(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108024500 B
(45)授权公告日 2021.11.09

(21)申请号 201680054415.4
(22)申请日 2016.09.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108024500 A
(43)申请公布日 2018.05.11
(30)优先权数据
102015116378.0 2015.09.28 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.19
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/072962 2016.09.27
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/055266 DE 2017.04.06

(73)专利权人 赫什机械有限公司
地址 德国施万多夫
(72)发明人 米歇尔·伯根瑟
(74)专利代理机构 北京博华智恒知识产权代理事务所(普通合伙) 11431
代理人 樊卫民 谭彦闻

(51)Int.Cl.
A01C 7/08(2006.01)
(56)对比文件
EP 0799560 A2,1997.10.08
DE 102013014386 A1,2015.03.05
EP 0752203 A2,1997.01.08
审查员 翟正锟

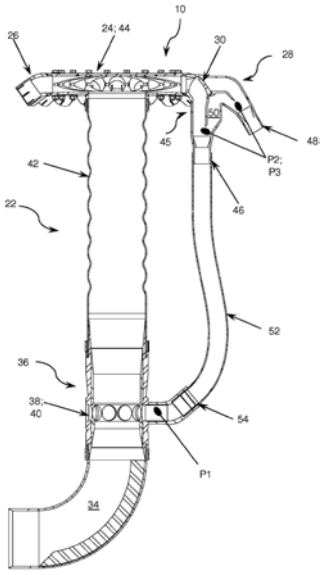
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

农业播撒机的播撒塔和用于断开这种播撒塔出口的方法

(57)摘要

一种播撒颗粒状配送物如种子、肥料等的农业播撒机(12)的播撒塔(10),播撒塔包括立管(22),其用于将配送物-空气体积流输送到连接在立管(22)上的环形播撒头(24),播撒头用于将配送物-空气体积流对应于分布在其圆周上的出口(26)数量分成许多配送物-空气体积流。至少一出口(26)附设截止装置(28),该截止装置具有分向器(30),利用它可以将配送物-空气体积流朝向附属于截止装置的播种管道接头(48)或朝向附属于截止装置的回流部位(45)导引。在回流部位上连接回流设施(38),其包围立管和/或是立管的一部分。立管在回流设施的部位中具有接收回流的配送物的开孔(40)。为了断开任意数量的出口,而横向分布不出现明显变化而规定,立管、回流设施和/或回流部位以及播种管道接头与分向器的各个位置无关地持久地气动连接。本发明还涉及一种相应的断开出口的方法。



CN 108024500 B

1.一种农业播撒机(12)的播撒塔(10),所述农业播撒机用于播撒颗粒状配送物,所述播撒塔具有立管(22),所述立管用于将配送物-空气体积流输送到连接在立管(22)顶部的环形播撒头(24),所述播撒头用于将配送物-空气体积流对应于分布在播撒头(24)圆周上的出口(26)数量分成许多配送物-子空气体积流,其中,至少一出口(26)附设截止装置(28),所述截止装置(28)具有分向器(30),利用所述分向器可以将各个配送物-子空气体积流在附属于截止装置(28)的播种管道接头(48)方向上或者在附属于截止装置(28)的回流部位(45)方向上导引,在回流部位(45)上连接回流设施(38),该回流设施(38)包围立管(22)并且是立管的一部分,并且所述立管(22)在回流设施(38)的部位中具有用于接收回流的配送物的开孔(40),其特征在于,所述立管(22)、回流设施(38)和回流部位(45)以及播种管道接头(48)利用旁路(50)持久地气动连接,与分向器(30)的各个位置无关,其中所述旁路(50)布置在回流部位(45)与播种管道接头(48)之间,这个旁路形成分离器(66),其中空气体积流在此得到转向,这个转向是180°。

2.如权利要求1所述的播撒塔(10),其特征在于,所述回流部位(45)具有回流接头(46)和/或回流孔和/或漏斗形元件。

3.如权利要求1所述的播撒塔(10),其特征在于,在所述回流部位(45)上连接收集段(56)和/或回流管(52)和/或漏斗形元件,它们形成回流设施(38)和/或通到回流设施中。

4.如权利要求2所述的播撒塔(10),其特征在于,在所述回流部位(45)上连接收集段(56)和/或回流管(52)和/或漏斗形元件,它们形成回流设施(38)和/或通到回流设施中。

5.如权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,对所述分向器(30)附设缝隙和/或孔和/或开口,它们用作旁路(50)。

6.如权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,对回流部位(45)与播种管道接头(48)之间的隔离壁附设缝隙和/或孔和/或开口,它们用作旁路(50)。

7.如权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,所述旁路(50)构造为管,或者所述旁路(50)作为空气通道集成到截止装置(28)和/或播撒头(24)中。

8.如权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,所述旁路(50)构造为软管,或者所述旁路(50)作为空气通道集成到截止装置(28)和/或播撒头(24)中。

9.如上述权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,在所述回流设施(38)中施加压力水平P1,以及在回流部位(45)和/或旁路(50)中施加压力水平P2和/或P3,其中P1小于或等于P2和/或P3。

10.如上述权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,所述立管(22)具有至少一喷嘴(36),该喷嘴(36)在其最小横截面的部位中附设开孔(40),所述开孔与回流设施(38)气动连接。

11.如上述权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,所述截止装置(28)由至少一法兰面(58)、回流部位(45)、播种管道接头(48)和在法兰面(58)与播种管道接头(48)之间延伸的种子通道(62)组成,其中在回流接头(46)与播种管道接头(48)之间延伸有旁路(50)。

12.如权利要求11所述的播撒塔(10),其特征在于,所述回流部位(45)由回流接头(46)和在法兰面(58)与回流接头(46)之间延伸的回流通道(64)组成。

13.如上述权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10),其特征在于,所述旁路(50)具有

流动阻力，该流动阻力与在播种管道接头(48)上在分向器(30)处于打开位置时存在的流动阻力基本相同。

14.如上述权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10)，其特征在于，所述截止装置(28)和/或播种管道(32)和/或回流部位(45)附设传感器，利用传感器获知通过的配送物颗粒的数量和/或流量。

15.如权利要求14所述的播撒塔(10)，其特征在于，所述分向器(30)的位置以通过的配送物颗粒数量和/或流量为基础变化。

16.如上述权利要求1至4中任一项所述的播撒塔(10)，其特征在于，所述截止装置(28)和/或分向器(30)和/或回流部位(45)集成到播撒头(24)中。

17.一种用于单个地断开农业播撒机(12)的播撒塔(10)出口的方法，所述农业播撒机用于播撒颗粒状配送物，所述播撒塔具有立管(22)，所述立管用于将配送物输送到连接在立管(22)顶部的环形播撒头(24)，播撒头用于将配送物-空气体积流对应于分布在播撒头(24)圆周上的出口(26)数量分成许多配送物-子空气体积流，其中，每个出口(26)附设截止装置(28)，所述截止装置(28)具有分向器(30)，利用所述分向器可以将配送物-空气体积流在附属于截止装置(28)的播种管道接头(48)方向上或者在附属于截止装置(28)的回流部位(45)方向上导引，在回流部位(45)上连接回流设施(38)，该回流设施(38)包围立管(22)并且是立管的一部分，并且所述立管(22)在回流设施(38)的部位中具有用于接收回流的配送物的开孔(40)，其特征在于，所述立管(22)、回流设施(38)和回流部位(45)以及播种管道接头(48)利用旁路(50)持久地气动连接，与分向器(30)位置无关，其中所述旁路(50)布置在回流部位(45)与播种管道接头(48)之间，这个旁路形成分离器(66)，其中空气体积流在此得到转向，这个转向是180°，由此在回流设施(38)中产生压力水平P1，并且在回流部位(45)和/或旁路(50)中产生压力水平P2和/或P3，其中P1小于或等于P2和/或P3。

18.如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述分向器(30)附设缝隙和/或孔和/或开口，它们用作旁路(50)，或者回流部位(45)和/或回流设施(38)与播种管道接头(48)之间的隔离壁附设缝隙和/或孔和/或开口，它们用作旁路(50)，或者所述旁路(50)构造为管，或者所述旁路(50)作为空气通道集成到截止装置(28)或播撒头中。

19.如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述分向器(30)附设缝隙和/或孔和/或开口，它们用作旁路(50)，或者回流部位(45)和/或回流设施(38)与播种管道接头(48)之间的隔离壁附设缝隙和/或孔和/或开口，它们用作旁路(50)，或者所述旁路(50)构造为软管，或者所述旁路(50)作为空气通道集成到截止装置(28)或播撒头中。

20.如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述截止装置(28)和/或播种管道(32)和/或回流部位(45)附设传感器，利用所述传感器获知通过的配送物颗粒的数量和/或流量。

21.如权利要求17所述的方法，其特征在于，以通过的配送物颗粒的数量和/或流量为基础改变分向器(30)的位置。

22.如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述分向器(30)利用电的和/或气动的和/或液压的伺服驱动装置摆动。

23.如权利要求17所述的方法，其特征在于，利用计算机单元实现分向器(30)控制，该计算机单元通过手动输入和/或以GPS数据为基础将信号传递给伺服驱动装置。

农业播撒机的播撒塔和用于断开这种播撒塔出口的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农业播撒机的播撒塔，用于播撒颗粒状的配送物、如种子、肥料等。本发明还涉及一种用于断开农业播撒机的播撒塔出口的方法。

背景技术

[0002] 在农业技术中已知不同的、用于播撒和分配农业配送物如种子、肥料等的机械。在优选的实施方式中，在所述机械的储备容器中携带或提供颗粒状的配送物，并且接着利用不同的配量装置将配送物混合到通常由风机产生的空气体积流中，由此形成配送物-空气体积流。接着将这个配送物-空气体积流输送到播撒塔。对播撒塔通常附设圆形的播撒头，许多出口位于播撒头的圆周上。集中的配送物- 空气体积流在播撒头中分成许多对应于出口或成排出口数量的配送物-子空气体积流。利用播种管道将配送物导引到许多后置于播种管道的行播单元或播撒装置、如开沟播种器等。为了尽可能均匀地将配送物分布到所有出口或者播撒装置，播撒塔或播撒头必需在各个出口上具有尽可能恒定的横向分布或者尽可能微小的变化系数，即，配送物要在播撒头中尽可能均匀地分布在所有出口上。通常横向分配越恒定，在播撒塔中、在播撒头中和在出口中的空气体积流、压力以及流速就越恒定。

[0003] 如果配送物被输送到所有出口或成排出口中，并且播种管道按照长度相互匹配，则通常保证恒定的空气体积流、压力和流速。但是可能需要，截止播撒头的单个出口，或者在出口中中断配送物输送，例如为了让出所谓的行驶路线，或者为了避免播撒配送物与已经处理的耕作面积的范围重叠。此外，经常难以使播种管道长度以一种方法相互匹配，由此在实践中，播种管道长度或多或少明显地变化。

[0004] 例如文献DE 10 2005 038 216 A1描述了一个播撒头，其中可以分别利用滑块封闭各个出口。但是由于断开单个出口可能在未断开的出口上引起太高的流速，由此使播撒种子或配送物时的横向分配变差。尽管可以通过减小整个空气体积流避免这一点，但是这又可能导致，在播撒塔中的空气体积流可能不再足够强大，进而可能无法再输送配送物，或者可能堵塞播撒塔。同样地，在这种情况下，配送物被分布到更少数量的出口上，由此也不再以所期望的播撒量、而是以更多的量播撒在播撒装置上。尽管这一点同样可以通过减少配送物的量改善。只是机械的这种控制通常是迟钝的，由此不能快速且频繁地断开和接通出口或成排出口，但是这尤其在农业中愈加期望的分区控制或者说针对分区的管理方面是令人不满意的。同样地，不仅空气体积流而且配送物量仅能一直减少到一定的程度或比例。如果空气体积流和配送物量减少太多，又可能使横向分配不再足够精确。

[0005] 通过文献EP 0799 560 B1已经建议过一种系统，在该系统中在断开各个出口时，在播撒塔中的空气体积流要保持尽可能不受影响。在播撒头的那些出口上分别安置分向器。借助于分向器可以使配送物-空气体积流或者在播撒装置的方向上导引，或者在收集器的方向上导引。为了在配送物-空气体积流偏转时可以使空气体积流逸出，在播撒装置方向上的管道与收集器方向上的管道之间布置旁路。由此要实现，在断开各个出口时既不必减小配送物量，也不必减小空气体积流。但是该系统设有配送物回到储备容器中的回流，这已

经证实是在零部件方面非常耗费的。为了空气体积流在配送物回流到收集器中时可以通过旁路逸出，同样地，在收集器方向上的管道中必须充斥有回堵压力。但是这个回堵压力又不能太大，因为否则种子可能通过旁路漏出，并且不在收集器方向上输送。由此在这个系统中在断开各个出口以后在播撒塔中也不存在恒定的压力水平和空气体积流，由此又可能使横向分配变差，以及通过这个系统也不能形成分区控制。

[0006] 通过文献EP 0 642 729 A1已知另一系统，用于断开播撒头上的各个出口。配送物-空气体积流可以利用分向器或者在播撒装置方向上或者在播撒塔立管方向上输送，其中为了配送物回流到立管中，在立管上安置具有许多管接头的漏斗形接收器。在分向器与管接头之间分别安置软管。因为在这个实施方式中不仅配送物而且空气体积流都回流到立管中，所以不仅配送物而且空气体积流也必需减小。但是由于通过所述空气体积流减小又在播撒塔中形成不同的压力，由此使横向分配变差。在这种情况下不存在空气分离的方式、例如通过如同在文献EP 0 799 560 B1中所述的旁路的方式。

[0007] 文献EP 2 695 508 B1描述了EP 0 642 729 A1的改进。为了方便配送物回流到立管中，用漏斗形元件代替软管，漏斗形元件不仅连接在分向器上，而且连接在立管上。无需其它元件。因为在这个实施方式中同样地，不仅配送物而且空气体积流都回流到立管中，所以不仅配送物量而且空气体积流也都必需减小。由于这种减小又在播撒塔中形成不同的压力，由此使横向分配变差。在这种情况下也不存在空气分离的可能性、例如通过如同在文献EP 0 799 560 B1中所述的旁路的方式。

[0008] 同样不期望空气分离到环境，因为在此一方面产生空气污染和/或污染环境，另一方面种子也可能漏出到环境。由此同样不保证在播撒塔中恒定的压力水平。

[0009] 在由现有技术中已知的播撒塔或播撒机的另一问题在于，横向分配可能根据所安置的播种管道的长度变化，因为根据播种管道长度，在这些管道中的流速变化。目前已经尝试过，通过使用尽可能相同长度的播种管道克服这个问题，其中尤其在具有大的工作宽度的播撒机中难以甚至不能实现，在这种播撒机中在播撒塔与播撒装置之间设有长的距离。

[0010] 因此由现有技术已知许多具有多个播撒头的播撒塔，在播撒头上分别在其圆周上布置许多出口或成排出口，它们可以分别利用分向器断开。但是已知的播撒塔均具有问题，由于断开各个出口和配送物回流，压力水平、空气体积流和流速相应地改变，由此使横向分配变差，并由此在不引起系统堵塞或者横向分配不会变得太差的情况下，只能断开有限数量的出口。

发明内容

[0011] 因此本发明的任务在于，提供一种用于播撒颗粒状配送物的农业播撒机的播撒塔，在该播撒塔中断开任意数量的出口不会导致明显的横向分布变差或者说仅使横向分配以非常微小的程度变差，该播撒塔不易堵塞并且它与外部影响、例如不同的播种管道长度无关。本发明的另一任务在于，提供一种用于断开农业播撒机的播撒塔出口的方法，由此实现分区控制系统。

[0012] 所述任务通过播撒塔以及通过断开出口的方法得以实现。

[0013] 为了实现上述任务，本发明建议一种用于播撒颗粒状配送物如种子、肥料等的农业播撒机的播撒塔。该播撒塔具有立管，利用立管将要播撒的配送物借助于空气体积流朝

向连接在立管上的、最好环形的播撒头输送。所述播撒塔的立管通常具有基本垂直的走向，或者相对于垂直线略微倾斜的走向，并且在顶部通到播撒头中，播撒头要负责将空气和颗粒体积流分支和分布到许多或大量出口上。所述播撒头在其圆周上分布地具有许多出口或成排出口，利用这些出口将通过立管输送的且在播撒头中对应于出口数量分布的配送物-空气体积流朝向在地面或接近地面导引的播撒设施、如圆盘式开沟播种器或齿式开沟器播种等输送。因此首先通过立管的配送物-空气体积流在播撒头中分成许多配送物-子空气体积流，其中配送物-子空气体积流的数量对应于出口或要供应的成排出口的数量。至少一出口或成排出口附设截止装置，其中这个截止装置具有可控的分向器。通过这个可控的分向器可以将在出口中存在的配送物-子空气体积流在播种管道方向上或者在回流部位或回流设施方向上偏转，其中所述回流部位或回流设施与播种管道利用旁路气动地连接。所述可控的分向器能以不同方式构造或设计，并且例如构造为电动调整的翻板或类似部件，其中电动的调整性例如可以电机驱动地、气动地或者液压地实现。所述分向器也可选择性地构造为球阀等，由此可以调节并控制配送物-子空气体积流，并且不必简单地断开或接通，而是也可以有选择地调制。

[0014] 所述回流部位通到回流设施中，该回流设施包围立管或者是其一部分，其中，所述立管在回流设施的部位中具有开孔，利用开孔使立管以及回流设施气动连接。因此，所述立管、回流设施、回流部位、旁路以及播种管道持久地气动连接，与分向器的各个位置或定位无关。由此例如在回流设施中出现压力水平P1，以及在回流部位或旁路中出现压力水平P2和/或P3，其中在此P1小于或等于P2和/或 P3。这些压力水平与分向器位置无关地以及与封闭的出口数量无关地存在，由此可以关闭任意数量的出口，以及外部的影响如变化的播种管道长度等不影响或几乎不影响农业播撒机的横向分配。

[0015] 为了还进一步改善这一点，所述播撒塔的其它部件、例如播撒头还可以额外地相应持久地气动连接，由此例如所述立管、回流设施、回流部位、旁路、播种管道以及播撒头持久地气动连接，与分向器的各个位置或定位无关。

[0016] 按照本发明的播撒塔最好在农业播撒机、例如播种机中使用。这种机械通常具有用于储存和提供要播撒的配送物的漏斗形储备容器。所述储备容器在其最低位置附设配量装置。利用这个配量装置将相应要播撒的配送物以所期望的量配给到以空气体积流加载的管道系统中。空气体积流通过例如呈径向风机或离心风机等形式的风机产生。因此通过将配送物混合到空气体积流中在管道系统中形成配送物-空气体积流。借助于这个配送物-空气体积流使配送物以流速在播撒塔方向上输送。在此所述播撒塔首先具有例如很大程度上垂直走向的立管，在其上端部上连接播撒头，播撒头具有许多均匀安置在其圆周上的出口或成排出口的。在播撒头中，所述配送物-空气体积流经历从例如沿着立管的垂直运动到朝向出口的水平运动的换向，由此使配送物-空气体积流对应于出口数量地分成许多配送物-子空气体积流。

[0017] 至少一出口可以附设或后置有截止装置。这个截止装置由至少一播种管道接头组成，在播种管道接头上可以安置播种管道，利用播种管道可以使配送物朝向靠近地面或在地面上导引的播撒设施输送，所述播撒设施例如为圆盘式开沟播种器或齿式开沟播种器等。此外，所述截止装置具有回流部位，所述回流部位例如呈回流接头或回流孔的形式，所述回流部位又与回流设施连接，利用该回流设施使配送物送回或导引到立管中。所述配送

物是否在播种管道的方向上或者在回流部位的方向上导引，可以通过最好设置或集成在截止装置中的分向器控制。

[0018] 所述截止装置可以构造成独立的部件，它安置在播撒头的出口上。同样所述截止装置或者说尤其是分向器可以集成到播撒头中，其中所述分向器例如可以构造为可控的翻板，或者也可以构造为球阀等。所述分向器最好可以电机驱动地调整或者控制。在这种结构中，例如所述播撒头的底面具有对应于出口或分向器数量的回流孔，这些回流孔用作回流部位。在回流孔上例如可以连接呈漏斗形式的回流设施。

[0019] 所述回流设施可以以不同的方式构成。可以设想，这个回流设施构造为管，它包围立管，其中所述立管在回流设施的部位中具有开孔，由此所述立管以及回流设施气动连接。通过开孔还可以将配送物从回流设施回输或引导到立管。在回流设施上还可最好沿着圆周安置许多接管，在接管上又安置回流管，所述回流管建立在回流部位与回流设施之间的连接。此外所述回流设施可以是漏斗形的，所述漏斗包围立管，并且一方面通到立管中的开孔部位，另一方面通到回流部位中，通过这种构造可以极大降低部件费用。

[0020] 可以规定，在回流部位上连接收集段和/或回流管和/或漏斗形元件，它们形成回流设施和/或通到回流设施中。

[0021] 所述回流部位可以以不同的方式形成。如此，这个回流部位例如由回流孔构成，它例如安置在播撒头的或众出口之一的或截止装置的底面上。所述截止装置同样可以具有回流接头，它用作回流部位。所述回流部位和回流设施同样可以形成一个单元，尤其当所述回流设施由漏斗形元件形成的时候，所述漏斗形元件例如通过其下端部通到立管的开孔部位中，并且所述漏斗形元件通过其上端部通到播撒头或截止装置的回流孔部位中。但是在回流部位上也可以利用回流接头连接回流管，回流管通到回流设施中。利用收集段同样可以连接或耦联两个或更多个回流部位，以及在收集段上又连接回流管。

[0022] 所述立管还可以具有喷嘴。其中，在这个喷嘴部位中，所述立管的横截面首先锥形地收缩，接着锥形地又加大到初始横截面。可以规定，所述立管具有至少一喷嘴，该喷嘴在最小的横截面部位中附设开孔，所述开孔建立与回流设施的气动连接。但是也可以设想立管的其它部位。通过该喷嘴要使配送物-空气体积流在立管中首先集中，由此使配送物-空气体积流可以均匀地在播撒头方向上输送。如果所述开孔位于具有喷嘴的横截面最小部位，则这一点又带来优点，即由此产生一种喷射器原理，也就是说，在开孔上形成抽吸作用，由此可以改善种子回流到立管中。所述配送物-空气体积流的集中还可以通过后置于喷嘴的所谓的波纹管进一步改善。这个波纹管在其走向上具有例如一排横截面减小部，所述横截面减小部例如呈具有较小直径的凹下或波纹的形式。所述立管也可以由至少两个串联的喷嘴组成。所述波纹管的各个区段可以分别例如利用焊接或利用夹紧体连接。所述区段同样可以由金属或非金属的材料形成。所述立管也可以一体地并且例如由塑料制成。

[0023] 在立管上连接最好圆形的播撒头。这个播撒头例如可以具有蘑菇头形的顶面、扁平的顶面、圆锥形的顶面等。通过立管输送的配送物利用空气体积流主要向着这个顶面输送，并且从这个顶面在安置在播撒头圆周上的出口或成排出口方向上偏转。在出口之间的这个分布越均匀，农业播撒机的配送物横向分配越均匀。另外，所述横向分配取决于在各个出口中的流速，其中这个流速又例如取决于所连接的播种管道长度以及分向器的位置，即，如果这个分向器关闭，则所述立管在回流部位的方向上输送，或者如果这个方向被打开，则

配送物在播种管道方向上输送。这一点又可能基于所连接的分向器数量相应地变差。如果例如在具有20 个出口的播撒塔中只一个分向器关闭，则这一点只不明显地影响到流速以及横向分配。但是如果两个、三个或更多个出口关闭，则产生明显的流速变化，并因此使横向分配变差。为了防止这一点，按照本发明在所有出口或在所有截止装置中分别使回流部位、回流设施以及播种管道接头持久地气动连接。这一点最好通过旁路实现。

[0024] 所述旁路可以通过不同的方式和方法构成。按照本发明的改进方案，所述旁路、例如分向器具有缝隙、孔或类似的开口，利用它们在回流部位与播种管道接头之间建立持久的气动连接。这种缝隙、孔或类似的开口也可以安置在回流部位与播种管道接头之间的隔离壁中。这种缝隙、孔或类似开口同样可以安置在例如漏斗形的回流设施与播种管道接头之间的隔离壁中。在此所述缝隙、孔或类似开口在其尺寸上分别这样选择，使得通过旁路开孔可以逸出足够的空气体积流、但是配送物不漏出。也可以设想，例如所述分向器在打开与关闭位置之间这样摆动，使得通过在分向器与播撒头或者截止装置的外壳之间形成的开孔可以逸出所期望的空气体积流。此外所述旁路可以构造为管或软管。

[0025] 在优选的实施方式中，所述旁路作为空气通道集成到截止装置或播撒头中。在此所述截止装置可以设有例如法兰面，利用法兰面可以使截止装置装配在播撒头的出口上。为此，所述法兰面附设不同的定位元件或钩或类似的装配元件。此外，所述截止装置具有回流部位以及播种管道接头，所述回流部位例如呈回流接头的形式，其中所述回流部位可以由回流通道和回流接头组成，该回流部位例如直角地连接在法兰面上，并且在法兰面与播种管道接头之间可以布置种子通道。这两个通道又可以相互间成角度布置，该角度例如为90°。在种子通道与回流通道之间布置可摆动的分向器，利用这个分向器可以使配送物-空气体积流在所述众通道或接头之间偏转。所述法兰面、回流接头以及播种管道接头最好具有基本相同的外径，例如30mm，它们也可以具有其它直径并且可以相互不同。

[0026] 所述种子通道和回流通道可以相互间成直角布置，其中所述种子通道又可以与法兰面成水平地布置以及回流通道平行于法兰面布置。所述旁路可以作为空气通道局部地平行于种子通道和/或回流通道延伸，由此使所述回流部位或回流接头以及播种管道接头气动连接。

[0027] 在此所述旁路最好这样布置，使这个旁路形成分离器或者分离区，例如以偏转分离器的形式。在此也可以使用其它分离系统例如旋风分离器。所述偏转分离器在此最好具有至少90°、但是优选至少135°、尤其约180°的角度，由此使空气体积流可以部分地通过旁路逸出，但是防止配送物通过旁路漏出。在此分离率必须尽可能高，由此在分向器关闭时使配送物在回流部位方向上引回到立管中，但是所述空气体积流通过旁路可以在播种管道接头方向上逸出。在配送物与部分空气体积流之间的隔离通过分离区实现。

[0028] 与该实施方式无关地，所述旁路尤其具有横截面，这样选择这个横截面，使其在分向器关闭时具有与播种管道在分向器打开时尽可能相同的流动阻力。所述旁路的横截面或者宽度例如在由管、软管或空气通道构成时为30mm或25mm或 20mm。同样相应地选择例如设置在分向器中的缝隙和/或孔和/或开口。由此实现，随时可以有足够量的空气体积通过旁路逸出。

[0029] 利用电的和/或气动的和/或液压的和/或类似的伺服驱动装置实现分向器的摆动，其中利用设置在播撒机上的计算机单元实现这个伺服驱动装置的控制。所述计算机单

元例如可以通过操作人员的手动输入或者以GPS数据为基础将相应的信号传递给伺服驱动装置。因此例如也可以提供分区控制系统，其中各个出口相互独立地任意接通或断开，因此通过本发明也能够实现针对分区的管理，因为断开或接通任意多的出口不再影响播撒机的横向分布。其中这一点还可以通过分向器的很小的工作路程以及相应快速的伺服驱动装置得到改善。因此通过按照本发明的播撒塔能以足够的速度相应地接通或断开任意数量的出口，由此提供分区控制的应用。根据分向器的位置可以在打开位置在播种管道接头的方向上以及在播撒设施的方向上输送配送物-空气体积流，或者在关闭位置通过回流部位和回流设施在立管方向上输送配送物-空气体积流。

[0030] 截止装置、播种管道和/或回流部位还可以附设传感器，随时传感器例如呈碰撞传感器或者光学传感器的形式，利用传感器获知通过的配送物颗粒的数量和/ 或流量。传感器的数值尤其可以用于，相应地调节分向器的位置，即，如果传感器获知配送物流量超过期望，则分向器关闭或者分向器占据这个位置，在该位置多数配送物在回流部位的方向上引导，反之亦然。

[0031] 按照本发明，在播撒塔中利用旁路使立管最好在喷嘴部位与回流设施和回流部位以及播种管道接头或播种管道持久地气动连接，与分向器的位置无关。因此在回流设施中出现压力水平P1，以及在旁路的部位或者在播种管道接头的部位中出现压力水平P2和/或P3，其中在此P1小于或等于P2和/或P3。这些压力水平与分向器位置无关以及与外部影响例如播种管道长度等无关地存在，由此横向分布总是在很大程度上保持恒定，并由此与关闭的出口或分向器数量无关地实现断开出口、最好单个地断开出口。

[0032] 在按照本发明的播撒塔的另一实施方式中，代替截止装置可以使用压力平衡装置。这个压力平衡装置仅具有一个旁路，所述旁路建立在回流设施和/或立管与播种管道之间的连接。在此所述旁路例如可以构造为管、软管等。因此在回流设施中或者在立管中出现压力水平P1，以及在播种管道中出现压力水平P2和/或P3，其中P1小于或等于P2和/或P3。

[0033] 这种压力平衡装置尤其可以结合一个或多个截止装置使用，由此例如在播撒塔上只一定数量的出口配有截止装置以及其余的配有压力平衡装置。其优点是，所述播撒塔仍然具有自调整的压力水平和空气体积流量的所有优点，但是这个播撒塔可以更简单地构造，因为只有很少数量的分向器需要配有相应的伺服驱动装置。

[0034] 还要注意，所述分向器能以不同的方式和方法实现，例如作为翻板。但是也可以设想其它设计方案形式，所述分向器例如可以按照球阀原理工作，并且例如由球体或锥体构成，其中配送物-空气体积流的偏转通过球体或锥体的旋转实现。

[0035] 关于在本发明中所选择的术语方面要注意，主要使用的按照本发明的且最好用在农业播撒机如播种机中的播撒塔的定义不应该意味着仅要求保护并限定播撒塔和例如农业播撒机本身。本发明同样包括、限定和要求保护气动工作的且具有这种播撒塔的播撒机或者播种机，如同播撒塔在本文的相互关系中定义的那样。因此，当按照本发明地谈及最好在农业播撒机或播种机中使用的播撒塔时，这个术语随时可以更换成农业播撒机、农业播种机和/或气动工作的分配或播种机的术语，这些机械配有这种播撒塔。

[0036] 为了实现上述任务，本发明还建议一种用于断开、尤其单个地断开农业播撒机播撒塔的出口的方法，所述农业播撒机用于播撒粒装配送物如种子或肥料等。该播撒塔具有立管，利用立管将要相应播撒的配送物借助于空气体积流朝向播撒头输送，所述播撒头连

接在立管上并且最好为环形。所述播撒头在其圆周上分布地具有许多出口或成排出口，利用这些出口将通过立管输送的且在播撒头中对应于出口数量分配的配送物-空气体积流朝向在地面或接近地面导引的播撒设施、如圆盘式开沟播种器或齿式开沟播种器等输送。每个出口或每个成排出口附设截止装置。所述截止装置具有分向器。通过这个分向器可以使在出口或成排出口中存在的配送物-空气体积流在播种管道方向上或在回流部位方向上偏转，其中，所述回流部位和/或回流设施以及播种管道利用旁路持久地气动连接。所述回流部位通到回流设施中，回流设施包围立管或者是其一部分，其中所述立管在回流设施的部位中具有开孔，利用开孔使立管以及回流设施气动连接。因此所述立管、回流设施、回流部位、旁路以及播种管道持久地气动连接，与分向器位置无关。由此例如在回流设施中出现压力水平P1以及在旁路部位中出现压力水平P2和/或P3，其中在此P1小于或等于P2和/或P3。这些压力水平与分向器位置无关地以及与关闭的出口数量无关地存在，由此实现，可以关闭任意数量的出口，以及外部的影响如软管长度等不会影响到农业播撒机的横向分配，由此实现单个地断开出口。

[0037] 利用电的和/或气动的和/或液压的和/或类似的伺服驱动装置实现分向器的摆动，分向器例如通过可摆动的翻板或者通过球阀等形成，其中利用设置在播撒机上的计算机单元实现所述伺服驱动装置的控制。该计算机单元例如可以通过操作人员的手动输入或者以GPS数据为基础将相应的信号传递给伺服驱动装置。因此例如也可以提供分区控制系统，其中相互独立地任意地接通和断开各个出口，这还可以通过分向器的很小的工作路程以及相应快速的伺服驱动装置得到改善。因此通过按照本发明的播撒塔能以足够的速度相应地接通或断开任意数量的出口，由此提供分区控制供使用。根据分向器的位置，可以在打开位置在播种管道接头的方向上以及在播撒设施的方向上输送配送物-空气体积流，或者在关闭位置通过回流部位和回流设施在立管方向上输送配送物-空气体积流。

[0038] 所述截止装置、播种管道和/或回流部位还可以附设例如呈碰撞传感器或光学传感器形式的传感器，利用传感器获知通过的配送物颗粒的数量和/或流量。所述传感器的数值尤其可以用于，相应地调节分向器的位置，即，如果传感器获知配送物流量超过期望，则分向器关闭或者分向器占据这个位置，在该位置多数配送物在回流部位方向上引导，反之亦然。

[0039] 因此在播撒塔中，所述立管最好在喷嘴部位与回流设施和回流部位以及播种管道接头或播种管道利用旁路持久地气动连接，而与分向器的位置无关，该回流部位最好由回流管和/或回流管接头和/或回流孔构成。因此在回流设施中出现压力水平P1，以及在旁路部位中或在播种管道接头部位中出现压力水平P2和/或P3，其中在此P1小于或等于P2和/或P3。这些压力水平与分向器位置无关以及与外部影响、例如播种管道长度等无关地存在，由此横向分布总是在很大程度上保持恒定，并由此与关闭的出口或分向器的数量无关地实现单个断开出口。

[0040] 为了还进一步改善横向分配，可以根据关闭出口的数量分别相应地减小配量装置配给到管道系统中的配送物流量，其中这只在一定数量的出口、例如五个出口关闭时才需要。

附图说明

[0041] 下面利用附图详细解释本发明的实施例和其优点。在附图中各个元件相互间的尺寸比例不总是对应于实际的尺寸比例，因为一些形状被简化，另一些形状为了更加清晰与其它元件相比放大地示出。

[0042] 图1示出农业播撒机的示意图。

[0043] 图2A示出播撒塔的立体图。

[0044] 图2B和图2C以两个侧视剖面图示出播撒塔，其中分向器具有不同位置。

[0045] 图3A示出播撒塔的另一实施变体的立体图。

[0046] 图3B以侧视剖面图示出播撒塔的另一实施变体，其中分向器具有不同位置。

[0047] 图4A和图4B示出截止单元的实施例，其中分向器具有不同位置。

[0048] 图5以侧视剖面图示出播撒塔的另一实施变体，其没有分向器。

[0049] 对于本发明的相同或相同功能的部件在图1至5中分别使用一致的附图标记。此外为了清晰只在各个附图中示出对于描述各个附图必需的附图标记。所示的实施方式仅仅是示例，表示如何可以构成按照本发明的装置和/或所述的方法，并且不构成排它性的限制。

具体实施方式

[0050] 图1示出播撒塔10的示意图，它安装在农业机械12中。这个机械涉及播种机，它用于分布颗粒状的配送物如种子、肥料等。该机械具有储备容器14，其用于储存和提供要相应播撒的配送物。储备容器14漏斗形地构成，所述储备容器在其最深的位置处附设配量装置16。利用配量装置16分别将要播撒的配送物以所期望的量均匀地配给到以空气体积流加载的管道系统18中。空气体积流通过同样附属于管道系统18的风机20产生。通过将配送物混合到空气体积流中，产生配送物-空气体积流。借助于空气体积流通过管道系统18在播撒塔10方向上输送配送物。在此，播撒塔10首先具有垂直延伸的立管22，在其上端部上连接播撒头 24，所述播撒头具有许多均匀安置在其圆周上的出口26。在播撒头24中配送物- 空气质量流首先经历从沿着立管22运动换向到朝向出口26运动，其中在此单独的集中的配送物-空气体积流分成许多对应于出口26数量的配送物-子空气体积流。在此，至少一出口26附设有简示的截止单元，该截止单元具有在这里未示出的分向器30。在出口或成排出口26上分别布置至少一播种管道32，利用所述播种管道，从播撒头24在靠近地面或在地面导引的、在这里未示出的播撒设施如圆盘式开沟播种器或齿式开沟播种器等的方向上输送配送物。

[0051] 图2A，图2B和图2C以不同的视图示出按照本发明的播撒塔10的一个实施变体，其中图2A以立体图示出这个实施变体，并且图2B和图2C以侧视剖面图示出这个实施变体。播撒塔10主要由立管22组成，在其上端部上连接播撒头24。在播撒头24的圆周上以规则的距离布置许多出口或成排出口26。播撒塔10首先具有弧形的过渡段34。利用这个过渡段实现配送物-空气体积流从基本水平的方向换向到垂直的输送方向。在过渡段34上连接立管22。这个立管由不同的区段组成。首先这个立管具有喷嘴36。利用这个喷嘴使立管的横截面首先锥形地减小，并接着再锥形加大。呈环形开孔40形式的回流设施38位于最小横截面的位置上。利用横截面减小要使配送物-空气体积流在立管22中集中。这一点通过连接在喷嘴36上的波纹管42还进一步改善。除了波纹管42以外也可以设想具有横截面减小的其它管段，例如这种存在各个凹下的管段。也可以设想，用另一喷嘴36替代波纹管42，由此使立管例如

由两个喷嘴或更多个喷嘴组成。立管22的各个区段可以分别利用焊接或利用夹紧体连接。同样可以由金属的或非金属的材料形成所述区段。立管也可以一体地且例如由塑料制成。

[0052] 在立管22的上端部上连接圆形的播撒头24。这个播撒头在图2的实施例中具有扁平的盖44。但是播撒头24也可以具有不同的其它形状，例如蘑菇形等。在播撒头24中，配送物-空气体积流从垂直方向偏转到朝向出口26的水平方向，其中为此配送物例如可能碰撞盖44，并接着通过空气体积流朝向出口26引导。在出口26之间的这种分布越均匀，配送物在农业机械上的横向分配越均匀。

[0053] 为了可以断开或中断在各个出口26中配送物输出，至少一出口26附设截止装置28。在这个截止装置内部布置可摆动的分向器30。在此分向器30例如可以利用电的和/或气动的和/或液压的和/或类似的伺服驱动装置在关闭的位置(参见图2B)与打开的位置(参见图2C)之间摆动。截止装置28除了分向器30以外还具有呈回流接头46形式的回流部位45、播种管道接头48以及旁路50。在回流接头46上连接回流管52，所述回流管以其下端部通过接管54通到回流设施38 中。

[0054] 如果例如分向器30关闭(参见图2B)，配送物-空气体积流在截止装置28 中朝向回流部位45改道，并接着通过安置在回流接头46上的回流管52和回流设施38再导引到立管22中。经回流的配送物接着又被立管22中的配送物-空气体积流接收，并且又被输送到播撒头24和出口26。

[0055] 如果结合所述实施例也示出可摆动的翻板作为分向器30，则分向器30当然也可以具有其它设计方案。例如球阀等也适合作为可电动调整的分向器30。

[0056] 为了在多个分向器30处于截止状态时也实现所期望的横向分配结果，需要的是，尽管多个分向器处于截止状态，播撒塔10的部件中仍与分向器30位置无关地分别存在至少基本相同或恒定的压力水平或者基本相同或恒定的空气体积流或者基本相同或恒定的流速。为了实现这一点，使立管22、播撒头24、回流设施 38、回流部位45、旁路50以及播种管道接头48持久地且与分向器30位置无关地气动连接。这一点尤其通过位于截止装置28中的旁路50保证。因此在播撒塔 10中出现不同的压力水平，其中在回流设施38中出现压力水平P1，在截止装置 28中或旁路50中出现压力水平P2和/或P3，其中P1小于或等于P2和/或P3。

[0057] 图3A和图3B示出农业播撒机的播撒塔10的另一实施例，其中图3A以立体图示出这个实施例，图3B以侧视剖面图示出这个实施例。播撒塔10主要由立管22组成，在其上端部上连接播撒头24。在播撒头的圆周上以规则的距离布置许多出口或成排出口26。播撒塔10首先具有弧形的过渡段34，利用这个过渡段实现配送物-空气体积流从基本水平的流动方向偏转到垂直的流动方向。在过渡段 34上连接立管22，该立管22首先具有喷嘴段或喷嘴36。利用所述喷嘴36使立管22的横截面锥形地减小，并且接着又锥形加大。利用喷嘴36要使配送物-空气体积流在立管22中集中，由此要改善紧接着的配送物-空气体积流在播撒头24中的均匀分布。这种集中再一次通过后置于喷嘴的、在本实施例中构造为波纹管42 的管段进一步得到改善。除了波纹管42以外也可以设想具有横截面减小的其它管段，例如这种只分别存在各个凹下的管段。也可以设想，波纹管42例如用另一喷嘴36替代，从而立管22例如由两个喷嘴或更多个喷嘴组成。立管22的各个区段例如可以分别利用焊接或利用夹紧体连接。区段同样可以由金属的或非金属的材料形成。立管22也可以一体地并且例如由塑料制成。

[0058] 在立管22的上端部上连接圆形的播撒头24，其中这个播撒头具有扁平的盖 44。在播撒头24中，配送物-空气体积流从垂直方向偏转到朝向出口26的水平方向，其中为此配送物例如可能碰撞盖44，并且接着通过空气体积流引导到出口26 方向上。在出口26之间的这种分布越均匀，配送物在农业机械上的横向分配越均匀。

[0059] 为了断开或中断在各个出口26中配送物输出，每个出口26附设截止装置28。在截止装置内部布置可摆动的分向器30。分向器30例如可以利用电的和/或气动的和/或液压的和/或类似的伺服驱动装置在关闭的位置(参见图3B右侧)与打开的位置(参见图3B左侧)之间摆动。截止装置28除了分向器30以外还具有回流部位45，它由回流接头46、播种管道接头48以及旁路50组成。在回流接头 46上首先连接收集段56。这个收集段在本实施例中y形地构成并且分别连接两个回流接头46或两个截止装置28。在收集段56上还连接回流管52，所述回流管以其下端部通过接管54通到回流设施38中。借助于收集段56可以明显减少回流管52的数量，其中在这里可以连接至少两个、但是也可以连接更多个回流管52。

[0060] 回流设施38由圆形的且包围喷嘴36或立管22的管形成，其中喷嘴36在其最小圆周部位附设许多矩形开孔40，它们在立管22或喷嘴36与回流设施38之间建立连接。通过在喷嘴36部位中布置开孔40，在开孔上产生抽吸作用，由此进一步改善从回流设施38到立管22的种子回流。

[0061] 如果分向器30关闭(图3B右侧)，配送物-空气体积流在截止装置28中朝向回流部位45偏转，并且利用回流接头46、收集段56、回流管52和回流设施 38再次引导到立管22中。接着，经回流的配送物又被配送物-空气体积流输送到播撒头24和出口26。

[0062] 为了在至少一分向器30处于关闭状态时也还达到所期望的横向分配结果，需要的是，尽管至少一分向器30处于关闭状态，在回流设施38中或接管54上的压力P1小于或等于在旁路50中或者在回流部位45中的压力P2/P3。

[0063] 为了实现这一点，立管22、播撒头24、回流设施38、回流部位45、旁路50 以及播种管道接头48持久地且与分向器30的位置或定位无关地气动连接。这一点尤其通过位于截止装置28中的旁路50保证。因此在播撒塔10中出现不同的压力水平，其中在回流设施38中出现压力水平P1，和在截止装置28中或回流部位 45中出现压力水平P2或P3，其中P1尽可能小于或等于P2和P3，与被关闭的分向器30数量无关。

[0064] 在播撒塔10中的压力连接通过图3A中的线再一次表明，在包围立管22的回流设施38中存在压力水平P1。利用安置在回流设施38圆周上的接管54、回流管52、收集段56、回流接头46以及旁路50，在这些部件之间分别存在气动连接，由此在截止装置28中分别出现压力水平P2和/或P3。这个压力水平尤其也在播种管道接头48的部位中存在，其中在此P1仍然尽可能小于或等于P2和/或P3，与被关闭的分向器30或出口26无关。由此能够关闭播撒塔10上的任意多的出口 26，而不会明显改变横向分配。

[0065] 为了再改善这一点，根据被关闭的出口26数量可以分别相应地减少从配量装置16配给到管道系统中的配送物，其中这只在一定数量的出口26、例如五个出口关闭时才需要。

[0066] 由图4A和图4B给出截止装置28的可行的设计方案，所述截止装置具有集成的分向器30，其中分向器30在图4A中位于关闭位置，在图4B中位于打开位置。截止装置28由法兰面58组成，所述法兰面用于将截止装置装配在播撒头24 的各个出口26上。为此在法兰面58上存在例如定位元件60。利用定位元件60 可以简单且快速地装配在播撒头24上。截止装置还

具有回流部位45、播种管道接头48和在法兰面58与播种管道接头48之间延伸的种子通道62，所述回流部位最好由回流接头46和在法兰面58与回流接头46之间延伸的回流通道64组成，其中在回流接头46与播种管道接头48之间还延伸有旁路50。法兰面58、回流接头46以及播种管道接头48基本上具有例如30mm的相同外径D1;D2;D3，其中这些外径也可以选择为更大或更小的，并且这些外径也可以彼此不同。

[0067] 在法兰面58后面衔接分向器30，它可以在关闭位置(参见图4A)与打开位置(参见图4B)之间摆动。这个摆动最好利用电的和/或气动的和/或液压的和/ 或类似的伺服驱动装置实现。例如通过存在于农业机械上的计算机单元实现伺服驱动装置的控制。这个计算机单元又可以例如通过手动输入或以GPS的数据为基础将相应的信号传递给伺服驱动装置。根据分向器30的位置，在打开位置时可朝向播种管道接头48以及朝向播撒设施输送配送物-空气体积流，或者在关闭位置时朝向回流接头46以及朝向立管22输送配送物-空气体积流。

[0068] 种子通道62和回流通道64相互间成直角布置，其中种子通道62又与法兰面58水平地布置，以及回流通道64平行于法兰面58布置。此外在图4A和图4B 的实施例中，种子通道62和回流通道64通过分向器30基本气动地隔离，其中不必一定这样，因为分向器在相应的设计方案中也可以作为旁路。

[0069] 平行于种子通道62以及回流通道64延伸有旁路50，所述旁路使回流接头46以及播种管道接头48气动连接。旁路50这样布置，使旁路形成呈导向分离器形式的分离器或分离部位66。在此，所述导向分离器具有约180°的角度，由此可以防止配送物通过旁路漏出。在此分离率必需尽可能高，由此在分向器30关闭时，配送物在回流接头46方向上引回到立管22中，但是空气体积流可以通过旁路50 在播种管道接头48方向上逸出。通过分离部位66实现配送物与部分空气体积流的分离。

[0070] 旁路50具有横截面，这样选择横截面，使这个横截面在分向器30关闭时具有与种子通道62在分向器30打开时尽可能相同的流动阻力。在此旁路50的横截面或宽度例如为30mm或25mm或20mm。因此例如在沿着法兰面58、回流通道 64、分离部位66、旁路50和播种管道接头48的路径中的流动阻力尽可能等于在沿着法兰面58、种子通道62和播种管道接头48的路径中的流动阻力。

[0071] 此外，种子通道62的外轮廓具有偏转轮廓68。利用这个偏转轮廓实现配送物-空气体积流从例如水平方向到沿着播种管道方向的方向变化。这个偏转轮廓68 例如可以附设碰撞传感器，利用它获知通过的配送物颗粒的数量和/或流量。在这里也可以设有光学传感器。在优选的实施方式中分向器30的位置可以对应于传感器数值调整，即，若传感器获知配送物流量超过期望，则分向器30关闭或者分向器30占据这个位置，在该位置多数配送物在回流部位45方向上引导，反之亦然。

[0072] 图5示出按照本发明的播撒塔10的另一实施变体，其中这个实施变体具有压力平衡装置70(参见图5)。播撒塔10主要由立管22组成，在其上端部上连接播撒头24。在播撒头24圆周上以规则的距离布置许多出口26。播撒塔10首先具有弧形的过渡段34。利用这个过渡段实现配送物-空气体积流从基本水平的流动方向变化到垂直的流动方向。在过渡段34上连接立管22。这个立管由不同的区段组成。这个立管首先具有喷嘴36。利用这个喷嘴，立管22的横截面首先锥形地减小，并且接着又锥形地加大。呈环形开孔40形式的回流设施38

位于最小横截面的位置上。利用横截面减小，配送物-空气体积流要在立管22中集中。这一点还通过连接在喷嘴36上的波纹管42进一步改善。除了波纹管42也可以设想具有横截面减小的其它管段，例如这种只分别存在各个凹下的管段。也可以设想，例如通过另一喷嘴36替代波纹管42，由此立管22由例如两个喷嘴或多个喷嘴组成。

[0073] 在立管22的上端部上连接圆形的播撒头24。这个播撒头在图5的实施例中具有扁平的盖44。但是播撒头24也可以具有不同的其它形状，例如蘑菇形等。在播撒头24中，配送物-空气体积流从垂直方向偏转到朝向出口26的水平方向上，其中在此配送物例如可能碰撞到盖44，并且接着通过空气体积流在出口26方向上引导。在出口26之间的分布越均匀，农业机械的配送物横向分配就越均匀。

[0074] 为了与外部影响、例如播种管道长度等无关地实现所期望的横向分配结果，需要在播撒塔10的部件中分别建立至少基本相同或恒定的压力水平或者基本相同或恒定的空气体积流或者基本相同或恒定的流速。为了实现这一点，立管22、回流设施38、旁路50、以及播种管道接头48持久地气动连接。因此在播撒塔10 中出现不同的压力水平，其中在此在回流设施38中得到压力水平P1，并且在压力平衡装置70中得到压力水平P2和/或P3，其中P1小于或等于P2和/或P3。

[0075] 在这个实施例中示出的压力平衡装置70尤其可以与在图2至图4中所示的截止装置28相结合地组合，由此例如在播撒塔10上只存在少量的具有截止装置 28的出口26，以及其余的出口分别具有压力平衡装置70。其优点是，播撒塔10 仍然具有自适应的压力水平的所有优点，但是这个播撒塔更加简单地构造，因为只需少量的出口配备分向器30和相应的伺服驱动装置。

[0076] 参照优选的实施方式已经描述了本发明。但是对于本领域技术人员可以想象，在不背离权利要求书的保护范围的情况下，本发明可以变化或改型。

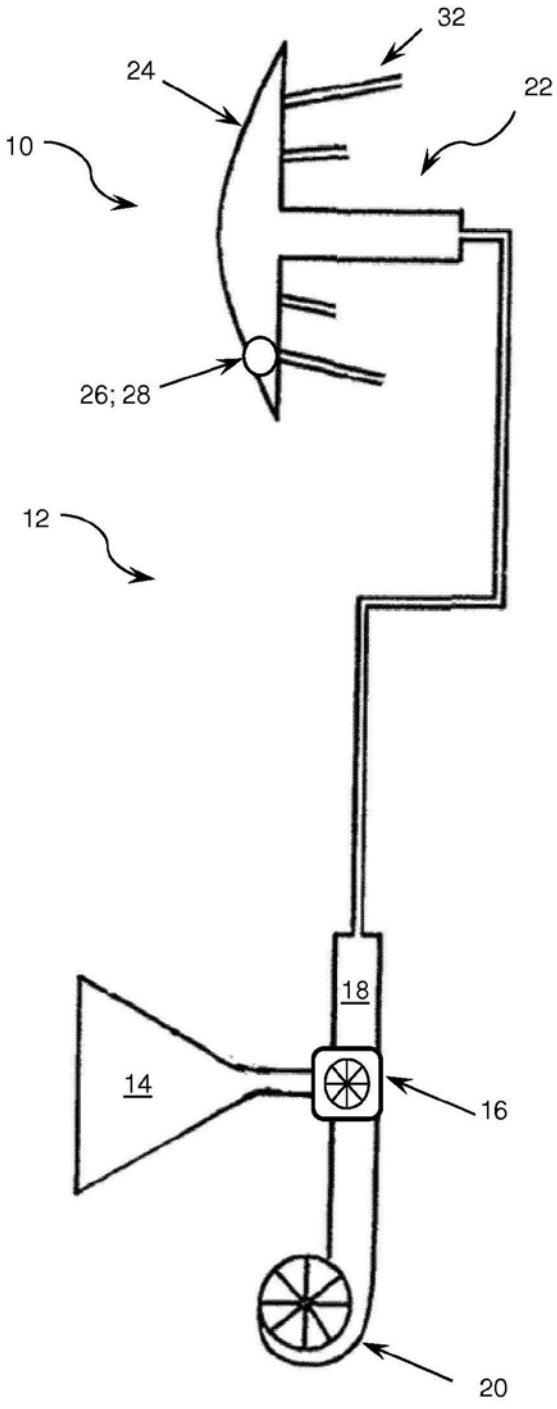


图1

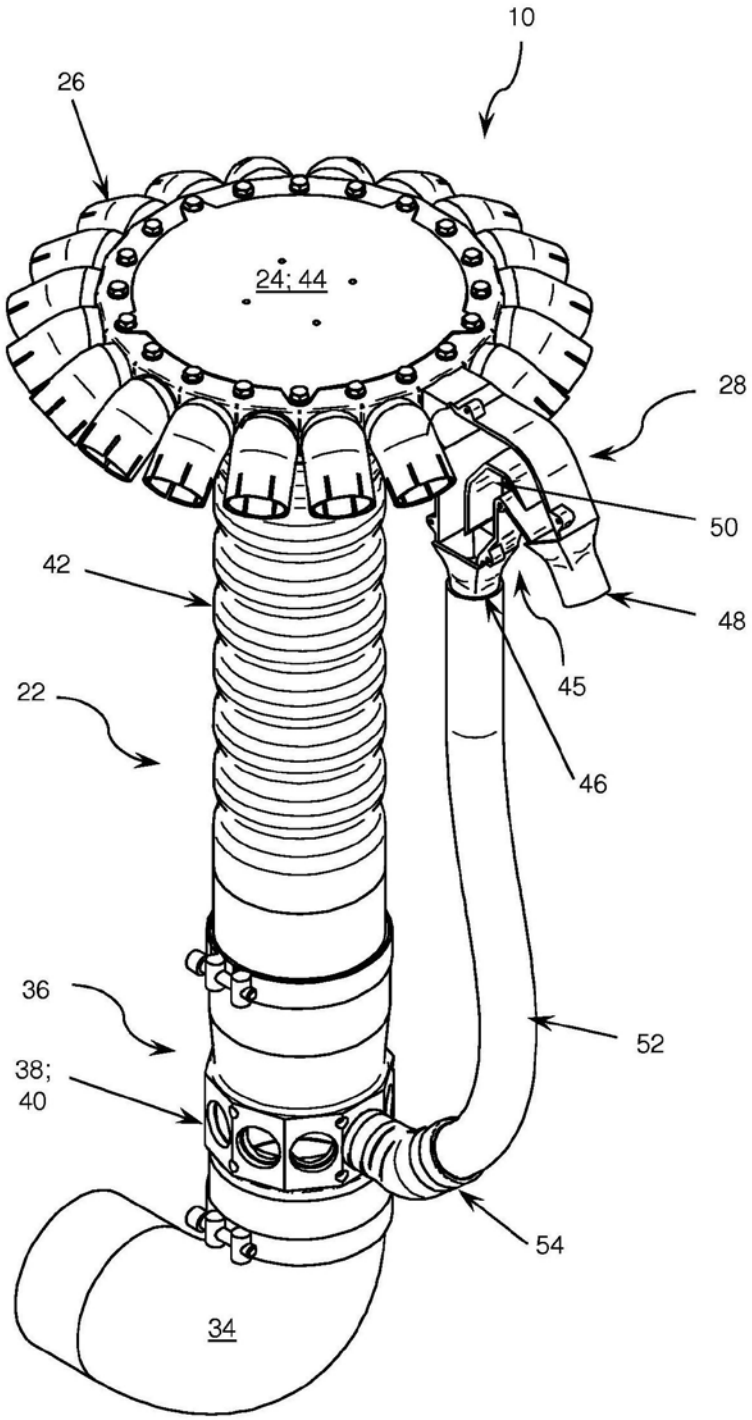


图2A

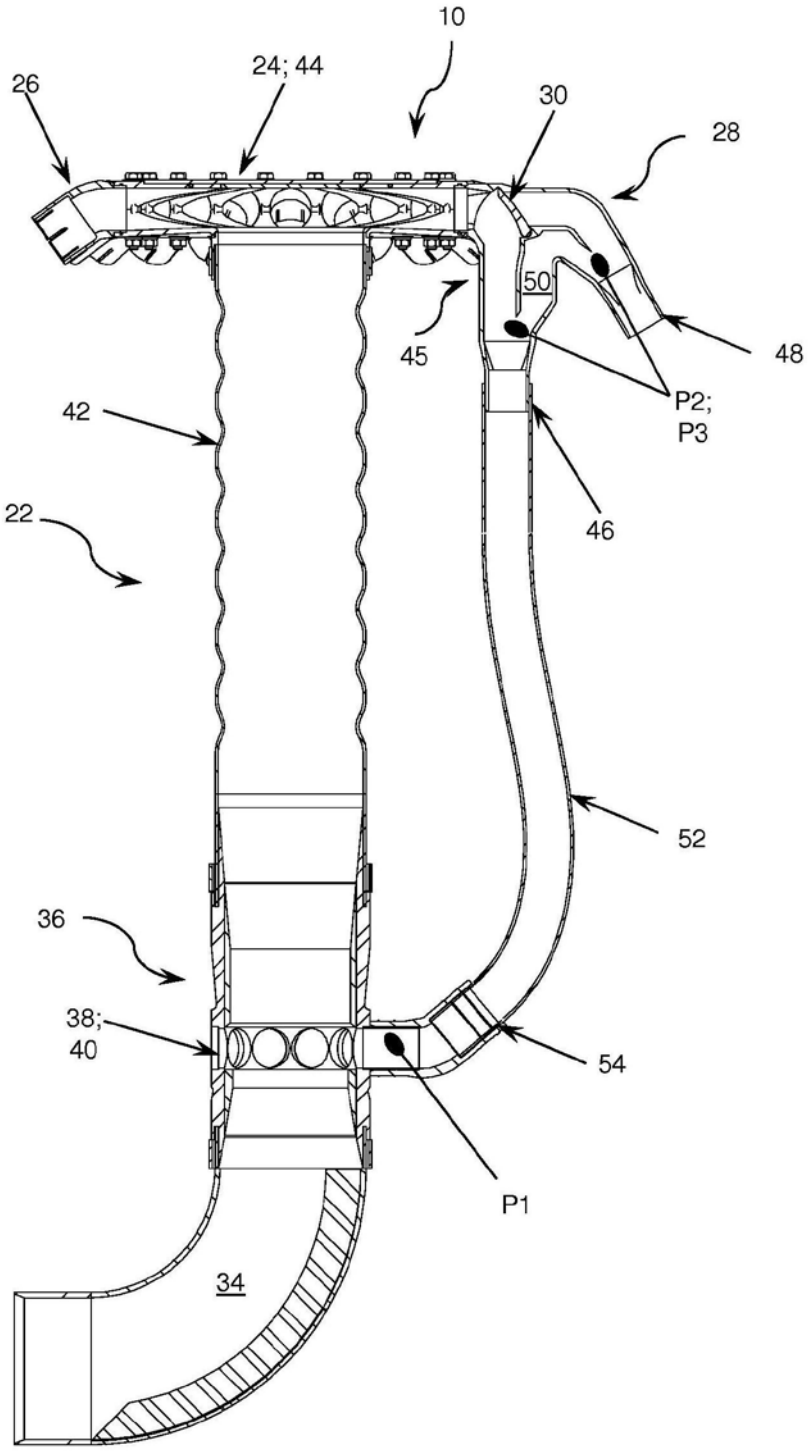


图2B

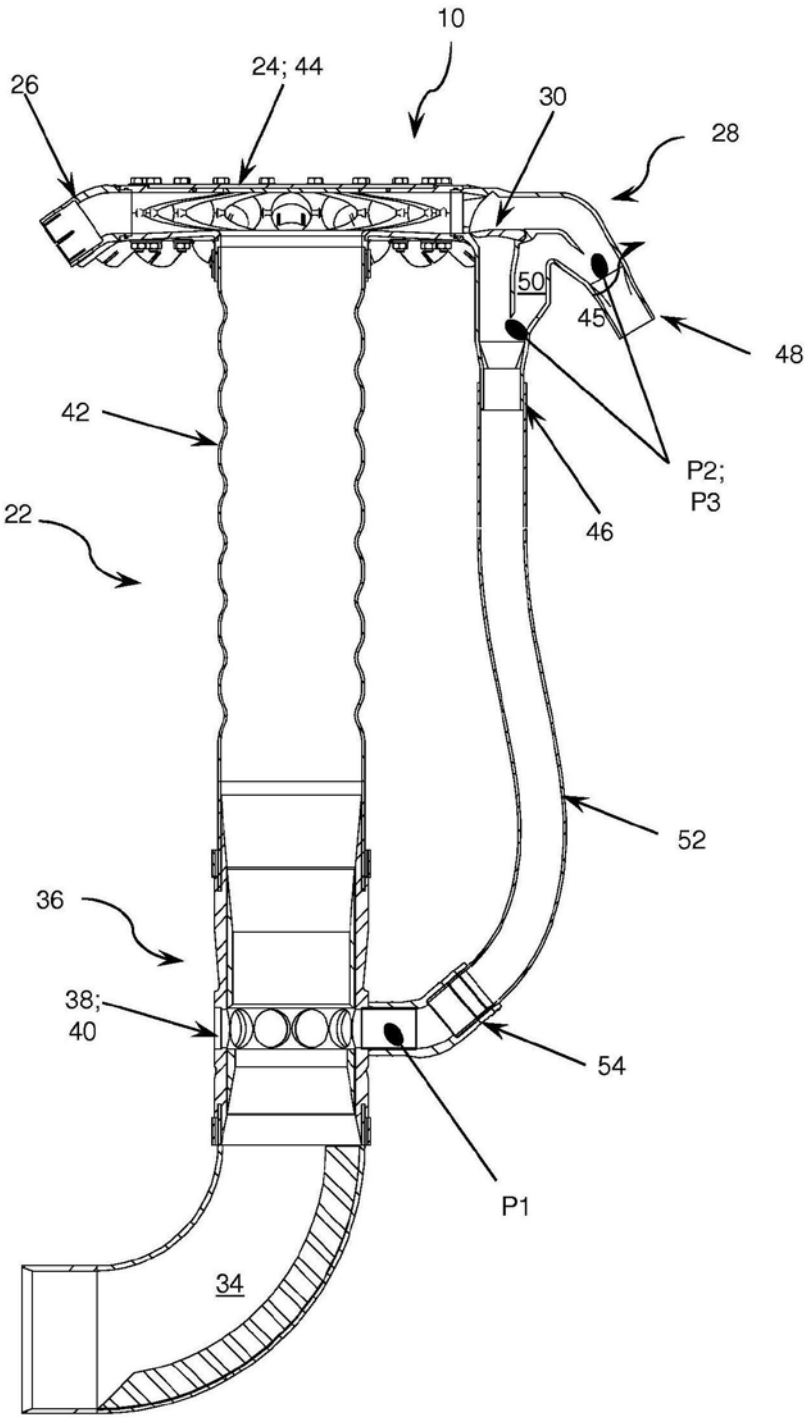


图2C

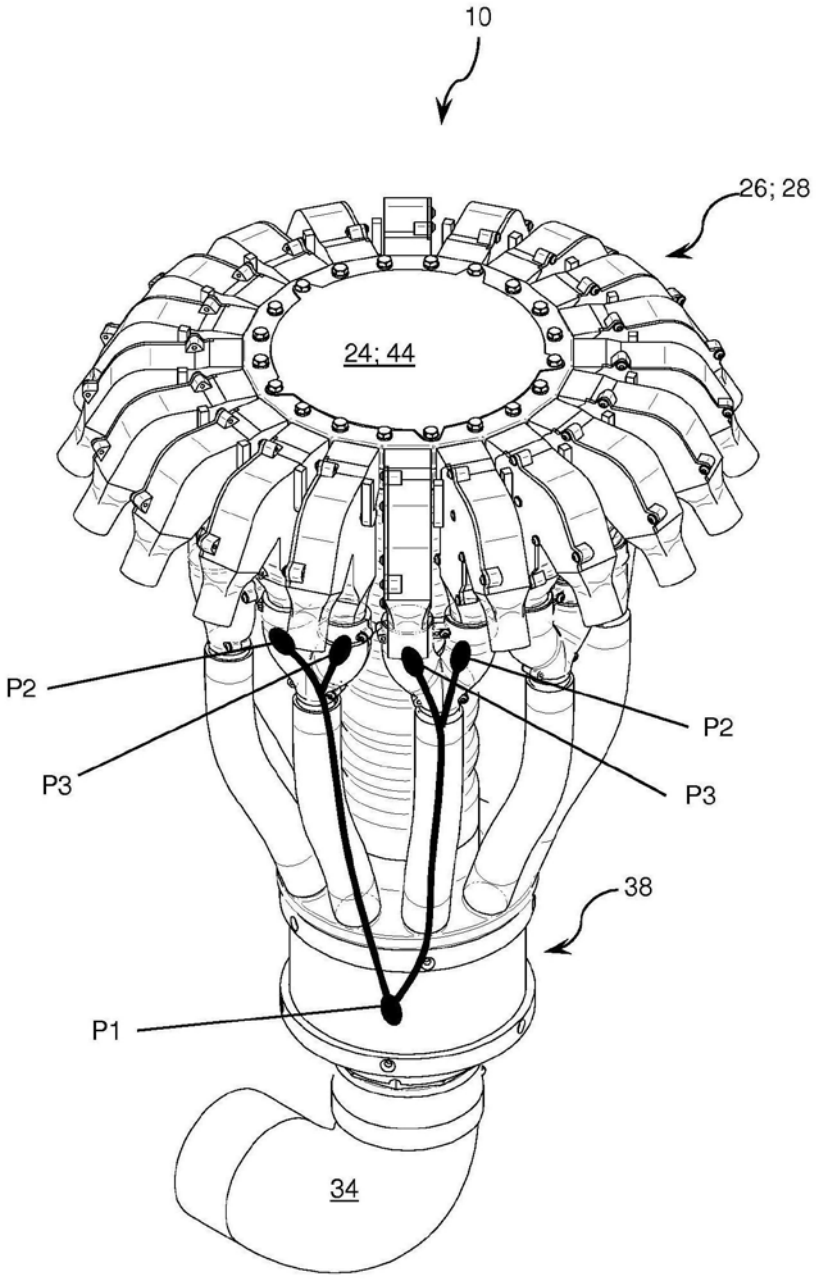


图3A

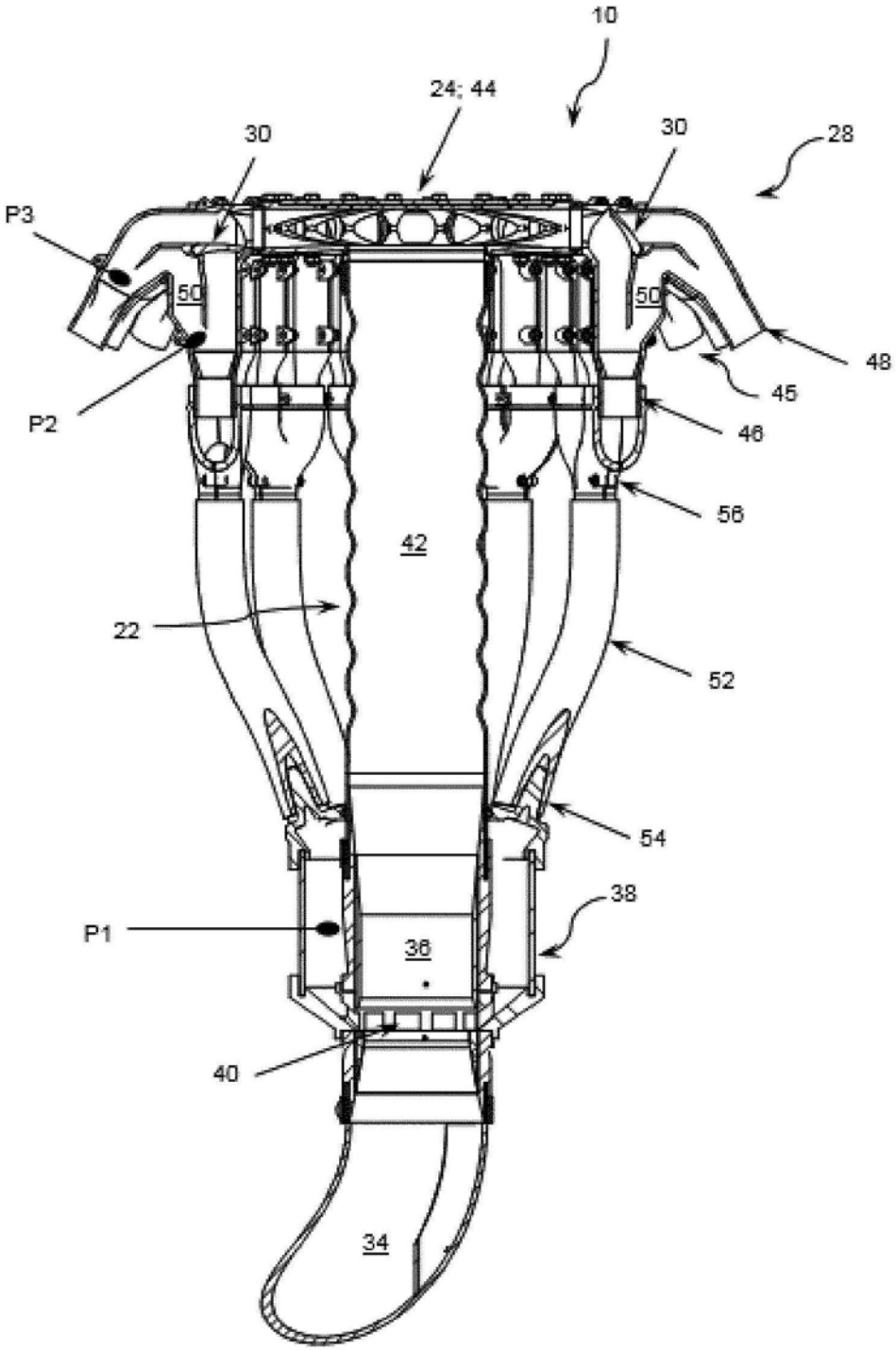


图3B

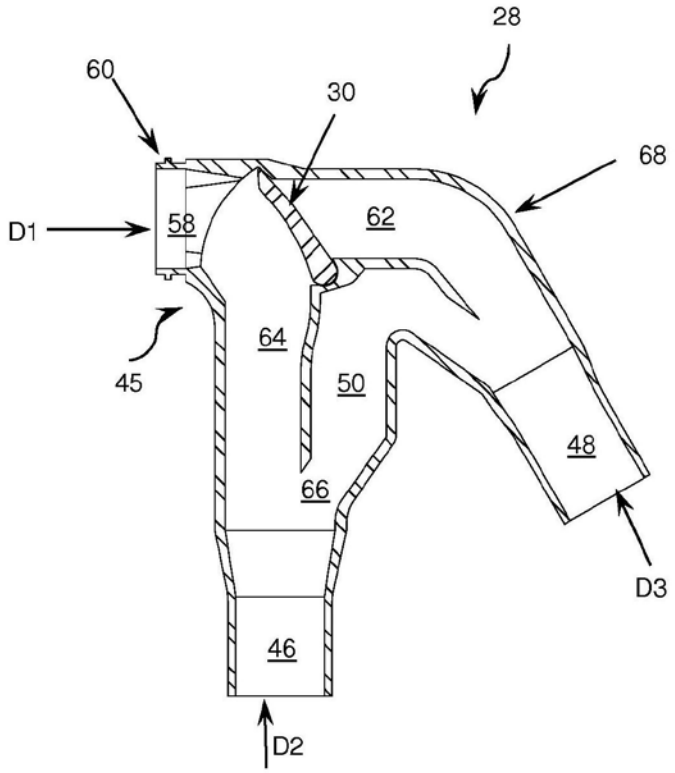

28
60
30
68
D1
58
62
64
45
50
48
66
D3
46
D2

图4A

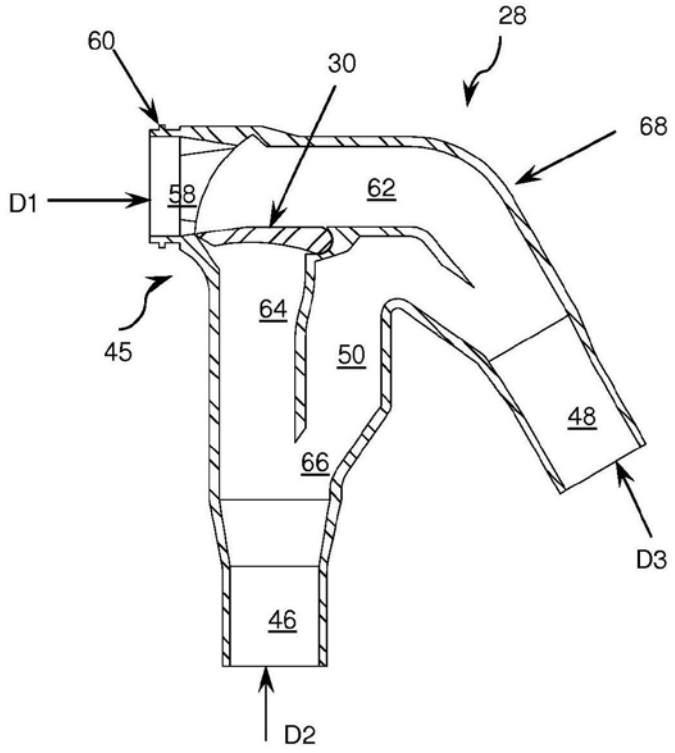

28
60
30
68
D1
58
62
64
45
50
48
66
D3
46
D2

图4B

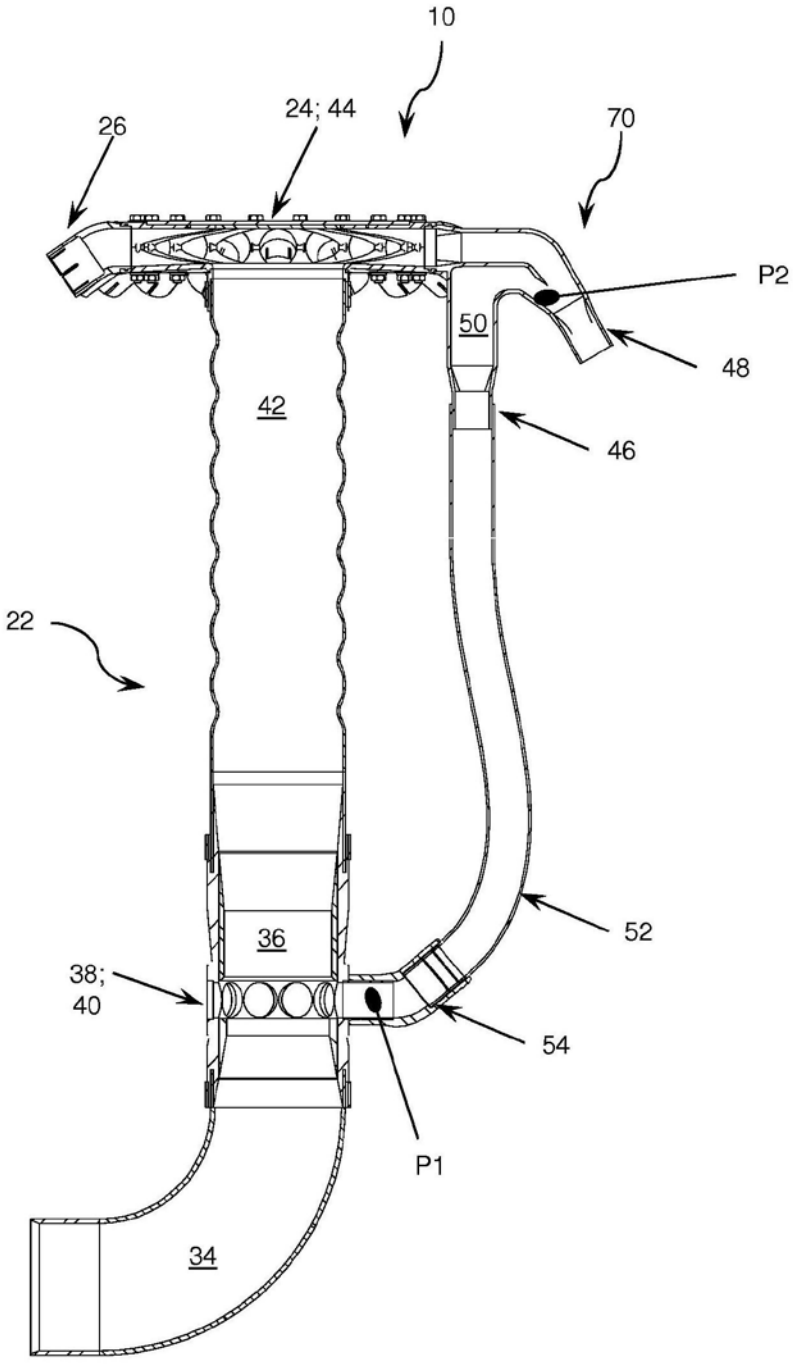


图5