

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-155236

(P2019-155236A)

(43) 公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)

(51) Int.Cl.
B05C 13/02 (2006.01)F I
B O 5 C 13/02テーマコード (参考)
4 F O 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2018-42514 (P2018-42514)
(22) 出願日 平成30年3月9日 (2018.3.9)(71) 出願人 000116666
愛知電機株式会社
愛知県春日井市愛知町1番地
(72) 発明者 加藤 雅彦
愛知県春日井市愛知町1番地 愛知電機株
式会社内
Fターム(参考) 4F042 AA11 BA08 BA10 DF02 DF04
DF09 DF12 DF16 DF29

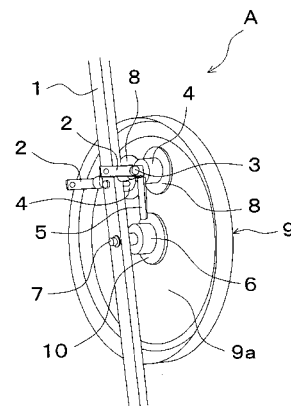
(54) 【発明の名称】 塗装用ハンガー

(57) 【要約】

【課題】 再塗装（上塗装）後の補修塗装の必要をなくし、かつ、塗装作業における利便性を向上することができ、さらに、その作業性の向上を図ることのできる塗装用ハンガーを提供する。

【解決手段】 磁石体によって変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持することで、再塗装（上塗）未塗装部の補修塗装を不要にした。また、磁石体に取り付けたレバーを利用することにより、磁石体によるカバーの保持状態を容易に解消できるようにした。さらに、磁石体に取り付けた傘部材の存在によって、再塗装（上塗）未塗装部と再塗装（上塗）塗装部間に塗装の段差が生じることを防止した。しかも、磁石体の向きを調節できる機構を備えることで、様々なワークを磁石体によって保持できる構成とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持する磁石体を備えて構成したことを特徴とする塗装用ハンガー。

【請求項 2】

変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持する磁石体と、該磁石体による前記蓋体の保持状態を梃子の原理により解消するレバーを備えて構成したことを特徴とする塗装用ハンガー。

【請求項 3】

変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持する磁石体を備え、当該磁石体の保持面と当接する前記蓋体の上塗未塗装部と、その周囲の上塗塗装部間に塗装の段差が生じることを防止する傘部材を前記磁石体に取り付けて構成したことを特徴とする塗装用ハンガー。

10

【請求項 4】

前記磁石体は変圧器蓋体内側の中央面を三点で保持するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の塗装用ハンガー。

【請求項 5】

前記磁石体は縦方向に回転して前記保持面の向く角度を調節できる機構を備えて構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の塗装用ハンガー。

【請求項 6】

前記磁石体は前後に移動可能、かつ、当該磁石体の保持面角度を微調節可能な構造として構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の塗装用ハンガー。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、柱上変圧器のカバー（蓋体）を上塗塗装する際に使用するハンガーに関する。

【背景技術】**【0002】**

柱上変圧器の修理品のケースやカバーの再塗装工程は、洗浄、水切り乾燥、ケレン、下塗（焼付乾燥）、上塗（焼付乾燥）の各工程に大別される。洗浄工程では、ケースやカバー外面の汚れと内面の絶縁油を洗い流すために、脱脂槽および3カ所の水洗槽の順に浸漬させる。当該洗浄工程では、その他、油水分離装置によって抜油したケース・カバーに残存または付着し、脱脂槽内に持ち込まれた油分が取り除かれる。

30

【0003】

ケレン工程では、ケースやカバーの塗料の密着性を向上させるため、洗浄工程で取りきれなかった汚れや錆を落とす。また、圧縮エア吹き付け式のショットブラスト装置によって、局所的な錆から広範囲に亘る錆を除去する。

【0004】

下塗工程では、ケース・カバーに吹き付け塗装し、焼付乾燥を行う。上塗工程では、ケース・カバーの外面全面に粉体塗装を行う（非特許文献1参照）。

40

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0005】**

【非特許文献1】愛知電機技報No. 37（2016）第24頁～25頁

【0006】

図5に変圧器の修理品のカバーを再塗装する場合の上塗工程を示す。カバーはトロリーコンベアに専用のハンガーを介して図5の紙面垂直方向に吊下げられる。

【0007】

トロリーコンベアが図5の矢印方向に進むことにより、塗装ブース内で、塗装ロボット、手吹き補正によって粉体塗装される。

50

【 0 0 0 8 】

図 6 にカバーを塗装する場合に従来使用していた専用のハンガーを示す。従来のハンガー B は主軸 1 0 1 と、主軸 1 0 1 の中途位置に、例えば溶接等によってこれと略垂直方向に固定された保持部材 1 0 2 と、保持部材 1 0 2 の片面両端部から略斜め上方向に向けて突出した二本の上部保持棒 1 0 3、および、保持部材 1 0 2 の下方位置において、主軸 1 0 1 を貫通して、主軸 1 0 1 と垂直方向に突出する下部保持棒 1 0 4 によって概略構成されている。

【 0 0 0 9 】

主軸 1 0 1 の上部には、図 7 に示すように、L 字形部材 1 0 6 が取り付けられており、L 字形部材 1 0 6 の上部を構成する一对の対向板 1 0 7 間の連結軸 1 0 8 を利用して、前記トロリーコンベアの U 字形フック 1 0 9 に引っ掛けられる。

10

【 0 0 1 0 】

図 8 (a) にハンガー B の側面図を、同図 (b) にハンガー B の正面図を示す。図 8 に示すように、上部保持棒 1 0 3 および下部保持棒 1 0 4 は、主軸 1 0 1 の上下方向に二段備えられており、一つのハンガー B で 2 つのカバー 1 0 5 を保持することができる。

【 0 0 1 1 】

上下の保持棒 1 0 3 , 1 0 4 によって保持されるカバー 1 0 5 は、図 8 (a) に示すように、その下方端が前方向 (図 8 (a) の右方向) に若干の傾斜が形成されるよう保持棒 1 0 3 , 1 0 4 に掛けられる。

【 0 0 1 2 】

そして、図 8 に示す状態のカバー 1 0 5 は、図 5 に示すトロリーコンベアによって塗装ブースに搬送され、塗装ロボットによってカバー 1 0 5 の表裏両面が粉体塗装される。カバー 1 0 5 の裏面を粉体塗装する際には、塗装ロボットはカバー 1 0 5 の裏側へ回り込むことによってこれを行う。

20

【 0 0 1 3 】

この塗装ロボットによる粉体塗装時、カバー 1 0 5 は図 8 (a) に示すように傾斜して上下の保持棒 1 0 3 , 1 0 4 に保持されるので、主軸 1 0 1 が塗装の死角となることもなく、カバー 1 0 5 の内側面を確実に塗装することができる。

【 0 0 1 4 】

次段のレシプロケータは図示しない変圧器ケースの塗装に使用されるものであり、カバー 1 0 5 の塗装には使用されない。

30

【 0 0 1 5 】

レシプロケータ前を通過したカバー 1 0 5 は、手吹補正の塗装によって上塗塗装の仕上げがなされ、その後、焼付乾燥が行われる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 6 】

以上の上塗工程では、図 6 に示すように、カバー 1 0 5 が上部保持棒 1 0 3 と下部保持棒 1 0 4 によって保持されるので、各保持棒 1 0 3 , 1 0 4 の先端がカバー 1 0 5 と接触する箇所は塗装されない。この結果、図 9 に示すように、カバー 1 0 5 の内側面の外周縁立上り部分の二箇所と、カバー 1 0 5 の内側面の略中央付近の一箇所、合計三箇所に上塗未塗装部 1 1 0 が生じる。

40

【 0 0 1 7 】

図 1 0 は、図 9 に示すカバー 1 0 5 の外周縁立上り部 α を拡大した図である。前記上塗未塗装部 1 1 0 は、上塗塗装した後のカバー 1 0 5 をハンガー B から取り外す際、焼付乾燥によって固まった上塗塗装部と上塗未塗装部 1 1 0 の間に、図 1 0 に示すようなバリを発生させてしまう。

【 0 0 1 8 】

この上塗未塗装部 1 1 0 は、カバー 1 0 5 の外周縁立上り部 α に位置するため、変圧器の使用時には外気に触れる箇所となる。そのため、上塗未塗装部 1 1 0 は補修塗装が必要

50

となる。

【 0 0 1 9 】

また、補修塗装をした場合は、上塗未塗装部 1 1 0 の内側には変圧器内外を気密に保持する図示しないパッキンの貼付部 1 1 1 が存在するので、補修塗装がこの貼付部 1 1 1 にまで及び、補修塗装が完全に乾燥するまでパッキンの貼付作業が行えない。

【 0 0 2 0 】

仮に補修塗装が完全に乾燥していない状態でパッキンを貼り付けてしまえば、パッキンが剥がれるなど、変圧器内を気密に保持することができなくなる不具合も生じる。

【 0 0 2 1 】

そこで、本発明は、上塗塗装後に補修塗装をする必要がない構造の塗装用ハンガーを提供する。また、当該塗装用ハンガーは、塗装作業における利便性を向上することができ、かつ、その作業性の向上も実現できる構造とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 2 】

請求項 1 記載の発明は、変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持する磁石体を備えて構成したことに特徴を有する。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 記載の発明は、変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持する磁石体と、該磁石体による前記蓋体の保持状態を梃子の原理により解消するレバーを備えて構成したことに特徴を有する。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 記載の発明は、変圧器蓋体内側の中央面を磁力で保持する磁石体を備え、当該磁石体の保持面と当接する前記蓋体の上塗未塗装部と、その周囲の上塗塗装部間に塗装の段差が生じることを防止する傘部材を前記磁石体に取り付けて構成したことに特徴を有する。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の発明において、磁石体は変圧器蓋体内側の中央面を三点で保持するように構成したことに特徴を有する。

【 0 0 2 6 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の発明において、磁石体を縦方向に回転して前記保持面の向く角度を調節できる機構を備えて構成したことに特徴を有する。

【 0 0 2 7 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の発明において、磁石体を前後に移動可能、かつ、当該磁石体の保持面の向く方向を微調節可能な構造としたことに特徴を有する。

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

請求項 1 記載の発明によれば、変圧器蓋体内側の中央面を磁石で保持した状態で上塗塗装（再塗装）するので、上塗未塗装部が変圧器の使用時において外気に触れる箇所に該当せず、補修塗装の必要がなくなる。また、上塗未塗装部は、製造時の塗膜が存在するため、再塗装の必要がない。

【 0 0 2 9 】

請求項 2 記載の発明によれば、レバーを用いて磁石による蓋体の保持状態を簡単に解消することができる。

【 0 0 3 0 】

請求項 3 記載の発明によれば、傘部材の存在によって上塗未塗装部とその周囲の上塗塗装部の間に塗装の段差が生じることがなく、見栄えが向上する。また、上塗未塗装部外周の上塗塗装部に塗膜の固着が生じることを防止できるので、磁石体を変圧器蓋体から取り外す際に、製造時の塗膜の剥がれを防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

請求項 4 記載の発明によれば、蓋体を磁石で三点保持するので、保持状態が安定する。

【 0 0 3 2 】

請求項 5 記載の発明によれば、磁石体が縦方向に大きく回転するので、様々な形状のワーク（蓋体）を保持することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

請求項 6 記載の発明によれば、ワーク表面の曲率に合わせて磁石体保持面の向く方向を微調節することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

10

【 図 1 】 本発明の塗装用ハンガーを示す斜視図である。

【 図 2 】 （ a ） は本発明の塗装用ハンガーの側面図であり、（ b ） は本発明の塗装用ハンガーの正面図である。

【 図 3 】 本発明の塗装用ハンガーによって再塗装（上塗塗装）した後の蓋体内側の状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 本発明の塗装用ハンガーを構成する保持部調節機構を示す要部切欠断面図である。

【 図 5 】 変圧器のカバーを再塗装（上塗塗装）する様子を示す概略図である。

【 図 6 】 従来の塗装用ハンガーを示す斜視図である。

20

【 図 7 】 トロリーコンベアによる塗装用ハンガーの吊下げ状態を示す斜視図である。

【 図 8 】 （ a ） は従来の塗装用ハンガーの側面図であり、（ b ） は従来の塗装用ハンガーの正面図である。

【 図 9 】 従来の塗装用ハンガーによって再塗装（上塗塗装）した後の蓋体内側の状態を示す斜視図である。

【 図 10 】 従来の塗装用ハンガーによって再塗装（上塗塗装）した後の蓋体内側の再塗装（上塗）未塗装部を拡大して示す要部拡大斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 5 】

以下、本発明の実施の形態を図 1 乃至図 5 及び図 7 を用いて説明する。図 1 は本発明の塗装用ハンガー A を示す斜視図であり、図 1 において、1 は塗装用ハンガー A を構成する主軸を示している。

30

【 0 0 3 6 】

2 はボルト 3 と後述するナット 20 によって主軸 1 に垂直に取り付けられるコ字形状の金具（以下、コ字金具という）であり、4 はコ字金具 2 に後述するボルト 21 によって取り付けられる二つの上部磁石体である。

【 0 0 3 7 】

5 は上部磁石体 4 の開放端面に固定されたレバーであり、6 は主軸 1 を貫通するボルト 7 によって取り付けられた下部磁石体である。

【 0 0 3 8 】

8 は上部磁石体 4 の外周面に取り付けられる略円盤形状の傘部であり、変圧器蓋体（カバー）9 の内側中央面 9 a とは接触していない。10 は下部磁石体 6 の外周面に取り付けられる略円盤形状の傘部であり、こちらもカバー 9 内側の中央面 9 a とは接触していない。

40

【 0 0 3 9 】

図 2 （ a ） は本発明の塗装用ハンガー A を示す側面図であり、同図（ b ） は本発明の塗装用ハンガー A を示す正面図である。図 2 に示すように、上部磁石体 4 と下部磁石体 6 は主軸 1 の上下二段に設置されており、その磁力を利用して変圧器のカバー 9 を上下に 2 つ保持することができる。

【 0 0 4 0 】

同図（ b ） に示すように、上部磁石体 4 と下部磁石体 6 はカバー 9 の中央面 9 a を三点

50

で保持することで、容易に脱落することなく安定的に保持することができる。また、上部磁石体 4 と下部磁石体 6 に取り付けられる傘部 8 , 10 は、同図 (a) に示すようにカバー 9 の中央面 9 a との間に隙間が形成される位置において上部磁石体 4 または下部磁石体 6 の外周面に取り付けられている。

【 0 0 4 1 】

主軸 1 の上端は従来の塗装用ハンガー B と同構造である。つまり、図 7 に示すように、L 字形部材 11 が取り付けられ、L 字形部材 11 の上部を構成する一对の対向板 12 間の連結軸 13 に、図 5 に示すトロリーコンベアの U 字形フック 14 が掛けられる。

【 0 0 4 2 】

トロリーコンベアに掛けられたカバー 9 は、図 5 に示す塗装ブースに搬送され、塗装口ポットによる塗装、手吹補正が施される点は、従来の塗装用ハンガー B を使用した場合と同様である。

【 0 0 4 3 】

上塗塗装が完了したカバー 9 は、例えば、図 1 , 2 に示すレバー 5 を主軸 1 とともに片手で握り、他方の手でカバー 9 の外周縁を掴み、両者を引き離す方向に力を加えることによって、槌子の原理によって簡単に磁石体 4 , 6 によるカバー 9 の保持状態を解消できる。

【 0 0 4 4 】

図 3 に上塗塗装 (再塗装) が完了したカバー 9 を示す。図 3 において、中央面 9 a にある三つ二重点線円 15 ~ 17 は、各々の内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a が、上塗の再塗装時において、磁石体 4 , 6 の保持面がカバー 9 に接触していた箇所となるため、点線円 15 a , 16 a , 17 a の内側は再塗装されていない。

【 0 0 4 5 】

他方、外側点線円 15 b , 16 b , 17 b と内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a の間は再塗装 (上塗塗装) されているが、図 1 , 2 に示す傘部 8 , 10 がカバー 9 の中央面 9 a との間に隙間を形成した状態で磁石体 4 , 6 の外周面に取り付けられていることから、粉体塗料は内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a に近づくほど塗装が傘部 8 , 10 によって阻害され、外側の点線円 15 b , 16 b , 17 b から内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a に向かうにしたがって、徐々に再塗装 (上塗塗装) が薄くなるようグラデーションが形成される。

【 0 0 4 6 】

その結果、内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a の内側に製造時の塗膜が存在することと相まって、再塗装 (上塗塗装) がされていない内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a の内外において塗装の段差が生じることなく、美観が損なわれることはない。

【 0 0 4 7 】

また、外側の点線円 15 b , 16 b , 17 b から内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a に向かうにしたがって、徐々に再塗装 (上塗塗装) が薄くなっているので、内側の点線円 15 a , 16 a , 17 a の外側近傍において、製造時の塗膜と磁石体が固着することを防止できる。その結果、上下部磁石体 4 , 6 をカバー 9 から取り外す際に、製造時の塗膜が剥がれる不具合を防止できる。

【 0 0 4 8 】

図 4 は磁石体 4 の保持面 4 a が向く角度を調節するための機構 (以下、保持面角度調節機構という) の構造を示す要部切欠断面図である。図 4 に示すように、ボルト 3 は二つの位置決めナット 18 と介在部材 19 を主軸 1 の外側に位置させた状態で、これらとコ字金具 2 を貫通しており、その先端にはナット 20 が取り付けられている。

【 0 0 4 9 】

ボルト 3 の頭部 3 a とコ字金具 2 間およびナット 20 とコ字金具 2 間には若干の隙間があり、また、介在部材 19 とコ字金具 2 の接触面も密着力が強くない構成となっているので、コ字金具 2 はボルト 3 を中心軸として回転可能となる。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

これにより、上部磁石体 4 の保持面 4 a が向く角度は大きく調節可能となり、種々のワーク表面を確実に保持することが可能となる。

【0051】

また、上部磁石体 4 はコ字金具 2 を貫通するボルト 2 1 に固定されているが、ボルト 2 1 が貫通するコ字金具 2 の貫通孔 2 2 は、ボルト 2 1 の軸 2 1 a の径よりも若干大きな径となっているので、ボルト 2 1 は貫通孔 2 2 内をその軸 2 1 a の方向（図 4 の左右方向）に移動可能であり、かつ、貫通孔 2 2 内でその軸 2 1 a を傾けることにより、上部磁石体 4 の保持面 4 a の向きを微調整することができる。

【0052】

つまり、図 4 に示す保持面角度調節機構は、ボルト 3 を中心軸とするコ字金具 2 の回転動作によって、上部磁石体 4 の保持面 4 a が向く角度を大きく調節可能とし、コ字金具 2 の貫通孔 2 2 内で、ボルト 2 1 の軸 2 1 a を傾けることにより、上部磁石体 4 の保持面 4 a が向く角度を微調節することが可能となる。

【0053】

なおかつ、ボルト 2 1 を貫通孔 2 2 でその軸 2 1 a の方向（図 4 の左右方向）に移動させることが可能なため、様々な形状のワークを磁石体 4 で保持することが可能となる。

【0054】

他方、図 1 に示す下部磁石体 6 を固定したボルト 7 は主軸 1 に固定されており、カバー 9 を確実に保持する。

【0055】

以上説明したように、本発明の塗装用ハンガーによれば、変圧器カバーの中央面を磁石体で保持した状態で再塗装（上塗装）を行うので、磁石体保持面が当接していたカバーの上塗未塗装箇所は外気に触れる箇所に該当せず、補修塗装が不要となる。

【0056】

また、レバーを利用することで、変圧器カバーを磁石体から容易に取り外すことができる。

【0057】

さらに、磁石体に取り付けた傘部材によって、磁石体の保持面が当接していたカバーの上塗未塗装箇所とその周囲の上塗装箇所の間に塗装の段差が生じることはなく、美観を損なうことはない。

【0058】

なおかつ、上塗り未塗装箇所の外側近傍において、製造時の塗膜と磁石体との固着がないので、磁石体をカバーから取り外す際に、製造時の塗膜が剥がれることを防止できる。

【0059】

しかも、カバーは磁石体で三点保持するので、磁石体による保持状態が安定する。

【0060】

そのうえ、磁石体が縦方向に回転可能であるため、磁石体の保持面が向く方向を大きく変更することができ、様々な形状のワークを磁石体によって保持することができる。

【0061】

また、磁石体は前後方向に移動可能で、かつ、その保持面が向く角度を微調節することができるので、様々な形状のワーク保持面に密着させて、磁力によりこれを保持することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明は、塗装ラインにおいて使用するハンガーに利用可能である。

【符号の説明】

【0063】

- 1, 101 主軸
- 2 コ字金具
- 3 ボルト

10

20

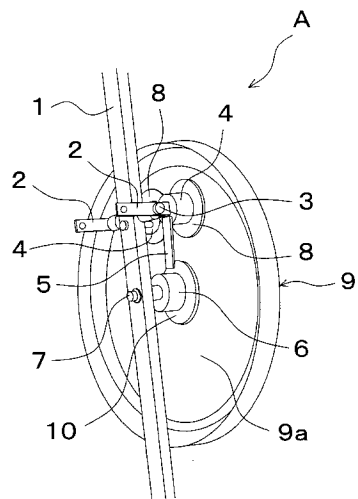
30

40

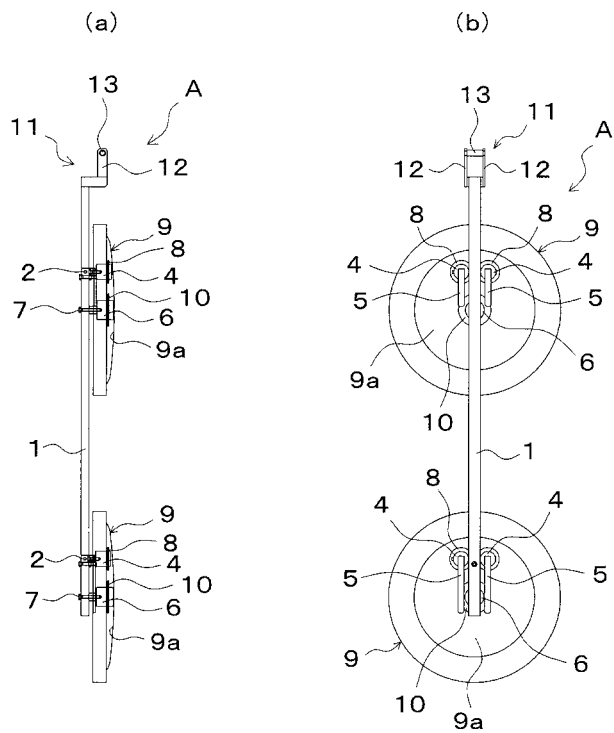
50

4 , 6	磁石体	
5	レバー	
7 , 2 1	ボルト	
8 , 1 0	傘部材	
9 , 1 0 5	カバー	
9 a	中央面	
1 1 , 1 0 6	L 字形部材	
1 2 , 1 0 7	対向板	
1 3 , 1 0 8	連結軸	
1 4	U 字形フック	10
1 5 ~ 1 7	二重点線円	
1 5 a , 1 6 a , 1 7 a	内側の点線円	
1 5 b , 1 6 b , 1 7 b	外側の点線円	
1 8	位置決めナット	
1 9	介在部材	
2 0	ナット	
2 1 a	ボルトの軸	
2 2	貫通孔	
1 0 2	保持部材	
1 0 3	上部保持棒	20
1 0 4	下部保持棒	
1 0 9	U 字形フック	
1 1 0	再塗装（上塗）未塗装部	
1 1 1	パッキン貼付部	
A	本発明の塗装用ハンガー	
B	従来 of 塗装用ハンガー	

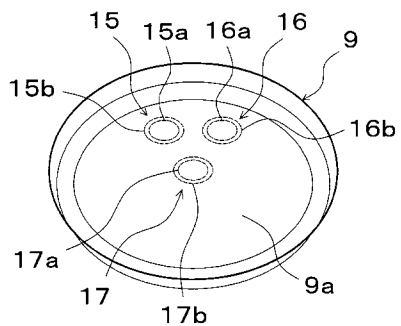
【図 1】



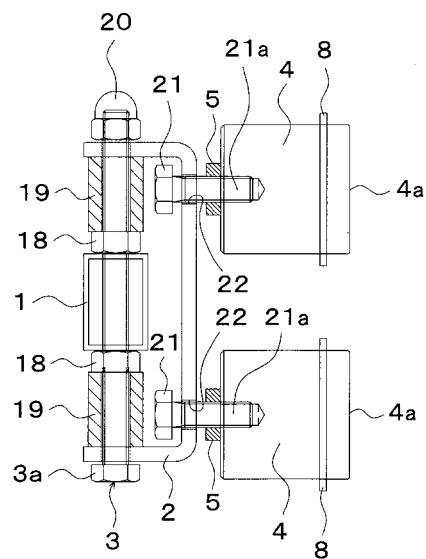
【図 2】



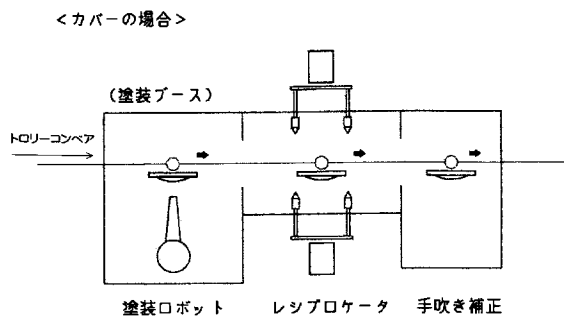
【図 3】



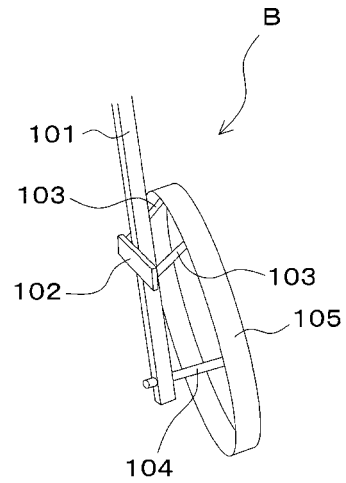
【図 4】



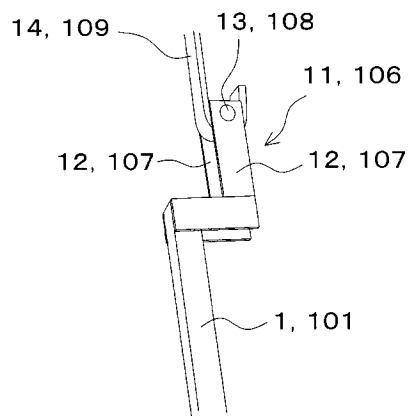
【図 5】



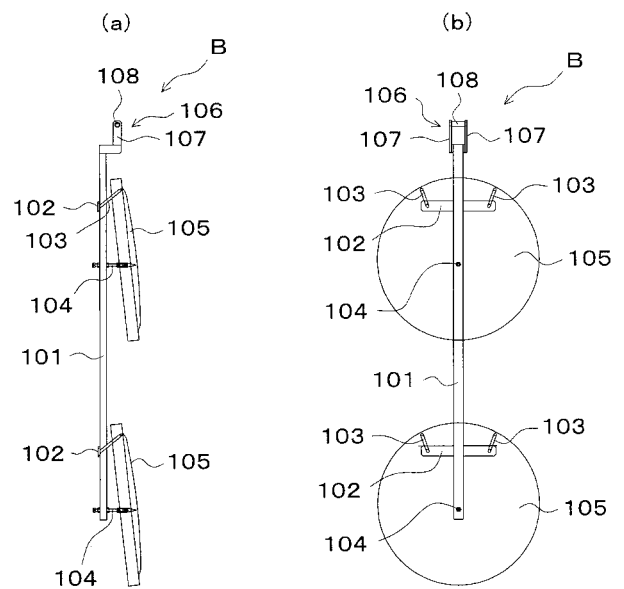
【図 6】



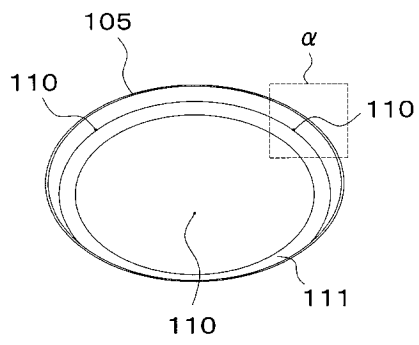
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

