



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106076683 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610271674.4

(22)申请日 2016.04.28

(30)优先权数据

102015207741.1 2015.04.28 DE

(71)申请人 莱希勒有限公司

地址 德国梅青根

(72)发明人 P.布劳恩 P.许特纳 J.施派尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 成城 傅永霄

(51)Int.Cl.

B05B 1/34(2006.01)

B05B 1/14(2006.01)

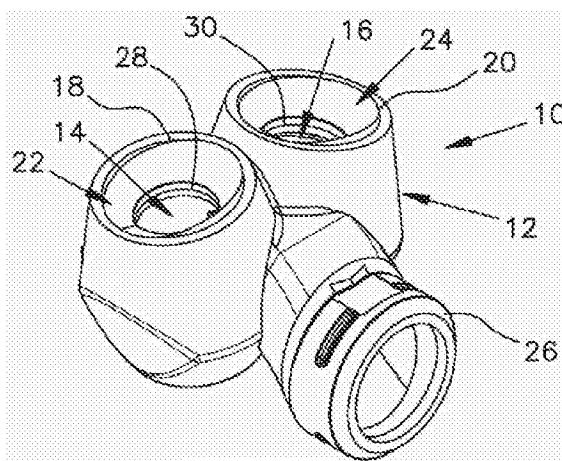
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

喷雾喷嘴和用于产生非圆形喷雾锥的方法

(57)摘要

本发明涉及喷雾喷嘴和用于产生非圆形喷雾锥的方法。所述喷雾喷嘴具有喷嘴外壳、布置在喷嘴外壳中的至少一个涡流室、以及至少一个出射开口,其中,出射开口布置在出射管的端部处,所述出射管起源于涡流室并且沿朝向出射开口的方向扩宽,其中,收缩部布置在从涡流室到出射管的过渡部处,并且其中,壁的角度沿朝向出射开口的方向稳定地增加或部分保持相同,其中当沿出射开口的周向方向观察时,出射开口处的出射管的壁的角度不恒定。



1. 一种喷雾喷嘴,其具有喷嘴外壳(12)、布置在所述喷嘴外壳(12)中的至少一个涡流室(14、16)、以及至少一个出射开口(18、20),其中,所述出射开口(18、20)布置在出射管(22、24)的端部处,所述出射管(22、24)起源于所述涡流室(14、16)并且沿朝向所述出射开口(18、20)的方向扩宽,其中,收缩部布置在从所述涡流室(14、16)到所述出射管(22、24)的过渡部处,并且其中,所述出射管的壁的角度从所述收缩部开始沿朝向所述出射开口(18、20)的方向稳定地增加或部分保持相同,其特征在于,所述出射开口(18、20)的形状偏离环形形状,并且在于当沿所述出射开口(18、20)的周向方向观察时,所述出射开口(18、20)处的所述出射管(22、24)的壁的角度不恒定。

2. 如权利要求1所述的喷雾喷嘴,其特征在于,在从所述涡流室(14、16)到所述出射管(22、24)的所述过渡部处,所述出射管(22、24)具有环形横截面。

3. 如权利要求1或2所述的喷雾喷嘴,其特征在于,在所述出射开口(18、20)处,所述出射管(22、24)的壁相对于所述出射管(22、24)的纵向中央轴线(32)的角度在0度和90度之间的范围中。

4. 如前述权利要求中的任一项所述的喷雾喷嘴,其特征在于,当穿过所述出射开口(18、20)的圆周观察时,在所述出射开口(18、20)处所述出射管(22、24)的壁的角度在 $25^{\circ}$ 和 $70^{\circ}$ 之间变化,尤其在 $32.5^{\circ}$ 和 $65^{\circ}$ 之间变化。

5. 如前述权利要求中的任一项所述的喷雾喷嘴,其特征在于,所述出射开口(18、20)具有卵形或椭圆形形状。

6. 如前述权利要求中的至少一项所述的喷雾喷嘴,其特征在于,设置两个涡流室(14、16)和两个出射开口(18、20),其中,所述出射开口(18、20)被布置成使得喷雾射流通过所述外壳(12)的相同侧上的所述两个出射开口(18、20)出射。

7. 如权利要求1至5中的至少一项所述的喷雾喷嘴,其特征在于,设置两个涡流室和两个出射开口,其中,所述出射开口被布置成使得喷雾射流通过所述外壳的相对侧上的所述两个出射开口出射。

8. 如前述权利要求中的至少一项所述的喷雾喷嘴,其特征在于,所述喷嘴外壳(12)被铸造或注塑成型并且随后烧制或烧结。

9. 一种用于借助于喷雾喷嘴产生具有非圆形横截面的喷雾锥的方法,所述方法的特征在于以下步骤:

- 将待喷涂液体引入涡流室内,并且
- 产生涡流以便产生作用在流动通过所述涡流室的液体上的离心力,
- 借助于所述涡流室和出射管之间的收缩部来节流和调节从所述涡流室流出的液体的量,所述出射管在所述喷雾喷嘴的出射开口处终止,

其中,借助于所述收缩部,所述待喷涂液体均匀地分布遍及所述收缩部的圆周,

- 通过借助于所述出射管的壁预限定所述出射管中的液滴的离开角度,在所述出射管中使具有非圆形横截面的喷雾锥成形,所述喷雾锥从所述收缩部前进直到所述出射开口,当穿过所述喷雾锥的圆周观察时,所述喷雾锥至少部分地以相对于所述出射管的中央轴线不同的角度扩宽直到所述出射开口。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,叠加至少两个喷雾锥,其中当在与所述出射开口平行的平面中观察时,所述喷雾锥中的至少一个具有偏离环形形状的横截面形状。

## 喷雾喷嘴和用于产生非圆形喷雾锥的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷雾喷嘴,其具有喷嘴外壳、布置在喷嘴外壳中的至少一个涡流室,以及至少一个出射开口,其中,出射开口布置在出射管的端部处,所述端部发源于涡流室并且沿朝向出射开口的方向扩宽,其中,收缩部(constriction)设置在从涡流室到出射管的过渡部处,并且出射管的壁的角度从收缩部开始沿朝向出射开口的方向稳定地增加或部分保持相同。本发明还涉及用于产生具有非圆形(也就是说偏离环形形状)横截面的喷雾锥的方法。

### 背景技术

[0002] 欧洲专利文献EP 1 491 260 B1中公开了具有两个涡流室和一个出射管的双涡流喷雾喷嘴,该出射管沿朝向起源于每个所述涡流室的出射开口的方向扩宽。出射管的壁相对于出射管的纵向中央轴线的角度在一些部分中沿朝向出射开口的方向稳定地增加,同时所述角度在其它部分中保持相同。示出的双涡流喷雾喷嘴在喷嘴外壳的同侧上具有两个出射开口。两个出射开口布置成相对于彼此成角度。所描述的双涡流喷雾喷嘴被采用在例如烟道气体净化厂中,具体地在气体洗涤器中。

[0003] 德国专利文献DE 100 33 781 C1描述了具有两个涡流室和出射管的双涡流喷雾喷嘴,在每个情况中所述出射管均起源于涡流室并且延伸直到出射开口。出射开口取向为朝向外壳的相对侧。

### 发明内容

[0004] 根据本发明,旨在就喷雾喷嘴的应用的灵活性方面改善喷雾喷嘴。

[0005] 根据本发明,为此提供一种喷雾喷嘴,其具有喷嘴外壳、布置在所述喷嘴外壳中的至少一个涡流室,以及至少一个出射开口,其中,所述出射开口布置在出射管的端部处,所述出射管源自所述涡流室并且沿朝向所述出射开口的方向扩宽,其中,收缩部布置在从所述涡流室到所述出射管的过渡部,并且其中,所述出射管的壁的角度从所述收缩部开始沿朝向所述出射开口的方向稳定地增加或部分保持相同,其中,所述出射开口的形状偏离环形形状,并且其中当沿所述出射开口的周向方向观察时,所述出射开口处的所述出射管的所述壁的角度是不恒定的。

[0006] 由于出射开口的形状偏离环形形状,并且当沿出射开口的周向方向观察时,出射开口处的出射管的壁的角度是不恒定的,因此所释放的喷雾锥的横截面形状可偏离环形形状。当作出非环形喷雾锥的空间条件似乎是理想的以使用喷雾锥实现尽可能好的覆盖时,这是尤其有利的。这可以是例如具体地在气体洗涤器中,当喷雾喷嘴布置在具有环形圆筒形状的气体洗涤器的壁的区域中时的情况。在此,由喷雾喷嘴被喷涂入气体洗涤器内的液体应该通常被避免直接冲击在气体洗涤器的壁上。以根据本发明的喷嘴的形式,可以设置偏离环形形状的喷雾锥的横截面形状,使得由喷雾喷嘴释放的喷雾锥扩散到气体洗涤器的内部空间并且不沿朝向壁的方向。涡流室和出射管之间的收缩部可由环绕边缘和/或由出

射管的初始部分形成,其中,在该初始部分中的出射管的壁实质上与出射管的纵向中央轴线平行地延伸。本发明可应用在具有涡流室的任何类型的喷嘴中,例如应用在切向喷嘴、轴向喷嘴中,并且也应用在回溢式(spill-back)喷嘴中。在轴向喷嘴和回溢式喷嘴的情况中,通常以轴向方式实施到涡流室的入射流,使得可选择地提供涡流插入件。

[0007] 在本发明的改进中,出射管在从涡流室到出射管的过渡部处具有环形横截面。

[0008] 在从涡流室到出射管的过渡部处的出射管的这样的环形横截面有利于待喷涂的液体在所释放的喷雾锥中的良好分布。例如,释放中空锥形的喷雾。然后从涡流室到出射管的过渡部处的出射管的环形横截面提供所释放的中空锥形喷雾中液体的均匀分布。

[0009] 在本发明的改进中,在出射开口处出射管的壁相对于出射管的纵向中央轴线的角度处于 $0^{\circ}$ 和 $90^{\circ}$ 之间的范围中。

[0010] 意外地,已经确定出射开口处的出射管的壁的角度可以在非常大的范围中变化,具体地在相对于出射管的纵向中央轴线的 $0^{\circ}$ 和 $90^{\circ}$ 之间变化,但是喷雾喷嘴的喷涂行为仍然保持良好。尽管出射管的壁相对于纵向中央轴线的角度可处于大的角度,但是仍然可以实现尤其是在所释放的喷雾锥中液体的良好和均匀的分布。

[0011] 在本发明的改进中,当横穿出射开口的圆周观察时,出射开口处出射管的壁的角度相对于出射管的纵向中央轴线在 $32.5^{\circ}$ 和 $65^{\circ}$ 之间变化。

[0012] 壁的角度的变化的这种尺寸设计导致构造在喷雾射流(spray jet)内具有非常均匀的液体分布的卵形喷雾射流。如果测量出射开口处出射管的壁的彼此相对的点之间的角度,则壁的角度在 $75^{\circ}$ 和 $130^{\circ}$ 之间变化。

[0013] 在本发明的改进中,出射开口具有卵形或椭圆形形状。

[0014] 以这种方式,可赋予单个喷雾锥卵形或椭圆形的横截面形状。由于根据本发明的喷雾喷嘴的设计,在喷雾锥内具有良好的液体分布的情况下这是可能的。

[0015] 在本发明的改进中,设置两个涡流室和两个出射开口,其中,出射开口布置成使得喷雾射流通过外壳的相同侧上的两个出射开口出射。

[0016] 在本发明的改进中,设置两个涡流室和两个出射开口,其中,出射开口布置成使得喷雾射流通过外壳的相对侧上的两个出射开口出射。

[0017] 在本发明的改进中,喷嘴外壳被铸造或注塑成型,并且随后被烧制或烧结。

[0018] 以这种方式,出射管的壁的可变角度和偏离环形形状の出射开口的形状可以以高度精确并且同时经济的方式来实施。

[0019] 本发明的根本问题还由具有权利要求9的特征的方法解决。

## 附图说明

[0020] 本发明的进一步的特征和优势来自权利要求和来自本发明的优选实施例的以下结合附图的描述。

[0021] 附图中:

图1示出从上方倾斜的视角中的根据本发明的喷雾喷嘴;

图2从下方示出图1的喷雾喷嘴;

图3部分地示出图1中的截面平面III-III的截面视图;

图4部分地示出图1中的截面平面IV-IV的截面视图;

图5示出根据本发明的又一实施例的根据本发明的喷雾喷嘴的平面视图；  
图6示出具有传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图7示出图6的装置的侧视图；  
图8示出具有根据又一实施例的根据本发明的喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图9以侧视图示出图8的装置；  
图10示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图11示出图10的装置的侧视图；  
图12示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图13示出图12的装置的侧视图；  
图14示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图15示出图14的装置的侧视图；  
图16示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图17示出图16的装置的侧视图；  
图18示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图19示出图18的装置的侧视图；  
图20示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图21示出图20的装置的侧视图；  
图22示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图23示出图22的装置的侧视图；  
图24示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图25以侧视图示出图24的装置；  
图26示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图27示出图26的装置的侧视图；  
图28示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图29示出图28的装置的侧视图；  
图30示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图31示出图30的装置的侧视图；  
图32示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图33示出图32的装置的侧视图；  
图34示出具有两个传统喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图35示出图34的装置的侧视图；  
图36示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图37示出图36的装置的侧视图；  
图38示出具有根据又一实施例的根据本发明的两个喷雾喷嘴的装置的平面视图；  
图39示出图38的装置的侧视图。

### 具体实施方式

[0022] 图1和2示出根据本发明的喷雾喷嘴10,其具有喷嘴外壳12,该喷嘴外壳12具有两个涡流室14、16和两个出射开口18、20。在图1中,观察者看到两个出射管22、24,然后每个出

射管22、24分别过渡到涡流室14、16中的一个。两个涡流室14、16连接到共用连接器26。待喷涂液体经由连接器26供应,到达两个涡流室14、16的内部,并且以切向方式被供应到涡流室14、16中的每个,在每个涡流室的情况中从涡流室14、16中的每个通过一个收缩部28、30到达相应的出射管22、24,并且呈相应的中空锥形喷雾形式然后从外壳12出射。

[0023] 借助于图1的图示已经能够看出,两个出射开口18、20的形状在每个出射开口的情况中均偏离环形形状。每个出射开口18、20具有椭圆形形状,其中,必须考虑到终止在出射开口18、20处的两个出射管22、24的纵向中央轴线不布置成垂直于图1的绘制平面。而且,出射管22、24的纵向中央轴线被布置成叉开。由此,生成的两束喷雾射流是相互叉开的。双涡流喷雾喷嘴的相应构造已知于欧洲专利文献EP 1 491 260 B1,在本背景中对其进行引用。

[0024] 尽管图1的图示由于倾斜的装置而略微扭曲,但是也可以从该图得到,出射管22、24分别在点28或30处的横截面(也就是说在每个情况中分别在从涡流室14、16到出射管22、24的过渡部处)是环形的。由于从相应的涡流室14、16到出射管22、24的过渡部处的环形横截面,实现了所释放的喷雾射流内的液体的均匀分布。

[0025] 现在,由于出射开口20偏离环形形状,可向两个所释放的喷雾锥赋予在每个情况下均偏离环形形状的横截面形状。在图1中示出的喷嘴中,具有椭圆形横截面的中空锥形喷雾从出射开口18、20中的每个出射。近似卵形的喷雾锥(参见图8)产生于将这两个椭圆形喷雾锥叠加。

[0026] 图3的图示部分地示出图2的截面III-III的示意截面图。图3的目的在于阐明截面III-III中的出射开口18、20和出射管22、24的形状。为此,仅出射开口20和出射管24在图3中以截面方式示出;不过,出射开口18和出射管22是相同地构造的。相同的情况也应用于图4的图示。具有以各种方式构造的出射管的双喷雾喷嘴或多喷雾喷嘴在本发明的背景中也是可能的。喷雾喷嘴10的出射管24的纵向中央轴线32在图3的图示中标明。涡流室16的一部分仍然能够在图3的图示的上端处被识别出。涡流室16在略微圆化的边缘34处终止,并且出射管24在该处开始。如可见的那样,出射管24的壁被布置成在出射管24的起点处(也就是说直接在圆边34之后)与纵向中央轴线32实质上平行。事实上,在该区域中出射管24的壁相对于纵向中央轴线32具有近似 $3^\circ$ 的角度,使得出射管24沿流动方向打开,并且从其起点开始。由此,形成了对喷雾喷嘴的制造有利的拔模角度(draft angle)。在出射管24的进一步轮廓中,也就是说沿借助于箭头36指示的流动方向,在纵向中央轴线32和出射管24的壁之间的角度稳定地增加直到到达 $65^\circ$ 的值,并且然后以该恒定角度继续直到出射开口20。由此,具有 $130^\circ$ 的开口角度的线性界限被布置在截面III-III中出射开口20的上游,如图3中所示。在 $3^\circ$ 的所示实施例中从相对于纵向中央轴线近似 $0^\circ$ 的值开始,也就是说从装置(其中纵向中央轴线和出射管24的壁在出射管的起点处实质上平行的)开始,出射管24的壁的角度因此或者稳定地增加或者是部分恒定的。

[0027] 一旦分解成单个液滴并且沿流动方向36偏离的喷雾已通过实质上由环绕边缘34形成的收缩部30,当所述喷雾通过出射管24时,其就将扩宽至出射管24的壁所允许的程度。在截面III-III中,喷雾锥将因此偏离出射开口20,并且具有稍微小于 $130^\circ$ 的喷雾角度。

[0028] 图4的图示部分地示出图2中的截面IV-IV的示意截面图。出射管24在其起点处,也就是说在从涡流室16到圆边34的过渡部处,首先具有壁,该壁布置成与纵向中央轴线32实质上平行并且实际上呈现相对于纵向中央轴线32成 $3^\circ$ 的角度。沿由箭头36指示的流动方

向,出射管24的壁相对于纵向中央轴线32的角度于是稳定地增加直到达到 $32.5^\circ$ 的值。出射管24的壁然后以该恒定角度延伸直到出射开口20。平面IV-IV的截面图中出射开口20的直接上游的区域因此以线性方式延伸。由此,在截面IV-IV中具有 $75^\circ$ 的开口角度的线性界限布置在出射开口20的上游。然而,应该记住的是,出射管24的壁的角度沿着出射开口20的圆周和在图2的截面III-III中变化,参见图3,呈现相对于纵向中央轴线32成 $65^\circ$ 的角度。出射开口20的直接上游的区域因此不是环形锥形形状,而是具有不规则形状,该不规则形状被确定为:横穿出射开口20的圆周的一半长度的出射管24的壁的角度从相对于纵向中央轴线成 $32.5^\circ$ 的值变化到相对于纵向中央轴线成 $65^\circ$ 的值,并且然后返回到先前值。

[0029] 一旦从出射管24出射的液滴的喷雾已通过由边缘34形成的收缩部,所述喷雾就将扩宽直至出射开口20,并且扩宽至出射管24的壁所允许的程度,使得所述喷雾将在截面IV-IV中的出射开口处出射,并且具有稍微小于 $75^\circ$ 的喷雾角度。

[0030] 因此,离开出射管24的喷雾锥从而具有非圆形并且在所示实施例中是椭圆形的横截面的几何构造。截面III-III中喷雾角度稍微小于 $130^\circ$ ,参见图2和3。截面IV-IV中喷雾角度稍微小于 $75^\circ$ ,参见图2和4。

[0031] 根据本文的发明的喷嘴的重要优势在于,总体上偏离环形形状的这种出射喷雾锥的横截面仅通过壁的设计并且尤其是出射管24的壁相对于纵向中央轴线32的角度的设计来实现。与此相对,不需要修改涡流室16和喷嘴的外壳的构造。可以根据应用所需要的类型和出射喷雾锥所期望的横截面形状调整出射管24。为了分别产生具有非圆形横截面或一个偏离环形形状的横截面的喷雾锥,在涡流室14、16中生成涡流,从而生成作用在流过的液体上的离心力并且从而因此使该液体旋转。借助于实质上由环绕边缘34形成的并且位于涡流室14、16和出射管22、24之间的收缩部28、30,调节和设定通过喷嘴的容积流量。由边缘34和后续の出射管22、24的起点形成的锥体在此被构造成使得流动通过该处的液体均匀分布在该收缩部的圆周上。在此,在涡流室中生成的涡流和因此在涡流室中旋转的液体都起到重要作用。非圆形的喷雾锥然后由以非旋转对称方式构建的出射管的壁在出射管22、24中成形。分别由于不同的斜度或不同的角度,液滴直到出射开口18、20的离开角度(departure angle)是单个预定的。根据液滴位于其中的壁部分和该壁部分相对于中央轴线所呈现的角度预定液滴的离开角度,并且因此使具有非圆形横截面的喷雾锥由此成形。

[0032] 在喷嘴由陶瓷或烧结材料制成的情况中,这使非常灵活的制造方法可行。具有两个涡流室和连接器26的喷嘴外壳12可通常借助于相同的模具来制造。仅喷嘴嘴部,也就是说出射管22、24根据应用所期望的类型来修改。于是可以为此使用修改的模具。陶瓷复合材料因此根据期望被成形并且随后烧制。可以以这种方式以相对简单并且成本有效的方式制造具有所释放的喷雾射流的各种横截面形状的喷嘴。因此,在喷嘴由烧结材料制造的情况中,可以以相似方式进行。例如,金属粉末在此与塑料粘合剂混合,被注入模具内,并且随后烧结使得然后获得由金属烧结材料构成的喷嘴。然而,根据本发明的喷雾喷嘴还可由塑料或金属铸造,例如,以层式结构制造或另外地借助于消减机加工方法机械地制出。

[0033] 根据本发明的喷嘴的显著优势在于,可以通过维持涡流室的形状以及还有出射管22、24的起点处的出射管的环形形状保证所释放的喷雾射流中液体的均匀分布。通过出射管和出射开口18、20的形状的设计仅修改喷雾射流的横截面形状。

[0034] 根据本发明的又一实施例,图5的图示以平面视图示出根据本发明的喷雾喷嘴50。

喷雾喷嘴50还构造为涡流式喷雾喷嘴并且具有带有涡流室52和出射管54的外壳,其中出射管54从过渡部(从涡流室52到出射管54)延伸直到出射开口56。在图5中,逆着喷雾喷嘴50的喷涂方向,观察者看到出射管54和涡流室52。

[0035] 可以看到,在从涡流室52到出射管54的过渡部处,出射管具有环形横截面。在出射管54朝向出射开口56的进一步轮廓中,出射管54的横截面改变,出射开口56也沿该方向扩宽。沿朝向出射开口56的方向的出射管54呈现在一侧上近似对应于扁平的环的横截面形状。在操作期间由喷雾喷嘴50释放的喷雾锥也由出射管54的这种成形来成形。在垂直于涡流室52的中央轴线58的平面区域上,喷雾喷嘴50将生成具有近似出射开口56的形状或更大的区域的喷雾冲击。例如,当喷雾喷嘴50将布置成接近处理空间的壁时或当不期望结合地喷涂处理空间的壁时,这样的喷雾冲击是有利的。

[0036] 图6的图示示出具有传统双涡流喷雾喷嘴60的装置,其具有两个出射开口,所述两个出射开口布置成彼此靠近并且在每个出射开口的情况中释放具有环形横截面的喷雾锥。此处喷雾锥不是相互平行的,而是彼此远离地取向,使得随着当沿喷涂方向观察时源自出射开口的间隔增加,喷雾喷嘴60的两个涡流室的中央轴线叉开。

[0037] 因此,当两个喷雾锥叠加时产生具有在中心收窄的形状的喷雾几何构造62。然而,尤其不利的是,在图6中采用阴影线绘制的喷雾几何构造的一部分64事实上并不变得有效。而且,喷雾几何构造的该部分64将冲击处理空间的壁66。

[0038] 这也能够在图7中的侧视图中看到。图7中的侧视图中的喷雾本身是锥形的,其冲击处理空间的壁66,使得喷雾几何构造62的阴影线部分64实际上冲击壁66并且不再能够被利用。

[0039] 图8的图示示意性地示出处于安装状态中的,尤其在气体洗涤器40中的根据图1到4的本发明的喷雾喷嘴10,该气体洗涤器40部分地示意地示出并且仅示出其壁66的一部分。在图4中,观察者从上方看到环形圆筒形气体洗涤器40的内部。喷雾喷嘴10布置在气体洗涤器40的周边区域中,未示出紧固件。喷雾喷嘴10释放两个喷雾锥,仅示出产生的叠加的喷雾几何构造72。如已经讨论的那样,具有近似椭圆形形状的一个喷雾锥从出射开口18、20中的每个出射。当叠加时,于是产生具有卵形横截面的喷雾几何构造72。可以容易地看到,由于喷雾喷嘴10在气体洗涤器40的周边区域中的布置,喷雾射流72的这种卵形横截面形状是所期望的。这是因为相比于具有环形横截面的喷雾锥,其能够确保仅非常少的喷涂液体到达在限定间隔处的气体洗涤器40的壁。

[0040] 所释放的喷雾几何构造的横截面形状,不论这是单个所释放的喷雾锥的横截面形状还是两个或多个叠加的喷雾锥的横截面形状,通过根据本发明的喷雾喷嘴都可以在宽的限度内设定。取决于应用的给定类型和在特定应用类型中所期望的横截面形状,由于上文所述可实现最佳的喷涂结果。

[0041] 所示实施例示出具有两个出射开口的双涡流喷雾喷嘴,所述两个出射开口沿相同方向释放喷雾射流。显而易见的是,本发明也可应用在喷雾喷嘴的其它类型中,尤其在具有仅一个出射开口的涡流喷雾喷嘴中,或在具有喷雾射流沿相对方向出射的两个出射开口的双涡流喷雾喷嘴中。本发明还可应用于具有多于两个出射开口的多喷雾喷嘴中。

[0042] 根据图8,相对于处理空间的壁66,根据本发明的双涡流喷雾喷嘴10布置在与图6中的喷雾喷嘴60相同的点处。然而,在图8中可以看到,根据本发明的双涡流喷雾喷嘴10可



以生成具有卵形横截面形状的喷雾几何构造72。这通过叠加由双涡流喷雾喷嘴10生成的两个喷雾锥实现。在图8中已可看到,生成的喷雾几何构造72的仅非常小的部分74冲击壁66并且因此损耗。

[0043] 这也可在图9的侧视图中看到。具有卵形横截面形状的喷雾几何构造72具有显著更低的壁上损耗,原因在于喷雾几何构造72仅由其末端周边来冲击壁66。相比于具有图6和7的传统双涡流喷雾喷嘴60的装置,由此可实现明显减少的壁上损耗,并且采用根据本发明的双涡流喷雾喷嘴10仍然可以实现穿过处理空间的大片区域的覆盖。

[0044] 根据本发明的双涡流喷雾喷嘴10因此使所释放的喷雾几何构造72能够成形,并且由此使得能够使用大喷雾角度而不在壁66上损耗任何未使用的喷涂介质。

[0045] 图10的图示示出具有两个传统双涡流喷雾喷嘴60的装置的平面视图。每个双涡流喷雾喷嘴60生成两个喷雾锥,每个喷雾锥具有环形横截面形状。当叠加时,产生在平面视图具有近似气球形状(已收窄两次)的喷雾几何构造76。能够看到的是,通过结合大的喷雾角度叠加由双涡流喷雾喷嘴60所释放的四个喷雾锥,可由喷雾几何构造76实现穿过大片区域的覆盖。然而,喷雾几何构造76的相当一部分78冲击处理空间的壁66,这由喷雾几何构造76的阴影线部分78指示。

[0046] 图11的侧视图清晰地示出所释放的喷雾几何构造76,其部分地冲击壁66使得喷雾几何构造76的部分78损耗,并且该部分78的喷涂介质不能够再在处理空间中利用,例如用于气体洗涤。

[0047] 图12的图示示出具有根据本发明的又一实施例的根据本发明的两个双涡流喷雾喷嘴80的装置。根据本发明的双涡流喷雾喷嘴80的相应出射管和相应出射开口被成形为使得当被叠加时,产生在图12的平面视图中具有带有圆角的矩形形状的喷雾几何构造82。能够清晰地看到,如图10的装置中的情况那样,可由喷雾几何构造82实现穿过大片区域的覆盖,但是在图12中带有阴影线的部分84明显地小于图10的装置的部分78。在根据本发明的双涡流喷雾喷嘴80中使喷雾锥成形以形成非圆形的横截面形状导致壁上损耗的明显减少,由于喷雾几何构造82的阴影线部分84明显地小于图10的装置的情况中的部分78,这是可清晰地识别的。通过使用具有根据本发明的两个双涡流喷雾喷嘴80的装置,可以因此以实质上更好的方式利用喷涂介质。

[0048] 图13的侧视图以侧视图示出图12的装置。能够看到的是,仅喷雾几何构造82的非常小的部分冲击处理空间的壁66。

[0049] 图14的图示示出具有根据本发明的又一实施例的根据本发明的两个双喷雾喷嘴81的装置。根据本发明的双涡流喷雾喷嘴81的相应出射管和相应出射开口被成形为使得当被叠加时产生喷雾几何构造83。喷雾几何构造83在以下程度上是非对称的:从喷雾喷嘴81开始的喷雾几何构造83相比于延伸到壁66,其更远地延伸到环形壁66的内部空间。

[0050] 图15的视图以侧视图示出图14的装置。能够看到的是,由于非对称的喷雾几何构造83,仅所生成的液滴的喷雾的非常小的部分冲击壁66,并且可以覆盖处理空间从壁66到内部(也就是说在图15中朝向右侧)沿径向方向的大片区域。

[0051] 图16的图示以平面视图示出具有两个传统涡流喷雾喷嘴86的装置。两个涡流喷雾喷嘴86中的每个生成一个具有环形横截面形状的喷雾锥。从共用集体管线88向涡流喷雾喷嘴86供应待喷涂介质。选择涡流喷雾喷嘴86使得它们具有大的喷雾角度,并且由此能够用

所释放的喷雾锥冲击尽可能大的处理空间的部分。

[0052] 然而,这导致图16中画有阴影线的分别释放的喷雾锥92的部分94冲击集体管线88。由此,损耗了喷涂介质,其不可用于例如气体洗涤;此外,从长期来说存在所释放的喷雾锥92损坏集体管线88的风险。

[0053] 图17示出图16的装置的侧视图。能够清晰地看到,所释放的喷雾锥92的部分94冲击集体管线88。

[0054] 图18的图示示出具有两个传统涡流喷雾喷嘴96的又一装置的平面视图。两个涡流喷雾喷嘴96的喷雾角度现已被选择为小于图16和17的涡流喷雾喷嘴86的情况。由此,其确实避免了所释放的喷雾锥98冲击集体管线88,也参见图19的侧视图。然而,同时必须考虑的是,由所释放的喷雾锥98产生的冲击实质上小于图16和17的涡流喷雾喷嘴86的情况。

[0055] 图20示出具有根据本发明的两个涡流喷雾喷嘴90的装置的平面视图。两个涡流喷雾喷嘴90中的每个释放具有卵形横截面的喷雾锥102。借助于图20能够看到,通过叠加两个喷雾锥102可以实现穿过处理空间的大片区域的冲击。从图21的侧视图能够看到,其同时避免了所释放的喷雾锥102冲击集体管线88。

[0056] 图22的图示示出具有根据本发明的两个涡流喷雾喷嘴91的装置的平面视图。两个涡流喷雾喷嘴91中的每个释放具有不规则形状的横截面的喷雾锥103。相比于喷雾锥103沿朝向集体管线88的方向延伸,喷雾锥103沿远离集体管线88进入处理空间内的方向更远处延伸。由此,一方面,可实现穿过大片区域的处理空间的冲击,并且在另一方面,避免了所释放的喷雾锥103冲击集体管线88,参见图23中的侧视图。

[0057] 图24的图示示出两个传统双涡流喷雾喷嘴104的装置,其中,双涡流喷雾喷嘴104中的每个释放方向向上的喷雾锥106和方向向下的喷雾锥108,也参见图25的侧视图。

[0058] 从共用集体管线88馈送两个双涡流喷雾喷嘴104。选择大的喷雾角度以便由喷雾锥106、108实现穿过大片区域的冲击。然而,在图25的侧视图中能够看到,向上出射的喷雾锥106部分地冲击集体管线88。由此,一方面损耗了待喷涂介质,并且在另一方面存在损坏集体管线88的风险。

[0059] 图26的图示示出具有两个传统双涡流喷雾喷嘴110的装置的平面视图。双涡流喷雾喷嘴110中的每个释放具有向上的小喷雾角度的喷雾锥112,和具有向下的大喷雾角度的喷雾锥114,也参见图27的侧视图。由此,确实可避免向上释放的喷雾锥112喷涂集体管线88,参见图27的侧视图。然而,向上释放的喷雾锥112对处理空间的冲击是相对小的并且不尽人意。

[0060] 图28的图示示出具有根据本发明的两个双涡流喷雾喷嘴100的装置。双涡流喷雾喷嘴100中的每个释放具有环形横截面的向下的喷雾锥114,并且每个释放具有卵形横截面的向上的喷雾锥116,也参见图29的侧视图。由此,通过叠加具有卵形横截面的两个喷雾锥116,也沿向上喷涂方向实现穿过处理空间的大片区域的冲击;然而同时,也确保集体管线88不被向上释放的喷雾锥116喷涂。

[0061] 图30的图示示出具有根据本发明的两个双涡流喷雾锥101的装置。双涡流喷雾锥101中的每个释放具有环形横截面的向下的喷雾锥105,和具有不规则形状的横截面的向上的喷雾锥107。如从图31的侧视图能够看到的那样,由不规则形状的喷雾锥107实现了处理空间受到遍及大片区域的冲击,而且向上释放的喷雾射流107不碰撞集体管线88。双涡流喷

雾喷嘴101的方向向上的出射开口因此被构造成使得喷雾射流107延伸远离集体管线88进入处理空间内相比于沿朝向集体管线88的方向延伸得更远。如已经讨论的那样,这通过以下来实现:出射开口的壁在面对集体管线88的那一侧比在面对远离集体管线88的那一侧具有更陡峭的角度。

[0062] 图32的图示示出具有两个传统双涡流喷雾喷嘴118的装置。双涡流喷雾喷嘴118中的每个释放两个喷雾锥,每个喷雾锥具有环形横截面,其中,当沿喷涂方向观察时,每个双涡流喷雾喷嘴118的涡流室的中央轴线略微叉开,如在图33的侧视图中可看到的那样。所释放的喷雾几何构造120确实保证了穿过大片区域的覆盖,但是部分地喷涂集体管线88,也参见图33。

[0063] 图34示出具有两个传统双涡流喷雾喷嘴122的又一装置,其中,相比于图32和33的双涡流喷雾喷嘴118,已选择更小的喷雾角度。如从图35可获知的,现在可避免喷涂集体管线88;然而,喷涂介质仅冲击处理空间的明显更小的区域,如分别借助于图32和34,或33和35之间的比较能够容易地确定的那样。

[0064] 图36的图示示出具有根据本发明的两个双涡流喷雾喷嘴130的装置的平面视图。双涡流喷雾喷嘴130中的每个释放两个喷雾锥,其中,第一释放的喷雾锥132具有环形横截面,并且第二释放的喷雾锥134具有卵形横截面。

[0065] 双涡流喷雾喷嘴130的两个涡流室布置成彼此成角度,使得当沿喷涂方向上观察时,两个涡流室的中央轴线之间的间隔被扩大。

[0066] 由喷雾射流132、134的叠加产生的整体喷雾射流现在具有不规则形状。然而,其可以通过叠加实现穿过处理空间的大片区域的冲击和同时避免集体管线88的喷涂来实现,也参见图37的侧视图。在图37的图示中能够看到,喷雾锥132、134相互穿透并且由此产生的叠加的喷雾几何构造不包括集体管线88的区域。

[0067] 图38的图示示出具有根据本发明的两个双涡流喷雾喷嘴136的又一装置。双涡流喷雾喷嘴中的每个沿近似相同的向下方向释放两个喷雾锥,其中第一喷雾锥138具有环形横截面,并且第二喷雾锥140具有不规则形状的横截面。此处不规则形状的横截面被构造成使得喷雾锥140延伸远离双涡流喷雾喷嘴136进入处理空间内(也就是说远离集体管线)相比于沿朝向集体管线88的方向延伸得更远。图39中的侧视图中所示的喷雾几何构造是由于两个喷雾射流138和两个喷雾射流140的叠加。可能看到,处理空间被覆盖遍及大片区域,但是集体管线88未受到冲击。

[0068] 本发明的重要方面因此在于,通过叠加至少两个喷雾锥来生成喷雾冲击的期望形状,其中两个喷雾锥中的至少一个具有非环形横截面。

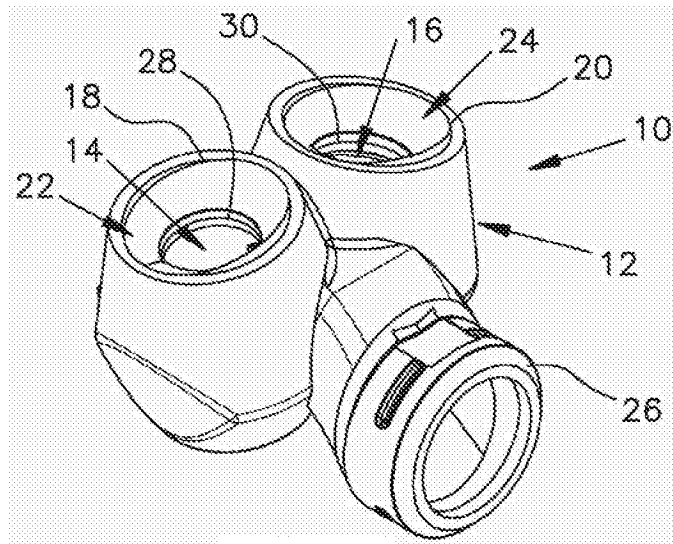


图 1

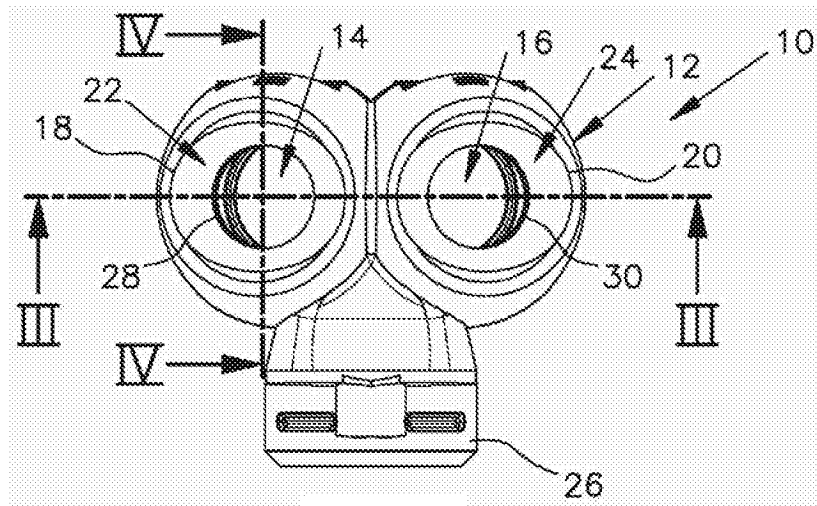


图 2

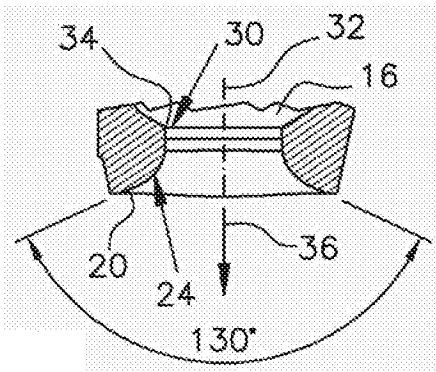


图 3

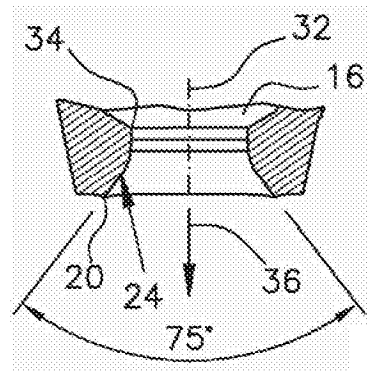


图 4

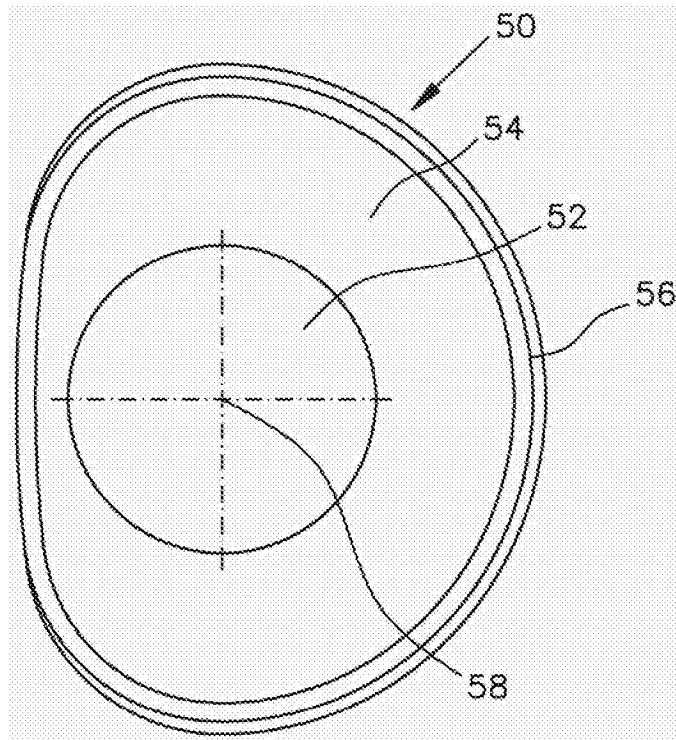


图 5

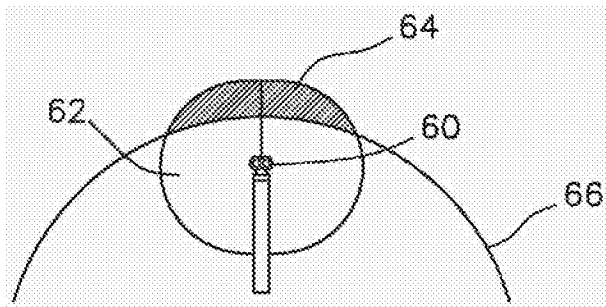


图 6

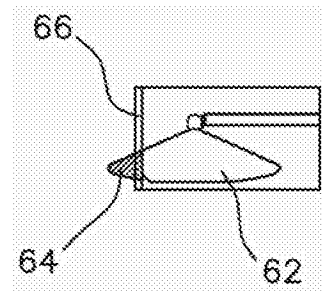


图 7

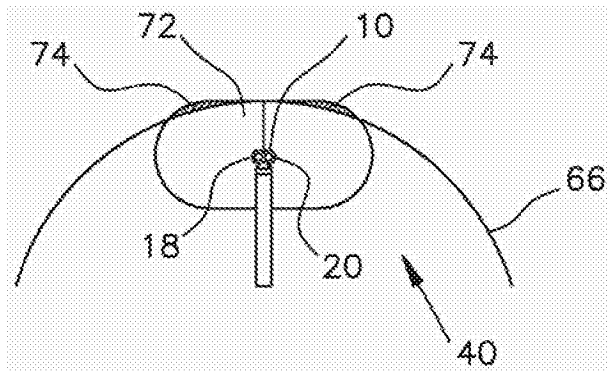


图 8

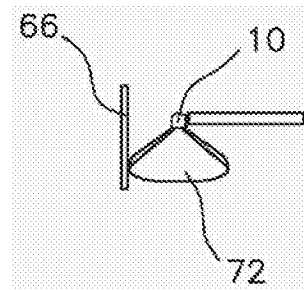


图 9

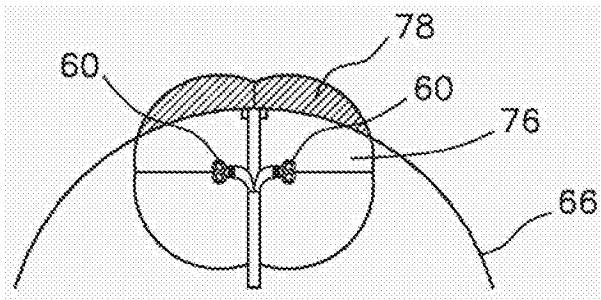


图 10

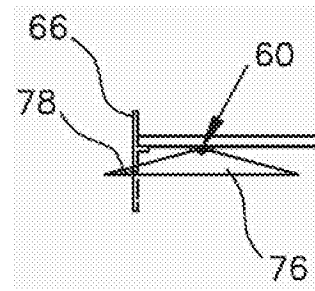


图 11

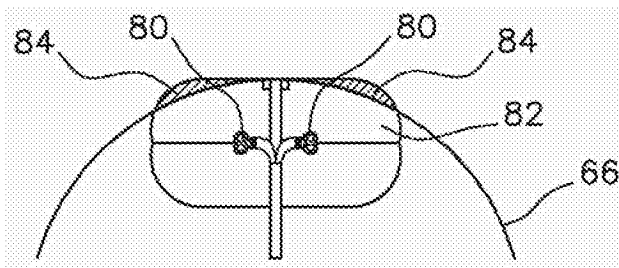


图 12

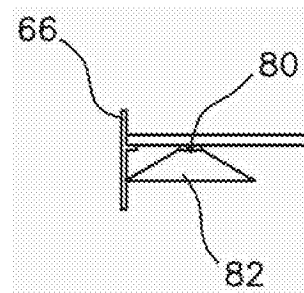


图 13

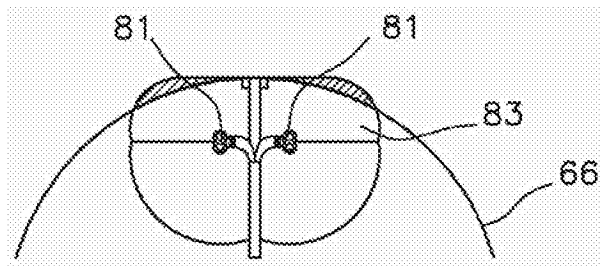


图 14

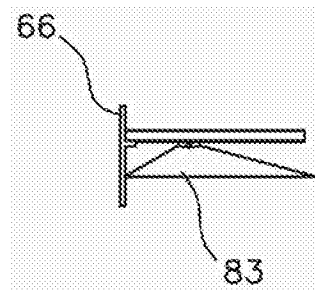


图 15

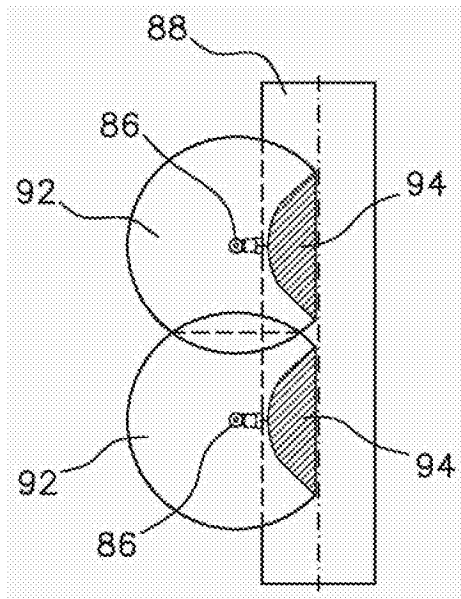


图 16

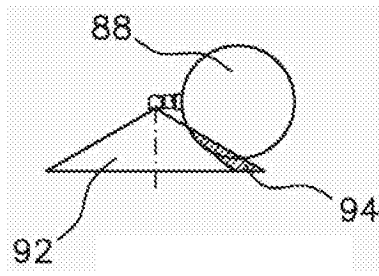


图 17

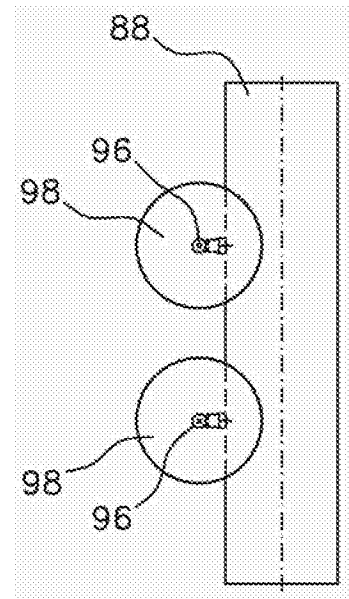


图 18

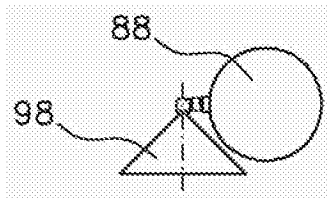


图 19

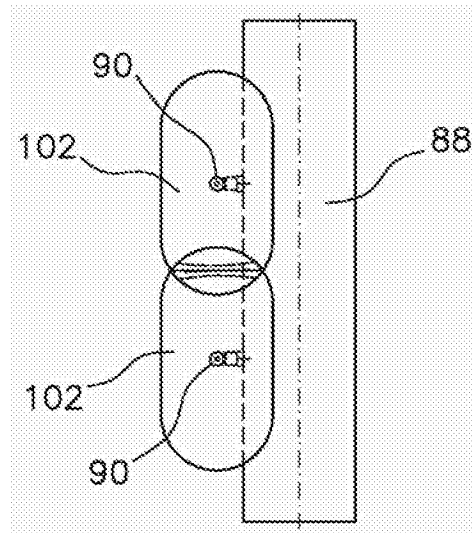


图 20

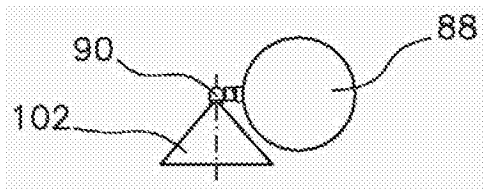


图 21

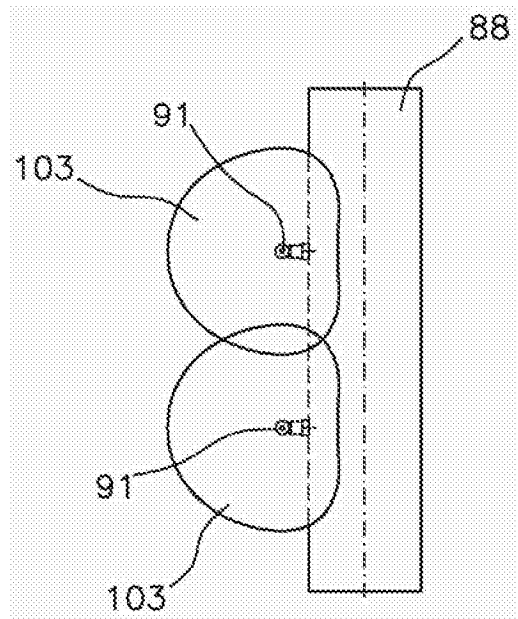


图 22

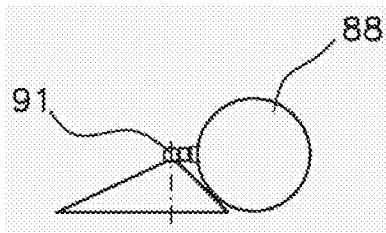


图 23

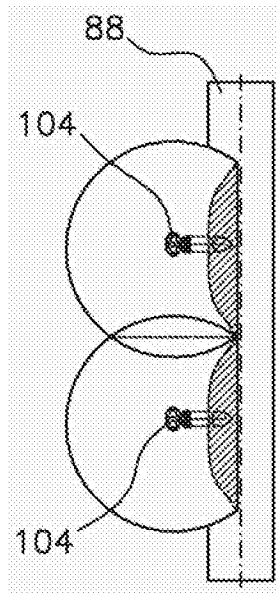


图 24

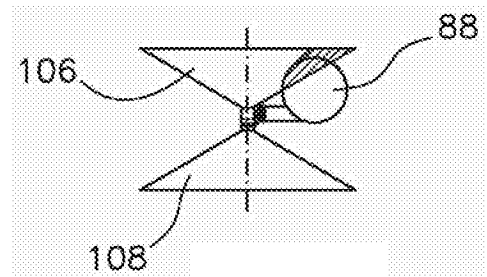


图 25



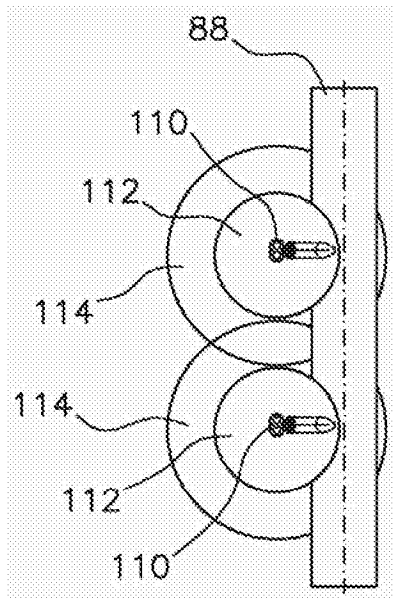


图 26

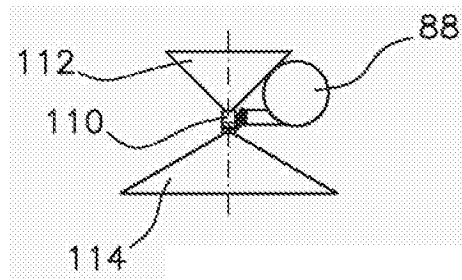


图 27

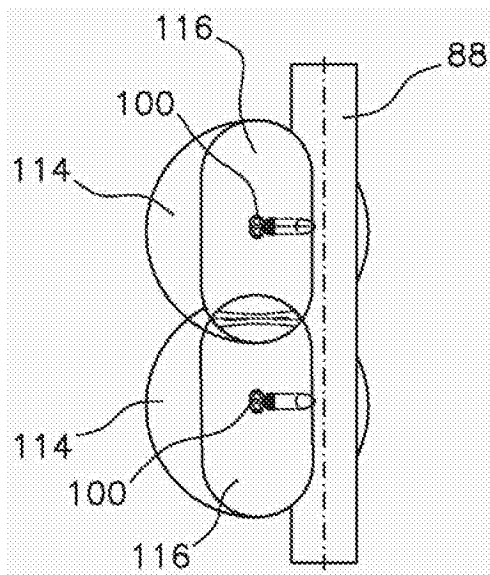


图 28

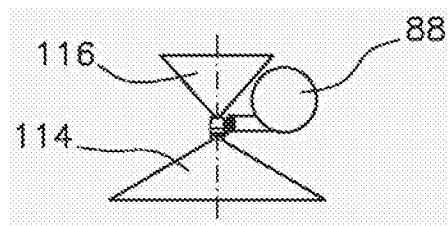


图 29

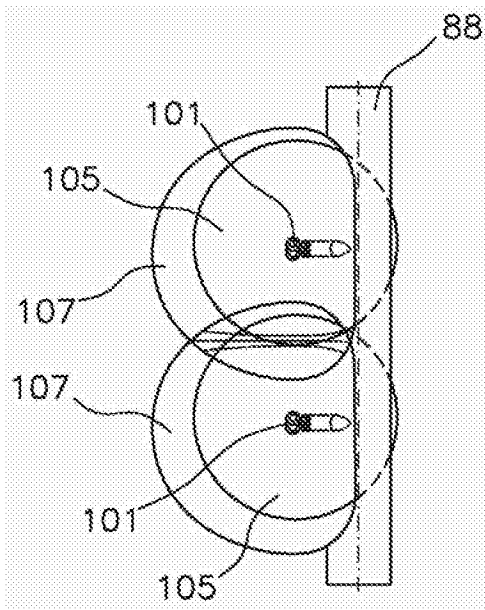


图 30

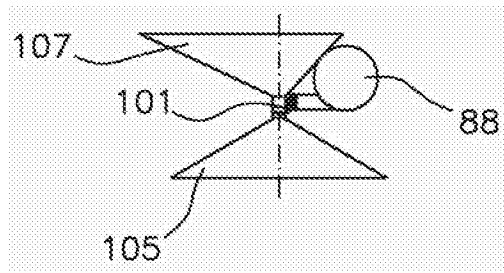


图 31

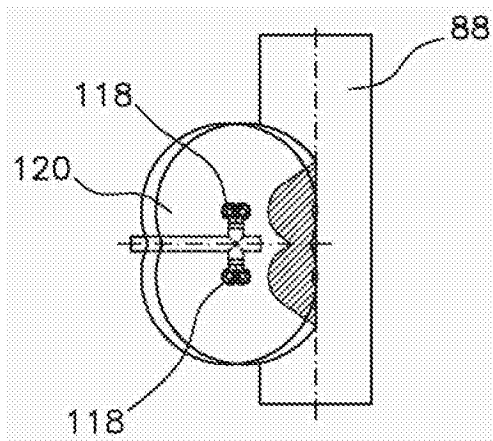


图 32

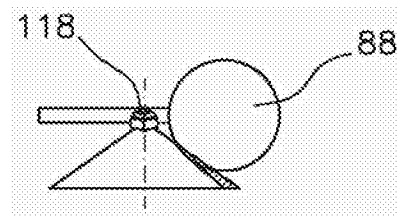


图 33

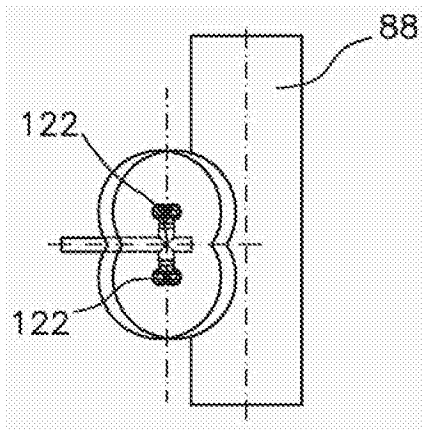


图 34

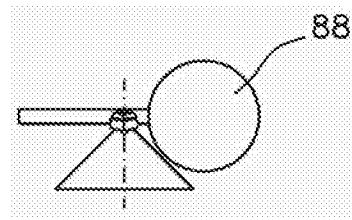


图 35

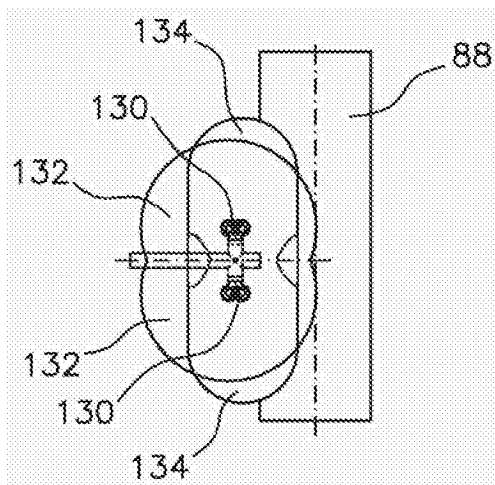


图 36

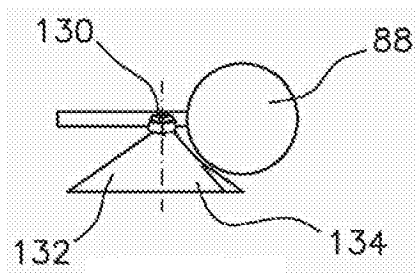


图 37

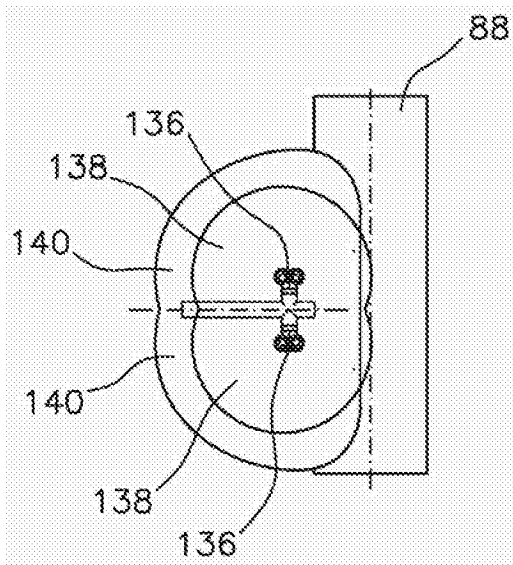


图 38

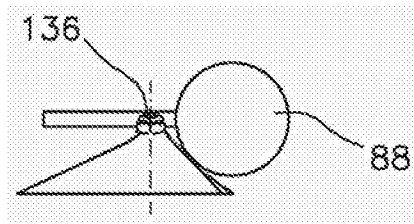


图 39