



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111250204 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010049993.7

(22)申请日 2020.01.16

(71)申请人 西华大学

地址 610039 四川省成都市郫都区红光镇
红光大道9999号

(72)发明人 王世松 王仕可 邓星桥

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理
有限公司 11129

代理人 何志欣

(51) Int. Cl.

B02C 4/08(2006.01)

B02C 4/30(2006.01)

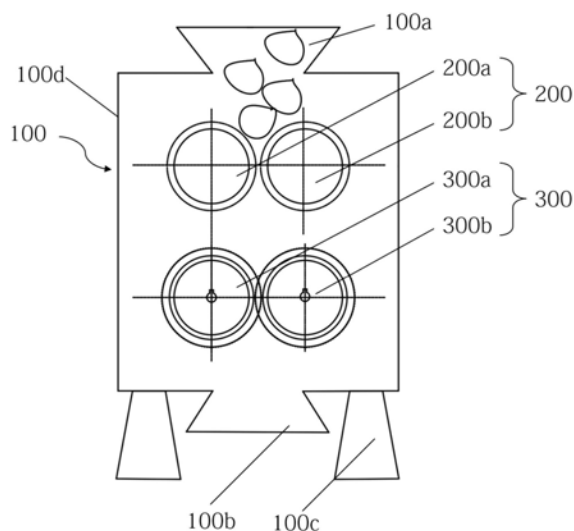
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种具有仿生破碎机构的装置

(57)摘要

本发明一种具有仿生破碎机构的装置,包括装置壳体、粗碎机构和细碎机构,粗碎机构的粗碎间隙宽度大于细碎机构的细碎间隙的宽度,粗碎机构包括彼此相向转动的第一仿生细碎辊和第二仿生细碎辊,其中,第一仿生细碎辊和第二仿生细碎辊分别布置有沿各自周向彼此间隔的仿生凸点,其中,细碎间隙的至少一间隙侧具有仿生凸点,粗碎机构按照经粗碎后的物料能够基于重力掉落至细碎机构的方式设置于破碎装置的上侧。在两级甚至多级破碎中,随着破碎间隙的越来越小,该装置仍然可以正常运行。



1. 一种具有仿生破碎机构的破碎装置,包括装置壳体(100d)、粗碎机构(200)和细碎机构(300),所述粗碎机构(200)的粗碎间隙宽度大于所述细碎机构(300)的细碎间隙(500)的宽度,其特征在于,所述粗碎机构(200)包括彼此相向转动的第一仿生细碎辊(300a)和第二仿生细碎辊(300b),

其中,所述第一仿生细碎辊(300a)和所述第二仿生细碎辊(300b)分别布置有沿各自周向彼此间隔的仿生凸点(400),

其中,所述细碎间隙(500)的至少一间隙侧具有所述仿生凸点(400)。

2. 根据权利要求1所述的破碎装置,其特征在于,所述粗碎机构(200)按照经粗碎后的物料能够基于重力掉落至所述细碎机构(300)的方式设置于所述破碎装置的上侧。

3. 根据权利要求1或2所述的破碎装置,其特征在于,所述细碎间隙(500)的宽度在5mm~20mm之间;所述粗碎间隙的宽度在30mm~50mm之间。

4. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,所述仿生凸点(400)的高度不超过所述细碎间隙(500)的宽度的三分之一。

5. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,所述第一仿生细碎辊(300a)包括具有径向高差的第一细碎槽(300a-1)和第一细碎台(300a-2),

彼此相邻的所述第一细碎台(300a-2)通过所述第一细碎槽(300a-1)在所述第一仿生细碎辊(300a)的轴向上彼此间隔。

6. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,所述第一细碎槽(300a-1)和所述第一细碎台(300a-2)中的至少一个布置沿各自周向彼此间隔的仿生凸点(400)。

7. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,所述第一细碎台(300a-2)按照彼此形成第一细碎间隙(500a)的方式嵌合入所述第二仿生细碎辊(300b)上的第二细碎槽(300b-1);

所述第二仿生细碎辊(300b)上的第二细碎台(300b-2)按照彼此形成第二细碎间隙(300b)的方式嵌合入所述第一细碎槽(300a-1)。

8. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,相邻的第一细碎间隙(500a)与第二细碎间隙(500b)在轴向和径向上均彼此间隔。

9. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,所述粗碎机构(200)包括彼此相向转动的第一普通破碎辊(200a)和第二普通破碎辊(200b)。

10. 根据前述权利要求之一所述的破碎装置,其特征在于,所述破碎装置包括入料漏斗(100a)、接料口(100b)和支撑部件(100c)。

一种具有仿生破碎机构的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及仿生破碎技术领域,尤其涉及一种具有仿生破碎机构的装置。

背景技术

[0002] 破碎机是通过挤压、撕裂、碰击、剪切等至少一种或几种组合方式将大颗粒的物料破碎为小颗粒粉料的机械装置。粒径是破碎机破碎参数最为关键的参数,它关系到能量的使用效率、成本以及破碎质量。

[0003] 例如,公开号为CN107570292B的中国专利公开的一种双层凹土粉碎机。该粉碎机包括入料漏斗、粗粉装置、连接板、支撑装置和细粉装置。入料漏斗设置在粗粉装置顶部,细粉装置设置在粗粉装置底部,粗粉装置通过连接板安装在支撑装置上,支撑装置为矩形结构。粗粉装置和细粉装置相互交错分层布置,用以对进入入料漏斗中的凹土分层进行破碎,上层的细破碎对粗破碎结构进行细化处理,保证凹土破碎效果。该发明的双层凹土粉碎机第二层为设计的四组新式细粉刀具,由于其四个面可以相互啮合,同时分布于表面的细齿可以撕碎在粉碎过程中的由上层破碎过程中凹土饼快,使得最终粉碎完成的凹土颗粒大小能满足加工要求。

[0004] 然而,在细碎过程中,由于刀具之间的相互咬合后形成的细碎间隙较小,经常发生物料堵塞细碎间隙。

[0005] 此外,一方面由于对本领域技术人员的理解存在差异;另一方面由于发明人做出本发明时研究了大量文献和专利,但篇幅所限并未详细罗列所有的细节与内容,然而这绝非本发明不具备这些现有技术的特征,相反本发明已经具备现有技术的所有特征,而且申请人保留在背景技术中增加相关现有技术之权利。

发明内容

[0006] 针对现有技术之不足,本发明提供一种具有仿生破碎机构的破碎装置,包括装置壳体、粗碎机构和细碎机构,所述粗碎机构的粗碎间隙宽度大于所述细碎机构的细碎间隙的宽度,所述粗碎机构包括彼此相向转动的第一仿生细碎辊和第二仿生细碎辊,其中,所述第一仿生细碎辊和所述第二仿生细碎辊分别布置有沿各自周向彼此间隔的仿生凸点,其中,所述细碎间隙的至少一间隙侧具有所述仿生凸点。

[0007] 根据一种优选的实施方式,所述粗碎机构按照经粗碎后的物料能够基于重力掉落至所述细碎机构的方式设置于所述破碎装置的上侧。

[0008] 根据一种优选的实施方式,所述细碎间隙的宽度在5mm~20mm之间;所述粗碎间隙的宽度在30mm~50mm之间。

[0009] 根据一种优选的实施方式,所述仿生凸点的高度不超过所述细碎间隙的宽度的三分之一。

[0010] 根据一种优选的实施方式,所述第一仿生细碎辊包括具有径向高差的第一细碎槽和第一细碎台,彼此相邻的所述第一细碎台通过所述第一细碎槽在所述第一仿生细碎辊的

轴向上彼此间隔。

[0011] 根据一种优选的实施方式,所述第一细碎槽和所述第一细碎台中的至少一个布置沿各自周向彼此间隔的仿生凸点。

[0012] 根据一种优选的实施方式,所述第一细碎台按照彼此形成第一细碎间隙的方式嵌合入所述第二仿生细碎辊上的第二细碎槽;所述第二仿生细碎辊上的第二破碎台按照彼此形成第二细碎间隙的方式嵌合入所述第一细碎槽。

[0013] 根据一种优选的实施方式,相邻的第一细碎间隙与所述第二细碎间隙在轴向和径向上均彼此间隔。

[0014] 根据一种优选的实施方式,所述粗碎机构包括彼此相向转动的第一普通破碎辊和第二普通破碎辊。

[0015] 根据一种优选的实施方式,所述破碎装置包括入料漏斗、接料口和支撑部件。

[0016] 相比较于现有技术,本发明至少具有如下优势:仿生凸点主要是为了使得在两仿生破碎辊体破碎的过程中,造成破碎面是不均匀连读的,犹如蜚螂壳体的表面的纹络从而模拟蜚螂在土体中的脱除土体粘附的运动,使得粘性物料能够在破碎后不粘附于辊体表面,以防止颗粒物料或者微型物料堵塞细碎间隙,以使得在两级甚至多级破碎中,随着破碎间隙的越来越小,该装置仍然可以正常运行。

附图说明

[0017] 图1是本发明提供的一种破碎装置的结构布置示意图;

[0018] 图2是本发明提供的一种破碎装置的细碎机构的配合示意图;

[0019] 图3是第一仿生细碎辊和第二仿生细碎辊之间的细碎间隙的示意图;和

[0020] 图4是本发明的破碎纹的一侧视示意图。

[0021] 附图标记列表

[0022]	100:破碎装置	300b:第二仿生细碎辊
[0023]	200:粗碎机构	300a-1:第一细碎槽
[0024]	300:细碎机构	300a-2:第一细碎台
[0025]	400:仿生凸点	300a-3:第一辊基体
[0026]	500:细碎间隙	300b-1:第二细碎槽
[0027]	100a:入料漏斗	300b-2:第二细碎台
[0028]	100b:接料口	300b-3:第二辊基体
[0029]	100c:支撑部件	500a:第一细碎间隙
[0030]	100d:装置壳体	500b:第二细碎间隙
[0031]	300a:第一仿生细碎辊	

具体实施方式

[0032] 下面结合附图1-4进行详细说明。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例公开一种具有仿生破碎机构的破碎装置,包括装置壳体100d、粗碎机构200和细碎机构300。装置壳体100d上开始有轴承座孔,用于安装轴承(未示出)。粗碎机构

200和细碎机构300的各自的传动轴分别安装于对应的轴承上。粗碎机构200和细碎机构300的各自的传动轴分别与各自的电机输出轴(或者减速器的输出轴)通过联轴器连接。

[0035] 优选地,粗碎机构200是一对相向转动的第一普通破碎辊200a和第二普通破碎辊200b。两者之间形成粗碎间隙。粗碎间隙之间的宽度在30mm~50mm之间。粗碎机构200可以是背景技术的粗碎装置。优选地,细碎机构300包括一对相向转动的第一仿生细碎辊300a和第二仿生细碎辊300b。第一仿生细碎辊300a和第二仿生细碎辊300b之间留有细碎间隙500。细碎间隙500的宽度在5~20mm之间。大型粘性物料先经过粗碎机构200破碎为小型物料后再经过细碎机构300破碎为颗粒物料或者微型物料。由于粗碎机构200的破碎间隙较大,因此不会有堵塞破碎间隙的风险。而在将小型物料进一步破碎为颗粒物料或者微型物料时,由于细碎间隙变窄,物料堵塞细碎间隙的风险变大。因此,如图2、3所示,第一仿生细碎辊300a和第二仿生细碎辊300b分别布置有沿各自周向彼此间隔的仿生凸点400。并且,如图3和4所示,细碎间隙500的至少一间隙侧具有仿生凸点400。仿生凸点400主要是为了使得在两仿生破碎辊体破碎的过程中,造成破碎面是不均匀连读的,犹如蜣螂壳体的表面的纹络从而模拟蜣螂在土体中的脱除土体粘附的运动,使得粘性物料能够在破碎后不粘附于辊体表面,以防止颗粒物料或者微型物料堵塞细碎间隙。仿生凸点400形成的环形仿生带的脱附的机理为:该仿生凸点400形成的非光滑表面是基于仿生学原理在表面分布具有相对运动几何形状的结构单元体,是相对其运动的粘性物料的前缘改变方向而有利于减小切向粘附力,产生法向分力,形成微振动,并使得粘附界面水膜(粘性物料本身含水)呈不连续分布,从而起到减粘脱附的作用。这是本发明之发明人经过仔细观察蜣螂壳体以及荷叶表面结构并进行了长期的仿真研究和实验研究得出一种仿生结构。采用本发明的破碎机构是基于仿生学原理设计的且在不需要设置多余的清除机构情况下便具有防堵塞功能。

[0036] 优选地,如图1所示,粗碎机构200按照经粗碎后的物料能够基于重力掉落至细碎机构300的方式设置于破碎装置的上侧。即:粗碎机构200布置于装置壳体100d形成的腔体的上侧,而细碎机构300布置于装置壳体100d形成的腔体的下侧。

[0037] 优选地,仿生凸点400的高度不超过细碎间隙500的宽度的三分之一。例如,仿生凸点400的高度为2mm,细碎间隙500的径向宽度为10mm。这样主要是为了保证在破碎机构具有自防堵塞的情况下还能够达到破碎粒度要求。优选地,仿生凸点400的形状为半球状、半椭球状或者是连续性表面的弧形状。

[0038] 优选地,如图3和4所示,第一仿生细碎辊300a包括具有径向高差的第一细碎槽300a-1和第一细碎台300a-2。第一细碎槽300a-1和第一细碎台300a-2均是环形的。且彼此相邻的第一细碎台300a-2通过第一细碎槽300a-1在第一仿生细碎辊300a的轴向上彼此间隔。按照相同的方式,第二仿生细碎辊300b具有同样布置结构的第二细碎槽300b-1和第二细碎台300b-2。

[0039] 优选地,第一细碎槽300a-1和第一细碎台300a-2中的至少一个布置沿各自周向彼此间隔的仿生凸点400。例如,如图3和4所示,第一细碎槽300a-1上周向布置有彼此间隔的仿生凸点400。仿生凸点400的间隔可以是均匀的,也可以是不均的。并且,每一个第一细碎槽300a-1上可以不止有一条仿生凸点400形成的环向仿生起伏带,例如,环向仿生起伏带在轴向上彼此间隔的,这样有助于相对提升脱附效果。按照相同的方式,第二细碎槽300b-1也同样布置有仿生凸点400和环向仿生起伏带。此外,本领域的技术人员很容易想到,第一细

碎台300a-2和第二细碎台300b-2也可以布置有仿生凸点400和环向仿生起伏带(图中未示出)。

[0040] 优选地,第一细碎台300a-2按照彼此形成第一细碎间隙500a的方式嵌合入第二仿生细碎辊300b上的第二细碎槽300b-1。第二仿生细碎辊 300b上的第二破碎台300b-2按照彼此形成第二细碎间隙300b的方式嵌合入第一细碎槽300a-1。第一细碎间隙500a和第二细碎间隙500b的径向宽度为5~20mm,以使得物料粒径在5~20mm之间。

[0041] 优选地,相邻的第一细碎间隙500a与第二细碎间隙500b在轴向和径向上均彼此间隔。由此,每一个第一细碎间隙500a与第二细碎间隙500b 均是独立的防粘破碎空间。

[0042] 优选地,如图1所示,破碎装置包括入料漏斗100a、接料口100b和支撑部件100c。装置壳体100d的顶部开设有一螺纹入料接口,用于螺接入料漏斗100a。装置壳体100d的底部开设有一螺纹出料接口,用于螺接接料口100b。支撑部件100c可以是支撑立柱,其焊接于装置壳体100d 底部外侧,用于支撑破碎装置100。

[0043] 需要注意的是,上述具体实施例是示例性的,本领域技术人员可以在本发明公开内容的启发下想出各种解决方案,而这些解决方案也都属于本发明的公开范围并落入本发明的保护范围之内。本领域技术人员应该明白,本发明说明书及其附图均为说明性而非构成对权利要求的限制。本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。

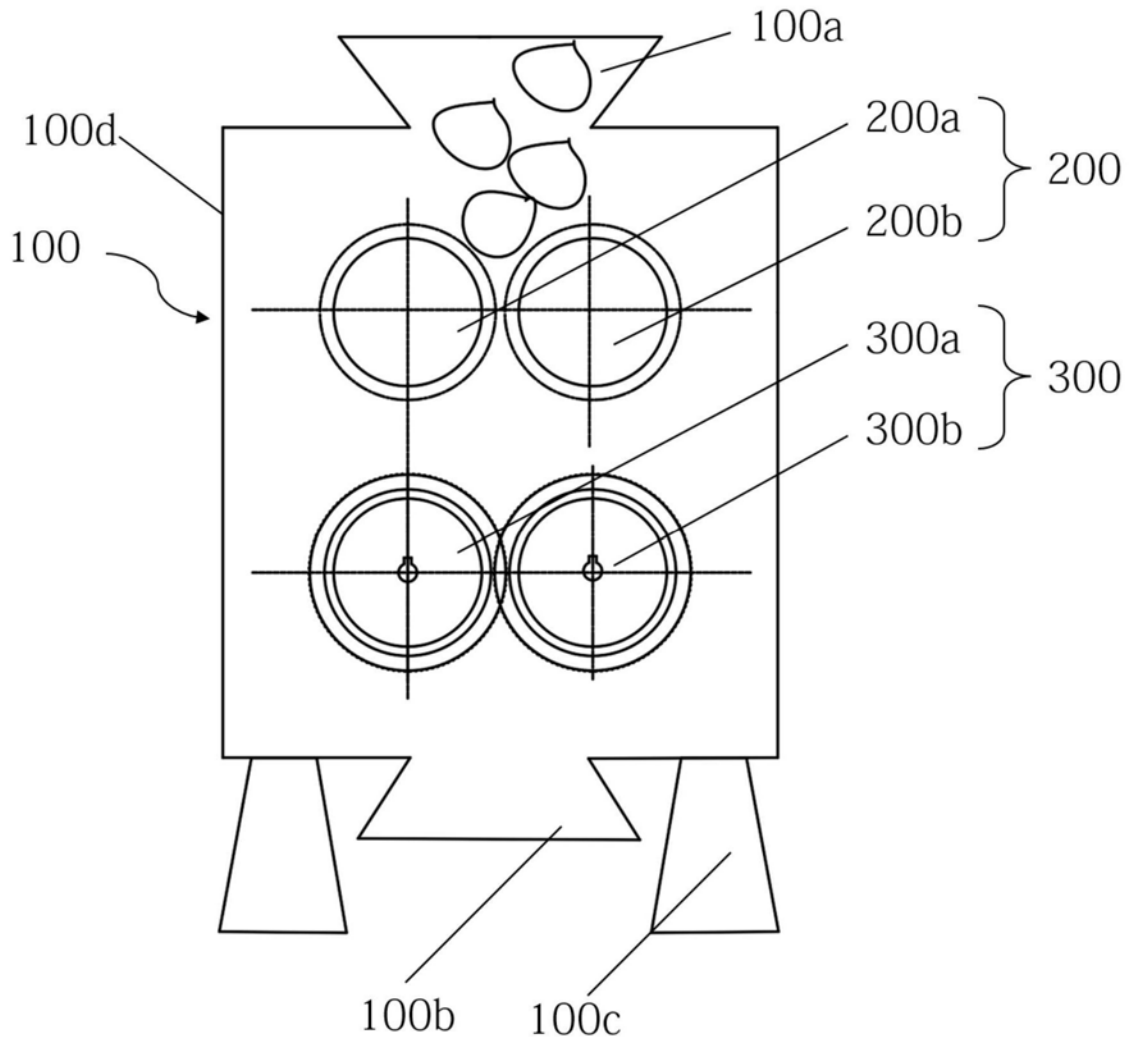


图1

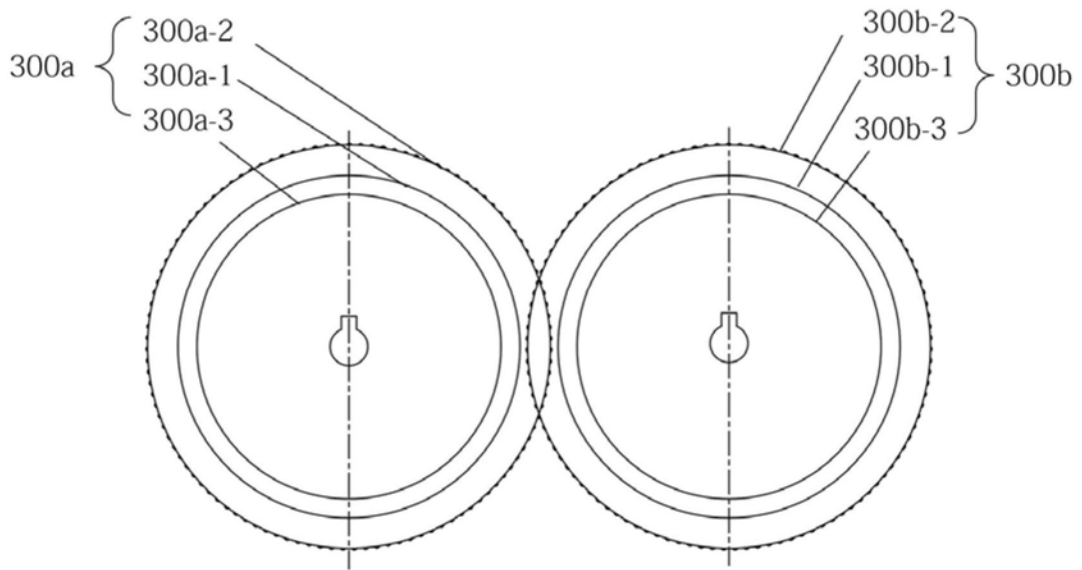


图2

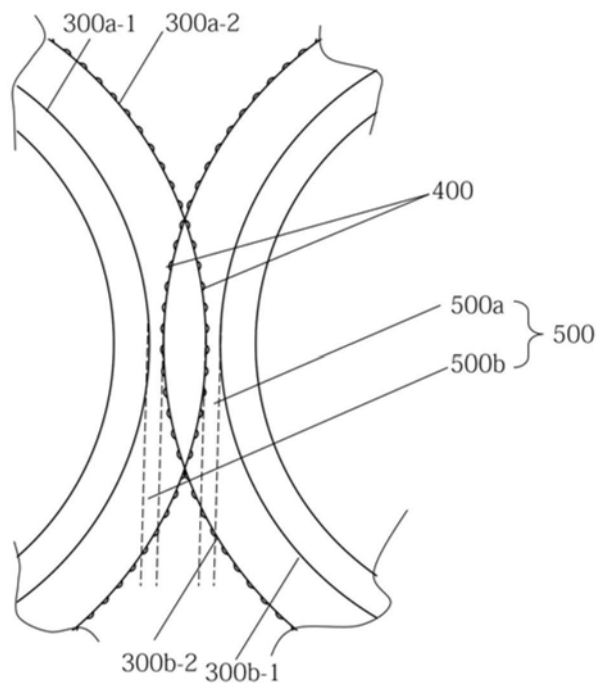


图3

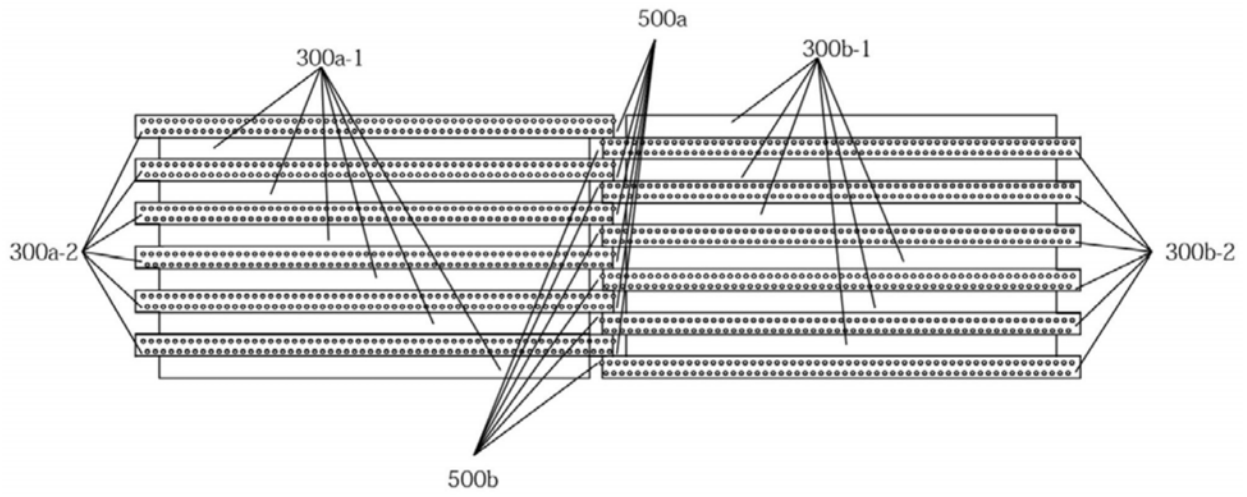


图4