



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101842036 B

(45) 授权公告日 2012.08.15

(21) 申请号 200880113676.4

(22) 申请日 2008.09.08

(30) 优先权数据

60/972,890 2007.09.17 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.04.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/075561 2008.09.08

(87) PCT申请的公布数据

W02009/038988 EN 2009.03.26

(73) 专利权人 德尔塔 T 公司

地址 美国肯塔基

(72) 发明人 R·奥利森

(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 11038

代理人 王爱华

(51) Int. Cl.

A47H 1/10(2006.01)

(56) 对比文件

US 20050092888 A1, 2005.05.05, 说明书第 [0037] 段, 附图 1, 附图 4.

CN 2063584 U, 1990.10.10, 全文.

US 20030228142 A1, 2003.12.11, 全文.

审查员 王立升

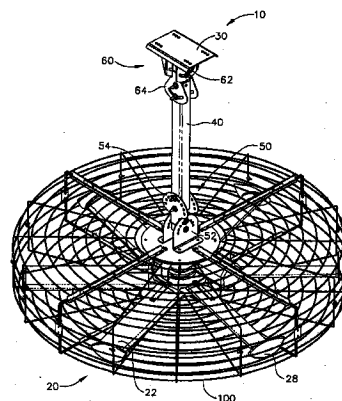
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

具有角度安装件的吊扇

(57) 摘要

一种风扇系统包括：风扇；托架，该托架设置成安装在天花板结构上；以及安装组件，该安装组件使风扇与托架连接。安装组件包括：风扇安装组件，该风扇安装组件固定在风扇上；以及托架安装组件，该托架安装组件固定在托架上。安装组件还包括细长部件，该细长部件在风扇安装组件和托架安装组件之间延伸。风扇安装组件设置成允许调节风扇轴线绕与风扇轴线垂直的两个轴的方位。托架安装组件设置成允许调节细长部件轴线绕与细长部件轴线垂直的两个轴的方位。托架安装组件能够自调节安装组件，以便在调节风扇轴向方位后将风扇系统的重心重新定位在托架下面。



1. 一种风扇系统,该风扇系统包括:
 - (a) 风扇,该风扇构造成绕风扇轴线旋转;
 - (b) 托架,该托架构造成安装在天花板结构上;以及
 - (c) 安装组件,该安装组件使风扇与托架连接;其中,安装组件包括:
 - (i) 风扇安装组件,该风扇安装组件固定在风扇上,风扇安装组件包括第一对板和第二对板;
 - (ii) 托架安装组件,该托架安装组件固定在托架上;以及
 - (iii) 细长部件,该细长部件在风扇安装组件和托架安装组件之间延伸并固定在风扇安装组件和托架安装组件上,该细长部件确定了纵向轴线;其中,风扇安装组件构造成允许调节风扇轴线的方位;托架安装组件构造成允许调节由细长部件确定的纵向轴线的方位。
2. 根据权利要求 1 所述的风扇系统,其中:细长部件包括管。
3. 根据权利要求 2 所述的风扇系统,其中:管有非圆形横截面。
4. 根据权利要求 1 所述的风扇系统,其中:第一对板中的板大致相互平行。
5. 根据权利要求 1 所述的风扇系统,其中:第一对板中的各板包括穿过各板形成的多个开口。
6. 根据权利要求 5 所述的风扇系统,其中:该多个开口中的至少一些开口沿圆弧定位。
7. 根据权利要求 5 所述的风扇系统,其中:风扇安装组件还包括铰链部件,该铰链部件构造成提供枢轴点,风扇安装组件构造成使得风扇能够绕该枢轴点枢轴旋转。
8. 根据权利要求 7 所述的风扇系统,其中:铰链部件包括紧固件。
9. 根据权利要求 8 所述的风扇系统,其中:紧固件包括螺栓。
10. 根据权利要求 7 所述的风扇系统,其中:风扇安装组件还包括锁定部件,该锁定部件构造成与该多个开口中选定的至少一个开口配合。
11. 根据权利要求 10 所述的风扇系统,其中:锁定部件包括紧固件。
12. 根据权利要求 1 所述的风扇系统,其中:第一对板固定在风扇上,第二对板固定在第一对板和细长部件上。
13. 根据权利要求 1 所述的风扇系统,其中:风扇安装组件构造成能够调节风扇轴线绕第一调节轴线和绕第二调节轴线的方位。
14. 根据权利要求 13 所述的风扇系统,其中:第一调节轴线和第二调节轴线各自与风扇轴线基本垂直。
15. 根据权利要求 1 所述的风扇系统,其中:风扇安装组件包括多个离散开口,这些开口构造成选择地接收锁定部件,以便选择地将风扇轴线的方位锁定在从一组离散调节位置中选定的调节位置,托架安装组件包括狭槽,该狭槽构造成选择地接收锁定部件,以便选择地将由细长部件确定的纵向轴线的方位锁定在从调节位置的连续范围中选定的调节位置。
16. 一种用于将附件安装在固定结构上的系统,其中,该附件确定了轴线,该系统包括:
 - (a) 托架,该托架构造成安装在固定结构上,该托架具有中心;以及
 - (b) 安装组件,该安装组件使附件与托架连接;其中,该安装组件包括:
 - (i) 附件安装组件,该附件安装组件固定在附件上;

(ii) 托架安装组件,该托架安装组件固定在托架上;以及

(iii) 细长部件,该细长部件在附件安装组件和托架安装组件之间延伸并固定在附件安装组件和托架安装组件上,该细长部件确定了纵向轴线;

其中,附件安装组件构造成允许调节由附件确定的轴线的方位;

托架安装组件构造成允许调节由细长部件确定的纵向轴线的方位,托架安装组件还构造成允许细长部件可枢轴转动地自调节,以便将系统和附件的重心定位在托架中心的基本正下方。

17. 根据权利要求 16 所述的系统,还包括:风扇,该风扇确定了风扇轴线,风扇固定在附件安装组件上,附件安装组件构造成能够调节风扇轴线的方位。

18. 一种调节风扇的方位的方法,该方法包括:

(a) 提供风扇;

(b) 提供安装组件,风扇与安装组件连接,该安装组件通过具有中心的托架而进一步与固定结构连接,其中,安装组件包括:

(i) 风扇安装组件,该风扇安装组件包括枢轴部件和锁定部件;

(ii) 托架安装组件,该托架安装组件包括枢轴部件和锁定部件;以及

(iii) 细长部件,该细长部件在风扇安装组件和托架安装组件之间延伸,该细长部件确定了纵向轴线;

(c) 调节风扇绕风扇安装组件的枢轴部件的方位;

(d) 相对于风扇安装组件固定风扇安装组件的锁定部件,以便基本固定风扇绕风扇安装组件的枢轴部件的调节后的方位;

(e) 允许细长部件绕托架安装组件的枢轴部件自由地枢轴转动,以便通过细长部件的方位的自调节而使风扇和安装组件的重心定位成在托架中心的基本正下方;以及

(f) 相对于托架安装组件固定托架安装组件的锁定部件,以便基本固定细长部件绕托架安装组件的枢轴部件的调节后的方位。

具有角度安装件的吊扇

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求美国临时专利申请 No. 60/972890 的优先权, 该美国临时专利申请 No. 60/972890 的标题为“Ceiling Fan with Angled Mounting”, 申请日为 2007 年 9 月 17 日, 该文献的内容整个被本文参引。

背景技术

[0003] 在某些环境中, 大直径、高容量 / 低速吊扇可以由于它们的高气流容量、能量效率、安静操作和 / 或其它原因而提供了空气流通的有效装置。不过, 这些风扇的某些设计可能只竖直向下引导气流, 且空气的分布可能依赖于在地板高度的向外流动 (从风扇轴线对称向外)。尽管这可以在某些环境中产生可接受和合适的气流图形, 但是在某些情况下可能希望组合高容量 / 低速吊扇的优点以及使得流动轴线的方向定向成并不完全竖直的能力。

[0004] 此外, 某些结构的高容量 / 低速吊扇可以利用 AC 感应马达, 该 AC 感应马达通过轴向减速齿轮箱来驱动风扇叶片。尽管这可能在某些环境中适合普通的竖直流吊扇用途, 但是该设计可能沿风扇轴线在较大距离上分配大量的质量, 并可能导致马达和齿轮箱组件的重心在整个风扇组件的重心上面一定距离处。此外, 在一些情况下, 马达和齿轮箱组件的物理高度可能使得组件的安装点位于风扇重心上面很大距离处。尽管这可能在某些情况下有利于普通竖直流安装结构的稳定性, 但是在某些情况下当希望风扇定向成使它产生的流动并不完全竖直时, 这可能产生困难。例如, 在一些情况下, 由于该结构的风扇定向成基本非竖直位置而引起的应力可能相当大, 并可能并不希望有该应力。

[0005] 尽管已经制造和使用多种系统和方法来安装风扇和其它装置, 但是相信在本发明人之前还没有人制造或使用如附加权利要求所述的本发明。

附图说明

[0006] 尽管说明书以权利要求来结束, 该权利要求特别指出和清楚要求了本发明, 但是可以认为, 通过下面结合附图对特定实例的说明将更好地理解本发明, 附图中, 相同参考标号表示相同元件, 且附图中:

[0007] 图 1 表示了示例风扇系统的透视图;

[0008] 图 2 表示了图 1 的风扇系统的正视图;

[0009] 图 3 表示了图 1 的风扇系统的正视图, 其中, 风扇组件以一定角度倾斜;

[0010] 图 4 表示了图 1 的风扇系统, 其中, 风扇组件以图 3 的角度倾斜, 且支承结构进行了调节;

[0011] 图 5 表示了图 1 的风扇系统的侧视图;

[0012] 图 6 表示了图 1 的风扇系统的侧视图, 其中, 风扇组件以一定角度倾斜;

[0013] 图 7 表示了图 1 的风扇系统的侧视图, 其中, 风扇组件以图 6 的角度倾斜, 且支承结构进行了调节; 以及

[0014] 图 8 表示了图 1 的风扇系统的透视图, 其中, 风扇组件以图 3 和 6 的角度倾斜。

[0015] 下面详细介绍本发明的多个实施例,这些实施例的实例在附图中表示。附图中表示了特定尺寸,该尺寸应当认为只是示例性的,而决不是限定。因此,可以知道,该尺寸可以以任意合适方式变化。

具体实施方式

[0016] 下面对本发明特定实例的说明并不是用于限制本发明的范围。本领域技术人员通过下面的说明将清楚本发明的其它实例、特征、方面、实施例和优点,下面的说明将示例说明实施本发明的一种最佳方式。因此,本发明能够有其它不同和显而易见的方面,这些都不脱离本发明。因此,附图和说明书只是进行示例说明,而不是限制。

[0017] 如图 1-8 中所示,示例风扇系统 10 包括风扇 20、托架 30、延伸管 40、下部调节组件 50 和上部自调节组件 60。风扇 20 通过下部调节组件 50 而与管 40 可调节地连接。管 40 通过上部自调节组件 60 而与托架 30 可调节地连接。托架 30 设置成使得风扇系统能够安装在天花板或其它结构上。如下面更详细所述,风扇系统 10 的某些变型设置成使得风扇 20 能够定向在各种非竖直位置,同时使得风扇系统 10 的重心保持在托架 30 的基本正下方。

[0018] 尽管这里所述的实例提供了一种通过托架 30 而安装在天花板上的风扇系统 10,但是应当知道,风扇系统 10 可以安装在各种其它结构上和在各种位置(不同于在天花板上或天花板附近)。而且,应当知道,象这里所述的所有其它部件一样,托架 30 只是可选的,具有任意合适构造的各种其它结构可以用于将风扇系统 10 安装在天花板或其它结构上。还应当知道,多种可选装置(例如,一个或多个灯、其它固定装置等)可以与这里所述的安装结构 30、40、50、60 连接,且在所有变化形式中并不必须包括风扇 20。

[0019] 本实例的风扇 20 包括风扇叶片 22、轮毂 24、马达 26 和齿轮箱 25。各风扇叶片 22 有安装在它的自由端上的小翼 28 以及布置在各风扇叶片 22 和轮毂 24 的交界面处的交界面部件 29。仅作为实例,风扇叶片 22 可以根据美国专利 No. 7284960 中的任意教导来设置,该美国专利 No. 7284960 的标题为“Fan Blades”,公告日为 2007 年 10 月 23 日,该文献的内容被本文参引。也可选择,风扇叶片 22 可以根据美国公开文献 No. 2008/0008596 中的任意教导来设置,该美国专利 No. 2008/0008596 的标题为“Fan Blades”,公告日为 2008 年 1 月 10 日,该文献的内容被本文参引。本领域普通技术人员根据这里的教导可以清楚用于风扇叶片 22 的其它合适结构。

[0020] 仅作为另一示例实例,小翼 28 可以根据美国专利 No. 7252478 中的任意教导来设置,该美国专利 No. 7252478 的标题为“Fan Blade Modifications”,公告日为 2007 年 8 月 7 日,该文献的内容被本文参引。也可选择,小翼 28 可以根据美国公开文献 No. 2008/0014090 中的任意教导来设置,该美国公开文献 No. 2008/0014090 的标题为“Cuffed Fan Blade Modifications”,公开日为 2008 年 1 月 17 日,该文献的内容被本文参引。本领域普通技术人员根据这里的教导可以清楚用于小翼 28 的其它合适结构。当然,与这里所述的其它部件一样,小翼 28 可以只是完全省略。

[0021] 仅作为另一示例实例,交界面部件 29 可以根据美国临时专利申请 No. 60/975230 中所述的任意教导来设置,该美国临时专利申请 No. 60/975230 的标题为“Aerodynamic Interface Component for FanBlade”,申请日为 2007 年 9 月 26 日,该文献的内容被本文参引。本领域普通技术人员根据这里的教导可以清楚用于交界面部件 29 的其它合适结构。

当然,与这里所述的其它部件一样,交界面部件 29 可以只是完全省略。

[0022] 在本实例中,马达 26 相对于风扇 20 的轴线横向延伸。换句话说,普通的同轴减速齿轮箱可以被用齿轮箱 25 代替,在该齿轮箱 25 中,马达 26 的轴线和输入轴(未示出)与输出轴(未示出)的轴线垂直。这可以使得马达 26 的质量布置成扁平形,并平行和紧邻风扇叶片 22 的平面,从而当风扇 20 的轴线从竖直旋转至倾斜角度位置时减小重心的位移。不过应当知道,其它实施例也可以包括其它齿轮箱,包括但不局限于普通齿轮箱。还有的其它实施例可以根本不包括齿轮箱。

[0023] 如图 1 中所示,风扇 20 可以包括环绕笼罩 100。在本实例中,笼罩 100 牢固固定在风扇 20 上,且当风扇 20 的位置和 / 或方位进行调节时,该笼罩 100 将与风扇 20 一体地被调节。笼罩 100 可以由基本刚性金属线结构来形成,并可以设置成保护风扇防止弹射物体。当然,笼罩 100 只是可选的。为了清楚,笼罩 100 在图 2-8 中未示出。

[0024] 本实例的延伸管 40 包括具有基本正方形截面的细长空心金属挤出件。例如,管 40 可以由钢、铝或任意其它合适材料来形成,包括材料的组合。在本实例中,管 40 的空心结构允许一个或多个金属线、缆等通过管 40 的内部。尽管本实例的管 40 为空心,但是应当知道,管 40 并不必须在所有变化形式中都为空心。还应当知道,管 40 可以为任意合适截面。因此,尽管使用术语“管”,但是它应当并不解释为必须是圆形截面。本领域普通技术人员根据这里的教导可以清楚用于管 40 的其它合适结构。

[0025] 如上所述,下部调节组件 50 位于风扇 20 和延伸管 40 之间。调节组件 50 设置成使得风扇 20 能够选择地定向成处于两个轴线中的各个离散角度位置。在本实例中,这两个轴线相互垂直,且各自也与风扇 20 的轴线垂直。当然,调节组件 50 可以提供其它类型的风扇 20 位置和 / 或方位调节。

[0026] 本发明的调节组件 50 包括两对平行板 52、54。各板 52、54 提供有多个开口 56,用于可靠建立多个可能的角度位置,如后面更详细所述。开口 56 表示为沿圆弧布置,尽管也可以使用其它合适的开口 56 布置。

[0027] 下部板 52 安装在风扇 20 的上表面上。在本实例中,下部板 52 为离散部件,它们单独安装在风扇 20 的上表面上。例如,下部板 52 可以利用任意合适的紧固件、焊接或其它部件或技术而固定在风扇 20 的上表面上。在其它变化形式中,下部板 52 相互成一体。例如,下部板 52 可以为具有基本 U 形截面的部件的一部分,其中,腹板或其它特征使得下部板 52 的底部相互连接。本领域普通技术人员根据这里的教导可以清楚用于下部板 52 的其它合适变化。

[0028] 上部板 54 通过中间部件 51 而连接在一起,这样,上部板 54 和中间部件 51 一起提供了大致 U 形截面。上部板 54 可以利用任意合适的紧固件、焊接或其它部件或技术而固定在中间部件 51 上。紧固件 70 穿过上部板 54 和管 40 从而提供在上部板 54 和管 40 之间的枢轴连接。另一紧固件 72 也穿过上部板 54 和管 40,并可以用于固定上部板 54 相对于管 40 的位置。换句话说,尽管紧固件 70 可以提供用于调节上部板 54 相对于管 40 的位置的枢轴点,但是当获得合适位置时,紧固件 72 可以“锁定”上部板 54 相对于管 40 的位置。例如,紧固件 70、72 可以包括螺栓、销或任意其它合适的结构或装置。此外,紧固件 70 的结构或构造可以与紧固件 72 的结构或构造不同。而且,可以使用不同于紧固件 70、72 的任意其它合适装置或部件。

[0029] 图 2-4 表示了上部板 54 可以怎样用于调节风扇 20 的角度方位的实例。特别是, 图 2-4 表示了风扇 20 的角度方位可以怎样绕由紧固件 70 确定的轴线来调节。图 2 表示了轴线沿垂直方向的风扇 20。如图 2 中所示, 紧固件 72 定位在开口 56 中, 该开口在由开口 56 确定的圆弧的上中心点处。如图 3-4 中所示, 紧固件 72 已经除去, 风扇 20 绕由紧固件 70 确定的轴线或枢轴点进行枢轴转动, 以便将风扇 20 的轴线定向在非垂直的方位。紧固件 72 再重新插入上部板 54 中的另一对开口 56 中, 以便“锁定”该新方位。

[0030] 另一组紧固件 74、76 穿过中间部件 51 和下部板 52 插入。特别是, 紧固件 74 提供了在下部板 52 和中间部件 51 之间的枢轴连接。紧固件 76 可以用于固定下部板 52 相对于中间部件 51 的位置。换句话说, 尽管紧固件 74 可以提供用于调节下部板 52 相对于中间部件 51 的位置的枢轴点, 但是当获得合适位置时, 紧固件 76 可以“锁定”下部板 52 相对于中间部件 51 的位置。与紧固件 70、72 相同, 紧固件 74、76 可以包括螺栓、销或任意其它合适的结构或装置。此外, 紧固件 74 的结构或构造可以与紧固件 76 的结构或构造不同。而且, 可以使用不同于紧固件 74、76 的任意其它合适装置或部件。

[0031] 图 5-7 表示了下部板 52 可以怎样用于调节风扇 20 的角度方位的实例。特别是, 图 5-7 表示了风扇 20 的角度方位可以怎样绕由紧固件 74 确定的轴线进行调节。图 5 表示了轴线沿垂直方位的风扇 20。如图 5 中所示, 紧固件 76 定位在开口 56 中, 该开口在由开口 56 确定的圆弧的上中心点处。如图 6-7 中所示, 紧固件 76 已经除去, 风扇 20 绕由紧固件 74 确定的轴线或枢轴点进行枢轴转动, 以便将风扇 20 的轴线定向在非垂直的定向。紧固件 76 再重新插入下部板 52 中的另一对开口 56 中, 以便“锁定”该新方位。

[0032] 应当知道, 两组或两对板 52、54 可以用于调节风扇 20 的方位。图 8 中表示了这种调节的示例实例, 其中, 风扇 20 的方位可以绕由紧固件 70 确定的轴线或枢轴点进行调节, 以及可以绕由紧固件 74 确定的轴线或枢轴点进行调节。紧固件 72、76 分别用于“锁定”各个调节。

[0033] 在本实例中, 两组或两对板 52、54 安装成使得两组或两对板 52、54 在它们的整个调节范围内保持彼此相互垂直。不过, 可以使用任意其它合适结构。本领域普通技术人员根据这里的教导将清楚用于调节组件 50 的其它合适部件、特征和结构。

[0034] 在一些变化形式中, 风扇系统 10 可以设置成这样, 当利用任意一组或两组板 52、54 来调节风扇 20 的方位时, 风扇系统 10 的重心基本保持在托架 30 的中心的竖直下方。不过, 在一些变化形式中, 在风扇 20 从可由板 52、54 设置的一个角度位置改变成另一角度位置时, 风扇系统 10 的重心还可以有某些明显的移动。在一些 (但不是全部) 变化形式中, 不希望风扇系统 10 的重心明显离开托架 30 中心下面的竖直线 200, 因为这可能在一些情况下使建筑物结构产生残余应力, 和 / 或危害托架 30 在天花板或其它结构上的连接。由于这个原因或其它原因, 可选的自调节组件 60 可以位于管 40 的顶部和托架 30 之间。特别是, 如后面更详细所述, 自调节组件 60 可以校正整个风扇系统 10, 以便找到合适平衡, 这样, 风扇系统 10 的重心近似直接位于天花板安装托架 30 的中心的下面。

[0035] 如上所述, 自调节组件 60 设置成提供风扇系统 10 的平衡, 例如在利用下部调节组件 50 或其它部件改变风扇 20 的方位之后。特别是, 自调节组件 60 提供了延伸管 40 绕两个轴相对于托架 30 的重新定位。在本实例中, 这两个轴相互垂直, 并各自与由延伸管 40 确定的纵向轴线垂直。当然, 自调节系统 60 可以提供风扇系统 10 的其它类型的平衡、定向和

/ 或定位调节。

[0036] 自调节组件 60 包括两组或两对平行板 62、64。各板 62、64 有形成于其中的圆弧形狭槽 66。因此, 在一些变化形式中, 板 62、64 并不提供有允许选择多个离散的调节位置的多个开口。而是, 弧形狭槽 66 能够在一定位置范围上进行连续调节。通过在相互垂直的平面中定向两组板 62、64, 可以在整个提供的范围内沿所有方向进行自由和连续的旋转运动。当然, 除了有弧形狭槽 66 或代替有弧形狭槽 66, 一组或多组板 62、64 可以包括多个开口 (例如与板 52、54 等中的开口 56 类似), 以便能够有离散调节位置。类似的, 除了有多个离散开口 56 或代替有多个离散开口 56, 一组或多组板 52、54 可以包括弧形狭槽。本领域普通技术人员清楚其它合适的结构。

[0037] 上部板 62 安装在托架 30 上。在本实例中, 上部板 62 是单独的部件, 它们分别通过焊接而安装在托架 30 上。例如, 上部板 62 可以利用任意合适的紧固件、焊接或者其它部件或技术而固定在托架 30 上。在其它变化形式中, 上部板 62 彼此成一体。例如, 上部板 62 可以是具有大致 U 形截面的部件的一部分, 其中, 腹板或其它特征将上部板 62 的顶部相互连接。本领域普通技术人员根据这里的教导将清楚上部板 62 的其它合适变化形式。

[0038] 下部板 64 通过中间部件 61 而连接在一起, 这样, 下部板 64 和中间部件 61 一起提供了大致 U 形截面。下部板 64 可以利用任意合适的紧固件、焊接或者其它部件或技术而固定在中间部件 61 上。紧固件 80 穿过下部板 64 和管 40, 从而在下部板 64 和管 40 之间提供枢轴连接。另一紧固件 82 也穿过下部板 64 和管 40, 并可以用于固定下部板 64 相对于管 40 的位置。换句话说, 尽管紧固件 80 可以提供用于调节下部板 64 相对于管 40 的位置的枢轴点, 但是当获得合适位置时, 紧固件 82 可以“锁定”下部板 64 相对于管 40 的位置。例如, 紧固件 80、82 可以包括螺栓、销或任意其它合适的结构或装置。此外, 紧固件 80 的结构或构造可以与紧固件 82 的结构或构造不同。而且, 可以使用不同于紧固件 80、82 的任意其它合适装置或部件。

[0039] 图 2-4 表示了下部板 64 可以怎样用于调节管 40 的角度方位的实例, 从而用于补偿已经利用调节组件 50 对风扇 20 方位进行的调节。特别是, 图 2-4 表示了管 40 的角度方位可以怎样绕由紧固件 80 确定的轴线来调节。图 2 表示了轴线各自沿竖直方向对齐的管 40 和风扇 20。如上所述, 图 2-3 表示了紧固件 72 已经从板 54 中的一对开口 56 中除去, 风扇 20 的方位绕由紧固件 70 确定的枢轴或轴线进行调节, 然后, 紧固件 72 再重新插入板 54 中的另一对开口 56 中, 以便“锁定”风扇 20 方位的调节。在本例中, 特别参考图 3, 风扇 20 方位的这种调节使得风扇系统 10 的重心向左移动, 这样, 重心不再近似直接在托架 30 的中心的下面。

[0040] 图 3-4 表示了自调节组件 60 用于将风扇系统 10 的重心重新定位至托架 30 中心的基本正下方的位置处的系列视图, 以便补偿利用调节组件 50 来对风扇 20 方位进行的调节 (如图 2-3 的系列视图中所示)。特别是, 借助图 3 中所示的结构, 紧固件 82 可以松开, 或者完全除去。通过使紧固件 82 这样松开或除去, 管 40 可以允许绕由紧固件 80 提供的枢轴或轴线自由地枢轴转动。通过允许这样自由地枢轴转动, 风扇系统 10 自然可以使它自身调准至图 4 中所示的位置。特别是, 在图 4 所示的位置中, 风扇系统 10 的重心可以位于托架 30 中心的基本正下方, 如线 200 所示。因此, 风扇系统 10 可以在该构型中基本平衡, 从而减小作用在托架 30 上的应力和 / 或在天花板上的、通过托架 30 引起的应力。紧固件 82

可以通过狭槽 66 重新插入,并拧紧以便“锁定”该平衡构型。在一些情况下,当紧固件 82 松开或除去时,考虑到摩擦或其它因素,用户可以稍微推动管 40,以便帮助风扇系统 10 重新定心它自身,以便获得上述平衡。

[0041] 另一组紧固件 84、86 穿过中间部件 61 和上部板 62 插入。特别是,紧固件 84 提供了在上部板 62 和中间部件 61 之间的枢轴连接。紧固件 86 可以用于固定中间部件 61 相对于上部板 62 的位置。换句话说,尽管紧固件 84 可以提供用于调节中间部件 61 相对于上部板 62 的位置的枢轴点,但是当获得合适位置时,紧固件 86 可以“锁定”中间部件 61 相对于上部板 62 的位置。与紧固件 80、82 相同,紧固件 84、86 可以包括螺栓、销或任意其它合适结构或装置。此外,紧固件 84 的结构或构造可以与紧固件 86 的结构或构造不同。而且,可以使用不同于紧固件 84、86 的任意其它合适装置或部件。

[0042] 图 5-7 表示了上部板 62 可以怎样用于调节管 40 的角度方位的实例,从而用于补偿已经利用调节组件 50 对风扇 20 方位进行的调节。特别是,图 5-7 表示了管 40 的角度方位可以怎样绕由紧固件 84 确定的轴线来调节。图 5 表示了轴线各自沿垂直方向对齐的管 40 和风扇 20。如上所述,图 5-6 的系列视图表示了紧固件 76 已经从板 52 中的一对开口 56 中除去,风扇 20 的方位绕由紧固件 74 提供的枢轴或轴线进行调节,然后,紧固件 76 再重新插入板 52 中的另一对开口 56 中,以便“锁定”风扇 20 方位的调节。在本例中,特别参考图 3,风扇 20 方位的这种调节使得风扇系统 10 的重心向左移动,这样,重心不再近似直接在托架 30 的中心的下面。

[0043] 图 6-7 表示了自调节组件 60 用于将风扇系统 10 的重心重新定位至托架 30 中心的基本正下方的位置处的系列视图,以便补偿利用调节组件 50 来对风扇 20 方位进行的调节(如图 5-6 的系列视图中所示)。特别是,借助图 6 中所示的结构,紧固件 86 可以松开或者被完全除去。通过使紧固件 86 这样松开或除去,管 40 可以允许绕由紧固件 84 提供的枢轴或轴线自由地枢轴转动。通过允许这样自由地枢轴转动,风扇系统 10 自然可以使它自身调准至图 7 中所示的位置。特别是,在图 7 所示的位置中,风扇系统 10 的重心可以位于托架 30 中心的基本正下方,如线 200 所示。因此,风扇系统 10 可以在该结构中基本平衡,从而减小作用在托架 30 上的应力和 / 或在天花板上的、通过托架 30 引起的应力。紧固件 86 可以通过狭槽 66 重新插入,并拧紧以便“锁定”该平衡结构。在一些情况下,当紧固件 86 松开或除去时,考虑到摩擦或其它因素,用户可以稍微推动管 40,以便帮助风扇系统 10 重新定心它自身,以便获得上述平衡。

[0044] 应当知道,两组或两对板 62、64 可以用于调节管 40 的方位和 / 或补偿风扇 20 方位的调节。图 8 中表示了这种调节的示例实例,其中,管 40 的方位可以绕由紧固件 80 确定的轴线或枢轴点进行调节,以及可以绕由紧固件 84 确定的轴线或枢轴点进行调节。紧固件 82、86 分别用于“锁定”各个调节。

[0045] 在本实例中,两组或两对板 62、64 安装成使得两组或两对板 62、64 在它们的整个调节范围内保持彼此相互垂直。不过,可以使用任意其它合适构型。本领域普通技术人员根据这里的教导将清楚用于调节组件 60 的其它合适部件、特征和结构。

[0046] 尽管自调节组件 60 在这里介绍为用于补偿使用调节组件 50 来进行的调节,但是应当知道,自调节组件 60 可以用于其它目的。例如,即使当没有利用调节组件 50 来对风扇 20 的方位进行调节时,也可以使用自调节组件 60 来对管 40 的方位进行调节。类似的,可以

利用调节组件 50 来对风扇 20 的方位进行调节,而不需要利用自调节组件 60 来进行调节。因此,调节组件 50 和自调节组件 60 可以相互联合使用、相互配合使用或者彼此独立使用。而且,在一些变化形式中,调节组件 50 或自调节组件 60 中的一个包含在风扇系统 10 中,而调节组件 50 或自调节组件 60 中的另一个在风扇系统 10 之外。

[0047] 在一些实施例中,风扇 20 的直径在大约 4 英尺(包含 4 英尺)和大约 8 英尺(包含 8 英尺)之间。例如,风扇 20 的直径可以大约是 8 英尺。当然,可以使用任意其它合适直径。

[0048] 在一些实施例中,风扇 20 的最大调节范围在离垂直轴线大约 30 度(包含 30 度)和离垂直轴线大约 90 度(包含 90 度)之间。当然,可以提供任意其它合适的调节范围。而且,不同的板 52、54、62、64 可以提供不同角度范围。

[0049] 应当知道,风扇 20 的定向可以在调节范围内以渐进方式进行角度调节(例如在一对或两对板 52、54 中使用狭槽特征代替离散开口 56 等)。还应当知道,风扇 20 的方位可以在调节范围内离散增量地进行调节。换句话说,在板 52、54 中的离散开口 56 可以以任意合适增量来间开。例如,在一些实施例中(例如,当开口 56 沿圆弧定位时),风扇 20 的调节增量在大约 10 度(包含 10 度)和大约 30 度(包含 10 度)之间。当然,风扇 20 的方位可以以任意其它合适的角度增量来调节。而且,当风扇方位可以以增量进行调节时,该增量并不必须在整个调节范围内一致(例如,随着方位接近调节范围的外部边界和/或中心时,增量可以变大或变小,等等)。此外,不同的板 52、54、62、64 可以提供不同增量。

[0050] 在一些实施例中,风扇 20 的最大转速在大约 125RPM(包含 125RPM)和大约 250RPM(包含 250RPM)之间。当然,可以使用任意其它合适的转速。

[0051] 已经表示和介绍了本发明的多个实施例,但是本领域普通技术人员可以在不脱离本发明范围的情况下对这里所述的方法和系统进行合适变化。已经介绍了多种可能的变化,本领域技术人员清楚其它变化。例如,上述例子、实施例、几何形状、材料、尺寸、比例、步骤等是示例性的,而不是必须的。因此,本发明的范围由下面的权利要求来确定,而并不限定为说明书和附图中所示和所述的结构和操作的细节。

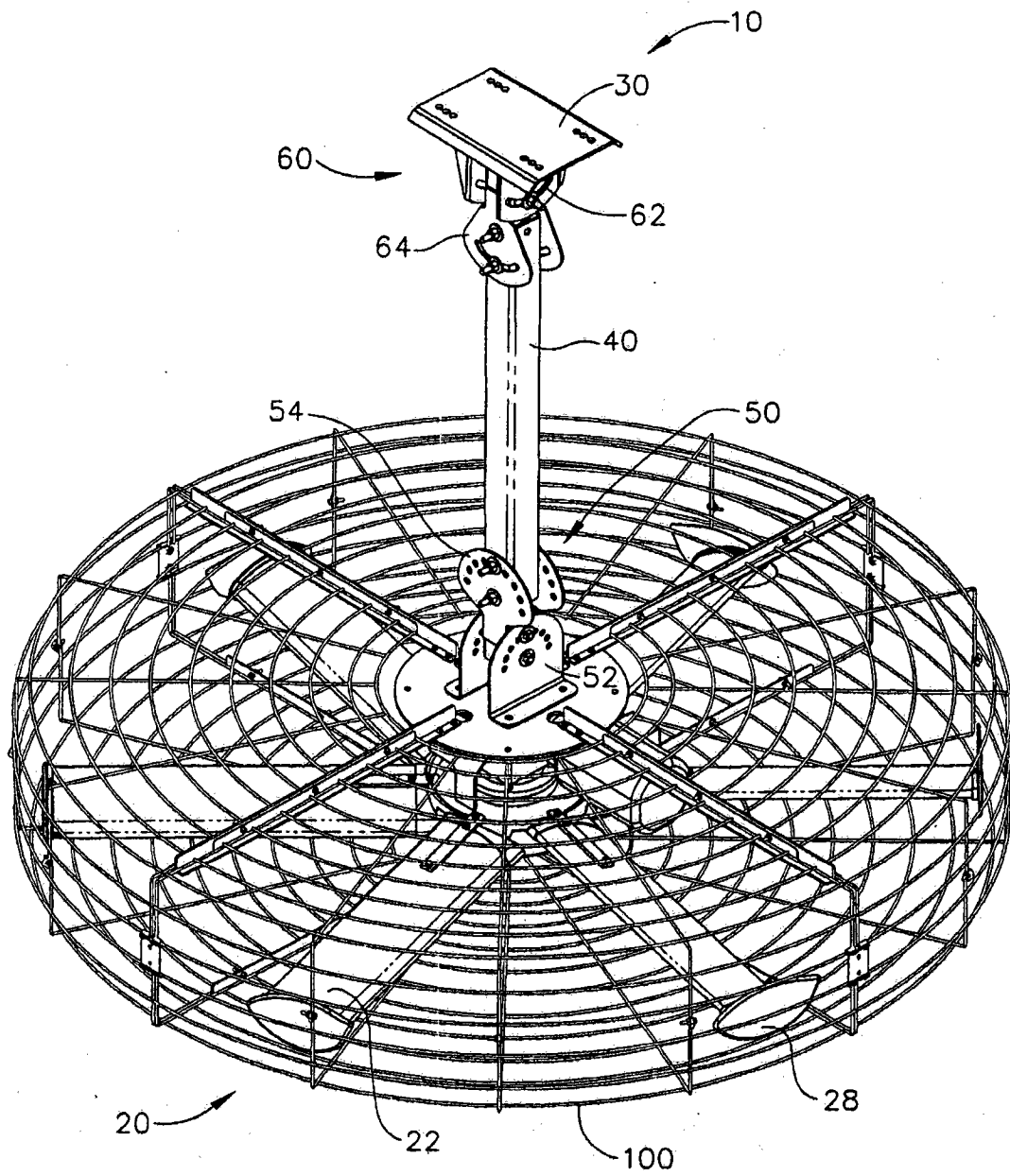


图 1

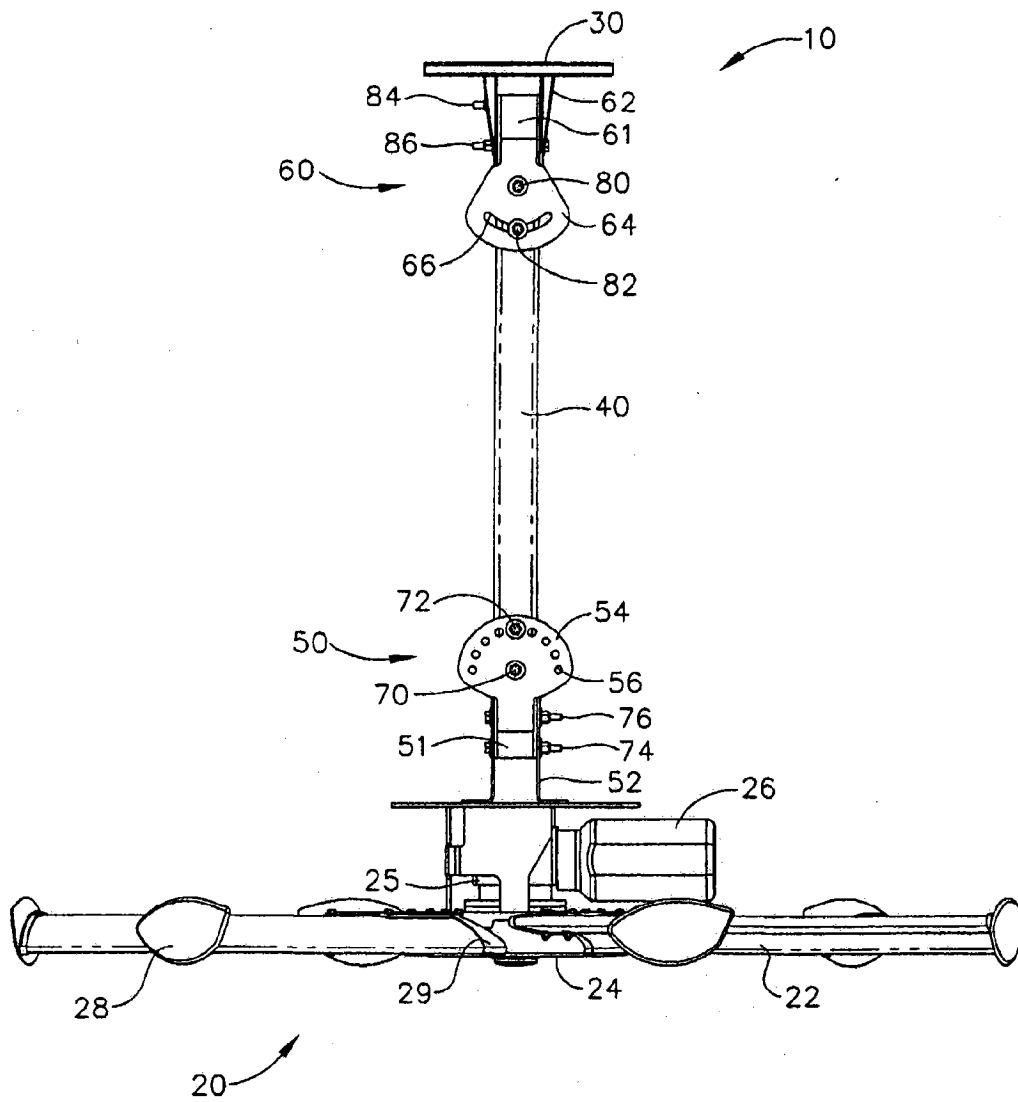


图 2

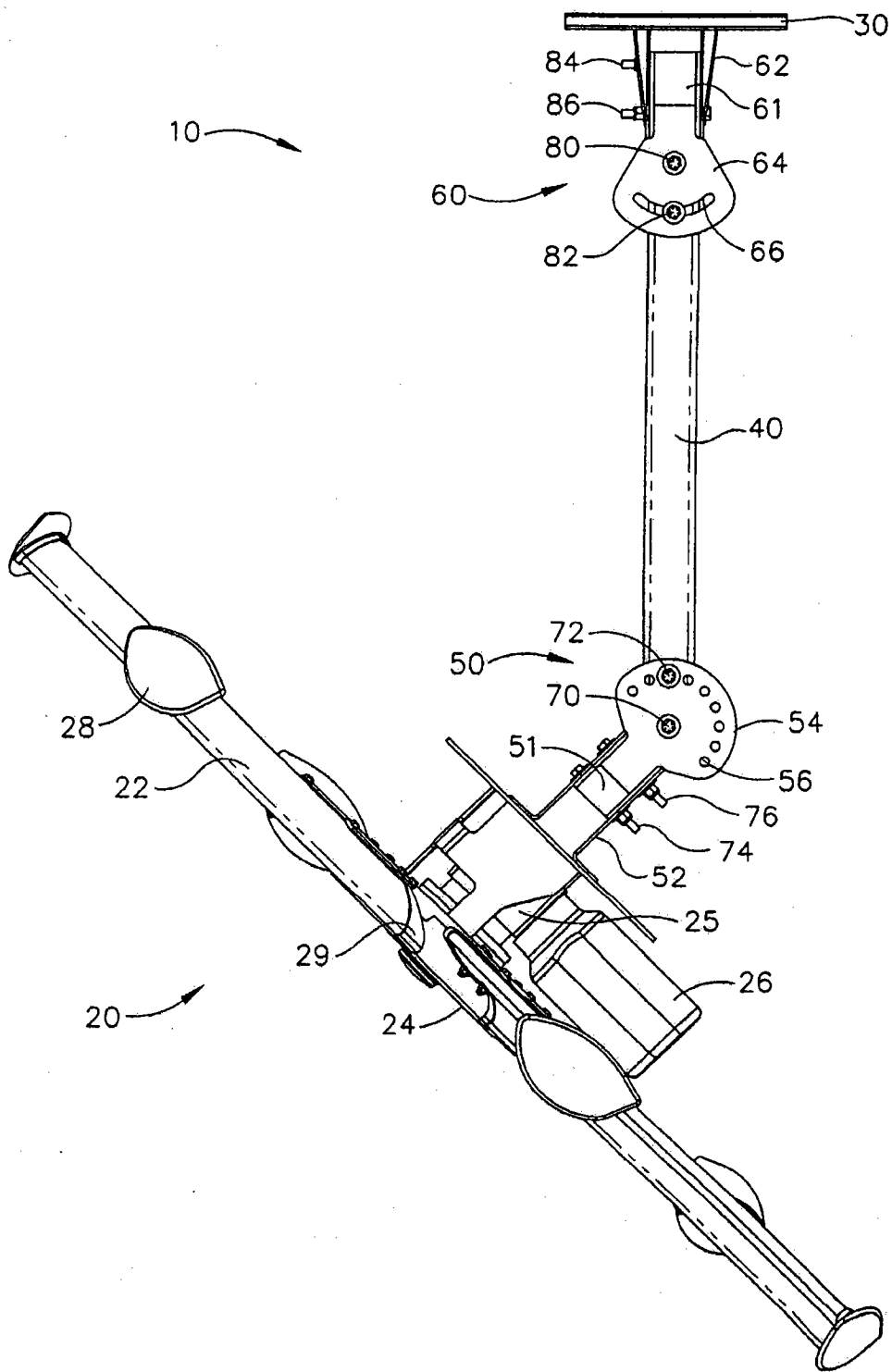


图 3

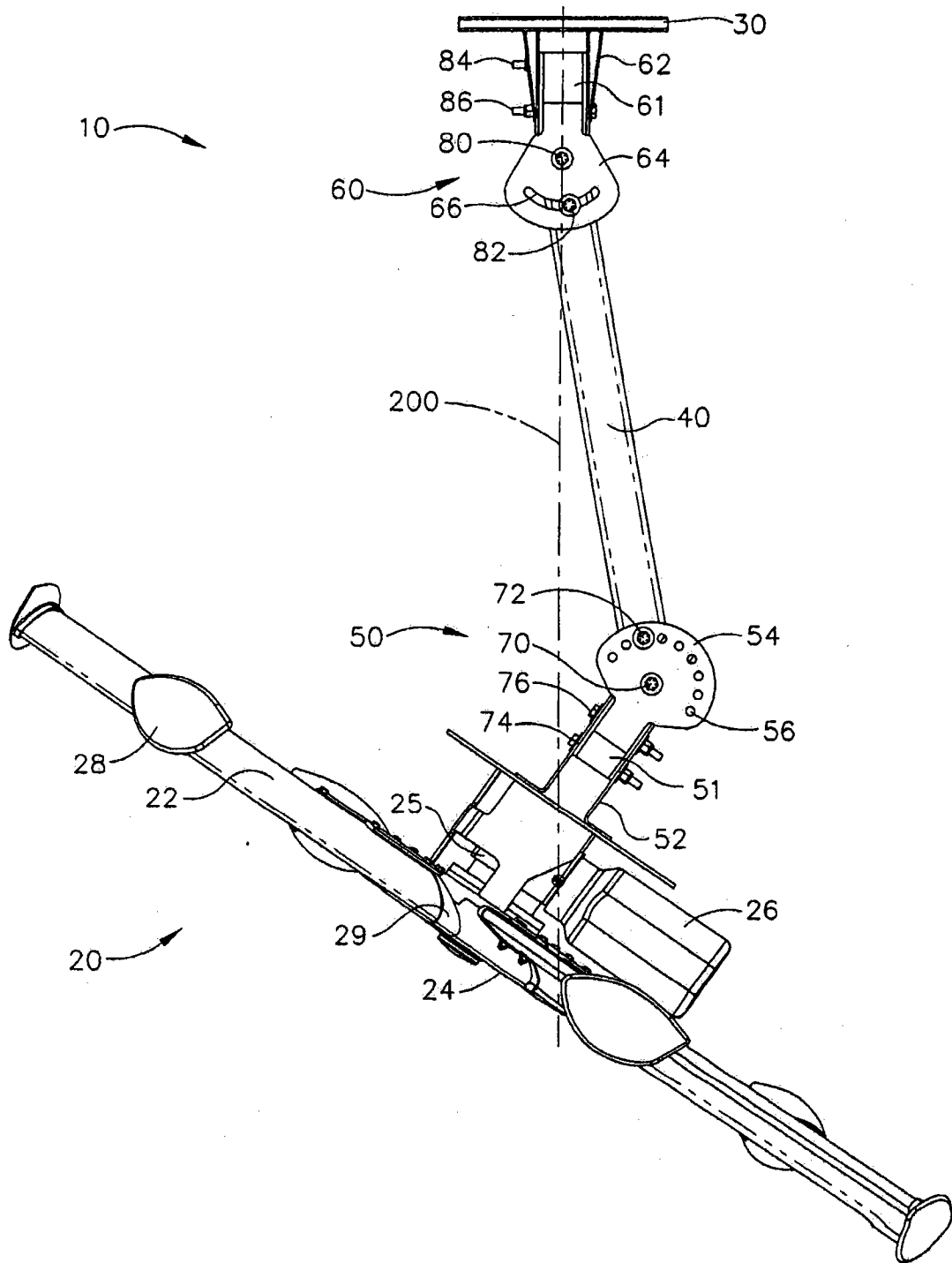


图 4

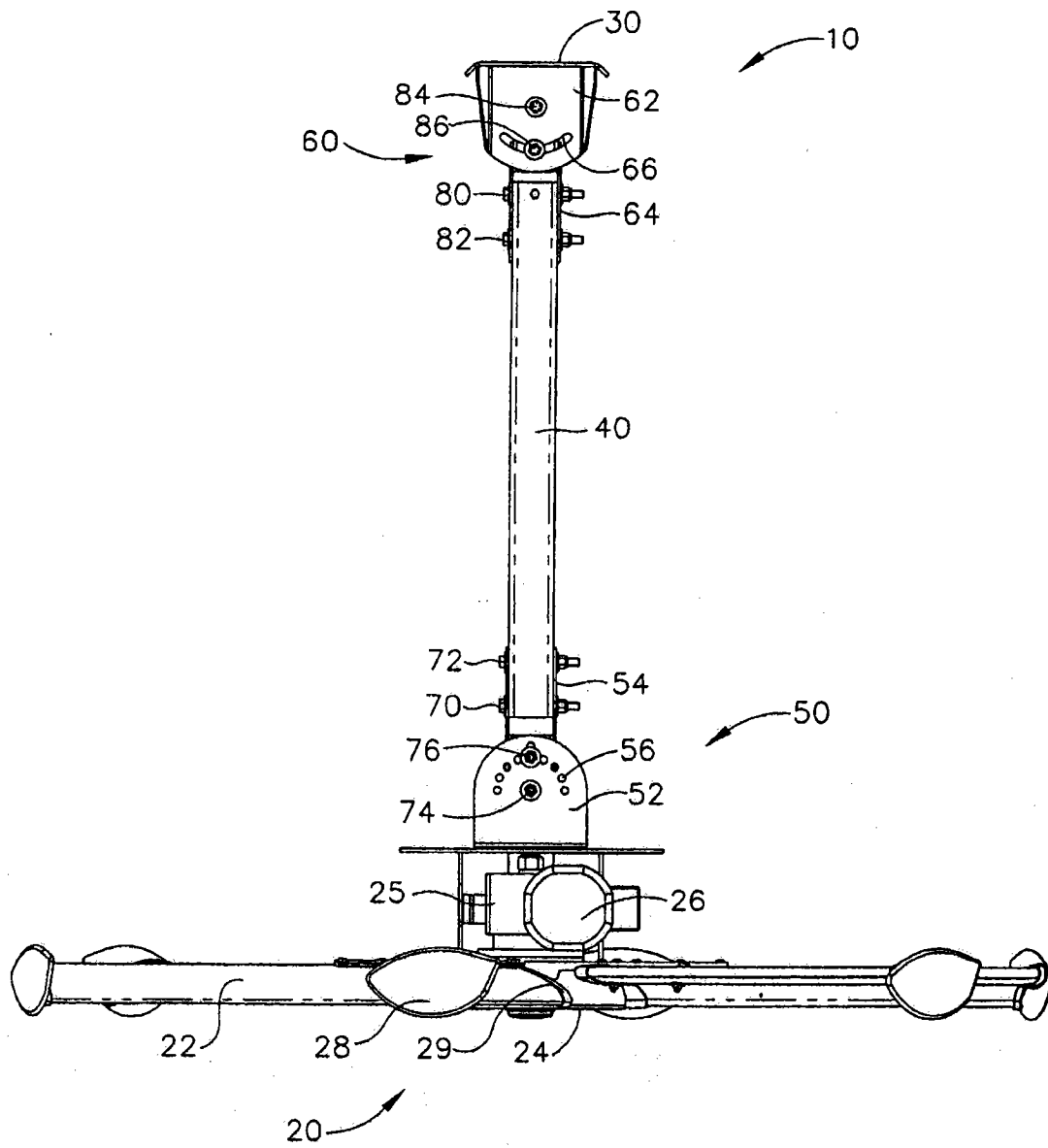


图 5

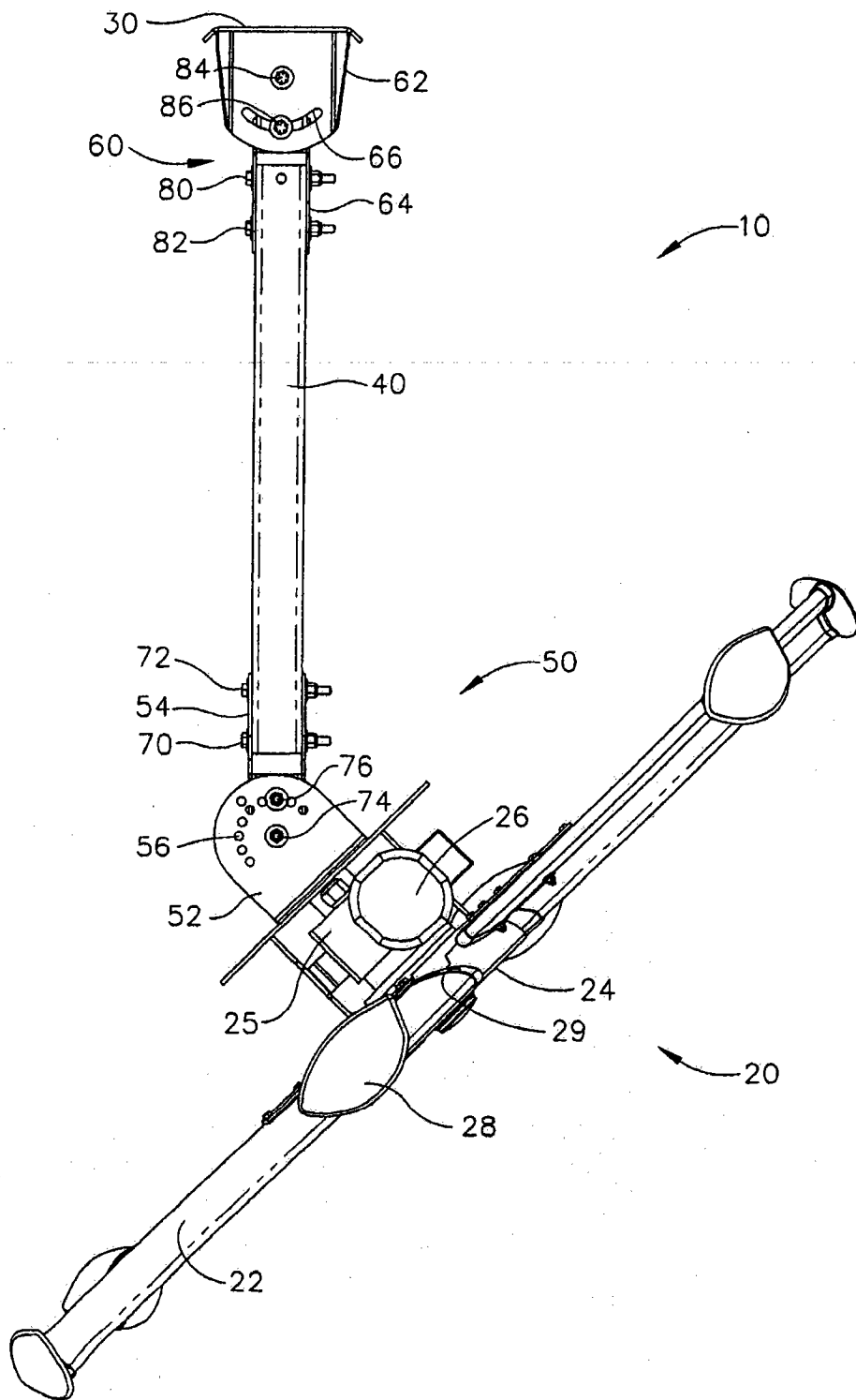


图 6

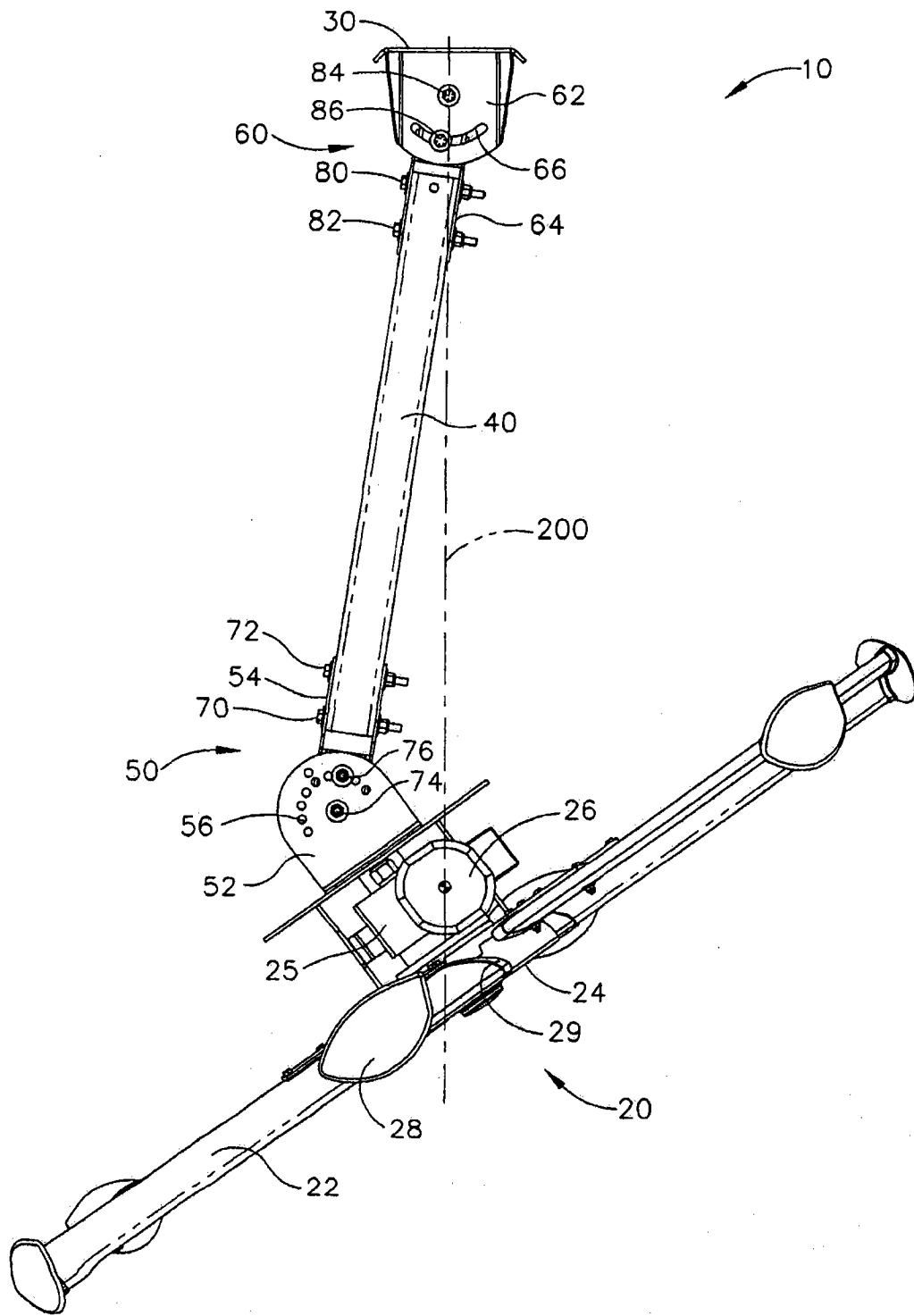


图 7

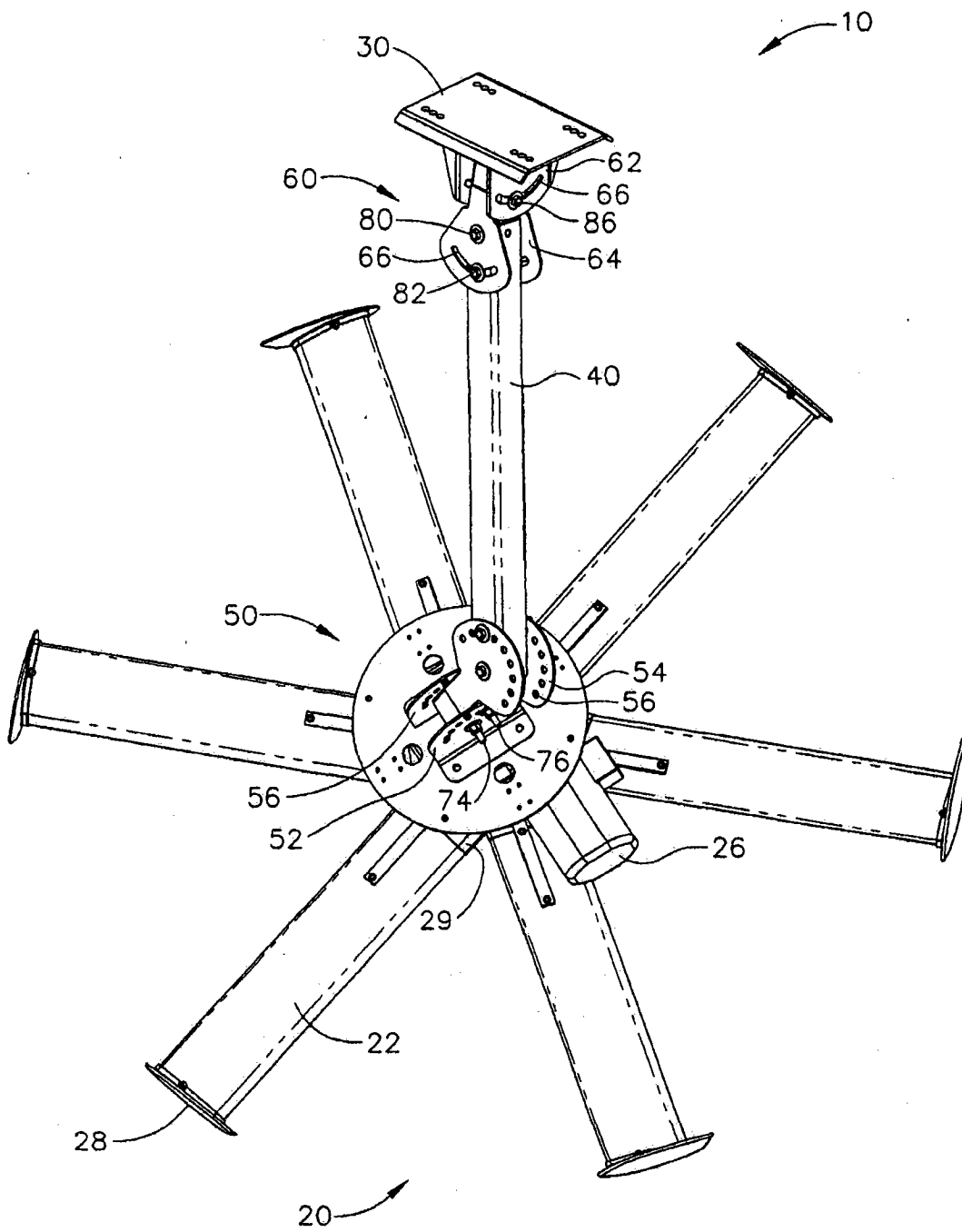


图 8