供給するための領域を有しており、

前記給電/信号導体ボード(27)は、割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続可能な同一の端子ブロックにおける別の接続ボードへ電位を横断方向で分配するための領域と、割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号導体接続用の領域を有しており、

前記給電/信号導体ボード(27)の各々に、電位を横断方向で分配するための領域と、前記支持レール(1)に対し横断方向で両側に信号導体を接続するための領域が設けられており、

前記接続ボード(24, 25, 26, 27)はすべての端子ブロックにおいて同一の順序で空間的に配置されていることを特徴とする、

電子コントロールシステム用のモジュール式制御装置。

【請求項2】

前記接続ボードは支持レール(1)の上方において、端子ブロックの中央で電子モジュール(2)の下に配置された内部バス導体(13)の上に、前記電子モジュール(2)を着脱可能に配置するための領域を有しており、前記内部バス導体(13)と前記電子モジュール(2)とは電氣的に差込接続可能である、請求項1記載のモジュール式制御装置。

【請求項3】

電位を横断方向で分配する前記領域と、支持レールの両側における信号接続導体接続用の前記領域は機能的に同一である、請求項1または2記載のモジュール式制御装置。

【請求項4】

割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号導体接続用の第1の領域に該始動装置、作動装置、フィールド機器等の給電線路も接続可能である、請求項1、2または3記載のモジュール式制御装置。

【請求項5】

前記保護導体ボードは、前記複数の接続部材(7)のうち少なくとも1つの接続部材の保護導体電位を転送する領域も有している、請求項1から4のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項6】

各端子ブロック(3)内では前記接続ボード(24~27)が、1つの保護導体ボード(25)、少なくとも1つの給電ボード(26)、該給電ボード(26)に続く少なくとも1つの給電/信号導体ボード(27)、1つのロック脚部ボード(24)の順序で配置されている、請求項1または2記載のモジュール式制御装置。

【請求項7】

前記支持レール(1)に対し横断する方向で接続ボードは電子モジュールに関して対称的な構造を有する、請求項1~6のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項8】

前記保護導体ボード(25)は、前記支持レール(1)に対する機械的および電氣的接続部と前記電子モジュール(2)に対するプラグコネクタ(11)とを有する、請求項1~7のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項9】

前記保護導体ボード(25)は同一の端子ブロック(3)における別の接続ボード(24, 26, 27)への電位分配部と接続可能である、請求項1~8のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項10】

前記給電ボード(26)は、同一の端子ブロック(3)における別の接続ボード(24

10

20

30

40

50

～27)への電位分配部および電子モジュール(2)と接続可能である、請求項1～7のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項11】

電子モジュール(2)の両側にそれぞれ少なくとも1つの分配器バー収容機構(6)を備えた構造形式においては、端子ブロック(3)の両端の最も外側からそれぞれ2番目の接続ボードとして配置された少なくとも1つの給電ボード(26)において各側に対し所属の電位の給電が行われ、該給電は電子モジュール(2)の一方の側だけで行い、前記給電ボード(26)の反対側の領域は始動装置、作動装置、フィールド機器等の接続のために利用できる、請求項1～7または10のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項12】

前記給電ボード(26)には電子モジュール(2)に対するただ1つの接続部が設けられている、請求項1～6、10または11のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項13】

前記給電／信号導体ボード(27)は、分配器バー収容機構(6)、信号導体接続部(8)、および電子モジュール用プラグコネクタ(11)から成る、請求項1～7のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項14】

各分配器バー収容機構(6)は、分配器バーに差込可能でありかつ固定可能であり色付けして構成できかつ横断方向の分配を行う接続部材(7)のための取り付け輪郭体を有する、請求項1～5または13のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項15】

分配器バーの設けられていない構造においては、一方の側では信号導体接続部は横断方向分配くし形部材を介して給電ボード(26)の接続部と接続可能であり、他方の信号導体側では割り付けられた各始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号の帰還が行われる、請求項1～5または13記載のモジュール式制御装置。

【請求項16】

前記電子モジュール(2)の両側の各々において各給電／信号導体ボードに対しそれぞれ1つの始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続可能である、請求項1～7のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項17】

各端子ブロック(3)は支持レール(1)の両方の突出側に接続ボード(24, 25)を有しており、該接続ボードは、それぞれ前記支持レール(1)に対応づけられたロック脚部(9)を有しており、該ロック脚部(9)は、前記支持レール(1)における機械的なクランピングと前記支持レール(1)との電気接続のうち少なくとも一方のために設けられている、請求項1～17のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項18】

1つのロック脚部ボード(24)は支持レール(1)に対する機械的結合部だけを有する、請求項1～5または17のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項19】

同形式の始動装置、作動装置、フィールド機器等の接続部は、同形式の接続ボード(27)の端子ブロック(3)に統合可能である、請求項1～18のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項20】

それぞれ異なる始動装置、作動装置、フィールド機器等の接続部は、それぞれ異なる接続ボード(27)の端子ブロックに統合可能である、請求項1～19のいずれか1項記載のモジュール式制御装置。

【請求項21】

前記内部バス導体(13)は複数のバスレール部材から成り、該バスレール部材はずらすことができ固定可能な分離スライダ(14)を介して着脱可能であり、隣り合うバス導体部材と電氣的および機械的に接続可能である、請求項1から5のいずれか1項記載のモ

10

20

30

40

50

ジュール式制御装置。

【請求項 2 2】

支持レール (1) とは反対側のバス導体領域 (1 3) は差し込まれた電子モジュール (2) により覆われており、互いに接続可能なバスレール部材は電子モジュール (2) を取り外してはじめて取り扱える、請求項 1 ～ 2 1 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 2 3】

支持レール (1) とは反対側で接続ボードの上へ突出する電子モジュール (2) はそのケーシングサイズにより小規模な分配施設の構造寸法に整合されている、請求項 1 ～ 5 または 2 2 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

10

【請求項 2 4】

フィールドバス側の端部とは反対側の内部バス導体端部 (1 3) に、終端抵抗 (5 8) を備えた差込式接続ボード (5 7) が設けられており、該差込式接続ボード (5 7) は、内部バス導体基板 (1 3) に配置され前記終端抵抗 (5 8) を担持するボード (6 2) を備えた差込シューとして構成されている、請求項 1 ～ 2 3 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 2 5】

各電子モジュール (2) は、始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号導体および内部バス導体 (1 3) との接続のためのそれぞれ少なくとも 1 つの差込可能かつ着脱可能なプラグコネクタ (1 1) と、該プラグコネクタの接続を行う機能導体プレート (4 0) とを有する、請求項 1 ～ 2 4 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

20

【請求項 2 6】

デジタル始動装置を端子ブロック (3) へ接続するときにはただ 1 つの信号線路を接続可能であり、該始動装置への所要電位の給電は端子ブロック (3) の外部で行われる、請求項 1 ～ 5 または 1 3 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 2 7】

能動的な始動装置、作動装置、フィールド機器を接続するときには常にそれぞれ少なくとも 1 つの分配器バー収容機構 (6) とそれぞれ少なくとも 1 つの信号導体接続部 (8) が設けられている、請求項 1 ～ 5 または 1 3 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

30

【請求項 2 8】

前記電子モジュール (2) は可変に符号化されるケーシングを有する、請求項 1 ～ 5 または 7 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 2 9】

前記電子モジュール (2) が取り去られても支持レール (1) に配置されたすべての残りの端子ブロック (3) は完全に正常に機能する、請求項 1 ～ 5 または 2 5 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 3 0】

端子ブロック (3) への導体の接続は支持レール (1) とは反対側から行われ、前記電子モジュール (2) は結線を解くことなく取り外し可能である、請求項 1 ～ 5 または 1 3 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

40

【請求項 3 1】

前記電子モジュール (2) および接続された信号導体の信号状態を検査するために分離プラグが設けられている、請求項 1 ～ 3 0 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 3 2】

前記支持レール (1) に配置されたフィールドバス接続モジュール (4) 内で、前記内部バス導体 (1 3) を上位のフィールドバスと結合するための信号整合が行われる、請求項 1 ～ 3 1 のいずれか 1 項記載のモジュール式制御装置。

【請求項 3 3】

前記内部バス導体 (1 3) と上位のフィールドバスとの電氣的な接続は、前記支持レー

50

ル（１）の始端部に配置されたフィールドバス接続モジュール（４）との直接的な結線により行われる、請求項１～３２のいずれか１項記載のモジュール式制御装置。

【請求項３４】

横断方向の分配を行わない部材（６１）を前記分配器バー収容機構（６）へ差込可能であり、該部材（６１）により分配器バーへ給電される種々異なる電位を互いに電氣的に分離できる、請求項１～５または１４のいずれか１項記載のモジュール式制御装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、たとえばビルオートメーションのための、電子コントロールシステム用のモジュール式制御装置に関する。この場合、１つの共通の支持レール上にクランピングして配列できる少なくとも２つの端子ブロックが設けられており、該端子ブロックは、それぞれ複数の配列可能な接続ボードと、該接続ボード内に配置されており割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等のための給電接続部および信号導体接続部のうちの少なくとも一方の接続部とから成り、同一の端子ブロック内で電位を分配する装置と、前記支持レール上に配置されたすべての端子ブロックを接続するための内部バス導体と、信号導体に接続可能な始動装置、作動装置、フィールド機器等が前記内部バス導体と接続されているときに信号処理を行うための少なくとも１つの電子モジュールと、前記内部バス導体に対応づけられたフィールドバスと接続するための接続モジュールが設けられている。

【０００２】

【従来の技術】

ビルディングオートメーションのための電子コントロールシステム用制御装置の役割は、１つのビルディング内におけるすべての機能のための制御ユニットを、そのビルディング内に分散して設置されている始動装置、作動装置、フィールド機器（Feldgeraet）等と電氣的に接続することである。これまで電気工事による取り付けは、個々の始動装置／作動装置／フィールド機器それぞれが別個の信号線路を介してセントラルスイッチキャビネット内に設置された制御ユニットの入／出力カードとじかに接続されるようにして行われていた。さらにその際に一部では、ビルディング内の種々の個所に端子ボックスの形式の分配装置が取り付けられていた。それらの端子ボックスの役割というのは、ビルディング内に分散された多数の始動装置／作動装置／フィールド機器をセントラルスイッチキャビネットへの信号伝送のためにまとめることである。各端子ボックスからは、ケーブルが制御部のセントラルスイッチキャビネットへ向けて差込コネクタと多数の制御ケーブルを介して敷設される。この場合にもやはり個々の線路はそれに属する制御部の入／出力カードに分配されるので、信号を導く各々のケーブルをまとめて多数の接続点を介して導かなければならない。なおかつこのような形式の配線は資材ならびに取り付けにかかる割合が多く、プランニングやドキュメンテーションに多くのコストが必要とされ、したがって多数の誤りが潜むことになる。

【０００３】

さらに冒頭で述べた形式の制御装置において知られているのは、これが１つのビルディングの分配領域に分散して配置されており、個々の始動装置／作動装置／フィールド機器の到来信号をビルディング全体にわたるフィールドバスシステム（Feldbussystem）へ統合化して変換処理するように構成されていることである。この目的で一般に、スペースをほとんどとらずコンパクトに構成され機能動作周辺機器と所要構成部材によりまえもって広範囲に規定された整合用電子装置が必要とされる。この整合用電子装置は所定数の入出力接続部材を有し、これは後置接続された電子装置を介してフィールドバスシステムに合わせて変換を行う。通常、同じ形式の信号インターフェースのユニットグループは端子ブロックとして１つのビルディング内に設けられており、これによって８個や１６個の、あるいはそれどころか３２個の可能な同じ接続構成が提供される。設けられているセンサのために必要とされる可能な接続構成が混在しているかまたは僅かにしか異ならないないしは著しく異なる個数の場合にはとりわけ、この形式のユニットグループの最小数を設置しな

ければならず、したがってこれについてもユーザが負担しなければならない。

【0004】

さらに、ドイツ連邦共和国特許出願公開第4303717号公報によりモジュール式制御装置が公知である。この装置は差込式電子モジュールと接続モジュールとから組み立てることができ、その際、接続モジュールは給電導体接続部と信号導体接続部を有しており個々の接続ボードから組み立てられている。この場合、一方では給電ブロックに他方では入／出力ブロックに対応づけられている接続ボードも一体的に構成されており、1つの共通のケーシング内に個別に組み込むことができる。さらに、給電端子および／または入出力端子は種々異なる接続平面に配置されている。また、電子ブロックは端子ブロックと着脱可能に接続されており、その際、これは有利には端子ブロック上ないしは端子ブロック中に差し込まれ、電子ブロックと端子ブロックとの間における対応づけられた接点を介して電気的および機械的に接続可能である。

10

【0005】

モジュール式制御装置におけるこのような解決手法で問題となるのは、一方の側の給電ブロックと他方の側の入／出力ブロックとの間で空間的分離が行われていることである。また、この解決手法であると、1つのブロックまたはそのブロックの一部分に属する電位を給電ブロックないし端子ブロックの個々のボードの間で分配する目的で、工場サイドで固定的に取り付けられるかまたはユーザがコストをかけて追加装備可能な装着ブリッジを備えた給電端子を設けなければならないことである。しかも、同じ信号波形であるがそれぞれ異なる給電値を有する始動装置／作動装置／フィールド機器を1つの共通の端子ブロックにおいて作動させることは、容易には行えない。それというのは、固定的な点で給電可能であり横断方向で分配される給電電圧を端子ブロックの所属の部分において取り出さなければならないからである。共通のブロックを取り囲むケーシング内に個々の接続ボードが埋め込まれることから、端子ブロックをコストをかけて分解することで共通のブロックをばらしてからでないとメンテナンスを行えない。さらにまた、入／出力ブロックの種々のロジックを達成するために、端子ブロックのケーシング内部に引き込みボードを設けなければならない。このことによってやはり、ケーシング内に配置された電子装置に手を加えなければならない。

20

【0006】

フィールドバスに接続可能な解決手法と既存のビルディングの既存の取り付けシステムとの両立性にとって重要な前提条件は、このようなバス指向形システムを、接続ユニットをコストをかけて改造する必要なく、たとえばヒューズボックスに関しては一般に行われているような市販の分配ボックスに適合させることができることである。この基準尺度はこれまで提案されてきた構成形式ではやはり満たされておらず、したがって既存の設備内での組み込みはほとんど実現できない。

30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

したがって本発明の課題は、1つのビルディング内に設けることのできる多数の始動装置、作動装置、フィールド機器等をフィールドバス接続システムにバス結合するための制御装置において、解決すべきユーザの信号処理タスクに対し接続ユニットグループの十分な整合性がありかつ接続ユニットグループの個々の分岐を容易に保守できるようにしても、習熟した取り付け方式をできるかぎり用いながら、コンパクトな構成を有するモジュール式の端子ブロックが保証され、しかも明確に区分された配線領域ならびに明瞭なケーブル管理が可能となるようにすることである。しかもその際に、接続部のサイズおよび組み込みスペースに関して既存のビルディングの既存の家屋設備システムとの両立性も十分に考慮すべきである。

40

【0008】

【課題を解決するための手段および利点】

本発明によればこの課題は、以下の構成を有する電子コントロールシステム用のモジュール式制御装置により解決される。すなわち、各端子ブロック内に前記接続ボードとして

50

、少なくとも1つの保護導体ボードと、少なくとも1つの給電ボードと、少なくとも1つの給電／信号導体ボードが配置されており、前記の各接続ボードの所定の機能領域は構造化された構造を決められた空間的順序で有しており、前記保護導体ボードは、前記支持レールから保護導体電位を取り出すための、および該保護導体電位を前記電子モジュールへ転送するための領域を有しており、前記給電ボードは、前記電子モジュールと複数の接続部材が並べられた分配器バーとに少なくとも1つの電位を供給するための領域を有しており、前記給電／信号導体ボードは、割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続可能な同一の端子ブロックにおける別の接続ボードへ電位を横断方向で分配するための領域と、割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号導体接続用の領域を有しており、前記給電／信号導体ボードの各々に、電位を横断方向で分配するための領域と、前記支持レールに対し横断方向で両側に信号導体を接続するための領域が設けられており、前記接続ボードはすべての端子ブロックにおいて同一の順序で空間的に配置されていることにより解決される。

10

【0009】

本発明によるモジュール式制御装置の本質は、一定の空間的順序にある所定の機能領域から成る個々の接続ボードの構造化された構成が提供されることでもあるし、各端子ブロック内で機能の異なる接続ボードが基本的には任意ではあるが常に所定の一定の順序で配置されていることでもある。その際、このモジュール式制御装置のために選ばれた支持レール上の接続ボードの配置順序、および各接続ボード内での機能領域の配置構成は殊に、配線領域を良好に扱える点や機能の分離の点で、始動装置、作動装置、フィールド機器等や

20

【0010】

1つの端子ブロックのために互いに配列されている接続ボードを担持している支持レールの長手方向と交差して、各接続ボードはそれらの機能からして必要であれば、以下の空間的順序で各接続ボード内に少なくとも1つの以下の領域を有している。すなわち、所要電位を同じ端子ブロックの別の接続ボードへ分配するために第1領域が設けられており、それらの別の接続ボードへもやはり割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等をじかに接続できる。分配および接続領域に空間的に続いている第2領域において、配属された始動装置、作動装置、フィールド機器等に対応づけられた信号導体のうち有利にはそれぞれ1つの信号導体が接続される。

30

【0011】

接続可能な信号導体上の信号は、接続ボードに統合された接触接続部を介して、やはり信号導体領域に後置接続されており電子モジュールの着脱可能な配置のための第3領域へ転送される。電子モジュールの着脱可能な配置のためのこの領域の役割は、電氣的に加わる信号を内部バス導体に合わせて変換することであり、このバス導体は支持レールに配属された領域内においてすべての端子ブロックを相互接続し、それらに対応のフィールドバスとも接続する。この場合、電子モジュールは、信号処理に必要なすべての機能を準備処理しながら、信号導体接続部と接続されたプラグコネクタとこれらに空間的に隣り合うバスシステムとの間の結合機能を果たす。電子モジュールの着脱可能な領域は、有利には支持レールの配置に対し交差しこの支持レールの上に端子ブロックの外縁に対し対称に配置されており、この場合、電子モジュールのケーシングサイズは、ビルディングオートメーションの設置技術において頻繁に利用される小規模分配設備に適合するよう構成されている。これにより、ビルディングオートメーションのための本発明による制御装置をそのまま既存の設備に取り付けることができ、電子モジュールは小規模分配設備内において保守ならびに修理目的でじかに取り扱えるままに保持される。

40

【0012】

電子モジュールの着脱可能な配置のためのこの領域に続いて、割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号導体接続部のための第2領域が設けられている。信号

50

導体接続部用第2領域は、信号導体接続部用第1領域と基本的に同一の機能であり、この領域も電子モジュールと電氣的に接続可能であるので、ここに加わる信号は電子モジュールへ転送される。

【0013】

さらに、この信号導体接続部用第2領域に続いて、必要な電位を同一の端子ブロックの別の接続ボードへ分配するための第2領域が設けられており、それらの別の接続ボードへも割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等をじかに接続できる。この電位分配用第2領域は通常、別の電位や場合によってはその電位の代わりとなる電位も利用でき、それらは接続ボードの反対側の端部における第1の分配領域で接続可能である。したがって、必要な複数の電位に対応する個数の分配機能がまえもって与えられているかぎり、1つの接続ボード内であらゆる形式の始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続することができる。

10

【0014】

所要電位分配用領域を各接続ボードにおいて支持レールと交差して配置することにより、1つの接続ボード内で電子モジュールの各側にそれぞれ始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続することもできる。信号の結合ならびに給電線路の結合は各側で別個に行われ、その際に有利には、たとえば1つの端子ブロックのそれぞれ一方の側においてディジタル入／出力側を統合するためにもこの形式の配置が可能になる。このことにより、この形式の端子ブロックの必要な構成グループの大きさをさらに低減できるようになり、したがって一般的に制約されている小規模分配設備内のスペース状況が考慮される。

20

【0015】

したがって本発明による制御装置は支持レールに対し対称構造を有しており、その際、電子モジュールは支持レールの上の中央に配置されており、電子モジュールの両側における各接続ボードは交換可能な同一の構造を有している。このことにより、接続可能な入出力側に関して端子ブロックをたとえば小規模分配設備内に、明瞭なケーブル配線が得られるように配置することもできるようになる。

【0016】

1つの端子ブロック内における複数の接続ボードの所定の配置は、1つの接続ボード内の機能領域の構造化されたこのような順序に対応するものである。各端子ブロックは有利には1つの列をまとめたものであり、この列はその端部で少なくとも1つの保護導体から始まり、有利にはこれに続いて少なくとも1つの給電ボードならびに少なくとも1つの有利には給電ボードに接続されて配置された給電／信号線路がくるように構成される。通常、端子ブロックはモジュール式にまとめられた複数の接続ボードから成り、この場合、それぞれ有利には1つの保護導体ボードおよび給電ボードに対し、それらに必要な個数の給電／信号導体ボードが設けられる。保護導体ボードおよび給電ボードは分配領域を介して給電／信号導体ボードと接続され、そこに接続される対応の始動装置、作動装置、フィールド機器等のために必要な給電電圧および／または保護導体接続部が得られる。さらに、別の有利な実施形態において、端子ブロックの終端部として少なくとも1つのロック脚部ボードを配置することができる。

30

【0017】

1つの端子ブロック内の接続ボードの、ないしは1つの接続ボード内の機能領域の有利な空間的順序に関し、以下の点がきわめて有利である。すなわち、ユーザにとって、各端子ブロックにおいて反復可能な機能部材の明確な順序が得られ、始動装置、作動装置、フィールド機器等の設置のために重要な給電／信号導体領域により、関連した設置領域内で良好な操作性が得られる。端子ブロック内での給電電圧および給電電流の種々異なる電位の分配も、組立部品としてまえもって作られた構成部材によりきわめてフレキシブルにかつケーブルを用いずに行われ、上記の構成部材にはやはり始動装置／作動装置／フィールド機器のケーブルをじかに接続することができる。これにより端子ブロックの公知技術のユーザにとって習熟した方式がバスシステムへの結合構成へ転用され、このことでとりわけ配線領域が明確に区分されていることから明瞭なケーブル配線を達成できる。さらに、

40

50

複数の接続ボードから成る1つの端子ブロックのモジュール式構造により、テスト目的での設置中および場合によってはあとから必要とされる欠陥探しおよび保守の場合にも、接続ユニット群の個々の分岐や領域を直接取り扱うことができ、それらを互いに明確に分離することができる。

【0018】

さらにまた、空間的に互いに連続する複数の機能領域から成る個々の接続ボードの構造により、機能の異なる複数の接続ボードの各々に対し、実際に個々の機能に必要とされる領域だけを電気技術的に装着することができる。これにより、僅かな種類の接続ボード構造形式ないしは同じ構造形式の複数の接続ボードだけで、それぞれ異なる装着を行えば制御装置に必要とされる著しく多数の種々の個別機能を実現できる。同様に、問題のない保守や欠陥コンポーネントの交換に関してもとりわけ、信号処理のための電子領域が着脱式および差込式に構成された電子モジュール内において中央で統合されていることは著しく有利であり、このことによりそのようなユニットの迅速な交換が可能であるし、ないしは各電子モジュールの機能を各接続ユニット群の動作機能性に整合させることもできる。

10

【0019】

保護導体ボードの有利な実施形態によれば、支持レールとの機械的電気的接続部と電子モジュールとのプラグコネクタとが設けられている。さらにこの保護導体ボードは有利には電位分配部を介して同一の端子ブロックの別の接続ボードと接続可能であり、その際、両方の分配領域の各々を接続できる。

【0020】

給電ボードには、端子ブロックの始動装置、作動装置、フィールド機器等への分配用の給電電圧も電子モジュールの給電電圧も接続できる。電子モジュールの両側における分配器バーを収容するためのそれぞれ少なくとも1つの機構を備えた本発明による接続ボードの構造形式の場合、所属の電位の給電を各側ごとに別個に行うのが有意義であり、そのため各側に端子ブロックの両側から2番目のボードとして配置された給電ボードを設けるのが有意義である。電子モジュールに関連して接続ボードの各側のために電位を給電する場合には通常、横断方向分配部に対応づけられた接続ボードの半分を給電機能に割り当てれば十分である。給電には必要とされない反対側は所要スペースをいっそう小さくするために、この場合にも始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続できるよう通常の給電／信号導体機能をもたせて構成できる。分配器バー収容機構を備えた構造形式の場合、それぞれ異なる2つの電位を外部から分配器バーへ給電すれば、このために互いに配列された2つの給電ボードを設けることができ、これらの給電はやはり既述のようにしてそれぞれ他方の側で給電／信号導体ボードとして利用できる。この場合、そのボードの給電側からの電位の各々は個々の分配器バーヘスルーホールにより加えられ、接続部材を用いることで横断方向に分配される。この場合、有意義になり得るのは、制御の電力領域から成る電子装置の障害を回避するために給電ボードを電子モジュールとだけ接続することである。

20

30

【0021】

割り付けられている始動装置、作動装置、フィールド機器等を接続するための給電／信号導体ボードは電子モジュールの両側において、横断方向の分配を行う分配器バーも配置できるそれぞれ1つの領域と、それぞれ1つの信号導体端子と電子モジュール用のプラグコネクタとを備えたそれぞれ1つの領域により構成されている。分配器バー収容機構へ、固定可能に配置されかつ横断方向の分配を行うこのような接続部材が差し込まれ、これは分配器バーに対し互いに配列されており、それらには始動装置、作動装置、フィールド機器等のための給電ケーブルを配置することができる。電位の分配がよくわかるようにするために、それらの接続部材を有利には色分けして構成できる。接続部材ないし分配器バーを固定するために分配器バー収容機構は取り付け輪郭体を有しており、これらは接続部材の対応する対向輪郭体と共働する。

40

【0022】

分配領域のない接続ボードの構造形式の場合には一般的に、信号接続部だけが種々の始動装置、作動装置、フィールド機器等のために通常は別個に、電子モジュールの各側に接続

50

される。このための典型的な構造形式では、電子モジュールの一方の側においてたとえばデジタル入力側のすべての信号接続部が統合され、他方の側では接続部にデジタル出力側が割り当てられる。この場合、このような形式の始動装置、作動装置、フィールド機器の給電は通常、端子ブロックの外部で行われるので、端子ブロックの信号線路だけしか使用されない。

【0023】

各端子ブロックを支持レールに機械的に取り付けるために、各端子ブロックに有利には両方の接続ボードにおいて端子ブロックを貫通する支持レール突出部の始端と終端のところに、次のように構成された接続ボードが設けられている。すなわち、それぞれ支持レールに対応づけられておりこの支持レールとの機械的なクランピングおよび／または電氣的な接続のためのロック脚部が設けられている。これにより端子ブロックを支持レールに機械的に確実に取り付けられるようになり、かつ一般的に保護導体として接続されている支持レールへの接続が実現されるようになる。ロック脚部を有する接続ボードを両側に配置することにより、その間に配置された接続ボードを支持レールとじかに機械的に接触させなくてもそれら両方の接続ボードの間に配列することができる。

10

【0024】

1つのきわめて有利な実施形態によれば、同形式の始動装置、作動装置、フィールド機器等を必要に応じて同形式の給電／信号導体の端子ブロックに統合することができるし、あるいは端子ブロックを機能的に混ぜ合わせて作られた給電／信号導体ボードにより構成することができる。同形式またはそれぞれ異なる形式の給電／信号導体ボードを1つの端子ブロック内でこのように配列できることで、一方では明瞭な設置のために機能的に等しいセンサの統合を採用できるが、その際に必要であれば始動装置、作動装置、フィールド機器等の局所的配置にしたがって区分けされた端子ブロックを構成することもできる。

20

【0025】

さらに別の著しく有利な実施形態によれば内部バス導体は複数のバスレール部材をまとめることにより構成され、これらのバスレール部材はスライド可能であり固定可能な分離スライダを介して隣り合うバス導体部材と着脱可能に電氣的／機械的に接続できる。このようにバス導体を複数のバス導体部材からセグメントごとにまとめることによりたとえば、個々のブロックの保守に際してバス導体から取り外すことで電氣的かつ機械的にバス導体から分離して場合によってはそれらを別個に支持レールから外すことができるようになる。分離スライダは、電子モジュールがその差込個所に取り付けられているかぎり、支持レールとは反対側の面が覆われている。これにより、まだバスシステムと電氣的に接続されている端子ブロックが誤って外れてしまうおそれが回避される。

30

【0026】

バス導体の一方の端部には、1つの対応づけられたフィールドバスシステムへ支持レールに配属されたバス導体を結合するための接続モジュールボードが設けられている。フィールドバス側の端部とは反対側の内部バス導体の端部には、内部バスの電氣的終端のための抵抗を備えた差込式終端プレートを設けることができ、これは有利には内部バス基板に配置されたボードを備えた差込シューとして構成でき、さらにこのボードは個々のバス導体路の間で終端抵抗を担持している。

40

【0027】

信号導体を内部バス導体と結合するために、各電子モジュールはそれぞれ少なくとも1つの差込可能かつ着脱可能なプラグコネクタを有しており、これは一方の側では信号導体に対応づけられた電氣的接続部材と接続されており、他方の側では内部バス導体と接続されており、その際、これらのプラグコネクタは機能導体プレートを介して互いに接続されており、それらのプレートにおいて信号処理が行われる。

【0028】

有利な実施形態によれば各端子ブロックに少なくとも1つの電子モジュールが配属されており、この場合、適用事例に応じて2つ以上の端子ブロックを電子モジュールに配属させることや、あるいは端子ブロックごとに複数の電子モジュールを配属させることも考えら

50

れる。

【0029】

能動的な始動装置／作動装置／フィールド機器等を接続する場合には常に、少なくとも1つの分配器バー収容機構とそれぞれ少なくとも1つの信号導体接続部を設ける必要があり、これによって信号導体上を帰還する信号を電子モジュールへ転送することができる。

【0030】

電子モジュールは少なくとも1つの接続ボードに対応づけられたケーシングを有しており、これは符号化可能である。

【0031】

さらに著しく有利な作用は、配属された端子ブロックのうち1つまたは複数の端子ブロックから1つの電子モジュールを取り去っても、バス導体は引き続き接続されていることで支持レールに配置された残りの端子ブロックは完全に機能し続ける点にある。

10

【0032】

給電／信号導体側におけるすべての導体の接続は支持レールとは反対側から行われ、その際、電子モジュールの配線が行われている場合、配線を解かなくてもいわゆる固定配線の形式で取り外しを行える。

【0033】

別の有利な実施形態によれば、始動装置、作動装置、フィールド機器等および電子モジュールからのケーブル配線を接続するための各信号導体接続部の間で、機械的および電気的な分離が以下のようにして行われる。すなわち、分離プラグを設けることができ、この分離プラグは動作時に電子モジュールおよび信号導体用接続部材に対する電気的な接触接続が自動的に遮断され、分圧と電流の精確な測定が行えるようになる。このことにより欠陥個所の位置特定がきわめて容易に可能である。

20

【0034】

内部バスと上位のフィールドバスとの接続—ここでは種々のフィールドバスシステムを使用できる—は、信号の整合に関して支持レールに配属されたフィールドバス接続モジュールにおいて行われ、このフィールドバス接続モジュールに対してはフィールドバスケーブルをじかに結線することで容易に接続を形成できる。

【0035】

図面には、本発明によるモジュール式制御装置のきわめて有利な実施形態が示されており、次にこれらの図面を参照して本発明の有利な実施例に詳細に説明する。

30

【0036】

【実施例】

図1には、本発明によるモジュール式制御装置の全体図が示されている。この場合、1つの端子ブロック3は個々の接続ボード24～27から成り、この端子ブロック3の上に電子モジュール2を垂直に差し込むことができる。

【0037】

端子ブロック3は、1つの保護導体ボード25、少なくとも1つの給電ボード26、ならびに複数の給電／信号導体ボード27を本発明によるようにして配列することによって構成されており、これはロック脚部ボード24で終わっている。さらに端子ブロック3には両方の外側において、この図には示されていない分配器バー収容機構6へ、分配器バーに対して並べられた複数の接続部材7を差し込むことができる。この接続部材7は、少なくとも1つの給電ボード26にて端子ブロック3へ給電される電位を、同じ端子ブロック3の別の給電／信号導体へ横断方向で分配する。さらにそれらの接続部材7を、割り付けられた始動装置、作動装置、フィールド機器等の給電線路を接続するために設けることもできる。この目的で接続部材7は、給電ケーブルのここでは差込装置として構成されたねじ止め不要の端子のためのコネクタ部材10を装備しており、この場合、ケーブルは垂直方向で接続部材7に差し込まれる。

40

【0038】

分配器バー収容機構6のすぐとなりにおいて電子モジュールの両側にそれぞれ1つの信号

50

導体接続部 8 が配置されており、これによってこの事例では、それぞれ割り付けられている始動装置、作動装置、フィールド機器の各々 1 つの信号導体が接続可能になる。この場合、これらの信号導体接続部 8 もやはり既述の形式のコネクタ部材 10 を備えており、したがってこの場合にも信号導体ケーブルを垂直に上方から信号導体接続部 8 へ差し込むことができる。

【0039】

支持レール 1 とバス導体 13 の上方中央に電子モジュール 2 のための差込場所が設けられており、これは複数の機械的なガイドおよび固定部材と電気的な差込コネクタとから成る。図 2 の断面図に詳細に示されている電子モジュール 2 のケーシングは実質的に長方形に配置された壁面部材により構成されており、この場合、ケーシングを端子ブロックに機械的に取り付けるためのガイドおよび固定部材が設けられている。

10

【0040】

電子モジュール 2 のケーシングにより取り囲まれている構造スペース内において、信号導体 8 を電子モジュール 2 に接続するためのプラグコネクタ 11 および内部バス導体 13 を電子モジュール 2 と接続するための差込コネクタ 12 を介して、端子ブロック 3 を電子モジュール 2 と接続する必要があるすべての電気的な接触接続が形成されている。したがって電子モジュール 2 は垂直方向における簡単な差し込みにより端子ブロック 3 と接続され、この端子ブロック 3 に端子側で信号および給電電圧が加わるし内部バス導体 13 とも接続され、この内部バス導体 13 により一連の端子ブロック 3 と図示されていないフィールドバス接続モジュール 4 との接続が形成される。電子モジュール 2 を信号導体 8 と接続するためのプラグコネクタの両側の列 11 には、保護導体ボード 25 と給電ボード 26 内において電子モジュール 2 に所要の電位を供給し保護導体と接続する機能が含まれている。この目的で、個々の接続ボード 24, 25, 26 は所要のようにして端子ブロック 3 の別の構成部材と電気的に接続される。給電／信号導体ボード内部において信号導体プラグコネクタ 11 は信号導体接続部 8 と導電接続されており、したがって信号ケーブルを介して到来する信号はプラグコネクタ 11 へも加わる。プラグコネクタ 11 には、電子モジュール 2 のケーシング内に配置されそのために用意された機能導体プレート 40 が差し込まれ、これにより機能導体プレート 40 上に配置された接点とプラグコネクタ 11 とが電気的に接続される。バス導体 13 を有する電子モジュール 2 のケーシング内には、有利にはボード差込コネクタ 12 の形式の別のプラグコネクタ 12 が設けられており、ここではこれは 1 つの差込ブロック内におけるすべての必要な接続を準備処理する。このボード差込コネクタ 12 からは内部バス導体 13 の導体路へ向けて接点が分配されており、さらにそこからフィールドバス接続モジュール 4 ないしは支持レール 1 における別のバス導体領域 13 へ導かれている。

20

30

【0041】

支持レール 1 の長手方向において端子ブロック 3 の後方にフィールドバス接続モジュール 4 が配置されており、これもやはりボード状に構成されていて、これにはフィールドバス用のスイッチング電子装置のほかにフィールドバス接続モジュール 4 の給電用の接続部材 22 も含まれている。フィールドバス接続モジュール 4 内ではたとえば複数の支持レール 1 に配置された端子ブロック 3 を相互接続できるように、あるいは信号が上位の評価箇所へ転送されるように、内部バス導体 13 の信号が処理される。

40

【0042】

端子ブロック 3 は既述の複数の接続ボード 24～27 により構成され、その際、端子ブロック 3 の各接続ボードは形状結合式部材 20—ここでは有利には差込ボルトおよび差込孔として構成されている—を用いた配列により、互いに固定されている。支持レール 1 への端子ブロック 3 の取り付けはロック脚部 9 を用いることにより行われ、これは保護導体ボード 25 内に配置されているとともにロック脚部ボード 24 上にも配置されており、これによりロック脚部 9 は支持ボード 1 上で固定される。この固定は周知のように支持レール 1 に端子ブロック 3 の一方の側を掛け小さい押圧力で垂直方向に係止することにより行われ、その際に可動のロック脚部 9 は弾性的に後退し、固定された状態で支持レール 1 と後

50

方から係合する。

【0043】

端子ブロック3を取り外すには、電子モジュール2を取り去りバス導体部材から成るバス導体13を分離スライダ14により分離した後に、適切な工具を用いて端子ブロック3の下方に収容し、これを上方へ持ち上げる。個々の接続ボード24～27の間における形状結合式接続部材20により、ロック脚部ボード24と保護導体ボード25との間に任意に配置される給電／信号導体ボード27と給電ボード26が確実に保持される。

【0044】

電子モジュール2を端子ブロック3に配置するために電子モジュール2のケーシングの下面にガイドおよび固定部材が設けられており、これは一方ではガイド結合板16およびその下側に配置された成形部材42から成り、これらは図1では電子モジュール2のケーシングの右側に設けられている。他方、それらに対向する側には固定ロックバー39が設けられており、これは一方では下側に連続的な固定部材19を担持しており、これはすべての接続ボード上に配置された固定フック17と共働し、電子モジュールの垂直方向の固定を行う。他方、固定ロックバー39には複数のコーディング部材が設けられており、これらは可変に装備可能であって、これらにより電子モジュール2と個々の端子ブロック3との一義的な対応づけが可能になる。固定ロックバー39およびガイド結合板16は支持レールの長手方向に平行に配置されており接続ボードの対応する凹欠部に係合し、これらの凹欠部は接続ボードの配列によりチャンネル状に構成されている。固定ロックバー39もガイドバー16も、信号導体用のプラグコネクタ11に対し内側に位置するように配置されており、これらの中に、電子モジュール2のはめ込み運動のときに図1には示されていない機能導体プレートが自動的に差し込まれる。この目的で、図1には示されていない機能導体プレートは、電子モジュール2のケーシングの下側にこの目的で設けられた接触接続ウェブによってケーシングから突出しており、これにより接触接続ウェブはプラグコネクタ11に差込可能である。

【0045】

図2には、ケーシング内部の様子が示されている。電子モジュール2の構造を示すにあたりわかりやすくする目的で、図面の前面では側壁ならびに上方のカバーが取り除かれている。

【0046】

電子モジュール2のケーシングの側壁両側において2つの機能導体プレート40がガイドレール30に差し込まれており、これらは電子モジュール2のケーシングの前方領域に配置された接続ウェブ28を介して互いに電氣的に接続されている。また、両方の機能導体プレート40は接続ウェブ28を介して中央の機能導体プレート23とも電氣的に接続されており、この機能導体プレート23は電子モジュール2のケーシング内中央においてバス導体領域13の上方にじかに配置されていて、これは到来信号をバス導体13と電氣的に結合する役割を担っている。このため、バス導体13上に配置されている差込コネクタ12が電子モジュール2の側に配置されている差込コネクタ22の対応の対向接点と共働する形で、これら両方の差込コネクタ12と22を介して電子モジュール2とバス導体13との間の電気接続が形成される。したがって、各機能導体プレート40と中央の機能導体プレート23とバス導体領域13との間において、差込コネクタ12および22を介して導電接続が行われる。その際、電子モジュール2へ転送される信号の処理は機能導体プレート40と23において行われる。

【0047】

端子ブロックの信号導体接続部8に加わる電気信号の伝達はプラグコネクタ11へ電子モジュール2を差し込むことにより行われ、このためここでは機能導体プレート40の下側にプラグコネクタ11に適合する接触接続バー18が設けられており、これらを介して、一方ではプラグコネクタ11の側と、機能導体プレート23および40の相応の機能構成群を有する接触接続バー18との間の電気接点を導体路が導かれている。接触接続バー18はプラグコネクタ11の区分に応じて個々の突出部に分けられており、これらは突起状

10

20

30

40

50

に電子モジュール 2 のケーシングから下側に突出していて、プラグコネクタ 1 1 と電氣的に接続される。機能プレート 4 0 の組み立てに際して差込運動を制限するために接触接続バー 1 8 の各突起の間にウェブ 2 1 が設けられており、これらのウェブは各突起間においてケーシング側に配置されていて、これにより機能導体プレート 4 0 の精確な高さ調整が可能となる。それぞれ接触接続バー 1 8 の内側には、既述のガイド結合板 1 6 ならびに固定ロックバー 3 9 が設けられている。ガイド結合板 1 6 は図 2 では見分けられず、ここでは参照符号としてのみ示されている。これに対し固定ロックバー 3 9 は、その下側に配置された固定部材 1 9 とともに示されている。

【0048】

図 3 および図 4 には、始動装置、作動装置、フィールド機器等を内部バス導体 1 3 と接続するための端子ブロック 3 の典型的な配線構成が示されている。本発明によれば両方の端子ブロック 3 の各々は、1 つの保護導体ボード 2 5、少なくとも 1 つの給電ボード 2 6、複数の給電／信号導体ボード 2 7、ならびに 1 つのロック脚部ボード 2 4 を配列することにより構成されている。この場合、これら両方の端子ブロック 3 も直接的に配列されて互いに接続されており、したがって第 1 の端子ブロック 3 のロック脚部ボード 2 4 は第 2 の端子ブロック 3 の保護導体ボード 2 5 とじかに当接している。

10

【0049】

図 3 中の端子ブロック 3 の各々は両側に複数の接続部材 7 から成る同数の分配器バーを有しており、これらの分配器バーによりそれぞれ一方の側に必要な電位が端子ブロック 3 内部において横断方向で分配される。

20

【0050】

分配器バーの電圧供給は外部の電圧給電部 3 3 を介して行われ、これにより個々の給電端子 2 6 の間で必要な電位が得られる。その際、給電端子 2 6 への供給はそれらの給電端子 2 6 の半分へしか行われず、したがって電子モジュール 2 の反対側の対向する位置にある半分は、さらに別の始動装置、作動装置、フィールド機器等の信号線路と給電線路の接続のために利用できる。このことはたとえば端子ブロック 3 において 1 つの分配器バーからわかる。なぜならばこの場合、左側の給電端子 2 6 における給電部に対しここではたとえば 1 つの信号線路を備えた作動装置として構成された作動装置 3 8 も接続されているからである。同じようにしてすべての給電／信号導体ボード 2 7 上に、それぞれ接続側に加わる電位を必要とする始動装置、作動装置、フィールド機器等が相応の接続構成で接続される。このことにより端子ブロック 3 の接続ボード 2 4 ～ 2 7 への接続を、端子ブロック 3 の一方の側ではたとえば複数の入力側を接続できるようにし対向する側では複数の出力側を接続できるように構成できる。このことで所要構成スペースがいっそう低減され、つまりこのことは小規模な分配設備において利用可能な僅かな空間に対し本発明による制御装置をいっそう良好に適用できることを意味する。

30

【0051】

図 3 の右側の端子ブロック 3 はこの端子ブロック 3 の各接続側ごとにそれぞれ 2 つの分配器バー 7 を備えており、これによって 3 線技術による始動装置、作動装置、フィールド機器等の接続が可能になる。このため、センサ 3 1 は一方の側では正の電位と負の電位ならびに信号線路と接続され、他方の側ではたとえばこの種のセンサ 3 1 を負の電位、保護導体およびセンサ入力側と接続できる。さらにこの場合もやはり、給電ボード 2 6 の必要とされない半分に給電／信号導体機能を備えさせて相応に使用できる。

40

【0052】

図 4 には、分配器バーを用いた電位の横断方向分配の行われない本発明による制御装置の実施形態が示されている。この形式の端子ブロックにはたとえば、簡単なデジタルセンサを次のようにして接続することができる。すなわち単に、たとえば受動的なセンサ 3 2 の信号線路が 1 つの接続ボード 2 7 の相応の接続端子に対し両側で互いに別個に別個に配線されるようにして接続することができ、これによりこの形式の端子ブロックにおいてたとえば同数の多数の入力側と出力側を利用できるようになる。この場合、この形式のセンサ 3 2 の給電は外部で相応の電位分配部を介して行うことができ、その際にここでも一般

50

に電位増倍が利用される。さらに別の特別な点として図4の右側の端子ブロックは分離プラグ36を有しており、これによって入力側から電子モジュール2への入／出力側の電气的分離を行うことができ、生じている電气的な特性識別値の測定が可能になる。この構造形式の端子ブロックの場合、給電ボード26は必要とされないの、各端子ブロックは1つの保護導体ボード25と1つのロック脚部ボード24だけにより画定されている。

【0053】

図5～図14には種々異なる機能を備えた接続ボードの構造のいくつかの実例が示されている。この場合、同じ機能をもつ構成部材について述べる際には同じ参照符号を用いており、したがって図5に関してはここでは保護導体ボード25である接続ボードの構造について用いられるすべての参照符号の説明を詳細に行っており、以下で図6～図11を説明する際には個々の接続ボードにおいてそれらの機能および構造に関して特別な点だけについてしか言及しない。

10

【0054】

図5には保護導体ボード25が、差し込まれた電子モジュール2ならびにその下に配置されたバス導体領域13とともに支持レール1の方向の側面図で示されている。保護導体ボード25は支持レール1の上にロック脚部9により固定されており、その際、タップ板50を介して接触接続ウェブ41との接続が形成され、さらにこの接触接続ウェブ41は信号導体接続部用のプラグコネクタ11により電子モジュール2と接続されている。

【0055】

さらにここには固定ピボットないし固定孔20が示されており、これらによって保護導体ボード25が端子ブロックの隣接する接続ボードと機械的に結合される。分配領域において、それぞれ外側に配置された分配器バー収容機構6にそれぞれ分配器バーに対し配列可能な接続部材7が設けられており、その際、各接続部材7は固定部材43により分配器バー収容機構に差し込まれ固定されている。各接続部材7の内部には、垂直方向に差し込むことのできる給電ケーブルのための取り付け構成が設けられており、これはここではケーブル端子機構44として構成されている。信号導体端子8は保護導体ボード25には設けられおらず、したがって保護導体ボード25のケーシングはここでは装着されていない。電子モジュール2のケーシング内部には既述のようにして機能導体プレート40が設けられており、これはガイドレール30中に案内され、その下側でプラグコネクタ11に対応する接触接続バー18を介してプラグコネクタ11へ差し込むことができる。中央の機能導体プレート23はここには示されていない。保護導体ボード25には1つのプラグコネクタ11だけが設けられており、これにより支持レール1への電子モジュール2の保護導体の接続が可能になる。保護導体ボード25はその機能として、端子ブロックと支持レール1との機械的な固定を行うとともに支持レール1を介して当接する保護導体の取り出しを行い、さらにこの保護導体の電位を一方では接触接続ウェブ41を介して電子モジュール2のためのプラグコネクタ11へ転送し、他方では、ここには図示されておらずタップ板50に当接し支持レール1と機械的に接触している別の接触接続ウェブを介して接続部材7へ転送する。

20

30

【0056】

図6には、図5に示した基本構造にしたがって給電ボード26が示されている。この場合、保護導体ボード25のロック脚部機能は実現されておらず、支持レール1との接触接続も行われていない。ここでは、給電ボード26のケーシングの下方領域における相応の成形部材を介して支持レール1に機械的に設置する機能だけが実現されている。給電ボード26の役割は、電子モジュール2と、複数の接続部材7から成る分配器バーとに少なくとも1つの電位を供給することであり、この目的で、上方から接続部材7へ差し込まれる電圧給電用ケーブルコネクタが、接触接続ボード45を介して電子モジュール2のための各プラグコネクタ11とそれぞれ接続されている。これと同時に、接続部材7を介して給電電圧が隣接する給電／信号導体ボード27へ横断方向で分配される。この場合もやはり信号導体領域は設けられておらず、少なくとも電气的には装着されていない。一般的には必要ないが横断方向分配用くし形部材37を設けることもでき、これによってやはり端子ブ

40

50

ロック内の電位の横断方向分配が可能になる。

【0057】

図7には、図5および図6の基本構造にしたがって給電／信号導体ボード27が示されている。この場合にも、給電／信号導体ボード27を支持レール1に対し接続領域において機械的に設置する機能だけが設けられており、給電／信号導体ボード27は接続ボルト20を介して隣接するボードと接続可能である。給電／信号導体ボード27の役割は、一方では横断方向の分配を介して接続部材7により給電ボード26から供給される電位を始動装置、作動装置、フィールド機器等の接続部のために供給することであり、他方では、始動装置、作動装置、フィールド機器等から戻ってくる信号を信号導体端子8へ加えることである。これらの信号導体端子8は接触接続ウェブ46を介して電子モジュール2と接続されており、ここでは電子モジュール2の接続部用の両方のプラグコネクタ11と接続されている。したがって図示されている給電／信号導体ボード27により、それぞれ両側で1つの始動装置、作動装置、フィールド機器等をそれぞれ1つの信号線路と接続することができるようになり、その際、給電用に接続部材7から電位を取り出すことができる。

10

【0058】

図8にはロック脚部ボード24が示されており、これは図5の保護導体ボード25と同じようにして支持レール1と固定できるように構成されているが、この場合には支持レール1に対する電氣的な接続は行われていない。分配器バー収容機構6は装着されておらず、信号導体接続部8の装着も行われていない。

【0059】

20

図9および図10には接続ボードが示されており、これは分配器バー収容機構を有していないが、そのほかについては既述の図面の基本構造に相当するものである。図9には給電／信号導体ボード27が示されており、図10には保護導体ボード25が示されている。

【0060】

図11～図13には、2つの分配器収容機構を有する既述の形式の接続ボードが示されている。この場合、既述の構造形式に対する唯一の相違点は、電子モジュール2の各側において取り出し用の2つの異なる電位を始動装置、作動装置またはフィールド機器によって利用することであり、したがって始動装置、作動装置、フィールド機器等の3線技術による接続が可能である。

【0061】

30

図11には、内部の分配器バーにおける負の電位を両側でそれぞれ利用できるように構成された給電ボード26が示されている。この場合、それぞれ外側において分配器バーに一方の側にはそれぞれ正電位の接続部が設けられ、他方の側には保護導体接続部が設けられている。正の接続部も保護導体接続部も、横断方向分配部を介して他方の給電ボード26から、ないしは対応づけられた保護導体ボードから横断方向で分配される。図11の給電ボード26の場合、信号導体領域8は装着されておらず、その際、この形式の給電ボード26の構成に応じて、この形式の給電ボード26のやはり半分だけを給電に用いることができ、他の半分は既述のような方式で始動装置、作動装置、フィールド機器等の接続に利用できる。

【0062】

40

図12の給電／信号導体ボード27には、給電ボード26ないし保護導体ボード25から横断方向で分配された電位を横断方向分配するためだけの接続部材7が設けられており、これに対し信号導体領域8が装着されており、信号導体からの引き込みのために電子モジュール2と接続されている。このために、信号導体プラグコネクタ11と信号導体接続部8との間の接触接続ボード46が用いられる。図13の保護導体ボード25は既述の構造のほかに特別な点も有しており、この場合、保護導体電位をタップ板50を介して電子モジュール2へ転送することに加えて別の接触接続ウェブ41も設けられており、これは保護導体電位を複数の接続部材7から成る一方の側に配置された横断方向で分配を行う分配バーへ転送する。

【0063】

50

図14の接続ボード14には給電／信号導体ボード27の有利な実施形態が示されており、これは電子モジュール2と信号導体接続部8との間の接続を電氣的に分離するために用いられる。この目的で、分離プラグ36が電子モジュール2の両側に設けられており、これらによって電氣的な線路の分離が可能になり、したがって制御装置内の所定の位置における電氣的な測定値の取り出しが可能になる。

【0064】

図15～図17には、バス導体13の終端における信号反射を防止する目的で、バス導体領域13の端部において終端ボード57が差込可能にバス導体基板に配置されている様子が示されている。このため、実質的に1つの差込ソケットから成る終端ボード57の内部に小さい別個の基板62が配置されており、この場合の配置は、この基板がバス導体基板13を差し込む際にその下方に位置するようにし、終端ボード57に差込可能な接続ばね59がバス導体基板13上の導体路と接続可能であるようにして行われている。さらに別個の基板62の下方には終端抵抗58が設けられており、これはバス導体13の各個別導体間に接続され、これによりバス導体13の終端における不所望な信号反射が防止される。

【0065】

図18には、1つの端子ブロックの一方の側におけるさらに別の可能な構成が示されている。この場合、接続部材7の配列により形成された分配器バーの内部において種々異なる電位も印加できるように構成されている。この目的で、交差接続された接続部材7により形成される等電位領域の間において移行個所に、交差接続されていないそれぞれ少なくとも1つの分離部材61が差し込まれており、この部材は機械的な接続方式では接続部材7に相応するものであるが、電氣的に装着されてはいない。これにより配列された接続部材7の交差接続が遮断され、それに続く接続部材7の列においてたとえば外部の電圧給電部33または給電ボード26との内部接続を介して、別の電位を印加できる。これによりたとえば可能になるのは、同じ形式の始動装置／作動装置／フィールド機器等のためには構成されていない端子ブロック3の場合に、種々異なる電位を容易に給電できることである。さらに、交差接続されていないこれらの分離部材61を、印加される電位をたとえば印字マーキング形式で見分けられるようにするために利用することもできる。また、2つの分配器バーを電氣的に接続するブリッジ部材21を差し込むようにした既述の構成と、ボードごとに種々の電位を印加する構成と組み合わせることも考えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】端子ブロック、電子モジュールおよびフィールドバス接続部を備えたモジュール式制御装置の全体図である。

【図2】機能導体プレートの差し込まれた電子モジュールのケーシングを示す図である。

【図3】2つの端子ブロックおよびそれらに接続された始動装置、作動装置、フィールド機器等を備えたモジュール式制御装置を示す図である。

【図4】図3による端子ブロックにおいて分配器バーの設けられていない別の構造形式を2つの端子ブロックとともに示す図である。

【図5】両側にそれぞれ1つの分配器バーを備えた保護導体ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図6】両側にそれぞれ1つの分配器バーを備えた給電ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図7】両側にそれぞれ1つの分配器バーを備えた給電／信号導体ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図8】ロック脚部ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図9】分配器バーおよび統合された信号導体を備えておらず一方の側で分配器くし形部材によりブリッジされた給電／信号導体ボードの側面図である。

【図10】保護導体が電子モジュールとじかに接続されており分配器バーを備えていない保護導体ボードの側面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】 両側にそれぞれ 2 つの分配器バーを備えた給電ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図 1 2】 両側にそれぞれ 2 つの分配器バーを備えた給電／信号導体ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図 1 3】 両側にそれぞれ 2 つの分配器バーを備えた保護導体ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す側面図である。

【図 1 4】 分離プラグを備えた構造形式の給電／保護導体ボードをこれに配置された電子モジュールとともに示す図である。

【図 1 5】 内部バス導体のフィールドバス側端部とは反対側のバス導体端部に配置される終端ボードを示す図である。

【図 1 6】 終端ボードの詳細図である。

【図 1 7】 終端ボードの詳細図である。

【図 1 8】 1 つの分配器バー内で電位を分離するための分離部材の配置構成図である。

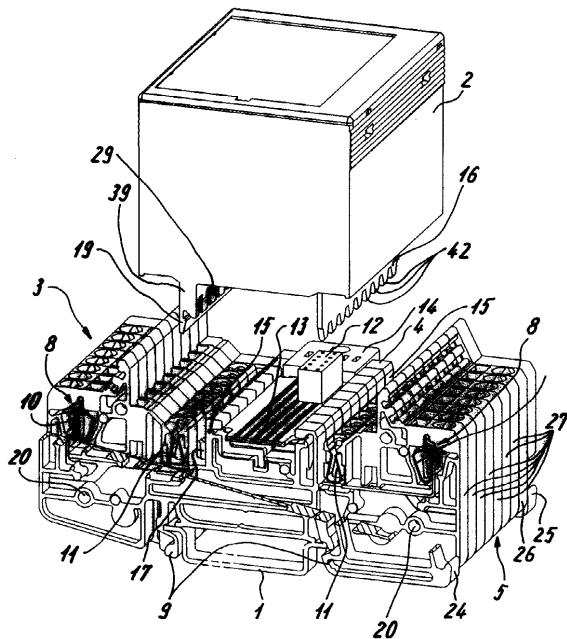
【符号の説明】

- 1 支持レール
- 2 電子モジュール
- 3 端子ブロック
- 8 信号導体接続部
- 13 バス導体
- 24 ロック脚部ボード
- 25 保護導体ボード
- 26 給電ボード
- 27 給電／信号導体ボード

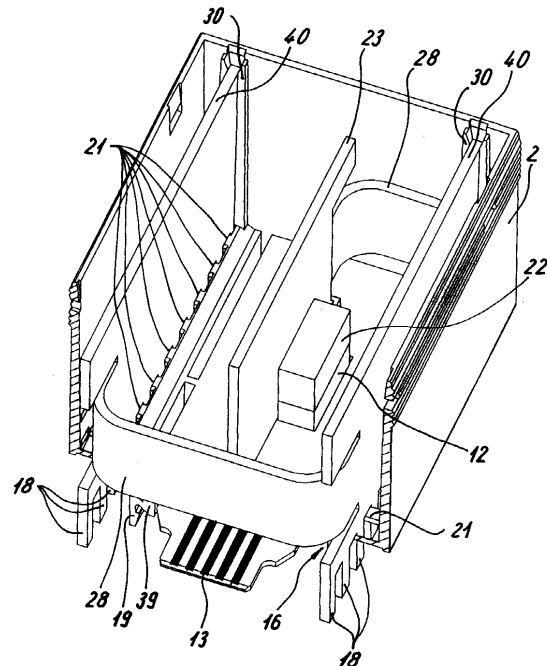
10

20

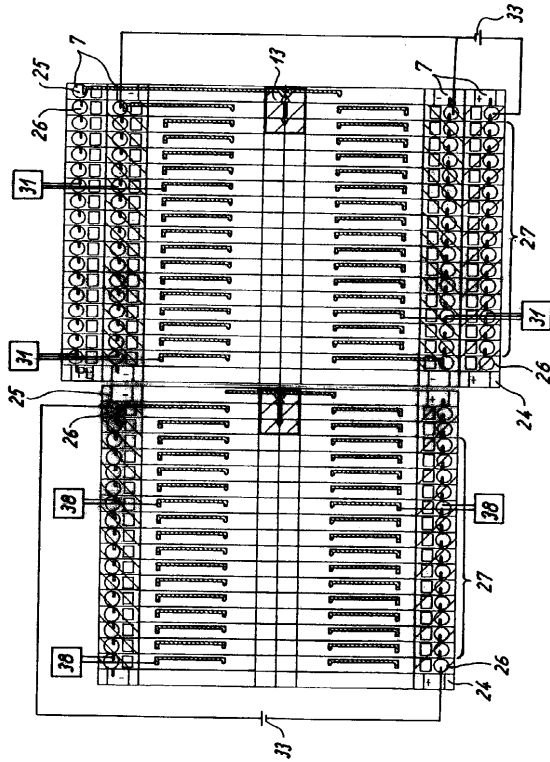
【図 1】



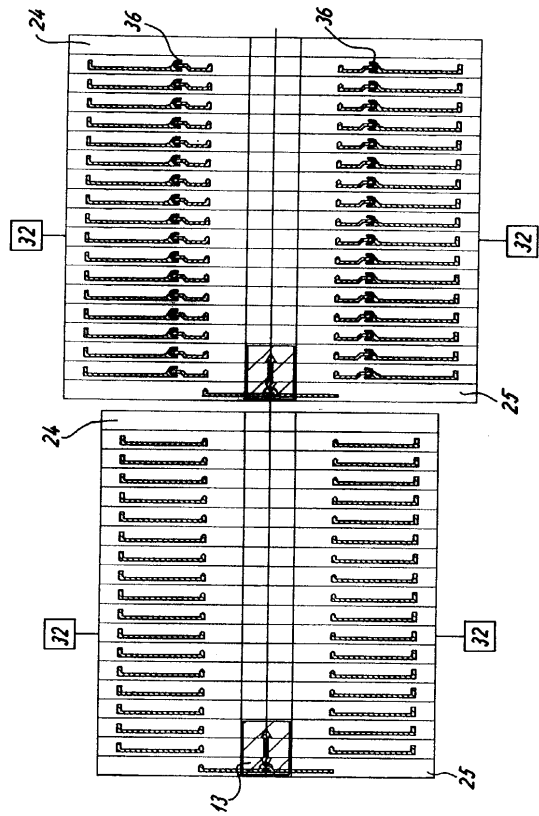
【図 2】



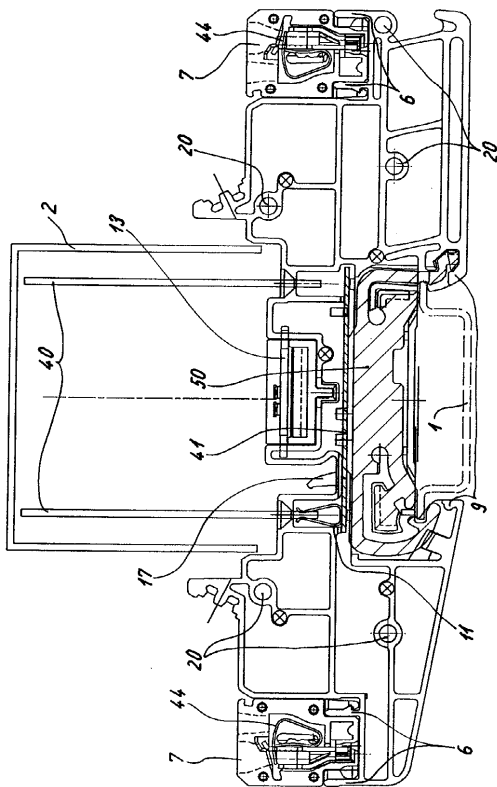
【図 3】



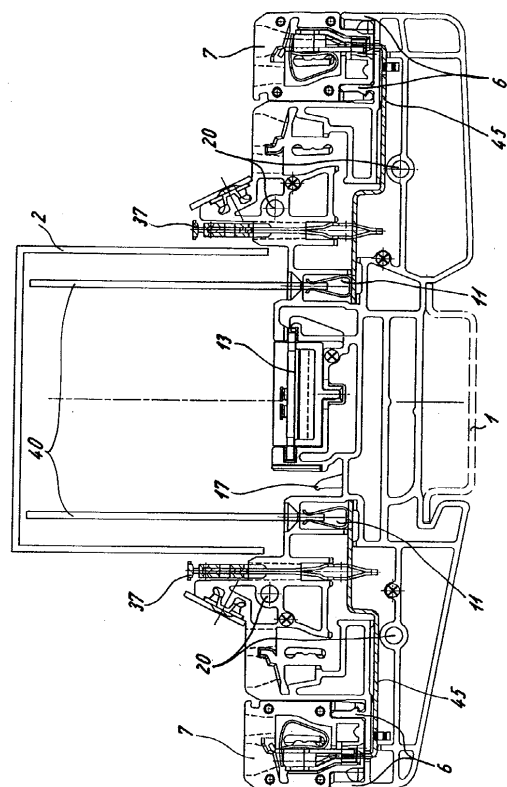
【図 4】



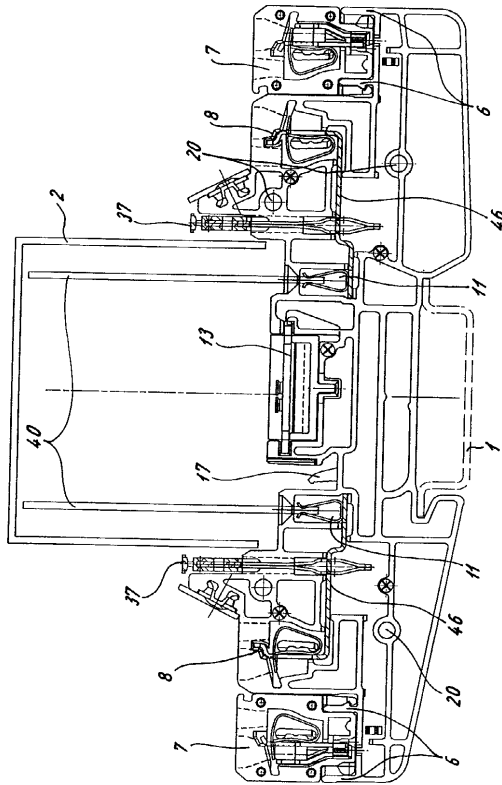
【図 5】



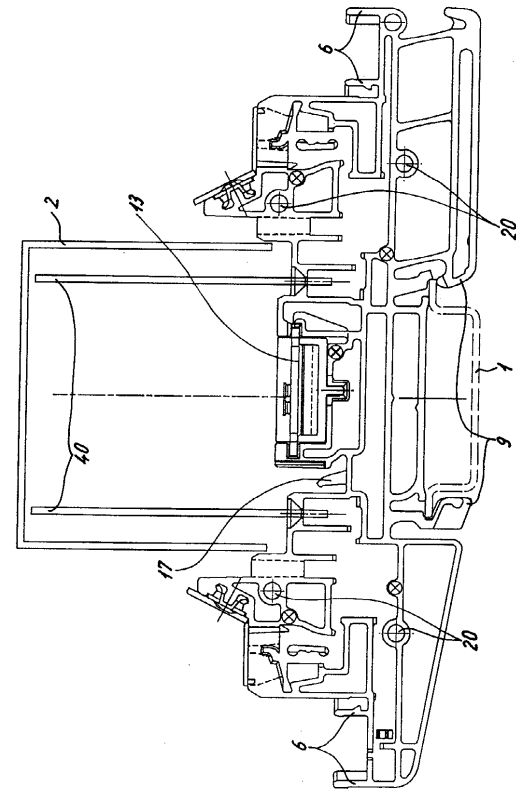
【図 6】



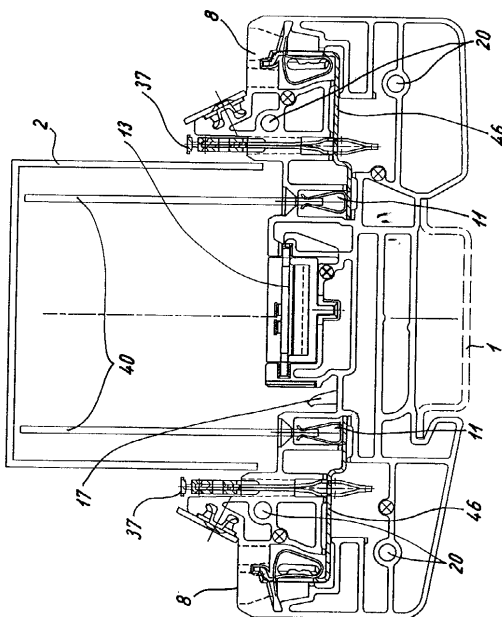
【図 7】



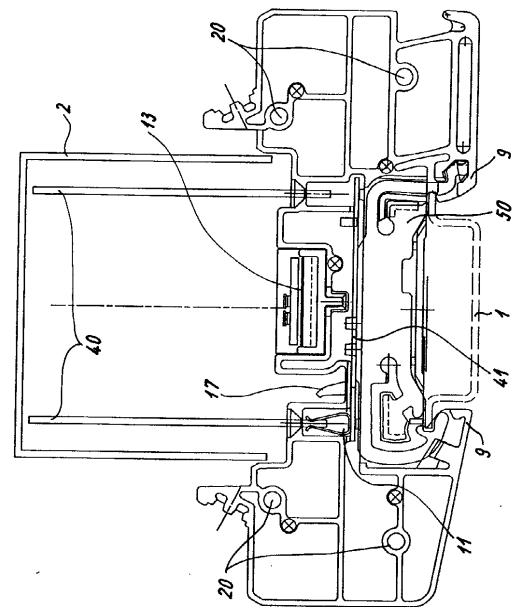
【図 8】



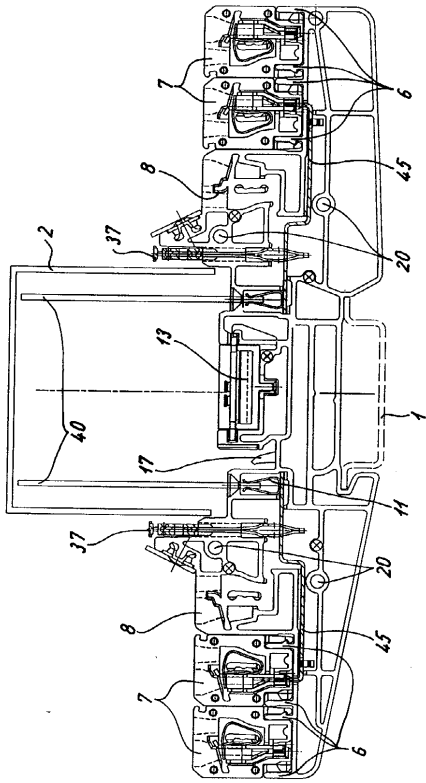
【図 9】



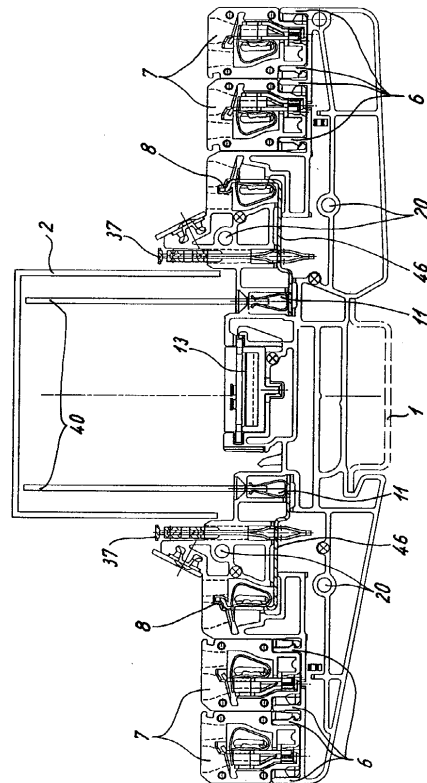
【図 10】



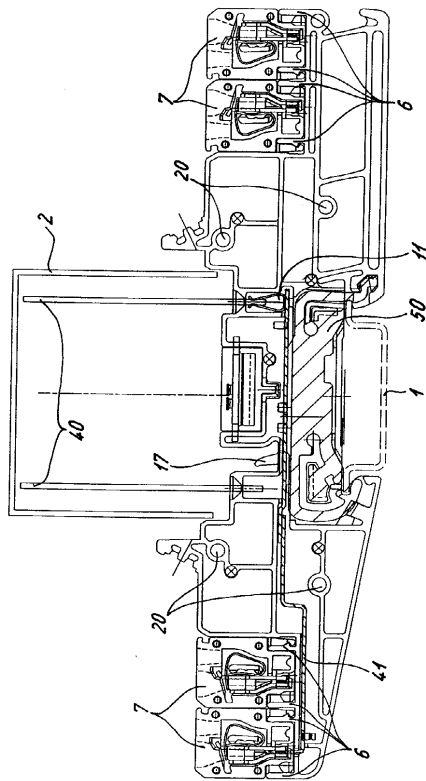
【図 1 1】



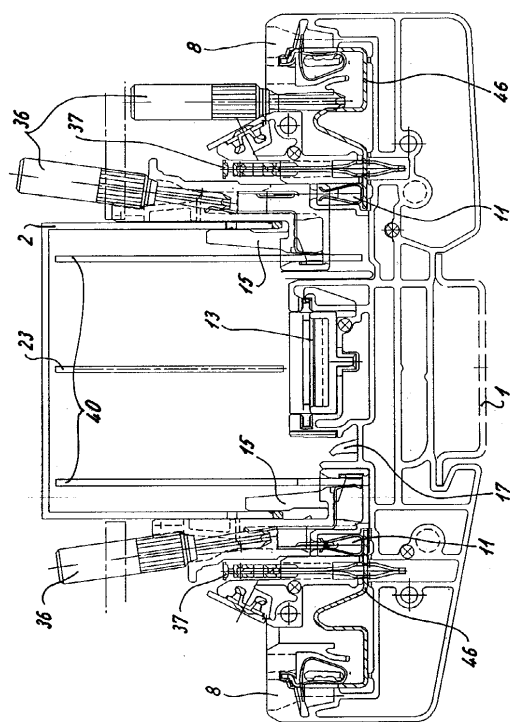
【図 1 2】



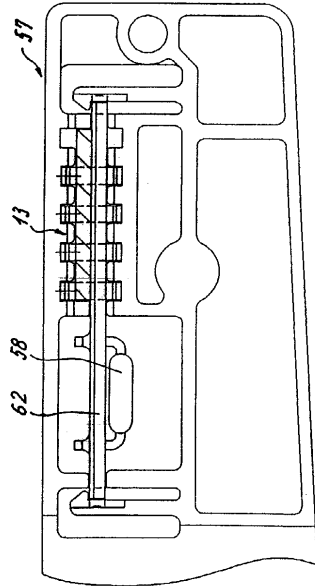
【図 1 3】



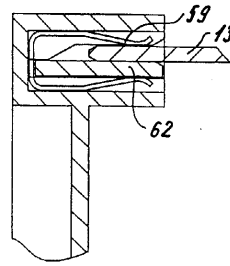
【図 1 4】



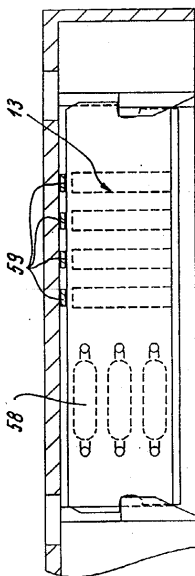
【図 15】



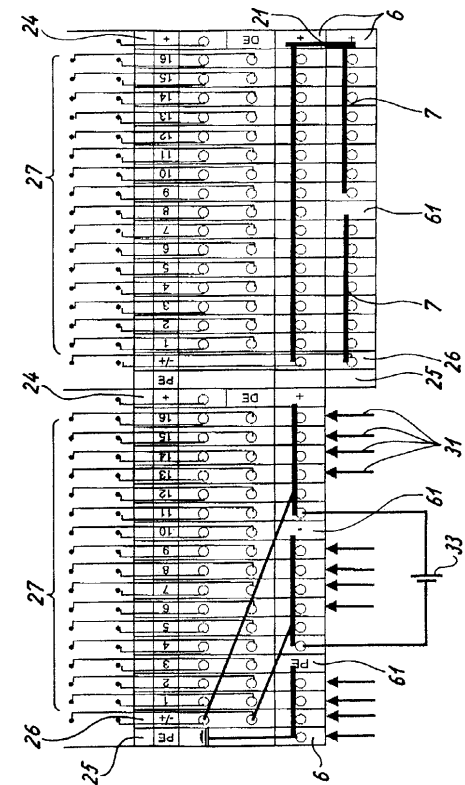
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 ゲルハルト エッゲルト
ドイツ連邦共和国 デトモルト プレーガーCamp 1
- (72)発明者 ヴァルター ハニング
ドイツ連邦共和国 デトモルト アム ランゲン グルント 66
- (72)発明者 ウーヴェ フィーネ
ドイツ連邦共和国 シュタインハイム トイトーネン シュトラーセ 11
- (72)発明者 ミヒャエル シュナートヴィンケル
ドイツ連邦共和国 ヘルフォルト シュミーデシュトラーセ 39
- (72)発明者 ルードルフ シュタインマイアー
ドイツ連邦共和国 デトモルト ホーラー ヴェーク 45
- (72)発明者 マンフレート ヴィルメス
ドイツ連邦共和国 デトモルト エレルンブルーフヴェーク 19

審査官 栗田 雅弘

- (56)参考文献 実開昭64-027972 (JP, U)
特開平02-174196 (JP, A)
特表平06-500916 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H01R 9/26