(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 106499433 B
(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201611092574.1

(22)申请日 2016.12.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106499433 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(73)专利权人 太原理工大学
地址 030024 山西省太原市迎泽西大街79号

(72)发明人 邢玉忠 左小康 刘丽卿 曹学军

(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100
代理人 朱源

(51)Int.Cl.
E21F 7/00(2006.01)
E21B 43/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 205298704 U,2016.06.08,全文.
CN 201554490 U,2010.08.18,全文.
SU 1164442 A1,1985.06.30,全文.
CN 105240049 A,2016.01.13,全文.
CN 2462198 Y,2001.11.28,全文.

审查员 王永超

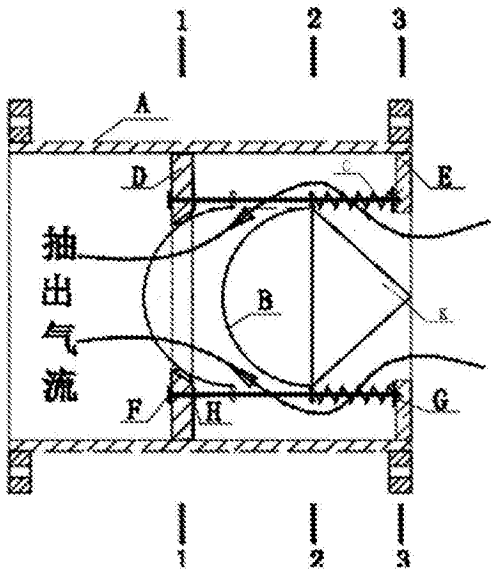
权利要求书1页 说明书2页 附图5页

(54)发明名称

一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置

(57)摘要

本发明涉及煤矿井下瓦斯抽采控制技术，具体为针对不同煤层瓦斯含量进行区别对待的一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置，主要包括瓦斯抽采管、密封圆环，可滑动密封帽与导流罩，密封帽与导流罩呈一体结构，交接处设置边环，密封帽与导流罩周边留有一定间隙，密封帽与密封环配合可切断气流。在管内壁上设置支撑脚用以固定弹簧，支撑脚在管内壁上均匀分布。弹簧底部连接基础环，另一端与密封帽连接，密封帽受弹簧制约并可沿弹簧中心的控制螺杆滑动，调节控制螺杆可左右移动弹簧基础环，以控制密封帽的关闭流量，螺杆穿过密封帽边环—弹簧—弹簧基础环，并深入支撑脚中。本发明实现对管内气流流量或压差突然增加时的瓦斯抽采流量控制，提高抽采率。



CN 106499433 B

1.一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置，其特征在于包括瓦斯抽采管(A)，瓦斯抽采管内壁密封设置有圆环(D)和与圆环相对的、在瓦斯抽采管内壁沿一圆周均匀分布的支撑脚(E)，圆环(D)与瓦斯抽采管同轴，在圆环(D)和支撑脚(E)之间还设有密封帽(B)与导流罩(K)，密封帽(B)呈半球状，导流罩(K)呈椎体结构，密封帽(B)与导流罩(K)与瓦斯抽采管内壁之间留有间隙，密封帽(B)与导流罩(K)在端面处一体连接且连接处沿圆周均设有边环，边环上连接有弹簧(C)，弹簧(C)的另一端和基础环(G)连接，轴向的控制螺杆(F)的首端安装在圆环(D)上，其杆体穿过边环、弹簧(C)、基础环(G)，尾端螺纹连接在支撑脚(E)上，基础环(G)与控制螺杆(F)固定。

2.根据权利要求1所述的一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置，其特征在于控制螺杆(F)上还安装有限制控制螺杆(F)轴向移动的限位销(H)。

一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿井下瓦斯抽采控制技术，具体为针对不同煤层瓦斯含量进行区别对待的一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置。

背景技术

[0002] 矿井瓦斯是煤矿安全的重要威胁，常常会引发火灾、爆炸、瓦斯突出等事故。但是瓦斯又是一种清洁能源，所以矿井瓦斯的抽采具有重要意义。目前，大多矿井使用了工作面本煤层的钻孔抽采瓦斯方法，它是在回采工作面的回风巷或掘进面的端头(钻场)向煤壁钻孔，一组钻孔的瓦斯抽采管通过联管器与瓦斯抽采支管连接，通过管路中的负压把煤体中的瓦斯通过支管、干管、主管、瓦斯泵抽出地面后排入总回风巷中。

[0003] 但是瓦斯抽采孔被采煤机割通或抽采孔遇到大裂隙断层或空巷时，大量空气涌入使得支管压力急剧增大，其它钻孔瓦斯抽采量急剧降低，管路瓦斯浓度急剧下降，瓦斯抽采率降低。对于掘进面的端头的瓦斯抽采，偶尔会有瓦斯喷孔，这时管内压力急剧增加，也会破坏管路系统的诸如负压放水器、水封防爆器等装置。当前针对这些问题的解决方法主要是通过人工巡查的方法来关闭抽采支管的阀门。人工巡查的方法不但人工费用成倍增加，而且处置也不及时，导致瓦斯抽采钻孔抽空、瓦斯喷出等问题，使抽采效率大幅下降。

发明内容

[0004] 本发明为了解决现有瓦斯抽采时钻孔抽空(瓦斯喷出)发现不及时，而导致瓦斯抽采量下降，抽采率降低的问题，提供了一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置。

[0005] 本发明是采用如下的技术方案实现的：一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置，包括瓦斯抽采管，瓦斯抽采管内壁密封设置有圆环和与圆环相对的、在瓦斯抽采管内壁沿一圆周均匀分布的支撑脚，圆环与瓦斯抽采管同轴，在圆环和支撑脚之间还设有密封帽与导流罩，密封帽呈半球状结构，导流罩呈椎体结构，密封帽与导流罩与瓦斯抽采管内壁之间留有间隙，密封帽与导流罩在端面处一体连接且连接处沿圆周均设有边环，密封帽可与圆环孔口密封配合，边环上连接有弹簧，弹簧的另一端和基础环连接，轴向的控制螺杆的首端安装在圆环上，其杆体穿过边环、弹簧、基础环，尾端螺纹连接在支撑脚上，基础环与控制螺杆固定。

[0006] 正常抽采时，密封帽被弹簧固定于密封环与支撑脚之间，瓦斯通过导流罩——导流罩、密封帽周边间隙——圆环孔口流出。当瓦斯抽采孔被采煤机割通或有瓦斯喷孔时，致使大量气流涌入瓦斯抽采管，瓦斯抽采管流量急剧上升，导流罩的局部阻力升高，此时装置两端压差大于弹簧拉力，密封帽沿控制螺杆滑动压在圆环孔口上，将瓦斯抽采管路封闭，避免瓦斯喷孔或大量空气涌入支管而影响其它钻孔的瓦斯抽采量。当压差减小时，密封帽又能恢复原位，从而继续进行抽采，提高抽采效率。针对不同瓦斯含量的煤层，需要调节密封帽改变压差时，旋转控制螺杆，使与弹簧一体的弹簧基础环左右移动，以改变密封帽与密封环的距离，达到调节闭锁流量(压差)的目的。

[0007] 上述的一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置，控制螺杆上还安装有限制控制螺杆轴向移动长度的限位销，避免在轴向移动时，控制螺杆的尾端与支撑脚脱离。

[0008] 本发明通过一个由弹簧固定的可滑动密封帽与密封环的配合实现了对气流的控制，而且针对瓦斯含量不同的区域，通过旋转控制螺杆，可以调节闭锁流量(压差)。避免了人工巡查的麻烦，具有经济成本低，结构简单、加工方便的优点。

附图说明

[0009] 图1为本发明的结构示意图。

[0010] 图2为图1的侧视图。

[0011] 图3为图1的1-1剖面图。

[0012] 图4为图1的2-2剖面图。

[0013] 图5为图1的3-3剖面图。

[0014] 图中：A—瓦斯抽采管，B—密封帽，C—弹簧，D—圆环，E—支撑脚，F—控制螺杆，G—基础环，H—限位销，K—导流罩。

具体实施方式

[0015] 一种预防瓦斯抽采钻孔抽空的装置，包括瓦斯抽采管A，瓦斯抽采管A内壁密封设置有圆环D和与圆环相对的、在瓦斯抽采管内壁沿一圆周均匀分布的支撑脚E，支撑脚E可设置三个或者四个，圆环D与瓦斯抽采管同轴，在圆环D和支撑脚E之间还设有密封帽B与导流罩K，密封帽B呈半球状，导流罩K呈椎体结构，密封帽B与导流罩K在端面处一体连接且连接处沿圆周均设有边环，边环可设置三个或者四个，边环上连接有弹簧C，弹簧C的另一端和基础环G连接，轴向的控制螺杆F的首端安装在圆环D上，其杆体穿过边环、弹簧C、基础环G，尾端螺纹连接在支撑脚E上，基础环G与控制螺杆F固定，控制螺杆上还安装有限制控制螺杆F轴向移动长度的限位销H，支撑脚E、边环、弹簧C和控制螺杆F的数量相同，控制螺杆F的中部杆体为光滑杆体，方便密封帽B沿着杆体滑动。

[0016] 刚开始进行瓦斯抽采时，瓦斯压力较大，使密封帽拉动弹簧沿控制螺杆F滑动与密封环配合，切断气流，防止瓦斯喷出。当瓦斯压力减小时，密封帽逐渐恢复原位，瓦斯开始正常抽采。当瓦斯抽采孔被采煤机割通或有瓦斯喷孔时，致使大量气流涌入，瓦斯抽采管流量急剧上升，导流罩的局部阻力升高，此时瓦斯抽采管两端压差大于弹簧拉力，密封帽拉动弹簧沿控制螺杆滑动压在密封环上，将瓦斯抽采管路封闭，避免瓦斯喷孔或大量空气涌入钻孔而影响其它瓦斯抽采管的瓦斯抽采量。当压差减小时，密封帽逐渐恢复原位，从而继续抽采。针对不同瓦斯含量的煤层，需要调节密封帽改变压差时，旋转导向螺杆，使与弹簧一体的弹簧基础环左右移动，以改变密封帽与密封环的距离，达到调节闭锁流量(压差)的目的。

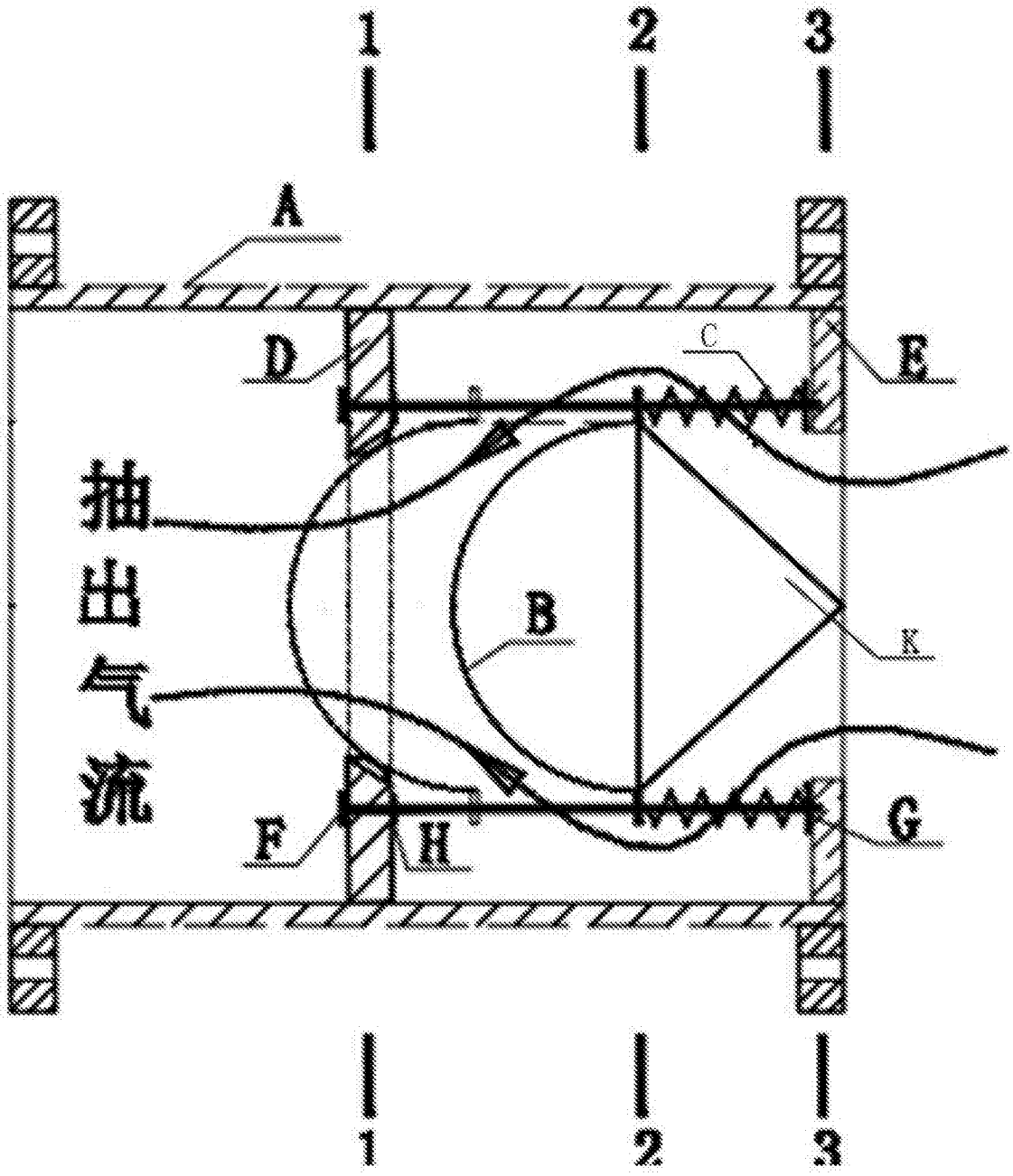


图1

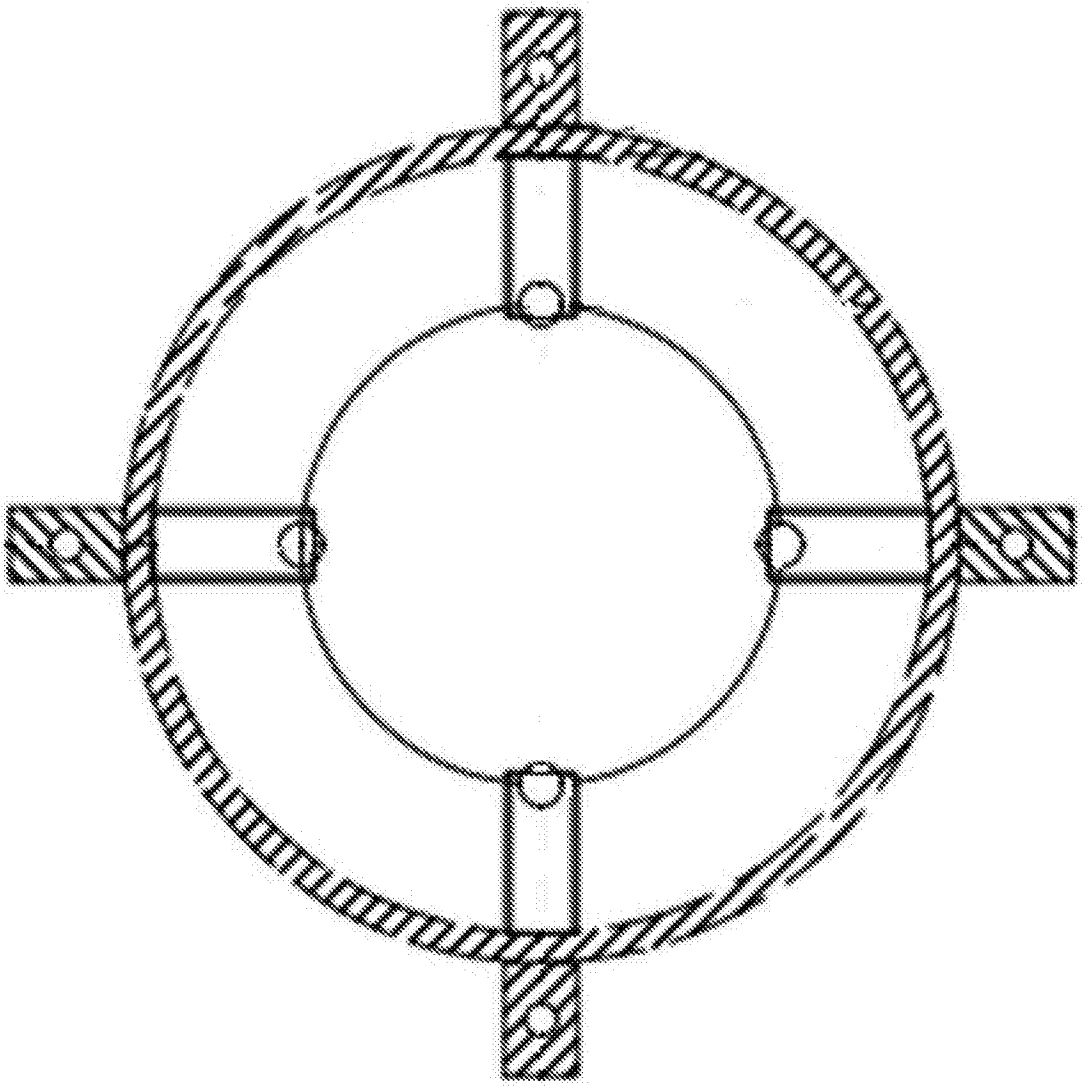


图2

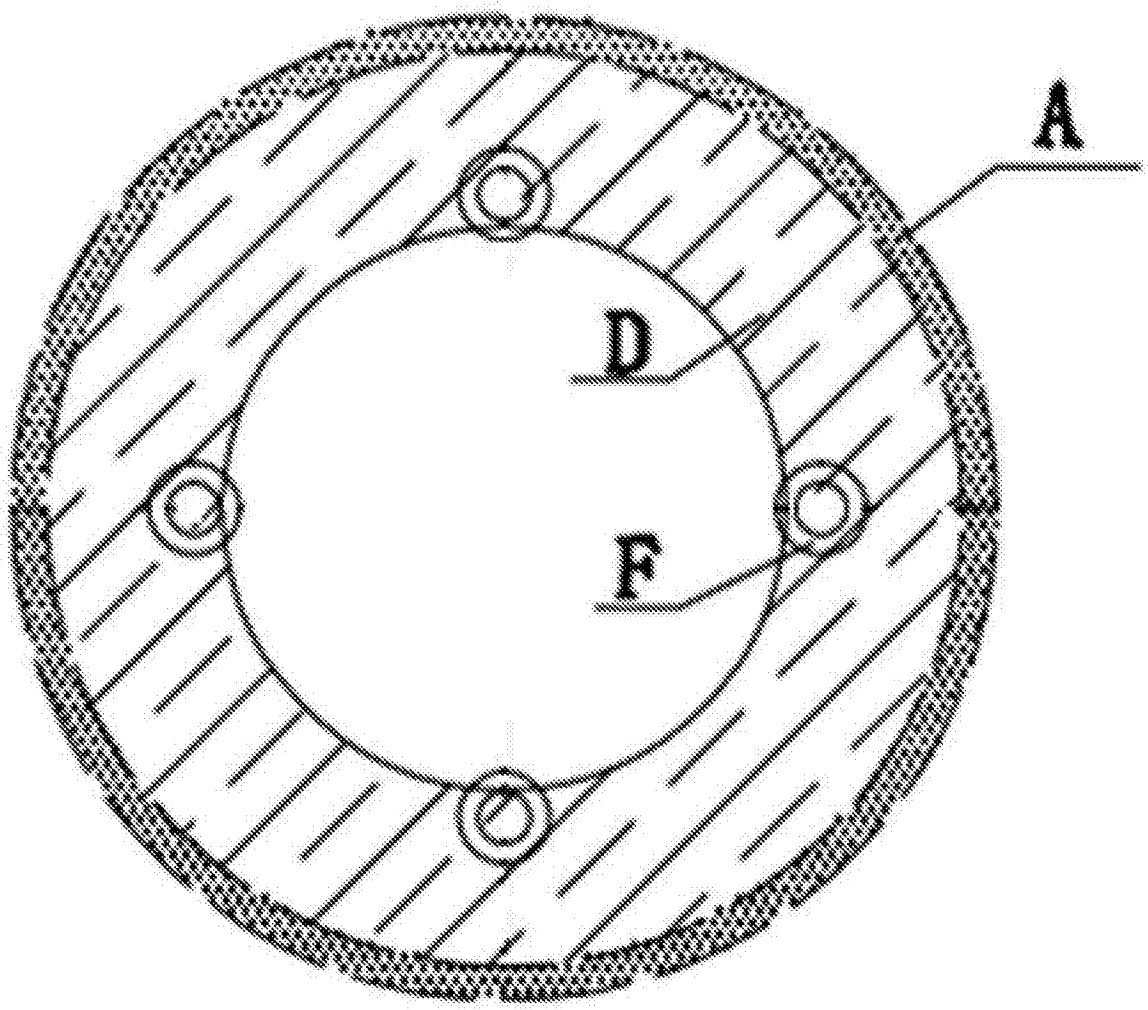


图3

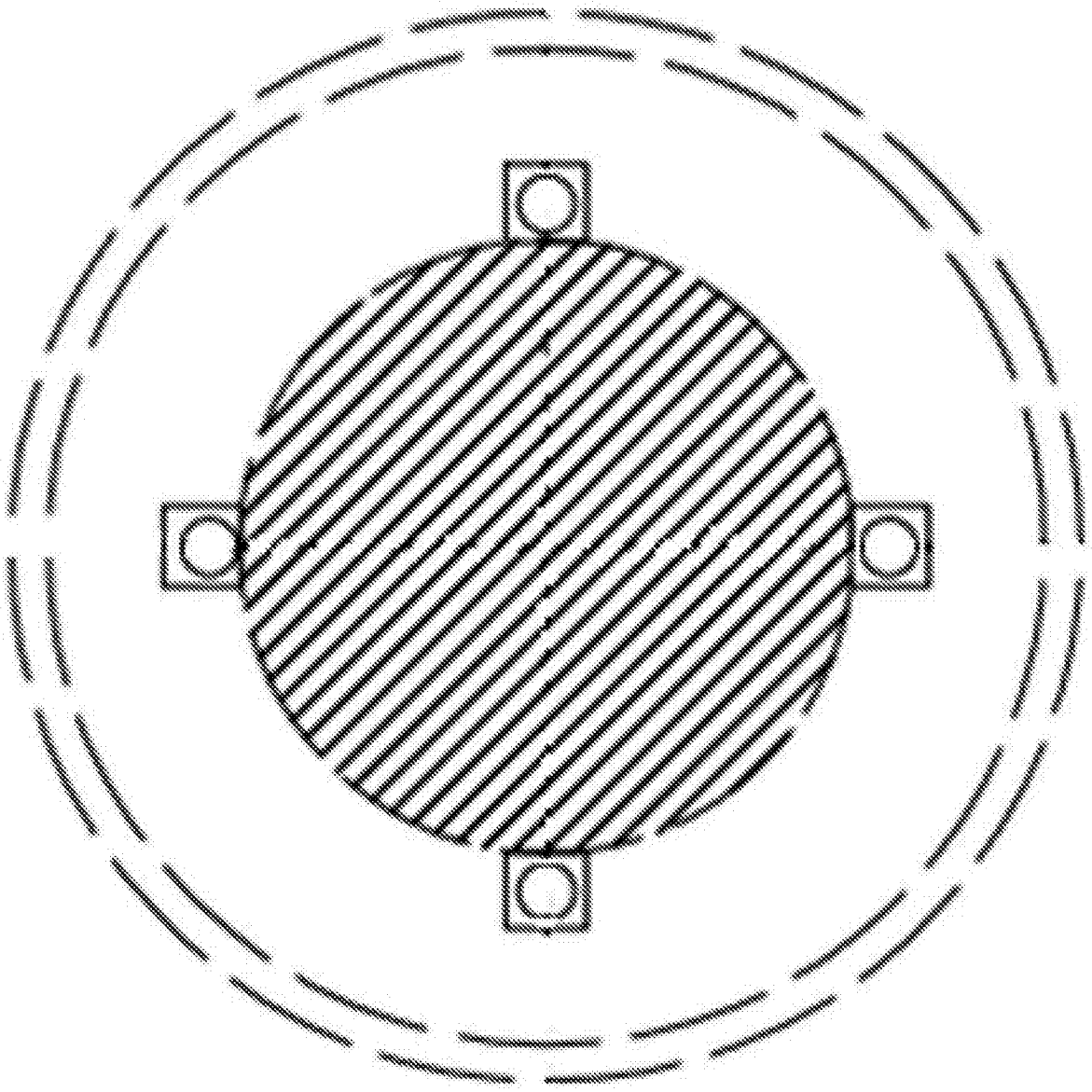


图4

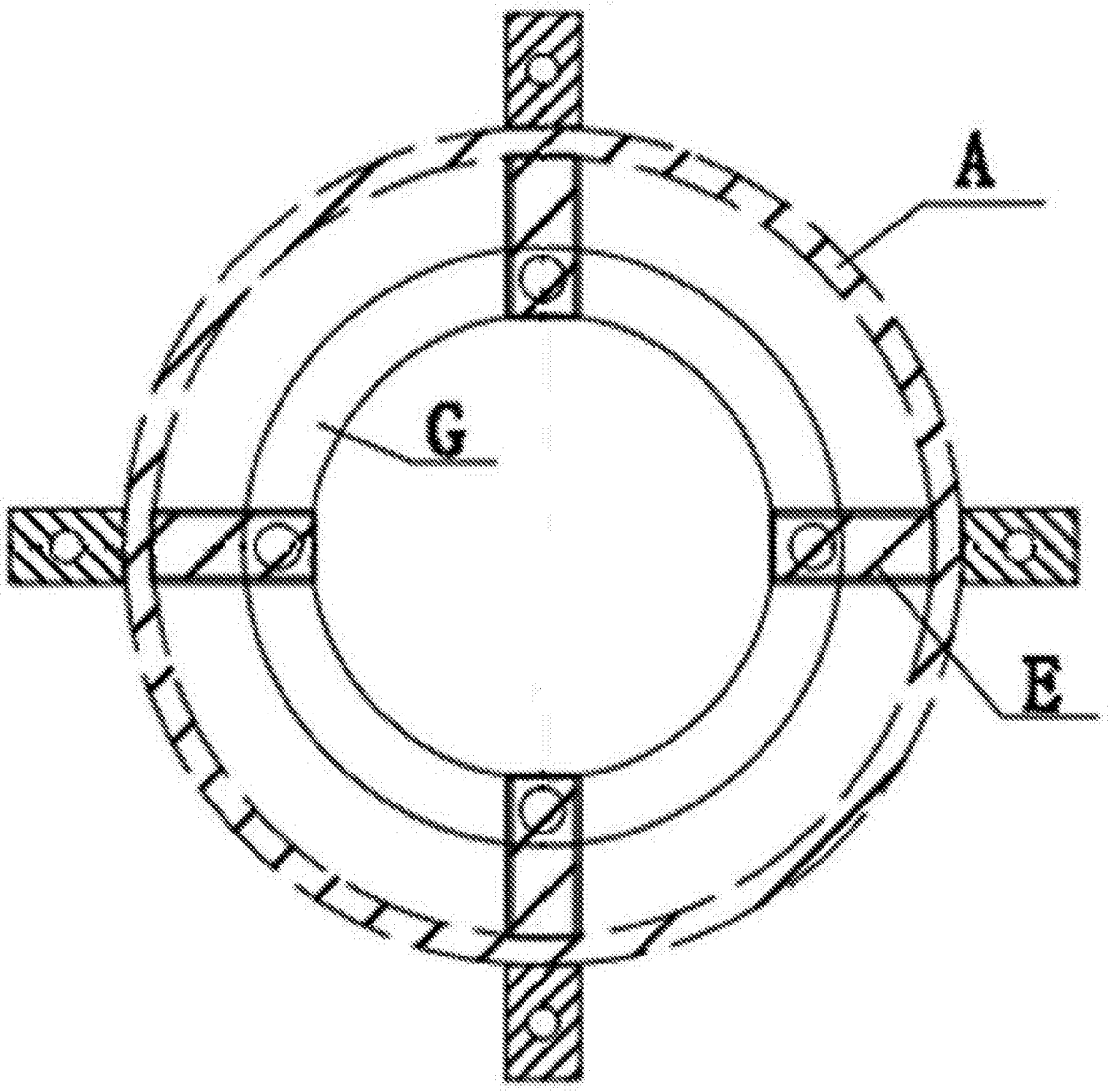


图5