

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4512855号
(P4512855)

(45) 発行日 平成22年7月28日(2010.7.28)

(24) 登録日 平成22年5月21日(2010.5.21)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 F 13/00 (2006.01) HO 1 F 13/00 B
 HO 2 K 15/03 (2006.01) HO 2 K 15/03 H

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-107307 (P2007-107307)	(73) 特許権者	591027042 日本電磁測器株式会社 東京都立川市砂川町8丁目59番地の2
(22) 出願日	平成19年4月16日(2007.4.16)	(73) 特許権者	595181210 株式会社ダイドー電子 岐阜県中津川市茄子川1642番地の144
(65) 公開番号	特開2008-270274 (P2008-270274A)	(74) 代理人	100122884 弁理士 角田 芳末
(43) 公開日	平成20年11月6日(2008.11.6)	(74) 代理人	100133824 弁理士 伊藤 仁恭
審査請求日	平成19年6月19日(2007.6.19)	(72) 発明者	長谷川 文昭 岐阜県中津川市茄子川1642-144 株式会社ダイドー電子内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 着磁装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

昇圧トランスを介して充電され、並列に接続した複数個のコンデンサで構成される充電用コンデンサと、

該充電用コンデンサよりの電荷がスイッチを介して供給されるようになされた着磁コイルと、

長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第1の銅バーと、

長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第2の銅バーと、を備え、

前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの一端に1個の前記第1の銅バーの一端を接続し、前記スイッチの入力側に前記第1の銅バーの他端を接続し、

前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの他端に1個の前記第2の銅バーの一端を接続し、前記着磁コイルに前記第2の銅バーの他端を接続する

着磁装置。

【請求項2】

昇圧トランスを介して充電され、並列に接続した複数個のコンデンサで構成される充電用コンデンサと、

該充電用コンデンサよりの電荷がスイッチを介して供給されるようになされた着磁コイルと、

該着磁コイルに並列に接続されたフライホイールダイオードと、

長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第1の銅バーと、

10

20

長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 2 の銅バーと、を備え、
前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの一端に 1 個の前記第 1 の銅バーの一端を接続し
、前記スイッチの入力側に前記第 1 の銅バーの他端を接続し、
前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの他端に 1 個の前記第 2 の銅バーの一端を接続し
、前記着磁コイル及び前記フライホイールダイオードの接続点に前記第 2 の銅バーの他端
を接続する
 着磁装置。

【請求項 3】

昇圧トランスを介して充電され、並列に接続した複数個のコンデンサで構成される充電
用コンデンサと、

該充電用コンデンサよりの電荷が、複数個のスイッチング素子で構成されるスイッチを
介して供給されるようになされた着磁コイルと、

長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 1 の銅バーと、
長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 2 の銅バーと、
長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 3 の銅バーと、を備え、
前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの一端に 1 個の前記第 1 の銅バーの一端を接続し
、1 個の前記スイッチング素子の入力側に前記第 1 の銅バーの他端を接続し、

1 個の前記スイッチング素子毎に、前記スイッチング素子の出力側に 1 個の前記第 2 の
銅バーの一端を接続し、前記着磁コイルの一端に前記第 2 の銅バーの他端を接続し、
前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの他端に 1 個の前記第 3 の銅バーの一端を接続し
、前記着磁コイルの他端に前記第 3 の銅バーの他端を接続する

着磁装置。

【請求項 4】

昇圧トランスを介して充電され、並列に接続した複数個のコンデンサで構成される充電
用コンデンサと、

該充電用コンデンサよりの電荷が、複数個のスイッチング素子で構成されるスイッチを
介して供給されるようになされた着磁コイルと、

該着磁コイルに並列に接続されたフライホイールダイオードと、
長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 1 の銅バーと、
長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 2 の銅バーと、
長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第 3 の銅バーと、を備え、
前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの一端に 1 個の前記第 1 の銅バーの一端を接続し
、1 個の前記スイッチング素子の入力側に前記第 1 の銅バーの他端を接続し、

1 個の前記スイッチング素子毎に、前記スイッチング素子の出力側に 1 個の前記第 2 の
銅バーの一端を接続し、前記着磁コイル及び前記フライホイールダイオードの第 1 の接続
点に前記第 2 の銅バーの他端を接続し、

前記コンデンサ毎に、前記コンデンサの他端に 1 個の前記第 3 の銅バーの一端を接続し
、前記着磁コイル及び前記フライホイールダイオードの第 2 の接続点に前記第 3 の銅バー
の他端を接続する

着磁装置。

【請求項 5】

請求項 2 又は 4 に記載の着磁装置において、

前記フライホイールダイオードに直列に所定抵抗値の抵抗器を接続した着磁装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば小型のステッピングモータ等に使用される高保持力の希土類鉄系磁石等を着磁するのに使用して好適な着磁装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来、図 6 に示すような着磁装置が提案されている。この図 6 において、1 は 100 V AC 又は 200 V AC の商用電源を示し、この商用電源 1 の一端が、後述する充電用コンデンサ 5 の充電状態に応じて商用電源の位相を制御する位相制御回路を構成するサイリスタ (SCR) 2 a のアノード及びサイリスタ 2 b のカソードに夫々接続されている。

【0003】

このサイリスタ 2 a のカソード及びサイリスタ 2 b のアノードは、夫々昇圧トランス 3 の 1 次側巻線 3 a を介してこの商用電源 1 の他端に接続されている。この場合、このサイリスタ 2 a 及び 2 b の夫々のゲート G には、充電用コンデンサ 5 の充電状態に応じた制御信号が供給されており、この制御信号により昇圧トランス 3 の 1 次側巻線 3 a に位相が制御された所望の交流電圧が供給されるようになっている。

10

【0004】

昇圧トランス 3 の 2 次側巻線 3 b の一端は、ダイオードブリッジより成る両波整流回路 4 の一方の入力端子に接続され、2 次側巻線 3 b の他端は、両波整流回路 4 の他方の入力端子に接続されている。そして、両波整流回路 4 の正極出力端子及び負極出力端子間に、例えば 400 μ F の充電用コンデンサ 5 が接続されている。この図 6 に示す従来例においては、充電用コンデンサ 5 の両端電圧は、例えば 1250 V になるまで充電されるようになっている。

【0005】

両波整流回路 4 の正極出力端子及び充電用コンデンサ 5 の接続点は、スイッチを構成するサイリスタ (SCR) 6 のアノードに接続され、このサイリスタ 6 のカソードは着磁コイル 7 の一端に接続されている。そして、着磁コイル 7 の他端は、両波整流回路 4 の負極出力端子に接続されている。図 6 に示す従来例においては、この着磁コイル 7 に並列にフライホイールダイオード 8 が接続されている。

20

【0006】

この図 6 に示す従来例において、被着磁物を着磁するときは、着磁コイル 7 に対し、被着磁物を所定の関係に配置し、充電用コンデンサ 5 を例えば 1250 V に充電する。その後、サイリスタ 6 のゲート G に制御信号を供給して、このサイリスタ 6 をオンとする。

【0007】

このときは、充電用コンデンサ 5 サイリスタ 6 着磁コイル 7 充電用コンデンサ 5 とパルス電流が流れ、このパルス電流により着磁コイル 7 にパルス磁場が発生するので、被着磁物を着磁することができる。

30

【0008】

この場合、着磁コイル 7 に並列にフライホイールダイオード 8 が接続されており、充電用コンデンサ 5 の電圧が略 0 V となる頃このフライホイールダイオード 8 が導通し、着磁コイル 7 とフライホイールダイオード 8 とに循環電流が流れる。この循環電流は、着磁コイル 7 の抵抗成分 R 2 及び配線抵抗等により自然減衰して零となる。

【0009】

図 6 に示した従来例においては、充電用コンデンサ 5 の容量を C、この充電用コンデンサ 5 から着磁コイル 7 までの配線及びサイリスタ 6 等を含む抵抗成分を R 1、この配線のインダクタンスを L 1、着磁コイル 7 の抵抗成分を R 2、着磁コイル 7 のインダクタンスを L 2、充電用コンデンサ 5 の両端電圧を V 0 とされる。

40

【0010】

このときの図 6 に示す従来例の最大着磁電流 I は、

$$I = \frac{V_0 \cdot \sin \theta}{L \cdot \omega f} \cdot e^{-\frac{\theta}{\tau \cdot \omega f}}$$

... (1)

但し、 $L = L_1 + L_2$ 、 $R = R_1 + R_2$ 、

$$\omega f = \sqrt{1/LC - (R/2L)^2}, \tau = 2L/R,$$

$$\theta = \tan^{-1}(\omega f \cdot \tau)$$

となり、この最大着磁電流 I が流れるまでの時間 T は、

$$T = \frac{\theta}{\omega f}$$

... (2)

であらわされる。

【0011】

なお、上述した従来の着磁装置に関する技術は、特許文献1に記載されている。

【特許文献1】特開平6 302433号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ところで、近年ステッピングモータ等においては、小型化、高トルク化が進み、このステッピングモータ等に高保持力で、射出成形等ができるNdFeB系ボンド磁石等が使用されている。この小型のステッピングモータ等に使用されるNdFeB系ボンド磁石等は例えば2mmの極小径で多極着磁が要求されている。

【0013】

このため、これを着磁する着磁ヨークに巻装される着磁コイル7の線径も細くする必要があり、且つ高保持力のNdFeB系ボンド磁石を着磁するに十分な高磁場を発生する必要があった。しかしながら、図6に示すような、従来の着磁装置では、十分な高磁場を発生することができず、良好な着磁ができないという不都合があった。

【0014】

また、この着磁ヨークに巻装される着磁コイル7の線径を細くすることにより発熱も大きくなるという問題もあった。

【0015】

本発明は、斯かる点に鑑み、小型のNdFeB系ボンド磁石等の高保持力の磁石を良好に着磁できるようにすると共に、着磁装置の発熱を抑えることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の着磁装置は、昇圧トランスを介して充電され、並列に接続した複数個のコンデンサで構成される充電用コンデンサと、該充電用コンデンサよりの電荷がスイッチを介して供給されるようになされた着磁コイルと、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第1の銅バーと、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第2の銅バーと、を備え、コンデンサ毎に、コンデンサの一端に1個の第1の銅バーの一端を接続し、スイッチの入力側に第1の銅バーの他端を接続し、コンデンサ毎に、コンデンサの他端に1個の第2の銅バーの一端を接続し、着磁コイルに第2の銅バーの他端を接続するようにしたものである。

【0017】

また、本発明の着磁装置は、昇圧トランスを介して充電され、並列に接続した複数個のコンデンサで構成される充電用コンデンサと、該充電用コンデンサよりの電荷が、複数個のスイッチング素子で構成されるスイッチを介して供給されるようになされた着磁コイル

10

20

30

40

50

と、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第1の銅バーと、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第2の銅バーと、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第3の銅バーと、を備え、コンデンサ毎に、コンデンサの一端に1個の第1の銅バーの一端を接続し、1個のスイッチング素子の入力側に第1の銅バーの他端を接続し、1個のスイッチング素子毎に、スイッチング素子の出力側に1個の第2の銅バーの一端を接続し、着磁コイルの一端に第2の銅バーの他端を接続し、コンデンサ毎に、コンデンサの他端に1個の第3の銅バーの一端を接続し、着磁コイルの他端に第3の銅バーの他端を接続するようにしたものである。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、充電用コンデンサを複数個の並列接続されたコンデンサで構成し、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第1の銅バーと、長さ方向に複数のスリットを設けて並列に配される複数の第2の銅バーと、を備え、コンデンサ毎に、コンデンサの一端に1個の第1の銅バーの一端を接続し、スイッチの入力側に第1の銅バーの他端を接続し、コンデンサ毎に、コンデンサの他端に1個の第2の銅バーの一端を接続し、着磁コイルに第2の銅バーの他端を接続したので、充電用コンデンサと着磁コイルと間の配線抵抗及びインダクタンスを並列接続数分の1に小さくすることができる。

【0019】

また、本発明によれば、配線抵抗及びインダクタンスが小さくなった分だけ最大着磁電流 I を大きくすることができるので、ピーク磁場を大きくすることができ、それにより高保持力の磁石でも良好に着磁できる。また、最大着磁電流 I を大きくすることができる分だけ、最大着磁電流 I が得られる時間（電流を流す時間）を短くでき、発熱を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図1を参照して、本発明の着磁装置を実施するための実施形態の例（以下、「本例」という。）を説明する。この図1において、図6に対応する部分には同一符号を付して示す。

【0021】

図1において、100VAC又は200VACの商用電源1の一端が、後述する充電用コンデンサ10（コンデンサ10a及び10b）の充電状態に応じて商用電源の位相を制御する位相制御回路を構成するサイリスタ（SCR）2aのアノード及びサイリスタ2bのカソードに夫々接続される。

【0022】

このサイリスタ2aのカソード及びサイリスタ2bのアノードは、夫々昇圧トランス3の1次側巻線3aを介して、商用電源1の他端に接続されている。この場合、このサイリスタ2a及び2bの夫々のゲートGに充電用コンデンサ10（コンデンサ10a及び10b）の充電状態に応じた制御信号を供給し、昇圧トランス3の1次側巻線3aに位相が制御された所望の交流電圧を供給するようにする。

【0023】

昇圧トランス3の2次側巻線3bの一端は、ダイオードブリッジより成る両波整流回路4の一方の入力端子に接続され、この2次側巻線3bの他端が両波整流回路4の他方の入力端子に接続される。

【0024】

本例においては、この両波整流回路4の正極出力端子及び負極出力端子間に、並列接続された複数個（例えば2個）のコンデンサ10a及び10bが接続されている。この2個のコンデンサ10a及び10bが充電用コンデンサ10を構成する。

【0025】

本例においては、コンデンサ10a及び10bを夫々例えば200 μ Fとし、並列回路の容量を400 μ Fとし、コンデンサ10a及び10bの夫々の両端電圧が例えば125

10

20

30

40

50

0 V になるように充電するようにする。

【0026】

また、本例においては、コンデンサ10aの一端が、配線11aを介してスイッチを構成するサイリスタ(SCR)6のアノードに接続されると共に、コンデンサ10bの一端が、配線11aに並列に設けた配線11bを介してスイッチを構成するサイリスタ6のアノードに接続されている。

【0027】

そして、このサイリスタ6のカソードが、着磁ヨークを構成する着磁コイル7の一端に接続されている。また、本例においては、この着磁コイル7と並列に、所定抵抗値R0の抵抗器12及びフライホイールダイオード8の直列回路が接続されている。

10

【0028】

また、本例においては、このコンデンサ10aの他端が、配線11cを介して、この着磁コイル7及びフライホイールダイオード8の接続点に接続されると共に、コンデンサ10bの他端が、配線11cに並列に設けた配線11dを介して、この着磁コイル7及びフライホイールダイオード8の接続点に接続されている。

【0029】

本例においては、この配線11a、11b、11c及び11dを夫々図2に示すような例えば高さ3mm、幅30mmの銅バー15で構成するようにする。この配線11a、11b、11c及び11dの長さは、コンデンサ10a及び10bと着磁コイル7と間ができるだけ短くなるようにし、この配線11a、11b、11c及び11dの抵抗成分ができるだけ小さくなるようにする。

20

【0030】

また、図2に示すように、本例においては、配線11a、11b、11c及び11dを構成する銅バー15に、表面積を大きくするための所定数のスリット15aが設けられており、これにより、高周波に対する表皮効果によるロスが低減されるようになっている。

【0031】

また、本例においては、被着磁物を着磁するときは、着磁コイル7に対し、被着磁物を所定の関係に配置し、並列接続された複数個(例えば2個)のコンデンサ10a及び10bを夫々例えば1250Vに充電するようにする。その後、サイリスタ6のゲートGに制御信号を供給して、このサイリスタ6をオンとする。

30

【0032】

このときは、コンデンサ10a 配線11a サイリスタ6 着磁コイル7 配線11c コンデンサ10aとパルス電流が流れ、この着磁コイル7にパルス磁場が発生する。このとき同時に、コンデンサ10b 配線11b サイリスタ6 着磁コイル7 配線11d コンデンサ10bとパルス電流が流れ、着磁コイル7にパルス磁場が発生し、この被着磁物を着磁することができる。

【0033】

上述したように、充電用コンデンサ10は、並列接続された2個のコンデンサ10a及び10bで構成されており、この2個のコンデンサ10a及び10bの夫々の一端が、並列配線11a及び11bを介してサイリスタ6のアノードに接続されている。これにより、並列配線11a及び11bの部分の配線抵抗及びインダクタンスを夫々従来の2分の1に小さくすることができる。

40

【0034】

また、2個のコンデンサ10a及び10bの夫々の他端は、並列配線11c及び11dを介して着磁コイル7及びフライホイールダイオード8の接続点に接続されている。従って、並列配線11c及び11dの部分の配線抵抗及びインダクタンスも夫々従来の2分の1に小さくすることができる。

【0035】

このため、本例によれば、充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの配線、サイリスタ6等を含む上述式(1)及び式(2)の抵抗成分R1及びインダクタンスL1は、図

50

6 に示す従来例に比較して小さくなる。このため、式(1)より最大着磁電流 I が大きくなるので、ピーク磁場も従来例に比較して大きくすることができる。

【0036】

また、本例によれば、充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの配線、サイリスタ6等を含む上述式(1)及び式(2)の抵抗成分 R_1 及びインダクタンス L_1 は、従来例に比較し小さくなる。これにより、式(2)よりこの最大着磁電流 I が流れるまでの時間 T を従来例に比較して小さくすることができる。

【0037】

また、本例においては、着磁コイル7に並列に所定抵抗値 R_0 の抵抗器12及びフライホイールダイオード8の直列回路が接続されており、コンデンサ10a、10bの電圧が略0Vとなる頃、このフライホイールダイオード8が導通し、着磁コイル7とフライホイールダイオード8と抵抗器12とに循環電流が流れる。

【0038】

この循環電流は、着磁コイル7の抵抗成分 R_2 、抵抗器12の抵抗値 R_0 等により自然減衰して零となる。本例によれば、このフライホイールダイオード8に直列に抵抗値 R_0 の抵抗器12を接続したので、このフライホイールダイオード8を流れる時定数 τ は

$$\tau = L_2 / (R_0 + R_2)$$

となり、従来例に比較して小さくなる。このため、電流の流れる時間を小さくことができ、発熱を抑えることができる。

【0039】

因みに、充電用コンデンサ5及び10として400 μ F仕様の従来の着磁装置においては、充電用コンデンサ5から着磁コイル7までの抵抗成分 R_1 は6m Ω 、インダクタンス L_1 は1.3 μ Hであったが、本例においては、充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの抵抗成分 R_1 を3m Ω 、インダクタンス L_1 を0.9 μ H程度にできた。

【0040】

この従来の着磁装置においては、充電用コンデンサ5の1250V充電時に、最大着磁電流 I が20.4kAで、その立ち上がり時間が35 μ sであった。この本例においては、コンデンサ10a、10bの1250V充電時に、最大着磁電流 I が25kAで、その立ち上がり時間が29 μ sであった。

【0041】

また、充電用コンデンサ5及び10として200 μ F仕様の従来の着磁装置においては、充電用コンデンサ5から着磁コイル7までの抵抗成分 R_1 は10m Ω 、インダクタンス L_1 は2.1 μ H程度であったが、本例においては、充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの抵抗成分 R_1 を8m Ω 、インダクタンス L_1 を1.0 μ H程度にできた。

【0042】

この従来の着磁装置においては、充電用コンデンサ5の2000V充電時に、最大着磁電流 I が19.8kAで、その立ち上がり時間が30 μ sであった。この本例においては、コンデンサ10a、10bの2000V充電時に、最大着磁電流 I が26kAで、その立ち上がり時間が22 μ sであった。

【0043】

以上述べたように、本例によれば、充電用コンデンサ10が並列接続された2個のコンデンサ10a及び10bで構成されているので、この充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの抵抗成分 R_1 及びインダクタンス L_1 が従来例に比較して小さくなるので、最大着磁電流 I を大きくすることができ、それだけピーク磁場を大きくできる。

【0044】

従って、高保持力のNdFeB系ボンド磁石等を良好に着磁することができる。

【0045】

また、本例によれば、この充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの抵抗成分 R_1 及びインダクタンス L_1 を従来例に比較して小さくできるので、最大着磁電流 I になるまでの時間 T を従来例に比較して小さくできる。すなわち、着磁電流を流す時間を少なくで

10

20

30

40

50

きるの、それだけ発熱を抑えることができ、小型のNdFeB系ボンド磁石等を良好に着磁することができるようになる。

【0046】

また、本例においては、フライホイールダイオード8に直列に抵抗値R0の抵抗器12を接続したので、このフライホイールダイオード8を流れる減衰電流の時定数τが小さくなり、それだけ発熱を抑えることができる。

【0047】

図3は、本発明を実施するための他の実施形態の例を示す。この図3の実施形態例につき説明するに、この図3において、図1に対応する部分には同一符号を付して示し、その重複説明は省略する。

10

【0048】

図3の実施形態例においては、充電用コンデンサ10を構成する並列接続された2個のコンデンサ10a及び10bの夫々の一端が、夫々並列の配線11a及び11bを介してスイッチを構成するサイリスタ(SCR)6a及び6bの夫々のアノードに接続されている。

【0049】

サイリスタ6a及び6bの夫々のカソードは、並列の配線13a及び13bを介して着磁コイル7の一端に接続される。この配線13a及び13bは、夫々図2に示すような、スリット15aを有する銅バー15で構成されている。この図3においては、その他は図1と同様の構成である。

20

【0050】

この図3において、被着磁物を着磁するときは、着磁コイル7に対し、被着磁物を所定の関係に配置し、2個のコンデンサ10a及び10bが着磁に必要な電圧まで充電されたときにサイリスタ6a及び6bのゲートGに同時に制御信号を供給して、このサイリスタ6a及び6bを同時にオンするようにする。

【0051】

このときは、図3の例においては、図1の例と同様の作用効果が得られることは容易に理解できよう。更に図3の例においては、図1の例と比べて、サイリスタ6a及び6bの夫々のカソードを並列の配線13a及び13bを介して着磁コイル7の一端に接続しただけ、この充電用コンデンサ10から着磁コイル7までの抵抗成分R1及びインダクタンスL1を小さくできる。

30

【0052】

従って、この図3の例においては、図1の例に比較して、抵抗成分R1及びインダクタンスL1を小さくできる分だけ、最大着磁電流Iを大きくすることができる。これにより、ピーク磁場を大きくでき良好な着磁ができると共に、最大着磁電流Iが得られる時間Tが短くなり、それだけ発熱を抑えることができる。

【0053】

また、図4及び図5は、夫々本発明を実施するための他の実施形態の例を示す。この図4及び図5の実施形態例につき説明するに、この図4及び図5において、図1及び図3に対応する部分には同一符号を付して示し、その重複説明は省略する。

40

【0054】

図4及び図5の実施形態例においては、図1及び図3の実施形態例において、着磁コイル7に並列に接続したフライホイールダイオード8及び抵抗器12の直列回路を除去したもので、この図4及び図5の実施形態例においては、充電用コンデンサ10a及び10bの電圧が略0Vとなったときに、サイリスタ6、6a、6bをオフとするようにしたものである。その他は、図1及び図3の実施形態例と同様に構成したものである。

【0055】

この図4及び図5の実施形態例においても、図1及び図3の実施形態例と同様の作用効果が得られることは容易に理解できよう。

【0056】

50

なお、上述例では、充電用コンデンサ 10 を 2 個の並列接続したコンデンサ 10 a、10 b で構成した例につき述べたが、この充電用コンデンサ 10 を 3 個以上の複数の並列接続したコンデンサで構成するようにしても良いことは勿論である。

【 0 0 5 7 】

また、上述例では、配線 11 a、11 b、11 c、11 d、13 a、13 b を、スリット 15 a を有する銅バー 15 で構成したが、この代わりにキャプタイヤケーブル、同軸ケーブル等で構成するようにしても良いことは勿論である。

【 0 0 5 8 】

また、本発明は、上述例に限ることなく特許請求の範囲に記載された本発明の要旨を逸脱しない限り、その他種々の構成が採り得ることは言うまでもない。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 本発明着磁装置を実施するための形態の例を示す構成図である。

【 図 2 】 銅バーの例を示す切り欠き斜視図である。

【 図 3 】 本発明着磁装置を実施するための形態の他の例を示す構成図である。

【 図 4 】 本発明着磁装置を実施するための形態の他の例を示す構成図である。

【 図 5 】 本発明着磁装置を実施するための形態の他の例を示す構成図である。

【 図 6 】 従来着磁装置の例を示す構成図である。

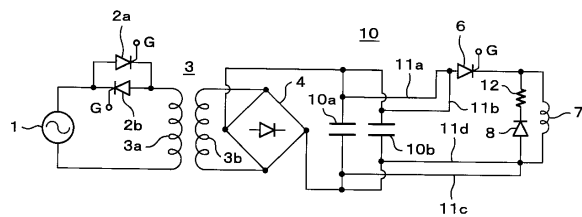
【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

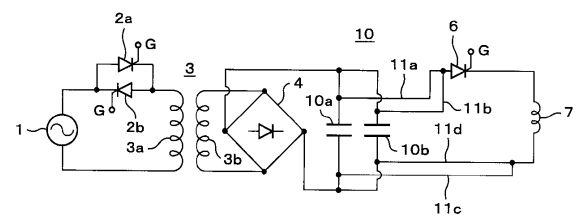
20

1 ... 商用電源、2 a、2 b、6、6 a、6 b ... サイリスタ (SCR)、3 ... 昇圧トランス、4 ... 両波整流回路、7 ... 着磁コイル、8 ... フライホイールダイオード、10 ... 充電用コンデンサ、10 a、10 b ... コンデンサ、11 a、11 b、11 c、11 d、13 a、13 b ... 配線、12 ... 抵抗器、15 ... 銅バー

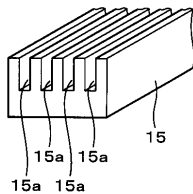
【 図 1 】



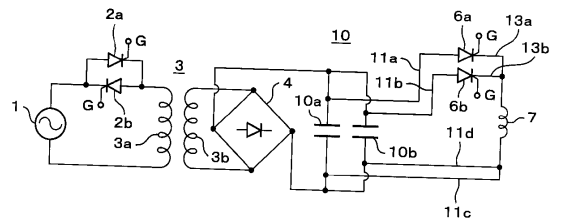
【 図 4 】



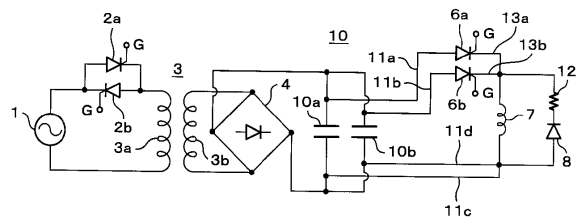
【 図 2 】



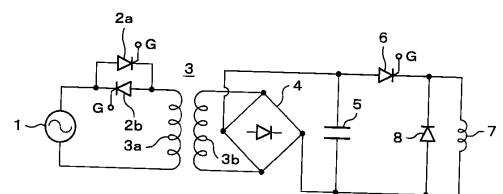
【 図 5 】



【 図 3 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 弘幸
岐阜県中津川市茄子川1642-144 株式会社ガイドー電子内
- (72)発明者 青替 則彦
東京都立川市砂川町8丁目59番地の2 日本電磁測器株式会社内
- (72)発明者 堀 充孝
東京都立川市砂川町8丁目59番地の2 日本電磁測器株式会社内

審査官 田中 純一

- (56)参考文献 特開2006-230124(JP,A)
実開平07-003108(JP,U)
実開昭62-091412(JP,U)
特開2006-173447(JP,A)
特開2001-332423(JP,A)
特開平08-273932(JP,A)
特開2005-111264(JP,A)
特開2005-027480(JP,A)
特開平03-006809(JP,A)
特開2002-170712(JP,A)
特開昭55-100069(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01F 13/00