

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3756186号

(P3756186)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成18年1月6日(2006.1.6)

(51) Int. Cl.

G05F 1/56 (2006.01)

F I

G05F 1/56 310G

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-521511
 (86) (22) 出願日 平成8年1月9日(1996.1.9)
 (65) 公表番号 特表平10-512073
 (43) 公表日 平成10年11月17日(1998.11.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB1996/000033
 (87) 国際公開番号 W01996/021892
 (87) 国際公開日 平成8年7月18日(1996.7.18)
 審査請求日 平成14年9月11日(2002.9.11)
 (31) 優先権主張番号 9500661.5
 (32) 優先日 平成7年1月13日(1995.1.13)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者
 オートトロニックス・エンジニアリング・
 インターナショナル・リミテッド
 英国領バージン諸島、トルトラ、ロード・
 タウン、ウィッカムズ・カイ、ピー・オー
 ・ボックス146、トライデント・チェイ
 ンバーズ
 (74) 代理人
 弁理士 青山 稔
 (74) 代理人
 弁理士 河宮 治
 (74) 代理人
 弁理士 石野 正弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも数ワットの出力電力を供給するDC電力コンバータを有する乗物であって、
 DC入力電圧の供給を受ける入力端子(1, 2)と、
 入力抵抗器(R1)と、上記入力端子のうちの1つ(2)とに電氣的に接続されたDC調
 整回路(3)とを備え、上記DC調整回路(3)と上記入力抵抗器とは直列に接続され、
 上記DC入力電圧を受け取り、
 上記DC調整回路(3)は、外部の負荷に電氣的に接続可能な出力端子(5, 6)を有し
 、それによって、上記DC調整回路(3)は、上記DC入力電圧よりも低いDC出力電圧
 の形式で上記外部の負荷に少なくとも数ワットの電力を供給することができ、
 上記入力抵抗器と上記DC調整回路とは、上記乗物上のそれぞれ異なる場所に設けられ、
 上記入力抵抗器と上記DC調整回路とは、互いに分離した第1の熱放射ハウジング(46)
)及び第2の熱放射ハウジング(14)に収容され、上記第1の熱放射ハウジングは上記
 乗物における大きな部品上に設けられ、上記入力抵抗器によって発生された熱を上記乗物
 における大きな部品に伝導し、かつ上記入力抵抗器によって発生された熱を周囲の空気
 に伝導することによって、そのような上記入力抵抗器によって発生された熱を放射し、
 上記DC調整回路は、上記入力抵抗器が上記DC調整回路から遠隔して配置されるよう
 に、少なくとも数センチメートルの長さのケーブル(9)によって上記入力抵抗器に接続さ
 れたことを特徴とする乗物。

【請求項2】

10

20

上記ＤＣ調整回路は、上記ＤＣ調整回路の少なくとも一部が予め決められた値よりも高い温度にあるときに、出力電圧の供給を停止することを特徴とする請求項１記載の乗物。

【請求項３】

上記第１の熱放射ハウジングは、熱を周囲の空気に伝導する複数の肋骨状部材を有し、上記第２の熱放射ハウジングは、熱を周囲の空気に伝導する複数のフィンを備えたことを特徴とする請求項１又は２記載の乗物。

【請求項４】

上記複数のフィンは長手方向の対称性を有することを特徴とする請求項３記載の乗物。

【請求項５】

上記ＤＣ調整回路は、使用中に上記コンバータによって発生される熱の大部分が上記入力抵抗器によって発生されるように動作することを特徴とする請求項１乃至４のうちのいずれか１つに記載の乗物。 10

【請求項６】

上記ＤＣ調整回路は、使用中に上記コンバータから引き出される電流を制限することを特徴とする請求項１乃至５のうちのいずれか１つに記載の乗物。

【請求項７】

上記ＤＣ調整回路はリニアコンバータを含むことを特徴とする請求項１乃至６のうちのいずれか１つに記載の乗物。

【請求項８】

上記入力抵抗器は $0.1\ \Omega$ から $10\ \Omega$ までの範囲の抵抗値を有することを特徴とする請求項１乃至７のうちのいずれか１つに記載の乗物。 20

【発明の詳細な説明】

発明の背景

発明の技術分野

本発明は、電気装置の１つの品目に関し、特にＤＣ電源の電源電圧を変えるための装置に関する。

従来技術の概要

近年、原動機付き乗物、モーターボート及び他の大きな機器類のための幅広い範囲の電子付属品の出現及び発展が見られる。そのような電子付属品の中には、照明、暖房器具、及び特に最近増加している高性能な通信デバイスがある。それら自身が電力源を搬送するよりはむしろ、多くの付属品は、より大きな機器類のバッテリー電源から電力を取り出すように構成され、それゆえ、現在自動車において標準である１２ボルトのバッテリーと互換性があるように設計されている。多くの電子付属品の最適な入力電圧は、実際は１３．８ボルトである。 30

不運にも、他の産業、軍事産業、商業、航空機産業、海運業及び他の応用において使用されるＤＣ電源の規格は、かなり異なる。例えば、大きな乗物は、比較的長いケーブルにわたって伝送すべき電力を必要とし、さらには、ＤＣ電源を利用する増加された多くのデバイスを必要としている。

それゆえ、もしＤＣ電源が公称１２ボルトから公称２４ボルトの電圧に２倍にされるならば、全体の利用できる電力は変わらないが、電流の要求は半減される。 40

例えば、大きな商業用又は重量のある乗物は、典型的に、公称約２４ボルトを中心とした高いＤＣ電圧規格を利用する。

それゆえ、これらのより高いＤＣ電圧規格の出力を受け取ることができ、１２ボルト規格の電子付属品にアクセス可能な形態で電流を供給することのできるコンバータに対する要求があり、それは、例えば、２３．３ボルトと２７．６ボルトの間を変動する電源から１３．８ボルトの一定の電源を提供することができるコンバータのことを言う。

そのようなコンバータは、数ワット、数十ワット又は数百ワットの電源を伝送する必要がある場合があり、この状況において、超小型電子技術の電力変換システムにおいて対照物がないという問題に遭遇していることを認識すべきである。例えば、米国特許第４ ８ ２ ７ ２ ０ ５号明細書は、電流が $10\text{ k}\ \Omega$ の抵抗器を通して伝送されるオンチップの１０ボルト 50

の電源を開示し、その抵抗器は電力伝送をミリワットのオーダーのものに制限する。そのような状況において、変換効率は重要ではなく、熱の発生は大きな問題を引き起こすことはない。

しばしば“ドロップパ(Droppers)”と誤称されたDC電力コンバータの初期世代はリニアコンバータを基礎とし、それは原理的にはトランジスタ技術を用いて電圧を段階的に下げかつ電源を調整するデバイスと言う。しかしながら、そのようなデバイスは、受容できない低い電力変換効率を有してそれらのタスクを実行することがわかった。さらに、特に出力での電流の要求が大きな割合に増加するとき、十分な安定性を有する出力電圧を提供することができるリニアコンバータの設計は見つからなかった。

乗物、ボート、航空機又は他の機器の付属品として使用される多くのデバイスは、妥当な平滑性と安定したDC電源電圧を必要とする。

10

それゆえ、DC電力コンバータにおける近年の開発はDC電力変換の方法に集中し、上記DC電力変換方法において、DC電源は発振器回路に電力を供給し、上記発振器回路は、しばしばトラックのダッシュボードの下に収容されかつステップダウン変圧器の端子間の振動電圧を生成するための発振器回路である。ここで、変圧器の出力は、整流され、平滑化されかつ調整されて、通常は公称12ボルトである所望の電源電圧を供給する。驚くことに、この方法の進歩的改良は、75%までの効率を有するデバイスを結果として生じており、そのようなシステムは非常に広く用いられる。

しかしながら、本発明者は、発振器を基礎とする電力コンバータは、少なくとも2つの深刻な欠点を有することを発見した。

20

多くのスイッチング・モード(発振器)を基礎とするコンバータの第1の欠点は、それらの回路がすべて非常に似ているので、コンバータが、例えばその複数の出力端子の直接的電氣的接続によって誤用されたときに、それらの中で発生される熱によって障害を受けることである。コンバータの耐用期間を越えた実施においては、操作者は、任意の安全ヒューズ(又はコンバータに電源供給されるヒューズ)を不適当なヒューズに取り換える傾向があり、もしくは、さらに悪いことには、それらを安全にバイパスする傾向にある。

このことは重大な火災の危険性を導く。

第2に、それらは、しばしば無線周波数の干渉として呼ばれる、それらの自然で強力な電磁気の放射によって発生し、その放射は、コンバータの局所領域内の電氣的、電子的機器及びより多くの通信機器に影響を及ぼしてしばしば放射される。

30

これは広く発生し、多くのデバイスはそれらの設計内において適当なフィルタリングを有することを必要とするが、この問題は継続的に起こる。

上記放射が、デバイスのユーザー、及び/又は問題のコンバータから安全に離れた通信機器であって、乗物又は機器上に設けられた問題のコンバータに取り付けられず接続されていない通信機器に影響を与えると、この問題は潜在的により深刻である。

多くの例において、変換デバイスのユーザーは、それが外部から他の施設に干渉を引き起こしているかもしれないことを知らない。

本発明の概要

とりわけ個人用、商用及び軍事用乗物、個人用、軍事用及び商用船舶又は小型ボート、航空産業、一般的産業及び他の機器類での使用のために意図された本発明は、電磁気の放射の問題及び/又は関連するヒューズに関するどんな外部保護装置が存在する場合であっても過負荷状態の問題を克服することを探求する。

40

その最も一般的な言い方をすれば、本発明は、DC電圧の変換を制御する第1の部分と、上記第1の部分と距離を置かれ、そこで熱が安全に発生される第2の部分とを有するコンバータを提供する。

従って、第1の機能においては、本発明は、出力がコンバータへの入力電圧より低い電圧であるDC調整回路と直列に接続された入力抵抗手段を有するDC電源のためのコンバータを提供し、上記抵抗手段は、上記調整回路から離れて設けることができる。

第2の態様においては、本発明は、出力がコンバータへの入力電圧より低い電圧であるDC調整回路に直列に接続された入力抵抗手段を備えたDC電源のためのコンバータを提供

50

し、上記抵抗手段と調整回路は、それぞれ異なるハウジングに設けられる。

第3の態様においては、本発明は、出力がコンバータへの入力電圧より低い電圧であるDC調整回路に直列に接続された入力抵抗手段を備えたDC電源のためのコンバータを提供し、上記抵抗手段と調整回路は、1つの機械のそれぞれ異なる位置に設けられるように適合される。

本発明の任意の態様に係るコンバータは、好ましくは、少なくとも1ワットの電力、より好ましくは数十ワット又は数百ワットまでの電力を伝送することができる。

上記入力抵抗手段の抵抗器は、通常10オームより大きくない値、好ましくは0.1乃至5オーム、最も好ましくは0.5乃至1.5オームの値を有する。

使用においては、熱が上記調整回路から離れた本体に放散されるように、上記コンバータは、例えばトラックなどの大きな機器のバッテリー電源に接続され、上記抵抗手段は、例えばトラックのシャシーなどの上記機器の本体上に設けられる。

上記調整回路は発振器を使用するが、上記調整回路は、実質的には電気ノイズは出力電源上に生成されないように、好ましくはリニアコンバータを使用する。この場合において、上記調整回路は、使用において、上記電圧コンバータによって発生された熱の大部分であって、例えば少なくとも60%、好ましくは70%は、上記調整回路から距離を置く上記抵抗手段において生成されるように選択されることができるので、上述されたりニアコンバータの両方の欠点は、克服され又は少なくとも実質的に減少されるだろう。上記調整回路それ自身の位置においてより少ない熱の発生があるので、この配置は、高い効率で電力の変換を行う回路に対する必要性を大幅に減少させ、従って上記調整回路は、引き出された出力電流にかかわらず、出力の安定性と調整を最適化するように選択されることができる。電源電流の可能出力とバッテリーの容量の両方が、明記された応用例において非常に大きいので、全体の電力変換効率は、この応用例では最も重要なわけではない。

上記調整回路は、好ましくは、例えば、上記出力電力をより高い臨界限界点以下になるように制限すること、又は“フォールドバック(fold back; 折り返して戻る)”として知られる技術である、上記コンバータが上記コンバータから引き出された電流の不規則な点を検出したときに電源の出力電圧を単に停止することによって、上記コンバータから出力される電流を制限するように、さらに選択される。これは、好ましくは、不正に変更されることができるヒューズや回路ブレーカのような断続器の有無とは無関係に達成される。

上記抵抗手段は、好ましくは、その間に優れた熱伝導性が存在するという方法で、大きな1つの機械の本体に設けるように適合され、これによって、上記抵抗手段内において発生した熱が急速に外に伝導される。上記調整回路は、好ましくは、上記調整回路によって発生した熱を例えば対流によって周囲の空気に伝導するようにその能力を拡大する広い表面積を有するように形成されたヒートシンクに、設けられる。

上記調整回路との使用のための上記ヒートシンクは、好ましくは、広い表面積と長手方向の対称性を有する。上記調整回路が熱くなるとき、空気の垂直方向の流れがそれに沿って形成されるように、上記調整回路は上記ヒートシンクの垂直な長軸に設けられてもよく、それにより上記調整回路によって生成された熱を大気へ伝導するヒートシンクの能力を向上する。

上記調整回路は、好ましくは、上記回路の温度が予め設定された値を越えると電力を伝送することを停止するように選択される。この“熱式カットアウト”は、フォールドバックを誘発する状況が、必ずしも故障の発生を瞬時に引き起こさないもので、上述したフォールドバックの特徴との組み合わせであっても、有用で安全な特徴である。さらに、例えば、もし上記調整回路がヒートシンクが満足に動作するには熱すぎる領域に設けられるならば、電氣的な過負荷がなくてもオーバーヒートをする可能性がある。

【図面の簡単な説明】

本発明のさらなる目的と利点は、次の添付の図面を参照した好ましい例示的な実施形態以下の詳細な記述において説明されるであろう。

図1は、本発明に係るDCコンバータの第1の実施形態の回路図を示し、

図2は、DCコンバータの第2の実施形態の回路図を示し、

10

20

30

40

50

図 3 は、D C コンバータの第 3 の実施形態の回路図を示し、
図 4 は、D C コンバータの第 4 の実施形態の回路図を示し、
図 5 は、D C コンバータの第 5 の実施形態の回路図を示し、
図 6 は、第 3 と第 5 の実施形態のヒートシンクの温度と供給される出力電流との間の関係を図示し、
図 7 は、本発明において用いるのに適切なヒートシンクの端面であり、
図 8 は、図 7 において図示されたヒートシンクに組み込まれた本発明に係る調整回路の断面図であり、
図 9 は、図 7 のヒートシンクの透視図であり、
図 10 は、本発明に係るコンバータにおいて用いる抵抗ユニットの透視図であり、
図 11 は、本発明に係る D C コンバータの取り付けを図示する。

10

詳細な説明

まず、図 1 を参照すると、本発明の D C コンバータの第 1 の実施形態は、トラックの 24 V のバッテリーのような 1 つの機器の外部バッテリーの端子にそれぞれ接続するための入力端子 1、2 を有する。調整回路は、電力を受け取る入力端子 8、10 と、電子付属品の電源入力部に接続するための出力端子 5、6 とを有する調整ユニット 3 内に位置決めされる。上記コンバータは、その入力端子 1、2 の間の電圧差が、例えば、上記出力端子 5、6 の電圧差の 2 倍より大きくなるように、上記バッテリーから D C 電圧を段階的に下げる。抵抗ユニット 4 は、バッテリーの端子 1、2 の間の調整ユニット 3 と直列に接続され、抵抗 R 1 とヒューズ F S 1 を備える。

20

上記抵抗ユニット 4 はケーブル 9 によって調整ユニット 3 に接続され、上記ケーブル 9 の長さは、上記抵抗ユニット 4 が上記調整ユニットから遠隔に配置されることができるよう、少なくとも数センチメートルであり、好ましくは数メートルまでである。上記抵抗ユニット 4 は、それが生成する熱がシャシーに伝導されるように、トラックのシャシーのような機器の大きな部分上に設けるように適合される。上記調整ユニット 3 は、シャシーの異なる位置か、もしくは、例えばトラックのダッシュボードの下など、トラックの他の場所に配置され、上記調整ユニット 3 によって生成された熱を周囲の空気に伝導するように適合されたヒートシンクと共に優れた熱の接触を形成する。

上記調整ユニット 3 内において、電流は、R 1 の抵抗値と同じオーダー（しかし同一である必要はない。）のすべて同じ抵抗値の抵抗器 R 2、R 3、R 4、R 5 及び R 6 の間に等しく分配される。出力端子 5 と 6 の間の電圧は、それぞれ 3 アンペア仕様を有する 5 個のレギュレータの I C 1 乃至 5 を使用して 12 ボルトに保持され、抵抗器 R 7 及び R 8 とコンデンサ C 1、C 2 及び C 3 によって動作中において制御される。一般的なコンポーネントを使用する方法において、15 アンペアまでの出力電流を保持することが可能であり、それは従来のコンバータの電流の出力値よりかなり高い。

30

レギュレータの I C 1 及び I C 5 は、好ましくは、レギュレータが予め設定された温度に達するときに調整ユニット 3 が電源の供給を停止するように選択される。例えば、上記レギュレータは、その特性を有する集積回路 K A 350 であってもよい。

24 から 12 ボルトへの正確な変換を与えるコンポーネント値の 1 つの選択において、R 1 は 0.5 オームの値をとると、一方、抵抗器 R 2 乃至 R 6 はそれぞれ 0.15 オームの値をとり、C 1 は 1,000 μ F / 35 ボルトの電解コンデンサであり、C 2 は 100 μ F / 16 ボルトの電解コンデンサである。I C 1 乃至 I C 5 は、8 ボルト / 3 アンペアのレギュレータであってもよいし、この場合においては抵抗器 R 7 及び R 8 はそれぞれ、220 オーム及び 150 オームの値を有する。とって代わって、I C 1 乃至 I C 5 は 5 ボルト / 3 アンペアのレギュレータでもよく、この場合においては、R 7 及び R 8 はそれぞれ、500 及び 860 オームの値を有する。変形例においては、レギュレータの I C 1 乃至 I C 5 は 12 ボルトのレギュレータであり、上記回路の出力の電圧は、R 7 及び R 8 をそれぞれ 480 及び 72 オームになるように選択することにより、13.8 ボルトに設定することができる。C 3 は、2200 μ F / 16 ボルトの電解コンデンサである。

40

本実施形態において、F S 1 及び F S 2 は、それぞれ 25 アンペア及び 15 アンペアの容

50

量を有するブレードヒューズ (blade fuse) である。F S 3、F S 4 及び F S 5 は別の 3 つのブレードヒューズであり、その総計の値は 15 アンペアを越えず、通常はそれぞれ 5 アンペアの容量を有する。

図 2 は、第 1 の実施形態の変形バージョンである本発明の第 2 の実施形態を図示する。この第 2 の実施形態は、製造がより安価でかつ簡単なので、第 1 の実施形態より好ましい。それは 5 アンペアを出力するように設計され、電氣的に過負荷又はオーバーヒートの状況においては、自動的に電力の供給を停止する。次いで、上記コンバータは、障害状況が一掃されるか又は温度が許容レベルに減少されると、自動的に正常な機能を再開する。この実施形態においては、入力側の抵抗ユニット 4 は、コネクタジャックとプラグのアセンブリ 9 " を含むマルチケーブルリード線 9 ' によってレギュレータユニット 3 から分離 10

この回路におけるコンポーネント値は、以下の通りである。

I C 6、I C 7 = L M 3 5 0 型の集積回路レギュレータ
C 4 = 47 μ F / 35 V の電解コンデンサ
C 5、C 6 = 100 μ F / 16 V の電解コンデンサ
D 1 = I N 4 0 0 1 型ダイオード
R 1 ' = 1.5 オームの巻線抵抗器
R 9 = 120 オームの巻線抵抗器
R 10 = 1.2 K オームの巻線抵抗器

図 3 に図示される第 3 の実施形態は、第 1 の実施形態の抵抗ユニットと等価な抵抗ユニット 4 を使用するが、電流が主として抵抗器 R 2 を流れる異なる調整回路を用いる。上記回路のコンポーネントの仕様は、以下の通りである。 20

T R 1 = M J 1 5 0 0 4 (T O 3) の P N P トランジスタ。
T R 2 = B D 7 4 4 (T O 2 2 0) の P N P トランジスタ。
I C 8 = L 7 8 0 8 C P 型の集積回路レギュレータ。
C 4 = 2200 μ F / 16 ボルトの電解コンデンサ。
R 1 = 0.5 オーム / 100 ワットの巻線抵抗器。
R 11 = 0.05 オーム / 25 ワットの巻線抵抗器。
R 12 = 220 オーム / 1 ワットの金属膜抵抗器。
R 13 = 3.3 オーム / 2.5 ワットの巻線抵抗器。 30
R 14 = 150 オーム / 1 ワットの金属膜抵抗器。
C 7 = 1000 μ F / 35 ボルトの電解コンデンサ。
C 8 = 1 μ F / 35 ボルトの電解コンデンサ。
C 9 = 1000 μ F / 35 ボルトの電解コンデンサ。
C 10 = 2200 μ F / 16 ボルトの電解コンデンサ。

当業者によって認識されるように、I C 8 の上述の選択は、その温度が予め設定された値に達すると、上記回路は電圧を伝達することを停止することを意味する。従って、この温度で熱のカットアウトがある。

図 4 は、第 3 の実施形態の変形である本発明の第 4 の実施形態を図示する。第 4 の実施形態は、製造がより安価で簡単なので、第 3 の実施形態より好ましい。それは 15 アンペア 40

第 2 の実施形態におけるように、レギュレータユニット 3 は、抵抗器ユニット 4 を介して、リード線 9 ' と、ジャックとプラグのアセンブリ 9 " とを介して入力端子及び出力端子に接続される。

図示されたコンポーネントの値は、以下の通りである。

D 2 = I N 4 0 0 1 型のダイオード
I C 9 = L M 3 5 0 型の集積回路
T R 3 = M J E 1 5 0 0 4 型のトランスマッタ
T R 4 = B D 7 4 4 C 型のトランジスタ
Z D 1 = I N 5 3 5 5 B 型のツェナーダイオード 50

$C11 = 47 \mu F / 35 V$ の電解コンデンサ
 $C12、C13 = 100 \mu F / 16 V$ の電解コンデンサ
 $C14 = 0.47 \mu F / 63 V$ の電解コンデンサ
 $R1 = 0.5$ オームの巻線抵抗器
 $R15 = 120$ オームの巻線抵抗器
 $R16 = 1.2 K$ オームの巻線抵抗器
 $R17 a$ 乃至 $d =$ それぞれ 27 オーム
 $R18 = 0.05$ オームの巻線抵抗器

図 5 に図示された実施形態において、電流は再び主として抵抗器 $R19$ を介して出力端子 5、6 に流れる。電圧は、 $L123CT$ 型のレギュレータである集積回路 $IC9$ を使用して調整される。このコンバータは、回路が、例えばもし回路の出力端子が互いに接続されるときに発生する重大な電流の変動を経験すると、 $IC9$ は出力電圧をそれがリセットされるまでローレベルにさせる、“フォールドバック”として知られる電流制限の技術をするという特徴を有する。

上記回路におけるコンポーネント値は、以下の通りである。

$TR4 = 2N3771 (TO3)$ の NPN トランジスタ。
 $TR5 = BD743C (TO220)$ の NPN トランジスタ。
 $IC10 = L123CT$ 型の集積回路レギュレータ。
 $C15 = 1000 \mu F / 35$ ボルトの電解コンデンサ。
 $C16 = 10 \mu F / 16$ ボルトの電解コンデンサ。
 $C17 = 2200 \mu F / 16$ ボルトの電解コンデンサ。
 $C18 = 4.7 \mu F / 35$ ボルトの電解コンデンサ。
 $C19 = 470 pF / 100$ ボルトのセラミックコンデンサ。
 $R1 = 0.5$ オーム / 100 ワットの巻線抵抗器。
 $R19 = 0.05$ オーム / 25 ワットの巻線抵抗器。
 $R20 = 6.8$ キロオーム / 0.25 ワットの金属膜抵抗器。
 $R21 = 3.6$ キロオーム / 0.25 ワットの金属膜抵抗器。
 $R22 = 7.5$ キロオーム / 0.25 ワットの金属膜抵抗器。

他のコンポーネントは、電圧コンバータの第 3 の実施形態の対応するコンポーネントと同じ値を有する。

図 6 は、ヒートシンクの温度と、図 3 又は図 5 の電圧コンバータの出力から引き出される電流との間の関係を図示している。2 つの曲線は、電圧コンバータへの入力電圧が 23.3 ボルト（トラックのバッテリーから送られる典型的な最も低い電圧）と、 27.6 ボルト（バッテリーが充電されている間に送られるであろう電圧）である場合を、それぞれ表す。理想的には、上記コンバータは、2 つの曲線の間の電流の範囲において動作される。

上述の本発明の第 1、第 3 及び第 5 の実施形態は以下の仕様を満たすことが発見された。

10

20

30

出力電圧：－ DC 13.8ボルト。

出力電流：－ 0乃至15アンペア。

入力電圧：－ DC 23.3乃至27.6ボルト。

最大入力電圧の過電圧：－ DC 35ボルトで短期間、乗物への供給の故障状態。

電流過負荷保護：－ 15アンペアでタイプ2の電流制限。

(またタイプ1)

：－ 15アンペアでタイプ3の電流フォールドバック。

動作可能温度幅：－ -40°C 乃至 $+40^{\circ}\text{C}$ *がより良い。

* $+40^{\circ}\text{C}$ でのヒートシンクの温度は $86^{\circ}\text{C}/15$ アンペア。

第2及び第4の実施形態は、それぞれ5及び15アンペアまで、又はそれぞれ60又は180ワットの最大ワット量を伝送する。

図7は、レギュレータユニットのためのヒートシンクとして用いるのに適当なヒートシンク14の端面の図である。上記ヒートシンク14は、適当にはアルミニウムの押し出し成形物である。それは、長手方向の対称性を有し、従来方法により熱の最大の消失のためにその長軸が垂直になるように設けられる。

図8は、どのようにしてレギュレータ回路が、図7に示されたヒートシンク14に組み込まれてヒートシンクユニットを提供するかを図示している。プリント配線回路基板19によって接続された調整回路のコンポーネント17は、優れた熱伝導性がコンポーネント17と面15の間に得られるように、ヒートシンク14の中央面15と接して置かれる。次いで、上記回路は、回路基板19のために機械的なサポートを提供する熱伝導性充てんコンパウンド(compound)21内に入れられる。調整回路は、ヒートシンク14の全体の長さに沿っては延在せず、カバーされていない面15の終端部分を残す。従って、充てんコンパウンドがヒートシンク14の全ての長さに沿って付けられると、調整回路は、ヒートシンク14と接するコンポーネント17の部分を除いて、充てんコンパウンドによって完全に囲まれる。従って、上記調整回路は、物理的干渉やヒートシンクユニットと接触ようになる湿気との接触から完全に保護される。充てんコンパウンドはまた、電気的リード線がそれを通して調整回路に突出しながら、密封した接触を形成し、従って、この方法では湿気が調整回路に漏れないことを確実にしている。好ましくは、ヒートシンクユニットは、このように完全な防水として、又は少なくとも耐水として生成される。

充てんコンパウンド21の上面はプレート22によってカバーされる。従って、ヒートシンク14とプレート22は、調整回路に対してハウジング25を構成する。

第2のプレート23は、ヒートシンク14の他方側の開口部を閉じる。2つのプレート22、23は、キャップ25、26を有するピン24によって一緒に固定される。プレート23とヒートシンク14の中央領域との間に形成された開口部は、充てんコンパウンド27で満たされる。

この実施形態において使用された充てんコンパウンド21、27は、好ましくは熱伝導性を有し、それは例えばエレクトロループ(Electrolube)によって供給されるER2/83のようなコンパウンドでもよい。

図9は、図8において図示されたユニットの透視図である。腕木(ブラケット)30は、螺子31、33によってヒートシンクユニットに取り付けられ、アパーチャ35、37を用いて、例えば、トラックのダッシュボードの下のような1つの機械の本体や、又はトラックのシャシーに接続するために適合される。ヒートシンクユニットへの電気的な入力、リード線38とプラグ39を介して行なわれる。

10

20

30

40

50

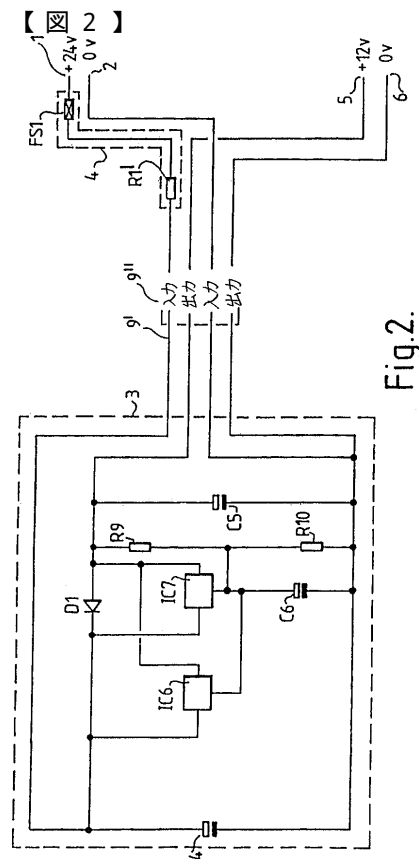
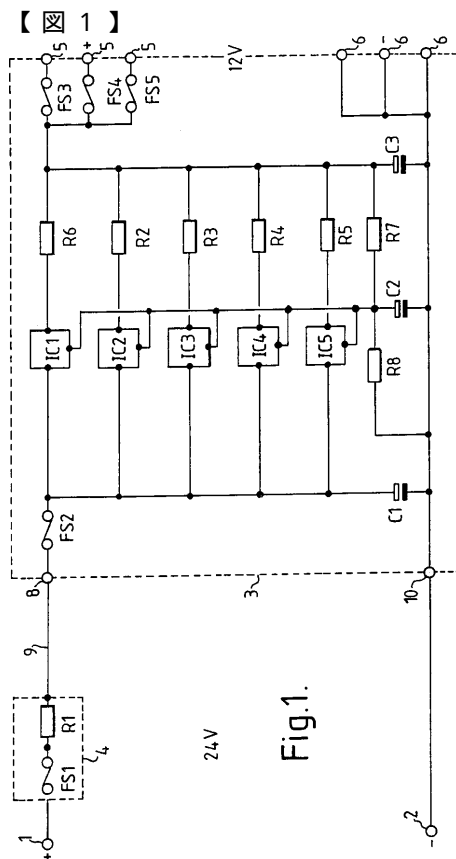
図 10 は、本発明に係るコンバータの一実施形態の抵抗器 (R 1 、 R 1 ') を含む抵抗器ユニット 4 5 を透視図で図示している。上記抵抗器は、ピン 4 1 、 4 3 によって上記抵抗器がコンバータの支持台に電氣的に接続されるピン 4 1 、 4 3 を有する。上記抵抗器ユニット 4 5 は、プレート 4 7 、 4 9 を含むハウジングの円筒部分 4 6 によって囲まれ、円筒部分 4 6 から電氣的に絶縁されたその抵抗器を含む。上記ハウジングは、アルミニウムの押し出し成形物である。上記プレート 4 7 、 4 9 は、抵抗器と上記シャシーの間に特に優れた熱伝導性が得られるように、ハウジングを例えばトラックのシャシーに取り付けるためのアパーチャ 5 1 を提供する。上記円筒部分 4 6 は、従来方法により熱の消失を助けるために、外部に肋骨状部材を付けられるが、典型的には、 5 0 ワットと 1 0 0 ワットの間の使用において、シャシーに熱を伝導される。

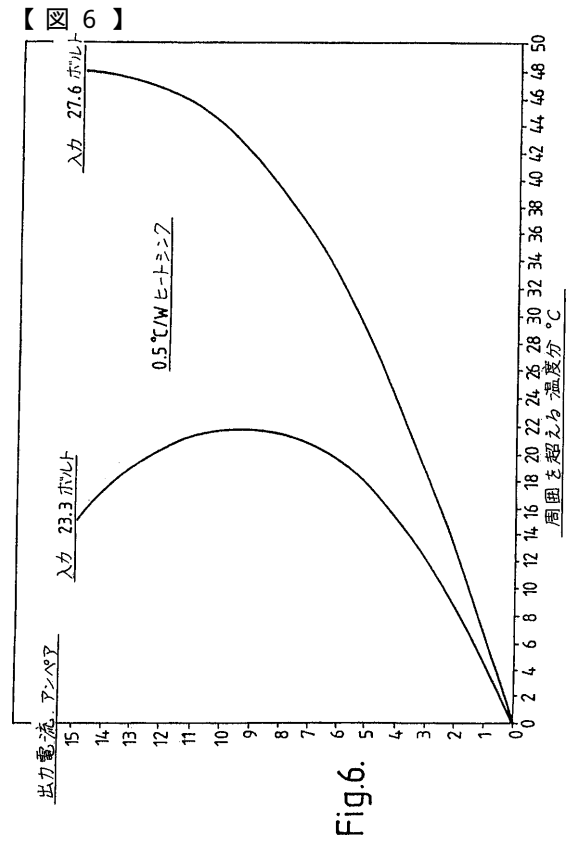
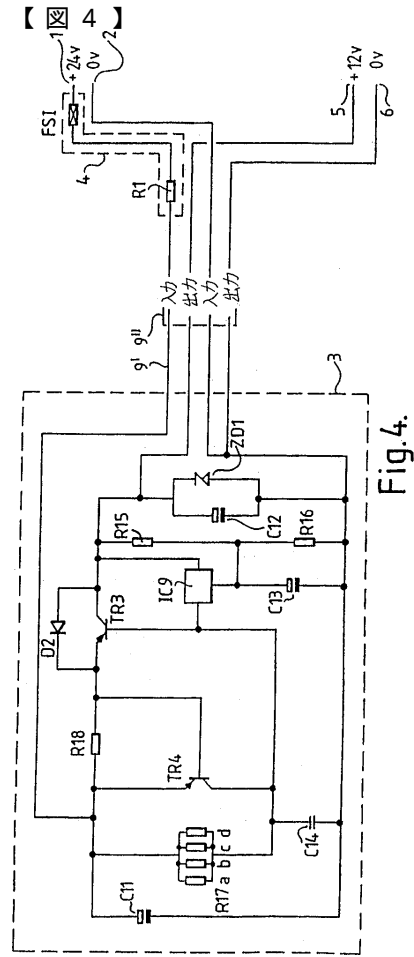
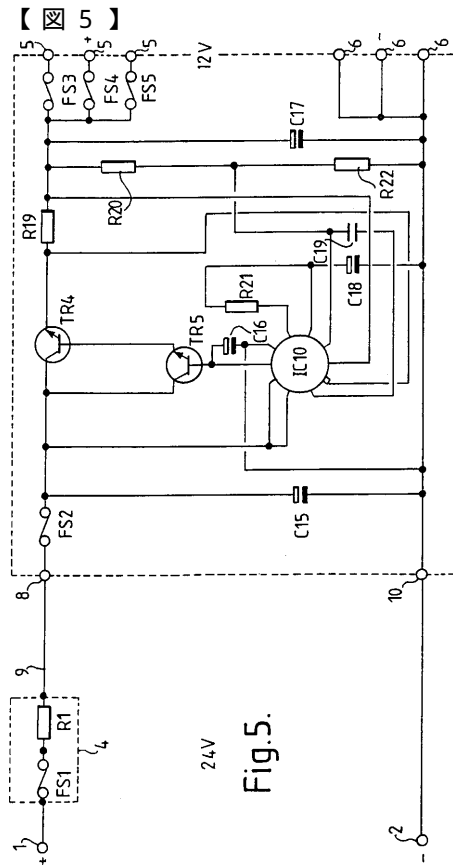
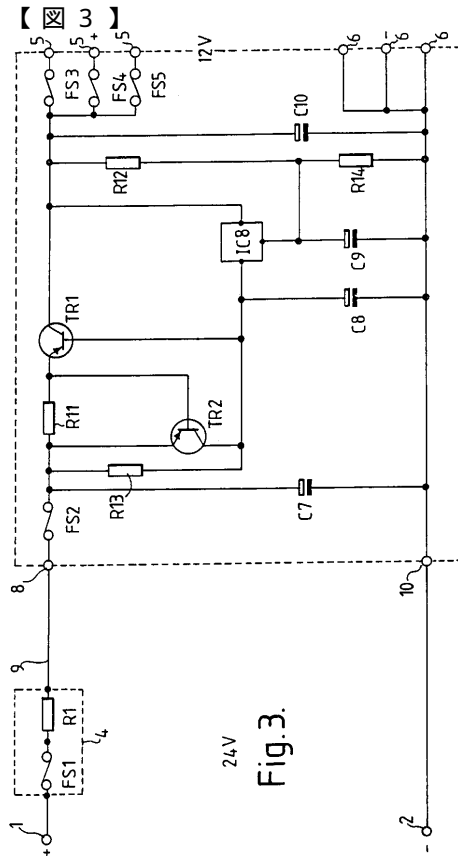
10

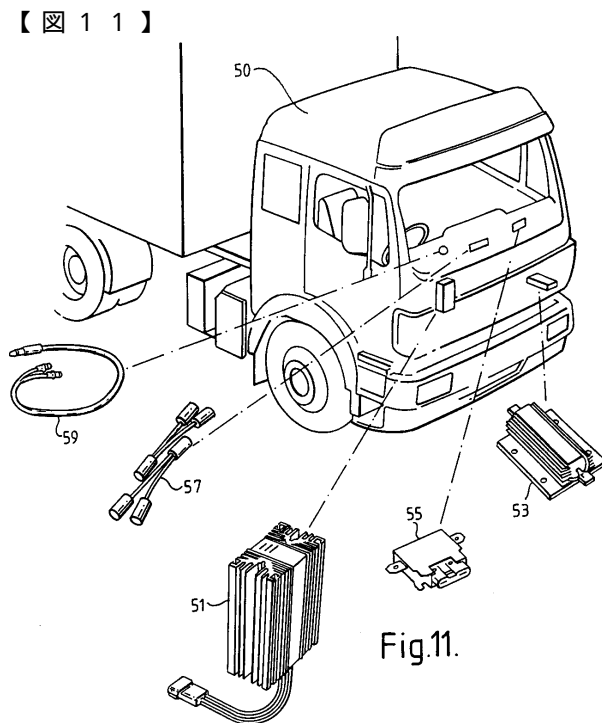
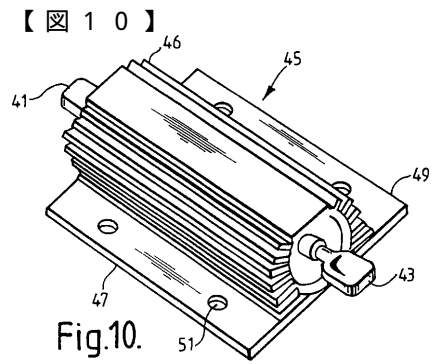
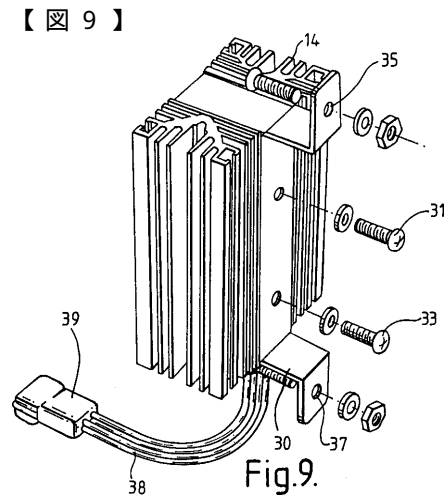
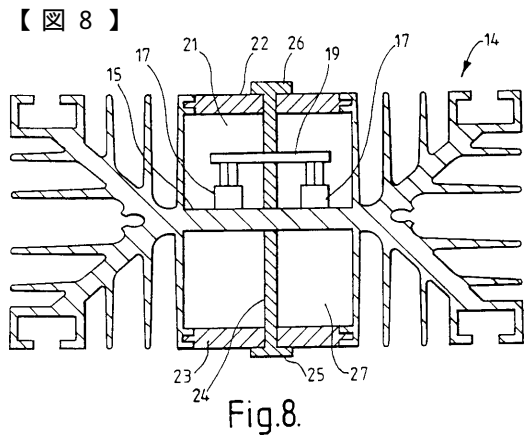
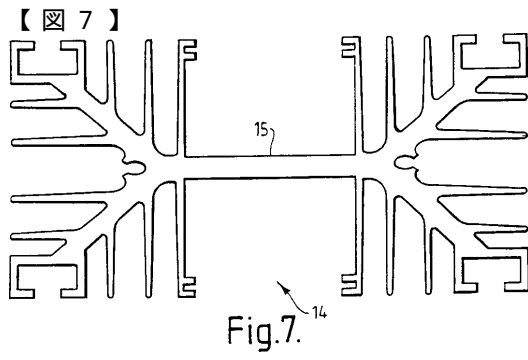
図 1 1 は、トラックの運転台 5 0 内への本発明に係るコンバータの取り付けを図示している。ヒートシンクユニット 5 1 は、ボンネットの隔壁の内部に長軸が垂直になるように設置される。安定抵抗器 5 3 は、シャシー部分に設けられる。上記コンバータは、運転台の隔壁の内側に設けられたヒューズホルダー 5 5 と、また運転台の隔壁内に設けられたマルチコネクタキット 5 7 と、ダッシュボード上に装着された L E D 5 9 キットをさらに備える。

上述された複数の実施形態の多くの変形例は、当業者には明らかなように、本発明の範囲の中で可能である。例えば、好ましくは調整回路はリニアコンバージョンの形態である必要はないが、発振を基礎とする調整回路を使用する変形例は受容される。上記コンバータはまた、例えば船、又は少なくとも D C 電源を含む機械類の輸送手段のような、トラック

20







フロントページの続き

(72)発明者 バーカー, キース・フィリップ
イギリス、エスピー４・０エルイー、ウィルシャー、エイムスベリー、ポートン、ホアフィールド
１２番

審査官 櫻田 正紀

(56)参考文献 実開平０４－０８２７１３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－１０８１７４（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０４０３１５（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０７３４５８（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－０４３９５１（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０５５２０７（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－３４３８７１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G05F 1/00 - 1/70