

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6121321号  
(P6121321)

(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017.4.26)

(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017.4.7)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20	A
B 6 O L 11/18 (2006.01)	B 6 O L 11/18	Z
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	M
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 1 M 2/10	S
HO 2 J 7/02 (2016.01)	HO 2 J 7/00	P

請求項の数 7 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-504178 (P2013-504178)  
 (86) (22) 出願日 平成23年2月16日 (2011.2.16)  
 (65) 公表番号 特表2013-528899 (P2013-528899A)  
 (43) 公表日 平成25年7月11日 (2013.7.11)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/052255  
 (87) 国際公開番号 W02011/128132  
 (87) 国際公開日 平成23年10月20日 (2011.10.20)  
 審査請求日 平成24年10月16日 (2012.10.16)  
 審判番号 不服2015-22822 (P2015-22822/J1)  
 審判請求日 平成27年12月25日 (2015.12.25)  
 (31) 優先権主張番号 102010027851.3  
 (32) 優先日 平成22年4月16日 (2010.4.16)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 501125231  
 ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト  
 ミット ベシュレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ  
 ットガルト ポストファッハ 30 02  
 20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気的な駆動システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各第 1 の極と各第 2 の極との間に直列接続された複数のバッテリーセルをそれぞれが含む複数のバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) と、2 つの半導体バルブ及び 2 つのダイオードをそれぞれが備えた複数の切り替え経路を有するパルスインバータ ( 4 2 ) と、を備えたバッテリー ( 2 0 、 3 0 ) を有する電気的な駆動システムであって、前記パルスインバータ ( 4 2 ) の各前記切り替え回路は、前記バッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) のうちの厳密に 1 つによって電力供給され、

前記複数のバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) がその中に配置されたバッテリーハウジングを備え、

前記複数のバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) は、前記複数のバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) のバッテリー端子を除いて前記バッテリーハウジングの中に完全に含まれ、

前記複数のバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) は、前記パルスインバータ ( 4 2 ) の各前記切り替え回路と接続されるために前記バッテリーハウジングの中で分離されている、電気的な駆動システム。

【請求項 2】

厳密に 3 つのバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) を備えた、請求項 1 に記載の電気的な駆動システム。

【請求項 3】

前記複数のバッテリーセル線 ( 2 1 、 3 1 ) の各第 1 の極は、各第 1 のバッテリー端子 ( 2

2、32)と伝導的に接続される、請求項1又は2のいずれか1項に記載の電氣的な駆動システム。

【請求項4】

前記複数のバッテリーセル線(21)の各第2の極は、各第2のバッテリー端子(23)と伝導的に接続される、請求項1～3のいずれか1項に記載の電氣的な駆動システム。

【請求項5】

前記複数のバッテリーセル線(21、31)の前記第1の極は正のバッテリー極であり、前記複数のバッテリー線(21、31)の前記第2の極は負のバッテリー極である、請求項1～4のいずれか1項に記載の電氣的な駆動システム。

【請求項6】

前記バッテリーセルは、リチウムイオンバッテリーセルである、請求項1～5のいずれか1項に記載の電氣的な駆動システム。

【請求項7】

車両を駆動するための電動機(13)と、請求項1～6のいずれか1項に記載の電氣的な駆動システムと、を備えた車両であって、前記駆動システムのパルスインバータ(42)の切り替え経路は、出力側で前記電動機(13)の位相端子と接続される、車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の独立したバッテリーセル線を備えたバッテリー、及び、このようなバッテリーを備えた電気自動車に関する。

【背景技術】

【0002】

将来的に、定置型の利用において、及び、ハイブリット車又は電気自動車のような車両においても、バッテリーシステムが益々使用されることが明らかである。電圧と、提供される電力と、に対する各用途について与えられる要請を満たしうるために、数多くのバッテリーセルが直列に接続される。このようなバッテリーによって提供される電流は全てのバッテリーセルを通して流れる必要があり、1つのバッテリーセルは限られた電流のみ通しうるため、最大電流を上げるために、追加的なバッテリーセルが並列に接続されることが多い。このことは、バッテリーセルハウジング内の複数のセルコイル(Zellwickel)の敷設によって、又は、バッテリーセルの外部接続によって行われうる。しかしながら、その際に、セル容量及びセル電圧が厳密には同じでないために、並列接続されたバッテリーセル間で均等化電流が発生しうるという問題がある。

【0003】

例えば電気自動車及びハイブリッド車において、又は、風力発電所の動翼調整のような定置型の利用においても使用される一般的な電気駆動システムの原理的な回路図が、図1に示されている。バッテリー10は、コンデンサ11により蓄電される直流電圧中間回路に接続される。直流電圧中間回路は、パルスインバータ12に接続されており、このパルスインバータ12は、3つの出力口の、各2つの切り替え可能な半導体バルブ(Halbleiterventil)と2つのダイオードとを介して、互いに位相がずらされた正弦波電圧を、電動機13の駆動のために提供する。コンデンサ11の容量は、切り替え可能な半導体バルブのうちの1つに電流が流される間、直流中間回路内の電圧を安定させるために十分な大きさである必要がある。電気自動車のような実際の適用では、mF(ミリアラド)の範囲内の大きな静電容量が発生する。直流電圧中間回路の電圧は通常かなり高いため、このような大きな静電容量の実現には、高いコストが掛かり、大きな空間が必要である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

従って本発明に基づいて、各第1の極と各第2の極との間で直列接続された複数のバッ

10

20

30

40

50

テリセルをそれぞれが含む複数のバッテリーセル線を備えたバッテリーが導入される。

【0005】

本発明のバッテリーは、バッテリーの全容量が、互いに独立したバッテリーセル線に分配されるという利点を有し、これにより、バッテリーセル間及びバッテリーセル線間に均等化電流が発生しない。このようなバッテリーが、当該バッテリーが有するバッテリーセル線と対応する数の入力口ペアを有するパルスインバータに対して接続される場合に、パルスインバータの各入力口ペアに接続されるバッファコンデンサの必要な容量が低減される。特定の適用及び定格 (Dimensionierung) のために、バッファコンデンサは状況によっては完全に省略されてもよい。

【0006】

好適に、バッテリーは厳密に3つのバッテリーセル線を有する。このようなバッテリーは、特に、駆動のために通常では位相がずれた3つの正弦波電圧を前提として必要とする電動機の駆動のために特に適している。

【0007】

複数のバッテリーセル線の各第1の極は、各第1のバッテリー端子と伝導的に接続されうる。各第1のバッテリー端子によって、対応する数の入力口ペアを有するパルスインバータへの、バッテリーの接続が可能となる。

【0008】

本発明の一実施形態において、バッテリーセル線の第2の極は互いに伝導的に接続される。従って、互いに接続された第2の極は、例えば車両アースに接続可能な参照電位に相当し、このために、バッテリーセル線の第2の極は、第2のバッテリー端子と伝導的に接続されうる。代替的に、複数のバッテリーセル線の各第2の極は、各第2のバッテリー端子と伝導的に接続されてもよい。

【0009】

複数のバッテリーセル線の第1の極は正のバッテリー極であってもよく、複数のバッテリー線の第2の極は負のバッテリー極であってもよい。

【0010】

好適に、バッテリーセルはリチウムイオンバッテリーセルである。リチウムイオンバッテリーは、セル電圧が高く、特に容積当たりの静電容量が特に大きいという利点を有する。

【0011】

バッテリーは、複数のバッテリーセル線がその中に配置されたバッテリーハウジングを有しうる。

【0012】

本発明の第2の観点、車両を駆動するための電動機と、当該電動機と接続された第1の観点に係るバッテリーと、を備えた車両に関する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

本発明の実施形態は、図面及び以下の明細書の記載の記載によってより詳細に解説される。

【図1】従来技術に係る電気駆動システムを示す。

【図2】本発明の第1の実施例を示す。

【図3】本発明の第2の実施例を示す。

【図4】本発明に係るバッテリーを備えた電気駆動システムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図2は、本発明の第1の実施例を示す。第1の実施例のバッテリー20は、3つのバッテリーセル線21-1、21-2、及び21-3を有し、この3つのバッテリーセル線21-1、21-2、及び21-3はそれぞれ、同じ数の直列に接続されたバッテリーセルを有する。どのバッテリーセル線21-1、21-2、21-3も、バッテリーセルの並列回路を有さないため、バッテリーセルの個々の直列回路の3倍に相当するバッテリー20の大きな全容量

10

20

30

40

50

にも関わらず、並列接続されたバッテリーセル間の均等化電流は発生し得ない。バッテリー 20 の各バッテリーセル線 21 - 1、21 - 2、21 - 3 は、各正のバッテリー端子 22 - 1、22 - 2 又は 22 - 3 と、各負のバッテリー端子 23 - 1、23 - 2、又は 23 - 3 と、を有する。

【0015】

図 3 は、本発明の第 2 の実施例を示す。バッテリー 30 は、基本的にバッテリー 20 に対応し、バッテリー 20 のように、3 つのバッテリーセル線 31 - 1、31 - 2、及び 31 - 3 を有する。各バッテリーセル線は、各正のバッテリー端子 32 - 1、32 - 2、又は 32 - 3 を有する。本発明の第 2 の実施例では、バッテリーセル線 31 - 1、31 - 2、31 - 3 の負の極は互いに伝導的に接続され、従って、負のバッテリー端子 33 も 1 つ設けられる。

10

【0016】

図 4 は、本発明に係るバッテリー 20 を備えた電気駆動システムを示す。パルスインバータ 42 は直接的に、即ち、その入力口に 1 つ又は複数のコンデンサが接続することなく、バッテリー 20 の 3 つのバッテリー端子ペアと接続される。パルスインバータ 42 は、2 つの半導体バルブと 2 つのダイオードとをそれぞれが備える各切り替え経路について、バッテリー 20 の 3 つのバッテリー端子ペアのうちの各 1 つと接続された固有の入力口ペアを有する。これにより、直流電圧中間回路が省略され、又は、3 つの個別の直流電圧中間回路が設けられる。バッテリーのパルスインバータ 42 の個々の切り替え経路から、従って直流電圧中間回路から受け取られるより小さな電力に基づいて、直流電圧中間回路の蓄電は、比較的小さなコンデンサにより行われ、又は、図 4 の例のように省略される。パルスインバータ 42 の 3 つの切り替え経路は、出力側で、電動機 13 の 3 つの位相端子と接続される。

20

【図 1】

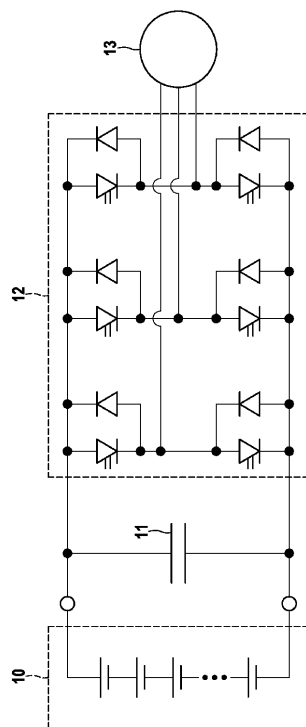


Fig. 1

【図 2】

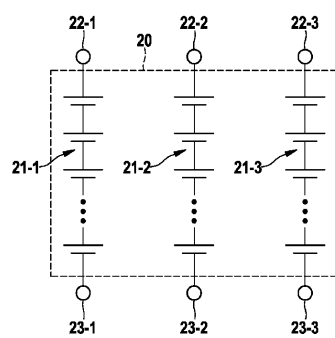


Fig. 2

【図 3】

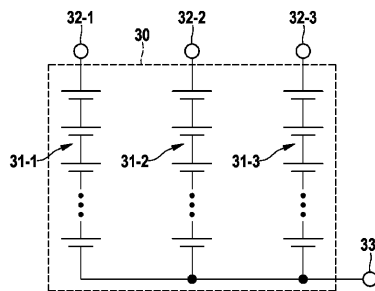
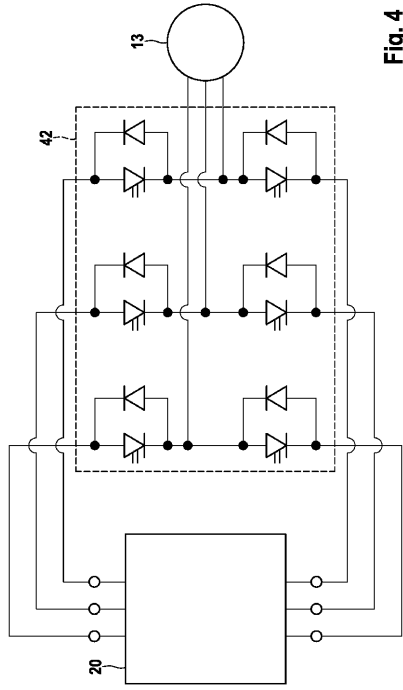


Fig. 3

【 図 4 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 2 J 7/02 H

(73)特許権者 590002817

三星エスディアイ株式会社

S A M S U N G S D I C o . , L T D .

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20

150-20 Gongse-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-902 Republic of Korea

(74)代理人 110000981

アイ・ピー・ディー国際特許業務法人

(72)発明者 ブツマン、シュテファン

ドイツ連邦共和国 71717 バイルシュタイン ハイルプロナーシュトラッセ 23

(72)発明者 フィンク、フォルガー

ドイツ連邦共和国 70567 シトゥッツガルト ロートケップヒェンヴェーク 31

合議体

審判長 板谷 一弘

審判官 池淵 立

審判官 河本 充雄

(56)参考文献 特開2008-278588(JP,A)  
特開2005-153827(JP,A)  
特開平06-014406(JP,A)  
特開2000-324857(JP,A)  
特開2010-017033(JP,A)  
欧州特許出願公開第0577980(EP,A1)  
欧州特許出願公開第2040363(EP,A1)  
国際公開第2008/035873(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M2/20-2/34

H01M2/10

H02J7/00