

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7323397号

(P7323397)

(45)発行日 令和5年8月8日(2023.8.8)

(24)登録日 令和5年7月31日(2023.7.31)

(51)国際特許分類

H 0 1 F 27/00 (2006.01)

F I

H 0 1 F 27/00

H

請求項の数 2 (全8頁)

(21)出願番号 特願2019-168343(P2019-168343)
(22)出願日 令和1年9月17日(2019.9.17)
(65)公開番号 特開2021-48166(P2021-48166A)
(43)公開日 令和3年3月25日(2021.3.25)
審査請求日 令和4年7月1日(2022.7.1)

(73)特許権者 513296958
東芝産業機器システム株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34
(74)代理人 110000567
弁理士法人サトー
(72)発明者 陣田 圭吾
三重県三重郡朝日町大字縄生2121番
地 東芝産業機器システム株式会社 三重
事業所内
(72)発明者 大森 茂生
三重県三重郡朝日町大字縄生2121番
地 東芝産業機器システム株式会社 三重
事業所内
審査官 古河 雅輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 変圧器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

点検時に点検作業者が確認する点検対象部と、
前記点検対象部に設けられる情報コードと、
を備え、
前記点検対象部は、油面計であり、
前記油面計は、その一部に、油量を示す計器面を有し、
前記情報コードは、前記油面計のうち前記計器面を有する部分に設けられており、
前記計器面を撮影した画像に前記情報コードが含まれるように構成されている変圧器。

【請求項2】

前記情報コードを複数備える請求項1に記載の変圧器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、変圧器に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1には、変圧器の表面にQRコード（登録商標）を設けることが開示されている。特許文献1において、このコードには、変圧器のトレーサビリティのための情報がコード化されている。

10

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2016-100395号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、変圧器に関連する事業者としては、変圧器を製造するメーカーだけでなく、例えば、変圧器を収容するキュービクルを製造するメーカー、キュービクルおよび変圧器を設置する施工事業者、変圧器のメンテナンスを行うメンテナンス事業者、設置された変圧器を運用する運用事業者などといった複数種類の事業者が存在している。そのため、実際に変圧器を運用する場合には、次に示す課題が生じる。

10

【0005】

即ち、変圧器の流通は、例えば次のような流れで行われている。具体的に説明すると、変圧器を製造するメーカーは、キュービクルを製造するメーカーに変圧器を納品する。そして、キュービクルを製造するメーカーは、変圧器およびキュービクルを施工事業者を受け渡す。そして、施工事業者は、受け渡された変圧器およびキュービクルを運用事業者のビルや工場などに設置して引き渡す。そして、運用事業者は、引き渡された変圧器を運用し、そのメンテナンスをメンテナンス事業者に委託する。また、このような流通形態において、変圧器を製造するメーカーは、変圧器に関する情報、例えば変圧器の取扱説明書などの情報を運用事業者に提供する。

20

【0006】

以上のような運用が行われているため、例えば取扱説明書などといった変圧器に関する情報は、運用事業者の手元には残るものの、実際に変圧器のメンテナンスを行うメンテナンス事業者には行き渡りにくい状況となっている。従って、メンテナンス事業者は、メンテナンス対象である変圧器が設置されている現場に赴いたとしても、その変圧器に関する情報を入手することができず、例えば変圧器の仕様や取り扱い方法などを調べたり問い合わせたりするなど、メンテナンスに過大な労力を要している。

【0007】

ここで、例えば特許文献1に開示されている技術に基づき、変圧器に関する情報をコード化したコードを、変圧器の表面に設けることが考えられる。しかしながら、特許文献1に開示されている技術では、変圧器の表面にドットピンで打刻することによりコードを設けるようにしている。そのため、このようなコードでは、コード読取機で読み取れないおそれがあり、依然として、変圧器が設置されている現場において情報を提供できない懸念が残ってしまう。

30

【0008】

また、特許文献1においてコード化されている情報は、変圧器の「トレーサビリティ」のための情報、つまり、変圧器を製造する「製造メーカー」が必要に応じて参照する情報であり、変圧器の「運用事業者」や「メンテナンス事業者」が参照するような情報ではない。そのため、このようなトレーサビリティのための情報は、通常、使用者の目に触れない部位に設けられる。即ち、引用文献1は、使用者の目に触れない部位にコードを設ける技術を示唆しているに過ぎず、従って、この引用文献1の技術を適用して例えば取扱説明書などといった変圧器に関する情報をコード化したとしても、そのコードを使用者の目に触れない部位に設けた構成を得ることしかできない。そのため、メンテナンス事業者は、メンテナンス対象である変圧器が設置されている現場に赴いたとしても、そもそもコードの存在に気付くことが困難であり、従って、依然として、変圧器が設置されている現場において情報を提供できない懸念が残ってしまう。

40

【0009】

そこで、本実施形態は、変圧器が設置されている現場において、その変圧器に関する情報を容易に入手できるようにした構成を提供する。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

本実施形態に係る変圧器は、点検時に点検作業者が確認する点検対象部と、前記点検対象部に設けられる情報コードと、を備え、前記点検対象部は、油面計であり、前記油面計は、その一部に、油量を示す計器面を有し、前記情報コードは、前記油面計のうち前記計器面を有する部分に設けられており、前記計器面を撮影した画像に前記情報コードが含まれるように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態に係る変圧器およびキュービクルの設置態様の一例を概略的に示す図 10

【図2】本実施形態に係る変圧器の構成例を概略的に示す図

【図3】本実施形態に係る情報提供用のウェブページの構成例を概略的に示す図

【図4】本実施形態の変形例に係る変圧器の構成例を概略的に示す図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、変圧器に係る一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1に例示する変圧器10は、対象物の一例であり、交流電力の電圧を所定の電圧に変換する周知の変圧器である。変圧器10は、周知のキュービクル20内に設置されて運用される。

【0013】

変圧器10は、変圧器10の製造メーカーによって製造され、キュービクル20の製造メーカーに納品される。キュービクル20は、キュービクル20の製造メーカーによって製造される。そして、キュービクル20の製造メーカーは、納品された変圧器10および製造したキュービクル20を施工事業者に受け渡す。そして、施工事業者は、受け渡された変圧器10およびキュービクル20を運用事業者のビルや工場などに設置して引き渡す。そして、運用事業者は、引き渡された変圧器10を運用し、そのメンテナンスをメンテナンス事業者に委託する。変圧器10の製造メーカーは、変圧器10の販売に伴い、当該変圧器10に関する情報を運用事業者に提供する。運用事業者に提供される情報は、例えば、変圧器10の取扱説明書、変圧器10の外形図、変圧器10の試験成績書などの情報である。 20

【0014】

以上のような運用態様においては、例えば取扱説明書などといった変圧器10に関する情報は、運用事業者の手元には残るものの、実際に変圧器10のメンテナンスを行うメンテナンス事業者には行き渡りにくい。そのため、本実施形態では、図2に例示するように、情報コード100を変圧器10に貼り付けておくことで、変圧器10が設置されている現場に赴いたメンテナンス事業者に、メンテナンス対象である変圧器10に関する各種の情報を提供できるようにしている。 30

【0015】

即ち、変圧器10は、その本体部11の上部に油面計12および温度計13を備えている。油面計12および温度計13は、何れも、変圧器10の点検時に点検作業者が確認する点検対象部の一例である。この場合、油面計12は、変圧器10の本体部11の上部の左部に設けられており、温度計13は、変圧器10の本体部11の上部の右部に設けられている。油面計12は、変圧器10の本体部11内の油量を示すための計器であり、温度計13は、変圧器10およびその周辺部分の温度を示すための計器である。 40

【0016】

油面計12は、その一部に、変圧器10の本体部11内の油量を示す計器面12aを有している。この場合、計器面12aは、ほぼ円柱状の油面計12の周面の一部に設けられている。また、計器面12aは、矩形の窓状に設けられている。また、この場合、油面計12は、計器面12aを変圧器10の前側に向けた状態で取り付けられている。なお、油面計12の計器面12aの向きは、適宜変更して実施することができ、例えば、計器面12aは、変圧器10の左側に向かっていてもよいし、右側に向かっていてもよいし、後側に向かっていてもよい。また、計器面12aは、例えば、変圧器10の左前側、右前側な 50

どに向かっていてもよい。

【 0 0 1 7 】

温度計 1 3 は、その一部に、変圧器 1 0 およびその周辺部分の温度を示す計器面 1 3 a を有している。この場合、計器面 1 3 a は、円形の窓状に設けられている。また、この場合、温度計 1 3 は、計器面 1 3 a を変圧器 1 0 の前側に向けた状態で取り付けられている。なお、温度計 1 3 の計器面 1 3 a の向きは、適宜変更して実施することができ、例えば、計器面 1 3 a は、変圧器 1 0 の左側に向かっていてもよいし、右側に向かっていてもよいし、後側に向かっていてもよい。また、計器面 1 3 a は、例えば、変圧器 1 0 の左前側、右前側などに向かっていてもよい。

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、油面計 1 2 の計器面 1 2 a の向きと、温度計 1 3 の計器面 1 3 a の向きは、何れも変圧器 1 0 の前側に向かっており、つまり、同じ側に向かっていている。なお、油面計 1 2 の計器面 1 2 a の向きと、温度計 1 3 の計器面 1 3 a の向きは、同じ向きであってもよいし、異なる向きであってもよい。

【 0 0 1 9 】

そして、本実施形態では、点検対象部の一例である油面計 1 2 に情報コード 1 0 0 が設けられている。この場合、情報コード 1 0 0 は、粘着性を有するいわゆるシールで構成されており、油面計 1 2 の表面に貼り付けられている。また、情報コード 1 0 0 は、油面計 1 2 のうち計器面 1 2 a を有する部分に貼り付けられており、具体的には、計器面 1 2 a の上部に貼り付けられている。そのため、変圧器 1 0 の前側に立つ点検作業者は、油面計 1 2 の計器面 1 2 a とともに情報コード 1 0 0 を視認可能となっている。なお、情報コード 1 0 0 は、計器面 1 2 a の左部、右部、下部などに設けてもよい。即ち、情報コード 1 0 0 は、計器面 1 2 a の近傍に設けることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

情報コード 1 0 0 は、この場合、Q R コード（登録商標）として設けられており、対象物である変圧器 1 0 に関する各種の情報を変圧器情報としてコード化している。情報コード 1 0 0 にコード化されている変圧器情報は、この場合、少なくとも、対象物である変圧器 1 0 の製造番号を含んでいる。また、情報コード 1 0 0 にコード化されている変圧器情報は、変圧器 1 0 の取扱説明書、変圧器 1 0 の外形図、変圧器 1 0 の試験成績書をダウンロード可能に構成されたウェブサイトにアクセスするためのアドレス情報を含んでいる。

【 0 0 2 1 】

図 3 には、図示しないコード読取機で情報コード 1 0 0 を読み取ることによりアクセスすることができるウェブページ W の構成例を示している。このウェブページ W には、変圧器 1 0 の仕様を示す仕様表示部 W a が設けられているとともに、外形図ボタン W b、取扱説明書ボタン W c、試験成績書ボタン W d が操作可能に設けられている。そして、外形図ボタン W b を操作することにより変圧器 1 0 の外形図をダウンロードすることができ、取扱説明書ボタン W c を操作することで変圧器 1 0 の取扱説明書をダウンロードすることができ、試験成績書ボタン W d を操作することで変圧器 1 0 の試験成績書をダウンロードすることができるようになっている。

【 0 0 2 2 】

変圧器 1 0 の製造番号は、製造される 1 つ 1 つの変圧器 1 0 について、製造された順に設定される番号である。即ち、1 つの変圧器 1 0 に対して 1 つの製造番号が設定されるため、変圧器 1 0 の製造番号は、それぞれの変圧器 1 0 について固有に設定されている。

【 0 0 2 3 】

以上に説明した本実施形態によれば、変圧器 1 0 は、点検時に点検作業者が確認する点検対象部、この場合、油面計 1 2 に情報コード 1 0 0 を備えている。このような情報コード 1 0 0 が変圧器 1 0 の点検対象部に貼り付けられていることで、当該変圧器 1 0 が設置されている現場に赴いたメンテナンス事業者は、図示しないコード読取機により情報コード 1 0 0 を読み取ることによって、当該変圧器 1 0 に関する変圧器情報を容易に入手することができる。また、「物」である変圧器 1 0 と、情報コード 1 0 0 から得られる「情報

10

20

30

40

50

」とが対応した、いわゆる「情物一致」した態様により必要な情報を迅速に入手することができる。

【 0 0 2 4 】

また、本実施形態において、情報コード 1 0 0 が設けられている点検対象物は、変圧器 1 0 の電源をオフした状態でも油量の計測が可能である油面計 1 2 である。一方で、変圧器 1 0 の点検作業は、通常、変圧器 1 0 の電源をオフした状態で行われる。よって、本実施形態によれば、変圧器 1 0 の電源をオフした状態でも計測が可能な油面計 1 2、つまり、点検時に点検作業者が確認する可能性が高い点検対象物に情報コード 1 0 0 が設けられているから、点検作業者は、情報コード 1 0 0 の存在に気付きやすくなり、変圧器 1 0 に関する変圧器情報を一層容易に入手することができる。

10

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態によれば、情報コード 1 0 0 は、油面計 1 2 のうち計器面 1 2 a を有する部分に設けられている。この構成によれば、点検作業者は、点検時に油面計 1 2 を確認する際に情報コード 1 0 0 の存在に気付きやすくなり、変圧器 1 0 に関する変圧器情報を一層容易に入手することができる。また、点検作業者は、油面計 1 2 の計器面 1 2 a を撮影することで、その画像に情報コード 1 0 0 を含ませることができる。よって、このような画像を解析センターに送信して、解析センターにおいて、変圧器 1 0 の油量と、当該変圧器 1 0 に関する情報、つまり、情報コード 1 0 0 から得られる情報とを対応付けながら変圧器 1 0 の解析処理を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

20

なお、本実施形態は、上述した一実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変更や拡張を行うことができる。例えば、変圧器 1 0 は、複数の情報コード 1 0 0 を備える構成としてもよい。即ち、変圧器 1 0 は、複数の点検対象物にそれぞれ情報コード 1 0 0 を備える構成としてもよい。変圧器 1 0 に複数の情報コード 1 0 0 が備えられていることで、点検作業者は、何れかの情報コード 1 0 0 に気付きやすくなり、変圧器 1 0 に関する変圧器情報を一層確実に入手することができる。

【 0 0 2 7 】

また、情報コード 1 0 0 のベース部分の色、いわゆる地色は、点検対象物の色と異なる色にするとよい。即ち、表面が黒色である油面計 1 2 に対し、情報コード 1 0 0 の地色を黒に対して目立つ色、例えば、白色、黄色、オレンジ色などにするとよい。これにより、油面計 1 2 に貼り付けられた情報コード 1 0 0 を一層目立たせることができる。よって、変圧器 1 0 が設置されている現場に赴いたメンテナンス事業者が情報コード 1 0 0 に一層気付きやすくなり、情報コード 1 0 0 の読み取りを一層促進することができる。なお、情報コード 1 0 0 は、変圧器 1 0 の本体部 1 1 のうち点検対象物の近傍部分に設けてもよく、この場合、情報コード 1 0 0 の地色は、変圧器 1 0 の本体部 1 1 の色と異なる色にするとよい。

30

【 0 0 2 8 】

また、情報コード 1 0 0 は、油面計 1 2 以外の点検対象物、例えば、温度計 1 3 に設けてもよい。温度計 1 3 は、変圧器 1 0 の電源をオフした状態では計測が不能となる構成要素であり、つまり、点検時に点検作業者が確認する可能性が低い点検対象物である。しかし、このような点検対象物であっても、点検時に点検作業者が目視する可能性があるため、このような点検対象物に情報コード 1 0 0 を設けてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

特に、図 4 に例示するように、温度計 1 3 は、変圧器 1 0 の本体部 1 1 から離れた位置に設けられる場合もある。このような場合において、温度計 1 3 に情報コード 1 0 0 が設けられていることで、変圧器 1 0 の本体部 1 1 から離れた位置に点検作業者が居る場合であっても、点検作業者による情報コード 1 0 0 の読み取りを可能とすることができる。

【 0 0 3 0 】

また、変圧器 1 0 において情報コード 1 0 0 を貼り付ける点検対象物は任意であるが、できるだけ点検作業者が気付きやすい位置に貼り付けるようにするとよい。また、点検対

50

象物の表面に貼り付けられた情報コード 1 0 0 を透明な保護フィルムによって覆うようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、情報コード 1 0 0 は、矩形状に限られるものではなく、例えば、三角形や五角形などの多角形状であってもよいし、円形状や楕円形状であってもよい。また、情報コード 1 0 0 は、QRコード（登録商標）に限られるものではなく、例えば、バーコードなどといった他のコード形式であってもよい。

【 0 0 3 2 】

以上、本発明の一実施形態を説明したが、本実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。本実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

図面中、1 0 は変圧器、1 2 は油面計（点検対象部）、1 2 a は計器面、1 3 は温度計（点検対象部）、1 3 a は計器面、1 0 0 は情報コードを示す。

20

30

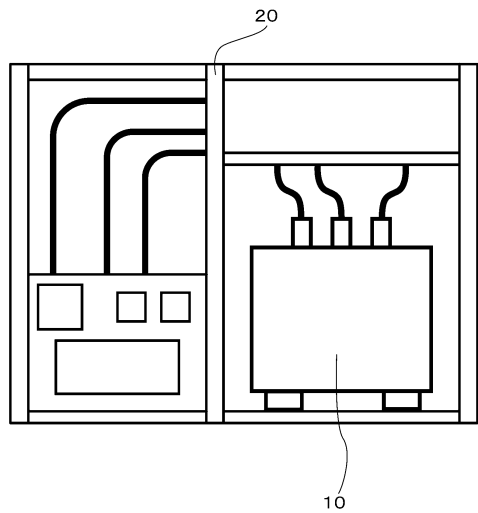
40

50

【 図 面 】

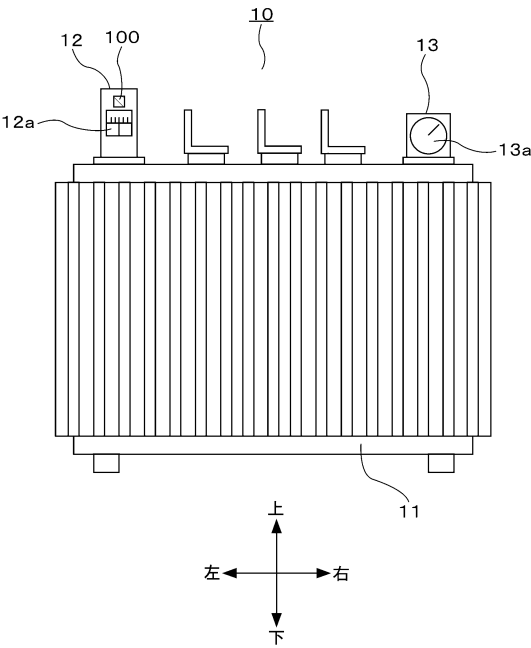
【 図 1 】

Fig.1



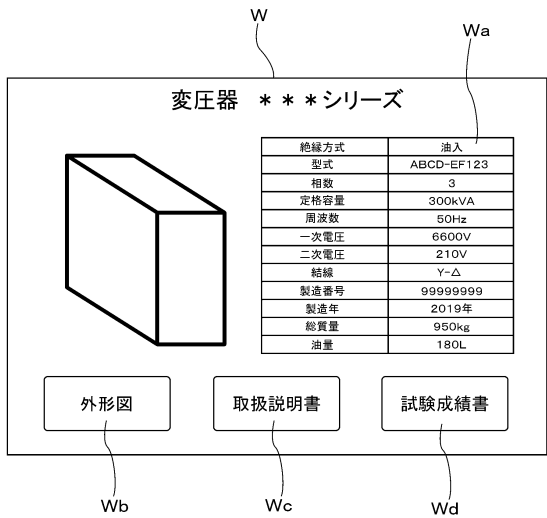
【 図 2 】

Fig.2



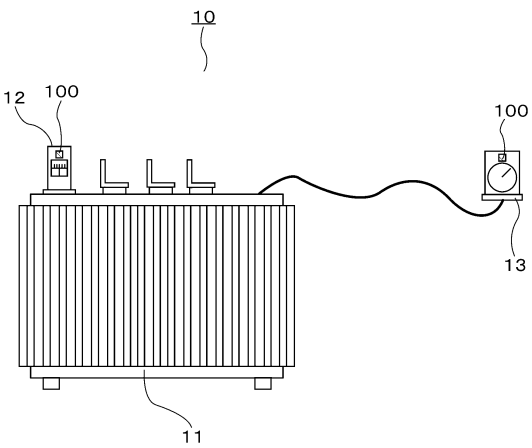
【 図 3 】

Fig.3



【 図 4 】

Fig.4



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 9 7 6 6 9 (J P , A)
実開昭 5 4 - 1 3 7 8 2 4 (J P , U)
特開 2 0 0 6 - 2 9 5 0 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 4 9 0 1 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 5 6 7 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 6 3 0 9 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 8 1 2 3 0 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 4 9 7 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 1 F 2 7 / 0 0 - 2 7 / 0 6
H 0 1 F 3 0 / 0 0 - 3 8 / 1 2
H 0 1 F 3 8 / 1 6
H 0 2 J 1 3 / 0 0