

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29D 30/06

B29C 33/34

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95118531.4

[45] 授权公告日 2001 年 8 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1069578C

[22] 申请日 1995.10.30 [24] 颁证日 2001.6.30

[21] 申请号 95118531.4

[30] 优先权

[32] 1994.10.31 [33] JP [31] 267084/1994

[32] 1994.12.13 [33] JP [31] 309086/1994

[73] 专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 入江畅彦

[56] 参考文献

GB1136712 1968.12.18 _

US3477100 1969.11.11 _

US4585405 1986.4.29 _

US4728274 1988.3.1 _

审查员 崔 震

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

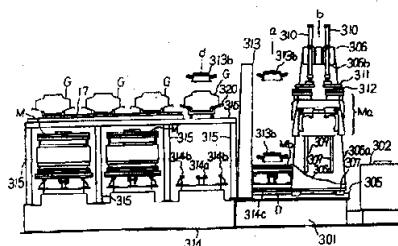
代理人 王礼华

权利要求书 2 页 说明书 37 页 附图页数 24 页

[54] 发明名称 轮胎硫化设备

[57] 摘要

(1) 在硫化站的上方空间设置未硫化轮胎贮藏部, 还可以设置完成轮胎的搬出输送机, 能节省专用平面场地; (2) 金属模开闭站的金属模开闭装置可以升降, 同时在搬出硫化完了轮胎和搬入未硫化轮胎时可移动到待避位置, 通过和横向移动的配合, 能减缩开闭装置的行程和全高, 消除以往型硫化设备和厂房干涉的问题; (3) 轮胎搬运装置能在轮胎搬出位置、未硫化轮胎接取位置和向轮胎硫化用金属模供未硫化轮胎的供给位置这三个位置间移动, 搬出硫化完了轮胎和供给硫化轮胎能用一个搬运装置来进行。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种轮胎硫化设备，具有：硫化站，用于将多组轮胎硫化用金属模排列起来进行硫化；金属模开闭站，用于打开该轮胎硫化用金属模，取出硫化完了的轮胎，然后插入下一个要硫化的未硫化轮胎，进行整形后，闭锁该轮胎硫化用金属模；金属模搬送台车，它可以在上述硫化站和上述金属模开闭站之间移动，在具有上述各部的轮胎硫化设备上，其特征在于：在上述硫化站的各轮胎硫化用金属模的上方设置未硫化轮胎的贮藏部；上述金属模开闭站的金属模开闭装置是作成可以升降，同时作成在搬出硫化完了的轮胎与搬入未硫化轮胎的期间，能移动到退避位置；在上述硫化站的上方空间配置硫化完了的轮胎的冷却设备和未硫化轮胎供给设备。

2. 按权利要求 1 所述轮胎硫化设备，其特征在于：还具有轮胎搬运装置，它是在轮胎搬出位置、未硫化轮胎接取位置和向轮胎硫化用金属模供给未硫化轮胎的供给位置这三个位置之间移动而进行硫化完了轮胎的搬出和未硫化轮胎的供给。

3. 按权利要求 1 所述轮胎硫化设备，其特征在于：在上述硫化轮胎冷却设备的场地上铺设台车行驶轨道，在该轨道附近设置组合体开闭装置，在上述台车上设置组合体抓持装置，该组合体抓持装置个别地抓持位于上述轨道两侧的多组硫化完了轮胎与冷却用胎环的组合体，在上述开闭装置之间进行往复移动。

4. 按权利要求 1 所述轮胎硫化设备，其特征在于：在上述未

硫化轮胎供给设备的场地上配置多个未硫化轮胎支承台，在其间的场地上铺设台车的行驶轨道，在上述台车上设置轮胎抓持装置，该轮胎抓持装置抓持未硫化轮胎接管位置的未硫化轮胎向轮胎支承台之中的空的支承台部分供给，同时抓持轮胎支承台上的未硫化轮胎向未硫化轮胎出料台上搬送。

5. 按权利要求 1 所述轮胎硫化设备，其特征在于：在上述轮胎金属模搬送台车上设置轮胎金属模内部的气囊的操作机构和气囊内的加热、加压媒介物的供给、排出机构。

说 明 书

轮胎硫化设备

本发明涉及轮胎硫化设备。

本案申请人已提出过的提案有：(1) 一种轮胎硫化机用两开金属模装置，能使轮胎硫化时由于导入轮胎内部的高温、高压的加热、加压媒介物的压力所产生的要使金属模打开的力在金属模内部互相抵销，在硫化中，不必要预先从轮胎硫化用金属模外部紧固轮胎硫化用金属模以便金属模不打开。(2) 一种轮胎硫化设备，它具有：硫化站，用于将多组轮胎硫化用金属模（上述轮胎硫化用金属模）排列起来进行硫化；金属模开闭站，用于将上述轮胎硫化用金属模打开并取出硫化完了的轮胎，然后将应予硫化的未硫化轮胎插入，进行整形后，将上述轮胎硫化用金属模封闭；金属模搬送台车，它可以在此等硫化站与金属模开闭站之间移动（关于（1）的轮胎硫化机用两开金属模装置请参看日本专利特愿平 6—122661 号说明书，关于（2）的轮胎硫化设备请参看日本专利特愿平 5—228961 号说明书）。

下面按照图 23—图 27 说明上述（1）的轮胎硫化机用两开金属模装置，图 23 中的硫化站 1a 与 1b 是由架载着多个轮胎硫化用金属模（Ma. Mb. Mc…）的多个金属模台 5（5a. 5b. 5c. …）构成，在各金属模台 5 上必需设置未予图示的金属模移动机构（例如缸驱动的推进机构）并根据需要设置加热加压媒介物补充机构与

管道等。

金属模开闭站 2 (2a 与 2b) 构成包括：众所周知的类似轮胎硫化机 (差异后面说明) 的金属模开闭装置 6 (6a 与 6b)；由轮胎硫化用金属模中搬出硫化完了轮胎的众所周知的卸载机 7a；将未硫化轮胎搬入轮胎硫化用金属模内的众所周知的装载机 8a。根据必要设置搬送用输送机 9a、未硫化轮胎用台架 10a 等。

图 23、图 24 中的金属模搬送台车 3a、3b 的构成包括：固定在底面上的轨道 4；由轨道 4 导向，通过未予图示的驱动机构的作用而行驶的众所周知的台车 3 (3a 与 3b)。金属模更换站是随着所硫化的轮胎的规格变更进行轮胎硫化用金属模内部的轮胎花纹模、轮胎侧壁模等的更换与作为消耗品的气囊的更换等所用的金属模更换台 11，在这些更换作业上具有必要的金属模开闭程序，再者，根据需要还可附属轮胎硫化用金属模预热室。另外，也可以把金属模更换台 11 只是用作为轮胎硫化用金属模的临时放置台或轮胎硫化用金属模预热室，而将轮胎硫化用金属模利用叉车等搬送到其他场所。进行金属模内的零件更换。

下面按照图 25—图 27 详细说明轮胎硫化机用两开金属模装置。再者，图 25 是表示将未硫化轮胎 T 搬入，闭锁轮胎硫化用金属模，通过气囊 B 将加热加压媒介物导入轮胎 T 的内部后，硫化开始的状态。

101 是轮胎硫化用金属模 M 的基板，该基板 101 是水平滑动自如地架载在金属模开闭装置 6a 的机架 6e 上，利用众所周知的锁室装置 (未予图示) 固定在机架 6e 上。

103 是夹着硬质绝热材料 102 固定在基板 101 上的下圆板 (在

该下圆板 103 上设置加热加压媒介物通路, 兼用作热板), 105 是固定在下圆板 103 上的下侧壁模、106 是下轮胎边模, 具有与下侧壁模 105 的内周面配合的外周面, 是用卡钩 108 离合自如地安装在凸缘 120a 上, 该凸缘 120a 是形成于圆筒体 120 的外圆中间部, 在用螺栓紧固于下轮胎边模 106 上的气囊压板 107 与下轮胎边模 106 之间夹持着气囊 B 的下端部。

109 是在圆周方向分割成多个的轮胎花纹模, 在闭合时, 外圆面形成实用上的圆锥面, 轮胎花纹模 109 是用螺栓紧固在拼合模块 110 的内圆面上, 该拼合模块 110 在承压板 104 上滑动自如, 该承压板 104 是固定在凸缘 103b 上, 该凸缘 103b 是形成于下圆板 103 的外周部。

111 是外圈, 在内周上具有与拼合模块 110 的外周面配合的圆纸面, 在该外圈 111 上, T 形杆 111a 固定在外圈 111 的内圆锥面上, 该 T 形杆 111a 与 T 形槽 110a 配合并可以滑动, 该 T 形槽 110a 是沿着上下方向形成于拼合模块 110 的外圆锥面上, 多数的臂 114a 是在上圆板 114 的外圆部沿着径向延伸。径向滑动自如地与上述多数的臂 114a 组装在一起的滑动导向件 115 是固定在拼合模块 110 的上面, 上圆板 114 与外圈 111 沿着轴线方向相对升降时, 轮胎花纹模 109 能通过拼合模块 110 沿着径向移动而扩缩, 同时在轮胎花纹模 109 闭合时, 在拼合模块 110 的上端部与下端部形成的爪 110b、110c 同形成在上圆板 114 与下圆板 103 的外圆部的爪 114b、103a 卡合, 在轮胎花纹模张开时, 能解除上述爪 110b 与 114b、110c 与 103a 的卡合。

113 是固定在上圆板 114 (在该上圆板 114 上设置加热加压媒

介物通路并兼用作热板) 上的上轮胎侧壁模, 116 是用螺栓紧固在上轮胎侧壁模 113 上的上轮胎边模。

121 是可以升降 (滑动) 地嵌插在上述圆筒体 120 内的中心杆; 122 是套筒, 安装在中心杆 121 的下端部成为一体, 并且其外圆面有圆筒体 120 的内圆面上滑动; 123 是密封件, 插入圆筒体 120 的上端部, 并且其内圆面在中心杆 121 上滑动; 124 是密封件 123 的止退件; 在中心杆 121 的下端部所形成的凹部 121a 内, 压入有自动连结机构, 该机构是安装在中心杆升降缸 (未予图示) 的活塞杆前端; 在中心杆 121 的上端部, 用销 126 固定着盖 125。

118 是用螺栓紧固在盖 125 上的法兰盘, 117 是用螺栓固定在法兰盘 118 上的气囊压板, 在法兰盘 118 的外周部与气囊压板 117 之间夹持着气囊 B 的上端部, 气囊 B 的两端部借助上述中心杆升降缸的动作进行接近或离开。

再者, 在上述圆筒体 120 上, 固定着具有多数喷嘴 127a 的喷嘴环 127, 用于通过气囊 B 向轮胎 T 内部导入加热加压媒介物; 在上述圆筒体 120 上还形成与喷嘴 127a 连通的加热加压媒介物通路 120c、加热加压媒介物排出通路 120d; 连接此等通路 120c、120d 与金属模装置外部管路的带单向阀的快速连接器 128、129 是安装在此等通路 120c、120d 的出口部。

130 是盖板, 该盖板 130 的外周部是通过间隔圈 112 与硬质绝热材料 131 用螺栓紧固在外圈 111 上。132 是固定在上圆板 114 上的间隔圈 119a、119b、119c 是软质保温材料。

上圆板 114 与盖板 130 的锁定机构的构成包括: 内圈 138, 它是用螺栓紧固在上圆板 114 上; 外圈 134, 它是通过套筒 133 可以

回转地安装在盖板 130 的内圆部；多对爪 134a、138a，它们是形成于外圈 134 的内周与内圈 138 的外周上，并且可根据外圈 134 的回转角度如何而卡合或是沿着轴线方向通过；后述的摆动回转装置。136、136 是固定于外圈 134 上的拔出止挡件。

图 26、图 27 中的 140 是固定在臂 6c 上的工作台，该臂 6c 可以升降（滑动）地安装在金属模开闭装置 6d 的支柱部上，上述工作台板 140 借助升降缸 6d 的动作进行升降。

141 是使工作台板 140 与盖板 130 离合的众所周知的离合装置，135 是固定在工作台板 140 上的挡块，142 是将一端固定在工作台板 140 上的多个杆，143 是用螺栓紧固在杆 142 另一端上的金属模开闭缸，144 是固定在金属模开闭缸 143 的活塞杆 143a 前端的延长杆，146 是可以回转（滑动）地安装在延长杆 144 上的套筒，145 是通过螺纹旋入套筒 146 上端内部的套。

连结上述金属模开闭缸 143 与上述上圆板 114 的连结机构的构成包括：延长杆 144；套 145；套筒 146；一体地安装在内圈 138 上的连结杆 139；多对爪 139a、146b，它们是形成于连结杆 139 的外周上部与套筒 146 的内周下部，并且能根据套筒 146 的回转角度何而卡合或沿着轴线方向通过。

148 是杠杆，该杠杆 148，其前端形成叉状，通过销 149 可以回转地安装在工作台板 140 上，在该杠杆 148 的另一端与工作台板 140 之间安装有缸 150，借助该缸 150 的动作，杠杆 148 以销 149 为中心进行摆动。

147 是杆，它是固定在由套筒 146 向外方伸出的臂 146c 上，该杆 147 与套筒 146 平行。并且该杆 147 是插入在上述杠杆 148 的

前端叉部上所形成的 U 字槽内；臂 137 的前端插入与轴线平行地形成于套筒 146 外圆上的键槽 146a 内，该臂 137 是固定在外圈 134 上。由于缸 150 动作，杠杆 148 摆动，因此套筒 146 回转，同时通过套筒 146 与臂 137，外圈 134 也回转。由于这一回转，爪 134a、138a 这一组处于卡合状态时，爪 134a、146b 这一组成为可以通过（解除状态）；爪 139a、138a 这一组处于可以通过（解除状态）时，爪 139a、146b 这一组成为卡合状态。

适用于上述图 23、图 24 的轮胎硫化设备上的图 25—图 27 的轮胎硫化机用两开金属模装置的动作如下。

图 23—图 25 与图 27 表示的状态是，在硫化站 1a 的金属模台 5a 上的轮胎硫化用金属模 Ma 内的轮胎硫化終了，并且利用金属模搬送台车 3a 向金属模开闭站 2a 的金属模开闭装置 6a 内搬入終了。

这时，爪 134a、138a 这一组处于卡合状态，爪 139a、146b 这一组处于可以通过的状态。

从该状态，首先使缸 6d 动作，臂 6c 下降，利用离合装置 141 使盖板 130 与工作台板 140 连结，同时通过快速连接器 128、129 使加热加压媒介物通路 120c、120d 与金属模外部管路（未予图示）连接。

接着使转换阀（未予图示）动作，将轮胎 T 内的加热加压媒介物排出，在确认轮胎 T 内的压力充分下降后，使缸 150 动作，爪 139a、146b 这一组卡合，上圆板 114 与缸 143 的活塞杆 143a 连结，同时爪 134a、138a 这一组成为可以通过状态，解除锁定。

接着如众所周知那样，使缸 143 动作，将上圆板 114 向下压，同时使缸 6a 动作，使工作台板 140 上升。于是，将轮胎花纹模 109

由轮胎 T 上剥离下来并进行扩径，同时解除爪 110b 与 114b、爪 103a 与爪 110c 的卡合，工作台板 140 进一步上升，缸 143 到达行程终端时，由于爪 139a、146b 卡合着，将上圆板 114 提起，打开轮胎硫化用金属模。

接着将硫化完了的轮胎向轮胎硫化用金属模外搬出，然后将要硫化的轮胎搬入，接着使缸 6d 向反方向作用，将轮胎硫化用金属模闭锁。于是，首先悬挂在上圆板上的拚合模块 110 与承压板 104 接触，然后一面将缸 143 推回，一面使外圈通过工作台板 140 下降，轮胎花纹模 109 进行缩径，轮胎硫化用金属模闭锁。

在这之前，将整形用压力气体导入轮胎 T 的内部，在轮胎花纹模 109 缩径的最终阶段，爪 110b 与爪 114b、爪 103a 与爪 110c 卡合。

如此在轮胎硫化用金属模闭锁终了时，使缸 143 的动作停止，同时使缸 150 向相反方向动作，使爪 134a、138a 这一组处于卡合状态，将盖板 130 与上圆板 114 锁定，同时使爪 139a、146b 这一组处于可以通过状态，然后将加热加压媒介物导入轮胎的内部，进入硫化过程。

这时，由于加热加压媒介物的压力产生的要使轮胎侧壁模 105、113 离开的力，通过上圆板 114、爪 114b 与 110b、拚合模块 110、爪 110c 与 103a、下圆板 103 在金属模装置内互相抵锁。另外，要使轮胎花纹模 109 扩径的径向力。通过拚合模块 110 在外圈 111 内互相抵销，同时由于介于拚合模块 110 与外圈 111 之间的滑动倾斜面所产生的上述径向力的垂直分力，即要使外圈 111 浮起的力，通过间隔圈 112、硬质绝热材料 131、盖板 130、外圈 134、

爪 134a 与 138a、内圈 138、上圆板 114、爪 114b 与 110b 在金属模装置内互相抵销。

因此，已无必要通过工作台板 140 以外力对金属模装置进行加压，使离合装置 141 放开，并使缸 6d 动作，臂 6c 上升之后，按与上述相反的顺序使金属模装置移动到硫化站的规定位置，继续进行硫化。

下面按照图 28—图 34 说明上述 (2) 的轮胎硫化设备，该轮胎硫化设备也如上述图 23、图 24 所示那样具备：硫化站 1 (1a 与 1b)，金属模台 5a、5b、5c…，轮胎硫化用金属模 Ma、Mb、Mc…，金属模开闭站 2 (2a 与 2b)，金属模开闭装置 6a、6b，金属模搬送台车 3a、3b (13a、13b)，金属模更换站 11。

下面按照图 28—图 34 说明轮胎硫化用金属模 M。再者图 28 的 d-d 线的左侧是表示将轮胎硫化用金属模 M 打开，搬出硫化完了的轮胎后的状态；右侧是表示将未硫化轮胎 T 搬入，并将轮胎硫化用金属模闭锁，通过气囊 B 向胎 T 内部导入加热加压媒介物，硫化开始的状态。

201 是轮胎硫化用金属模 M 的基板，该基板 201 是通过埋在基板 201 下面的滚柱 202 水平滑动自如地架载在金属模开闭装置 6a 的机架 6e 上，利用众所周知的锁定装置 (未予图示) 固定在机架 6e 上。

另外，以形成于基板 201 的中间部的圆筒 201a 的外圆面作为导向而安装有可以升降滑动的套筒 208，其上固定下热板 203，固定在机架 6e 上的缸 6f 的活塞杆贯穿基板 201 上的孔 201e，由于该活塞杆的升降，下热板 203 升降。

205 是以螺栓紧固在下热板 203 上的下轮胎侧壁模，206 是用众所周知的卡口式连接机构安装在套筒 208 上的下轮胎边模，在用螺栓紧固在下轮胎边模 206 上的气囊压板 207 与下轮胎边模 206 之间夹持着气囊 B 的下端部。

209 是沿着周向分割成多个的轮胎花纹模，轮胎花纹模 209 是用螺栓紧固在多个拼合模块 201 的内圆面上，该多个拼合模块 210 闭合时，其外圆面形成实用上的圆锥面。在圆周上具有与拼合模块 210 的外锥面配合的圆锥面的外圈 211 是通过间隔圈 212 用螺栓紧固在基板 201 上。另外，T 形槽 210 是沿着上下方向形成于拼合模块 210 的外锥面上，与该 T 形槽 210a 配合并且可以滑动的 T 形杆 211a 是固定在外圈 211 的内锥面上，由于上述缸 6f 的动作，下热板 203 上升时，拼合模块 210 通过固定于下热板 203 上的承压板 204 而升起，同时由 T 形杆 211a 导向也向径向外方滑动，轮胎花纹模 209 对于下轮胎侧壁模 205 向径向外方相对地离开，同时形成于拼合模块 210 下方的爪 210b 相对于形成于下热板 203 外周上的爪 203a 向径向外方相对地移动，因而使卡合解除。上述爪 203a 与 210b 是在闭锁时卡合。

另外，固定着承压板 215 的上热板 214，在轮胎硫化用金属模 M 闭锁时，是通过承压板 215 压在拼合模块 210 上，形成于上热板 214 上的爪 214a 与形成于拼合模块 210 上部的爪 210c 由于沿着拼合模块 210 的径向的滑动而卡合，或是解除卡合。

213 是用螺栓紧固在上热板 214 上的上轮胎侧壁模，216 是用螺栓紧固在上轮胎侧壁模 213 上的上轮胎边模。

再者，在可以升降地安装于机架 6a 上的臂 6c 上固定着缸 6d

的活塞杆的前端，该缸 6d 是固定在机架 6e 上，通过缸 6d 的动作，臂 6c 进行升降。

另外，使上热板 214 可以与臂 6c 离合的众所周知的离合机构 6K 的情况是：前端呈 T 字状的爪 225a 与 T 形杆 225 成为整体，在该 T 形杆 225 的另一端上固定着回转缸 224，由于回转缸 224 的动作，T 形杆 225 进行 90 度往复回转，因而能与上热板 214 上的爪 214b 卡合或通过，该爪 214b 与上热板 214 成为整体，上述离合机构 6K，是安装在臂 6c 上，在它将臂 6c 与上热板 214 连结起来，并且拼合模块 210 沿着径向移动到外方，解除了爪 210c 与 214a 的卡合的期间内，缸 6d 动作时，上轮胎侧壁模 213 与上轮胎边模 216 随着上热板 214 一起升降。

另外，套筒 220 是以螺栓紧固在基板 201 的圆筒部 201a 的上端部，第 2 中心导柱 221 是以套筒 220 的内圆面为导向而可以滑动升降地插入其内。再者，套筒 222 是以螺柱紧固在第 2 中心导柱 221 的上端部，第 1 中心导柱 223 是以套筒 224 的内圆面为导向而可以滑动升降地插入其内，在固定于机架 6e 上的中心导柱升降用缸（未予图示）的活塞杆前端上通过螺纹结合有延长杆 6j，以及在延长杆 6j 上安装着可以回转的圆筒 6h，通过形成于圆筒 6h 上端的爪 6i 与形成于第 1 中心导柱 223 下端的爪 223c 的卡合，第 1 中心导柱 223 可进行升降。

第 1 中心导柱 223 上升，当形成于第 1 中心导柱 223 下部的凸缘 223b 与形成于第 2 中心导柱 221 上端附近的内部的环状突起 221b 接触时，第 2 中心导柱 221 上升，当形成于第 2 中心导柱下端的凸缘 221a 与形成于圆筒 201a 上端附近的内部的环状突起 201c

接触时，第1与第2中心导柱221、223的上升停止。在下降时，套筒222的下周端部与套筒220接触时，第2中心导柱221的下降停止。当用螺柱紧固在第1中心导柱223上端的法兰盘218与套筒222接触时，第1中心导柱223的下降也停止。

气囊B的上端部夹持在法兰盘218与以螺栓紧固在法兰盘218上的气囊压板217之间，由于中心导柱223的升降，气囊B的上下端距离离远或接近。

另外，在基板201的圆筒部201a上设置用于通过气囊B对于轮胎T内部给排加热加压媒介物的通路201b，通路201b的下端可以通过众所周知的离合机构226金属模开闭装置6的配管6g进行离合。

装卸机构226的构成包括：埋设固定在基板201内的阀主体227；阀体228，它以阀主体227一方的内圆面227b为导向进行滑动，并具有阀座面227a，该阀座面227a与形成于阀主体227的中间部的阀座227a配合；单向阀，它是以圆柱螺旋弹簧229构成，该圆柱螺旋弹簧229使阀体228压在阀座227a上；配管6g，它借助安装在机架6e上的升降机构（未予图示）进行升降，并且在其前端外周上形成可与阀主体227另一方的内圆面227c滑动配合的外圆面。再者，在配管6g的前端形成与阀杆228c接触的Y字体，该阀杆228c是由阀体228的阀座面227a上延伸出来的，将配管6g插入阀主体227内时，将阀体228推起，使通路201b与配管6g连通，将配管6g拔下时，阀体228由圆柱螺旋弹簧229压下，将通路201b封闭。再者，在配管6g与加热加压媒介物供给源之间可安装转换阀（未予图示）等。

另外，在第1中心导柱223上也设置有通路223a，用于通过气囊B将整形用蒸气等导入轮胎T的内部，在通路223a的下方也可以安装同样的离合机构。

适用于上述图23、图24的轮胎硫化设备上的图28—图34的轮胎硫化设备的动作如下。

在图23、图24所示的轮胎硫化设备上，硫化站1a的金属模台5a上的轮胎硫化用金属模Ma内的轮胎的硫化終了，利用金属模搬送台车3a搬入金属模开闭站2a的金属模开闭装置6a内之后，缸6d动作，使臂下降，利用离合机构6k将臂6c与轮胎硫化用金属模Ma的上热板214进行连结，同时使配管6g上升，使其与通路201b连通，使延长杆6j上升少许，使通路223a也连通，使圆筒6h回转，爪6j与223c卡合。

接着使转换阀（未予图示）动作，将轮胎内的加热加压媒介物排出，在确认轮胎T内压充分降下后，使缸6f动作，将下热板203顶起。由于这一顶起，轮胎花纹模209由轮胎T相对地远离而脱模。轮胎花纹模209充分地扩径，解除拼合模块210的爪210b、210c与上下热板的爪203a、214a的卡合时，由于缸6d的动作，使上热板214上升，进行上轮胎侧壁模213的脱模，一面通过通路223a使气囊B内成为真空，一面使中心导柱223上升，由轮胎T的内部将气囊抽出。

接着通过卸载机7a的动作，将硫化完了的轮胎T吊出到轮胎硫化用金属模Ma之外，通过装载机8a的动作，将下一个要硫化的未硫化轮胎T吊入轮胎硫化用金属模Ma内。一面通过通路223a将整形用蒸气供给到气囊B内，一面使中心导柱223下降，

将气囊 B 插入吊入的未硫化轮胎 T 内部后，装载机 8a 解除对于轮胎 T 的抓持，移动到待机位置。移动到不对上热板 214 发生干涉的位置时，通过缸 6d 的动作，使上热板 214 下降，按照众所周知的程序进行整形与轮胎硫化用金属模的闭锁过程，在上热板 214 与拼合模块 210 接触后，使缸 6f 也动作，利用上热板 214 通过拼合模块 210 将下热板 203 压下，由于这一压下，轮胎花纹模 209 进行缩径，将轮胎硫化用金属模 Ma 闭锁。

这时，爪 210c 与 214a 以及 203a 与 210b 也同时进行卡合，在轮胎硫化用金属模 Ma 闭模后，通过气囊 B 向轮胎 T 内部导入加热加压媒介物，即便硫化开始，由于加热加压媒介物的压力，要使金属模打开的力，也会由于爪 210c 与 214a、203a 与 210b 的卡合，通过拼合模块 210 而相互抵销，金属模不会打开。

其后，轮胎硫化开始后，按与上述相反的顺序解除轮胎硫化用金属模 Ma 与金属模开闭装置 6a 的连结。这时，在通路 223a 与 201b 内，由于单向阀安装在下端部，能保持轮胎内压。

接着轮胎硫化用金属模 Ma 由金属模搬送台车 3a 搬送到加硫站 1a 的金属模台 5a 上，继续进行硫化，接着，金属模搬送台车 3a 接取硫化终了的轮胎硫化用金属模，向金属模开闭站 2a 搬运。

再者，在进行气囊 B 等的更换的情况下，不吊入要硫化的轮胎 T，将金属模暂且闭锁（在这种情况下，当然不要进行加热加压媒介物的导入）后，向金属模更换站 11 搬送，在更换气囊等的期间，在金属模搬送台车 3a 与金属模开闭站 6a 上，进行其他轮胎硫化用金属模的轮胎搬出搬入，在气囊 B 等的更换终了后，向金属模开闭站运送，进行要硫化的轮胎的插入。

在上述图 23—图 27 所示的轮胎硫化机用两开金属模装置与上述图 28—34 所示的轮胎硫化设备上存在着下述问题。即：

(a) 在打开金属模，取出完成轮胎，同时装入未硫化轮胎时，需要使气囊 B 伸长，因此要使中心导柱伸长。

(b) 在图 23、图 24 中所示的金属模开闭站 2a、2b 是定置型，在金属模打开时，由于上金属模要在下金属模的上方待机，取出完成轮胎的卸载机 7a 与供给未硫化轮胎的装载机 8a 为了进入上述上金属模与下金属模之间，必须加大上述金属模开闭站 2a、2b 的缸 6d 的行程，加大上下金属模的间隔。

因此，尽管能使硫化站 1a、1b 的上方部的高度低也无济于事，因为金属模开闭站 2a、2b 部分的机体增高了，因此需要降低其高度。

(c) 要想利用上述硫化站 1a、1b 的上部空间进行未硫化轮胎的供给时，轮胎供给装置需要在更高位置的进入，同样产生金属模开闭站 2a、2b 的机身高度问题。

再者，在上述硫化设备上，具有完成轮胎取出用卸载机与未硫化轮胎供给用装载机各一对，尽管由内方抓持完成轮胎与未硫化轮胎的上轮胎边部分，以及在适当位置间进行升降、在适当位置间进行摆动这些基本功能相同，但是从具有完成轮胎取出用卸载机与未硫化轮胎供给用装载机各一对这一点来说，在经济上是不利的。

(d) 对于图 23、图 24 所示的轮胎硫化设备来说，在应用于硫化时间短（例如 8—10 分钟）的轮胎硫化设备上的情况下，存在着如下所述的各种问题。就是说，从轮胎金属模搬运台车 3a 在硫化站 1a、1b 接取轮胎金属模开始，直到将在金属模开闭站 2a、2b 上

的作业进行完了，并将再次闭合的轮胎金属模送回到硫化站 1a、1b 为止的时间，必须尽可能缩短，以提高生产率，但是在上述轮胎硫化设备上，不能使构成轮胎硫化设备的金属模的数量多，因而不能提高生产率。

另外，将在生产运转中用完的轮胎金属模搬出，或是代替搬出的轮胎金属模使新的轮胎金属模加入系统运转等，在这样一些运转管理上，最好使各轮胎金属模的搬运时间平均化。就是说，对于接近或远离金属模开闭站 2a、2b 的轮胎金属模，其搬运时间最好大致相同。

另外，在金属模开闭站 2a、2b 上将轮胎金属模闭锁后，向轮胎内部导入的加热加压媒介物，在搬运期间，是暂时封入，在到达硫化站 1a、1b 之后，要再次供给加热加压媒介物，但是该暂时封入的时间，在轮胎质量管理上希望短。

在利用硫化设备进行连续生产的情况下，需要不中断地供给未硫化轮胎，在设置于金属模开闭站 2a、2b 处的装载装置附近尽量蓄积较多的未硫化轮胎，同时需要顺次补给的未硫化轮胎。另外，在乘用车用轮胎等的情况下，需要硫化完了轮胎的冷却装置，在设置于金属模开闭站 2a、2b 的卸载装置 7a 的附近，需要设置硫化完了的轮胎的冷却设备。

本发明是鉴于上述问题而提出的，其目的在于提供能实现下述目标的经济上有利的轮胎硫化设备：(1) 能消除在以往型的硫化设备上成为问题的与厂房干涉的问题 (2) 能减少专用平面场地；(3) 能使用一个搬运装置进行未硫化轮胎的供给；(4) 能效率良好的进行轮胎的生产，同时容易进行轮胎的质量管理。

为了达到上述的目的，本发明提供一种轮胎硫化设备，具有：硫化站，用于将多组轮胎硫化用金属模排列起来进行硫化；金属模开闭站，用于打开该轮胎硫化用金属模，取出硫化完了的轮胎，然后插入下一个要硫化的未硫化轮胎，进行整形后，闭锁该轮胎硫化用金属模；金属模搬送台车，它可以在上述硫化站和上述金属模开闭站之间移动，在具有上述各部的轮胎硫化设备上，其特征在于：在上述硫化站的各轮胎硫化用金属模的上方设置未硫化轮胎的贮藏部。

另外，本发明提供一种轮胎硫化设备，具有：硫化站，用于将多组轮胎硫化用金属模排列起来进行硫化；金属模开闭站，用于打开该轮胎硫化用金属模，取出硫化完了的轮胎，然后插入下一个要硫化的未硫化轮胎进行整形后，闭锁该轮胎硫化用金属模；金属模搬送台车，它可以在上述硫化站和上述金属模开闭站之间移动，在具有上述各部的轮胎硫化设备上，其特征在于：上述金属模开闭站的金属模开闭装置是作成可以升降，同时作成在搬出硫化完了的轮胎与搬入未硫化轮胎的期间可以移动到退避位置。

另外，本发明是在上述轮胎硫化设备上，提供一种轮胎硫化设备，其特征在于：具有轮胎搬运装置，它是在轮胎搬出位置、未硫化轮胎接取位置和向轮胎硫化用金属模供给未硫化轮胎的供给位置这三个位置之间移动而进行硫化轮胎的搬出与未硫化轮胎的供给。

另外，本发明提供一种轮胎硫化设备，具有：硫化站，用于将多组轮胎硫化用金属模排列起来进行硫化；金属模开闭站，用于打开该轮胎硫化用金属模，取出硫化完了的轮胎，然后，插入下一个要硫化的未硫化轮胎，进行整形后闭锁该轮胎硫化用金属模；金属

模搬送台车，它可以在上述硫化站和上述金属模开闭站之间移动，在具有上述各部的轮胎硫化设备上，其特征在于：在上述硫化站的上方空间配置硫化完了轮胎的冷却设备与未硫化轮胎供给设备。

另外，本发明提供一种轮胎硫化设备，其特征在于：在上述硫化完了轮胎冷却设备的场地上铺设台车行驶轨道，在该轨道附设置组合体开闭装置，在上述台车上设置组合体抓持装置，该组合体抓持装置个别地抓持位于上述轨道两侧的多组硫化完了轮胎与冷却用胎环的组合体在与上述开闭装置之间进行往复移动。

另外，本发明提供一种轮胎硫化设备，其特征在于：在上述未硫化轮胎供给设备的场地上配置多个未硫化轮胎支承台，在其间的场地上铺设台车的行驶轨道，在上述台车上设置轮胎抓持装置，该轮胎抓持装置抓持未硫化轮胎接取位置的未硫化轮胎向轮胎支承台之中的空的支承台部分供给，同时抓持轮胎支承台上的未硫化轮胎向未硫化轮胎出料台上搬送。

另外，本发明提供一种轮胎硫化设备，其特征在于：在上述轮胎金属模搬送台车上设置轮胎金属模内部的气囊的操作机构与气囊内的加热、加压媒介物的供给、排出机构。

本发明的轮胎硫化设备是如上述那样构成的，可以综合地概述如下。

可以利用硫化站的上部空间进行未硫化轮胎的贮藏与供给，不需要以往型的硫化设备上所必需的硫化设备前方的未硫化轮胎供给台与未硫化轮胎搬送台车的停车场等，能节省专用平面场地。

金属模开闭装置的开闭行程减少，与横向移动进行配合，使金属模开闭装置的全高降低，能消除在以往型的硫化设备上成为问题

的与厂房发生干涉的问题。

完成轮胎的搬出输送机也可以利用硫化站的上部进行设置，从这一点来说也可以节省场地。

完成轮胎的取出与未硫化轮胎的供给能用一个搬运装置来进行，在经济上是有利的。

另外，典型的动作如下述那样地进行。

(1) 利用轮胎金属模搬送台车向金属模开闭站搬运在硫化站硫化终了的轮胎金属模。

(2) 利用金属模开闭装置的金属模连结装置连结搬运过来的轮胎金属模的上金属模部分，使轮胎金属模的上金属模部分上升，打开轮胎金属模。

(3) 这时，在下金属模部分上，进行从硫化完了轮胎的下金属模部分上的剥离以及硫化完了轮胎与气囊的剥离，接着卸载机进入后，使其下降，抓持下金属模上的硫化完了轮胎，使卸载机上升，将轮胎搬出。

(4) 卸载机移动到不碍事的位置时，使抓持着未硫化轮胎进行待机的装载机进入后，使其下降，将未硫化轮胎安置在下金属模部分上，放开未硫化轮胎，使装载机向原位退回。

(5) 装载机移动到不碍事的位置时，使上金属模部分下降，同时进行整形，将轮胎金属模闭锁。在轮胎金属模闭锁后，向轮胎内部供给加热、加压媒介物。

(6) 松开轮胎金属模的上模部分与金属模开闭装置的连结，使金属模开闭装置上升到不妨碍轮胎金属模移动的位置。

(7) 利用轮胎金属模搬送台车将上述轮胎金属模送回原有位

置，在使轮胎金属模由轮胎金属模搬送台车向硫化站即将移动之前，暂时中断上述加热、加压媒介物的供给，将其封入轮胎内部，待移动到硫化站后，再次开始加热、加压媒介物的供给。

(8) 向硫化站交出了轮胎金属模的轮胎金属模搬送台车向接着要搬运的轮胎金属模位置移动，重复进行同样的作业。

(9) 向轮胎冷却设备的开闭装置供给在上述(3)中搬出的硫化完了轮胎。在向该开闭装置供给轮胎之前，例如接收到硫化站的硫化终了信号后，利用台车的抓持装置抓持并安置与上述轮胎金属模对应的组合体(冷却单元)，抓持装置在不妨碍开闭装置的动作的位置上进行待机。在该开闭装置上，将组合体(冷却单元)的上下胎环的嵌合松开，同时使上胎环上升，使轮胎与下胎环部留在下方。其后，使上述抓持装置再次进入上胎环与下胎环上的轮胎之间，抓持轮胎后台车移动，搬出轮胎。在搬出轮胎后，使台车再次回到开闭装置处，进行待机。开闭装置使冷却单元的上胎环部位于上方位置，使下胎环部位于下方位置，等待着由轮胎金属模出来的硫化完了的轮胎的搬入。卸载机抓持着该硫化完了的轮胎，进入上述上、下胎环之间，交出轮胎之后退出到 P_1 位置。在退出后的适当时期，使上胎环部下降，进行上、下胎环的嵌合，将规定的空气压封入轮胎内部。封入后，将冷却单元与开闭装置的连结松开，利用上述待机中的抓持装置抓持冷却单元，搬送到冷却单元的原有位位置，使其静置。其后抓持装置接收到开闭站的硫化完了的信号后，开始相同的作业。

(10) 说明一下在上述(4)中由装载机抓持未硫化轮胎之前的动作。在接收到硫化站的硫化终了信号时，由搬出装置抓持与上述

轮胎金属模对应的未硫化轮胎，安置在轮胎出料台上。接收到未硫化轮胎的轮胎出料台向金属模开闭装置的装载机下的位置移动，停止。使装载机下降，抓持未硫化轮胎，在金属模开闭装置完成规定的动作之前进行待机，在适当的时期进入，将未硫化轮胎安置在下金属模部分上。上述搬出装置向出料台交出之后，进行下列作业之中的某一项作业，即去接收下一个应予硫化的未硫化轮胎，或是提取供应到轮胎接收台上的轮胎，并向空的支承台上转移。

如上所述适宜地进行硫化终了的金属模的搬运、金属模的开闭、硫化完了轮胎的取出与冷却单元的处理、未硫化轮胎的搬入以及未硫化轮胎的准备与供给。

附图的简要说明

图 1 是表示本发明的轮胎硫化设备的一个实施例的正面图；

图 2 是上述轮胎硫化设备的平面图；

图 3 是表示在上述轮胎硫化设备上所使用的两开金属模装置的一例的纵剖侧面图；

图 4 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 5 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 6 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 7 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 8 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 9 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 10 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 11 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；

图 12 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；
图 13 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；
图 14 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；
图 15 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；
图 16 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；
图 17 是上述轮胎硫化设备的动作说明图；
图 18 是表示本发明的轮胎硫化设备的另一实施例的平面图；
图 19 是图 18 的 A—A 纵剖侧面图；
图 20 是表示图 18 的轮胎硫化设备的轮胎金属模搬送台车的平面图；
图 21 是图 18 的 B—B 纵剖侧面图；
图 22 是图 18 的 C—C 纵剖侧面图；
图 23 是本件申请人已提出过的轮胎硫化设备提案的平面图；
图 24 是图 23 的 a—a 纵剖正面图；
图 25 是沿着图 24 的 b—b 线剖切的轮胎硫化机用两开金属模装置的纵剖侧面图；
图 26 是表示上述轮胎硫化机用两开金属模装置与金属模开闭装置的一种形态的纵剖正面图；
图 27 是本件申请人已提出过的另一轮胎硫化用金属模提案的纵剖侧面图；
图 29 是图 28 的 e—e 剖视图；
图 30 是表示沿着图 29 的向视 f—f 线剖切的上热板离合机构的一例的横剖平面图；
图 31 是表示沿着图 29 的 f—f 线剖切的上热板离合机构的另一

例的横剖平面图；

图 32 是图 28 的箭头 g 部分的放大纵剖侧面图；

图 33 是图 32 的 h—h 剖视图；

图 34 是图 32 的 i—i 剖视图；

实施例

下面按照图 1、图 2 所示的一个实施例说明本发明的轮胎硫化设备。

图 1 是本发明的轮胎硫化设备的正面图，图 2 是该轮胎硫化设备的平面图，图 3 是表示在该轮胎硫化设备上所使用的两开金属模装置的一例，详细情况与上述图 25 所示的轮胎硫化机用两开金属模装置实际上是相同的。图 4—图 17 是该轮胎硫化设备的动作说明图。

在图 1、图 2 所示的本发明的轮胎硫化设备中还包括未予图示的图 23、图 24 所示的硫化设备的金属模更换站与共用该金属模更换站的另一侧的硫化设备。

下面，按照图 1、图 2 说明本发明的轮胎硫化设备。

301 是金属模开闭站的基座，在适当的位置上设置油压装置 302。在基座 301 的上面，平行地设置直线轨道 303、304、305，门型移动框架 306 可借助下部的丝杠螺母 307 进行移动。

该移动是利用油压缸进行，该油压缸分别是一端连结在基座 301 上，另一端连结在移动框架 306 的适当部位上，能在金属模 M 与输送台车 D 的停止中心 a 与待机位置 b 之间进行往复，并具备使其正确地停止在 a 位置上的众所周知的机构（未予图示），以便金

属模 M 的下模部分 Mb 与悬吊在移动框架 306 上的金属模 M 的上模部分 Ma 的中心对正。

移动框架 306 的构成包括：在水平直线轨道 303、304 上行驶的立柱 306a；在水平直线轨道 305 上行驶的从柱 306c；连结立柱 306a 与从柱 306c 的上端的横梁 306b（立柱 306a、横梁 306b、从柱 306c 也可以是整体构造）。

工作台板 311 由设置在立柱 306a 上的垂直直线轨道 309 导向，借助设置在上述横梁 306b 的适当部位上的油压缸 310 进行升降。

在该工作台板 311 上设置多组连结装置 312，同时在中间部设置上述日本专利特愿平 6—122661 号说明书中所述的两开金属模操作装置。

在基座 301 的适当部位，固定着轮胎搬运装置 313 的支柱 313a 在该支柱 313a 上设置众所周知的升降导向装置与升降驱动装置，在该升降部上设置摆动自如的抓持装置 313b。

该抓持装置 313b 能停止在金属模 M 的下金属模中心 a 位置、轮胎搬出位置 c 与未硫化轮胎接取位置 d 的各位置上，同时能在各位置上进行升降。

上述抓持装置 313b 在位置 a 时处于上限位置；在位置 d 时处于下限位置，图 1 表示处于位置 a 时的状态。

该抓持装置 313 扩缩自如，具有从内方抓持轮胎 T 与未硫化轮胎 G 的上轮胎边部分的合适的众所周知的构造。

314 是硫化部的基座，在各硫化站上设置有便于金属模 M 的搬入，搬出的众所周知的导向辊群 314a、承受负荷的负荷辊群 314b，并具有内、外压供给装置（未予图示）。

在基座 314 的中间部设置金属模搬送台车 D 的直线轨道 314c, 台车可以进行移动、停止。

在该金属模搬送台车 D 上也设置与上述导向辊、承受负荷辊类似的辊, 辊的配置方向与各硫化站的各辊 314a、314b 相同。

在该金属模搬送台车 D 的上部设置推出、拉入装置 (未予图示), 将金属模 M 移送到金属模搬送台车 D 上, 或是由该台车 D 送回各硫化站。

在基座 314 的适当部位竖立多根支柱 315, 在其上部设置台面 316。在台面 316 上设置转台 317, 使多个未硫化轮胎 G 在其上绕圈 (例如在机场等的行李领取场所等处所见到的设备)。

另外, 在转台 317 上的规定位置 e 与上述轮胎搬运装置的未硫化轮胎接取位置 d 之间设置可在其间往复动作的未硫化轮胎转载装置 318。

在该未硫化轮胎转载装置 318 上是使用与轮胎搬运装置 313 类似的众所周知的结构, 将未硫化轮胎载放在固定于适当部位上的未硫化轮胎承受台 320 上。

转台 317 上的未硫化轮胎 G 是根据必要进行绕圈移动, 选择出的未硫化轮胎 G 停止在 e 位置上。

在台面 316 上设置众所周知的辊式输送机 319, 将由轮胎搬运装置的抓持装置 313b 搬出的轮胎 T 搬出到轮胎硫化设备外。

未硫化轮胎 G 是借助适当的机构, 例如单轨型桥式输送装置由成形工序等处搬送过来并补充到转台 317 上的未硫化轮胎的保管用空位置上。

下面具体地说明上述图 1、图 2 所示的轮胎硫化设备的动作。

(1) 由排列着多个硫化中的轮胎硫化用金属模 M 的硫化站将硫化完了的轮胎硫化用金属模 M 利用金属模搬送台车 D 搬送到金属模开闭站的规定位置。这时，金属模开闭装置 306—312 下降到不妨碍金属模行进的位置进行待机。另一方面，轮胎搬运装置 313 的抓持装置 313b 在对硫化完了的轮胎与未硫化轮胎都不抓持的状态下待机于轮胎排出位置的上方（参看图 4、图 5）。

(2) 金属模停止在规定位置后，金属模开闭装置 306—312 下降，与金属模进行连结（参看图 6、图 7）。

(3) 金属模开闭装置 306—312 上升，轮胎硫化用金属模（两开金属模）M 打开，上金属模到达比留在下金属模上的轮胎与气囊操作机构高一些的位置时停止（参看图 8）。

(4) 金属模开闭装置 306—312 向横方向移动后停止。停止后，轮胎内的气囊伸长，进行由轮胎内表面的剥离，另一方面，轮胎搬运装置 313 为了接取轮胎开始动作（参看图 9）。

(5) 轮胎搬运装置 313 的抓持装置 313b 下降，抓持轮胎的上轮胎边部分。同时金属模开闭装置 306—312 在停止位置拉入暂且打开的两开金属模的全部或一部分，提高上金属模的最下限位置，进行下一步的横向移动的准备动作（参看图 10）。

(6) 轮胎搬运装置 313 的夹持装置 313b 抓持轮胎后上升，上升到规定高度时，向轮胎排出位置移动后，将轮胎排出（参看图 11）。排出后，向未硫化轮胎接取位置移动，接取未硫化轮胎。

(7) 接取未硫化轮胎后，移动到上金属模上方位置，接着进行下降，未硫化轮胎的下轮胎边部与上金属模的轮胎边模配合（参看图 12、图 13）。

(8) 接着将压力媒介物供给到气囊内，同时将气囊插入未硫化轮胎内，在适当的时期，轮胎搬运装置 313 的抓持装置 313b 解除对未硫化轮胎的抓持，上升后，退回到轮胎排出位置，进行待机（参看图 14）。

(9) 正在待机的金属模开闭装置 306—312 横向移动，在上金属模与下金属模的中心一致时停止，然后下降，开始模闭锁动作（参看图 15）。

(10) 金属模闭锁完了后，解除金属模开闭装置 306—312 与金属模的连结，金属模开闭装置 306—312 移动到不妨碍金属模移动的上方位置，在下一次向金属模进入之前进行待机（参看图 16、图 17）。

(11) 利用搬运装置将金属模送回到硫化站的原来位置。以下重复相同的动作，进行生产。

(12) 排出的轮胎借助在硫化站上方的适当部位所准备的辊式输送机等送向主输送机的方向，然后由所准备的轮胎中选出要供给的未硫化轮胎，向未硫化轮胎供给装置进行供给。

下面按照图 18—图 22 说明本发明的另一实施例。

如图 18 所示，本轮胎硫化设备具有：金属模开闭装置 1100，硫化完了轮胎的卸载机 1200，硫化完了轮胎的冷却设备 1300，未硫化轮胎的装载机 1400，未硫化轮胎的供给设备 1500，多组轮胎金属模组合体 M ($M_1—M_5$)，轮胎金属模搬送台车 1600，用于将在上述冷却设备 1300 与上述供给设备 1500 设置在上述多组轮胎金属模组合体的上方空间的以支柱（未予图示）支承的台面 1700。

在金属模开闭站上具有：上述金属模开闭装置 1100，上述硫

化完了轮胎的卸载机 1200，上述未硫化轮胎的装载机 1400。

硫化站具有：上述各金属模组合体 M，金属模台 1800。

上述金属模开闭装置 1100 的构成包括：横梁部 1101a；立柱部 1101b；竖立设置在硫化站的金属模台 1800a 上的框架 1101；导向托架 1103，它是在直线轨道 1102、1102 上滑动，该直线轨道 1102、1102 是固定在上述立柱部 1101b 上；固定在上述导向托架 1103 上的圆板 1104；升降缸 1105，其一端安装在上述横梁部 1101a 上并且活塞杆 1105a 是连结在上述圆板 1104 上；众所周知的两开金属模操作装置 1107（必要时请参看日本专利特愿平 6—122661 号说明书），其中包括竖立设置在上述圆板 1104 中间部的两开金属模操作缸 1106；上述圆板 1104 外周部的多组众所周知的金属模连结装置 1108（必要时请参看日本专利特愿昭 63—283800 号说明书）。

因此，轮胎金属模搬送台车 1600 的轮胎金属模搬送台车 1601 将轮胎金属模 M_1 — M_5 之中的任一个运送过来，与金属模开闭装置 1100 的金属模中心位置一致并且停止时，圆板 1104 借助缸 1105 而下降，金属模连结装置 1108 与轮胎金属模进行连结，上升，如图 19 所示打开轮胎金属模。在图 19 中，是表示轮胎金属模组合体 M_4 的上金属模部 M_{4a} 上升，下金属模部 M_{4b} 残留在台车 1601 上的状态。

轮胎金属模搬送台车 1600 具备：轮胎金属模搬送台车 1601；基座 1603，其上固定有直线轨道 1602，使上述轮胎金属模搬送台车 1601 在该直线轨道 1602 上移动，同时在基座 1603 上还具有驱动装置（未予图示，例如电动机、齿条传动与小齿轮等）；众所周

知的气囊操作机构 1604，它是设置在各轮胎金属模组合体 $M_1—M_5$ 的内部，用于使气囊 BL 伸长或缩短，由上述轮胎金属模搬送台车 1601 的中间下部垂下。

在上述基座 1603 与上述台车 1601 之间，有与轮胎金属模搬送台车 1601 一起移动的上述气囊操作机构 1604 等的驱动源与信号配线等，图示从略。

另外，轮胎金属模搬送台车 1601 具备众所周知的停止装置（未予图示），用于正确地停止在接取各金属模的位置上。另外，在轮胎金属模搬送台车 1601 的上面设置导向辊群 1605，用于使轮胎组合体 $M_1—M_5$ 在硫化站与轮胎金属模搬送台车 1601 之间移动。

硫化站的构成包括：架载着金属模组合体 $M_1、M_2$ 同时竖立设置有上述金属模开闭装置 1100 的立柱部 1101b 的金属模台 1800a（第 1 硫化站 C_1 ）；金属模组合体 $M_3、M_4、M_5$ 与架载该金属模组合体 $M_3—M_5$ 的金属模台 1800b。

在金属模台 1800a、1800b 的各金属模组合体部分上，如图 20 的轮胎金属模组合体 M_4 位置上所示那样，具有：向轮胎金属模搬送台车 1601 上移动用承受负荷辊组合体 1801，导向轨道辊组合体 1802，向轮胎内部进行加热、加压的媒介物供给装置 1803，用于使该加热、加压媒介物供给装置 1803 位于上下的通孔 1804。此外，还有停止位置定位装置（未予图示）等。

在轮胎金属模组合体 M ($M_1—M_5$) 上所使用的金属模的形式是：例如使由于导入轮胎内部的高温高压的加热、加压媒介物的压力而要打开金属模的力在金属模内部互相抵销，在硫化中，不需要从金属模外部来紧固金属模，以便使金属模不打开（日本专利特愿

平 6—122661 号说明书中所述的金属模), 在基板 Ma 的下部设置与上述金属模台上的辊群 1801、1802 相适合的导向轨道 (未予图示)。

硫化完了轮胎卸载机 1200 的构成包括: 固定在上述金属模开闭装置 1100 的立柱部 1101b 上的直线轨道 1201, 在该直线轨道 1201 上滑动的可动台车 1202, 设置在该可动台车 1202 上可以摆动臂 1203, 设置在该臂 203 前端部的众所周知的抓持装置 1204。借助缸 (未予图示) 使可动台车 1202 升降, 借助缸 (未予图示) 使臂 1203 摆动, 借助缸 (未予图示) 使抓持装置 1204 的抓持爪 1205 开闭自如。

上述卸载机 1200 的抓持装置 1204 的中心可在与上述轮胎金属模搬送台车 1601 上的下金属模部分 (例如下金属部分 M_{4b}) 的中心一致的位置 P 。与后述的冷却环开闭装置的中心位置 P_2 以及该各位置 P_0 、 P_2 的中间位置 P_1 之间进行往复摆动。

在中间位置 P_1 待机的卸载机 1200 的抓持装置 1204 向借助金属模开闭装置 1100 打开的上金属模部分 M_{4a} 的下部进入, 并下降, 借助抓持爪 1205 的扩开而抓持下金属模部分 M_{4b} 上的轮胎 T, 在适当的时期上升, 上升到图 19 的点线位置后, 将轮胎 T 向 P_1 位置搬出。搬出后, 在 P_1 位置上升, 上升到便于向后述的冷却环开闭装置进入的位置, 向 P_2 位置进入, 并下降, 通过抓持爪 1205 的直径收缩将轮胎 T 安置在冷却环上, 再次回到 P_1 位置, 在 P_1 位置待机直到下一次动作时期。

未硫化轮胎 GT 的装载机 1400 的构成包括: 固定在上述金属模开闭装置 1100 的立柱部 1101b 上的直线轨道 1401, 在该直线轨

道 1401 上滑动的可动台车 1402, 设置在该可动台车 1402 上可以摆动的臂 1403; 设置在该臂 1403 前端部的众所周知的抓持装置 1404。借助缸 (未予图示) 使可动台车 1402 升降, 借助缸 (未予图示) 使臂 1403 摆动, 借助缸 (未予图示) 使抓持装置 1404 的抓持爪 1405 开闭。

上述装载机的抓持装置 1404 的中心可在与上述轮胎金属模输送台车 1601 上的下金属模部分 M_{4b} 的中心一致的 P_0 位置与后述的未硫化轮胎供给设备的可动轮胎支持台的停止位置 P_5 之间往复摆动。

在 P_5 位置准备着的抓持着未硫化轮胎 GT 而待机的装载机 1400 的抓持装置 1404 在上述卸载机 1200 的抓持装置 1204 由 P_0 点开始退出的同时进入, 在 P_0 位置下降, 将未硫化轮胎 GT 安置在下金属模部分 M_{4b} 之上。

这时, 气囊 BL 一面借助气囊操作机构 1604 缩短一面按照众所周知的程序向未硫化轮胎 GT 内装入, 其后, 抓持爪 1405 将未硫化轮胎 GT 放开而上升, 回到上述 P_5 位置, 然后根据必要上升, 一直待机到将下一个未硫化轮胎 GT 准备到抓持部 1404 的下部。

硫化完了轮胎的冷却设备 1300 的构成包括: 上述台面 1700, 设置于其上的基座 1301, 借助驱动装置 (未予图示) 沿着铺设于基座 1301 上的直线轨道 1302 滑动的台车 1303, 竖立设置于该台车 1303 上的支柱 1304, 固定在该支柱 1304 上的垂直直线轨道 1305, 安装在上述支柱 1304 内的缸 1314, 借助该缸 1314 在上述垂直直线轨道 1305 上滑动的台车 1306, 设置在该台车 1306 上可以摆动的臂 1307, 设置在该臂 1307 前端部的抓持装置 1308, 与上

述直线轨道 1302 垂直并且由基座 1301 向外方突出地设置的多个臂 1301a, 载放在该各臂 1301a 上的多组轮胎 T 与冷却环的组合物 1309 (冷却单元) (1309a—1309j), 由上述基座 1301 向外方突出地设置的臂 1301b, 竖立设置在该臂 1301b 上的支柱 1310, 固定在该支柱 1301 上的垂直直线轨道 1311, 安装在上述支柱 1310 内的缸 1315, 借助该缸 1315 在上述垂直直线轨道 1311 上滑动的台车 1312a, 设置在该台车 1312a 上的臂 1312, 安装在该臂 1312 上的抓持装置 1313。

在上述组合物 1309 之中, 组合物 1309b (参看图 18) 的中心是选定在上述中心位置 P_2 的对称位置。其他组合物 1309a、1309c、1309d、1309e、1309f 是在通过上述组合物 1309b 的中心并且与上述基座 1301 的中心线平行的基准线上等间隔地配置。

另外, 其他组合物 1309g、1309h、1309i、1309j 是在通过上述中心位置 P_2 并且与上述基座 1301 的中心线平行的基准线上等间隔地配置。

上述臂 1307 的摆动中心 P_3 是在上述基座 1301 的中心线上移动, 因此, 在抓持装置 1308 的中心停止在与组合物 1309a 的中心一致的位置上的情况下, 使臂 1307 向反方向摆动时, 抓持装置 1308 与反对侧的组合物 1309g 的中心一致。就是说, 通过对台车 1303 的停止位置进行 6 位置控制, 能有选择地抓持 10 组的组合物 1309a—1309j, 同时还能向开闭装置的中心 P_2 进行组合体的搬入、搬出。例如向 P_2 位置搬送组合物 1309a 时, 是在 P_3 位置用抓持装置 1308 抓持组合物 1309a, 上升, 向 P_4 位置移动。移动中的状况如图 21 所示。

在 P_4 位置停止后，使臂 1307 摆动，将组合体 1309a 移向反对列侧，使其下降，移动组合体 1309a，使其位于 P_2 位置。

该移动停止后，再使其下降，将组合体 1309a 安置于 P_2 位置上。安置之后，使抓持装置 1308 的内方爪 1308a 松开，上升到不妨碍移动的位置，将臂 1307 的摆动中心移动到 P_4 ，进行待机。

由上述抓持装置 1308 搬入、安置的组合体 1309a 的轮胎 T 内的压力空气由转换阀（未予图示）排出，然后利用缸（未予图示）转动锁定轴 1320，使锁定套 1321 的锁定爪 1321a 与锁定轴 1320 的锁定爪 1320a 处于能抽出或插入的状态，将轮胎 T 留在下胎环 1322 上，上胎环 1323 与锁定套 1321 一起上升。

其后，待机的抓持装置 1308 的外方爪 1308b 抓持冷却完了轮胎 T 的上轮胎边部，向组合体 1309f 侧的轮胎排出位置搬出。搬出之后，再次回到 P_4 位置，进行待机。

在将轮胎 T 由胎环 1322 搬出后的适当时刻，使由卸载机 1200 的抓持装置 1204 所抓持的硫化完了的高温轮胎向开闭装置进入，将高温轮胎 T 安置在刚刚排放出轮胎 T 后的下胎环 1322 之上，抓持装置 1204 向 P_1 位置退出。退出之后，使上胎环 1323 与锁定套 1321 下降，锁定爪 1320a 通过锁定爪 1321a 部之后，使锁定轴 1320 回转，成为连结状态。接着向轮胎内部供给规定压力的空气，使上述转换阀动作，将上述压力空气封闭在内部，使抓持装置 1313 松开，上升。其后，使待机中的抓持装置 1308 进入，抓持胎环组合体 1309a，上升，按相反的顺序搬送到原有的场所。

再得，上述胎环组合体 1309 的下部板 1324 是由臂 301 与臂 1301b 上的定位环 1301c 来定心。

未硫化轮胎的供给设备 1500 的构成包括：滑动台车 1503，它是借助驱动装置（未予图示）在直线轨道 1502 上滑动，该直线轨道 1502 是设置于上述台面 1700 上的基座 1501 上；竖立设置在该台车 1503 上的支柱 1504；固定在该支柱 1504 上的垂直直线轨道 1505；固定在上述支柱 1504 上的缸 1513；借助该缸 1513 在上述垂直直线轨道 1505 上滑动的台车 1506；设置在该台车 1506 上可以摆动的臂 1507；安装在该臂 1507 前端部的抓持装置 1508；与上述直线轨道 1502 垂直并且由上述基座 1501 的两侧部向外方突出地设置的多个臂 1501a；载放在该各臂 1501a 上的多个未硫化轮胎 GT 的支承台 1509；可在上述未硫化轮胎的装载机 1400 的抓持装置 1404 的待机位置 P_5 与付出位置 P_6 之间往复动作的未硫化轮胎出料台 1510；该支承台移动用轨道基座 1511（参看图 18）；铺设在该轨道基座 1511 上的直线轨道 1512。

未硫化轮胎的供给位置 P_7 位于上述付出位置 P_6 的对称位置，未硫化轮胎支承台 1509 等间隔地配置在通过位置 P_6 、 P_7 并且与上述基座 1501 的中心线平行的中心线上。

上述台车 1503 的抓持装置 1508 的中心能移动、停止，以便与各未硫化轮胎支承台 1509、1510 的中心一致，因此，能将供给到上述供给位置 P_7 上的未硫化轮胎 GT 转移到空出的未硫化轮胎支承台 1509 上，或是为了将蓄积在未硫化轮胎支承台 1509 上的未硫化轮胎 GT 付出而转移到位置 P_6 的未硫化轮胎付出台 1510 上。

另外，在 P_6 位置上接取了未硫化轮胎 GT 的未硫化轮胎付出台 1510 可在直线轨道 1512 上行驶，移动到向装载机 1400 交出的位置 P_5 。

下面具体地说明上述图 18—图 22 所示的轮胎硫化设备的工作。

(1) 将在硫化站 (M、1800) 硫化完了的轮胎金属模 M (以下以 M_4 为例进行说明) 利用轮胎金属模搬运台车 1600 向金属模开闭站 (1100、1200、1400) 运送。

(2) 利用金属模开闭装置 1100 的金属模连结装置将运送过来的轮胎金属模 M 的上金属模部分 M_{4a} 进行连结, 使轮胎金属模 M 的上金属模部分 M_{4a} 上升, 将轮胎金属模 M 打开。

(3) 这时, 在下金属模部分 M_{4b} 上, 进行从硫化完了轮胎的下金属模部分 M_{4b} 上的剥离以及硫化完了轮胎与气囊的剥离, 接着使卸载机 1200 进入后, 使其下降, 抓持下金属模部分 M_{4b} 上的硫化完了的轮胎, 使卸载机 1200 上升, 将轮胎搬出。

(4) 在到达上金属模部分 M_{4a} 上升完了时, 使抓持着未硫化轮胎进行待机的装载机 1400 进入后, 使其下降, 将未硫化轮胎安置在下金属模部分 M_{4b} 之上, 松开未硫化轮胎, 使装载机 1400 退回到原有位置。

(5) 装载机 1400 移动到不碍事的位置时, 使上金属模部分 M_{4a} 下降, 同时进行整形, 将轮胎金属模 M 闭锁。在轮胎金属模 M 闭锁后, 向轮胎内部供给加热、加压媒介物。

(6) 将轮胎金属模 M_4 的上金属模部分 M_{4a} 与金属模开闭装置 1100 的连结松开, 使金属模开闭装置 1100 上升到不妨碍轮胎金属模 M 移动的位置。

(7) 利用轮胎金属模搬运台车 1600 将轮胎金属模 M 送回到原有位置, 在即将使轮胎金属模 M 由轮胎金属模搬运台车 1600 移向

硫化站 (M、1800) 侧之前, 暂时中断上述加热、加压媒介物的供给, 并将其封闭在轮胎内, 在移动到硫化站 (M、1800) 侧时, 再次开始加热、加压媒介物的供给。

(8) 向硫化站 (M、1800) 交付出轮胎金属模 M 的轮胎金属模搬送台车 1600 向下一个需要搬运的轮胎金属模位置移动, 重复进行同样的作业。

(9) 向轮胎冷却设备 1300 的开闭装置 1310—1315 供给在上述 (3) 中搬出的硫化完了轮胎。在向该开闭装置 1310—1315 供给轮胎之前, 例如接收到硫化站 (M、1800) 的硫化终了信号后, 利用搬送装置抓持与上述轮胎金属模 M_4 对应的组合体 (冷却单元) 1309, 将其安置在开闭装置 1310—1315 上。在该开闭装置 1310—1315 上, 将组合体 1309 的上胎环 1323 与下胎环 1322 的嵌合松开, 同时使上胎环 1323 上升, 使轮胎与下胎环 1322 留在下方。其后, 使上述搬送装置进入上胎环 1323 与下胎环 1322 上的轮胎之间, 抓持轮胎并搬出。将轮胎搬出后, 使台车 1304 向开闭装置 1310—1315 处退回, 使其待机。开闭装置 1310—1315 使组合体 1309 的上胎环 1323 位于上方位置, 使下胎环 1322 位于下方位置, 等待着由轮胎金属模出来的硫化完了的轮胎的搬入。卸载机 1200 抓持着该硫化完了的轮胎进入上胎环 1323 与下胎环 1322 之间, 交出轮胎后退出。在退出后的适当时期, 使上胎环 1323 下降, 上胎环 1323 与下胎环 1322 进行嵌合, 将规定的空气压封入轮胎内部。封入后, 将组合体 1309 与开闭装置 1310—1315 的连结松开, 利用上述待机的台车 1303 的抓持装置 1308 抓持组合体 1309, 搬送到组合体 1309 的原有位置, 使其静置。其后, 搬送装置接收到金属

模开闭站（1100、1200、1400）的硫化完了的信号，开始相同的作业。

(10) 说明一下在上述（4）中由装载机 1400 抓持未硫化轮胎之前的动作。在接收到硫化站（M、1800）的硫化终了信号时，由搬出装置抓持与上述轮胎金属模 M_4 对应的未硫化轮胎，安置在轮胎付出台 1510 上。接收到未硫化轮胎的未硫化轮胎付出台 1510 向金属模开闭装置 1100 的装载机 1400 下的位置移动，停止。装载机 1400 下降，抓持未硫化轮胎，在金属模开闭装置 1100 完成规定的动作之前进行待机，在适当的时期进入，将未硫化轮胎安置在下金属模部分 M_{4b} 上。上述搬出装置向付出台 1510 交出之后，进行的作业是，去接收下一个应予硫化的未硫化轮胎，或是提供给到轮胎接收台上的轮胎，向空的支承台上转移。

如上所述适宜地进行硫化终了的金属模的搬运、金属模的开闭、硫化完了的轮胎的取出与冷却单元的处理、未硫化轮胎的搬入以及未硫化轮胎的准备与供给。

本发明的轮胎硫化设备的构成如上所述，能取得如下的效果。

(1) 能利用硫化站上部的空间进行未硫化轮胎的贮藏与供给，可以免除以往型硫化设备上所必要的硫化设备前方的未硫化轮胎供给台与未硫化轮胎搬送台车的停车场等，能减少专用平面场地。

(2) 减小金属模开闭装置的开闭行程，通过与模向移动的配合能降低金属模开闭装置的全高，能消除在以往型的硫化设备上成为问题的与厂房的干涉。

(3) 完成轮胎的搬出输送机也可以利用硫化站的上部进行设置，从这一点来看也能减少场地。

(4) 完成轮胎的取出与未硫化轮胎的供给可用一个搬运装置来进行，在经济上有利。

(5) 在上述硫化站的上方空间，设置硫化完了轮胎冷却设备与未硫化轮胎供给设备，能使多组轮胎金属模的每一个与金属模开闭位置的距离，即轮胎金属模的移动距离大致相同，同时能使移动距离短，能效率良好地进行轮胎的生产。

(6) 在硫化站的上方空间还设置未硫化轮胎的供给设备与硫化完了轮胎的冷却设备，能节省轮胎硫化设备的设置场地。

(7) 在轮胎金属模搬送台车上还设置轮胎金属模内部的气囊操作机构以及向气囊内供给加热、加压媒介物或由气囊内将其排出的机构，因此，封入所需时间只是用轮胎金属模搬送台车向硫化站转移移动时的时间，能易于进行轮胎的质量管理。

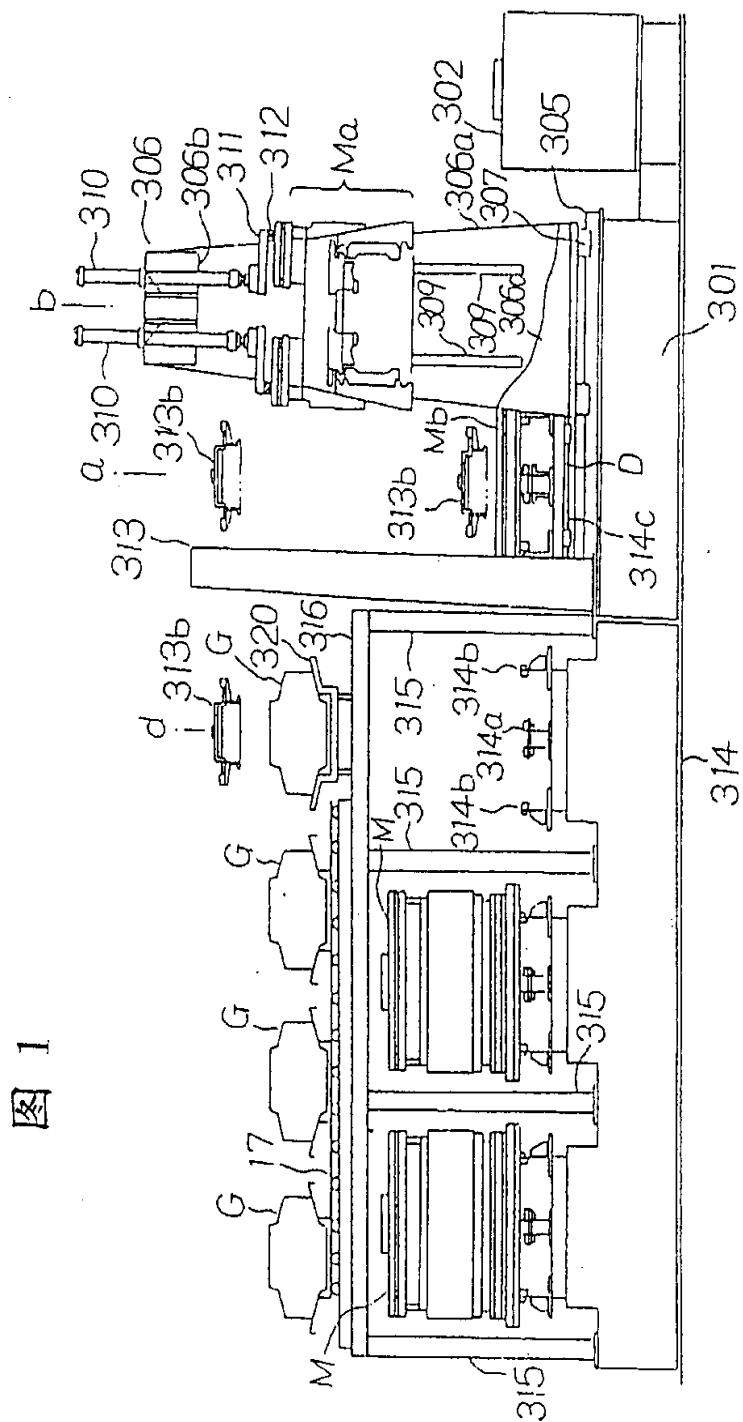


图 1

图 2

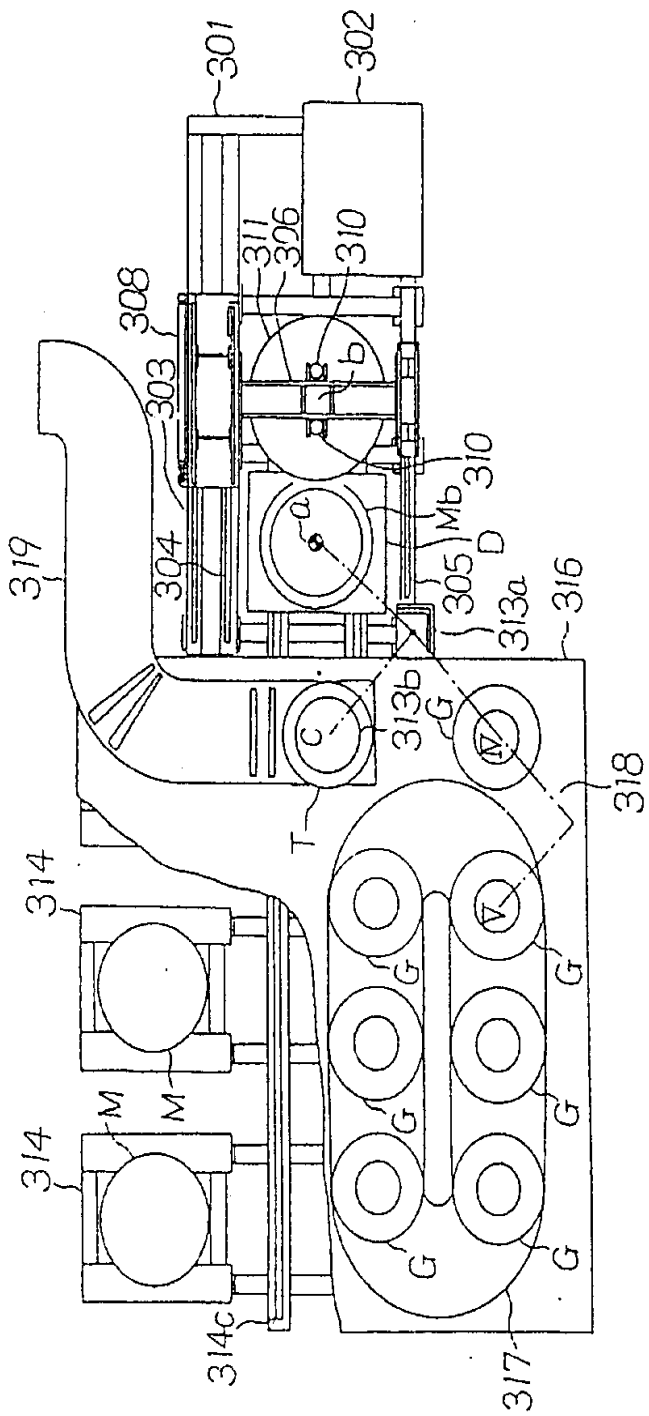


图 3

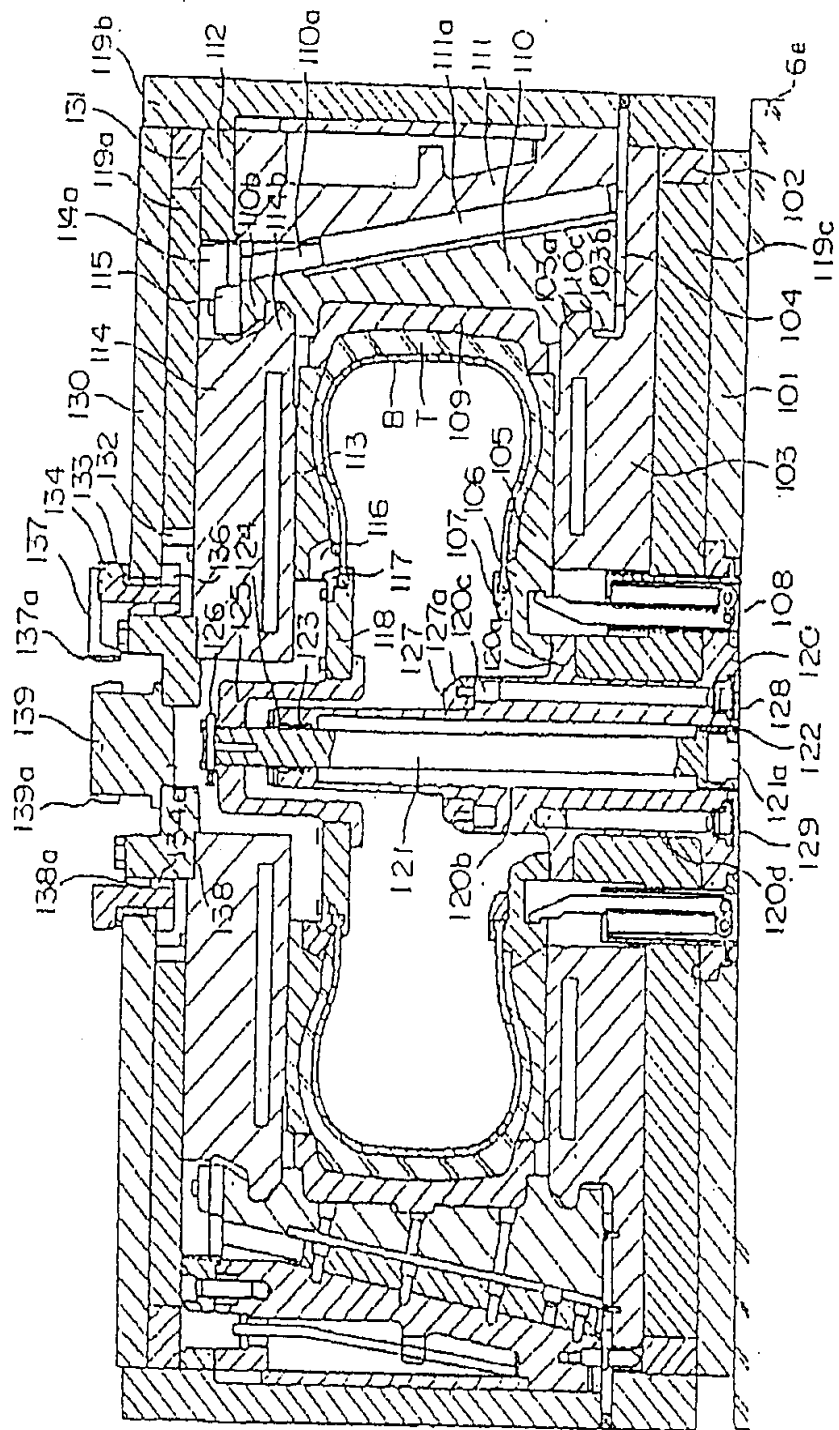


图 4

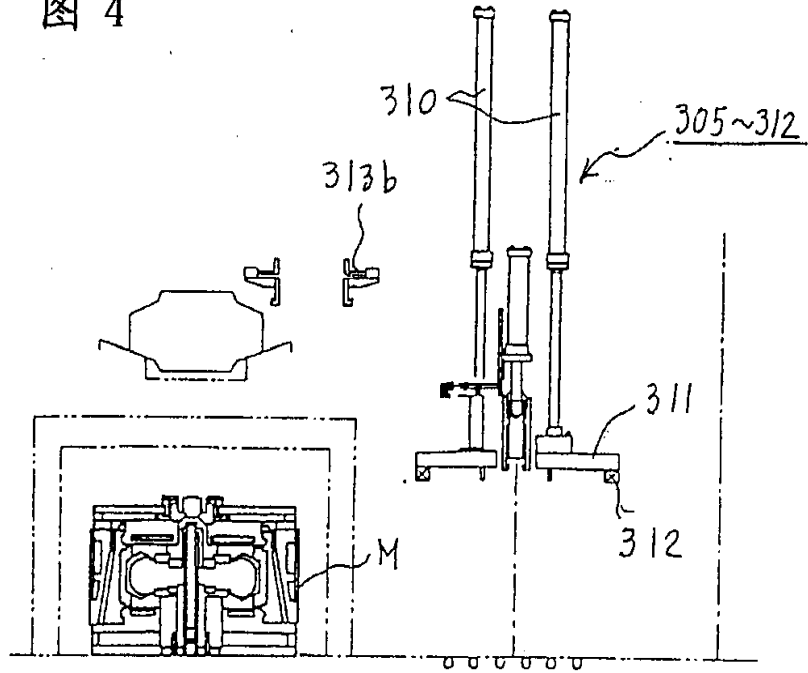


图 5

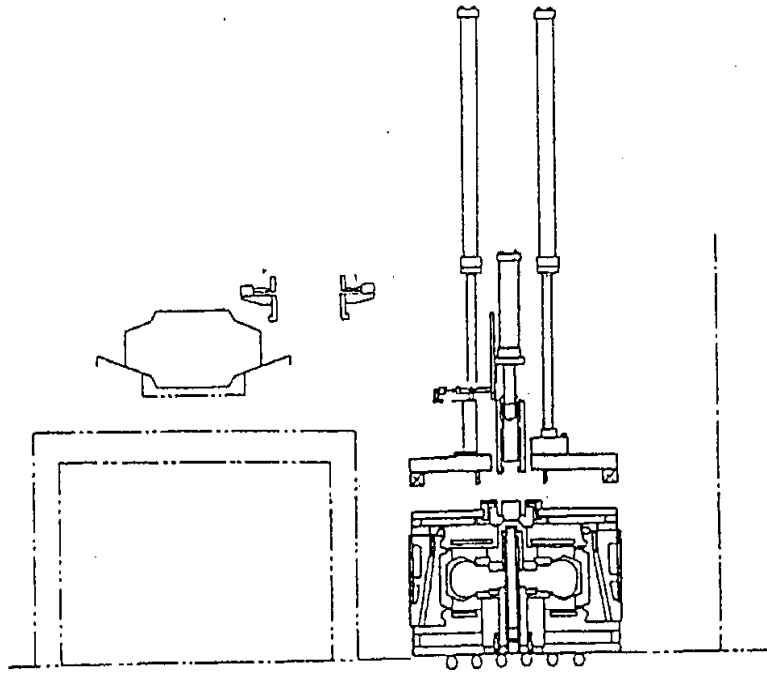


图 6

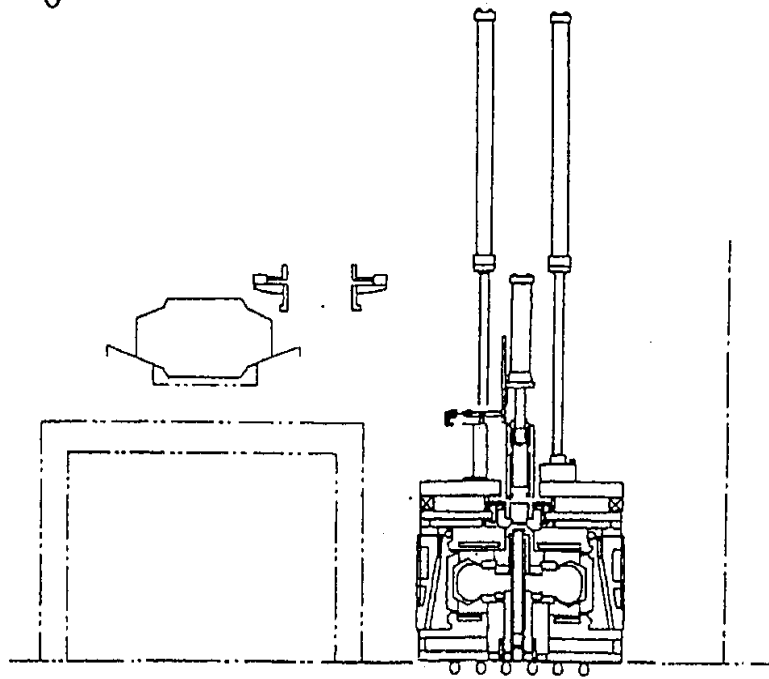


图 7

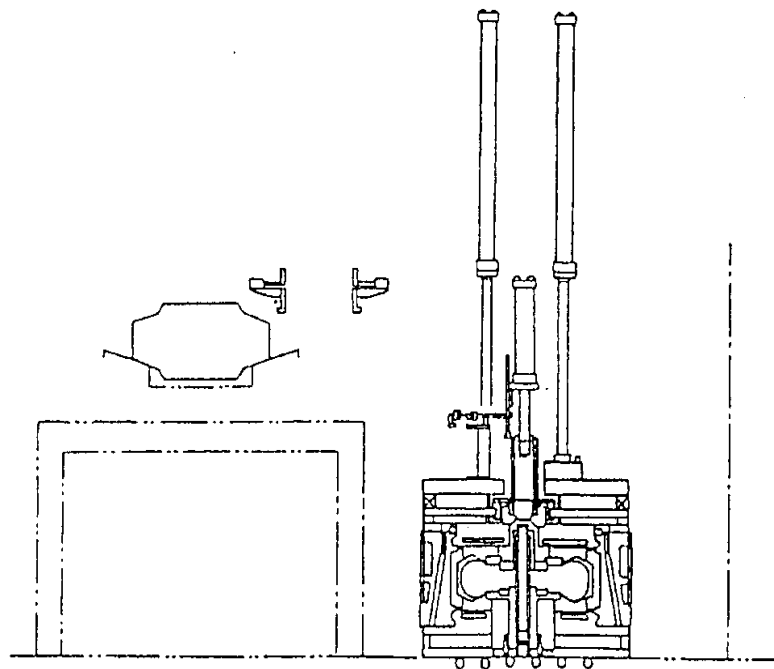


图 8

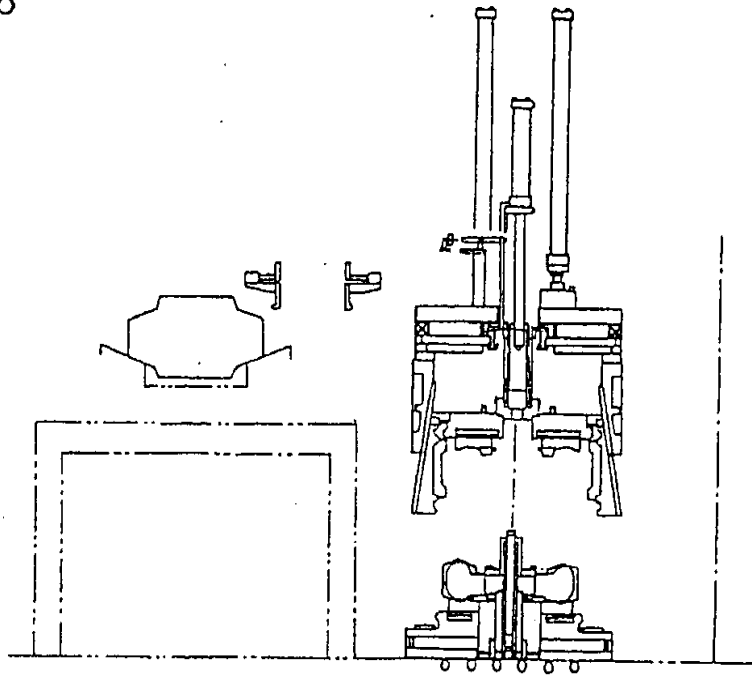


图 9

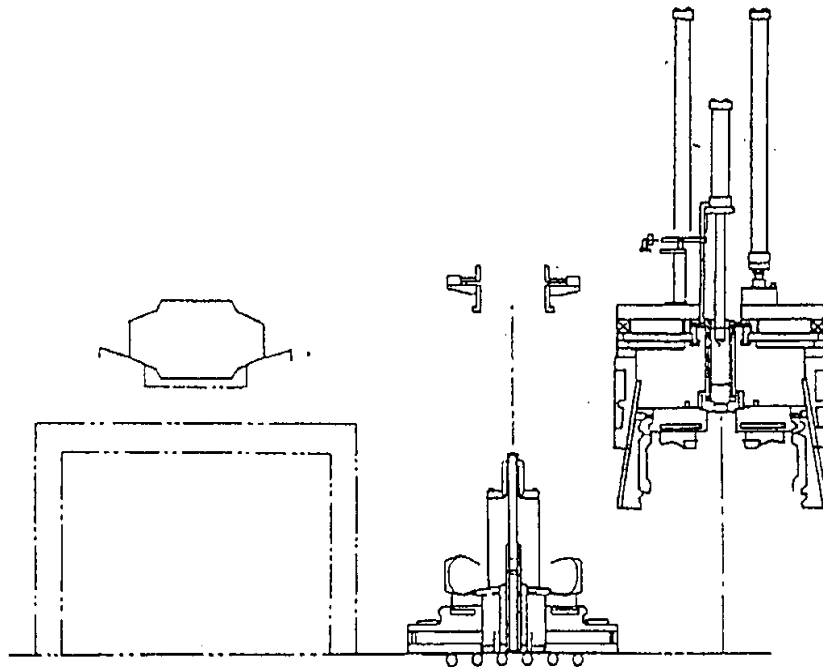


图 10

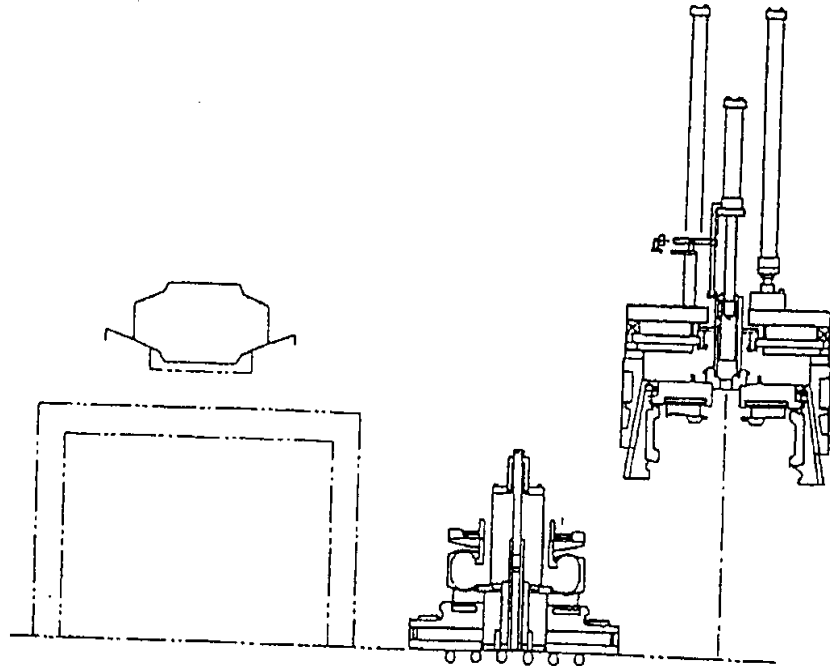


图 11

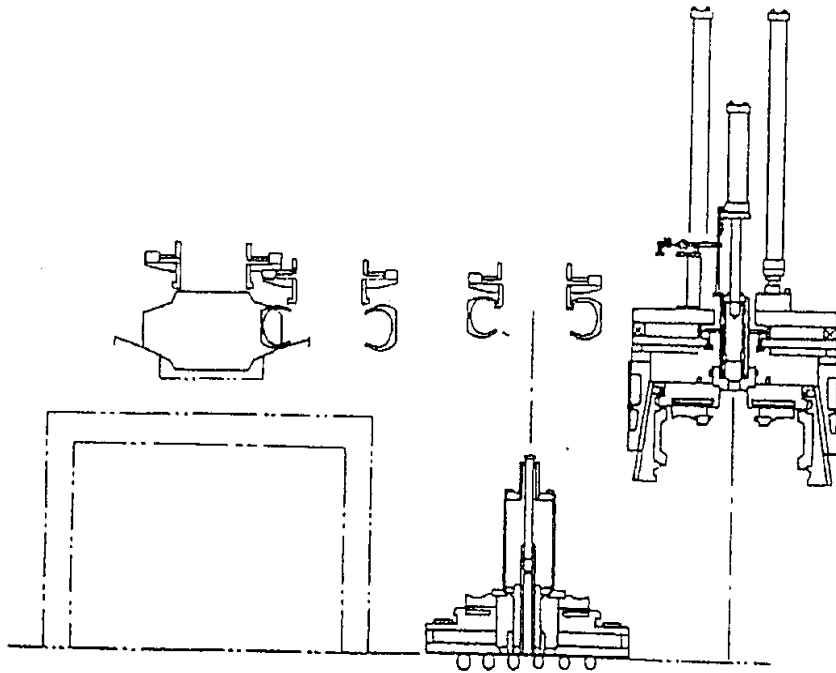


图 12

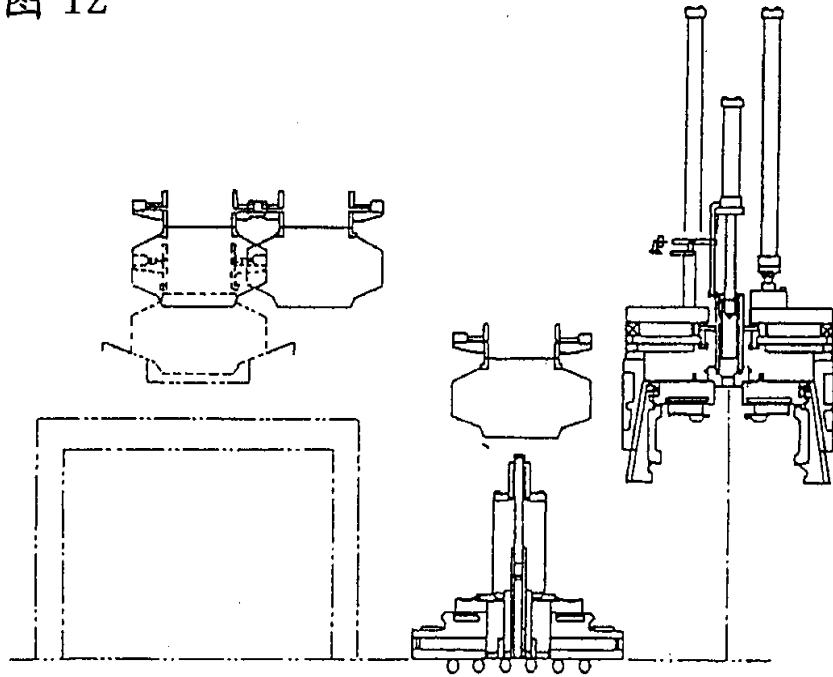


图 13

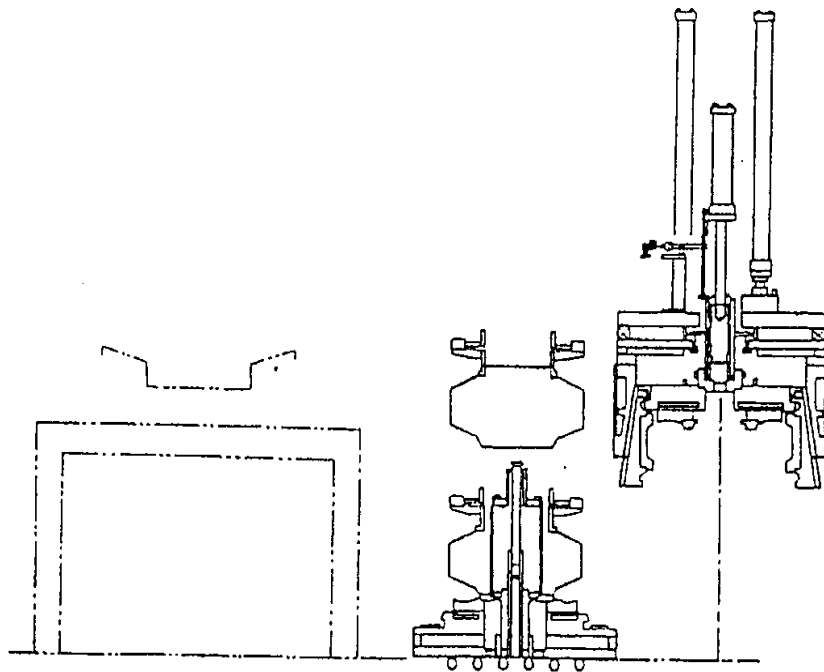


图 14

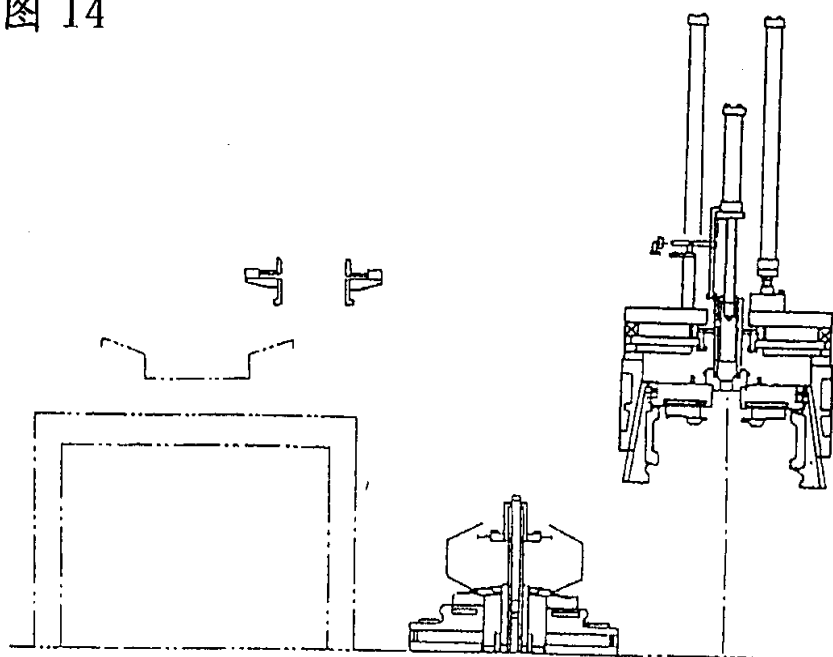


图 15

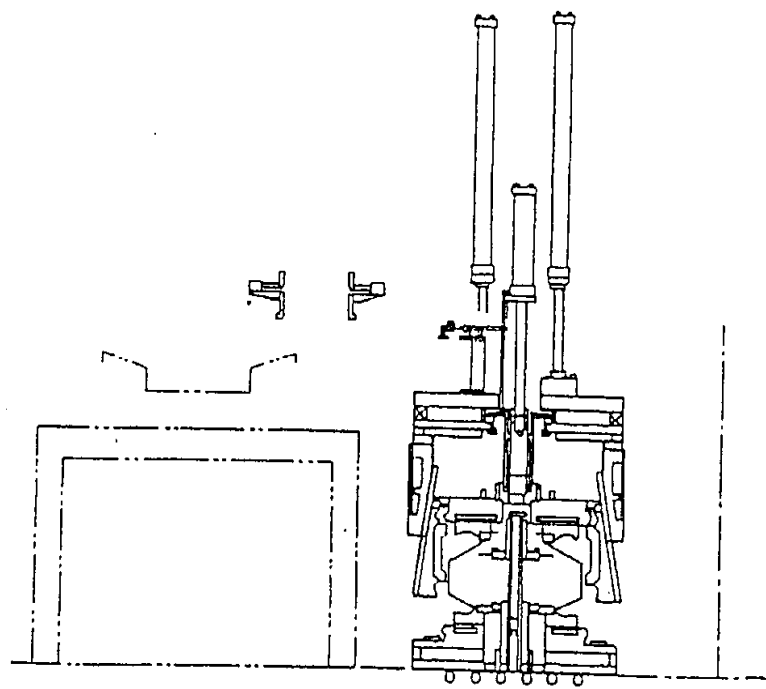


图 16

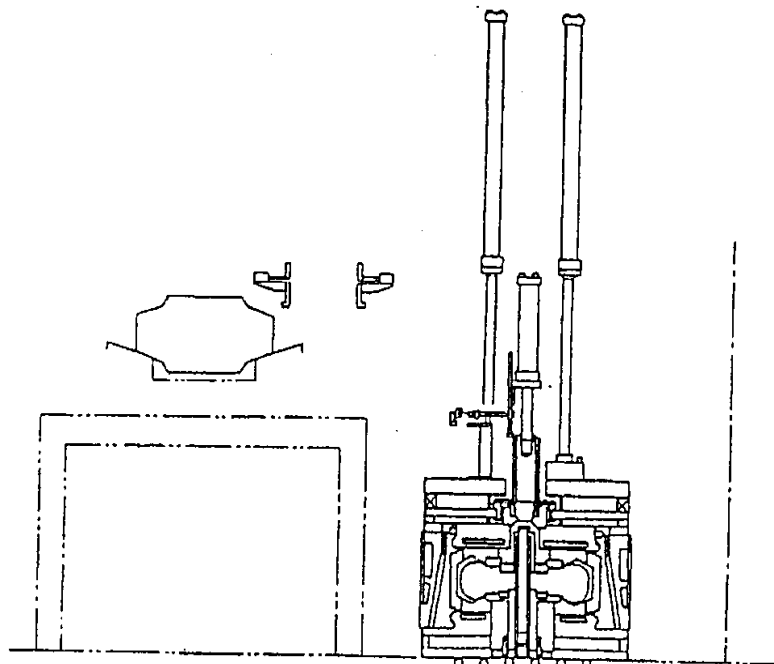


图 17

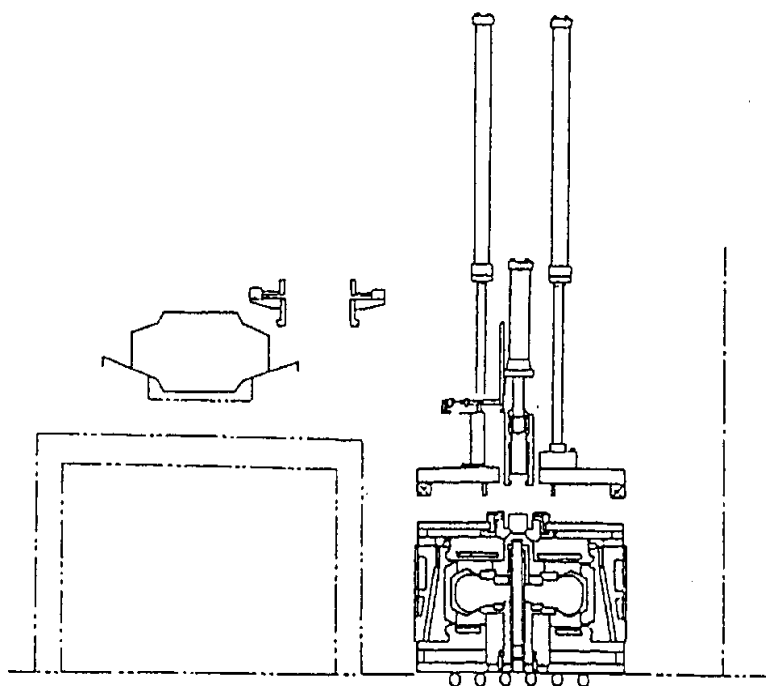


图 18

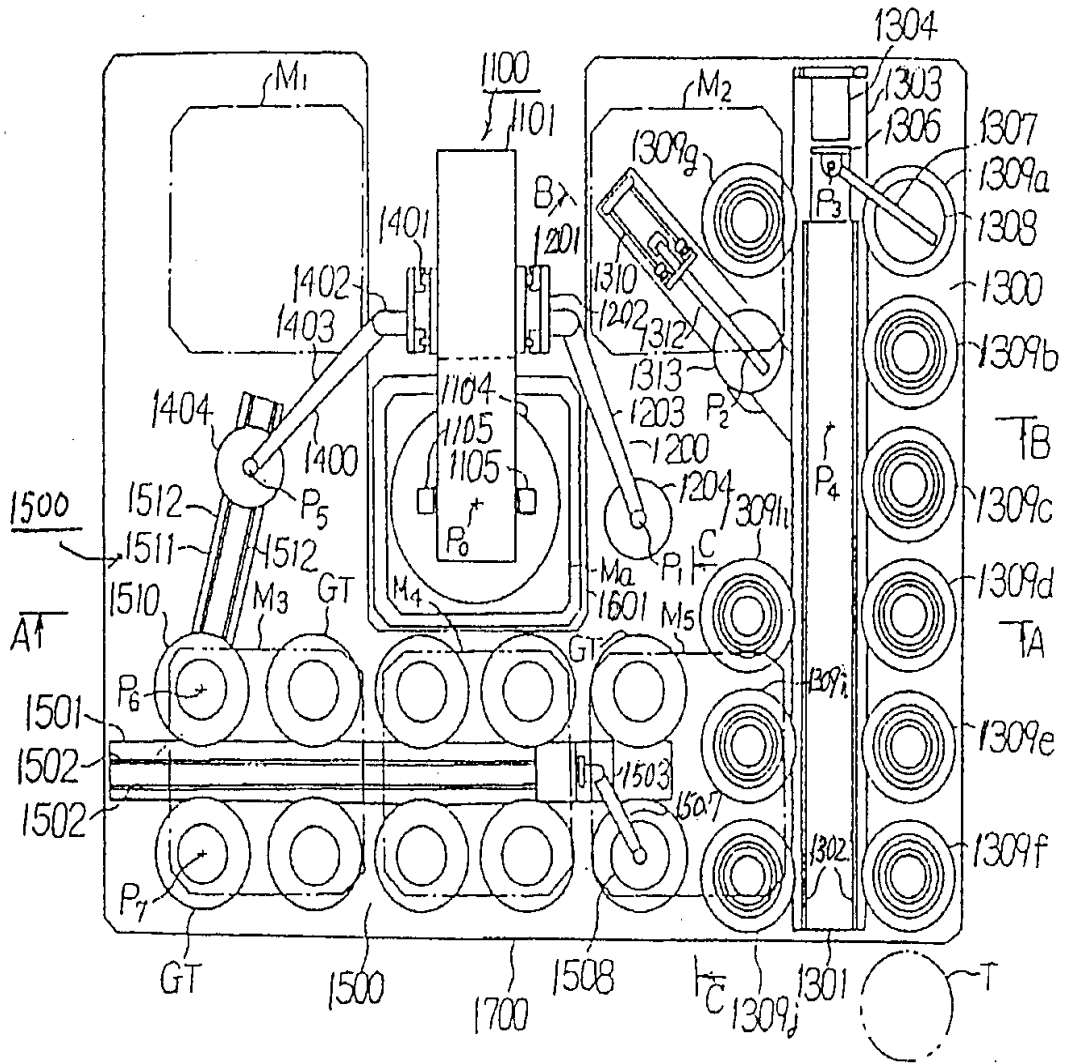


图 19

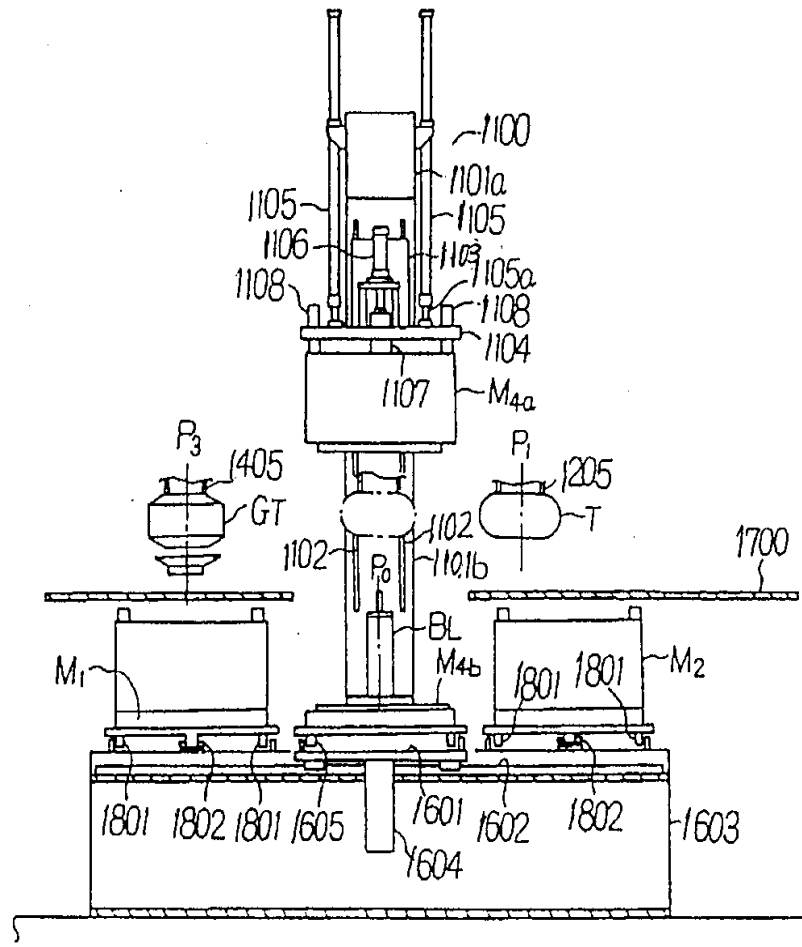


图 20

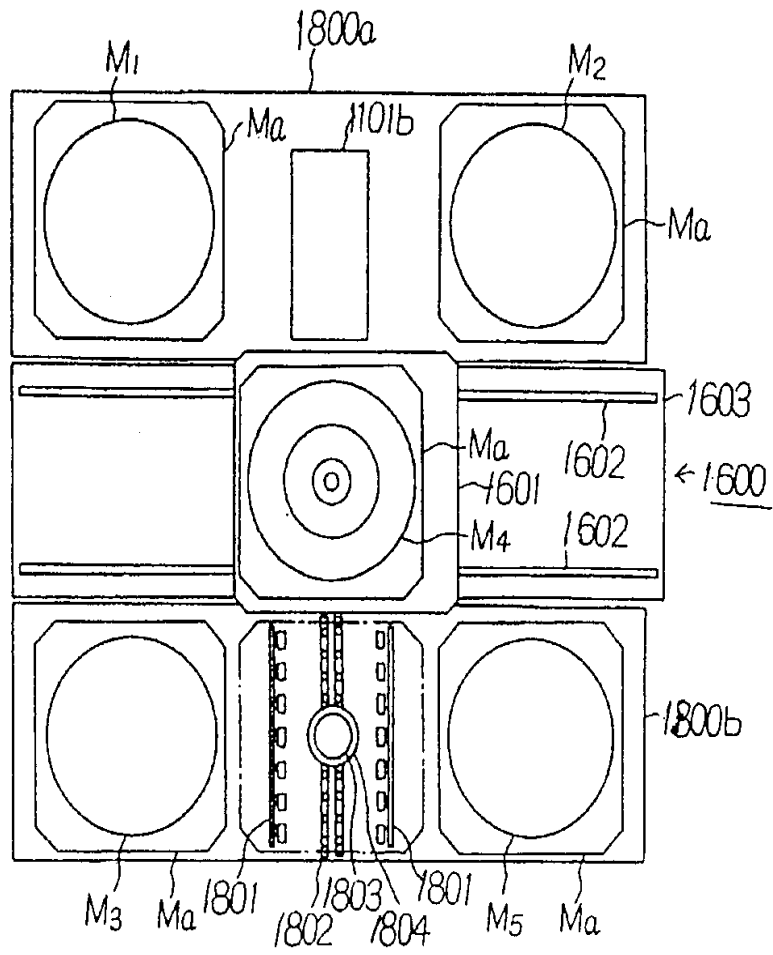


图 21

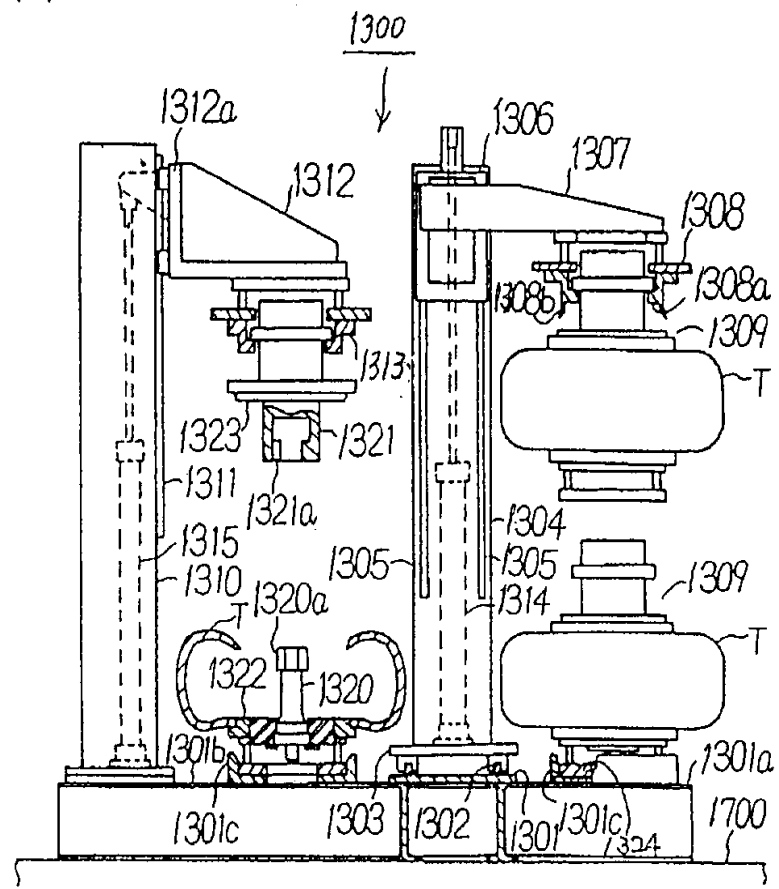


图 22

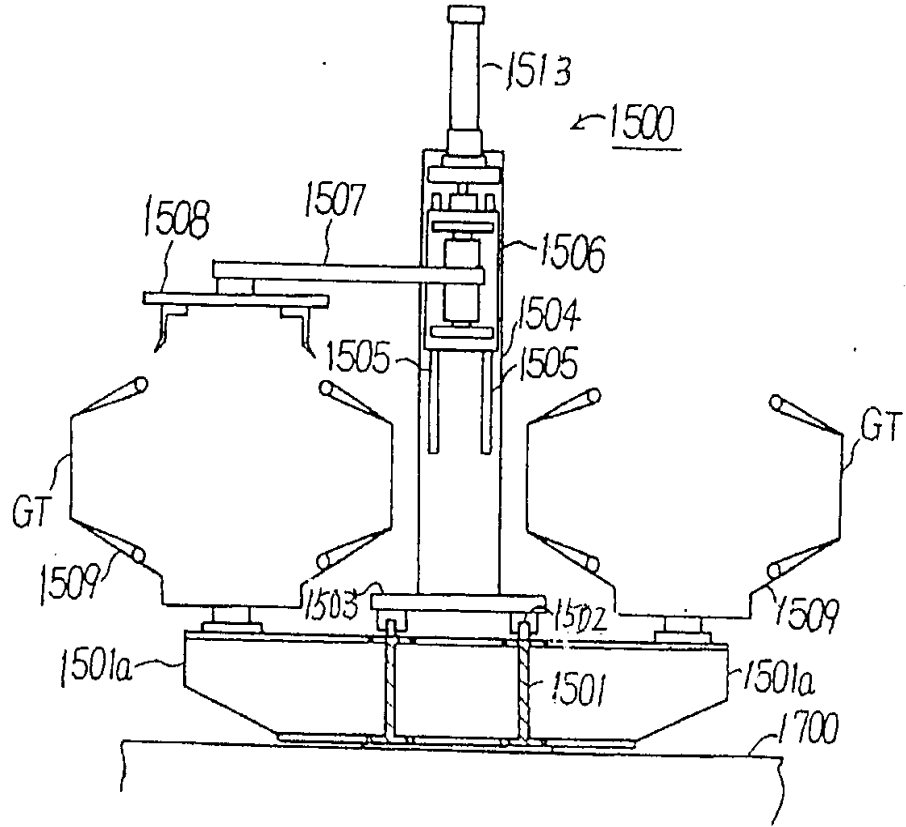


图 23

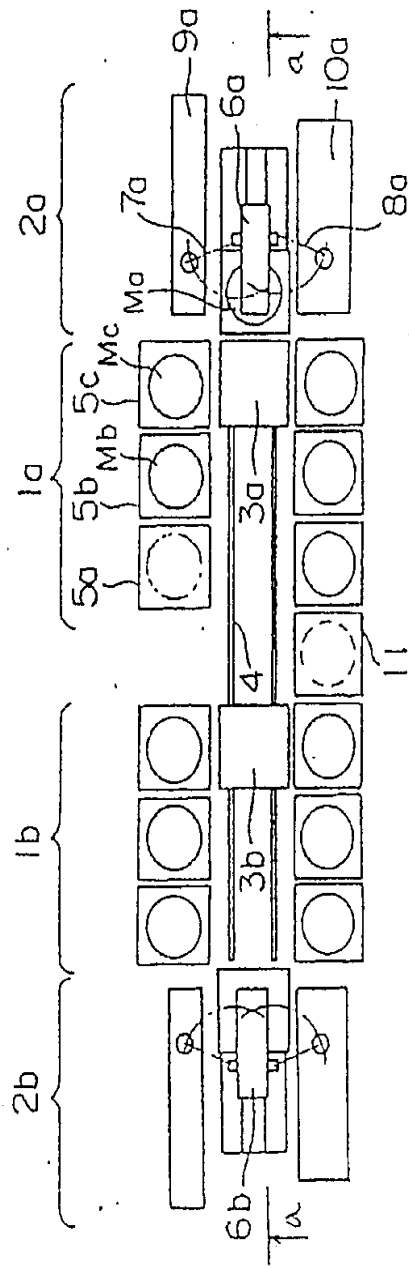


图 24

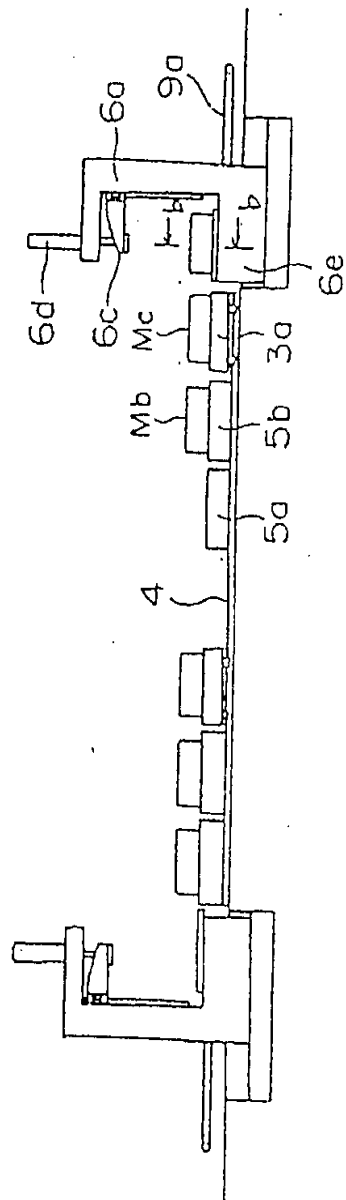


图 25

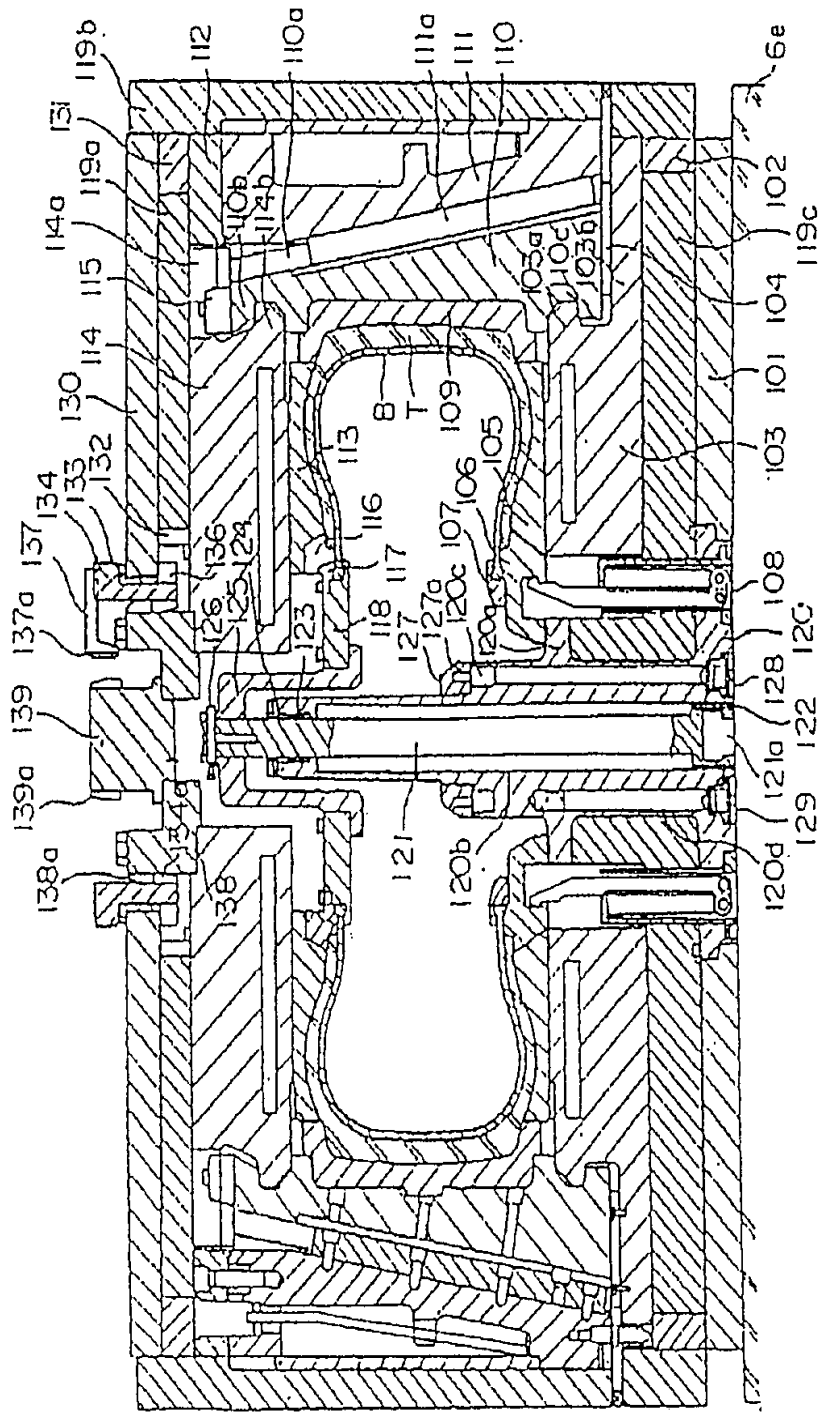


图 26

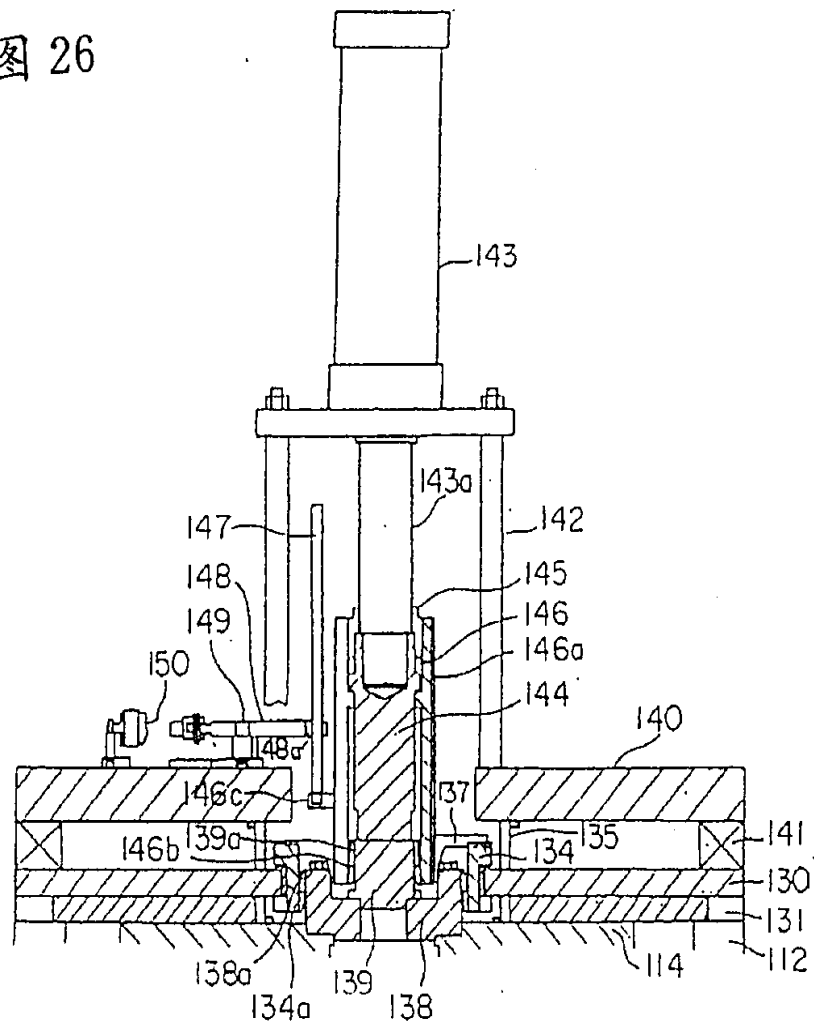


图 27

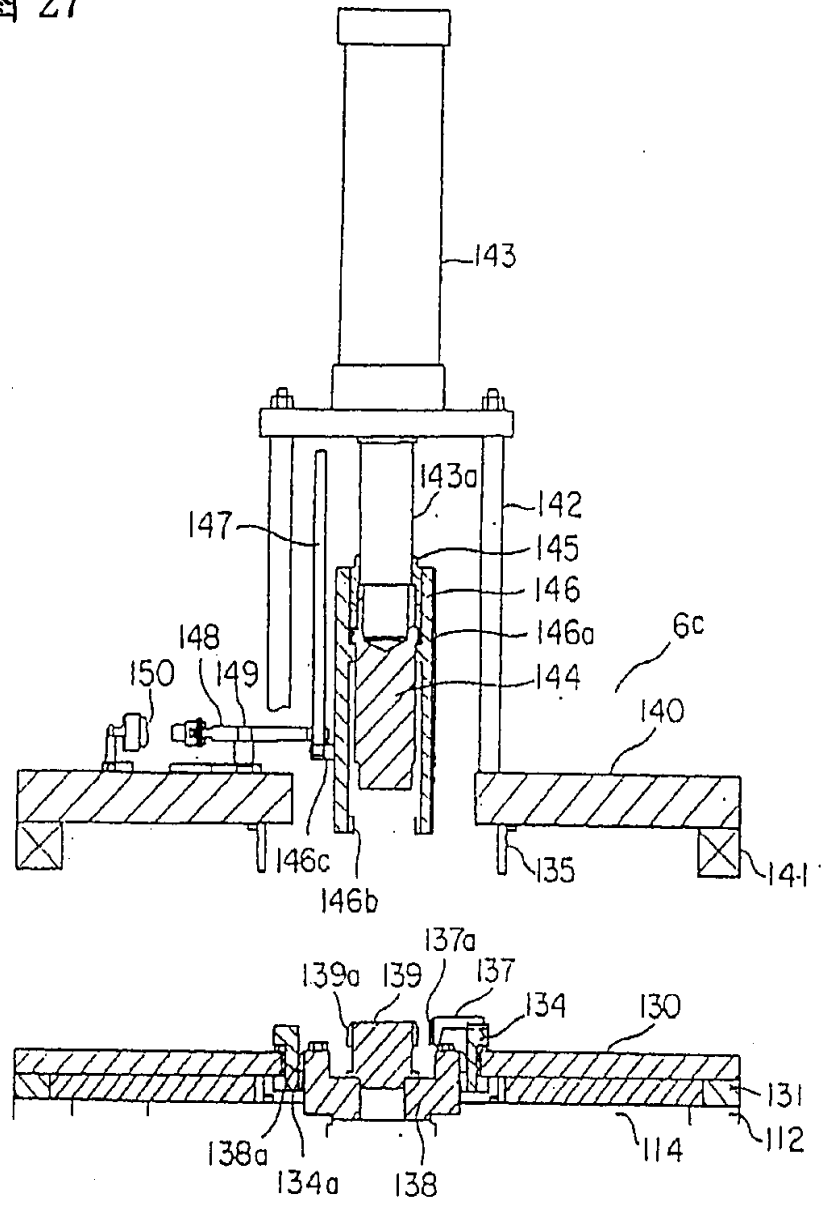


图 29

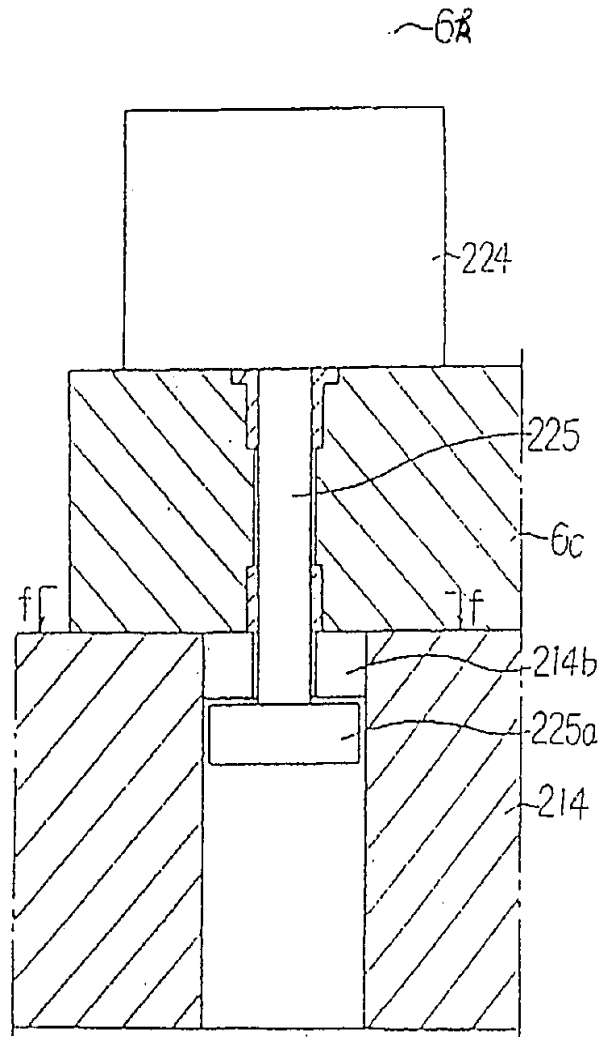


图 30

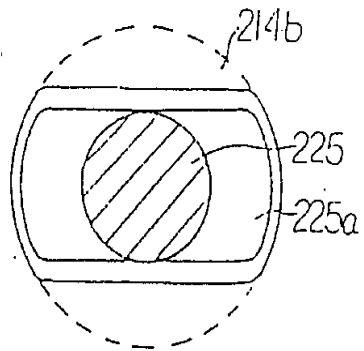


图 31

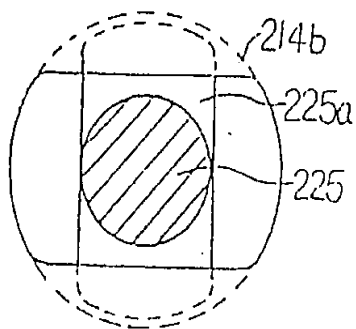


图 32

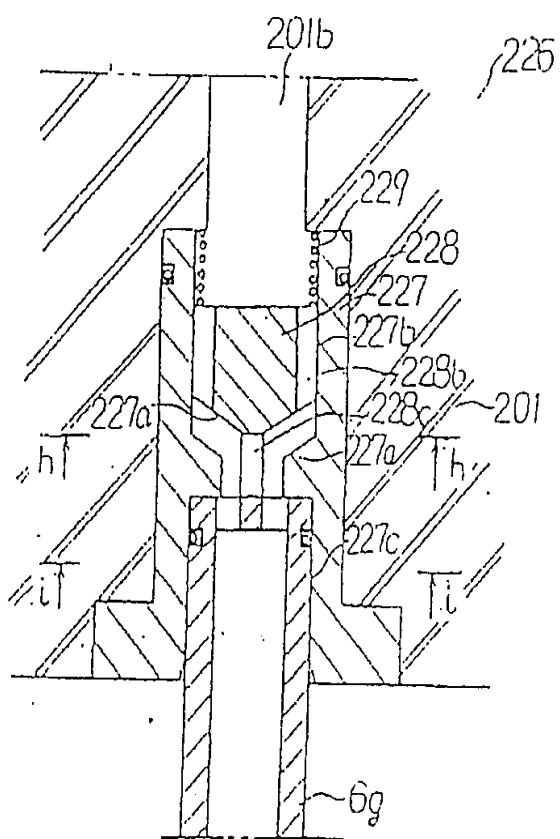


图 33

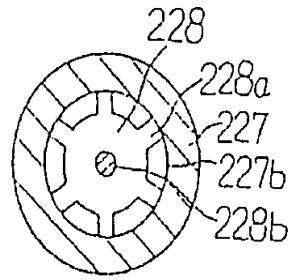


图 34

