



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109915339 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910266461.6

(22)申请日 2019.04.03

(71)申请人 李河

地址 310018 浙江省杭州市经开区白杨街
道2号大街1158号杭州电子科技大学

(72)发明人 李河 徐亚琴 董军辉

(51)Int.Cl.

F04B 23/14(2006.01)

F04F 5/12(2006.01)

F04F 5/44(2006.01)

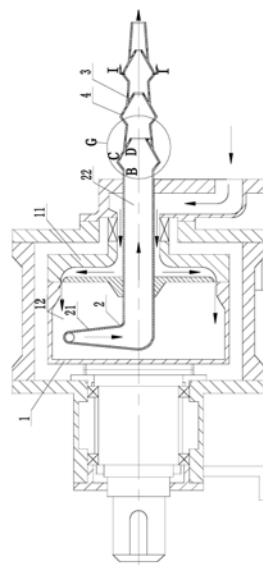
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种高压喷射泵

(57)摘要

本发明属于水泵技术领域,具体的说是一种高压喷射泵;包括转子体、集流管,所述转子体包括叶轮、转子腔,所述集流管包括扩散段、出口管;集流管的扩散段的外表面的形状为流线形;集流管的扩散段沿集流管的出口管周向均匀阵列分布,集流管的扩散段的个数至少为3个的集流管的出口管为弹性材料,出口管的截面内径由左向右逐渐减小;本发明通过集流管的扩散段的个数至少为3个,从而增加了流入扩散段内腔的水量,从而增加了流进出口管的水流量和增加了流进出口管的水的压强,进而提高从出口管流出的水的压强和水流量,出口管的截面内径从左向右逐渐减小,从而使水流从左向右经过出口管时,水压逐渐增大,从而使从出口管流出的水的压强增大。



1. 一种高压喷射泵,包括转子体(1)、集流管(2),所述转子体(1)包括叶轮(11)、转子腔(12),所述集流管(2)包括扩散段(21)、出口管(22);所述叶轮(11)及叶轮出口设置在转子腔(12)里,所述集流管(2)的出口管(22)与外界相连;所述集流管(2)的扩散段(21)也设置在转子腔(12)内,所述集流管(2)的出口管(22)与外界相连;其特征在于:所述集流管(2)的扩散段(21)的外表面的形状为流线形;所述集流管(2)的扩散段(21)沿集流管(2)的出口管(22)周向均匀阵列分布,集流管(2)的扩散段(21)的个数至少为3个;所述的集流管(2)的出口管(22)为弹性材料,出口管(22)的截面内径由左向右逐渐减小。

2. 根据权利要求1所述的一种高压喷射泵,其特征在于:所述出口管(22)的内部设置有锥形管(3),所述锥形管(3)的个数至少为3个,锥形管(3)左端外边缘与出口管(22)的内壁固连,锥形管(3)的大端开口向左,锥形管(3)的材料为弹性材料,锥形管(3)的右端被水流撑大后与出口管(22)的管壁贴合。

3. 根据权利要求2所述的一种高压喷射泵,其特征在于:所述相邻的两个锥形管(3)之间设置有弹性管(4),所述弹性管(4)的个数至少为2个。

4. 根据权利要求3所述的一种高压喷射泵,其特征在于:所述弹性管(4)分为 \overline{BC} 段弹性管和 \overline{CD} 段弹性管,所述 \overline{CD} 段弹性管的长度大于 \overline{BC} 段弹性管的长度, \overline{BC} 段弹性管的弹性从左向右逐渐增大, \overline{CD} 段弹性管的弹性从左向右逐渐减小,所述 $\angle BCD$ 为钝角。

5. 根据权利要求4所述的一种高压喷射泵,其特征在于:所述锥形管(3)的右端口的外侧设置有一号磁铁(51),一号磁铁(51)嵌入锥形管(3)右端的外侧面,一号磁铁(51)的形状为长方体,磁铁的磁极沿锥形管(3)的径向,一号磁铁(51)沿锥形管(3)中心轴线阵列分布,一号磁铁(51)的个数至少为4个,相邻两块一号磁铁(51)朝外的极性相反;所述出口管(22)内侧面设置有二号磁铁(52),二号磁铁(52)嵌入出口管(22)内侧面,二号磁铁(52)也为长方体磁铁,二号磁铁(52)的个数与一号磁铁(51)相同,二号磁铁(52)位与一号磁铁(51)的位置一一对应,二号磁铁(52)的磁极与一号磁铁(51)正对的磁极相反。

6. 根据权利要求5所述的一种高压喷射泵,其特征在于:所述一号磁铁(51)为电磁铁,所述锥形管(3)内侧面设置有凸筋(31),所述凸筋(31)呈螺旋状,凸筋(31)沿锥形管(3)周向均匀分布,且凸筋(31)的旋向相同,凸筋(31)的条数至少为6条。

一种高压喷射泵

技术领域

[0001] 本发明属于水泵技术领域,具体的说是一种高压喷射泵。

背景技术

[0002] 在石油化工、油气田开发工程、注水排水、造纸、采矿、粉末冶金等行业,需要使用小流量、高扬程的泵。通常人们往往用离心泵代替。离心泵虽然流量小,但其扬程低,为了提高扬程,人们便使用多级离心泵。多级离心泵不但成本高,而且磨擦点多,故障率高,效率低。喷射泵是利用流体流动能量的转变来达到输送的目的,利用它可输送液体,也可输送气体。根据所用的工作流体,一般分为蒸汽喷射泵和水喷射泵两类,喷射泵构造简单、使用方便。喷射泵是一种流体动力泵,流体动力泵没有机械传动和机械工作构件,它借助另一种工作流体的能量做动力源来输送低能量液体,用来抽吸易燃易爆的物料时具有良好安全性。

[0003] 现有技术中也出现了一些喷射泵的技术方案,如申请号为2012200091242的一项中国专利公开了一种小流量高压旋转喷射泵,一种小流量高压旋转喷射泵,包括转子体和集流管,所述转子体由叶轮和转子腔组成,所述集流管由扩散段和出口管组成;所述叶轮及叶轮出口设置在转子腔里,所述集流管的扩散段也设置在转子腔里,所述集流管的出口管与外界相连。

[0004] 该技术方案中喷射泵虽然流量小,扬程高,但是该方案既不能提高高压喷射泵出口管内水流的压强和流量,又不能使出口管内的水流压强稳定,因此该技术方案仍存在诸多缺陷。

发明内容

[0005] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出的一种高压喷射泵,本发明的目的在于提高高压喷射泵出口管内水流的压强和流量,并使出口管内的水流压强稳定。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种高压喷射泵,包括转子体、集流管,所述转子体包括叶轮、转子腔,所述集流管包括扩散段、出口管;所述叶轮及叶轮出口设置在转子腔里;所述集流管的扩散段也设置在转子腔内,所述集流管的出口管与外界相连;其特征在于:所述集流管的扩散段的外表面的形状为流线形;所述集流管的扩散段沿集流管的出口管周向均匀阵列分布,集流管的扩散段的个数至少为3个;所述的集流管的出口管为弹性材料,出口管的截面内径由左向右逐渐减小。工作时,高压喷射泵在抽水时,集流管的扩散段的外表面的形状为流线型,能减小扩散段对水的阻力,从而增大流入转子腔内的水速,从而提高了进入扩散段的水速和水压,减少了由扩散段对水的阻力造成的喷射泵能量的消耗;所述集流管的扩散段的个数至少为3个,从而增加了流入扩散段内腔的水量,从而增加了流入出口管的水流量和增加了流入出口管的水的压强,进而提高从出口管流出的水的压强和水流量,出口管的截面内径从左向右逐渐减小,从而使水流从左向右经过出口管时,水压逐渐增大,从而使从出口管流出的水的压强增大。

[0007] 所述出口管的内部设施有锥形管,所述锥形管的个数至少为3个,锥形管左端外边

缘与出口管的内壁固连,锥形管的大端开口向左,锥形管的材料为弹性材料,锥形管的右端被水流撑大后与出口管的管壁贴合。工作时,锥形管对出口管内部的水流起到增压的作用,锥形管的个数至少为3个,起到对锥形管内的水流多级增压的作用,锥形管的材料为弹性材料,当通过锥形管的水流量大时,锥形管右段的开口被撑大,从而减小锥形管内部水流的压强,当通过锥形管的水流量小时,锥形管右侧的开口被缩小,从而增压锥形管内部水流的压强,从而实现对锥形管内的水流稳压的作用。

[0008] 所述相邻的两个锥形管之间设置有弹性管,所述弹性管的个数至少为个。工作时,当出口管内部的水流压强增大时,弹性管膨胀增大,储存部分水管内部的水,从而减小出口管内部水流的压强,减小水管内部的水流量;当出口管内部的水流压强减小时,弹性管缩小,向水管中释放水,提高水管内部水流的压强,增加水管内部的水流量,从而实现对出口管稳流和稳压的作用。

[0009] 所述弹性管分为 \overline{BC} 段弹性管和 \overline{CD} 段弹性管,所述 \overline{CD} 段弹性管的长度大于 \overline{BC} 段弹性管的长度, \overline{BC} 段弹性管的弹性从左向右逐渐增大, \overline{CD} 段弹性管的弹性从左向右逐渐减小,所述 $\angle BCD$ 为钝角。工作时,当出口管内部的水流压强增大时, $\angle BCD$ 为钝角可以减小弹性管对水流速度的削弱, $\angle EBC$ 小于 $\angle CDF$ 从而也减小弹性管对水流速度的削弱。

[0010] 所述锥形管的右端口的外侧设置有一号磁铁,一号磁铁嵌入锥形管右端的外侧面,一号磁铁的形状为长方体,磁铁的磁极沿锥形管的径向,一号磁铁沿锥形管中心轴线阵列分布,一号磁铁的个数至少为4个,相邻两块一号磁铁朝外的极性相反;所述出口管内侧面设置有二号磁铁,二号磁铁嵌入出口管内侧面,二号磁铁也为长方体磁铁,二号磁铁的个数与一号磁铁相同,二号磁铁位与一号磁铁的位置一一对应,二号磁铁的磁极与一号磁铁正对的磁极相反。工作时,当出口管内部的水流流速增大时,水流将锥形管右端口撑大,一号磁铁吸住二号磁铁从而使锥形管右端口开到最大;当出口管内部的水流流速减小时,一号磁铁的与二号磁铁分离从而使锥形管右侧的开口缩小,从而起到避免水压过度减小的作用。

[0011] 所述一号磁铁为电磁铁,所述锥形管内侧面设置有凸筋,所述凸筋呈螺旋状,凸筋的纵截面为梯形,凸筋沿锥形管周向均匀分布,且凸筋的旋向相同,凸筋的条数至少为6条。工作时,当出口管内水流量增大时,水流冲击锥形管内侧面的螺旋状凸筋,使锥形管右端扭转 90° ,一号磁铁改变极性,吸住二号磁铁,从而使锥形管右端口胀大,从而减小锥形管对水流压强的削弱,通过凸筋的水流呈旋转运动方式流出锥形管右端口,冲击弹性管,从而撑大弹性管,使弹性管的内壁被撑大,从而起到稳流的作用;当出口管内水流量减小时,一号磁铁与二号磁铁脱离,锥形管回转 90° ,使一号磁铁与二号磁铁同极相对,一号磁铁与二号磁铁排斥,使锥形管右端口缩小,从而实现出口管保压的作用,减小出口管内部水流回流的作用,凸筋的纵截面为梯形,能够减小对水流的阻挡作用。

[0012] 本发明的有益效果如下:

[0013] 1. 本发明通过集流管的扩散段的外表面的形状为流线型,能减小扩散段对水的阻力,从而增大流入转子腔内的水速,从而提高了进入扩散段的水速和水压,减少了由扩散段对水的阻力造成的喷射泵能量的消耗;所述集流管的扩散段的个数至少为3个,从而增加了流入扩散段内腔的水量,使从出口管流出的水的压强增大。

[0014] 2.本发明通过在出口管的内部设置锥形管,锥形管对出口管内部的水流起到增压的作用,锥形管的个数至少为3个起到对锥形管内的水流多级增压的作用,锥形管的材料为弹性材料,实现对锥形管内的水流稳压的作用。

[0015] 3.本发明通过在锥形管的内侧设置螺旋状凸筋,当出口管内水流量增大时,水流冲击锥形管内侧面的螺旋状凸筋,使锥形管右端扭转 90° ,一号磁铁改变极性,吸住二号磁铁,从而使锥形管右端口胀大,从而减小锥形管对水流压强的削弱,通过凸筋的水流呈旋转运动方式流出锥形管右端口,冲击弹性管,从而撑大弹性管,使弹性管的内壁被撑大,从而起到稳流的作用;当出口管内水流量减小时,一号磁铁与二号磁铁脱离,锥形管回转 90° ,使一号磁铁与二号磁铁同极相对,一号磁铁与二号磁铁排斥,使锥形管右端口缩小,从而实现出口管保压的作用,减小出口管内部水流回流的作用,凸筋的纵截面为梯形,能够减小对水流的阻挡作用。

附图说明

[0016] 图1是本发明的高压喷射泵结构示意图;

[0017] 图2是关于图1中G处放大图;

[0018] 图3是关于图2中A-A的剖视图;

[0019] 图4是关于图1中I-I的剖视图;

[0020] 图5是关于图4中H-H的剖视图;

[0021] 图中:转子体 1、集流管 2、叶轮 11、转子腔 12、扩散段 21、出口管 22、锥形管 3、凸筋 31、弹性管 4、一号磁铁 51、二号磁铁 52。

具体实施方式

[0022] 使用图1至图5对本发明的一种高压喷射泵进行如下说明。

[0023] 如图1至图5所示,本发明所述的一种高压喷射泵,包括转子体1、集流管2,所述转子体1包括叶轮11、转子腔12,所述集流管2包括扩散段21、出口管22;所述叶轮11及叶轮出口设置在转子腔12里;所述集流管2的扩散段21也设置在转子腔12内,所述集流管2的出口管22与外界相连;其特征在于:所述集流管2的扩散段21的外表面的形状为流线形;所述集流管2的扩散段21沿集流管2的出口管22周向均匀阵列分布,集流管2的扩散段21的个数至少为3个;所述的集流管2的出口管22为弹性材料,出口管22的截面内径由左向右逐渐减小。工作时,高压喷射泵在抽水时,集流管2的扩散段21的外表面的形状为流线型,能减小扩散段21对水的阻力,从而增大流入转子腔12内的水速,从而提高了进入扩散段21的水速和水压,减少了由扩散段21对水的阻力造成的喷射泵能量的消耗;所述集流管2的扩散段21的个数至少为3个,从而增加了流入扩散段21内腔的水量,从而增加了流入出口管22的水流量和增加了流入出口管22的水的压强,进而提高从出口管22流出的水的压强和水流量,出口管22的截面内径从左向右逐渐减小,从而使水流从左向右经过出口管22时,水压逐渐增大,从而使从出口管22流出的水的压强增大。

[0024] 所述出口管22的内部设施有锥形管3,所述锥形管3的个数至少为3个,锥形管3左端外边缘与出口管22的内壁固连,锥形管3的大端开口向左,锥形管3的材料为弹性材料,锥形管3的右端被水流撑大后与出口管22的管壁贴合。工作时,锥形管3对出口管22内部的水

流起到增压的作用,锥形管3的个数至少为3个起到对锥形管3内的水流多级增压的作用,锥形管3的材料为弹性材料,当通过锥形管3的水流量大时,锥形管3右段的开口被撑大,从而减小锥形管3内部水流的压强,当通过锥形管3的水流量小时,锥形管3右侧的开口被缩小,从而增压锥形管3内部水流的压强,从而实现对锥形管3内的水流稳压的作用。

[0025] 所述相邻的两个锥形管3之间设置有弹性管4,所述弹性管4的个数至少为2个。工作时,当出口管22内部的水流压强增大时,弹性管4膨胀增大,储存部分水管内部的水,从而减小出口管22内部水流的压强,减小水管内部的水流量;当出口管22内部的水流压强减小时,弹性管4缩小,向水管中释放水,提高水管内部水流的压强,增加水管内部的水流量,从而实现对出口管22稳流和稳压的作用。

[0026] 所述弹性管4分为 \overline{BC} 段弹性管和 \overline{CD} 段弹性管,所述 \overline{CD} 段弹性管的长度大于 \overline{BC} 段弹性管的长度, \overline{BC} 段弹性管的弹性从左向右逐渐增大, \overline{CD} 段弹性管的弹性从左向右逐渐减小,所述 $\angle BCD$ 为钝角。工作时,当出口管22内部的水流压强增大时, $\angle BCD$ 为钝角可以减小弹性管4对水流速度的削弱, $\angle EBC$ 小于 $\angle CDF$ 从而也减小弹性管4对水流速度的削弱。

[0027] 所述锥形管3的右端口的的外侧设置有一号磁铁51,一号磁铁51嵌入锥形管3右端的外侧面,一号磁铁51的形状为长方体,磁铁的磁极沿锥形管3的径向,一号磁铁51沿锥形管3中心轴线阵列分布,一号磁铁51的个数至少为4个,相邻两块一号磁铁51朝外的极性相反;所述出口管22内侧面设置有二号磁铁52,二号磁铁52嵌入出口管22内侧面,二号磁铁52也为长方体磁铁,二号磁铁52的个数与一号磁铁51相同,二号磁铁52位与一号磁铁51的位置一一对应,二号磁铁52的磁极与一号磁铁51正对的磁极相反。工作时,当出口管22内部的水流流速增大时,水流将锥形管3右端口撑大,一号磁铁51吸住二号磁铁52从而使锥形管3右端口开到最大;当出口管22内部的水流流速减小时,一号磁铁51的与二号磁铁52分离从而使锥形管3右侧的开口缩小,从而起到避免水压过度减小的作用。

[0028] 所述一号磁铁51为电磁铁,所述锥形管3内侧面设置有凸筋31,所述凸筋31呈螺旋状,凸筋31的纵截面为梯形,凸筋31沿锥形管周向均匀分布,且凸筋31的旋向相同,凸筋31的条数至少为6条。工作时,当出口管22内水流量增大时,水流冲击锥形管3内侧面的螺旋状凸筋31,使锥形管3右端扭转 90° ,一号磁铁51改变极性,吸住二号磁铁52,从而使锥形管3右端口胀大,从而减小锥形管3对水流压强的削弱,通过凸筋31的水流呈旋转运动方式流出锥形管3右端口,冲击弹性管4,从而撑大弹性管4,使弹性管4的内壁被撑大,从而起到稳流的作用;当出口管22内水流量减小时,一号磁铁51与二号磁铁52脱离,锥形管3回转 90° ,使一号磁铁51与二号磁铁52同极相对,一号磁铁51与二号磁铁52排斥,使锥形管3右端口缩小,从而实现对出口管22保压的作用,减小出口管22内部水流回流的作用,凸筋31的纵截面为梯形,能够减小对水流的阻挡作用。

[0029] 具体工作流程如下:

[0030] 工作时,高压喷射泵在抽水时,集流管2的扩散段21的外表面的形状为流线型,能减小扩散段21对水的阻力,从而增大流入转子腔12内的水速,从而提高了进入扩散段21的水速和水压,减少了由扩散段21对水的阻力造成的喷射泵能量的消耗;所述集流管2的扩散段21的个数至少为3个,从而增加了流入扩散段21内腔的水量,从而增加了流入出口管22的水流量和增加了流入出口管22的水的压强,进而提高从出口管22流出的水的压强和水流

量,出口管22的截面内径从左向右逐渐减小,从而使水流从左向右经过出口管22时,水压逐渐增大,从而使从出口管22流出的水的压强增大;锥形管3对出口管22内部的水流起到增压的作用,锥形管3的个数至少为3个起到对锥形管3内的水流多级增压的作用,锥形管3的材料为弹性材料,当通过锥形管3的水流量大时,锥形管3右段的开口被撑大,从而减小锥形管3内部水流的压强,当通过锥形管3的水流量小时,锥形管3右侧的开口被缩小,从而增压锥形管3内部水流的压强,从而实现对锥形管3内的水流稳压的作用;当出口管22内部的水流压强增大时,弹性管4膨胀增大,储存部分水管内部的水,从而减小出口管22内部水流的压强,减小水管内部的水流量;当出口管22内部的水流压强减小时,弹性管4缩小,向水管中释放水,提高水管内部水流的压强,增加水管内部的水流量,从而实现对出口管22稳流和稳压的作用;当出口管22内部的水流压强增大时, $\angle BCD$ 为钝角可以减小弹性管4对水流速度的削弱, $\angle EBC$ 小于 $\angle CDF$ 从而也减小弹性管4对水流速度的削弱;当出口管22内部的水流流速增大时,水流将锥形管3右端口撑大,一号磁铁51吸住二号磁铁52从而使锥形管3右端口开到最大;当出口管22内部的水流流速减小时,一号磁铁51的与二号磁铁52分离从而使锥形管3右侧的开口缩小,从而起到避免水压过度减小的作用;当出口管22内水流量增大时,水流冲击锥形管3内侧面的螺旋状凸筋31,使锥形管3右端扭转 90° ,一号磁铁51改变极性,吸住二号磁铁52,从而使锥形管3右端口胀大,从而减小锥形管3对水流压强的削弱,通过凸筋31的水流呈旋转运动方式流出锥形管3右端口,冲击弹性管4,从而撑大弹性管4,使弹性管4的内壁被撑大,从而起到稳流的作用;当出口管22内水流量减小时,一号磁铁51与二号磁铁52脱离,锥形管3回转 90° ,使一号磁铁51与二号磁铁52同极相对,一号磁铁51与二号磁铁52排斥,使锥形管3右端口缩小,从而实现对出口管22保压的作用,减小出口管22内部水流回流的作用,凸筋31的纵截面为梯形,能够减小对水流的阻挡作用。

[0031] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

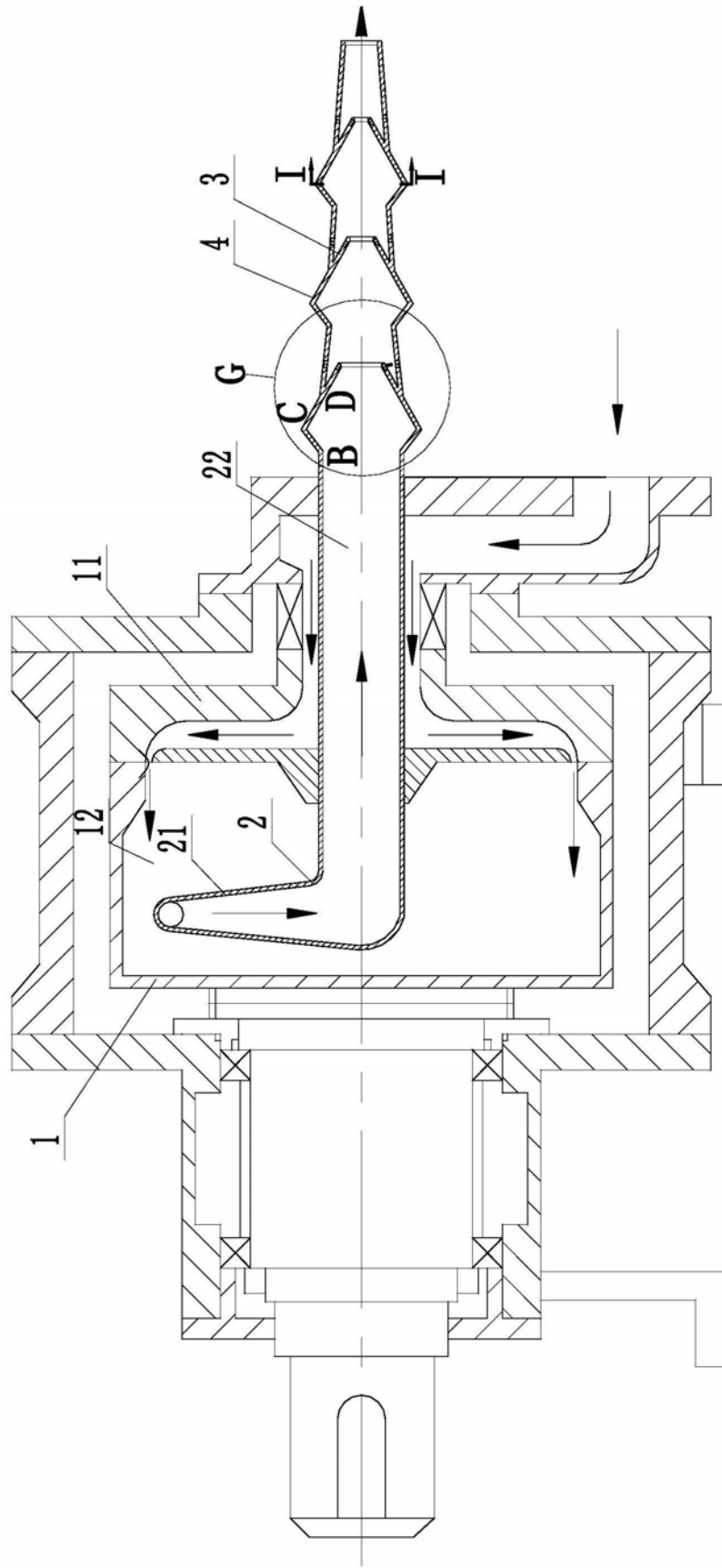


图1

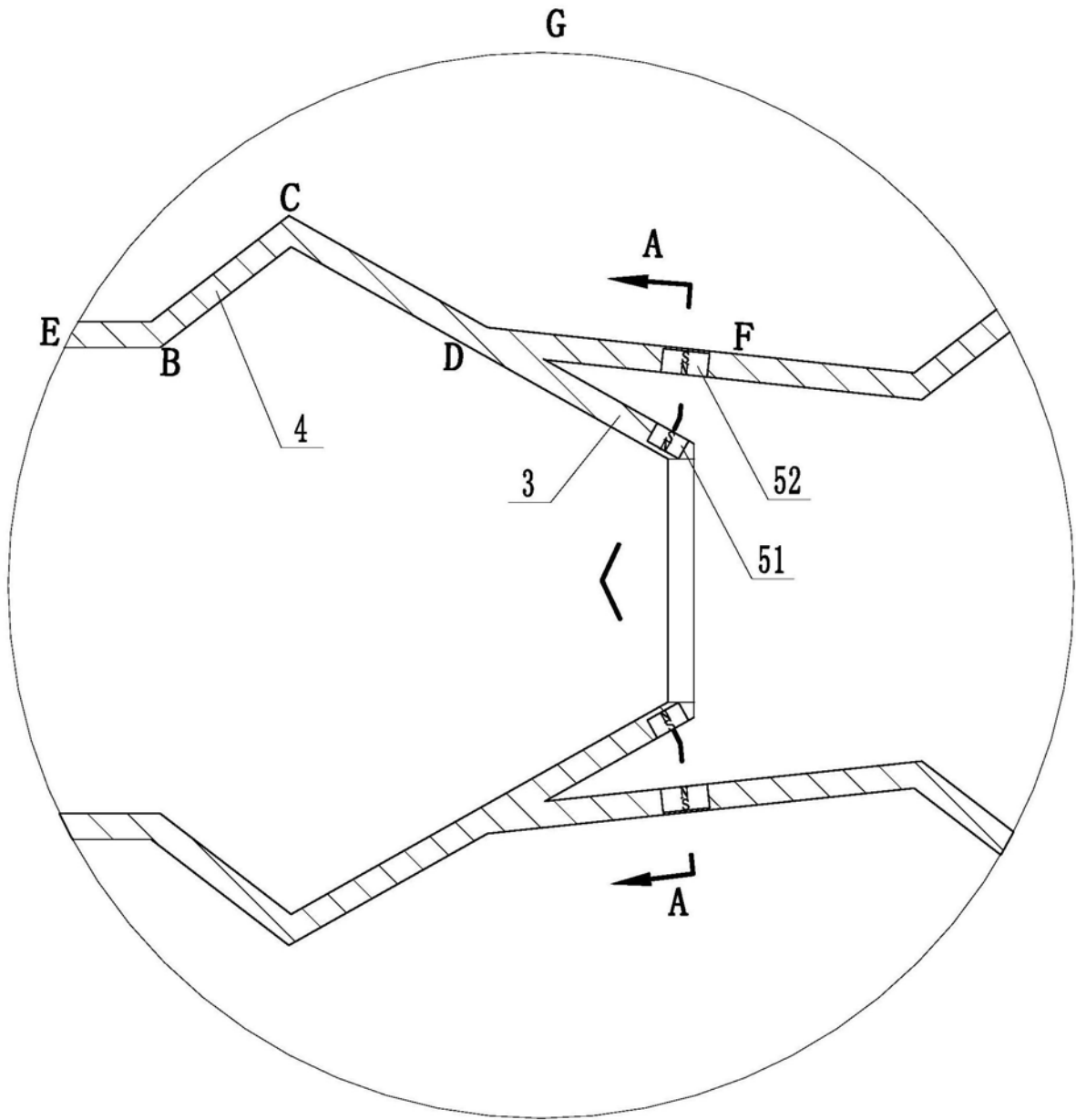


图2

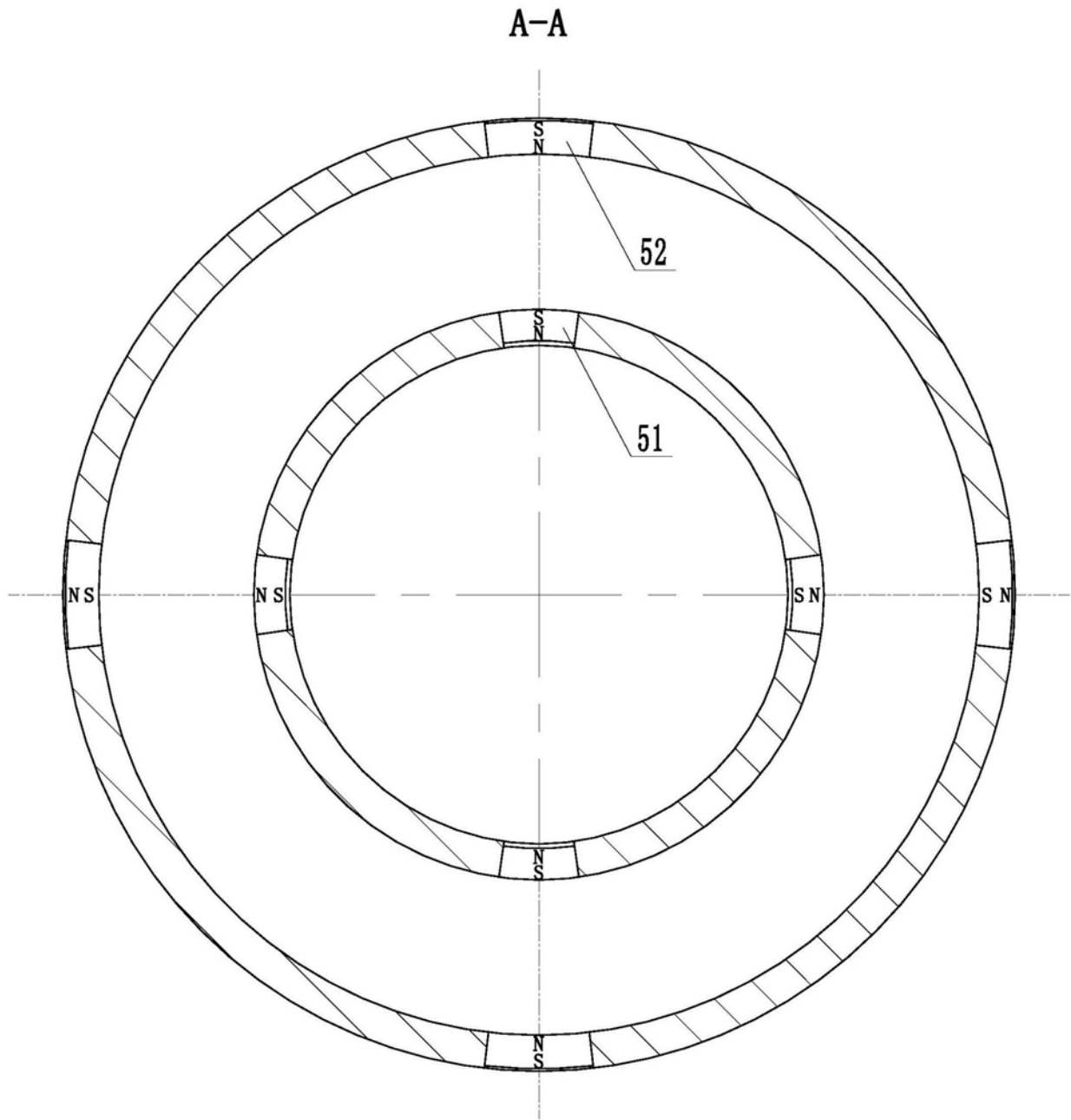


图3

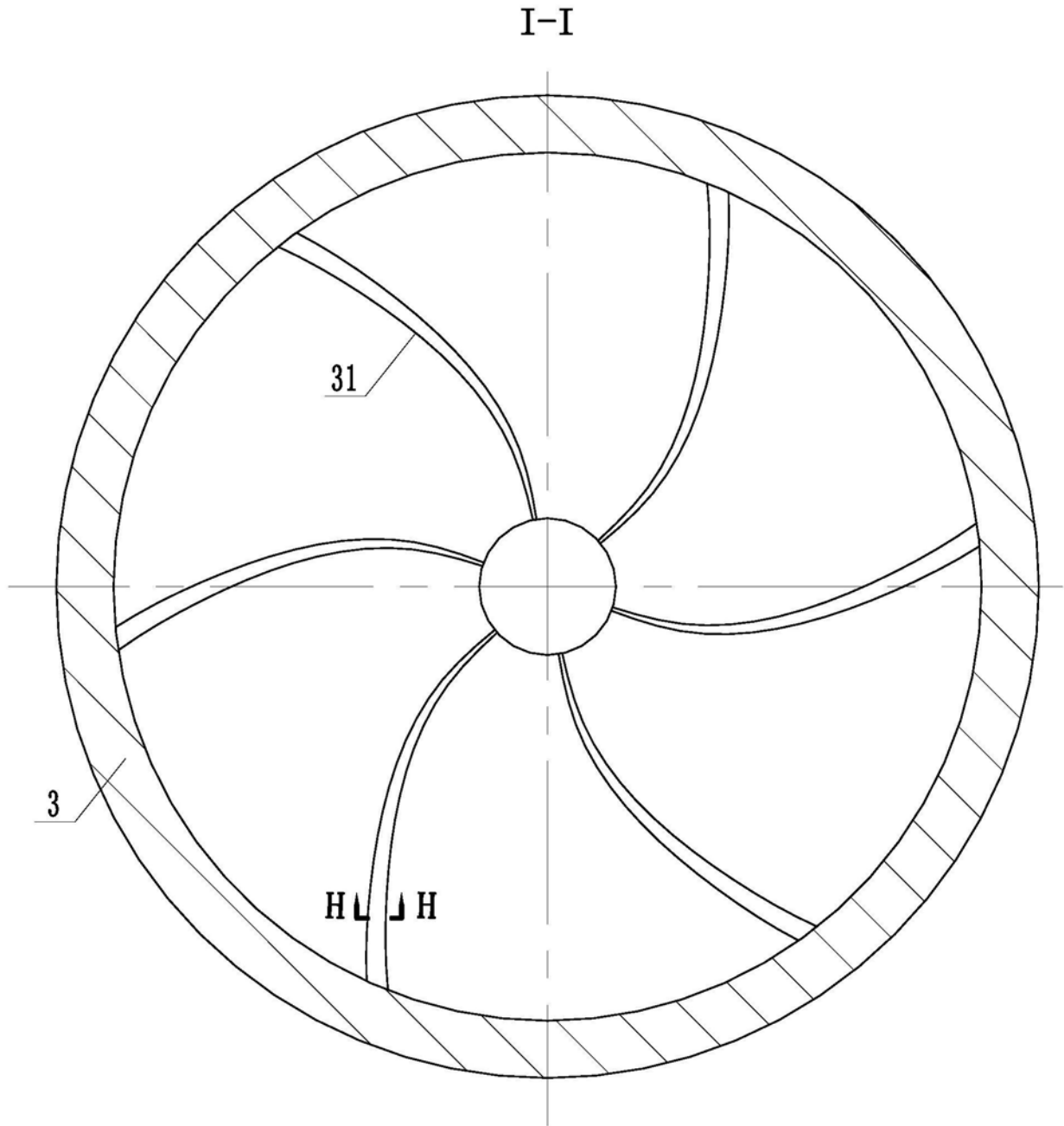


图4

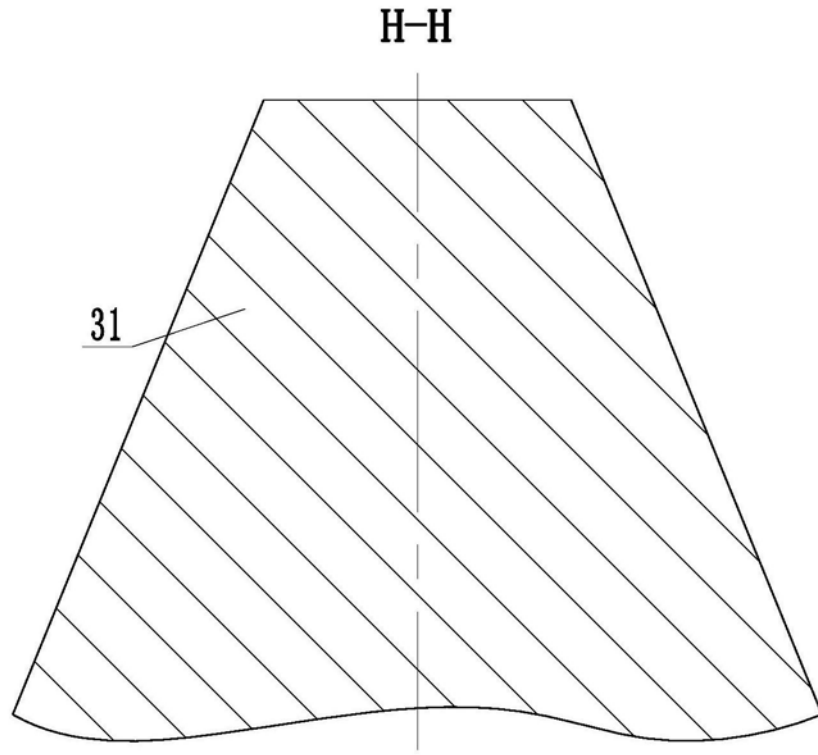


图5