



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

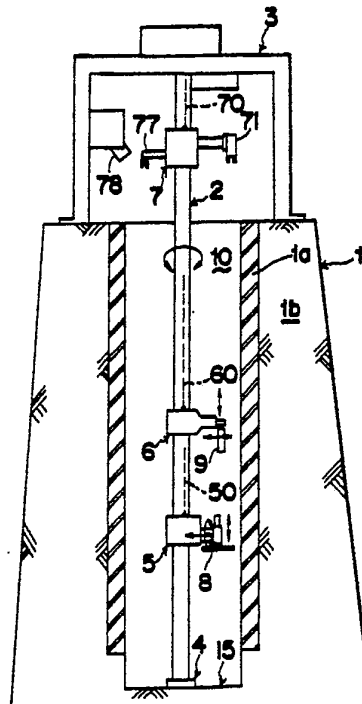
(51) 国際特許分類 ⁴ E04G 23/08, G21F 9/30	A1	(11) 国際公開番号 WO 87/ 03325
		(43) 国際公開日 1987年6月4日 (04.06.87)
(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00600 (22) 国際出願日 1986年11月25日(25. 11. 86) (31) 優先権主張番号 特願昭 60-265588 特願昭 60-265590 特願昭 60-265591 特願昭 60-265592 特願昭 60-265593 特願昭 61-211136 特願昭 61-211137 (32) 優先日 1985年11月25日(25. 11. 85) 1985年11月25日(25. 11. 85) 1985年11月25日(25. 11. 85) 1985年11月25日(25. 11. 85) 1985年11月25日(25. 11. 85) 1986年9月8日(08. 09. 86) 1986年9月8日(08. 09. 86) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO)(JP/JP) 〒651 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号 Hyogo, (JP)	清水建設株式会社 (SHIMIZU CONSTRUCTION COMPANY, LIMITED)(JP/JP) 〒104 東京都中央区京橋2丁目16番1号 Tokyo, (JP) (71) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 市川 誠 (ICHIKAWA, Makoto)(JP/JP) 高橋周男 (TAKAHASHI, Kaneo)(JP/JP) 床本光男 (TOKOMOTO, Mitsuo)(JP/JP) 在田浩徳 (ZAITA, Hironori)(JP/JP) 光山和徳 (KOOYAMA, Kazunori)(JP/JP) 〒104 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設株式会社内 Tokyo, (JP) 雄野 夏四郎 (URESHINO, Kashiyo)(JP/JP) 〒651 兵庫県神戸市須磨区横尾2丁目32-13 Hyogo, (JP) 吉田勝彦 (YOSHIDA, Katsuhiko)(JP/JP) 〒676 兵庫県高砂市米田町米田933-28 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 青山 葆, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540 大阪府大阪市東区城見2丁目1番61号 ツイン21 MIDタワー内 Osaka, (JP) (81) 指定国 DE(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), JP, US. 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: REACTOR SHIELDING WALL DISMANTLING APPARATUS

(54) 発明の名称 原子炉遮蔽壁解体装置

(57) Abstract

Reactor shielding wall dismantling apparatus provided with a support (2) disposed in such a manner as to extend from the upper portion of a reactor to its bottom, an upper support means (3) for supporting the upper part of this support (2) at the upper portion of the reactor, and cutting means (5, 6) disposed vertically movably on the support (2). The support (2) is rotatably supported by the support means (3). The support means (3) is further provided with a rotating means (30, 31, 32) for rotating the support (2). Thus, when the support (2) is rotated, the cutting means (5, 6) can be rotated inside the reactor. Since the rotating means is disposed on the upper portion of the reactor, its maintenance and inspection is easy.



(57) 要約

本発明は原子炉遮蔽壁解体装置に関する。この解体装置は、炉上部より炉底に向かって設けられる支柱(2)と、この支柱(2)の上部を炉上部において支持する上部支持手段(3)と、上記支柱(2)に上下動自在に設けられる切断手段(5, 6)とを有する。そして、上記支柱(2)は上記支持手段(3)に旋回可能に支持される。また、上記上部支持手段(3)に支柱(2)を旋回するための旋回駆動手段(30, 31, 32)を有する。従って、支柱(2)を旋回させることにより、切断手段(5, 6)は炉内を旋回し得る。そして、旋回駆動手段は炉上部に設置されるので保守点検が容易である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MR	モーリタニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MW	マラウイ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NL	オランダ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NO	ノルウエー
BG	ブルガリア	IT	イタリア	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	JP	日本	SD	スーダン
BR	ブラジル	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KR	大韓民国	SN	セネガル
CG	コンゴ	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソビエト連邦
CH	スイス	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
DE	西ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		
FI	フィンランド	ML	マリ		

明 細 書

発明の名称

原子炉遮蔽壁解体装置

技術分野

5 本発明は、原子炉の遮蔽壁等を解体するための装置に関する。

背景技術

原子炉遮蔽壁の内側表層は、原子炉の長期運転により、一般に放射能により汚染されている。従って、原子炉の撤去に伴う遮蔽壁の剥離解体作業は、遠隔操作の可能な解体装置が使用される。

10 この種の解体装置の先行技術として、日本国特許公報<特開昭59-27297号公報>に開示されたものを挙げることができる。

ここに開示された解体装置では、原子炉の上部から炉底に向かって伸びる支柱に、壁を切断するための切断装置が上下動自在に設けられている。そして、この切断装置は、遮蔽壁に向かって、すなわち横方向に伸

15 縮自在であるとともに、支柱の周囲を旋回できるようになっている。そして、上記解体装置においては、切断装置を支柱に沿って上下動させる

とともに、支柱に体して旋回させるために複雑な歯車装置が切断手段自体に組み込まれている。

ところで、原子炉の解体作業は一般に長期間をかけて行なわれ、その解体期間中解体装置も定期的に保守点検を行う必要がある。従って、保守点検を行うべき駆動部分は点検が容易でかつ放射能汚染が出来るだけ少ない原子炉上部に設置する構造とすることが好ましい。

このような観点より、上記従来例を診れば、切断手段の駆動装置、すなわち歯車装置が、切断装置自体に組み込まれた構造は好ましくない。従って、本発明の目的は、切断装置を駆動するための駆動装置を原子炉上部に設置し得る構造を提供することであり、より具体的には、切断装置を旋回させるための駆動装置を炉上部に放置し得る構造を提供することである。

発明の開示

上記目的を達成するために本発明は次のように構成される。

すなわち、本発明においては、切断装置の旋回を、上記支柱自体の旋回により達成している。つまり、上記支柱は上部支持手段に旋回可能に

支持している。そして、上記上部支持手段には、支柱を旋回する旋回駆動手段を備える。

上記構成においては、旋回駆動手段を作動させることにより支柱を旋回させ、これにより、切断装置を支柱回り任意の位置に位置せしめることができる。

この構成によれば、少なくとも、支柱を旋回させるための旋回駆動手段は炉上部に設置されるため、保守点検が容易でありかつ放射能被曝のおそれもない。

図面の簡単な説明

- 10 第1図はこの発明の第1実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置を示す断面正面図、第2図は炉底に設置した支柱のための下部支持手段の断面図、第3図は切断装置の断面図、第4図は他の切断装置の部分断面図、第5図は支柱上部の断面正面図、第6図は遮蔽壁の表層の切断態様を示す断面図、第7図は第2実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置を示す断面正面図、第8図は第7図の下部支持手段の平面図、第9図は第8図のⅨ-Ⅸ線断面図、第10、11、12図は夫々下部支持手段の変形例を示す縦断
- 15

面図、第13, 16, 17図は第3実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置を示す断面正面図、第14図は第13図の支柱の結合部の側面図、第15図は第14図のXV-XV線断面図、第18図はさらに他の変形例を示す解体装置の断面正面図、第19図は第4実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置の断面正面図、第20図は第19図における中間支持手段の一部破断横断面図、第21, 22図は第5実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置を示す断面正面図および平面図、第23, 24図は夫々第2図の切断装置の断面図、第25, 26図は第5実施例の変形例に係る解体装置を示す断面正面図および平面図、第27図はさらに他の変形例に係る解体装置を示す部分断面図、第28, 29図は第6実施例に係る原子炉遮蔽壁係解体装置を示す断面正面図および平面図、第30, 31図は夫々この実施例の変形例に係る支柱下部の断面正面図、第32図は第31図の平面図、第33, 34図は夫々第6実施例のさらに他の変形例に係る解体装置の断面正面図、第35, 36図は第7実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置の断面正面図および平面図、第37図は第8実施例に係る原子炉遮蔽壁解体装置の断面正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、図示の実施例について詳細に説明する。

(第1実施例)

先ず、第1～6図に図示した第1実施例について説明する。

5 第1図は、PWR(Pressure rised water reactor)型原子炉に本発明に係る解体装置を適用した状態を示している。

図において、1は遮蔽壁であって、符号1aで示された表層は放射能汚染されていて、解体装置の解体対象となる部分である。深層1bは放射能汚染のない部分である。従って、この部分は、表層1aが解体撤去
10 された後に、別の解体装置により解体される。

第1図において、遮蔽壁1に囲まれた炉内10にはその中央部に支柱2が配置され、この支柱2の上端部は炉上部に設置された上部支持手段すなわち棒3により回転可能に保持されている。また支柱2の下端部は炉底15に設けられた下部支持手段4によって回転可能に保持され、その
16 上方には解体装置となる切断手段5、6および撤去装置となる把持装置7がそれぞれワイヤ50、60、70により吊り下げられて支柱2に沿っ

て上下動可能に取り付けられている。

第2図に示すように、支柱2の下端部を支持する下部支持手段4は本体40とアンカーボルト42と、ベアリング41とからなり、炉底15に埋め込まれたアンカーボルト42によって本体40が固定され、この

5 本体40にベアリング41を介して支柱2の下端部が回転可能に支持されている。

第3図は切断手段5の構成を示し、切断手段5はケーシング50と、それにベアリング53を介して保持された筒状のアーム52と、このアーム52に保持されたピストンロッド56と、その先端部に取り付けられたディスク状カッタブレード8とを有している。ケーシング50はその内部に設けられたローラ51が支柱2をレールとして転動することにより支柱2に沿って上下動可能に構成されている。アーム52内にはピストンロッド56が滑りキー59によって回転が阻止されてその軸方向に突出可能に挿入され、またアーム52の他端部にはモータ54が取り付けられるとともに、このモータ54により回転するねじ軸55がピストンロッド56中に螺合して挿入されている。ピストンロッド56の先

10

15

端部にはモータ 80 により回転駆動されるカッタブレード 8 の回転力伝達機構 81 が取り付けられている。またアーム 52 の端部外周には歯車 5 が形成され、これに対してモータ 57 により回転駆動されるピニオン 58 が噛合している。ブレード 8 の向きは、このモータの駆動により設定することができる。つまり縦切りの場合はブレード 8 を縦方向に設定し、横切りの場合はブレード 8 を横方向に設定する。尚、5a はワイヤ 50 結合用の穴である。

切断手段 6 は、アーム 62 の先端部の構成を除き上記切断手段 5 とほぼ同じ構成であり、この先端部は、第 4 図に示すように構成されている。すなわち、アーム 62 中にはねじ軸 65 と螺合するピストンロッド 66 が挿入されてなり、このピストンロッド 66 の先端部にはコアビット 9 にモータ 90 からの回転力を伝達する回転力伝達機構 91 が取り付けられている。なお、切断手段 5 と 6 とは一体に構成して同一のケーシングからコアビット 9 とカッタブレード 8 とが異なる方向に突出するようにしてもよく、あるいは同一のピストンロッド先端部に対してカッタブレード 8 とコアビット 9 とを交換して取り付けそれぞれの加工を行うよ

うにしてもよい。

第5図は支柱上端部の構成を示し、枠3にはモータ30により駆動されるピニオン31と、このピニオン31と噛合する歯車32とが取り付けられ、この歯車32の下端部は支柱2の上端部と結合され、これによって支柱2が枠3により旋回可能又は回転可能に保持されている。支柱2を回転させるのは、支柱2に上下動可能に取り付けられている切断手段5, 6および把持装置7を旋回させて、後述する遮蔽壁1の解体、撤去を行わせるためである。

また歯車32の下端突出部33にはモータ34で回転するドラム35が取り付けられてこれに支柱2中を通るワイヤ70がプーリ36を通して巻き付けられている。上記ワイヤ50, 60のワイヤも同様の構成のドラム(図示せず)に巻き付けられている。そして、これらのワイヤ50, 60, 70を巻き上げ、巻き下げすることにより切断手段5, 6および把持装置7を上下動させるようにしている。

なお、上記各モータの作動は遠隔操作により行うようにしている。そして、各操作の監視は枠3に取り付けたTVカメラ8によって行なわれ

る。

つぎにこの装置の作用を説明する。第6図にしめすように遮蔽壁1の表層1aは多数のブロックにし、解体、撤去される。まず表層1aと深層

1bとの分離切断は切断手段6により上方から下方に向かって順次行な

5 われる。すなわち円筒状のコアビット9を作動させて表層1aと深層1b

との間に、横方向に連続した縦穴を多数形成し、把持装置7の把持部7

7でコアビット9により形成された各穴の円柱体を把持して取り除き、

これによって生じた穴の連続によりスリットを形成する。つぎに切断手

段5によりカッタブレード8を作動させて縦方向および水平方向のスリッ

10 トを形成させ、これによって切り離されたブロック19を上記把持部7

1で把持して炉の上方に搬出する。この切断に際しては切断部に水をか

けて切断による粉塵の発生を防止し、これによって有害ガス等を含んだ

粉塵が飛散するのを防止することが望ましい。

上記操作において、カッタブレード8の位置および向きの設定は、高

15 さと、支柱2からの径方向突出量と、縦向または横向の方向の三要素を

設定することにより行う。すなわち、第3図においてワイヤ50の巻き

上げ、巻き下げによりローラ 5 1 を支柱 2 に沿って転動させてケーシング 5 0 を所定の高さに移動させ、ついでモータ 5 4 によりねじ軸 5 5 を回転させることによりピストンロッド 5 6 を所定量突出させ、さらにモータ 5 7 でピニオン 5 8 を介してアーム 5 2 を回転させてカッタブレード 8 を所定の方向に向け、モータ 8 0 によりカッタブレード 8 を回転させて表層 1 a の切断を行う。そして縦方向のスリットの形成はケーシング 5 0 を上下動させることにより行い、水平方向のスリットの形成は支柱上端のモータ 3 0 によりピニオン 3 1、歯車 3 2 を介して支柱 2 を回転させることにより行う。またコアビット 9 の位置決めも上記と同様に行う。

上記のように支柱 2 の設置は上部支持手段たる枠 3 と下部支持手段 4 とにより回転可能に保持することにより行い、ブロック状に切断して解体した壁材は上方に搬出するようにしている。従って、支柱の設置および排出のための炉内 1 0 での作業は必要なく、解体、撤去作業も効率よく行うことができる。

なお、切断手段 5, 6 および把持装置 7 の上下動および支柱 2 の回転

のための駆動手段は上記のように炉上部に設けているために、炉内 10
で行う保守・点検作業を減少させることができ、また切断手段等の可動
部分を軽量化することができるとともに装置全体を小型化することがで
きるという利点がある。また上記構成では、切断時にカッタブレード等
5 が破損した場合、切断手段を炉の上部に上昇させてカッタブレード等を
炉上端で交換した後、支柱のガイド作用を利用して元の位置に正確かつ
迅速に復帰させることができ、また支柱にはカッタブレード等を移動さ
せる際の障害となる何らの突起物もないため、内壁全体の切断、解体操
作を容易に行うことができる。

10 (第 2 実施例)

第 1 実施例においては、炉底に設置するタイプの下部支持手段 4 を採
用したが、第 7 ～ 11 図に示した第 2 実施例では、支柱 2 の下端部に装
着されて遠隔操作により遮蔽壁 1 の内面に対して着脱自在の支持手段 4'
を採用している。

15 先ず第 7 ～ 9 図の実施例について説明する。

この支持手段 4' は、本体 140 と水平方向に放射状に突出する複数

個の腕 1 4 1 とを有し、各腕 1 4 1 の先端部は遮蔽壁 1 の内面に当接している。この実施例では腕 1 4 1 は 3 本設けられているが、この数は任意に設定すればよい。本体 1 4 0 は支柱 2 に対してベアリング 1 4 2 を介して回転可能に連結される。本体 1 4 0 内にはシリンダ 1 4 3 が設けられ、このシリンダ 1 4 3 内に嵌入されたピストンロッドが上記腕 1 4 1 を構成している。従って、腕 1 4 1 は本体 1 4 0 からの突出量の変更可能である。尚、腕 1 4 1 の伸縮操作は油圧回路により行う。油圧回路の管路は図に示していない。そして、油圧回路の操作は炉上部で遠隔操作するようにしている。

1 0 上記構成においては、3 本の腕 1 4 1 を伸張せしめてそれらの各先端部を遮蔽壁 1 の内面に圧接せしめることにより支柱 2 の下端部を確実に位置決めすることができる。

第 1 0 図に第 2 実施例の変形例を示している。この変形例においては、本体 1 4 0 には、水平方向に放射状に突出する複数本(この実施例では
1 5 第 1 0 図に示すように 3 本)の筒状の脚 1 4 0 a が形成される。この本体 1 4 0 は支柱 2 の下端部に対して上下一対のベアリング 1 4 2 を介して

支柱 2 の下端部に回転可能に取り付けられ、ベアリング 142 の下側には軸受用ナット 142a が取り付けられている。また上記脚 140a 内にはそれぞれピストンロッドを形成する腕 148, 149 が移動可能に挿入され、その先端部には遮蔽壁 1 に当接される支持パッド 141, 141a が取り付けられている。上記脚 140a はそれぞれ上下二段に設けてもよい。

一方、支持パッド 141 は位置決め機能を有し、他方の支持パッド 141a は締め付け機能を有する。すなわち、周方向 1 個の支持パッド 141 が所定量突出されて遮蔽壁 1 に当接することにより支柱 2 が位置決めされ、その状態で周方向他の 2 個の支持パッド 141a が遮蔽壁 1 に圧接されることにより下部支持手段全体が遮蔽壁に対して固定されるようにしている。

本体 140 の内部には空間 129 が形成され、この空間 129 内に配置された各モータ 139 によって回転するねじ軸 146, 147 がそれぞれ上記腕 148, 149 中に挿入されるとともにベアリング 145 によって回転可能に支持されている。このモータ 139 は油圧モータ、電

動モータのいずれでもよいが、支持脚による支持力が支持中に減少する

ことがないように、ブレーキ付きのものを用いる。そしてねじ軸 1 4 6 ,

1 4 7 は腕 1 4 8 , 1 4 9 に取り付けられた雌ねじ 1 4 4 にそれぞれ螺

合され、かつ腕 1 4 8 , 1 4 9 に取り付けられた回り止めキー 1 4 8 o が

5 脚 1 4 0 a に軸方向に形成された溝 1 4 8 a に嵌入され、これによってね

じ軸 1 4 6 , 1 4 7 の回転により腕 1 4 8 , 1 4 9 が遮蔽壁 1 に対して進

退するように構成されている。また脚 1 4 0 a の先端部には支持パッド

1 4 1 , 1 4 1 a との間に蛇腹 1 2 5 が取り付けられて腕 1 4 8 , 1 4 9

を覆っている。

1 0 上記腕 1 4 8 の先端部には支持パッド 1 4 1 が直接取り付けられ、ま

た腕 1 4 9 の先端部には軸 1 2 7 が取り付けられ、この軸 1 2 7 が支持

パッド 1 4 1 a に貫通されて腕 1 4 9 の先端部と支持パッド 1 4 1 a との

間にバネ 1 2 6 が介挿されるとともに、ナット 1 2 8 で締め付けられる

ことにより支持パッド 1 4 1 a が取り付けられている。このバネ 1 2 6

1 5 は、支持パッド 1 4 1 a が遮蔽壁 1 から受ける反力、すなわち支柱 2 を

支持固定する力を定めるとともに、筒形の遮蔽壁 1 の内面の微少な凹凸

等の歪みを吸収するためのものであり、したがって速度の伸縮性と反発力を有するものを選定する。

第11図は下部支持手段のさらに他の変形例を示す。本体はその上部に延長部140cを有し、この部分で下部支持手段が支柱2に対して回転可能に取り付けられている。また、本体の下端部にはモータ188が取り付けられ、このモータ188から傘歯車184を介してねじ軸146, 147の基部に設けられた傘歯車182, 183に回転力が伝達されるようにしている。その他の構成は上記第10図のものと同様である。

第10, 11に示した各変形例の上記構成において、第7図に示すように支柱2を炉内10中に下降させて本体を炉内10の下端部付近に位置させ、その状態でモータ139または188を駆動させることによりねじ軸146, 147を回転させ、これによって腕148, 149を突出させて支持パッド141, 141aを遮蔽壁1に当接させる。支持パッド141が遮蔽壁1に当接することにより支柱2の位置決めがなされ、かつ支持パッド141aが遮蔽壁1に当接することにより、その反力でバネ126が圧縮され、このバネ126の力により支持パッド141aが

壁 1 に圧接され、これによって支柱 2 が固定して支持される。この状態で上記のように内壁 1 の解体作業を行う。

上記したように、第 2 実施例並びにその各変形例によれば、下部支持手段 4' は炉上部で遠隔操作でき、従って、第 1 実施例の支持手段 4 の場合の如く人手により設置するという作業を回避できる利点がある。

尚、支柱 2 と下部支持手段 4' との連結は第 12 図のようにすることもできる。

第 12 図の変形例においては、本体 140 と、この本体 140 から水平方向放射状に突出する腕とを有し、各腕の先端部には支持パッドが設けられる。この支持パッドが遮蔽壁 1 に当接する点(図示せず)は、上記第 10 図および第 11 図のものと同様であるが、支柱 2 に対する取り付け構造が異なっている。すなわちこの変形例では、本体 140 と支柱 2 との間には外面が球面の球面軸受 111 が配置され、この球面軸受 111 はベアリング 125 を介して支柱 2 の軸回りに回転可能に結合され、この球面軸受 111 に対して本体 140 が水平方向の傾斜が変更可能に取り付けられている。または球面軸受 111 の下端部には外周に突出す

る座部 112 が形成され、この座部 112 上に配置されたスプリング 113 により本体 140 が支持されて水平状態が保持されるようにしている。このように支持手段を支柱 2 に対して傾斜可能に構成すると、遮蔽壁 1 に多少の傾きがあってもそれを吸収することができるという利点がある。

(第 3 実施例)

上記第 1, 2 実施例では、支柱 2 は 1 本の柱状体で構成しているが、第 13 ~ 17 図に示した第 3 実施例においては、支柱 2 を複数本の柱状体で構成している。

第 13 図は、遮蔽壁 1 の上部領域 A の解体を行う場合を示しており、支柱 2 は同一横断面形状の上部支柱 2a と下部支柱 2b とが互いに連結されてなり、この連結部は第 13 図および第 14 図に示すように構成されている。すなわち下部支柱 2b の上端部にリブ 20 が取り付けられ、このリブ 20 が上部支柱 2a に重ね合わされた状態で上部支柱 2a と下部支柱 2b とが突き合わされ、ボルト 21 で締め付けられることにより連結されている。そして、把持手段 7 は上部支柱 2a の周囲に、また切断手

段 5, 6 は下部支柱 2 b の周囲に、夫々装着されている。

第 16 図は、遮蔽壁 1 の中間領域 B の解体を行う場合を示しており、
上記支柱 2 a と下部支柱 2 b との間に中間支柱 2 2 を連結している。この
中間支柱 2 2 も上部支柱 2 a および下部支柱 2 b と同一横断面形状に構成
され、互いの連結部も第 13 図および第 14 図に示す構造と同様である。

第 17 図は、遮蔽壁 1 の下部領域 C の解体を行う場合を示しており、
上部支柱 2 a と下部支柱 2 b との間に、第 15 図の中間支柱よりも長い中
間支柱 2 3 を連結している。

つまり、本実施例では、解体領域が上部から下部に向かって進行する
に応じて、中間支柱 2 2, 2 3 を継ぎ足すことにより支柱の下端部を順
次下方に送って行くのである。従って、切断手段 5, 6 は常に下部支持
手段 4' の直上近傍に位置させることができ、このため、切断手段の切
断作業の安定が図られるのである。つまり、切断手段が第 1, 2 実施例
の如く 1 本の支柱 2 に支持されていると、特に中間領域 B の解体作業を
行う場合、切断手段は支柱の丁度中間部にあつて、枠 3 並びに下部支持
手段 4 又は 4' より遠いため、支柱 2 の撓みが直ちに切断作業に悪影響

を及ぼすのである。

第18図は第3実施例の変形例を示している。この変形例は、第1、
2実施例と同様に支柱2は1本の柱状体で構成されるが、この変形例で
は、支柱2の枠3から下側への突出量を変更できるように、枠3により
5 上下動可能に保持されている。この変形例も上記第3実施例と同様の効
果を有する。

(第4実施例)

上記第1～3実施例においては、支柱2は上部支持手段、すなわち
枠3、と下部支持手段4、4'により上下2ヶ所で支持されている。し
かしながら、支柱(2)が長いと、切断手段5、6が駆動されたとき、支
10 柱(2)が撓み、切断作業に影響を及ぼすことは、前記のとおりである。
従って、本実施例では、上部および下部の支持手段3、4に加えて中間
支持手段4''を設けている。第19、20図に基づいてこれを詳述する。

第19図に示すように、支柱2の上部は枠3で支持され、その上部は
15 下部支持手段4で支持される点は第1実施例と同様である。

中間支持手段4''の詳細を第20図に示している。図に示すように、

この中間支持体4''は、第2実施例の下部支持体4'と実質的に同一の構成および機能を有する。従って、第10図と同一構成の部分については第10図の符号と同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

この実施例においては、中間支持手段4''は本体240と該本体240より放射状に突出した3つの腕141を有してなる。腕141の構造は第10図に示された腕と実質的に同一である。

本体240は、支柱2の外周に嵌め込まれる筒体222の外周に三つ又状の枠体220をボールベアリング242を介して回動自在に嵌挿してなる。そして、筒体222の内部には、第3図について説明したものと同様のローラ51を有しており、このローラ51が支柱2をレールとして転動するようにしている。図中5aはワイヤ結合用穴であり、その穴5aにワイヤ221が連結されている。このワイヤ221は、第1実施例の第5図で説明したドラム35と同様のドラム(図示せず)により巻き取るようになっている。従って、この中間支持手段4''は支柱2に沿って上下自在に位置せしめられる。

中間支持手段4''の動作は第10図で説明したことと実質的に同一で

ある。この実施例においては、切断操作の際に、支柱 2 には切断反力が作用し、支柱 2 が撓もうとするが、支柱 2 の切断手段が位置する近傍は中間支持手段 4'' によって固定されているために、撓みの発生が防止され、このため切断を正確にかつ効率よく行うことができる。

- 5 尚、第 19 図に示した実施例では下部支持手段は第 1 実施例と同一のものを採用しているが、これに代えて、第 2 実施例に示した下部支持手段 4' を採用してもよい。

(第 5 実施例)

- 前記第 1 ～ 4 実施例は、主として、炉径が比較的小さい原子炉を解体
10 対象物としている。ところが、炉径の大きい原子炉の場合には、上記各第 1 ～ 4 実施例の装置によれば、炉中心に位置せしめられる支柱と炉内壁との間の距離が大きくなり、そのため切断手段による切断作業が不安定となり事実上不可能である。

- したがって、第 5 実施例では、炉径の大きな原子炉の遮蔽壁の解体に
15 適した構造を採用している。この構造を第 21 ～ 27 図に従って詳細に説明する。

第 2 1 図および第 2 2 図において、遮蔽壁 1 の上縁部には上部支持手段すなわち三叉状棒 3 0 3 が炉を覆うように配置され、この棒 3 0 3 によって回転軸 3 0 4 を炉上で炉内中央部に位置するように保持している。

この回転軸 3 0 4 は棒 3 0 3 に設けられた軸受 3 4 1 により回転可能に保持され、モータ 3 4 0 により回転駆動される。回転軸 3 0 4 の下端部には炉内 1 0 の径方向両側に伸びる腕 3 0 5 が連結され、この腕 3 0 5 の両先端部には遮蔽壁 1 に沿って垂直に配置された支柱 3 0 2 の上端部が夫々結合されている。

各支柱 3 0 2 中には上下方向に伸びるねじ軸 3 0 7 が配置され、その上端部にはねじ軸 3 0 7 を回転駆動させるモータ 3 7 0 が配置され、これらによって切断手段 3 0 6 の昇降駆動手段を構成している。すなわち、上記ねじ軸 3 0 7 に螺合する切断手段 3 0 6 がねじ軸 3 0 7 の回転により、後述するように支柱 3 0 2 に沿って上下動するように構成されている。この実施例では解体手段となる切断手段 6 を装着した支柱 3 0 2 を 2 個設けているが、この数は任意に設定すればよい。

切断手段 6 は第 2 3 図に示すように構成されている。すなわち、切断

- 23 -

- 手段306の本体360は筒状の保持体362をベアリング361を介して回転可能に保持し、この保持体362中には腕363が滑りキ-364によって回転を阻止されて軸方向にのみ移動可能に挿入され、保持体362の一端部に取り付けられたモータ365に直結されたねじ軸366が上記腕363に螺合して挿入され、このねじ軸366の回転により腕363をその軸方向に移動させるようにしている。腕363の先端部にはモータ385の回転力をカッタブレード308に伝達する回転力伝達機構386が取り付けられている。
- さらに上記本体360の端部にはモータ383が取り付けられ、それに直結するピニオン384が上記保持体362の端部外周に形成された歯車368と噛合し、これによって保持体362を回転させてカッタブレード308を垂直または水平方向に向けるようにしている。そしてこの本体360はその両側に一体に取り付けられた摺動部材369が上記支柱302の端部に固着されたレール222と互いに摺動可能に嵌合し、かつ本体360を貫通するねじ軸307と螺合し、ねじ軸307の回転により本体360がレール222に沿って上下動するように構成されい

る。

第24図に示すように、コアビット309も上記同様の切断手段306に取り付けられているただし、コアビット309はカッタブレード308と異なり、常に下向きに配置しておけばよいので、コアビット309を保持する切断手段は、モータ383およびピニオン384を具備していなくてもよい。

上記実施例によれば、各支柱302を自由に遮蔽壁1に接近せしめることができる。

第25図および第26図は第5実施例の変形例を示し、炉上縁には炉内10と同心円のレール350が設置され、一方腕305にはこのレール350の上方まで延びる延長部351が設けられ、この延長部351の下側に車輪352が設けられて、これがレール350上を転動するようにしている。このように構成することにより支柱302の荷重を回転軸304と分担し、支柱302を安定して保持することができる。

第27図はさらに他の変形例を示し、腕305に延長部351を設ける点は上記と同様であるが、この実施例では枠303にレール331を

設け、これに対し延長部 3 5 1 の上部に設けた突部 3 5 3 に車輪 3 5 4
を取り付け、この車輪 3 5 4 をレール 3 3 1 に沿って転動させるように
している。

5 なお、上記変形例ではカッタブレード 3 0 8 を取り付ける切断手段と
コアビット 3 0 9 を取り付ける切断手段とを支柱 3 0 2 に別個に装着し
た例を示したが、このような態様に限らず、単一の切断手段の腕に対し
てその先端部にカッタブレード 3 0 8 とコアビット 3 0 9 とを交互に交
換して取り付けてそれぞれの加工を行うようにしてもよい。

10 上記各モータの作動は遠隔操作により行うようにしている。そして、
各操作の監視は、前記実施例と同様に、適宜の位置に設置した TV カメ
ラによって行えばよい。

15 つぎにこれら各装置の作用を説明する。まず、表層 1 a と深層 1 b との
分離切断は切断手段 3 0 6 により円筒状のコアビット 3 0 9 を作動させ
て連続した穴を形成し、適宜の把持具(図示せず)でコアビット 3 0 9 に
より形成された各穴の円柱体を把持して取り除き、これによって生じた
穴の連続によりスリットを形成する。つぎに切断手段 3 0 6 によりカッ

タブレード 308 を作動させて縦方向および水平方向のスリットを形成し、これによって切断されたブロックを他の把持具(図示せず)で把持して炉内 10 の上方に搬出する。上記各把持具は支柱 2 に沿って上下動する適宜の手段に取り付けてもよく、あるいは炉内 10 の上方からクレーン等で吊り下げて操作するようにしてもよい。

上記操作において、カッタブレード 308 の位置および向きの設定は、高さ、支柱 2 からの径方向突出量および縦または水平の向きの三要素を設定することにより行う。すなわち第 21 図および第 24 図において、モータ 370 の駆動によってねじ軸 307 を回転させてねじ軸 307 と螺合する本体 360 を所定の高さに移動させ、ついでモータ 365 によりねじ軸 366 を回転させることにより腕 384 を所定量突出させ、さらにモータ 383 でピニオン 384、歯車 368 を介して保持体 362 を回転させてカッタブレード 308 を所定の方角に向け、モータ 385 によりカッタブレード 308 を回転させて遮蔽壁 1 の切断を行う。そして縦方向のスリットの形成は本体 360 を上下動させることにより行い、水平方向のスリットの形成はモータ 340 により腕 305 を介して支柱

2を遮蔽壁1に沿って移動させることにより行う。またコアビット9の位置決めも上記と同様にして行う。

なお、上記構成において、ねじ軸307の代わりにラックを設け、このラックに噛合するピニオンを切断手段の本体360中に具備させ、このピニオンを回転駆動させることにより切断手段306を移動させるようにしてもよい。また上記腕305を伸縮可能に構成してカッタブレード308の位置調整をこの腕305の伸縮によって行うようにしてもよい。

上記のように、切断手段を移動可能に保持する支柱302を内壁に沿って旋回移動させるようにしているために、炉内10の直径が大きくなっても支柱302の旋回半径をそれに応じて大きくすればよく、切断手段自体は大型にする必要はないために装置をコンパクトにすることができる。また切断手段は遮蔽壁内面に沿って移動するために効率よく切断を行うことができ、切断手段を周方向に複数個設けて同時に切断作業を行うようにすれば作業能率を向上させることができ、しかも炉内10での人手作業は必要としない。

(第6実施例)

第6実施例を第28～32図に示す。この実施例は、第5実施例に比較して、腕305の旋回方式、並びに、支柱302の腕305に対する装着方式が異なっている。以下に詳細に説明する。

- 5 第28図および第29図において、遮蔽壁1に囲まれた炉上縁部には炉内10と同心円にガイドレール491が形成されている。炉内10上には上部支持手段すなわち腕305が配置され、この腕305の一端部430には1つの駆動車輪453と1つの従動車輪454が取り付けられ、他方の端部430aには1対の従動車輪454が取り付けられている。
- 10 る。この車輪453, 454によって腕305がガイドレール491上に周方向2箇所以上で支持されかつガイドレール491上を転動することにより腕305が炉内中心線412周りに回転又は旋回するように構成されている。腕305の一端部430中にはモータ405が取り付けられ、このモータ405から歯車451, 452を介して駆動車輪45
- 15 8に回転力が伝達されるようにしている。車輪453, 454とガイドレール491とは単に面接触させてもよいが、ガイドレール491の一

部にラックを形成し、車輪の一部にはそれに噛合するピニオンを形成して移動が正確に行われるようにしてもよい。

炉内 10 には、遮蔽壁 1 に沿ってほぼ垂直に 1 対の支柱 302 が配置され、この各支柱 302 の上端部は上記腕 305 に揺動自在に結合されることにより各支柱 302 が腕 305 によって保持されている。また支柱 302 中には上下方向に伸びるねじ軸 307 が配置され、その上端部にはねじ軸 307 を回転駆動させるモータ 370 が配置され、これらによって切断手段 306 の駆動手段を構成している。すなわち、上記ねじ軸 307 に螺合する切断手段 6 がねじ軸 307 の回転により、後述するように支柱 302 に沿って上下動するように構成されている。また腕 305 中にはその長さ方向に伸びるねじ軸 471 が配置され、その一端部にはねじ軸 371 を回転駆動させるモータ 472 が配置され、これらによって支柱 302 の駆動手段を構成している。すなわち、支柱 302 の上端部が上記ねじ軸 471 に螺合し、このねじ軸 471 が回転することにより支柱 2 が腕 305 に沿って移動するように構成されている。

なお、上記実施例では支柱 2 および解体手段となる切断手段 6 をそれ

それぞれ2個設けているが、支柱302は1個でもよく、また1個の支柱3

02に対して複数個の切断手段を取り付けてもよい。

第30図は第6実施例の変形例を示し、炉内10の底部には炉内10

と同心円の架台423およびその上のレール424を設け、一方支柱3

5 02の下端部には車輪422を設け、支柱302が旋回する際に車輪4

22がレール424上を転動することにより支柱302の荷重をレール

424で受けるようにしている。このように支柱302を上端部のみな

らず、下端部でも支持するようにすると、切断手段6の保持を安定して

行うことができ、後述する切断操作を正確に行わせることができる。

10 第31図および第32図はさらに他の変形例を示し、炉内の上部には

腕433が配置され、この腕433は中央部434が円環状に形成され、

両側部435の下端部に設けられた車輪453、454がレール491

上を転動するように構成されている。そして上記と同様にモータ405

が歯車451、452を介して駆動車輪453へ回転力が伝達されるよ

15 うにしている。またガイドレール491の外側には懸架装置436が複

数個(この実施例では3個)配置され、この懸架装置436によりワイヤ

430を介して環状の架台404が吊り下げられ、炉内10中で水平に配置されている。懸架装置436は炉内10上に伸びる腕439を有するとともに、ワイヤ430を巻き付けたドラム437を有し、このドラム437からのワイヤ430を腕439の先端部に取り付けたプーリ438を通して繰り出している。

架台404の下側には油圧シリンダ440が取り付けられ、そのピストンロッドにより構成される腕441が水平方向に放射状に突出してその先端部が遮蔽壁1に当接することにより架台4を固定させている。そしてこの架台404上にレール424を設け、このレール424上を支柱302の下端部に設けた車輪422が転動するようにして、支柱302の下端部を支持するようにしている。このように上方から吊り下げた架台404を利用してレール424を設けるようにすると、レールの設置のために作業員が炉内に入る必要がないという利点がある。

第33図はさらに他の変形例を示す。この変形例では、支柱302を1本と、かつ該支柱302の下端を炉底の下部支持手段4で支持する構造を採用している。

すなわち、支柱2の下端には伸縮支持手段403、例えばピストンロッド402とシリンダ401よりなる伸縮支持手段403を連結している。

具体的には、ピストンロッド402の先端部が支柱2の下端に固定される。そして、シリンダ401は第1実施例で説明したものと同様の下部

5 支持手段4上に回転自在に装着される。従って、支柱302は水平方向に自在に移動せしめることができるとともに、上部および下部の両方で支持されているので切断装置308, 309等による切断作業が正確となる。

第34図はさらに他の変形例を示す。この変形例は第28図の第6実施例と同様に1対の支柱302が採用されていて、かつ、上記変形例と同様に両支柱302の下端を伸縮支持手段403aを介して下部支持手段4で支持する構造を採用している。

すなわち、炉底上の下部支持手段4上にシリンダ401aを回転自在に装着し、該シリンダ401aの両側にピストンロッド402a, 402bを突出せしめ、各ピストンロッド402a, 402bの先端部を各支柱302の下端に固定している。従って、両支柱を共に水平方向に移動し得

る。尚、この変形例では、さらに、各支柱302に中間支持手段404
を装着している。この中間支持手段404は第31図に示した変形例の
手段440、441と同様の構成のものを使用できる。そして、この中
間支持手段404は、図示しない通常の昇降手段により支柱302に沿っ
て昇降せしめられる。

(第7実施例)

第35、36図に第7実施例を示している。この実施例は支柱302
を炉上部周囲に片持ち支持しながら旋回させる構造としたことを特徴と
するものである。以下、詳細に説明する。尚、第28図の実施例と同一
の部分は同一の符号を付している。

第35図および第36図において、遮蔽壁1の上縁部には炉内10と
同心円に内側のガイドレール411と外側のガイドレール412とを設
置している。外側のガイドレール412は縦断面C字形に形成され、後
述する車輪の上向きの力を受けるようにしている。そしてこのガイドレ
ール411、412上を走行する上部支持手段、すなわち腕305aが配
置されている。この腕305aは内部にその駆動手段となるモータ405を

有し、下部にはレール 4 1 1 上を走行する従動車輪 4 5 4 およびレール 4 1 2 上を走行する駆動車輪 4 5 3 が設けられ、モータ 4 0 5 から歯車 4 5 1、ピニオン 4 5 2 を介して回転力が駆動車輪 4 5 3 に伝達され、これによって腕 3 0 5 a がレール 4 1 1, 4 1 2 に沿って自走するように

5 構成されている

炉内 1 0 には、遮蔽壁 1 に沿ってほぼ垂直に支柱 3 0 2 が配置され、この支柱 3 0 2 の上端部は上記腕 3 0 5 の端部の炉上に突出した部分に結合されている。すなわち、腕 3 0 5 a の炉内側の端部には支柱 3 0 2 が取り付けられているため、腕 3 0 5 a の他端部には上向きの力が作用

1 0 するが、これをコ字形のレール 4 1 2 が受けている。支柱 3 0 2 には切断手段 3 0 6 が取り付けられ、また支柱 3 0 2 中には上下方向に延びるねじ軸 3 0 7 が配置され、その上端部にはねじ軸 3 0 7 を回転駆動させるモータ 3 7 0 が配置され、これらによって切断手段 6 の駆動手段を構成している。すなわち、上記ねじ軸 7 に螺合する切断手段 3 0 6 がねじ

1 5 軸 3 0 7 の回転により、支柱 3 0 2 に沿って上下動するように構成されている。

この実施例の装置によっても、切断装置 3 0 6 を装着した支柱 3 0 2 を遮蔽壁 1 の面に沿って旋回させることができ、炉径の大きい原子炉の解体作業に好適である。

(第 8 実施例)

5 ところで、第 5 ～ 7 実施例は何れも炉径の大きな原子炉であってかつ遮蔽壁の内面が円筒形状である場合に適用した解体装置を示すが、B W R (Boiled water reactor) 型原子炉の遮蔽壁 1 は、通常第 3 7 図に示す如くその内面が吊り鐘形状を呈するので、第 3 7 図に示した如き装置が有効である。

1 0 すなわち、支柱 3 0 2 に副支柱 3 0 2 a を組み合わせ、この副支柱 3 0 2 a に切断装置 3 0 6 を上昇自在に設けるのである。つまり、支柱 3 0 2 が垂直であるのに対して、この副支柱 3 0 2 a は、傾斜していて、遮蔽壁 1 の吊り鐘状内面に沿うようになっているのである。このように支柱を構成すれば、切断手段 3 0 6 を遮蔽壁 1 の内面に接近させること
1 5 ができるので、切断作業が正確に行なわれる。

請求の範囲

1. 炉上部より炉底に向かって設けられる支柱と、該支柱の上部を炉上部において支持する上部支持手段と、上記支柱に上下移動自在に設けられる切断手段とを有する原子炉遮蔽壁等の解体装置において、上記支柱

5 (2;302)は上記支持手段(3;303,305,305a)に旋回可能に支持されるとともに、上記上部支持手段(3;303;405,451,452,453)に支柱(2;302)を旋回する旋回駆動手段(30,31,32;340)を備えたことを特徴とする原子炉遮蔽壁等の解体装置。

2. 上記支柱(2)は炉内略中心に沿って延在し、上記炉底には、上記支柱(2)を下方より回転自在に支持する下部支持手段(4)を備えたことを
10 特徴とする第1項に記載の装置。

3. 支柱(2)の外周にさらに今1つの中間支持手段(4'')と、該中間支持手段(4'')を支柱(2)に沿って上下動させる駆動手段とを備え、該中間支持手段(4'')は、支柱(2)の外周に沿って上下動自在に嵌め込まれた本体(240)と、該本体(240)より水平方向放射状にかつ伸縮自在
15 に延在する複数本の腕(141)と、該各腕(141)を伸縮させる駆動手

段(139)とを有し、各腕(141)の先端部を原子炉遮蔽壁(1)の内面に圧接させるようにしたことを特徴とする第2項に記載の装置。

4. 上記支柱(2)は炉内略中心に沿って延在するとともにその下端部に下部支持手段(4')を備え、該下部支持手段(4')は、支柱(2)の下端

5 部に対して回動自在に装着される本体(140)と、該本体(140)より水平方向放射状にかつ伸縮自在に延在する複数本の腕(141)と、該各腕(141)を伸縮させる駆動手段(143)とを有し、各腕(141)の先端部を原子炉遮蔽壁(1)の内面に圧接させるようにしたことを特徴とする第1項に記載の装置。

10 5. 支柱(2)の外周にさらに今1つの中間支持手段(4'')と、該中間支持手段(4'')を支柱(2)に沿って上下動させる駆動手段とを備え、該中間支持手段(4'')は、支柱(2)の外周に沿って上下動自在に嵌め込まれた本体(240)と、該本体(240)より水平方向放射状にかつ伸縮自在に延在する複数本の腕(141)と、該各腕(141)を伸縮させる駆動手段(139)とを有し、各腕(141)の先端部を原子炉遮蔽壁(1)の内面に圧接させるようにしたことを特徴とする第4項に記載の装置。

15

6. 上記支柱(2)は上部支持手段(3)に取り付けられた上部支柱(2a)と、下部支持手段(4')が取り付けられた下部支柱(2b)と、上記上部支柱(2a)と下部支柱(2b)との間に着脱可能に取り付けられる中間部支柱(22, 23)とからなり、上部支柱(2)の下端部と下部支柱の上端部は両者を互いに結合する結合手段(20, 21)を有することを特徴とする第4項に記載の装置。
7. 中間部支柱(22, 23)の長さが調整できるように、複数本の中間部支柱(22, 23)が具備されていることを特徴とする第6項に記載の装置。
- 10 8. 上記支柱(2)は1本の一体柱状として構成され、上部支持手段(3)により支柱が上下動可能に保持されていることを特徴とする第4項に記載の装置。
9. 上記上部支持手段(303)には、回転軸(304)を介して回転自在に、水平方向に延在する腕(305)が装着され、該腕(305)の端部に、
- 15 上記支柱(302)が装着されたことを特徴とする第1項に記載の装置。
10. 炉上方周縁に炉中心と同心の円形ガイドレール(350)が敷設され、

上記腕(305)の両端には上記ガイドレール(350)に沿って転動する車輪(352)を備えたことを特徴とする第9項に記載の装置。

11. 上記上部支持手段(303)は炉中心と同心の円形ガイドレール(331)を有し、上記腕(305)の両端には上記ガイドレール(331)に沿って転動する車輪(354)を備えたことを特徴とする第9項に記載の装置。

12. 上記上部支持手段は炉上方周縁に旋回可能に支持されかつ水平方向に延在する腕(305)で構成され、上記支柱(302)の上端は該腕(305)に水平方向移動自在に支持されたことを特徴とする第1項に記載の装置。

13. 炉上部周縁に炉中心と同心の円形ガイドレール(491)を備える一方、上記腕(305)の両端に、上記ガイドレール(491)上を転動する車輪(454)を備えたことを特徴とする第12項に記載の装置。

14. 上記上部支持手段は、水平方向に延在する腕(433)で構成され、炉上部周縁には炉中心と同心の円形ガイドレール(491)が敷設され、上記腕(433)の端部には、上記ガイドレール(491)上を転動する車

輪(4 5 3, 4 5 4)を有し、上記腕(4 3 3)の中間に上記支柱(3 0 2)が装着され、さらに、炉内に上下動自在に吊設されかつ炉中心と同心の円形ガイドレール(4 2 4)をその上面に備えた架台(4 0 4)と、該架台(4 0 4)に固定されて遮蔽壁(1)に対して進退自在に圧接して上記架台(4 0 4)を炉内(1 0)で固定する固定手段(4 4 0, 4 4 1)とを備える一方、上記支柱(3 0 2)の下端に、上記架台(4 0 4)上のガイドレール(4 2 4)上を転動する車輪(4 2 2)を備えたことを特徴とする第1項に記載の装置。

15. 上記炉底に下部支持手段(4)が設置され、上記支柱(3 0 2)の下端が、水平方向に伸縮自在でかつ上記下部支持手段(4)に回転自在に装着された伸縮支持手段(4 0 3, 4 0 3 a)に連結されたことを特徴とする第1 2 項に記載の装置。

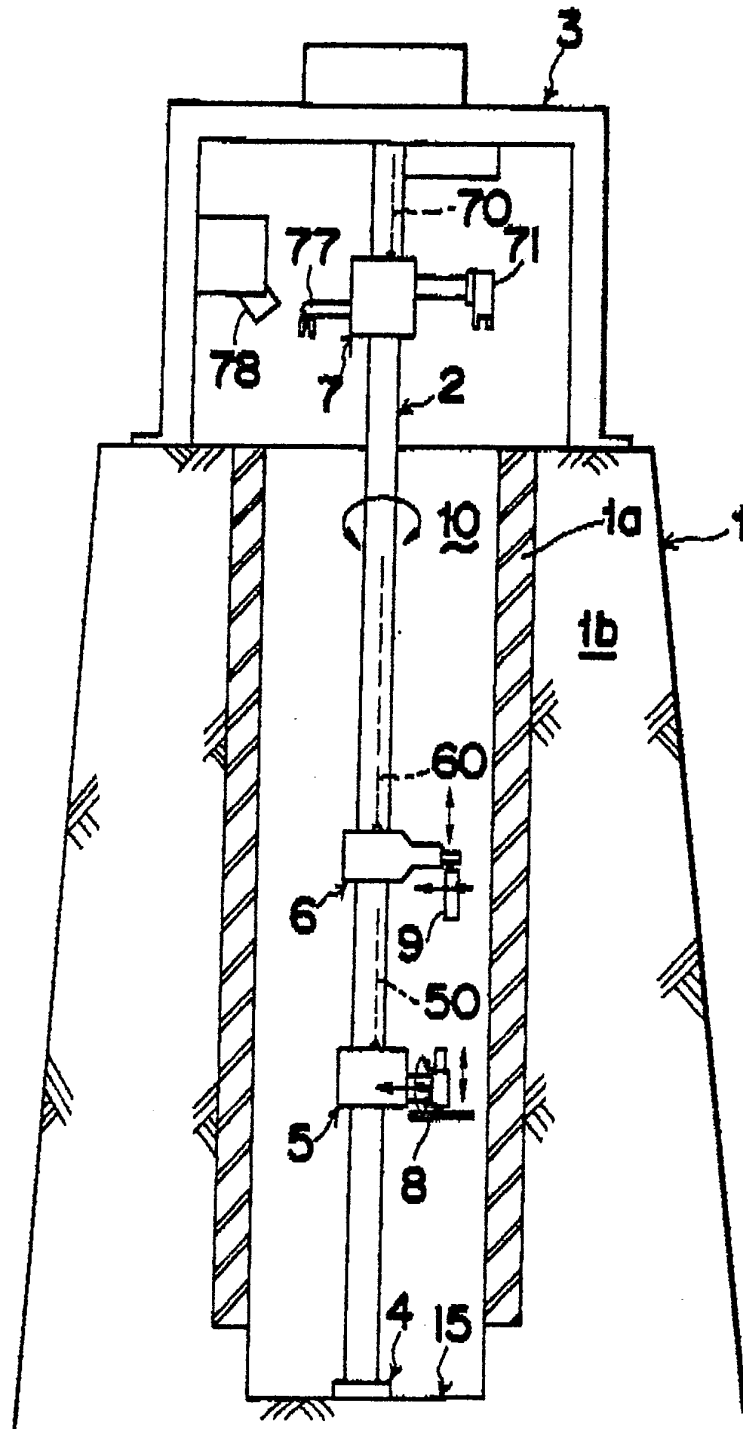
16. 上記支柱(3 0 2)に昇降自在の中間支持手段(4 0 4)を有することを特徴とする第1 5 項に記載の装置。

1 5 17. 炉上部周囲に案内手段を備え、上記上部支持手段(3 0 5 a)の一端は上記案内手段より保持され、上記上部支持手段の他端には上記支柱(

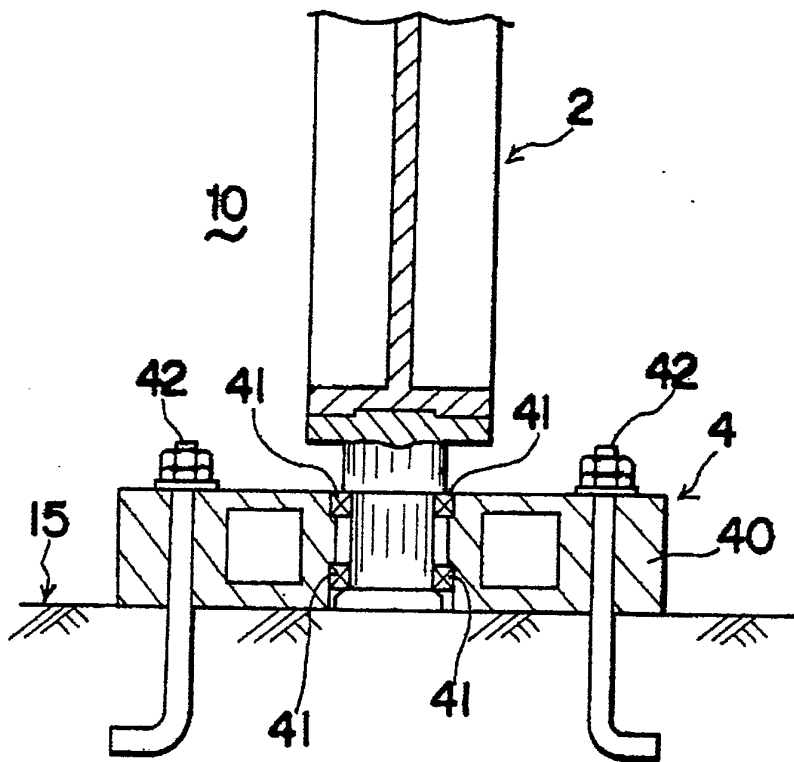
3 0 2)が装着されてなり、上記案内手段は2本の円状内外ガイドレール(4 1 1, 4 1 2)により構成される一方、上記上部支持手段(3 0 5 a)の上記一端には上記各ガイドレール(4 1 1, 4 1 2)上を転動する車輪(4 5 4, 4 5 3)を備え、さらに、上記外側ガイドレール(4 1 2)は、これ
6 に対応する上記車輪(4 5 3)を上から支持し、内側ガイドレール(4 1 1)は対応車輪(4 5 4)を下から支持する構成であることを特徴とする第1項に記載の装置。

18. 上記支柱(3 0 2)は、遮蔽壁(1)の傾斜内面に沿った副支柱(3 0 2 a)を備え、該副支柱(3 0 2 a)に上記切断装置が上下動自在に装着さ
1 0 れることを特徴とする第1項に記載の装置。

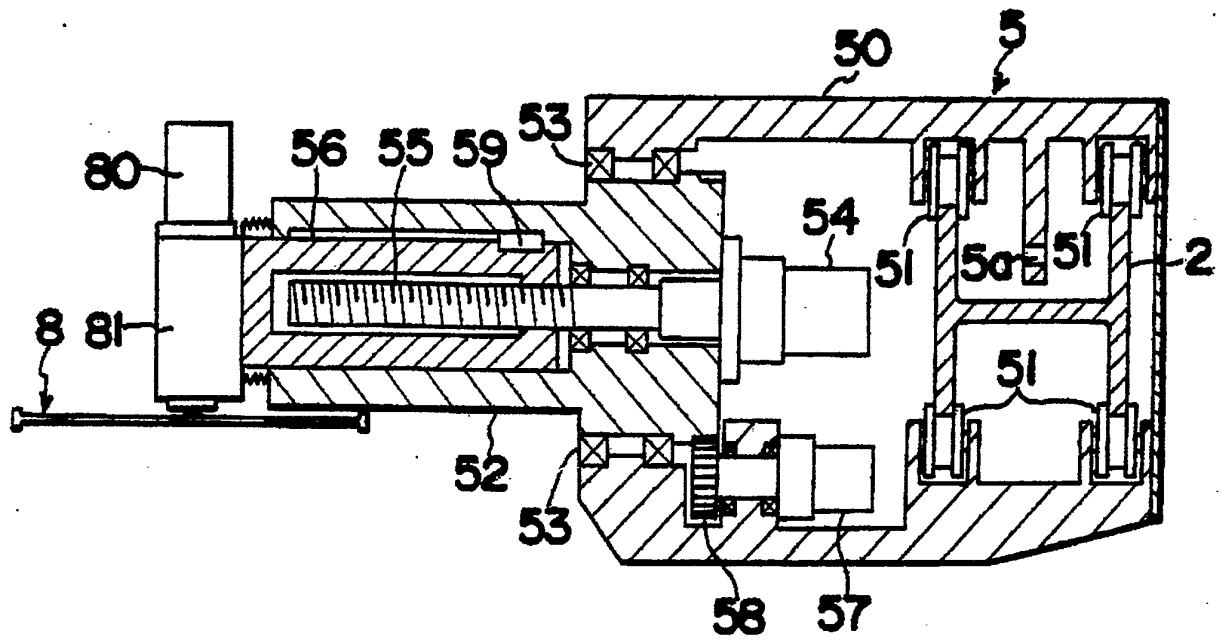
第 1 図



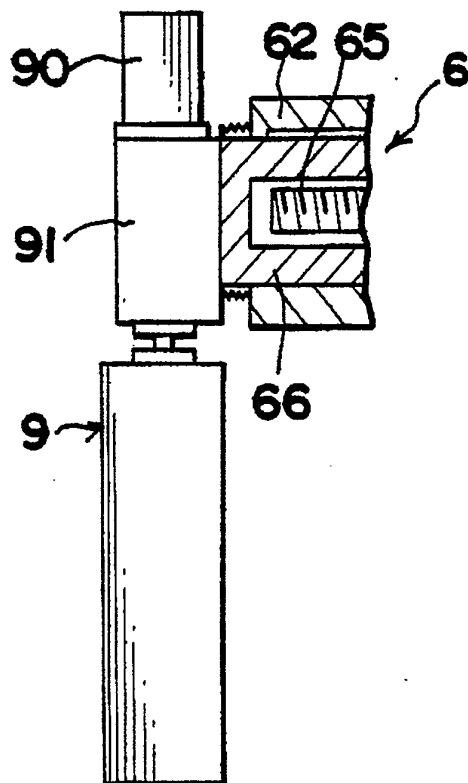
第 2 図



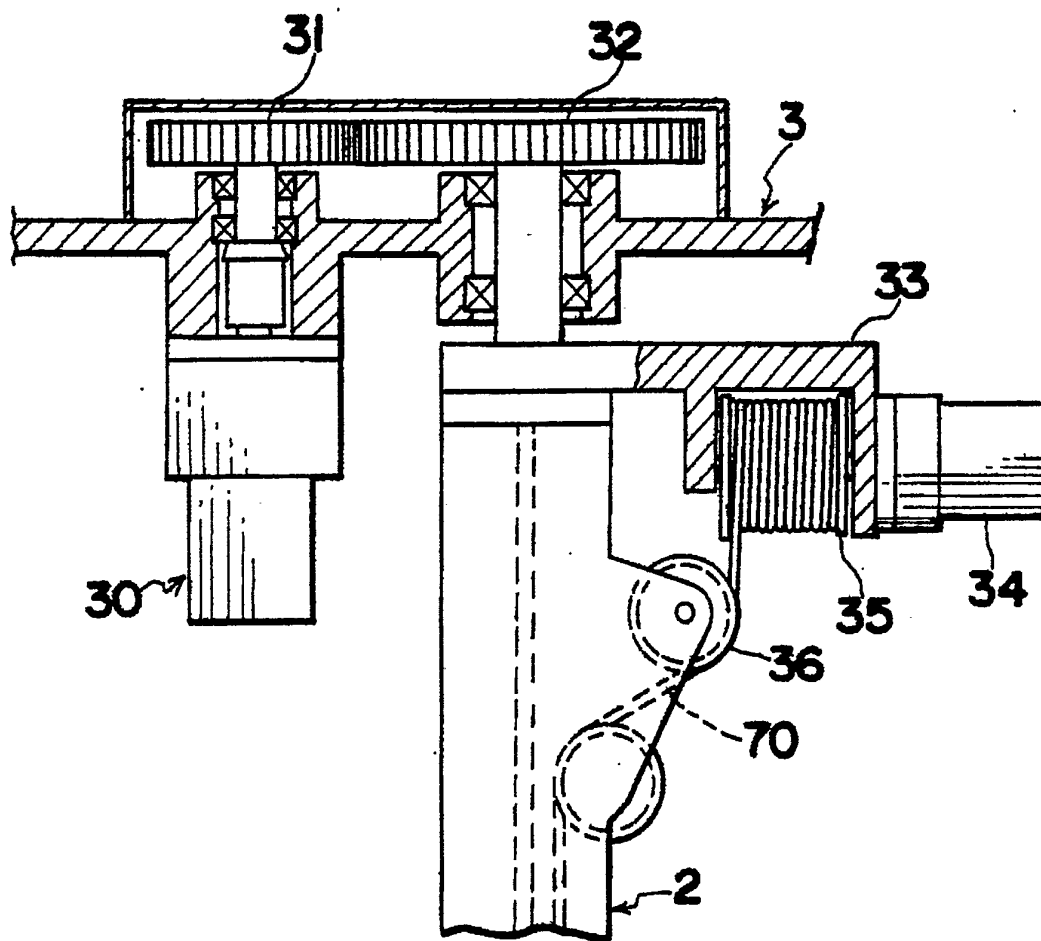
第 3 図



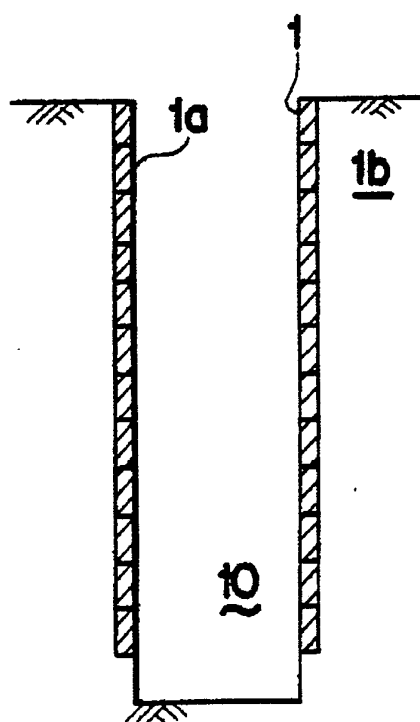
第 4 図



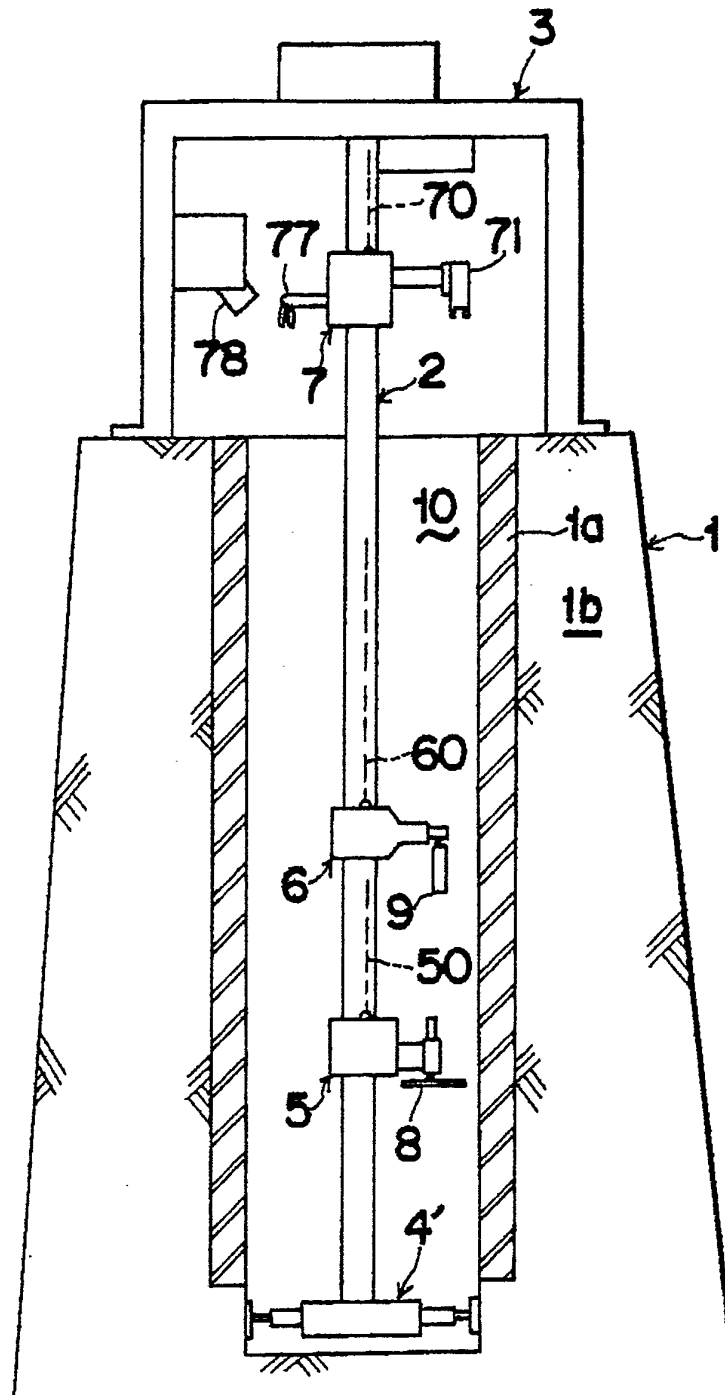
第 5 図 4/28



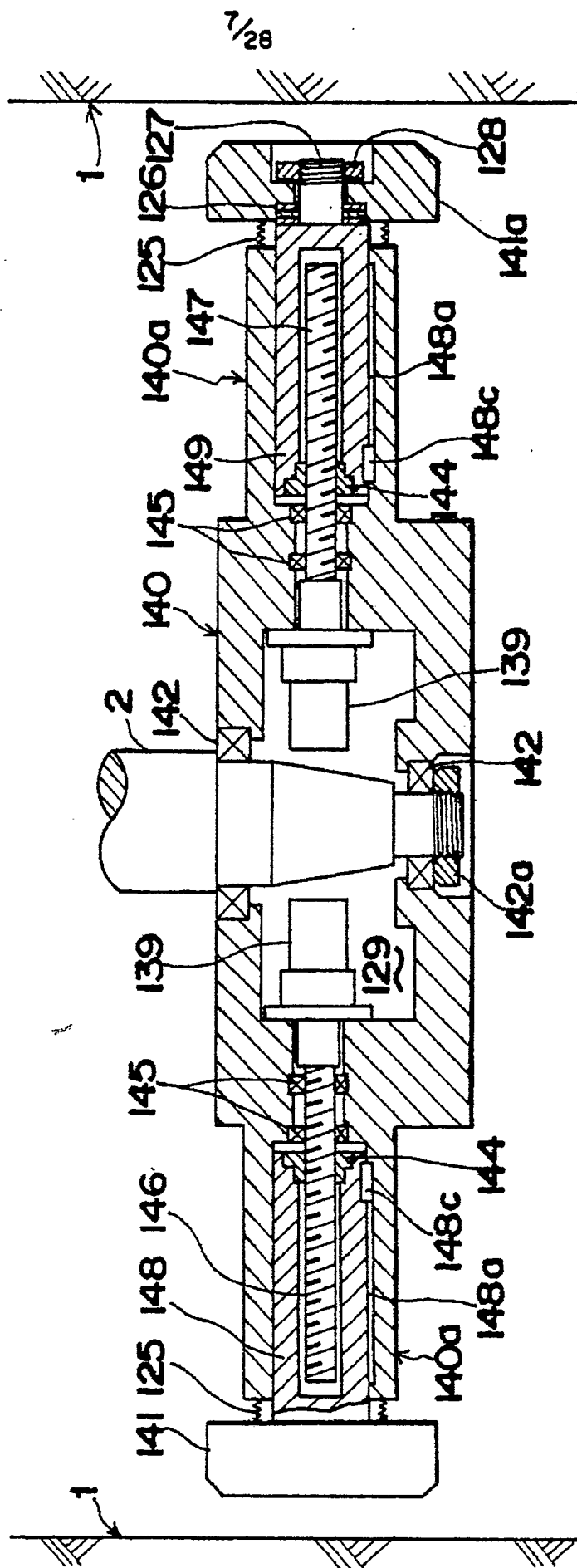
第 6 図



第 7 図

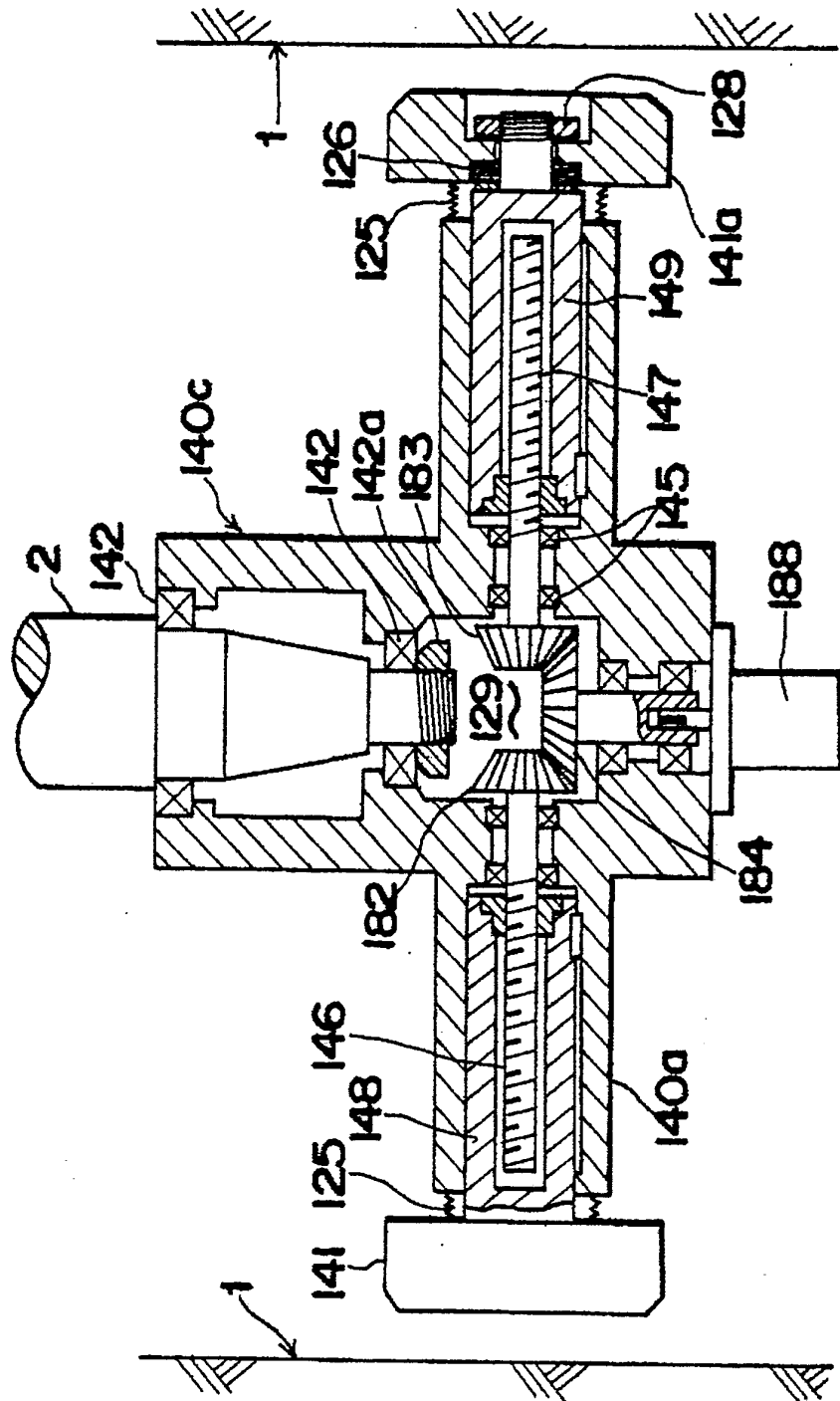


第10図



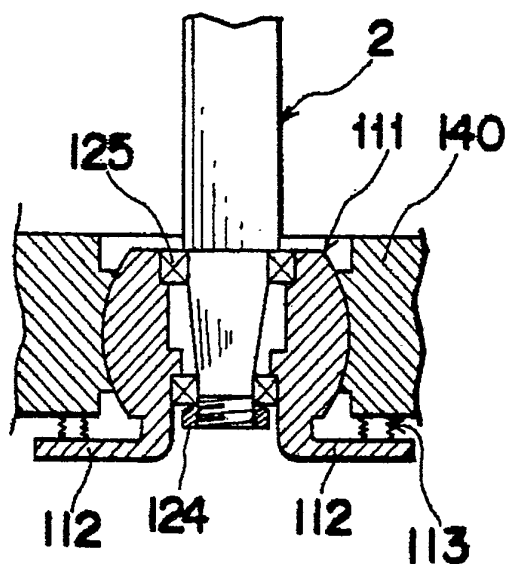
8/28

第11 图

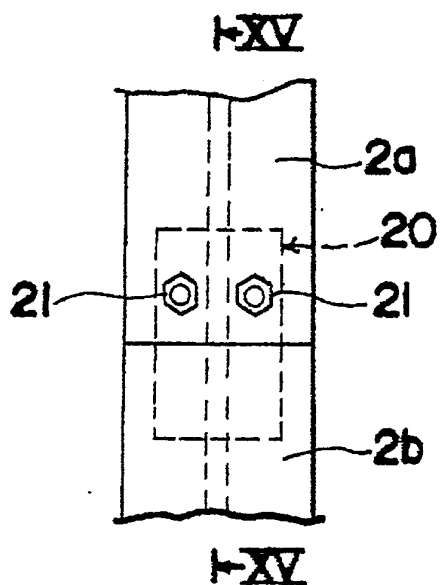


9/28

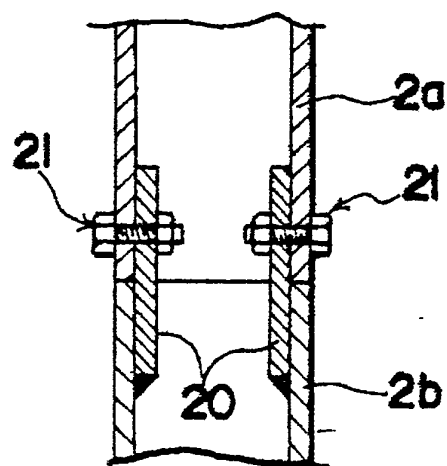
第12図



第14図

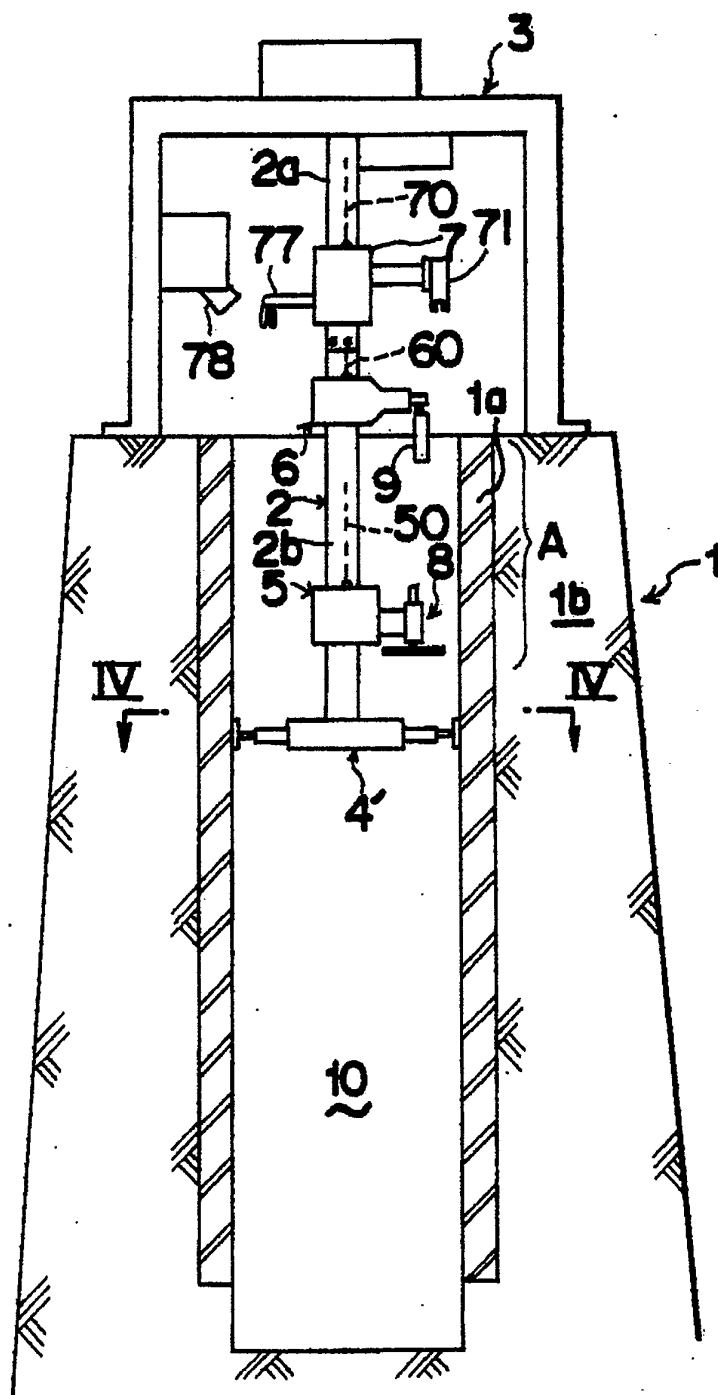


第15図



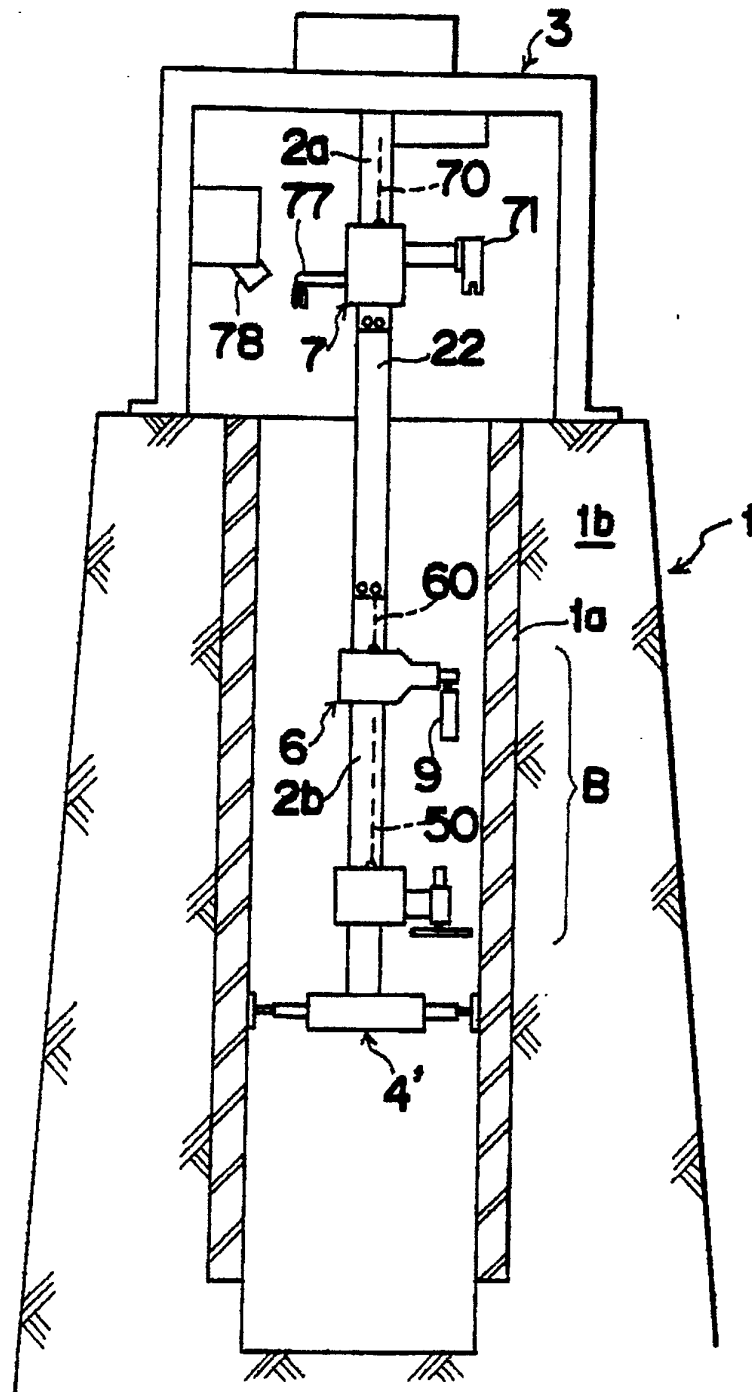
10/28

第13図



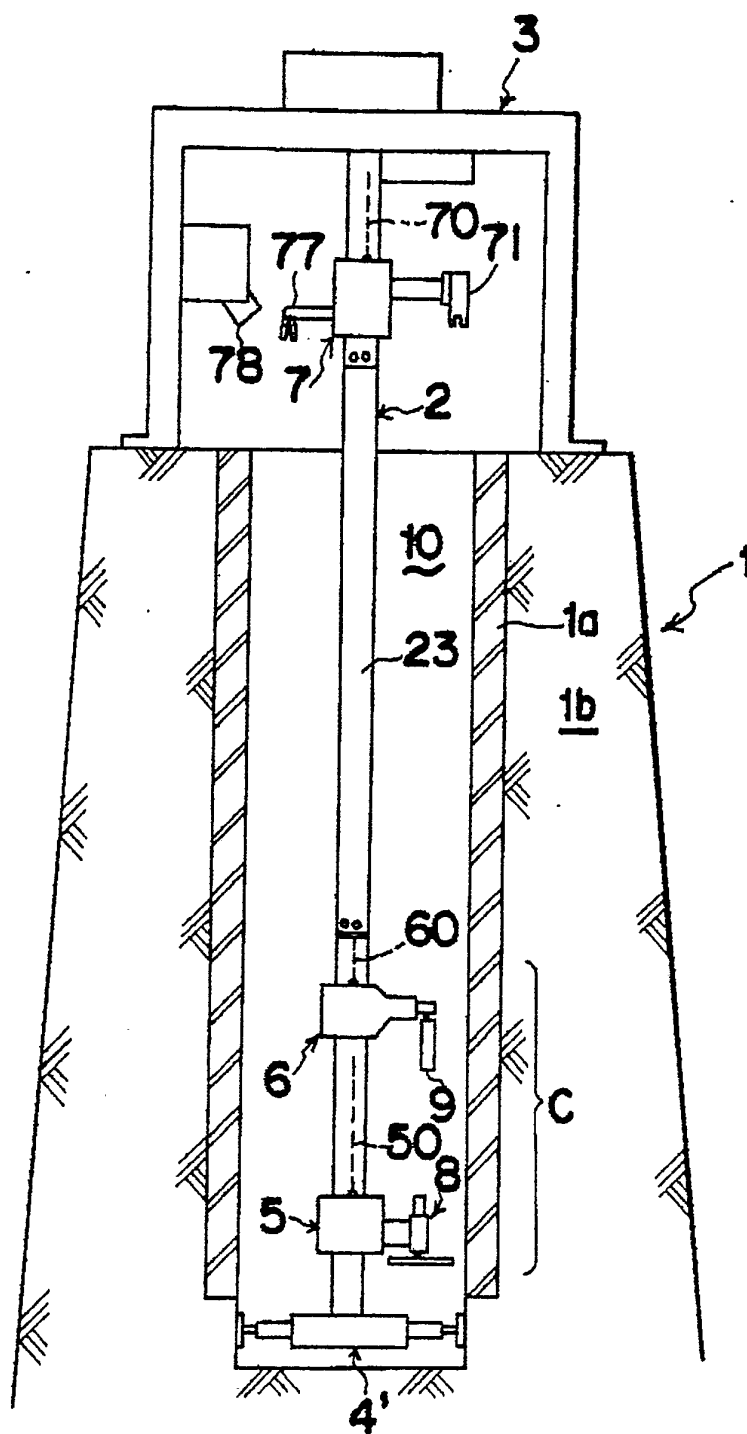
11/28

第16図



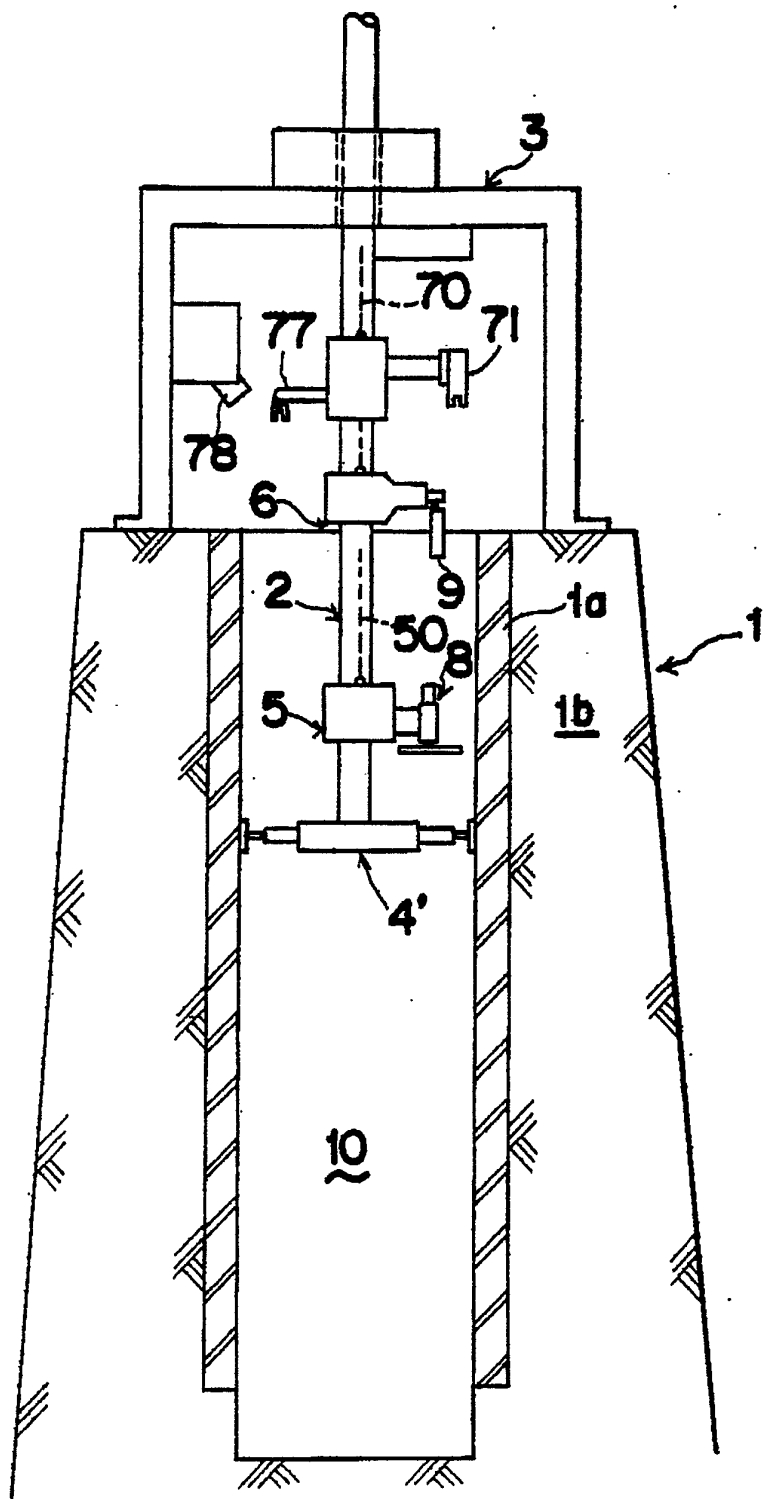
12/28

第17図



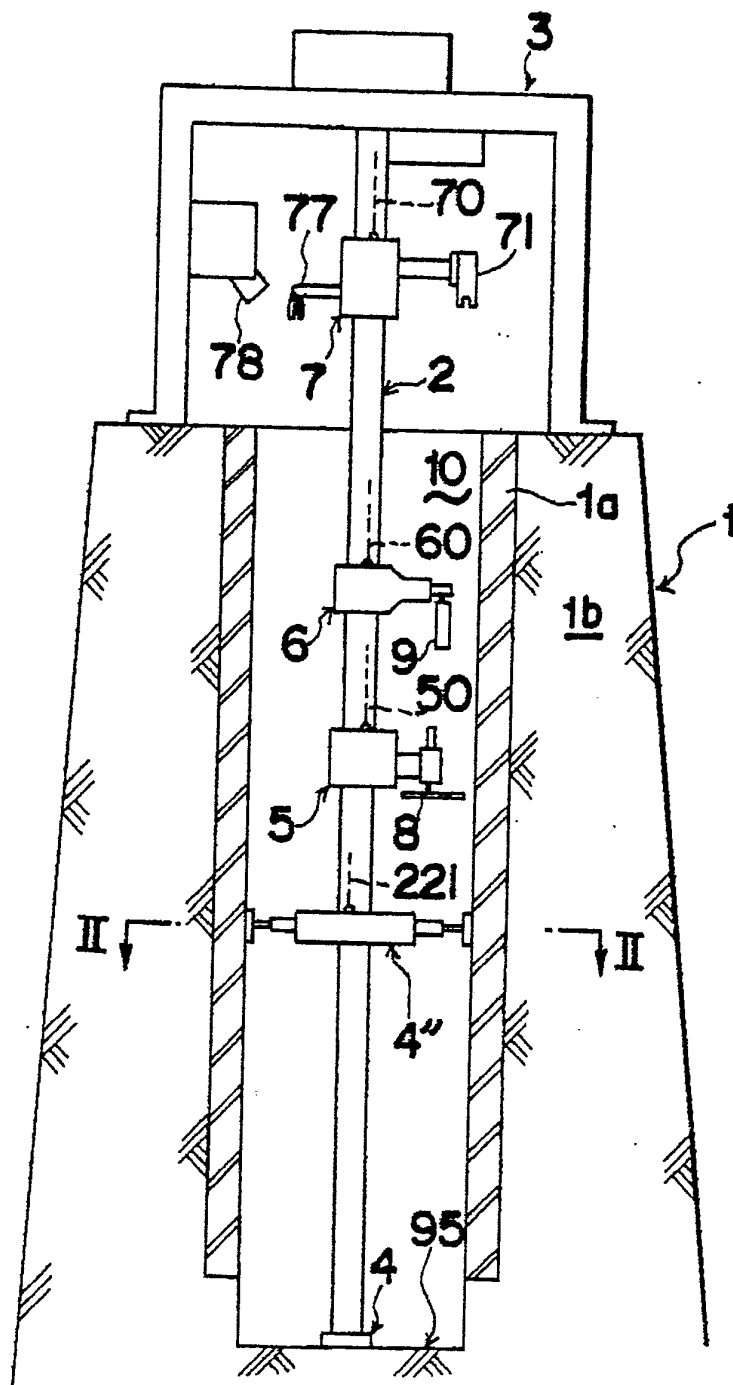
13/28

第18図

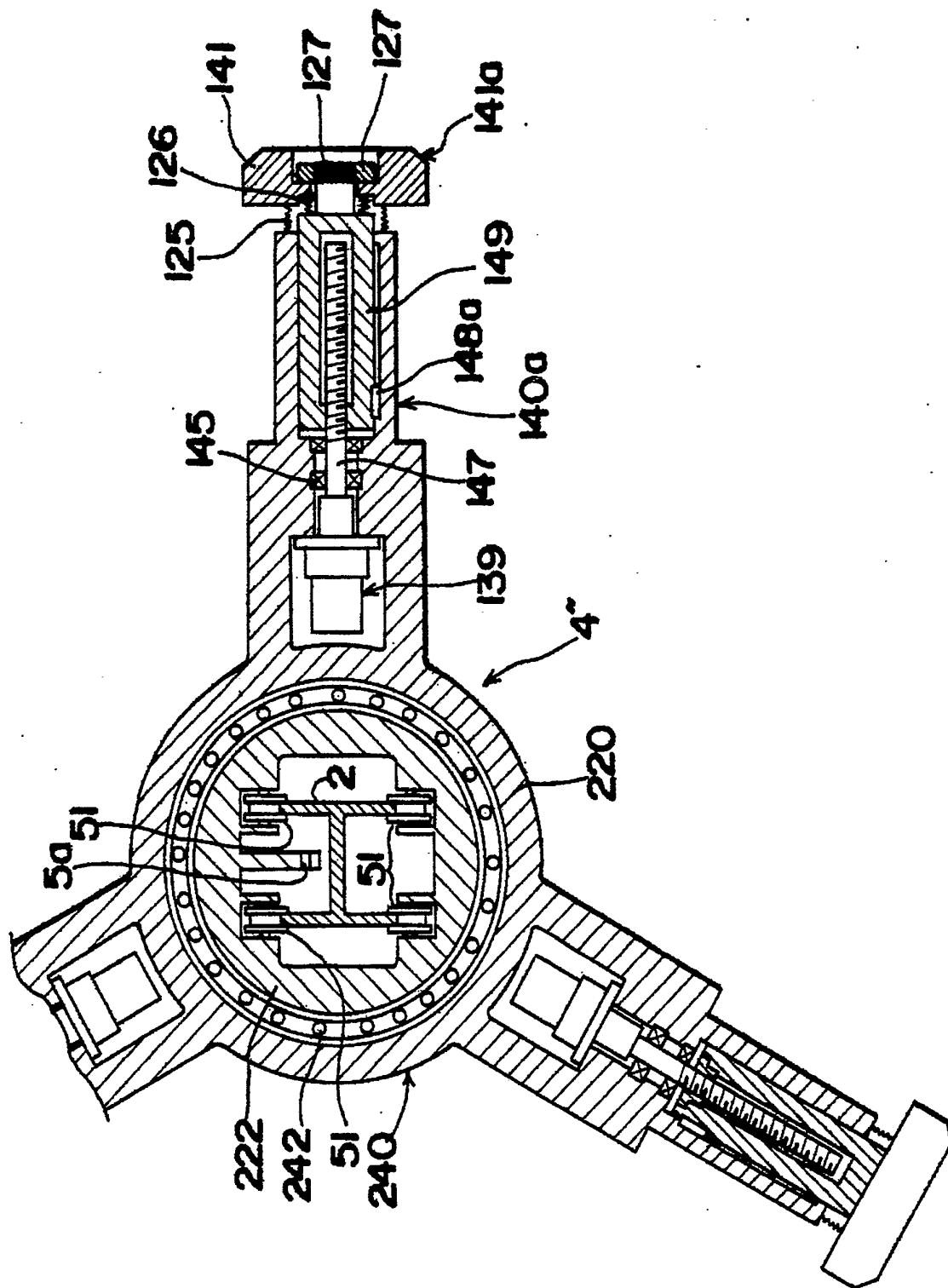


14/28

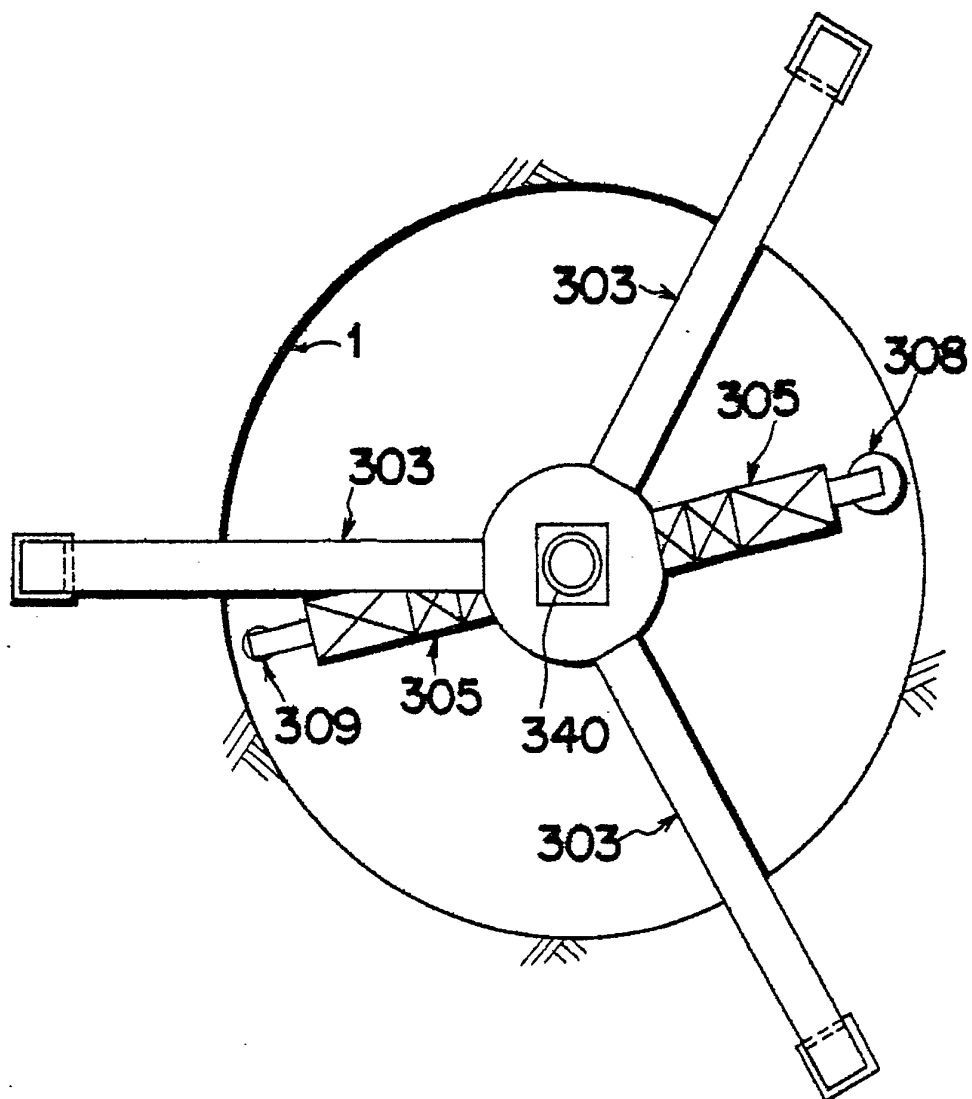
第19図



第20図

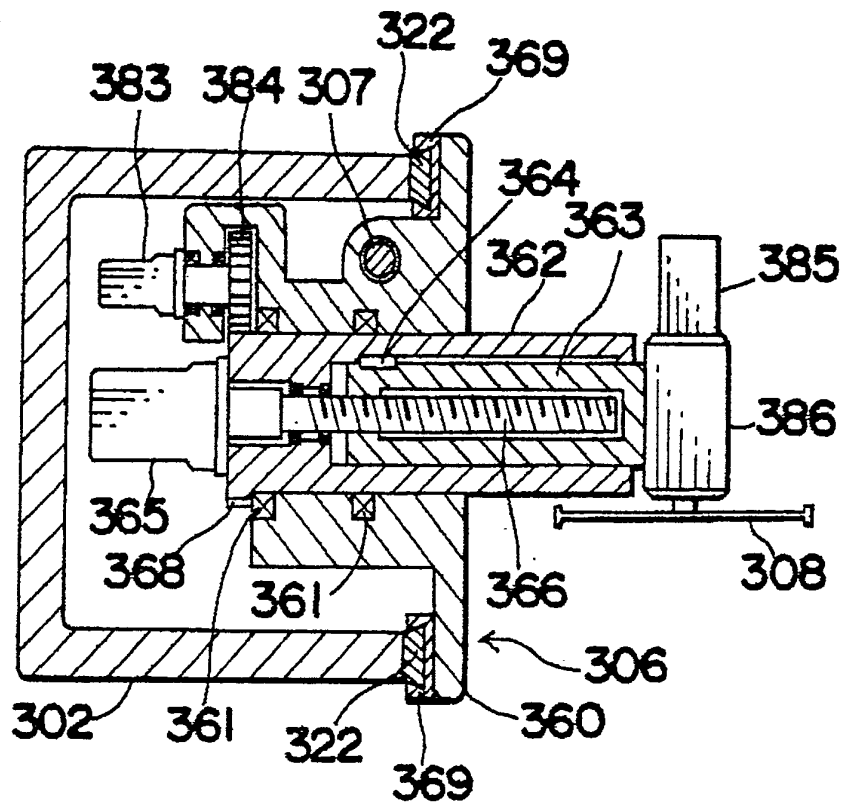


第22図

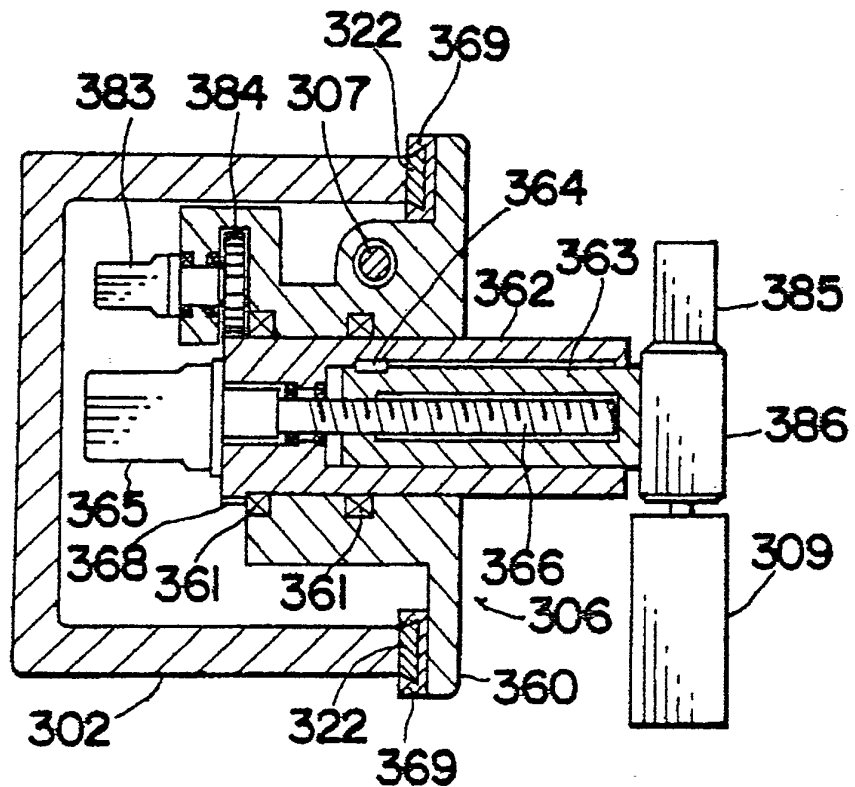


18/28

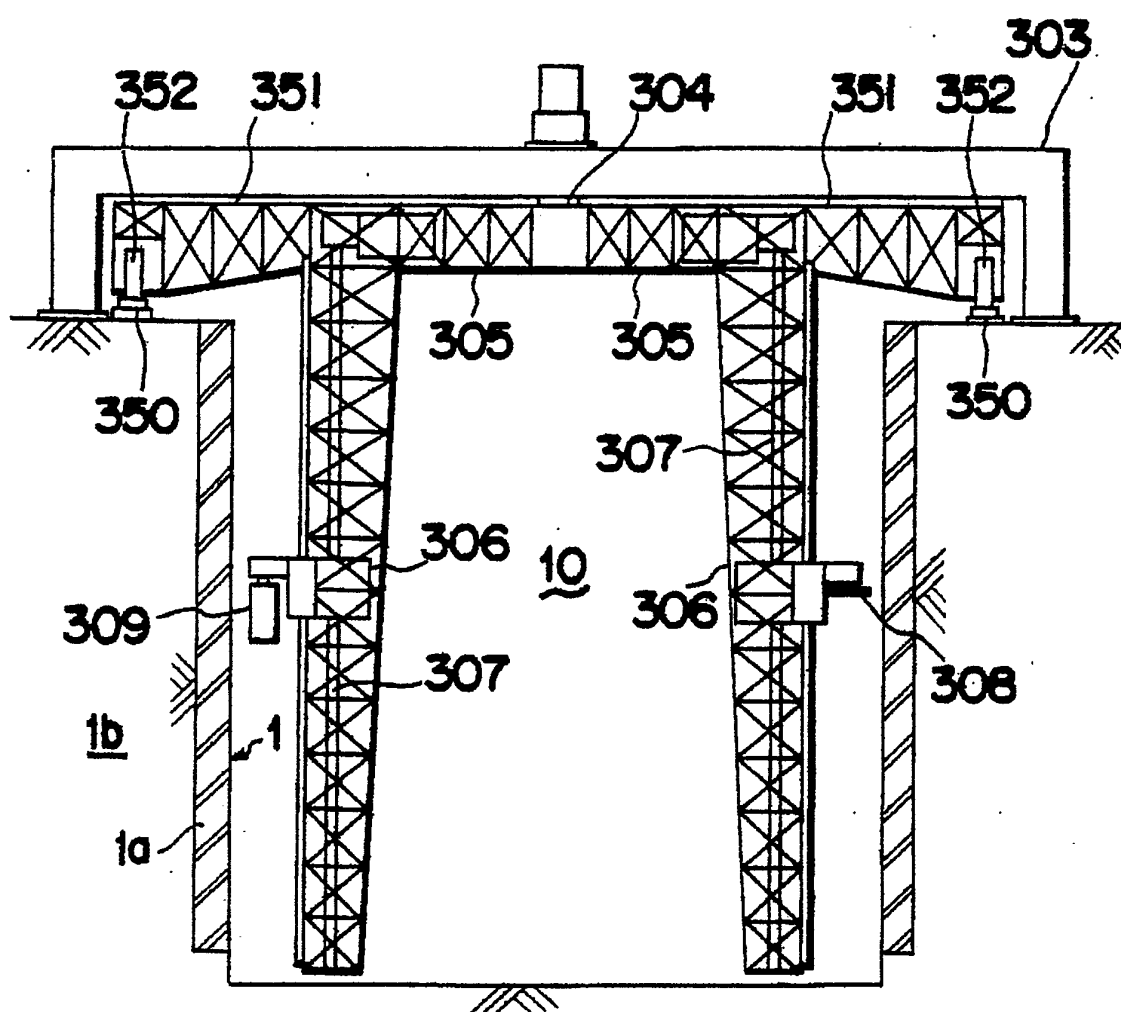
第23図



第24図

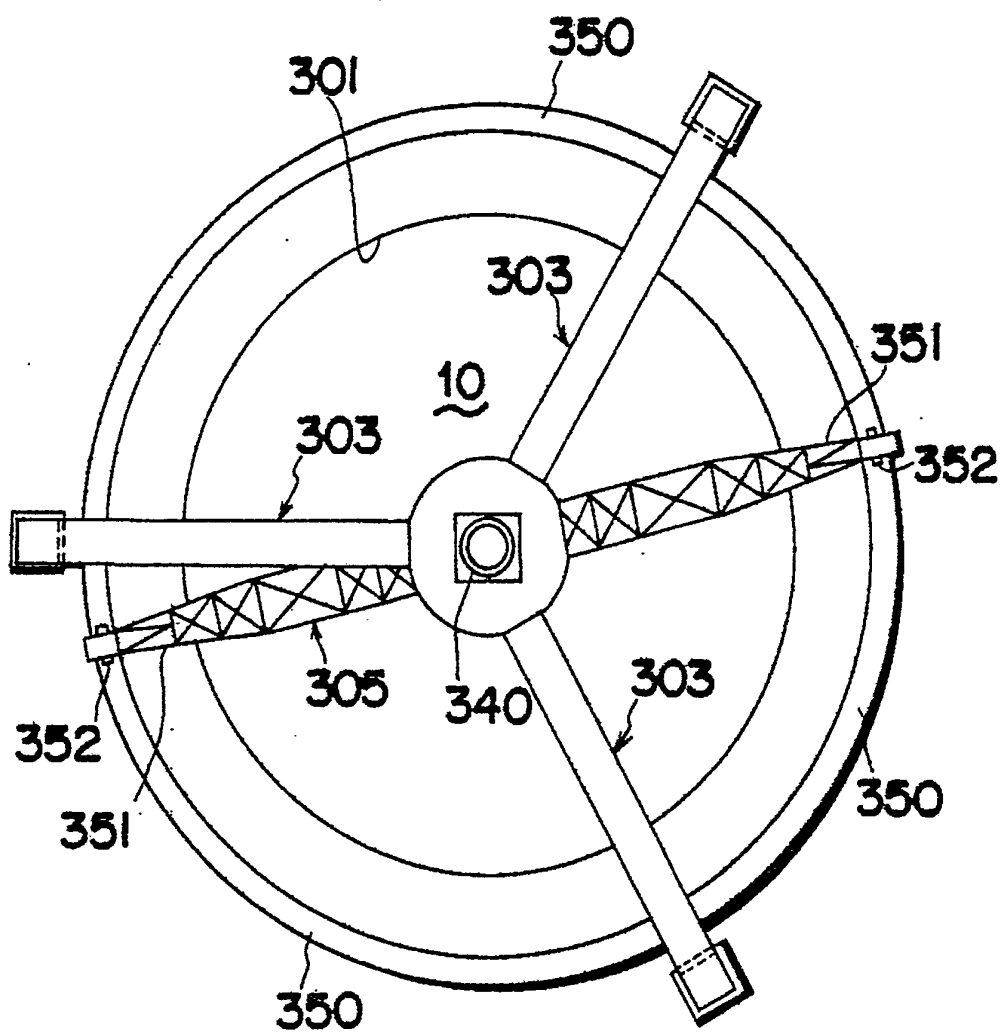


第25図

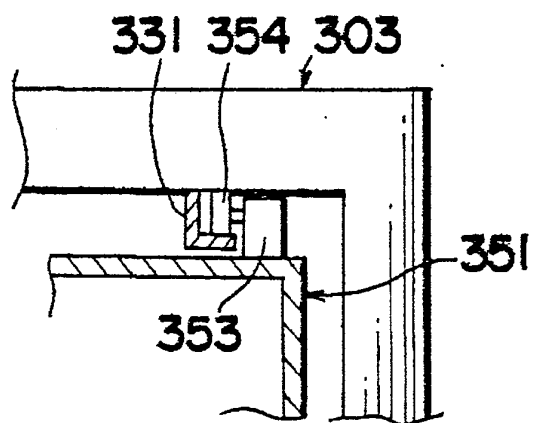


20/28

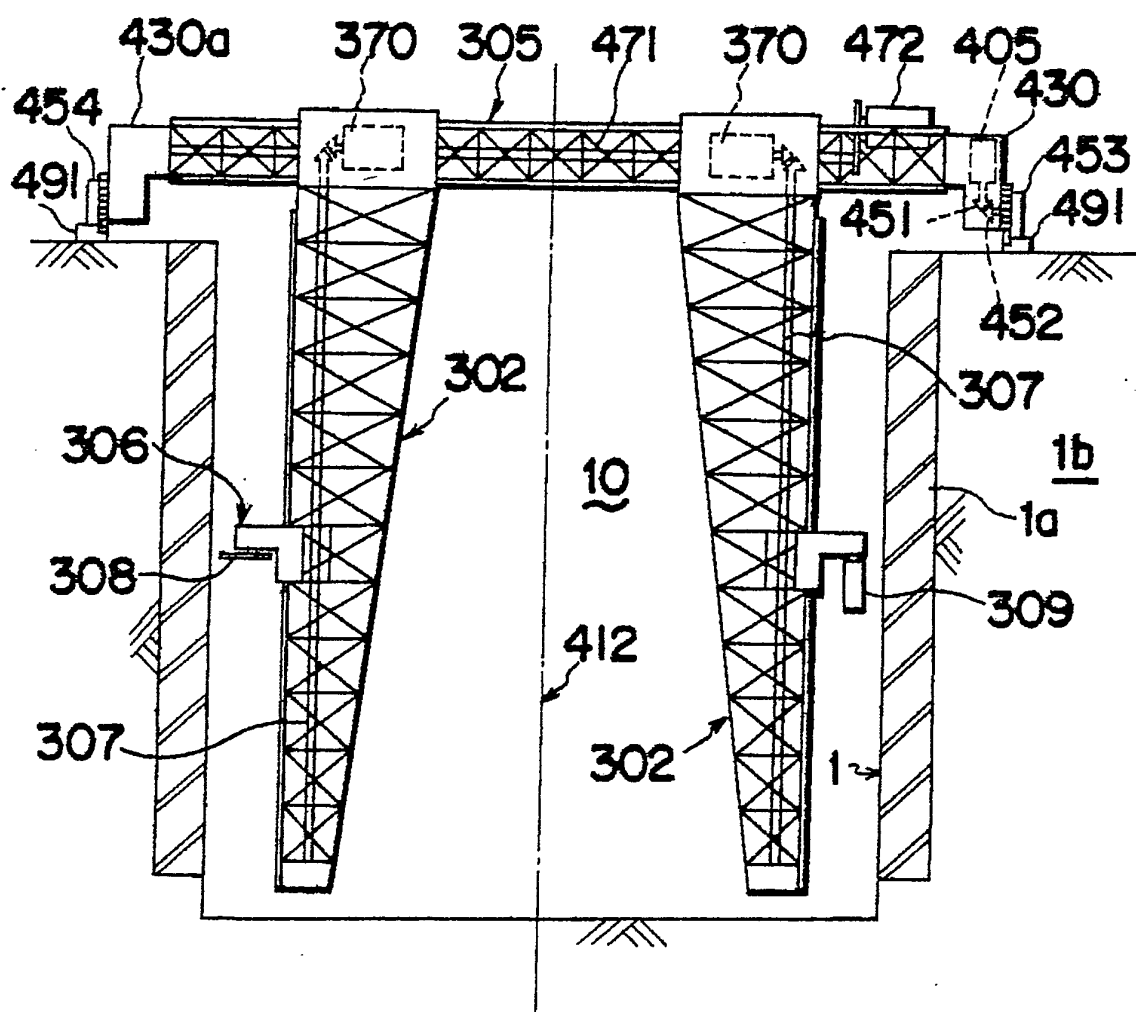
第 26 図



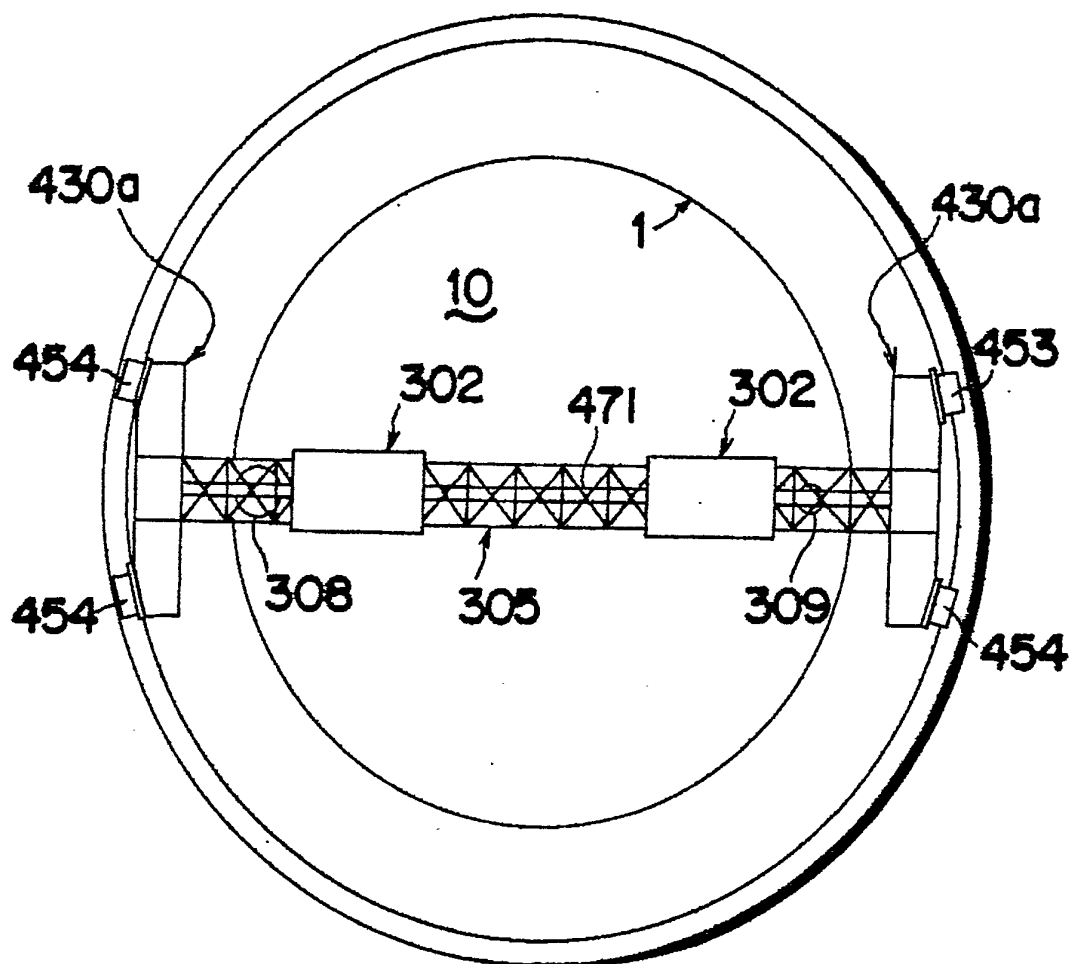
第 27 図



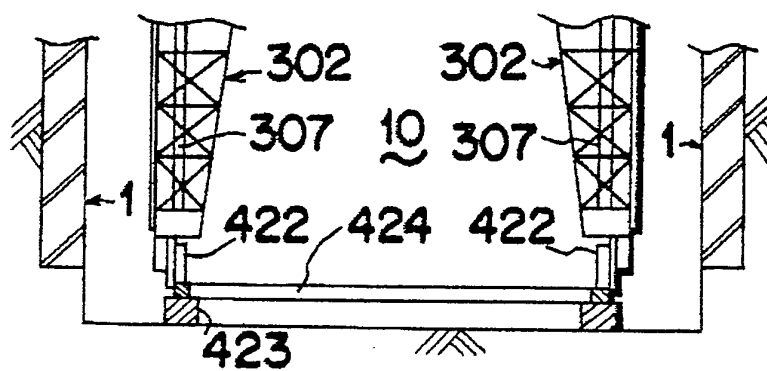
第28図



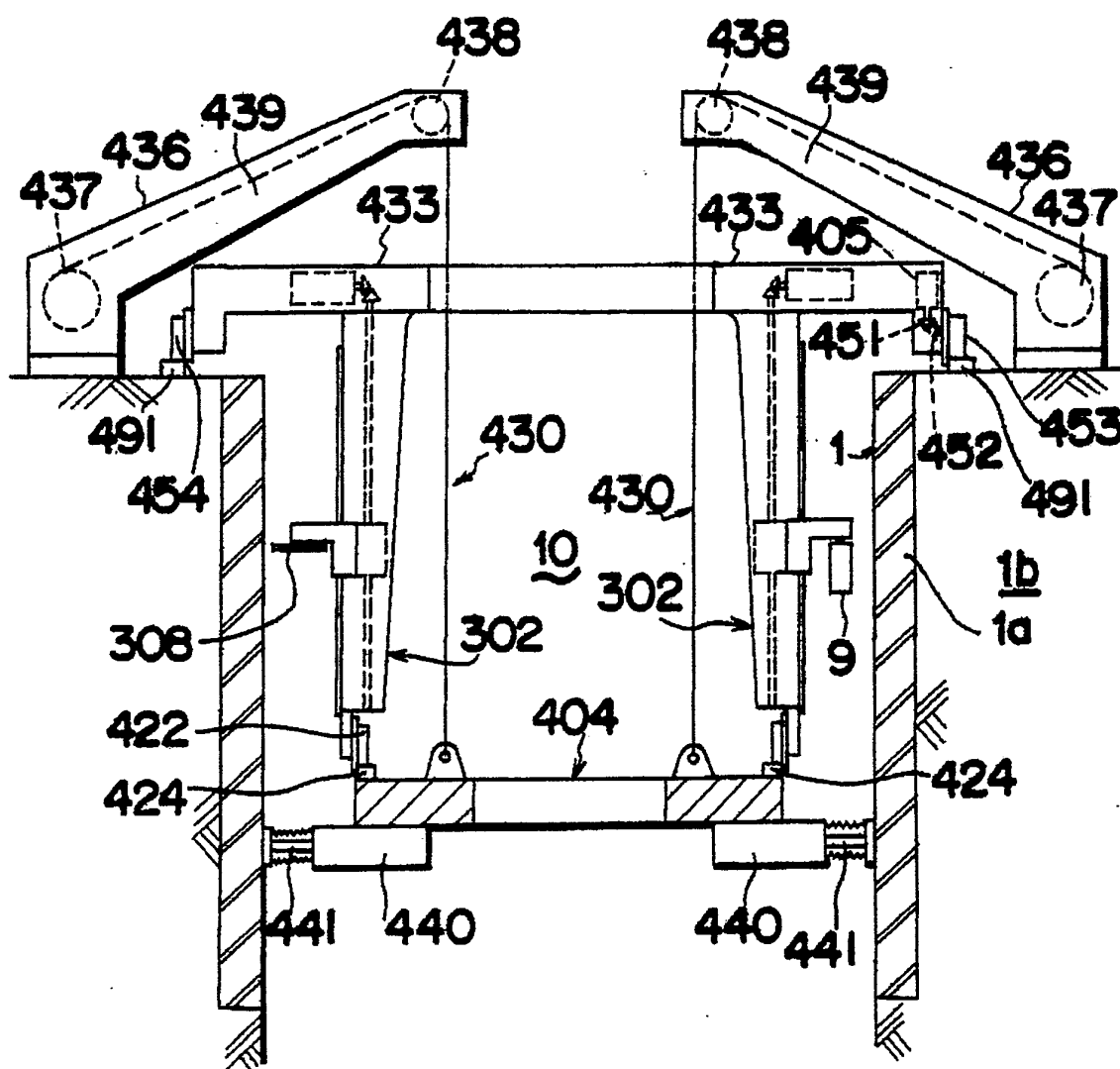
22/28
第29図



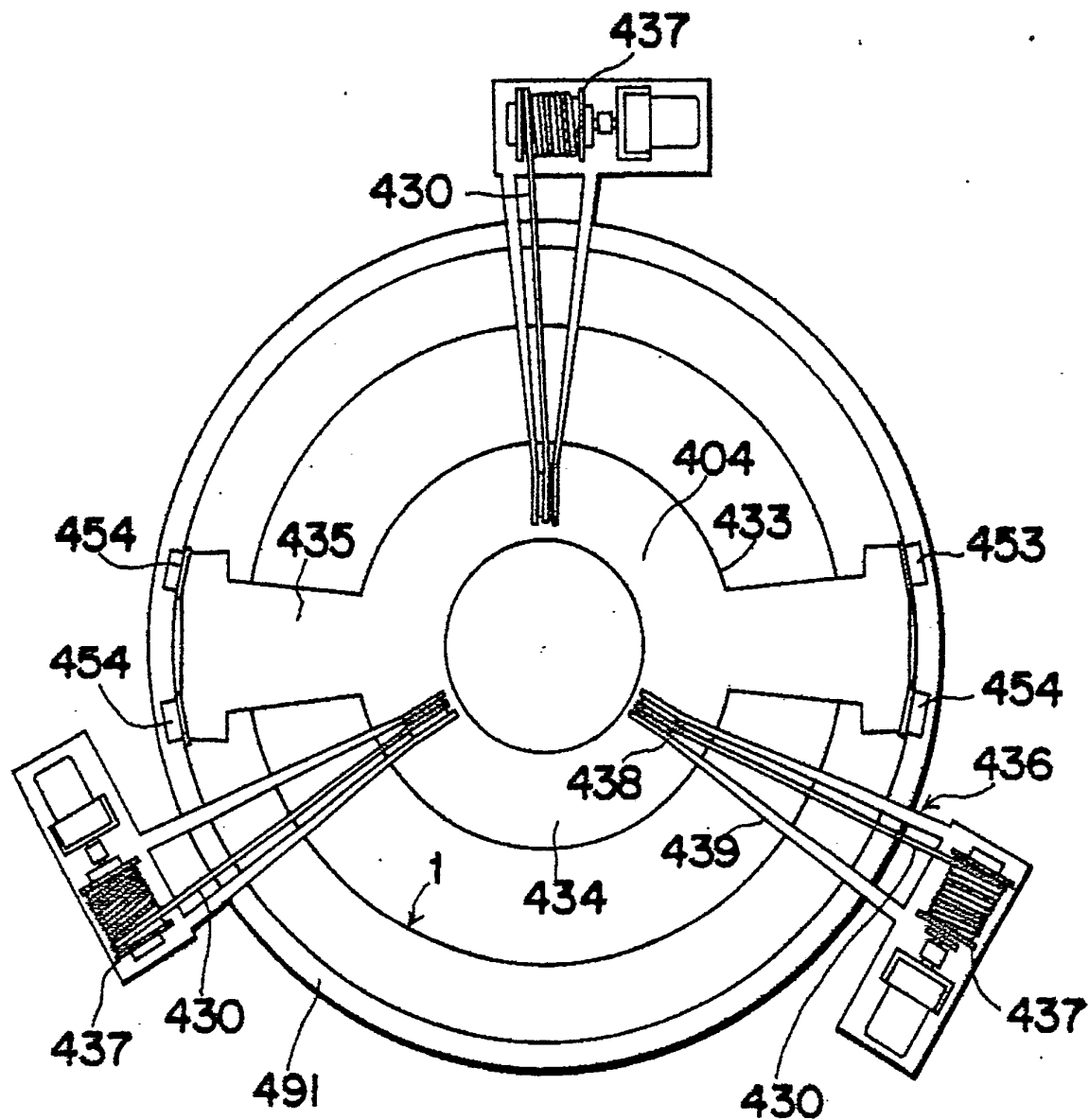
第30図



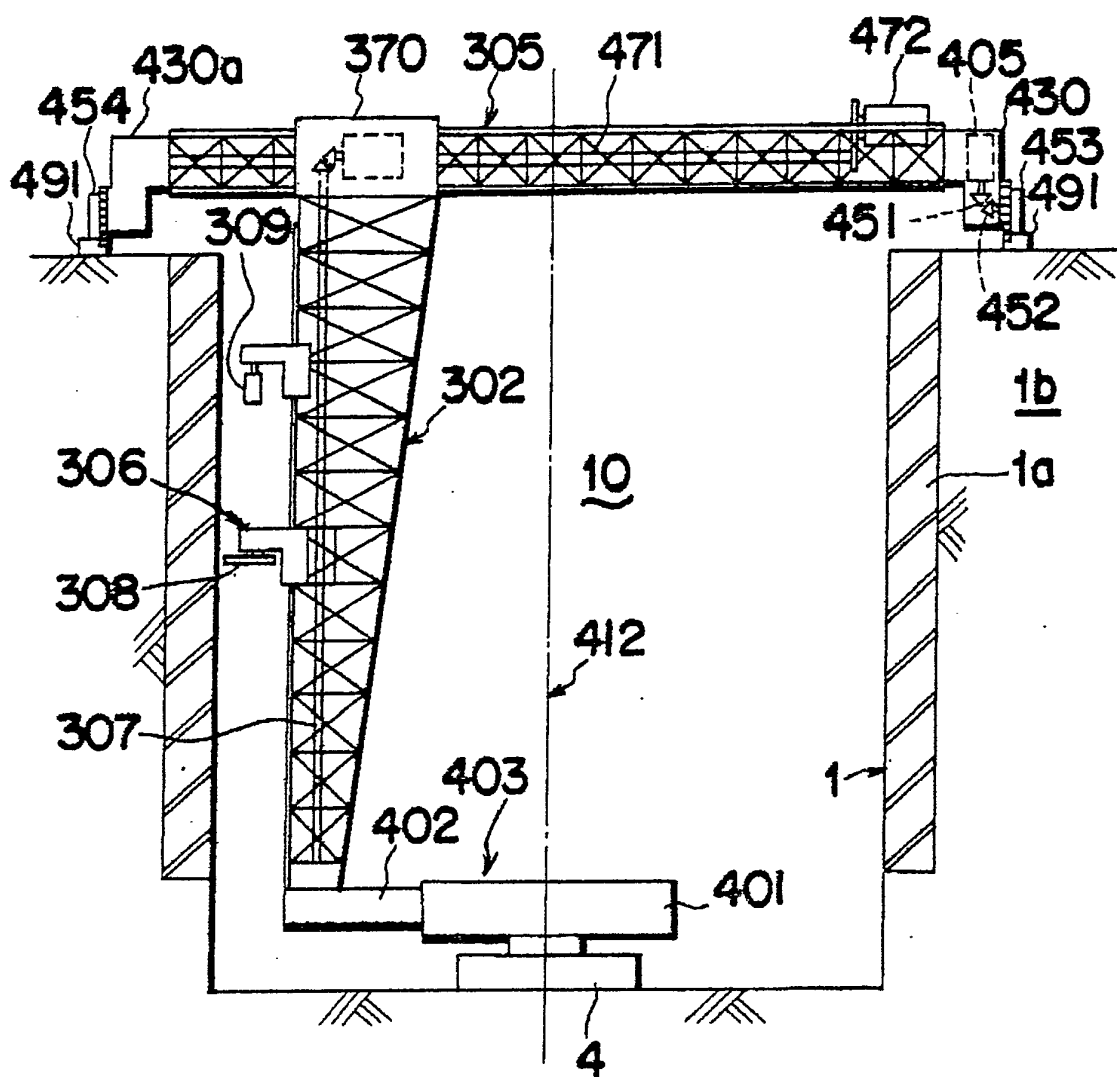
第31図



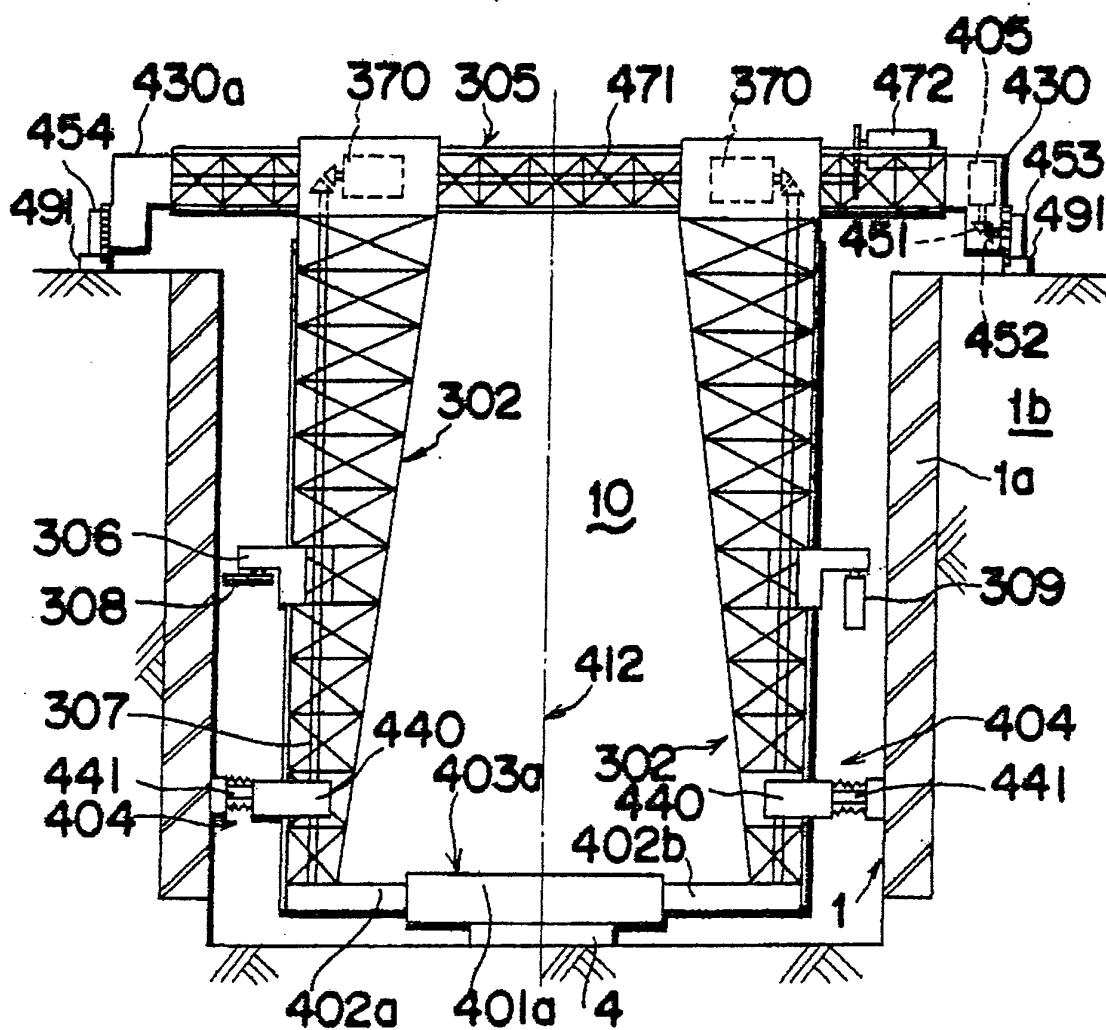
第32図



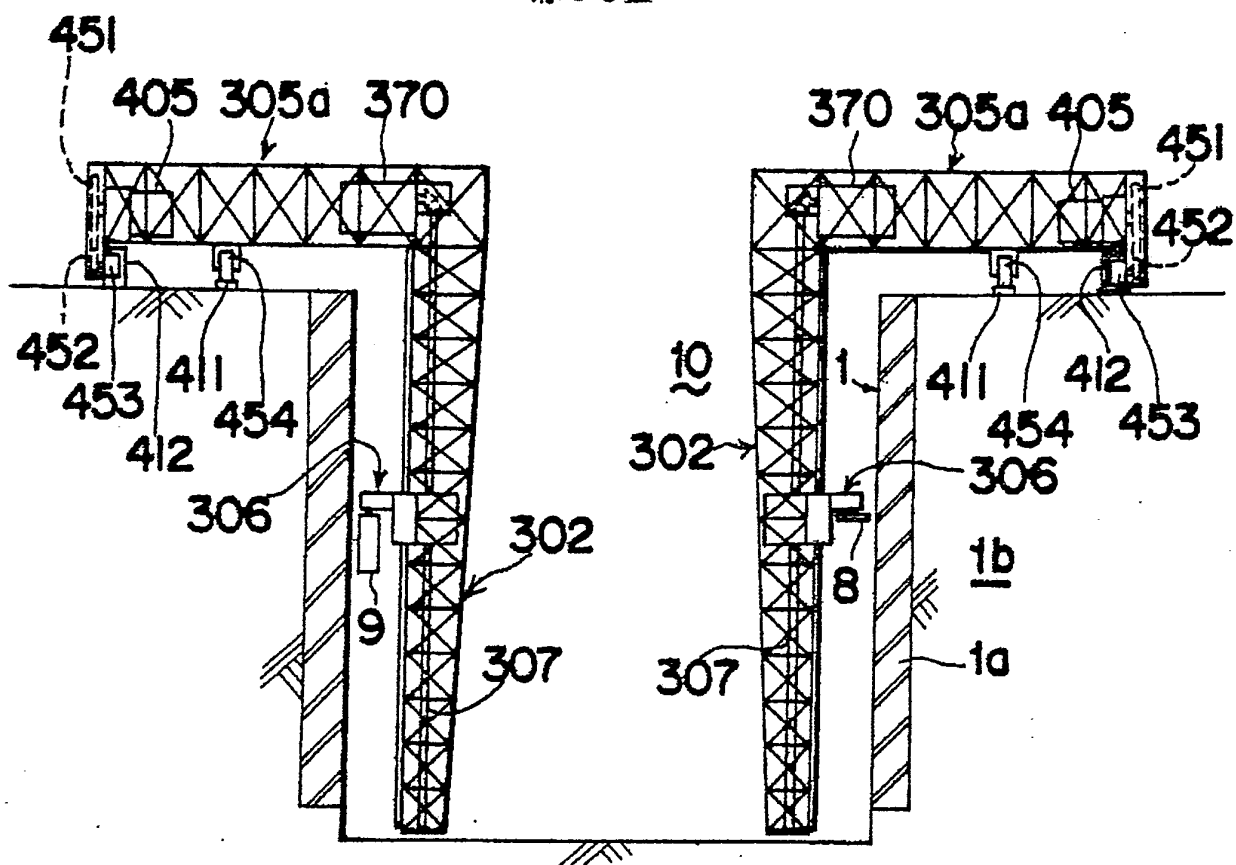
第33図



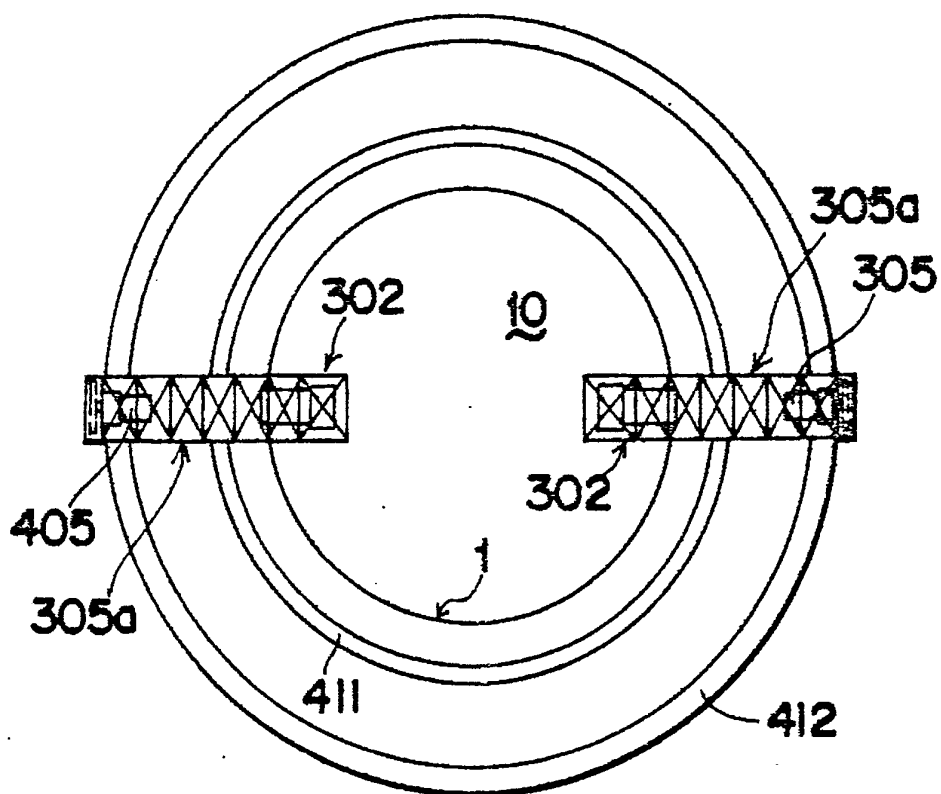
第34図



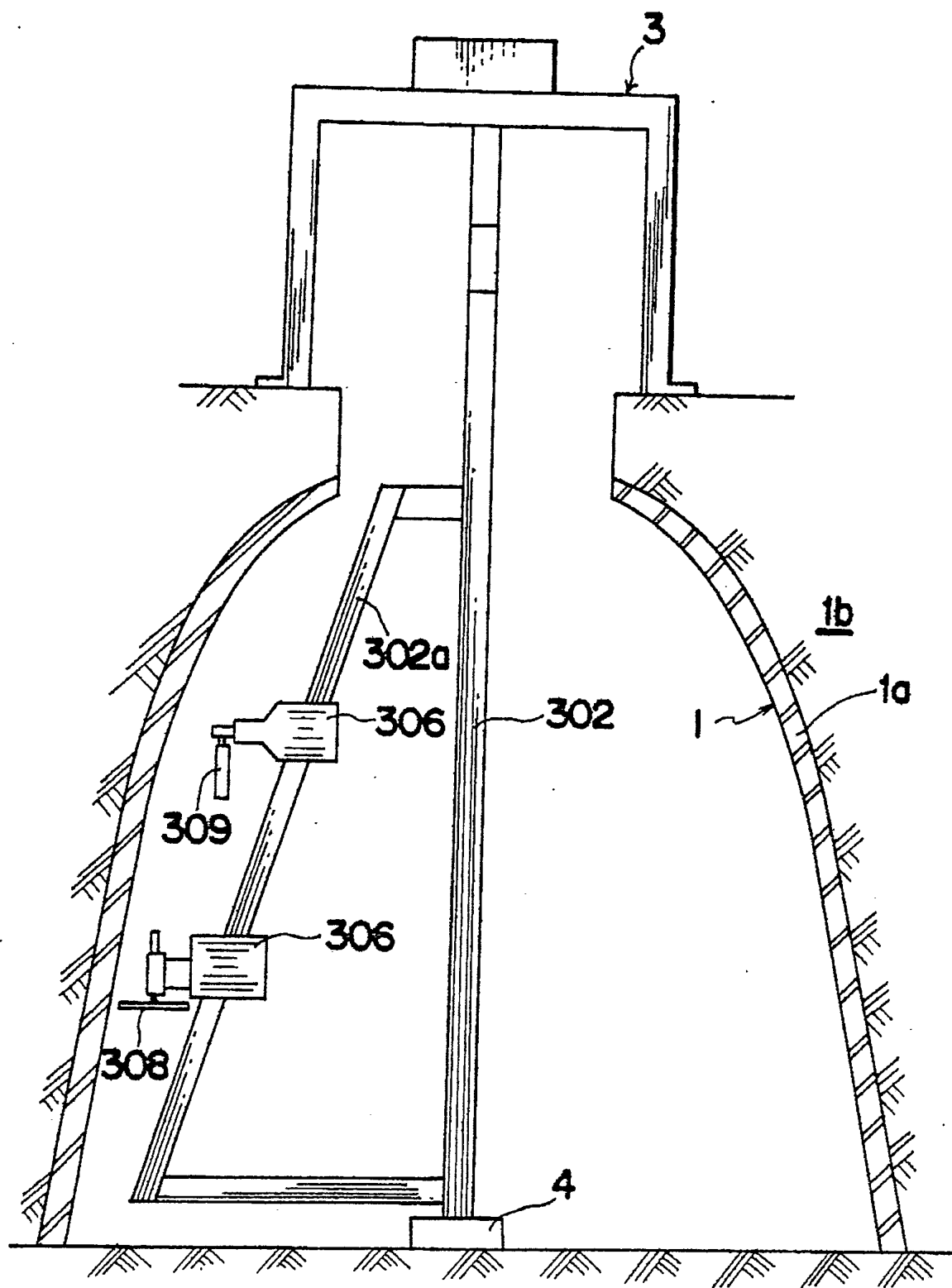
第35図 27/28



第36図



第37図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP86/00600

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ¹		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁴ E04G23/08, G21F9/30		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	E04G23/08, G21F9/28-9/30, E04H12/00 B23D21/14, B26D3/16	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho		1921 - 1986
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1971 - 1986
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP, A, 58-35500 (Toshiba Corp.) 2 March 1983 (02. 03. 83) (Family: none)	1
Y	JP, A, 57-161273 (Toshiba Corp.) 4 October 1982 (04. 10. 82) (Family: none)	1
Y	JP, A, 59-18500 (System Maintenance Kabushiki Kaisha) 30 January 1984 (30. 01. 84) (Family: none)	1, 2
Y	JP, A, 59-26100 (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd., and one other) 10 February 1984 (10. 02. 84) (Family: none)	2, 4, 5
Y	JP, U, 60-84643 (Maeda Construction Co., Ltd.) 11 June 1985 (11. 06. 85) (Family: none)	3, 5
¹⁵ 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 document 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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
February 5, 1987 (05.02.87)		February 16, 1987 (16.02.87)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

Y	JP, A, 60-44898 (Kumagai Gumi Co., Ltd.) 11 March 1985 (11. 03. 85) (Family: none)	4, 5
Y	JP, A, 58-110173 (System Maintenance Kabushiki Kaisha) 30 June 1983 (30. 06. 83) (Family: none)	8
Y	JP, A, 50-11959 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.) 6 February 1975 (06. 02. 75) (Family: none)	8

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE¹⁰

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers., because they relate to subject matter¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers., because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out¹³, specifically:

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. E04G23/08, G21F9/30		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	E04G23/08, G21F9/28-9/30, E04H12/00 B23D21/14, B26D3/16	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1921-1986年 日本国公開実用新案公報 1971-1986年		
III. 関連する技術に関する文献		
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	請求の範囲の番号
A	JP, A, 58-35500 (株式会社 東芝) 2. 3月. 1983 (02. 03. 83) (ファミリーなし)	1
Y	JP, A, 57-161273 (株式会社 東芝) 4. 10月. 1982 (04. 10. 82) (ファミリーなし)	1
Y	JP, A, 59-18500 (株式会社 システムメンテナンス) 30. 1月. 1984 (30. 01. 84) (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP, A, 59-26100 (三井造船株式会社 外1名) 10. 2月. 1984 (10. 02. 84) (ファミリーなし)	2, 4, 5
Y	JP, U, 60-84643 (前田建設工業株式会社) 11. 6月. 1985 (11. 06. 85) (ファミリーなし)	3, 5
Y	JP, A, 60-44898 (株式会社 熊谷組) 11. 3月. 1985 (11. 03. 85) (ファミリーなし)	4, 5
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、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の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の文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 05. 02. 87	国際調査報告の発送日 16. 02. 87	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 塩 崎 明	2 E 6 5 3 9

第2ページから続く情報

	(Ⅱ欄の続き)	
Y	JP, A, 58-110173 (株式会社 システムメンテナンス) 30. 6月. 1983 (30. 06. 83) (ファミリーなし)	8
Y	JP, A, 50-11959 (川崎重工業株式会社) 6. 2月. 1975 (06. 02. 75) (ファミリーなし)	8

V. ☐ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲_____は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☐ 請求の範囲_____は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3. ☐ 請求の範囲_____は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲_____
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲_____
4. ☐ 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。