

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3765894号
(P3765894)

(45) 発行日 平成18年4月12日(2006. 4. 12)

(24) 登録日 平成18年2月3日(2006. 2. 3)

(51) Int. Cl.	F I
E 2 1 D 11/04 (2006. 01)	E 2 1 D 11/04 A
E 2 1 D 11/08 (2006. 01)	E 2 1 D 11/08
B 2 1 K 1/76 (2006. 01)	B 2 1 K 1/76

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平8-334267	(73) 特許権者	000198307
(22) 出願日	平成8年12月13日(1996. 12. 13)		石川島建材工業株式会社
(65) 公開番号	特開平10-196289		東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(43) 公開日	平成10年7月28日(1998. 7. 28)	(73) 特許権者	000000549
審査請求日	平成15年5月28日(2003. 5. 28)		株式会社大林組
(31) 優先権主張番号	特願平8-306827		大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(32) 優先日	平成8年11月18日(1996. 11. 18)	(73) 特許権者	591160279
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		小林工業株式会社
			静岡県富士宮市星山1040番地の4
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100091904
			弁理士 成瀬 重雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接合具等の楔体の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

横断面が扇状の一次工作品を複数個作製し、それらの一次工作品を互いの側面を向き合わせ環状に配列して鍛造機に装填し、それら複数の一次工作品を鍛造機の作動で同時に楔状に鍛造成形することを特徴とする接合具等の楔体の製造方法。

【請求項2】

一次工作品を鍛造によって成形することを特徴とする請求項1記載の接合具等の楔体の製造方法。

【請求項3】

複数の楔体の同時鍛造時に、各楔体の大径側の端面にそれら複数の楔体の配列を示す記号を刻設することを特徴とする請求項1又は2記載の接合具等の楔体の製造方法。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トンネル覆工用のセグメントを接合する接合具（ピン継手）に用いられている楔体、或いはこれに類する楔体を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、多数のセグメントでトンネル壁体を構築する場合、従来においては、セグメントの接合面に孔部を有する継手を埋め込んでおき、セグメントの接合面どうしを互いに当接 20

させてそれらの孔部にボルトを挿通させ、このボルトにナットを螺着することにより多数のセグメントどうしを順次接合して構築している。

【0003】

しかしながら、上記の接合方式では、セグメント接合面の継手に形成された孔部にボルトを挿通させ、そのボルトにナットを螺着して締め付けられなければならない、操作がきわめて煩雑で手間がかかる。

【0004】

そこで、図5に示す接合具が提案された。この新しい接合具21は、先細り状のスリーブ22と、互いの中心部に接合棒30の挿入孔Hを形成して環状に配置されるとともに外周面をスリーブ22の内周面に触れさせてスリーブ22の長手方向に移動自在にスリーブ22内に装入された複数の楔体23と、挿入孔Hが縮径するように楔体23をスリーブ22の小径の先端側に付勢してスリーブ22の大径の根端部に設けられた板ばねよりなる付勢ばね24とを備える。符号25はスリーブ22の根端部に設けられた底板である。

【0005】

この接合具21はセグメントSの接合面に埋め込まれて用いられ、また接合棒30は他のセグメントSに埋設されたインサートナット31に螺着して用いられる。

【0006】

接合具21の作用を説明すると、セグメントS、Sどうしの接合に際して、接合棒30をスリーブ22に押し込むと、楔体23が付勢ばね24を圧縮して後退し、挿入孔Hを拡張させて挿入孔Hへの接合棒30の挿入を自由にする。そして、挿入孔Hに接合棒30が挿入され終ると、楔体23が付勢ばね24の作用によりスリーブ22の先端側に押し動かされて縮径し、接合棒30をくわえて締結する。

【0007】

楔体23は、接合棒30の引抜き移動に対して縮径し、その締結力を増すので、接合棒30を楔体23から引き抜くことができず、したがってセグメントS、Sどうしが一体に接合されることとなる。なお、楔体3の内周面と接合棒30の外周面には、相互に嚙合して挿入孔Hからの接合棒30の引抜きを困難なものとする、例えば、鋸歯状等の歯が必要に応じて形成される。

【0008】

これまで、上記楔体23は、鋼等の丸棒から円板を図6(a)と(b)のように切断する工程と、その円板をボンデライト処理して表面に鍛造用潤滑被膜を形成する工程と、円板を冷間鍛造によって(c)のように有底円筒に成形する工程と、その有底円筒の底を打ち抜いて(d)のように円筒にする工程と、その円筒を冷間鍛造によって(e)のように楔状円筒に成形する工程と、その楔状円筒をフライス盤や鋸盤等による機械加工で(f)、(g)のように楔体23に切断する工程を経て製造している。なお、図6の(g)は(f)の底面図である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

楔状円筒の機械加工による切断は、加工コストが高くつくとともに、複数の楔体23の組付精度を損ないやすい上、楔状円筒の鍛造成形時に生じた繊維の流れ(Fiber flow)を切断してしまうため、楔体23の強度が低下する問題点がある。また、切削工具による取り代分楔体23の幅が小さくなり、したがってスリーブ22の内周面に対する楔体23の接触面積が狭くなるため、締結力が低下する問題点もある。

【0010】

本発明の一つの目的は、組付精度が良好でコスト安につく接合具等の楔体の製造方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明に係る接合具等の楔体の製造方法は、横断面が扇状の一次工作品を複数個作製し、それらの一次工作品を互いの側面を向き合わせ環状に配列

10

20

30

40

50

して鍛造機に装填し、それら複数の一次工作品を鍛造機の作動で同時に楔状に鍛造成形する構成とした。

【0013】

一次工作品を鍛造によって成形することができる。また、複数の楔体の同時鍛造時に、各楔体の大径側の端面にそれら複数の楔体の配列を示す記号を刻設することが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。

図1ないし図3は本発明に係る接合具等の楔体の製造方法の一実施例を示す。これらの図において符号3は本発明の製造方法で製造された楔体である。

10

【0016】

この楔体3は、鋼等の金属の丸棒から円板を図1(a)、(b)、(c)のようにフライス盤や鋸盤等による機械加工で従来同様に切断する工程と、その円板をこれも従来同様にボンデライト処理する工程と、その円板を冷間鍛造によって横断面が扇状の図1(d)、(e)のような一次工作品3Aに成形する工程と、上記で作製された複数個(図の実施例では4個)の一次工作品3Aを互いの側面3Aaを向き合わせ環状に配列して鍛造機11に装填し、それら複数の一次工作品3Aを鍛造機11の作動で同時に楔状に鍛造成形する工程を経て製造する。なお、図1で(c)は(b)の、(e)は(d)の、(g)は(f)の、それぞれ底面図である。

【0017】

20

鍛造機11は、下型ダイス12と、上型パンチ13、及びロックアウトピン14を備え、上型パンチ13の軸部13aを環状に囲んで鍛造機11に装填された複数個の一次工作品3A(図3の左半分参照)を、下型ダイス12に対する上型パンチ13の下降によって同時に楔体3に冷間鍛造成形することができるようになっている。上型パンチ13の押圧面13bには、鍛造成形時に各楔体3の大径側の端面にそれら複数の楔体3の配列を示す記号や文字等(以下、記号)kを刻設する刻印が付されている。刻印は凸と凹のいずれでもよいが、通常は凸(記号kは凹)とされる。

【0018】

なお、上記の実施例では、一次工作品3Aを鍛造で作製したが、機械加工等の他の手段で作製することもでき、本発明において一次工作品3Aの作製方法は任意である。一次工作品3Aは必要に応じてボンデライト処理される。

30

【0019】

また、図3の鍛造機11は、楔体3の先端3aを自然形状にする構造となっているが、これに限られるものではなく、その構造や種類等は任意である。

【0020】

図2の符号3bは、楔体3の大径側端面の外周角部に形成された欠肉部である。

【0021】

本発明の楔体の製造方法においては、従来のような楔状円筒の切削加工による分割作業が不要となる。したがって楔体3をコスト安に製造することができ、また、複数の楔体3の組付精度が良好になる。また、切削による取り代が生じないので、楔体3の幅が小さくなってスリーブに対する接触面積が狭くなることなく強い締結力が得られるとともに、小径の楔体3でも製造することができる。

40

【0022】

更に、鍛造成形時に生じた繊維の流れを切断しなくて済むので、強度の強い楔体3を得ることができる。しかも、加工設備の小型化をはかることができ、生産性が向上して不良品が出にくいので、楔体3を一層コスト安に製造することができる。

【0023】

図4は上記製造方法で製造された楔体3を用いた接合具の一実施例を示す。この接合具1は、図5の接合具21と基本的な構造及び作用が同じであり、断面円形の先細り状スリーブ2と、互いの中心部に接合棒30(図5)の挿入孔Hを形成して環状に配置されるとと

50

もに外周面をスリーブ 2 の内周面に触れさせてスリーブ 2 の長手方向に移動自在にスリーブ 2 内に装入された複数の楔体 3 と、挿入孔 H が縮径するように楔体 3 をスリーブ 2 の小径の先端側に付勢してスリーブ 2 の大径の根端部に設けられた筒状の付勢ばね 4 とを主体とする。各楔体 3 は、記号 k を活用して鍛造成形時の配列と同一の配列でスリーブ 2 内に装入される。

【0024】

付勢ばね 4 は、弾性を有するウレタンやゴム或いはそれらと同効材料で製造されており、折曲部 2 a によってスリーブ 2 の根端面に固定されたケース 6 内に収られている。ケース 6 の底部中央には突部 6 a が形成されていてケース 6 の強度を強めるとともに、中心孔 4 a に嵌め込まれて付勢ばね 4 を所定位置に固定している。

10

【0025】

本発明に係る製造方法で製造した楔体 3 を用いた接合具 1 においては、複数の楔体 3 の組付精度が良好である上、切削加工の取り代が不要でその分スリーブ 2 に対する接触面積が広がっているので、接合棒 30 を強く締結することができ、したがって強く安定した接合力を得ることができる。

すなわち、本発明に係る製造方法で製造した楔体を用いた接合具は、先細り状のスリーブと、互いの中心部に接合棒の挿入孔を形成して環状に配置されるとともに外周面をスリーブの内周面に触れさせてスリーブの長手方向に移動自在にスリーブ内に装入された複数の楔体と、上記挿入孔が縮径するように上記楔体をスリーブの小径の先端側に付勢してスリーブの大径の根端部に設けられた付勢ばねとを備えた接合具において、上記楔体を、上記の製造方法で製造された楔体としたので、複数の楔体の組付精度が良好であり、切削加工の取り代が不要でその分スリーブに対する接触面積が広がっているので、接合棒の締結力が向上する。したがってセグメント等を強く安定した接合力で接合することができる。

20

【0026】

一次工作品 3 A の鍛造機 11 に対する装填個数（スリーブ 2 内への楔体 3 の装入個数）は 4 個とは限らず、2 個或いは 3 個、場合によっては 5 個以上とすることができる。付勢ばね 4 には、図 5 の板ばね 24 やコイルばね等を使用することができる。楔体 3 の使用は接合具に限られるものではない。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る接合具等の楔体の製造方法は、横断面が扇状の一次工作品を複数個作製し、それらの一次工作品を互いの側面を向き合わせ環状に配列して鍛造機に装填し、それら複数の一次工作品を鍛造機の作動で同時に楔状に鍛造成形する構成とされているので、従来のような楔状円筒の切削加工による分割作業が不要となる。このため楔体をコスト安に製造することができ、また複数の楔体の組付精度が良好になる。しかも、切削による取り代が生じないので、楔体の幅が小さくなってスリーブに対する接触面積が狭くなることなく強い締結力が得られ、また小径の楔体も製造可能となる。

30

【0028】

また、鍛造成形時に生じた繊維の流れを切断しなくて済むので、強度の強い楔体を得ることができる。その上、加工設備の小型化をはかることができ、生産性が向上して不良品が出にくいので、楔体を一層コスト安に製造することができる。

40

【0029】

一次工作品を鍛造によって成形すると、一層生産性を上げてコスト安に楔体を製造することができる。

【0030】

複数の楔体の同時鍛造時に、各楔体の大径側の端面にそれら複数の楔体の配列を示す記号を刻設する構成とすると、複数の楔体を、鍛造成形時の配列と同一の配列にすることが容易になり、組付精度を損なうことがない。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】 本発明に係る接合具等の楔体の製造方法の一実施例を示す工程図である。

【図 2】 本発明に係る接合具等の楔体の製造方法によって製造された楔体の平面図である。

【図 3】 鍛造機の断面図である。

【図 4】 本発明に係る接合具等の楔体の製造方法によって製造された楔体を用いた接合具の一実施例を示す断面図である。

【図 5】 従来の接合具を示す断面図である。

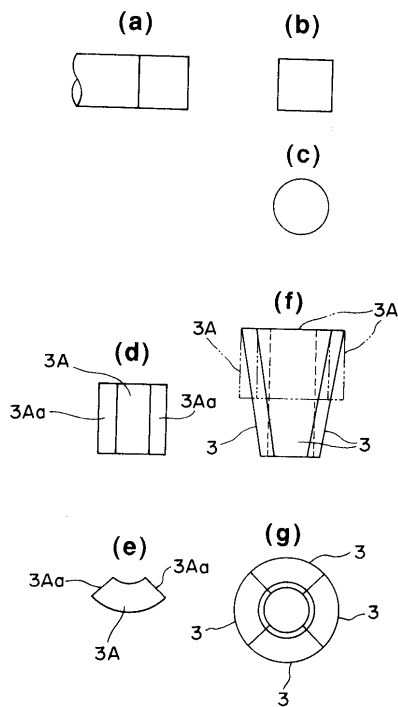
【図 6】 従来の楔体の製造方法を示す工程図である。

【符号の説明】

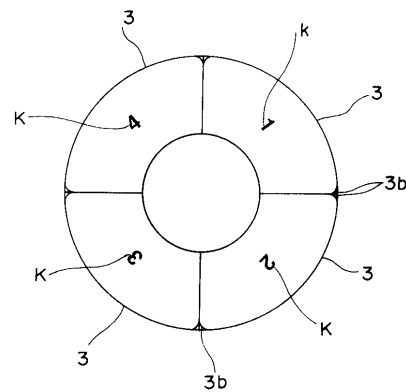
- 1 接合具
- 2 スリーブ
- 3 楔体
- 3 A 一次工作品
- 3 A a 側面
- 4 付勢ばね
- 1 1 鍛造機
- H 挿入孔

10

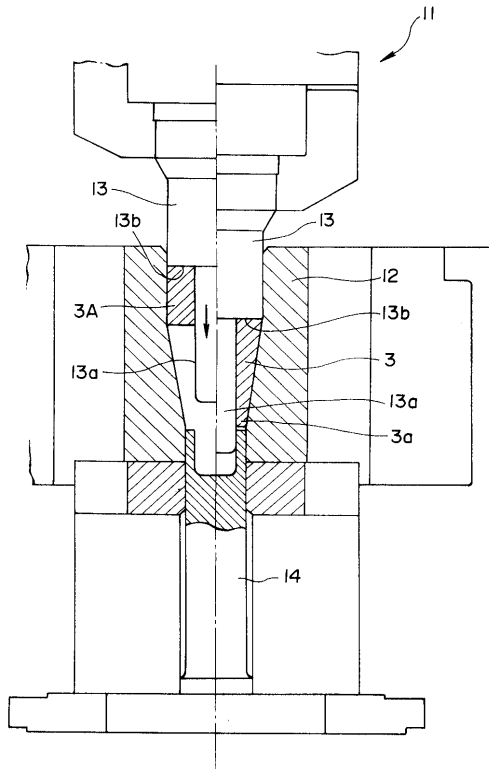
【図 1】



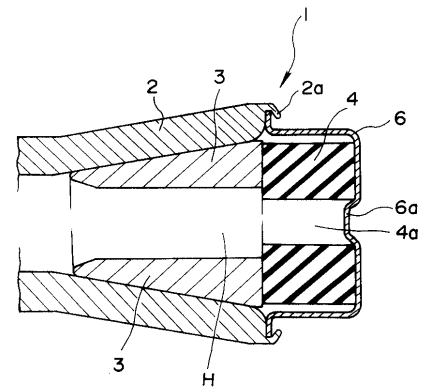
【図 2】



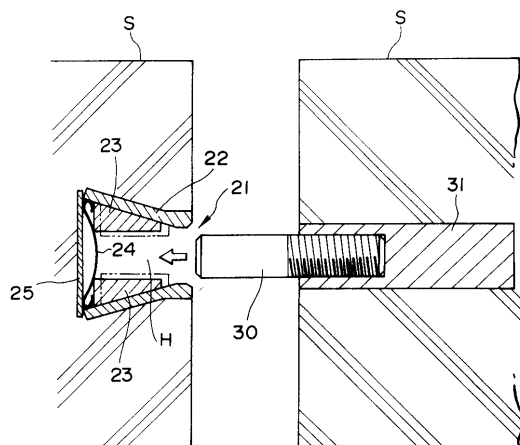
【図 3】



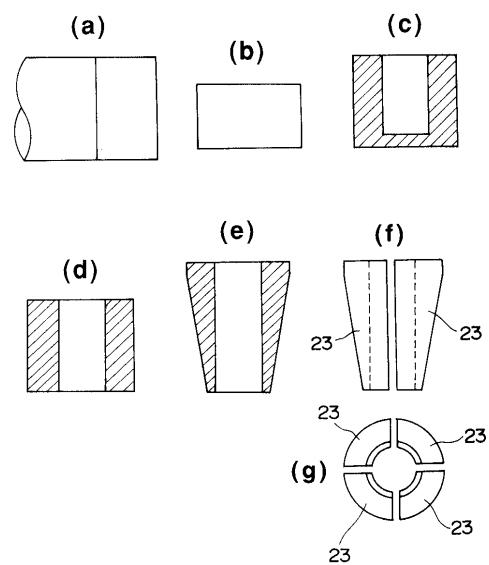
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 染谷 洋樹
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 石川島建材工業株式会社内
- (72)発明者 岡山 奨
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 石川島建材工業株式会社内
- (72)発明者 仲野 明彦
東京都千代田区神田司町2丁目3番地 株式会社大林組 東京本社内
- (72)発明者 松原 健太
東京都千代田区神田司町2丁目3番地 株式会社大林組 東京本社内
- (72)発明者 小林 俊夫
静岡県富士宮市星山1040番地の4 小林工業株式会社内

審査官 峰 祐治

- (56)参考文献 特開平08-296396 (JP, A)
特開平06-146794 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E21D 11/04
B21K 1/76
E21D 11/08