



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200380110409.9

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1942698A

[22] 申请日 2003.10.30

[21] 申请号 200380110409.9

[30] 优先权

[32] 2003.5.29 [33] US [31] 60/474,040

[32] 2003.10.2 [33] US [31] 10/678,013

[86] 国际申请 PCT/US2003/034542 2003.10.30

[87] 国际公布 WO2004/106794 英 2004.12.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.1.27

[71] 申请人 奥贝特灌溉产品公司

地址 美国犹他州

[72] 发明人 肯特·C·艾瑞克森

阿兰·约翰·史密斯

迈克尔·雷·艾瑞克森

[74] 专利代理机构 南京知识律师事务所

代理人 汪旭东

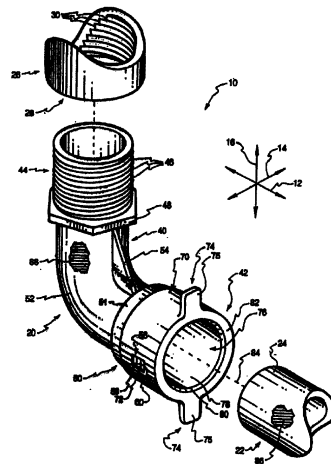
权利要求书 14 页 说明书 21 页 附图 9 页

[54] 发明名称

灌溉连接装置和方法

[57] 摘要

在一个流体系统如灌溉系统中，流体管道通过采用连接装置进行连接。连接装置可有一个连接到部件如灌溉部件的第一接头和设计成用来接受管道接头的第二接头。第一接头可与部件整体制造而成或独立地连接到部件上。第二接头有一个管道接头能够插入的孔。位于孔内的抓紧机构抓紧管道接头。分离装置通过滑动使管道松开。连接装置可有一个弯头和/或分支伸展到其它接头。也可增加一个第二接头形成一个旋转接头。可采用标识如蓝色来标示连接装置和管道能够进行连接配合。



- 1、一个向土壤供水的灌溉系统，该灌溉系统包括：
 - 一个灌溉部件；
 - 一个管道；和
 - 一个连接装置包括：
 - 一个主体包括连接到灌溉部件的第一接头和所述管道接头插入其中的第二接头，所述主体有一个空腔，以在灌溉部件和管道之间提供流体通道，从而通过主体向土壤供水；
 - 一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；
 - 一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头。
- 2、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个洒水头。
- 3、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个回流防止器。
- 4、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个阀。
- 5、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个用于手持喷雾器的喷嘴。
- 6、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件含一个带孔滴灌管。
- 7、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个第二管道，其中的孔贯穿第一接头以接受第二管道的接头，其中的连接装置还包括一个第二卡紧机构用来卡紧第二管道接头以将第二管道接头固定于孔内一个位置上；其中的连接装置还包括一个相对于主体可滑动的第二分离装置，以使第二卡紧机构松开第二管道接头。
- 8、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的管道包括一段柔性塑料灌溉管。
- 9、 权利要求 8 的灌溉系统，其中所述的管道在地下供水，其中管道的接头和连接装置埋于地下。
- 10、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的主体的第一接头与灌溉部件整体制

造而成。

- 11、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的分离装置包括两个位于相反方向的分离把手自孔轴向伸出以实现分离装置的手动执行。
- 12、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的分离装置包括一个外套筒，其尺寸可环绕连接装置的第二接头，并确保外套筒和第二接头之间的间隙非常小，以防止灰尘和连接装置接触时对分离装置的移动造成干扰。
- 13、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的分离装置包括有一个外套筒，外套筒环绕第二接头，以确定第二接头与外套筒之间的环形空隙，所述分离装置与主体包括一个第一紧固装置，紧固装置伸到环形空隙中，为分离装置限定一个移动范围。
- 14、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的主体还包括一个弯头，以改变第一接头与第二接头之间的流体流动方向。
- 15、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的管道包括一个使主体与管道接头之间能够水密连接的尺寸，而且所述的连接装置包括一个标识来标示连接装置的尺寸能够和所述管道相连接。
- 16、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的卡紧机构包括一个位于孔内的弹簧垫圈，该弹簧垫圈包括多个棘爪，棘爪弯曲外伸以接受管道接头进行连接，当施加力试图将管道的接头从孔中拉出时，棘爪弯曲内伸坐落在管道上。
- 17、 权利要求 16 的灌溉系统，其中所述的连接装置还包括一个位于孔内、弹簧垫圈内侧的密封环，密封环紧靠管道接头的外径，以提供孔与管道接头之间实质性的水密封。
- 18、 权利要求 17 的灌溉系统，其中所述的连接装置还包括一个连接到主体第二接头的固定环，以将弹簧垫圈和密封环在孔中固定。
- 19、 权利要求 1 的灌溉系统，其中所述的分离装置可沿孔轴直线滑动，以使卡紧装置松开管道接头。
- 20、 一个流体系统，包括：
一个选自包括一个阀，一个回流防止器，一个洒水头，一个喷一个阴螺纹管接头，和一个带孔供水管的组的灌溉部件；和

一个连接装置，包括：

一个主体，包括与部件整体制造的第一接头和包括所述管道接头可插入其中的孔的第二接头，所述主体有一个空腔，以在灌溉部件和管道之间提供流体通道；

一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和

一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头。

- 21、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的部件包括一个阀以控制灌溉用水量。
- 22、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的部件包括一个回流防止器以限制灌溉用水回流。
- 23、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的部件包括一个洒水头以向土壤提供灌溉用水。
- 24、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的部件包括一个喷嘴。
- 25、 权利要求 24 的流体系统，其中所述的喷嘴包括一个可用于向土壤提供灌溉用水的手持喷雾器。
- 26、 权利要求 24 的流体系统，其中所述的喷嘴位于加热器内为加热器提供的热气加湿。
- 27、 权利要求 24 的流体系统，其中所述的喷嘴用于向人体喷雾降温。
- 28、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的部件包括一个阴螺纹接头。
- 29、 权利要求 28 的流体系统，其中所述的阴螺纹接头螺纹尺寸能与标准的阳螺纹花园软管接头进行螺纹连接。
- 30、 权利要求 28 的流体系统，其中所述的阴螺纹接头螺纹尺寸能与标准的阳螺纹洒水头进行螺纹连接。
- 31、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的部件包括一个带孔供水管。
- 32、 权利要求 31 的流体系统，其中所述的带孔供水管包括一个至少部分埋在地下的滴灌管。

- 33、 权利要求 31 的流体系统，其中所述的带孔供水管用于在蒸发冷却器内供水。
- 34、 权利要求 20 的流体系统，其中所述的管道包括一段柔性塑料灌溉管。
- 35、 一个用于在管道与流体系统部件之间输送流体的连接装置，该连接装置包括：
 一个包括管道接头可插入其中的孔的主体；
 一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和
 一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头，所述分离装置包括两个位于相反方向的分离把手自孔轴向伸出以实现分离装置的手动执行。
- 36、 权利要求 35 的连接装置，其中所述的卡紧装置包括一个位于孔内的弹簧垫圈，该弹簧垫圈包括多个棘爪，棘爪弯曲外伸以接受管道接头进行连接，当施加力试图将管道的接头从孔中拉出时，棘爪弯曲内伸坐落在管道上；其中所述的分离装置包括一个分离环，该分离环含有一个伸入孔内的内套筒，滑动分离环可使向外弯曲的棘爪松开管道接头。
- 37、 权利要求 36 的连接装置，其中所述的分离环还包括一个外套筒，其尺寸可环绕连接装置的第二接头，并确保外套筒和第二接头之间的间隙非常小，以防止灰尘和连接装置接触时对分离装置的移动造成干扰。
- 38、 权利要求 36 的连接装置，其中所述的分离装置包括有一个外套筒，外套筒环绕第二接头，以确定第二接头与外套筒之间的环形空隙，所述分离装置与主体包括一个第一紧固装置，紧固装置伸到环形空隙中，为分离装置限定一个移动范围。
- 39、 权利要求 36 的连接装置，其中所述的分离装置包括一个环绕第二接头的外套筒及在内套筒和外套筒之间的环形壁，其中的环形壁紧靠第二接头以限制分离环相对于主体的移动；其中的分离把手的伸展方向与环形壁实质上共面。
- 40、 权利要求 35 的连接装置，其中的每个分离把手都包括一个接触面，其

大小可接受来自用户一个手指的压力以驱动分离装置，该压力通过用手按压分离把手产生。

- 41、 一个用于在管道与流体系统部件之间输送流体的连接装置，该连接装置包括：

一个包括第一接头和第二接头的主体，所述的第二接头包括一个管道接头可插入其中的孔；

一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和

一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头，所述的分离装置包括一个外套筒，其尺寸可环绕连接装置的第二接头，并确保外套筒和第二接头之间的间隙非常小，以防止灰尘和连接装置接触时对分离装置的移动造成干扰。

- 42、 权利要求 41 的连接装置，其中所述的卡紧机构包括一个位于孔内的弹簧垫圈，该弹簧垫圈包括多个棘爪，棘爪弯曲外伸以接受管道接头进行连接，当施加力试图将管道的接头从孔中拉出时，棘爪弯曲内伸坐落在管道上；其中所述的分离装置包括一个分离环，该分离环含有一个伸入孔内的内套筒，滑动分离环可使向外弯曲的棘爪松开管道接头。

- 43、 权利要求 42 的连接装置，其中所述的分离装置包括一个在内套筒和外套筒之间的环形壁，其中的环形壁紧靠第二接头以限制分离环相对于主体的移动，其中的间隙足够小到能实质性地阻止进入到环形壁和第二接头之间。

- 44、 权利要求 42 的连接装置，其中所述的外套筒确定一个第二接头与外套筒之间的环形空隙，所述分离装置与主体包括一个第一紧固装置，紧固装置伸到环形空隙中，为分离装置限定一个移动范围。

- 45、 权利要求 41 的连接装置，其中所述的间隙小于 0.02 英寸。

- 46、 权利要求 45 的连接装置，其中所述的外套筒包括一个和第二接头外径名义上相等的内径，外套筒能够变形以提供将分离装置和第二接头组装起来的间隙。

- 47、 权利要求 41 的连接装置，其中所述的间隙沿第二接头轴向伸展至少 0.25 英寸。
- 48、 一个用于在管道与流体系统部件之间输送流体的连接装置，该连接装置包括：
- 一个包括第一接头和第二接头的主体，所述的第二接头包括一个管道接头可插入其中的孔；
 - 一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和
 - 一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头，所述的分离装置包括一个外套筒，外套筒环绕连接装置的第二接头，确定一个第二接头与外套筒之间的环形空隙，所述分离装置与主体包括一个第一紧固装置，紧固装置伸到环形空隙中，为分离装置限定一个移动范围。
- 49、 权利要求 48 的连接装置，其中所述的分离装置包括一个在内套筒和外套筒之间的环形壁，其中的环形壁紧靠第二接头以限制分离环相对于主体的移动，其中的间隙足够小到能实质性地阻止灰尘进入到环形壁和第二接头之间。
- 50、 权利要求 48 的连接装置，其中所述的分离装置和主体还包括一个从第一紧固装置在第二接头的另一侧伸入到环形空隙的第二紧固装置，从而使第二紧固装置和第一紧固装置配合以限定分离装置的移动范围。
- 51、 权利要求 48 的连接装置，其中所述的分离装置和主体还包括一个第一紧固装置能在其内移动的槽，从而通过第一紧固装置和所述槽的一端紧靠来限定分离装置的移动范围。
- 52、 权利要求 51 的连接装置，其中所述的第一紧固装置相对于第二接头是固定的，所述槽在外套筒内形成。
- 53、 权利要求 52 的连接装置，其中所述的第一紧固装置包括一个斜坡，当施加压力促使分离装置移向第二接头时，引起外套筒变形，从而使分离装置和第二接头组装起来。

- 54、 一个用于在管道与流体系统部件之间输送流体的连接装置，该连接装置包括：
- 一个包括第一接头和第二接头的主体，所述的第二接头包括一个管道接头可插入其中的孔，所述主体还包括一个弯头，以改变在第一接头和第二接头之间流动的流体的流动方向；
 - 一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和
 - 一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头。
- 55、 权利要求 54 的连接装置，其中所述的主体的第一接头可在多个方向上插入到第二连接装置的一个孔中，以使该连接装置和第二连接装置共同形成一个旋转接头。
- 56、 权利要求 54 的连接装置，其中所述的弯头包括一个 90° 角。
- 57、 权利要求 54 的连接装置，其中所述的主体还包括一个终止于第三接头的第一分支，液流通过主体在该分支、第一接头和第二接头之间流通。
- 58、 权利要求 57 的连接装置，其中所述的第一分支从弯头伸出，使连接装置具有 T-形形状。
- 59、 权利要求 57 的连接装置，其中所述的主体还包括一个第二分支，第一和第二分支从弯头伸出，使连接装置具有 X-形形状。
- 60、 权利要求 54 的连接装置，其中所述的连接装置是为土壤供水的灌溉系统的一部分，其中主体的第一接头和灌溉系统的灌溉部件整体制造而成。
- 61、 权利要求 54 的连接装置，其中所述的第一接头包括第二管道的接头可插入的第二孔，所述的连接装置还包括：
- 第二卡紧机构用来卡紧第二管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和
 - 一个相对于主体可滑动的第二分离装置，以使第二卡紧机构松开第二管道接头。
- 62、 一个用于在管道与流体系统部件之间输送流体的连接装置，该连接装置包括：

一个包括管道接头可插入其中的孔的主体，其中所述的管道选择的尺寸能够实现主体和管道接头的水密连接。

一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和

一个相对于主体可滑动的分离装置，以使卡紧机构松开管道接头；

其中包括主体和分离装置的组中的至少一个包括一个标识，以标示连接装置的尺寸能够接受管道接头。

63、 权利要求 62 的连接装置，其中所述的标识标示管道的尺寸，该尺寸为孔能接受的管道的外径尺寸，以提供水密性配合并能使抓紧机构牢固地抓住管道的接头。

64、 权利要求 62 的连接装置，其中所述的标识包括至少在主体的一部分带有一种色彩。

65、 权利要求 64 的连接装置，其中所述的色彩和至少在管道上的一部分带有的色彩实质上相同。

66、 权利要求 64 的连接装置，其中所述的色彩为蓝色。

67、 权利要求 64 的连接装置，其中所述的色彩通过采用相同色彩的塑料模塑包括主体和分离装置的组中的至少一个提供。

68、 一个用来将灌溉系统的管道连接到灌溉部件的旋转接头，该旋转接头包括：

第一连接装置，包括：

一个包括第一接头和第二接头的主体，第二接头有一个管道接头可插入其中的孔；

一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和

第二连接装置，包括：

一个包括第一接头和第二接头的主体，第二接头有一个第一连接装置的第一接头可插入其中的孔，和一个用来改变在第一接头和第二接头之间流动的流体的流动方向的弯头；和

一个卡紧机构用来卡紧第一连接装置的主体的第一接头以将第一连接装置的主体的第一接头固定于孔内一个位置上；

其中第一连接装置的主体的第一接头可沿多个方向插入到第二连接装置的孔中，以使弯头相对第一连接装置处于多个不同的方向。

69、 权利要求 68 的旋转接头，其中所述的第一连接装置的主体的第一接头包括一个外径和管道的外径实质上相同的管。

70、 权利要求 68 的旋转接头，其中所述的第一连接装置和第二连接装置的每一个都包括有一个相对于对应的主体可滑动的分离装置，以使得抓紧机构松开管道的接头。

71、 权利要求 68 的旋转接头，其中所述的第一连接装置的主体包括一个用来改变第一连接装置的主体在第一接头和第二接头之间流动的流体的流动方向的弯头。

72、 权利要求 71 的旋转接头，其中所述的第二连接装置的主体包括一个用来改变第二连接装置的主体在第一接头和第二接头之间流动的流体的流动方向的弯头，其中的每一个弯头包括一个大约 90° 的角，使得第二连接装置的主体第一接头能够处于包括与管道平行和与管道垂直的多个位置。

73、 权利要求 68 的旋转接头，其中所述的旋转接头为向土壤供水的灌溉系统的一部分，其中所述的管道在地下供水，管道接头和第一连接装置埋于地下。

74、 采用一个连接装置在灌溉系统的灌溉部件和管道之间提供流体通道的方法，所述的连接装置包括一个主体，该主体包括第一接头和所述管道接头插入其中的第二接头，所述主体有一个空腔，以在第一接头和第二接头之间提供流体通道，和一个位于孔中的弹簧垫圈，该弹簧垫圈包括多个向内弯曲的棘爪，所述的方法包括：

连接灌溉部件到第一接头；

将管道的接头插入第二接头的孔内，以使水能够通过所述主体在灌溉部件和管道之间流动；和

用弹簧垫圈的棘爪抓紧管道的接头将管道的接头紧固在孔内。

- 75、 权利要求 74 的方法，其中所述的主体包括一个标识以标示连接装置能够接受管道，所述的方法还包括观察标识以确定连接装置的尺寸能够以实质上水密的方式接受管道接头。
- 76、 权利要求 74 的方法，其中将管道接头插入孔内包括沿与灌溉部件连接到第一接头方向不平行的方向将管道接头插入到孔内。
- 77、 权利要求 74 的方法，还包括将连接装置埋在地下，以使灌溉部件处于一个适当的位置并通过其向土壤供水，其中所述的管道包括一段柔性塑料灌溉用管。
- 78、 权利要求 74 的方法，其中的将管道的接头插入到孔内包括使棘爪外弯以接受管道，其中的抓紧管道接头包括当施加压力要将管道拉出孔时使棘爪坐落在管道上。
- 79、 权利要求 78 中的方法，其中的将管道的接头插入到孔内包括通过一个位于孔内的密封环、弹簧垫圈内弯将管道的接头插入，以在与管道的外径之间提供实质性的水密封。
- 80、 权利要求 79 中的方法，其中的将管道的接头插入到孔内包括通过一个连接到主体上的固定环将管道的接头插入，所述固定环将弹簧垫圈和密封环固定到位。
- 81、 权利要求 80 中的方法，其中的灌溉部件包括一个第二管道，其中所述的孔贯穿第一接头以接受第二管道的接头，其中的连接装置还包括一个第二弹簧垫圈，其中所述的将灌溉部件连接到第一接头包括：
将第二管道的接头插入到第一接头的孔内；和
用第二个弹簧垫圈的棘爪抓紧第二管道的接头将管道的接头紧固在孔内。
- 82、 一种在灌溉系统的灌溉部件和管道之间提供流体通道的方法，所述方法包括：
将管道的一个接头插入到包括一个和灌溉部件整体制造而成的第一接头的主体的第二接头的孔内，以使水能够通过所述主体在灌溉部件和管道之间流动，其中的灌溉部件选自包括一个阀、回流防止器、

洒水头、喷嘴、阴螺纹接头和带孔供水管的组；和

用多个向内弯曲的位于孔内的弹簧垫圈的棘爪抓紧管道的接头将管道的接头紧固在孔内。

- 83、 权利要求 82 中的方法，其中所述的流体系统为一灌溉系统，部件为灌溉部件，所述的方法还包括将连接装置埋于地下，以使灌溉部件处于一个适当的位置并通过其向土壤供水，其中所述的管道包括一段柔性塑料灌溉用管。
- 84、 权利要求 82 中的方法，其中所述的将管道的接头插入到孔内包括将部件连接到一个选自包括加热器和蒸发冷却器的组的一个设备上，以使该部件提供水分作为所述设备排出的气体加湿。
- 85、 权利要求 82 中的方法，其中所述的将管道的接头插入到孔内包括将部件连接到一个雾化系统，以使该部件提供水分作为空气加湿凉爽人体。
- 86、 权利要求 82 中的方法，其中所述的将管道的接头插入到孔内包括将部件连接到一个选自包括标准花园软管和标准花园龙头的组的一个设备上。
- 87、 一种使管道从连接装置上脱离从而切断和灌溉部件之间的流体通道的方法，所述的连接装置包括一个主体，该主体包括连接到灌溉部件的第一接头和包括一个管道接头可插入其中的孔的第二接头；所述主体有一个空腔，以在灌溉部件和管道之间提供流体通道，从而通过主体向土壤供水；一个卡紧机构用来卡紧管道接头以将管道接头固定于孔内一个位置上；和一个分离装置；所述方法包括：
相对于主体滑动分离装置，以使抓紧机构松开管道接头；和
从孔中拉出管道接头，以切断管道和灌溉部件的流体通道。
- 88、 权利要求 87 中的方法，其中所述的分离装置包括两个相对布置的从孔轴向向外伸展的分离把手，以实现分离装置的手动驱动，其中所述的滑动分离装置包括用手向分离把手上施加压力。
- 89、 权利要求 87 中的方法，其中所述的分离装置包括一个外套筒，其尺寸可环绕连接装置的第二接头，并确保外套筒和第二接头之间的间隙非常小，以防止灰尘和连接装置接触时对分离装置的移动造成干扰，其中所述的滑

动分离装置包括沿与孔轴实质性平行的第二接头滑动外套筒。

- 90、 权利要求 87 中的方法，其中所述的分离装置包括环绕第二接头的外套筒以确定一个第二接头与外套筒之间的环形空隙，所述主体包括一个第一紧固装置，紧固装置伸到环形空隙中，外套筒包括一个槽，其中所述的滑动分离装置包括相对于第一紧固装置移动所述槽。
- 91、 权利要求 87 的方法，其中所述的连接装置还包括一个位于孔内的密封环、弹簧垫圈内弯紧靠管道接头的外径，从而在孔和管道接头之间提供实质性的水密封，其中所述的将管道接头从孔中拉出包括将管道的接头拉出密封环。
- 92、 权利要求 87 的方法，其中所述的灌溉部件单独制造而成，并且可脱离地连接到连接装置的主体的第一接头。
- 93、 权利要求 87 中的方法，其中所述的灌溉部件和连接装置的主体的第一接头整体制造而成。
- 94、 权利要求 87 的方法，其中所述的连接装置和管道接头最初被埋在地下，所述的方法还包括在滑动分离装置之前移走泥土使连接装置露出。
- 95、 一种标示连接装置和灌溉管道能相互配合的方法，所述的方法包括：

在灌溉管道上提供一个标识以标示灌溉管道的至少一个尺寸；和

在连接装置上提供一个标识以标示连接装置能接受的至少一个管道尺寸，其中所述的连接装置的标识和灌溉管道的标识相对应，以能够将所述标识进行比较，从而确定灌溉管道能被连接装置接受。
- 96、 权利要求 95 的方法，其中所述的在连接装置上提供一个标识包括提供一个和灌溉管道上的标识实质上相同的标识。
- 97、 权利要求 96 的方法，其中所述的在连接装置上提供一个标识包括标示一个灌溉管道的外径，以在灌溉管道与连接装置之间提供一个实质性的水密封。
- 98、 权利要求 96 的方法，其中所述的在连接装置上提供一个标识包括提供一种色彩。
- 99、 权利要求 98 的方法，其中所述的在灌溉管道上提供一个标识包括用彩

色塑料模塑灌溉管道的至少一部分，其中所述的在连接装置上提供一个标识包括用彩色塑料模塑连接装置的至少一部分。

- 100、 权利要求 98 的方法，其中所述的在连接装置上提供一个标识包括提供一种蓝色。
- 101、 一个用于向土壤供水的灌溉系统，该灌溉系统包括：
 一个灌溉部件；
 一个管道；和
 一个连接装置，包括：
 一个主体，包括连接到灌溉部件的第一接头和所述管道接头插入其中的第二接头，所述主体有一个空腔，以在灌溉部件和管道之间提供流体通道，从而通过主体向土壤供水；和
 一个位于孔内的弹簧垫圈，所述的弹簧垫圈包括多个抓紧管道的接头将管道的接头紧固在孔内一个位置的多个棘爪。
- 102、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个洒水头。
- 103、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个回流防止器。
- 104、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个阀。
- 105、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个用于手持喷雾器的喷嘴。
- 106、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个带孔滴灌管。
- 107、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的灌溉部件包括一个第二管道，其中的孔贯穿第一接头以接受第二管道的接头，其中的连接装置还包括一个第二弹簧垫圈用来卡紧第二管道接头以将第二管道接头固定于孔内一个位置上；
- 108、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的管道包括一段柔性塑料灌溉管。
- 109、 权利要求 108 的灌溉系统，其中所述的管道在地下供水，其中管道的接头和连接装置埋于地下。
- 110、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的主体的第一接头与灌溉部件整体制造而成。

-
- 111、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的主体还包括一个弯头，以改变第一接头与第二接头之间的流体流动方向。
- 112、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的管道包括一个选择的使主体与管道接头之间能够水密连接的尺寸，而且所述的连接装置包括一个标识来标示连接装置的尺寸能够和所述管道连接。
- 113、 权利要求 101 的灌溉系统，其中所述的连接装置还包括一个位于孔内的密封环，弹簧垫圈内弯紧靠管道接头的外径，从而在孔和管道接头之间提供实质性的水密封。
- 114、 权利要求 113 的灌溉系统，其中所述的连接装置还包括一个连接到主体第二接头上的固定环，所述固定环将弹簧垫圈和密封环在孔内固定到位。

灌溉连接装置和方法

发明背景

1、相关美国申请

本申请要求于 2003 年 5 月 29 日提出的、序号为 60/474,040、名称为“灌溉连接装置和方法”的美国临时专利申请的权利，在此并入本申请以作参照。

2、技术领域

本申请涉及流体系统的连接装置。更具体地讲，本发明涉及可用来方便地紧固和松开柔性塑料管，如典型地用于灌溉系统的连接装置。

3、相关技术描述

许多系统都有在中间流体通过管道进行传送的部件。这些系统包括灌溉系统、家用管道、空调系统、加热加湿器、喷雾系统和庭院浇水管道系统等。典型地，流体系统的管道必须在保持流体密封的情况下连接到部件上，将管道连接到相应部件上需要一些时间。

例如：在一个标准的民用灌溉系统中，聚氯乙烯（PVC）管通常被埋起来用作管道。所述管道必须连接到系统的部件上，这些部件如歧管、电动阀、截止和溢流阀，回流防止器、洒水头和滴灌管。在一些情况下，其它的管道如软管（即“柔性管”）可用来将 PVC 管连接到一个灌溉部件上。

更准确地讲，多段 PVC 管道或软管通常必须通过采用底漆或塑料粘结剂相互连接或连接到灌溉部件上，这种方法既耗时又肮脏，提供的连接相当不可靠。如果采用螺纹或有倒钩的连接配件，连接可比采用底漆和胶更迅速，但连接的整体性仍然不可靠。

而且，用胶进行的连接不能够分开。因此，如果这样的连接有故障，该连接每一侧的 PVC 管或柔性管必须被切断，并且一个或多个新连接必须被粘结到位。螺纹连接配件要求在连接的过程中其中的一个配件能被旋转。带倒钩的连

接配件对一些人来讲可能比较困难，因为为了能够保持连接需要将倒钩用力插入足够长的距离以达到紧固连接。因此，将部件和 PVC 管和/或柔性管连接到一起可能比较麻烦，并且耗费时间。

可采用各种各样的连接装置将灌溉部件、PVC 管和/或柔性管连接到一起。然而，已有的连接装置有一些固有的缺点。通常，这些连接装置需要采用底漆和胶、螺纹连接件，或倒钩连接件，因此增加了所需要的安装时间。一些此类的连接装置需要用来进行连接或拆卸的工具。一些连接装置不易拆卸，而其它的一些连接装置可能在一些特定的条件下不能正常工作，如被埋在地下时。

还有，许多现有的连接装置没有标明合适的管道尺寸以用来达到和连接装置的流体紧密性连接。不同的制造商制造的灌溉柔性管的尺寸有很大不同，以致于不能相互匹配，而表面上看起来却非常相似。因此，许多用户可能会偶然地购买到这些不能相互匹配的连接部件和柔性管，或试图将它们连接起来。

再有，许多设计成连接到柔性管的连接装置是刚性的，因此要求只能在一个角度上将柔性管连接到连接装置上。这种情况可能会对柔性管施加不当的压力，从而可能造成柔性管弱化，脱离或被夹紧。

发明概要

本发明的装置是基于该技术的现有状况而研发的。具体来讲，是基于该技术中现有的流体系统和流体连接装置还没有完全解决的问题和需要而研发的。因此，本发明的总体目的是提供包含能够克服现有技术不足的连接装置的流体系统。

为达到前述目的，并根据本说明书中所给出的优选具体实施方式及其概括性描述，本发明提供一个流体系统。所述流体系统可是灌溉系统、加热加湿系统、空调系统、喷雾系统、蒸发冷却器，或类似系统。在一个具体实施方式中，该流体系统为向土壤供水的灌溉系统。所述系统包含可用术语“灌溉部件”表示的多个灌溉土壤的部件。洒水头、滴灌管、电动阀、截止和溢流阀、回流防止器、供水管道、花园软管及其类似装置都是灌溉部件。管道在部件间输送灌溉用水。供水管道和部件可用连接装置连接到一起。

所述灌溉系统的一个实施例可有一个连接到一个灌溉部件的管道。该管道可为一段管道，它可由一种廉价的材料，如塑料制成。连接装置被设计成能将管道的接头连接到所述灌溉部件的螺纹接头，或其它配件上。

连接装置包括一个主体和一个相对于主体可滑动的分离装置，以使主体将管道松开。所述主体的第一接头被设计成连接到灌溉部件上，第二接头用来接受管道接头。第一接头可包括一个螺纹接头或类似螺纹接头。第二接头可包括一个轴肩和两个紧固装置，所述紧固装置从轴肩处向外伸出和分离机构互锁。主体有一个弯头，用于改变在第一接头和第二接头之间流动的流体的流动方向。

所述分离机构可采用分离环的形式，它带有一个环绕第二接头的外套筒。在外套筒中形成一对定位槽，与紧固装置对准从而使紧固装置伸入定位槽中。每一个紧固装置可有位于其上的一个斜坡和一个平台，在装配时所述斜坡能够使外套筒展宽，从而使外套筒滑过紧固装置直到紧固装置位于定位槽中。所述平台紧靠每一个定位槽的一端，以限制外套筒相对于第二接头的移动范围。

所述分离环有一对从外套筒向外伸出的分离把手，分离把手具有接触面，接触面的位置使得用户可方便地用手指和/或拇指移动分离环。分离环还有一个通过位于第二接头外侧的环形壁连接到外套筒的内套筒。内套筒和外套筒相互配合以使分离环和第一接头实质上同轴。

外套筒的尺寸被加工成能够使与所述轴肩之间的间隙非常小。因此，在外套筒和轴肩之间有一个狭小的环形空隙。这个间隙非常小，即使灰尘通常也不能进入到该环形空隙内，阻止分离环的移动。因此，该连接装置可被埋在地下，在以后挖掘时不会影响用户通过分离环将供水管道与连接装置之间的连接断开。

所述主体有一个标识来标示什么样的管道适合用该连接装置紧固。该标识可是彩色的，如蓝色的，以和供水管道的色彩匹配。所述主体和供水管道可，例如由蓝色塑料模塑制成。所述的分离环也可选择性地带有这样的标识。

主体在第一接头和第二接头之间有一个孔以实现通过该连接装置供水。管道的接头插入到该孔中。所述孔有一个紧固部分以使得当管道的接头充分地插入到该孔中时能够与该紧固部分紧靠。卡紧机构，以弹簧垫圈的形式和孔内的

唇状台阶靠在一起。所述弹簧垫圈有径向向内伸出的棘爪，当管道的接头插入到该孔内时，这些棘爪发生弯曲。当施加力将管道从孔中拉出时，所述棘爪紧紧坐落在管道的接头上，提供卡紧动作，从而保持管道的接头不被拉出。

一个密封环靠孔的一个平台阶，位于弹簧垫圈的内侧。所述密封环有弹性材料如橡胶制成，从而相对于管道的接头的外径形成一个实质性的水密封。该密封环可有一个锥形扩孔，以实现通过弹簧垫圈将管道的接头插入。

所述连接装置通过将管道的接头插入到孔中直到该管道和孔的紧固部分紧靠方便地进行安装。密封环紧靠管道接头的外径以提供密封。弹簧垫圈紧靠连接装置的接头处以使该接头位于孔内。灌溉部件可通过螺纹连接或其它方式连接到连接装置的第一接头上。

连接装置也可方便地与管道接头断开连接。用户可简单地向分离环施加压力，从而使分离环沿孔轴滑动。内套筒向弹簧垫圈的棘爪施压，将它们推离管道的接头，从而实现管道的接头从主体的孔中拉出。

根据本发明的一个可选的实施方式，一个流体系统，如一个灌溉系统，也包括一个灌溉部件，一个连接装置和一个管道。连接装置有一个主体，它有第一接头和第二接头。但是，第一接头没有连接配件，而是和灌溉部件一起整体制成。所述主体从第一接头向第二接头平直伸展。第二接头包括一个轴肩，它以前面描述的方式和一个分离环互锁。管道的接头也通过弹簧垫圈固定在主体的孔内。

管道可与上面描述同样的方式和连接装置进行连接或断开。灌溉部件不需要连接到连接装置上，因为它和主体的第一接头整体制造而成。所述主体或分离环可带有一个标识，它可以标记的形式和管道上类似的标识相匹配以表示该管道和连接装置相配。

根据本发明另一个可选的实施方式，一个流体系统，如灌溉系统可有一个旋转接头，以使管道的接头相对于灌溉部件可在多个不同的角度进行布置来连接灌溉部件到管道上。所述旋转接头包括一个如第一个具体实施方式描述的连接装置。该连接装置有一个90°的弯头。

另外，所述旋转接头包括一个旋转连接装置，它包括一个主体和一个分离

机构。所述主体有第一接头和第二接头。第二接头可包括一个轴肩和一个接受管道接头的孔。所述分离机构是一个如前所述的分离环，从而使管道的接头以与第一个具体实施方式中所描述的相同的方式被旋转连接装置所接受。

旋转连接装置的主体的第一接头包括一个尺寸与所述管道尺寸相同的管。因此旋转连接装置的第一接头可插入连接装置的孔中，并通过连接装置的固定环进行固定。该旋转连接装置也有一个 90° 的弯头。由于旋转连接装置的第一接头能在多个方向上被固定在连接装置的第二接头内，连接装置的弯头和旋转连接装置的弯头相互配合以使连接装置的接头和连接装置的第一接头平行，垂直或在两者之间具有任意角度。因此，灌溉部件和管道的接头可采用相应的角度进行连接，在这个角度下，不会对管道施加不当压力。

根据本发明另一个可选的实施方式，一个流体系统，如灌溉系统有两个管道，一个灌溉部件和用于将两个管道连接到灌溉部件的连接装置。所述连接装置包括一个主体和两个分离机构，每一个分离机构都包括一个前述的分离环。主体有一个连接到灌溉部件的第一接头和与所述分离环进行互锁的第二接头，以能够可分离地接受所述供水管道的一个。第一接头和第二接头用一个 90° 的弯头分开。

所述主体还有一个分支，它从弯头伸出到主体的第三接头。该分支以一定的角度伸出，以使所述的连接装置为通常的T形。第三接头与另一个分离环互锁以可分离地接受其它的管道。因此，管道可为将水供给或取自多个灌溉部件的供水管线的一部分。

根据本发明另一个可选的实施方式，一个流体系统，如灌溉系统可有四个供水管道通过一个连接装置连接到一起。所述的连接装置有一个主体，包括第一接头、第二接头、第三接头、第四接头，第一接头和第二接头通过一个 90° 的弯头分开，第三和第四接头分别位于第一和第二分支上，它们从弯头处伸出从而使主体通常具有X形。每一接头和可分离地接受其中一个管道的接头的固定环互锁。因此，所述的连接装置为水流提供四向连接。

通过采用本发明的装置和方法，流体系统内部的连接可更加方便和可靠地进行，而且可减少这些流体系统的总体费用和安装时间。本发明的这些特点和

其它优点通过阅读下面的说明书和权利要求书会更加全面和明了，或根据本发明中的实践通过学习掌握。

附图简要说明

对本发明的具体描述将根据附图中示出的本发明的具体实施方式进行。应该了解，这些附图仅仅示出了本发明的具体实施方式，不应被认为是对本发明范围的限制。通过这些附图，将对本发明的其它特性和细节进行描述和解释。

图 1 为根据本发明的一个具体实施方式中的一般流体系统的局部侧视图，包括一个部件、一个管道及一个连接装置；

图 2 为图 1 中流体系统的立体分解图，其中的连接装置处于连接状态，以紧固一段供水管道的接头；

图 3 为图 1 中连接装置的剖面侧视图，仍处于连接状态；

图 4 为图 1 中连接装置的弹簧垫圈的正视图；

图 5 为图 1 中连接装置的剖面侧视图，处于未连接状态以松开管道的接头；

图 6 为根据本发明一个可选的流体系统具体实施方式的局部侧视图，其中的部件和连接装置整体制造而成；

图 7 为根据本发明另一个可选的流体系统具体实施方式的局部立体分解图，其中的部件通过旋转接头与管道进行连接，旋转接头包括一个连接到旋转连接装置的连接装置；

图 8 为根据本发明另一个可选的流体系统具体实施方式的局部立体图，其中的部件通过具有三个接头的 T 型连接装置与两个管道进行连接；和

图 9 为根据本发明又一个可选的流体系统具体实施方式的局部立体图，其中的四个管道通过具有四个接头的 X 型连接装置进行连接。

优选具体实施方式的详细描述

本发明的优选具体实施方式通过参照附图来得到最好的理解，附图中的同样的零件采用了相同的编号。应该清楚，本发明在其附图中一般描述和示出的

部件，可被配置和设计成多种不同的结构。因此，下面对本发明装置、系统和方法更详细的描述，如图 1 至 9 中所代表的那样，并非意图要限制本发明要求保护的范 围，它们只是本发明优选具体实施方式的代表。

在此申请中，用语“连接到”（“connected to”）、“结合到”（“coupled to”）和“与...联系”（“in communication with”）指的是任意形式的两个或多个实体的相互作用，包括机械的、电的、磁的、电磁的和热的相互作用。用语“连接到”（“attached to”）指的是限制被连接物体间的相对平移或转动的一种机械连接方式。用语“枢轴连接到”（“pivotally attached to”）和“滑动连接到”（“slidably attached to”）指的是分别允许相对转动或平移，但限制其他相对运动的机械连接方式。

用语“直接连接到”（“attached directly to”）指的是被连接的物体要么是直接接触，要么就是仅通过单一紧固件、粘结剂或其它连接装置分开。用语“紧靠”（“abutting”）指的是物体间直接相互接触，但不一定是被连接在一起。用语“整体制造而成”（“integrally formed”）指的是物体被整体制造，即是一个单一部件，而无需对多个部件进行装配。如果多个部件由单一加工件制成，那么它们可被整体制造而成。

图 1 为根据本发明的一个具体实施方式中一般流体系统 10 的局部侧视图。“流体系统”指的是包括有或通过任意类型的管道流动的流体（包括液体、气体以及液气混合物）的任意系统。流体系统 10 可具有多种类型，包括但不限于灌溉系统、加热加湿系统、空调系统、蒸发冷却系统、为了户外舒适的喷雾系统及类似系统。为了讨论方便，将流体系统 10 假定为用于为土壤供水的灌溉系统。

流体系统 10 具有轴向 12、横向 14 和纵向 16。如图所示，流体系统 10 包括一个连接装置 20，它被设计成连接到一段管道 22。管道 22 可具有任意类型，包括金属管、PVC 管或通常被用于家庭洒水系统的塑料“柔性管”（“flexi-pipe”）。管道 22 具有一个可与连接装置 22 相连的接头 24。

连接装置 20 提供了管道 22 与部件 26 的流体联系，部件 26 可是任意形式的流体装置。“流体联系”指的是两个物体间存在的通常闭合的流体流动路

径。在图 1 的流体系统 10 中，部件 26 被设计为灌溉用，因此可包括以下装置：洒水头、带孔的分水管、电控阀、截止和溢流阀、回流防止装置、喷淋主管、喷嘴、花园软管和管道。由于本发明包括了除灌溉系统外的多种流体系统，因而术语“部件”也考虑采用其他类型的流体装置。

“喷嘴”可是任意类型的喷嘴，例如用于灌溉或家居清洁的手持喷雾器、用于在温暖天气下提供舒适水雾的雾化喷嘴以及内炉膛加湿喷嘴及其类似装置。“带孔的分水管”可包括滴灌管、用于蒸发冷却器的供水管路及其类似装置。“阀门”包括了多种不同类型的阀门，包括止回阀、电动阀、手动阀及其类似装置。灌溉系统的截止和溢流阀也属于术语“阀门”的范畴。

在一个具体实施方式中，部件 26 是一个垂直安置于地内并由常规水平方式供水的洒水装置。因此，连接装置 20 被制成具有 90° 角。连接装置 20 因此也可称为“肘形配件”。在其他具体实施方式中，类似的连接装置可是平直的、U 型的或具有任何其他需要的角度。为了与连接装置 20 相连，部件 26 有一个如螺纹接头 28 的配件。“配件”不一定是单独的固定装置，也可仅是和部件整体制成的一个接头。

图 2 为图 1 中流体系统 10 的局部立体分解图，它给出了更详细的内容。如图所示，部件 26 的螺纹接头 28 已经剖开以显示在螺纹接头 28 的内表面上有螺纹。螺纹 30 为阴螺纹将连接装置 20 与部件 26 连接起来。当然，在另一个具体实施方式中，部件 26 可带有阳螺纹而连接装置 20 可带有阴螺纹。

在所示的具体实施方式中，连接装置 20 有一个主体 40 和一个分离装置 42，它相对于主体 40 沿轴向 12 可滑动。“可滑动”指的是两个物体间相对运动并保持相互接触的能力。“滑动”包括直线运动、旋转运动及其组合。在如图所示的具体实施方式中，分离装置 42 通常为环形，因此可被称为分离环 42。主体 40 具有一个第一接头 44，用于连接到部件 26 的螺纹接头 28。为了与螺纹接头 28 的螺纹 30 相连，第一接头 44 具有相应匹配尺寸的螺纹 46。另外，第一接头 44 可带有一个六角形唇缘，用于自身与部件 26 的螺纹接头 28 的旋转连接和紧固。

在另一些具体实施方式中，可采用多种类型的接头代替第一接头 44 的螺

纹 30。如阴螺纹接头、快速连接装置、套管锁、咬接接头及可用于连接到各种各样相应配件的类似装置。

主体 40 还包括一个第二接头 50，其内有一个轴肩 51。轴肩 51 通常为管状。第二接头 50 与第一接头 44 通过一个 90° 的弯头 52 分开。弯头 52 通过一般自第二接头 50 伸出到第一接头 44 的支板 54 提供结构支撑。

在第二接头 50 的横向 14 上有一对处于不同位置的紧固装置 56，它们对置于轴肩 51 的两侧。紧固装置 56 被设计成对分离环 42 进行滑动定位。每个紧固装置 56 都带有一个平台 58 用于限制分离环 42 与主体 40 间的相对移动，而毗邻平台 58 的斜面 60 用于分离环 42 与主体 40 两者的装配。

分离环 42 有一个外套筒 70，外套筒 70 的尺寸略大于轴肩 51，这使得外套筒 70 可起到防尘罩的作用，从而阻止灰尘和微粒进入到分离环 42 和第二接头 50 之间的空隙中。外套筒 70 在轴向 12 的方向上延伸出足够的长度，为分离环 42 与第二接头 50 的间提供了相对紧密的配合，增强了其抗污染能力。外套筒 70 所起到的防尘罩功能将随后进行详细介绍。通过维持分离环 42 和第二接头 50 间的同轴性，外套筒 70 还有助于分离环 42 在主体 40 轴向上移动。

外套筒 70 内部有一对定位槽 72，其位置使得紧固装置 56 伸进其内。每个定位槽 72 通常为矩形，且在轴向 12 上略长于平台 58 和斜面 60 在该方向的组合尺寸。因此，在主体 40 的第二接头 50 的轴向 12 上，外套筒 70 可移动一段有限的距离。

将定位槽 72 和紧固装置 56 布置在连接装置 20 外面是有益的，它们相当容易制造和维护，且不会阻碍管道 22 插入连接装置 20。定位槽 72 和紧固装置 56 的这种工作方式也使得分离环 42 在连接和分离时不需要转动。在另外的具体实施方式中，分离机构可是可转动的，也可是可移动和转动的。

当分离环 42 从第二接头 50 伸到紧固装置 56 与定位槽 72 互锁所允许的最远位置时，连接装置 20 处于连接状态，其中管道 22 的接头 24 可被固定在连接装置 20 内部。当分离环 42 被压向第二接头 50 时，连接装置 20 处于分离状态，允许接头 24 从连接装置 20 上移开。

如图所示，分离环 42 还有一对分离把手 74 在纵向 16 上延伸。分离把手 74 可被方便地在轴向 12 上握住和/或被压，以将分离环 42 压向主体 40 的第二接头 50。分离把手 74 在轴向 12 上使分离环 42 移动，提供通常和轴向 12 垂直的接触面 75。接触面 75 可方便和舒适地由用户的手指和/或拇指按压，以在分离环 42 上施加必要的压力。分离把手 74 也可实现连接装置在连接和分离状态的单手驱动转换。

分离环 42 还有一个内套筒 76，它形成孔 78，管道 22 的接头 24 插入该孔内。分离环 42 的锥形扩孔 80 位于孔的外侧，并和该孔邻接，以使接头 24 插入孔 78 内。分离环 42 有一个环形壁 82，它从内套筒 76 伸出到外套筒 70。轴肩 51 有一个轴 84 沿轴向 12 延伸。轴 84 为外套筒 70、内套筒 76、环形壁 82 和位于轴肩 51 内的主体的孔（图中未示出）的共轴。

在其它的具体实施方式中，可简单地不采用分离环 42。相应的连接装置（图中未示出）可被设计成永久性地（不可分离地）固定管道 22 的接头。作为选择，在外部工具的压力作用下，该连接装置可使管道的接头分离，如可绕管道滑动的凸边（图中未示出）。该凸边的两半可连接在一起或可被分开，以把凸边从管道上移开，从而一个单个的凸边可引起多个连接装置分离。

再如在图 2 所示的具体实施方式中，管道 22 有一个位于其外径上的标识 86。标识 86 用来标示管道 22 的尺寸，更具体地讲，和管道 22 外径大小有关。不同的制造商制造相同的柔性管，但尺寸却相差悬殊。因此，用户会发现确定相应的灌溉部件连接到一段柔性管上会很困难。标示管道 22 尺寸的标识 86 很容易看到。

在本申请中，“标示尺寸”不一定需要告诉用户具体的尺寸数字，但管道尺寸所属的类别应予标示。因此，标识 86 不需要包括字母或数字，可仅仅是色彩。在图 2 所示的具体实施方式中，标识 86 为蓝色。无论是天然的或是人造的，蓝色都是非常有用的，因为在地下的结构非常少。整个的管道 22 可为蓝色，可通过采用蓝色塑料注入成型。因此，标识 86 可非常容易被看到，即使管道 22 被部分埋藏时也是如此。除了采用标识 86 来标示管道 22 的尺寸，这一特征还使管道 22 易于看到并和其它的地下物体区分开。除了蓝色以外的其它颜色，当

然也可用在标识 86 上。

连接装置 20，或更具体地讲，主体 40，也可有标识 88。标识 88 标示可被连接装置 20 接受的管道的尺寸，以提供有水密性的连接。标识 86 和标识 88 相对应以标示连接装置 20 和管道 22 相配。标识 86 也可和标识 88 实质上相同。“实质上相同”的标识指的是可视觉识别的相配或相对应的零部件。如果需要，主体 40（和/或连接装置的剩余部分）也可由蓝色塑料制成。管道 22 可同样地由同样的蓝色塑料制成以标示它们能够相互连接。在其它具体实施方式中，标识 88 除了在主体 40 或作为在主体 40 上的替代，可位于分离环 42 上。

参照图 3，表示连接装置 20 的剖面侧视图，它和流体系统 10 的剩余部分分开。所示的连接装置 20 和图 1、图 2 一样处于连接状态。现在结合图 3 将描述连接装置的内部特征。

如图所示，分离环 42 的外套筒 70 有一个通常向内的锥形扩孔 92，内套筒 76 也有一个通常向外的锥形扩孔 94。锥形扩孔 92、94 因此都朝向轴肩 51 的相应面，以组装分离环 42 和主体 40。

在外套筒 70 和轴肩 51 之间有一个环状空隙 95。该环状空隙 95 使得在外套筒 70 和轴肩 51 的间有一个间隙 96。当间隙 96 适用于第二接头 50 的两侧时（即上侧和下侧，参照图 3），存在的总体间隙为间隙 96 的两倍。为了阻止灰尘进入到环状空隙 95，间隙 96 的尺寸最好应小于大约 0.02 英寸。进一步说，间隙 96 的尺寸最好应小于大约 0.01 英寸，甚至小于 0.005 英寸。

如果需要，间隙 96 可为能允许安装分离环 42 和主体 40 的最小间隙。间隙 96 也可当连接装置 20 被埋在地下时能够防止灰尘进入到环状空隙 95 的最大间隙。间隙 96 的气密性不但可防止灰尘进入到环状空隙 95，也能防止灰尘进入到环形壁向内的空间。因此，间隙 96 有助于阻止灰尘提高分离环 42 在轴向上向第二接头移动时的摩擦阻力或直接的物理阻碍。

根据其中的一个具体实施方式，轴肩 51 的直径和外套筒 70 的内径可具有相同的名义尺寸。当分离环 42 和主体 40 组装时，外套筒 70 随着紧固装置 56 滑入其上的定位槽 72 内，由于楔入作用被向两侧分开，因此，外套筒 70 的内径稍微增大，以提供间隙 96。此间隙 96 足以允许分离环 42 相对于第二接头 50

滑动，但它足够小，以阻止灰尘进入到环状空隙 95 中。

间隙 96 伸展的长度为第二接头的长度 98，它足以阻止灰尘进入。更具体地讲，它可阻止灰尘通过环状空隙 95 干扰分离环 42 的滑动。长度 98 最好超过 1/4 英寸。在其它的具体实施方式中，长度 98 可小到 1/8 英寸或 3/16 英寸，或大到 1/2 英寸或 3/8 英寸。图示的长度 98 为分离环 42 处于固定管道 22 的接头 24 位置时的长度，这个位置是分离环 42 通常所处的位置。

除了主体 40 和分离环 42 外，连接装置 20 有一个固定环 (retainer ring) 100。固定环 100 有一个向外伸出（在横向 14 和纵向 16 上）和轴肩 51 的边缘邻接的唇缘 102。固定环 100 还有一个在第二接头内部伸展的套筒 104。锥形扩孔 106 位于套筒 104 和唇缘 102 的连接处，以使得分离环 42 和固定环 100 组装在一起。

如图所示，主体 40 有一个从第一接头 44 向第二接头 50 伸展的孔 108，孔 108 沿弯头 52 弯曲，并且，当它穿过第二接头 50 时，共享轴 84。孔 108 有一个紧固部分 110，其尺寸的大小能够接受管道 22 的接头 24。紧固部分 110 的尺寸应被加工成通过将紧固部分 110 紧紧抓住接头 24 以保持管道 22 就位的方式向内压，靠紧接头 24。孔 108 还有一个平台阶 112，在此处，孔 108 的直径从紧固部分 110 处增大。而且，孔 108 有一个唇状台阶 114，在此处，孔 108 的尺寸从平台阶 112 和唇状台阶 114 之间的区域处增大。

密封环 120 紧靠平台阶 112 布置。密封环 120 由弹性材料制成，如橡胶。密封环 120 通常为环状，带有一个向内并朝向分离环 42 的锥形扩孔 122。弹簧垫圈 130 紧靠唇状台阶 114 布置。弹簧垫圈 130 具有向内伸出的多个棘爪 132。弹簧垫圈 130 还具有盘绕在唇状台阶 114 上的外部唇缘 134，从而使外部唇缘 134 在弹簧垫圈 130 挠曲时不能过分收缩。弹簧垫圈 130 的形状将结合图 4 进行更清楚地描述。

连接装置 20 可采用各种各样的方法进行制造。其中的一个方法为：主体 40、分离环 42 和固定环 100 都通过注射成型的方法由塑料制成。吹塑、冲压或其它方法也可采用。密封环 120 可由弹性材料，如橡胶注射成型制造。弹簧垫圈 130 则可由金属，如钢、不锈钢或铝冲压而成。

密封环 120 可首先沿轴向插入到主体 40 的孔 108 内，并靠孔 108 的平台阶 112 放置。弹簧垫圈 130 然后沿轴向插入到主体 40 的孔 108 内，并以弹簧垫圈 130 的外部唇缘 134 和唇状台阶 114 配合连接的方式坐靠唇状台阶 114 放置。

在密封环 120 和弹簧垫圈 130 安装完成后，可将固定环 100 沿轴向插入到主体 40 的孔 108 内，插入时固定环 100 的套筒 104 直接位于第二接头 50 的内部，如图 3 所示。套筒 104 应和弹簧垫圈 130 的外部唇缘 134 紧靠或直接相连，以实现固定环 100 使弹簧垫圈 130 就位。相应地，弹簧垫圈 130 也使密封环 120 就位。

当固定环 100 已经位于图 3 所示的位置时，可通过超声焊接、热焊接、粘接或采用其它的方法连接到接头 50 上。如果需要，可在固定环 100 的凸缘 102 上形成环状焊珠（图中未示出）。当固定环 100 已安装时，环状焊珠被夹在凸缘 102 和第二接头 50 中间。环状焊珠在超声焊接的过程中和第二接头 50 一起熔化，从而将凸缘 102 固定到第二接头 50 上。

当固定环 100 已被固定后，分离环 42 可沿轴向 12 被插入和第二接头 50 连接。分离环 42 插入时，内套筒 76 通过锥形扩孔 106 进入到固定环 100 的套筒 104 的内部。锥形扩孔 106 和 94 相互配合，以使分离环 42 的内套筒 76 插入到固定环 100 的套筒 104 的内部并使之处于居中位置。同时，分离环 42 的外套筒 70 穿过固定环 100 的凸缘 102 和轴肩 51 的一部分，如图 3 所示。外套筒 70 的锥形扩孔 92 帮助外套筒 70 绕凸缘 102 和第二接头 50 插入和居中。

当套筒 70、76 和固定环 100 及第二接头 50 配合时，外套筒 70 在横向 14 上伸展以通过紧固装置 56，如前所述。斜坡 60 的位置位于能使分离环 42 在轴向上越过第二接头 50 被插入，从而造成外套筒 70 在横向上伸展，因此允许分离环 42 在轴向上继续移动。外套筒 70 绕紧固装置 56 伸展，直到紧固装置 56 被捕获于外套筒 70 的定位槽 72 内。如果需要，外套筒 70 可带有内部凹槽（图中未示出），从定位槽 72 延伸至锥形扩孔 92，以使外套筒 70 在紧固装置 56 上通过。

一旦定位槽 72 已移动了足够的距离而捕获紧固装置 56，连接装置已经全部组装完成以备使用。弹簧垫圈 130 向分离环 42 的内套筒 76 的锥形扩孔 94 施

压以促使分离环 42 保持如图 3 所示的就位状态, 从而连接装置 20 处于连接状态。紧固装置 56 和定位槽 72 的配合防止分离环 42 从主体 40 和固定环 100 处进一步移开。

管道 22 的接头 24 可方便地连接到连接装置 20 内。更精确地讲, 接头 24 可沿轴向 12 插入到内套筒 76 的孔 78 内。接头 24 可于连接装置 20 内被推得更深, 以使接头 24 通过弹簧垫圈 130, 从而造成弹簧垫圈 130 的棘爪 132 向外挠曲 (在横向 14 和纵向 16 上), 并朝向主体 40 的孔 108 的紧固部分 110。接头 24 然后通过密封环 120 并可被选择性地压入到紧固部分 110 直到接头 24 的外壁紧靠所述的紧固部分 110。

在插入时接头 24 和密封环 120 的对准通过密封环 120 的锥形扩孔 122 实现。密封环 120 向接头 24 施压形成一个实质性的流体密封 (即上下文中灌溉系统的水密封)。该密封防止流体在压差达到流体系统 10 的最大工作压力时通过第二接头 50 渗漏出连接装置 20。因此, 在这种情况下, 不需要复杂的接头 24 和连接装置 20 的连接方法就可防止流体损失。

当接头 24 位于紧固部分 110 内时, 弹簧垫圈 130 处于挠曲状态, 以致于当管道 22 沿轴向被拉出时, 棘爪 132 的位置阻止接头 24 由连接装置 20 中被拉出。因此, 当连接装置 20 未被移至断开状态时, 接头 24 不能从连接装置 20 中被拉出, 这种情况将结合图 4 随后进行描述。

图 4 为独立的弹簧垫圈 130 的正视图, 它处于基本上不挠曲的状态。如图所示, 棘爪 132 从外部唇缘 134 向内伸出。外部唇缘 134 在轴向 12 上伸展, 即朝向主体 40 的孔 108 的紧固部分 110 伸展 (如图 3 所示)。在本申请中, “棘爪” 不指任何具体的形状或长宽比。“棘爪” 仅指一个伸出物。在其它具体实施方式中, 弹簧垫圈可有很少的棘爪, 每一个环绕接头 24 的具体一部分。例如弹簧垫圈仅有两个棘爪, 每一个为一个近似半圆的形状, 可被置于该弹簧垫圈的两侧以固定接头 24。

如图 4 中的具体实施方式, 弹簧垫圈 130 有多个内槽 140 将棘爪相互分开。内槽 140 通常按径向排列。弹簧垫圈 130 还有多个外槽 142, 使得棘爪 132 在轴向上挠曲, 并且能使外部唇缘 134 在棘爪 132 挠曲时保持和唇状台阶 114 的

配合和尺寸稳定性。

图 5 为一个剖面侧视图，表示一个处于分离状态的连接装置 20。分离环 42 可通过，例如握住主体 40 并朝主体 40 按压分离环 42 的分离把手简单地在轴向上向固定环 100 被驱动。分离环 42 的内套筒 76 进一步进入孔 108，并且内套筒 76 的锥形扩孔 94 压靠弹簧垫圈 130。

分离环 42 可在轴向上移动直到分离环 42 的环形壁 82 靠住固定环 100 的唇缘 102。在这点上，定位槽 72 已经移动到分离装置 56 在分离槽的另一端脱离配合连接状态。

作为对来自内套筒 76 的锥形扩孔 94 的压力的反应，棘爪 132 向孔 108 的紧固部分 110 发生翘曲，如图 5 所示。棘爪 132 同时向外弯曲形成一个大于管道 22 外径的直径。因此，棘爪 132 不再卡紧管道 22，管道 22 的接头 24 从而可沿轴向 12 从孔 108 中被自由地拉出。

随后，分离环 42 可被分离，以使连接装置 20 回到不连接状态。然后，管道 22 或其它不同的管道可按照前述的方法通过将其插入孔 108 进行连接或进行重新连接。

根据本发明的其它具体实施方式，除了 90° 的弯头以外，连接装置的主体可具有多种多样的形状。根据连接装置被使用的具体情况，还可采用各种各样的接头。

在一个实施例中，连接装置（图中未示出）可为一个平直体。所述连接装置可有一个带有如连接装置 20 的第二接头 50 的两个接头，而不是螺纹接头的主体。该连接装置也可有两个相应的分离环 42，密封环 120 和弹簧垫圈 130，从而使连接装置能够在主体的每个接头可分离地接受管道 22 的接头 24。这种连接装置使两个管道接头对接头地连接起来，从而提供一个较长的管道。其它一些形状和连接接头形式的例子将结合剩余的附图进行描述。

图 6 为一个侧视图，表示本发明的一个具体实施方式的流体系统 210 的一部分。和前面的具体实施方式一样，流体系统 210 可为向土壤供水而设计的灌溉系统。流体系统 210 至少部分埋在土壤 218 中，土壤 218 从流体系统 210 中接收供水。如图所示，流体系统 210 包括一个连接装置 220、带有设计成由连

接装置 220 固定的接头 24 的管道 222 和部件 226。如图所示，部件 226 为灌溉部件，或更具体地讲，为用来灌溉土壤 218 的弹出式洒水头。

连接装置 220 有一个主体 240 和一个可包括一个分离环的紧固装置。主体 240 还有一个连接到部件 226 的第一接头 244 和用来接受管道 222 的接头 24 的第二接头 50。主体 240 实质上平直，并在横向 16 上伸展。

和前面的具体实施方式一样，第二接头 50 包括一个通常为圆柱形的轴肩 51。第二接头 50 有紧固装置 56，其中的每一个都包括一个平台 58 和一个斜面 60。分离环 42 有一个带有定位槽 72 的外套筒 70，定位槽 72 以和前述具体实施方式相同的情形和紧固装置 56 互锁。分离环 42 还具有从外套筒 70 向外伸出的分离把手 74。

每一个分离把手 74 都有一个接触面 75，用户可方便地对其施加压力，以使分离环 42 在横向 16 上移动。分离把手 74 通常和分离环 42 的环形壁 82 同面。连接装置 220 包括一个密封环 120（图中未示出）和一个抓紧机构如前面描述的弹簧垫圈 130（图中未示出）。分离环 42、密封环 120 和弹簧垫圈 130 以和前述的具体实施方式同样的方式相互作用，以提供可分离的、实质上水密的管道 222 的接头 24 的紧固连接。

主体 240 的第一接头和部件 226 整体制造而成。根据一个实施例，部件 226 可有一个作为一个单独部件和连接装置 220 的主体 240 一起进行铸造的空腔。因此不需要配件用来将部件 226 连接到连接装置 220 上。

如图所示，管道 222 有一个标识 286，以标示管道 222 的尺寸。标识 286 包括一个标记，该标记可选择性地包括一个或多个字母或数字。连接装置 220 的主体 240 也有一个标识 288，以标示可被连接装置 220 接受的管道尺寸。标识 288 包括一个和标识 286 相配的标记。标识 288 和标识 286 采用色彩来标识尺寸只是作为选择。因此，色彩或其它形式的标识可用来代替标识 286 和 288，在此，标识 286 和 288 只作为举例用。标识 288 还可选择性地布置在分离环 42 上。

管道 222 可采用上面描述的方式并结合前面的具体实施方式连接到连接装置 220 上。管道 222 的接头 24 可插入到主体 240 的第二接头 50 内，直至抓紧

发生。同样地，通过在横向 16 上（在图 6 中向上）按压固定环 42 引起弹簧垫圈 130 使接头 24 分离可将管道 222 的接头 24 从连接装置 220 上移走。接头 24 然后可被分离。部件 226 和主体 240 的第一接头 244 整体制造而成，因此，部件 226 不需要连接到连接装置 220 上，也不能从其上移走。

图 7 为立体分解图，表示根据本发明的另一个具体实施方式的流体系统 310 的一部分。流体系统 310 可包括一个流体系统 310。如图所示，流体系统 310 包括一个旋转接头 318，旋转接头 318 将如图 1 中所示的部件 26 以多个角度的任意一个角度连接到管道 22 上。旋转接头 318 可被操作以布置连接装置 20 的第一接头 44，因此，部件 26 的螺纹接头 28 可平行于管道 22 的接头 24、垂直于接头 24 或两者之间具有任意角度。故旋转接头 318 可作为 U-形配件、L-形配件、S-形配件或具有其它角度的配件。

旋转接头 318 有一个和第一个具体实施方式（即图 1-5 的实施方式）相同的连接装置 20 和一个被设计成连接到连接装置 20 上的旋转连接装置 320。旋转连接装置 320 和连接装置 20 相似，但存在一些差别。旋转连接装置 320 有一个主体 340 和一个分离环 42，分离环 42 相对于主体 340 滑动，从而实现旋转连接装置 320 使管道 22 分离。

主体 340 有第一接头 344，它包括在轴向 12 上伸展的管 346，环状轴肩 348，在此处第一接头 344 的外径增大。管 346 的外径和管道 22 的外径相同，以使管 346 可被插入连接装置 20 并由之紧固，达到水密状态。环状轴肩 348 紧靠连接装置 20 的分离环 42。

旋转连接装置 320 的主体 340 也有一个和连接装置 20 一样的第二接头 50。第二接头 50 和分离环 42 配合，以上面结合图 1-5 中的连接装置 20 描述的方式提供管道 22 可分离的紧固连接。主体 340 的第一接头 344 和第二接头 50 由一个和连接装置 20 一样的弯头 52 分开。弯头 52 可包括一个 90°角。更精确地讲，第二接头 50 有紧固装置 56，它和分离环 42 外套筒中形成的定位槽 72 互锁。

第二接头 50 有一个轴 84，沿此轴管道 22 的接头 24 可插入第二接头 50。如图所示，轴 84 沿横向 14 伸展。连接装置 20 的第一接头 44 通常和纵向 16 平行。因此，若如图中所示的情形连接到一起，旋转接头 318 将使部件 26 的螺纹

接头 28 和连接装置 20 的接头 24 通常处于相互垂直的位置。

如箭头 390 所示，旋转连接装置 320 可绕轴向 12 旋转到任意需要的位置，而第一接头的管 346 仍可被插入连接装置 20 的第二接头 50 中并由之紧固。因此，管道 22 的接头 24 和相对于连接装置 20 的第一接头 44 可如前面提及的一样位于多个不同的位置。故旋转接头 318 可用来使管道 22 的接头 24 以最自然的角度连接到部件 26 上。从而，管道 22 上的压力可减小以避免被拉出、扭结及类似现象的发生。

在连接装置 20 的第二接头 50 内部的弹簧垫圈 130 在管 346 被弹簧垫圈 130 咬住时可允许或不允许旋转连接装置 320 相对于连接装置 20 转动。旋转连接装置 320 的管 346 在任何情况下都可通过驱动分离环 42 并以不同的方向重新插入以调整连接装置 20 的第一接头 44 和管道 22 的接头 24 之间的角度。

如旋转连接装置 320 的主体 340 的第一接头 344 的管 346 的管道也可连接到一个部件上，或和该部件整体制造而成，以实现部件和本发明的连接装置，如连接装置 20 的可分离的连接。所述连接可如图 7 中连接装置 20 和旋转连接装置 320 连接方式相同的方式进行。所述管道可简单地以和管道 22 的接头 24 被插入和紧固相同的方式插入到连接装置 20 的主体 40 的第二接头 50 内。

如果需要，本发明的平直的连接装置甚至可被拉长来提供管道。所述的连接装置（图中未示出）可有一个拉长的、通常平直的主体，该主体带有如管道 22 的接头 24 的第一接头和如连接装置 20 主体 40 的第二接头 50 的第二接头。分离环 42、密封环 120 和弹簧垫圈 130 也可连接到所述的第二接头，以提供可分离的紧固连接。通过将一个连接装置的主体的接头 24 插入到一个相邻连接装置的主体 40 的第二接头 50，可将多个这样的连接装置进行首尾连接。因此，除了管道自身提供的连接机构以外，不需要采用任何其它的连接机构就可将管道/连接装置首尾连接起来。

图 8 为一个立体图，表示根据本发明另一个具体实施方式的流体系统 410 的一部分。所述流体系统可包括一个为土壤供水的灌溉系统。如图所示，流体系统 410 包括连接装置 420，它将两个管道 22 和部件 426 连接起来。部件 426 包括一个带有螺纹接头 428 的滴灌管，螺纹接头 428 的外径上有螺纹 430 以形

成阳螺纹接头。部件 426 在其长度上还分布有多个孔用来进行地下供水，从而提供滴灌。

如图所示，连接装置 420 有一个主体 440 和两个分离环 42，它们可与前面的具体实施方式中的分离环 42 相同。主体 440 有一个在其内径上分布有螺纹(图中未示出)的第一接头 444，以提供与部件 426 的螺纹接头 428 进行配合的阴螺纹接头。主体 440 还有一个带有轴肩 51 和与其中的一个分离环 42 互锁的紧固装置 56。相应的分离环 42 和如前面具体实施方式中密封环 120 和弹簧垫圈 130 一样的密封环(图中未示出)和弹簧垫圈(图中未示出)配合，以水密的方式可分离地紧固其中一个管道 22 的接头 24。

主体 440 也有一个弯头 452，以将第一接头和第二接头 444、50 分开。弯头 452 在第一接头和第二接头 444、50 的间提供 90°角。另外，主体 440 包括分支 453，它从弯头 452 伸展到第三接头 455。第三接头 455 可与第二接头 50 实质上相同，也可连接到另一个分离环 42 上。另一个分离环 42 和另一个密封环(图中未示出)及另一个弹簧垫圈(图中未示出)配合，以水密的方式可分离地紧固另一个管道 22 的接头 24。

如图所示，分支 453 以使主体 440 具有 T-形形状从弯头 452 处伸出。在其它可选的具体实施方式中，弯头不需要具有 90°角，分支也可以各种各样的角度从弯头处伸出。对应的主体因此会有各种各样的形状，包括 Y-形、三叉形及类似的形状。图中所示的连接装置 420 对于一系列连接的灌溉部件特别有用，如连接到由管道 22 形成的单个管路上的洒水头或滴灌管。

在一个可选的配置中，可用一个第三分离环 42 来替代第一接头 444 的螺纹接头。因此，三个管道 22 可以 T-形形状连接在一起。这种配置对于一系列连接的灌溉部件也特别有用，在每一个灌溉部件和每一个连接装置之间都有某一长度的管道 22。

图 9 中的立体图表示根据本发明另外一个具体实施方式的流体系统 510。流体系统 510 可包括一个为土壤供水的灌溉系统。流体系统 510 包括连接装置 520 和与前面具体实施方式中的管道相同的四个管道 22。由于术语“部件”包括管道，每一个管道 22 可被认为是流体系统 510 的一个部件。连接装置 520 用

来将所有的四个管道 22 连接到一起。

连接装置 520 有一个主体 540 和四个分离环 42，它们可与前面的具体实施方式中描述的分离环 42 相同。主体 540 有一个带有轴肩 51 和与对应的一个分离环 42 配合以可滑动地紧固所述分离环 42 的紧固装置 56 的第一接头 544。所述分离环 42 和如前面第一个具体实施方式中密封环 120 和弹簧垫圈 130 一样的密封环（图中未示出）和弹簧垫圈（图中未示出）配合，以可分离的方式紧固其中一个管道 22 的接头 24。

主体 540 还有一个和第一接头 544 实质相同的第二接头 50。第二接头 50 也可滑动地接受相应的分离环 42，分离环 42 和另外的一个密封环和另外的一个抓紧机构配合，以可分离的方式紧固另一个管道 22 的接头 24。主体 540 的第一接头和第二接头 544、50 通过一个 90° 的弯头 552 彼此分隔开。

另外，主体 540 包括第一分支 553 和第二分支 554，每一个从弯头 552 上伸出。第一个分支 553 伸展到位于第二接头 50 相反方向的第三接头处 555，而第二个分支 554 则伸展到位于第一接头 544 相反方向的第四接头 557 处。第三和第四接头 555 和 557 的每一个都和第一和第二接头 544、50 实质上相同。因此，第三和第四接头 555 和 557 的每一个都可滑动地接受分离环 42 中的其中一个。分离环 42 和相应的密封环（图中未示出）和抓紧机构（图中未示出）配合，以紧固剩余两个管道 22 的接头 24。

弯头 552 具有 90° 角，第一和第二分支 553、554 又分开 90° 角，以使连接装置 520 的主体 540 通常为 X-形。也可采用许多其它的形状以任何方向的组合使管道 22 的接头成一定角度。的确，本发明的连接装置甚至可连接到轴相互不在同一个平面上的三个或多个管道和/或部件上。

在本发明的一个具体实施方式中，一个连接装置（图中未示出）可加工成配合灌溉阀门或类似装置的多歧管。所述的连接装置可有一个通过它从主管线接收供水的入口端和多个在与第一接头方向相反的方向上伸展的出口端，以连接到方向通常相互平行的阀上。因此，连接装置可具有三叉形或类似形状。但是，可采用多于或者少于三个的出口端，它们不需要相对于入口端对称布置。

入口端和每一个出口端可有一个分离环 42，以使前述的管道如管道 22 能

够在连接装置、主管线及阀之间进行连接。作为选择，入口端和/或出口端可具有整体制造而成的管道，如旋转连接装置 320 的主体 340 的第一接头 344 的管 346。因此，所述入口端和/或出口端能被以可分离的方式连接到连接装置如连接装置 20 或连接装置 220 上，连接装置被连接到主管线和/或阀上。

本发明在不脱离本说明书广泛描述的和权利要求书中要求保护的结构、方法和其它必要特征情况下，可采用其它具体方式进行实施。所描述的具体实施方式在所有的情况下仅作为说明用，而不作为限制用。因此，本发明的范围由所附的权利要求书限定，而不是前面的说明书限定。落入与权利要求书等同的范围和含义的所有改变都被包括在权利要求书的范围之内。

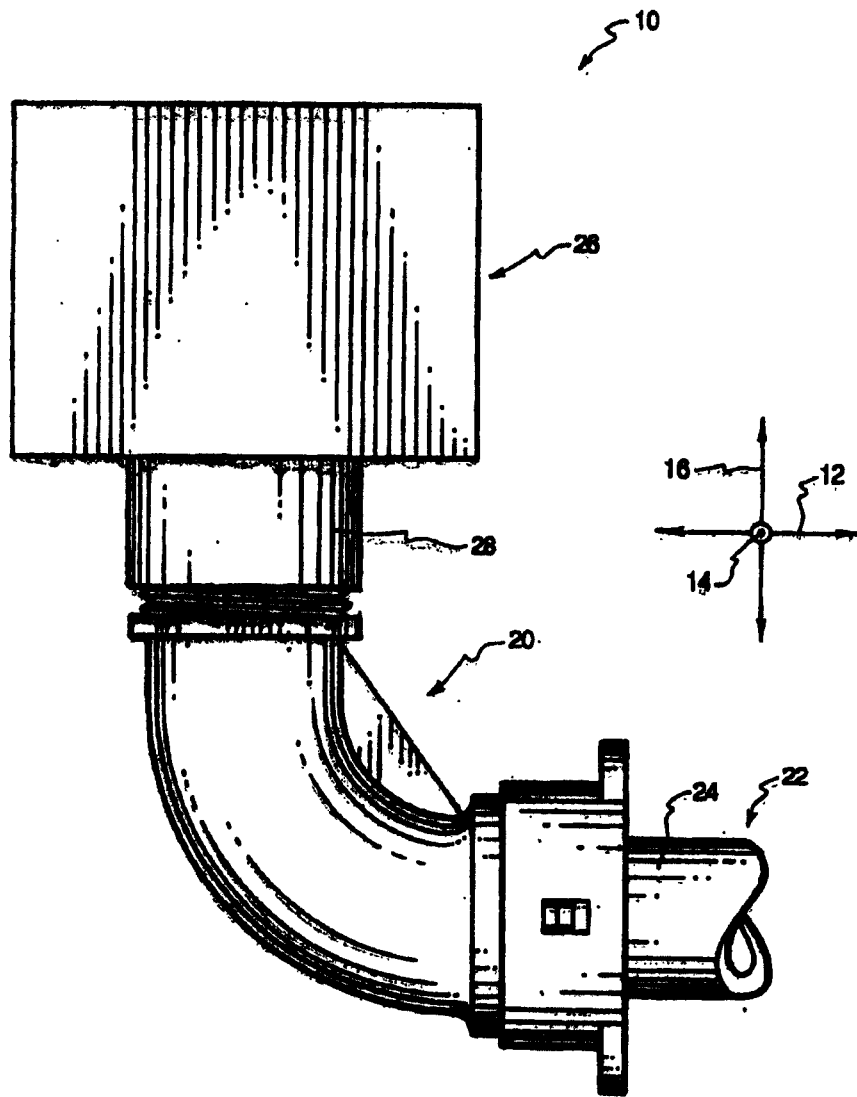


Fig.1

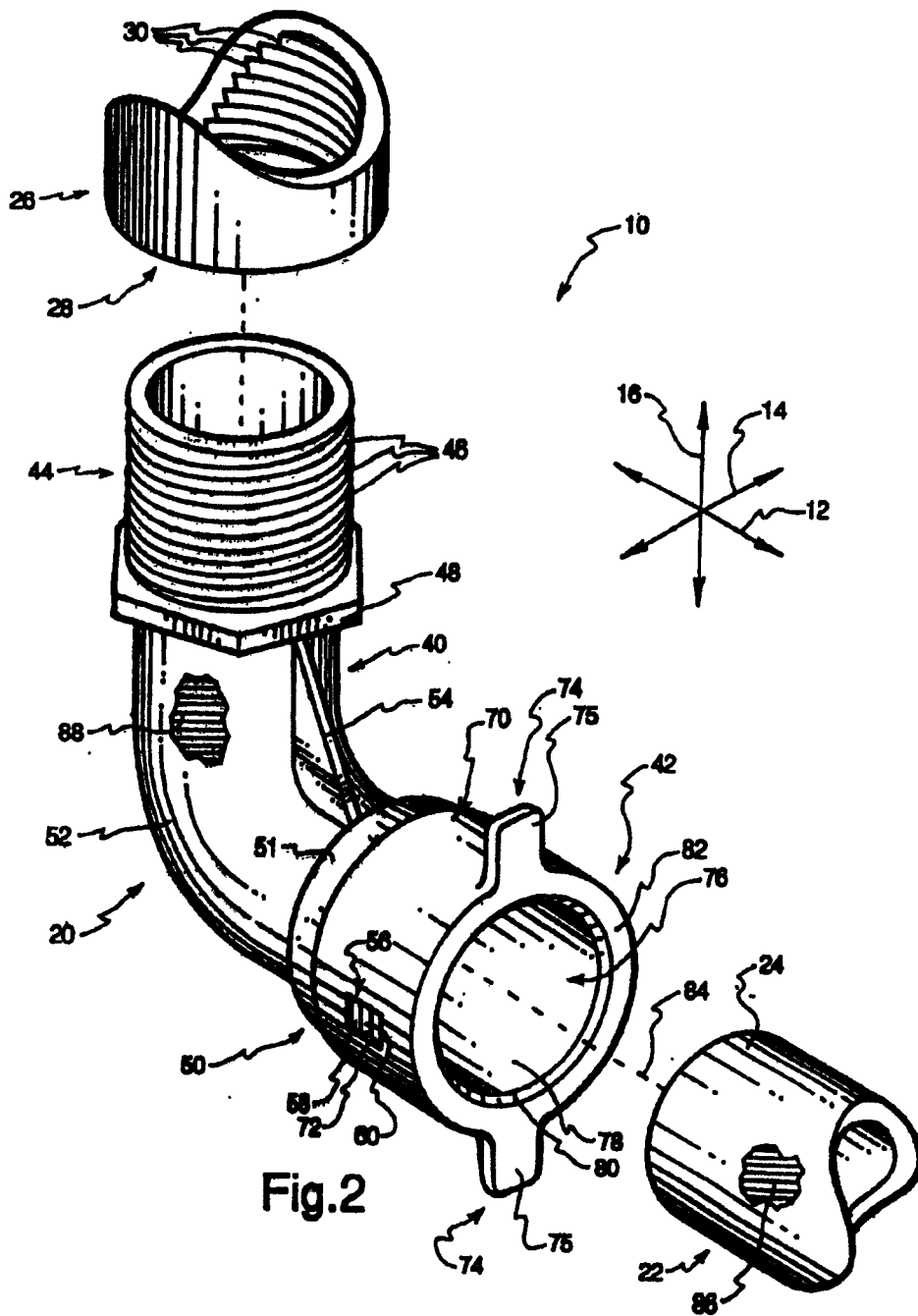
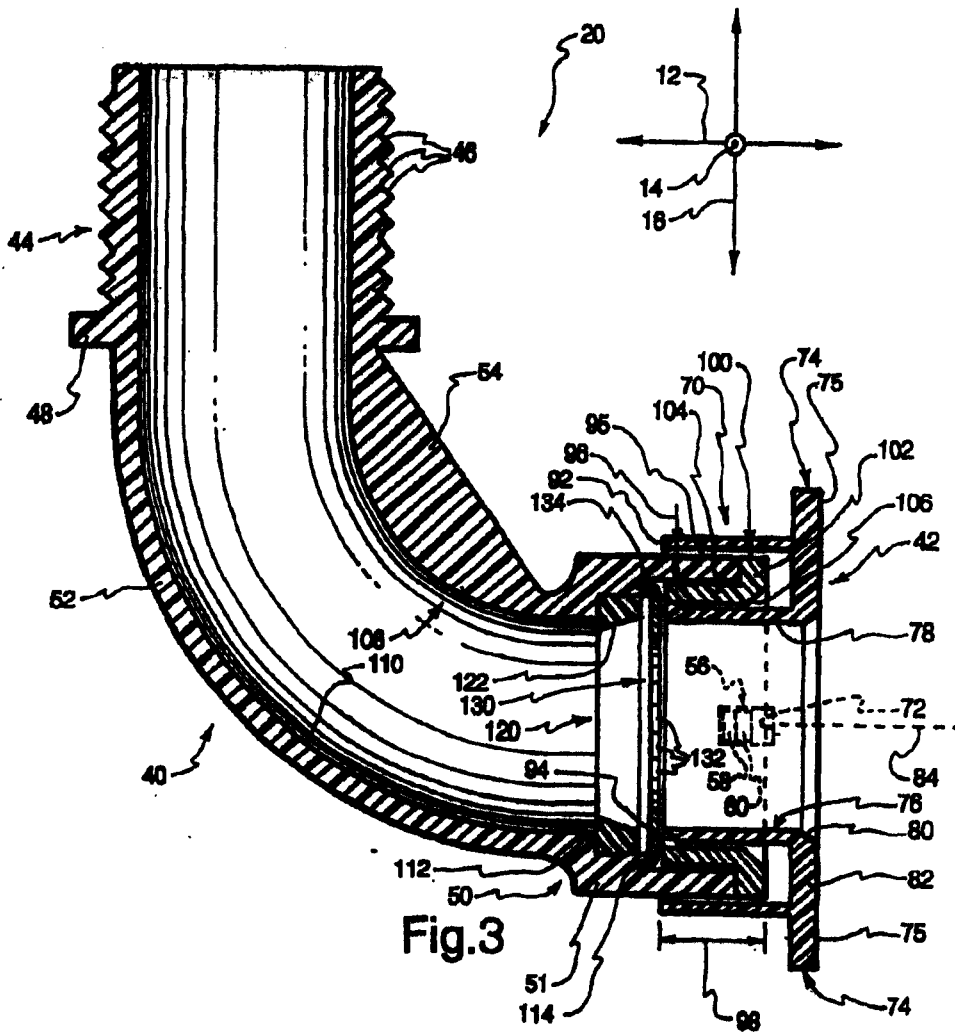


Fig.2



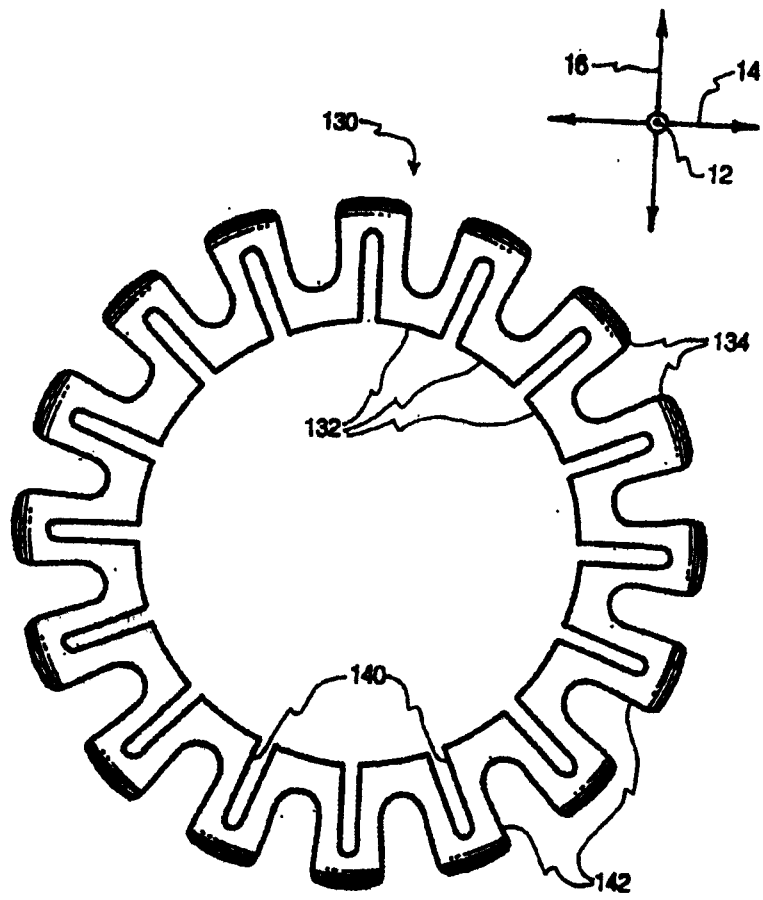
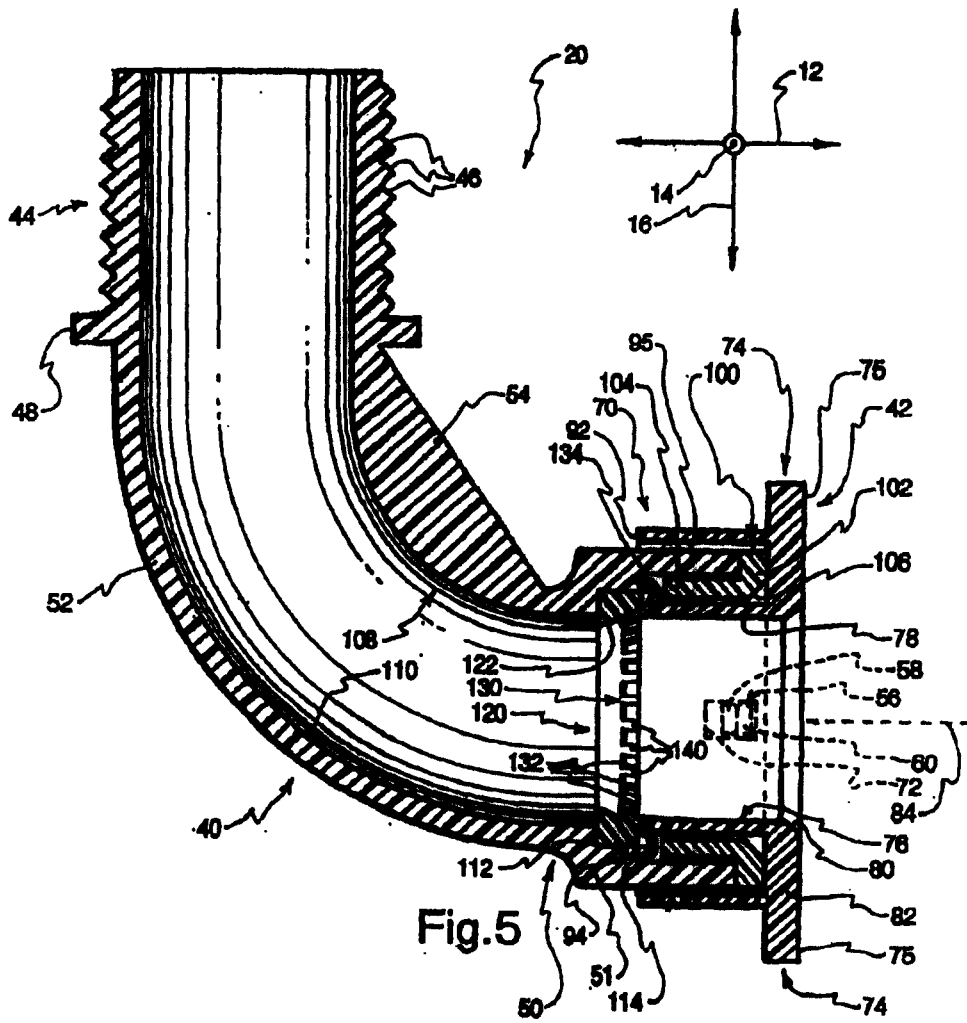
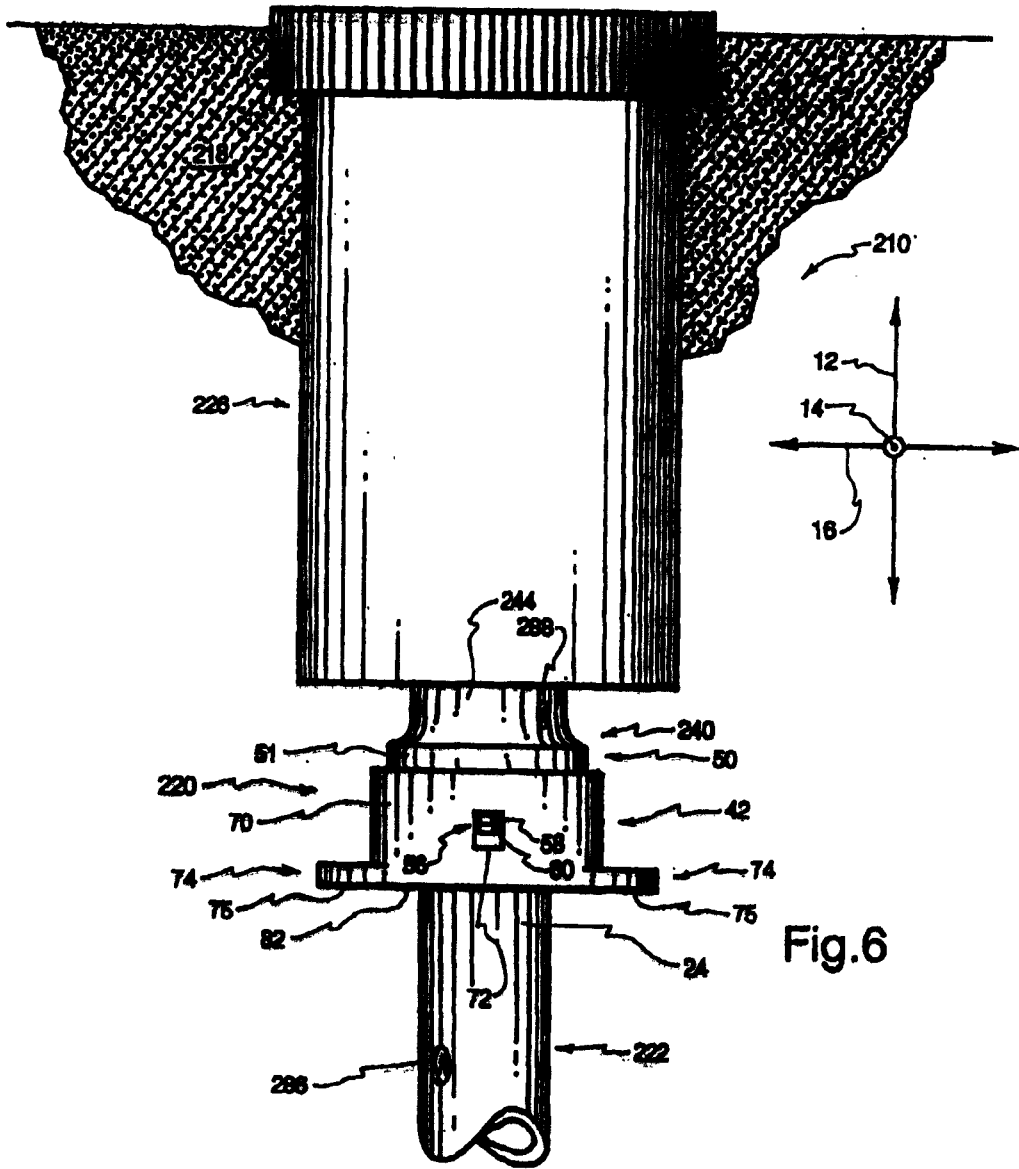


Fig.4





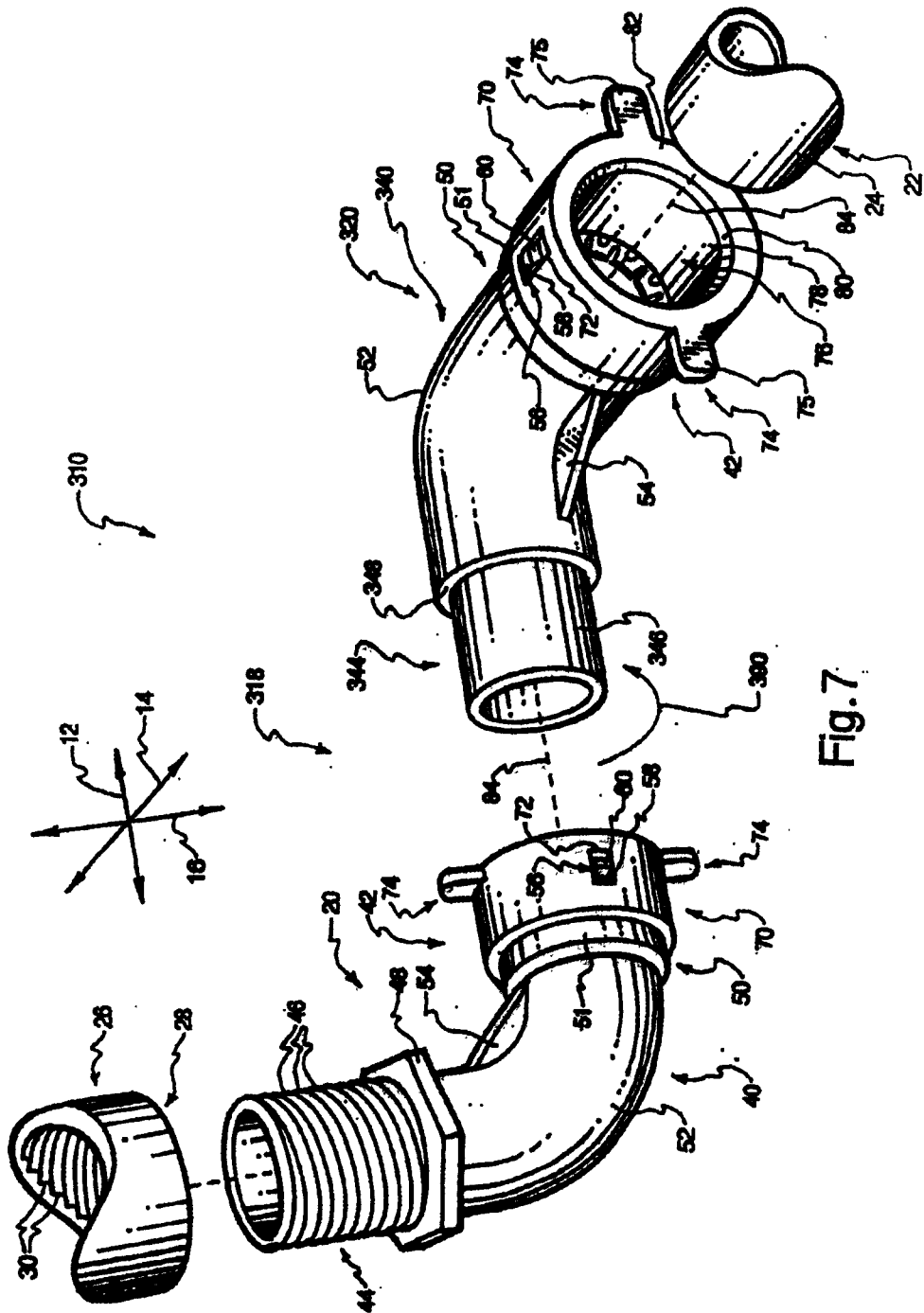
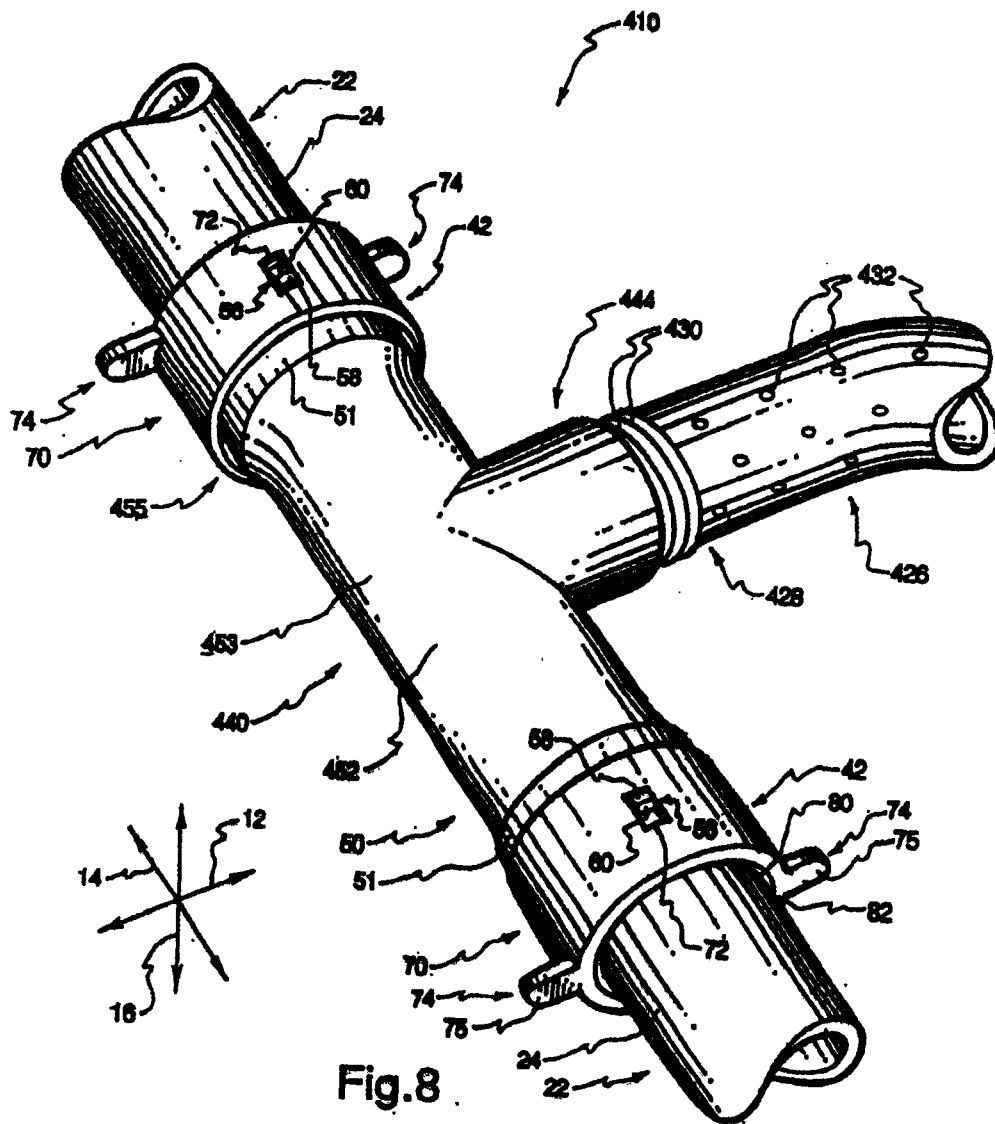


Fig. 7



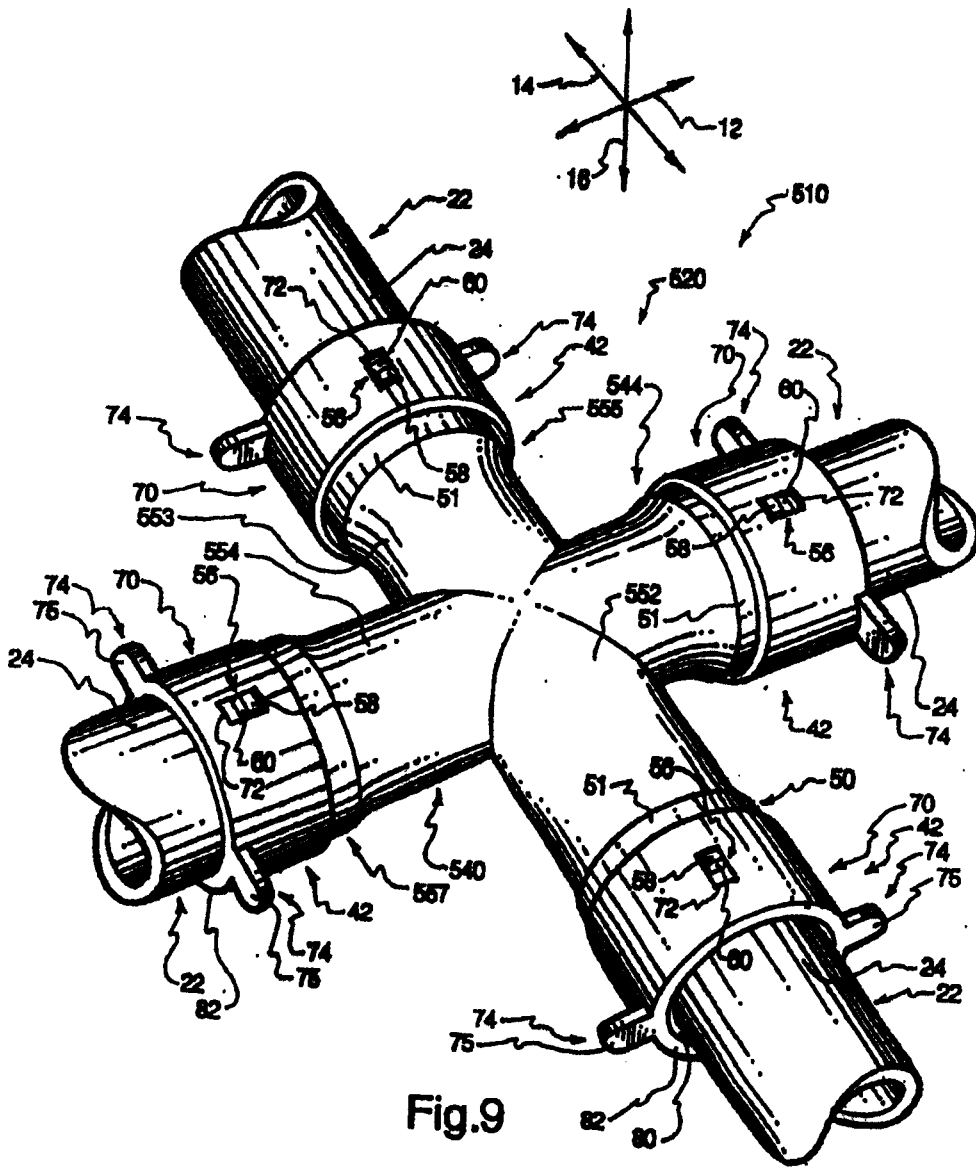


Fig.9