



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104624918 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201410638719.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.11.07

B21K 1/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 段飞虎

申请公布号 CN 104624918 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(30)优先权数据

2013-231682 2013.11.08 JP

(73)专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 大关雄史 并木章治

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王小东

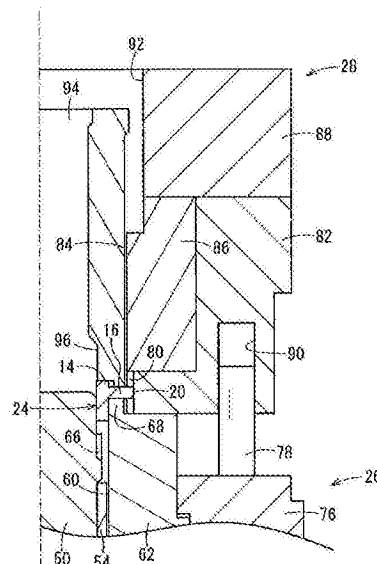
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

制造齿轮的方法和用于制造齿轮的锻造装置

(57)摘要

本发明涉及制造齿轮的方法和用于制造齿轮的锻造装置。锻造装置(22)执行制造齿轮(10)的方法,齿轮的外周壁面上具有外齿(20)并且内周壁面上具有内齿(18)。首先,内齿成形模具(50)被插入在工件(24)中限定的通孔(12)中。接着,使挤压模具(94)抵靠工件(24),并且在借助于阻尼机构(30)的作用来防止支撑模具(62)下降的同时,外齿加工模具(82)精加工外齿(20)。此后,挤压模具(94)挤压工件(24),以施加超过阻尼机构(30)的预设负载的负载。然后,支撑模具(62)下降,以使工件(24)沿着内齿成形模具(50)下降。此时,内齿(18)被形成在工件(24)的内周壁面上。



1. 一种制造齿轮(10)的方法,所述齿轮的外周壁面上具有外齿(20)并且内周壁面上具有内齿(18),所述方法包括以下步骤:

在内齿成形模具(50)被插入在工件(24)的通孔(12)中并且支撑模具(62)从下方支撑所述工件(24)的情况下,使挤压模具(94)和外齿加工模具(82)接近所述工件(24),并且使所述挤压模具(94)抵靠所述工件(24);

在借助于从下方支撑所述支撑模具(62)的阻尼机构的作用来防止所述支撑模具(62)下降的同时,通过使所述外齿加工模具(82)下降,在所述工件(24)的外周壁面上形成所述外齿(20);以及

在使所述外齿加工模具(82)抵靠所述支撑模具(62)之后,挤压所述支撑模具(62),以使所述阻尼机构的一部分或全部下降,并且利用所述挤压模具(94)来挤压所述工件(24),以使所述工件(24)沿着所述内齿成形模具(50)下降,从而在所述工件(24)的内周壁面上形成所述内齿(18)。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述支撑模具(62)被具有第一接合部件(78)的围绕部件(76)围绕,并且所述外齿加工模具(82)具有第二接合部件(90),所述方法还包括以下步骤:

当所述外齿加工模具(82)下降时,使所述第一接合部件(78)和所述第二接合部件(90)彼此接合。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述阻尼机构包括具有各自的杆(32)的气弹簧(30),所述方法还包括以下步骤:

当所述外齿加工模具(82)挤压所述支撑模具(62)时,使所述杆(32)下降。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成所述外齿(20)的步骤包括:精加工所述外齿(20)。

5. 一种用于制造齿轮(10)的锻造装置(22),所述齿轮的外周壁面上具有外齿(20)并且内周壁面上具有内齿(18),该锻造装置(22)包括:

内齿成形模具(50),该内齿成形模具(50)被构造为待被插入在工件(24)中限定的通孔(12)中,以便形成所述内齿(18);

支撑模具(62),在所述内齿成形模具(50)被插入在所述通孔(12)中的情况下,所述支撑模具(62)从下方支撑所述工件(24);

阻尼机构,该阻尼机构从下方支撑所述支撑模具(62),并且所述阻尼机构被构造为当超过预设负载的负载被施加于所述阻尼机构时开始使所述工件(24)下降;

挤压模具(94),该挤压模具(94)被构造为使所述工件(24)沿着所述内齿成形模具(50)下降;以及

外齿加工模具(82),该外齿加工模具(82)被构造为在所述工件(24)的外周壁面上形成所述外齿(20);

其中,所述挤压模具(94)在所述外齿加工模具(82)抵靠所述支撑模具(62)之前抵靠所述工件(24);并且

在所述外齿加工模具(82)抵靠所述支撑模具(62)之后,所述外齿加工模具(82)挤压所述支撑模具(62),以使所述阻尼机构的一部分或全部下降,并且所述工件(24)被所述挤压模具(94)挤压,从而所述工件(24)沿着所述内齿成形模具(50)下降。

6. 根据权利要求5所述的锻造装置(22), 该锻造装置还包括围绕部件(76), 该围绕部件(76)围绕所述支撑模具(62)并且具有第一接合部件(78);

其中, 所述外齿加工模具(82)具有第二接合部件(90), 并且在所述外齿加工模具(82)下降时, 所述第一接合部件(78)和所述第二接合部件(90)彼此接合。

7. 根据权利要求5所述的锻造装置(22), 其中, 所述阻尼机构包括具有各自的杆(32)的气弹簧(30), 并且当所述外齿加工模具(82)挤压所述支撑模具(62)时, 所述杆(32)下降。

8. 根据权利要求5所述的锻造装置(22), 其中, 所述阻尼机构包括螺旋弹簧, 并且当所述外齿加工模具(82)挤压所述支撑模具(62)时, 所述螺旋弹簧被压缩。

9. 根据权利要求5所述的锻造装置(22), 该锻造装置还包括支撑所述挤压模具(94)的第二阻尼机构。

10. 根据权利要求9所述的锻造装置(22), 其中, 所述第二阻尼机构包括气弹簧或螺旋弹簧。

制造齿轮的方法和用于制造齿轮的锻造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造齿轮的方法以及用于制造齿轮的锻造装置,齿轮的外周壁面上具有多个外齿并且内周壁面上具有多个内齿。

背景技术

[0002] 在一些应用中使用在外周壁上具有外齿并且在内周壁上具有内齿的齿轮。在这种情况下,例如,内齿与轴部件的侧周壁上的齿保持啮合,从而将齿轮耦合到轴部件。因此,不需要将齿轮焊接到轴部件的过程。

[0003] 在制造这种齿轮时,外齿和内齿可以分别由不同的锻造装置来形成。另选地,如在日本专利3769856中公开的,外齿和内齿可以由一个锻造装置形成。具体地,日本专利3769856中公开的锻造装置具有充当用于形成内齿的内齿成形模具的芯轴和充当用于形成外齿的外齿成形模具的模具。

[0004] 凭借由此构造的锻造装置,如下制造齿轮。首先,芯轴穿过工件中的通孔之后,在工件被顶出针与外冲头夹持的同时,使上模具下降。因此,工件的材料流到芯轴的内齿成形齿之间的槽中,借此内齿预形成在工件的内周壁上。

[0005] 然后,使上模具和顶出针进一步下降。工件被外冲头挤压并且向下推出。此时,模具的内周壁上的外齿成形齿在工件的外周壁上挤出外齿(正齿轮齿)。因为工件的材料还径向向内流动,所以预成形的内齿形成为最终齿形式的螺旋花键,由此制造出期望的齿轮。

[0006] 如上所述,根据日本专利3769856中公开的技术,同时形成外齿和内齿。然而,所公开的锻造加工不易控制工件材料的流动,所以不容易批量生产良好维数精确度的齿轮。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的是提供一种制造齿轮的方法,该方法能够在模具组件的一次性闭合期间单独执行用于形成外齿的加工过程和用于形成内齿的加工过程。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种容易获得良好维数精确度的齿轮的齿轮制造方法。

[0009] 本发明的又一个目的是提供一种用于制造上述齿轮的锻造装置。

[0010] 根据本发明的一个方面,提供了一种制造齿轮的方法,所述齿轮的外周壁面上具有外齿并且内周壁面上具有内齿,所述方法包括以下步骤:

[0011] 在内齿成形模具被插入在工件的通孔中并且支撑模具从下方支撑所述工件的情况下,使挤压模具和外齿加工模具接近所述工件,并且使所述挤压模具抵靠所述工件;

[0012] 在借助于从下方支撑所述支撑模具的阻尼机构的作用来防止所述支撑模具下降的同时,通过使所述外齿加工模具下降,在所述工件的所述外周壁面上形成所述外齿;以及

[0013] 在使所述外齿加工模具抵靠所述支撑模具之后,挤压所述支撑模具,以使所述阻尼机构的一部分或全部下降,并且利用所述挤压模具来挤压所述工件,以使所述工件沿着所述内齿成形模具下降,从而在所述工件的所述内周壁面上形成所述内齿。

[0014] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于制造齿轮的锻造装置,所述齿轮的外周壁面上具有外齿并且内周壁面上具有内齿,该锻造装置包括:

[0015] 内齿成形模具,该内齿成形模具被构造为待被插入在工件中限定的通孔中,以便形成所述内齿;

[0016] 支撑模具,在所述内齿成形模具被插入在所述通孔中的情况下,所述支撑模具从下方支撑所述工件;

[0017] 阻尼机构,该阻尼机构从下方支撑所述支撑模具,并且所述阻尼机构被构造为当超过预设负载的负载被施加于所述阻尼机构时开始使所述工件下降;

[0018] 挤压模具,该挤压模具被构造为使所述工件沿着所述内齿成形模具下降;以及

[0019] 外齿加工模具,该外齿加工模具被构造为在所述工件的所述外周壁面上形成所述外齿;

[0020] 其中,所述挤压模具在所述外齿加工模具抵靠所述支撑模具之前抵靠所述工件;并且

[0021] 在所述外齿加工模具抵靠所述支撑模具之后,所述外齿加工模具挤压所述支撑模具,以使所述阻尼机构的一部分或全部下降,并且所述工件被所述挤压模具挤压,从而所述工件沿着所述内齿成形模具下降。

[0022] 因为本发明中采用阻尼机构,所以外齿的加工和内齿的形成是在不同时刻进行的。因此,容易控制工件的材料的流动。

[0023] 由此,使工件在被挤压模具和外齿加工模具约束的同时沿着内齿成形模具下降。此时,形成内齿,由此,提高了成形精确度。因此,可以以优秀的维数精确度制造齿轮(锻件)。

[0024] 在一次性闭合锻造装置的模具组件期间,既执行外齿的加工又执行内齿的形成。因此,可以缩短锻造装置的循环时间。

[0025] 如上所述,通过使用上述结构并执行上述过程,可以在短时间内连续制造具有优秀维数精确度的齿轮。由此,本发明适合用作批量生产设备。

[0026] 优选地,可以进一步设置围绕部件,该围绕部件围绕支撑模具并具有第一接合部件,并且外齿加工模具可以具有第二接合部件。当外齿加工模具下降时,第一接合部件和第二接合部件彼此接合。

[0027] 通过上述接合,防止了外齿加工模具绕其自身轴旋转,即,防止了外齿加工模具相对于内齿成形模具异相。可以提高内齿与外齿之间的同轴性。

[0028] 优选地,阻尼机构可以包括具有各自的气杆的气弹簧,并且杆在外齿加工模具挤压支撑模具时下降。

[0029] 如果阻尼机构包括采用工作油的背压调节装置,则需要供给和排出工作油,以便在超过预设负载的负载被施加于背压调节装置时操作背压调节装置。因此,背压调节装置需要与油箱和诸如供给泵等的机构组合。然而,如果阻尼机构包括气弹簧,则锻造装置可以具有小规模、简单结构,因此可以有效降低对制造齿轮所需设备的投资。而且,不需要供给和排出工作油。

[0030] 本发明的上述和其他目的、特征和优点根据以下结合附图进行的描述将变得更加显而易见,附图以例示性示例的方式示出本发明的优选实施方式。

附图说明

- [0031] 图1是作为锻件的齿轮的整体示意性立体图；
- [0032] 图2是根据本发明的实施方式的锻造装置的片段示意性垂直剖面图；
- [0033] 图3是图2所示的锻造装置的主要部分的放大图；
- [0034] 图4是示出使上模具从图2所示的位置下降以使挤压模具(挤压套筒)与工件抵靠的方式的放大图；
- [0035] 图5是示出在挤压模具(挤压套筒)被保持在适当位置的同时使外齿加工模具(犬齿成形模具)从图4所示的位置下降以与支撑模具(模具套筒)抵靠的方式的放大图；
- [0036] 图6是示出使作为阻尼机构的气弹簧的杆下降的方式的放大图；
- [0037] 图7是示出伴随着使上模具下降而使工件下降并且花键形成在工件的内周壁面上的方式的放大图；以及
- [0038] 图8是同轴性差的齿轮的整体示意性平面图。

具体实施方式

- [0039] 下面将参照附图详细描述根据本发明的优选实施方式的制造齿轮的方法以及用于实施该方法的锻造装置。
- [0040] 下面将参照图1描述作为锻件的齿轮。如图1所示,齿轮10具有:短的中空筒状部14,该中空筒状部14内部限定有通孔12;以及凸缘16,该凸缘16从中空筒状部14的端部径向向外突出。中空筒状部14具有布置在其内周壁面上的多个花键18。各花键18沿着中空筒状部14的高度方向(轴向)直线延伸。
- [0041] 凸缘16具有布置在其外周壁面上的多个所谓的犬齿20。由此,齿轮10是花键18形成内齿并且犬齿20形成外齿的中空体的形式。花键18比犬齿20长。
- [0042] 如图2所示,根据本实施方式的锻造装置22使用在凸缘16的外周壁面上形成有犬齿20的预成形件作为工件24,对犬齿20进行精加工,然后在工件24的内周壁面上形成花键18,从而制造出齿轮10(参见图1)。下面将描述锻造装置22。
- [0043] 图2是根据本实施方式的锻造装置22的片段示意性垂直剖面图。锻造装置22具有包括下模具26和上模具28的模具组件。
- [0044] 下模具26包括以圆形阵列排布的多个气弹簧30(阻尼机构)。各个气弹簧30具有阻尼杆32。阻尼杆32保持在初始位置,直到施加于阻尼杆32的负载达到预设负载为止,并且在所施加的负载超过预设负载时缩回(下降)。
- [0045] 大致是中空筒体形式的第一套筒34具有耦合到气弹簧30的阻尼杆32的大直径部36。挤出筒体(未示出)具有布置在气弹簧30之间的挤出杆38。大致盘形的挤出板40耦合到挤出杆38的远端。当向前推动(提起)挤出杆38时,挤出板40进入限定在第一套筒34的大直径部36和管状部42中的插入孔44。
- [0046] 第一套筒34具有布置在插入孔44的内壁面上的环形台阶部46。环形台阶部46上支撑大致盘形的第一支撑板48,在该支撑板48上布置有上面支撑充当内齿成形模具的花键冲头50的第二支撑板52。第一支撑板48和第二支撑板52容纳在插入孔44中。
- [0047] 第一支撑板48和第二支撑板52支撑用于使由工件24制造出的齿轮10从花键冲头

50释放的顶出针54。顶出针54具有下部,这些下部插入在分别限定在第一支撑板48和第二支撑板52中的支撑孔56a、56b中。

[0048] 顶出针54具有各自的上部,这些上部可滑动地插入在第一套筒34上所布置的第二套筒58中所限定的第一滑动孔60和第二套筒58上所布置的模具套筒62(支撑模具)中所限定的第二滑动孔64中。顶出针54布置为围绕花键冲头50。

[0049] 换言之,花键冲头50在被顶出针54围绕的状态下穿过第一滑动孔60和第二滑动孔64延伸。花键冲头50具有支撑在第二支撑板52上的下端部,并且花键冲头被牢固定位在第一滑动孔60和第二滑动孔64中。

[0050] 花键冲头50的上端部的周向侧壁面上具有用于形成花键18(参见图1)的多个花键成形齿66,花键成形齿66径向向外突出。当顶出针54位于最下位置时,顶出针54的上端面位于花键成形齿66的下方。

[0051] 模具套筒62具有从其上端面垂直向上突出的环状突起部68。环状突起部68从下方支撑工件24的凸缘16。

[0052] 第一套筒34的大直径部36的上面支撑套在管状部42上的环状板70。管状部42被套在其上的台座72围绕。在台座72上,顺序布置有定位部件74和围绕部件76,定位部件74围绕第二套筒58的一部分并且定位该第二套筒58,围绕部件76围绕第二套筒58的剩余部分和模具套筒62的一部分。定位部件74和围绕部件76从下面以该顺序相继排布。多个定位销78(第一接合部件)安装在围绕部件76上并从围绕部件76向上延伸。

[0053] 上模具28具有包括用于精加工犬齿20的犬齿加工齿80的犬齿加工冲头82(外齿加工模具)、被犬齿加工冲头82支撑并且内部限定有导孔84的引导套筒86、以及支撑犬齿加工冲头82和引导套筒86的支撑套筒88。

[0054] 犬齿加工冲头82中限定有多个定位孔90。定位孔90充当第二接合部件,定位销78与该第二接合部件接合。

[0055] 支撑套筒88中限定有大直径保持孔92。保持孔92与导孔84连通。可相对于下模具26相对移位(即,可以升降)的挤压套筒94(挤压模具)容纳在导孔84和保持孔92中。

[0056] 挤压套筒94用于挤压工件24的凸缘16,从而使工件24沿着花键冲头50相对下降。挤压套筒94中具有由其内周壁面限定的容纳孔96,用于允许花键冲头50的上端部进入容纳孔96。挤压套筒94例如由未示出的螺旋弹簧、气弹簧或类似弹簧以浮动方式支撑。

[0057] 当启动与支撑套筒88组合的未示出的升降机构时,可以使上模具28移向或移离下模具26(即,可以升降)。当使上模具28下降时,模具组件被闭合,并且当提起上模具28时,模具组件被打开。

[0058] 根据本实施方式的锻造装置22基本如上述进行构造。下面将参照根据本实施方式的制造齿轮10的方法描述锻造装置22的操作和优点。

[0059] 图2所示的工件24(即,预成形件)在由另一个锻造装置锻造坯件以在凸缘16的外周壁面上形成犬齿20时制造。为了制造齿轮10,如在图3中以放大比例所示,花键冲头50插入到工件24中的通孔12中。在此阶段,工件24位于花键冲头50的花键成形齿66的上方,并且中空筒状部14被插入在花键冲头50与模具套筒62之间。

[0060] 然后,启动升降机构,以使上模具28朝向下模具26下降。在上模具28下降时,挤压套筒94如图4所示抵靠工件24。工件24被挤压,并且施加于工件24的挤压力(负载)穿过模具

套筒62、第二套筒58和第一套筒34传递给气弹簧30的阻尼杆32。使犬齿加工冲头82的犬齿加工齿80抵靠犬齿20,并且定位销78开始移动到相应的定位孔90中。

[0061] 随着升降机构向上模具28施加力,以使上模具28进一步下降,支撑挤压套筒94的螺旋弹簧、气弹簧或类似弹簧被压缩或缩回。因此,将挤压套筒94保持在抵靠工件24的位置。同时,如图5所示,使犬齿加工冲头82、导套筒86和支撑套筒88下降。换言之,挤压套筒94在导孔84和保持孔92之内相对上升。

[0062] 当如上所述使犬齿加工冲头82下降时,该犬齿加工冲头82精加工犬齿20。在犬齿加工冲头82下降的同时,该犬齿加工冲头82由定位销78引导。

[0063] 在上述阶段期间,作用于气弹簧30上的负载小于上述预设负载。因此,气弹簧30的阻尼杆32不缩回(下降)。第一套筒34、第二套筒58和模具套筒62不下降,因此,工件24维持位置不变。

[0064] 当犬齿加工冲头82抵靠模具套筒62的上端面时,由犬齿加工冲头82对犬齿20执行的精加工过程结束。如上所述,根据本实施方式,在防止充当支撑模具的模具套筒62下降的同时使犬齿加工冲头82下降,从而将外齿加工成最终齿轮形式。

[0065] 升降机构连续施加旨在使上模具28下降的力。因此,挤压力被从犬齿加工冲头82施加到模具套筒62。所施加的挤压力(即,作用于气弹簧30上的负载)超过预设负载。

[0066] 在犬齿20上执行的精加工过程结束并且犬齿加工冲头82抵靠模具套筒62的上端面之后,使犬齿加工冲头82继续下降,使得超过预设负载的负载被施加于气弹簧30的阻尼杆32。因此,如图6所示,阻尼杆32下降(或缩回)。

[0067] 随着气弹簧30的阻尼杆32下降,第一套筒34、第二套筒58和模具套筒62下降。因为组成下模具26的一些组件下降了,所以上模具28也可以进一步下降。

[0068] 具体地,如图7所示,犬齿加工冲头82、引导套筒86、支撑套筒88和挤压套筒94下降。在挤压套筒94下降时,工件24被挤压套筒94挤压。因此,工件24沿着花键冲头50下降。花键冲头50的上端部进入挤压套筒94中所限定的容纳孔96。在此期间,因为定位销78被插入到犬齿加工冲头82中所限定的相应定位孔90中,所以防止了犬齿加工冲头82绕其自身轴线旋转(即,防止异相)。

[0069] 如上所述,花键冲头50的周向侧壁面上具有花键成形齿66。由此,工件24沿着花键成形齿66下降并移动,借此,花键18形成在工件24的内周壁面上。由此,工件24被加工成齿轮10。

[0070] 根据本实施方式,在一次性闭合锻造装置22的模具组件期间,锻造装置22精加工工件24的犬齿20,并且在工件24上形成花键18。由于这一点,可以缩短锻造装置22的循环时间,由此,可以降低齿轮10的成本。

[0071] 图8示出了通过同时精加工作为外齿的犬齿20并形成作为内齿的花键18而制造的齿轮10a。在图8中,虚线之间的交叉点01表示沿着犬齿20的圆圈的中心,而点划线之间的交叉点02表示沿着花键18的圆圈的中心。在这种情况下,因为不容易控制要被加工成齿轮10a的工件的材料的流动,所以往往使点01、02错位。换言之,齿轮10a的同轴性较差,并且难以实现这种齿轮的高产。

[0072] 相反,根据本实施方式,如上所述,在不同时间执行犬齿20(即,外齿)的精加工和花键18(即,内齿)的形成。因此,容易控制工件24的材料的流动。另外,根据本实施方式,防

止了犬齿加工冲头82异相。出于该原因,可以提高犬齿20与花键18之间的同轴性。

[0073] 当形成花键18时,犬齿加工齿80维持在用于精加工犬齿20的位置。换言之,工件24被犬齿加工齿80约束在适当位置。因此,提高了成形精确度。

[0074] 根据本实施方式,锻造装置22能够在短时间内连续制造具有优秀维数精确度的齿轮10。由此,锻造装置22适合用作批量生产设备。

[0075] 进一步地,锻造装置22采用气弹簧30作为阻尼机构。因此,锻造装置22不需要执行如日本专利3769856中公开的用于供给和排出工作油的过程,因此,不需要用于这种过程的机构。由此,锻造装置22可以具有小规模、简单结构,并因此可以有效降低对制造齿轮10所需设备的投资。

[0076] 在制造齿轮10之后,启动提升机构,以提升上模具28,从而打开模具组件。此时,挤压套筒94从经由螺旋弹簧、气弹簧或类似弹簧的偏置松开,并且返回到其初始位置。

[0077] 此后,操作挤出筒体,以向前推动(提起)挤出杆38。因此,将挤出板40提起到第一套筒34中所限定的插入孔44中。然后,挤出板40从下面向上挤压顶出针54。使顶出针54上升,以沿着花键冲头50提起齿轮10。齿轮10最终被向上推动到花键冲头50的上端部,以便容易从花键冲头50去除。

[0078] 本发明不限于上述实施方式,而是可以在不偏离本发明的范围的情况下进行各种改变和修改。

[0079] 例如,阻尼机构可以包括螺旋弹簧。在这种情况下,基于弹簧常数或类似常数来建立开始压缩螺旋弹簧的负载(即,开始使工件24下降的负载)。当使被挤压套筒94挤压的工件24下降时,使螺旋弹簧(阻尼机构)作为整体下降。

[0080] 阻尼机构可以包括采用工作油的背压调节装置。

[0081] 齿轮10的外齿不限于犬齿20,并且其内齿不限于花键18。换言之,可以使用适当形状的成形齿,而不是花键成形齿66和犬齿加工齿80,以形成除了犬齿20或花键18之外的其他齿。

[0082] 在本实施方式中,对犬齿20执行精加工过程。然而,可以执行除了精加工过程之外的加工过程(诸如,形成外齿的过程和犬齿20的去毛边过程)。

[0083] 围绕部件76可以具有定位孔90,并且犬齿加工冲头82可以具有定位销78。

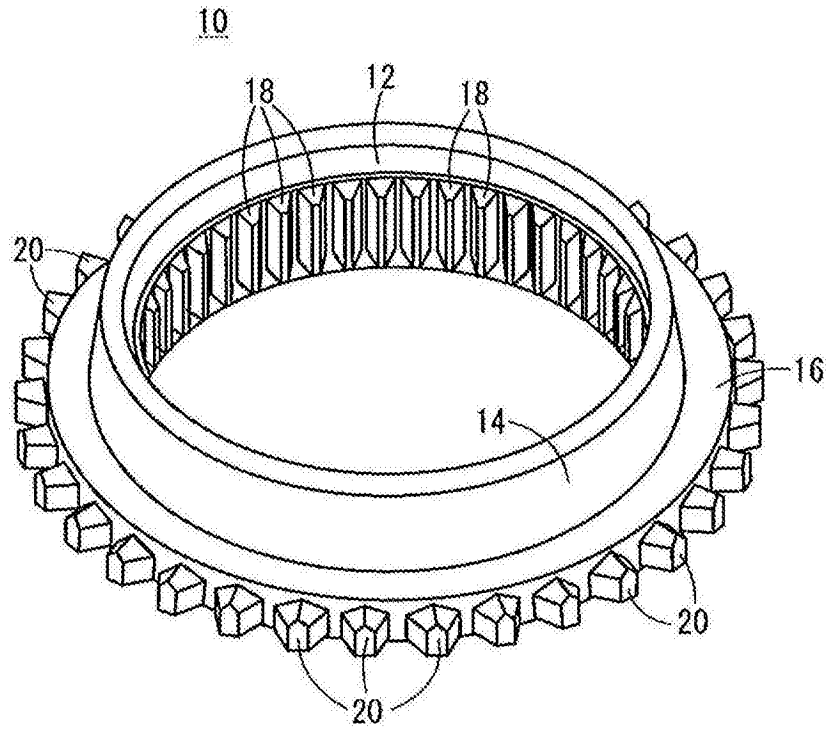


图1

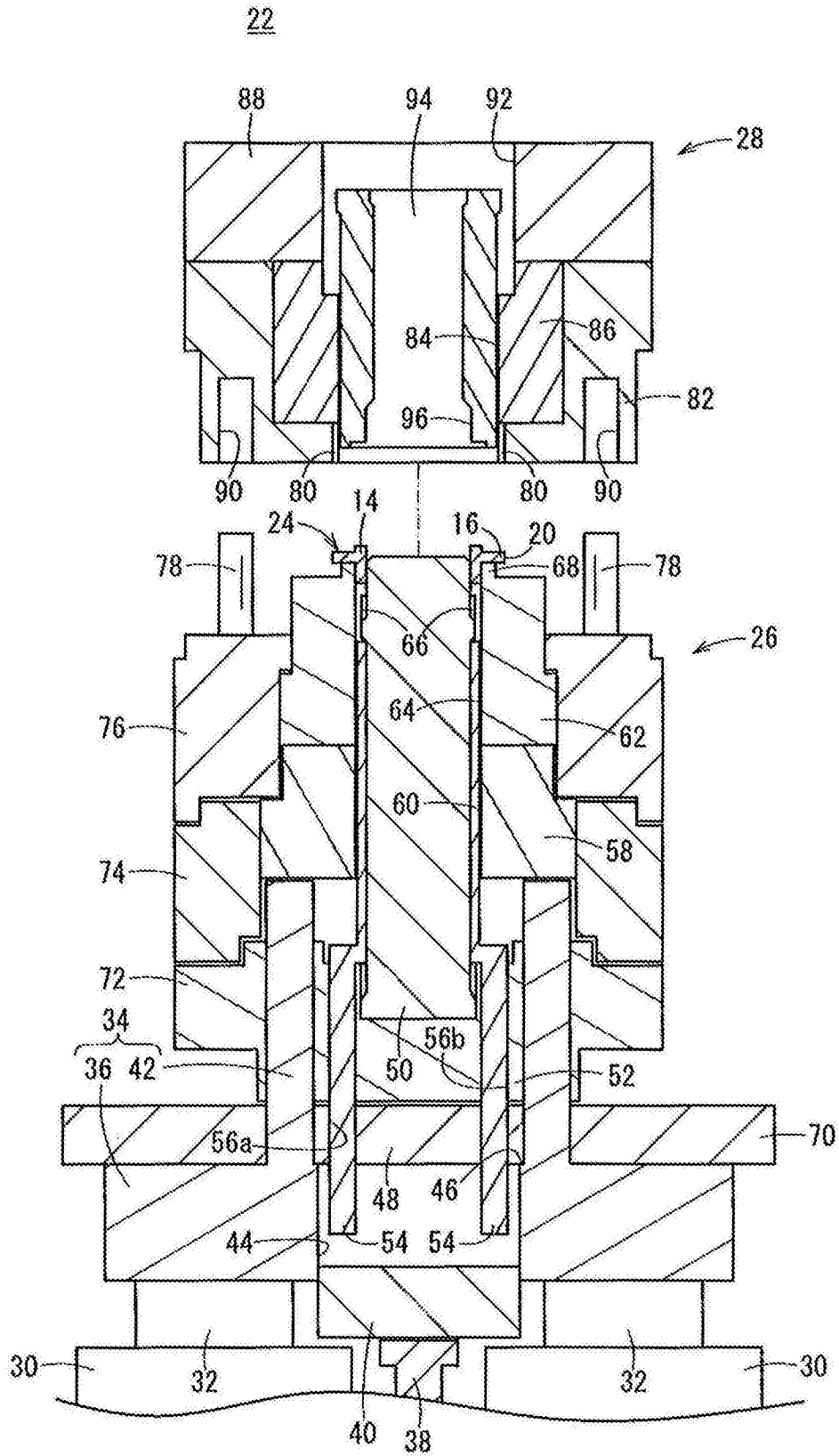


图2

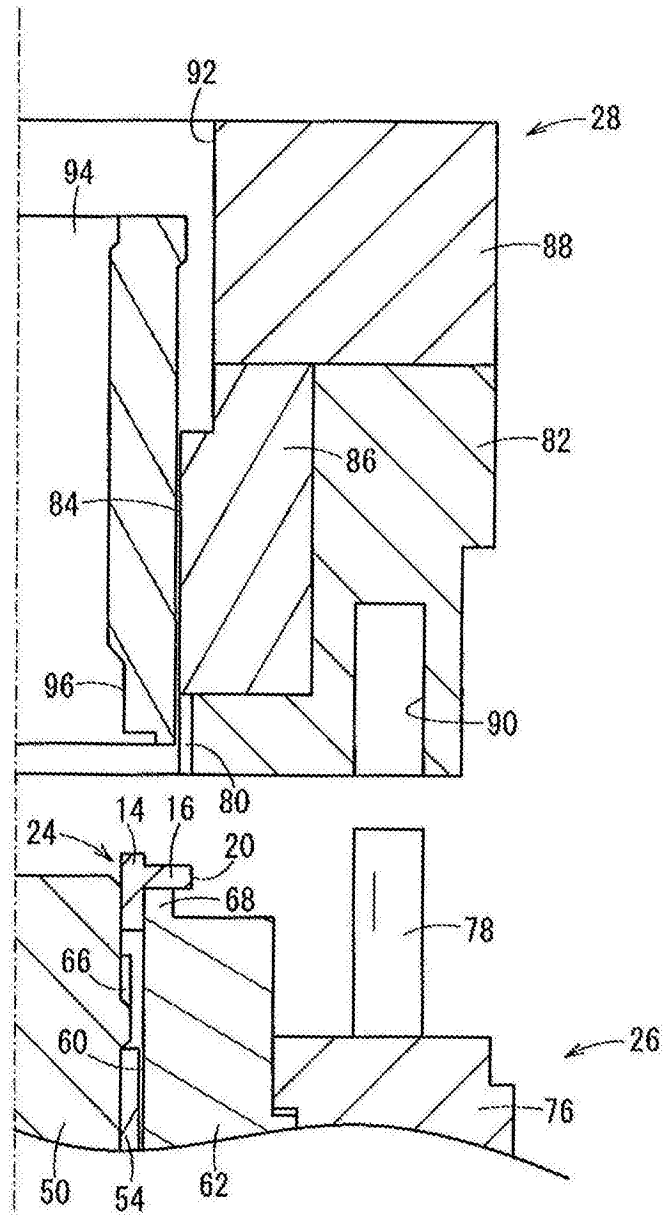


图3

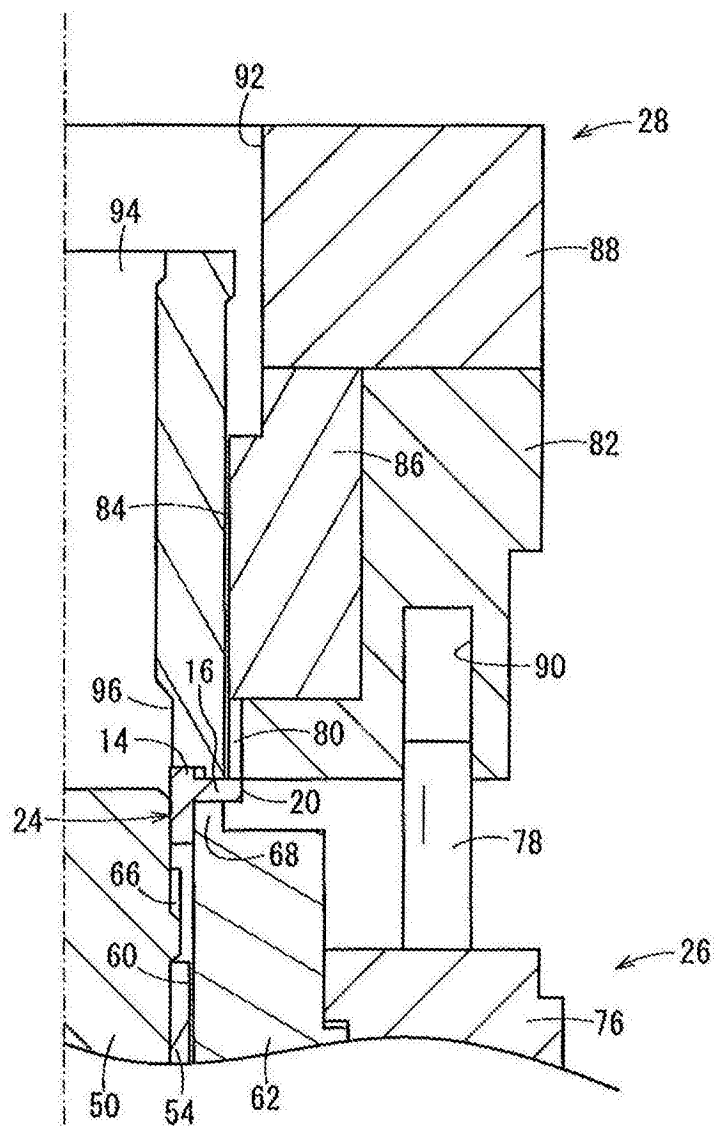


图4

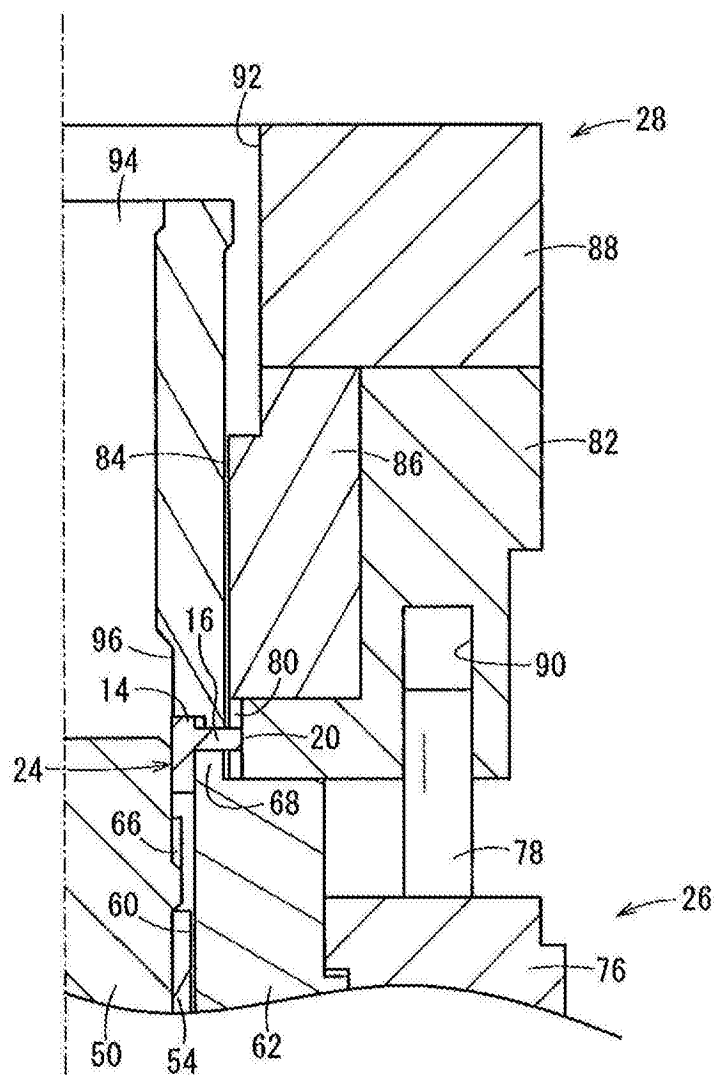


图5

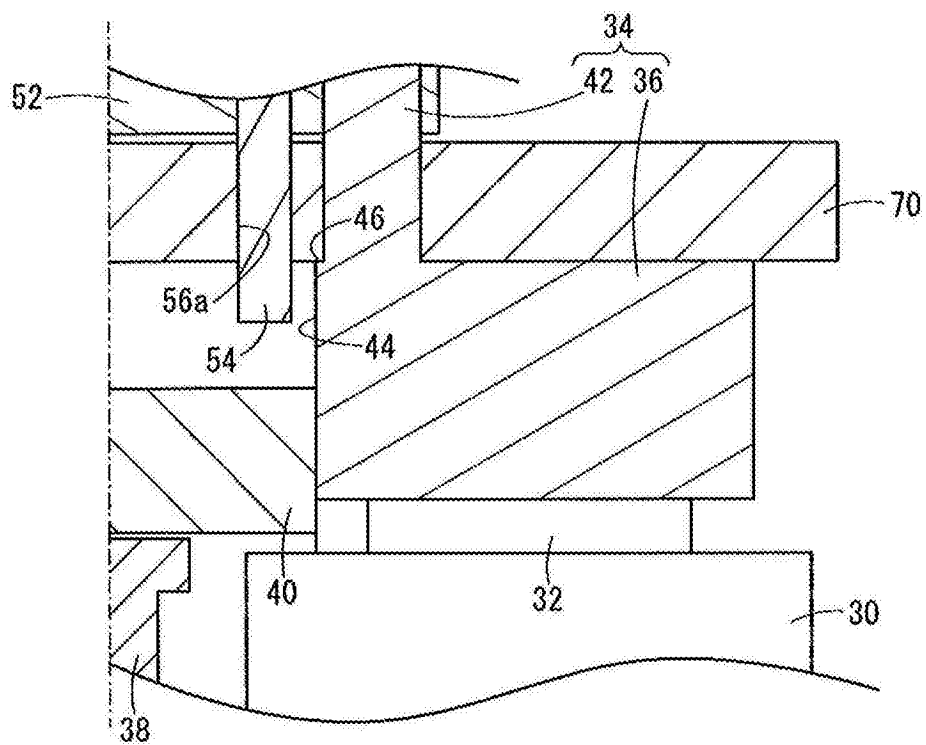


图6

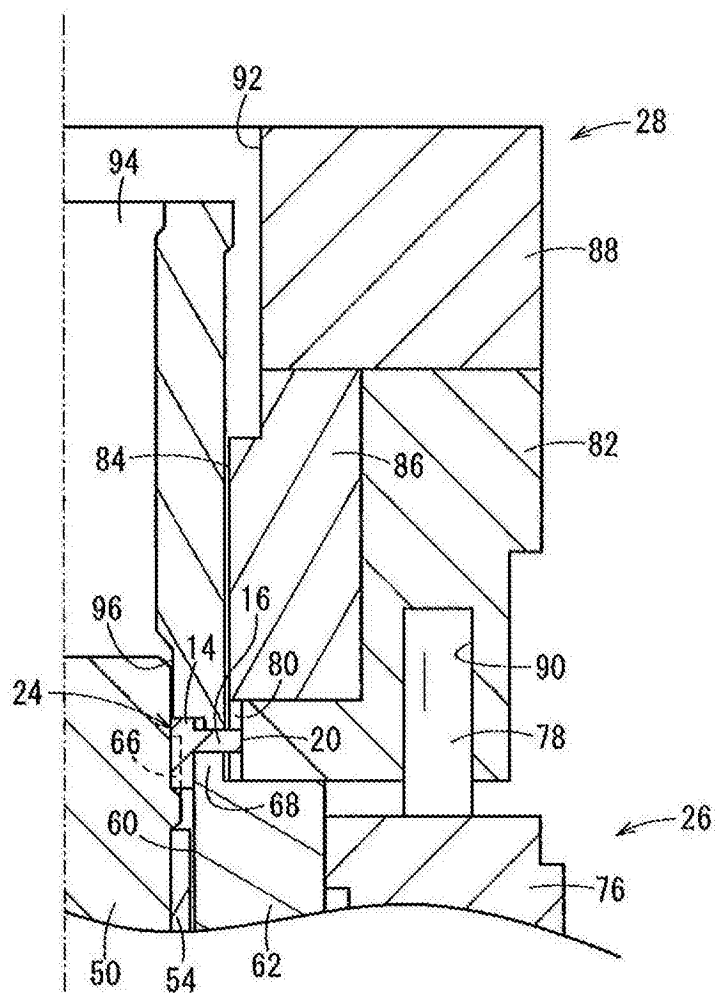


图7

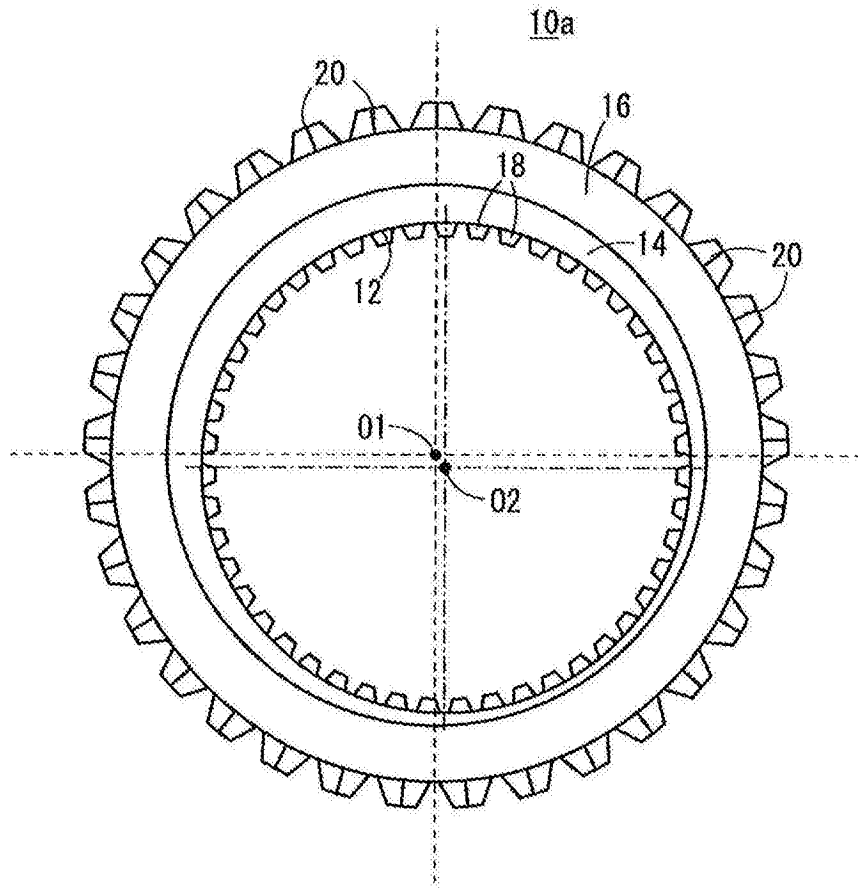


图8