



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102119279 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 200980131230.9

(22)申请日 2009.11.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102119279 A

(43)申请公布日 2011.07.06

(30)优先权数据
10-2008-0109618 2008.11.06 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.02.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2009/006530 2009.11.06

(87)PCT国际申请的公布数据
W02010/053317 KO 2010.05.14

(73)专利权人 吴明珠
地址 韩国忠清北道

(72)发明人 吴明珠 表洙镐

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 臧建明 王申

(51)Int.Cl.
F04D 29/38(2006.01)
F04D 29/34(2006.01)

(56)对比文件
CN 1088667 A,1994.06.29,全文.
WO 2008113350 A2,2008.09.25,全文.
US 5193983 A,1993.03.16,全文.

审查员 李慧

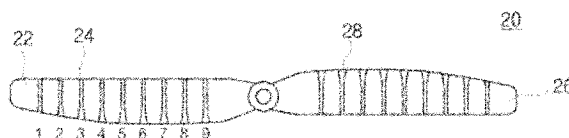
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

带有流速增加型结构的旋转叶片及机翼

(57)摘要

带有流速增加型结构的旋转叶片,其特征在于,具备与流体产生冲击的冲击面、并且借助所述流体的流动而旋转的旋转叶片,带有由所述的冲击面凹陷形成的一个以上的流路,并且所述的流路带有:相对于所述的旋转方向位于前方、且所述的流体流入其中的多个流入口,及相对于所述的旋转方向位于后方、且所述的流体从中流出的多个流出口。此时,所述的流入口的截面积可以大于所述的流出口的截面积。此外,所述的流入口的截面积可以向所述的流出口逐渐减小。



1. 一种旋转叶片,其特征在于,具备与流体产生冲击的冲击面,并且借助所述流体的流动而旋转,带有由所述的冲击面凹陷形成的一个以上的流路,并且所述的流路带有:相对于所述的旋转方向位于前方、且所述的流体流入其中的多个流入口,及相对于所述的旋转方向位于后方、且所述的流体从中流出的多个流出口,并且,所述的流入口的截面积大于所述的流出口的截面积,所述的流入口与所述的流出口形状为流线型。

2. 根据权利要求1所述的旋转叶片,其特征在于,所述的流入口的截面积向所述的流出口逐渐减小。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的旋转叶片,其特征在于,所述的流路为多个,并且所述的流路由所述的旋转叶片的末端,向所述的旋转叶片的旋转中心大致平行地排列。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的旋转叶片,其特征在于,所述的流路以所述的旋转叶片的旋转中心为基准成圆弧形。

带有流速增加型结构的旋转叶片及机翼

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转叶片及机翼,更具体地,涉及随着流体的流动而旋转或提升的旋转叶片及机翼。

背景技术

[0002] 风能(wind energy)长期以来用作机械动力(mechanical power)的来源。随空气流动产生的风力,随着风冲击叶片的冲击面而传递至叶片,在叶片随风力旋转的同时,风能转换成机械能。上述机械能可通过涡轮转换成电能,此时随着能量转换,产生了转换效率的问题。

[0003] 为了由相同的机械能得到大量的电能,以使叶片具有高能量转换效率为宜。即,在风能最初通过叶片转换成机械能时,可由相同大小的风能获得的机械能的量,因叶片的形状(或结构)而不同,并且可获得的能量决定了能量效率。

[0004] 另一方面,若风沿机翼的顶部及底部流动,则产生与风的流动方向大致垂直的提升力(lifting force),并且由此使提升力作用在机翼上。提升力能够使机翼由地面上的升。即,风力转换成提升力,与前面说明的情况相同地,在具有高能量转换效率的情况下,能够由相同大小的风力得到大量的提升力。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于:

[0006] 本发明的目的在于提供一种借助流体的流动产生运动的旋转叶片及机翼。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种能够提供高能量转换效率的旋转叶片及机翼。

[0008] 本发明的其它目的将通过如下的详细说明和附图得到更进一步的明确。

[0009] 本发明的技术方案在于:

[0010] 依照本发明中的一实施例,其特征不在于,具备与流体产生冲击的冲击面、并且借助所述流体的流动而旋转的旋转叶片,带有由所述的冲击面凹陷形成的一个以上的流路,并且所述的流路带有:相对于所述的旋转方向位于前方、且所述的流体流入其中的多个流入口,及相对于所述的旋转方向位于后方、且所述的流体从中流出的多个流出口。

[0011] 此时,所述的流入口的截面积可以大于所述的流出口的截面积。此外,所述的流入口的截面积可以向所述的流出口逐渐减小。

[0012] 所述的流路为多个,并且所述的流路可以由所述的旋转叶片的末端,向所述的旋转叶片的旋转中心大致平行地排列。

[0013] 以所述的旋转叶片的旋转中心为基准,所述的流路可以成圆弧形。

[0014] 依照本发明中的另一实施例,具备流体流动的顶部及底部、并且借助所述的流体产生提升力作用的机翼,带有由所述的冲击面凹陷形成的一个以上的流路,并且所述的流路带有:位于前方且所述的流体流入其中的多个流入口,及位于后方且所述的流体从中流出的多个流出口。

[0015] 本发明的技术效果在于：

[0016] 依照本发明，旋转叶片具有高能量转换效率。即，旋转叶片借助带有恒定动能的流体流动表现出高转数，并且可知借助流体流动产生的机械能通过它得到了增加。

附图说明

[0017] 图1所示为将螺旋桨设置在风洞内的情形。

[0018] 图2所示为依照本发明中的一实施例的螺旋桨。

[0019] 图3及图4所示为图2所示的螺旋桨叶片剖视图(sectional view)。

[0020] 图5及图6所示为使用图2所示的螺旋桨得到的实验结果的算图。

[0021] 图7所示为依照本发明中的另一实施例的螺旋桨。

[0022] 图8所示为依照本发明中的又一实施例的机翼。

具体实施方式

[0023] 以下参照附图中的图1至图6，进一步详细说明本发明中优选的多个实施例。本发明中的多个实施例可以有多种变型，且本发明的范围不受以下说明的多个实施例的限制，仅用于为本发明中多个实施例所属技术领域的普通技术人员提供更加详细的说明。因此为了更明确地强调和说明问题，附图中所示各个构件的形状可能会被夸大。

[0024] 图1所示为将螺旋桨设置在风洞(wind tunnel)内的情形。风洞10沿横向设置，在风洞的右侧端设置风扇(fan)，在风洞的左侧端形成排气口。通过风扇提供的流体流(V1)通过(V)螺旋桨20后，朝向(V2)排气口。

[0025] 螺旋桨20可旋转地设置于支持部件30。螺旋桨20大致垂直于风洞10设置，螺旋桨20借助风洞10内部的流体流(V)旋转。

[0026] 图2所示为依照本发明中的一实施例的螺旋桨，图3及图4所示为图2所示的螺旋桨叶片剖视图(sectional view)。

[0027] 螺旋桨20具备第一及第二旋转叶片22, 26。图2(a)所示为传统的螺旋桨20，图2(b)所示为本发明一实施例中的螺旋桨20。与传统的螺旋桨20不同，第一及第二旋转叶片22, 26分别具备多个流路24, 28。如图2(b)所示，多个流路24, 28大致垂直于旋转叶片22, 26的长度方向设置，并且彼此平行地设置。多个流路24, 28自旋转叶片22, 26的末端相互分隔的排列，直至旋转叶片22, 26的旋转中心。

[0028] 此时，如图3所示，流路24带有流入口24i及流出口24o。流入口24i相对于旋转方向位于前方，流出口24o相对于旋转方向位于后方。即，以图2(b)为基准进行说明，螺旋桨20沿逆时针方向旋转，流入口24i形成在流路24的下部，流出口24o形成在流路24的上部。

[0029] 此外，如图3及图4所示，流入口24i的宽度(d_i)比流出口24o的宽度宽。即，流入口24i的截面积大于流出口24o的截面积。此外，流入口24i的截面积向流出口24o逐渐减小。

[0030] 另一方面，形成于第二旋转叶片26的流路28，与形成于第一旋转叶片22的流路24成180°旋转对称关系。即，若使第一旋转叶片22以旋转中心为基准旋转180°，则与第二旋转叶片26具有相同的结构。

[0031] 如上面所观察到的，风洞10内存在由风扇引起的流体流(V)，流体流(V)与螺旋桨20产生冲击并使螺旋桨20旋转。此时，流体流(V)通过流入口24i流入流路24，沿流路24流

动,并通过流出口24o脱离流路24。此时,流入口24i的截面积逐渐减小,因此在流出口24o测得的流体流(V)的速度(V_o),大于在流入口24i测得的流体流(V)的速度(V_i)。即,可知流体流(V)由流入口24i想流出口24o加速移动。

[0032] 图5及图6所示为使用图2所示的螺旋桨得到的实验结果的算图。首先对实验条件进行说明,设置在风洞10内的风扇的旋转速度设置为1800rpm,并且在实施测试期间,保持恒定的旋转速度。此外,设置在风洞10内的螺旋桨20与风扇之间的间距,大致保持400mm。

[0033] 首先,图5所示为基于旋转叶片22,26中形成的多个流路24,28的个数的螺旋桨20转数变化的算图。如图2(b)所示,多个流路24,28由旋转叶片22,26的末端依次形成,直至旋转叶片22,26的旋转中心,例如,在形成5个流路24,28的情况下,形成1号至5号的多个流路24,28,而未形成6号至9号的多个流路24,28。

[0034] 观察图5,与未形成多个流路24,28的情况($N=0$)相比,在形成多个流路24,28的情况($N=1,2,\dots,9$)下,转数表现为增加,尤其是在流路24,28形成多个($N=2,3,\dots,9$)的情况下,转数表现为急剧增加。图5中的■代表测得的转数的平均值。

[0035] 即,在形成流入口24i的截面积大于流出口24o的截面积的多个流路24,28的情况下,可知螺旋桨20的旋转效率增加,预想中这是因为在多个流路24,28上流体流(V)的速度增加,因此额外产生了向量的力,使旋转力增加。

[0036] 图6所示为基于旋转叶片22,26中形成的多个流路24,28的个数的螺旋桨20旋转效率变化的算图。同样地,如图2(b)中所示,多个流路24,28由旋转叶片22,26的末端依次形成,直至旋转叶片22,26的旋转中心,例如,在形成5个流路24,28的情况下,形成1号至5号的多个流路24,28,而未形成6号至9号的多个流路24,28。

[0037] 观察图6,与未形成多个流路24,28的情况($N=0$)相比,在形成多个流路24,28的情况($N=1,2,\dots,9$)下,转数表现为增加,尤其是在流路24,28形成多个($N=2,3,\dots,9$)的情况下的旋转效率,表现为形成一个流路24,28的情况下的旋转效率的5倍-8倍。

[0038] 根据上述说明,螺旋桨20能够具备高能量转换效率。即,恒定的流体流(V)在流路24上加速,使旋转叶片22,26具有更高的旋转速度,因此可知能够将恒定的能量转换为更高的机械能,并且可知具有高能量转换效率。

[0039] 尽管通过优选的实施例对本发明进行详细说明,但也可以有与其形态不同的多个实施例。因此,下面记录的多个权利要求中的技术思想范围,并不限定于优选的实施例。另一方面,本实施例中说明的流体包括气体和液体。

[0040] 另一方面,尽管在本实施例中,以流入口24i和流出口24o的截面积尺寸为中心对多个流路24,28进行说明,但为了避免流体流(V)流入到流路24,28中产生入口及出口损失(entrance and exit loss)(因流体的剥离而产生的损失,或称水头损失(loss of head)),流入口24i与流出口24o的形状及宽度(d_i, d_o)可以不同。尤其是通过将流入口24i与流出口24o的形状变形成流线型,能够使流体流(V)产生的曳力(drag force)最小化,并且,尤其是随着流体流(V)的速度增加,可以调节流入口24i和流出口24o的宽度(d_i, d_o)。如上所述的内容,均适用于先前说明的螺旋桨20、以下将要说明的螺旋桨20、及以下将要说明的机翼40。

[0041] 发明的实施形态

[0042] 图7所示为依照本发明中的另一实施例的螺旋桨。与图2(b)所示不同地,流路24,

28能够以螺旋桨20的旋转中心为基准成弧(arc)形。

[0043] 根据上述说明,可知因多个流路24,28而使旋转效率得到提高,尤其是流体由宽度较宽的流入口24i向宽度较窄的流出口24o流动,同时流体流(V)的速度增加,旋转效率也随之提高。

[0044] 图8所示为依照本发明中的又一实施例的机翼40。如图8所示,机翼40具备相对于流体流(V)位于上游一侧的前端42,和相对于流体流(V)位于下游一侧的后端44。流体流(V)经过机翼40的前端42沿机翼40的顶部46及底部流动,并且通过机翼40的后端44离开机翼40。

[0045] 机翼40带有由顶部46凹陷形成的流路48,流路48带有流入口48i及流出口48o。流入口48i位于机翼40的前端42,流出口48o位于机翼40的后端44。

[0046] 此外,如图8所示,流入口48i的宽度宽于流出口48o的宽度。即,流入口48i的截面积大于流出口48o的截面积。此外,流入口48i的截面积向流出口48o逐渐减小。

[0047] 如上面所观察到的,沿机翼40的顶部46流动的流体流(V),通过流入口48i流入到流路48中,沿流路48流动,并通过流出口48o离开流路48。此时,流入口48i的截面积逐渐减小,因此在流出口48o测得的流体流(V)的速度,大于在流入口48i测得的流体流(V)的速度。即,可知流体流(V)由流入口48i向流出口48o加速移动。

[0048] 因此,沿机翼40的顶部46流动的流体流(V)的速度与沿机翼40的底部流动的流体流(V)的速度之差增大,由此使机翼40的顶部46与机翼40的底部之间的压力差也增大。从而使作用于机翼(V)的提升力(lift force)(L)增大。

[0049] 借助流路48,沿机翼40的顶部流动的流体流(V)的速度增大,根据伯努利方程(Bernoulli's equation),速度与压力成反比例关系,因此机翼40的顶部46与机翼40的底部之间的压力差增大,作用于机翼(V)的提升力(lift force)(L)增大。因此,可知能够借助流路48增加相同流体流(V)的提升力的大小,并且能够借助流路48使能量转换效率得到提高。

[0050] 产业应用

[0051] 本发明可用于使用叶片及机翼的多种产品。

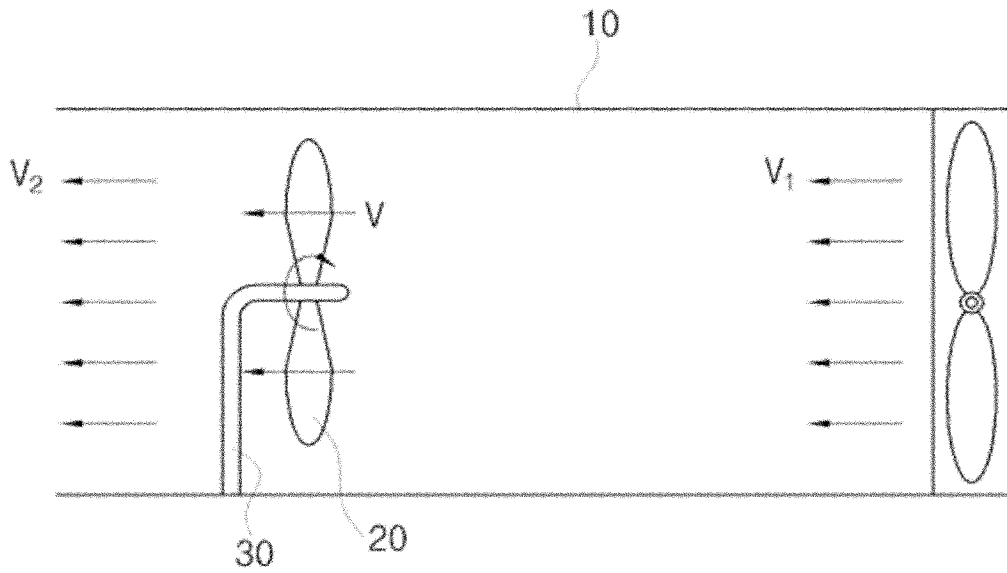


图1

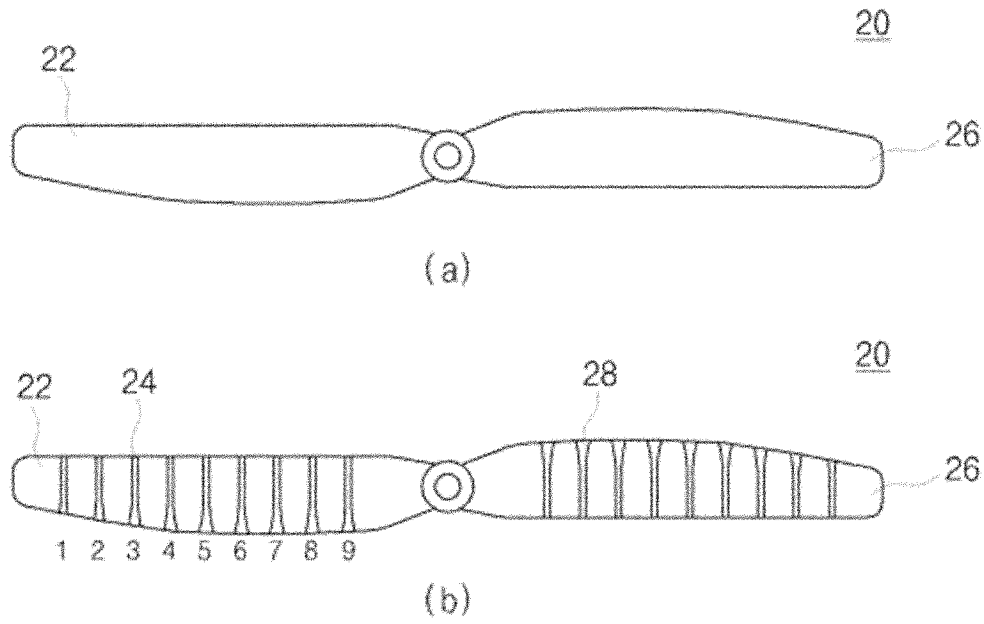


图2

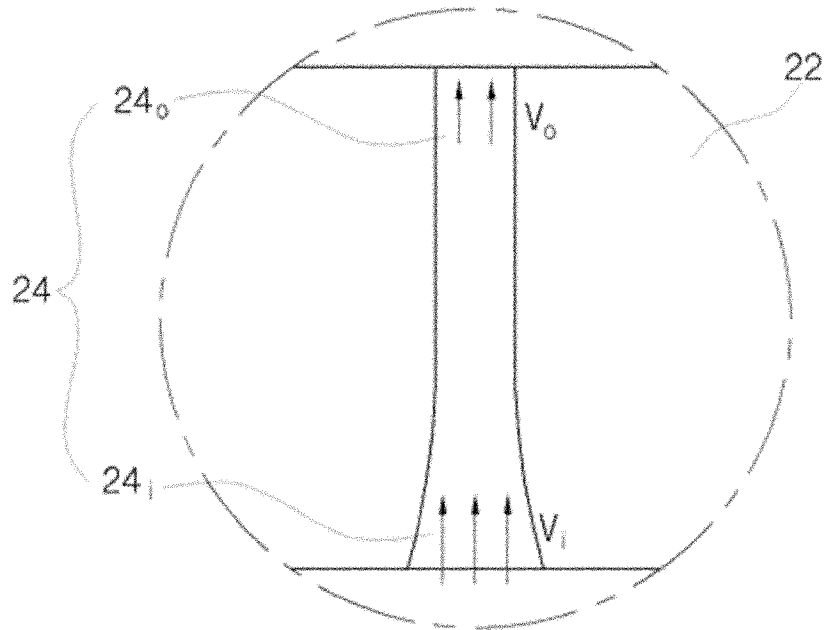


图3

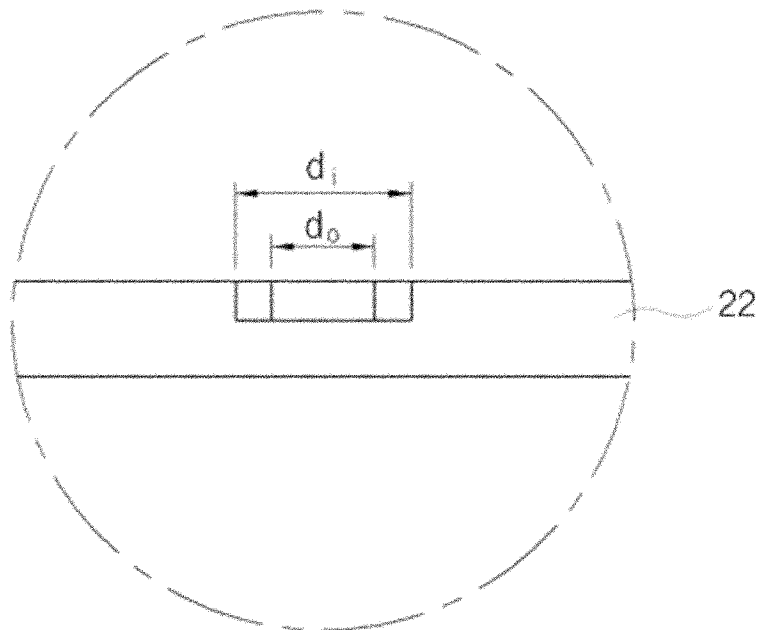


图4

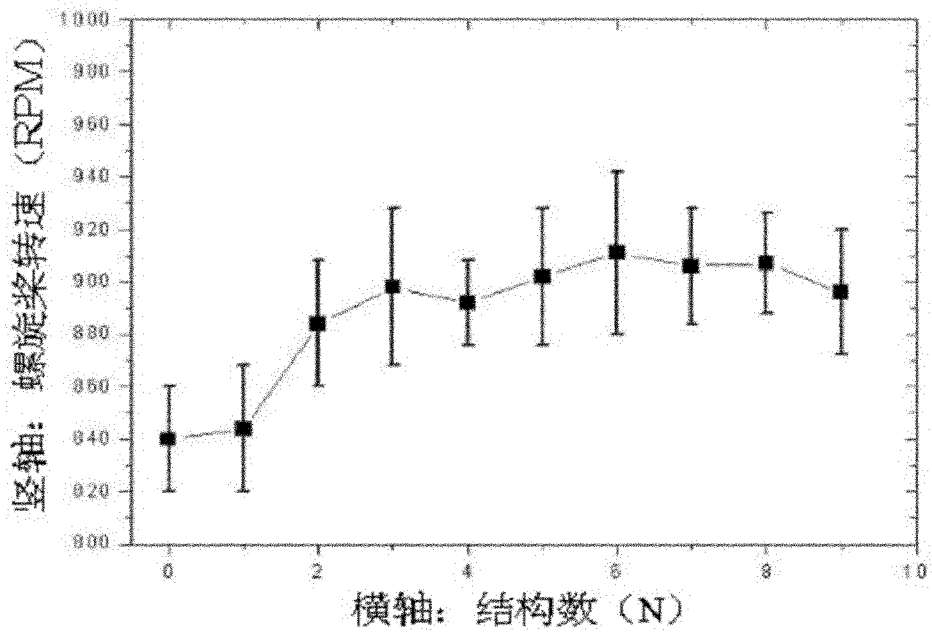


图5

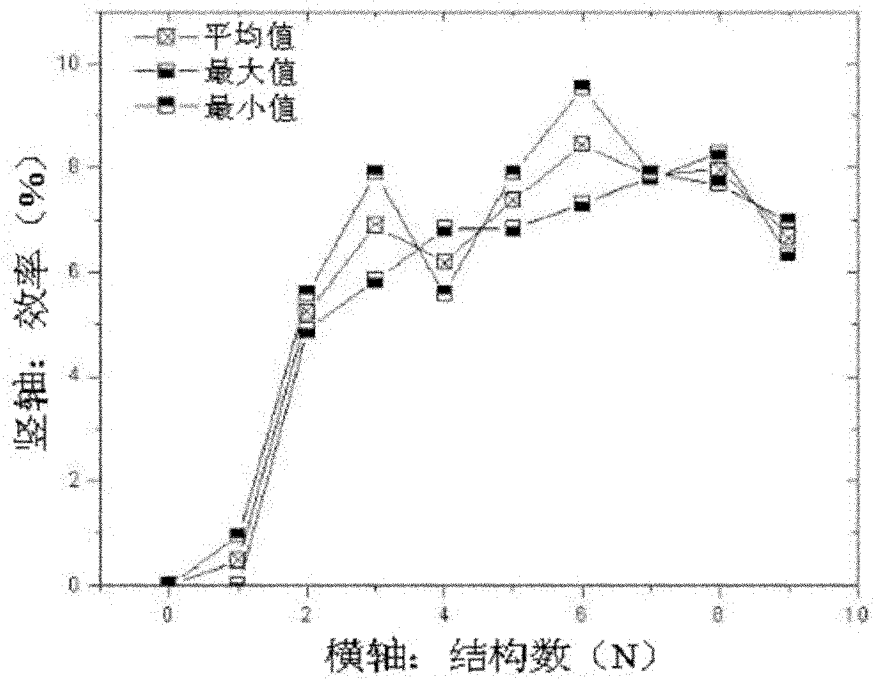
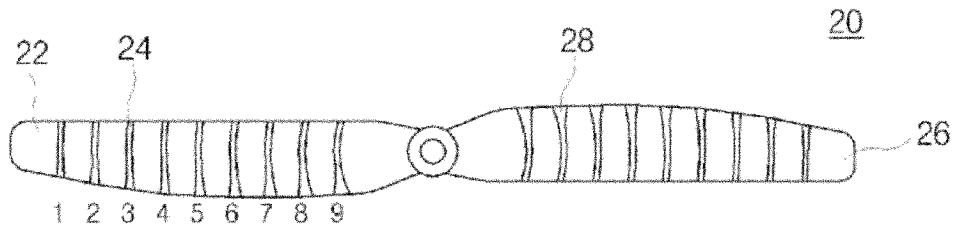
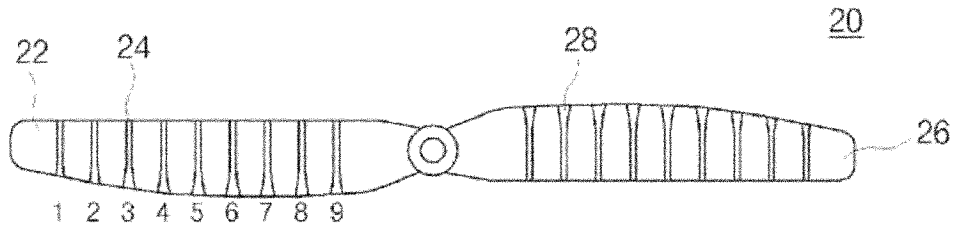


图6



(a)



(b)

图7

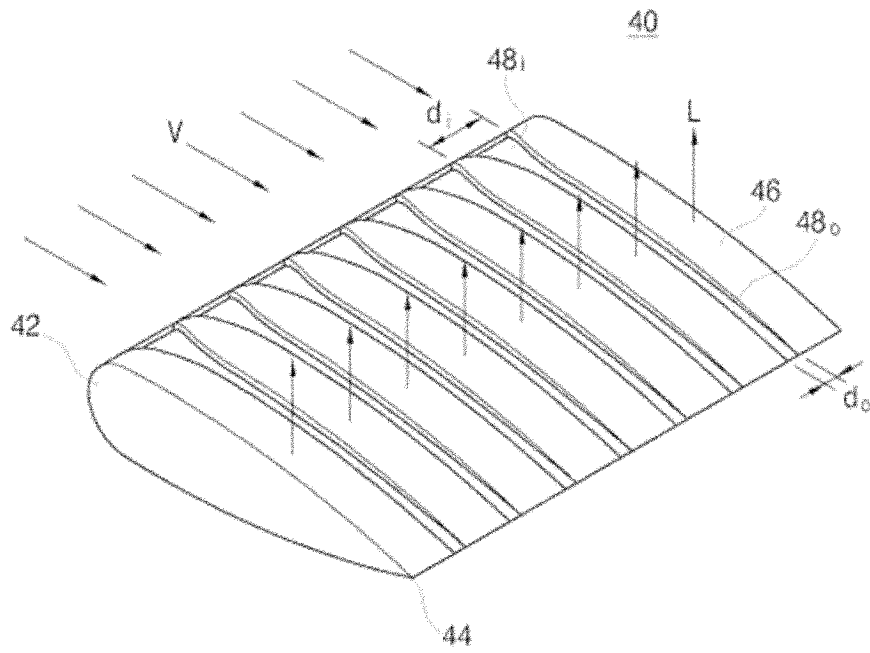


图8