

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年5月5日(05.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/052435 A1

- (51) 国際特許分類:
G21C 13/00 (2006.01) G21C 13/024 (2006.01)
E04H 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/068402
- (22) 国際出願日: 2010年10月19日(19.10.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-251163 2009年10月30日(30.10.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤 邦彦(SATO, Kunihiro), 清水 弘(SHIMIZU, Hiroshi), 馬場 丈雄(BABA, Takeo).
- (74) 代理人: 酒井 宏明, 外(SAKAI, Hiroaki et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

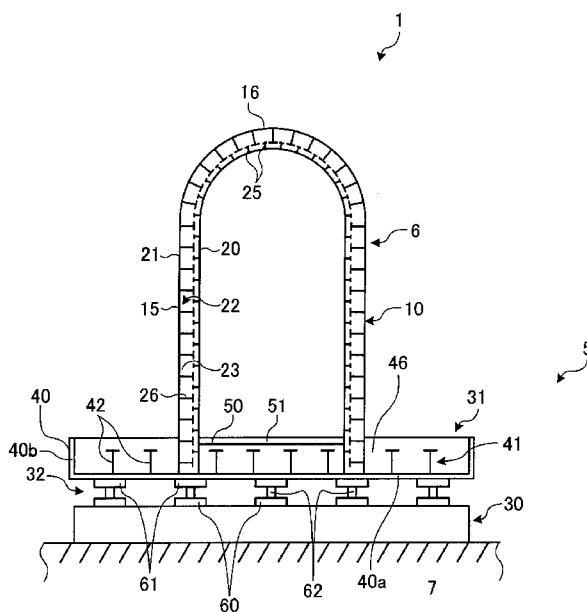
添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: FOUNDATION FOR BUILDING IN NUCLEAR FACILITIES AND METHOD FOR BUILDING FOUNDATION

(54) 発明の名称: 原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a foundation for buildings in nuclear facilities, which is provided with a lower foundation (30) disposed on a ground (7), and an upper foundation (31) disposed on top of the lower foundation (30) via a seismic isolation device (32). The upper foundation (31) is provided with a steel formwork (40) having a bottom section, a hull structure (41) arranged within the steel formwork (40), and concrete (46) which fills the inside of the steel formwork (40). The hull structure (41) is formed into a lattice with a plurality of traversing reinforcing ribs (42) which extend from the bottom section (40a) of the steel plate of the steel formwork (40), and with a plurality of longitudinal reinforcing ribs (43) which extend from the bottom section (40a) of the steel formwork (40) so as to be orthogonal to each of the traversing reinforcing ribs (42).

(57) 要約: 地盤7上に設けられた下部基礎版30と、免震装置32を介して下部基礎版30の上方に設けられた上部基礎版31と、を備え、上部基礎版31は、有底の鋼板型枠40と、鋼板型枠40内に配設された船殻構造部41と、鋼板型枠40内に充填されたコンクリート部46と、を有している。また、船殻構造部41は、鋼板型枠40の底部鋼板40aに延設された複数の横断補強リブ42と、各横断補強リブ42に直交するように鋼

板型枠40の底部鋼板40aに延設された複数の縦断補強リブ43とで格子状に構成されている。

WO 2011/052435 A1

明 細 書

発明の名称： 原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法 技術分野

[0001] 本発明は、原子炉格納容器等の原子力施設の建屋の土台となる原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、このような基礎版として、地盤上に構築された下部基礎版と、免震装置を介して下部基礎版の上側に構築された上部基礎版とを備えた構造物の基礎構造が知られている（例えば、特許文献1参照）。この基礎構造において、上部基礎版は、底鋼板と側鋼板とからなる鋼板型枠内にコンクリートを打設して構築されている。このため、構造物の基礎構造は、コンクリート型枠のような組み立てと解体作業を省略できるため、現場施行の大幅な省力化と工期の大幅な短縮化を図ることが可能となっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-265479号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来のような基礎構造において、上部基礎版は、所定の強度を得るべく、鋼板型枠内に上端筋（鉄筋）が配設され、この後、コンクリートが打設されている。しかしながら、鋼板型枠内に上端筋を組み込む作業は煩雑な作業であるため、多くの人手が必要となることから、工期のさらなる短縮化を図ることは難しく、また、基礎構造も複雑な構造となる。特に、従来の基礎構造を、原子力施設の建屋の基礎版に適用した場合、原子力施設の建屋の基礎版は巨大であるため、鉄筋組込み等の煩雑な建造作業は、原子力施設の工期の長期化を招く虞がある。

[0005] そこで、本発明は、所定の強度を確保しつつ、工期の短縮化を図り、且つ

簡易な構造とすることができる原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の原子力施設の建屋の基礎版は、地盤上に設けられた下部基礎版と、免震装置を介して下部基礎版の上方に設けられた上部基礎版と、を備え、上部基礎版は、有底の鋼板型枠と、鋼板型枠内に配設された船殻構造部と、鋼板型枠内に充填されたコンクリート部と、を有していることを特徴とする。
- [0007] この構成によれば、鋼板型枠内に簡易な構造となる船殻構造部を設けることができるため、上部基礎版は、上端筋および下端筋を廃した構成とすることができる。これにより、上部基礎版の建造時において、煩雑な建造作業となる鉄筋の組み込み作業を行う必要がないため、工期の短縮化を図ることができる。
- [0008] この場合、船殻構造部は、鋼板型枠の底部に延設された横断補強リブ、および鋼板型枠の底部に横断補強リブに直交して延設された縦断補強リブのうち、少なくともいずれか一方を有していることが、好ましい。
- [0009] この構成によれば、船殻構造部を横断補強リブおよび縦断補強リブの少なくともいずれか一方で構成することができるため、上部基礎版を強固に構成することができる。
- [0010] この場合、鋼板型枠は、複数の部分鋼板型枠を結合して構成されていることが、好ましい。
- [0011] この構成によれば、鋼板型枠が大きい場合、複数の部分鋼板型枠を搬入・設置した後、複数の部分鋼板型枠を結合することにより、鋼板型枠を構成することができる。このため、鋼板型枠が巨大であっても、複数の部分鋼板型枠を結合することにより、鋼板型枠を好適に設置することができる。
- [0012] この場合、上部基礎版には、設置される原子力施設の建屋の基端部に沿って形成された嵌合溝が設けられ、上部基礎版は、建屋の基端部を嵌合溝に嵌め込んで構成されることが、好ましい。

- [0013] この構成によれば、上部基礎版と原子力施設の建屋の基端部とを一体に構成することができるため、原子力施設を強固な構造とすることができる。
- [0014] この場合、上部基礎版には、原子力施設の建屋が配設され、建屋は、船殻構造部を有する壁体で構成された原子炉格納容器であることが、好ましい。
- [0015] この構成によれば、原子炉格納容器を船殻構造とすることで、原子炉格納容器の構造を強固なものとすることができる。また、基礎版と原子炉格納容器とを建造するにあたり、建造方法の共通化や、使用する部品の共通化を図ることが可能となる。
- [0016] 本発明の原子力施設の建屋の基礎版の建造方法は、下部基礎版と、免震装置を介して下部基礎版の上方に設けられた上部基礎版と、を備え、原子力施設の建屋の土台となる基礎版の建造方法において、建造した下部基礎版に架台を設置する架台設置工程と、設置した架台上に、内部に船殻構造部が設けられた有底の鋼板型枠を設置する鋼板型枠設置工程と、鋼板型枠内にコンクリートを充填するコンクリート充填工程と、を備えたことを特徴とする。
- [0017] この構成によれば、煩雑な建造作業となる鉄筋の組み込み作業を行う必要がないため、工期の短縮化を図ることができ、また、鋼板型枠内には、簡易な構造となる船殻構造部が設けられるため、強固な上部基礎版を建造することができる。
- [0018] この場合、鋼板型枠内部に設けられた船殻構造部には、建屋の基端部に沿って形成された嵌合溝が設けられ、鋼板型枠設置工程後、嵌合溝に建屋の基端部を嵌め込む建屋嵌め込み工程を、さらに備えたことが、好ましい。
- [0019] この構成によれば、上部基礎版と原子力施設の建屋の基端部とを一体に構成することができるため、原子力施設を強固な構造とすることができる。

発明の効果

- [0020] 本発明の原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法によれば、鋼板型枠内に簡易な構造となる船殻構造部を設けることができるため、上端筋および下端筋を廃した構成とすることができ、また、強固な構造とできることから、所定の強度を確保しつつ、工期の短縮化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] 図 1 は、本実施例に係る基礎版を適用した原子力施設の断面模式図である。

[図2] 図 2 は、本実施例に係る基礎版を適用した原子力施設の部分断面模式図である。

[図3] 図 3 は、上部基礎版の上面模式図である。

[図4] 図 4 は、本実施例に係る基礎版の建造方法における架台設置工程を表した説明図である。

[図5] 図 5 は、本実施例に係る基礎版の建造方法における鋼板型枠設置工程を表した説明図である。

[図6] 図 6 は、本実施例に係る基礎版の建造方法における格納容器嵌め込み工程を表した説明図である。

[図7] 図 7 は、本実施例に係る基礎版の建造方法におけるコンクリート充填工程を表した説明図である。

[図8] 図 8 は、複数の部分鋼板型枠により構成された鋼板型枠を表した模式図である。

[図9] 図 9 は、分割された複数の分割鋼板型枠により構成された鋼板型枠を表した模式図である。

[図10] 図 10 は、免震装置周りを表した模式図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、添付した図面を参照して、本発明に係る原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法について説明する。なお、以下の実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施例における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。

実施例

[0023] 本実施例に係る基礎版は、原子力施設の建屋の土台となるものであり、免震装置を備えた構成となっている。ここで、原子力施設の建屋としては、例えば、原子炉格納容器や、核燃料の再処理施設等があるが、以下では、原子

力施設の建屋として原子炉格納容器を適用した場合について説明する。まず、基礎版の説明に先立ち、原子力施設について説明する。

[0024] 図 1 に示すように、原子力施設 1 は、地盤 7 上に設けられた基礎版 5 と、基礎版 5 上に設けられた原子炉格納容器 6 と、で構成されている。原子炉格納容器 6 は、その内部に原子炉を格納可能に構成されており、原子炉としては、例えば、加圧水型原子炉が用いられている。

[0025] 原子炉格納容器 6 は、船殻構造部 22 を有する壁体 10 で構成されており、基礎版 5 上に設置された円筒部 15 と、円筒部 15 上に配設されたドーム部 16 とで一体に構成されている。円筒部 15 は、円筒形状に形成されており、基礎版 5 側からドーム部 16 側へ向かってストレートに形成され、ドーム部 16 は、中空半球状に形成されている。

[0026] 次に、図 1 および図 2 を参照して、原子炉格納容器 6 の壁体 10 について説明するに、原子炉格納容器 6 の壁体 10、すなわち、円筒部 15 およびドーム部 16 の壁体 10 は、内壁面となるライナプレート 20 と、外壁面となる外壁鋼板 21 と、外壁鋼板 21 の内壁側に付設された船殻構造部 22 と、ライナプレート 20 と外壁鋼板 21 との間に打設されたコンクリート部 23 と、を有している。

[0027] ライナプレート 20 は、鋼板で構成されており、原子炉格納容器 6 を気密に保持している。ライナプレート 20 の外壁側には、マトリクス状に配置された複数のライナ用アンカー 25 が付設されている。これにより、複数のライナ用アンカー 25 は、コンクリート部 23 に対しライナプレート 20 を剥離させることなく、ライナプレート 20 をコンクリート部 23 へ好適に固定することができる。

[0028] 外壁鋼板 21 は、ライナプレート 20 と同様に、鋼板で構成されており、外壁鋼板 21 の内壁側には、船殻構造部 22 が溶接により付設されている。船殻構造部 22 は、水平方向に延在するように配設された複数の水平補強リブ 26（図 1 参照）と、鉛直方向に延在するように配設された複数の鉛直補強リブ 27（図 3 参照）とで格子状に構成されている。そして、各水平補強

リブ 26 および各鉛直補強リブ 27 は、断面 T 字状に形成された T 字鋼を用いて構成されている。

[0029] コンクリート部 23 は、ライナプレート 20 と外壁鋼板 21 との間にコンクリートが充填されることにより形成される。

[0030] 続いて、図 1 ないし図 3 を参照して、地盤 7 上に配設された基礎版 5 について説明する。基礎版 5 は、例えば、横方向における長さおよび縦方向における長さが 80 m ~ 120 m となる大きなものであり、上記した原子炉格納容器 6 を設置可能に構成されている。基礎版 5 は、地盤 7 上に配設された下部基礎版 30 と、下部基礎版 30 の鉛直方向上方に間を空けて配設された上部基礎版 31 と、下部基礎版 30 と上部基礎版 31 との間に介設された免震装置 32 と、で構成されている。

[0031] 下部基礎版 30 は、コンクリート型枠内に下端筋および上端筋を組み込んだ後、コンクリート型枠内にコンクリートを充填して構成された鉄筋コンクリート構造（RC 構造）となっており、長方体状に構成されている。

[0032] 上部基礎版 31 は、鋼板型枠 40 内にコンクリートを充填して構成された鋼板コンクリート構造（SC 構造）となっており、長方体状に構成されている。具体的に、上部基礎版 31 は、鋼板により構成された鋼板型枠 40 と、鋼板型枠 40 内に付設された船殻構造部 41 と、鋼板型枠 40 内に充填されたコンクリート部 46 と、で構成されている。

[0033] 鋼板型枠 40 は、方形状の底部鋼板 40a と、底部鋼板 40a の四方に設けられた側部鋼板 40b と、で有底の箱状に形成されている。

[0034] 船殻構造部 41 は、図 3 に示すように、鋼板型枠 40 の底部鋼板 40a に延設された複数の横断補強リブ 42 と、各横断補強リブ 42 に直交するように鋼板型枠 40 の底部鋼板 40a に延設された複数の縦断補強リブ 43 とで格子状に構成されている。そして、各横断補強リブ 42 および各縦断補強リブ 43 は、断面 T 字状に形成された T 字鋼を用いて構成されている（図 5 参照）。

[0035] このとき、船殻構造部 41 には、上部基礎版 31 に設置される原子炉格納

容器 6 の基端部が嵌合可能な嵌合溝 4 5 が形成されている。具体的に、嵌合溝 4 5 は、船殻構造部 4 1 の各横断補強リブ 4 2 および各縦断補強リブ 4 3 を、原子炉格納容器 6 の基端部の円筒形状に沿って分断するように環状に形成されている。

[0036] そして、図 2 に示すように、船殻構造部 4 1 の嵌合溝 4 5 に嵌め込まれた原子炉格納容器 6 の基端部、すなわち、ライナプレート 2 0 の基端部および外壁鋼板 2 1 の基端部は、鋼板型枠 4 0 の底部鋼板 4 0 a に当接し、この当接部分をそれぞれ溶接により接合する。

[0037] コンクリート部 4 6 は、鋼板型枠 4 0 内にコンクリートを充填することで形成される。このとき、図 2 に示すように、原子炉格納容器 6 の内部におけるコンクリート部 4 6 の高さは、原子炉格納容器 6 の外部におけるコンクリート部 4 6 の高さに比して低く構成されている。そして、原子炉格納容器 6 の内部におけるコンクリート部 4 6 の上面には、底部ライナプレート 5 0 が配設され、底部ライナプレート 5 0 は、原子炉格納容器 6 のライナプレート 2 0 に溶接により接合される。これにより、原子炉格納容器 6 の内側は、ライナプレート 2 0 と底部ライナプレート 5 0 とにより覆われるため、原子炉格納容器 6 は気密に保持される。また、底部ライナプレート 5 0 の上方には、原子炉格納容器 6 内のフロア面となるグラウト 5 1 がコンクリートを打設して構成されており、グラウト 5 1 の高さは、原子炉格納容器 6 の外部におけるコンクリート部 4 6 の高さ、ほぼ同じ高さとなっている。

[0038] 免震装置 3 2 は、周知の構成であり、下部基礎版 3 0 の上面に設けられた下部突起部 6 0 と、上部基礎版 3 1 の下面に設けられた上部突起部 6 1 と、下部突起部 6 0 と上部突起部 6 1 との間に設けられた免震部 6 2 と、で構成されている。下部突起部 6 0 は、円柱状のコンクリートで構成され、下部基礎版 3 0 上にコンクリートを打設して形成されている。上部突起部 6 1 は、円柱状の鋼材で構成され、鋼板型枠 4 0 の下面に溶接により接合されている。免震部 6 2 は、円盤状のゴム材と円盤状の鋼板とを交互に積層した多層構造となっており、その一端を下部突起部 6 0 の上面に固定し、その他端を上

部突起部 6 1 の下面に固定して配設されている。

[0039] 従って、基礎版 5 は、免震装置 3 2 を介して下部基礎版 3 0 に上部基礎版 3 1 が配設されているため、地震等により地盤 7 が振動した場合、下部基礎版 3 0 からの振動を免震装置 3 2 によって抑制することができ、上部基礎版 3 1 の振動が抑制される。

[0040] 次に、図 4 ないし図 7 を参照して、上記した基礎版 5 を建造する一連の作業工程について、具体的に説明する。基礎版 5 の建造方法は、下部基礎版建造工程と、架台設置工程と、鋼板型枠設置工程と、格納容器嵌め込み工程と、コンクリート充填工程と、底部ライナ配設工程と、グラウト配設工程と、免震装置配設工程と、架台撤去工程と、を備えている。

[0041] 図示は省略するが、下部基礎版建造工程では、地盤 7 上にコンクリート型枠を設置し、上端筋および下端筋を型枠内に組み込んだ後、コンクリートを充填することで、地盤 7 上に下部基礎版 3 0 を建造する。図 4 に示すように、架台設置工程では、建造後の下部基礎版 3 0 上に複数の架台 7 0 を設置する。

[0042] 図 5 に示すように、鋼板型枠設置工程では、内部に船殻構造部 4 1 が付設された鋼板型枠 4 0 を架台 7 0 上に設置する。なお、原子炉格納容器 6 の基礎版 5 は、上記したように大きなものであるため、図 9 に示すように、鋼板型枠 4 0 を複数の分割鋼板型枠 8 1 に分割して、搬入および設置を行い、この後、複数の分割された分割鋼板型枠 8 1 を接合材 8 2 を介して溶接により繋ぎ合わせることで鋼板型枠 4 0 を構成しても良い。この場合、船殻構造部 4 1 の複数の横断補強リブ 4 2 および複数の縦断補強リブ 4 3 は、接合後の鋼板型枠 4 0 に設置して、溶接により鋼板型枠 4 0 に付設することが好ましい。このとき、船殻構造部 4 1 に環状の嵌合溝 4 5 を形成すべく、各横断補強リブ 4 2 および各縦断補強リブ 4 3 は、設置される原子炉格納容器 6 の基端部を避けて付設される。

[0043] 図 6 に示すように、格納容器嵌め込み工程では、船殻構造部 4 1 に形成された嵌合溝 4 5 に原子炉格納容器 6 の基端部を嵌め込んで、鋼板型枠 4 0 の

底部鋼板 40a と原子炉格納容器 6 の基端部とを当接させた後、当接部分を溶接により繋ぎ合わせている。

[0044] 図 7 に示すように、コンクリート充填工程では、鋼板型枠 40 内にコンクリートを充填する。このとき、原子炉格納容器 6 の内部に充填されるコンクリートの高さが、原子炉格納容器 6 の外部に充填されるコンクリートの高さに比して低くなるように、コンクリートを充填する。

[0045] 図示は省略するが、底部ライナ配設工程では、原子炉格納容器 6 の内部に充填したコンクリートの硬化後、硬化した原子炉格納容器 6 の内部のコンクリート部 46 の上面に、底部ライナプレート 50 を配設し、原子炉格納容器 6 のライナプレート 20 と底部ライナプレート 50 とを溶接により接合する。グラウト配設工程では、配設した底部ライナプレート 50 上にコンクリートを打設することで、フロアとなるグラウト 51 を形成する。

[0046] 免震装置配設工程では、鋼板型枠 40 の設置後、下部基礎版 30 の上面に下部突起部 60 を配設すると共に、鋼板型枠 40 の下面に上部突起部 61 を配設し、この後、下部突起部 60 と上部突起部 61 との間に免震部 62 を配設する。架台撤去工程では、免震装置 32 の配設が完了し、鋼板型枠 40 内に充填したコンクリートが硬化した後、下部基礎版 30 に設置した架台 70 を撤去する。

[0047] 以上の構成によれば、鋼板型枠 40 内に簡易な構造となる船殻構造部 41 を設けることができるため、上部基礎版 31 は、上端筋および下端筋を廃した構成とすることができる。これにより、上部基礎版 31 の建造時において、煩雑な建造作業となる鉄筋の組み込み作業を行う必要がないため、工期の短縮化を図ることができる。

[0048] また、船殻構造部 41 を、複数の横断補強リブ 42 と複数の縦断補強リブ 43 とで格子状に構成したため、上部基礎版 31 を強固に構成することができる。

[0049] さらに、上部基礎版 31 に原子炉格納容器 6 の基端部を嵌め込むことができるため、上部基礎版 31 と原子炉格納容器 6 を一体とすることができ、原

子力施設 1 を強固な構造とすることができる。

[0050] また、上部基礎版 3 1 および原子炉格納容器 6 に船殻構造部 2 2, 4 1 をそれぞれ設けたため、建造方法の共通化や部品の共通化を図ることができ、原子力施設 1 の建造コストを抑制することが可能となる。

[0051] なお、本実施例では、底部鋼板 4 0 a に、免震装置 3 2 の上部突起部 6 1 を付設したが、これに限らず、図 1 0 に示すように、底部鋼板 4 0 a に下方へ突出する突出部を形成することで、免震装置 3 2 の上部突起部 6 1 に相当する構造を形成しても良い。また、免震装置 3 2 は、上部突起部 6 1 を廃すると共に底部鋼板 4 0 a と下部突起部 6 0 との間に免震部 6 2 を配設した構成としても良い。

[0052] さらに、本実施例では、原子炉格納容器 6 の壁体 1 0 を船殻構造としたが、これに限らず、鉄筋とコンクリートからなる鉄筋コンクリート構造（R C 構造）の原子炉格納容器を採用しても良い。

[0053] また、原子炉格納容器 6 の基礎版 5 は、上記したように大きなものであるため、例えば、図 8 に示すように、鋼板型枠 4 0 を、複数の部分鋼板型枠 8 0 で構成し、複数の部分鋼板型枠 8 0 を接合することで構成しても良い。ここで、各部分鋼板型枠 8 0 は、底部鋼板 8 0 a と、底部鋼板 8 0 a の四方に設けられた側部鋼板 8 0 b と、で有底の箱状に形成され、その内部には船殻構造部 4 1 が付設されている。これにより、鋼板型枠設置工程において、鋼板型枠 4 0 を設置する際には、複数の部分鋼板型枠 8 0 を搬入し設置した後、設置した複数の部分鋼板型枠 8 0 の間を溶接により接合することで、鋼板型枠 4 0 を構成する。

産業上の利用可能性

[0054] 以上のように、本発明に係る原子力施設の建屋の基礎版および基礎版の建造方法は、原子炉格納容器の土台となる基礎版に用いることが有用であり、特に、上部基礎版の構成を簡易な構成とする場合に適している。

符号の説明

[0055] 1 原子力施設

- 5 基礎版
- 6 原子炉格納容器
- 7 地盤
- 10 壁体
- 15 円筒部
- 16 ドーム部
- 20 ライナプレート
- 21 外壁鋼板
- 22 原子炉格納容器の船殻構造部
- 23 原子炉格納容器のコンクリート部
- 25 ライナ用アンカー
- 26 水平補強リブ
- 27 鉛直補強リブ
- 30 下部基礎版
- 31 上部基礎版
- 32 免震装置
- 40 鋼板型枠
- 40 a 底部鋼板
- 40 b 側部鋼板
- 41 上部基礎版の船殻構造部
- 42 横断補強リブ
- 43 縦断補強リブ
- 45 嵌合溝
- 46 上部基礎版のコンクリート部
- 50 底部ライナプレート
- 51 グラウト
- 60 下部突起部
- 61 上部突起部

- 6 2 免震部
- 7 0 架台
- 8 0 部分鋼板型枠
- 8 0 a 部分鋼板型枠の底部鋼板
- 8 0 b 部分鋼板型枠の側部鋼板
- 8 1 分割鋼板型枠
- 8 2 接合材

請求の範囲

- [請求項1] 地盤上に設けられた下部基礎版と、
免震装置を介して前記下部基礎版の上方に設けられた上部基礎版と、
を備え、
前記上部基礎版は、有底の鋼板型枠と、前記鋼板型枠内に配設された船殻構造部と、前記鋼板型枠内に充填されたコンクリート部と、を有していることを特徴とする原子力施設の建屋の基礎版。
- [請求項2] 前記船殻構造部は、前記鋼板型枠の底部に延設された横断補強リブ、および前記鋼板型枠の底部に前記横断補強リブに直交して延設された縦断補強リブのうち、少なくともいずれか一方を有していることを特徴とする請求項1に記載の原子力施設の建屋の基礎版。
- [請求項3] 前記鋼板型枠は、複数の部分鋼板型枠を結合して構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の原子力施設の建屋の基礎版。
- [請求項4] 前記上部基礎版には、設置される原子力施設の建屋の基端部に沿って形成された嵌合溝が設けられ、
前記上部基礎版は、前記建屋の基端部を前記嵌合溝に嵌め込んで構成されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の原子力施設の建屋の基礎版。
- [請求項5] 前記上部基礎版には、原子力施設の建屋が配設され、
前記建屋は、船殻構造部を有する壁体で構成された原子炉格納容器であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の原子力施設の建屋の基礎版。
- [請求項6] 下部基礎版と、免震装置を介して前記下部基礎版の上方に設けられた上部基礎版と、を備え、原子力施設の建屋の土台となる基礎版の建造方法において、
建造した前記下部基礎版に架台を設置する架台設置工程と、
設置した前記架台上に、内部に船殻構造部が設けられた有底の鋼板

型枠を設置する鋼板型枠設置工程と、

前記鋼板型枠内にコンクリートを充填するコンクリート充填工程と、
を備えたことを特徴とする原子力施設の建屋の基礎版の建造方法。

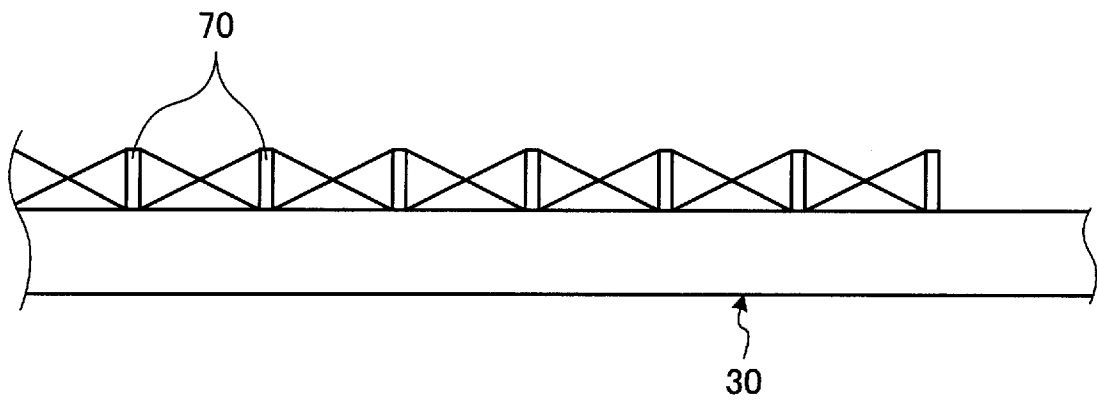
[請求項7]

前記鋼板型枠内部に設けられた前記船殻構造部には、前記建屋の基端部に沿って形成された嵌合溝が設けられ、

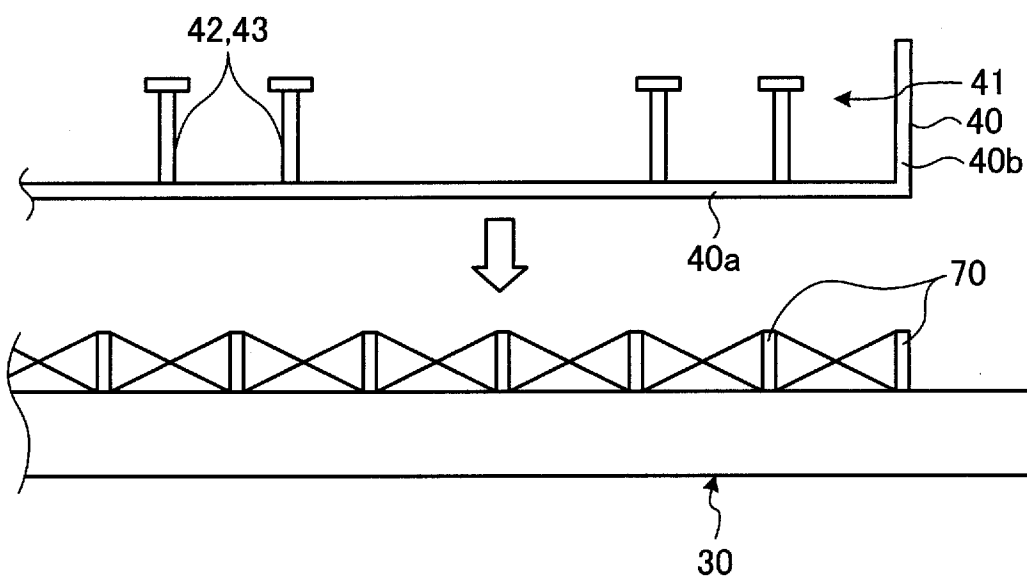
前記鋼板型枠設置工程後、前記嵌合溝に前記建屋の基端部を嵌め込む建屋嵌め込み工程を、さらに備えたことを特徴とする請求項6に記載の原子力施設の建屋の基礎版の建造方法。

A cross-sectional view of a multi-layered structure 31. The structure consists of a top layer 21, a middle layer 20, and a bottom layer 23. The top layer 21 contains a series of horizontal lines 25 and a series of small circles 26. The middle layer 20 is a thin, shaded layer. The bottom layer 23 contains a series of horizontal lines 25 and a series of small circles 26. The structure 31 is shown in a perspective view, with a curved front edge 30. The structure 31 is divided into three main sections by vertical lines 46, 41, and 42. The leftmost section is labeled 50 and contains a hatched layer 51. The middle section is labeled 40 and contains a series of small circles 42. The rightmost section is labeled 41 and contains a series of small circles 42.

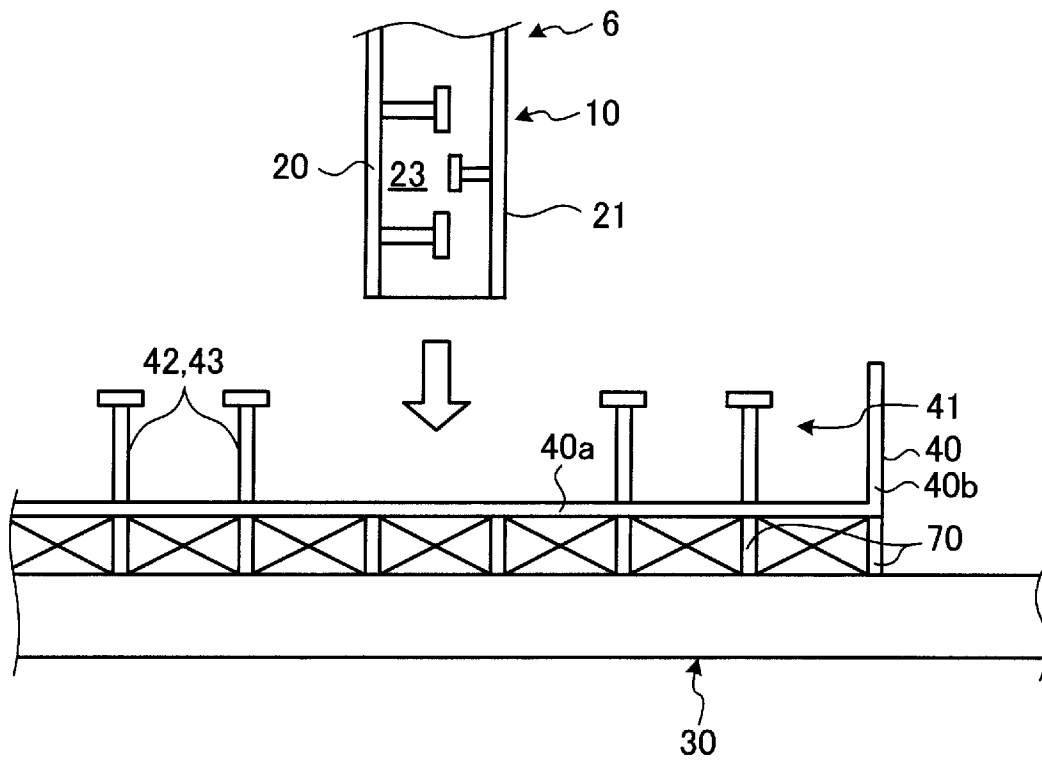
[図4]



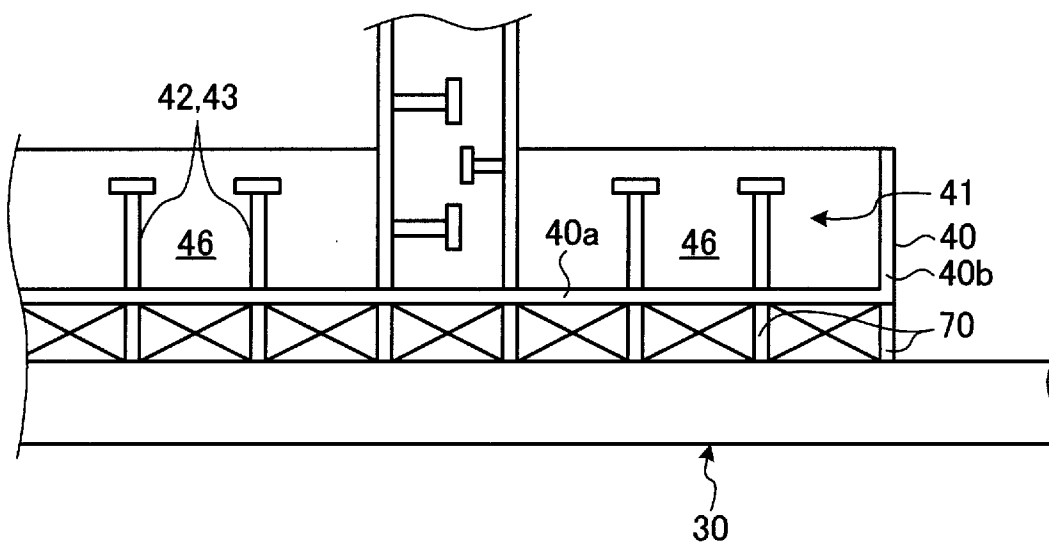
[図5]



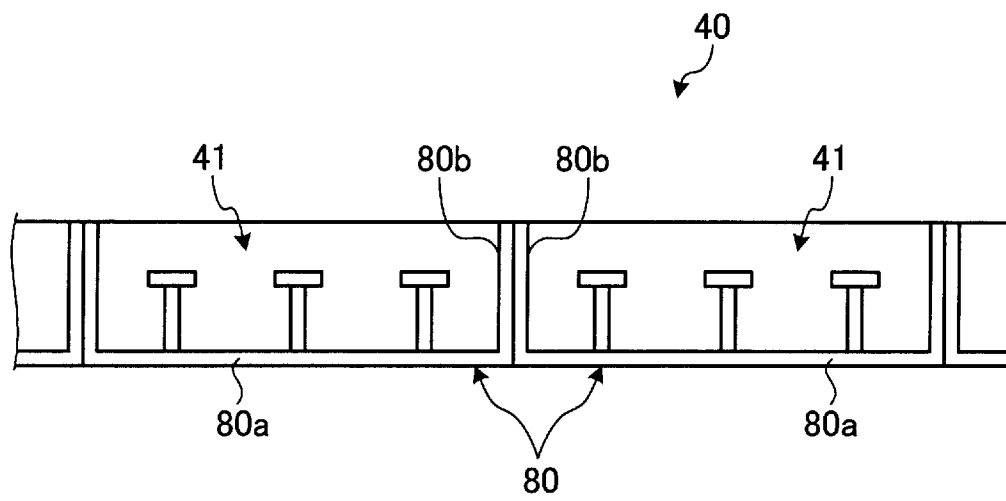
[図6]



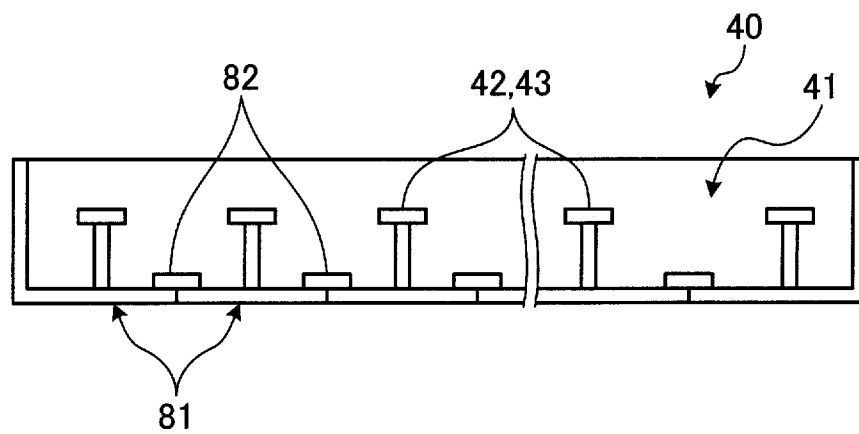
[図7]



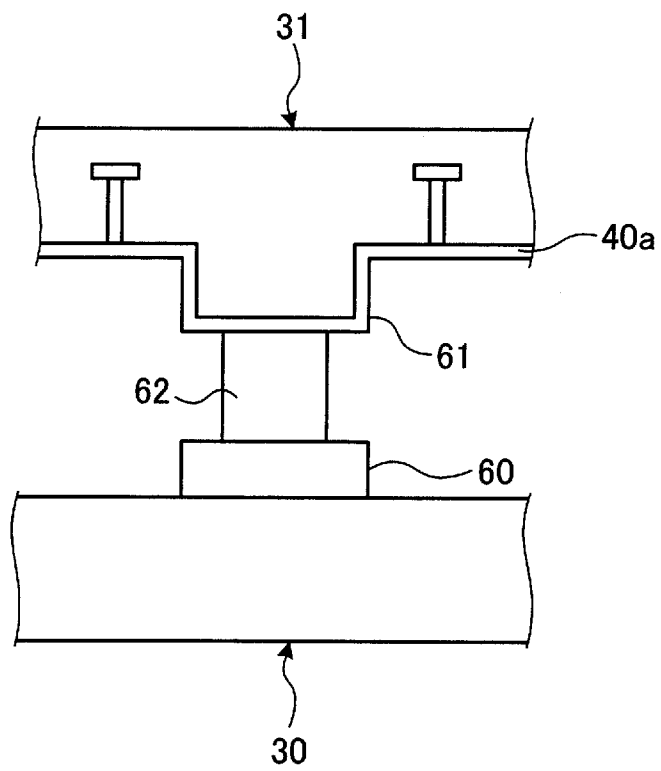
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G21C13/00 (2006.01) i, E04H5/02 (2006.01) i, G21C13/024 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G21C13/00, E04H5/02, G21C13/024

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-265479 A (Kajima Corp.), 26 September 2000 (26.09.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 42-11013 Y1 (Yawata Seitetsu Kabushiki Kaisha), 19 June 1967 (19.06.1967), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 7-294682 A (Toshiba Corp.), 10 November 1995 (10.11.1995), entire text; all drawings (Family: none)	4, 5, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 November, 2010 (09.11.10)Date of mailing of the international search report
16 November, 2010 (16.11.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068402

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-80183 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 28 March 1997 (28.03.1997), entire text; all drawings (Family: none)	5
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70867/1993 (Laid-open No. 41494/1995) (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 21 July 1995 (21.07.1995), entire text; all drawings (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G21C13/00(2006.01)i, E04H5/02(2006.01)i, G21C13/024(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G21C13/00, E04H5/02, G21C13/024

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-265479 A (鹿島建設株式会社) 2000.09.26, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 42-11013 Y1 (八幡製鉄株式会社) 1967.06.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 7-294682 A (株式会社東芝) 1995.11.10, 全文、全図 (ファミリーなし)	4, 5, 7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

青木 洋平

2 I

3 1 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 9-80183 A (石川島播磨重工業株式会社) 1997. 03. 28, 全文、全図 (ファミリーなし)	5
Y	日本国実用新案登録出願 5-70867 号 (日本国実用新案登録出願公開 7-41494 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (石川島播磨重工業株式会社) 1995. 07. 21, 全文、全図 (ファミリーなし)	5