

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 17/50 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710088778.2

[43] 公开日 2007年10月3日

[11] 公开号 CN 101046830A

[22] 申请日 2007.3.22

[21] 申请号 200710088778.2

[30] 优先权

[32] 2006.3.31 [33] JP [31] 2006-096508

[71] 申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 矢萩幸一

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李贵亮

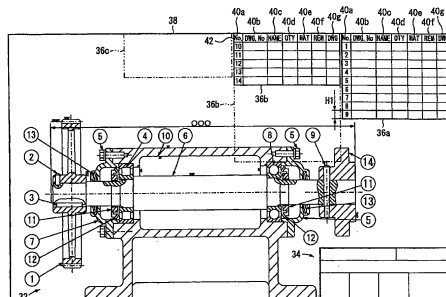
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

零件栏制作装置及零件栏制作方法

[57] 摘要

一种在 CAD 数据上进行由多行构成的零件栏 (36) 的制作的零件栏制作方法, 在使用 CAD 的作图中, 将零件栏和构成零件的重叠自动且适当地消除。检测零件栏 (36) 和其他形状要素 (32) 的重叠。在重叠被检测出时, 将零件栏 (36) 的各行的高度压缩为 (H1)。在即使将零件栏 (36) 各行的高度压缩为 (H1) 也产生零件栏 (36) 和其他形状要素 (32) 的重叠的情况下, 求出零件栏 (36) 和形状要素 (32) 的重叠的行数。使重叠行数的部分分离且向和形状要素 (32) 不重叠的方向移动, 分为分支前零件栏 (36a) 和分支出的零件栏 (36b)。



- 1、一种零件栏制作装置，其在 CAD 数据上，进行将形状要素的多个
5 构成零件的规格对应于该构成零件用多行表示的零件栏的制作，其特征在于，具有：
检测所述零件栏和其他形状要素的重叠的机构；
在检测出所述重叠时，求出所述零件栏的多行中和所述形状要素重叠
的行数的机构；
10 将所述重叠的行数的构成零件的部分从所述零件栏分离移动到和所述
形状要素不重叠的位置而制作新的零件栏的机构。
- 2、如权利要求 1 所述的零件栏制作装置，其特征在于，具有操作者
操控的输入机构，所述进行移动的机构根据从所述输入机构得到的信息决
定使所述重叠的行数部分移动的方向。
- 15 3、如权利要求 1 或 2 所述的零件栏制作装置，其特征在于，具有在
检测出所述重叠的情况下，压缩所述零件栏的各行的高度的栏压缩机构，
仅在即使通过所述栏压缩机构将所述零件栏的各行的高度压缩到规
定高度仍然产生重叠时，使所述重叠的行数部分向和所述形状要素不重叠
的方向移动。
- 20 4、一种零件栏制作方法，在 CAD 数据上进行将形状要素的多个构成
零件的规格对应于该构成零件用多行表示的零件栏的制作，其特征在于，
具有：
检测零件栏和其他形状要素的重叠的步骤；
在检测出有所述重叠时，求出和所述形状要素重叠的行数的步骤；
25 使所述重叠的行数的部分向和所述形状要素不重叠的方向移动的步
骤。

零件栏制作装置及零件栏制作方法

5

技术领域

本发明涉及一种零件栏制作装置及零件栏制作方法，其进行在 CAD 数据上将多个构成零件的试样对应该构成零件用多个栏表示的零件栏的制作。

10

背景技术

近来，机械设计图、电气设计图及建筑设计图等许多已用 CAD (Computer Aided Design) 来完成。使用 CAD 时，就可将零件预先登记并进行分配，或移动已描绘的形状要素的配置，从而可容易地进行尺寸及形状

15

的修正。
设计图通常记载有图框、作为制作对象的形状要素的作图区域、记载一系列目录式事项的标题栏、将形状要素的多个构成零件的规格对应该构成零件表示于多个栏的零件栏。作图区域设在图框内的中央部，标题栏描绘在图框内的右下部。相对与此，零件栏记载于记载了形状要素与标题栏

20

后的空白部分，例如描绘在图框内的右上部或左上部。
形状要素优选与图框、标题栏、零件栏等不重叠地明了地记载，但存在由于布置而产生重叠的情况。从该观点出发，在检测出作图区域与图框重叠的情况下，通过自动修正作图区域的配置而消除重叠，这一点已有提案（例如参照引用文献 1）。

25

特许文献 1：特开平 7-182397 号公报

所述特许文献 1 记载的方法中，在检测出形状要素与图框重叠的情况下，单纯地将作图区域整体进行移动。因此可以想象，在零件栏大的情况下，用特许文献 1 记载的方法将作图区域向上下左右任一方向移动都不能消除重叠。

30

发明内容

本发明是考虑并解决了这样的问题的发明，提供一种零件栏制作装置及零件栏制作方法，其能够自动并且适当地消除零件栏与构成零件的重叠。

5 本发明为关于零件栏制作装置的发明，具有以下特征。

第一方面是一种零件栏制作装置，进行在 CAD 数据上将形状要素的多个构成零件的规格对应于该构成零件用多行表示的零件栏的制作，其特征在于，具有：检测所述零件栏和其他形状要素的重叠的机构；在检测出有所述重叠时，求出所述零件栏的多行中和所述形状要素重叠的行数的机构；
10 将所述重叠的行数的构成零件的部分从上述零件栏分离且移动到和所述形状要素不重叠的位置而制作新的零件栏的机构。

这样，在检测出形状要素和零件栏的重叠的情况下，通过制作将所述重叠的行数部分从其他不重叠的部分分离移动的新的零件栏，能够自动并且适当地消除零件栏与构成零件的重叠。

15 第二方面也可以具有操作者操控的输入机构，所述进行移动的机构，根据来自所述输入机构得到的信息决定使所述重叠的行数部分移动的方向。由此，能够成为按照操作者要求的版式设计的设定，版式设计的自由度提高

第三方面是在检测出所述重叠的情况下，具有压缩所述零件栏各行的高度的栏压缩机构，在即使通过所述栏压缩机构将所述零件栏的各行的高度缩小到规定高度仍然产生重叠时，使所述重叠的行数部分向和所述形状要素不重叠的方向移动。由此，能够抑制版式设计的变更，并尽量维持相同的版式设计。

另外，本发明涉及零件栏制作方法，具有以下特征。

25 第四方面是一种零件栏制作方法，进行在 CAD 数据上将形状要素的多个构成零件的规格对应于该构成零件用多行表示的零件栏的制作，其特征在于，具有：检测所述零件栏和其他形状要素的重叠的步骤；在检测出有所述重叠时，求出和所述形状要素重叠的行数的步骤；使所述重叠的行数部分向和所述形状要素不重叠的方向移动的步骤。

30 这样，在检测出形状要素和零件栏的重叠的情况下，通过将重叠的行

数部分从其他不重叠的部分分离并移动，能够自动并且适当地消除零件栏与构成零件的重叠。

根据本发明的零件栏制作装置及零件栏制作方法，在检测出形状要素和零件栏的重叠的情况下，通过将所述重叠的行数部分从其他不重叠的部分分离并移动，能够自动并且适当地消除零件栏与构成零件的重叠。

因而，即使在没有上下左右移动构成零件的空白余量的情况下，也不需要缩小作图区域、或将整个设计图设定变更为大一号的用纸规格，从而能够有效地利用空白明确地显示构成零件及零件栏两者。

10 附图说明

图 1 是本实施方式的 CAD 系统的块形构成图；

图 2 是通过 CAD 系统作成的机械设计图；

图 3 是零件栏制作部的块形构成图；

图 4 是表示通过换行方向决定部显示在显示器的显示图像上的设定对话框的图；

图 5 是表示本实施方式的零件制作方法的顺序的流程图（其 1）；

图 6 是表示本实施方式的零件制作方法的顺序的流程图（其 2）；

图 7 是零件栏的高度被压缩后的机械设计图；

图 8 是零件栏被换行后的机械设计图；

图 9 是将零件栏向指定的左方向进行一次换行后，再次向右方向进行换行的机械设计图。

符号说明

10 CAD 系统

16 零件栏制作部

25 30 设计图

32 形状要素

34 标题栏

36 零件栏

36a 分支前零件栏

30 36b、36c 分支出的零件栏

- 38 图框
- 50 检测机构
- 52 栏压缩机构
- 54 段数检测机构
- 5 56 换行机构
- 58 换行方向决定部
- 60 设定对话框
- 60a 零件行数输入部
- 60c 左换行按钮
- 10 60d 右换行按钮
- 60e 换行的行显示部

具体实施方式

本发明的零件栏制作装置作为使用计算机制作设计图的 CAD 系统 10 而显示。另外，本发明的零件栏制作方法使用 CAD 系统 10 而实施。下面，参照附图 1~图 9，对本实施例的 CAD 系统 10 及零件栏制作方法举实施例进行说明。

如图 1 所示，CAD 系统 10 具有：进行系统整体的总体控制的 CPU11、形状要素制作部 12、标题栏制作部 14、零件栏制作部 16、图框规定部 18、保存作成的 CAD 数据的存储部 20、根据该 CAD 数据表示设计图的显示器 22、操作者操作的输入机构 24、根据 CAD 数据打印设计图的打印机 26，根据自输入机构 24 的操作，例如制作图 2 所示的设计图 30 的 CAD 数据。

CPU11、形状要素制作部 12、标题栏制作部 14、零件栏制作部 16、图框规定部 18 及存储部 20 设置于计算机主体 31 内。其中，CPU11 及存储部 20 是硬件构成部，其他各制作部是通过 CPU11 读入程序并实施而实现的软件功能部。作为输入机构 24，例如可举出键盘、鼠标及图形要素输入板等指示机构。

图 2 是表示在通过形状要素制作部 12 制作的形状要素 32、通过标题栏制作部 14 制作的标题栏 34、通过零件栏制作部 16 制作的零件栏 36 及

通过图框规定部 18 规定的图框 38 被设定在初始状态下，变更零件栏 36 前的状态的设计图 30。

图框 38 表示设计图 30 的外框，其他全部要素基本上被显示在图框 38 的内侧。形状要素 32 表示制作品，例如，在机械设计图的情况下，包括规定比例尺的三视图及其尺寸线、加工符号等。标题栏 34 是一次全部显示设计图名称、整理号码、盖章栏、制图者姓名、制图年月日、比例尺等目录事项的栏，且设置于图框 38 内的右下部分。

零件栏 36 是对应于该构成零件且用多个栏表示形状要素的多个构成零件的规格的栏，例如从图框 38 内的右上部向下多行设置。零件栏 36 例如具有对应零件的记号栏 40a、零件图号栏 40b、零件名称栏 40c、零件个数栏 40d、零件的材料栏 40e、备注事项栏 40f 及用于确认设计图的有无的栏 40g。另外，零件栏 36 的最上一行是标题 42，第二行以下为表示对应于各零件的信息的栏。第二行以下的栏按记号栏 40a 的顺序排列。在图 2 所示的例子中，对应于构成形状要素 32 的 14 种零件设有 14 行。零件栏 36 在表示由多个构成零件构成的机械中的组装图时尤其有用。另外，在表示包含多个电气零件的电气电路时也有用。

如图 3 所示，零件栏制作部 16 具有：零件栏 36 的初始设定部 48；检测零件栏 36 和形状要素 32 的重叠的检测机构 50；当通过该重叠检测机构 50 检测出重叠时将各行的高度缩小的栏压缩机构 52。初始设定部 48 对应于形状要素 32 的数量进行初始设定，且将零件栏 36 初始设在系统默认位置（例如图 2 所示从图框 38 的右上部向下排列的位置）。

零件制作部 16 还具有：即使在通过该栏压缩机构 52 将零件栏 36 的各行的高度缩小到规定高度仍然产生重叠时，求出零件栏 36 的多行中和形状要素 32 重叠的行数的重叠行数检测机构 54；使通过该行数检测机构 54 求出的重叠行数部分向和形状要素 32 不重叠的方向移动（下面叫做换行。）的换行机构 56；根据自输入机构 24 得到的信息决定由换行机构 56 进行的换行方向的换行方向决定部 58。

换行方向决定部 58 在显示器 22 的显示图像上显示图 4 所示的设定对话框 60，并基于来自操作者输入机构 24 的操作输入信息。

如图 4 所示，设定对话框 60 具有：零件行数输入部 60a；通过点击操

作可增减该零件行数输入部 60a 的值的微调按钮 60b；左换行按钮 60c；右换行按钮 60d；表示换行的行数的换行栏表示部 60e、增减该换行栏表示部 60e 的值的微调按钮 60f。

零件行数输入部 60a 及微调按钮 60b 是初始输入设定零件栏 36 的行数的部分。左换行按钮 60c 及右换行按钮 60d 是用于指定换行机构 56 产生的换行方向的按钮，通过点击操作左换行按钮 60c 而指定向左方向的换行，通过点击右换行按钮 60d 而指定向右方向的换行。还有，在设定对话框 60 中，没有指定向上下方向换行的按钮，而零件栏 36 通常是以标题 42 为基准在上下方向排列，因此，换行方向在左右任一方足够，这是容易理解的。在换行栏表示部 60e 及微调按钮 60f，能够将自动求出的换行行数按照操作者的要求增减修正。

设定对话框 60 还具有：选择性设定零件栏的种类的零件栏设定部 60g、输入零件栏 36 各栏的信息的详细编辑部 60h、适用编辑结果的 Apply 按钮 60i、适用编辑结果且终止设定的 OK 按钮 60j、不适用编辑结果而终止设定的 Cancel 按钮 60k。

参照图 5 及图 6 对使用如下构成的 CAD 系统 10 进行的零件栏制作方法进行说明。下面的说明中，只要没有预先通知就按照记载的步骤号顺序执行处理。另外，在制作的设计图上，零件栏 36 以外的图框 38、形状要素 32 及标题栏 34，也可以根据图框规定部 18、形状要素制作部 12 及标题栏制作部 14 预先制作。

在图 5 的步骤 S1，根据操作者的规定操作表示对话框 60，且将零件栏 36 的行数输入零件行数输入部 60a。在零件行数输入部 60a，起初，也可以临时设定 0 以外的适当的默认值，或也可以自动地检测出构成形状要素 32 的零件的种类临时设定对应该种类的数字。在这种情况下，只要在没有实施输入操作时将临时设定用作其正式设定值即可。零件行数输入部 60a 的输入也可以用键盘的 10 个数字键直接输入数字，也可以通过微调按钮 60b 增减而输入。

在步骤 S2 中，通过输入机构 24 的规定操作设定零件栏 36 的基准位置。

在步骤 S3 中，在初始设定部 48 的作用下，根据通过零件行数输入部

60a 及输入机构 24 的操作而设定的信息临时设定零件栏 36，并临时表示在显示器 22 上（参照图 2）。

在步骤 S4 中，在检测机构 50 的作用下，检测零件栏 36 和形状要素 32 的重叠的有无。该重叠的检测通过规定的坐标运算而执行。在被检测出有重叠的情况下向步骤 S5 转移，在没有被检测出重叠的情况下将临时表示作为正式表示而设定（步骤 S16），并在 CAD 数据上进行登录且终止图 5 及图 6 表示的处理。

在步骤 S5 中，在栏压缩机构 52 的作用下，缩小零件栏 36 的标题 42 及各行的高度。即，将标题 42 及各栏的初始高度 H_0 （参照图 2）缩小为更低的高度 H_1 （参照图 7）。高度 H_1 作为零件栏 36 内的文字可识别程度的低的高度被预先设定。

在步骤 S6 中，和步骤 S5 相同，在检测机构 50 的作用下，检测零件栏 36 和形状要素 32 的重叠的有无。在检测出有重叠的情况下向步骤 S7 转移，在没有检测出有重叠的情况下执行步骤 S6 的处理后，终止图 5 及图 6 表示的处理。

执行步骤 S5 中的压缩处理时，也可以阶段性地执行步骤 S6 中的重叠检测处理。即，也可以不是将初始高度 H_0 一次缩小到高度 H_1 ，而是每次压缩微小的宽度，且在变成没有重叠时向步骤 S16 转移，在被压缩到高度 H_1 也没有消除重叠时再向步骤 S7 转移。

在步骤 S16 中，正式采用没有进行换行而在其时点得到的零件栏 36，在 CAD 数据上进行登录并终止图 5 及图 6 表示的处理。

另一方面，在步骤 S7 中，通过点击操作左换行按钮 60c 或右换行按钮 60d 的任一个，指定使重叠的部分换行的方向。在根据零件栏 36 的基准位置一义决定换行方向的情况下，也可以省略步骤 S7 的处理，或决定对指定无关的换行方向。例如，如图 2 所示，也可以决定为：在零件栏 36 设在图框 38 内的右上部的情况下，由于在其右方向不能换行，因此，自动地向左方向换行。

在步骤 S8 中，在行数检测机构 54 的作用下，通过规定的坐标运算求出零件栏 36 的多行中和形状要素 32 重叠的行数。在图 7 所示的情况下，求出下栏的 10~14 栏的合计四栏重叠着的情况。

在步骤 S9 中，确认通过行数检测机构 54 求出的有重叠的行数是否是“1”以上。在重叠的行数是“1”以上的情况下向步骤 S10 转移，是“0”的情况下向步骤 S12 转移。

在步骤 S10 中，确认是否可以按照在步骤 S7 被指定的换行方向换行。即，确认仅零件栏 36 的宽 W（参照图 7）的宽是否已确保自该零件栏 36 的换行方向端部到图框 38。例如，在使零件栏 36 向左方向换行的情况下零件栏 36 设在右端时，如图 7 所示，因为已确保自换行方向端部到图框 38 足够的宽 $W1 (>W)$ ，因此，能够换行且向步骤 S11 转移。另一方面，因不能向右方向换行而向步骤 S13 转移。

在步骤 S11 中，通过行数检测机构 54 求出的有重叠的行数部分向指定方向换行。即，如图 8 所示，原来状态的零件栏 36 中有重叠的下四行向指定方向（例如左方向）移动，原来状态的第 10~第 14 行以与第 1 行~第 4 行的左侧邻接的方式进行移动。另外，标题 42 就此复写于其左侧。换行后和换行前的上端部重叠是为了操作者易于看到。

将这样换行且被移动的零件栏作为分支出的零件栏 36b，将不换行而剩余的部分称作分支前零件栏 36a 以进行区别。分支前零件栏 36a 和分支出的零件栏 36b 之间稍稍离开以明确区别，或也可以用另外的格线所谓不同的线（例如，粗线及双重线等）表示。

在进行换行后，分支前零件栏 36a 被确定，之后，以分支出的零件栏 36 变为处理对象继续进行向步骤 S8 的返回的处理。

即，相对于分支前零件栏 36a 进一步调查和形状要素 32 的重叠的有无，在有重叠的情况下进行进一步的分支而得到分支出的零件栏 36c（参照图 8 的假想线）。另外，在没有重叠的情况下，从步骤 S9 向步骤 S12 转移，至此，将换行而得到的分支出的零件栏 36b、36c...在 CAD 数据上进行登录，终止图 5 及图 6 所示的处理。

另一方面，在步骤 S13 中，确认相对于在步骤 S7 中被指定的方向是否可以向相反方向换行。即，确认在与指定方向相反侧到图框 38 之间是否已确保宽 W。在能够向相反方向换行的情况下向步骤 S14 转移，在不能换行的情况下向步骤 S15 转移。

在步骤 S14 中，向和指定方向相反的方向进行换行。该步骤 S14 的处

理和所述的步骤 S11 的处理除换行方向是相反的以外其余是相同的处理。
步骤 S14 处理之后返回步骤 S8。

这样，通过进行相反方向的换行，例如，如图 9 所示，在向指定的方向进行一次换行之后还产生重叠部分的情况下，即使不能按以上向左方向
5 换行，如果在右方向有空白，则进行换行，就会成为分支前零件栏 36a 及两个分支出的零件栏 36b、36c 的任一个与形状要素 32 没有重叠的表示。

在步骤 S15 中，就此确定在此时点得到的分支出的零件栏 36b、36c...，在 CAD 数据上进行登录并终止图 5 及图 6 所示的处理。

应当被记载于零件栏 36、分支前零件栏 36a、分支出的零件栏 36b、
10 36c...的信息可以在如前所述的详细编辑部 60h 进行编辑。由详细编辑部 60h 进行的编辑也可以在初始设定零件栏 36 时执行，也可以在终止一连串换行处理之后执行。

另外，也可以是操作者对零件栏 36 换行的结果在显示器 22 的显示图像上进行确认，并考虑要求及布局的均衡而操作换行栏表示部 60e（参照
15 图 4）调整换行的行数。

如上所述，根据本实施方式的 CAD 系统 10 及零件栏制作方法，在检测出有形状要素 32 和零件栏 36 的重叠的情况下，通过使重叠的行数部分从其另外的不重叠的部分分离并移动（换行），能够自动且适当地消除零件栏 36 和形状要素 32 的重叠。因而，即使在没有使形状要素 32 上下左右移动的空白余量的情况下，也能够缩小形状要素 32，且不需要将整个设计图设定变更为 1 号大的用纸规格，从而能够有效地利用空白明确地显示
20 形状要素 32 及零件栏 36 两者。

另外，通过点击操作左换行按钮 60c 或换行按钮 60d 能够指定换行方向，因此，成为能够根据操作者的要求的版式设计的设定，版式设计的自由
25 度提高。

此外，起初，即使是产生重叠的情况，因为能够在栏压缩机构 52 的作用下将零件栏 36 的各行的高度缩小，因此，能够抑制版式设计的变更，并尽量维持相同的版式设计。

另外，在上述中，对形状要素 32 相对于零件栏 36 产生自最下栏侧（即，
30 第 14 栏侧）延伸的重叠的情况进行了说明，但零件栏 36 和形状要素 32

的重叠方位不限于此，例如，形状要素 32 自左侧方延伸只在零件栏 36 的中间栏部重叠的情况，也能够按照和上述同样的顺序将重叠消除。当然，形状要素 32 是表示三维形状数据的形状要素（所谓 3D-CAD）也可以。

本发明的零件栏制作装置及零件栏制作方法不限于上述的实施方式，
5 不言而喻，只要不脱离本发明的宗旨，采用各种各样的构成而得到都可以。

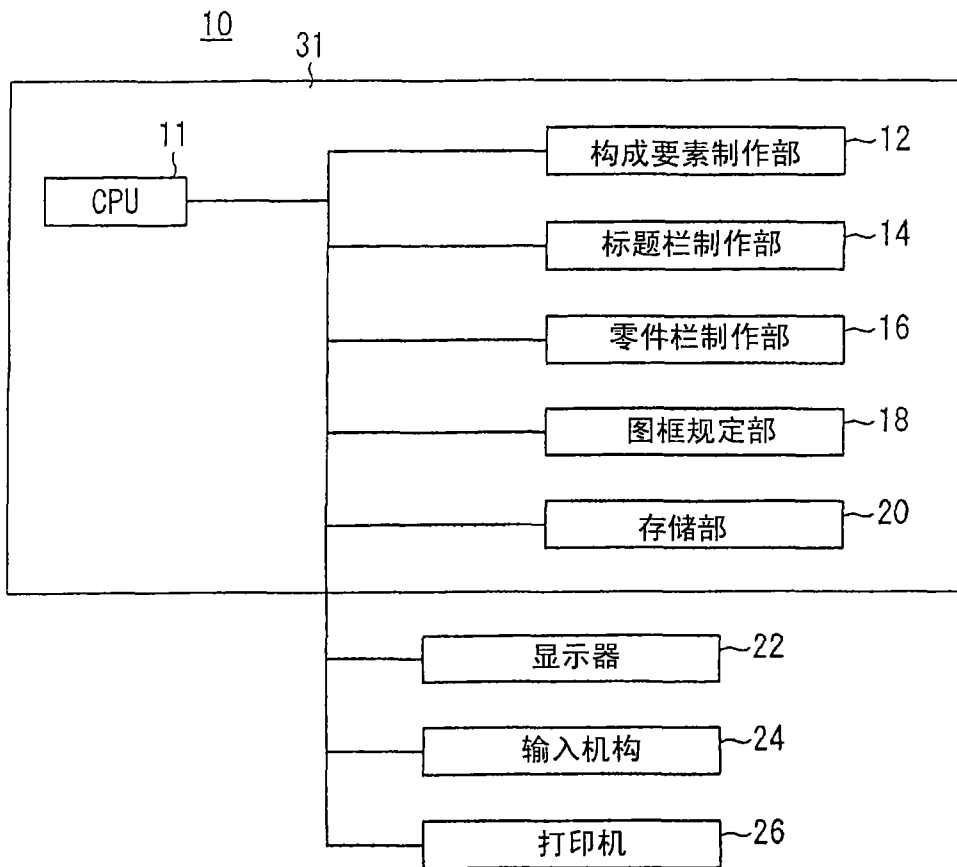


图 1

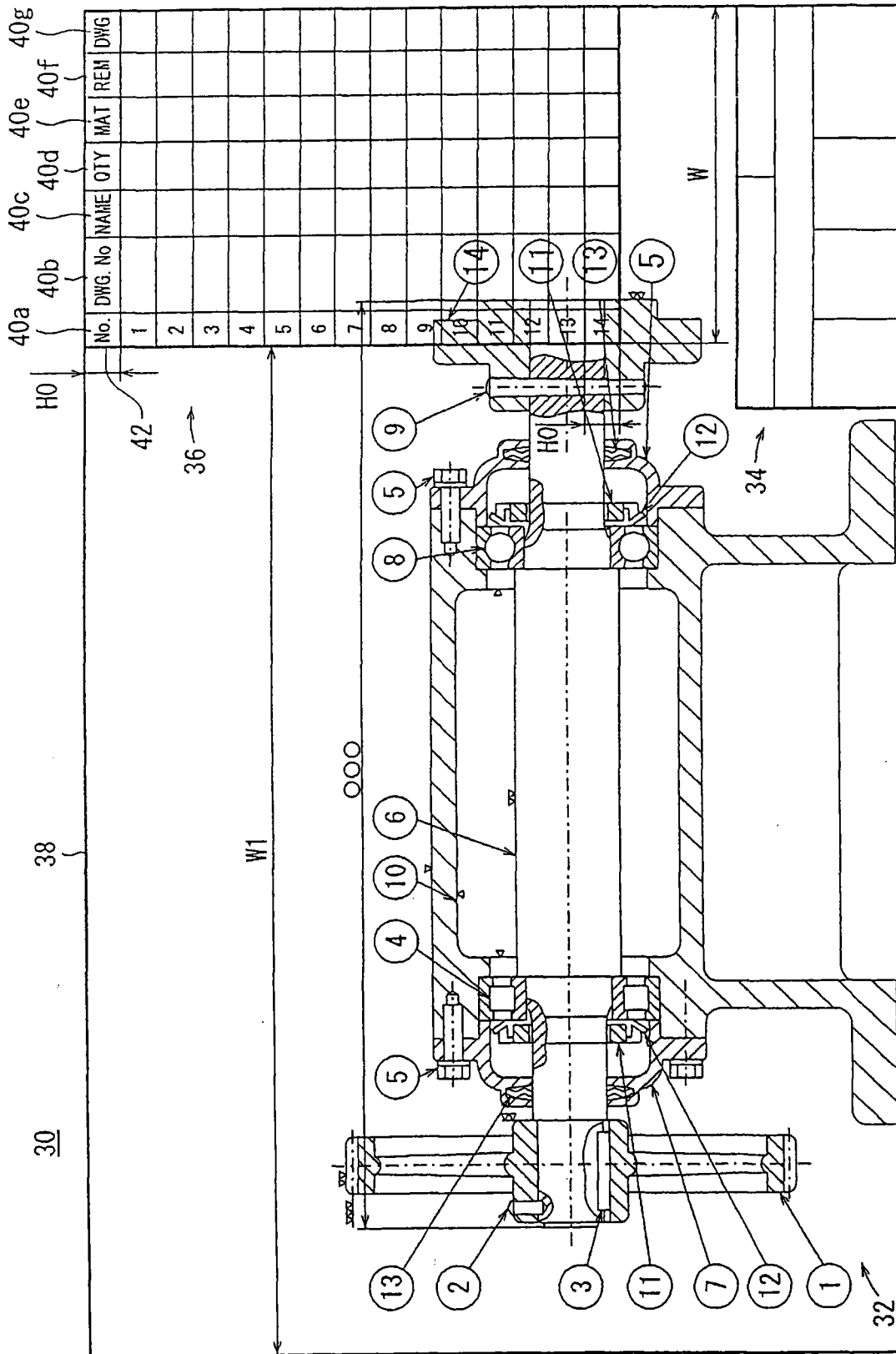


图 2

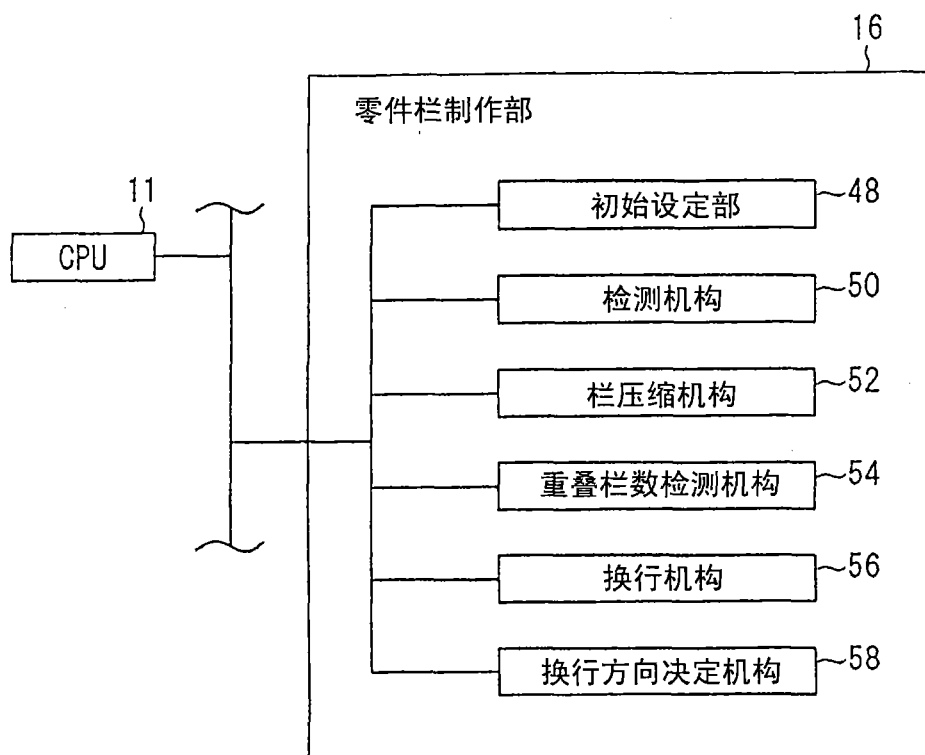


图 3

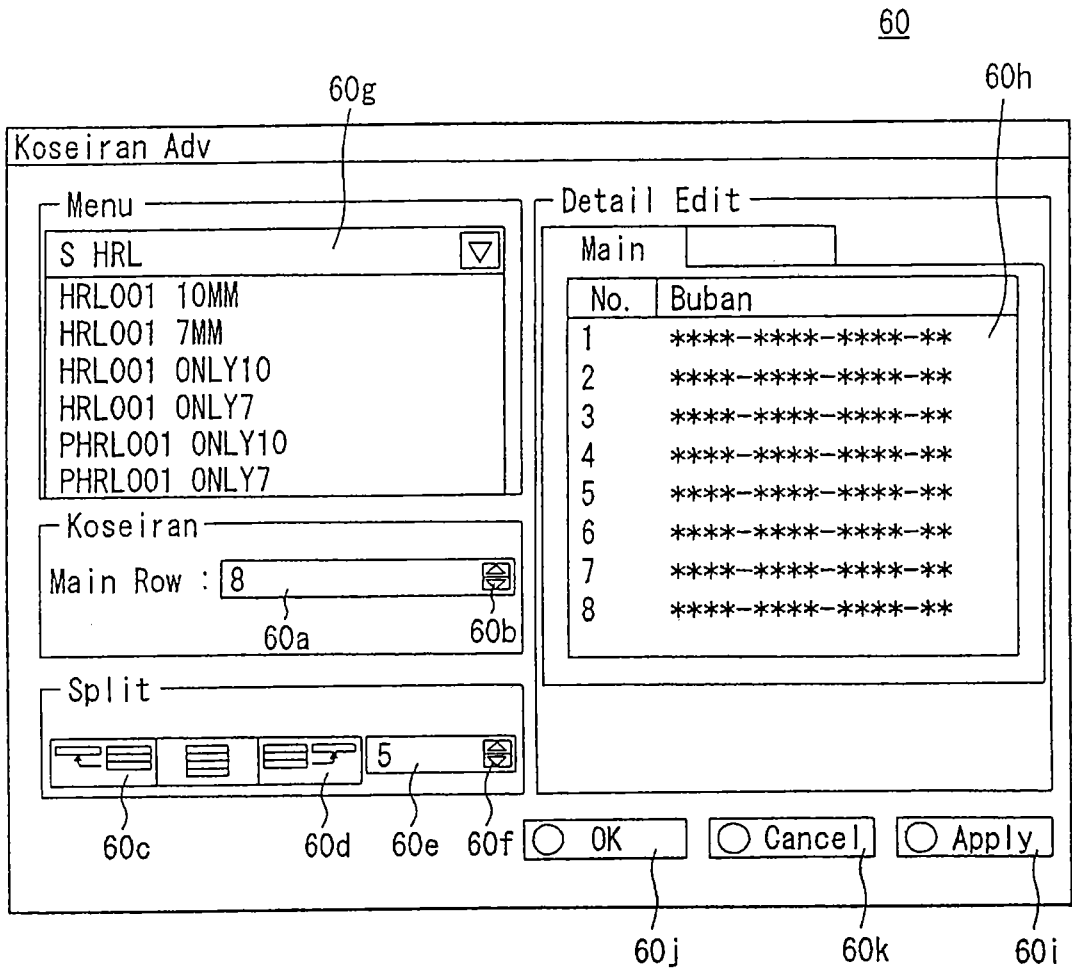


图 4

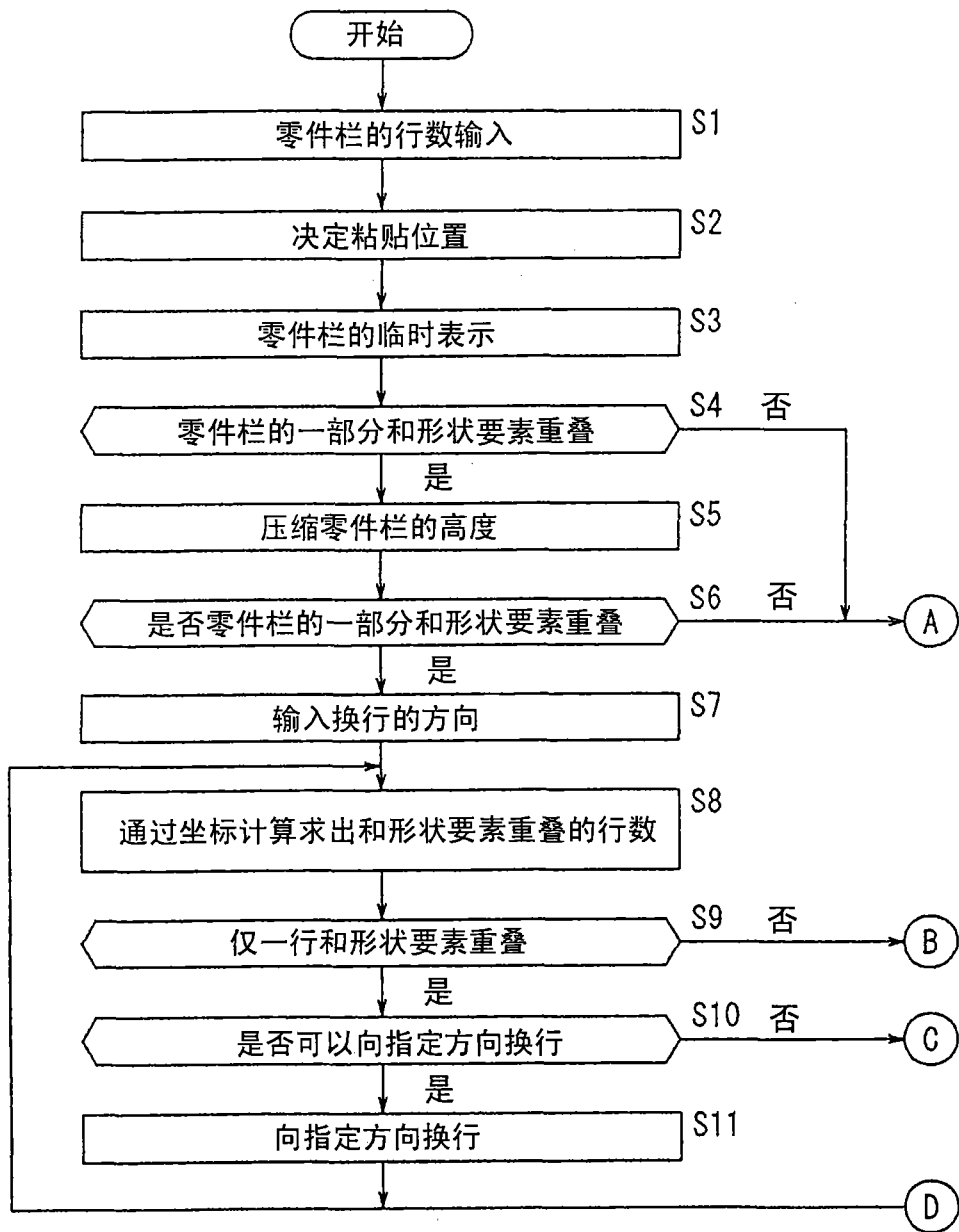


图 5

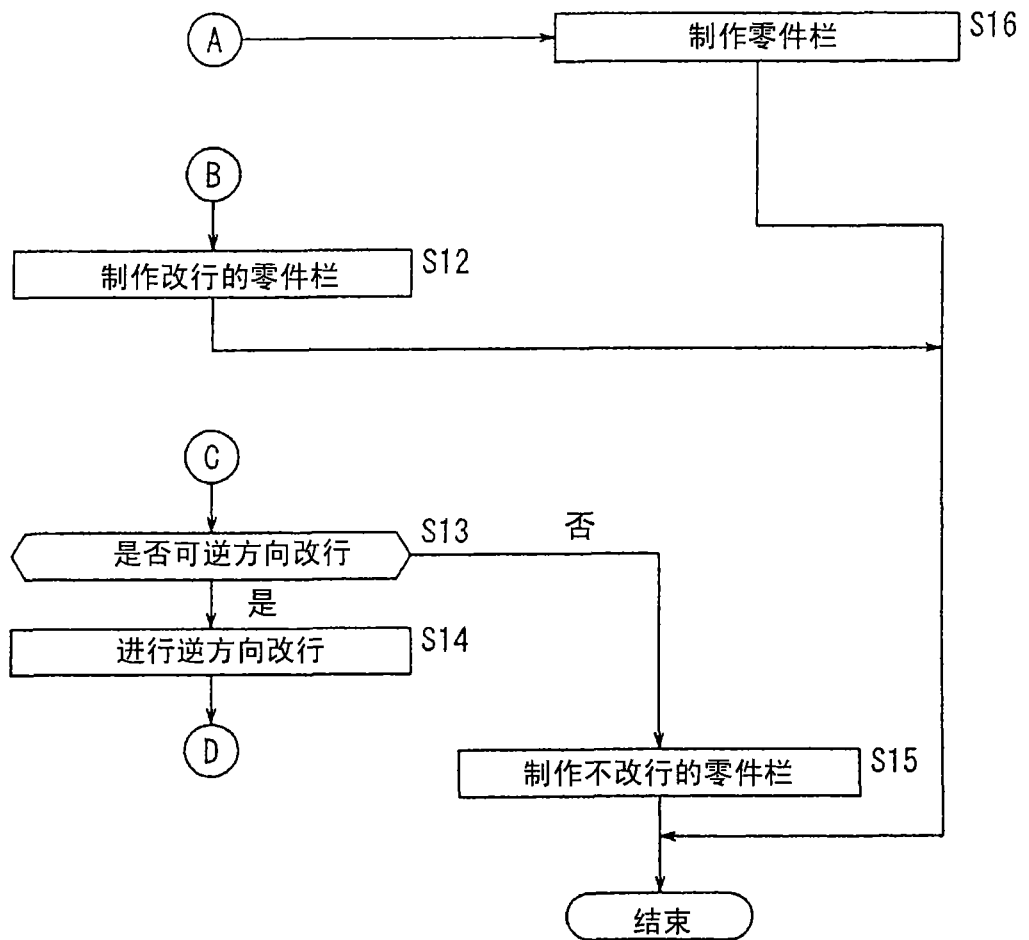


图 6

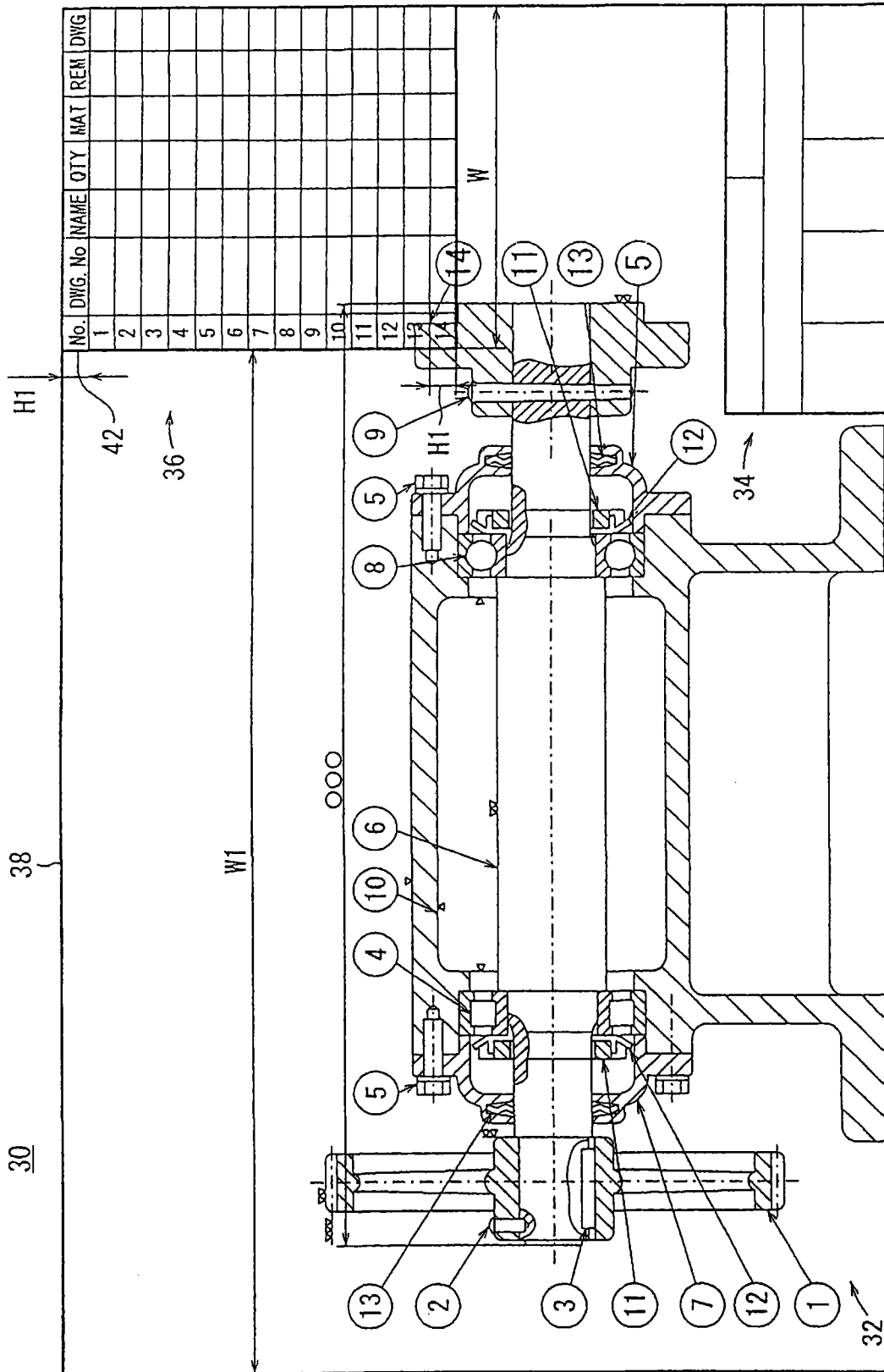


图 7

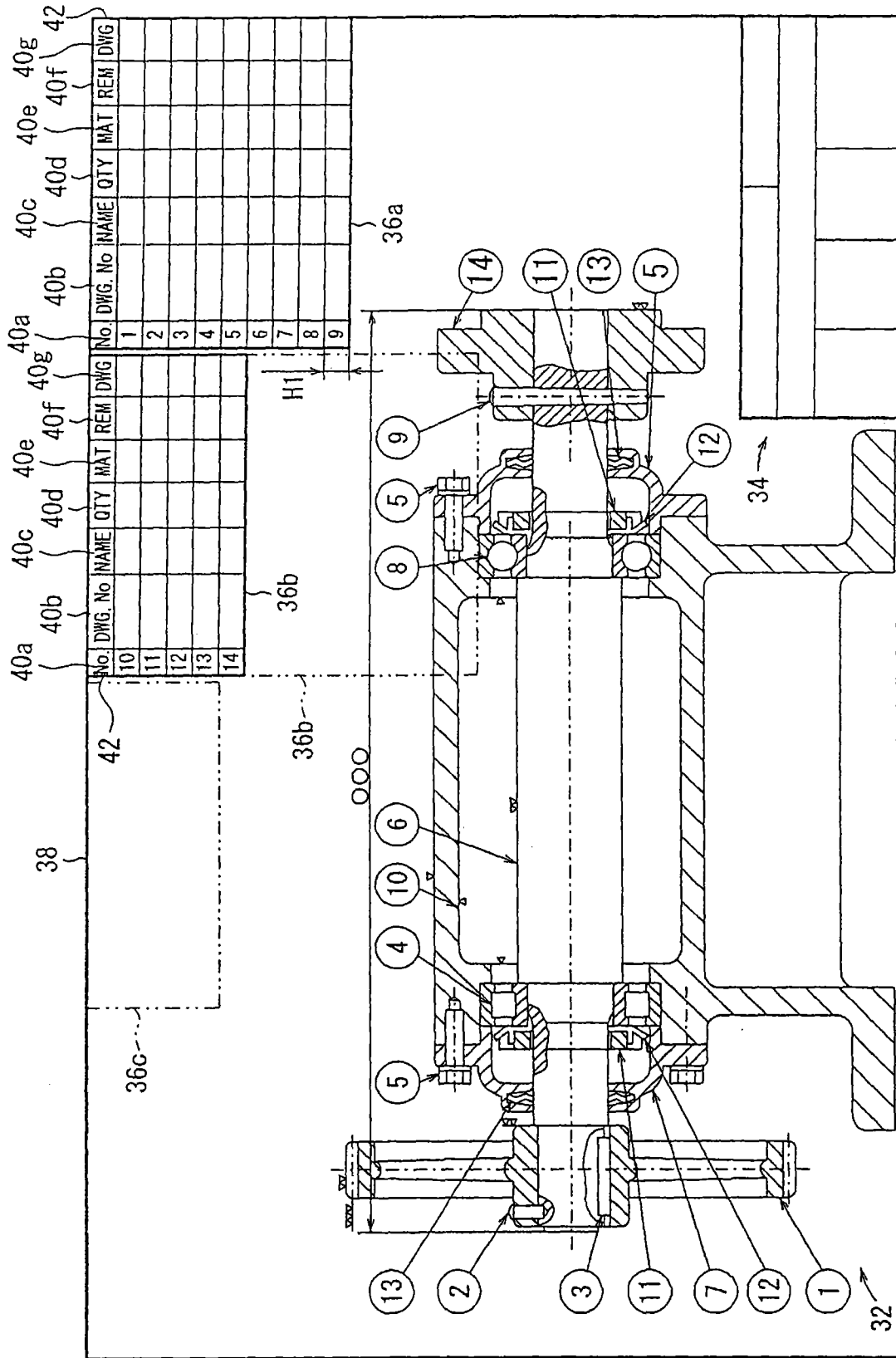


图 8

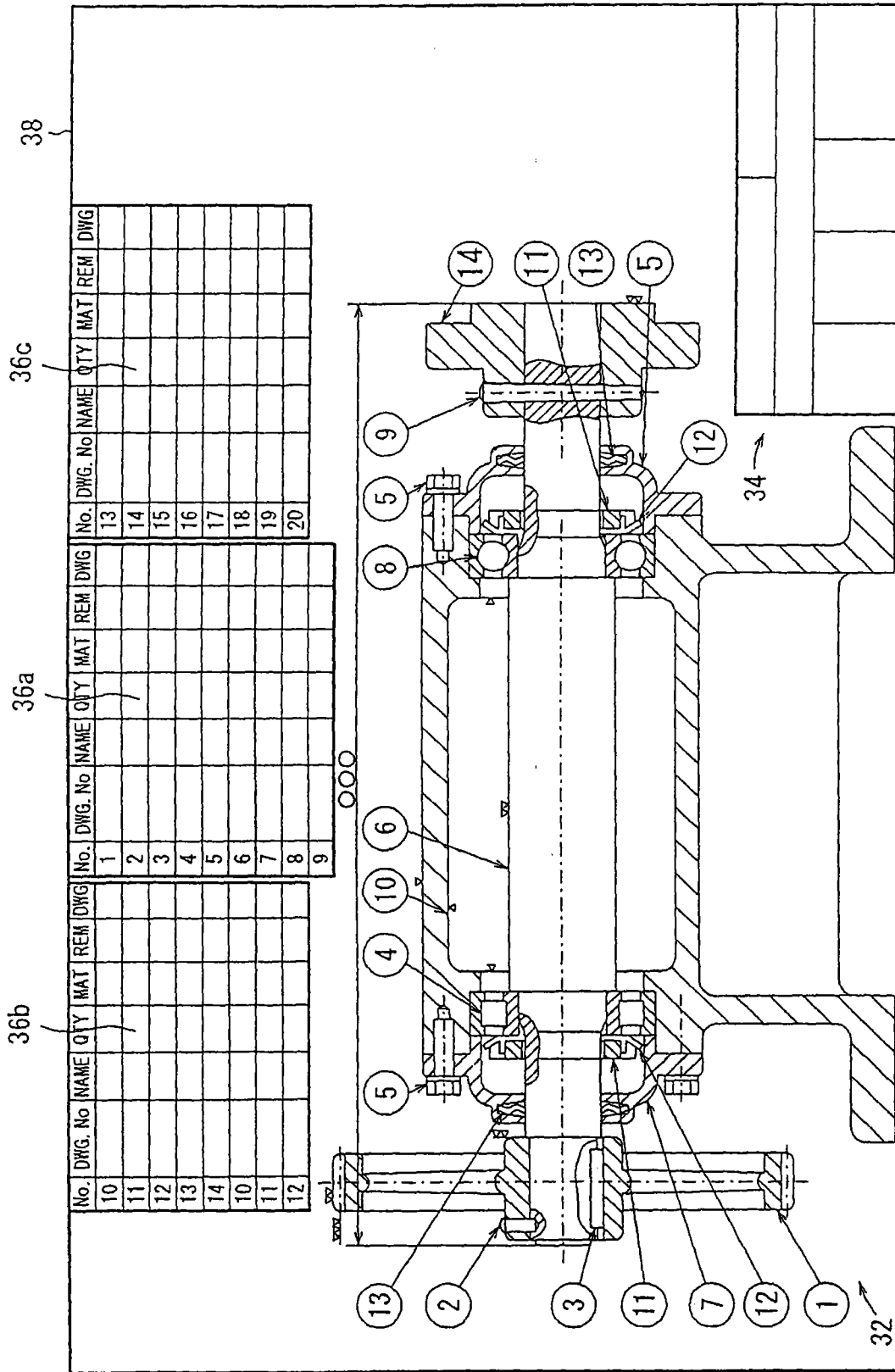


图 9