

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-504427

(P2013-504427A)

(43) 公表日 平成25年2月7日 (2013. 2. 7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 9/10 (2006.01)	B 2 3 K 9/10 Z	4 E 0 8 2
B 2 3 K 9/32 (2006.01)	B 2 3 K 9/32 Z	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-528188 (P2012-528188)	(71) 出願人	504380611 フロニウス・インテルナツィオナル・ゲ ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル ・ハフツング FRONIUS INTERNATIONAL GMBH オーストリア、アーヘン 4 6 4 3 ベッテンバ ッハ、フォルヒドルファー・シュトラッセ 4 0 番
(86) (22) 出願日	平成22年9月9日 (2010. 9. 9)	(74) 代理人	100084146 弁理士 山崎 宏
(85) 翻訳文提出日	平成24年5月7日 (2012. 5. 7)	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(86) 国際出願番号	PCT/AT2010/000323	(74) 代理人	100100170 弁理士 前田 厚司
(87) 国際公開番号	W02011/029113		
(87) 国際公開日	平成23年3月17日 (2011. 3. 17)		
(31) 優先権主張番号	A1425/2009		
(32) 優先日	平成21年9月10日 (2009. 9. 10)		
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)		

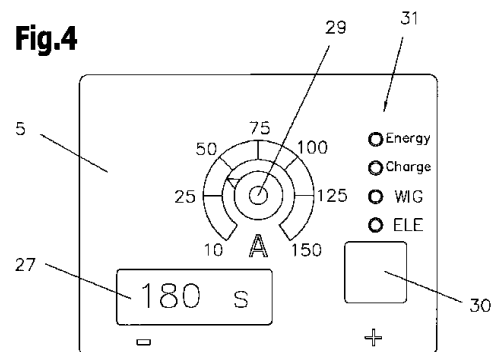
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー変換方法およびエネルギー変換装置、並びに、溶接装置

(57) 【要約】

本発明は蓄電器 (2) のエネルギーをアーク (6) の操作のために変換する方法であって、電力ユニット (3) と、アーク (6) を操作する電流を設定するための入力および出力装置 (5) とを、エネルギーの変換に使用する方法および装置並びに溶接装置に関し、ユーザに蓄電器 (2) の状態の情報を提供可能とするために、アーク (6) の操作のための残り時間を、蓄電器 (2) の所定の容量、および、入出力装置 (5) において設定された電流の値を使用して算出し、その時間に対応する表示ユニット (27) に表示する。

Fig.4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蓄電器（２）のエネルギーをアーク（６）の操作のために変換する方法であって、電力ユニット（３）と、前記アーク（６）を操作する電流を設定するための入出力装置（５）とを、エネルギーの変換に使用する方法において、

前記アーク（６）の操作のための残り時間を、前記蓄電器（２）の所定の容量、および、前記入出力装置（５）において設定された電流の値を使用して算出および表示することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記残り時間の値を、調節し、前記アーク（６）の操作の間に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記残り時間の値の調節を所定の時間間隔で実行し、それぞれの前記残り時間の値を記憶することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記残り時間の値を、設定された電流でのエネルギー消費の記憶した値に基づいて算出することを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記蓄電器（２）の容量を、該蓄電器（２）の少なくとも 1 つのコントローラにおいて読み出すことにより決定することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

20

【請求項 6】

アーク（６）の操作のために蓄電器（２）のエネルギーを変換するための装置であって、エネルギーを変換する電力ユニット（３）と、アーク（６）の操作のための電流を設定する入出力装置（５）とを有する装置において、

前記蓄電器（２）の所定の容量、および、前記入出力装置（５）において設定された電流の値に基づいて、前記アーク（６）の操作のための残り時間の値の算出をする計算ユニットと、算出した前記残り時間の値を表示するディスプレイユニット（２７）とを備えることを特徴とする装置。

【請求項 7】

前記計算ユニットは、前記残り時間の値を、所定の時間間隔で算出し、

30

さらに、それぞれの前記残り時間の値を記憶する記憶装置を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記蓄電器（２）の少なくとも 1 つのコントローラを備え、該コントローラを前記蓄電器（２）の容量を決定するのに使用できることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記蓄電器（２）を充電するためのユニットを備えることを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれかに記載の装置。

【請求項 10】

40

前記蓄電器（２）の充電状態を表示する発光ダイオード（３１）が、前記入出力装置（５）に設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

充電装置をオンおよびオフするための設定要素（３０）が、前記入出力装置（５）に設けられていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の装置。

【請求項 12】

蓄電器（２）と、アーク（６）を形成するトーチ（７）と、入出力装置（５）と、前記アーク（６）を操作するために前記蓄電器（２）のエネルギーを変換する変換装置とを有し、前記変換装置は、請求項から 5 のいずれかに記載の方法を実行するように構成されている溶接装置。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アークの操作のための蓄電器のエネルギーを変換するための方法であって、電源ユニットとアークを操作するために電流を設定する入出力装置とが使用されてエネルギーを変換する方法に関する。

【0002】

本発明は、さらに、アークを操作するために蓄電器のエネルギーを変換する装置、および、アークを操作するために電流を設定する入出力装置に関する。

【0003】

最後に、本発明は、蓄電器と、アークを発生するトーチと、入出力装置と、アークを操作するために蓄電器のエネルギーを変換する装置とを含む溶接装置にも関する。

【背景技術】**【0004】**

可搬性を促進するために、前記装置を使用して実行され得る適用例のような、適当な装置の電子システムまたはパワーエレクトロニクスに電気エネルギーを供給するための電源として蓄電器を使用すると一般に理解されている。そのエネルギーが限定されているので、蓄電器は定期的に再充電されなければならない。

【0005】

溶接装置のような金属加工用装置における蓄電器の使用は、例えば、DE 2 650 522 A 1 および GB 2 316 244 A の明細書から公知である。

【0006】

US 2 005 / 0 10 974 A 1 は、溶接エネルギーまたはアークを生成する電源をそれぞれ有する溶接装置を記載する。蓄電器の電圧は、ステップアップコンバータによって中間電圧に変換され、続いて、下流のステップダウンコンバータによってアークに必要な電圧に降圧される。蓄電器は、充電装置を使用して再充電できる。前記充電装置は、独立したユニットであり、溶接装置に組み込まれてもよく、外部装置として蓄電器に接続されてもよい。アークのためのエネルギーが２段階で生成されることは、ステップアップコンバータとステップダウンコンバータの両方においてスイッチング損失が生じ、それにより効率が低下するので、不利である。加えて、ステップダウンコンバータは、昇圧した中間電圧をアーク電圧に変換する必要があるので、大きな電圧差によりスイッチング損失が増大する。

【0007】

US 2 009 / 0 08 374 A 1 および US 2 007 / 1 815 47 は、バッテリーの充電状態が表示される可搬電池駆動溶接装置を記載している。

【0008】

また、JP 10 - 272563 A および JP 2003 - 028939 は、ユーザに関するバッテリーの充電容量の情報が提供される可搬電池駆動溶接装置を記載している。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

本発明の課題は、ユーザがエネルギーの充電状態の情報を得られる上述の方法および上述の装置の創成である。公知の方法および装置の欠点は、回避または少なくとも低減されなければならない。

【0010】

本発明の他の課題は、それによってユーザが蓄電器の限定されたエネルギーを使用するための理想的エネルギー管理の提供を受けられるような、溶接装置およびそれにより実行され得る方法を創成することである。

【課題を解決するための手段】**【0011】**

10

20

30

40

50

本発明の課題は、アークの操作のために残っている時間を計算し、蓄電器の所定の容量に基づく設定電流、および、入出力装置に設定された電流の値と共に表示する、上述の方法によって解決される。溶接装置用のアークを操作する場合、前記パラメータは、電流が設定されたときに溶接のためにまだ残っている時間である残り溶接時間であろう。ここで、装置を始動したときに、既にユーザは、蓄電器をあとどのくらいの長さ使用できるか、つまり、ユーザがあとどのくらい溶接できるかについて、最初の情報を得ている。

【0012】

有利にも、計算値に基づく前記情報は、調節または推定され、アークの操作中、つまり、エネルギーを消費している間、表示される。

【0013】

所定の時間間隔で残り時間の値の調節が行われ、それぞれの残り時間が記憶されるのであれば、アークの操作のための電流の開始または変更のとき、記憶した値によってより正確な計算が有意にも行われる。

【0014】

他の利点は、コントローラを有する蓄電器の使用であり、それにより計算の正確性が促進される。

【0015】

本発明の課題は、また、アークの操作のための残り時間を、所定の蓄電器の容量と入出力装置に設定されたアークを操作する電流のための値とに基づいて算出する装置と、残り時間の計算値を表示するディスプレイユニットとが設けられた、上述の装置によっても達成される。それによりもたらされる利点およびさらなる利点は、上述の利点および以下の記載に見られる。

【0016】

有利には、蓄電器を再充電する装置が、蓄電器の充電プロセスがユーザに伝達される情報に基づいて迅速且つタイミングよく実行できるように設けられる。

【0017】

入出力装置には、蓄電器の充電状態を表示する発光ダイオードが設けられる。

【0018】

さらに、充電装置をオンおよびオフするための設定要素を、入出力装置に設け得る。

【0019】

最後に、本課題は、上述の方法を実行するように設計され、或いは、上述の装置を有する、上述の溶接装置によっても解決される。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】溶接装置の概略図である。

【図2】アークの操作のために蓄電器のエネルギーを変換する装置の概略ブロック図である。

【図3】そのような変換装置の回路図である。

【図4】本発明により設計された溶接装置の入出力装置の概略図である。

【図5】本発明により設計された溶接装置の入出力装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明は、添付の概略図の助けを借りて、より詳細に説明される。

【0022】

前置きとして、実施形態の同じ部分は同じ参照記号によって示されることを注記する。

【0023】

図1には、少なくとも1つの蓄電器2と、電力ユニット3と、制御装置4と、入出力装置5とを含む装置1が示されている。装置1は、制御装置4によって制御されたアーク6を形成するように構成されている。よって、装置1は、例えば、溶接装置、切断装置、清掃装置またははんだ付け装置として使用できる。そのような装置1のトーチ7の冷却のよ

10

20

30

40

50

うな細部は、それが従来技術から公知であるので、より詳細には説明しない。

【0024】

アーク6のための電流は、トーチ7に移動させられ、または、電極ホルダに保持された電極32とそれぞれの工作物8との間に生成される。いくつかの部品からなる工作物8も、装置1に接続される。したがって、電流は、蓄電器2から供給されて電力ユニット3から提供される。さらに、電流およびさらなるパラメータは、適用可能であれば、入出力装置5において調節または制御され得る。このため、入出力装置5は、制御装置4に接続されている。好ましくは、電力ユニット3は、出力に、それを介してトーチ7または工作物8を接続できるように、ポートまたはブッシュが設けられる。よって、電力ユニット3は、例えば、以下の実施形態において説明するように溶接プロセスが実行できるように、蓄電器2に蓄えられたエネルギーを変換する。

10

【0025】

蓄電器2が制限された範囲で利用可能であるために、電力ユニット3のアーク6の操作のためにステップダウンコンバータを使用して、過渡電圧を抑制する方法で蓄電器に接続されたステップダウンコンバータの少なくとも1つのスイッチ9のスイッチング手順を実行することにより、最小限のスイッチング損失でアーク6にエネルギーが提供される。このために、過渡電圧を抑制したスイッチング手順を実行するためのスナバ回路10がステップダウンコンバータに組み込まれている。

【0026】

今から、スナバ回路10を含む電力ユニット3を、図2および3の助けを借りて説明する。ステップダウンコンバータの基本的構成要素は、スイッチ9および11およびインダクタ12である。これは、同期変流器とも呼ばれ、同期ステップダウンコンバータとして使用される。効率的に、つまり、およそ99%の効率でアーク6用のエネルギーを生成するために、スイッチ9は、スイッチオン手順での過渡電圧抑制およびスイッチオフ手順での過渡電圧抑制の両方を果たすように、スナバ回路10に結線される。このように、非常に小さいエネルギーが熱に変換され、それにより、電力ユニット3の電子部品の最小限度の冷却だけが要求される。したがって、要求される電力ユニット3のスペースも最小限に低減される。

20

【0027】

この実施形態において、スナバ回路10は、キャパシタおよびインダクタのような蓄電要素、並びに、ダイオードを備えると認められる。通常、ダイオードは、電流の向きを制御し、それにより、蓄電器2のエネルギーを、最小限のスイッチング損失で、少なくともスイッチ9のスイッチング動作において、溶接プロセス、切断プロセスまたは清掃プロセスのアーク6に必要なエネルギーに変換する。

30

【0028】

スイッチオン用スナバは、2つの回路に分割され、第1の回路は、スイッチ9に直列に接続されたインダクタ13からなり、第2の回路は、キャパシタ14およびダイオード15により構成される。第2の回路は、制御ユニット16によって能動的に制御される。第1の回路は、全体として能動的なスイッチオン時の過渡電圧抑制がなされるように、第2の回路を介して間接的に能動制御される。

40

【0029】

制御ユニット16は、蓄電器2に接続された入力側のスイッチ9と同様のスイッチ17により形成された最も簡単な形態である。この場合、スイッチ17もまた、過渡電圧抑制される。具体的には、スイッチオフ時の過渡電圧抑制は、キャパシタ18およびダイオード19を介して達成され、スイッチオン時の過渡電圧抑制は、インダクタ20および21を介して達成される。

【0030】

スイッチ9のためのスイッチオフ時の過渡電圧抑制は、スイッチ17と同様にキャパシタ22およびダイオード23を介して達成される。ダイオード23は、スイッチ9がオンされたときに、スイッチ9を介したキャパシタ22の制御されない充電を抑止する。

50

【 0 0 3 1 】

スイッチ 1 1 のための過渡電圧抑制は、従来技術から公知の同期ステップダウンコンバータの基本動作の原則から自動的に達成されるので、必要ではない。

【 0 0 3 2 】

溶接装置 1 の制御装置 4 によって同期コンバータの制御に応じて能動的に制御されるスイッチング手順におけるスイッチオン時およびスイッチオフ時の過渡電圧抑制の機能は、以下の初期状態を基礎として詳細に説明される。

【 0 0 3 3 】

スイッチ 9 は開、スイッチ 1 1 は閉、キャパシタ 1 4 , 1 8 および 2 2 並びにインダクタ 2 0 , 2 1 および 1 3 は放電済み。

【 0 0 3 4 】

前記初期状態によれば、出力電流 I_a または溶接エネルギーは、スイッチ 1 1 およびインダクタ 1 2 で形成された電気回路を介して供給され、スイッチ 1 1 の電圧は実質的にゼロである。続いて、インダクタ 1 2 は放電される。次のステップにおいて、インダクタ 1 2 を再充電するために、スイッチ 9 がオンされてスイッチ 1 1 が過渡電圧抑制されてスイッチオフされる。

【 0 0 3 5 】

スイッチ 9 をスイッチオンするとき、スイッチオン時の過渡電圧抑制は、本発明にしたがって、スイッチオン時にスイッチ 9 の自己キャパシタンスが再充電されるだけでよいように機能する。よって、少ない、無視できるスイッチオン損失だけがもたらされる。これは、スイッチオン時に電流の増加を電流増加がインダクタ 1 3 の大きさに応じて連続的に生じるように制限するスイッチ 9 に直列に接続されたインダクタ 1 3 によって達成される。このため、最低限のスイッチング損失が出力電流 I_a の僅かな量によって生じるだけである。

【 0 0 3 6 】

前記電流の増加は、インダクタ 1 3 を通して流れる電流が出力電流 I_a と同じ程度に大きい限り継続する。つまり、電流の制限のために、出力電流 I_a スwitch 9 からの出口に対して全体に遅れて流れる。よって、電流は、スイッチ 1 1 に並列に接続したダイオード 1 5 を介した出力にはもはや流れず、キャパシタ 1 5 がスイッチと並列に再充電される。再充電は、前記キャパシタ 1 4 に直列に接続したインダクタ 1 3 を介して実行される。これは、結節点 K 1 の電圧を遅れて連続的またはゆっくりと供給電圧、つまり、蓄電器 2 の電圧まで上昇させる。

【 0 0 3 7 】

さらに、このゆっくりとした電圧上昇によって、スイッチ 9 およびスイッチ 1 1 の両方における電圧の尖鋭な上昇が防止され、スイッチ 9 または 1 1 の望まざる短期のスイッチングが防止される。特に、スイッチ 9 をオンするとスイッチ 1 1 もオンされることが防止される。ここで、溶接エネルギーが蓄電器 2 により直接供給されるいわゆる「導通フェーズ」に言及する。これは、供給電圧が結節点 K 1 に印加される場合である。

【 0 0 3 8 】

「導通状態」の間、続くスイッチオフ時過渡電圧抑制および次のスイッチオン時過渡電圧抑制のための適切な準備がなされる。「導通状態」の中で「再充電状態」を実行する間に、キャパシタ 1 4 , 1 8 および 2 2 が制御ユニット 1 6 の作動、つまり、スイッチ 1 7 のオンにより充電される。制御ユニット 1 6 の動作の最初に可能な時間点は、供給電圧が結節点 K 1 に印加されたときである。スイッチ 1 7 は、キャパシタ 1 4 に半分の供給電圧が印加されている限りオンされたままである。さらに、キャパシタ 1 4 よりも大きさが小さいキャパシタ 2 2 および 1 8 は、この時間の間にインダクタ 2 1 およびダイオード 2 4 を介して完全に充電される。前記インダクタ 2 1 およびダイオード 2 4 は、キャパシタ 1 8 とキャパシタ 2 2 との間に配設され、キャパシタ 1 8 , 2 2 の両方が同じ充電電流 I_L で充電される。インダクタ 2 1 は、等しい大きさのキャパシタ 1 8 および 2 2 の充電時間をそれらが同時に等しく供給電圧まで充電されるように制御する。キャパシタ 1 8 およ

10

20

30

40

50

び22は、遅くとも、キャパシタ14における供給電圧の半分に達するのに必要な時間内に充電される。それにしたがって、インダクタ21の大きさが決められる。さらに、インダクタ21およびダイオード24は、キャパシタ18および22を充電中直列に接続する。スイッチオフ時の過渡電圧抑制を達成するために、キャパシタ18およびダイオード19、または、キャパシタ22およびダイオード23が互いに独立して作用する。

【0039】

この時間の間、エネルギーは、キャパシタ13の充電電流 I_{L1} に応じて、スイッチ17に直列に接続されたインダクタ20の中に保存される。

【0040】

スイッチ17は、キャパシタ18および22が完全に充電され、キャパシタに半分の供給電圧が印加される。充電されたキャパシタ18およびダイオード19は、スイッチ17のためのスイッチオフ時の過渡電圧抑制の機能を果たす。スイッチングの際、キャパシタ18により供給電圧が出力側にも印加され、それにより、スイッチ17は、十分に無電位または電位差なしにスイッチオフまたは開放され得る。そして、キャパシタ18の完全な放電は、インダクタ20を介してキャパシタ14または出力に作用する。したがって、インダクタ21、ダイオード19およびダイオード25により、この中間保存されたエネルギーは失われない。キャパシタ18は、キャパシタ22がさらに供給電圧に維持されている間に放電する。

【0041】

スイッチ17をオフすると、キャパシタ14は、インダクタ20の中に保存されたエネルギーで供給電圧まで再充電される。これは、インダクタ20、キャパシタ14およびダイオード25で形成された電気回路を介して行われる。インダクタ20は、スイッチ17がオフされるときにキャパシタ14を供給電圧まで再充電するために、スイッチ17のスイッチオン時間の間に十分なエネルギーが保存されるような大きさである。

【0042】

最後に、キャパシタ14における供給電圧に達して、「導通フェーズ」の間に「再充電フェーズ」も完了される。したがって、「導通フェーズ」は、それがスイッチ9のためのスイッチオフ時の過渡電圧抑制のために設けられているので、やはり完了できる。加えて、スイッチ9をオフするときのスイッチオン時の過渡電圧抑制もスイッチ9の次のスイッチオン手順のために略同時に提供されるように、インダクタ13からのエネルギーの除去も提供されている。

【0043】

スイッチ9をオフする際、スイッチオフ時の過渡電圧抑制は、スイッチ17と同様に、充電されたキャパシタ22によりダイオード23を介してスイッチ9の出力側または結節点K2に供給電圧を印加することによって、スイッチ9における電圧降下または電位差が十分にもたらされ、それにより損失なくスイッチオフされ得るように行われる。

【0044】

したがって、電流は、蓄電器2からスイッチ9を介してインダクタ13に流れ込まず、それらに保存されるエネルギーが有意にも完全に放電され得る。これは、キャパシタ22を完全に放電することにより、結節点K2における電圧がダイオード23を介して出口まで連続的に減少するように行われる。また、スイッチ9をオフするとき、キャパシタ14は放電され、結節点K1における電圧に影響する。結節点K1における電圧は、キャパシタ22と比べてより大きいキャパシタ14によって、結節点K2におけるよりもゆっくりと減少する。したがって、インダクタ13に対し、いわゆる負の電圧 - 時間面積が適用され、それにより、電流は、インダクタ13における電圧の極性がより早く放電したキャパシタ22に応じて反転するので、インダクタ13のために減少する。よって、結節点K2またはスイッチ9の出力側における電位は、キャパシタ22が放電した後、有意にもゼロであり、前記結節点K2における電位は、ダイオード26により維持される。インダクタ13における負の電圧 - 時間面積は、インダクタ13の放電がもたらす出力に供給される電流を生じる。よって、インダクタ13およびキャパシタ14のエネルギーは、有意にも損失な

10

20

30

40

50

く、出力電流 I_a に供給される。故に、スイッチオン時の過渡電圧抑制は、スイッチ 9 の次のスイッチオン手順のために再度適用できる。したがって、スイッチ 9 をオフすると、出力電流 I_a が遮断されないように、今度はスイッチ 11 がスイッチオンされる。具体的には、これは、結節点 K1 における電圧が有意にもゼロまで低下したときに起こる。よって、スイッチオン時の過渡電圧抑制が提供される。ここで、初期条件が再現される。これは、溶接エネルギーが要求される限り繰り返される。

【0045】

典型的には、電力ユニット 3 は、蓄電器 2 から溶接エネルギーを提供するために使用され、蓄電器 2 の容量に応じて制限されたエネルギーをユーザが利用できる。

【0046】

したがって、本発明によれば、利用可能なエネルギーまたはそれから導出されるパラメータは、入出力装置 5 の図 4 および 5 に係るディスプレイユニット 27 上に表示される。好ましくは、蓄電器 2 の容量および構成要素 28 を使用して設定されるアーク 6 を生成するための電流から、前記電流のためにどのぐらいの長さのエネルギーが十分であるかが算出される。パラメータ、特に、利用可能時間、つまり、残っている時間の算出は、例えば、以下に説明するように実行される。

【0047】

従来技術に係る蓄電器 2 には、いわゆる「充電状態」(SOC) および / または「劣化状態」(SOH) コントローラが組み込まれている。装置 1 の制御装置 4 によれば、前記コントローラは、典型的には、蓄電器 2 の容量に有意に対応する電流充電状態を提供する。さらに、制御装置 4 は、また、アーク 6 のために設定された電流を把握する。効果的に使用できる蓄電器 2 の容量が適用された負荷に大きく依存するため、前記電流が要求される。適用された負荷は、設定された電流に対応する。例えば、高い溶接電流での溶接において、蓄電器 2 の容量は、中程または低い溶接電流での溶接に比べて早く消耗する。よって、蓄電器 2 の容量およびアーク 6 を操作するための電流は、計算の基礎としての役目を果たす。

【0048】

例えば、装置 1 を始動したとき、設定した電流を流せる時間は、電流および容量から計算され、ディスプレイユニット 27 上に表示される。これは、残り時間、または、溶接装置の場合には残り溶接時間と呼ばれる。アーク 6 を操作するための電流、特に、溶接電流が変化した時、残り溶接時間もそれにしたがって調節される。溶接装置の始動時には、溶接プロセスが未だ実行されていないので、表示された残りの溶接時間は、参考値としてのみ役目を果たす。ここでは、実際のエネルギー消費は、未だ計算に入れられていない。これは、特に、アーク 6 の長さ、使用される溶接電極、適切な溶接用途等に依存する。

【0049】

溶接プロセスが実行されるとき、制御装置 4 は、実際の溶接電流と、溶接電圧または電流と、蓄電器 2 の電圧との値に基づいて、ある時間の実際のエネルギー消費を算出する。前記先のエネルギー消費に基づいて、さらなるエネルギー消費が推定でき、それにより、残り溶接時間溶接、つまり、まだ可能な時間が調節されて、新しい値がディスプレイユニット 27 に表示され得る。これは、5 秒毎、30 秒毎または 60 秒毎のような一定の時間間隔で、アーク 6 の操作の間になされ得る。好ましくは、新しい溶接プロセスが開始、溶接電流が変化、または、装置 1 がオフされれば、最後に算出した残り溶接時間が、ディスプレイユニット 27 に表示される。

【0050】

さらに、少なくとも最後に算出した値は、前記値が、次に装置を始動したときに、ディスプレイユニット 27 に表示にされるように記憶されてもよい。

【0051】

残り溶接時間の算出をさらに正確に実行するために、一定の時間間隔で検出された実際の値が、例えば、溶接プロセスの間に記憶される。よって、溶接プロセスに続いて、溶接プロセスの間に消費されるエネルギーが、それらから算出され得、前記エネルギー消費の値が

10

20

30

40

50

溶接プロセスの間に溶接電流を設定するのに割り当てられる。溶接プロセスを同じ溶接電流の設定を使用してある回数実行するとき、エネルギー消費の平均値が使用される。実行されるそれぞれの溶接プロセスのために必要とされる溶接時間も、また記録されるので、前記時間の平均を算出できる。このように、ライブラリが外見的に形成され得、その中でエネルギー消費の平均値は、例えば溶接電流の複数の可能な設定のための所定時間の間に記録され得る。したがって、そのようなライブラリは、溶接プロセスが実行する毎に更新され得る。このように、溶接装置 1 を始動したとき、または、溶接電流を変化させたときに、設定した溶接電流によるエネルギー消費が、有意にも前記ライブラリの経験的な値から知得られる。よって、蓄電器の容量およびライブラリに記録した溶接プロセス当たりのエネルギー消費から、幾つの溶接プロセスが設定した溶接電流および蓄電器 2 の利用可能な容量を使用して実行できるかを算出できる。エネルギー消費に応じて、関連する溶接時間もまたライブラリに記録されるので、残り溶接時間が計算して、ディスプレイユニット 27 に表示され得る。

10

【0052】

したがって、残り溶接時間は、エネルギーが依然として利用可能であり、電流エネルギー消費が一定の時間間隔で計算に入れられるので、繰り返し算出または決定される。よって、ディスプレイユニット 27 に表示された残り溶接時間も、蓄電器 2 の比較的正確な情報が利用できるように、定期的に更新される。

【0053】

勿論、説明した残り時間の表示は、類似する機能のためにも利用できる。具体的には、蓄電器 2 が溶接用モジュールに接続されていないが、例えばインバータモジュールまたは計装モジュールに接続されている場合である。

20

【0054】

充電器 2 を充電する可能性があるとき、それはさらなる利点である。電力ユニット 3 として同期ステップダウンコンバータを使用する場合、それは、ステップダウンコンバータである同期コンバータを操作することにより、蓄電器 2 を充電するのにも利用できる。同期ステップアップコンバータは、入力と出力とを入れ替えた逆向きで使用される。よって、ステップアップコンバータの操作のために、図 2 によれば、スイッチ 11、インダクタ 12 およびダイオード 28 が重要である。ダイオード 28 の機能がスイッチに置き換えられたとき、これは、同期ステップアップコンバータと呼ばれる。よって、スイッチ 11 は、同期コンバータの両方の動作モードに採用され、それぞれの動作モードのために異なる制御が要求される。例えば、ステップアップコンバータの操作のためのスイッチ 11 の制御は、図 4 および 5 に係る入出力装置 5 上の設定要素で充電モード（充電）を有効化することによって起動される。起動された充電モードは、例えば、発光ダイオード 31 によって表示される。

30

【0055】

したがって、起動された充電モードにおいて、充電器 2 が充電され得るための基本的要求を満たす。このため、適当な電圧源を接続する必要がある。これは、この場合にはステップアップコンバータの入力として機能するステップダウンコンバータの出力において行われる。具体的には、溶接装置において電力ユニット 3 が使用されるとき、溶接ジャック（差し込み口）は出力である。電圧源として、例えば自動車のバッテリーが使用される。電力ユニット 3 が電圧源の接続の際に保護されるように、溶接ジャックの部分に逆極性保護を設け得る。

40

【0056】

ステップアップコンバータの公知の機能によれば、電圧源電圧は、蓄電器 2 の電圧よりも低くなければならない。

【0057】

充電モードの起動および電圧弁の接続に続いて、蓄電器 2 が充電される。このため、スイッチ 11 は、電圧源の電圧が蓄電器 2 の電圧まで上昇するように、誘起される。したがって、蓄電器 2 の充電電流は、ダイオード 28 を介して蓄電器 2 に流れ、上記の存在し得

50

るSOCおよび/またはSOHコントローラが蓄電器2の個々のセルの均等な充電を提供する。充電状態は、SOCおよび/またはSOHコントローラによって監視され、制御装置4に通信される。よって、充電状態は、例えばディスプレイユニット27に表示され得る。したがって、充電プロセスは、蓄電器2が完全に充電されると、自動的に制御装置4によって終了される。これは、ディスプレイユニット27の入出力装置5に、或いは、発光ダイオード31の1つ(エネルギー)によって表示される。例えば、発光ダイオード31(エネルギー)は、蓄電器2を充電すべきときに赤色に点灯し、充電器2が完全に充電されたときに緑色に点灯する。よって、設定要素30を使用して、充電モードから溶接モード(WIGまたはELE)に戻すことができる。

【0058】

10

勿論、溶接装置は、それを通して蓄電器2が充電器を用いて充電され得る適切なコネクタを有し得る。この場合、ステップアップコンバータである同期コンバータを操作するモードは必要でない。

【0059】

さらに、好ましくは電力ユニット3の溶接出力または溶接ジャックに並列に接続された低電圧ソケットの形態で、装置1、具体的には溶接装置に配設された追加の出力を有すること、つまり、溶接装置1にさらなる需要先に供給するための出力が配設されることも可能である。よって、照明、ネオン管、ドリル機またはドリルモジュール、ジグソーまたはジグソーモジュール等のさらなる需要先を接続できる。

【0060】

20

当然に、装置1または溶接装置には、ステップアップコンバータおよびDC/ACモジュールを配設でき、それにより、追加の出力を可変電圧出力、具体的には240ボルトソケットとして設計できる。1以上の低電圧出力および可変電圧出力を、装置1、具体的には溶接装置に配設でき、それによって、対応する電圧で動作するさらなる装置を直接装置1に接続できる。そのような追加の装置が接続されて使用されるとき、それらのエネルギー消費もまた、上述のように決定して表示できる。そこで、まだ利用できるエネルギーの通常表示、および/または、理論的にユーザが現存するエネルギーを使用できる1以上の溶接プロセスの時間の表示が可能である。

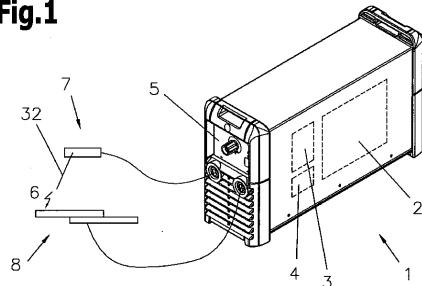
【0061】

そのような設計の装置1または溶接装置の利点は、現在ユーザが材料を接続するために溶接装置を使用しているときに、材料の分離のようなさらなる仕事のための追加の装置、を接続でき、共通の電力供給が提供されることである。

30

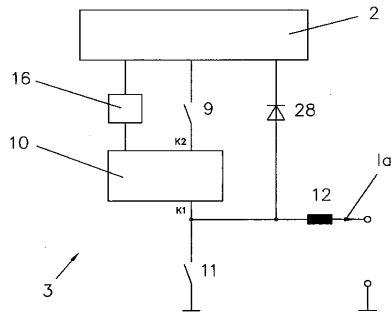
【 図 1 】

Fig.1



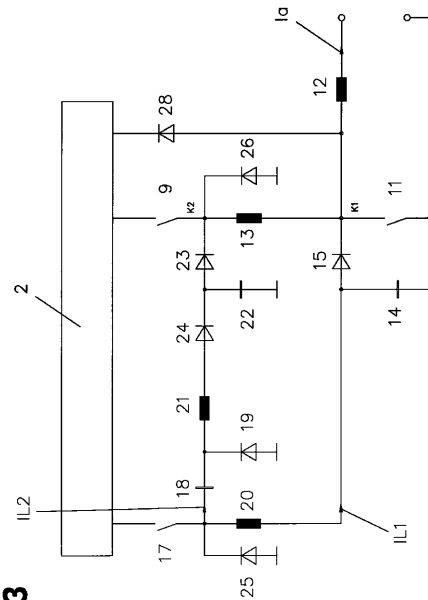
【 図 2 】

Fig.2



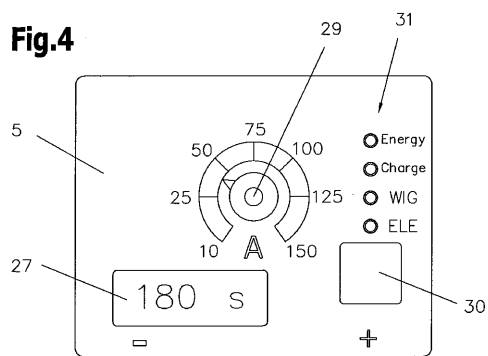
【 図 3 】

Fig.3



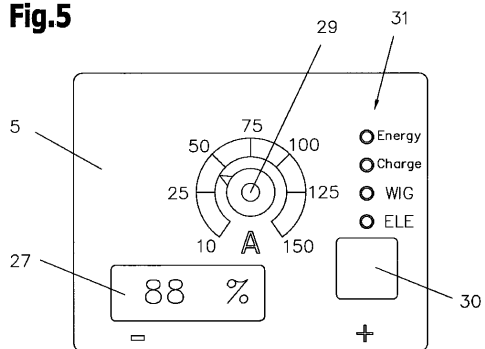
【 図 4 】

Fig.4



【 図 5 】

Fig.5



【手続補正書】

【提出日】平成23年12月30日(2011.12.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電器(2)を有し、電力ユニット(3)と、溶接電流を設定する制御装置(4)に接続された入出力装置(5)とを前記蓄電器(2)のエネルギーを変換するために使用して、アーク(6)を形成する溶接装置(1)の操作方法であって、

前記溶接装置(1)を始動したとき、前記制御装置(4)を介して、前記溶接装置(1)の操作のための残り溶接時間の参考値を、前記蓄電器(2)の所定の容量、および、前記入出力装置(5)において設定された溶接電流の値を使用して算出および表示し、

前記溶接電流が変化した場合、それにしたがって前記残り溶接時間を調節し、溶接プロセスを実行する間に、溶接電流および溶接電圧の実際の値に基づいて、前記残り溶接時間を調節することを特徴とする方法。

【請求項2】

前記残り溶接時間の値の調節を所定の時間間隔で実行し、それぞれの前記残り溶接時間の値を記憶することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記残り溶接時間を、設定された溶接電流でのエネルギー消費の記憶した値に基づいて算出することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記蓄電器(2)の容量を、該蓄電器(2)の少なくとも1つのコントローラにおいて読み出すことにより決定することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

蓄電器(2)と、アーク(6)を形成するトーチ(7)と、溶接電流を設定する制御装置(4)に接続された入出力装置(5)と、前記アーク(6)の操作のために前記蓄電器(2)のエネルギーを変換する電力ユニット(3)とを有する溶接装置(1)であって、

前記制御装置(4)は、前記蓄電器(2)の所定の容量、および、設定された溶接電流の値に基づいて、前記アーク(6)の操作のために残っている残り溶接時間の参考値を算出し、溶接プロセスを実行する間に、溶接電流および溶接電圧の実際の値に基づいて、前記残り溶接時間を溶接電流の変化に応じて調節し、

さらに、算出した前記残り溶接時間の値を表示するための表示ユニット(27)を備えることを特徴とする溶接装置。

【請求項6】

前記制御装置(4)は、前記残り溶接時間の値を、所定の時間間隔で算出するように設計され、

さらに、それぞれの前記残り溶接時間の値を記憶する記憶装置を備えることを特徴とする請求項5に記載の溶接装置。

【請求項7】

前記蓄電器(2)の少なくとも1つのコントローラを備え、該コントローラを前記蓄電器(2)の容量を決定するのに使用できることを特徴とする請求項5または6に記載の溶接装置。

【請求項8】

前記蓄電器(2)を充電するためのユニットを備えることを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の溶接装置。

【請求項9】

前記蓄電器（２）の充電状態を表示する発光ダイオード（３１）が、前記入出力装置（５）に設けられていることを特徴とする請求項８に記載の溶接装置。

【請求項 １０】

充電装置をオンおよびオフするための設定要素（３０）が、前記入出力装置（５）に設けられていることを特徴とする請求項８または９に記載の溶接装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2010/000323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B23K9/32 G01R31/36 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23K H02M G01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/008374 A1 (FOSBINDER DANIEL C [US]) 8 January 2009 (2009-01-08) cited in the application paragraph [0018] paragraph [0041] - paragraph [0044]; figure 5	1-12
Y	US 2007/181547 A1 (VOGEL BERNARD J [US] ET AL) 9 August 2007 (2007-08-09) cited in the application paragraph [0049] - paragraph [0059] paragraph [0071] - paragraph [0090]	1-12
Y	US 6 051 957 A (KLEIN DAVID N [US]) 18 April 2000 (2000-04-18) column 2, line 50 - column 5, line 35; figures 1,4-5	1-12
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
10 January 2011		18/01/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer De Backer, Tom

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2010/000323

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000 209784 A (TOSHIBA CORP; TOSHIBA AVE KK) 28 July 2000 (2000-07-28) *- abstract	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2010/000323

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009008374 A1	08-01-2009	CA 2690993 A1	15-01-2009
		WO 2009009237 A2	15-01-2009
US 2007181547 A1	09-08-2007	CN 101374627 A	25-02-2009
		EP 1981676 A1	22-10-2008
		WO 2007094896 A1	23-08-2007
US 6051957 A	18-04-2000	AT 293798 T	15-05-2005
		AU 1125100 A	08-05-2000
		CA 2349570 A1	27-04-2000
		CN 1326550 A	12-12-2001
		DE 69924860 D1	25-05-2005
		DE 69924860 T2	02-03-2006
		EP 1123515 A1	16-08-2001
		JP 2002528850 T	03-09-2002
		WO 0023810 A1	27-04-2000
JP 2000209784 A	28-07-2000	JP 3772034 B2	10-05-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000323

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B23K9/32 G01R31/36 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23K H02M G01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2009/008374 A1 (FOSBINDER DANIEL C [US]) 8. Januar 2009 (2009-01-08) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0018] Absatz [0041] - Absatz [0044]; Abbildung 5	1-12
Y	US 2007/181547 A1 (VOGEL BERNARD J [US] ET AL) 9. August 2007 (2007-08-09) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0049] - Absatz [0059] Absatz [0071] - Absatz [0090]	1-12
Y	US 6 051 957 A (KLEIN DAVID N [US]) 18. April 2000 (2000-04-18) Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen 1,4-5	1-12
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Januar 2011		18/01/2011
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter De Backer, Tom

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2010/000323

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2000 209784 A (TOSHIBA CORP; TOSHIBA AVE KK) 28. Juli 2000 (2000-07-28) * Zusammenfassung	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000323

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009008374 A1	08-01-2009	CA 2690993 A1 WO 2009009237 A2	15-01-2009 15-01-2009
US 2007181547 A1	09-08-2007	CN 101374627 A EP 1981676 A1 WO 2007094896 A1	25-02-2009 22-10-2008 23-08-2007
US 6051957 A	18-04-2000	AT 293798 T AU 1125100 A CA 2349570 A1 CN 1326550 A DE 69924860 D1 DE 69924860 T2 EP 1123515 A1 JP 2002528850 T WO 0023810 A1	15-05-2005 08-05-2000 27-04-2000 12-12-2001 25-05-2005 02-03-2006 16-08-2001 03-09-2002 27-04-2000
JP 2000209784 A	28-07-2000	JP 3772034 B2	10-05-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 クリスチャン・マガール

オーストリア、アー - 3 9 2 1 ラングシュラク、ミッターシュラク 4 4 番

(72)発明者 ユルゲン・ビンダー

オーストリア、アー - 4 6 4 4 シャルンシュタイン、スポルトブラッツシュトラッセ 1 0 / 8 番

(72)発明者 ヴァルター・シュティーグルバウアー

オーストリア、アー - 4 9 0 1 マニング、ヴォルフスヒュッテ 5 9 番

(72)発明者 ベルンハルト・アルテルスマイル

オーストリア、アー - 4 6 4 3 ペッテンバッハ、ケルヒヴェーク 1 番

Fターム(参考) 4E082 EC03 EC13 GA10