(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205755509 U
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620454037.6

(22)申请日 2016.05.18

(73)专利权人 昆明理工大学
地址 650093 云南省昆明市五华区学府路253号

(72)发明人 杨启良 徐天宇 李婕 贾维兵 伍进波

(51)Int.Cl.
A01C 23/04(2006.01)
A01M 7/00(2006.01)
A01G 9/24(2006.01)

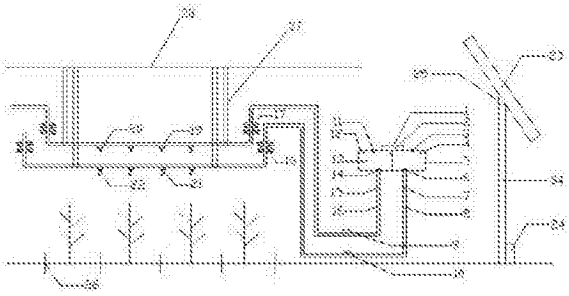
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其包括压力装置、供气箱、输气管、储液箱、输液管、伸缩输液管、伸缩输气管、喷灌头或滴灌头、旋转喷气头、横梁；该装置能够根据作物不同生育期的生长情况，调节最适高度进行灌溉；并且根据植物生长的不同时期进行水、肥、药的喷洒，通过输气管、旋转喷气头可使植物叶片翻转，上下表面都能进行喷洒，还能根据实验的要求或节水的目的切换滴灌装置，进行正常滴灌和增氧灌溉，在节约人力物力财力的同时，促进了作物的生长发育；本装置操作简单，省时省力，并具有一体选择性，节约成本，效率高，可重复使用的特点。



CN 205755509 U

1.一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：包括压力装置(1)、供气箱(5)、输气管(8)、储液箱(13)、输液管(16)、伸缩输液管(17)、伸缩输气管(18)、喷灌头(20)或滴灌头(35)、旋转喷气头(22)、横梁(28)，压力装置(1)设置在供气箱(5)、储液箱(13)上方并连接，输气管(8)一端通过输气阀门(6)与供气箱(5)连通，且通过伸缩支撑杆(27)与横梁(28)连接，一个以上的旋转喷气头(22)设置在输气管(8)上，输液管(16)一端通过输液阀门(14)与储液箱(13)连通，且通过伸缩支撑杆(27)与横梁(28)连接，一个以上的喷灌头(20)或滴灌头(35)设置在输液管(16)上，供气箱(5)开有供气口(4)，储液箱(13)上开有进液口(12)和加氧口(2)，输液管(16)、输气管(8)上分别设置有液体限压阀(15)、气体限压阀(7)，输液管(16)、输气管(8)的部分管道设置为伸缩输液管(17)、伸缩输气管(18)，且与伸缩支撑杆(27)的伸缩活动相配合。

2.根据权利要求1所述的喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：储液箱(13)上装有储液箱压力表(11)，输液管(16)上设置有压力传感器Ⅰ(9)。

3.根据权利要求1所述的喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：供气箱(5)上装有供气箱压力表(3)，输气管(8)上设置有压力传感器Ⅱ(10)。

4.根据权利要求1所述的喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：喷灌头(20)通过固定螺母Ⅰ(19)与输液管(16)连接，喷灌头(20)与固定螺母Ⅰ(19)螺纹连接。

5.根据权利要求1所述的喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：滴灌头(35)通过固定螺母Ⅰ(19)与输液管(16)连接，滴灌头(35)内设三层过滤网，从上到下依次为带圆孔过滤网(30)、带菱形孔过滤网(31)、带不规则孔过滤网(32)。

6.根据权利要求1所述的喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：旋转喷气头(22)通过固定螺母Ⅱ(21)与输气管(8)连接，其内设置有内置硬管(29)并通过调节螺钉(33)进行旋转，内置硬管(29)与输气管(8)连通。

7.根据权利要求1所述的喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，其特征在于：本装置还包括太阳能电池板(23)，太阳能电池板(23)通过常规光线自动跟踪装置(25)设置在太阳能支架(34)上，太阳能电池板(23)与蓄电池(24)连接，蓄电池(24)与压力装置(1)连接。

一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置

技术领域

[0001] 本实用新型提供一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，属于农业节水技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，科学的进步，我国农业也逐步进入另一个高峰期。但工业的发展，工业用水量的增加和水体遭到的污染，导致农业用水供给量越来越少，农业用水受到严重的威胁，为了社会的发展和稳定，特别是为了解决14亿人口的粮食安全问题，迫切需要我们通过提高农业用水效率、节约灌溉用水来缓解当前用水紧张地局面。但是广大地区的灌溉只是单一固定的灌水，有时根据需要使用不同灌溉方式对作物进行研究，这样既费时又耗力，效率也极其低下，更重要的是也对经济的合理利用造成不必要的损失。为此，有必要设计一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，能进行滴灌和喷灌的切换，喷灌能喷水肥药，滴灌能进行增氧灌溉，既省时省力，还对经济进行最大化利用。

[0003] 目前，涉及可切换式灌溉装置的专利尚少，一般为大棚灌溉装置：一种大棚灌溉装置(201310517389.2)，一种大棚灌溉装置(201310212171.6)等。其中第一种大棚灌溉装置，只能调节三个固定高度，还需人工更换，本装置选择喷灌时，可以调节任意高度，不需人为操作。其中第二种大棚灌溉装置，只能固定的喷洒，不能根据不同的需要进行喷灌和滴灌的切换，也不能使植物叶片上下都进行喷洒，本装置既能解决喷灌和滴灌的切换问题，还能使用喷气管使叶片翻转，上下表面都能进行喷洒，更能进行水、肥、药不同阶段的使用。

发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术中提到的问题，本实用新型提供一种喷滴灌可调的温室大棚水肥药一体灌溉装置，该装置能够根据作物不同生育期的生长情况，调节最适高度进行灌溉；并且根据植物生长的不同时期进行水、肥、药的喷洒，通过输气管、旋转喷气头可使植物叶片翻转，上下表面都能进行喷洒，还能根据实验的要求或节水的目的切换滴灌装置，进行正常滴灌和增氧灌溉，在节约人力物力财力的同时，促进了作物的生长发育。装置可实现自动和手动的结合，只有在根据需要时更换不同的喷灌头、滴灌头和相应口径的喷气头时需要人为操作，基本实现了减少人为操作灌溉系统。

[0005] 本实用新型包括压力装置1、供气箱5、输气管8、储液箱13、输液管16、伸缩输液管17、伸缩输气管18、喷灌头20或滴灌头35、旋转喷气头22、横梁28，压力装置1设置在供气箱5、储液箱13上方并连接，输气管8一端通过输气阀门6与供气箱5连通，且通过伸缩支撑杆27与横梁28连接，一个以上的旋转喷气头22设置在输气管8上，输液管16一端通过输液阀门14与储液箱13连通，且通过伸缩支撑杆27与横梁28连接，一个以上的喷灌头20或滴灌头35设置在输液管16上，供气箱5开有供气口4，储液箱13上开有进液口12和加氧口2，输液管16、输气管8上分别设置有液体限压阀15、气体限压阀7，输液管16、输气管8的部分管道设置为伸缩输液管17、伸缩输气管18，且与伸缩支撑杆27的伸缩活动相配合。

[0006] 所述储液箱13上装有储液箱压力表11，输液管16上设置有压力传感器I9。

[0007] 所述供气箱5上装有供气箱压力表3，输气管8上设置有压力传感器Ⅱ10。

[0008] 所述喷灌头20通过固定螺母I19与输液管16连接，喷灌头20与固定螺母I19螺纹连接。

[0009] 所述滴灌头35通过固定螺母I19与输液管16连接，滴灌头6内设三层过滤网，从上到下依次为带圆孔过滤网30、带菱形孔过滤网31、带不规则孔过滤网32。

[0010] 所述旋转喷气头22通过固定螺母Ⅱ21与输气管8连接，其内设置有内置硬管29并通过调节螺钉33进行旋转，内置硬管29与输气管8连通。

[0011] 本实用新型装置还包括太阳能电池板23，太阳能电池板23通过常规光线自动跟踪装置25设置在太阳能支架34上，太阳能电池板23与蓄电池24连接，蓄电池24与压力装置1连接；太阳能电池板23通过光线自动跟踪装置25可进行旋转，达到最大利用效果。

[0012] 所述使用喷灌时，可以根据分布在土壤的不同方位中的水分传感器26来选择最佳时间进行喷洒，将水、肥、药注入储液箱13中进行其喷水、喷肥和喷药，并且根据植物生长的高度选择最适合喷灌高度；旋转喷气头22对植物叶片喷气，使叶片翻转，让叶片的下部也能得到喷洒，其可旋转喷气头22可根据需要选择不同方向；输液管16和输气管8相互独立，互不干扰。

[0013] 所述储液箱13通过进液口12来进行水、肥、药的填装，储液箱13装有储液箱压力表11，对储液箱13进行监测，当达到要求压力时，输液阀门14打开，液体通过输液管16进行灌溉。供气箱5通过供气口4进行供气，供气箱5也装有供气箱压力表3，达到要求压力后，输气阀门6打开，气体进入输气管8。

[0014] 所述输液管16上设置输液管压力传感器I9，根据要求设定输液气压上限，达到上限时，液体限压阀15关闭，防止压力过大喷洒对植物造成伤害。输气管也存在输气管压力传感器Ⅱ10，根据需要设定输气管压力上限，达到上线时，相应气体限压阀7关闭。输液管16和输气管8的限压阀的设定相互独立。

[0015] 所述使用滴灌时，伸缩支撑杆27带动伸缩输液管17拉长，输液管16下降到地面，更换滴灌头35，根据滴头的型号和水分传感器26传输的数据，设定滴灌时间，达到最优的节水目的。根据作物的需要可以通过储液箱13的加氧口2进行加氧使氧气注入水中并溶解，来进行增氧灌溉。

[0016] 根据滴灌的不同要求选择不同型号滴灌头固定在固定螺母I19上，滴灌头35有三层过滤网，更好的防止滴灌头堵塞。

[0017] 本实用新型的工作原理是：

[0018] 选择喷灌时，当植物种植后，通过伸缩支撑杆根据植物高度选择最优距离固定输液管，之后通过植物生理周期和水分感应器共同对植物进行监测，根据传输的数据来进行相应的喷灌，也能根据周期分别在储液箱中灌入肥、药进行喷洒。输气管在伸缩支撑杆和伸缩输气管的作用下下降，使输气管达到合适高度，并通过调松螺钉来实现旋转喷气头的内置硬管的旋转，达到要求旋转角度后拧紧螺钉使旋转喷气头的内置硬管固定；输液管和输气管高度互不影响；根据需要来通过压力装置和相应的限压阀来控制喷灌的流量和速度，根据水分传感器的传输数据来精确结束灌溉，来达到节水的目的，在旋转喷气头和喷灌的共同作用下完成灌溉。

[0019] 选择滴灌时，根据实验要求和节水条件下，通过伸缩支撑杆将输液管降到合适位置，将喷灌头更换相应型号的滴灌头；输气管通过伸缩支撑杆上升到最高高度。期间根据滴灌的要求通过压力装置来控制和相应的限压阀来控制滴灌的流量和速度，根据水分传感器的传输数据控制滴灌的时间。在选择滴灌的同时，通过关闭输液阀门和进水口，从加氧口灌注氧气，使氧气注入水中并溶解，之后打开输液阀门，在压力装置的作用下通过输液管进入滴灌头来完成滴灌的增氧灌溉。

[0020] 本灌溉装置电力由太阳能板和蓄电池来提供。本装置的构件由抗腐蚀和强度高的材料制作。

[0021] 本实用新型的有益效果是：

[0022] 1、该装置可以进行通过伸缩支撑杆和伸缩管实现喷灌和滴灌的切换；

[0023] 2、该装置选择喷灌时，可以根据不同植物大高度选择最优的喷洒高度，可以根据不同植物的生长周期在最适宜的时间进行喷水，喷肥，喷药，并且有传感器进行实时监控，实现效率的最优性；

[0024] 3、该装置选择滴灌时，可以根据实验的需要选择不同型号的滴灌头，也可根据植物的需要进行增氧灌溉；

[0025] 4、该装置在储液箱和供气箱都设置了压力表，来设定进入管道的最小压力；在管道上也设置的压力感应装置和限压阀，来设定进入管道的最大压力。通过这样的方式可以减少压力过大对植物造成损伤；

[0026] 5、该装置太阳能电池板通过光线自动跟踪装置可进行旋转，达到最大利用效果；并通过蓄电池进行储存，对压力装置和伸缩支撑杆供应电能；

[0027] 6、该装置操作比较简单，维修比较方便，本装置的构件由抗腐蚀和强度高的材料制作，装置使用寿命长，能有效减小人工投入及其劳动强度。

附图说明

[0028] 图1是本实用新型结构示意图；

[0029] 图2 是本实用新型滴灌头结构示意图；

[0030] 图3是本实用新型旋转喷气头结构示意图；

[0031] 图4是本实用新型伸缩输液管或伸缩输气管结构示意图；

[0032] 图中：1-压力装置，2-加氧口，3-供气箱压力表，4-供气口，5-供气箱，6-输气阀门，7-气体限压阀，8-输气管，9-压力传感器Ⅰ，10-压力传感器Ⅱ，11-储液箱压力表，12-进液口，13-储液箱，14-输液阀门，15-液体限压阀，16-输液管，17-伸缩输液管，18-伸缩输气管，19-固定螺母Ⅰ，20-喷灌头，21-固定螺母Ⅱ，22-旋转喷气头，23-太阳能电池板，24-蓄电池，25-光线自动跟踪装置，26-水分传感器，27-伸缩支撑杆，28-横梁，29-内置硬管，30-带圆孔过滤网，31-带菱形孔过滤网，32-带不规则孔过滤网，33-螺钉，34-太阳能支架，35-滴灌头。

具体实施方式

[0033] 下面通过附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明，但本实用新型的保护范围不局限于所述内容。

[0034] 实施例1：如图1、3、4所示，本装置包括压力装置1、供气箱5、输气管8、储液箱13、输

液管16、伸缩输液管17、伸缩输气管18、喷灌头20、旋转喷气头22、横梁28，压力装置1设置在供气箱5、储液箱13上方并连接，输气管8一端通过输气阀门6与供气箱5连通，且通过伸缩支撑杆27与横梁28连接，4个的旋转喷气头22设置在输气管8上，输液管16一端通过输液阀门14与储液箱13连通，且通过伸缩支撑杆27与横梁28连接，4个的喷灌头20设置在输液管16上，供气箱5开有供气口4，储液箱13上开有进液口12和加氧口2，输液管16、输气管8上分别设置有液体限压阀15、气体限压阀7，输液管16、输气管8的部分管道设置为伸缩输液管17、伸缩输气管18，且与伸缩支撑杆27的伸缩活动相配合；其中储液箱13上装有储液箱压力表11，输液管16上设置有压力传感器I9；供气箱5上装有供气箱压力表3，输气管8上设置有压力传感器Ⅱ10；喷灌头20通过固定螺母I19与输液管16连接，喷灌头20与固定螺母I19螺纹连接；旋转喷气头22通过固定螺母Ⅱ21与输气管8连接，其内设置有内置硬管29并通过调节螺钉33进行旋转，内置硬管29与输气管8连通。

[0035] 使用喷灌时，可以根据分布在土壤的不同方位中的水分传感器26来选择最佳时间进行喷洒，将水、肥、药注入储液箱13中进行其喷水、喷肥和喷药，并且根据植物生长的高度选择最适合喷灌高度；旋转喷气头22对植物叶片喷气，使叶片翻转，让叶片的下部也能得到喷洒，其可旋转喷气头22可根据需要选择不同方向；输液管16和输气管8相互独立，互不干扰。

[0036] 储液箱13通过进液口12来进行水、肥、药的填装，储液箱13装有储液箱压力表11，对储液箱13进行监测，当达到要求压力时，输液阀门14打开，液体通过输液管16进行灌溉。供气箱5通过供气口4进行供气，供气箱5也装有供气箱压力表3，达到要求压力后，输气阀门6打开，气体进入输气管8。

[0037] 输液管16上设置输液管压力传感器I9，根据要求设定输液气压上限，达到上限时，液体限压阀15关闭，防止压力过大喷洒对植物造成伤害。输气管也存在输气管压力传感器Ⅱ10，根据需要设定输气管压力上限，达到上线时，相应气体限压阀7关闭。输液管16和输气管8的限压阀的设定相互独立。

[0038] 实施例2：如图1-4所示，本实施例装置结构同实施例1，不同在于输液管16上设置滴灌头35；所述滴灌头35通过固定螺母I19与输液管16连接，滴灌头35内设三层过滤网，从上到下依次为带圆孔过滤网30、带菱形孔过滤网31、带不规则孔过滤网32。

[0039] 使用滴灌时，伸缩支撑杆27带动伸缩输液管17拉长，输液管16下降到地面，更换滴灌头35，输气管通过伸缩支撑杆上升到最高高度；期间根据滴灌的要求通过压力装置来控制和相应的限压阀来控制滴灌的流量和速度，根据水分传感器26的传输数据控制滴灌的时间。在选择滴灌的同时，通过关闭输液阀门和进水口，从加氧口2灌注氧气，使氧气注入水中并溶解，之后打开输液管，在压力装置的作用下通过输液管进入滴灌头来完成滴灌的增氧灌溉。

[0040] 实施例3：如图1所示，本实施例装置结构同实施例1，不同在于本实用新型装置还包括太阳能电池板23，太阳能电池板23通过常规光线自动跟踪装置25设置在太阳能支架34上，太阳能电池板23与蓄电池24连接，蓄电池24与压力装置1连接；太阳能电池板23通过光线自动跟踪装置25可进行旋转，达到最大利用效果。

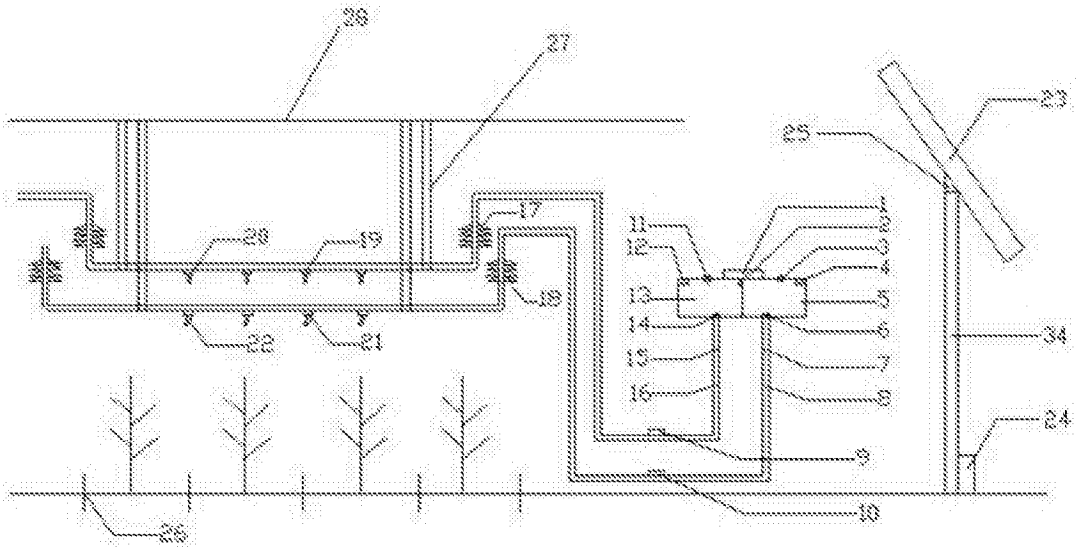

28
27
23
25
17
20
19
18
22
21
11
12
13
14
15
16
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
34
24
26

图1

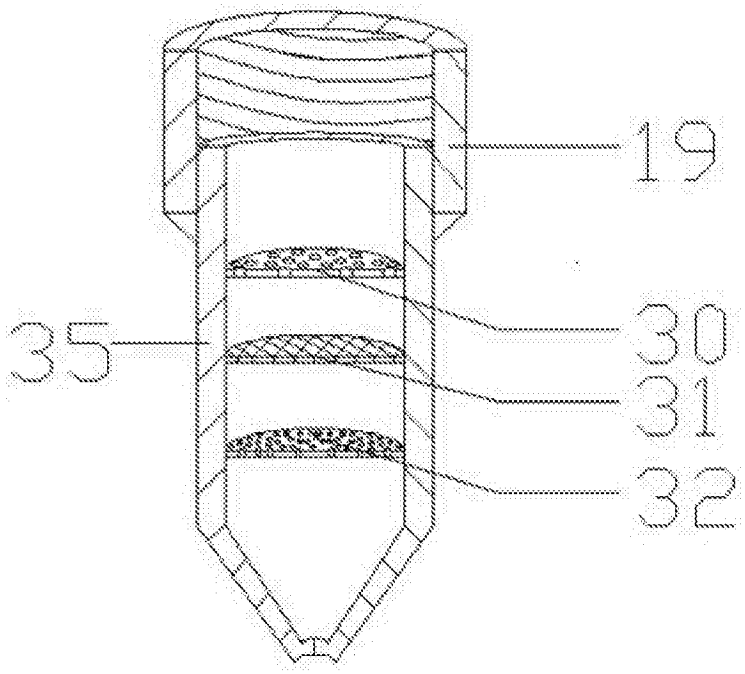

19
30
35
31
32

图2

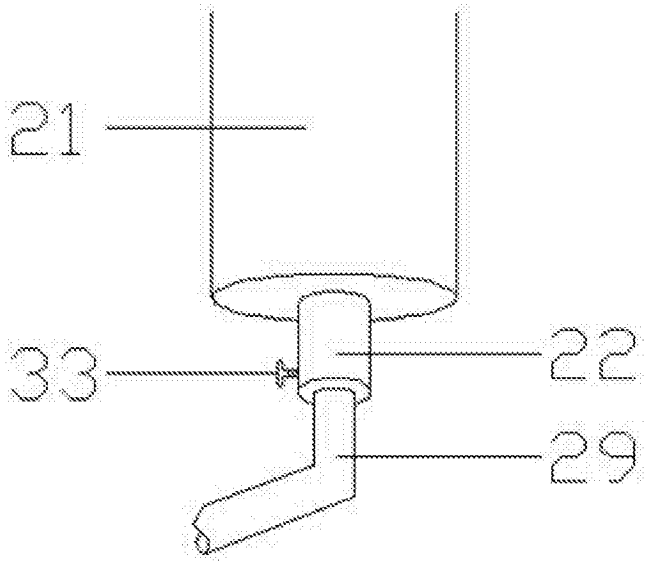


图3

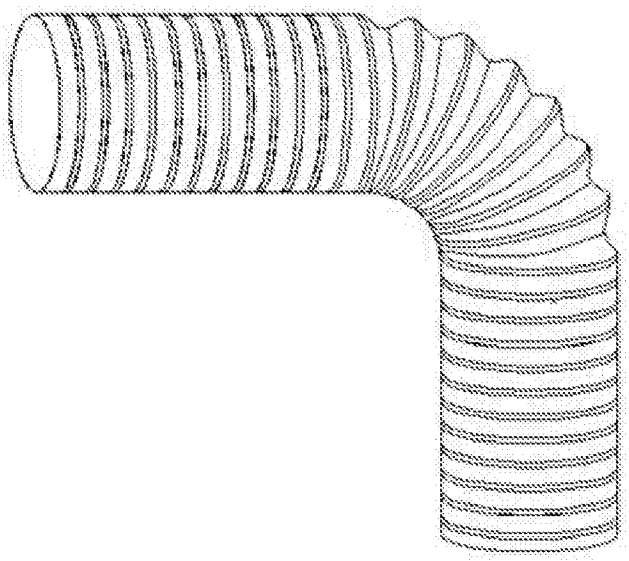


图4