

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16D 3/74

F16D 1/12 F16D 3/52



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00816337.5

[43] 公开日 2003年3月12日

[11] 公开号 CN 1402820A

[22] 申请日 2000.8.2 [21] 申请号 00816337.5

[30] 优先权

[32] 1999.10.1 [33] US [31] 09/411,705

[86] 国际申请 PCT/US00/20994 2000.8.2

[87] 国际公布 WO01/25648 英 2001.4.12

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.27

[71] 申请人 莱克斯诺股份有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 E·J·沃德 M·D·巴克比

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

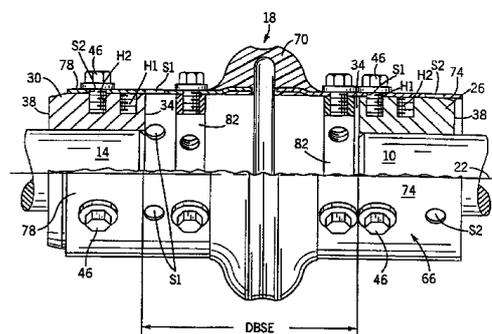
代理人 马洪

权利要求书3页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称 多连接接合联轴节

[57] 摘要

一种通用联轴节组件，它包括第一和第二轮毂，它们适于安装于待联接的第一和第二轴上。第一和第二轮毂各包括多组轴向隔开并轴向对准的孔。该联轴节组件还包括一对围绕轴端部的组合件。这些组合件包括第一和第二套筒，每个套筒具有多组孔。通过使不同的轮毂和套筒孔对准并用帽螺钉将轮毂和套筒固定于一起，可得到不同的ANSI和ISO标准轴间距。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于将一驱动轴联接于一从动轴的联轴节组件，该联轴节组件包括：

一第一轮毂，它上面形成有至少两组固定件孔；

一第二轮毂，它上面形成有至少两组固定件孔；

一柔性构件，它具有一第一端和一第二端，该第一端形成有至少两组固定件孔，该第二端形成有至少两组固定件孔；

第一和第二轮毂可以许多不同的相对取向连接于柔性构件的第一和第二端，其中，每个轮毂中的一组固定件孔分别与柔性构件的第一和第二端中的相应一组固定件孔对准，这些不同的相对取向对应于至少一个标准 ANSI 轴间距和至少一个标准公制轴间距。

2. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，第一和第二轮毂中的至少一个是带压缩套管的轮毂。

3. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，第一和第二轮毂中的至少一个是直孔轮毂。

4. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，该柔性构件可通过螺纹固定件以相应的取向连接于轮毂，这些螺纹固定件穿过各轮毂中的一组固定件孔以及柔性构件各端部中的分别与它们对准的一组固定件孔。

5. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，柔性构件端部中的固定件孔是径向孔。

6. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，轮毂中的固定件孔是径向孔。

7. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，柔性构件具有一由弹性材料制成的挠性部分。

8. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，柔性构件的第一和第二端是形成有柔性构件固定件孔的套筒。

9. 如权利要求 1 所述的联轴节组件，其特征在于，轮毂在处于与至少一个 ANSI 轴间距和至少一个标准公制轴间距对应的位置时与轴的端部对齐。

10. 一种用于联接分别具有轴端的从动和驱动轴的联轴节组件，该联轴节组件包括：

一第一轮毂；

一第二轮毂；

第一和第二轮毂各具有：

相对的端部；

一外表面；和

至少两组形成于其中的固定件孔；

一柔性构件，它具有：

相对的端部；和

至少两组形成于每个相对端部中的固定件孔；

通过选择性地使各第一和第二轮毂中的一组固定件孔分别与各相对柔性构件端部中的一组固定件孔对准，该柔性构件可以多个对应于多个 ANSI 和公制轴间距的取向连接于第一和第二轮毂，在每一轮毂取向及相应轴间距中，各轴端部与一轮毂端部对齐。

11. 如权利要求 10 所述的联轴节组件，其特征在于，至少一个轮毂是带压缩套管的轮毂。

12. 如权利要求 10 所述的联轴节组件，其特征在于，至少一个轮毂是直孔轮毂。

13. 如权利要求 10 所述的联轴节组件，其特征在于，该柔性构件具有一弹性体部分，该弹性体部分连接于从该弹性体部分轴向延伸出来的套筒部分。

14. 如权利要求 10 所述的联轴节组件，其特征在于，该柔性构件可通过容纳于柔性构件固定件孔和相匹配的轮毂固定件孔中内的螺纹固定件而连接于轮毂。

15. 如权利要求 10 所述的联轴节组件，其特征在于，这些轮毂可以在轴上倒转过来，用以将轮毂定位于至少一个对应于多个 ANSI 和公制轴间距的取向。

16. 如权利要求 10 所述的联轴节组件，其特征在于，它还包括至少一个连接于柔性构件的高速环。

17. 一种用于在两根对准并隔开的轴的端部之间提供驱动连接的联轴节组件，该联轴节组件包括：

一第一轮毂和一第二轮毂，第一轮毂适于围绕并固定于一第一轴的一端，第二轮毂适于围绕并固定于另一轴的一端，所述轮毂各包括多组轴向隔开并轴向对准的、用于容纳螺栓的轮毂孔；

一对联接件，它们适于通过螺栓固定于轮毂并将轮毂连接于一起，所述

联接件各包括：

一中心弹性部分；以及

第一和第二套筒部分从所述中心弹性部分沿相反方向延伸出来，所述第一和第二套筒部分各包括多组套筒孔，所述多组套筒孔设置在所述第一和第二套筒孔中而以不同的组合与所述多组轮毂孔对准，从而在 ANSI 和 ISO 标准轴间距中提供可选择和可更换的轴端间距。

18. 如权利要求 17 所述的联轴节组件，其特征在于，每个轮毂包括两组轮毂孔，每个套筒包括两组套筒孔。

19. 如权利要求 17 所述的联轴节组件，其特征在于，每个轮毂包括第一和第二端、与所述第一端相隔第一距离的第一组轮毂孔以及与所述第二端相隔一段大于所述第一距离的距离的第二组轮毂孔。

20. 如权利要求 17 所述的联轴节组件，其特征在于，每个轮毂包括一键槽和一与所述键槽相交的固定螺钉孔，所述组件还包括一对键和一对固定螺钉，所述键各适于将所述轮毂中的一个可旋转地与所述轴中的一根相联接，所述固定螺钉将所述键保持于一相应键槽内。

多连接接合联轴节

发明领域

本发明涉及联轴节，更具体地说是涉及在轴向隔开的轴之间传递扭矩的联轴节。

背景

大家知道，可通过一联轴节组件来联接轴向隔开的轴，使一驱动轴(例如电动机的轴)驱动一从动轴(例如泵的轴)。有一种联轴节采用一单片或多片式弹性构件，它能够可驱动地联接彼此之间的不对准度在一定限度之内的轴。对弹性联轴节组件的详细描述例如可参见1998年7月22日提交的、名为“弹性联轴节的柔性构件的撕裂结构”的美国申请第09/120,948号；1998年10月29日提交的、名为“具有圆柱形表面轮毂的弹性联轴节”的美国申请第09/182,147号；以及1987年1月6日授权的美国专利第4,634,400号。这些文献在联轴节构件、其组件以及分隔轴的联接方式方面的揭示援引在此供参考。

通常，弹性体联轴节组件包括连接于每根轴(例如键连于每根轴或通过压缩套管固定于每根轴)的轮毂和一连接于这些轮毂的柔性构件。该柔性构件通常用帽螺钉之类的螺纹固定件固定于轮毂，这些固定件可将柔性构件的刚性承座或套管连接于轮毂。

在联接一对轴时，一个可能重要的考虑因素是轴端之间的距离(简称“DBSE”)。轴端间距对于诸如后拉出式泵之类的后拉出式装置来说尤为重要。装置的后拉出片通常是通过摇出位于泵端部处的叶轮壳体来进行维修，该泵包括可旋转的泵轴。需要有一定的最小轴端间距，以提供用于将装置后拉出片的叶轮壳体摇开的间隙。美国国家标准协会(下称“ANSI”)、国际标准化组织(下称“ISO”)以及德国标准协会(下称“DIN”)为各种场合建议了一定的标准轴端间距。

过去，大体有两种类型的联轴节组件。第一种符合ANSI标准轴端间距，第二种符合ISO和DIN标准轴端间距(在所附权利要求书中统称为“公制”轴间距)。这样，每种类型的联轴节组件在一个ANSI标准或ISO和DIN标准内

允许有递增的轴端间距设定值。符合 ANSI、ISO 和 DIN 标准的联轴节组件的轮毂通常分别攻有 ANSI 帽螺钉的螺纹或攻有 ISO 和 DIN 标准帽螺钉的螺纹。

ANSI 以及 ISO 和 DIN 标准所要求的不同间距长期以来给联轴节制造商和供应商都造成了许多问题。例如，联轴节组件的供应商可能从不同国家的公司接到联轴节组件定单。为了在跟踪不同国家的那些公司或已有现场应用需要 ANSI、ISO 或 DIN 标准联轴节时避免产生管理上的混乱，供应商通常为联轴节组件用户提供在一个可能的轴端间距范围内的、符合 ANSI、ISO 和 DIN 标准的联轴节构件(例如轮毂、帽螺钉、承座及其它构件)。虽然对存在 ANSI、ISO 或 DIN 标准间距的不同场合都可以买到相应的联轴节，但由于要制造仅在尺寸上有所不同的(例如不同的轮毂孔长度、不同的轮毂肩部宽度等)多个零件，因而这种做法增加了生产成本；由于许多零件的组合重量，因而增加了运输费用；在使具有相同螺纹的帽螺钉和轮毂相匹配时可能造成混淆；并且，由于满足 ANSI、ISO 或 DIN 标准的轴端间距要求所需的联轴节构件的数量较大，因而增加了存货管理方面的费用。

现有技术联轴节的另一个局限在于，当一对轴的每根轴与其相应的轮毂或压缩套管充分接合时，不太容易将联轴节安装于这对轴上。在联轴节安装好后，最需要的是每根轴充分地穿过相应轮毂或压缩套管的孔。在某些场合，对于直孔轮毂来说允许有一定量的轮毂悬伸，但对于所有轮毂式结构来说，最好都实现充分的轮毂-轴接合，并且带压缩套筒的轮毂也通常需要这样。而且，虽然轴可以延伸通过和经过轮毂(进入联轴节的中心)，但这种做法通常并不可取。当轮毂安装于轴时，每个轮毂的内表面最好与其相应的轴的端面基本对准。这种对准可以让用户将轮毂迅速地安装于具有标准间距的轴上的适当位置，因为柔性构件可以迅速地连接于轮毂，而无须使轮毂在轴上移动。这种结构通常是原来的装置制造商所需要的，并且在许多场合是标准的工业做法。然而，令人遗憾的是，上述安装在 ANSI 间距的轴上(因而适当隔开以便连接柔性构件)的传统轮毂通常不能在没有一点轴悬伸或过度延伸的情况下同样安装在 ISO 或 DIN 间距的轴上。轮毂可安装在轴上并且以 ANSI、ISO 和 DIN 间距增量与轴端对准的联轴节在技术上将是一项显著的进步。

鉴于现有技术联轴节的上述问题和局限，需要一种便于装配和制造的联轴节组件，它可以调节以适应各 ANSI、ISO 和 DIN 间距标准中的递增轴端间距设定值，并在实现上述功能的同时最好使轮毂和轴端以多种间距标准对准，而不致增加联轴节零件和无须为每个标准定制联轴节构件。以下所描述的本

图 1 示出了由一联轴节组件 18 可转动地联接的第一和第二(例如驱动和从动)轴 10、14。该联轴节组件 18 和轴 10、14 最好都以一条纵轴线 22 为中心,但彼此可以有一定的不对准度。

图 1 和 2 示出了联轴节组件 18 的诸构件。联轴节组件 18 包括第一和第二轮毂 26、30,这两个轮毂最好相同,并且每个都具有第一和第二端 34、38 以及一外表面 42。轴向隔开并轴向对准的第一和第二组轮毂孔 H1 和 H2 径向延伸入各轮毂 26、30 一定距离。轮毂孔 H1 和 H2 最好是攻丝孔,用于接纳具有一种英制或公制标准螺纹的帽螺钉 46。由于最好为每个联轴节组件 18 提供一套帽螺钉 46,因而不可能造成螺钉与轮毂孔 H1 和 H2 的螺纹不匹配。虽然所示的轮毂 26、30 是筒形轮毂,但轮毂 26 和 30 也可以具有阶梯状肩部,并且轮毂孔 H1 和 H2 可以设置成错开的图案,使轮毂孔 H1 和 H2 不轴向对准。图 3 就示出了这种类型的轮毂。本技术领域的技术人员可以理解,本发明的原理可以应用于许多其它形状的轮毂。

最好,每个轮毂 26、30 都攻有一组螺钉孔 60,它从外表面 42 延伸到轮毂 26、30 的内表面上所形成的一键槽 61。同样优选的是,该键槽 61 延伸于轮毂的端部 34、38 之间。将一鍵 63 插入每根轴 10、14 的键槽 63 和插入相应轮毂的键槽 61,并将一组螺钉 65 拧紧抵靠于键 63,从而可使轮毂 26、30 键连于轴 10、14。

联轴节组件 18 还包括一对围绕轴线 22 的半圆形柔性构件 66。每个柔性构件 66 最好包括一中心弹性构件 70 以及从该中心构件 70 沿轴向的相反方向延伸的第一和第二承座或套筒 74、78。柔性构件的形状和截面可以不同于图中所示的(例如中心构件和套筒的形状、尺寸及截面不同)。套筒 74、78 最好包于构成中心构件 70 的弹性材料之中,但也可以以任何传统方式固定于、夹持于、接合于或附连于中心构件 70。套筒部分 74、78 包括多组套筒孔 S1、S2,它们能以不同的组合与轮毂孔组 H1、H2 对准,从而在 ANSI、ISO 和 DIN 标准轴端间距中提供可选择和可更换的轴 10、14 的端间距。

例如,参见图 1,使第一轮毂 26 上的第一组轮毂孔 H1 与第一套筒 74 上的第一组套筒孔 S1 对准,并使第二轮毂 30 上的第二组轮毂孔 H2 与第二套筒 78 上的第二组套筒孔 S2 对准,可以产生 100 毫米的轴端间距,它是一个 ISO 标准间距。但是,使第二轮毂 30 朝图 1 的右侧轴向移动而使第二轮毂 30 上的第一组轮毂孔 H1 与第二套筒上的第一组套筒孔 S1 对准,可以产生 3.5 英寸的主端间距,它是一个 ANSI 标准间距。通过以下的组合实例,可以得到其

发明的每一优选实施例可实现上述的一或多个效果。

概要

本发明提供一种符合 ANSI、ISO 和 DIN 标准轴端间距、无须为每个标准定制轮毂之类构件的通用联轴节组件。本发明的联轴节组件可将两根轴向隔开并且彼此基本对准(或不对准度至少在一可接受的阈级范围内)的轴的端部联接。

本发明的联轴节组件包括第一和第二轮毂，它们分别适于安装于一相应的轴的一端。这些轮毂最好包括一外表面，该外表面中攻有多组轮毂孔，用于接纳螺栓、帽螺钉或其它螺纹固定件。这些孔组可轴向对准或错开。该联轴节组件还包括一或多个(最好是两个)柔性联接件，这些联接件适于通过螺栓或帽螺钉固定于轮毂而将轮毂联接于一起。在本发明的一非常优选的实施例中，每个联接件包括一中心弹性部分以及从该中心弹性部分沿相反方向延伸的第一和第二套筒部分。这些套筒部分包括多组套筒孔，这些孔组能以不同的组合与轮毂孔组对准，从而在 ANSI、ISO 和 DIN 标准轴间距中提供可选择和可更换的轴端间距。最好，在 ANSI、ISO 和 DIN 标准间距中，轮毂均与轴端对准(例如，每个轮毂的内端基本与其相应轴的端部齐平)。

因此，本发明允许将一通用的联轴节组件用于 ANSI、ISO 和 DIN 每一系统的一定范围的标准轴间距。

结合附图参阅以下详细描述后，可以清楚本发明的其它优点和特点及其构造和操作方式，所有附图中相同的构件都有相同的标号。

附图简述

本发明将参照附图来进一步描述，这些附图示出了本发明的一优选实施例。然而，值得一提的是，附图所揭示的发明仅仅是示例性的。以下所描述和附图中所示的不同构件及构件组合可以按不同方式设置和构造而形成仍旧落在本发明精神和范围之内实施例。

图 1 是本发明一联轴节组件的部分切开的视图。

图 2 是该联轴节组件的分解图。

图 3 是与本发明一起使用的一备选轮毂的立体图。

详细描述

它标准间距：

轮毂和套筒	其它轮毂和套筒	=	轴端间距
H1S1	H2S2		100 毫米
H2S1	H1S2		100 毫米
H1S2	H1S2		140 毫米
H2S2	H2S1		3.5 英寸
H1S2	H2S2		5.0 英寸
H2S2	H1S1		5.0 英寸

利用轮毂孔 H1、H2 和套筒孔 S1、S2 的不同组合，可以得到其它的 ANSI、ISO 和 DIN 标准间距。

另外，轮毂中的一个或是两个同时可以反过来而使其第二端 38 先插入相应套筒(即与图 1 所示的相反)。在图 2 中，第一轮毂 26 就表示为以这样的取向反过来。第一端 34 与第一和第二组轮毂孔 H1、H2 之间的距离最好有意制成不同于第二端 38 与第一和第二组轮毂孔 H1、H2 之间的距离，因而将轮毂 26、30 反过来可产生不同的轴间距。

以上实例可提供 100 毫米、140 毫米、3.5 英寸和 5.0 英寸的轴间距。可以理解，轮毂 26、30 和套筒 74、78 的孔 H1、H2、S1、S2 可提供更宽的标准轴端间距(例如 180 毫米、250 毫米和 7.0 英寸)。联轴节组件 18 可以适应上述所有的标准间距，也可以覆盖一特定的范围。联轴节组件 18 可以带有使用说明，以指导最终用户实现套筒和轮毂孔 S1、S2、H1、H2 的正确组合以及轮毂 26、30 的正确取向，以便得到所需的轴端间距。

在本发明的最佳实施例中，每个轮毂 26、30 的一端 34、38 与轴 10、14 的端部对准，其中轮毂以各 ANSI、ISO 和 DIN 标准轴间距安装于轴上。因此，想要将该联轴节组件 18 安装于相隔 ANSI、ISO 或 DIN 标准距离的轴上的用户只需将轮毂 26、30 安装于轴 10、14 的端部并使之与轴端对准。对于一些 ANSI、ISO 和 DIN 轴间距，这样的对准使各轮毂 26、30 中的一组轮毂孔 H1、H2 与相应一组套筒孔 S1 和 S2 对准，使柔性构件 66 可连接于轮毂。当用于具有不同 ANSI、ISO 和 DIN 轴间距的场合时，用户仍可将轮毂安装于轴端上(既可沿同样方向，也可沿相反方向)。在将柔性构件 66 设置在轮毂 26、30 上时，各轮毂 26、30 中的一组轮毂孔 H1、H2 同样与柔性构件 66 中的相应一组套筒孔 S1 和 S2 对准。最好，一些 ANSI、ISO 和 DIN 轴间距对应于安装在轴 10、14 端部处的轮毂的不同的孔对准情况。

套筒 74、78 中的一个或是两个同时可以配有一选装的高速环 82。该高速环 82 最好固定于套筒 74、78 的内侧，以防止套筒 74、78 在高速状况下因离心力作用而径向偏离轴线 22。在某些情况下，高速环 82 中的一个或是两个同时可能与轮毂 26、30 中的一个或两个发生干扰(例如在使一个轮毂的孔 H2 与一个先插有第一轮毂端 34 的套筒的孔 S1 对准时)。如果估计联轴节 18 的工作速度不要求高速环 82，则在这种情况下可去掉高速环 82 以给轮毂提供间隙。

上述和图示的实施例仅仅是示例性的，而并非是对本发明构思和原理的限制。同样，本技术领域的技术人员可以理解，可以对各构件及其形状和结构进行各种不同的变化，而不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

例如，虽然本发明的上述优选实施例是针对一种具有直孔轮毂 26、30 的联轴节组件 18，但轮毂 26、30 也可以是现有技术中公知的带压缩套管的轮毂。同样，所使用的备选轮毂式样可以不象本发明优选实施例中所述的那样带有键、键槽及相关固定螺钉。而且，轮毂 26、30 也不一定要相同，甚至可以是不同的类型(例如，一个轮毂 26 是直孔轮毂，而另一个轮毂 30 是带压缩套管的轮毂)。

另一个例子是，上述和图示的轮毂 26、30 各有两组轴线隔开的轮毂孔 H1 和 H2。根据使用哪组孔 H1 和 H2 来将柔性构件 66 固定于轮毂 26、30，可提供不同的 ANSI、ISO 和 DIN 轴端间距。本技术领域的技术人员可以理解，可以采用更多组的轮毂孔 H1 和 H2 而为每组轮毂 26、30 产生更多的间距可能。同样，更多组的套筒孔 S1 和 S2 也可实现这一效果。不一定要使每个轮毂 26、30 上的孔组和每个套筒 74、78 上的套筒孔 S1 和 S2 组轴向对准，并且不一定要使每组轮毂中的孔和套筒孔径向等间距隔开(只要每个轮毂和套筒配置中有足够数量的轮毂和套筒孔相匹配，用以将柔性构件 66 连接于轮毂 26、30)。虽然并不太好，但应该注意到，可以仅有一组轮毂孔 H1 或 H2 与多组套筒孔 S1、S2 等一起使用，或者仅有一组套筒孔 S1 或 S2 与多组轮毂孔 H1 或 H2 一起使用，用以提供不同的 ANSI、ISO 和 DIN 轴端间距。然而，这些较后提到的备选方案为每对轮毂提供的可选间距通常较少。

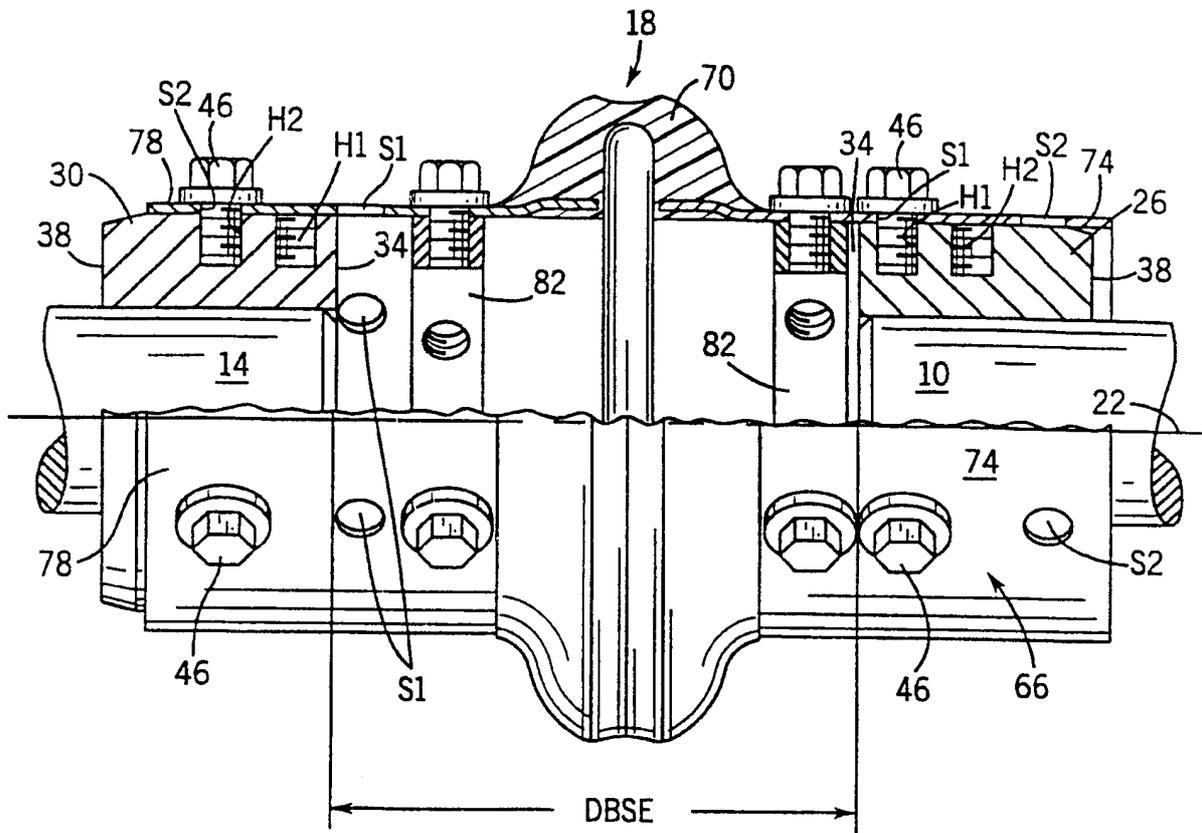


图 1

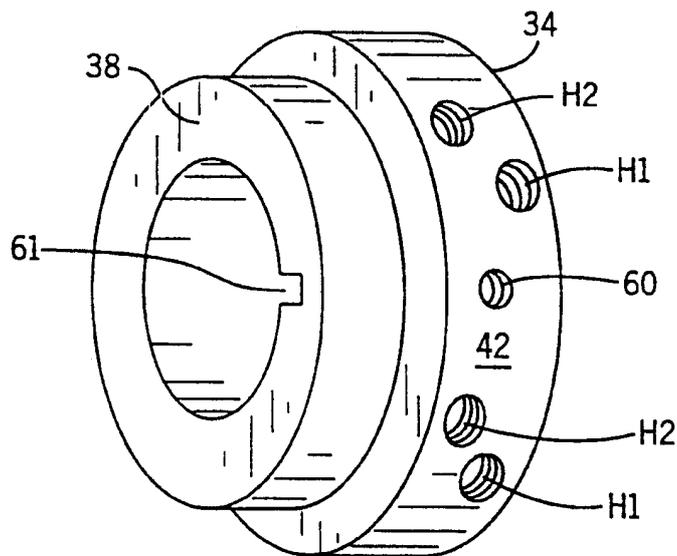


图 3

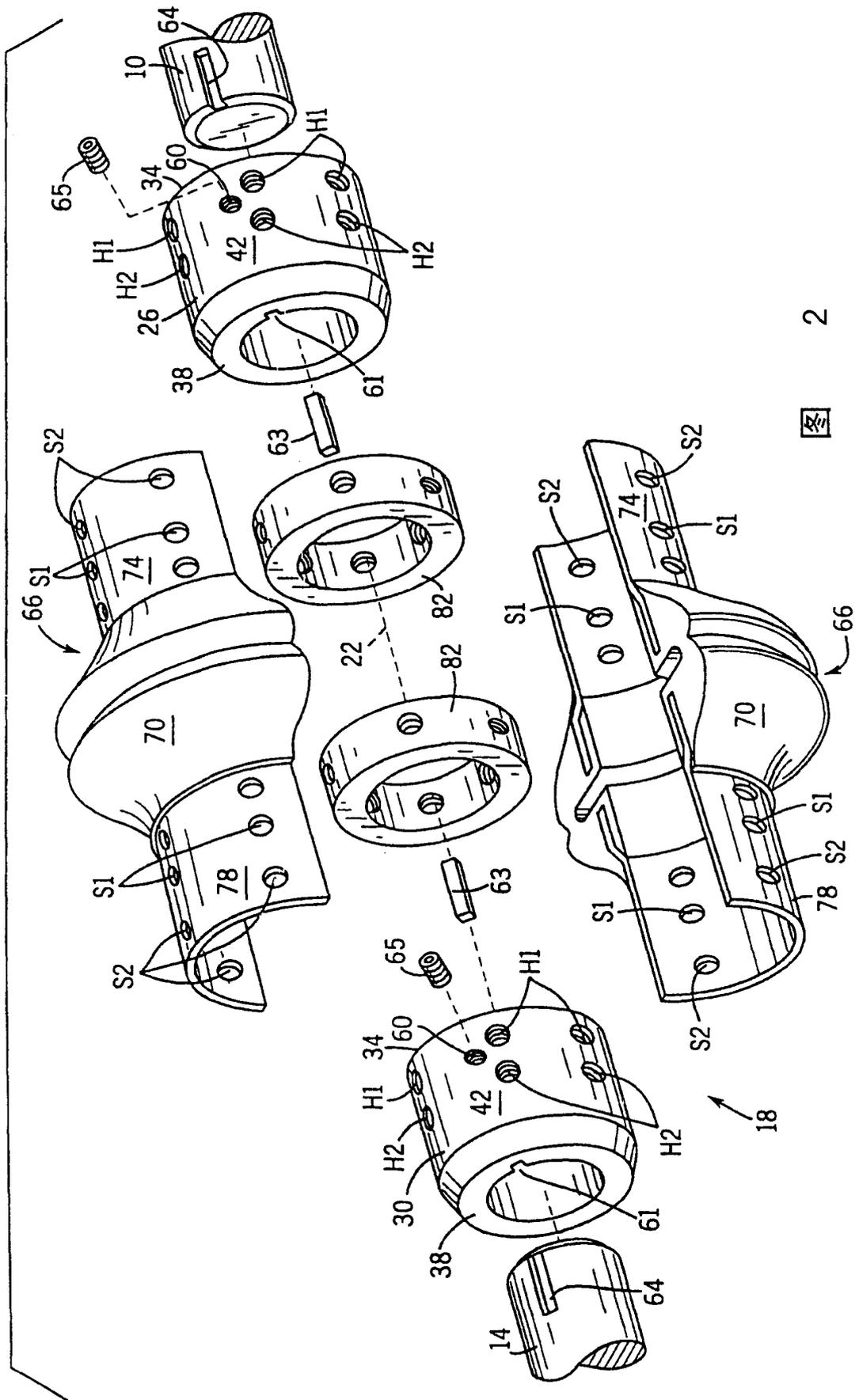


图 2