

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3959552号
(P3959552)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int.C1.

F 1

F 16 L 1/00 (2006.01)
F 16 L 13/02 (2006.01)F 16 L 1/00
F 16 L 13/02

X

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-140029

(22) 出願日

平成8年6月3日(1996.6.3)

(65) 公開番号

特開平9-324874

(43) 公開日

平成9年12月16日(1997.12.16)

審査請求日

平成15年6月3日(2003.6.3)

審判番号

不服2005-1819(P2005-1819/J1)

審判請求日

平成17年2月3日(2005.2.3)

(73) 特許権者 000205041

大見 忠弘

宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2-1-17-
301

(73) 特許権者 390033857

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(74) 代理人 100083149

弁理士 日比 紀彦

(74) 代理人 100060874

弁理士 岸本 瑛之助

(74) 代理人 100079038

弁理士 渡邊 彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】配管施工の締付の管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管の締付けを行う自動締付機と、締付機に備え付けられかつ締付条件の設定値および実際の締付データを蓄積し、締付データが適正かを判定してその判定結果を蓄積する締付データ処理ユニットと、締付データ処理ユニットとLANを介して接続されており締付データおよび判定結果を蓄積していくホストコンピュータと、ホストコンピュータに接続されている複数の端末コンピュータとを使用して配管施工の締付を管理する方法であって、

締付データ処理ユニットが締付条件の設定値を一時的に蓄積するステップと、締付データ処理ユニットが締付データが適正かを判定するステップと、締付データ処理ユニットが実際の締付データと判定結果とを一時的に蓄積するステップと、締付データ処理ユニットからホストコンピュータに全ての締付データと全ての判定結果とを送るステップと、ホストコンピュータに全ての締付データと全ての判定結果とを蓄積するステップとを含み、

どの端末コンピュータからも管理監督者が締付情報を見ることができ、また端末コンピュータから締付データ処理ユニットにホストコンピュータ経由で指示を送ることができることを特徴とする配管施工の締付の管理方法。

【請求項 2】

ナットの回転角度と締付トルクとの関係が締付状態の判定に使用されることを特徴とする請求項1に記載の配管施工の締付の管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体製造工場などにおいて配管施工の締付を行うさいの管理方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

半導体製造工場などにおいて管継手の締付を所定の条件に従って行う自動締付機は、従来より存在しているが、締付は現場レベルで行われて、その場限りで終了し、データの蓄積等を含む締付を管理する方法は全く知られていない。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

半導体製造工場では、危険なガスが用いられており、配管の気密性は極めて重要で、締付の不備が事故につながることがある。しかしながら、従来は、締付作業が終わった後には、どの箇所がどのような条件で締め付けられたかの記録が残らず、締付が適正に行われたかが不明となるという問題があった。

【0004】

この発明の目的は、締付の不備による配管の事故を防止することができる配管施工の締付の管理方法を提供することにある。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

この発明による配管施工の締付の管理方法は、管の締付けを行う自動締付機と、締付機に備え付けられかつ締付条件の設定値および実際の締付データを蓄積し、締付データが適正かを判定してその判定結果を蓄積する締付データ処理ユニットと、締付データ処理ユニットとLANを介して接続されており締付データおよび判定結果を蓄積していくホストコンピュータと、ホストコンピュータに接続されている複数の端末コンピュータとを使用して配管施工の締付を管理する方法であって、締付データ処理ユニットが締付条件の設定値を一時的に蓄積するステップと、締付データ処理ユニットが締付データが適正かを判定するステップと、締付データ処理ユニットが実際の締付データと判定結果とを一時的に蓄積するステップと、締付データ処理ユニットからホストコンピュータに全ての締付データと全ての判定結果とを送るステップと、ホストコンピュータに全ての締付データと全ての判定結果とを蓄積するステップとを含み、どの端末コンピュータからも管理監督者が締付情報を見ることができ、また端末コンピュータから締付データ処理ユニットにホストコンピュータ経由で指示を送ることを特徴とするものである。

【0006】

この発明による配管施工の締付の管理方法において、ナットの回転角度と締付トルクとの関係が締付状態の判定に使用されることが好ましい。

【0007】**【発明の実施の形態】**

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【0008】

図1は、この発明の配管施工の締付の管理方法を行う管理装置のブロック図であり、同図に示すように、管理装置は、配管用自動締付機(24)と、締付機(24)に備え付けられた締付データ処理ユニット(25)と、ホストコンピュータ(4)とを備えている。

【0009】

締付データ処理ユニット(25)は、後述するように締付機(24)のマイコン(29)に設けられているもので、締付データが適正かを判定してその結果を出力するコントローラ部(26)と、締付条件の設定値、実際の締付データおよび判定結果を蓄積するメモリ部(27)と、ワイヤレスLAN(28)とを備えている。

【0010】

ホストコンピュータ(4)は、複数の端末コンピュータ(13)とネットワークで結ばれている。また、ホストコンピュータ(4)側にも、ワイヤレスLAN(14)が設けられている。

10

20

30

40

50

【0011】

締付データ処理ユニット(25)のメモリ部(27)には、締付アドレス、施工者コード、締付トルク、締付回転角度、締付日時および判定結果が一時的に蓄えられ、これらのデータはワイヤレス LAN(28)(14)によってホストコンピュータ(4)に送信されて保存される。

【0012】

ワイヤレス LAN(28)(14)は、スペクトラム拡散無線によるもので、微弱な電流であっても 200m 程度までの範囲で送受信可能である。ワイヤレス LAN(28)(14)は、これ以外の方式であってももちろんよい。

【0013】

締付箇所には、締付アドレスおよび施工者コードが記憶されたバーコード(16)が貼り付けられている。これらの締付アドレスおよび施工者コードは、バーコードスキャナ(17)で読み取られて、バーコードリーダー(18)によって締付データ処理ユニット(25)に送られる。なお、バーコード(16)を貼り付ける代わりに、ホストコンピュータ(4)より締付アドレスおよび施工者コードを入力するようにしてもよい。

10

【0014】

ホストコンピュータ(4)が複数の端末コンピュータ(13)とネットワークで結ばれているので、工事の管理監督者は、どの端末コンピュータ(13)からでも締付の記録を見ることができ、また、工事を一旦中止させたいときや締付条件を変更したいときには、端末コンピュータ(13)からホストコンピュータ(4)を介して締付データ処理ユニット(25)に指示を出すことができる。これにより、締付が確実に実施されていることが締付現場から離れたところで確認できる。

20

【0015】

締付機(24)は、図 2 および図 3 に示すように、ボディ(30)から突出した上プレート(41)と、上プレート(41)の下側にこれと平行に設けられた下プレート(43)と、水平面内で回転しうるよう下プレート(43)に支持されたナット回転用歯車(44)と、ボディ(30)内に設けられかつナット回転用歯車(44)に噛み合ってこれを回転させる伝動歯車(47)とを備えている。

20

【0016】

上プレート(41)には、管継手のおねじ部材(35)のフランジ(35a)に嵌め合わされておねじ部材(35)の回転を阻止するフランジ嵌み込み部(42)が設けられており、ナット回転用歯車(44)には、ナット(36)が嵌め込まれるナット嵌み部(45)が設けられている。

30

【0017】

ボディ(30)内には、歯車列を介して伝動歯車(47)を回転させる DC サーボモータ(46)と、マイコンおよびモータ駆動用バッテリ(39)とが設けられている。ボディ(30)には、さらに、スタートボタン(31)、非常停止ボタン(32)、発光ダイオード(33)および警報ブザー(34)が設けられている。

【0018】

伝動歯車(47)の回転数は、回転角度検出器(48)により、カウントされ、この回転数がナット回転角度に換算される。伝動歯車(47)の軸(47a)には歪ゲージが貼り付けられており、軸(47a)の歪量が締付トルク検出器(49)により締付トルクに換算される。

40

【0019】

そして、締付トルク検出器(49)により検出された締付トルクおよび回転角度検出器(48)により検出された回転角度は、それぞれマイコン(29)に入力され、マイコン(29)により締付が正常かどうかが判定され、発光ダイオード(33)および警報ブザー(34)によりその結果が出力される。マイコン(29)からは、ナット(36)の回転速度、ナット(36)の回転角度、ナット(36)の反転、ナット(36)の停止等の指示がサーボモータ(46)に出される。バッテリ(39)およびマイコン(29)は、締付装置に内蔵されるか、または、図 2 に示すように、バンド(40)に保持される。

【0020】

図 4 は、実際にレンチによりナット(36)をおねじ部材(35)に締め付けていったときの、

50

正常な場合および異常があった場合の締付角度と締付トルクとの関係を示す。図4から分かるように、正常な場合、ナット締付角度が80度ぐらいまでは、ナット(36)を締め付けていくにしたがって、リニアな関係(傾き1)で締付トルクが増加していく。ナット締付角度が約80度のところで傾きが変化し、その後リニアな関係(傾き2)で締付トルクが増加していく。管継手内にガスケットの入れ忘れがあった場合には、正常な場合に比べて締付トルクの増加量が大きく、異なった傾きとなる。また、ガスケットおよびスラストベアリング両方の入れ忘れがあった場合には、さらに締付トルクの増加量が大きくなり、ガスケットの入れ忘れ時とは異なった傾きとなる。したがって、締付角度に対する締付トルクの値および締付角度に対する締付トルクの傾きが、締付判定方法の基準値として使用できる。また、締付角度は、モータ回転速度から、締付トルクは、モータの電流から、それぞれ換算可能であり、適正に締付が行われたかどうかを判定する締付条件として、モータ回転速度およびモータの電流を使用することもできる。10

【0021】

次に、図5を参照して、締付データ処理ユニット(25)におけるメインルーチンを説明する。

【0022】

電源をオンにすると(ステップ1)、初期設定が行われる(ステップ2)。ここで、スタートキーをオンにして(ステップ3)、バーコードから締付アドレスおよび施工者コードを読み込む(ステップ4)。ステップ4では、締付アドレスおよび施工者コードをホストコンピュータより読み込むようにしてもよい。これらの締付アドレスおよび施工者コードは、メモリ部に蓄えられた締付アドレスおよび施工者コードと照合される(ステップ5)。そして、両者が一致するかどうかが判定され(ステップ6)、両者が一致していないければ、コントローラ部に締付アドレス該当なしを表示するとともに、この結果をホストコンピュータに出力し、ステップ3に戻る(ステップ7)。ステップ6で両者が一致しているれば、締付が開始される(ステップ8)。締付時には、あらかじめ手でナット(36)をおねじ部材(35)に締め付けておき、おねじ部材(35)のフランジ(35a)に上プレート(41)のフランジ嵌込み部(42)を嵌め合わせ、さらにナット(36)にナット回転用歯車(44)のナット嵌込み部(45)を嵌め合わせた後、スタートボタン(31)を押す。この後は、ナット(36)は自動的におねじ部材(35)に締め付けられ、締付が正常かどうかも判定されて締付作業が終了する(ステップ9)。判定がどちらであっても、締付アドレス、施工者コード、締付日時、締付データ、締付設定値および判定結果をホストコンピュータに出力する(ステップ10)20
。

【0023】

上記のように、締付機(24)は、それ自体に判定機能を有するものであり、この締付機(24)を使用することによって、それだけでも適正な締付が保証されるものであるが、さらに、締付結果をホストコンピュータに蓄えることにより、締付機(24)を使用して適正な締付を行ったことが、保存・確認されることになり、締付機(24)自体の締付の信頼性と相まって、締付についての信頼性がより向上する。30

【0024】

【発明の効果】

この発明の配管施工の締付の管理方法によると、締付が適正に行われたかを判定するとともに、締付条件の設定値、実際の締付データおよび判定結果を蓄えることができるのと、締付の不備による配管の事故を未然に防止することができるのももちろんのこと、締付箇所の点検を行うに当たり、実際の締付データを調べて、要点検箇所をピックアップすることにより、全数点検をせずに少数の点検で済ませることもできる。40

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による配管施工の締付の管理方法の実施形態を示すブロック図である。。

【図2】 この締付で使用されている締付機の外観を概略的に示す斜視図である。

【図3】 締付機の判定部分の構成を概略的に示すブロック図である。50

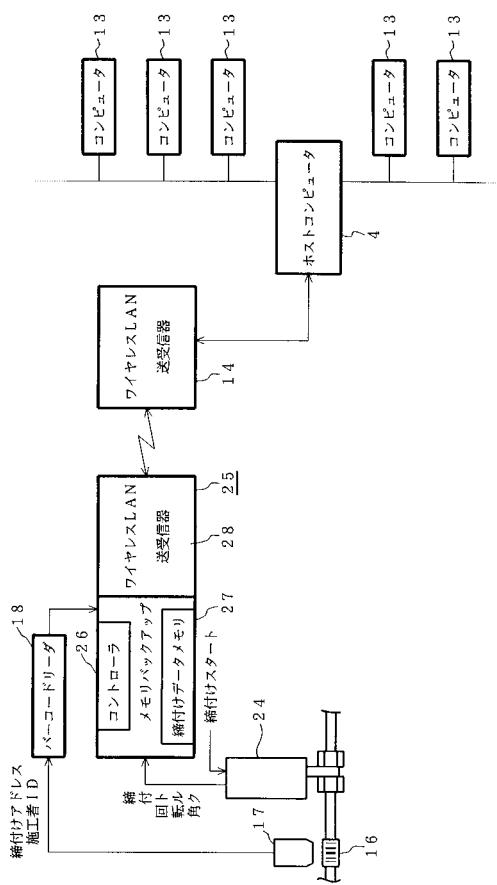
【図4】 この締付で使用されている締付機の締付判定条件を示すグラフである。

【図5】 この締付の判定部分のメインルーチンを示すフロー チャートである。

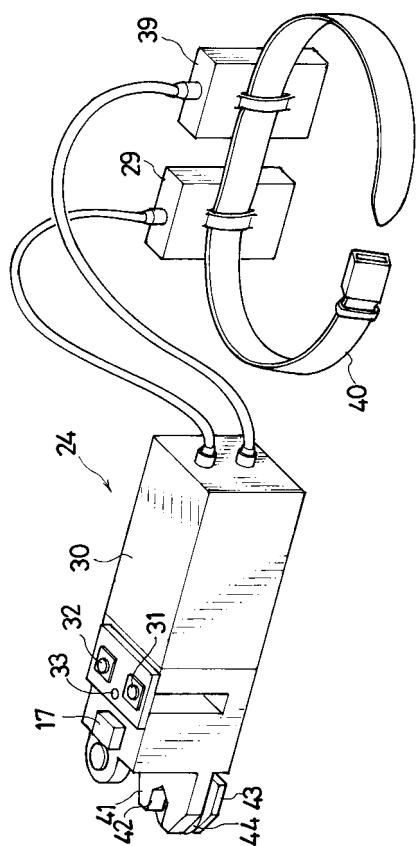
【符号の説明】

- | | |
|----------|-------------|
| (4) | ホストコンピュータ |
| (14)(28) | LAN |
| (24) | 自動締付機 |
| (25) | 締付データ処理ユニット |

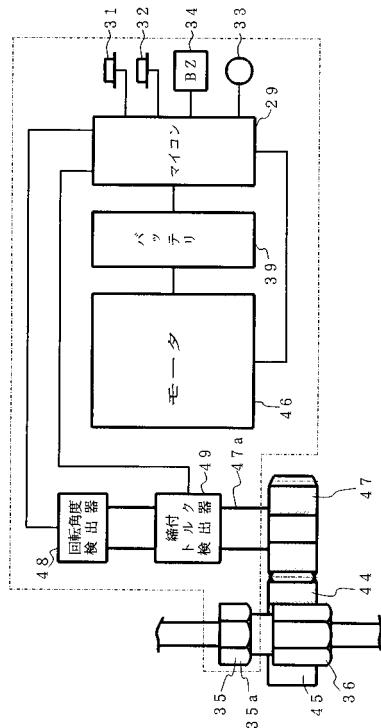
【図1】



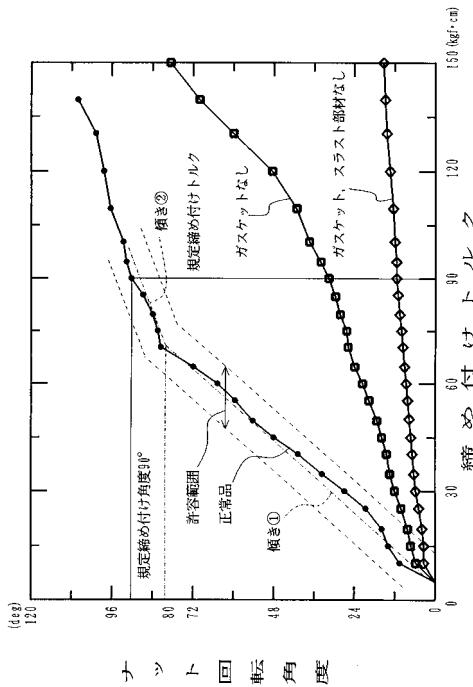
【図2】



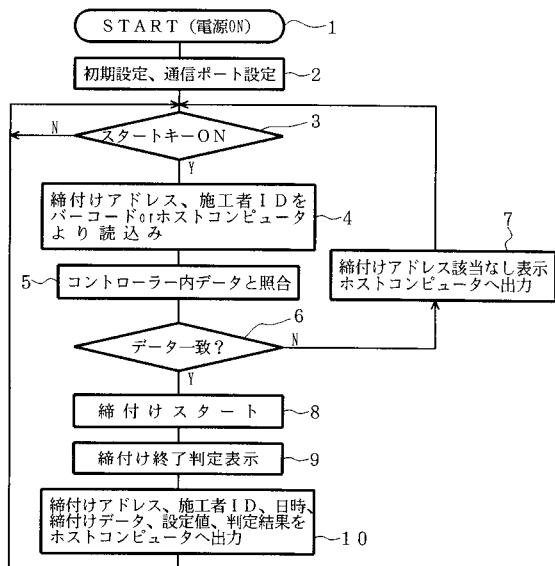
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 大見 忠弘
宮城県仙台市青葉区米ヶ袋 2 - 1 - 17 - 301

(72)発明者 土肥 亮介
大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内

(72)発明者 出田 英二
大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内

(72)発明者 福田 浩幸
大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内

(72)発明者 唐士 裕司
大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内

(72)発明者 池田 信一
大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内

合議体

審判長 岡 千代子

審判官 新海 岳

審判官 水谷 万司

(56)参考文献 特開平6 - 282552号公報
特開平5 - 38586号公報
特開昭63 - 229272号公報
特開平5 - 261538号公報
特開平4 - 237565号公報
特開平7 - 47471号公報
特開平1 - 192485号公報
特開平7 - 185835号公報
特開平7 - 115428号公報
特開平7 - 105469号公報
特開平7 - 168883号公報

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F16L 1/00