


## 応募用紙

提案者氏名（代表者）	黒田博信	
提案者全員の氏名と所属	日匠産業建築設計事務所 代表 黒田博信	
提案タイトル	鋼管柱と梁の標準化溶接レス接合構造の実用化研究	
提案課題の概要 (20)字以内)	<p>阪神大震災以後、鋼構造の耐震設計の有り方について、改正建築基準法の適用等、対策がなされてきた。しかし、鋼構造の溶接レス建築においては、具体的な技術開発の標準化に遠いのが現状であり、鉄骨建築の9割以上を占める5階以下の建物の殆どには従来の溶接型建築が採用されている。</p> <p>そこで、中小の工務店、鉄工所でも採用しやすい標準化溶接レス建築工法を開発、普及を図り、不良建築の低減と鉄骨建築の長寿命化に寄与し、ひいてはライフサイクルコストの低減、環境負荷の低減等にも貢献できる実用化研究の提案を行う。</p>	
提案者（代表者）の連絡先	所属	日匠産業建築設計事務所
	住所	福井県勝山市荒土町布市 22-46
	電話番号	0779-89-2274
	Eメール	<a href="mailto:itihime@mitene.or.jp">itihime@mitene.or.jp</a>
提案者（代表者）の会員種別	第Ⅱ種情報会員	
	氏名	黒田 博信 印 

メインテーマ「革新的な建築、住宅技術に関する研究開発」

サブテーマ「鋼管柱と梁の標準化溶接レス接合工法の実用化」

〒911-0041 福井県勝山市荒土町布市 22-46  
日匠産業建築設計事務所 代表 黒田 博信

昭和 47 年度 (1972 年) に創設された旧建設省総合技術開発プロジェクトは産学官緊急テーマとして、平成 14 年度 (2002 年) までにすでに 46 課題が終了しています。そのうち、阪神大震災以後の平成 7 年 (1995 年) 4 月より、国土交通省総合技術開発プロジェクト「新建築構造体系の開発」(新建築構造総プロ) や「次世代鋼材による構造物安全性向上技術の開発」(鋼材破断総プロ) 等様々な研究を通し、鋼構造の耐震設計の有り方について、改正建築基準法の適用等、対策がなされてきました。しかし、鋼構造の溶接レス建築においては、提言はされているものの、プロジェクトの主旨から具体的個々の技術の開発には触れず、いまだ標準化に遠いのが現状です。

近年、伊豆、東海地震発生の可能性が指摘される中、品質の安定的生産が可能な、鋼構造の溶接レス建築においても技術的開発を進め、鋼構造の核心部である「鋼管柱と梁の標準化溶接レス接合工法」の実用化研究が必要な時期であると考えます。

従来の溶接型建築は、皆様もご存知のとおり応力の集中する柱梁接合部に溶接を多用する構造であり、万全の品質管理において初めて初期の目標をクリア出来るものであります。この工法は現在の主流工法として技術的にも確立されておりますが、風雨等自然環境の影響を受けやすい現場溶接の多用や品質管理の手落ち等により、欠陥建築となる要素が多く内在する工法であることに変わりはありません。

一方、「鋼管柱と梁の溶接レス接合工法」としては、ダイワハウス社の「DSQシステム」等、メーカーごとの工法開発があるものの、鉄骨建築の 9 割以上を占める 5 階以下の建物の殆どには従来の溶接型建築が採用されています。

そこで、「鋼管柱と梁の標準化溶接レス接合工法の実用化」には下記の要素技術の確立が必要と考えます。

1. 応力の集中する柱梁接合部に溶接部を集中させない
2. 柱梁等主要接合部の現場溶接レス化を図る
3. 平均的品質管理でも欠陥建築となる要素が少ない工法であること
4. 中小の工務店、鉄工所でも採用しやすい標準化省力化工法であること
5. 柱梁接合部を高度に管理された工場で集中生産し、高品質低コスト化を図る
6. 柱梁接合部材は低層用、中高層の 2 種類程度に絞り、工法の複雑化を避ける事

その一つの解決策として、添付資料 1 から 7 を参照ください。

- 1・添付資料 1 は主に中高層用の柱梁接合構造を想定した立体図です。柱梁の接合は環状に製作された柱梁接合部材を鋼管柱に挿入し、各柱面に一對の楔で固定した後、ワンサイドボルト、特殊トルシアボルト等で環状柱梁接合部材を柱に強固に固定する工法です。
- 2・添付資料 2 は主に低層用の柱梁接合構造を想定した図です。梁接合部にエンドプレートまたは T 型金物を介し、鋼管柱と梁を特殊トルシア高力ボルト、ワンサイドボルト、普通六角高力ボルト等で固定する工法です。
- 3・添付資料 3 は今回提案する工法のために考案した特殊トルシア高力ボルトです。

予め鋼管柱内とめ金具により固定されたツバ付ナットにピンテール付ボルトと、締め付けリングにより構成された付特殊トルシア高力ボルトで柱と梁接合部を締結する工法です。ツバ付ナットは、半径、厚さを変えることで鋼管柱内のスプラインプレートの役割も兼ねることが可能で、鋼管柱の増厚も不用となります。ピンテールでトルク管理が容易であり、しかも実際に締め付けの目視による確認が可能な締め付け確認シールも内在可能です。添付資料1の中高層用、添付資料2の低層用どちらにも導入が可能です。

- 4・添付資料4は鋼管柱内にツバ付ナットを挿入取り付けする一方法としての治具の一種です。パンダグラフ状のジャッキ式ナット装着時具であり、簡便にツバ付ナット装着が可能となります。この図は鋼管柱のボルト挿通穴にねじ切りを前提としていますが、後述する止め金具を使用することにより、鋼管柱のボルト挿通穴のねじ切りを不要とすることも、当然のことながら可能です。
- 5・添付資料5は添付資料2の主に低層用やCFT鋼管を想定し、考案した柱梁接合ボルトの一種です。カシメ部とコンクリート定着スタッド両方を用いることも可能です。
- 6・添付資料6は添付資料1の中高層用に考案した特殊トルシア高力ボルトです。予め鋼管柱内とめ金具により固定されたツバ付ナットに、テーパー部付ピンテール付ボルトと、締め付けリングにより構成された特殊トルシア高力ボルトで、各柱面に介在する一对の楔を特殊トルシア高力ボルトの締め込みと同時に拡幅させ、鋼管柱と梁接合部を固定一体化させる機能を併せ持っています。この工法は、ピンテールでトルク管理が容易であり、しかも実際に締め付けの目視による確認が可能な締め付け確認シールも内在されています。
- 7・添付資料7は添付資料4の鋼管柱内のツバ付ナットをワンタッチで固定する止め金具です。この止め金具は鋼管柱のボルト挿通穴に予め装填し、この止め金具に固定ナットをねじ込む等して固定ツバ付ナットを保持する構造です。この止め金具を利用すると、鋼管柱のボルト挿通穴等のねじ切りを不要とすることが可能となり、さらに省力化が可能となります。これらのツバ付ナットが必要ないワンサイドボルトも勿論利用可能で、特許公報内図面等に記載されております。
- 8・この他、鋼管柱相互の接続、鋼管柱と柱脚の接続、複合構造の接続等も添付特許公報で説明図示してあります。

弊社は、鉄骨建築の9割以上を占める5階以下の建物の半分程度に、溶接レス建築の導入が可能と考えております。中小の工務店、鉄工所でも採用しやすい標準化溶接レス建築工法を開発し、工法の普及を図ることが、不良建築の低減と鉄骨建築の長寿命化に寄与し、ひいてはライフサイクルコストの低減、環境負荷の低減等にも貢献するものと確信しております。弊社の特許は、鋼管柱と梁等との無溶接工法を主体としおり、二重鋼管柱やCFT鋼管柱にも適用可能な構造で、量産化により大幅なコスト削減が可能です。特に新型トルシア高力ボルトなどを用いたボルト接合に大きな特長があります。

この新接合構造技術は、従来の接合構造技術に比べ、鋼管柱の加工を最小限にすると共に、梁接合部材を集中生産することにより、建築のシステム化、工業化を最大限にしたものと考えております。

弊社保有特許・3158115・3179073・3252961・3320708・3301435・3358182・3395780

を組み合わせる事で更に幅広い展開が可能な構造となっております。

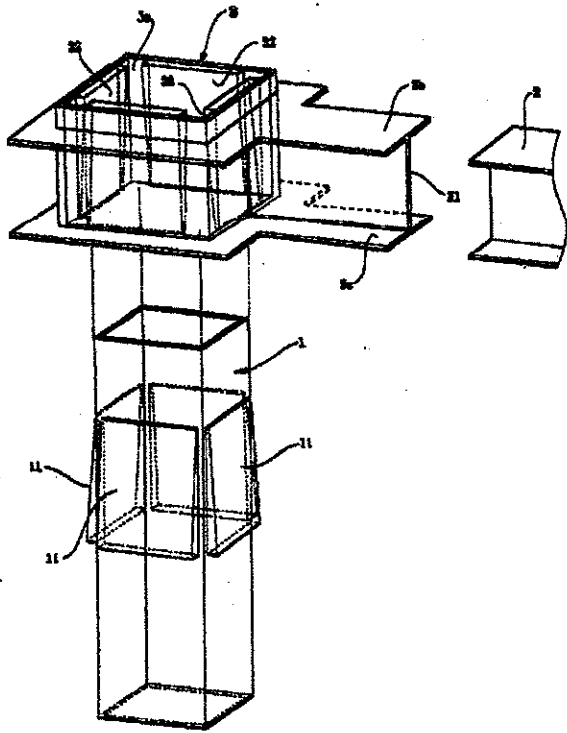
また他社特許との相互利用可能な技術も多く、共同開発の効果を更に高めることも可能です。請求項の詳細、図面は添付特許公報でご確認ください。

また、秘密保持契約締結により、出願中物件の提示も可能です。

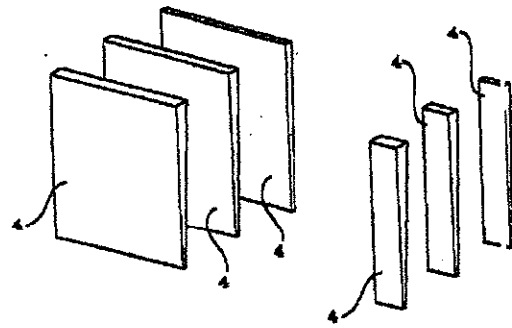
産学官による共同開発、特許権供与、パテントプール方式、特許権信託による共同開発等、工法普及を前提に有意な検討を頂ければ幸いです。

以上

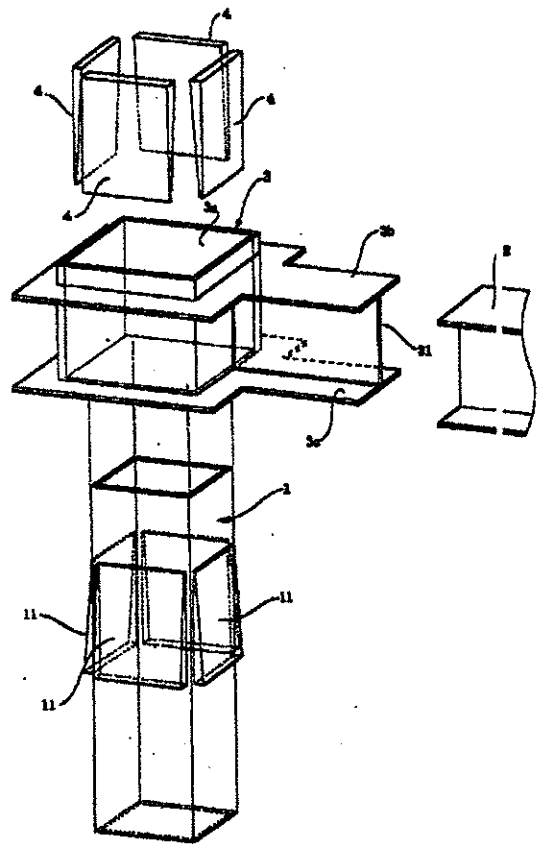
【圖1】



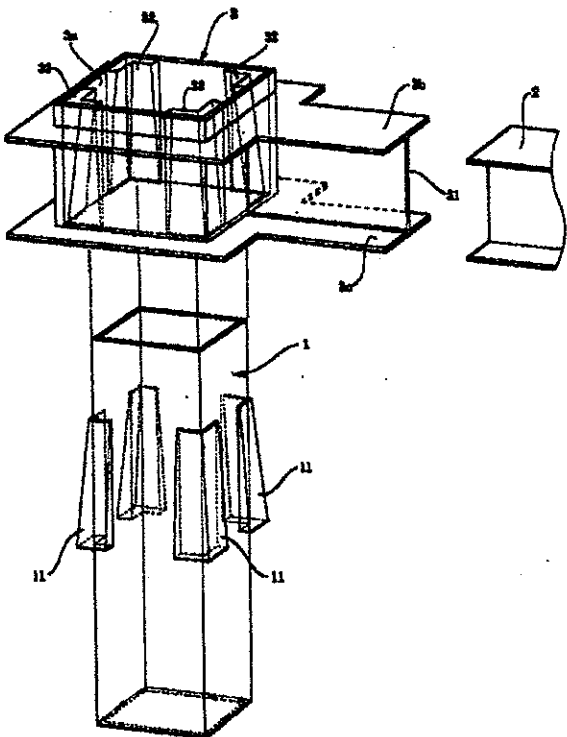
【圖2】



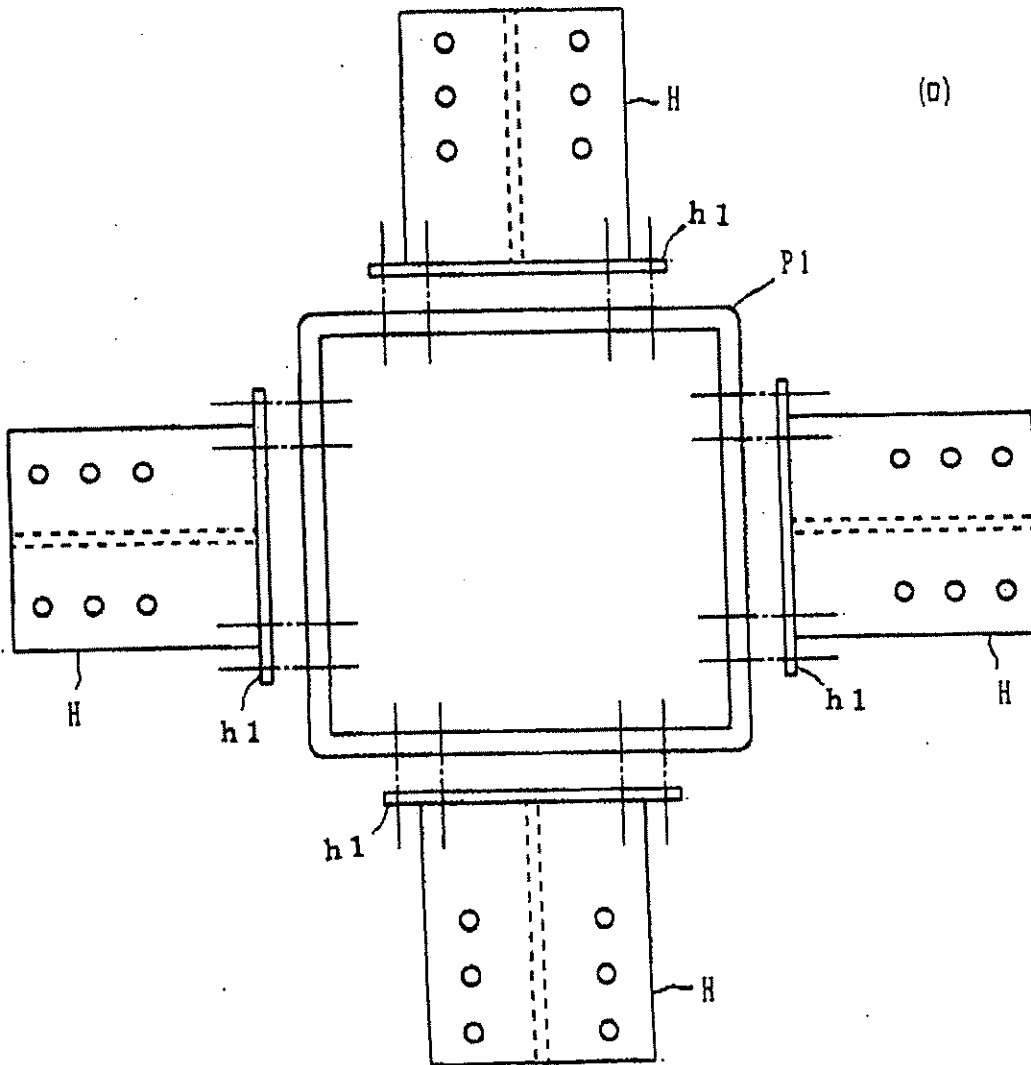
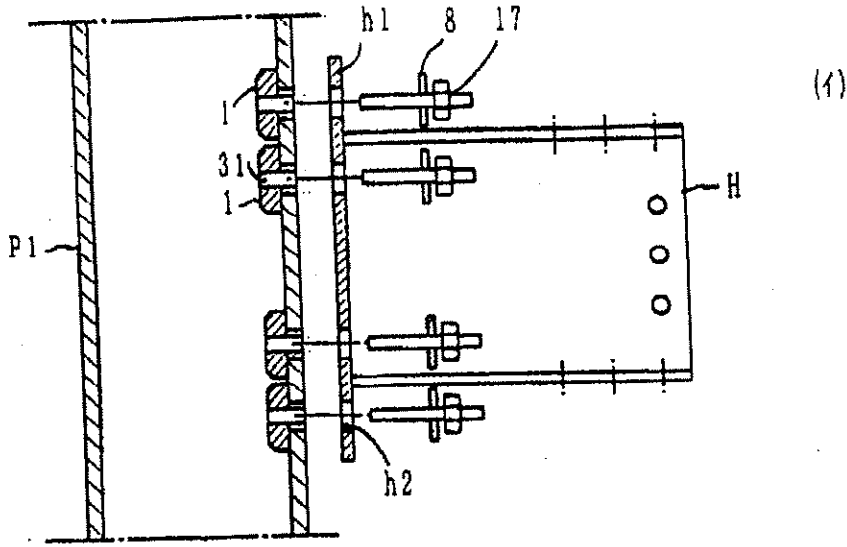
【圖3】



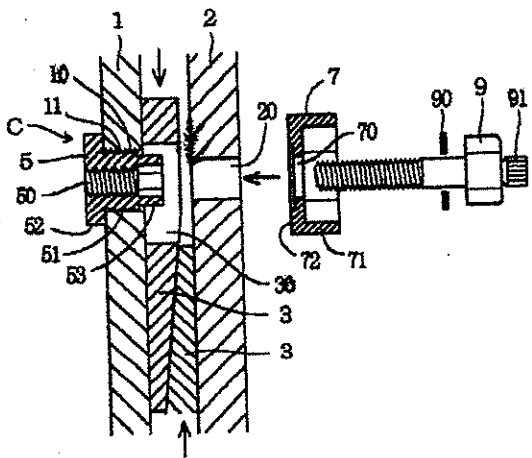
【圖4】



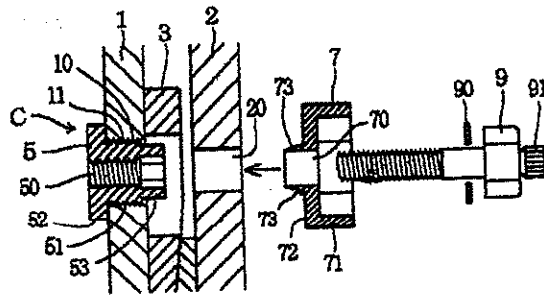
【図13】



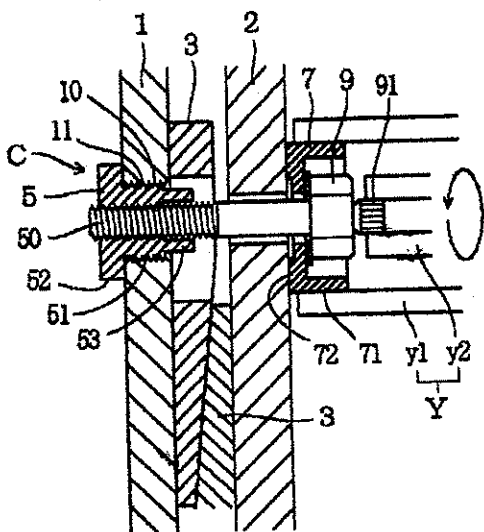
【圖25】



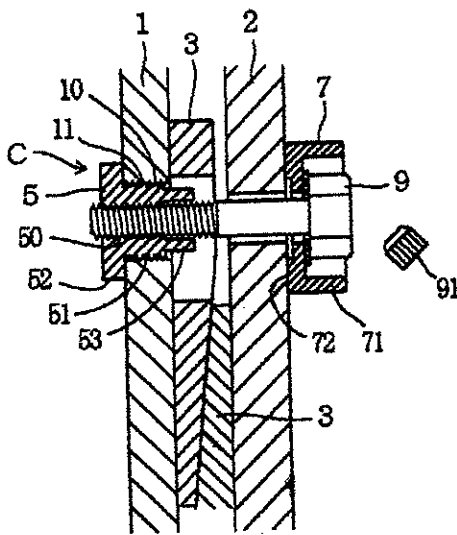
【圖29】



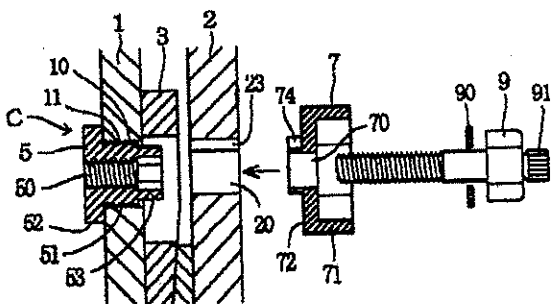
【圖26】



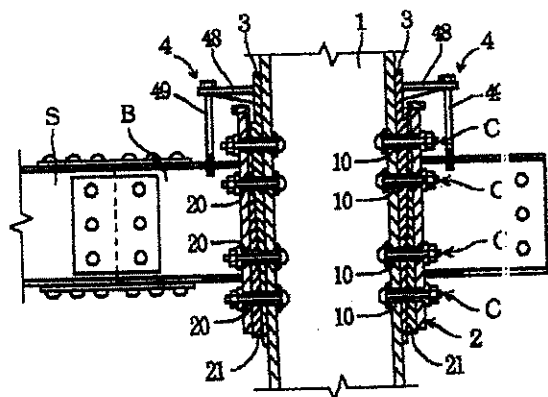
【圖27】



【圖31】



【圖33】



- 20 通孔
- 3 固定部材
- 30 ネジ孔
- 31 鋸部
- 32 当接部
- 33 雄ネジ
- 35 嵌合突起
- 4 ボルト
- 5 トルシア型高力ボルト
- 50 破断ピンテール
- 52 ナット
- 6 挿着治具
- 62 パンダグラフ機構
- 63 ワーク保持フレーム
- B 鉄骨梁
- C 柱脚部材
- R 鉄筋
- s (鉄筋の) 雄ネジ

- X 六角レンチ
- W レンチ

【要約】

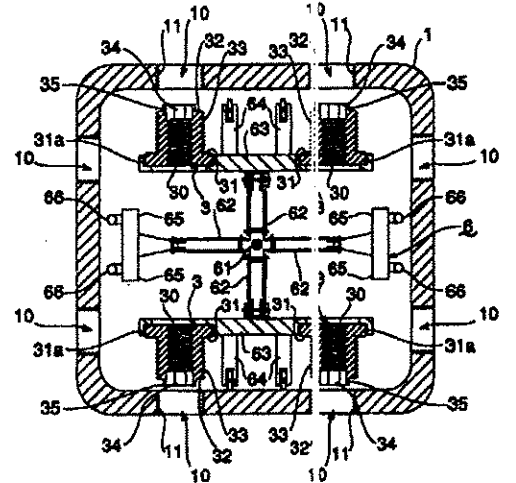
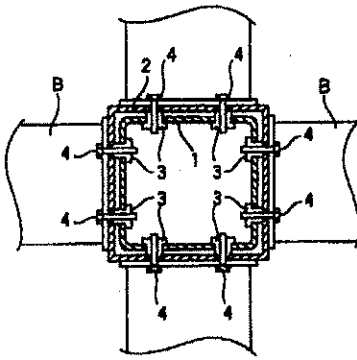
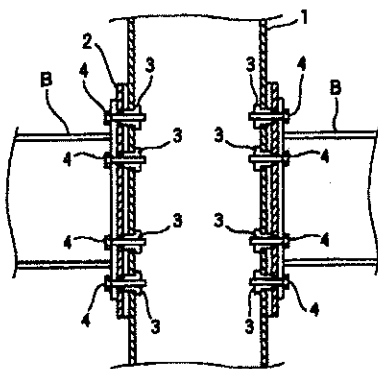
【課題】 鋼管柱の強度低下を招くことなく省力的かつ正確に鋼管柱の接合作業を行うことができる鋼管柱の接合構造物と、その合理的施工方法を提供する。

【解決手段】 止着孔を開設した鋼管柱1と；この鋼管柱1の外側に被嵌可能な補強部材2と；鋼管柱1の止着孔に挿着せる固定部材3と；この固定部材3のネジ孔に螺合可能なボルト4とを包含して成り、鋼管柱1の外側に補強部材2を被嵌させて前記止着孔と通孔とを合致させて固定部材3によって鋼管柱1と補強部材2とを固定すると共に、前記ボルト4により固定部材3のネジ孔に当該補強部材2の外側から捻込んで鋼管柱1と鉄骨梁B等を接合した。また、かかる鋼管柱組造物を構築する際に、パンダグラフ機構によって拡張するワーク保持フレームを備えた挿着治具を用いた。

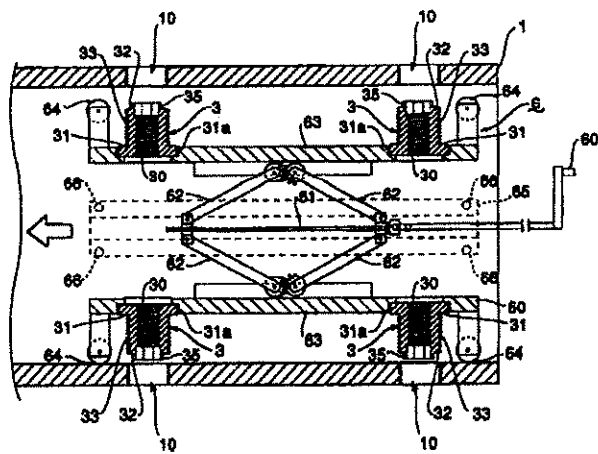
【図1】

【図2】

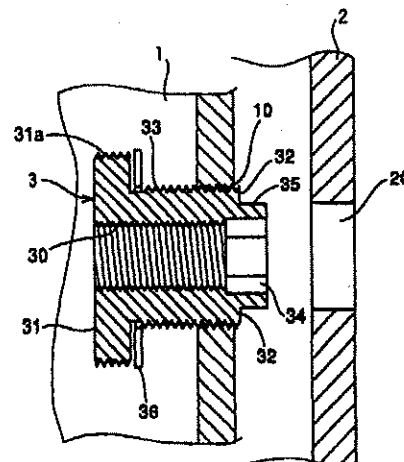
【図4】



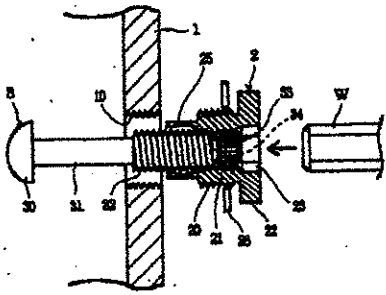
【図3】



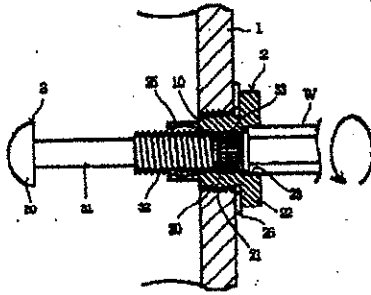
【図5】



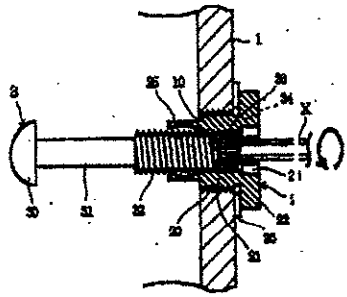
【圖10】



【圖11】

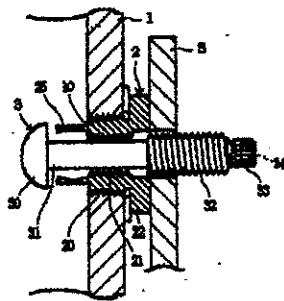


【圖12】

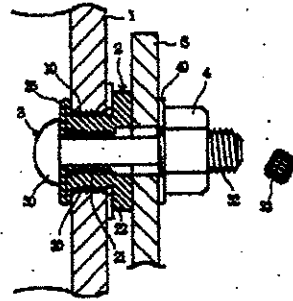
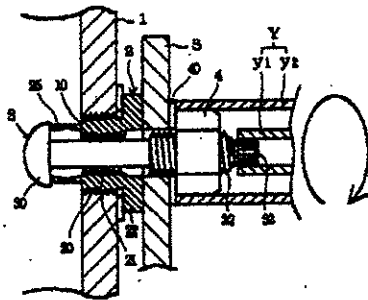


【圖15】

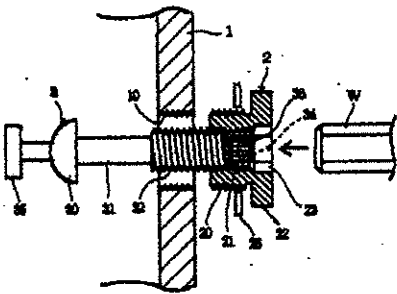
【圖13】



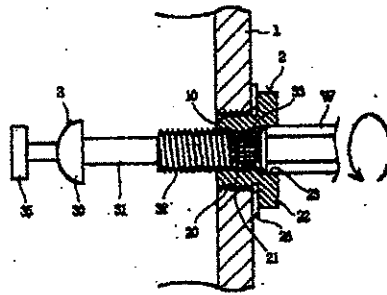
【圖14】



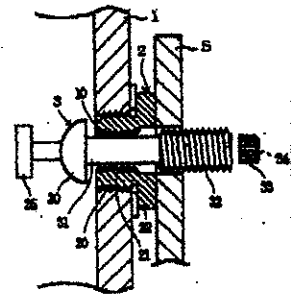
【圖16】



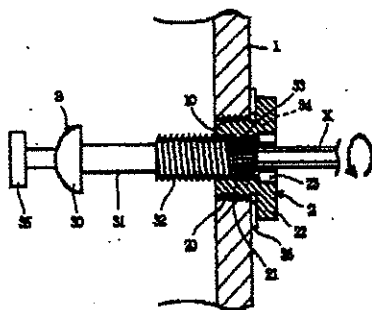
【圖17】



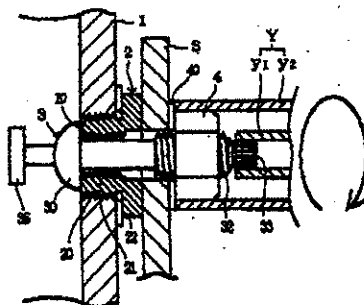
【圖19】



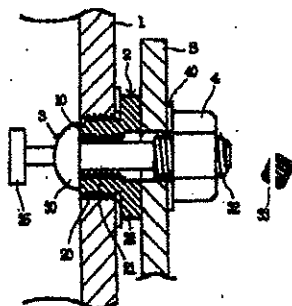
【圖18】



【圖20】

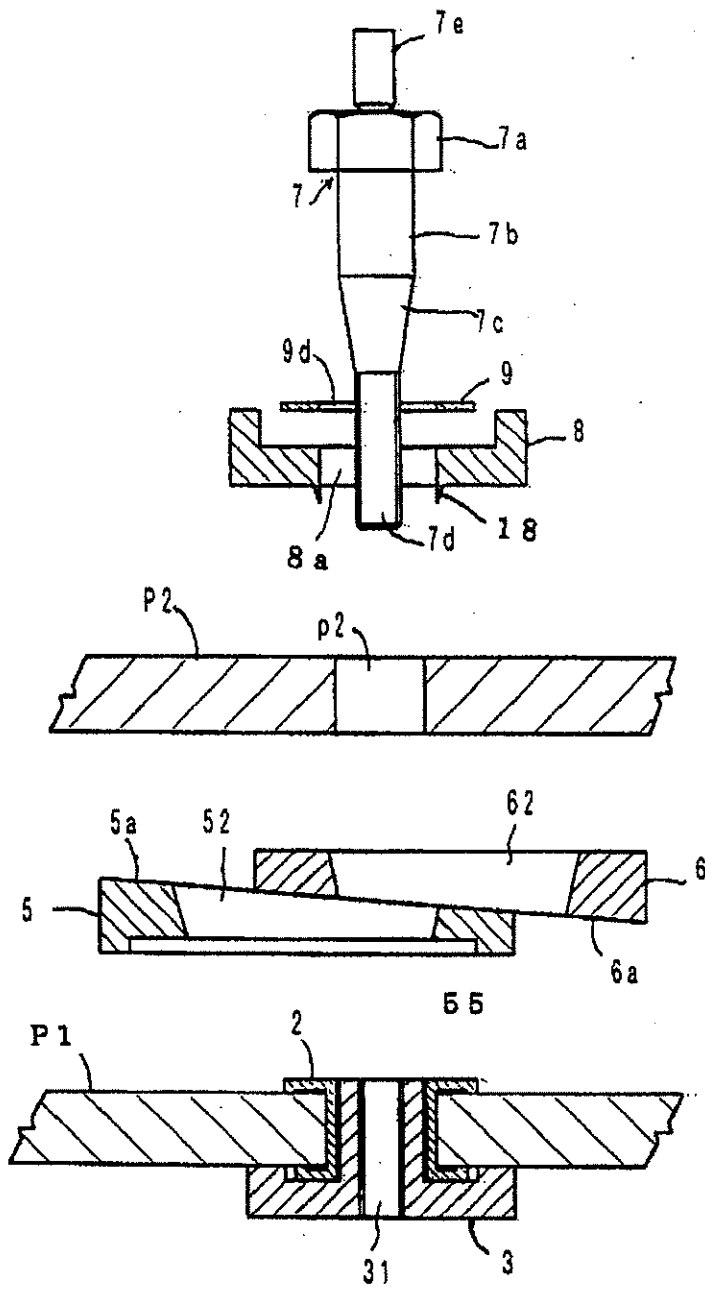


【圖21】

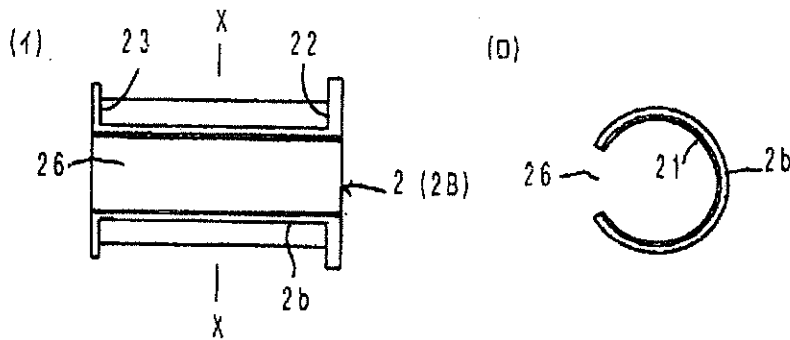




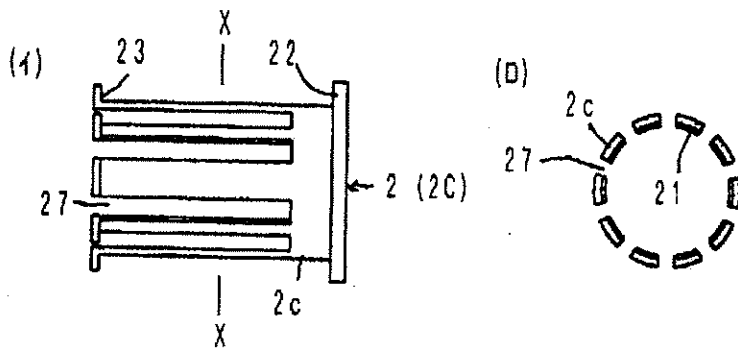
【図12】



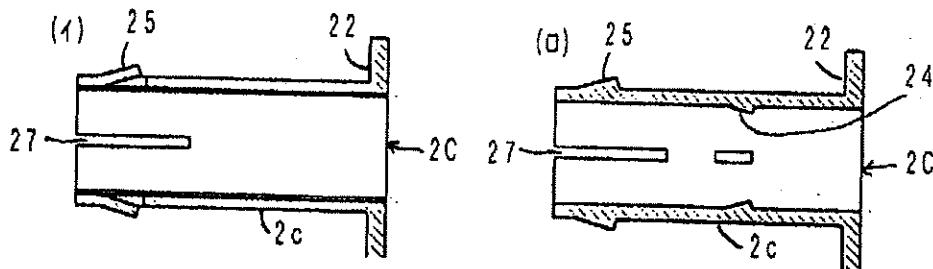
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

