(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2009-97739
(P2009-97739A)
(43)公開日　平成21年5月7日(2009.5.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F22B 37/22	(2006.01)	F22B 37/22	A	
F22B 37/20	(2006.01)	F22B 37/20	Z	
F22B 37/24	(2006.01)	F22B 37/24	B	

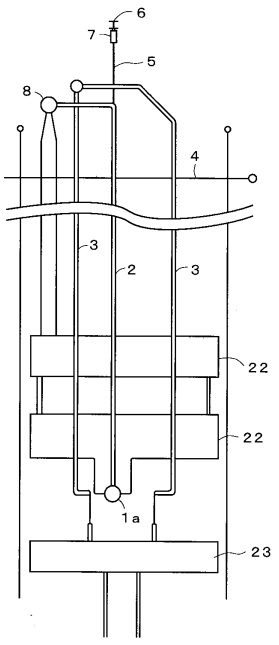
審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 7 頁）

(21)出願番号　特願2007-267434 (P2007-267434)
(22)出願日　平成19年10月15日 (2007.10.15)

(71)出願人　000005441
バブコック日立株式会社
東京都千代田区外神田四丁目１４番１号
(74)代理人　100096541
弁理士　松永　孝義
(74)代理人　100133318
弁理士　飯塚　向日子
(72)発明者　横尾　博典
広島県呉市宝町６番９号　バブコック日立株式会社呉事業所内
(72)発明者　市川　裕昭
広島県呉市宝町６番９号　バブコック日立株式会社呉事業所内

(54)【発明の名称】管寄せの支持構造

(57)【要約】
【課題】従来の長大な管寄せの複雑な構造を廃し、設備費の抑制及び現地据付け作業の低減が可能な、簡素な管寄せ１の支持構造を提供すること。
【解決手段】ボイラ火炉の下流側排ガス流路に設置される横置きの伝熱管群２２が接続される管寄せ１の上面に内部流体流路が連通した、ほぼ鉛直方向に伸びる複数の管寄せ支持管２を接続し、支持管２を天井壁伝熱面４を貫通して、その上方で横方向に折り曲げて上部管寄せ８に接続し、前記折り曲げ部位でスリングロッド５を介してその上方の鉄骨６に吊下げたボイラ火炉内管寄せの支持構造である。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ボイラ火炉の下流側排ガス流路に設置され、水平置きの伝熱管群（２２）が接続される管寄せ（１）の支持構造であって、
該管寄せ（１）の上面に内部流体流路が連通した、ほぼ鉛直方向に伸びる複数の管寄せ支持管（２）が接続され、該管寄せ支持管（２）は天井壁伝熱面（４）を貫通して、その上方で水平方向に折り曲げられ、当該折り曲げ部位でスリングロッド（５）を介してその上方の鉄骨（６）から吊下げられていることを特徴とする管寄せの支持構造。
【請求項２】
前記管寄せ支持管（２）は、火炉外部に設けられ、前記水平置きの伝熱管群（２２）が接続される上部管寄せ（８）に接続されていることを特徴とする請求項１に記載の管寄せの支持構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明はボイラ炉壁内側に配置される管寄せの支持構造に係わり、複雑な支持管の引き回しなくして管寄せを支持できる管寄せの支持構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
ボイラ火炉の下流側の排ガス流路に設置され、横置き（水平置き）の伝熱管群が接続される管寄せは通常は火炉幅方向に設けられるが、ボイラ火炉の大型化に伴い長手方向に長大化し、長さが２０ｍを超えるようなものもある。
【０００３】
図５はボイラ側面図であり、伝熱管及び管寄せの配置を模式的に示した図である。ボイラの伝熱管は熱の授受を効率的に行わせるため、ガスの流れに対して伝熱管群２１、２２、を垂直に配置している。すなわち、火炉２０の上部には吊下げ型伝熱管群２１を配置し、ガス流れ後流側（火炉後部伝熱部）には横置き型の伝熱管群２２が配置されている。
【０００４】
吊下げ伝熱管群２１の上部管寄せ１１は、天井壁４より上方の炉壁外部に配置され、横置き型の伝熱管群２２、２３の一部の上部管寄せ１１は天井壁４より上方の炉壁外部に配置されるが、その他の管寄せ１ａ、１ｂ、１ｃはボイラ炉壁内側に配置される。炉外に管寄せを設置した場合は、複雑なシール構造や、保温構造が必要となるためである。
【０００５】
炉内に配置された長手方向の長さが２０ｍを超えるような横置き伝熱管群２２、２３の管寄せ１ａ，１ｂ、１ｃは、支持間隔が長いと、その中間部が管寄せ１ａ，１ｂ、１ｃの自らの重量で下方に垂れ下がり、管寄せ１ａ，１ｂ、１ｃの内部に溜まったドレンが抜けにくくなるほか、当該部位に接続され、管寄せ１ａ，１ｂ、１ｃの上方に主な伝熱面が配置される横置き（水平置き）の伝熱管群２２、２３に作用する応力の制限を越える等の問題が生じうる。したがって管寄せ１ａ，１ｂ、１ｃの長手方向に４ｍ程度のピッチで管寄せ１ａ，１ｂ、１ｃを支持する必要がある。
【０００６】
ここで、ボイラ最後流側に配置された管寄せ１ｂ、１ｃについては、その下方に位置する灰貯めケーシング１４の補強部材であるトラスサポート１５を流用して支持することができる。
一方、管寄せ１ａについては、トラスサポート１５で支持できないため、火炉側壁で両端部を支えるほか、別の手段で支持する必要がある。
【特許文献１】特開平８－７５１０６号公報
【特許文献２】特開２０００－１９９６０１号公報
【特許文献３】実公昭５８－２３０４４号公報
【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
上記した特許文献に記載された従来技術では、管寄せを支持するために複雑な管寄せ支持管の引き回しやサポート部材の設置が必要であり、現地据付け作業も膨大であった。
たとえば、特許文献１記載の発明では、後部伝熱部炉壁（前壁、中間壁、（後壁は不明））に伝熱管ごとに多数のブラケットを設けて支持する方式であり、これらの管寄せを支持するため部材の設置が必要である。
【０００８】
そこで、本発明の課題は、従来の長大な管寄せの複雑な構造を廃し、設備費の抑制及び現地据付け作業の低減が可能な、簡素な管寄せの支持構造を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明の上記課題は次の解決手段により解決される。
請求項１記載の発明は、ボイラ火炉の下流側排ガス流路に設置され、横置き（水平置き）の伝熱管群（２２）が接続される管寄せ（１）の支持構造であって、該管寄せ（１）の上面に内部流体流路が連通した、ほぼ鉛直方向に伸びる複数の管寄せ支持管（２）が接続され、該管寄せ支持管（２）は天井壁伝熱面（４）を貫通して、その上方で横（水平）方向に折り曲げられ、当該折り曲げ部位でスリングロッド（５）を介してその上方の鉄骨（６）から吊下げられている管寄せの支持構造である。
【００１０】
請求項２記載の発明は、前記管寄せ支持管（２）は、火炉外部に設けられ、前記横置き（水平置き）の伝熱管群（２２）が接続される上部管寄せ（８）に接続されている請求項１に記載の管寄せの支持構造である。
【発明の効果】
【００１１】
請求項１記載の発明によれば、管寄せ（１）は遠方より複雑に引き回した伝熱管を有していなく、管寄せサポート金具をなくして、吊り下げタイプの管寄せ支持管（２）だけで管寄せ（１）を支持するため、設備費の抑制と現地での取付け作業を低減させることができる。また、地上で予め管寄せ（１）に支持管を溶接固定できるため作業性も良い。さらに、溶接固定した伝熱管をそのまま吊上げるので特別な治具も不要である。
【００１２】
また、請求項１記載の発明によれば、炉内に配置された２０ｍを超える管寄せ（１）において、管寄せ（１）に溶接接合した伝熱管で直接管寄せ（１）を支持させることで、管寄せ（１）や伝熱管の配置を変更することなく管寄せ（１）を支持でき、遠方からの支持管（２）の引き回しや大きな支持金具の設置を不要とすることで、設備費の抑制と現地でのボイラ据付け作業を軽減させることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１３】
本発明の実施例を比較例と共に説明する。
【比較例】
【００１４】
上側の伝熱管群２２と下側の伝熱管群２３に挟まれて配置された管寄せ１ａの荷重支持構造について、図６と図７を用いて比較例を説明する。
上側のパネル状の伝熱管群２２と下側のパネル状の伝熱管群２３に挟まれた部位に配置された下部管寄せ１ａは、図６に示すように炉外に配置換えして炉外において非冷却部材のスリングロッド５で支持する方法、または図７に示すように下部管寄せ１ａを炉内に配置したまま、下部管寄せ１ｂにつながる伝熱管群２３をサポートする管群支持管３と同じ流体の経路を有する伝熱管からなる管寄せ支持管２によって下部管寄せ１ａの荷重を支持する構造である。なお、図７の伝熱管群支持管３などの配管の上部管寄せ付近の円Ｂ内を拡大図で示す

図８は図７に示す従来の管寄せ支持構造のＡ部拡大図を示す。上側の伝熱管群２２と下側の伝熱管群２３に挟まれた配置の管寄せ１ａは、管寄せ１ａ、１ｂの支持管２へ溶接接合した非冷却部材で構成されたサポート金具１７を用いて荷重を支持される。

【００１５】

図６に示す構造を採用した場合、下部管寄せ１ａは炉外に設置するため、伝熱管群２２は下部管寄せ１ａに繋がる全ての伝熱管が炉壁を貫通することになり、炉壁貫通部分の炉内ガスシール構造や、管寄せ１と伝熱管群の保温構造が必要となる。

【００１６】

また、図７と図８に示す構造を採用した場合、管寄せ支持管２はフレキシビリティ確保のためと下部管寄せ１ａのガス流れ後流側の伝熱管群２３を避けるために、火炉のボイラ缶前後方向に大きく振り回す必要があり、またサポート金具１７も必要となる。

【実施例１】

【００１７】

上記比較例との対比で本発明に係る管寄せ支持構造の実施例を図面と共に以下に説明する。

図１は、本発明の実施例１に係わる管寄せ支持構造の側面図であり、図２は実施例１の管寄せ支持構造を補足説明する鳥瞰図である。

【００１８】

図１に示す管寄せ支持構造においては、図７に示す構造で説明した下部管寄せ１ａの管寄せ支持管２を廃止して下部管寄せ１ａより鉛直方向上方に接続された真直ぐに伸びた管寄せ１ａの支持管２を配置する。

この管寄せ支持管２は天井壁管４を貫通して上方に伸びた後、上部管寄せ８に接続されるが、下部管寄せ１ａの重量を支持するため、天井壁４を越えた鉛直部において非冷却部材であるスリングロッド５を接続し、スリングロッド５は上部の鉄骨６と連結される。

【００１９】

後部伝熱管の中の最低部にある伝熱管群２３の管群支持管３とその上の伝熱管群２２の管寄せ１ａの支持管２は、その内部を流れる流体の経路がそれぞれ水および蒸気であるため、管群支持管３と管寄せ支持管２には温度差による熱伸び差が生じる。さらに、管寄せ１ａの長手方向に並列配置した複数の管寄せ支持管２同士の温度不均一による熱伸び差も加わる。

【００２０】

これらの支持管２，３の間の温度差による熱伸び差に起因する伝熱管の損傷を回避するために、上記熱伸び差を吸収するようにスリングロッド５と鉄骨６との連結部にはスプリングハンガー７を配置する。

【００２１】

また、管寄せ支持管２はその内部を流れる流体が蒸気であるため、メタル温度が高く、支持荷重が制限されるが、その問題は支持管２の肉厚を増加することで解決され、また伝熱管群と支持管２との経路差の違いによる収熱及び圧力損失の差についても、支持管２の肉厚の増加により内径が小さくなるため、同時に解決される。

【実施例２】

【００２２】

図３は本発明の第２の実施例を示す側面図、図４は図３の一部の拡大詳細斜視図である。

実施例１と異なる点は、下部管寄せ１ａに接続された伝熱管群２２で構成される複数のパネルのうちの最下流部の伝熱管群２２の水平部に、例えば、一対のＣ型鋼である支持部材１０を管寄せ支持管２を挟み込むよう背中合わせに配置し、管寄せ支持管２に取付けた小片のラグ９と伝熱管群２２により支持部材１０を挟み込む構造である。

【００２３】

下部管寄せ１ａの重さは、管寄せ支持管２によって支持部材１０に伝えられ、伝熱管群２２を介して管群支持管３に伝達される。また、ラグ９より上側では、管寄せ支持管２に

かかる力は支持管２自身の重量のみであり、実施例１で配備が必要であったスリングロッド５、スプリングハンガ７及び鉄骨６は不要になる。

【産業上の利用可能性】

【００２４】

ボイラ本体を据え付ける現地の溶接作業の軽減を考慮した、より簡素化した構造からなる伝熱管の管寄せ支持構造として、本発明は利用可能性が高い。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明の実施例１の側面図である。

【図２】本発明の実施例１の鳥瞰図である。

【図３】本発明の実施例２の側面図である。

【図４】図３の一部の拡大詳細斜視図である。

【図５】ボイラ伝熱管配置を模式的に示した側面図である。

【図６】比較例の吊下げ伝熱管構造を示す側面図である。

【図７】比較例の吊下げ伝熱管構造を示す側面図である。

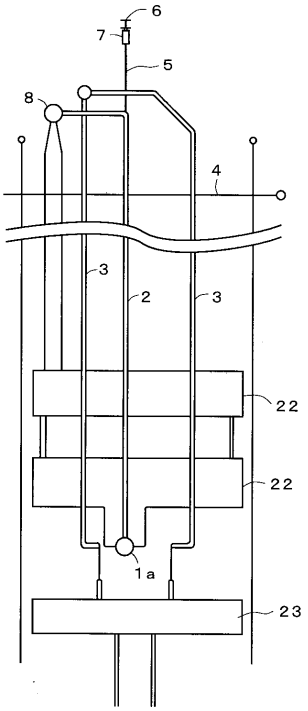
【図８】図７中のＡ部拡大図である。

【符号の説明】

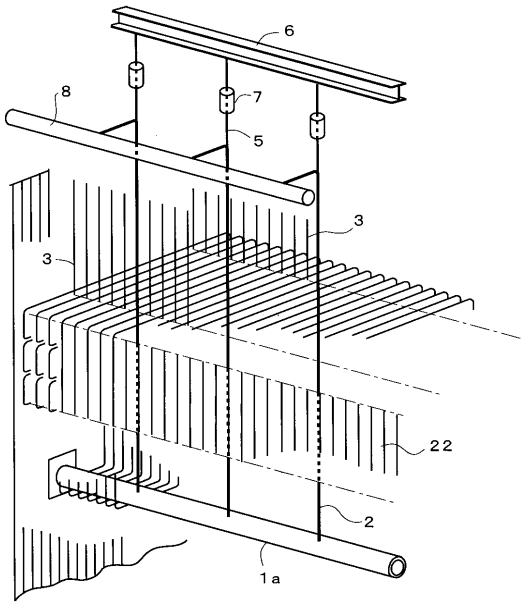
【００２６】

１ａ，１ｂ、１ｃ　下部管寄せ
２　管寄せ支持管
３　管群支持管
４　天井壁
５　スリングロッド
６　鉄骨
７　スプリングハンガ
８　上部管寄せ
９　ラグ
１０　支持部材
１１　吊下げ伝熱管上部管寄せ
１４　灰貯めケーシング
１５　トラスサポート
１７　サポート金具
２０　火炉
２１，２２，２３　伝熱管群

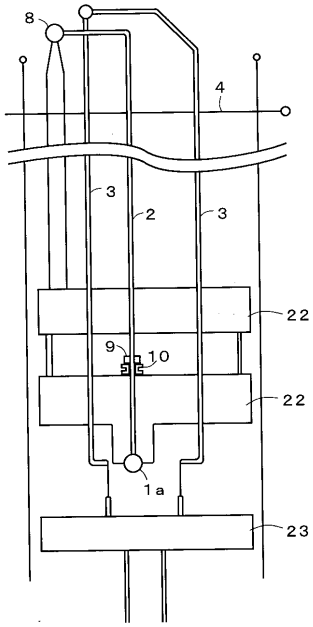
【図１】


6
7
5
8
4
3
2
3
22
22
1a
23

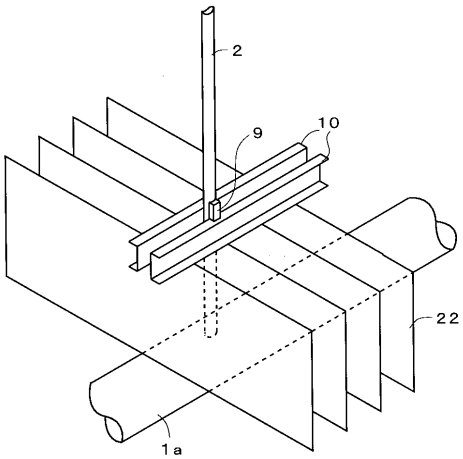
【図２】


6
8
7
5
3
3
22
2
1a

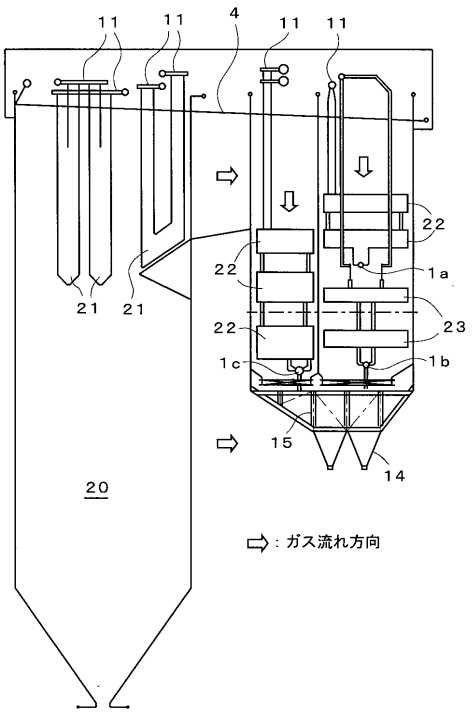
【図３】


8
4
3
2
3
22
9
10
22
1a
23

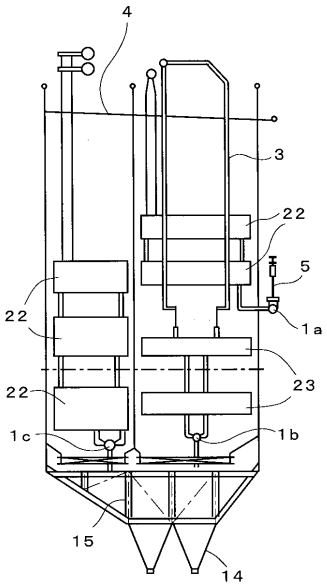
【図４】


2
9
10
22
1a

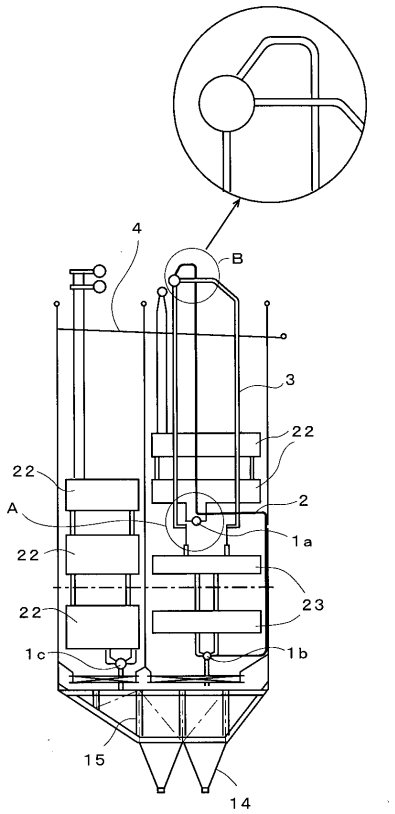
【図５】


11
11
4
11
11
22
22
1a
21
21
22
23
1c
1b
15
14
20
：ガス流れ方向

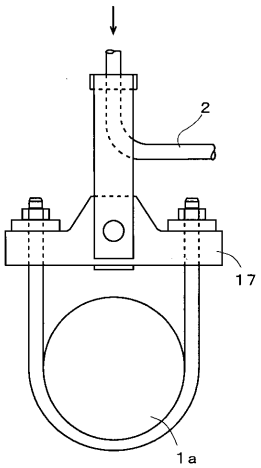
【図６】


4
3
22
5
22
1a
22
23
1c
1b
15
14

【図７】


4
B
3
22
22
2
A
1a
22
23
22
1c
1b
15
14

【図８】


2
17
1a