

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676065号  
(P3676065)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H05B 6/36

H05B 6/36

E

H05B 6/42

H05B 6/42

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平9-366052	(73) 特許権者	390029089 高周波熱錬株式会社
(22) 出願日	平成9年12月24日(1997.12.24)		東京都品川区東五反田二丁目17番1号
(65) 公開番号	特開平11-185950	(74) 代理人	100104835 弁理士 八島 正人
(43) 公開日	平成11年7月9日(1999.7.9)	(74) 代理人	100090055 弁理士 桜井 隆夫
審査請求日	平成14年5月9日(2002.5.9)	(72) 発明者	福山 要 大阪府大阪市西淀川区千舟2丁目11番2 4号高周波熱錬株式会社内
		審査官	結城 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導加熱コイルの取付装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源出力端子に接続された導体の面と加熱コイルのリード部の面とを押し圧接及び解離可能にして、該導体とリード部との圧接・解離により加熱コイルの取付け・取外しと、その接触面を介して電氣的接続・解除と、冷却液流路の接続・切り離しとが行われ、前記導体とリード部の面を圧接させる押し圧手段と、前記冷却液流路を開閉する流路開閉手段とを備え、前記押し圧手段を圧接にしたとき同時またはその後前記流路開閉手段が開になり前記押し圧手段を解離にしたときその前または同時に前記流路開閉手段が閉になるように前記押し圧手段と流路開閉手段とを作動させる制御手段を備えた誘導加熱コイルの取付装置において、

前記誘導加熱コイルの自己冷却液流路に液流量を検知する自己冷却液監視装置が設けられ、前記押し圧手段には押し圧接力を検知する押し圧監視装置が設けられ、前記両監視装置のいずれか一方の検知値が所定設定値を外れるときは前記誘導加熱コイルの出力電源が投入されない電源規制装置が設けられ、

前記押し圧手段は空気圧により作動するエアシリンダにより構成され、前記流路開閉手段は冷却液流路に設けられた空気圧により作動するエア駆動バルブにより構成され、前記押し圧監視装置は前記エアシリンダのエア回路に設けられた圧力スイッチから構成され、前記自己冷却液監視装置は自己冷却液流路に設けられたフロースイッチから構成され、前記制御手段は前記エアシリンダとエア駆動バルブとを同時に駆動する1個の空圧バルブまたは該バルブを操作する電磁スイッチから構成されたことを特徴とする誘導加熱コイルの取付

10

20

装置。

【請求項 2】

一端が電源出力端子に接続され、誘導加熱コイルのリード部と接触する接触面に冷却液流路に接続された 1 または 2 以上の冷却液供給・排出通路が開口して設けられた導体と、該導体接触面と接触するリード部の面の前記導体の冷却液供給・排出通路に対応する位置にコイル環部の流路に連通された 1 または 2 以上の冷却液受入・排出通路が開口して設けられた誘導加熱コイルと、前記リード部の面と導体接触面とを押し圧接して加熱コイルを定位置に固定すると共に該導体とリード部とを電氣的に接続しかつ前記リード部と導体の前記対応する開口を接続連通して 1 または 2 以上の冷却液循環流路を形成させる押し圧手段と、前記冷却液流路を開閉する流路開閉手段とを備え、前記押し圧手段を圧接にしたとき同時またはその後前記流路開閉手段が開になり前記押し圧手段を解離にしたときその前または同時に前記流路開閉手段が閉になるように前記押し圧手段と流路開閉手段とを作動させる制御手段を備え、前記誘導加熱コイルの自己冷却液流路に液流量を検知する自己冷却液監視装置が設けられ、前記押し圧手段には押し圧接力を検知する押し圧監視装置が設けられ、前記両監視装置のいずれか一方の検知値が所定設定値を外れるときは前記誘導加熱コイルの出力電源が投入されない電源規制装置が設けられ、

10

前記押し圧手段は空気圧により作動するエアシリンダにより構成され、前記流路開閉手段は冷却液流路に設けられた空気圧により作動するエア駆動バルブにより構成され、前記押し圧監視装置は前記エアシリンダのエア回路に設けられた圧力スイッチから構成され、前記自己冷却液監視装置は自己冷却液流路に設けられたフロースイッチから構成され、前記制御手段は前記エアシリンダとエア駆動バルブとを同時に駆動する 1 個の空圧バルブまたは該バルブを操作する電磁スイッチにより構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱コイルの取付装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は誘導加熱コイルをワンタッチで簡易安全に加熱装置に取付ける取付装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

誘導加熱用コイルは、通電電流による自己発熱を抑えるために通常自己冷却の冷却管が配された加熱環が用いられる。また誘導加熱による焼入装置の加熱コイルには、通電されて被焼入体を誘導加熱する加熱環と被焼入体を急冷する冷却リングとを一体に組み合わせて形成し、この冷却リングの冷却液噴射孔から被加熱面に冷却液を噴射して急冷するものが多く使用される。

30

【0003】

従来の加熱コイルの自己冷却の一例を図 3 に示す。図の冷却管を構成する銅パイプ P は、加熱コイル C の一方のリード部 R の入力端子 I T から環部 C r をほぼ一周して他方のリード部 R に伸びている。その両端に接続されたホース H 1、H 0 から銅パイプ P に流通する冷却水でリード部 R と環部 C r を冷却する方法がとられている。

40

【0004】

また、同図に示すように環部 C r は加熱コイルの加熱環と被焼入体を加熱後冷却する冷却リングが一体にされており、環部 C r には焼入用冷却液（焼入液という）を流通する焼入液環流路 9 が設けられ、ホース H q から供給される焼入液が噴射孔 9 1 から被焼入体に噴射されるようになっている。このために、加熱コイル周辺には銅パイプ P や焼入液環流路 9 に接続された多数のホースが垂れ下つて熱処理作業の邪魔になり作業効率を阻害する。また、加熱コイルの交換時にはホースの着脱に時間がかかり、熱処理装置の休止時間が長く装置の効率的な運転ができないという問題点があった。

【0005】

また、従来の加熱コイルは、図 3 に示すようにリード部 R の入力端子 I T を電源側出力端

50

子OTにボルト締めで固定して電氣的に接続しており、加熱コイルCの交換時には複数本のボルトの螺緩、螺締を要して作業に時間が掛かる。また、加熱コイルを交換するごとに加熱コイルの取付け位置のずれを調整しなければならず煩わしいという問題点があった。

【0006】

上記問題点を解決するために、本出願人は先にワンタッチで加熱コイルを電源に接続するとともに前記自己冷却用及び焼入用冷却液の流路の接続が行える加熱コイルへの通電・通水方法および装置を発明した(特許第1456893号)。その発明の要旨は、電源側出力端子に接続した導体の表面に加熱コイルのリード部の面を押圧接触ならびに解離可能とし、この導体と加熱コイルのリード部の押圧時に接触面を介して電氣的な接続と流体の流路の接続とを同時に行うようにしたものである。

10

【0007】

その具体的方法の1例として、詳細を後述する図2に示す取付装置とし、導体1の表面と加熱コイルCのリード部Rの下面にそれぞれ冷却液流路の開口61、71及び661、771を設け、空圧シリンダ41に空気を付加することにより加熱コイルCのリード部Rと導体1を押圧圧接して電氣的に接続してコイルを固定すると共に、同時に冷却液流路を接続するようにした。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記発明の実施方法は、加熱コイルを取り外す際にまず自己冷却用及び焼入用冷却液の流路をそれぞれ閉止した後、空圧シリンダ41の空気を開放しなければならなかった。もし、加熱コイルを取り外す際に冷却液流路の閉止を忘れて空圧シリンダ41の空気を開放すると、導体の開口から冷却液が噴出して付近に飛び散り、被処理材が濡れて錆発生の原因となったり、電気部分に故障を生じたり、作業員の衣服を濡らし目に入って人的災害を生じたりする危険性があった。

20

【0009】

そこで本発明は、ワンタッチの操作で加熱コイルの取付け、取外しと冷却液流路の開放・閉止ができる装置を開発することにより上記問題点を解消した誘導加熱コイルの取付装置の提供を目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の誘導加熱コイルの取付装置は、電源出力端子に接続された導体の面と加熱コイルのリード部の面とを押圧圧接及び解離可能にして、該導体とリード部との圧接・解離により加熱コイルの取付け・取外しと、その接触面を介して電氣的接続・解除と、冷却液流路の接続・切り離しとが行われ、前記導体とリード部の面を圧接させる押圧手段と、前記冷却液流路を開閉する流路開閉手段とを備え、前記押圧手段を圧接にしたとき同時またはその後前記流路開閉手段が開になり前記押圧手段を解離にしたときその前または同時に前記流路開閉手段が閉になるように前記押圧手段と流路開閉手段とを作動させる制御手段を備えた誘導加熱コイルの取付装置において、前記誘導加熱コイルの自己冷却液流路に液流量を検知する自己冷却液監視装置が設けられ、前記押圧手段には押圧圧接力を検知する押圧監視装置が設けられ、前記両監視装置のいずれか一方の検知値が所定設定値を外れるときは前記誘導加熱コイルの出力電源が投入されない電源規制装置が設けられ、前記押圧手段は空気圧により作動するエアシリンダにより構成され、前記流路開閉手段は冷却液流路に設けられた空気圧により作動するエア駆動バルブにより構成され、前記押圧監視装置は前記エアシリンダのエア回路に設けられた圧力スイッチから構成され、前記自己冷却液監視装置は自己冷却液流路に設けられたフロースイッチから構成され、前記制御手段は前記エアシリンダとエア駆動バルブとを同時に駆動する1個の空圧バルブまたは該バルブを操作する電磁スイッチから構成されたことを特徴とするものである。

30

40

【0011】

また、本発明の誘導加熱コイルの取付装置は、一端が電源出力端子に接続され、誘導加

50

熱コイルのリード部と接触する接触面に冷却液流路に接続された1または2以上の冷却液供給・排出通路が開口して設けられた導体と、該導体接触面と接触するリード部の面の前記導体の冷却液供給・排出通路に対応する位置にコイル環部の流路に連通された1または2以上の冷却液受入・排出通路が開口して設けられた誘導加熱コイルと、前記リード部の面と導体接触面とを押し圧接して加熱コイルを定位置に固定すると共に該導体とリード部とを電氣的に接続しかつ前記リード部と導体の前記対応する開口を接続連通して1または2以上の冷却液循環流路を形成させる押し圧手段と、前記冷却液流路を開閉する流路開閉手段とを備え、前記押し圧手段を圧接にしたとき同時またはその後前記流路開閉手段が開になり前記押し圧手段を解離にしたときその前または同時に前記流路開閉手段が閉になるように前記押し圧手段と流路開閉手段とを動作させる制御手段を備え、前記誘導加熱コイルの自己冷却液流路に液流量を検知する自己冷却液監視装置が設けられ、前記押し圧手段には押し圧接力を検知する押し圧監視装置が設けられ、前記両監視装置のいずれか一方の検知値が所定設定値を外れるときは前記誘導加熱コイルの出力電源が投入されない電源規制装置が設けられ、前記押し圧手段は空気圧により作動するエアシリンダにより構成され、前記流路開閉手段は冷却液流路に設けられた空気圧により作動するエア駆動バルブにより構成され、前記押し圧監視装置は前記エアシリンダのエア回路に設けられた圧力スイッチから構成され、前記自己冷却液監視装置は自己冷却液流路に設けられたフロースイッチから構成され、前記制御手段は前記エアシリンダとエア駆動バルブとを同時に駆動する1個の空圧バルブまたは該バルブを操作する電磁スイッチにより構成されることが望ましい。

10

**【0012】**

20

即ち、電源出力端子に接続された導体の接触面と誘導加熱コイルのリード部の面に開口したそれぞれの冷却液供給・排出通路と冷却液受入・排出通路の開口を一致させて押し圧手段により圧接し、自己冷却液や焼入液などの冷却液循環流路を形成させるとともに導体と誘導加熱コイルを電氣的に接続する。これにより複数の冷却液流路の接続と誘導加熱コイルの電氣的接続がワンタッチで可能になる。またこの際に、制御手段により押し圧手段の圧接・解離と流路開閉手段による冷却液流路の開閉とが連動して行われるので、加熱コイルを取外す際に冷却液流路の閉止を忘れたまま押し圧手段を解離にして、導体とリード部の接続部から冷却液が噴出して付近に飛び散るようなことが防止される。

**【0013】**

また、前記冷却液流路は誘導加熱コイルの自己冷却液流路と焼入冷却用の焼入液流路からなり、前記自己冷却液流路に所定流量を検知する自己冷却液監視装置を設け、前記押し圧手段には所定押し圧力を検知する押し圧監視装置を設けて、前記両監視装置のいずれか一方の検知値が所定設定値を外れるときは前記誘導加熱コイルの出力電源が投入されない電源規制装置を設けることが保全上望ましい。

30

**【0014】**

即ち、加熱コイルに十分な流量の冷却液が流れず冷却不十分なままコイルに通電されるとコイルが過熱されてパンクする危険がある。そこで、自己冷却液流路に自己冷却液監視装置を設けて自己冷却液の流量を監視し、液流量が規定値以下では電源規制装置によりコイルに電力が付加されないようにして自己を防止する。また、前記導体と誘導コイルのリード部が押し圧手段により十分押し圧されないで両者の面が不完全な接触状態で導体に電力が付加されると、導体やリード部が破損したり電氣的災害を生ずるおそれがある。そこで、押し圧手段に押し圧監視装置を設けて押し圧力を検知し、規定の押し圧がされていない場合には電源規制装置により加熱コイルに電力が付加されないようにしてかかる災害を防止する。

40

**【0015】**

前記押し圧手段は空気圧により作動するエアシリンダにより構成され、前記流路開閉手段は冷却液流路に設けられた空気圧により作動するエア駆動バルブにより構成され、前記押し圧監視装置は前記エアシリンダのエア回路に設けられた圧力スイッチから構成され、前記自己冷却液監視装置は自己冷却液流路に設けられたフロースイッチから構成され、前記制御手段は前記エアシリンダとエア駆動バルブとを同時に駆動する1個の空圧バルブまたは該バルブを操作する電磁スイッチにより構成されることが簡易に安全な操作を行う上で望ま

50

しい。

【0016】

即ち、このような構成にすることにより、1個の空圧バルブ、または電磁スイッチを操作するだけで押圧手段のエアシリンダによる導体と加熱コイルの圧接・解離が簡易にでき、押圧手段の押圧の監視を空圧の圧力スイッチで、自己冷却液の流量の監視を空圧の圧力スイッチとフロースイッチで行うことにより前記効果が簡易に達成できる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の一実施形態について具体的に説明する。図1は本発明の誘導加熱コイルの取付装置の全体の操作回路の説明図、図2は誘導加熱コイルの取付部の詳細斜視図

10

【0018】

図2の右方プロツクの導体1は、銅などの良電導体で作られた辺部1a, 1bを有するL字形をなし、中央の絶縁材2を挟んで並列に固定されている。L字形の一方辺部1aはボルト32により図示しない電源側出力端子に接続されており、他方辺部1bは電源側出力端子にほぼ直角に前方へ突出している。辺部1bの接触部Aの両辺縁部に沿って突出方向に延長してガイドバ-3, 3が固着され、その奥にストッパ31が固着されている。

【0019】

絶縁体の上部枠51と下部枠52により導体1を上下方向から挟んで数本の支柱53により連結し枠体5を形成している。押圧手段40として上部枠51の上部にエアシリンダ41が装着され、先端に押圧子4が固着されたピストンロッド42が上部枠51を貫通し、押圧子4が導体1の表面Aのほぼ中央上方に位置するように配設されている。このエアシリンダ41の上空気口43あるいは下空気口44に空気圧を付加または開放することにより、押圧子4が接触部Aに載せたコイルのリード部Rを押圧または開放してコイルの取付または取外しが行えるようになっている。

20

【0020】

絶縁材2を挟んだ両側の導体1には、内部を貫通した自己冷却液流路6および焼入液流路7が孔設され、自己冷却液流路6の一端は辺部1aの側端面に開口62として開口し、他端は接触部Aの所定位置に開口61として開口している。焼入液流路7の一端は辺部1bの側端面に開口72として開口し、他端は接触部Aの所定位置に開口71として開口している。各開口62, 62, 及び72, 72にはそれぞれニップル63, 63, 及び73, 73が嵌着され、それぞれ自己冷却液及び焼入液供給源に接続される図示しない管が連結される。

30

【0021】

図の左方の加熱コイルCには、環部Crの内部に自己冷却液環流路8と焼入液環流路9とを具える。焼入液環流路9には多数の噴射口91が設けられ被焼入れ材を加熱後噴射冷却するようになっている。

【0022】

加熱コイルCを装着するとき、導体1のストッパ31でリード部Rの奥行きが規制され、ガイドバ-3, 3で両側が規制されて加熱コイルCが定位置に設定されるようになっている。両側のリード部Rには中央に絶縁材2が挟着されそれぞれの電路を絶縁している。リード部Rには部材内を貫通する自己冷却液流路66, 66および焼入液流路77, 77が孔設され、その一端はそれぞれその下面Bの前記導体1の開口61, 61及び71, 71に対応する位置に開口661, 661及び771, 771として開口している。また、自己冷却液流路66, 66の他端662, 662は環部Crの自己冷却液環流路8に連通され、焼入液流路77, 77の他端771, 771は環部Crの焼入液環流路9に連通されている。

40

【0023】

次に図1の誘導加熱コイルの取付装置の回路図について説明する。図中冷却液系統は2重線で、空圧系統は実線で、電気系統は破線で示す(誘導電源を除く)。図において、誘導

50

加熱コイルCはリード部R、導体1を介して誘導電源11に接続され、誘導電源11は遮断スイッチ13を介して商用電源12に接続されるようになっている。

【0024】

自己冷却液配管23は、自己冷却液タンク21から冷却液を圧送するモータポンプ22を介して図2の一方のニップル63に接続されている。この配管23の流路の途中には空気圧で作動するバルブ(流路開閉手段)48が設けられている。図2の他方のニップル63には配管24が接続され、リード部R及び環部Crの冷却液流路8を介して前記一方のニップル63と連通している。配管24には途中に液流量を検知するフロースイッチ(自己冷却液監視装置)14と空気圧で作動するバルブ(流路開閉手段)49が直列に接続され冷却液が自己冷却液タンク21に戻るようになっている。

10

【0025】

焼入液配管27は、焼入液タンク25から冷却液を圧送するモータポンプ26を介して図2の2つのニップル73に接続されている。図では接続は省略してある。この配管27の途中には空気圧で作動するバルブ(流路開閉手段)47と、焼入冷却時に焼入液を噴射するための図示しない指令手段により作動する噴射用バルブ50が直列に設けられている。ニップル73からリード部R及び環体Crの流路7から焼入液環流路9を通して圧送された焼入液は図2の噴射孔91から被焼入材に噴射され、図示しない流路により焼入液タンク25に回収される。

【0026】

図2の押圧手段40のエアシリンダ41の上空気口43及び下空気口44には、配管55、56が接続され、手動操作バルブ(制御手段)45、配管57を介してエアコンプレッサ40に接続されている。これにより、手動操作バルブ45を作動して上空気口43に空圧を付加すると、ピストンロッド42が押し出され導体1の上に挿入した加熱コイルCのリード部Rを押圧子4で押圧して導体1に圧接し加熱コイルを固定する。下空気口44に空圧を付加すると、ピストンロッド42が押し上げられ導体1に装着した加熱コイルCのリード部Rは押圧が解除されて加熱コイルが取外しできる。

20

【0027】

上空気口43に接続された配管55にはバルブ47、48、49の開閉を作動する空圧配管58、59、60が接続され、これらの配管の空圧を検知する圧力スイッチ(押圧検知装置)15が接続されている。バルブ47、48、49は空圧により作動し、空圧がかかるとそれぞれ配管23、24、27の流路を開放し、空圧が除かれると流路を閉止するように作動する。これにより、配管55を介してエアシリンダ41の上空気口43に空圧がかかり、リード部Rが導体1に圧接されて加熱コイルCが固定されると各バルブにより各冷却液流路が開放されて冷却液が流れるので液漏れは防げ、上空気口43の空圧が除かれてリード部Rが導体1から解離されると各冷却液流路が閉止されて冷却液が流れなくなるので、コイル取外し時の開口からの液噴出が防止できる。

30

【0028】

本実施形態では配管23、24、27のすべてに空圧で作動するバルブ47、48、49が設けられているが、バルブ48、49は省略することができる。即ち、配管27の冷却液は噴射用バルブ50で遮断されるし、加熱コイルを外したときに配管24の冷却液は噴出することはなく流出量は少ないからである。

40

【0029】

フロースイッチ14は加熱コイルに流れる自己冷却液の流量を検知しその検知値を電源規制装置17に出力する。圧力スイッチ15は配管55、58、59を介してエアシリンダ41の上空気口43にかかる空気圧を検知しその検知値を電源規制装置17に出力する。即ち、エアシリンダ41の押圧子4がコイルのリード部Rと導体1を圧接している圧力が正常かどうかを検知する。電源規制装置17はフロースイッチ14の液流量または圧力スイッチの空気圧のいずれかが規定値以下のときは加熱コイルに入力する電源遮断スイッチ13が投入されないように規制している。これにより、加熱コイルの自己冷却液の不足による過熱によってコイルがパンクすることを防止し、また導体とリード部の圧接が行われ

50

ない状態で通電されて接触部にスパークが発生したり溶融したりする危険が防止できる。

【0030】

上記構成の加熱コイルの取付装置の動作について説明する。始めに図2を用いて加熱コイルの取付け方法について述べる。まず、手動操作バルブ45を操作して枠体5の上部枠51に固定されているエアシリンダ41の下空気口44に空圧を付加すると、押圧子4が上方に移動して押圧子4と接触部Aとの間に加熱コイルCのリード部Rを装入する隙間ができる。この隙間に加熱コイルCのリード部Rを接触部Aの両側のガイドバ3,3を案内としながら挿入し、リード部Rの先端をストツパ31に当てる。この状態で手動操作バルブ45を切換えてエアシリンダ41の上空気口43に空圧を付加すると、押圧子4は下方に移動しリード部Rを平滑接触部Aの表面に押圧圧接する。これにより、加熱コイルCは所定位置に固定されるとともにリード部Rが導体1に電氣的に接続される。

10

【0031】

同時に、接触部Aの開口61,61及び71,71はリード部Rの下面Bの開口661,661及び771,771とそれぞれ合致して接続され液流路が連通する。これにより、導体1の辺部1aの開口62に装着されたニツプル63から流入する自己冷却液は、図2に破線で示すように液流路6,61,661及び66,662を経て環部Crの自己冷却液還流路8を通り、他方側電路の液流路662,66,661及び61,6を経て開口62に装着されたニツプル63へと還流することができる。また導体1の辺部1bの両側の開口72,72に装着されたニツプル73に流入する焼入液は、前記自己冷却液と同様に焼入液流路7,71および771を経て環部Crの焼入液環流路9に至り、噴射孔91から被焼入面に噴射することができる。

20

【0032】

次に図1を用いて本発明装置の全体の動作について述べる。図1の手動操作バルブ45は、バルブプランジャ46を上方に位置して下空気口44に空圧を付加した状態を示す。バルブプランジャ46のこの位置では、エアコンプレッサ40の圧縮空気は配管57の端部57aから手動操作バルブ45のバルブプランジャ46の通気路dを通過して配管56の端部56aに通じ、エアシリンダ41の下空気口44に付圧される。こうしてピストンロッド42を介して押圧子4を上昇させ、加熱コイルCのリード部Rを導体1の接触部Aに挿入する。

【0033】

一方エアシリンダ41の上空気口43に接続された配管55の端部55aはバルブプランジャ46の通気路cを通過して大気中に通じているので、配管55,58,59及び60には空圧がかからず、これらの配管に接続されているバルブ47,48及び49は閉止されている。従って、コイル取付け前に図2の導体1の開口61,71から冷却液が流出するようなことはなくコイルの取付け作業が容易にできる。

30

【0034】

リード部Rを導体1に挿入した状態で手動操作バルブ45を操作してバルブプランジャ46を下方に下げると、バルブプランジャ46の通気路aが配管57の端部57aと配管55の端部55aを連通し、エアコンプレッサ40の圧縮空気は配管55を介してエアシリンダ41の上空気口43に付圧される。するとピストンロッド42を介して押圧子4が下降して加熱コイルCのリード部Rを導体1の平面部Aに圧接する。これによって、前記のようにリード部Rと導体1の間の電氣的接続及び冷却液流路の接続が行われる。このときエアシリンダ41の下空気口44に接続された配管56の端部56aはバルブプランジャ46の通気路bを通過して大気中に放出される。

40

【0035】

配管55に空圧がかかってリード部Rと導体1が圧接されると、これに接続されている配管58,59及び60を介してバルブ47,48及び49が開になる。そこで、配管23を通じて自己冷却液がコイルCに送られ、導体1とコイル環部Crの自己冷却液流路を通過して配管24を介して自己冷却液タンク21に還流する。また、配管27を通じて焼入液がコイルCの焼入液環流路9に送られ、噴射バルブ50を開けば冷却噴射ができる状態に

50

なる。

【 0 0 3 6 】

このとき配管 5 5 の空圧が低いと、圧力スイッチ 1 5 が検知し、電力規制装置 1 7 を介して遮断スイッチ 1 3 を電源が投入されないように規制する。これにより、リード部 R と導体 1 の圧接が不完全な状態で電力が付加されて生ずる事故が防止できる。また、配管 2 4 の液流量が規定値に達しないと、フロースイッチ 1 4 が検知して同様に電力規制装置 1 7 が遮断スイッチ 1 3 を電源が投入されないように規制する。これによりコイルの自己冷却液の不足のまま電力が投入されてコイルがパンクするような事故が防止される。

【 0 0 3 7 】

誘導加熱コイルを導体から取外す際には、前記取付け前と同様に手動操作バルブ 4 5 のバルブプランジャ 4 6 を上方に位置させて下空気口 4 4 に空圧を付加する。エアコンプレッサ 4 0 の圧縮空気は前述のように配管 5 7、5 6 を介してエアシリンダ 4 1 の下空気口 4 4 に付圧され、ピストンロッド 4 2 を介して押圧子 4 が上昇する。これによりリード部 R と導体 1 が解離されコイルを取外すことができる。

【 0 0 3 8 】

このとき、同時に前述のようにバルブ 4 7、4 8 及び 4 9 は閉止されるので、コイルの取外しの際に導体 1 の開口 6 1、7 1 から冷却液が噴出するようなことがなく作業が容易にできる。

【 0 0 3 9 】

以上述べたように、本発明の実施形態の誘導加熱コイルの取付装置によれば、加熱コイルの定位置への固定と、加熱コイルと電源端子との電気的接続と、自己冷却液や焼入液の流路の接続とがワンタッチで同時に完了するので、従来加熱コイルの交換の際に多数のホースの接続などに長時間を要した作業時間が大巾に短縮され、熱処理装置が高率稼働できる。また、加熱コイルの周辺に垂れ下がっていた多数のホースがなくなり、作業効率や作業環境を著しく改善する。

【 0 0 4 0 】

また、従来は加熱コイルを取外す際には、まず自己冷却用及び焼入用冷却液の流路をそれぞれ閉止し、その後空圧シリンダ 4 1 の空圧を開放しなければならなかったが、本発明の装置ではワンタッチの操作で加熱コイルの取付け取外しと冷却液流路の開放・閉止を行うことが行われる。これにより、加熱コイルを取外す際に冷却液流路の閉止を忘れて空圧シリンダ 4 1 の空圧を開放し、導体の接続部から冷却液が噴出して付近に飛び散り、被処理材が濡れて錆が発生したり、電気的災害や人的災害を生じたりすることがなくなる。

【 0 0 4 1 】

また、自己冷却液流路に設けた自己冷却液監視装置と、押圧手段に設けた押圧監視装置とにより、液流量と押圧力のいずれか一方の検知値が所定設定値を外れると誘導加熱コイルの入力電源が投入されないように電源規制装置を設けているので、加熱コイルの自己冷却液の流量が少ないままコイルに通電されてコイルが過熱してパンクする危険や、導体とリード部の面の接触が不完全なままコイルに電力が付加されて導体やリード部が破損する自己が排除される。

【 0 0 4 2 】

なお、上記実施形態では冷却液流路の流路開閉手段として空圧で作動するバルブを用い、制御手段として空圧回路を切り換える手動操作バルブを用いたが、このような構成は従来のエアシリンダの配管を空圧バルブに接続するだけで可能であり、簡易に実施できる点で望ましい。しかし、本発明は空圧バルブでなく電磁バルブを用いて同様の作動をされることを排除するものではない。

【 0 0 4 3 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の誘導加熱コイルの取付装置によれば、加熱コイルの取付けと冷却液路の接続がワンタッチでできるので、加熱コイルの交換が容易になり作業時間が大幅に短縮され、熱処理装置が高率稼働できる。また、加熱コイルの取付け、取外しの際

に、冷却液路の開放、閉止が1つの操作バルブまたは操作スイッチで同時にされるので、冷却液路の閉止を忘れて加熱コイルを取外して冷却液が噴出して飛散して、災害や作業に支障を生ずることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施形態の誘導加熱コイル取付装置の全体の回路図である。

【図2】本発明実施形態の誘導加熱コイル取付装置のコイル取付部の詳細を示す斜視図である。

【図3】従来の誘導加熱コイルの取付部の詳細を示す斜視図である。

【符号の説明】

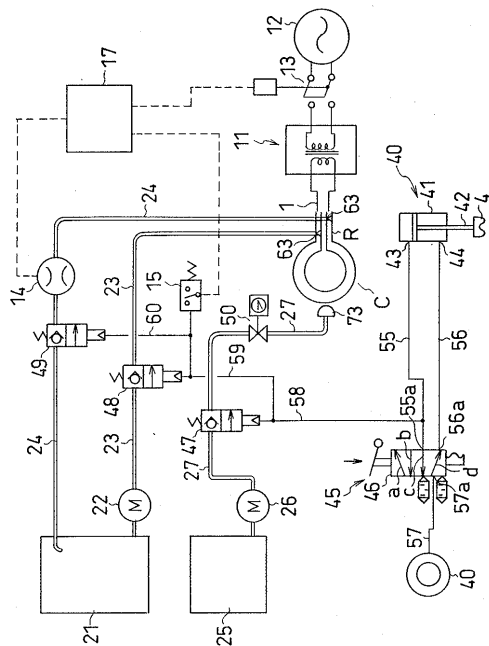
1	導体	10
2	絶縁体	
3	ガイドバー	
4	押圧子	
5	枠体	
6	自己冷却液流路	
7	焼入液流路	
8	自己冷却液環流路	
9	焼入液環流路	
1 1	誘導電源	
1 2	商用電源	20
1 3	電源遮断スイッチ	
1 4	フロースイッチ（自己冷却液検知装置）	
1 5	圧力スイッチ（押圧検知装置）	
1 7	電源規制装置	
2 1	自己冷却液タンク	
2 2	モータポンプ	
2 3	配管	
2 4	配管	
2 5	焼入液タンク	
2 7	配管	30
2 6	モータポンプ	
3 1	ストッパ	
3 2	ボルト	
4 0	押圧手段	
4 1	エアシリンダ	
4 2	ピストンロッド	
4 3	上空気口	
4 4	下空気口	
4 5	手動操作バルブ（制御手段）	
4 6	バルブブランジャ	40
4 7	バルブ（流路開閉手段）	
4 8	バルブ（流路開閉手段）	
4 9	バルブ（流路開閉手段）	
5 0	噴射用バルブ	
5 1	上枠	
5 2	下枠	
5 3	支柱	
5 5	配管	
5 6	配管	
5 7	配管	50

- 6 1 開口 (冷却液供給・排出通路)
- 6 2 開口
- 6 3 ニップル
- 6 6 自己冷却液流路
- 7 1 開口 (冷却液供給通路)
- 7 2 開口
- 7 3 ニップル
- 7 7 焼入液流路
- 9 1 噴射孔
- 6 6 1 開口 (冷却液受入・排出通路)
- 6 6 2 開口
- 7 7 1 開口 (冷却液受入通路)
- 7 7 2 開口
- A 接触部
- B リード部下面
- C 加熱コイル
- C r 加熱コイルの環部
- R リード部
- H i ホース
- H o ホース
- H q ホース

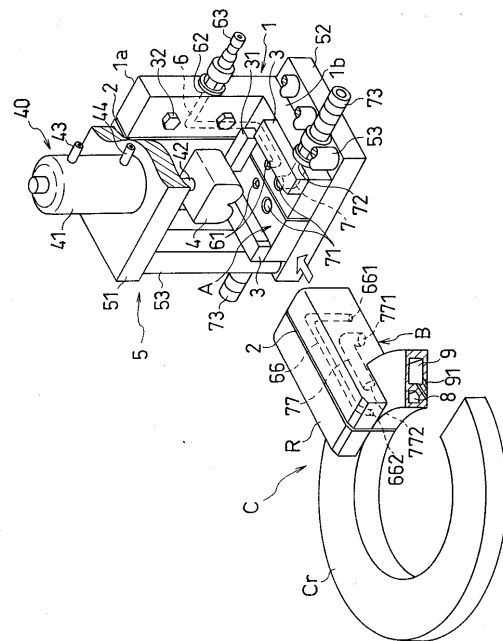
10

20

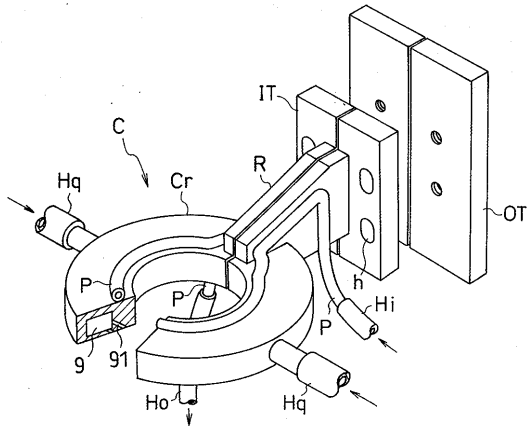
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-176893(JP,A)  
特開平04-272686(JP,A)  
実開昭52-143748(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H05B 6/42

H05B 6/36