

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019年3月7日 (07.03.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/041844 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*A01G 31/00* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/084281
- (22) 国际申请日: 2018年4月24日 (24.04.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710783894.X 2017年9月4日 (04.09.2017) CN

(71) 申请人: 广东清大同科环保技术有限公司 (**GUANGDONG TSINGDA TONGKE ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区创新科技园8号楼4楼416室贾屹海, Guangdong 523808 (CN)。 东莞深圳清华大学研究院创新中心 (**TSINGHUA INNOVATION CENTER IN DONGGUAN**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区创新科技园8栋贾屹海, Guangdong 523808 (CN)。

(72) 发明人: 贾屹海 (**JIA, Yihai**); 中国广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区创新科技园8栋, Guangdong 523808 (CN)。 赵凯 (**ZHAO, Kai**); 中国广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区创新科技园8, Guangdong 523808 (CN)。 陈思颖 (**CHEN, Siying**); 中国广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区创新科技园8, Guangdong 523808 (CN)。

(74) 代理人: 北京科家知识产权代理事务所 (普通合伙) (**BEIJING KEJIA INTELLECTUAL PROPERTY FIRM**); 中国北京市海淀区彩和坊路8号4层404陈娟, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** CULTIVATION SAND AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种种植砂及其制备方法

(57) **Abstract:** Disclosed are a cultivation sand and a preparation method thereof. The cultivation sand comprises the following components in parts by mass: 100 parts of a solid waste; 0-30 parts of a pore-forming agent; 5-15 parts of a plasticizer; 0.5-2 parts of a water-reducing agent; and 15-30 parts of water. The cultivation sand is prepared by using a solid waste as a material, thereby effectively using the solid waste, and reducing material costs. Moreover, the cultivation sand has a porous structure capable of retaining water and fertilizers, thereby preventing water and fertilizer loss.

(57) **摘要:** 公开了一种种植砂及其制备方法, 种植砂包括按质量份数计的: 固体废弃物100份、造孔剂0-30份、增塑剂5-15份、减水剂0.5-2份和水15-30份。该种植砂利用固体废弃物为原料制备, 有效利用了固体废弃物, 降低了原料成本, 并且具有多孔结构, 有保水保肥性能, 可防止水分与肥料流失。



WO 2019/041844 A1

# 一种种植砂及其制备方法

## 技术领域

本发明涉及砂种植领域，具体涉及一种利用固体废弃物为原料制备的种植砂及其制备方法。

## 5 背景技术

随着社会经济迅猛发展，人类对土壤的过度开发，可耕种土壤越来越少，农作物产量下降，严重制约经济的发展。已有的种植砂包含多孔结构，具有保水保肥功能，可作为栽培基质替代土壤种植农作物。

除土壤外的常用栽培基质有蛭石、珍珠岩、炉渣、泥炭、岩棉等。蛭石基质容易破碎，  
10 不能受到重压，使用寿命短；珍珠岩基质质量过轻，易引起粉尘污染且难以固定植物；炉渣  
基质易受污染，且需要粉碎；泥炭受产地的影响，不能大规模使用；岩棉结构不均衡，使得  
水分肥料分布不均。如粉煤灰、煤矸石、尾矿、矿渣等固体废弃物，堆放量大且利用率较  
低，长期堆放会对环境造成污染，危害人类健康。因此，有必要为这些固体废弃物的资源化  
利用提供新的途径。将这些固体废弃物制备为种植砂就是一种新的利用途径，这些固体废弃  
15 物中含有大量的硅铝成分，可作为制备种植砂的主要原料。

申请号为 201210127243.2、名为“一种多孔种植砂及砂种植结构”的中国发明专利申请  
披露了一种由天然沙粒与粘结剂组成的多孔结构种植砂，天然沙粒本身光滑，沙粒间粘附性  
能差，保水和保肥功能差，仅有沙粒堆积形成的多孔结构，这样就使得种植砂结构保水保肥  
效率下降；同时天然沙粒成分元素较为固定，不能满足特定植物生长的特定元素需求，限制  
20 了种植砂的推广应用。

## 发明内容

为了克服现有技术的缺陷，针对目前种植砂存在的问题，本发明旨在利用粉煤灰、煤矸  
石、尾矿、矿渣等固体废弃物制备一种多孔结构种植砂，既能有效地缓解固体废弃物的污染  
25 问题，同时又能解决传统种植砂结构中砂子保水保肥性差、元素成分单一固定等问题。

实现本发明目的的技术方案如下：

一种种植砂，所述种植砂包括按质量份数计的下述组份：

|    |       |        |
|----|-------|--------|
| 30 | 固体废弃物 | 100 份  |
|    | 造孔剂   | 0-30 份 |
|    | 增塑剂   | 5-15 份 |

减水剂 0.5-2 份  
水 15-30 份。

优选的，所述组份包括微量元素。

5 优选的，所述固体废弃物包括从粉煤灰、煤矸石、矿渣、尾矿和陶瓷抛光废渣等废弃物中选出的一种或多种。

优选的，所述造孔剂包括从石墨、炭粉、PMMA 微球、淀粉、有机纤维、膨胀珍珠岩和蛭石中选出的一种或多种。

优选的，所述增塑剂包括从煅烧高岭土、膨润土、白泥、球土和黑泥中选出的一种或多种塑性原料。

10 优选的，所述减水剂包括从木质素磺酸盐类、萘系高效减水剂类、三聚氰胺系高效减水剂类、氨基磺酸盐系高效减水剂类、脂肪酸系高减水剂类和聚羧酸盐系高效减水剂类中选出的一种或多种。

优选的，所述原料粒度 $<75\mu\text{m}$ 。

优选的，其特征在于，所述种植砂是粒径为 0.1-2mm 的球形颗粒。

15 一种种植砂的制备方法，所述方法包括如下步骤：

- (1) 在搅拌机中混合各固体原料称取各固体原料；
- (2) 将所得的混合料加入水在陶砂高速造粒机中造粒；
- (3) 将造好的粒在 50-120℃ 下烘干；
- (4) 烘干后的粒经筛分、烧结得到种植砂。

20 优选的，步骤（2）中所述造粒的转速为 1500-3500r/min。

优选的，步骤（4）中所述烧结包括如下步骤：

- a、以 20-40℃/min 升温至 600℃；
- b、再以 2-5℃/min 升温至 700℃；
- c、最后以 10-30℃/min 升温至 800-1200℃，保温 10~30min。

25

与最接近的现有技术比，本发明提供的技术方案具有以下优异效果：

1、利用粉煤灰、煤矸石、矿渣、尾矿、陶瓷抛光废渣等固体废弃物为原料制备种植砂，为固体废弃物提供了一种有效地利用途径，同时降低了原料成本。

30 2、本发明制备的种植砂与传统种植砂中天然沙子相比，元素成分根据植物需求可进行调整，更好的满足植物生长需求。

3、本发明制备的种植砂富含均匀多孔结构，具有较好的保水保肥性能，且水分肥料分布均匀，利于植物生长，可用于无土栽培基质、普通种植材料、沙漠治理等领域。

## 5 具体实施方式

以下结合实施例对本发明的具体实施方式作进一步说明，但本发明并不限于这些实施例。

### 实施例 1

(1) 称取 100 份粉煤灰、10 份膨润土、10 份膨胀珍珠岩及 1 份木质素磺酸钠，将其在  
10 搅拌机中混合均匀待用；

(2) 将步骤 (1) 得到的混合料倒入陶砂造粒机中，并称取 25 份水倒入造粒机中，在  
2000r/min 的转速下造粒；

(3) 将造好的粒放入 70℃ 的干燥箱中烘干；

(4) 烘干后的粒经以 30℃/min 升温至 600℃，再以 3℃/min 升温至 700℃，最后以  
15 20℃/min 升温至 1000℃保温 20min 后得到种植砂。；

(5) 取 400mL 上述制备的种植砂铺在 500mL 花盆内，将蒜头插在种植砂中，加入 150mL  
配制的营养液 (1wt%)，观察并记录蒜苗生长情况。

### 实施例 2

(1) 称取 100 份粉煤灰、10 份膨润土以及 1 份木质素磺酸钠，将其在搅拌机中混合均  
20 匀待用；

(2) 将步骤 (1) 得到的混合料倒入陶砂造粒机中，并称取 20 份水倒入造粒机中，在  
2500r/min 的转速下造粒；

(3) 将造好的粒放入 100℃ 的干燥箱中烘干；

(4) 烘干后的粒经以 25℃/min 升温至 600℃，再以 4℃/min 升温至 700℃，最后以  
25 15℃/min 升温至 950℃保温 30min 后得到种植砂；

(5) 取 400mL 上述制备的种植砂铺在 500mL 花盆内，将蒜头插在种植砂中，加入 150mL  
配制的营养液 (1wt%)，观察并记录蒜苗生长情况。

30 实施例 3

(1) 称取 100 份煤矸石细粉、5 份高岭土、10 份蛭石及 1.5 份聚羧酸减水剂，将其在搅拌机中混合均匀待用；

(2) 将步骤 (1) 得到的混合料倒入陶砂造粒机中，并称取 30 份水倒入造粒机中，在 3000r/min 的转速下造粒；

5 (3) 将造好的粒放入 120℃ 的干燥箱中烘干；

(4) 烘干后的粒经以 35℃/min 升温至 600℃，再以 3℃/min 升温至 700℃，最后以 15℃/min 升温至 1000℃ 保温 30min 后得到种植砂；

(5) 取 400mL 上述制备的种植砂铺在 500mL 花盆内，将蒜头插在种植砂中，加入 150mL 配制的营养液 (1wt%)，观察并记录蒜苗生长情况。

10

#### 实施例 4

(1) 称取 100 份尾矿废渣细粉、15 份球土、20 份碳粉及 0.5 份萘系高效减水剂，将其在搅拌机中混合均匀待用；

15 (2) 将步骤 (1) 得到的混合料倒入陶砂造粒机中，并称取 15 份水倒入造粒机中，在 1500r/min 的转速下造粒；

(3) 将造好的粒放入 50℃ 的干燥箱中烘干；

(4) 烘干后的粒经以 20℃/min 升温至 600℃，再以 2℃/min 升温至 700℃，最后以 10℃/min 升温至 800℃ 保温 10min 后得到种植砂；

20 (5) 取 400mL 上述制备的种植砂铺在 500mL 花盆内，将蒜头插在种植砂中，加入 150mL 配制的营养液 (1wt%)，观察并记录蒜苗生长情况。

#### 实施例 5

(1) 称取 100 份煤矸石废渣细粉、5 份白泥、30 份石墨及 2 份氨基磺酸盐系高效减水剂，将其在搅拌机中混合均匀待用；

25 (2) 将步骤 (1) 得到的混合料倒入陶砂造粒机中，并称取 30 份水倒入造粒机中，在 3500r/min 的转速下造粒；

(3) 将造好的粒放入 120℃ 的干燥箱中烘干；

(4) 烘干后的粒经以 40℃/min 升温至 600℃，再以 5℃/min 升温至 700℃，最后以 30℃/min 升温至 1000℃ 保温 30min 后得到种植砂；

30 (5) 取 400mL 上述制备的种植砂铺在 500mL 花盆内，将蒜头插在种植砂中，加入 150mL 配制的营养液 (1wt%)，观察并记录蒜苗生长情况。

对比例

取 400mL 土壤铺在 500mL 花盆内,将蒜头插在土壤中,加入 150mL 配制的营养液(1wt%),在相同的环境下观察并记录蒜苗生长情况。

5

实施例以及对比例制备的种植砂相关性能参数见表 1:

|       | 28Mpa 的筒压强<br>度下的破碎率% | 保水率% | 15 天后植物株<br>高 cm |
|-------|-----------------------|------|------------------|
| 实施例 1 | 25                    | 63   | 21               |
| 实施例 2 | 20                    | 50   | 17               |
| 实施例 3 | 23                    | 60   | 20               |
| 实施例 4 | 20                    | 70   | 23               |
| 实施例 5 | 19                    | 73   | 23               |
| 对比例   | —                     | —    | 17               |

由上可见,用种植砂种植效果优于土壤种植,这也说明种植砂可作为栽培基质替代土壤种植农作物。

#### 10 实施例 6

为了对比种植砂、天然砂子、泥炭基质及土壤的保水性能,分别取 200g 三种基质放在相同的三个烧杯中,并分别加入 30g 水分,然后一起放在 25℃、40℃、55℃的环境下记录其水分蒸干所需的时间,具体实验结果见下表:

|      | 25℃的环境下水<br>分蒸干所需时间/h | 40℃的环境下水<br>分蒸干所需时间/h | 55℃的环境下水<br>分蒸干所需时间/h |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 种植砂  | 288                   | 120                   | 36                    |
| 天然砂子 | 130                   | 45                    | 8                     |
| 泥炭基质 | 260                   | 101                   | 33                    |
| 土壤   | 180                   | 72                    | 20                    |

由上可见,在不同环境下,种植砂水分蒸干所需的时间最长,其保水性能与泥炭基质接近,且明显强于土壤,可用于植物种植。

15

以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,所属领域的普通技术人员应当理解,参照上述实施例可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,这些未脱

离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换均在申请待批的权利要求保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1、一种种植砂，其特征在于，所述种植砂包括按质量份数计的下述组份：

|       |          |
|-------|----------|
| 固体废弃物 | 100 份    |
| 造孔剂   | 0-30 份   |
| 增塑剂   | 5-15 份   |
| 5 减水剂 | 0.5-2 份  |
| 水     | 15-30 份。 |

2、如权利要求 1 所述一种种植砂，其特征在于，所述组份包括微量元素。

3、如权利要求 1 所述一种种植砂，其特征在于，所述固体废弃物包括从粉煤灰、煤矸石、矿渣、尾矿和陶瓷抛光废渣等废弃物中选出的一种或多种。

10 4、如权利要求 1 所述一种种植砂，其特征在于，所述造孔剂包括从石墨、炭粉、PMMA 微球、淀粉、有机纤维、膨胀珍珠岩和蛭石中选出的一种或多种。

5、如权利要求 1 所述一种种植砂，其特征在于，所述增塑剂包括从煅烧高岭土、膨润土、白泥、球土和黑泥中选出的一种或多种塑性原料。

15 6、如权利要求 1 所述一种种植砂，其特征在于，所述减水剂包括从木质素磺酸盐类、萘系高效减水剂类、三聚氰胺系高效减水剂类、氨基磺酸盐系高效减水剂类、脂肪酸系高减水剂类和聚羧酸盐系高效减水剂类中选出的一种或多种。

7、如权利要求 1 所述所述一种种植砂，其特征在于，所述原料粒度 $<75\mu\text{m}$ 。

8、如权利要求 1 所述利用固体废弃物制备种植砂的方法，其特征在于，所述种植砂是粒径为 0.1-2mm 的球形颗粒。

20 9、如权利要求 1~8 任一项所述种植砂的制备方法，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

- (1) 在搅拌机中混合各固体原料；
- (2) 将所得的混合料加入水在陶砂高速造粒机中造粒；
- (3) 将造好的粒在 50-120℃下烘干；
- (4) 烘干后的粒筛分、烧结得到种植砂。

25 10、如权利要求 9 所述一种利用固体废弃物制备种植砂的方法，其特征在于，步骤 (2) 中所述造粒的转速为 1500-3500r/min。

11、如权利要求 9 所述一种利用固体废弃物制备种植砂的方法，其特征在于，步骤 (4) 中所述烧结包括如下步骤：

- a、以 20-40℃/min 升温至 600℃；
- 30 b、再以 2-5℃/min 升温至 700℃；
- c、最后以 10-30℃/min 升温至 800-1200℃，保温 10~30min。



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2018/084281

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 31/00 (2018.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNKI; VEN: 尾矿, 砂, 矿渣, 白泥, 造孔剂, 石墨, 减水剂, 蛭石, 增塑剂, 水, 碳粉, 陶瓷, 淀粉, 纤维, 氨基磺酸, 脂肪酸, 珍珠岩, 膨润土, 煤, 高岭土, 三聚氰胺, 球土, 黑泥, 炭粉, mine, tailing, ore, sand, slag, mud, white, slimes, pore, forming, agent, graphite, water, reducing, vermiculite, elasticizer, plasticizer, carbon, powder, ceramics, starch, fibres, sulfamic, acid, fatty, perlite, bentonite, coal, kaolin, melamine, clay, black, blackening

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| PX        | CN 107484647 A (GUANGDONG QINGDA TONGKE ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 19 December 2017 (19.12.2017), description, paragraphs [0007]-[0029] | 1-11                  |
| X         | CN 106587684 A (TSINGHUA INNOVATION CENTER IN DONGGUAN) 26 April 2017 (26.04.2017), description, paragraphs [0009]-[0020]  | 1-11                  |
| A         | CN 106986711 A (HEFEI SHENWO GARDENING CO., LTD.) 28 July 2017 (28.07.2017), entire document   | 1-11                  |
| A         | CN 103168638 A (BEIJING RECHSAND SCIENCE & TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 June 2013 (26.06.2013), entire document  | 1-11                  |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date   | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family  |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  |  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search<br>21 June 2018 | Date of mailing of the international search report<br>24 July 2018 |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>WU, Fan<br>Telephone No. (86-10) 62085338 |
|---|---|

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2018/084281

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A         | CN 106587931 A (TSINGHUA INNOVATION CENTER IN DONGGUAN) 26 April 2017 (26.04.2017), entire document     | 1-11                  |
| A         | CN 104945003 A (TSINGHUA INNOVATION CENTER IN DONGGUAN) 30 September 2015 (30.09.2015), entire document | 1-11                  |
| A         | EP 2006259 A2 (OWENS CORNING INTELLECTUAL CAP) 24 December 2008 (24.12.2008), entire document           | 1-11                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
PCT/CN2018/084281

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date |
|---|-------------------|------------------|------------------|
| CN 107484647 A                          | 19 December 2017  | None             |                  |
| CN 106587684 A                          | 26 April 2017     | None             |                  |
| CN 106986711 A                          | 28 July 2017      | None             |                  |
| CN 103168638 A                          | 26 June 2013      | CN 103168638 B   | 08 June 2016     |
| CN 106587931 A                          | 26 April 2017     | None             |                  |
| CN 104945003 A                          | 30 September 2015 | None             |                  |
| EP 2006259 A2                           | 24 December 2008  | EP 2006259 A3    | 07 January 2009  |
|   |                   | US 2009019800 A1 | 22 January 2009  |
|   |                   | US 7976963 B2    | 12 July 2011     |

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>A01G 31/00 (2018.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>   |  |  |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
|---|--|--|-----|-------------------|---------|----|--|------|---|--|------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|
| <p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>A01G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNABS;CNKI;VEN:尾矿, 砂, 矿渣, 白泥, 造孔剂, 石墨, 减水剂, 蛭石, 增塑剂, 水, 碳粉, 陶瓷, 淀粉, 纤维, 氨基磺酸, 脂肪酸, 珍珠岩, 膨润土, 煤, 高岭土, 三聚氰胺, 球土, 黑泥, 炭粉, mine, tailing, ore, sand, slag, mud, white, slimes, pore, forming, agent, graphite, water, reducing, vermiculite, elasticizer, plasticizer, carbon, powder, ceramics, starch, fibres, sulfamic, acid, fatty, perlite, bentonite, coal, kaolin, melamine, clay, black, blackening</p>   |  |  |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107484647 A (广东清大同科环保技术有限公司 等) 2017年 12月 19日 (2017 - 12 - 19)<br/>说明书第[0007]-[0029]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106587684 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br/>说明书第[0009]-[0020]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106986711 A (合肥申沃园艺有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103168638 A (北京仁创科技集团有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106587931 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> |  |  | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | PX | CN 107484647 A (广东清大同科环保技术有限公司 等) 2017年 12月 19日 (2017 - 12 - 19)<br>说明书第[0007]-[0029]段 | 1-11 | X | CN 106587684 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br>说明书第[0009]-[0020]段 | 1-11 | A | CN 106986711 A (合肥申沃园艺有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28)<br>全文 | 1-11 | A | CN 103168638 A (北京仁创科技集团有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26)<br>全文 | 1-11 | A | CN 106587931 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br>全文 | 1-11 |
| 类型*   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求                                    |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| PX  | CN 107484647 A (广东清大同科环保技术有限公司 等) 2017年 12月 19日 (2017 - 12 - 19)<br>说明书第[0007]-[0029]段 | 1-11                                       |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| X   | CN 106587684 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br>说明书第[0009]-[0020]段   | 1-11                                       |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 106986711 A (合肥申沃园艺有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28)<br>全文                        | 1-11                                       |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 103168638 A (北京仁创科技集团有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26)<br>全文                      | 1-11                                       |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 106587931 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26)<br>全文                   | 1-11                                       |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>   |  |  |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>   |  |  |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 6月 21日</p>  |  | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 7月 24日</p>      |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>   |  | <p>受权官员</p> <p>吴凡</p> <p>电话号码 62085338</p> |     |                   |         |    |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |

| C. 相关文件 |   |         |
|---------|---|---------|
| 类型*     | 引用文件, 必要时, 指明相关段落   | 相关的权利要求 |
| A       | CN 104945003 A (东莞深圳清华大学研究院创新中心) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30)<br>全文                | 1-11    |
| A       | EP 2006259 A2 (OWENS CORNING INTELLECTUAL CAP) 2008年 12月 24日 (2008 - 12 - 24)<br>全文 | 1-11    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2018/084281

| 检索报告引用的专利文件 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 107484647 | A  | 2017年 12月 19日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 106587684 | A  | 2017年 4月 26日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 106986711 | A  | 2017年 7月 28日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 103168638 | A  | 2013年 6月 26日   | CN   | 103168638  | B  | 2016年 6月 8日    |
| CN          | 106587931 | A  | 2017年 4月 26日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 104945003 | A  | 2015年 9月 30日   | 无    |            |    |                |
| EP          | 2006259   | A2 | 2008年 12月 24日  | EP   | 2006259    | A3 | 2009年 1月 7日    |
|             |           |    |                | US   | 2009019800 | A1 | 2009年 1月 22日   |
|             |           |    |                | US   | 7976963    | B2 | 2011年 7月 12日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)