

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4729068号
(P4729068)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日 (2011.4.22)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 4 B 1/94 (2006.01)

E O 4 B 1/94 G

F 1 6 L 5/04 (2006.01)

F 1 6 L 5/02 M

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-100158 (P2008-100158)
 (22) 出願日 平成20年4月8日 (2008.4.8)
 (65) 公開番号 特開2009-249937 (P2009-249937A)
 (43) 公開日 平成21年10月29日 (2009.10.29)
 審査請求日 平成20年4月9日 (2008.4.9)

(73) 特許権者 591225394
 株式会社新富士空調
 埼玉県鴻巣市松原1丁目1番12号
 (74) 代理人 100126561
 弁理士 原嶋 成時郎
 (72) 発明者 梶野 勇
 埼玉県鴻巣市松原1丁目1番12号 株式
 会社新富士空調内

審査官 田中 洋行

(56) 参考文献 実開平07-021819 (JP, U)

特開平09-111913 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 梁貫通用スリーブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

構築物の鉄骨梁に形成された貫通穴に挿通される梁貫通用スリーブであって、前記スリーブを周方向の両端部が重なるように筒状に巻いた金属板から構成し、前記スリーブの外周面に、前記鉄骨梁の貫通穴周縁と嵌合可能な周方向に延びる凹溝を形成し、該凹溝の断面形状が台形状で溝底幅が開口幅よりも小となっており、このような凹溝に帯状の耐火被覆材を巻きつけて配設し、前記スリーブの半径方向外方の復元力により前記凹溝を前記貫通穴周縁に嵌合させるとともに前記耐火被覆材を前記貫通穴周縁に押圧し、前記スリーブの周方向の他側に、前記耐火被覆材が前記貫通穴周縁に押圧された状態で前記スリーブの周方向の一侧と当接し前記スリーブの半径方向内方の変位を阻止する切起片を設けたことを特徴とする梁貫通用スリーブ。

10

【請求項 2】

前記耐火被覆材は、ロックウールから構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の梁貫通用スリーブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、鉄骨梁を貫通する空調ダクトなどの取付けに使用される梁貫通用スリーブに関する。

20

【背景技術】

【0002】

構築物においては、火災により鉄骨部が熱影響で耐力が低下するのを防止するため、鉄骨部には耐火被覆を施すことが義務づけられている。一般に構築物の鉄骨梁には、空調ダクトなどを通すための貫通穴が形成されており、鉄骨梁の貫通穴周縁には空調ダクトを挿通させるためのスリーブが取付けられている。鉄骨梁の貫通穴周縁とダクトの外面との間には、通常隙間が存在するので、スリーブを貫通穴周縁に取り付ける前に、貫通穴周縁とスリーブの外面との隙間に耐火被覆材による耐火処理を事前に行う必要がある。耐火被覆材は、耐火性能の関係から所定の厚みを満たすことが要求されているが、高所において貫通穴周縁とダクトの外面との隙間に耐火被覆材を充填することは、作業が煩雑になり作業コストが増加するという問題があった。そこで、鉄骨梁の貫通穴周縁とスリーブとの間に予め耐火処理を施す必要のないスリーブが開発されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

この特許文献1のスリーブは、図8および図9に示すように、金属板からなるスリーブ1の外面に切り起こされた溝付き爪2が周方向に複数形成されており、スリーブ1の周方向の各端部側には、スリーブ1を筒状に維持するための係止爪3と開口部4が形成されている。そして、これらの溝付き爪2の溝部2aを鉄骨梁の貫通穴周縁に嵌合させることにより、スリーブ1は鉄骨梁に密着した状態で取付けられるようになっている。

【特許文献1】実開平7-21819号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、図8および図9のスリーブは、切起こされた溝付き爪2を介して鉄骨梁の貫通穴周縁に支持されているので、実際にはスリーブ1は溝付き爪2の部分を除き鉄骨梁の貫通穴周縁に密着しておらず、スリーブの外面と鉄骨梁の貫通穴周縁との間には依然として隙間が存在することになる。スリーブ1の外面と貫通穴の内周面が密着していない場合は、従来と同様にスリーブ1の鉄骨梁への取付け後に、高所においてその隙間に耐火材を充填しなければならないという問題がある。また、図8および図9のスリーブ1では、溝付き爪2が鉄骨梁の貫通穴周縁に直接接触することになるので、火災時にはスリーブ1側の熱が溝付き爪2を介して鉄骨梁に伝熱され、熱影響により鉄骨梁の耐力が低下するという問題がある。

30

【0005】

そこでこの発明は、簡易な構造でスリーブから鉄骨梁への伝熱を耐火被覆材によって確実に阻止することができ、かつスリーブの鉄骨梁への取付けが容易な梁貫通用スリーブを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、構築物の鉄骨梁に形成された貫通穴に挿通される梁貫通用スリーブであって、前記スリーブを周方向の両端部が重なるように筒状に巻いた金属板から構成し、前記スリーブの外周面に、前記鉄骨梁の貫通穴周縁と嵌合可能な周方向に延びる凹溝を形成し、該凹溝の断面形状が台形状で溝底幅が開口幅よりも小となっており、このような凹溝に帯状の耐火被覆材を巻きつけて配設し、前記スリーブの半径方向外方の復元力により前記凹溝を前記貫通穴周縁に嵌合させるとともに前記耐火被覆材を前記貫通穴周縁に押圧し、前記スリーブの周方向の他側に、前記耐火被覆材が前記貫通穴周縁に押圧された状態で前記スリーブの周方向の一側と当接し前記スリーブの半径方向内方の変位を阻止する切起片を設けたことを特徴とする梁貫通用スリーブである。

40

【0007】

この発明によれば、スリーブの半径方向外方の復元力により、スリーブの凹溝が鉄骨梁

50

の貫通穴周縁と嵌合し、スリーブは鉄骨梁に取付けられる。凹溝内に配設された耐火被覆材は、スリーブの半径方向外方の復元力により鉄骨梁の貫通穴周縁に押圧され、この貫通穴周縁と密着する。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の梁貫通用スリーブにおいて、前記耐火被覆材は、ロックウールから構成されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に記載の発明によれば、筒状に巻いた金属板の弾性による半径方向外方の復元力により凹溝を鉄骨梁の貫通穴周縁に嵌合させているので、スリーブの鉄骨梁への取付け作業が容易となり、高所での作業能率を高めることができる。また、切起片がスリーブの周方向の一側と当接することにより、スリーブの半径方向内方の変位を阻止することができ、スリーブの鉄骨梁からの脱落を確実に防止することができる。さらに、耐火被覆材は鉄骨梁の貫通穴周縁に密着するので、スリーブからの鉄骨梁への伝熱を耐火被覆材によって確実に阻止することができ、火災による熱影響で鉄骨梁の耐力が低下するのを防止することができる。耐火被覆材は、スリーブの鉄骨梁への取付け後もスリーブの半径方向外方の復元力により鉄骨梁の貫通穴周縁への押圧が継続されるので、長期にわたり耐火被覆材をスリーブと鉄骨梁の貫通穴周縁へ密着させることが可能となり、鉄骨梁耐火性能を長期にわたり維持することができる。

【 0 0 1 1 】

また、凹溝の断面形状が、開口幅が溝底幅よりも大きい台形状であるため、凹溝を鉄骨梁の貫通穴周縁に容易に嵌合することができるとともに、耐火被覆材を凹溝に容易に巻きつけることができる。さらに、耐火被覆材は凹溝に巻きつけられているので、耐火被覆材の巻付け量により耐火被覆材の厚みを調整することができ、所望の耐火強度を容易に得ることができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明によれば、耐火被覆材を加工性に優れた人造鉱物繊維であるロックウールから構成しているので、耐火被覆材を凹溝に合致した形状に加工することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

つぎに、この発明の実施の形態について図面を用いて詳しく説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 ないし図 6 は、この発明の実施の形態を示しており、とくに耐火被覆材を用いた梁貫通用スリーブを示している。図 2 において、符号 1 0 は構築物の鉄骨梁を示しており、鉄骨梁 1 0 は水平方向に延びている。鉄骨梁 1 0 は、H 形鋼から構成されている。鉄骨梁 1 0 の断面中央部に位置するウェブ 1 0 a は、板厚 T を有する平板状に形成されている。鉄骨梁 1 0 には、ウェブ 1 0 a を直交する方向に貫通する円形の貫通穴 1 1 が形成されている。鉄骨梁 1 0 には、貫通穴 1 1 によって貫通穴周縁 1 0 b が形成されている。ここで、貫通穴周縁 1 0 b とは、貫通穴 1 1 の内周面 1 1 a およびウェブ 1 0 a における貫通穴 1 1 の周辺を意味する。

【 0 0 1 5 】

鉄骨梁 1 0 の貫通穴 1 1 には、スリーブ 2 0 が挿通されている。スリーブ 2 0 は、例えば表面に亜鉛めっきが施された薄板鋼板から構成されている。この実施の形態においては、スリーブ 2 0 は空調用ダクト（図示略）を挿通するために使用されるが、配管などを通すために用いることも可能である。スリーブ 2 0 は、図 2 に示すように、周方向の両端部が重なるように筒状に巻かれている。スリーブ 2 0 の外周面には、鉄骨梁 1 0 の貫通穴周

縁 10b と嵌合可能な周方向に延びる凹溝 21 が形成されている。図 3 は、スリーブ 20 の展開図を示しており、スリーブ 20 は展開形状が長方形となっている。スリーブ 20 の幅方向中央部には、凹溝 21 が位置している。凹溝 21 は、スリーブ 20 の一端部 20a から他端部 20b に向かって直線状に延びている。図 5 に示すように、凹溝 21 は断面形状が台形状に形成されており、溝底幅 W1 が開口幅 W2 よりも小となっている。溝底幅 W1 は、鉄骨梁 10 のウェブ 10a の板厚 T とほぼ同じに設定されている。凹溝 21 の断面形状を台形状にしたのは、鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 10b への凹溝 21 の嵌合を容易にするためであり、また後述する耐火被覆材としてのロックウール 25 の凹溝 21 への巻きつけを容易にするためである。

【0016】

10

スリーブ 20 の周方向の他側には、スリーブ 20 の周方向の一側と当接し、筒状に巻かれたスリーブ 20 の半径方向内方の変位を阻止する二つの切起片 22 が設けられている。切起片 22 は、凹溝 21 を中心として左右にそれぞれ一つずつ設けられている。凹溝 21 および切起片 22 は、スリーブ 20 をプレス加工することにより形成されている。切起片 22 は、プレス加工によってスリーブ 20 の一部をコの字状に切り込むことにより形成され、図 6 に示すように、この切り込まれた部分を外方向に押出し折り曲げることにより、スリーブ 20 の周方向の一端部 20a と当接可能となっている。

【0017】

筒状に巻かれたスリーブ 20 の凹溝 21 内には、周方向に延びる耐火被覆材としてのロックウール 25 が配設されている。ロックウール 25 は、岩綿とも呼ばれ、玄武岩や鉄炉スラグなどに石灰などを混合し、高温をかけて溶解して形成する人造鉱物繊維であり、耐火性および加工性に優れている。ロックウール 25 は、帯状に形成されており、耐火基準に適合した所定の厚みとなるよう凹溝 21 に複数回巻きつけられている。この実施の形態においては、ロックウール 20 の幅は、鉄骨梁 10 のウェブ 10a の板厚 T および凹溝 21 の溝底幅 W1 よりも若干大となっていることから、ロックウール 20 の幅方向端部は、凹溝 21 の側面にも接触するようになっている。このように、ロックウール 20 は、加工性に優れた人造鉱物繊維であるので、凹溝 21 の形状に最適な形状に加工することができる。

20

【0018】

スリーブ 20 の凹溝 21 は、スリーブ 20 の半径方向外方の復元力により、鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 10b に嵌合されている。また、耐火被覆材としてのロックウール 25 は、スリーブ 20 の半径方向外方の復元力により鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 11b に押圧されている。これにより、ロックウール 25 は、貫通穴 11 の内周面 11a を含む貫通穴周縁 10b と密着している。ロックウール 25 が貫通穴周縁 10b に押圧された状態では、二つの切起片 22 がスリーブ 10 の周方向の他端部 20a と当接しており、これによりスリーブ 20 は、半径方向内方の変位が阻止されるようになっている。

30

【0019】

つぎに、この実施の形態におけるスリーブ 20 の鉄骨梁 10 への取り付け手順および作用について説明する。スリーブ 20 を鉄骨梁 10 へ取付ける際は、図 3 に示す平板状のスリーブ 20 を直径が鉄骨梁 10 の貫通穴 11 の内径よりも小となるように筒状に巻く。この状態では、スリーブ 10 の周方向の端部 20a と端部 20b が重なるが、端部 20b の近傍の切起片 22 はまだ外方に起こされていないので、スリーブ 20 は円筒状に保たれたままとなる。この状態で、スリーブ 20 の外周面に円環状の保持治具 30 を嵌め込む。保持治具 30 は、スリーブ 20 の外径を鉄骨梁 10 の貫通穴 11 の内径よりも小に維持し、スリーブ 20 を貫通穴 11 に挿通しやすくするためのものであり、かつ凹溝 21 へのロックウール 25 の巻きつけを容易にするものである。この実施の形態においては、保持治具 30 は円環状に形成されているが、スリーブ 20 の直径を鉄骨梁 10 の貫通穴 11 の内径よりも小に維持することができれば、保持治具 30 をスリーブ 20 から取り外しが容易な多角形などに形成してもよい。

40

【0020】

50

スリーブ 20 への保持治具 30 の嵌め込みが終了すると、凹溝 21 へのロックウール 25 の巻き付けを行う。円環状の保持治具 30 がスリーブ 20 へ嵌め込むことにより、ロックウール 25 を巻きつける際に、筒状に巻かれたスリーブ 20 が弾性によって半径方向外方に広がることを阻止することができ、ロックウール 25 の巻き付けが容易となる。また、凹溝 21 は開口幅 $W2$ が溝底幅 $W1$ よりも大となっており、凹溝 21 の傾斜面によってロックウール 25 は確実に凹溝 21 の溝底側に案内され、ロックウール 25 の巻き付け作業が容易となる。ロックウール 25 は、所望の耐火強度が得られる厚みになるまで、凹溝 21 に巻きつけられる。このように、この実施の形態においては、巻き付けによりロックウール 25 を凹溝 21 に配設する構成としているので、ロックウール 25 の巻付け量を調整することにより、ロックウール 25 を耐火基準に適合した厚みに容易に調整することができる。

10

【0021】

凹溝 21 へのロックウール 25 の巻き付けが完了すると、スリーブ 20 を鉄骨梁 10 の貫通穴 11 に挿通し、凹溝 21 の位置を鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 10b に合致させる。つぎに、凹溝 21 の位置を貫通穴周縁 10b に合致させた状態で、スリーブ 20 に嵌め込んだ保持治具 30 をスリーブ 20 から抜取る。これにより、スリーブ 20 は、半径方向外方の復元力 F により拡張し、凹溝 21 が貫通穴周縁 10b に嵌合する。凹溝 21 は、開口幅 $W2$ が溝底幅 $W1$ よりも大となっているので、凹溝 21 の位置を貫通穴周縁 10b に精度よく合致させなくとも、凹溝 21 を容易に貫通穴周縁 10b に嵌合させることができる。

【0022】

20

凹溝 21 が貫通穴周縁 10b に嵌合した状態では、凹溝 21 に配設されるロックウール 25 は、スリーブ 20 の半径方向外方の復元力 F により貫通穴周縁 10b に向けて押圧され、ロックウール 25 は貫通穴 11 の内周面 11a を含む貫通穴周縁 10b に密着することになる。ロックウール 25 は、耐火基準に適合した厚みに調整されているので、鉄骨梁 10 における貫通穴 11 の内周面 11a および貫通穴周縁 10b は、ロックウール 25 を介してスリーブ 20 と熱的に遮断された構造となる。

【0023】

図 6 に示すように、ロックウール 25 が押圧された状態では、スリーブ 20 の周方向の他端部 20b 側に設けられた二つの切起片 22 が外方に起こされ、スリーブ 20 の一端部 20a 側に折り曲げられる。これにより、二つの切起片 22 は、スリーブ 20 の周方向の一端部 20a 側と当接し、スリーブ 20 の半径方向内方の変位が阻止され、スリーブ 20 の鉄骨梁 10 からの脱落を確実に防止することができる。この状態では、スリーブ 20 の半径方向外方の復元力 F により、ロックウール 25 の鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 10b への押圧が維持されている。その後、鉄骨梁 10 の表面およびスリーブ 20 の表面には、別の耐火被覆材（図示略）による耐火処理が施される。

30

【0024】

このように、スリーブ 20 の凹溝 21 に配設されたロックウール 25 は、貫通穴 11 の内周面 11a および貫通穴周縁 10b に密着するので、スリーブ 20 からの鉄骨梁 10 への伝熱をロックウール 25 によって確実に阻止することができ、火災による熱影響で鉄骨梁 10 の耐力が低下するのを防止することができる。また、ロックウール 25 は、スリーブ 20 の鉄骨梁 10 への取付け後もスリーブ 20 の半径方向外方の復元力 F により鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 10b への押圧が継続されるので、長期にわたりロックウール 25 をスリーブ 20 と鉄骨梁 10 の貫通穴周縁 10b へ密着させることが可能となり、鉄骨梁 10 の耐火性能を長期にわたり維持することができる。

40

【0025】

以上、この発明の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は上記の実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、この発明に含まれる。例えば、この実施の形態においては、ロックウール 25 を凹溝 21 に巻き付けてロックウール 25 を凹溝 21 に配設するようにしているが、図 7 に示すように、ロックウール 26 を展開したスリーブ 20 の凹溝 21 に吹付けてロックウール 26 を凹溝

50

２１に固着させる構成としてもよい。また、耐火被覆材はロックウール２５、２６に限定されることはなく、所望の耐火性能を有するものであれば、他の材料からなる部材であってもよい。さらに、スリーブ２０内に挿通されるのは空調ダクトに限られず、配管などであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本発明に係わる梁貫通用スリーブの取付け状態を示す拡大断面図であって、図２のＡ－Ａ線に沿う拡大断面図である。

【図２】図１の斜視図である。

【図３】図１のスリーブの展開図である。

10

【図４】図１のスリーブへ耐火被覆材を巻きつける状態を示す斜視図である。

【図５】図１のスリーブの拡大正面図である。

【図６】図１のスリーブにおける両端部の重ね合せ状態を示す断面図である。

【図７】図１のスリーブの変形例を示す展開図である。

【図８】従来のスリーブの展開図である。

【図９】図８のスリーブの断面図である。

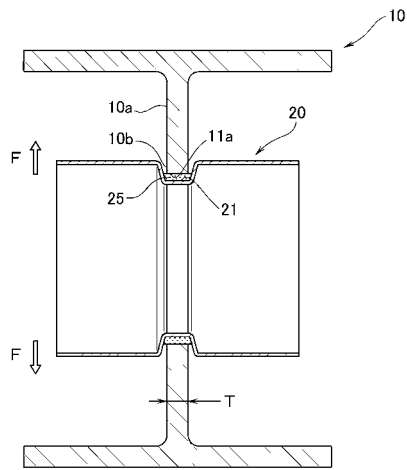
【符号の説明】

【００２７】

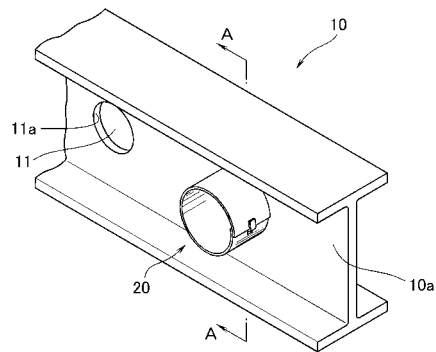
１０	鉄骨梁（Ｈ形鋼）
１０ａ	ウエブ
１０ｂ	貫通穴周縁
１１	貫通穴
２０	スリーブ
２１	凹溝
２２	切起片
２５	ロックウール（耐火被覆材）
３０	保持治具

20

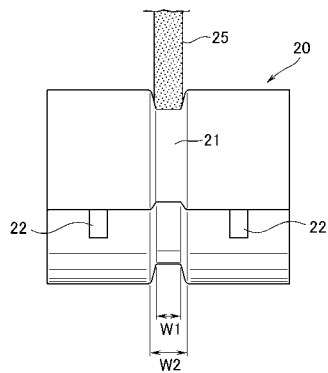
【図 1】



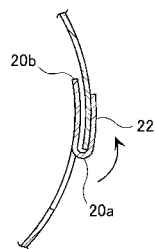
【図 2】



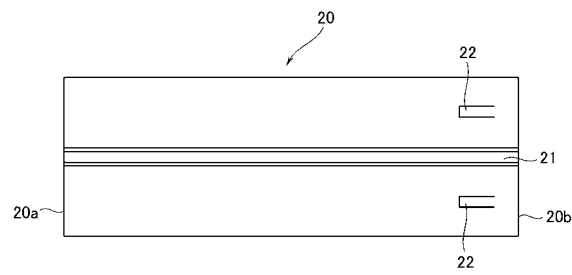
【図 5】



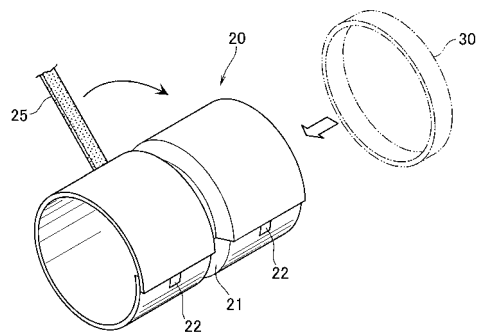
【図 6】



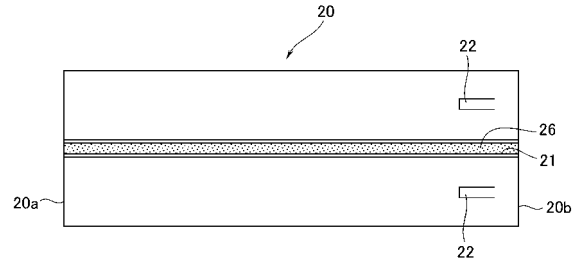
【図 3】



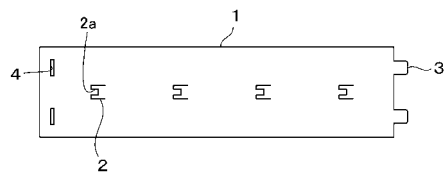
【図 4】



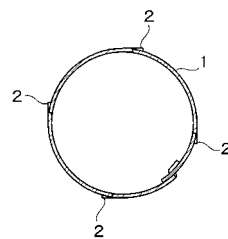
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 4 B	1 / 9 4
F 1 6 L	5 / 0 4