



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103662711 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310433526. 4

(22) 申请日 2013. 09. 22

(30) 优先权数据

RM2012A000452 2012. 09. 20 IT

(71) 申请人 D`ARTECON 有限责任公司

地址 瑞士卢加诺裴斯塔洛齐街 15 号

(72) 发明人 迪特尔·施佩希特

(74) 专利代理机构 上海衡方知识产权代理有限公司
31234

代理人 卞孜真

(51) Int. Cl.

B65G 39/04 (2006. 01)

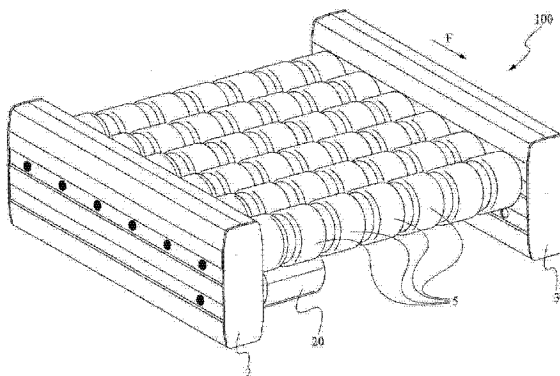
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

辊式传送系统

(57) 摘要

一种传送系统(100), 包括: 两个轴向间隔开的支撑框架(2, 3), 这些框架在传送系统的传送方向(F)上基本上平行地延伸; 至少多个辊子(5); 至少多个支撑轴杆(6), 每个支撑轴杆适于啮合在所述支撑管状框架(2, 3)中的至少一者中, 用于支撑至少一个传动辊子(5); 用于每个支撑轴杆(6)的至少一个第一支撑轴承(7)。每个辊子包括: 至少一个辊子主体, 该辊子主体围绕一根旋转轴线 X-X 延伸; 至少一个用于至少一个支撑轴杆的啮合支座, 处于所述辊子主体的中心; 至少第一用于第二辊子、盖板或间隔件的可移除地耦合的装置。



1. 一种传送系统(100),包括:

两个轴向间隔开的支撑框架(2,3),这些框架在所述传送系统的传送方向(F)上基本上平行地延伸;

至少多个辊子(5);

至少多个支撑轴杆(8),每个支撑轴杆适于啮合在所述支撑管状框架(2,3)中的至少一者中,用于支撑至少一个辊子(5);

其特征在于每个辊子(5)包括:

至少一个辊子主体(50),该辊子主体围绕一根旋转轴线 X-X 延伸;

至少一个用于至少一个支撑轴杆的啮合支座,处于所述辊子主体的中心;

至少第一用于第二辊子、盖板或间隔件的可移除地耦合的装置;

至少一个在所述支撑轴杆(8)的外表面上实现的径向支座。

2. 根据权利要求1所述的传送系统(100),其特征在于所述外壳支座包括至少一个径向内部肋状物,对应于在所述轴杆的外表面上实现的所述至少一个径向支座;所述径向内部肋状物适于与在所述支撑轴杆(8)的所述外表面上实现的所述对应径向支座耦接。

3. 根据权利要求1所述的传送系统(100),其特征在于所述外壳支座包括一些径向内部肋状物,这些肋状物被有角度地间隔开,所述支撑轴杆(8)包括三个对应地成形和有角度地间隔开的径向支座。

4. 根据权利要求1所述的传送系统(100),其特征在于包括一个盘状的盖板,这个盖板适于通过所述可移除地耦接的装置耦接到所述辊子主体(50)上。

5. 根据权利要求1所述的传送系统(100),其特征在于包括一个间隔件,所述间隔件包括:

至少一个在轴线 X-X 的方向上延伸的圆柱形部分;

至少一个凸缘部分,处于所述圆柱形部分的一个末端上;

至少一个用于与所述辊子主体耦接的可移除地耦接的装置。

6. 根据权利要求4或5所述的传送系统(100),其特征在于所述可移除地耦接的装置包括:

至少一个中央柄脚,该柄脚包括一个侧壁并且适于限定用于所述支撑轴杆(8)的一个耦接支座;所述中央支座具有至少一个径向肋状物,在 X-X 轴线的方向上延伸,适于与一个在所述支撑轴杆(8)上实现的对应径向支座耦接。

7. 根据权利要求6所述的传送系统(100),其特征在于所述柄脚包括多个凹口,这些凹口从所述 X-X 轴线开始径向布置并且从所述柄脚的所述径向内部末端延伸;所述凹口将所述侧壁分隔成拱形部分。

8. 根据权利要求5所述的传送系统(100),其特征在于所述柄脚包括至少一个齿状物(33),该齿状物至少部分地布置在圆周上;所述支撑轴杆(8)具有一个适于啮合所述齿状物的环形支座。

9. 根据权利要求2所述的传送系统(100),其特征在于所述辊子主体(50)包括一个外表面和多个在所述中央支座与所述外表面之间延伸的支撑辐条。

10. 根据权利要求2所述的传送系统(100),其特征在于所述外表面包括至少一个由聚氨酯或弹性体或橡胶制备的层。

11. 根据权利要求 1 所述的传送系统(100),其特征在于所述外表面包括一个基本上光滑的圆柱形表面。

12. 根据权利要求 1 所述的传送系统(100),其特征在于所述外表面包括多个横向肋状物,这些横向肋状物在所述外表面上在相同方向上延伸,并且相对于所述旋转轴线 X-X 倾斜。

13. 根据权利要求 1 所述的传送系统(100),其特征在于所述外表面包括在所述外表面上延伸的多对横向肋状物;每一对横向肋状物包括两个倾斜以形成一个顶点的横向凹槽。

14. 根据权利要求 1 所述的传送系统(100),其特征在于所述外表面包括至少一个圆周肋状物。

15. 根据前述权利要求 1 到 15 中任一权利要求所述的传送系统(100),其特征在于具有不同外表面的辊子具有相同尺寸的啮合支座从而使得这些辊子可以互换。

16. 根据权利要求 1 所述的传送系统(100),其特征在于所述辊子主体的所述啮合支座包括:一个径向内表面,这个表面基本上是光滑的,适于与所述支撑轴杆(8)的所述外表面耦接;润滑脂插入在所述径向内表面与所述支撑轴杆(8)的所述外表面之间。

辊式传送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及辊式传送机中的一种新的辊式传送系统，并且尤其涉及一种新的模块化辊子系统。

背景技术

[0002] 辊式传送系统已经出现了一百多年，这种系统通常包括多个辊子和 / 或轮子，这些辊子和 / 或轮子经布置以确定在一个操作台与下一个操作台之间的用于如同盒子、包裹、行李箱、信件或包装等产品的供给轨道。

[0003] 这些系统可以应用于许多领域，例如邮局、飞机场和不同种类的制造或物流行业，这些行业中在制造过程或在其操作系统中涉及到在若干操作台之间进行产品操作。

[0004] 举例来说，文献 US4720007 和 EP1921027 中披露了根据现有技术的传送系统。

[0005] 申请人发现这个领域中一个普遍相关的问题是，已知的系统特别是系统中的传动组合件的构造和组装非常复杂。

[0006] 因为构造和组装很复杂，所以维护和 / 或清洗操作非常困难而且费时间，而且为此还需要使用特定的组装工具。

[0007] 申请人还注意到，因为使用范围很广，所以实施一种针对每种应用而专门使用和设计的可变的模块化传送系统是有益的。

[0008] 前述这种需求让生产这种传送系统的工厂需要花费大量精力来设计、制造和贮藏模型。

[0009] 申请人提出了标准化和模块化地制造一种新的辊式传送系统，使得这种辊式传送系统定制起来很简单，可以从所有模型类似的基础结构开始定制，目的是最后适合于不同的使用需求。

发明内容

[0010] 因此，本发明的第一方面涉及一种传送系统，包括：

- 两个轴向间隔开的支撑框架，这些框架在传送系统的传送方向(F)基本上平行地延伸；

- 至少多个辊子；

- 至少多个支撑轴杆，每个支撑轴杆适于啮合在所述支撑管状框架中的至少一者中，用于支撑至少一个辊子；

其特征在于每个辊子包括：

- 至少一个辊子主体，该辊子主体围绕一根旋转轴线 X-X 延伸；

- 至少一个用于至少一个支撑轴杆的啮合支座，处于所述辊子主体的中心；

- 用于第二辊子、盖板或间隔件的至少第一可移除地耦合的装置；

- 至少一个在所述支撑轴杆的外表面上实现的径向支座。

[0011] 在本发明的范围中，术语“轴向”、“轴向地”指代一个基本上垂直于传送系统中的

货物的馈送方向(F)的方向。

[0012] 在前述方面中,本发明可以具有下文描述的优选特性中的至少一者。

[0013] 优选地,所述外壳支座包括至少一个径向内部肋状物,对应于在所述轴杆的外表面上实现的所述至少一个径向支座;所述径向内部肋状物适于与在所述支撑轴杆的外部内表面上实现的所述对应径向支座耦接。

[0014] 方便的是,所述外壳支座包括一些径向内部肋状物,这些肋状物被有角度地间隔开,所述轴杆包括三个对应地成形和有角度地间隔开的径向支座。

[0015] 有利的是,所述系统包括一个盘状的盖子,这个盖子适于通过所述耦接装置耦接到所述主体上。

[0016] 方便的是,所述传送系统包括一个间隔件,处于一个辊子与轴向方向上的下一个辊子之间,包括:

至少一个在轴线 X-X 的方向上延伸的圆柱形部分;

至少一个凸缘部分,处于所述圆柱形部分的一个末端上。

[0017] 优选地所述盘状盖子和所述间隔件包括一个中央柄脚,该柄脚包括一个侧壁并且适于限定用于所述轴杆的一个耦接支座;所述中央支座具有至少一个径向肋状物,在 X-X 轴线的方向上延伸,适于与一个在所述支撑轴杆上实现的对应径向支座耦接。

[0018] 方便的是,所述柄脚包括多个凹口,这些凹口沿 X-X 轴线径向布置,从柄脚的径向内部末端延伸,所述凹口将侧壁间隔成拱形部分。

[0019] 有利的是,所述柄脚包括至少一个齿状物,所述齿状物至少部分地布置在圆周上;所述支撑轴杆具有一个适于与所述齿状物啮合的环形支座。

[0020] 优选地,所述主体包括一个外表面和多个支撑辐条,这些支撑辐条在中央支座与所述外表面之间延伸。

[0021] 有利的是,所述外表面包括至少一个由聚氨酯或任何其它弹性体或橡胶制备的层。

[0022] 优选地,所述外表面包括一个优选地光滑的圆柱形形状。

[0023] 或者,所述外表面包括多个横向肋状物,这些横向肋状物以相同的方向在所述外表面上延伸,并且相对于旋转轴线倾斜。

[0024] 又或者,所述外表面包括多对在所述外表面上延伸的横向肋状物,每一对包括两个横向凹槽,这两个横向凹槽倾斜形成一个顶点。

[0025] 或者,所述外表面包括至少一个圆周肋状物。

[0026] 有利的是,所述辊子具有不同的外表面,这些外表面具有相同尺寸的啮合支座,使得这些辊子可以互换。

[0027] 优选地,所述辊子主体的啮合支座包括:一个径向内表面,这个表面基本上是光滑的,适于与所述支撑轴杆的外表面耦接;润滑脂插入在所述径向内表面与支撑轴杆的外表面之间。

附图说明

[0028] 通过关于根据本发明的辊子路径中的一种新的辊式传送系统的“具体实施方式”部分(但非独占式地),可以明显了解本发明的其他特性和优点。

[0029] 下文将参看附图解释此描述内容,提供这些附图只是为了便于进行说明,而不是为了加以限制,其中:

- 图 1 是根据本发明的传送系统的第一实施例的示意性透视图;
- 图 2 是根据本发明的传送系统的第二实施例的示意性透视图;
- 图 3a 和图 3b 是根据本发明的传送系统的辊子和间隔件的第一实施例的部分分解示意图;
- 图 4a 至图 4c 是辊子的第一实施例的放大示意图;
- 图 5a 至图 5c 是辊子的第二实施例的放大示意图;
- 图 6a 至图 6c 是辊子的第三实施例的放大示意图;
- 图 7a 至图 7c 是辊子的第四实施例的放大示意图。

具体实施方式

[0030] 参看图 1 至图 2,用参考标号 100 表示根据本发明的传送系统。

[0031] 传送系统 100 具有至少两个轴向间隔开的支撑管状框架 2、3,这两个框架在传送机 100 的传送方向上基本上彼此平行地延伸。传送方向在图中用箭头 F 表示,这个方向表示传送机 100 的延伸方向。

[0032] 多个辊子 5 或辊子 4 位于两个支撑管状框架 2、3 之间。

[0033] 辊子 5 可旋转地各自安装在一根支撑轴杆 8 上,并且这些辊子通过组合件和下文详细描述的马达来操作。

[0034] 在图中所示的实施例中,传送系统或传送机 100 包括多个辊子 5,用于每个支撑管状框架 2 或 3。

[0035] 换言之,对于每个支撑管状框架 2 或 3,有多个并排的辊子 5,这些辊子 5 基本上沿着传送系统 100 的整个长度延伸。

[0036] 每个支撑轴杆 8 适于啮合在所述支撑管状框架 2 或 3 中的至少一者中,用于支撑至少一个辊子 5。

[0037] 具体来说,每个支撑轴杆 8 借助于至少一个轴承可旋转地被限制到支撑管状框架 2 或 3 上,这至少一个轴承优选地是两个布置在每个管状元件 2 或 3 的轴向对置的内壁上的轴承。

[0038] 图中未示出的这些轴承不是直接被限制到支撑管状框架 2 或 3 上,而是借助于一个方便的外壳通过这些框架得到支撑。

[0039] 优选地,所述轴承是滚珠轴承,但在不脱离本发明的保护范围的情况下,可以提供不同的轴承,例如普通轴承。

[0040] 在本发明的范围中使用时,传送系统的延伸方向或延伸范围是指基本上平行于货物在传送系统本身中的馈送方向(F)的方向。

[0041] 啮合在至少一个轴承中的每个支撑轴杆 8 进一步支撑一个滑轮,这个滑轮通过特定的皮带移动,并且将运动传输给传动辊子 5。

[0042] 在不脱离本发明的保护范围的情况下,所述皮带可以是 V 形皮带、带锯齿的皮带、链条或另一种类的皮带,使得滑轮是适合于运转的皮带的类型的滑轮。

[0043] 此外,具体来说,参看图 1 至图 2 中所示的实施例,传动系统是由用于每个支撑轴

杆的两个滑轮组成的,一个第一滑轮和一个第二滑轮。因为这两个滑轮的缘故,传送系统 100 的组装和拆卸更加容易和快速。

[0044] 为了只使用一个支撑轴杆 8 (出于简化传送系统 100 的构造和维护的目的),将这两个滑轮固定地组装在同一个支撑轴杆 8 上。

[0045] 这两个滑轮中的第一个,优选地是轴向邻近于支撑框架 2、3 的内侧壁的一个滑轮,被设计成直接移动传动辊子 5,而第二滑轮被设计成传送运动,换言之,第二滑轮通过皮带将运动传送到另一个经过设计直接用于移动辊子 5 的第一滑轮(优选地是邻接辊子 5 的第一滑轮)。

[0046] 参看图 1 至图 2 所示的实施例,可以看到楔在马达 20 的输出轴杆上的滑轮,这个滑轮借助于皮带将运动传送到辊子 5 的第一滑轮。

[0047] 传动系统,即皮带和滑轮组合件,适于将运动从辊子 5 传送到另一个辊子,完全封闭在管状框架 2 或 3 内部,以便减少体积或操作人员的安全问题,并且同时使得传送系统不受框架外部的运动学和辊子系统的影响而有美观价值。

[0048] 马达 20 优选地是电马达,但是在不脱离本发明的保护范围的情况下可以使用不同种类的马达。

[0049] 每个支撑管状框架 2 或 3 是由两个基本上相互镜射并且对称的半壳组成的,这两个半壳通过锁定装置(图中未示出)接合在一起。

[0050] 举例来说,可以提供螺丝和螺钉作为适于接合在对应狭槽中的锁定装置,这个锁定装置总体上安置在管状框架本身的下部部分中,在两个半壳中。

[0051] 根据本发明的一个重要的方面,传送系统包括用于第二传动辊子、盖子或间隔件的第一可移除地耦接的装置。

[0052] 由于存在所述可移除地耦接的装置,传送系统 100 可以基于特定的工作需求来布置。

[0053] 为此目的,根据一个实施例,辊子 5 的支撑轴杆 8 是一种适于具有带有成型的外部构形的至少一个部分的轴杆。

[0054] 这个部分还可以一直沿着轴杆轴向延伸,使得轴杆可以啮合在一个布置在辊子 4 上的形状相反的支座上,从而使得辊子 4 可以楔在轴杆 8 上。

[0055] 举例来说,参看图 5 中所示的实施例,支撑轴杆 8 可以具备至少一个,优选地是三个凹槽 32,这些凹槽 32 一直沿所述轴杆延伸,并且沿支撑轴杆 6 的外圆周有角度地间隔开。

[0056] 所述三个凹槽 32 适于收纳辊子 5 的三个相反形状的肋状物 33,用于啮合该辊子。

[0057] 如图中所示,每个传动辊子具有:至少一个辊子主体,该辊子主体围绕旋转轴线 X-X 延伸,并且具有基本上圆柱形的形状;至少一个啮合支座,用于前述支撑轴杆 8;以及至少第一耦接装置,用于第二传动辊子 5、盖板或间隔件。

[0058] 因此,通过选择与哪些元件组合,即,第二传动辊子 5、间隔件 17 或简单地就是盖板 18,可以使传送系统 100 能按模块组装。

[0059] 于是,辊子 5 全部具备辊子主体 50 和用于支撑轴杆 8 和第一耦接装置的啮合支座 52。

[0060] 每个辊子的啮合支座 52 具有至少一个径向内部肋状物 33,适于与在轴杆的内表面上实现的对应径向支座 32 耦接。

[0061] 优选地,在图中所示的实施例中,肋状物 33 的数目是三个,并且这些肋状物沿着啮合支座 52 的内壁有角度地间隔开,并且这些肋状物径向向外突出。

[0062] 在图 3a 中所示的实施例中,每个辊子 5 包括一个盘状的盖子 18,这个盖子适于通过所述可移除地耦合的装置耦合到辊子主体 50 上。

[0063] 在图 3a 的实施例中,盘状盖板 18 的可移除地耦合的装置通过一个中央柄脚 54 表示,这个中央柄脚 54 包括侧壁 55,这个侧壁 55 适于限定一个用于支撑轴杆 8 的耦合支座。

[0064] 提供在中央位置的所述耦合支座具有至少一个在 X-X 轴线的方向上延伸的径向肋状物,这个肋状物适于与在所述支撑轴杆 8 上实现的对应径向支座耦合。

[0065] 所述中央柄脚 54 进一步包括多个凹口 56,这些凹口径向并且平行于 X-X 轴线地布置在侧壁 55 上,这些凹口 56 将侧壁 55 分隔成拱形部分 57,从而使这些拱形部分本身有某种径向柔性。

[0066] 中央柄脚 54 进一步包括至少一个齿状物 59,这个齿状物 59 布置在侧壁的自由末端上的圆周上。

[0067] 齿状物 59 的尺寸和形状经过设计可以与所述支撑轴杆上获得的对应支座啮合。

[0068] 当齿状物 59 啮合在所述环形支座中时,这个盘状盖子与辊子主体和支撑轴杆 8 啮合,由此限定传动辊子 5 的一种可能的配置。

[0069] 或者,所述辊子主体 50 可以与第二辊子主体 50 组合,第二辊子主体 50 完全类似于第一辊子主体,并且第二辊子主体组合到该盘状盖板上,在后一种情况下,可以实施一种具备两个(或更多个)耦合的辊子的传送系统。

[0070] 在这种情况下,辊子主体 50 和盘状盖板都楔在支撑轴杆 8 上。

[0071] 由于系统的模块化,传送机可以用不同的方式布置,举例来说如图 1 所示,可以提供若干辊子主体 50,这些辊子主体在轴向方向上一个接一个地位于一个管状框架 2 与另一个管状框架之间。然而,最后一个辊子主体用盘状物 18 封闭起来。

[0072] 如图 2 的实施例中所示,可以在一个辊子主体 50 与轴向方向上的下一个辊子主体之间提供间隔件 17。

[0073] 从图 3b 中可以更清楚地看出,间隔件 17 包括一个在 X-X 轴线的方向上延伸的圆柱形部分 61,一个处于所述圆柱形部分的一个末端上的凸缘部分 62,以及一个用于与辊子主体耦合的可移除地耦合的装置。

[0074] 凸缘部分 62 的直径基本上对应于辊子主体 50 的直径,并且所述圆柱形部分在 X-X 方向上延伸一段预定长度。

[0075] 在所述实施例中,这个盘状盖子 53 的可移除地耦合的装置在这种情况下也通过中央柄脚 54 表示成盘状盖子,这个中央柄脚 54 包括一个适于限定一个用于支撑轴杆 8 的耦合支座 56 的侧壁 55。

[0076] 提供在中央位置的所述耦合支座具有至少一个在 X-X 轴线的方向上延伸的径向肋状物,这个肋状物适于与在所述支撑轴杆 8 上实现的对应径向支座耦合。

[0077] 所述中央柄脚 54 进一步包括多个凹口 56,这些凹口径向并且平行于 X-X 轴线地布置在侧壁 55 上,这些凹口 56 将侧壁 55 分隔成拱形部分 57,从而使这些拱形部分本身有某种径向弹性。

[0078] 中央柄脚进一步包括至少一个齿状物 59,这个齿状物 59 布置在侧壁的自由末端

上的圆周上。

[0079] 齿状物 59 的尺寸和形状经过设计可以与所述支撑轴杆上获得的对应支座啮合。

[0080] 当齿状物 59 啮合在所述环形支座中时,所述间隔件与辊子主体 50 和支撑轴杆 8 啮合,另一个辊子主体可以楔在间隔件的下游,最后在另一个间隔件的下游,依此类推,直到其余的支撑管状框架。

[0081] 辊子 5 可以彼此不同,但是全都具备一个基本上圆柱形的辊子主体 50,这个辊子主体具备一个外表面和多个在中央支座 52 (适于容纳该支撑轴杆 8)与外表面 90 之间延伸的支撑辐条。

[0082] 外表面 90 可以包括至少一个由聚氨酯制备的层,并且可以由聚氨酯制备。

[0083] 在图 4 至图 7 中,示出了辊子 5 的一些不同实施例。

[0084] 具体来说,在图 4a 至图 4c 的实施例中,外表面 90 具有一个基本上完全平滑的表面。

[0085] 在图 5a 至图 5c 中示出了辊子 5 的第二实施例,其中外表面 90 包括多个肋状物,这些肋状物沿外表面 90 并排放置,这些肋状物在轴向方向上延伸并且相对于旋转轴线倾斜。

[0086] 若干这些辊子在同一直撑轴杆 8 上通过管状元件 2 一个接一个地布置,从而实施传送系统 100 或传送系统 100 的一部分,使得不同尺寸的物体可以朝向传送系统的一侧移动。

[0087] 换句话说,由于肋状物倾斜,不同输送物体更加靠近管状框架,举例来说可以允许接下来传送到一个识别装置,例如条形码读取器。

[0088] 在图 6a 至图 6c 中,示出了辊子的另一实施例,其中外表面 90 包括成对的肋状物 92、93,这些肋状物在轴向方向上在外表面上延伸。

[0089] 在圆周方向上,每一对肋状物后面是另一对肋状物,后一对肋状物从第一对肋状物彼此间隔开,一直到完成外表面 90。每一对肋状物包括两个凹槽 92、93,这些凹槽轴向布置并且相互倾斜以形成一个顶点。

[0090] 前述辊子一个接一个地布置在相同支撑轴杆 8 上,并且通过一个管状元件 2 布置到下一个管柱元件,从而实施一个传送系统或传送系统的一部分,允许将物体向上和向下移动。

[0091] 这种传送系统允许传送带进行相同操作,但是完全排除了传送带的维护缺点。

[0092] 在图 7a 至图 7c 中,示出了辊子 5 的另一实施例,其中外表面 90 基本上是光滑的,但基本上连续的圆周肋状物 94 除外,这个基本上连续的圆周肋状物 94 在辊子主体 50 的轴向方向上布置在中心线上。

[0093] 前述辊子一个接一个地布置在相同支撑轴杆 8 上,并且通过一个管状元件 2 布置到下一个管柱元件,从而实施一个传送系统或传送系统的一部分,允许移动玻璃、太阳能电池或脆弱的物体。

[0094] 根据本发明的一个重要方面,所有辊子实施例的内部构造和尺寸始终相同。这一点有一个很大的优点,就是在生产时只需要更换辊子,而系统的其他部件保持不变。

[0095] 根据图中未示出的本发明的另一实施例,辊子主体包括一个摩擦传动系统,其中辊子主体的啮合支座包括一个基本上平滑的径向内表面,这个径向内表面适于与支撑轴杆 8 的外表面耦接;润滑脂插入在所述径向内表面与支撑轴杆 8 的外表面之间。

[0096] 润滑脂类似于例如用于保持和操作摄像机的三角架的流体压头中使用的润滑脂。

[0097] 已参看一些实施例描述了本发明。可以对本文中详细表示的实施例进行各种修改,而仍然在通过随附权利要求书限定的本发明的保护范围内。

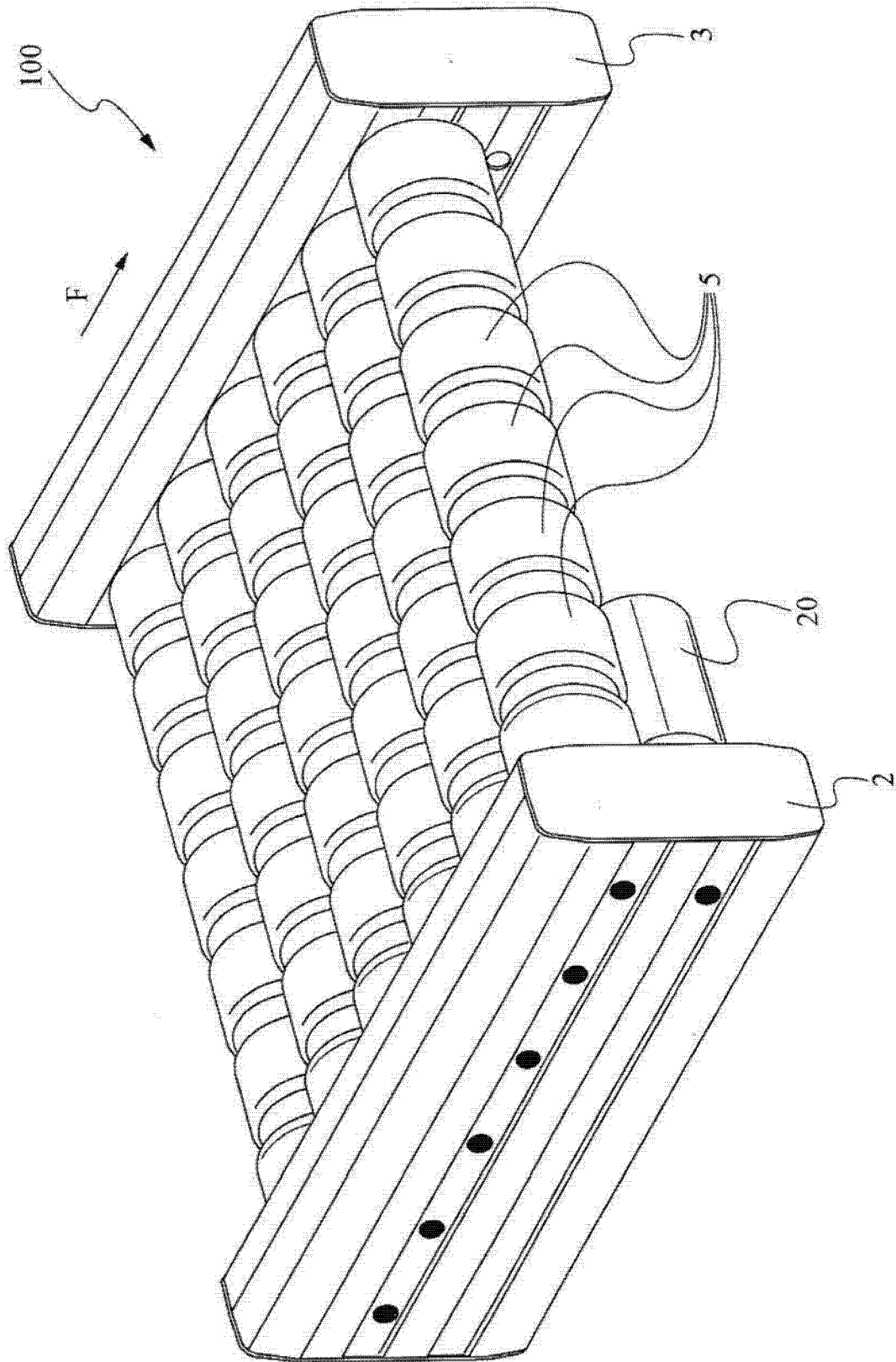


图 1

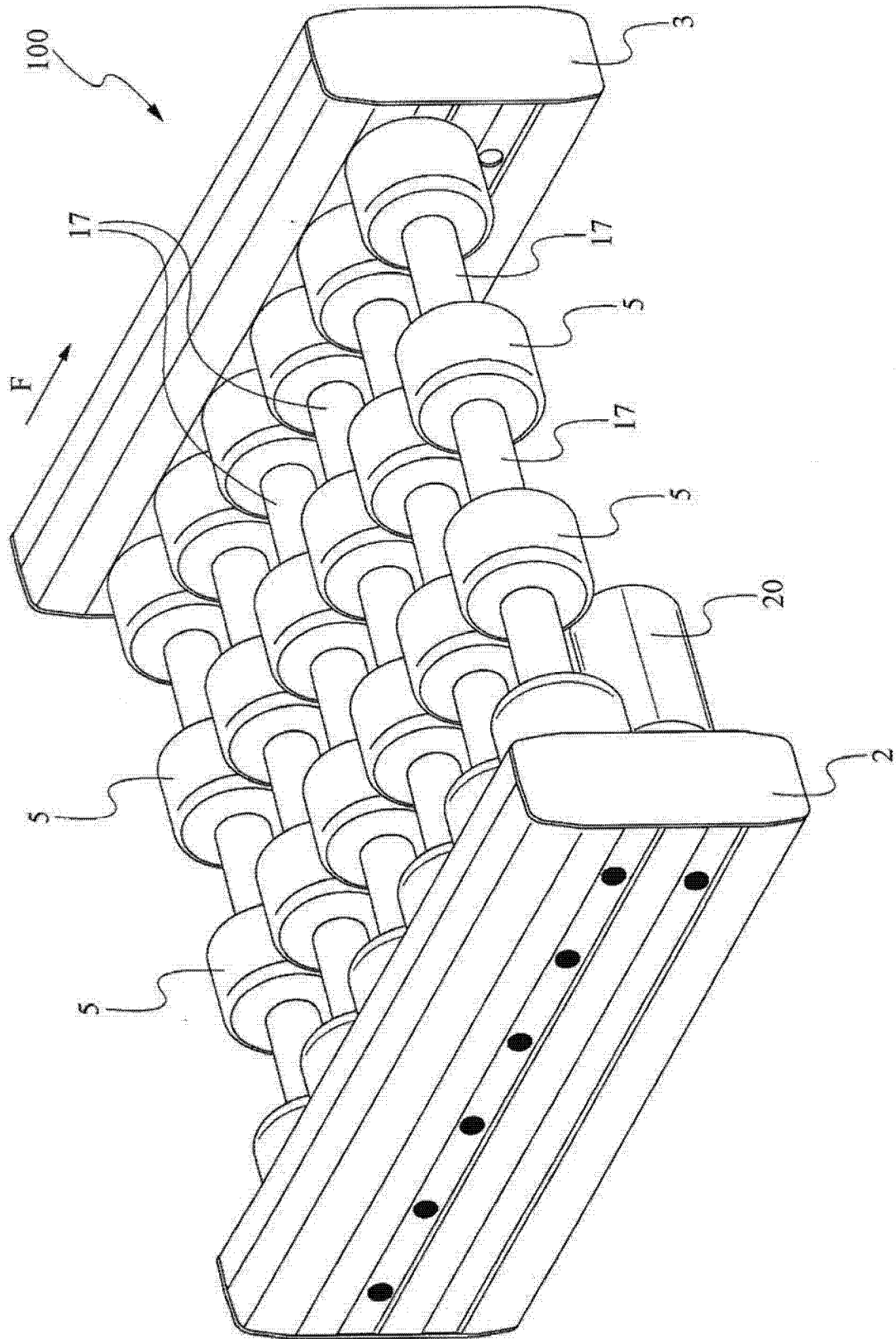


图 2

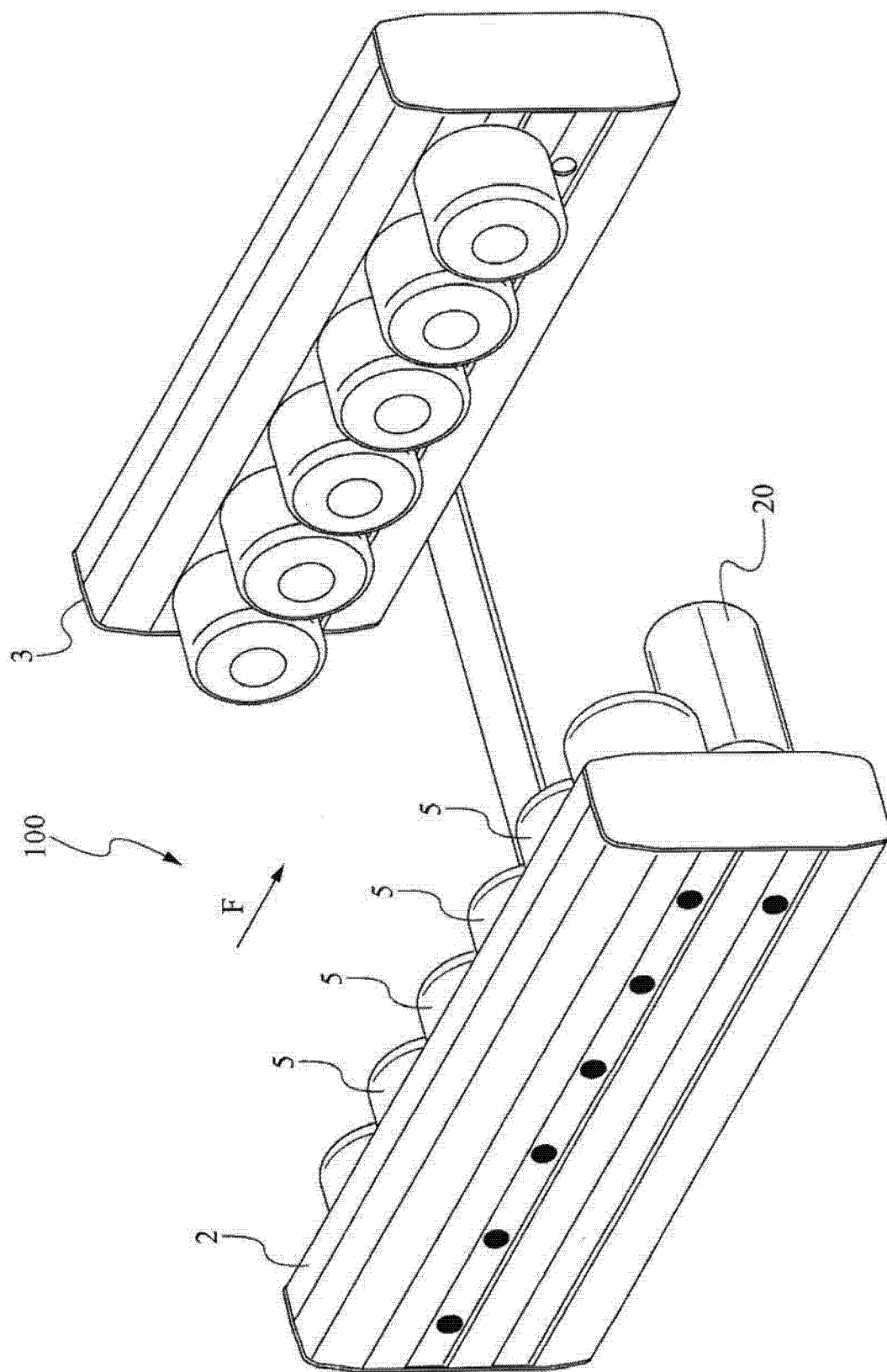


图 2a

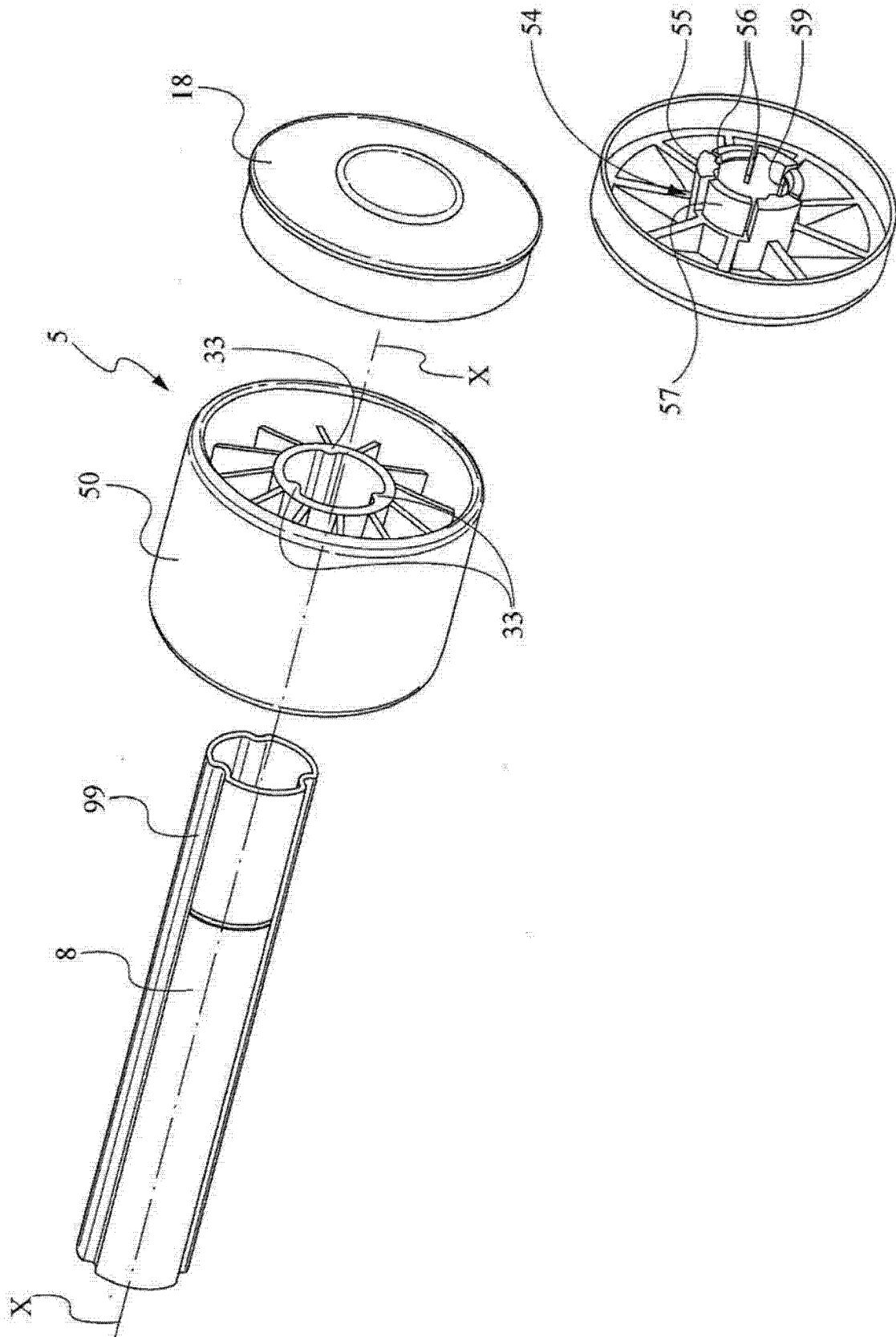


图 3a

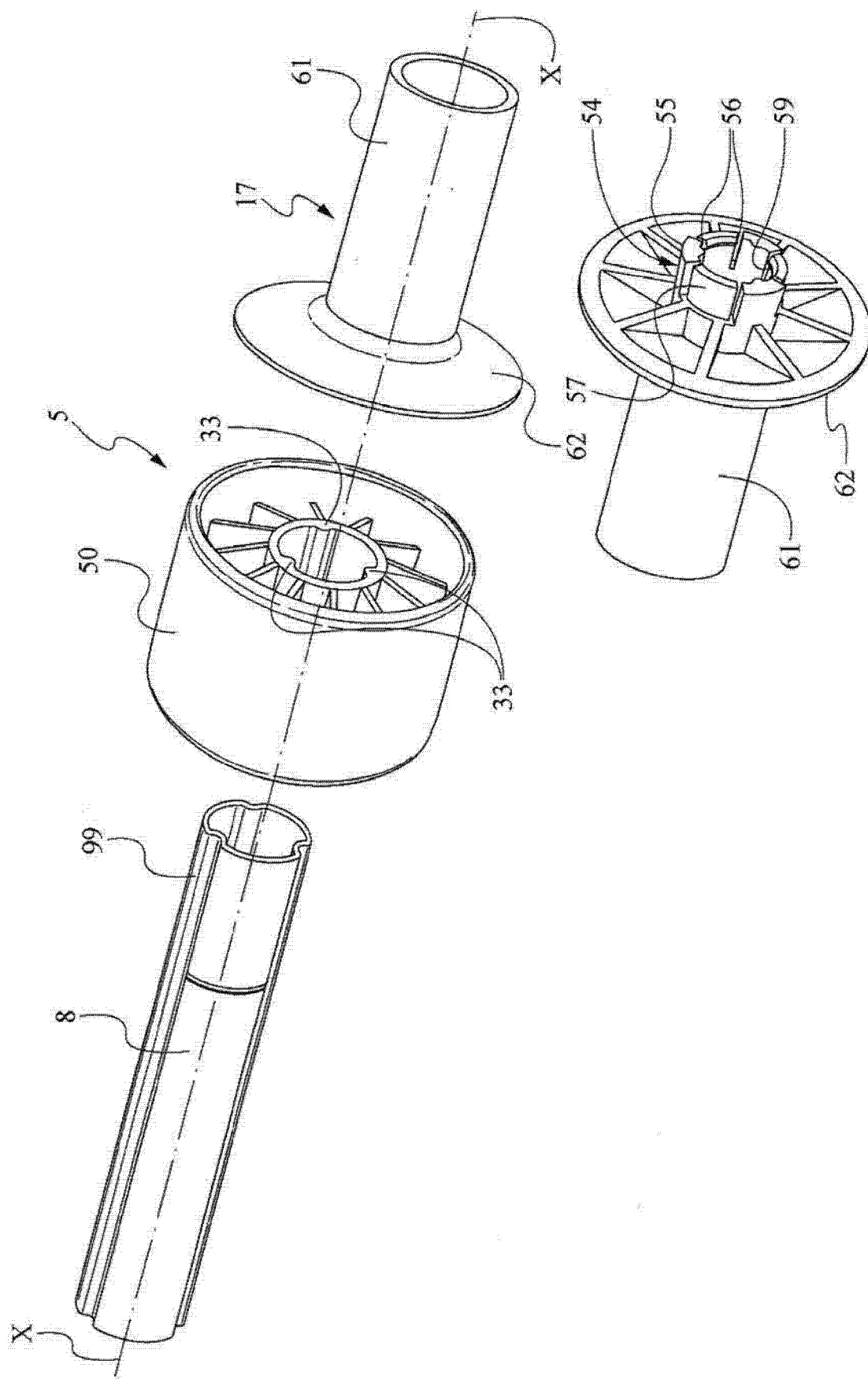


图 3b

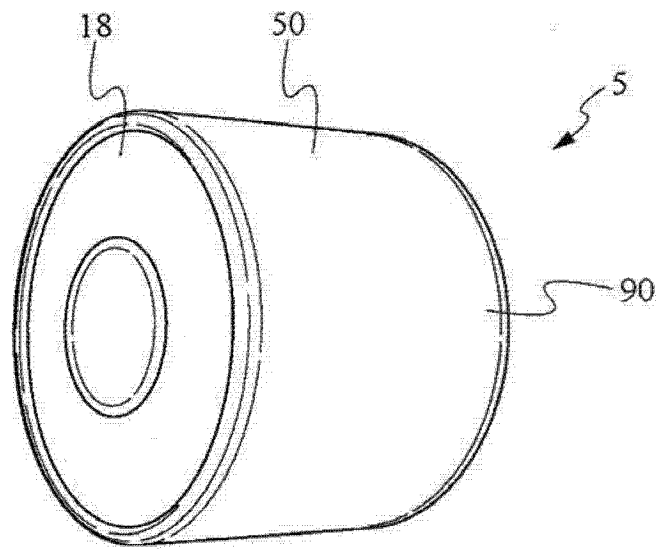


图 4a

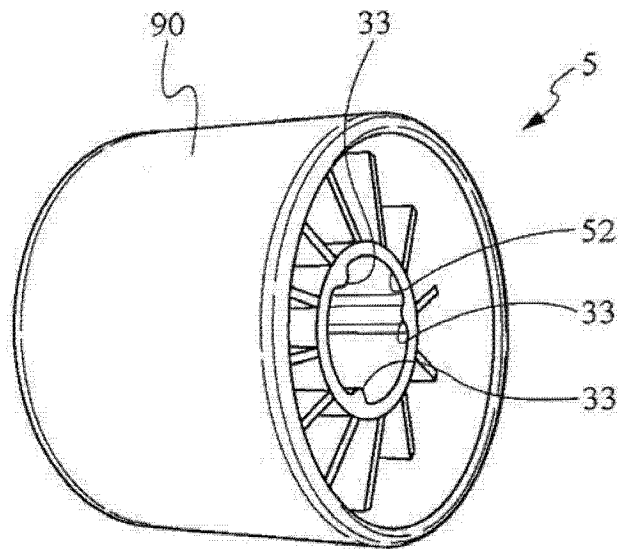


图 4b

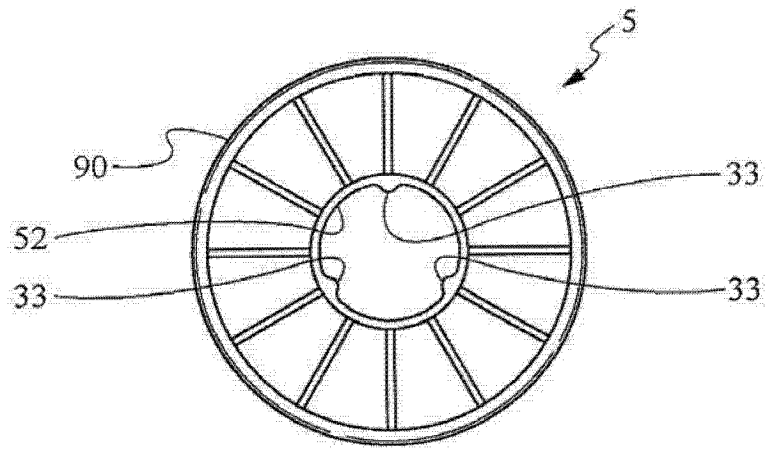


图 4c

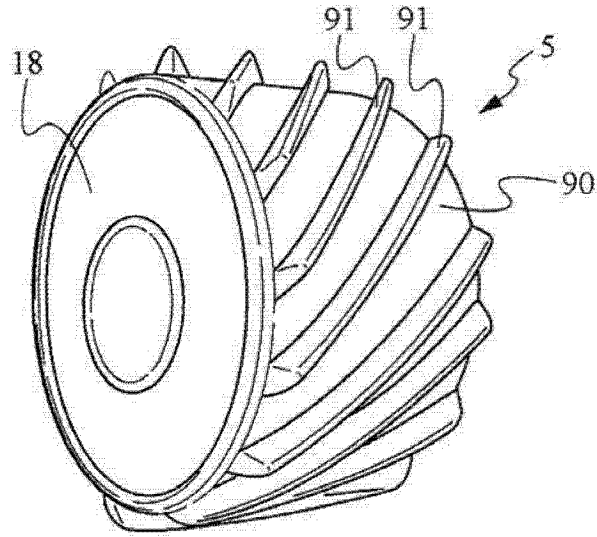


图 5a

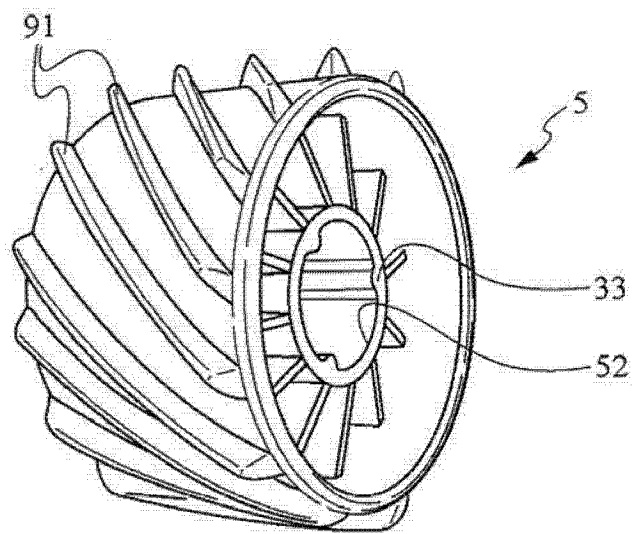


图 5b

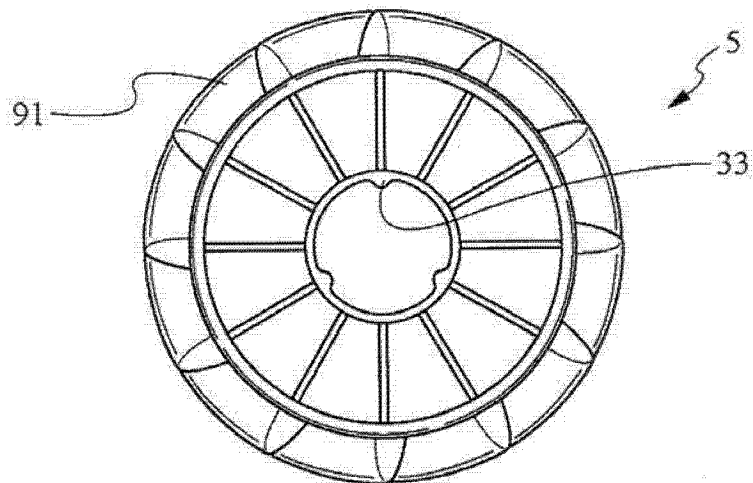


图 5c

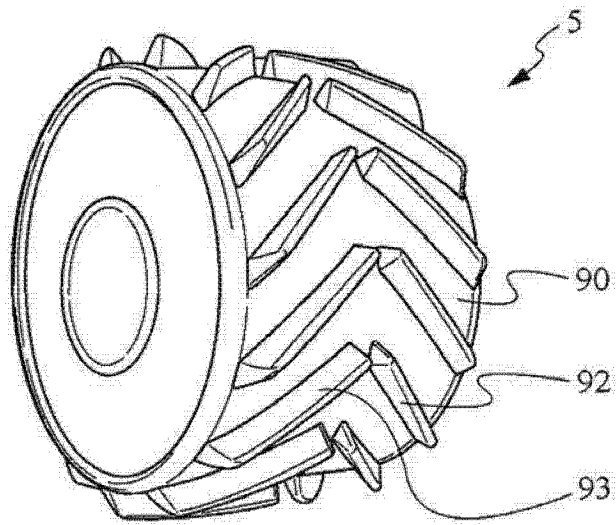


图 6a

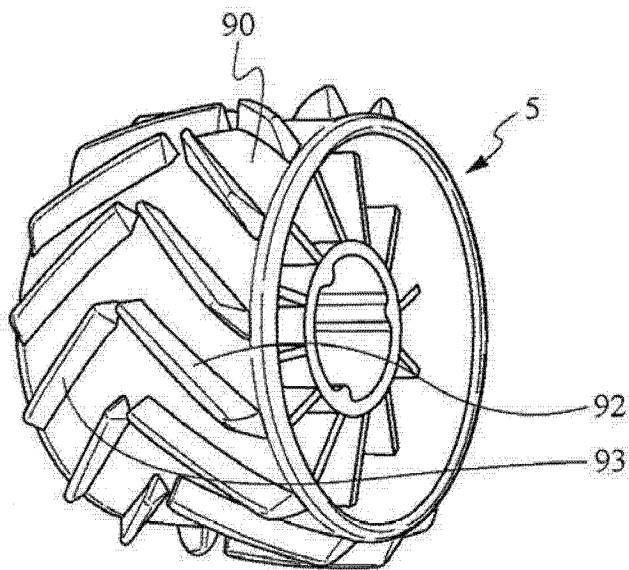


图 6b

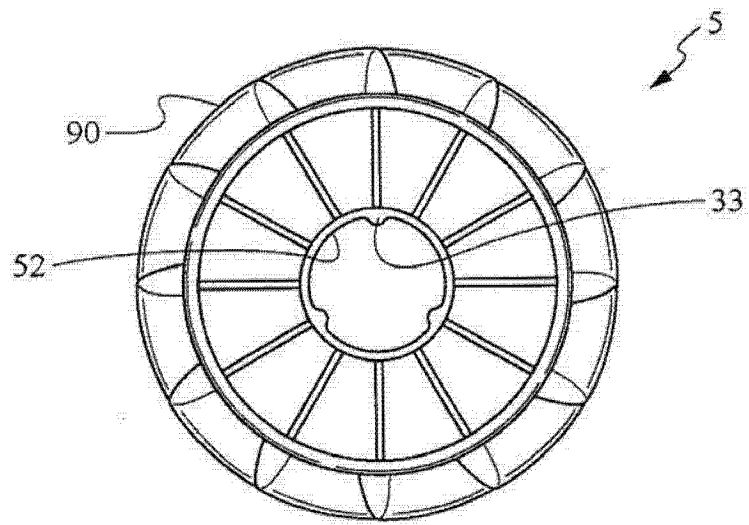


图 6c

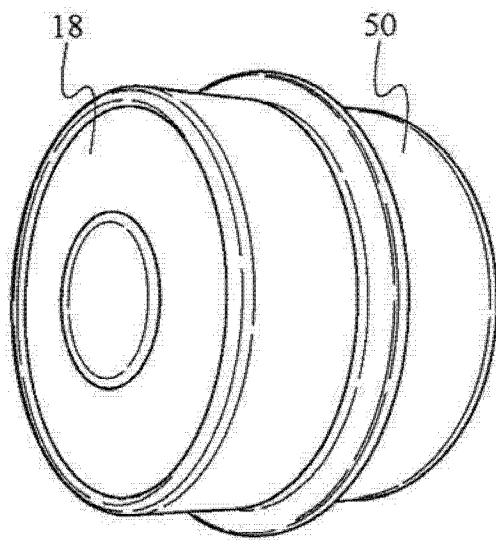


图 7a

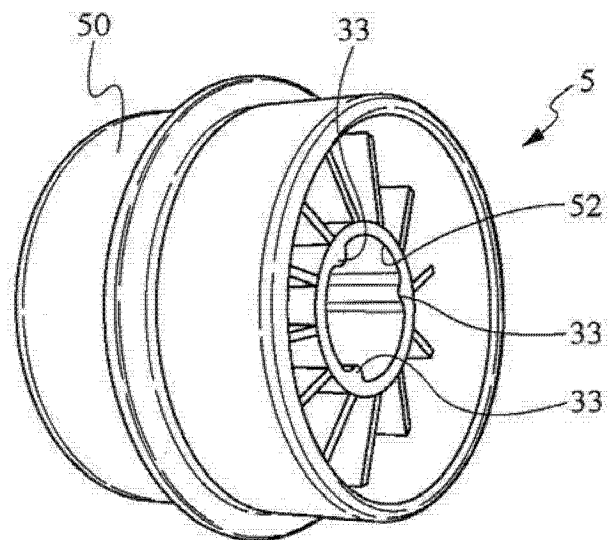


图 7b

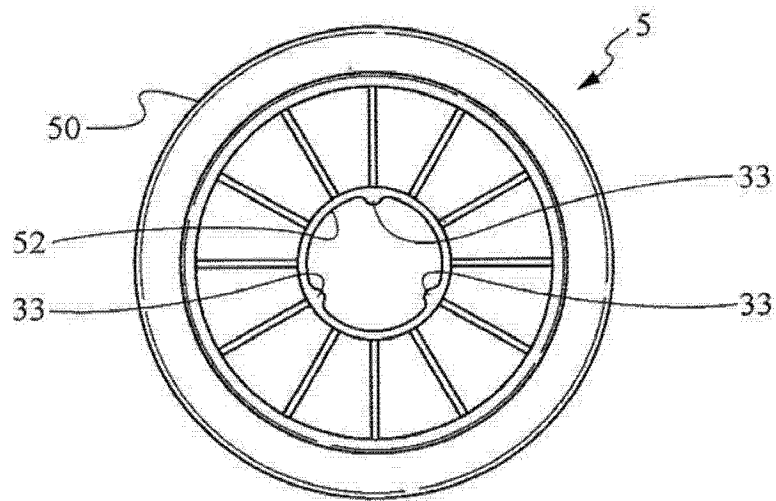


图 7c