

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3986897号
(P3986897)

(45) 発行日 平成19年10月3日(2007.10.3)

(24) 登録日 平成19年7月20日(2007.7.20)

(51) Int. Cl.	F I				
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M	2/10	E		
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M	2/20	A		
HO 1 M 2/30 (2006.01)	HO 1 M	2/30	A		

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-160018 (P2002-160018)	(73) 特許権者	000005348
(22) 出願日	平成14年5月31日(2002.5.31)		富士重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-6122 (P2004-6122A)		東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(43) 公開日	平成16年1月8日(2004.1.8)	(74) 代理人	100101982
審査請求日	平成17年5月10日(2005.5.10)		弁理士 久米川 正光
		(72) 発明者	羽倉 信宏
			東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
		審査官	富士 美香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池ユニットおよび組電池ユニットの接続体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

組電池ユニットにおいて、
 複数の電池セルで構成された組電池本体と、
 矩形の底面を有し、前記組電池本体を収納したボックスと、
 前記ボックスの四隅のそれぞれに設けられ、前記組電池本体の正極に並列接続された複数の第1のコネクタ部と
 前記ボックスの四隅のそれぞれに設けられ、それぞれが前記第1のコネクタ部と隣接して配置され、かつ、前記組電池本体の負極に並列接続された複数の第2のコネクタ部とを有することを特徴とする組電池ユニット。

【請求項2】

前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部は、同一のコネクタ形状を有することを特徴とする請求項1に記載された組電池ユニット。

【請求項3】

前記第1のコネクタ部および前記第2のコネクタ部は、前記組電池本体を収納した前記ボックスの頂部よりも低い位置に設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載された組電池ユニット。

【請求項4】

前記ボックスの底面は、正方形を有することを特徴とする請求項1から3のいずれか記載された組電池ユニット。

10

20

【請求項 5】

組電池ユニットの接続体において、

複数の電池セルで構成された組電池本体と、矩形状の底面を有し、前記組電池本体を収納したボックスと、前記ボックスの四隅のそれぞれに設けられ、前記組電池本体の正極または負極の一方に並列接続された複数の第 1 のコネクタ部と、前記ボックスの四隅のそれぞれに設けられ、それぞれが前記第 1 のコネクタ部と隣接して配置され、かつ、前記組電池本体の正極または負極の他方に並列接続された複数の第 2 のコネクタ部とを有する組電池ユニットが、前記組電池ユニットの底面を含む平面上において、行方向または列方向の少なくとも一方に配列している組電池ユニット群と、互いに隣接した前記組電池ユニットを接続対象とし、同極間または異極間の一对の前記コネクタ部を接続するケーブルとを有することを特徴とする組電池ユニットの接続体。

10

【請求項 6】

接続対象とならない前記コネクタ部は、当該コネクタ部が外部に露出しないように、目隠しされていることを特徴とする請求項 5 に記載された組電池ユニットの接続体。

【請求項 7】

前記互いに隣接した組電池ユニットの接続に関して、位置的に最も近接した前記コネクタ部同士が前記ケーブルで接続されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載された組電池ユニットの接続体。

【請求項 8】

一方の組電池ユニットにおける前記第 1 のコネクタ部と、前記一方の組電池ユニットと隣接した他方の組電池ユニットにおける前記第 2 のコネクタ部とを、前記ケーブルを介して接続することにより、前記一方の組電池ユニットと前記他方の組電池ユニットとが直列接続されていることを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれかに記載された組電池ユニットの接続体。

20

【請求項 9】

一方の組電池ユニットにおける前記第 1 のコネクタ部と、前記一方の組電池ユニットと隣接した他方の組電池ユニットにおける前記第 1 のコネクタ部とを、前記ケーブルを介して接続するとともに、前記一方の組電池ユニットにおける前記第 2 のコネクタ部と、前記他方の組電池ユニットにおける前記第 2 のコネクタ部とを、前記ケーブルを介して接続することにより、前記一方の組電池ユニットと前記他方の組電池ユニットとが並列接続されていることを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれかに記載された組電池ユニットの接続体。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、組電池ユニットおよび組電池ユニットの接続体に関する。

【0002】**【従来の技術】**

例えば、特開 2001 - 216950 号公報には、チップ状の電池ユニット（組電池ユニット）を行列状に連結した構造が開示されている。1つの電池ユニットは、薄板状の電池セルを上下に複数重ね合わせることで構成されている。そして、電池ユニットの外周部には、正極端子と負極端子とが電池ユニットの面方向に突出して設けられている。具体的には、電池ユニットの上縁部より正極端子が上方に突出しているとともに、その下縁部より負極端子が下方に突出している。また、電池ユニットの右縁部より正極端子と負極端子とが右方に突出しているとともに、その左縁部より正極端子と負極端子とが左方に突出している。複数の電池ユニットを接続する場合、隣接した電池ユニットにおける互に対向した端子同士を同極間または異極間で接続することにより、直列接続または並列接続が実現される。これによって、電池ユニットの接続体全体における電圧仕様や容量仕様等を、電池ユニットの組み合わせ個数や接続形態に応じて設定することができる。

40

【0003】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来技術では、電池ユニットの接続方向に応じて、電気的な接続形態が限定されてしまうという不都合がある。すなわち、電池ユニットを上下に接続した場合には、直列接続になるため、この接続方向で並列接続を実現することはできない。また、電池ユニットを左右に接続した場合には、並列接続になるため、この接続方向で直列接続を実現することはできない。

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、組電池ユニットの接続方向に拘わらず、任意の電気的な接続形態を実現することである。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

かかる課題を解決するために、第1の発明は、組電池ユニットを提供する。この組電池ユニットは、複数の電池セルで構成された組電池本体と、この組電池本体が収納されたボックスとを有する。このボックスは、矩形形状の底面を有する。そして、ボックスのそれぞれの四隅には、組電池本体の正極に並列接続された複数の第1のコネクタ部と、組電池本体の負極に並列接続された複数の第2のコネクタ部とが設けられている。また、それぞれの第2のコネクタ部は、それぞれの第1のコネクタ部のそれぞれと隣接して配置されている。

【0006】

ここで、第1の発明において、第1のコネクタ部および第2のコネクタ部は、同一のコネクタ形状を有し、組電池本体が収納されたボックスの頂部よりも低い位置に設けることが好ましい。また、第1の発明において、ボックスの底面は、正方形形状を有することが望ましい。

【0007】

第2の発明は、組電池ユニットの接続体を提供する。この接続体は、複数の組電池ユニットが、組電池ユニットの底面を含む平面上において、行方向または列方向の少なくとも一方に配列している組電池ユニット群と、互いに隣接した組電池ユニットを接続対象とし、同極間または異極間の一对のコネクタ部を接続するケーブルとで構成されている。それぞれの組電池ユニットは、組電池本体と、ボックスと、複数の第1のコネクタ部と、複数の第2のコネクタ部とを有する。組電池本体は、複数の電池セルで構成されている。ボックスは、矩形形状の底面を有し、組電池本体を収納する。複数の第1のコネクタ部は、ボックスの四隅のそれぞれに設けられ、組電池本体の正極に並列接続されている。複数の第2のコネクタ部は、ボックスの四隅のそれぞれに設けられ、それぞれが第1のコネクタ部と隣接して配置され、かつ、組電池本体の負極に並列接続されている。

【0008】

ここで、第2の発明において、接続対象とならないコネクタ部は、このコネクタ部が外部に露出しないように、目隠しされていることが好ましい。また、互いに隣接した組電池ユニットの接続に関して、配線長を短縮するために、位置的に最も近接したコネクタ部同士がケーブルで接続されていることが望ましい。

【0009】

また、第2の発明において、一方の組電池ユニットにおける第1のコネクタ部と、一方の組電池ユニットと隣接した他方の組電池ユニットにおける第2のコネクタ部とを、ケーブルを介して接続してもよい。これにより、一方の組電池ユニットと他方の組電池ユニットとを直列接続することができる。

【0010】

また、第2の発明において、一方の組電池ユニットにおける第1のコネクタ部と、一方の組電池ユニットと隣接した他方の組電池ユニットにおける第1のコネクタ部とを、ケーブルを介して接続するとともに、一方の組電池ユニットにおける第2のコネクタ部と、他方の組電池ユニットにおける第2のコネクタ部とを、ケーブルを介して接続してもよい。これにより、一方の組電池ユニットと他方の組電池ユニットとを並列接続することができる

10

20

30

40

50

。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本実施形態に係る組電池ユニットの外観図であり、図 2 は、その上面図である。この組電池ユニット 1 は、例えば、電圧が 1 4 4 V で、電流が 3 0 A の容量を有し、ハイブリッド自動車や電気自動車、あるいは、夜間電力を有効活用するための電力のロードレベリングなどのバッテリーに用いられる。組電池ユニット 1 は、組電池本体 2 と、この組電池本体 2 を収納する樹脂製のボックス 3 とを主体に構成されているが、それ以外にも、冷却ファンや制御ユニット等の周辺機器も備えている。組電池本体 2 は、電池セルの一形態であるラミネートセル 2 0 を、面同士を互いに重ね合わせながら複数並べ、これらを直列

10

【 0 0 1 2 】

すなわち、図 3 に示すように、1 つのラミネートセル 2 0 は、図示しない正極材と負極材とポリマー電解質との発電要素を可撓性を有するラミネートシートで覆った薄板状の部材であり、その板厚は 5 mm 程度である。このラミネートセル 2 0 の上縁部には、可撓性を有する正極側電極タブ 2 0 a (以下、正極タブ 2 0 a という) と負極側電極タブ 2 0 b (以下、負極タブ 2 0 b という) とが設けられており、これらは上方に突出している。組電池本体 2 を形成する場合、図 4 に示すように、一連のラミネートセル 2 0 を交互に反転させながら並べる。これにより、ラミネートセル 2 0 の手前上側のタブに関して、正極タブ 2 0 a と負極タブ 2 0 b とが一枚おきに対向するとともに、その手前下側のタブに関して、正極タブ 2 0 a と負極タブ 2 0 b とが一枚おきに対向する (図 4 の後側における上下のタブについても同様)。そして、図 5 に示すように、互いに対向する異極のタブ 2 0 a , 2 0 b 同士を、超音波金属接合等の手法を用いて接合することによって、ラミネートセル 2 0 が直列接続された組電池本体 2 が得られる。なお、図 5 に示した組電池本体 2 において、右端のラミネートセル 2 0 に設けられた正極タブ 2 0 a は、組電池本体 2 の正極端子 2 a に接続されており、右から 2 番目のラミネートセル 2 0 に設けられた負極タブ 2 0 b は、組電池本体 2 の負極端子 2 b に接続されている。また、左端のラミネートセル 2 0 における下方に突出した正極タブ 2 0 a は、配線を介して、左から 2 番目のラミネートセル 2 0 における上方に突出した負極タブ 2 0 b と接続されている。

20

30

【 0 0 1 3 】

一方、ボックス 3 は、底面が矩形状を有するとともに、図 1 の前方からみた断面が凸形状を有する中空の箱体である。このボックス 3 は、組電池本体 2 を内部に収納する収納部 3 1 と、この収納部 3 1 より左右に水平に突出した一対の突出部 3 2 a , 3 2 b を有する。ここで、ボックス 3 の底面を基準とした高さに関して、左右の突出部 3 2 a , 3 2 b は、収納部 3 1 よりも低く形成されている。その理由は、第 1 のコネクタ部である複数の正極コネクタ部 4 0 a ~ 4 0 d と、第 2 のコネクタ部である複数の負極コネクタ部 5 0 a ~ 5 0 d に接続されたケーブルが収納部 3 1 の頂部より上方に突出しないようにするためである。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、ボックス 3 の四隅には、複数の正極コネクタ部 4 0 a ~ d、および複数の負極コネクタ部 5 0 a ~ d が互いに隣接して設けられている。すなわち、ボックス 3 の右上端 (右突出部 3 2 a の上端) には、正極コネクタ部 4 0 a と負極コネクタ部 5 0 a とが設けられており、ボックス 3 の右下端 (右突出部 3 2 a の下端) には、正極コネクタ部 4 0 b と負極コネクタ部 5 0 b とが設けられている。また、ボックス 3 の左上端 (左突出部 3 2 b の上端) には、正極コネクタ部 4 0 c と負極コネクタ部 5 0 c とが設けられており、ボックス 3 の左下端 (左突出部 3 2 b の下端) には、正極コネクタ部 4 0 d と負極コネクタ部 5 0 d とが設けられている。これらの 正極コネクタ部 4 0 a ~ d、および負極コネクタ部 5 0 a ~ d は、同一のコネクタ形状を有し、後述するケーブル 6 0 の先端と嵌合できるように凹状に窪んでいる。

40

50

【 0 0 1 5 】

図 6 は、組電池ユニット 1 の概略的な回路図である。4 つの正極コネクタ部 4 0 a ~ 4 0 d は、組電池本体 2 の正極端子 2 a に並列に接続されており、4 つの負極コネクタ部 5 0 a ~ 5 0 d は、組電池本体 2 の負極端子 2 b に並列に接続されている。

【 0 0 1 6 】

このような構成を有する組電池ユニット 1 を用いて、直列接続を X 方向で実現する場合には、図 7 に示すような接続形態にすればよい。すなわち、複数の組電池ユニット 1 を X 方向に一列に並べた上で、左右に隣接した 2 つの組電池ユニット 1 において、対向した異極のコネクタ部同士をケーブル 6 0 を介して接続すればよい。例えば、左下の正極コネクタ部 4 0 d と右下の負極コネクタ部 5 0 b とを接続するといった如くである。そして、例えば、最も右側に位置する組電池ユニット 1 に設けられた右下の負極コネクタ部 5 0 b にケーブル 6 0 を挿入することにより、直列接続された接続体の負電極を取り出す。それとともに、例えば、最も左側に位置する組電池ユニット 1 に設けられた左下の正極コネクタ部 4 0 d にケーブル 6 0 を挿入することにより、直列接続された接続体の正電極を取り出す。なお、ケーブル 6 0 による接続対象とならない正極コネクタ部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c、および負極コネクタ部 5 0 a , 5 0 c , 5 0 d とに関しては、これが外部に露出しないように、目隠し用のプレート等によって目隠ししておくことが好ましい。

10

【 0 0 1 7 】

また、直列接続を Y 方向で実現する場合には、図 8 に示すような接続形態にすればよい。すなわち、複数の組電池ユニット 1 を Y 方向に一列に並べた上で、上下に隣接した 2 つの組電池ユニット 1 において、対向した異極のコネクタ部同士をケーブル 6 0 を介して接続すればよい。例えば、右下の正極コネクタ部 4 0 b と右上の負極コネクタ部 5 0 a とを接続するといった如くである。そして、例えば、最も上側に位置する組電池ユニット 1 に設けられた右上の負極コネクタ部 5 0 a より、この接続体の負電極を取り出すとともに、例えば、最も下側に位置する組電池ユニット 1 に設けられた右下の正極コネクタ部 4 0 b より、その正電極を取り出す。

20

【 0 0 1 8 】

これに対して、並列接続を Y 方向で実現する場合には、図 9 に示すような接続形態にすればよい。すなわち、複数の組電池ユニット 1 を Y 方向に一列に並べた上で、上下に隣接した 2 つの組電池ユニット 1 において、対向した正極コネクタ部同士および対向した負極コネクタ部同士のそれぞれを、ケーブル 6 0 を介して接続すればよい。例えば、右上の正極コネクタ部 4 0 a と右下の正極コネクタ部 4 0 b とを接続するとともに、右上の負極コネクタ部 5 0 a と右下の負極コネクタ部 5 0 b とを接続するといった如くである。そして、任意の正極コネクタ部 4 0 b より接続体の正電極を取り出すとともに、任意の負極コネクタ部 5 0 b よりその負電極を取り出す。

30

【 0 0 1 9 】

また、並列接続を X 方向で実現する場合には、図 1 0 に示すような接続形態にすればよい。すなわち、複数の組電池ユニット 1 を X 方向に一列に並べた上で、左右に隣接した 2 つの組電池ユニット 1 において、対向した正極コネクタ部同士および対向した負極コネクタ部同士のそれぞれを、ケーブル 6 0 を介して接続すればよい。例えば、右上の正極コネクタ部 4 0 a と左上の正極コネクタ部 4 0 c とを接続するとともに、右下の負極コネクタ部 5 0 b と左下の負極コネクタ部 5 0 d とを接続するといった如くである。そして、任意の正極コネクタ部 4 0 b より接続体の正電極を取り出すとともに、任意の負極コネクタ部 5 0 b よりその負電極を取り出す。

40

【 0 0 2 0 】

さらに、図 1 1 に示すように、複数の組電池ユニット 1 を X 方向および Y 方向に行列状に並べることにより、直並列接続された組電池ユニット 1 の接続体を実現することもできる。

【 0 0 2 1 】

このように、本実施形態によれば、組電池ユニット 1 の接続方向に拘わらず、直列接続

50

または並列接続を実現することができる。また、正極コネクタ部 4 0 のコネクタ形状と負極コネクタ部 5 0 のコネクタ形状とを同一にすることにより、一種類のケーブル 6 0 のみで、組電池ユニット 1 間の配線の引き回しを行うことが可能になる。また、ケーブル 6 0 の端部が挿入される正極コネクタ部 4 0 a ~ d、および負極コネクタ部 5 0 a ~ dは、収納部 3 1 よりも低い突出部 3 2 a , 3 2 b の上面に形成されている。したがって、ケーブル 6 0 が収納部 3 1 の頂部より上方に突出することなく、ケーブルの引き回しを行うことが可能となる。

【 0 0 2 2 】

また、ボックス 3 の底面は少なくとも矩形形状であればよいが、特に、正方形形状にすることによって、組電池ユニット 1 の接続体を収納するスペースを効率的に活用することができる。

10

【 0 0 2 3 】

【 発明の効果 】

このように、本発明によれば、組電池の接続方向に拘わらず、任意の電気的な接続形態を実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 組電池ユニットの外観図

【 図 2 】 組電池ユニットの上面図

【 図 3 】 電池セルの斜視図

【 図 4 】 電池セルの配列状態を示す図

20

【 図 5 】 電池セルの直列接続を示す図

【 図 6 】 組電池ユニットの概略的な回路図

【 図 7 】 X 方向に直列接続された組電池ユニットの接続体を示す斜視図

【 図 8 】 Y 方向に直列接続された組電池ユニットの接続体を示す斜視図

【 図 9 】 Y 方向に並列接続された組電池ユニットの接続体を示す斜視図

【 図 1 0 】 X 方向に並列接続された組電池ユニットの接続体を示す斜視図

【 図 1 1 】 直並列接続された組電池ユニットの接続体を示す斜視図

【 符号の説明 】

1 組電池ユニット

2 組電池本体

30

2 a 正極端子

2 b 負極端子

3 ボックス

2 0 ラミネートセル

2 0 a 正極の電極タブ

2 0 b 負極の電極タブ

3 1 収納部

3 2 a 右突出部

3 2 b 左突出部

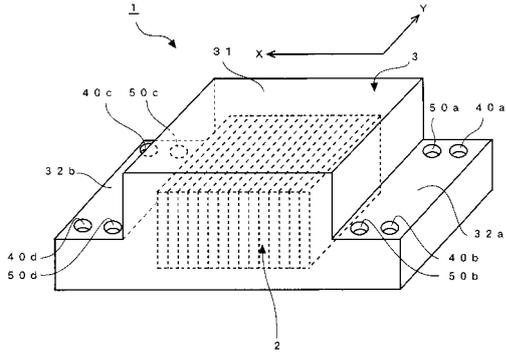
4 0 a ~ 4 0 d 正極コネクタ部

40

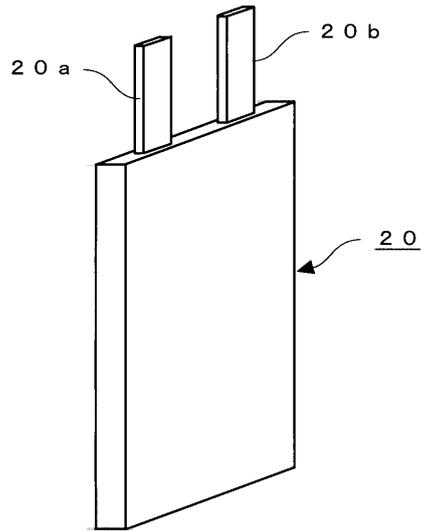
5 0 a ~ 5 0 d 負極コネクタ部

6 0 ケーブル

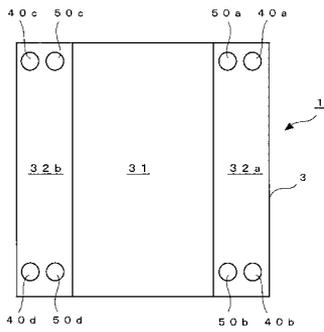
【 図 1 】



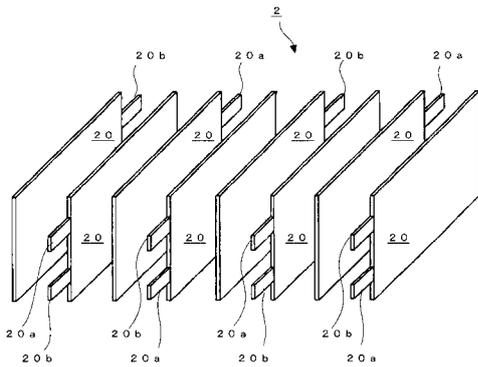
【 図 3 】



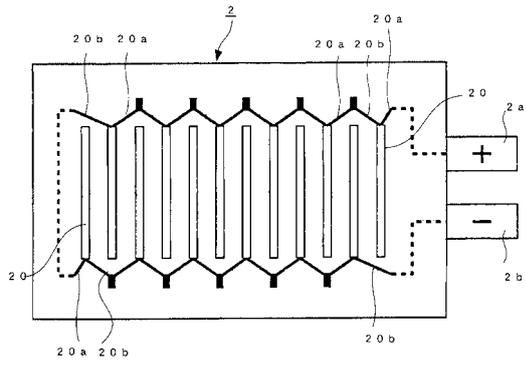
【 図 2 】



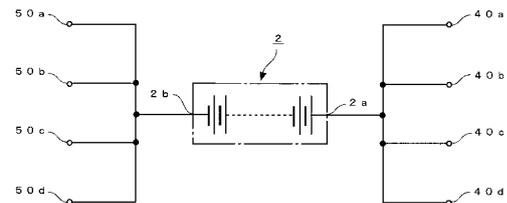
【 図 4 】



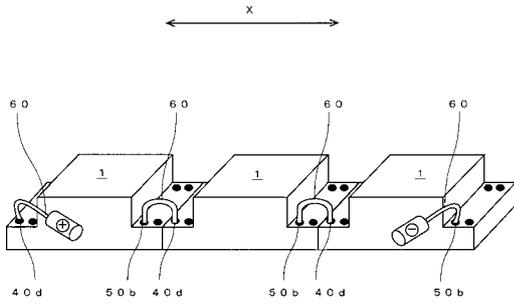
【 図 5 】



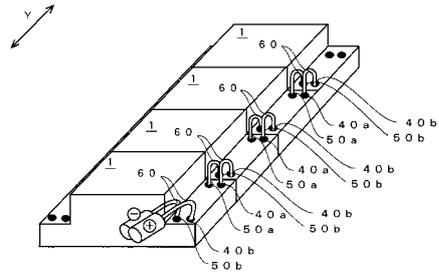
【 図 6 】



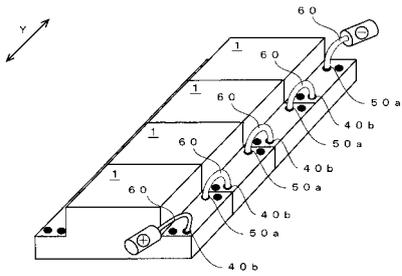
【 図 7 】



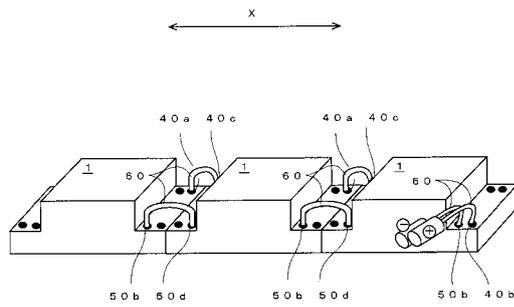
【 図 9 】



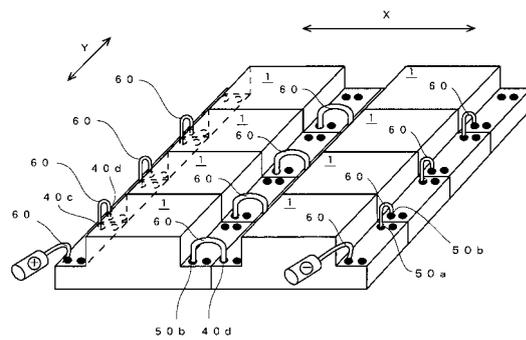
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-306564(JP,A)
特開平10-334870(JP,A)
特開平07-001972(JP,A)
実開昭52-152216(JP,U)
特開平01-173568(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/20

H01M 2/30