[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16C 13/02 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610153946.7

[43] 公开日 2007 年 10 月 24 日

[11] 公开号 CN 101059148A

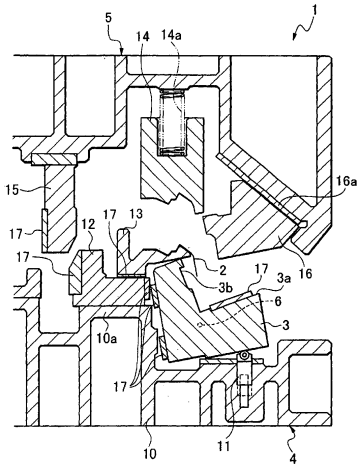
[22] 申请日 2006.9.12
[21] 申请号 200610153946.7
[30] 优先权
[32] 2006. 4.17 [33] JP [31] 2006 - 113237
[71] 申请人 优尔商业株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 木下忠俊
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 何腾云
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

轴承构造及具有该构造的冲压成形装置

[57] 摘要

本发明涉及的轴承构造是由轴承孔可转动地枢轴支撑冲压成形装置上配设的转动模的支承轴的轴承的构造，在穿过该轴承孔的中心的水平线的至少上部侧的内径比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙，可以将转动模与设置该转动模的下模的规定位置对零设置，而且，可以容易地进行将转动模设置在下模的规定位置的作业，并可减少转动模转动不良、支承轴破损等不良情况的发生。



1. 一种轴承构造，是由轴承孔可转动地枢轴支撑冲压成形装置上配设的转动模的支承轴的轴承的构造，其特征在于，在穿过该轴承孔的中心的水平线的至少上部侧的内径比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙。

2. 一种冲压成形装置，设有：至少设有转动模的下模，和与该下模对应的上模；由设于该下模的轴承的轴承孔可转动地枢轴支撑设于该转动模的支承轴；其特征在于，在穿过该轴承孔的中心的水平线的至少上部侧的内径比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙。

3. 如权利要求 2 所述的冲压成形装置，其特征在于，所述转动模的底面的一个端部，位于从垂直于自支承轴中心向该底面延伸的垂线的位置稍靠解除方向侧的位置。

轴承构造及具有该构造的冲压成形装置

技术领域

本发明涉及通过冲压加工形成用于自动车的前挡泥板等部件的装置，详细地说，涉及对冲压加工的负角成形机构等中使用的转动模（スイングダイ）的支承轴进行枢轴支撑轴承的构造，和设有该轴承构造的冲压成形装置。

背景技术

现有技术中，作为这样的技术，例如同一申请人提出的覆盖部件形成的转动体的轴承（参照日本特开 2005－249019 号公报），该覆盖部件纵切轴承孔形成半圆槽，在与其正交的方向上形成与向穿设了连接固定螺栓孔的本体的安装底座部件的半圆槽相对的半圆槽，设有与安装底座部件的覆盖构造。

在这样的现有技术中，一般地，作为转动模转动时的支承物，在转动模的左右设置支承轴，形成由轴承上形成的轴承孔可转动地支承该支承轴的构造。

支承轴和形成于轴承的轴承孔的公差，会对由冲压加工制造的产品的精度造成影响，所以，一般采用由约为 1/100mm 单位的尺寸精度加工成的部件。

这样，用于冲压加工的转动模中，支承轴和轴承孔中的公差由 1/100mm 左右的高尺寸精度形成，而且，转动模，为了防止在冲压位置中进行冲压加工时的偏移、向该支承轴施加过剩的压力（负载）等，而使其与设有转动模的下模的规定位置对零（ゼロ当たり）。

然而，该现有技术中，在形成支承轴和轴承孔时要求高的尺寸精度，并且，要求下模与设于该下模上的转动模对零，在维持这双方的精度的情况下将转动模配设在下模上，尤其是在轴承（轴承孔的形成位置）的加工精度方面存在困难。

总之，在把设于转动模的左右的支承轴设置到设于下模上的轴承的轴承孔中时，只要在支承轴的安装位置或轴承的轴承孔形成位置中的任一方哪怕稍稍产生一点偏移，就会发生下述的不良情况。

所谓的不良情况为，例如，在假定设于转动模的左右的支承轴的精度一定的情况下:

A. 在形成轴承孔的位置向高于设有支承轴的位置（上方）偏移的情况下，转动模与设有该转动模的下模上的规定位置之间会产生间隙，因此，冲压加工时的压力会施加到支承轴，所述压力形成对支承轴的过剩负载，成为使支承轴产生不良情况（例如破损等）的原因之一。

B. 在形成轴承孔的位置向低于设有支承轴的位置（下方）偏移的情况下,转动模与设有该转动模的下模上的规定位置对零而设置(セット）着的时候，设有支承轴的位置高于（上方）形成有轴承孔的位置，因此，不仅难以在下模的规定位置设置转动模，而且即便是可以进行设置，轴承孔的上部侧也会强力推压支承轴，产生转动模不能动作（转动模转动不良）等的不良情况。

也就是说，支承轴和轴承孔上的公差要在 1/100mm 左右的高尺寸精度下形成，在此精度下将加工面对齐，所以，要维持支承轴和轴承孔的制造精度显然是困难的，在这样的高精度下形成的支承轴和轴承孔的组合作业（将转动模设置在下模的规定位置的作业）则更加困难，这些组合作业需要大量的时间，而且在组合之后，存在产生转动模转动不良、支承轴破损等的不良情况的问题。

发明内容

本发明鉴于以下目的而提出，在转动模支承轴的轴承构造及具有该构造的冲压成形装置中，使转动模可以与设置该转动模的下模的规定位置对零而设置，并且，可以在下模的规定位置容易地进行设置转动模的作业，同时，减少转动模的转动不良、支承轴破损等不良情况的发生。

为了解决上述现有的问题，本发明第一技术方案涉及的轴承构造

是，由轴承孔可转动地枢轴支撑冲压成形装置上配设的转动模的支承轴的轴承的构造，其中，在穿过该轴承孔的中心的水平线的至少上部侧的内径比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙。

本发明第二技术方案涉及的冲压成形装置是，设有：至少设有转动模的下模，和与该下模对应的上模；由设于该下模的轴承的轴承孔可转动地枢轴支撑设于该转动模的支承轴的冲压成形装置；其中，该轴承孔的内径中至少水平线的上部侧比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙。

在该冲压成形装置中，优选为，从该支承轴垂直或水平方向上的该转动模的端部，位于相对于从该支承轴垂直或水平方向稍靠解除方向侧的位置。

本发明涉及的轴承构造，是由轴承孔可转动地枢轴支撑冲压成形装置上配设的转动模的支承轴的轴承的构造，其中，该轴承孔的内径中至少水平线的上部侧比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙，而且，本发明的冲压成形装置设有：至少设有转动模的下模，和与该下模对应的上模；由设于该下模的轴承的轴承孔可转动地枢轴支撑设于该转动模的支承轴的冲压成形装置；其中，在穿过该轴承孔的中心的水平线的至少上部侧的内径比支承轴的直径形成得稍大，该轴承孔的上部侧的内径与支承轴之间设有间隙，由此，转动模可以与设有该转动模的下模的规定位置对零设置，可以容易地在下模的规定位置设置转动模，同时，具有可以降低转动模转动不良、支承轴破损等不良情况的发生的优异效果。

另外，冲压成形装置中，从所述支承轴垂直或水平方向上的所述转动模的端部，位于相对于从所述支承轴垂直或水平方向稍靠解除方向侧的位置，由此，具有可以进一步降低转动模转动不良、支承轴破损等不良情况的发生的优异效果。

附图说明

图 1 是概要表示本发明涉及的冲压成形装置的内部构造的截面

图，表示作为被加工物的板材在冲压加工处理之前的状态。

图 2 是概要表示在板材刚刚进行了冲压加工处理之后的同上的冲压成形装置的内部构造的截面图。

图 3 是概要表示在板材进行了冲压加工处理之后的同上的冲压成形装置的内部构造的截面图。

图 4 是概要表示同上的冲压成形装置的下模上设置的轴承的轴测图。

图 5 是概要表示同上的轴承的截面图。

图 6A 是放大地概要表示同上的轴承的作为主要部分的轴承孔的周边的正面图。

图 6B 是假设地表示在同上的轴承孔中插着支承轴的状态的正面图。

图 7 是放大地概要表示同上的冲压成形装置的下模上设置的转动模的截面图。

图 8 是表示同上的转动模的支承轴与底面端部的位置关系的说明图。

具体实施方式

下面根据具体实施方式详细说明本发明。

利用图 1～图 8 说明本发明涉及的轴承构造，和具有该构造的冲压成形装置。图 1～图 3 中，用截面图概要表示冲压成形装置 1 的内部构造。图 1 表示利用转动模 3 对作为被加工物的板材 2 进行冲压加工处理之前的状态，图 2 表示刚刚利用转动模 3 对板材 2 进行冲压加工处理之后的状态，图 3 表示转动模 3 从冲压加工处理之后的板材 2 离开了的状态。作为所述转动模 3，在此是呈 L 字形的，但是也可以是圆柱形等其它任何形状。

在冲压成形装置 1 内，至少设有下模 4，和与该下模 4 对应的上模 5。在该下模 4 上以支承轴 6 为中心可转动地配设着转动模 3。

图 4 用轴测图概要表示对所述转动模 3 上设置的支承轴 6 可转动地枢轴支撑的轴承 7，图 5 表示其纵截面。该轴承 7 设置在下模 4 的

规定位置。在轴承 7 形成了可转动地枢轴支撑该支承轴 6 的轴承孔 8。

该轴承孔 8 中也可以配设轴承 8a 使得支承轴 6 可以更加容易转动。另外，为了容易地插入支承轴 6 进行组合作业，轴承 7 最好是分割设置成轴承本体 7a 和轴承覆盖部件 7b，该轴承本体 7a，在插入该支承轴 6 时处于该支承轴 6 的下部侧对该支承轴 6 实际上进行枢轴支撑；该轴承覆盖部件 7b，位于该支承轴 6 的上部侧对该支承轴 6 的上部侧加以覆盖，由此防止其脱落，并且对该支承轴 6 进行辅助的枢轴支撑。

一般情况下，为了维持冲压加工时的精度，轴承孔 8（或轴承 8a）的内径与支承轴 6 的直径最好是在 1/100mm 以内的高尺寸精度下形成。但是，在采用上述那样分割成轴承本体 7a 和轴承覆盖部件 7b 的轴承 7 的情况下，虽然轴承本体 7a 的内径与支承轴 6 的直径最好在 1/100mm 以内的高尺寸精度下形成，但是，对于轴承覆盖部件 7b 的内径与支承轴 6 的直径，由于在重力作用下轴承覆盖部件 7b 实际上并未对支承轴 6 进行枢轴支撑，所以只要能对支承轴 6 的上部侧进行辅助的枢轴支撑即可，稍稍留有间隙的状态也可以。

这些轴承本体 7a 和轴承覆盖部件 7b 在插入支承轴 6 之后由螺栓 9 等紧固组合。这些轴承本体 7a 和轴承覆盖部件 7b，考虑到支承轴 6 的插装，如表示轴承孔 8 的周边的放大图 6A 所示那样，可以由穿过形成在轴承本体 7a 侧的轴承孔 8 的内径中心的水平线 8c 分割。原因是，如果在该轴承孔 8 内径的水平线 8c 的上侧或下侧进行分割的话，所分割形成的口径尺寸，比成为最大长度的作为轴承孔 8 内径的直径的水平线 8c 的长度短，而且也比支承轴 6 的直径短，就无法顺畅地插装支承轴 6。穿过轴承本体 7a 侧形成的轴承孔 8 的内径中心的水平线 8c，是指穿过轴承孔 8 的实际中心部 8d（插装支承轴 6 时该支承轴 6 的中心部的位置），相对于施加到被插装的支承轴 6 上的重力的方向（垂直方向）的直角方向（水平方向）的假想线。

被穿过该轴承本体 7a 侧上形成的轴承孔 8 的内径中心的水平线 8c 分割了的轴承本体 7a，即，轴承 7 的下部侧的下部侧轴承孔 8e 的

内径，形成成为与支承轴 6 的直径相比较在 0mm～+1/100mm 以内的高尺寸精度的直径的半圆形。另一方面，轴承覆盖部件 7b，即，轴承 7 的上部侧的上部侧轴承孔 8f 的内径，比支承轴 6 的直径稍大，最好是形成成为与支承轴 6 的大小无关而总是比支承轴 6 的直径稍大 + 0.2mm 左右的直径的半圆形。

总之，形成在轴承覆盖部件 7b 上的上部侧轴承孔 8f，只要能够不使支承轴 6 脱落地、在冲压加工处理时其加工精度不受妨碍的程度范围的稍稍留有间隙的状态下将支承轴 6 的上部侧覆盖，从而对支承轴 6 进行辅助的枢轴支撑即可。上部侧轴承孔 8f 的直径如果明显大于支承轴 6 的直径的话，在冲压加工处理时就会妨碍其加工精度，只要形成为大致比支承轴 6 的直径大 0.2mm 左右的直径，在冲压加工处理时就不会妨碍其加工精度，其内径形状并不限于半圆形，例如也可以是椭圆形等。

这样，将轴承孔 8 的内径中水平线的上部侧，即上部侧轴承孔 8f 的直径形成得比支承轴 6 的直径稍大，由此，在该轴承孔 8 的上部侧的内径和支承轴 6 之间设置成间隙，因此，可以容易地进行在下模 4 的规定位置设置转动模 3 的作业，即，在轴承 7 的轴承孔 8 中插装支承轴 6 进行组合的作业。

该轴承 7 可以单独设置在下模 4 的一部分，也可以将其形成在下模 4 的模腔 10 的一部分。另外，轴承孔 8 也并非一定要分割成其内径上的水平线 8c 的上部侧和下部侧，如果其内径上的形状以该水平线 8c 为边界线，上部侧的直径形成得比支承轴 6 的直径稍大，下部侧的直径形成得与支承轴 6 的直径大致相同的话，上部侧和下部侧形成为一体也可以。

在下模 4 上的转动模 3 的下侧（底面侧）的模腔 10 内，如图 1～图 3 所示，配设着可以在上下方向上滑动而突出•没入的升降销 11。该升降销 11 向上滑动而从模腔 10 突出时，可以通过对转动模 3 的底面进行推压，而使该转动模 3 转动。

在下模 4 上的转动模 3 的背面侧，配设着可以向图面上的左右方

向滑动的推压凸轮 12。该推压凸轮 12，可以在转动模 3 的背面侧的模腔 10 的上侧部 10a，和冲压加工时对板材 2 进行设置的板材承受部 13 之间进行滑动。该板材承受部 13，例如，在对一部分加工完成的板材 2 进行设置的情况下，以沿着该板材 2 被加工了的形状的方式对应地形成着。

另一方面，对应于下模 4 的上模 5 设于该下模 4 的上方，其整体可在上下方向上移动。总之，在该下模 4 的板材承受部 13 上设置作为被加工物的板材 2 时（参照图 1），使上模 5 上升，在将该板材 2 设置在板材承受部 13 上之后将其下降进行冲压加工（参照图 2）。

在该上模 5 上配设着被板材承受部 13 上设置着的板材 2 的上部推压并对应该板材 2 的形状形成的上垫片 14。通过该上垫片 14 对板材承受部 13 上设置着的板材 2 的上部进行推压，在对该板材 2 进行冲压加工时，可以使该板材 2 不产生偏移等地进行固定。而且，在该上垫片 14 和上模 5 之间设置着缓冲弹簧 14a，可以由该缓冲弹簧 14a 以适当的推压力推压板材 2 的上部进行固定。

上模 5 上还配设着销件（ドウエリング）15，该销件 15 以在该上模 5 下降时向下模 4 上配置着的推压凸轮 12 的背面侧，即，图面上的推压凸轮 12 的左侧下降的方式，以向下侧方向突出的状态配设着。该销件 15 在上模 5 上升的时候不与推压凸轮 12 的背面侧接触，而在上模 5 下降的时候与推压凸轮 12 的背面侧接触，并且，推压该推压凸轮 12 的背面侧，使该推压凸轮 12 向转动模 3 滑动并维持在该位置。

总之，在上模 5 为上升状态的非冲压加工时，如图 1 所示，被向上方突出的升降销 11 转动的转动模 3 对推压凸轮 12 的背面侧进行推压，使推压凸轮 12 向图面上的左侧方向滑动，在上模 5 下降时，如图 2 所示，推压凸轮 12 被该销件 15 推压向图面上的右侧方向滑动，在推压转动模 3 转动规定角度的状态下维持该位置。

另外，在上模 5 的上垫片 14 的右侧配设着成形用的滑动凸轮 16，该滑动凸轮 16 用于对由该上垫片 14 固定在板材承受部 13 上的板材 2 的加工部分进行加压，在与转动模 3 之间将板材 2 冲压加工成所要的

形状。

该滑动凸轮16在设置在上模5上的滑动部16a上以可滑动的状态配设着。该滑动部16a设置成倾斜状态，在上模5下降、滑动凸轮16的下部与转动模3的滑动面3a接触之后，上模5进一步下降的话，滑动凸轮16沿着滑动部16a向斜上方向（图面上的左上方）滑动。即，由于转动模3的滑动面3a的高度固定，所以，滑动凸轮16可以实际上在图面上观察向左滑动而对板材2的加工部分加压进行冲压加工。

下面，顺次说明使冲压成形装置1动作，对板材2进行冲压加工的工序。首先，上模5上升时，将板材2设置到下模4的板材承受部13上（参照图1）。将板材2设置到板材承受部13上的作业，可以利用传动带等的规定的装置进行，也可以手工操作进行。

当上模5上升时，配设在该上模5上的滑动凸轮16在自重作用下沿着滑动部16a向斜下方（图面上的右下方）滑动到规定的位置。

另外，设置在下模4上的升降销11向上方滑动而从模腔10突出，推压转动模3靠近正面的底面，由此，将该转动模3向图面上的逆时针方向转动。通过使该转动模3转动，该转动模3的成形部3b从设置在板材承受部13上的板材2离开，向图面上的左方，即，向作为转动模3的背面侧的方向的解除方向侧转动。由此，可以容易地设置该板材2。

转动模3在向上方突出的升降销11的推压力的作用下转动时，该推压凸轮12被转动模3的背面推压，向图面上的左侧方向滑动。

上模5开始下降时，随着该上模5的下降，升降销11向下滑动而没入模腔10内。该升降销11没入到该模腔10内时，随着该升降销11的没入，转动模3在自重作用下以支承轴6为中心向图面上的顺时针方向，即，固定方向侧转动，该转动模3的底面与模腔10接触，由此，使转动模3的转动停止并维持该状态。

在该转动模3的底面接触模腔10时，支承轴6的轴心处于比轴承孔8的轴心稍高的位置的情况下，假设如现有技术中那样，支承轴6与轴承孔8形成为大致相同尺寸的话，转动模3的底面整体与模腔10

接触之前，转动模 3 的底面的一部分，即底面接触端部 3c 会与模腔 10 接触而阻碍转动模 3 的转动，成为造成转动模 3 转动不良、支承轴 6 破损等不良情况的起因。按照本发明涉及的轴承 7 的构造，轴承孔 8 的内径中，穿过形成在轴承本体 7a 侧的内径中心的水平线 8c 的上部侧的直径形成得比支承轴 6 的直径稍大，轴承孔 8 的上部侧的内径与支承轴 6 之间设有间隙，因此，转动模 3 的底面整体与模腔 10 接触之前，即使转动模 3 的底面接触端部 3c 与模腔 10 接触，如图 6B 所示，支承轴 6 也可以成为从轴承孔 8 内稍稍浮起的状态，不会阻碍转动模 3 的转动，所以，可以降低转动模 3 转动不良、支承轴 6 破损等的不良情况的发生。

这样，轴承孔 8 的内径中形成于轴承本体 7a 侧的穿过轴承孔 8 的内径中心的水平线 8c 的上部侧的直径形成得比支承轴 6 的直径稍大，轴承孔 8 的上部侧的内径与支承轴 6 之间设有间隙，由此，支承轴 6 的轴心可以在稍高于轴承孔 8 的中心的位置处移动，这样，转动模 3 可以与设置该转动模 3 的下模 4 的规定位置确实地对零而进行设置，而且，可以减少转动模 3 的转动不良、支承轴 6 的破损等不良情况的发生。

因此，支承轴 6 在轴承孔 8 内稍稍浮起的状态下的轴承孔 8 的内径与支承轴 6 具有如下的间隙即可：轴承孔 8 的下部侧，即下部侧轴承孔 8e 与支承轴 6 的间隙为 0mm ~ 0.05mm 左右，轴承孔 8 的上部侧，即上部侧轴承孔 8f 与支承轴 6 的间隙为 0.15mm ~ 0.2mm 左右。

进而，关于转动模 3 上的支承轴 6 与底面端部 3c 的位置关系，如图 8 所示，该底面端部 3c 的位置形成为：处于从与支承轴 6 中心至转动模 3 的底面的垂线正交的位置稍稍靠解除方向侧，即，处于图面上的逆时针方向侧。这样地形成底面端部 3c，可以在转动模 3 向解除方向转动时，较之于形成在与垂直于转动模 3 底面的垂线正交的位置上的情况，该转动模 3 的底面接触端部 3c 与下模 4 之间产生间隙而减少接触阻力，可以进一步减少转动模 3 的转动不良、支承轴 6 的破损等不良情况的发生。底面端部 3c 位于支承轴 6 中心至转动模 3 底面延长

线的线（虚线 a）向逆时针方向转动规定角度 α 后的位置（虚线 a'），从而，以支承轴 6 为中心的转动半径可以缩短图 8 中所示的 c 的尺寸。

另外，随着上模 5 的下降，设于该上模 5 上的销件 15 也下降，因此，通过该销件 15 接触推压凸轮 12 的背面侧并推压，如图 2 所示，推压凸轮 12 向图面上的右侧方向即向转动模 3 滑动并固定维持该位置。也就是说，在推压凸轮 12 接触转动模 3 的背面侧的状态下，维持在该位置，因此，转动模 3 不会向背面侧方向移动·转动，其位置得以固定。

进而，配设在上模 5 上的上垫片 14 推压设置在板材承受部 13 上的板材 2 的上部，不产生偏移等地固定在该板材 2 上。上模 5 从该状态进一步下降的话，配设在滑动部 16a 上的滑动凸轮 16 向图面上的左方滑动而推压板材 2 的加工部分，进行冲压加工。从而，采用被推压凸轮 12 将姿态固定了的转动模 3，对由板材承受部 13 和上垫片 14 可靠固定着的板材 2 进行冲压加工处理，因而，由该冲压加工制造的制品的精度得以提高。

对板材 2 的冲压加工处理完成后，如图 3 所示，上模 5 上升，同时，升降销 11 向上滑动从模腔 10 突出，推压转动模 3 的靠正面的底面。由此，使该转动模 3 向解除方向，即图面上的逆时针方向转动，例如，即使在负角成形的情况下，也可以将板材承受部件 13 上设置着的板材 2 容易地取下。

在转动模 3 与模腔 10 的接触面、转动模 3 与推压凸轮 12 的接触面、转动模 3 与滑动凸轮 16 的接触面、推压凸轮 12 与板材承受部 13 的接触面，以及推压凸轮 12 与销件 15 的接触面上，分别设置有触板 17 而降低了接触阻力。

另外，上述实施方式中，考虑到维持冲压加工制造的产品的精度，轴承孔 8 的内径中，仅仅水平线上部侧的内径形成得稍大于支承轴 6 的直径，但是，如果不要求维持冲压加工制造的产品的精度的话，轴承孔 8 的内径整体上形成得稍大于支承轴 6 的直径也可以。这样，在轴承孔 8 的内径整体形成得稍大于支承轴 6 的直径的情况下，设置支

承轴 6 的位置即使处于稍低于设有轴承孔 8 的中心的位置，转动模 3 也与设置该转动模 3 的下模 4 的规定位置对零地被设置。

工业可利用性

本发明涉及的轴承构造，和设有该构造的冲压成形装置，可以容易地进行将支承轴插装到形成在轴承上的轴承孔中、将转动模设置在下模的规定位置的作业，而且，可以减少转动模转动不良、支承轴破损等不良情况的发生，提高冲压加工制品的制造效率及品质。

图1

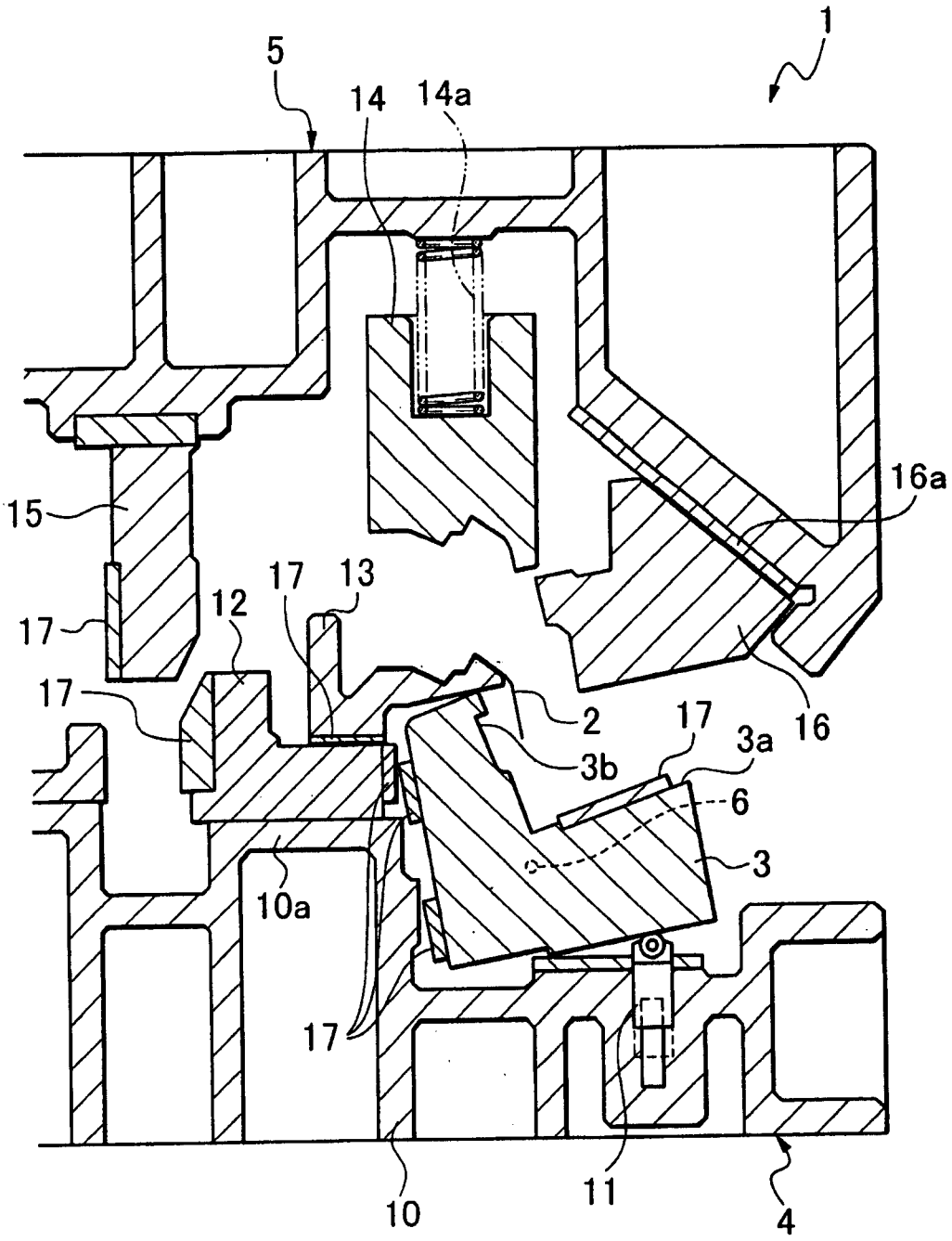


图2

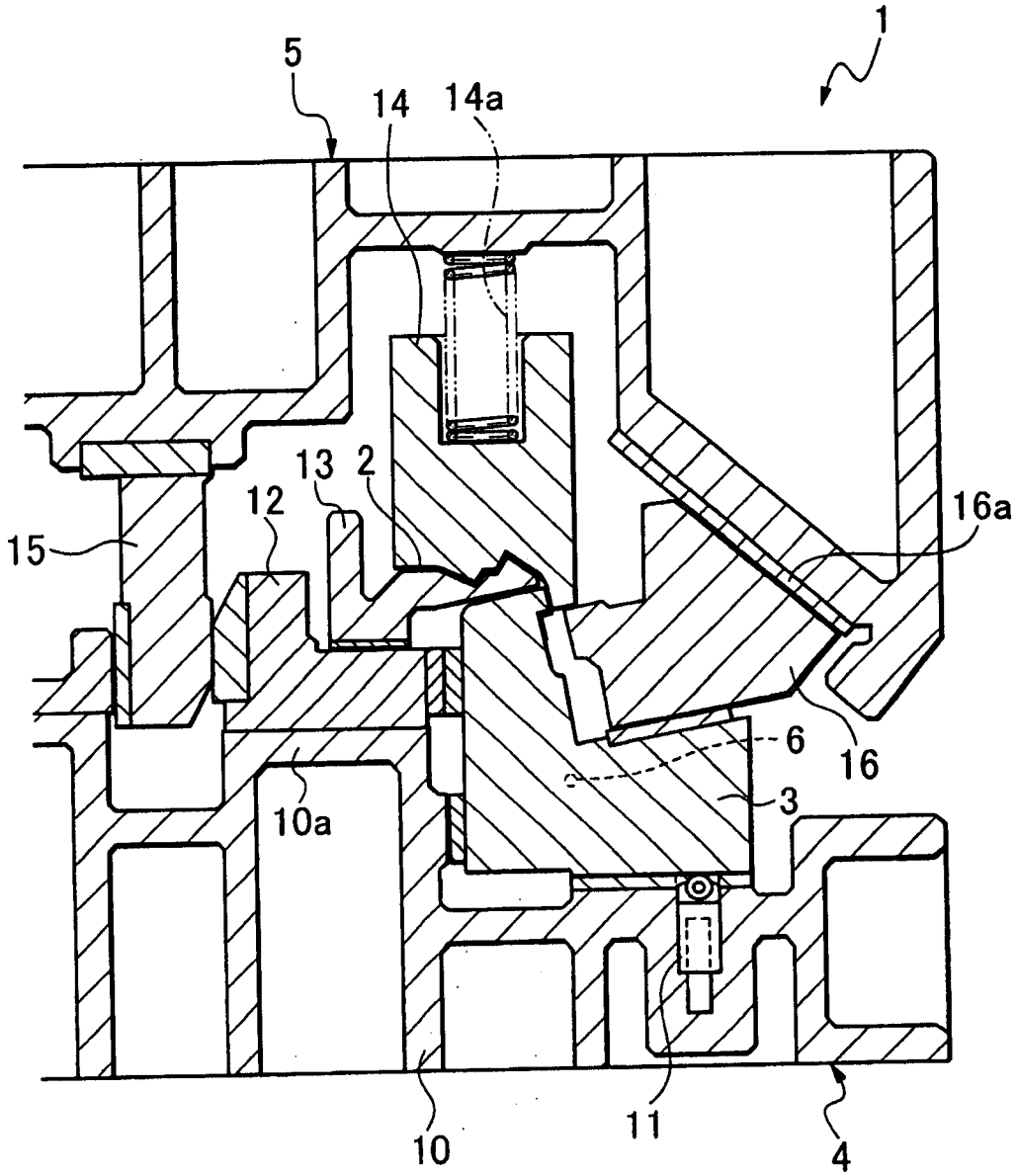


图 3

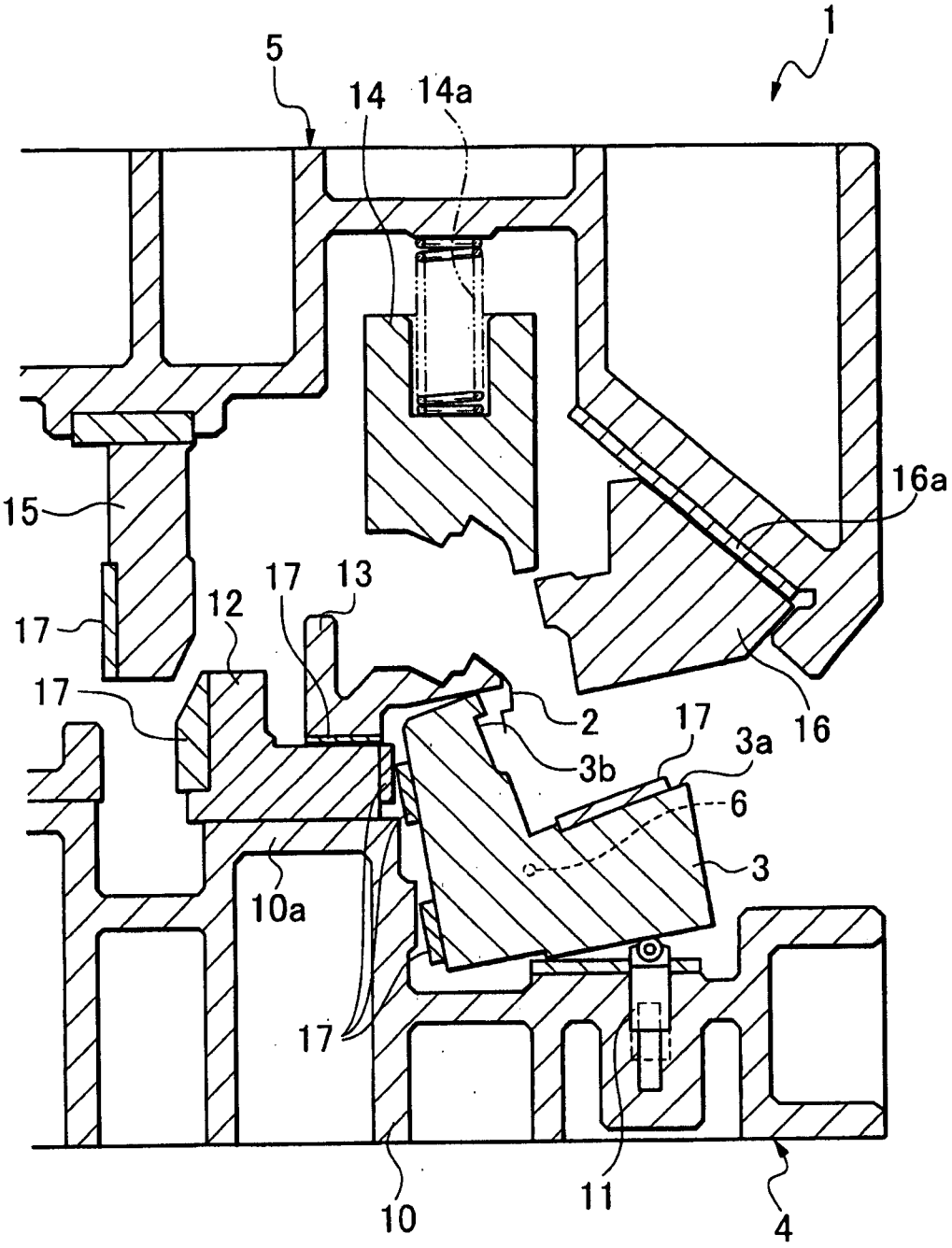


图4

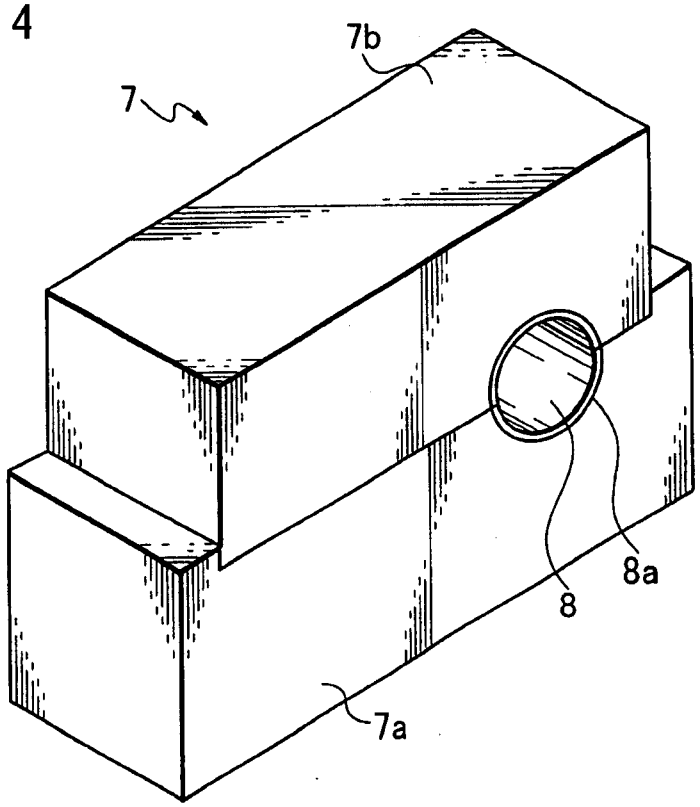


图5

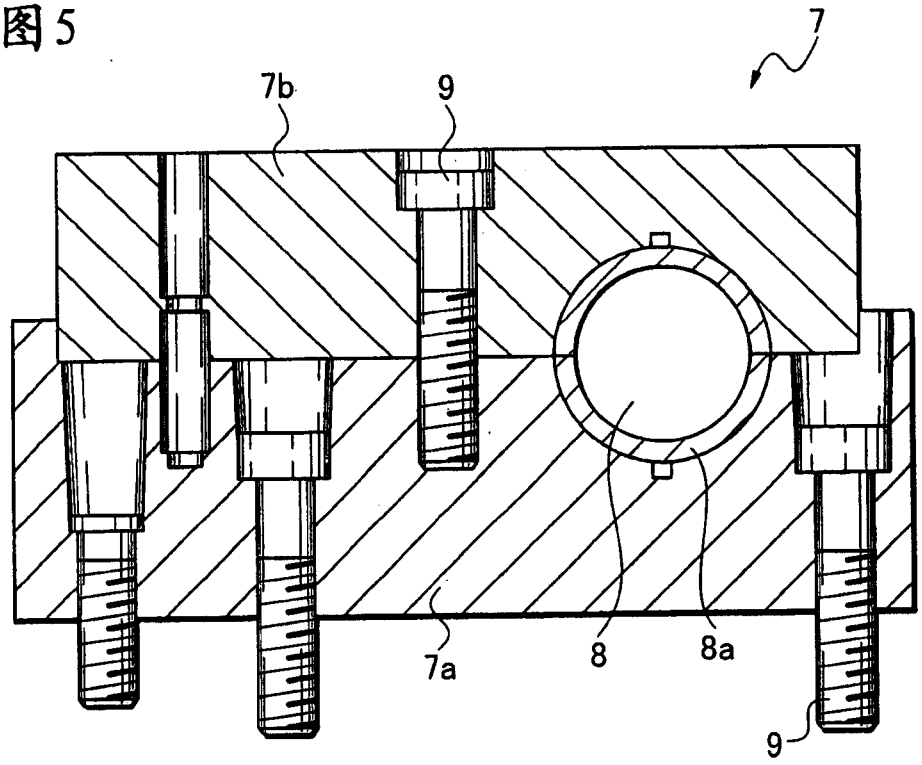


图6A

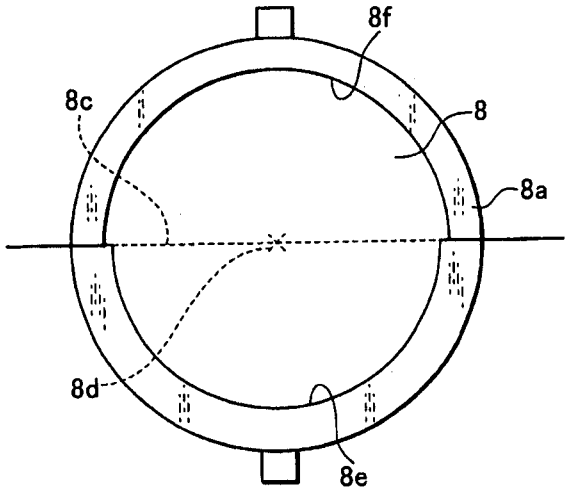


图6B

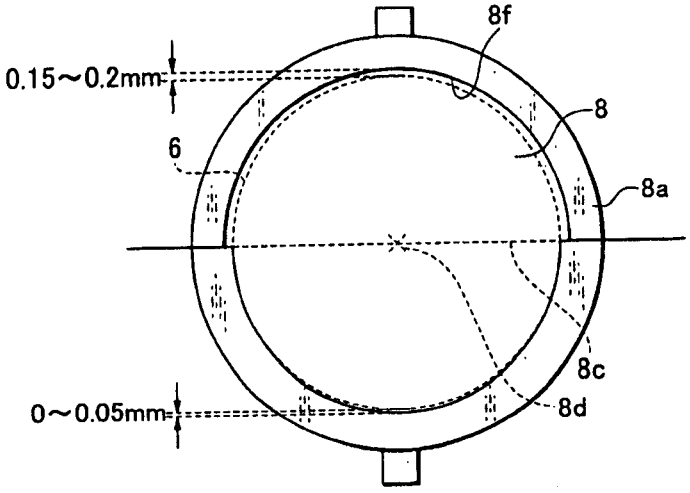


图7

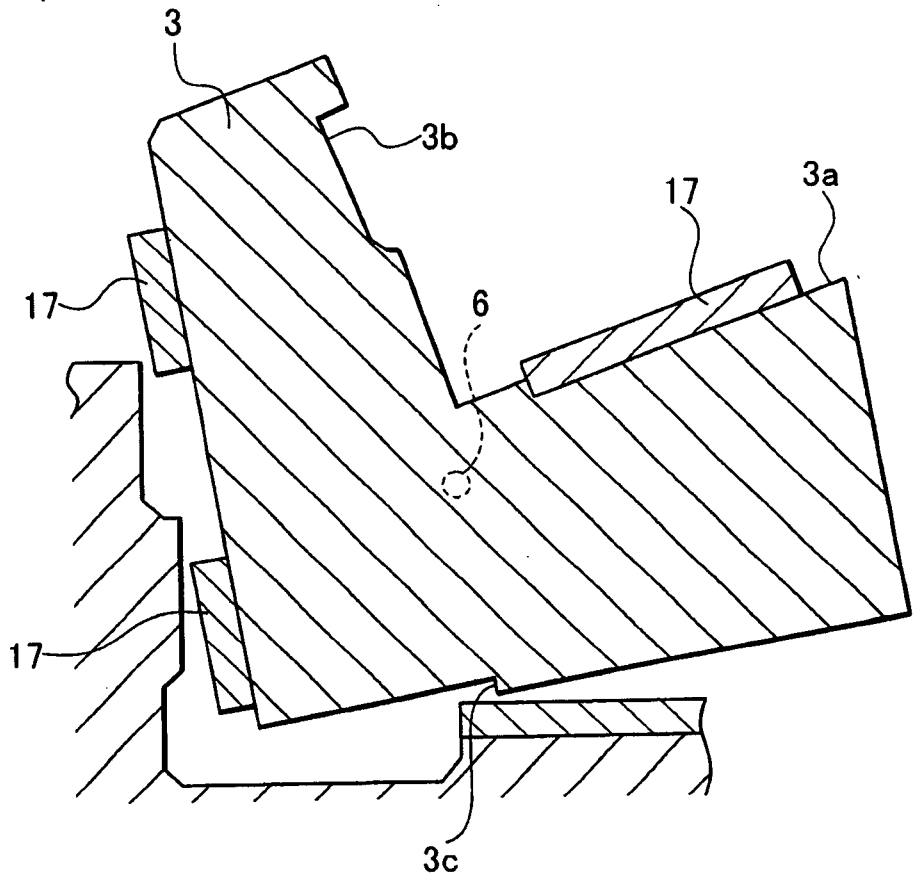


图8

