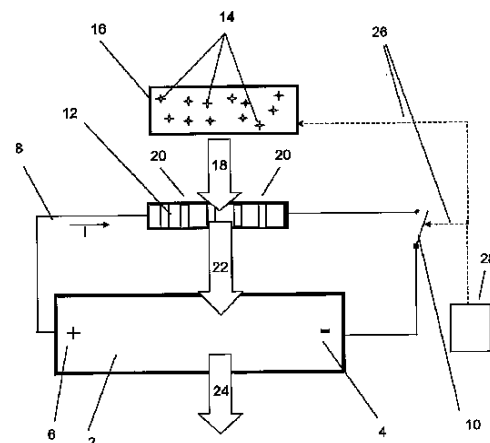




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の放電抵抗器 (12) を用いて電気エネルギー貯蔵システム (2) を放電させる方法であって、

加圧された冷却材 (14) を貯蔵ユニット (16) 内に貯蔵するステップと、

前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電中、前記貯蔵ユニットを開放して前記冷却材を噴射し、前記冷却材 (14) を前記第 1 の放電抵抗器 (12) に供給することで、熱を除去するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記冷却材 (14) は前記エネルギー貯蔵システム (2) にも供給される、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 3】

前記冷却材 (14) は炭酸ガスである、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

トリガ信号 (26) に基づいて前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電を開始するステップをさらに含む、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記トリガ信号 (26) は手動操作可能な信号送信機によって送信される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記トリガ信号 (26) は遠隔操作により送信される、請求項 4 または 5 に記載の方法。 20

【請求項 7】

前記トリガ信号 (26) は事故感知センサにより自動的に送信される、請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記事故感知センサは、事故の可能性を感知するとともに、該事故の可能性が所定の事故可能性閾値を超える場合は前記トリガ信号 (26) を送信する事故予測システムの一部である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記トリガ信号 (26) はエアバッグ展開信号と相互に関連付けられる、請求項 4 から 8 のいずれか一項に記載の方法。 30

【請求項 10】

前記トリガ信号 (26) は、事故感知センサが検出した事故発生よりも所定期間だけ前に送信される、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記所定期間は、前記エネルギー貯蔵システム (2) を所定レベルまで放電させるための所要時間と相関関係にある、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記放電が開始すると情報信号を送信するステップをさらに含む、請求項 1 から 11 のいずれかに記載の方法。 40

【請求項 13】

前記情報信号は、救助サービスセンターおよび／または事故通報センターおよび／または事故記録装置に送信される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記エネルギー貯蔵システム (2) を所定レベルまで放電させ、かつ／または前記エネルギー貯蔵システム (2) を所定レベルまで放電させるために要する時間が経過すると安全信号を送信するステップをさらに含む、請求項 1 から 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

前記所定レベルは、DC の場合は 75 V 以下、または AC の場合は 60 V 以下である、 50

請求項 11 または 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記放電抵抗器 (12) は正の温度係数を有する金属合金、好ましくはカンタル、コンスタンタンおよび／またはタングステンから製造される、請求項 1 から 15 のいずれかに記載の方法。

【請求項 17】

少なくとも 1 つのエネルギー消費機器を、放電抵抗器 (12 ; 32) として、および／またはエネルギー消費による放電を助けるために使用する、請求項 1 から 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】

前記エネルギー貯蔵システム (2) は、少なくとも 1 つのコンデンサおよび／または少なくとも 1 つのバッテリーを備える、請求項 1 から 17 のいずれかに記載の方法。

【請求項 19】

前記冷却材は前記エネルギー貯蔵システム (2) および／または前記放電抵抗器 (12) 内に貯蔵される、請求項 1 から 18 のいずれかに記載の方法。

【請求項 20】

前記方法は非常時にのみ実施される、請求項 1 から 19 のいずれかに記載の方法。

【請求項 21】

その他全ての場合に、特に保守または修理の場合または駐車中に、第 2 の放電抵抗器 (32) または適宜のエネルギー消費機器を使用し、

前記第 2 の放電抵抗器 (34) の抵抗値は、前記第 1 の放電抵抗器 (12) を用いた前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電よりも長い所要時間において前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電を行うよう適合される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

エネルギー貯蔵システム (2) と、第 1 のコネクタ (10) を介して前記エネルギー貯蔵システム (2) に接続された第 1 の放電抵抗器 (12) とを備える電気エネルギー貯蔵システム (2) を放電させる装置であって、

加圧された冷却材 (14) を貯蔵するための少なくとも 1 つの貯蔵ユニット (16) をさらに備え、

前記貯蔵ユニット (16) を開放すると冷却材が噴射され、それによって前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電中、前記冷却材 (14) を前記第 1 の放電抵抗器 (12) に供給し、熱を除去することを特徴とする装置。

【請求項 23】

前記冷却材 (14) は前記エネルギー貯蔵システム (2) にも供給される、請求項 22 に記載の装置。

【請求項 24】

前記冷却材 (14) は炭酸ガスである、請求項 22 または 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記貯蔵ユニット (16) は、前記エネルギー貯蔵システム (2) および／または前記放電抵抗器 (12) 内に組み込まれる、請求項 22 から 24 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 26】

前記冷却材 (14) は少なくとも 1 つの誘導溝を通して前記第 1 の放電抵抗器 (12) および／または前記エネルギー貯蔵システム (2) に供給される、請求項 22 から 25 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 27】

前記第 1 の放電抵抗器 (12) は複数の抵抗巻線を有し、

前記第 1 の放電抵抗器 (12) には、該抵抗巻線に前記冷却材 (14) を導入するための複数の穴 (20) が設けられている、請求項 22 から 26 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 28】

前記第 1 の放電抵抗器 (1 2) は、正の温度係数を有する金属合金、好ましくはカンタル、コンスタンタンおよび／またはタングステンから製造される、請求項 2 2 から 2 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記第 1 の放電抵抗器 (1 2) は、前記エネルギー貯蔵システム (2) と一体化された部品である、請求項 2 2 から 2 8 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 0】

前記第 1 の放電抵抗器 (1 2) は少なくとも 1 つのエネルギー消費機器である、請求項 2 2 から 2 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 1】

前記エネルギー貯蔵システム (2) に接続されるとともに前記エネルギー貯蔵システム (2) を放電させるために使用可能な、少なくとも 1 つのエネルギー消費機器をさらに備える、請求項 2 2 から 3 0 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記第 1 のコネクタ (1 0) は、電気スイッチ、継電器またはソレノイド、または炭化ケイ素 (S i C) などの材料から製造された超伝導体である、請求項 2 2 から 3 1 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記エネルギー貯蔵システム (2) は、少なくとも 1 つのコンデンサおよび／または 1 つのバッテリーを備える、請求項 2 2 から 3 2 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 4】

前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電を開始するトリガ信号 (2 6) を送信するトリガ信号送信機 (2 8) をさらに備える、請求項 2 2 から 3 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記トリガ信号送信機 (2 8) は手動操作可能な信号送信機である、請求項 3 4 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記トリガ信号送信機 (2 8) は遠隔操作送信機である、請求項 3 4 または 3 5 に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記トリガ信号 (2 6) を自動的に送信するよう設計された事故感知センサをさらに備える、請求項 3 4 から 3 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記事故感知センサは、事故の可能性を感知するとともに、該事故の可能性が所定の事故可能性閾値を超えた場合は前記トリガ信号 (2 6) を送信するように設計されている、請求項 3 7 に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記トリガ信号 (2 6) はエアバッグ展開信号と相互に関連付けられる、請求項 3 4 から 3 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記トリガ信号 (2 6) は、事故感知センサが検出した事故発生よりも所定期間だけ前に送信される、請求項 3 4 から 3 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 4 1】

前記所定期間は、前記エネルギー貯蔵システム (2) を所定レベルまで放電させるための所要時間と相関関係にある、請求項 4 0 に記載の装置。

【請求項 4 2】

前記放電が開始すると情報信号を送信する情報信号送信機をさらに備える、請求項 2 2 から 4 1 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記情報信号は救助サービスセンターおよび／または事故通報センターおよび／または事故記録装置に送信される、請求項４２に記載の装置。

【請求項４４】

前記エネルギー貯蔵システム（２）を所定レベルまで放電させ、かつ／または前記エネルギー貯蔵システム（２）を所定レベルまで放電させるための所要時間が経過すると安全信号を送信する安全信号送信機をさらに備える、請求項２２から４３のいずれか一項に記載の装置。

【請求項４５】

前記所定レベルは、ＤＣの場合は７５Ｖ以下、またはＡＣの場合は６０Ｖ以下である、請求項４１または４４に記載の装置。

10

【請求項４６】

前記トリガ信号送信機（２８）および／または前記情報信号送信機および／または前記安全信号送信機は、複数の異なる信号を送信可能な単一の信号送信機として実現される、請求項２２から４５のいずれか一項に記載の装置。

【請求項４７】

前記第１の放電抵抗器（１２）は非常時にのみ使用される、請求項２２から４６のいずれか一項に記載の装置。

【請求項４８】

第２の放電抵抗器（３２）は第２のコネクタ（３４）を介して前記エネルギー貯蔵システム（２）に接続可能であり、

20

前記第２の放電抵抗器（３２）は非常時以外の全ての場合に使用され、かつ

前記第２の放電抵抗器（３２）の抵抗値は、前記第１の放電抵抗器（１２）を用いた前記エネルギー貯蔵システム（２）の放電よりも長い所要時間において前記エネルギー貯蔵システム（２）の放電を行うように適合される、請求項４７に記載の装置。

【請求項４９】

前記第２の放電抵抗器（３２）は少なくとも１つのエネルギー消費機器である、請求項４８に記載の装置。

【請求項５０】

請求項２２から４９のいずれか一項に記載の電気エネルギー貯蔵システム（２）を放電させる装置を搭載した車両、好ましくはハイブリッド動力伝達経路を有する車両。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、特にハイブリッド動力伝達経路を有する自動車（以下「ハイブリッド車」という）において、放電抵抗器を用いて電気エネルギー用エネルギー貯蔵システムを放電させる方法および装置、ならびにこのような装置を備えるハイブリッド車に関する。

【背景技術】

【０００２】

以下、本発明をハイブリッド車に関連して説明する。しかし、本発明はこの用途に限定されるものではない。例えば、本発明はこのようなエネルギー貯蔵システムを搭載する、固定式の発電システムにも適用可能である。本発明はさらに、建設車両などの固定式および／または可動式建設装置またはオフロードマシンにも適用可能である。

40

【０００３】

ハイブリッド車は一般に、少なくとも２つの駆動エンジンを搭載し、従来の内燃エンジンが追加の電気駆動ユニットによって促進されたものであることが最も多い。電気駆動ユニットを動作させる電気エネルギーは一般に、高圧コンデンサまたはバッテリーなどの、燃料電池または発電機によって生成された電気エネルギーを貯蔵したエネルギー貯蔵システムから供給される。

【０００４】

ハイブリッド車が事故に巻き込まれるなどした場合、エネルギー貯蔵システム内に貯蔵さ

50

れた高電圧のエネルギーによって、救助隊またはその他の補助員または乗員自身に危険が及ぶ可能性がある。従って、このような状況ではエネルギー貯蔵システムを可能な限り早い段階で放電する必要がある。

【0005】

一般に、高圧エネルギー貯蔵システムの放電は、好ましくは放電抵抗器によって行われる。放電抵抗器によって、放電電流を制限し、放電プロセス中またはその後のエネルギー貯蔵システムの爆発や、制御されない危険な挙動を防止する。放電抵抗器の抵抗値として、放電プロセスを制御しつつ、エネルギー貯蔵システムを損傷することなくこれを放電させるのに十分に大きい値が選択される。

【0006】

また別の放電プロセスが、特許文献1に開示されており、ここでは、2つの放電方法（一般的な放電抵抗器を用いた放電、およびコロナ放電）が並行して行われる。放電プロセス自体は事故の場合に開始する。

【0007】

不都合なことには、放電抵抗器に高い抵抗値を適用すると、または上述の2つの放電方法を適用すると、（それらが並行して行われた場合でも）放電プロセスが完了するまで数分を要することになる。その間、救助活動を安全に行うことができず、人命が犠牲になりかねない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2004-129367号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って本発明の目的は、エネルギー貯蔵システムを放電させるための所要時間を短縮する、電気エネルギー用エネルギー貯蔵システムを放電させる方法および装置を提供することにある。本発明の別の目的は、放電プロセスによる二次被害の危険に直面するリスクを低減する方法および装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的は、添付の特許請求の範囲において請求項1および22に記載の、電気エネルギー用エネルギー貯蔵システムを放電させる方法および装置、ならびに請求項50に記載の装置を搭載したハイブリッド車によって達成される。

【0011】

本発明は、放電プロセス中に発生する熱が、エネルギー貯蔵システムの放電に際し、抵抗値がかなり低い抵抗器の使用を制限する主要因の1つであるとの結論に基づいている。従って、本発明によれば、放電プロセス中に生成される熱を除去する冷却材を、放電プロセス中に抵抗器に供給する。放電抵抗器を、カンタル、コンスタンタン、タングステンなどの正の温度係数を有する合金から製造することが有利である。

【0012】

冷却材として炭酸ガスを使用すると、炭酸ガスはかなり安価であることに加えて、消火材としても役立つという利点がある。冷却材を、急激な放電により発生する熱で抵抗器および／またはエネルギー貯蔵システムが燃焼した場合の消火や、このような火災の防止に利用することもできよう。従って、本発明の好ましい実施形態では、冷却材をエネルギー貯蔵システム自体にも供給する。

【0013】

さらに、好ましい実施形態では、冷却材を加圧貯蔵ユニット内に加圧状態で貯蔵する。冷却材を放出すると、貯蔵ユニットの温度が急激に低下する。急激な温度低下により、エネルギー貯蔵システムおよび／または放電抵抗器をさらに冷却することもできる。貯蔵ユニ

10

20

30

40

50

ットをエネルギー貯蔵システムおよび／または放電抵抗器に組み込むことによって、この効果を最大限に利用できる。また、貯蔵ユニットを組み込むことで、装置のサイズを縮小できるという付加的な利点もある。

【0014】

別の有利な実施形態は、エネルギー貯蔵システムを放電するため、かつ／または放電プロセスを助けるために、エネルギー貯蔵システムと接続された少なくとも1つのエネルギー消費機器を使用する。車両のエネルギー貯蔵システムを放電させる必要がある場合、電気エンジンを用いてエネルギー貯蔵システムを放電させることが好ましい。

【0015】

別の好ましい実施形態において、放電プロセスはトリガ信号に基づいて開始する。トリガ信号を、例えば車両から自動送信、かつ／または例えば救助隊が遠隔制御によって手動送信することができる。

【0016】

好ましくは、トリガ信号は、事故感知センサ、または衝突防止感知システムなどのシステムによって送信される。事故感知センサまたは事故感知システムは、事故が発生した瞬間にそれを認識し、放電プロセスの開始を例えばエアバッグ展開信号に関連付けたセンサであっても、または事故の可能性を計測し、その可能性が一定の閾値を上回るとトリガ信号を送信する事故予測センサであってもよい。これらいずれの解決策にも、救助隊が到着した時点で、既に放電中である、または事故予測センサまたはシステムを用いた場合は放電が既に完了、またはほぼ完了しているという主な利点がある。

【0017】

放電プロセスの状態を信号で伝えること、すなわちエネルギー貯蔵システムの放電が既に完了していることまたは未だ進行中であること、かつ／またはこれから放電を開始および実行する必要があることを伝える信号を供給すると、さらに有利である。

【0018】

本発明のさらなる利点および好ましい実施形態は、従属請求項、添付図面および以下の説明により明らかとなる。

【0019】

以下に図面を参照しながら本発明をさらに詳細に説明する。開示の実施形態は例示的なものにすぎず、本発明の特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明による、エネルギー貯蔵システムを放電させる装置の好ましい第1実施形態を示す概略図である。

【図2】本発明による、エネルギー貯蔵システムを放電させる装置の好ましい第2実施形態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1に、本発明による装置の好ましい第1実施形態を概略的に示す。エネルギー貯蔵システム2は、燃料電池または発電機（図示せず）によって生成される電気エネルギーを貯蔵し、高電圧用に設計されている。このような高電圧エネルギー貯蔵システムは、12Vまたは24Vの電圧レベルの電気エネルギーを供給する「通常の」車両バッテリーとは異なり、典型的には数百ボルト規模のエネルギーを貯蔵する。エネルギー貯蔵システム2は負極4と正極6とを有する直列に接続されたコンデンサまたはバッテリーを備えることができる。図1では、図示を簡略にするため、単一のコンデンサまたはバッテリーだけを示している。

【0022】

エネルギー貯蔵システム2はシステムが高電圧であるため、事故の際には、救助隊またはその他の補助要員、または車両の乗員に危険をもたらす可能性がある。従って、このような状況ではエネルギー貯蔵システム2を、可能な限り早い段階でゼロまたは安全レベルまで放電させる必要がある。

【0023】

エネルギー貯蔵システム2を放電させるには、第1のスイッチ10を有する第1の電気回路8にエネルギー貯蔵システム2の負極4と正極6とを接続する。第1のスイッチ10が閉じると直ちに、電気回路8を閉じることによって放電プロセスを開始する。放電を制御し、エネルギー貯蔵システム2の損傷を防止するため、第1の電気回路8は放電電流Iを制限する第1の放電抵抗器12を備えている。

【0024】

さらに別の実施形態では、放電抵抗器として既存のエネルギー消費機器を用いて、放電またはできるだけ多くのエネルギーを消費することによって、放電プロセスを助けることができる。例えば、車両のエネルギー貯蔵システムを可能な限り早い段階で放電すべき場合には、車両の電気エンジンを用いて、できるだけ多くのエネルギーを消費することが有利である。この放電プロセスに時間が長くかかり過ぎることもあるので、エネルギー消費機器を、放電プロセスを助けるためだけに用いることもできる。エネルギーの貯蔵量が少ないほど、放電プロセスは迅速になる。

【0025】

第1の放電抵抗器12は例えば、比較的低い抵抗値と正の温度係数とを有する巻線抵抗器である。ここでの「低い」とは、エネルギー貯蔵システム2に、例えばバッテリーの爆発などの危険が生じ得ない範囲の最高の放電電流のことである。このことはさらに、抵抗が「低すぎる」とバッテリーの爆発、コンデンサの燃焼または有害ガスの発生など、放電自体に起因して不都合な状況が生じる可能性があることを意味する。従って、放電電流を、システム内で使用するバッテリーやコンデンサにそれぞれ適合させなければならない。抵抗値が「高すぎる」と、放電プロセスが遅くなりすぎる。従って、抵抗値が温度依存性の抵抗器12を用いることが好ましい。このことは、抵抗器12が低温である場合は比較的低い抵抗値を示すが、温度が上昇すると抵抗値も上昇することを意味する。

【0026】

このような抵抗器は、例えばカンタル、コンスタンタン、タングステンの巻線から製造される。エネルギー貯蔵システム2は、抵抗値が比較的低いことにより、従来技術から既知の抵抗器と同様、極めて迅速に、好ましくは数秒以内で放電可能である。しかし不都合なことに、比較的迅速な放電プロセスにより、正の温度係数を有する抵抗器を用いた場合でも大量の熱が生ずる。放電熱により、システム全体に燃焼の恐れが、従って火災および／または爆発の危険が伴う。

【0027】

燃焼の可能性を低減しつつ極めて迅速な放電を可能にするため、本発明の装置は、例えばタンクなどの冷却材貯蔵ユニット16内に、好ましくは加圧状態で貯蔵される炭酸ガス(CO₂)などの冷却材14を備えている。冷却材の放出により、貯蔵ユニットの温度が急激に低下する。急激な温度低下により、エネルギー貯蔵システムおよび／または放電抵抗器をさらに冷却することができる。

【0028】

貯蔵ユニット自体が冷却源を成しているので、冷却材が放出される場合、貯蔵ユニット16はエネルギー貯蔵システム2および／または放電抵抗器12と一体化された部品であって良い。このことは、移送経路が長いことによる冷却材の損失が生じ得ないというさらなる利点を有している。しかし単に、冷却材貯蔵ユニットをエネルギー貯蔵システムに組み込み、冷却材の放電抵抗器への噴射による温度低下を用いてエネルギー貯蔵システムを冷却することで、冷却材を用いて放電抵抗器を冷却しても、またはその逆であっても良い。

【0029】

炭酸ガスの使用はいずれにしても、システムが燃焼した場合、炭酸ガスが消火材としても役立つという付加的な利点をもたらす。基本的に、冷却材として好適かつ耐火性がある、例えば不活性ガスなどの非導電性ガスまたは液体を用いても良い。

【0030】

第1のスイッチ10が閉じ、放電プロセスが開始すると、冷却材14は第1の放電抵抗

10

20

30

40

50

器 1 2 に送られる。これは図 1 に矢印 1 8 で示されている。第 1 の放電抵抗器 1 2 を最適に冷却するため、第 1 の放電抵抗器 1 2 には複数の冷却穴 2 0 が設けられ、これにより冷却材（または単なる空気）が第 1 の放電抵抗器 1 2 の抵抗器巻線を冷却できるようになっている。

【0031】

冷却材 1 4 は、案内溝（図示せず）などの手段を設けることによって第 1 の放電抵抗器 1 2 に送られる。CO₂ などの冷却材 1 4 が加圧状態で貯蔵され、第 1 の放電抵抗器 1 2 の近傍に位置している場合は、圧力タンク 1 6 を開くと、このタンク 1 6 の開口部から冷却材が噴出し、これを第 1 の放電抵抗器 1 2 に向ければ良いので、上述のような特別の供給手段は必要ない。

10

【0032】

冷却材 1 4 をエネルギー貯蔵システム 2 にも送ることがさらに好ましい。放電プロセスが迅速であるとエネルギー貯蔵システム 2 自体に熱による影響が及ぶため、エネルギー貯蔵システム 2 を冷却することで、さらに迅速な放電プロセスが期待できる。エネルギー貯蔵システム 2 への冷却材 1 4 の供給が、矢印 2 2 で示されている。上述の目的で、冷却材 1 4 は第 1 の放電抵抗器 1 2 を通して送られ、その後エネルギー貯蔵システム 2 に送られるが、冷却材の流れを分割して第 1 の部分を放電抵抗器 1 2 に、その他の部分をエネルギー貯蔵システム 2 に送ることもできる。これらの流れの量は同一であってもよいが、第 1 の放電抵抗器 1 2 に対してより多くの冷却材 1 4 を供給し、エネルギー貯蔵システム 2 に対してはより少ない方の冷却材 1 4 のみを送っても、またはその逆でもよい。

20

【0033】

第 1 の放電抵抗器 1 2 をエネルギー貯蔵システム 2 の近傍に配置し、または第 1 の放電抵抗器 1 2 またはその一部をエネルギー貯蔵システム 2 に組み込むことも可能である。それによって、冷却材 1 4 を第 1 の放電抵抗器 1 2 とエネルギー貯蔵システム 2 の両方に供給することが容易になる。

【0034】

第 1 の放電抵抗器 1 2 および／またはエネルギー貯蔵システム 2 を冷却した後、冷却材 1 4 は大気中に放出される。これは矢印 2 4 で示されている。

【0035】

第 1 のスイッチ 1 0 は、トリガ信号発生源 2 8 から発するトリガ信号 2 6 に基づいて作動し、これにより放電プロセスが開始する。トリガ信号に基づいて第 1 のスイッチ 1 0 が閉じ、冷却材貯蔵ユニット 1 6 が開くことで、放電プロセス中、冷却材 1 4 が第 1 の放電抵抗器 1 2 および／またはエネルギー貯蔵システム 2 に供給される。

30

【0036】

トリガ信号 2 6 は、手動送信および／または自動送信される。信号を手動送信する場合、人、例えば救助隊または乗員が車両にあるボタンを押すか、または遠隔操作することによって放電プロセスを開始することができる。遠隔操作には、車両と直接接触することを避けられるという利点がある。さらに、車両自体から、放電の必要性を示す信号を遠隔操作機器に送ることも可能である。これは放電プロセスの自動始動に失敗した場合、または放電プロセスの開始をさらに制御することが望ましい場合に好適であろう。

40

【0037】

別の好ましい実施形態において、トリガ信号は自動送信される。例えば、トリガ信号は事故感知システムまたはセンサによって送信される。事故感知システムまたはセンサは、事故の発生を感知し、次いでトリガ信号を送信する。エアバッグの展開にも同じ原理が適用されるため、トリガ信号をエアバッグ展開信号に関連付けることもできる。

【0038】

事故感知システムまたはセンサは、事故予測システムの一部であってもよい。この事故予測システムを用いて、事故の可能性を計測し、この計測された事故の可能性が所定閾値を超えるとトリガ信号を送信することができる。好ましくは、トリガ信号は事故発生よりも所定期間だけ前に送信されるので、実際の事故の瞬間にエネルギー貯蔵システムは既に（

50

ほぼ)完全に放電され、または少なくとも大部分が放電された状態になっている。エネルギー貯蔵システムを、「安全な」レベルまたはゼロまで放電させるための所要時間と、上述の所定期間とを相関させることによって、エネルギー貯蔵システムに残されたエネルギーが(所定の)「望ましい」またはこの「安全な」レベルを達成するよう、エネルギー貯蔵システムを放電させることができる。実際の事故発生前に予め放電プロセスを開始することの主な利点は、事故発生の直後には救助隊またはその他の人員が、エネルギー貯蔵システム2に貯蔵されたエネルギーによる被害を受ける危険にさらされる不都合を伴わずに車両に到達し、救助を行えることにある。

【0039】

別の好ましい実施形態では、トリガ信号に加えて情報信号および／または「安全」信号を送信することもできる。放電プロセスが進行中であるか、なおも実施される必要があることを伝える情報信号を例えば救助サービスセンター、事故通報センター、事故記録装置または車両外部全般に送信することができる。情報信号は、放電プロセスが失敗した場合、放電プロセスが未だ進行中である場合、またはなおも実施される必要がある場合に、人々が車両の傍に近付かないよう警告する音響または視覚警報信号の形態であっても良い。

【0040】

「安全信号」は、放電プロセスが完了したことにより、またはエネルギー貯蔵システムが危険レベルまで充電されていないことにより、車両のエネルギー貯蔵システム2の存在にかかわらず、救助を行う際の危険がもはや無く、事故現場にやってきた人が車両に接近しても良いことを伝える。

【0041】

トリガ信号の手動送信と自動送信とを組み合わせ、車両の損傷により自動送信に失敗した場合にも、放電を開始できるようにしても良い。

【0042】

第1の放電抵抗器12および第1の電気回路8に加えて、第1の放電抵抗器12の抵抗値よりも高い抵抗値を有する第2の放電抵抗器を備える第2の(独立した)電気回路を備えても良く、これにより第1の放電抵抗器12により制御される放電プロセスよりも緩やかに進行する(slower in time)、制御された放電プロセスを設けることができる。2つの異なる電気回路内に備えられた2つの異なる放電抵抗器を用いる代わりに、抵抗値を調整可能な単一の放電抵抗器を用いることも可能である。

【0043】

図2に、本発明による装置にかかる第2の実施形態を示す。図2には図1と同様の構成要素を示しているが、第2の放電抵抗器32と第2のスイッチ34とを備えた第2の電気回路30を付加的に示している。基本的に、(図2の2つのスイッチ10および34の代わりに)第1の電気回路8または第2の電気回路30のいずれかを閉じる単一の3位置スイッチを使用することもできる。

【0044】

図2の第2のスイッチ34は、トリガ信号発生源によって生成されるトリガ信号26によっても作動する。図2に示すように、トリガ発生源は、トリガ信号26を第1のスイッチ10に送信するトリガ信号発生源28と同じであってよい。

【0045】

第1の放電抵抗器12を有する第1の電気回路8によって行われる放電プロセスとは異なり、第2の放電回路30および第2の放電抵抗器32によって行われる放電プロセスは、第2の放電抵抗器32の抵抗値が低いため大幅に遅い。従って、第2の放電抵抗器32を用いた放電プロセスは非常時には実施されず、保守、修理または単なる駐車など、エネルギー貯蔵システム2の放電が必要な、「非常時以外」の全ての場合に実施される。従って、この場合、トリガ信号26は、上述の事故感知センサなど事故関連システムと相関または関連付けされない。

【0046】

第2のスイッチ34用のトリガ信号26は、ドライバーまたは修理工が車両に設けられ

10

20

30

40

50

た対応するボタンを押すことにより、または遠隔操作することにより、手動送信される。基本的に、トリガ信号 26 を自動的に生じることにもできる。これは例えば、トリガ信号 26 をガレージ（またはその他のいずれかの保守場所）の位置を示す GPS 信号と関連付けることにより、またはトリガ信号 26 の送信を車両の中央ロックシステムの動作と関連付けることにより行うことができる。

【0047】

第 2 の電気回路 30 を閉じることにより可能になる放電プロセスが「より緩やかに進行する」ことにより、放電プロセスによる二次被害の危険性がさらに低減するという利点をもたらされる。

【0048】

好ましくは、第 2 の放電抵抗器 32 として既存のエネルギー消費機器、特に車両のエンジンが使用される。エネルギー消費機器による放電は、より遅く緩やかに進行するプロセスであり、従ってエネルギー貯蔵システムが損傷しないことが保証される。

【符号の説明】

【0049】

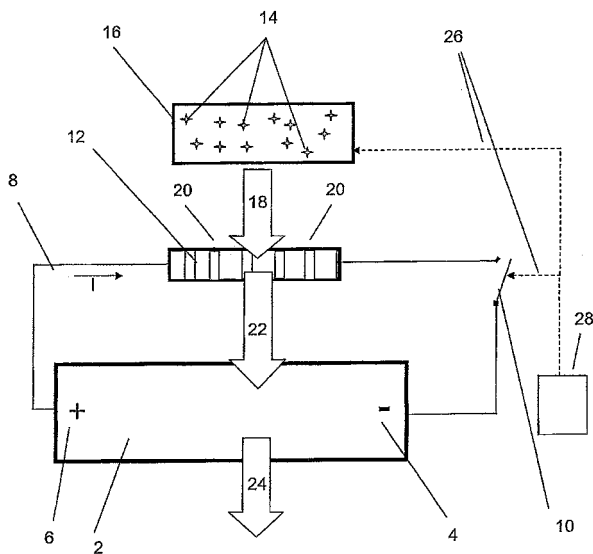
- 2 エネルギー貯蔵システム
- 4 負極
- 6 正極
- 8 第 1 の電気回路
- 10 第 1 のスイッチ
- 12 第 1 の放電抵抗器
- 14 冷却材
- 16 冷却材貯蔵ユニット
- 18 放電抵抗器への冷却材の流れ
- 20 冷却穴
- 22 エネルギー貯蔵システムへの冷却材の流れ
- 24 大気への冷却材の流れ
- 26 トリガ信号
- 28 トリガ信号発生源
- 30 第 2 の電気回路
- 32 第 2 の放電抵抗器
- 34 第 2 のスイッチ

10

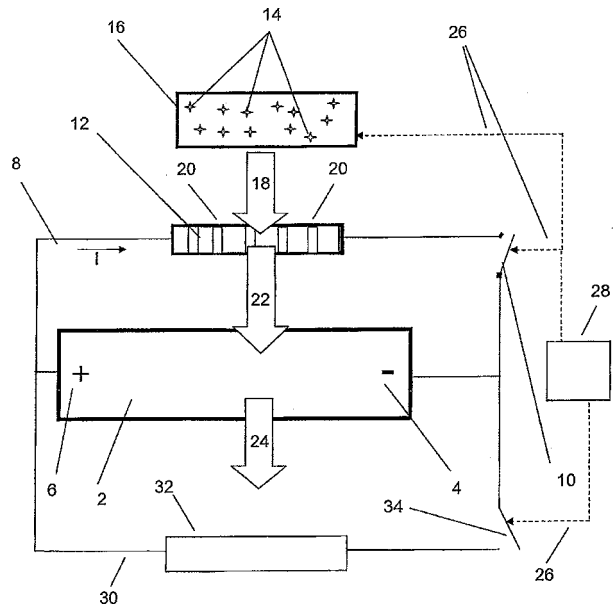
20

30

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成20年10月20日(2008.10.20)

【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】

第 1 の放電抵抗器 (12) を用いて電気エネルギー貯蔵システム (2) を放電させる方法であって、

加圧された冷却材 (14) を貯蔵ユニット (16) 内に貯蔵するステップと、

前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電中、前記貯蔵ユニットを開放して前記冷却材 (14) を噴射し、前記冷却材 (14) を前記第 1 の放電抵抗器 (12) に供給することで、熱を除去するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記冷却材 (14) は、前記エネルギー貯蔵システム (2) にも、特に少なくとも 1 つのコンデンサおよび／または少なくとも 1 つのバッテリーにも供給され、かつ／または

前記冷却材は、前記エネルギー貯蔵システム (2) および／または前記放電抵抗器 (12) 内に貯蔵される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記冷却材 (14) は炭酸ガスである、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

トリガ信号 (26) に基づいて前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電を開始するステップをさらに含む、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記トリガ信号（26）は、好ましくは遠隔操作による手動操作可能な信号送信機によって送信される、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記トリガ信号（26）は、事故の可能性を感知し、該事故の可能性が所定の事故可能性閾値を超える場合は、前記トリガ信号（26）を送信する事故予測システムの一部であることが好ましい事故感知センサにより自動的に送信され、かつ／または

前記トリガ信号は、エアバッグ展開信号と相互に関連付けられる、請求項4に記載の方法。

【請求項 7】

前記所定の事故可能性閾値は、前記エネルギー貯蔵システム（2）を所定レベル、特に、DCの場合は75V以下、またはACの場合は60V以下まで放電させるための所要時間と相関関係にある、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

放電が開始すると情報信号を送信するステップをさらに含み、好ましくは前記情報信号は救助サービスセンターおよび／または事故通報センターおよび／または事故記録装置に送信される、請求項1から7のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記エネルギー貯蔵システム（2）を所定レベルまで放電させ、かつ／または

前記エネルギー貯蔵システム（2）を所定のレベルまで放電させるための所要時間が経過すると安全信号を送信するステップをさらに含み、

前記所定レベルは、DCの場合は75V以下、またはACの場合は60V以下であることが好ましい、請求項1から8のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

前記放電抵抗器（12）は、正の温度係数を有する金属合金、好ましくはカンタル、コンスタンタンおよび／またはタングステンから製造され、かつ／または

少なくとも1つのエネルギー消費機器を、放電抵抗器（12；32）として、および／またはエネルギー消費による放電を助けるために使用する、請求項1から9のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記方法は非常時にのみ実施され、

他の全ての場合に、特に保守または修理の場合または駐車中に、好ましくは第2の放電抵抗器（32）または適宜のエネルギー消費機器を使用し、

前記第2の放電抵抗器（34）の抵抗値は、前記第1の放電抵抗器（12）を用いた前記エネルギー貯蔵システム（2）の放電よりも長い所要時間において前記エネルギー貯蔵システム（2）の放電を行うよう適合される、請求項1から10のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

エネルギー貯蔵システム（2）と、第1のコネクタ（10）を介して前記エネルギー貯蔵システム（2）に接続された第1の放電抵抗器（12）とを備える電気エネルギー貯蔵システム（2）を放電させる装置であって、

加圧された冷却材（14）を貯蔵するための少なくとも1つの貯蔵ユニット（16）をさらに備え、前記貯蔵ユニット（16）を開放すると冷却材が噴射され、それによってエネルギー貯蔵システム（2）の放電中、前記冷却材（14）を前記第1の放電抵抗器（12）に供給し、熱を除去することを特徴とする装置。

【請求項 13】

前記冷却材（14）は、前記エネルギー貯蔵システム（2）にも、特に、少なくとも1つのコンデンサおよび／または1つのバッテリーにも供給され、

前記冷却材（14）は、少なくとも1つの誘導溝を通して前記第1の放電抵抗器（12）および／または前記エネルギー貯蔵システム（2）に供給されることが好ましい、請求項12に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記冷却材（1 4）は炭酸ガスであり、かつ／または

前記貯蔵ユニット（1 6）は、前記エネルギー貯蔵システム（2）および／または前記放電抵抗器（1 2）に組み込まれる、請求項 1 2 または 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 の放電抵抗器（1 2）は複数の抵抗巻線を有し、

前記第 1 の放電抵抗器（1 2）には、前記冷却材（1 4）を前記抵抗巻線に導入するための複数の穴（2 0）が設けられている、請求項 1 2 から 1 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 の放電抵抗器（1 2）は、

正の温度係数を有する金属合金、好ましくはカンタル、コンスタantan および／またはタングステンから製造され、かつ／または

前記エネルギー貯蔵システム（2）と一体化された部品であり、かつ／または

前記エネルギー貯蔵システム（2）に接続されるとともに前記エネルギー貯蔵システム（2）を放電させるために使用可能であることが好ましい少なくとも 1 つのエネルギー消費機器である、請求項 1 2 から 1 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 のコネクタ（1 0）は電気スイッチ、継電器またはソレノイド、または炭化ケイ素（SiC）などの材料から製造された超伝導体である、請求項 1 2 から 1 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記エネルギー貯蔵システム（2）の放電を開始するトリガ信号（2 6）を送信するトリガ信号送信機（2 8）をさらに備え、

前記トリガ信号（2 6）は好ましくはエアバッグ展開信号と相互に関連付けられる、請求項 1 2 から 1 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記トリガ信号送信機（2 8）は手動操作可能な信号送信機、好ましくは遠隔操作送信機である、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記トリガ信号送信機（2 8）は前記トリガ信号（2 6）を自動的に送信するように設計され、追加搭載された事故感知センサの一部であり、

前記事故感知センサは、事故の可能性を感知するとともに、該事故の可能性が所定の事故可能性閾値を超えた場合は前記トリガ信号（2 6）を送信するように設計されたセンサであって、

前記トリガ信号（2 6）は、所定レベル、特に、DC の場合は 7 5 V 以下、または AC の場合は 6 0 V 以下に前記エネルギー貯蔵システム（2）を放電させるための所要時間と相互に関連付けられることが好ましい、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記放電が開始すると情報信号を送信する情報信号送信機をさらに備え、好ましくは前記情報信号は救助サービスセンターおよび／または事故通報センターおよび／または事故記録装置に送信される、請求項 1 2 から 2 0 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記エネルギー貯蔵システム（2）を所定レベルまで放電させ、かつ／または前記エネルギー貯蔵システム（2）を所定レベルまで放電させるための所要時間が経過すると安全信号を送信する安全信号送信機をさらに備え、

前記所定レベルは好ましくは、DC の場合は 7 5 V 以下、または AC の場合は 6 0 V 以下である、請求項 1 2 から 2 1 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記トリガ信号送信機（2 8）および／または前記情報信号送信機および／または前記

安全信号送信機は、複数の異なる信号を送信可能な単一の信号送信機として実現される、請求項 18 から 22 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 24】

前記第 1 の放電抵抗器 (12) は非常時にのみ使用され、

好ましくは第 2 のコネクタ (34) を介して第 2 の放電抵抗器 (32) を、特に、少なくとも 1 つのエネルギー消費機器を前記エネルギー貯蔵システム (2) に接続可能であり、

前記第 2 の放電抵抗器 (32) は非常時以外の全ての場合に使用され、かつ

前記第 2 の放電 (32) の抵抗値は、前記第 1 の放電抵抗器 (12) を用いた前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電よりも長い所要時間において前記エネルギー貯蔵システム (2) の放電を行うよう適合される、請求項 12 から 23 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 25】

電気エネルギー貯蔵システム (2) を放電させる、請求項 12 から 24 のいずれか一項に記載の装置を搭載した車両、好ましくはハイブリッド動力伝達経路を有する車両。

【国際調査報告】

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE2007/001099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC: see extra sheet 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)		
IPC: B60K, B60L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006064683 A, HAMAMATSU COMPUTING KK, 2006-03-09; (abstract) Retrieved from: PAJ database --	
A	JP 2001309551 A, UCHIHASHI ESTEC CO LTD, 2001-11-02; (abstract) Retrieved from: PAJ database --	
A	JP D6060909 A, SONY CORP, 1994-03-04; (abstract) Retrieved from: PAJ database --	
A	JP 2004129367 A, TOYOTA MOTOR CORP, 2004-04-22; (abstract) Retrieved from: PAJ database --	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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 application or patent 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
14 March 2008		17 -03- 2008
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Erik Wiss / MRO Telephone No. +46 8 782 25 00

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE2007/001099

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20040006298 A, HYUNDAI MOTOR CO LTD, 2004-01-23; (abstract) Retrieved from: WPI database, WEEK 200439, AN 2004-416354 -- -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/SE2007/001099
--

International patent classification (IPC)**B60K 28/14** (2006.01)**B60L 3/00** (2006.01)**Download your patent documents at www.prv.se**

The cited patent documents can be downloaded at www.prv.se by following the links:

- In English/Searches and advisory services/Cited documents (service in English) or
- e-tjänster/anförda dokument (service in Swedish).

Use the application number as username.

The password is **JRNBKQTIUR**.

Paper copies can be ordered at a cost of 50 SEK per copy from PRV InterPat (telephone number 08-782 28 85).

Cited literature, if any, will be enclosed in paper form.

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 10/44 (2006.01)		H O 2 H 7/18	
H O 2 H 7/18 (2006.01)		H O 2 H 5/10	
H O 2 H 5/10 (2006.01)		B 6 O L 11/18	Z H V A
B 6 O L 11/18 (2006.01)			

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100148161

弁理士 秋庭 英樹

(72)発明者 フォルスレヴ, ダニエル

スウェーデン国 エスー 4 2 7 3 4 ビルダル ホルムバッケン 5 (エヌビー)

F ターム(参考) 5G053 AA14 AA16 FA05

5G503 BA01 BB01 CC04 DA02 FA06 FA18

5H030 AS08 BB21

5H031 KK04 KK08

5H115 PA08 PC06 PG04 PI16 PU01 PU21 SE06 TI05 TI07 TR19