[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H05K 13/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97121324.0

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1112090C

[22] 申请日 1997.10.22 [21] 申请号 97121324.0

[30] 优先权

[32] 1996.10.31 [33] JP [31] 290420/1996

[71] 专利权人 太阳诱电株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 齐藤浩二 安田太郎

[56] 参考文献

GB2244482 1991.12.04 B23P19/00

JP8107294A 1996.04.23 H05K13/02

审查员 浦柏明

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

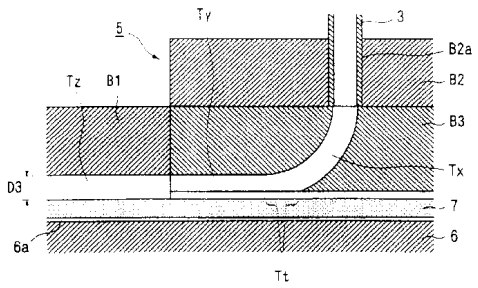
代理人 任永武

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 13 页

[54] 发明名称 片状零件供给装置

[57] 摘要

一种片状零件供给装置，在固定管 3 的内孔(垂直通道)与零件运送所使用的直线通道 Ty 及 Tz(运送通道)之间，设有在通道中心具有规定曲率 rs 的弯曲通道 Tx，并在弯曲通道 Tx 的运送通道附近部分设有片状零件排出用的开口 Tt。该装置能以定向状态运送散状放置的片状零件，并将其最前面的片状零件顺利地供给到规定的取出位置。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1.一种片状零件供给装置，具有：散状放置许多片状零件的存放室；靠自重使存放室内的片状零件1个个以规定方向进入并移动的垂直通道；将由垂直通道排出的片状零件运送到规定方向的运送通道，其特征在于，

在所述垂直通道与所述运送通道之间，具有将由垂直通道排出到运送通道的片状零件的姿势变化到与运送通道匹配后的方向的弯曲通道；

所述弯曲通道具有设有规定曲率的第1曲面和与第1曲面曲率中心一致且具有比第1曲面曲率大的第2曲面、在通道中心具有规定的曲率，并且在运送通道附近部分具有片状零件排出用的开口。

2.如权利要求1所述的片状零件供给装置，其特征在于，

将第2曲面的从其上端开始的角度范围设定得小于90度，并在运送通道附近部分形成有所述片状零件排出用的开口。

3.如权利要求1所述的片状零件供给装置，其特征在于，

所述第1曲面的从其上端开始的角度范围大于所述第2曲面的从其上端开始的角度范围。

4.如权利要求1所述的片状零件供给装置，其特征在于，

所述第1曲面的从其上端开始的角度范围小于所述第2曲面的从其上端开始的角度范围，且在第1曲面的下端，连续地形成有相对垂线而呈锐角的倾斜面。

5.如权利要求1、2、3或4所述的片状零件供给装置，其特征在于，

所述弯曲通道由具有弯曲槽的导向块和封住所述弯曲槽的导向块所构成，由陶瓷形成有至少具有弯曲槽的导向块。

6.如权利要求1、2、3或4所述的片状零件供给装置，其特征在于，

沿所述弯曲通道而配置利用磁力将所述弯曲通道内移动的片状零件不妨碍其移动地拉到通道内面的永久磁铁。

7.如权利要求6所述的片状零件供给装置，其特征在于，

所述永久磁铁由多个小磁铁构成。

8.如权利要求1、2、3或4所述的片状零件供给装置，其特征在于，

在所述弯曲通道的内面设有限制片状零件通过所述弯曲通道的姿势的凸条。

9.如权利要求8所述的片状零件供给装置，其特征在于，

所述凸条的横截面形状为半圆形或接近于半圆形的曲面形状。

片状零件供给装置

本发明涉及以定向状态运送散状放置的片状零件、并将其最前面的片状零件供给到规定取出位置的片状零件供给装置。

众所周知，作为现有的这种片状零件供给装置，公开在日本发明专利申请公开 1994 年第 232596 号公报上。

在该公报上公开的片状零件供给装置，具有：散状放置许多片状零件的存放箱；可上下动作地贯通存放箱下面的零件取出管；使零件取出管上下动作的机构；与零件取出管连通并向下方延伸设置的零件运送管；在零件运送管终端位置配设、将从该片状零件运送管排出的片状零件运送到规定方向的皮带；以规定间距使皮带间歇移动的机构；对由皮带运送的片状零件进行定向的带有通道的盖子；以及使沿通道进行定向运送的片状零件停止的挡块。

这种片状零件供给装置，通过使零件取出管上下动作，使存放箱内的片状零件以规定方向 1 个个进入零件取出管内，且通过零件运送管而使其排出到皮带上，从而可由皮带向挡块方向对该排出零件进行定向运送。另外，通过在由挡块使定向运送的片状零件停止后，使该挡块向前方变位，可使挡块离开供给于取出位置的最前面的片状零件。

而在所述的片状零件供给装置中，通过使零件运送管自身弯曲，将通过该零件运送管内部孔的片状零件的方向从纵向变化到横向，从而将姿势变化后的片状零件排出到皮带上。

但是，由于用上述片状零件供给装置进行处理的片状零件尺寸小且每 1 个的重量极轻，故在所述的零件运送管即在内部孔无一定曲率的零件运送管内，难以平滑地移动片状零件，尤其在进行处理长度尺寸较大的片状零件时，在零件运送管和皮带的交界部分易产生卡住或堵塞移动途中的片状零件，难以无障碍地进行所期望的零件排出。

鉴于上述存在的缺点，本发明的目的在于，提供一种可平滑地进行片状零件从垂直通道排出到运送通道的姿势变化和向运送通道排出动作的片状零件供给装置。

为达到上述目的，本发明的片状零件供给装置，具有：散状放置许多片状零件的存放室；靠自重使存放室内的片状零件 1 个个以规定方向进入并移动的

垂直通道；将由垂直通道排出的片状零件运送到规定方向的运送通道；其主要特点在于，在所述垂直通道与所述运送通道之间，具有将由垂直通道排出到运送通道的片状零件的姿势变化到与运送通道匹配后的方向的弯曲通道，所述弯曲通道具有设有规定曲率的第 1 曲面和与第 1 曲面曲率中心一致且具有比第 1 曲面曲率大的第 2 曲面、在通道中心具有规定的曲率，并且在运送通道附近部分具有片状零件排出用的开口。

附图的简要说明

图 1 是表示本发明一较佳实施例的片状零件供给装置的侧视图。

图 2(a)(b)(c)是作为供给对象的片状零件的立体图。

图 3 是构成零件导向体的导向块立体图。

图 4 是导向块 B3 的主要部分的侧视图。

图 5 是零件导向体的主要部分的纵剖视图。

图 6(a)(b)是表示固定管与弯曲通道的连接状态的俯视图。

图 7 是管上下动作机构的详细图。

图 8 是表示可动管处于下降位置状态的详细图。

图 9 是管上下动作机构的动作说明图。

图 10 是表示可动管处于上升位置状态的详细图。

图 11 是前侧皮带轮部分的详细图。

图 12 是皮带运送机构的动作说明图。

图 13 是表示在皮带上零件排出作用的图。

图 14 是表示在皮带上零件排出作用的图。

图 15 是挡块变位机构的详细图。

图 16 是挡块变位机构的动作说明图。

图 17(a)(b)是表示固定管的变形例和该固定管与弯曲通道连接状态的俯视图。

图 18 是表示对零件导向体结构进行改进之实施例的构成零件导向体的导向块立体图。

图 19 是表示对零件导向体结构进行改进之另一实施例的导向块 B3′的主要部分的的侧视图。

图 20 是用图 19 所示的导向块 B3′而构成的零件导向体的主要部分的纵剖视图。

图 21 是表示沿弯曲通道而配置永久磁铁之实施例的零件导向体的主要部分的纵剖视图。

图 22 是表示沿弯曲通道而配置永久磁铁之另一实施例的零件导向体的主要部分的纵剖视图。

图 23(a)(b)是表示在弯曲通道内面设置凸条之实施例的零件导向体的主要部分的纵剖视图和弯曲通道的横截面图。

以下，结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

图 1 至图 16 是表示本发明一较佳实施例，图中 1 是框架，2 是料斗，3 是固定管，4 是可动管，5 是零件导向体，6 是皮带导向体，7 是皮带，8 是前后一对皮带轮，9 是挡块，10 是管上下动作机构，11 是皮带运送机构，12 是挡块变位机构。

如图 1 及图 7 所示，料斗 2 具有存放室 2a 、开闭自如地遮住该存放室 2a 上端开口的盖板 2b 以及在存放室 2a 的底面贯通形成的可动管用的圆形滑动孔 2c ，其侧面装拆自如地固定在框架 1 上。

在存放室 2a 内，散状放置许多个具有如图 2(a)(b)(c)所示的圆柱状、方柱状或扁平方柱状等形状的片状零件 P 、例如以片状电容器、片状电感器及片状电阻器等为代表的片状零件 P 的一种。这种片状零件 P 具有外部电极和内部导体等，做成可由后述的永久磁铁吸附。放置在该料斗 2 内的片状零件 P 随着零件供给而靠自身重量沿底面倾斜并向滑动孔 2c 移动。

如图 3 、5 、7 及图 8 所示，固定管 3 由规定长度的圆形管材构成，并将下端部固定在零件导向体 5 上，其上端以比滑动孔 2c 上端稍低的位置关系而垂直地贯通配置在该滑动孔 2c 内的中心位置。该固定管 3 具有小于作为供给对象的片状零件 P 端面最大长度的厚度。另外，固定管 3 的内径(垂直通道)稍大于作为供给对象的片状零件 P 的端面最大长度，存放室 2a 内的片状零件 P 以长度方向 1 个个进入固定管 3 的上端开口，并同方向地靠自身重量落到固定管 3 内。

如图 7 及图 8 所示，可动管 4 由规定长度的圆形管材构成，其具有稍比滑动孔 2c 小的外径和稍比固定管 3 外径大的内径，上端以稍比固定管 3 上端低的位置关系而上下可动地配置在固定管 3 的外侧。该可动管 4 具有稍大于作为供给对象的片状零件 P 端面最大长度的厚度，且在其上端面具有朝中心并向下倾斜的乳钵状的导向面 4a 。另外，在可动管 4 的外面中间部和外面下端部分别形成有卡合凸缘 4b 、4c ，在中间凸缘 4b 的上下，装设具有 S1<S2 力关系的螺旋弹簧 S1 和 S2 。

如图 3 至图 5 所示，零件导向体 5 由 4 个导向块 B1~B4 构成。

导向块 B1 在下面具有与作为供给对象的片状零件 P 对应的规定宽度 W3 及深度 D3 的直线槽 B1a 。另外，在导向块 B1 的前部，形成有使最前面片状零件 P 的上面露出外部用的零件取出口 B1b(参照图 15)，再在导向块 B1 的后部，设有与导向块 B3 进行对准位置用的突起 B1c 。

导向块 B2 贯通有固定管 3 用的插装孔 B2a ，而在导向块 B2 的下面，设有与导向块 B3 进行对准位置用的 2 个突起 B2b 。

导向块 B3 具有将前部一侧进行切口后的那种形状，在该切口部分的内侧面，设有使弯曲槽与直线槽组合后的那种形状的槽 B3a 。另外，在导向块 B3 上面设有与导向块 B2 的突起 B2b 对应的 2 个孔 B3b 。再在导向块 B3 的前部，设有与导向块 B1 的突起 B1c 和导向块 B4 的突起 B4a 相对应的孔 B3c 和 B3d 。

导向块 B4 具有与导向块 B3 切口部分相同的形状。在该导向块 B4 的侧面，设有与导向块 B3 进行对准位置用的突起 B4a 。

所述导向块 B3 的槽 B3a 用图 4 表示其详细结构，具有在中心设有规定曲率半径 rs 的弯曲槽 T1 和与其连接的直线槽 T2 组合的形状。

弯曲槽 T1 包括具有比中心曲率 rs 小的曲率半径 r1 且角度范围θ1 是从其上端开始约 90 度的第 1 曲面 T1a 和具有比中心曲率 rs 大的曲率半径 r2 且角度范围θ2 是从其上端开始不足 90 度(在附图上θ=约 70 度)的第 2 曲面 T1b ，在角度范围θ2 中，具有规定的截面形状(以宽度 W1 和深度 D1 规定的长方形)。另一方面，直线槽 T2 虽具有与弯曲槽 T1 相同的宽度 W2 ，但其深度 D2 比弯曲槽 T1 的深度 D1 小。即，所述导向块 B3 的槽 B3a 成为以与直线槽 T2 平行的面而将超过弯曲槽 T1 角度范围θ2 的部分和直线槽 T2 的下部(图 4 中虚线部分)予以去掉后的形状。

顺便说一下，所述导向块 B1 的直线槽 B1a 宽度 W3 与所述弯曲槽 T1 宽度 W1 及直线槽 T2 宽度 W2 相同，且其深度 D3 与所述弯曲槽 T1 深度 D1 相同。

将所述 4 个导向块 B1~B4 通过使互相的突起与孔相嵌合而装配成零件导向体 5 ，且该零件导向体 5 的侧面固定在框架 1 上。如图 5 表示其主要部分的纵剖视图所示，导向块 B1 的下面与皮带 7 的表面接触，但导向块 B3 及 B4 的下面与皮带 7 的表面为非接触，因此在两者之间形成深度 D3 和 D2 之差的间隔。

由此，导向块 B3 槽 B3a 的弯曲槽 T1 就成为由导向块 B4 封住其侧面开口、在通道中心具有规定曲率 rs 且在皮带附近部分具有片状零件排出用开口 Tt 的弯曲通道 Tx 。另外，槽 B3a 的直线槽 T2 由导向块 B4 封住其侧面开口且由皮带 7 封住其下面开口而成为直线通道 Ty ，导向块 B1 的直线槽 B1a 由皮带 7

封住其下面开口而成为直线通道 Tz 。从图 5 得知，所述直线通道 Ty 与 Tz 的上面做成一致的状态且连续。

另外，插入导向块 B2 插装孔 B2a 的固定管 3 ，其下端与导向块 B3 的上面抵接，且其内孔与弯曲通道 Tx 连续。图 6(a)(b)是固定管 3 和弯曲通道 Tx 的连接状态的俯视图，图 6(a)表示固定管 3 的内径小于弯曲通道 Tx 入口深度 D1 的情况，而图 6(b)表示固定管 3 的内径大于弯曲通道 Tx 入口深度 D1 且小于入口宽度 W1 的情况。

如图 5 、 7 、 13 及图 15 所示，皮带导向体 6 在上面具有与皮带 7 对应的规定宽度及深度的直线槽 6a ，且直线槽 6a 的宽度方向中心与所述的直线通道 Ty 及 Tz 的宽度方向中心一致地配置在零件导向体 5 的下侧，并将其侧面固定在框架 1 上。

如图 5 、 7 、 13 及图 15 所示，皮带 7 由用合成橡胶或软质树脂等形成的非磁性的平皮带或牙轮皮带所构成。该皮带 7 在皮带导向体 6 的前后位置中卷绕在转动自如地支承在框架 1 上的一对皮带轮 8 上，并将其上侧部分置于皮带导向体 6 的直线槽 6a 内，利用卷绕张力而将同部分以可移动的状态与零件导向体 5 的下面接触。

如图 15 所示，挡块 9 由具有近似于直线通道 Tz 深度的厚度的非磁性的长方形板所构成，在直线通道 Tz 的前侧位置中，通过销 9a 而将其一端水平移动自如地支承在挡块支承构件 9b 上。该挡块 9 由螺旋弹簧 S3 向图 15 中逆时针方向附加力，从而在将其一面与直线通道 Tz 的前端或其附近部分抵接后确保所期望的零件停止位置(参照图 16)。

另外，在与挡块 9 最前面的片状零件 P 相对的位置，以可使其 N · S 极面的任何一方与最前面的片状零件 P 抵接的方向而配置有由长方体状的稀土类永久磁铁构成的吸附部 MS 。在图示例子中，作为构成吸附部 MS 的单一永久磁铁，其高度尺寸大致与作为供给对象的片状零件 P 的高度尺寸一致，且宽度尺寸比同片状零件 P 的宽度尺寸大，但该永久磁铁的高度尺寸也可小于片状零件 P 的高度尺寸，而宽度尺寸也可做得小于片状零件 P 的宽度尺寸。

附带说一下，在图示例子中，为能方便地将存在于直线通道 Tz 内的片状零件 P 排出到外部，安装有转动自如地支承挡块 9 的挡块支承构件 9b ，并通过销 9c 而将其一端向上侧方向转动自如地安装在零件导向体 5 的前部。详细地说，挡块 9 通过使挡块支承构件 9b 的前部与设置在零件导向体 5 前端的板弹簧 9d 卡合而可保持水平状态，同时通过解除与板弹簧 9d 的卡合而使挡块支

承构件 9b 向上方转动就可使其向上方地离开皮带 7 。即，当利用挡块支承构件 9b 向上方可动作而使挡块 9 向上方地离开皮带 7 时，就可将存在于直线通道 Tz 内的片状零件 P 从直线通道 Tz 的前端排出到外部。

如图 7 所示，管上下动作机构 10 包括：操作杆 10a；在其下侧配置的中继杆 10b；限定操作杆 10a 复位位置用的定位块 10c 。由设置在框架 1 上的销 10d 支承操作杆 10a 的一端部，且做成上下方向可转动，在待机状态中，将杆中央的上面与定位块 10c 抵接。由设置在框架 1 上的销 10e 支承中继杆 10b 的中央部，且做成上下方向可转动。该中继杆 10b ，将在一端部(图中右端部)形成的圆孔部分或 U 字形部分安装在可动管 4 的下端凸缘 4c 与下侧螺旋弹簧 S2 之间，在待机状态中，由上侧螺旋弹簧 S1 及下侧螺旋弹簧 S2 向下方附加力，从而将另一端部设置的滚轮 10f 与操作杆 10a 的中央下面抵接。

附带说一下，定位块 10c 由圆板和以偏心位置将其固定用的螺钉构成，通过使圆板的固定方向变化而可任意调整操作杆 10a 的复位位置，即可动管 4 的下降位置。例如，当使定位块 10c 变化到图 7 中以虚线表示的位置时，就可使操作杆 10a 的复位位置偏到实线位置的下侧，从而可使可动管 4 的下降位置向上方变位。

在该管上下动作机构 10 中，如图 9 所示，通过对操作杆 10a 的端部附加向下的按压力 F ，使该操作杆 10a 以销 10d 为中心逆时针方向转动，在该操作杆 10a 的下面对中继杆 10b 的滚轮 10f 附加向下的力，就可使其以销 10e 为中心逆时针方向转动，且由中继杆 10b 的端部通过螺旋弹簧 S2 而压缩螺旋弹簧 S1 的同时，可使可动管 4 向上方移动。

另外，在图 9 状态中，通过解除在操作杆 10a 端部上的按压力 F ，则可由螺旋弹簧 S1 的弹簧力使可动管 4 向下方移动，随之，可使中继杆 10b 向顺时针方向转动，且利用滚轮 10f 的推上而使操作杆 10a 顺时针方向转动，在与定位块 10c 抵接后，使该操作杆 10a 的转动停止，从而可使其复位到图 7 的待机状态。

如图 11 、 12 所示，皮带运送机构 11 包括：操作杆 11a；转动自如地与此连接的中继杆 11b；转动自如地与此连接且与前侧皮带轮 8 为同一轴可转动的运送拨叉 11c；转动自如地设置在运送拨叉 11c 上的棘爪 11d；同轴地固定在前侧皮带轮 8 上的棘轮 11e；限定操作杆 11a 复位位置用的定位块 11f；限定操作杆 11a 转动界限位置用的定位块 11g；对操作杆 11a 向图中顺时针方向附加力的螺旋弹簧 S4；将棘爪 11d 与棘轮 11e 压接的扭力弹簧 S5 。由与管上下

动作机构 10 共用的销 10d 支承操作杆 11a 的一端部，并做成上下方向可转动，从而利用螺旋弹簧 S4 的弹簧力，使待机状态中杆侧面中央与定位块 11f 抵接。

另外，该皮带运送机构 11 的操作杆 11a 与先前叙述的管上下动作机构 10 的操作杆 10a 的互相的操作部位通过螺旋弹簧 SS 而上下相对配置，从而可将作用于管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部的向下的按压力 F 通过螺旋弹簧 SS 而传递到皮带运送机构 11 的操作杆 11a 端部。

附带说一下，定位块 11g 与上述的定位块 10c 相同，由圆板和以偏心位置将其固定用的螺钉构成，通过使圆板的固定方向变化，就可任意调整操作杆 11a 的转动界限位置，即皮带 7 的运送量。例如，当使定位块 11g 变化到图 12 中虚线表示的位置时，就可使操作杆 11a 的转动界限位置偏到实线位置的右侧，从而可增加皮带运送量。

在该皮带运送机构 11 中，如图 12 所示，通过对管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部附加向下的按压力 F 并由螺旋弹簧 SS 将该力传递到操作杆 11a 的端部，则可与螺旋弹簧 S4 的弹簧力相抗衡，使该操作杆 11a 以销 10d 为中心逆时针方向转动，且通过中继杆 11b 而使运送拨叉 11c 逆时针方向转动，从而可使与运送拨叉 11c 的棘爪 11d 卡合的棘轮 11e 与前侧皮带轮 8 一起逆时针方向转动，并仅按转动角的距离可使皮带 7 向前方移动。

另外，通过解除在图 12 状态中在管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部上的按压力 F 并解除操作杆 11a 端部的按压力，则利用螺旋弹簧 S4 的弹簧力可使其顺时针方向转动，在与定位块 11f 抵接后，使该操作杆 11a 的转动停止，从而可使中继杆 11b 与运送拨叉 11c 复位到图 1 的待机状态，同时可使运送拨叉 11c 的棘爪 11d 以顺时针方向移动到相邻的槽并卡合。

如图 11 、 15 所示，挡块变位机构 12 包括：同轴地固定在前侧皮带轮 8 上的棘轮 12a ；用销 12b 转动自如地安装在框架 1 侧面的挡块作动板 12c ；对挡块作动板 12c 向前方附加力并将其突起部 12c'与棘轮 12a 压接的螺旋弹簧 S6 ；用销 12d 水平移动自如地安装在零件导向体 5 前部的零件保持杆 12e ；对零件保持杆 12e 向图中顺时针方向附加力的螺旋弹簧 S7 ；贯通插入设置在直线通道 Tz 前部侧面的孔 B1d 的零件保持销 12f ；对零件保持销 12f 向外方附加力的螺旋弹簧 S8 。

如图 15 所示，在挡块作动板 12c 处于前方位置的待机状态中，由螺旋弹簧 S7 对零件保持杆 12e 向图中顺时针方向附加力，由此，与螺旋弹簧 S8 的弹簧力相抗衡，零件保持销 12f 被压入直线通道 Tz 内，并利用该零件保持销 12f

从最前面将第 2 个片状零件 P 推压到直线通道 Tz 的内面而保持在同位置。另外，利用挡块作动板 12c 的推压而使挡块 9 变位到前方(向前方离开零件停止位置的零件取出位置)，最前面的片状零件 P 仍靠吸附部 MS 的吸附力吸附在挡块 9 上并与其一起向前方变位而离开后续的片状零件 P 。

在该挡块变位机构 12 中，在棘轮 12a 与先前叙述的皮带运送机构 11 的棘轮 11e 一起转动的过程(皮带 7 向规定距离的前方移动的过程)中，利用棘轮 12a 的 1 个棘爪的起伏而可使挡块作动板 12c 向后方移动规定的距离。当挡块作动板 12c 向后方移动时，如图 16 所示，利用螺旋弹簧 S3 的弹簧力而使挡块 9 与直线通道 Tz 的前端抵接，以确保零件停止位置。与此同时，靠挡块作动板 12c 与螺旋弹簧 S7 的弹簧力相抗衡而将零件保持杆 12e 的后端突出部分 12e′压入内方，并向图中逆时针方向转动，零件保持销 12f 利用螺旋弹簧 S8 的弹簧力而向外方移动，以解除从最前面保持的第 2 个片状零件 P ，从而可定向运送直线通道 Tz 内的片状零件 P 。

下面，就图 1 至图 16 所示的片状零件供给装置的工作原理进行说明。

在用吸附喷嘴等将最前面的片状零件 P 从零件取出口 B1b 取出时，利用该吸附喷嘴等一部分或另外的驱动设备将管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部向下按压。

如图 8 所示，在可动管 4 处于下降位置的状态中，在该可动管 4 的上端和滑动孔 2c 的内面与固定管 3 的外面之间形成有环状袋 E ，在该环状袋 E 内放入有少量的零件 P 。

一旦向下方按压管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部，则如先前所述，利用该操作杆 10a 及中继杆 10b 的转动而使可动管 4 从下降位置上升仅规定行程，且其上端进入料斗 2 的存放室 2a 内。

在可动管 4 从下降位置移动到上升位置的过程中，如图 10 所示，利用该可动管 4 将环状袋 E 内的零件 P 提升到上方，并将存放室 2a 的放置零件隔开，而即使有横放在固定管 3 上的片状零件 P ，也从同位置推开该片状零件 P 。在同过程中，利用可动管 4 上端导向面 4a 的倾斜，料斗 2 内的放置零件 P 以长度方向 1 个个进入固定管 3 的上端开口，进入到固定管 3 内的片状零件 P 同方向地靠自重落到该固定管 3 内。

另外，当解除在管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部上的按压，则如先前所述，利用弹簧力而使中继杆 10b 及操作杆 10a 转动复位，且可动管 4 也利用弹簧力从上升位置进行下降复位。

在可动管 4 从上升位置移动到下降位置的过程中，如图 8 所示，少数零件 P 进入环状袋 E 内，且放置零件整体下降。在同过程中，放置零件 P 利用可动管 4 上端导向面 4a 的倾斜而以长度方向 1 个个进入固定管 3 的上端开口，并同方向地靠自重落到该固定管 3 内。

如此，以可动管 4 的上升过程和下降过程使零件进入固定管 3 内，如图 10 及图 13 所示，以长度方向 1 个个进入固定管 3 内的片状零件 P 靠自重移动到该固定管 3 的内孔，并同方向地进入其下侧的弯曲通道 Tx 内。另外，在以图 2(b)(c)所示的方柱状或扁平方柱状的片状零件 P 为供给对象的场合，该片状零件 P 成为与弯曲通道 Tx 入口形状匹配后的方向(以垂线为轴的旋转方向的方向)而进入该弯曲通道 Tx 。

如图 13 所示，进入弯曲通道 Tx 内的片状零件 P ，在该弯曲通道 Tx 内靠自重随其曲率而平滑地移动的过程中，将其姿势由纵向变化到横向(附图上约 75 度)。此外，姿势变化后的片状零件 P 从设在弯曲通道 Tx 终端下部的开口 Tt 被同方向地排出到皮带 7 上，且其前端与皮带 7 表面抵接。

另一方面，当对管上下动作机构 10 的操作杆 10a 端部附加向下的力时，如先前所述，通过螺旋弹簧 SS ，皮带运送机构 11 的操作杆 11a 端部也被向下按压，利用中继杆 11b 和运送拨叉 11c 的转动，卡合棘爪 11d 的棘轮 11e 与前侧皮带轮 8 一起逆时针方向转动，皮带 7 按该转动角的距离、最好是仅稍大于片状零件 P 长度尺寸的距离向前方移动。

在皮带 7 向前方移动规定距离的过程中，如图 14 所示，靠自重落到弯曲通道 Tx 内而前端与皮带 7 表面抵接的片状零件 P ，利用与皮带 7 的摩擦阻力而被引到前方，并完全横向状态地横放在皮带 7 上，且后续的片状零件 P 的前端与皮带 7 的表面抵接。

由于每从零件取出口 B1b 取出最前面的片状零件 P ，该皮带 7 就重复间歇移动，故在固定管 3 的内孔及弯曲通道 Tx 内重叠的片状零件 P 在受到与上述同样的姿势变化作用的同时而被依次排出到皮带 7 上。与此同时，多个片状零件 P 一面受到定向作用一面以长度方向在直线通道 Ty 及 Tz 内排成一排，并仍以该定向状态而与皮带 7 的间歇移动一致地被运送到前方。

另一方面，当皮带运送机构 11 的棘轮 11e 与前侧皮带轮 8 一起转动而皮带 7 向前方移动时，利用与此同方向转动的挡块变位机构 12 的棘轮 12a 而使挡块作动板 12c 后退规定距离，由此，利用弹簧力而使挡块 9 变位到后方，且该挡块 9 与直线通道 Tz 的前端抵接而确保所期望的零件停止位置。也就是说，随

着皮带移动，定向运送的片状零件P与挡块9抵接后而停止，在最前面的片状零件P与挡块9抵接后的状态下以长度方向无间隙地排成一排。

另外，由于皮带7的间歇移动量设定得稍大于片状零件P的长度尺寸，故用挡块9停止定向运送的片状零件P后，利用与零件接触面的滑动而仅使皮带7稍稍前进(参照图16)。

如前所述，在挡块变位机构12的棘轮12a与皮带运送机构11的棘轮11e一起仅转动规定角度(1个棘爪)后，挡块作动板12c进行转动复位，如图15所示，利用零件保持杆12e的转动复位而使零件保持销12f前端突出到直线通道Tz内，并从最前面保持第2个片状零件P。与此同时，在挡块9变位到前方而离开直线通道Tz前端的同时，利用吸附部MS的磁力而吸附在挡块9上的最前面的片状零件P与该挡块9一起移动到零件取出位置，从而离开后续的片状零件P，并在最前面的片状零件P与后续的片状零件P之间强制性地形成间隙C。

如图15所示，由吸附喷嘴等取出最前面的片状零件P以如下状态进行：最前面的片状零件P与挡块9一起变位到零件取出位置而离开后续的片状零件P，所以，即使最前面的片状零件P和后续的片状零件P因湿气等影响而粘住或卡住时，也能简单地消除这种情况，并可不受后续的片状零件P影响而以稳定的状态取出最前面的片状零件P。

如此，在图1至图16所示的片状零件供给装置中，在固定管3内孔(垂直通道)与零件运送所使用的直线通道Ty及Tz(运送通道)之间，由于在通道中心设有规定曲率rs的弯曲通道Tx，故即使在进行处理尺寸小且每1个重量极轻的片状零件P的情况下，也可在弯曲通道Tx平滑地移动零件并可良好地将其姿势变化。

另外，由于在弯曲通道Tx的运送通道附近部分设有片状零件排出用的开口Tt，故即使在进行处理长度尺寸较大的片状零件P的情况下，也可平滑地进行从弯曲通道Tx向运送通道将片状零件P排出的动作，并可良好地进行所期望的零件排出。

又，由于通过构成弯曲通道Tx的曲面(第2曲面T1b)的从其上端的角度范围θ2设定得小于90度并形成所述片状零件排出用的开口Tt，故通过按作为供给对象的片状零件P的尺寸而调整该角度范围θ2，就可正确地向运送通道进行片状零件P的排出动作。

此外，在图1至图16的实施例中，将圆形的管材用作为固定管3，但在以

如图 2(b)(c)所示的方柱状或扁平方柱状的片状零件 P 为供给对象的场合，也可将图 17(a)所示的方形管材用作为固定管 3′。这种场合，如图 17(b)所示，可将具有与弯曲通道 Tx 入口宽度 W1 及深度 D1 一致的内形或比其小的内形的方形管材用作为固定管 3′，另外，也可将方形管材用作为所述的可动管 4，或使用内孔为方形外面为圆形的管材。

图 18 表示为对零件导向体结构进行改进后的实施例。本实施例的结构不同于图 1 至图 16 所示的实施例结构，系用 3 个导向块构成零件导向体。此外，相当于导向块 B1 的导向块由于结构相同而从附图上省却。而其它结构因与图 1 至图 16 所示的实施例相同，故在这里省略说明。

同图所示的导向块 G1 与所述导向块 B3 相同，具有切去前部一侧后的形状，并在该切口部分的内侧面，具有与槽 B3a 一样的槽 G1a 和构成固定管 3 用的插装孔的凹坑 G1b。另外，在导向块 G1 的前部，设有与其它导向块进行对准位置用的孔 G1c 和 G1d。另一方面，导向块 G2 具有与导向块 G1 切口部分同样的形状。在该导向块 G2 的侧面，设有与导向块 G1 凹坑 G1b 一起构成管插装孔的凹坑 G2a 和与导向块 G1 孔 G1c 对准位置用的突起 G2b。

若在导向块 G1 的切口部分嵌入导向块 G2，则形成与图 1 至图 16 实施例相同的弯曲通道，另外，利用两导向块 G1、G2 的凹坑 G1b 和 G2a 而形成固定管 3 用的插装孔。插入该插装孔的固定管 3 的下端与弯曲通道的上面台阶抵接并与弯曲通道连续。

图 19 表示对零件导向体结构进行改进后的实施例。本实施例的结构不同于图 1 至图 16 所示的实施例结构，系对导向块 B3 的槽形状进行改进。此外，其它结构因与图 1 至图 16 所示的实施例相同，故在这里省略说明。

同图所示的导向块 B3′与导向块 B3 相同，具有切掉前部一侧的形状，且在该切口部分的内侧面，设有使在中心具有规定曲率半径 rs 的弯曲槽 T3 和与其连续的直线槽 T4 予以组合后的形状的槽 B3a′。

弯曲槽 T3 包括：具有比中心曲率 rs 小的曲率半径 r1 且角度范围θ3 从其上端开始为约 45 度的第 1 曲面 T3a；具有比中心曲率 rs 大的曲率半径 r2 且角度范围θ4 从其上端开始为约 52.5 度的第 2 曲面 T3b；相对垂线具有约 75 度的倾斜角且角度范围θ5 从第 1 曲面 T3a 下端开始为约 27.5 度的倾斜面 T3c，角度范围θ3 具有规定的截面形状(以宽度 W1 与深度 D1 限定的长方形)。另一方面，直线槽 T4 具有与弯曲槽 T3 同样的宽度 W2，但其深度 D2 小于弯曲槽 T3 的深度 D1。即，所述导向块 B3′的槽 B3a′成为以与直线槽 T4 平行的面而将超过

弯曲槽 T3 角度范围θ4 的部分和直线槽 T4 的下部(图 19 中虚线部分)予以去掉后的形状。另外，弯曲槽 T3 与直线槽 T4 的上面通过倾斜面 T3c 而连续。

将图 19 所示的导向块 B3′与图 1 至图 16 所示的另外 3 个导向块 B1 、B2 及 B4 一起装配而成零件导向体 5，且该零件导向体 5 的侧面固定在框架 1 上。如图 20 表示其主要部分的纵剖视图所示，导向块 B1 的下面与皮带 7 的表面接触，但导向块 B3′及 B4 的下面与皮带 7 的表面为非接触，因此在两者之间形成深度 D3 与 D2 之差的间隔。

由此，导向块 B3′槽 B3a′的弯曲槽 T3 的侧面开口用导向块 B4 封住，从而成为在通道中心具有规定曲率 rs 且在皮带附近部分具有片状零件排出用的开口 Tt′的弯曲通道 Tx′。另外，槽 B3a′的直线槽 T4 的侧面开口用导向块 B4 封住且其下面开口用皮带 7 封住而成为直线通道 Ty′，导向块 B1 的直线槽 B1a 的下面开口用皮带 7 封住而成为直线通道 Tz 。从图 20 得知，所述直线通道 Ty′与 Tz 的上面做成一致的状态且连续。

采用上述那样形状的弯曲通道 Tx′，即使在该弯曲通道 Tx′内移动的片状零件 P 当通过开口 Tt′而被排出到皮带 7 上时是跳起来的场合，也可利用位于其上侧的倾斜面 T3c 来抑制这种跳起，并可防止排出到皮带 7 上的片状零件 P 的姿势被打乱。

此外，由于弯曲通道 Tx′与直线通道 Ty′通过倾斜面 T3c 而连续，故与如图 1 至图 16 所示的零件导向体相比，可使直线通道 Ty′及 Tz 的深度尺寸更接近于片状零件 P 的高度尺寸，且可降低直线通道 Ty′及 Tz 与片状零件 P 之间的高度方向的间隙，并可抑制零件运送时上下摆动。

图 21 及图 22 分别表示沿弯曲通道而配置永久磁铁的实施例。本实施例的构成与图 1 至图 16 所示的实施例构成不同，系沿弯曲通道 Tx 来配置利用磁力将该弯曲通道 Tx 内移动的片状零件 P 不妨碍其移动地拉到通道内面的永久磁铁。此外，由于其它结构与图 1 至图 16 所示的实施例相同，故在这里省略说明。

在图 21 的构成弯曲通道 Tx 的一方侧面或两方侧面，沿弯曲通道 Tx 而等间隔配置有尺寸较小的多个永久磁铁 MC1(稀土类永久磁铁)。各永久磁铁 MC1 既可露出也可不露出弯曲通道 Tx 。另外，各永久磁铁 MC1 的弯曲通道 Tx 侧的极性是沿弯曲通道 Tx 而交替排列着 N 极与 S 极。

另外，在图 22 的构成弯曲通道 Tx 的后侧曲面，沿弯曲通道 Tx 而等间隔配置有尺寸较小的多个永久磁铁 MC2(稀土类永久磁铁)。各永久磁铁 MC2 既

可露出也可不露出弯曲通道 Tx 。并且，各永久磁铁 MC2 的弯曲通道 Tx 侧的极性是沿弯曲通道 Tx 而交替排列着 N 极与 S 极。

若采用上述那样的结构，则通过利用永久磁铁 MC1 或 MC2 的磁力，将弯曲通道 Tx 内移动的片状零件 P 无妨碍其通过地拉到通道内面，可使弯曲通道 Tx 内移动的片状零件 P 的姿势及移动路径稳定，并可更平滑地移动弯曲通道 Tx 中的零件。

图 23(a)(b)表示本发明的另一实施例，与图 1 至图 16 所示的实施例不同，系在弯曲通道 Tx 内面，设置限制片状零件 P 通过该弯曲通道 Tx 的姿势的凸条 PL 。该凸条 PL 如图 23(b)所示，其横截面形状呈半圆形或接近半圆形的曲面形状，且在构成弯曲通道 Tx 的前侧曲面中央沿该弯曲通道 Tx 而形成。其它结构因与图 1 至图 16 所示的实施例相同，故这里省略说明。

采用上述那样的结构，利用凸条 PL 来限制弯曲通道 Tx 内移动的片状零件 P 的姿势及移动路径，从而可更平滑地移动弯曲通道 Tx 中的零件。

在如上述的各实施例中，例举了作为构成零件导向体的导向块 B3(B3′)及 G1 的槽 B3a(B3a′)与 G1a 含有直线槽的结构，但也可从各槽 B3a(B3a′)及 G1a 中除直线槽部分外，改导向块 B3(B3′)及 G1 为使用仅有弯曲槽的导向块。

另外，构成弯曲通道 Tx 、Tx′的 2 个导向块即导向块 B3(B3a′)与 B4 或导向块 G1 与 G2 中，至少具有槽的一侧的导向块即导向块 B3(B3′)或导向块 G1 由铝磁料等陶瓷形成，与由树脂或金属形成同导向块的情况相比，可对弯曲通道 Tx 、Tx′确保较高的耐磨性，而且，即使在温度及湿度较高的环境下，也可防止通道尺寸发生变化，从而可更稳定地变化所述的姿势及排出零件。

又，在上述各实施例中，例举了通过利用皮带来封住直线槽下面而构成片状零件运送用的直线通道的结构，但也可用除了皮带以外的固定零件来封住直线槽下面而构成同样的运送通道。这种场合，通过从运送通道的后侧吹入空气或从运送通道的前侧吸入空气，也可运送该通道中的片状零件。

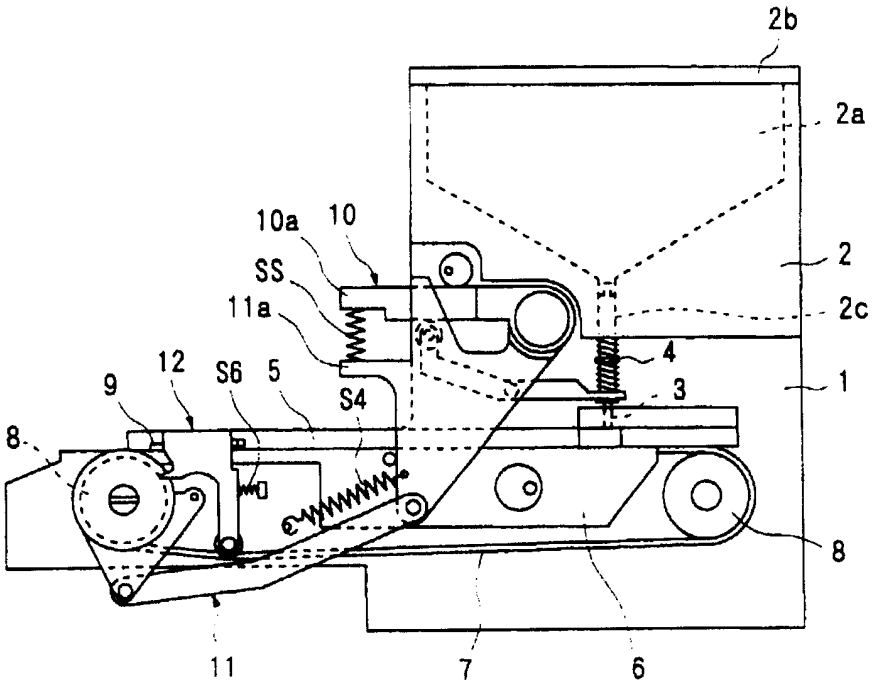


图 1

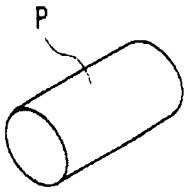


图 2(a)

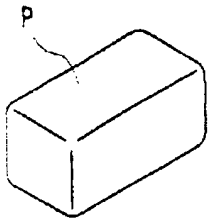


图 2(b)

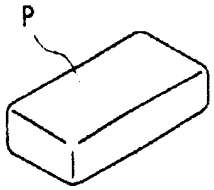


图 2(c)

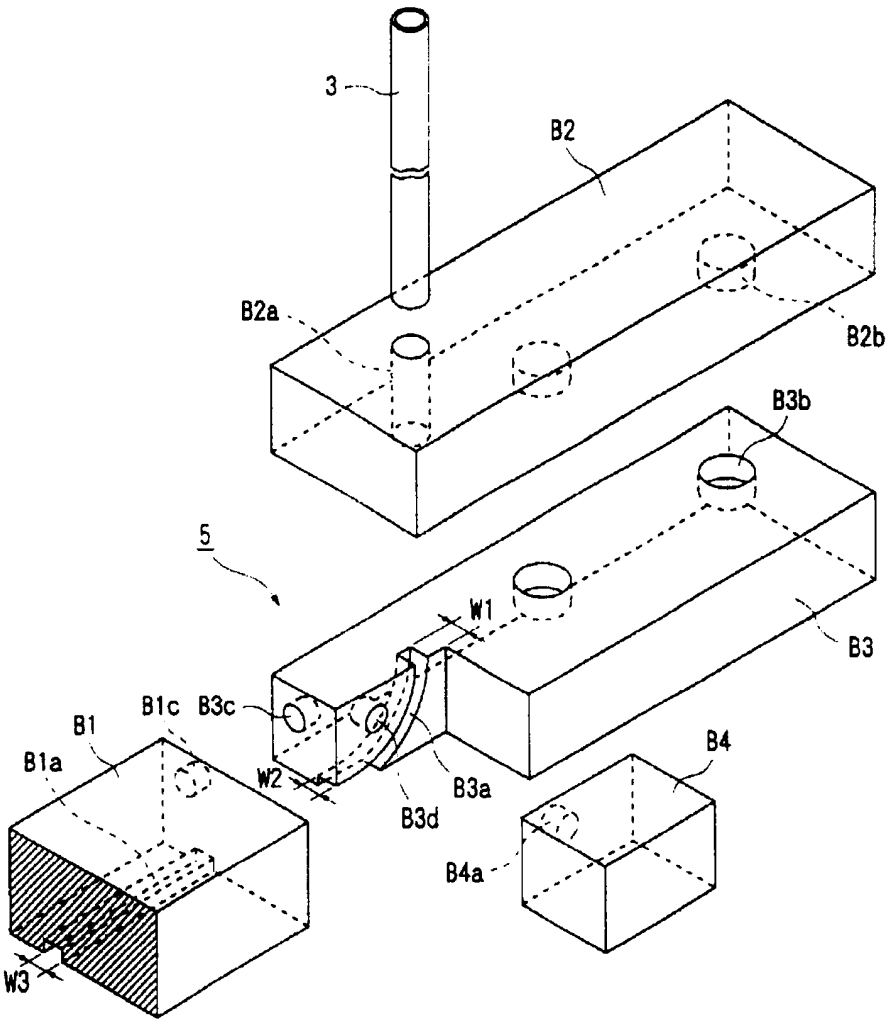


图 3

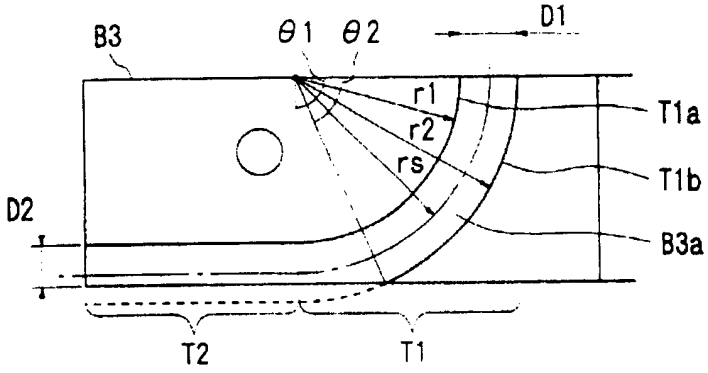

B3
θ1
θ2
D1
r1
r2
rs
T1a
T1b
B3a
D2
T2
T1

图 4

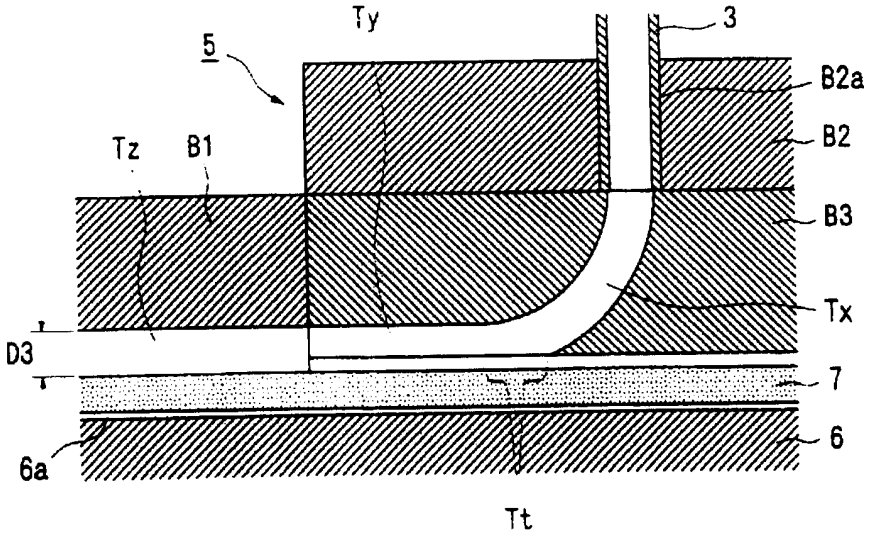

Ty
5
3
B2a
B2
B3
Tz
B1
Tx
D3
7
6
6a
Tt

图 5

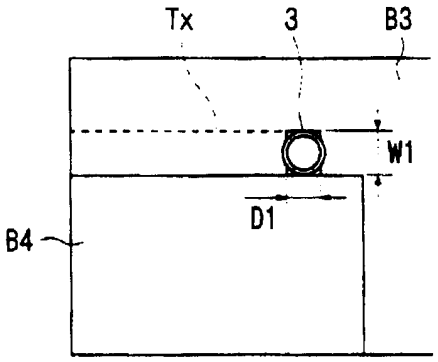


图 6(a)

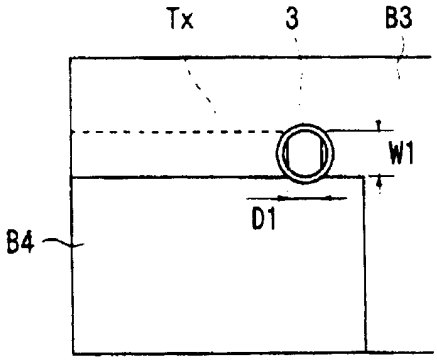


图 6(b)

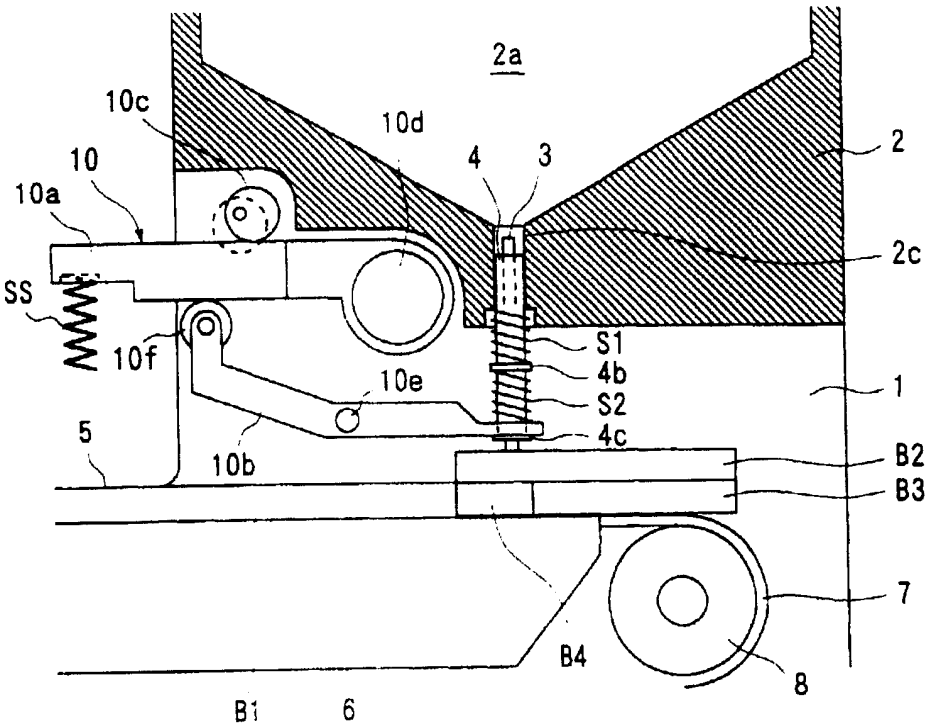

2a
10c
10d
10
4
3
2
10a
2c
SS
S1
10f
4b
10e
1
S2
5
4c
B2
10b
B3
7
B4
8
B1
6

图 7

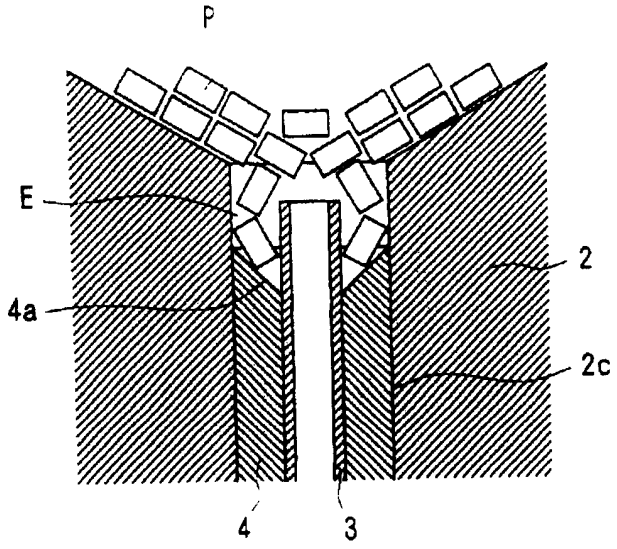

P
E
2
4a
2c
4
3

图 8

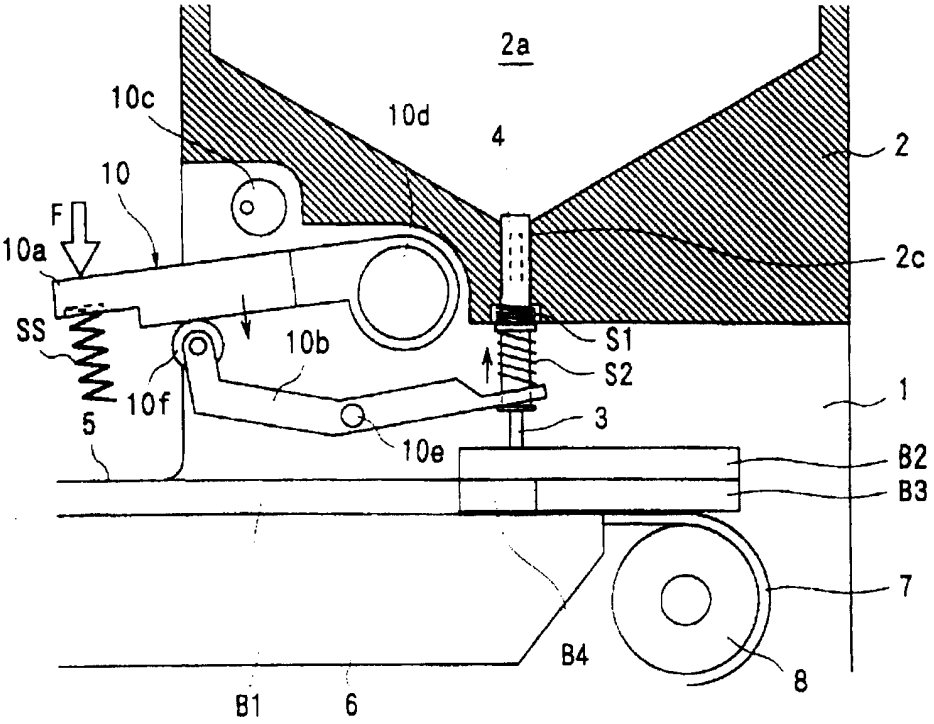

2a
10c
10d
4
2
10
F
10a
2c
SS
S1
10b
S2
1
10f
3
5
10e
B2
B3
7
B4
8
B1
6

图 9

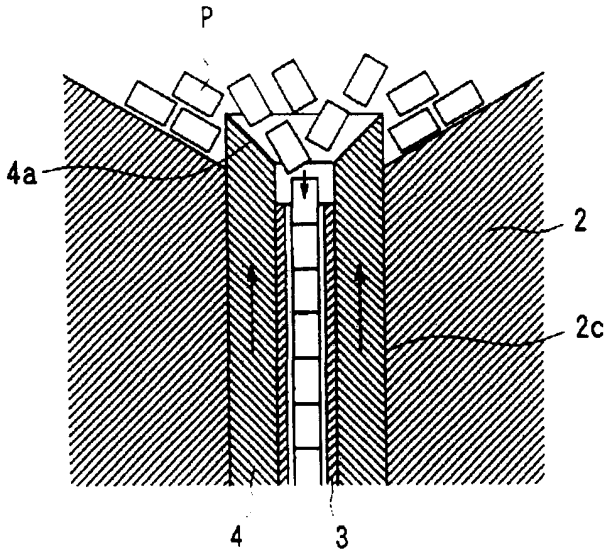

P
4a
2
2c
4
3

图 10

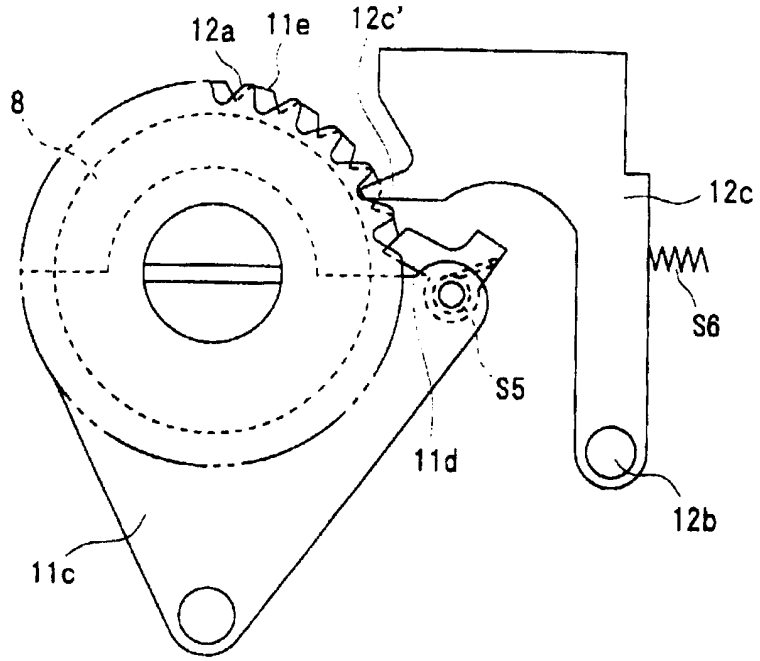

12a
11e
12c'
8
12c
S6
S5
11d
12b
11c

图 11

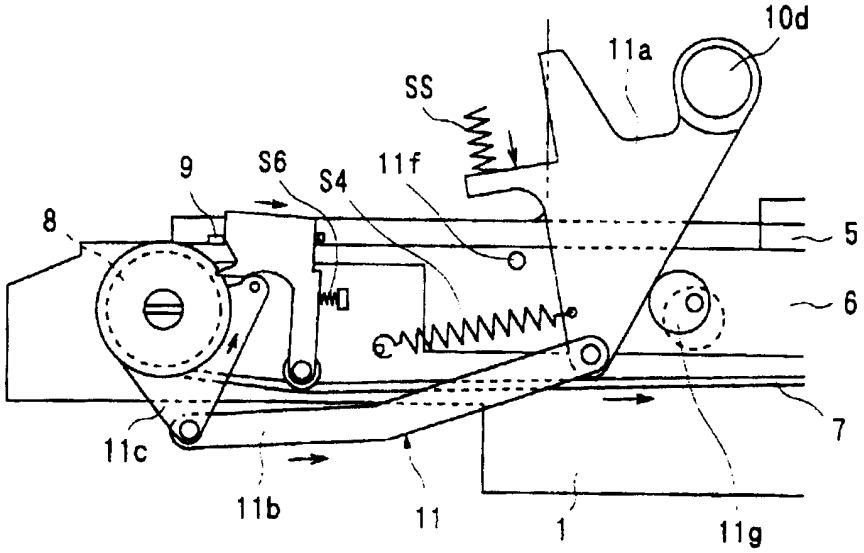

10d
11a
SS
9
S6
S4
11f
8
5
6
7
11c
11b
11
1
11g

图 12

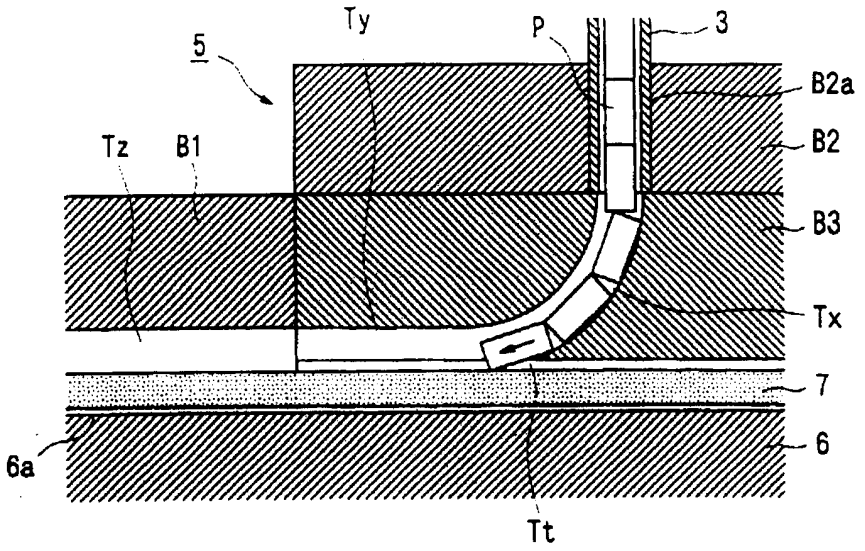


图 13

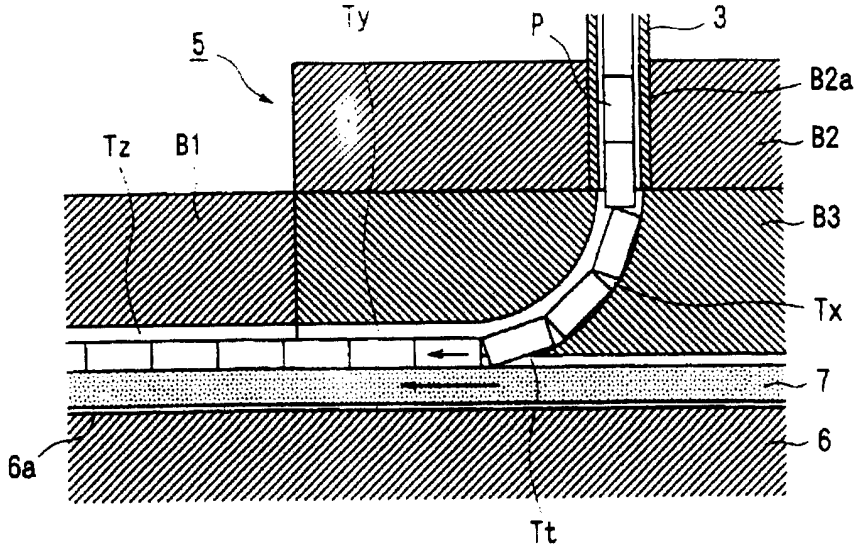


图 14

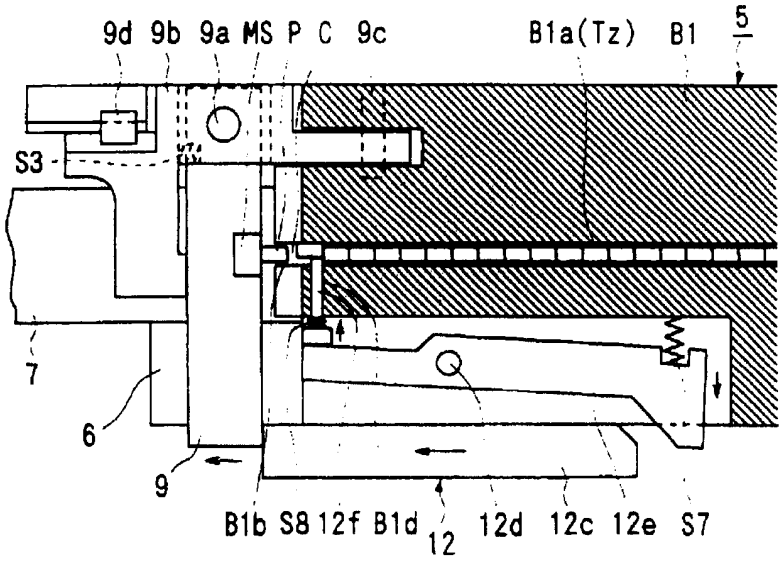

9d 9b 9a MS P C 9c
B1a(Tz) B1 5
S3
7
6
9
B1b S8 12f B1d 12 12d 12c 12e S7

图 15

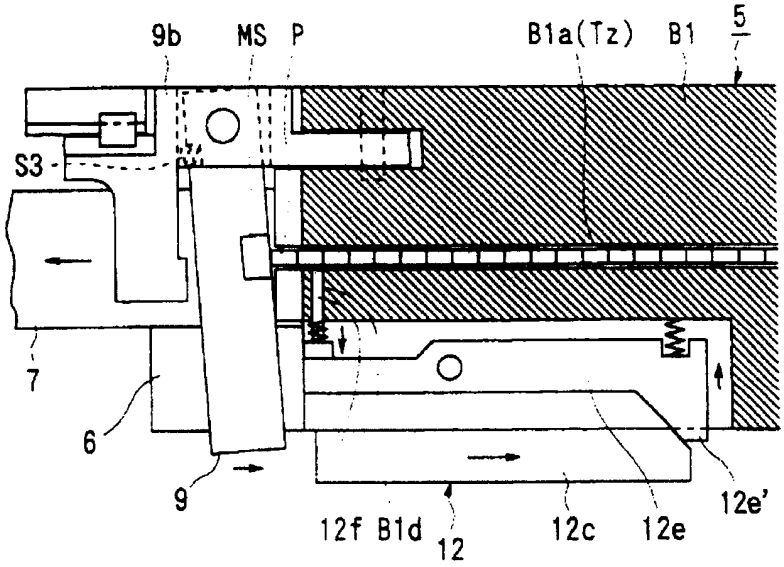

9b MS P
B1a(Tz) B1 5
S3
7
6
9
12f B1d 12 12c 12e 12e'

图 16

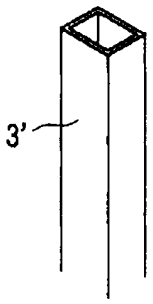


图 17(a)

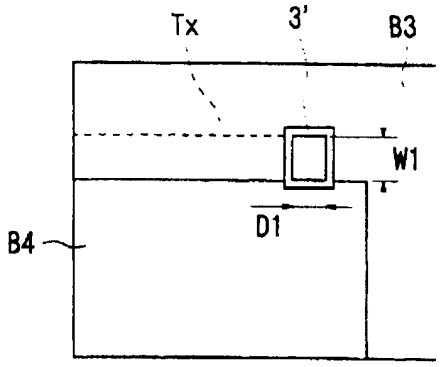


图 17(b)

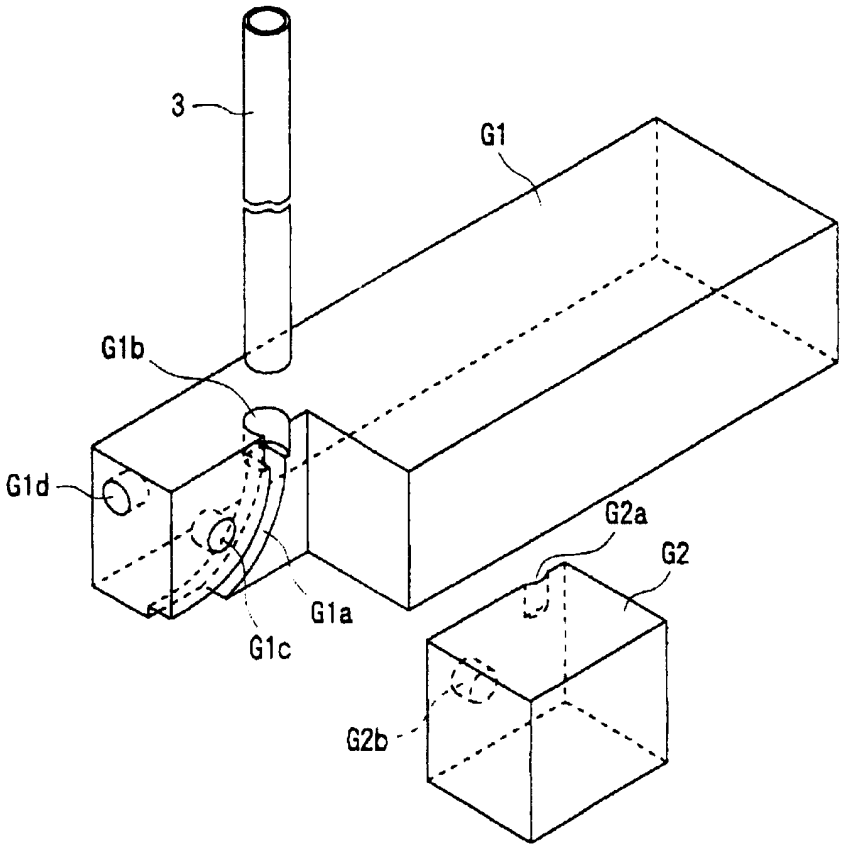


图 18

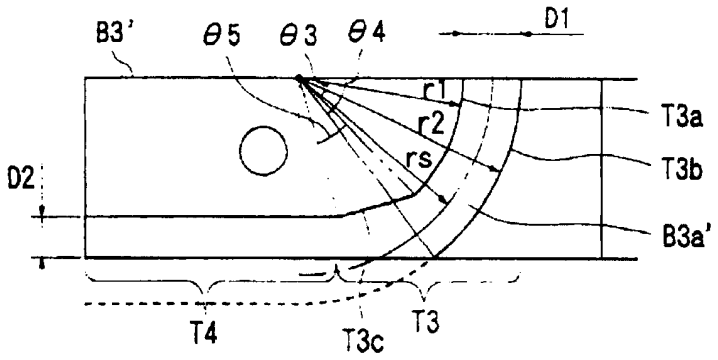

B3'
θ5
θ3
θ4
D1
r1
r2
rs
T3a
T3b
B3a'
D2
T4
T3c
T3

图 19

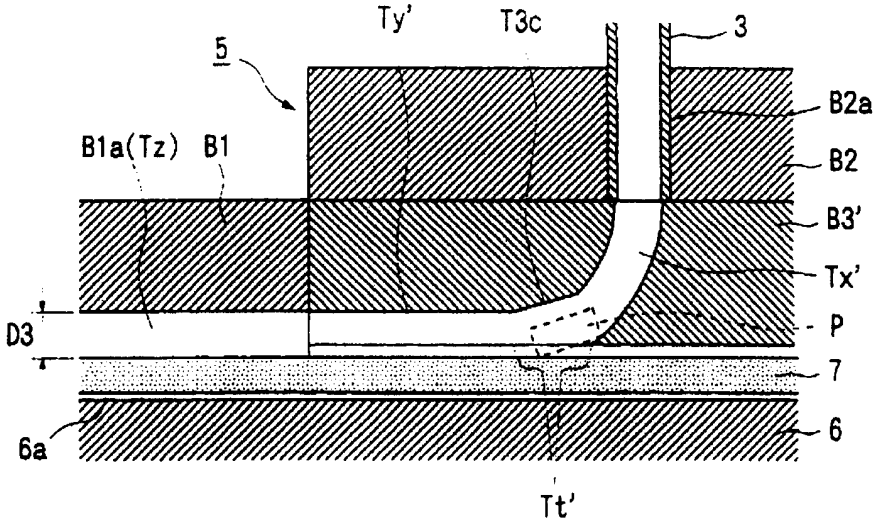

Ty'
T3c
3
5
B2a
B1a(Tz)
B1
B2
B3'
Tx'
D3
P
7
6a
6
Tt'

图 20

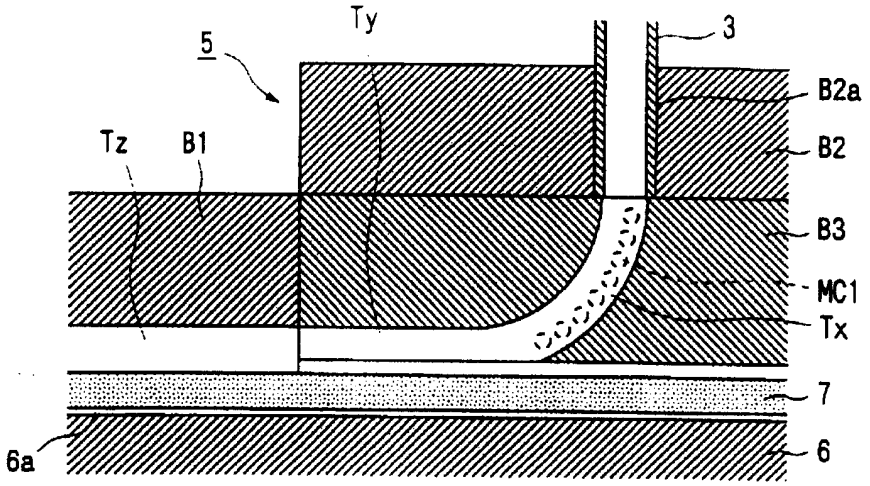


图 21

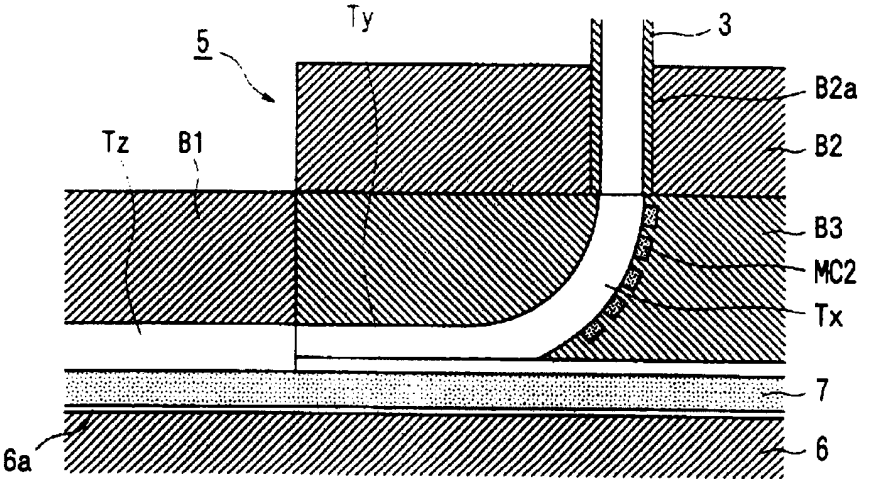


图 22

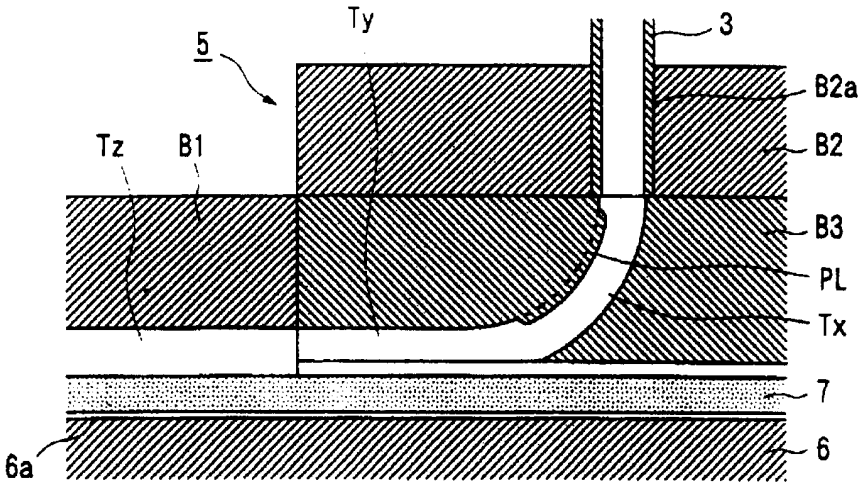


图 23(a)

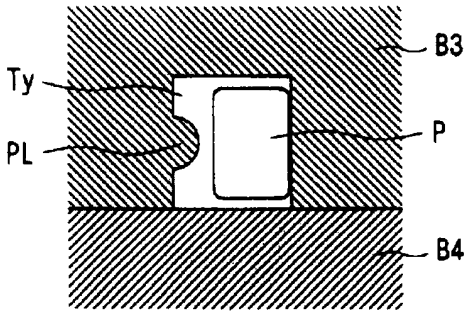


图 23(b)