

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6978993号

(P6978993)

(45) 発行日 令和3年12月8日(2021.12.8)

(24) 登録日 令和3年11月16日(2021.11.16)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 L 23/02 (2006.01)

F 1 6 L 23/02

D

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2018-160311 (P2018-160311)
 (22) 出願日 平成30年8月29日(2018.8.29)
 (65) 公開番号 特開2020-34069 (P2020-34069A)
 (43) 公開日 令和2年3月5日(2020.3.5)
 審査請求日 令和2年11月2日(2020.11.2)

(73) 特許権者 507250427
 日立GEニュークリア・エナジー株式会社
 茨城県日立市幸町三丁目1番1号
 (74) 代理人 110001829
 特許業務法人開知国際特許事務所
 (72) 発明者 鈴木 輔
 茨城県日立市幸町三丁目1番1号
 日立GEニュークリ
 ア・エナジー株式会社内

審査官 竹下 和志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フランジ継手の締結方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水平方向に延びる2本の配管のフランジ継手の締結方法であって、

一方の配管のフランジ継手の下半部に設けられた第一のボルト穴と、それに対応する位置の他方の配管のフランジ継手に設けられた第二のボルト穴に第一のリーマピンを挿入する工程と、

前記一方の配管のフランジ継手の下半部に設けられ前記第一のボルト穴とは異なる第三のボルト穴と、それに対応する位置の前記他方の配管のフランジ継手に設けられた第四のボルト穴に第二のリーマピンを挿入する工程と、

前記一方の配管のフランジ継手と、前記他方の配管のフランジ継手との間にガスケットを挿入する工程と、

前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンに前記ガスケットを載せる工程と、

前記2本の配管のフランジ継手に設けられた前記第一のボルト穴、前記第二のボルト穴、前記第三のボルト穴、及び前記第四のボルト穴以外の複数のボルト穴に締結ボルトを挿入し、前記一方の配管のフランジ継手、及び前記他方の配管のフランジ継手を仮締結する工程と、

前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンを抜き取り、締結ボルトを挿入して前記一方の配管のフランジ継手、及び前記他方の配管のフランジ継手を締結する工程と、を有し、

前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンの本体部分の径は、前記第一のボルト

10

20

穴、前記第二のボルト穴、前記第三のボルト穴、及び前記第四のボルト穴と同径であり、
前記ガスケットの内径は、前記 2 本の配管のフランジ継手の内径と同径であり、かつ前
記ガスケットは前記複数のボルト穴と外接する、
フランジ継手の締結方法。

【請求項 2】

前記 2 本の配管のフランジ継手は、レイズドフェイスタイプである、
請求項 1 に記載のフランジ継手の締結方法。

【請求項 3】

前記ガスケットは、渦巻き型ガスケットである、
請求項 1 ～ 2 の何れか一項に記載のフランジ継手の締結方法。

10

【請求項 4】

前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンの表面は滑らかである、
請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のフランジ継手の締結方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フランジ継手の締結方法に関する。

【背景技術】

【0002】

水平方向に延びる配管同士を接続する場合、互いのフランジ継手を対向させて位置を合
わせ、フランジ継手の対向面間にガスケットを挿し込んでフランジ継手同士をボルトで締
結する。

20

【0003】

この場合、ガスケットを無支持状態でフランジ継手を締結すると、ガスケットは下側の
ボルトに載った状態になってしまう。

【0004】

フランジ継手のボルト穴とボルトの径には差があるため、通常、ボルトに載った状態の
ガスケットの中心はフランジ継手の中心に一致しない。

【0005】

そこで、フランジ継手の面間に治具を挿し込み、フランジ継手に対してガスケットの位
置を調整しつつ支持し、その状態でボルトを締め込んでフランジ継手を締結することが行
われている（例えば特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 7－310874 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 のようにフランジ継手の面間に治具を挿し込んでガスケットの位置を調整する
場合、ボルトを締め込む作業とは別に治具を操作する作業が必要である。また、締結
ボルトでフランジ継手同士を締結する際に、ガスケットが締結ボルトのネジ部分の上に載
るため、締結ボルトを締め込む際等に、締結ボルトのネジ部分によってガスケットが損傷
してしまうという問題点があった。

40

【0008】

本発明は、上記の問題点を背景になされたものであり、フランジ継手同士の締結時に締
結ボルトのネジ部によるガスケットの損傷を防止するフランジ継手の締結方法を得るこ
を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

50

上記目的を達成するために、本発明は、水平方向に延びる２本の配管のフランジ継手の締結方法であって、一方の配管のフランジ継手の下半部に設けられた第一のボルト穴と、それに対応する位置の他方の配管のフランジ継手に設けられた第二のボルト穴に第一のリーマピンを挿入する工程と、前記一方の配管のフランジ継手の下半部に設けられ前記第一のボルト穴とは異なる第三のボルト穴と、それに対応する位置の前記他方の配管のフランジ継手に設けられた第四のボルト穴に第二のリーマピンを挿入する工程と、前記一方の配管のフランジ継手と、前記他方の配管のフランジ継手との間にガスケットを挿入する工程と、前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンに前記ガスケットを載せる工程と、前記２本の配管のフランジ継手に設けられた前記第一のボルト穴、前記第二のボルト穴、前記第三のボルト穴、及び前記第四のボルト穴以外の複数のボルト穴に締結ボルトを挿入し、前記一方の配管のフランジ継手、及び前記他方の配管のフランジ継手を仮締結する工程と、前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンを抜き取り、締結ボルトを挿入して前記一方の配管のフランジ継手、及び前記他方の配管のフランジ継手を締結する工程と、を有し、前記第一のリーマピン及び前記第二のリーマピンの本体部分の径は、前記第一のボルト穴、前記第二のボルト穴、前記第三のボルト穴、及び前記第四のボルト穴と同径であり、前記ガスケットの内径は、前記２本の配管のフランジ継手の内径と同径であり、かつ前記ガスケットは前記複数のボルト穴と外接するものである。

10

【発明の効果】

【００１０】

本発明に係るフランジ継手の締結方法よれば、締結ボルトのネジ部によるガスケットの損傷を防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施の形態に係るリーマピンの全体図である。

【図２】本発明の実施の形態に係るリーマピン及びガスケットの設置状態図である。

【図３】従来のガスケット装着時の概略図である。

【図４】本発明の実施の形態に係るガスケット装着時の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

図１は、本発明の実施の形態に係るリーマピンの全体図である。また、図２は、本発明の実施の形態に係るリーマピン及びガスケットの設置状態図である。図１及び図２に示されるように、リーマピン１０は、円筒形状の本体部１と、本体部１の一端に設けられた円錐形状のテーパ形状部２aと、本体部１の他端に設けられた頭部２bとで構成されている。

30

【００１３】

２本のリーマピン１０は、連結部材３で組み合わされている。

【００１４】

リーマピン１０の一部である本体部１は、フランジ継手５の材質より柔らかい、例えば樹脂系の材質などで構成される。本体部１の外周面は、突起物などがなく滑らかで抵抗がない加工が施されている。

40

【００１５】

さらに、円筒形状の本体部１の径は、フランジ継手５に設けられているボルト穴７a、ボルト穴７c（図３参照）、ボルト穴７b、及びボルト穴７d（図２参照）の径と同一である。なお、本体部１の径は、ボルト穴７a、ボルト穴７b、ボルト穴７c、及びボルト穴７dの径と同一であると述べたが、厳密に同一である必要はなく、例えば、本体部１の径がボルト穴７a、ボルト穴７b、ボルト穴７c、及びボルト穴７dの径に対して０mm～０.５mm程度小さくてもよい。

【００１６】

リーマピン１０の一部である円錐形状のテーパ形状部２aは、一端に向かって径が細くなるように形成されており、リーマピン１０をフランジ継手５のボルト穴７a、ボルト

50

穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dに挿入する際に、挿入作業をし易くするためのガイド機能を果たす。また、円錐形状のテーパ形状部2aは、リーマピン10をボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dに挿入する際に、フランジ継手5同士の芯合わせの働きを果たす。

【0017】

リーマピン10の一部である頭部2bの径は、ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dの径よりも大きく構成されている。このため、リーマピン10をボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dに挿入する際に、ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dに頭部2bが引っ掛かりボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dからリーマピン10が貫通して脱落することを防ぐ。

10

【0018】

また、頭部2bは、リーマピン10をボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dへ挿入する際の打撃打ち込み等にも使用できる強度と機能を有する。

【0019】

図2に示されるように、水平方向に延びる2本の配管4の端部には、それぞれフランジ継手5が設けられている。なお、2本の配管は水平方向に延びると述べたが厳密に水平である必要はなく、略水平の概念を含むものとする。例えば水平に対する傾斜角が45°以下である。

【0020】

20

フランジ継手5は、例えばレイズドフェイス(RF)タイプのもので構成されている。フランジ継手5は、フランジ継手5の中心部から等距離に複数のボルト穴7、ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dを有する。ボルト穴7、ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dは同一の径である。ボルト穴7a及びボルト穴7cは同じフランジ継手5に設けられており、フランジ継手5の中心を挟んで左右に分かれている。同様にボルト穴7b及びボルト穴7dは同じフランジ継手5に設けられており、フランジ継手5の中心を挟んで左右に分かれている。

【0021】

ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dは、フランジ継手5の下半部に設けられている。なお、ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7dは、それぞれ本発明における「第一のボルト穴」、「第二のボルト穴」、「第三のボルト穴」、「第四のボルト穴」に相当する。

30

【0022】

ガスケット8の内径は、2本の配管4のフランジ継手5の内径と同径であり、かつガスケット8は複数のボルト穴7、ボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、ボルト穴7dと外接する。

【0023】

フランジ継手5の表面には、例えば渦巻き型ガスケットであるガスケット8を設置するフランジシート面6が設けられている。

【0024】

40

図3は、従来のガスケット装着時の概略図である。また、図4は、本発明の実施の形態に係るガスケット装着時の概略図である。ここで、図2～図4を用いて、従来のフランジ継手の締結方法と、本発明の実施の形態に係るフランジ継手の締結方法について説明する。

【0025】

[従来のフランジ継手の締結方法]

図2及び図3に示されるように、従来は、水平方向に延びる2本の配管4のフランジ継手5同士を締結する際には、フランジ継手5同士のフランジシート面6の芯合わせを行うためにボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c及びボルト穴7dに締結ボルト9を挿入し、フランジ継手5同士の位置を仮固定させる。

50

【0026】

次に、その仮固定させたフランジ継手5同士の内側にガスケット8を装着させる。この際、ガスケットの脱落を防ぐため締結ボルト9のネジ山の上にガスケット8を載せる必要があった。このため、締結ボルト9を増し締めする際に、締結ボルト9のネジ山とガスケット8とが接触し、ガスケット8が損傷することがあった。

【0027】

また、締結ボルト9のネジ部分の径はボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c及びボルト穴7dの径よりも小さいため、そのクリアランス分だけガスケット8のガタツキが生じてしまう。そのため、ガスケット8の中心はフランジシート面6の装着芯と合っておらず、ガスケット8の位置調整として手作業による調整及びガスケット8の位置保持作業を必要としていた。

10

【0028】

さらに、ガスケット8の中心とフランジシート面6との装着芯が合っていない場合、ガスケット8の一部が配管4内に露出してしまふ。このため、配管4内を流通する流体にさらされて、ガスケット8の一部が欠落等してしまい、欠落してしまったガスケット8が原因で下流側にある機械又は装置等に誤作動又は故障等を引き起こすおそれがあった。

【0029】

[本発明の実施の形態に係るフランジ継手の締結方法]

つぎに、図2及び図4を用いて本発明の実施の形態に係るフランジ継手の締結方法について次のステップに従って順に説明する。

20

【0030】

(ステップS1)

一方の配管4のフランジ継手5の下半部に設けられたボルト穴7aと、それに対応する位置の前記他方の配管4のフランジ継手5に設けられたボルト穴7bにリーマピン10を挿入する。

【0031】

(ステップS2)

一方の配管4のフランジ継手5の下半部に設けられボルト穴7aとは異なるボルト穴7cと、それに対応する位置の他方の配管4のフランジ継手5に設けられたボルト穴7dにリーマピン10を挿入する。

30

【0032】

(ステップS3)

一方の配管4のフランジ継手5と、他方の配管4のフランジ継手5との間にガスケット8を挿入する。

【0033】

(ステップS4)

2本のリーマピン10にガスケット8を載せる。

【0034】

(ステップS5)

2本の配管4のフランジ継手5に設けられたボルト穴7a、ボルト穴7b、ボルト穴7c、及びボルト穴7d以外の複数のボルト穴7に締結ボルト9を挿入し、一方の配管4のフランジ継手5、及び他方の配管4のフランジ継手5を仮締結する。

40

【0035】

(ステップS6)

2本のリーマピン10を抜き取り、締結ボルト9を挿入して一方の配管4のフランジ継手5、及び他方の配管4のフランジ継手5を締結する。

【0036】

[実施の形態の効果]

以上のことから、本実施の形態によれば、水平方向に延びる2本の配管4のフランジ継手5の締結方法であって、一方の配管4のフランジ継手5の下半部に設けられたボルト穴

50

7 aと、それに対応する位置の他方の配管のフランジ継手に設けられたボルト穴7 bに第一のリーマピン10を挿入する工程と、一方の配管4のフランジ継手5の下半部に設けられボルト穴7 aとは異なるボルト穴7 cと、それに対応する位置の他方の配管4のフランジ継手5に設けられたボルト穴7 dに第二のリーマピン10を挿入する工程と、一方の配管4のフランジ継手5と、他方の配管4のフランジ継手5との間にガスケット8を挿入する工程と、第一のリーマピン10及び第二のリーマピン10にガスケット8を載せる工程と、2本の配管4のフランジ継手5に設けられたボルト穴7 a、ボルト穴7 b、ボルト穴7 c、及びボルト穴7 d以外の複数のボルト穴7に締結ボルト9を挿入し、一方の配管4のフランジ継手5、及び他方の配管4のフランジ継手5を仮締結する工程と、第一のリーマピン10及び第二のリーマピン10を抜き取り、締結ボルト9を挿入して一方の配管4のフランジ継手5、及び他方の配管4のフランジ継手5を締結する工程と、を有する、ものとする。

10

【0037】

このようにすることで、リーマピン10の表面は滑らかで抵抗がないため、ガスケット8をリーマピン10に当接させても締結ボルト9の締め込みに伴って損傷などが発生しない。

【0038】

また、第一のリーマピン10及び第二のリーマピン10の本体部1の径は、ボルト穴7 a、ボルト穴7 b、ボルト穴7 c、及びボルト穴7 dと同径であるように構成する。

20

【0039】

このようにすることで、リーマピン10の本体部1とボルト穴7 a、ボルト穴7 b、ボルト穴7 c、及びボルト穴7 dとの径のクリアランスが限りなく0 mmに近い状態のためガスケット8をフランジ継手5同士の間装着した際にも、従来のように締結ボルト9を使用した時に生じたガタツキが無く、ガスケット8の装着位置はフランジシート面6の芯と同芯となり、手作業によるガスケット8の位置調整作業や、ガスケット8の位置保持作業が不要となる。

【0040】

また、ガスケット8の内径は、2本の配管4のフランジ継手5の内径と同径であり、かつガスケット8は複数のボルト穴7、ボルト穴7 a、ボルト穴7 b、ボルト穴7 c、及びボルト穴7 dと外接するように構成する。

30

【0041】

このようにすることで、ガスケット8の中心とフランジシート面6との装着芯が合っているため、ガスケット8の一部が配管4内に露出することがない。このため、配管4内を流通する流体によって、ガスケット8の一部が欠落等してしまい、欠落してしまったガスケット8が原因で下流側にある機械又は装置等に誤作動又は故障等を引き起こすおそれもなくなる。

【0042】

また、ガスケット8に生じる面圧を少しでも向上させ配管4内を流通する流体の漏れを防ぐために、2本の配管4のフランジ継手5は、レイズドフェイスタイプであるように構成する。

40

【0043】

また、ガスケット8は、渦巻き型ガスケットであるように構成する。

【0044】

渦巻き型ガスケットは高温・高圧用として合理的に設計された高性能のセミメタリックガスケットである。このため、火力発電所、原子力発電所、及びスチームタービン船の蒸気系はもちろん、石油精製又は石油化学工業のプロセスラインや熱媒体油ラインに広く応用できる配管4及びフランジ継手5を得ることができる。

【0045】

また、第一のリーマピン10及び第二のリーマピン10の表面は滑らかであるように構成する。

50

【0046】

このようにすることで、リーマピン10の表面は滑らかで抵抗がないため、ガスケット8をリーマピン10に当接させても損傷などが発生しない。

【0047】

なお、リーマピン10を挿入するボルト穴7a～7dは、フランジ継手5の下半側に設ければ複数のボルト穴7を適宜選択してもよい。

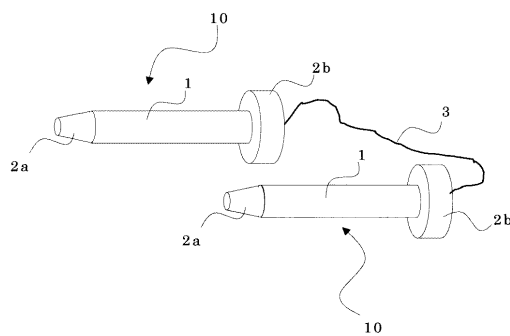
【符号の説明】

【0048】

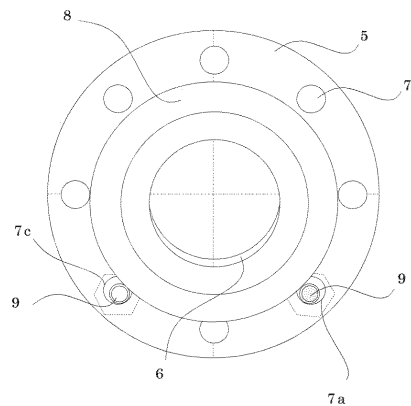
1 本体部、2a テーパー形状部、2b 頭部、3 連結部材、4 配管、5 フランジ継手、6 フランジシート面、7 ボルト穴、7a～7d ボルト穴、8 ガスケット、9 締結ボルト、10 リーマピン

10

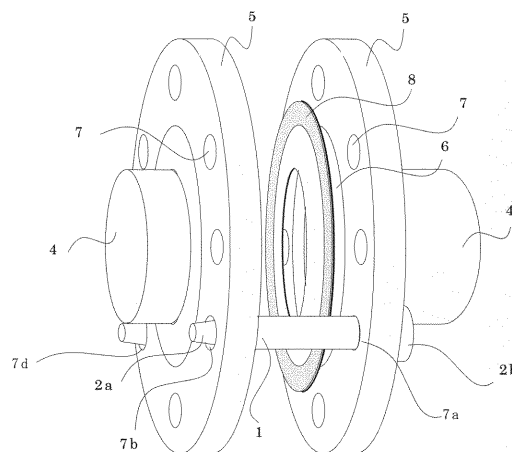
【図1】



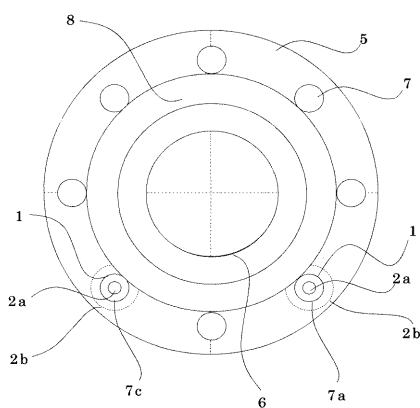
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-310874 (JP, A)
特開平09-317964 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 23/00 - 25/14