



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111373100 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 201880066550.X

(74)专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司 31211

(22)申请日 2018.08.20

代理人 张彦敏

(30)优先权数据

62/547,441 2017.08.18 US

15/971,247 2018.05.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.15

(51)Int.Cl.

E02D 27/01(2006.01)

E02D 27/02(2006.01)

E02D 27/08(2006.01)

E02D 31/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/000367 2018.08.20

E04B 1/70(2006.01)

E04G 11/36(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/036057 EN 2019.02.21

(71)申请人 查尔斯·莫耶尔

地址 美国康涅狄格州柴郡

(72)发明人 查尔斯·莫耶尔

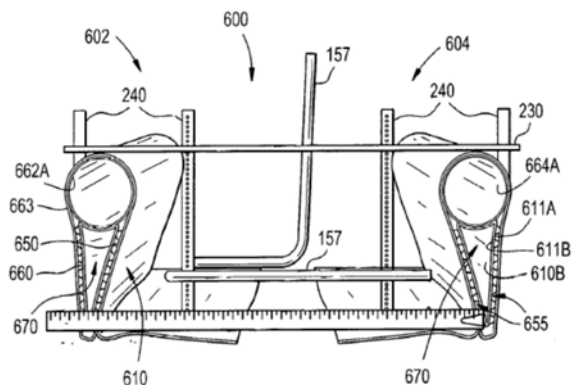
权利要求书2页 说明书23页 附图43页

(54)发明名称

用于农业、灌溉和运动场的成型、排水和通风系统

(57)摘要

一种用于保持可流动和可固化的建筑材料以形成地基的一部分的系统,该系统包括以预定配置进行设置的侧壁,该侧壁具有第一侧壁和第二侧壁,以及具有内部空腔的至少一部件设置在侧壁中的一个中。托架组件包括用于侧壁中的每个的向外界定的加强柱、具有多个孔的分隔杆,该孔的大小被设置为在与至少一个部件的标称宽度对应的位置处接收并保持加强柱中的每个。在向外界定的柱之间设置有屏障。建筑材料固化后,屏障和侧壁中的部件将保留在地基中。屏障防止回填料填充向外界定的柱之间的体积。



1. 一种用于保持可流动和可固化的建筑材料以形成所关注结构的至少一部分的地基的一部分的系统,所述系统包括:

在其间接收并保持所述建筑材料的侧壁,所述侧壁以适合所述地基的所述部分的预定配置设置,所述侧壁包括第一侧壁和第二侧壁,所述第一侧壁和所述第二侧壁中的至少一个包括具有内部空腔的至少一个部件;

将所述侧壁保持在所述预定配置的托架组件,所述托架组件包括:

设置在所述第一侧壁附近的第一向外界定的加强柱,

设置在所述第二侧壁附近的第二向外界定的加强柱,以及

分隔杆,其具有第一端、与所述第一端相对的第二端与沿所述分隔杆的长度设置的多个孔,所述多个孔包括设置在所述第一端附近的第一组孔和设置在所述第二端附近的第二组孔,所述第一组孔和所述第二组孔的大小设置成在与所述至少一个部件的标称宽度对应的位置处接收并保持所述加强柱中的每个;以及

设置在所述向外界定的柱之间的屏障,所述屏障由被外层包裹的内层限定,所述屏障是可渗透的;

其中在所述建筑材料固化之后,将所述屏障和所述至少一个部件保留在所述地基中;以及

其中所述屏障防止回填料填充所述地基的所述部分与所述向外界定的柱之间的体积。

2. 根据权利要求1所述的系统,屏障内层包括:

第一排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;以及

第二排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道。

3. 根据权利要求2所述的系统,还包括:

由所述至少一个部件与所述第一排水芯和第二排水芯界定的排水空腔;

其中所述第二排水芯大体上竖直地设置并且设置在所述第一向外界定的加强柱和第二向外界定的加强柱中的至少一个附近,所述第二排水芯的所述第二端设置在所述第一排水芯的所述第二端附近,以及

其中所述第一排水芯的所述第一端从所述第一排水芯的所述第二端向上定位,并且从所述第一向外界定的加强柱和第二向外界定的加强柱中的至少一个向内定位;以及

其中所述至少一个部件设置在所述第一排水芯和第二排水芯中的每个的所述第一端上。

4. 根据权利要求1所述的系统,屏障外层包括织物。

5. 根据权利要求1的系统,屏障外层包括:

抓取拉伸强度大于100lbs并且伸长率大于百分之五十(50%)的土工布。

6. 根据权利要求1所述的系统,屏障外层包括:

介电常数大于 1s^{-1} 并且渗透率至少为 0.05cm/s 的土工布。

7. 根据权利要求1所述的系统,所述屏障还包括:

设置在屏障内层和屏障外层之间的粘合剂。

8. 根据权利要求1所述的系统,所述至少一个部件包括穿孔导管。

9. 一种地基基础的排水和通风系统,所述系统包括:

导管;

第一排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;
第二排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;
缠绕在所述导管、所述第一排水芯和第二排水芯中的每个周围的织物;以及
由所述导管与所述第一排水芯和第二排水芯界定的排水空腔;

其中所述第二排水芯大体上竖直地设置并设置在所述导管的第一侧附近,所述第二排水芯的所述第二端设置在所述第一排水芯的所述第二端附近,

其中所述第一排水芯的所述第一端从所述第一排水芯的所述第二端向上定位,并定位在所述导管的第二侧附近;以及

其中所述至少一个部件设置在所述第一排水芯和第二排水芯中的每个的所述第一端上。

10. 一种地基基础排水和通风系统,所述系统包括:

导管;

第一排水芯,其具有第一端、第二端、延伸穿过其中的第一多个通道和延伸穿过其中的第二多个通道,所述第二多个通道大体上正交于所述第一多个通道;

第二排水芯,其具有第一端、第二端、延伸穿过其中的第一多个通道和延伸穿过其中的第二多个通道,所述第二多个通道大体上正交于所述第一多个通道;

缠绕在所述导管、所述第一排水芯和第二排水芯中的每个周围的织物;

其中所述导管设置在所述第一排水芯和第二排水芯中的每个的所述第一端附近,并且所述第一排水芯和第二排水芯中的每个的所述第二端从所述导管向外延伸。

11. 根据权利要求9所述的系统,所述导管被穿孔。

12. 根据权利要求9所述的系统,所述第一排水芯和第二排水芯是可渗透的。

13. 根据权利要求9所述的系统,所述织物是可渗透的。

14. 根据权利要求9所述的系统,所述织物包括:

抓取拉伸强度大于100lbs并且伸长率大于百分之五十(50%)的土工布。

15. 根据权利要求9所述的系统,所述织物包括:

介电常数大于 $1s^{-1}$ 并且渗透率至少为0.05cm/s的土工布。

17. 根据权利要求9所述的系统,还包括:

设置在所述织物与所述第一排水芯和第二排水芯之间的粘合剂。

用于农业、灌溉和运动场的成型、排水和通风系统

[0001] 版权通知

[0002] 本专利文档的公开内容的一部分包含受版权保护的材料。版权持有人不反对任何人以传真形式复制本专利文档或专利公开内容,如同在美国专利商标局的文件或记录中所呈现的,但无论如何在其他方面保留所有版权。

技术领域

[0003] 本发明总体上涉及一种成型系统,该成型系统通过保持至少部分液体和可固化的建筑材料的体积来建造结构部件,诸如结构的基础或地基,并且当固化时,该成型系统在结构部件内是整体的,以提供排水、通风和/或缓解或补救由结构周围和内部的不良空气流、有害气体、湿气等引起的不健康状况。在一些方面,成型系统和其中包括的部件提供了导管或输送管,该导管或输送管用作空气和液体流动的热障和/或通道,以改善排水、隔离和通风。在实施例中,在成型系统内和作为独立部件使用的成型系统及其部件在包括例如农业、灌溉、桥梁、人行道、道路、矿场、运动场和特殊用途景观诸如高尔夫球场或所谓的“绿色屋顶”的应用中,为至少部分地包括植被和生长介质的结构提供成型、排水和通风。

背景技术

[0004] 如在共同拥有的美国专利号7,866,097、共同拥有的美国专利号8,627,615号和共同拥有的美国专利号9,228,365中指出的那样,已知传统的成型系统接收并保持一定量的混凝土和/或其他至少部分为液体的建筑材料在适当位置,而建筑材料随时间固化。一旦固化,通常会从固化的建筑材料移除成型系统,以暴露出成型的结构部件,其用作支撑所关注的建筑物或相似结构的例如地基或其一部分。

[0005] 如在建筑物构造的领域中通常已知的,挖掘一区域并在其中组装成型系统以匹配期望的地基或基础的尺寸。传统成型通常包括由钢、木板、板材或片状材料(例如胶合板)等构成的面板,这些面板以平行并排的配置进行布置,以沿挖掘区域的一个或多个长度侧壁限定侧壁和侧壁之间的沟道。面板被堆叠或以其他方式固定在适当位置,以在混凝土倒入侧壁之间的沟道中时防止侧壁变形。可以理解,地基和基础(以及成型系统)的尺寸(例如,高度、厚度、长度和形状)取决于正在建造的结构以及适用的建筑规范和行业标准而变化。

[0006] 因此,尽管传统成型及其部件的一些方面可以被标准化,但是通常需要某种程度的定制来满足正在建造的结构和/或在特定工作或项目现场所采用的建筑规范和标准的要求。另外,一些建筑规范要求成型的结构部件例如所关注结构的地基周围安装排水系统。通常,将排水瓦、砾石、碎石、多孔管或其他系统或材料安装在成型的结构部件处或其下方,以利于通过重力或机械手段将流体例如地下水排入认可的排水系统中并远离结构部件。

[0007] 还采用传统的排水系统从运动场、高尔夫球场等中去除过量的地下水或次表层水。场地本身可包括从中心部分到侧线部分的拱顶、斜坡或节距(例如,百分之一到百分之二(1-2%)或更大的倾斜度),以帮助将地下水引出场地并引至其侧边区域处的排水系统。在一些情况下,拱顶、斜坡或节距会影响比赛的进行,因此是不希望的。在此类情况下,或作

为拱顶状场地的附加功能,排水系统可在运动场表面以下包括附加的地下管道、导管或排水管,以捕获、保留并移动场地表面下的地下水至排水系统。此外,优选地,用于体育运动的区域或场地具有良好的基础和附着摩擦力,以提升运动员的表现和安全。促进天然草皮生长的土壤质量(例如有机质和养分)和适当灌溉,以及天然草皮和人造草皮两者的排水是维持优质场地的的重要因素。优质的场地不仅提供更好的运动表现,而且由于草皮更耐冲击,因此减轻了受伤和疲劳。

[0008] 氡是会致癌的天然放射性气体并会导致肺癌。氡和其他气体(例如二氧化碳、甲烷等)可能会渗透到成型的结构部件(例如地基或基础)下方的土壤,并经常通过地基中的裂缝、窗户、门或HVAC系统进入受支撑的建筑物或相似结构。可以将气体吸入建筑物中,因为建筑物内部的压力通常低于地基周围和下方的土壤中的压力。施工后可安装气体缓解系统;然而,此类系统通常是昂贵的、在美学上令人不愉快的、笨重的并且难以安装。此外,如果在施工后未正确执行安装,则安装可能会破坏结构。

[0009] 鉴于此,发明人已经认识到需要相对便宜且易于配置的成型系统来建造结构部件,诸如建筑物或其一部分的地基或基础。发明人还认识到,需要类似地便宜且易于配置的排水和通风系统,该系统可包括隔热特性,安装在所关注结构诸如建筑物或其一部分的成型的结构部件周围。

发明内容

[0010] 本发明的一个方面在于一种用于保持可流动和可固化的建筑材料(例如混凝土)以形成所关注结构的至少一部分的地基的一部分的系统。该系统包括侧壁,该侧壁在其间接收并保持建筑材料。侧壁以适合于地基的一部分的预定配置设置,并且包括第一侧壁和第二侧壁,该第二侧壁相对于第一侧壁设置并且在它们之间提供空间(例如,距离)。第一侧壁和第二侧壁中的至少一个包括具有内部空腔的至少一个部件。托架组件将侧壁保持在预定配置。托架组件包括设置在第一侧壁附近的第一向外界定的加强柱和设置在第二侧壁附近的第二向外界定的加强柱。分隔杆包括第一端、与第一端相对的第二端以及沿分隔杆的长度设置的多个孔。多个孔包括设置在第一端附近的第一组孔和设置在第二端附近的第二组孔。第一组孔和第二组孔的大小被设计为在对应于至少一个部件的标称宽度的位置处接收和保持加强柱中的每个。在向外界定的加强柱和向内界定的加强柱之间设置有屏障。屏障由被外层包裹的内层限定。屏障可被液体和/或空气或气体(例如,地下水和/或加热或冷却的空气,或来自结构外部的土壤、砾石或其他填充介质的气体)在至少一个方向上渗透进入并穿过该屏障到内部沟道,并且在一些实施例中在两个方向(包括进入并穿过屏障到内部沟道,以及从内部沟道进入并穿过屏障到土壤、砾石或其他填充介质)上渗透。在建筑材料固化之后,屏障和至少一个部件保留在地基中,并且屏障防止回填料(例如,填充介质,诸如土壤、砾石等)填充地基的一部分与向外界定的柱之间的体积。

[0011] 本发明的一个方面在于一种地基基础排水和通风系统,该系统包括:导管;第一排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;第二排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;缠绕在导管、第一排水芯和第二排水芯中的每个周围的织物;以及排水空腔,其被导管与第一排水芯和第二排水芯界定;其中第二排水芯大体上竖直设置并设置在导管的第一侧设置附近,第二排水芯的第二端设置在第一排水芯的第二端附

近,其中第一排水芯的第一端从第一排水芯的第二端向上定位并定位在导管的第二侧附近;并且其中至少一个部件设置在第一排水芯和第二排水芯中的每个的第一端上。

[0012] 本发明的一个方面在于一种地基基础排水和通风系统,该系统包括:导管;第一排水芯,其具有第一端、第二端、延伸穿过其中的第一多个通道和延伸穿过其中的第二多个通道,该第二多个通道大体上正交于第一多个通道;第二排水芯,其具有第一端、第二端、延伸穿过其中的第一多个通道和延伸穿过其中的第二多个通道,该第二多个通道大体上正交于第一多个通道;缠绕在导管、第一排水芯和第二排水芯中的每个周围的织物;其中导管设置在第一排水芯和第二排水芯中的每个的第一端附近,并且第一排水芯和第二排水芯中的每个的第二端从导管向外延伸。

[0013] 本发明的一个方面还在于应用上述基础托架和成型系统,以向结构部件诸如地基、楼板壁(内部和外部)提供并改善排水、空气和气体屏障、修复和改善的空气流(进入和离开系统),并且在一些实施例中提供并改善隔热和阻燃特性,并且在应用内提供并改善灌溉系统、排水、暴雨水管理、化粪池浸出场地等,该应用包括但不限于农业、运动场、高尔夫球场、美化软硬景观以及各种用途的建筑物结构,包括住宅、商业、工业、政府和教育用途,以及露天结构和环境,包括但不限于车道、停车场、桥梁、道路、人行道、滑道、停车场、机场跑道、屋面系统、矿场、HVAC等。

[0014] 如本文所述,在使用的应用中,本发明提供了结构或建筑物外壳内的开放区域或通道,其允许在机械帮助下被动地或大量地对流空气、液体和气体。发明人发现该区域或通道可以采用,并且在一些实施例中,可以用来提高导热性、流动性、耐火性和耐冲击性、隔离和阻燃特性。发明人设想了在建筑规范协会(CSI)所定义的众多建筑部门内的应用,包括用于地基、楼板壁(内部和外部)、改善的农业和灌溉系统、排水、暴雨水管理、化粪池浸出场地以及室内和室外运动场、高尔夫球场、美化软硬景观。

附图说明

[0015] 图1A是根据本发明的一个实施例的发明成型系统的透视图;

[0016] 图1B是根据本发明的另一实施例的发明成型系统的透视图;

[0017] 图2是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的透视图;

[0018] 图3是沿线3-3截取的图2的部件的剖视图;

[0019] 图4是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的透视图;

[0020] 图5是沿线5-5截取的图4的部件的剖视图;

[0021] 图6是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的透视图;

[0022] 图7是沿线7-7截取的图6的部件的剖视图;

[0023] 图8A和图8B分别是根据本发明的一个实施例的分隔杆的平面图和侧视图;

[0024] 图9A和图9B分别是根据本发明的一个实施例的加强柱的透视图和侧视图;

[0025] 图10A至图10E示出了根据本发明的一个实施例的成型系统的部件;

[0026] 图11A至图11D描绘了本发明的成型系统的用途;

[0027] 图12A是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部平面图;

[0028] 图12B是沿线12B-12B截取的图12A的部件的剖视图;

[0029] 图12C是根据本发明的一个实施例的图12A的部件的局部剖视图;

- [0030] 图12D是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0031] 图12E是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0032] 图12F是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0033] 图12G是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0034] 图12H是根据本发明的一个实施例的图12D的成型系统的部件的局部剖视图，其中安装有屏障；
- [0035] 图12I是根据本发明的一个实施例的图12E的成型系统的部件的局部剖视图，其中安装有屏障；
- [0036] 图12J是根据本发明的一个实施例的图12F的成型系统的部件的局部剖视图，其中安装有屏障；
- [0037] 图12K是根据本发明的一个实施例的图12G的成型系统的部件的局部剖视图，其中安装有屏障；
- [0038] 图12L是根据本发明的实施例的成型、排水、气体修复、浸出场地系统的部件的局部剖视图；
- [0039] 图12M是图12L的成型系统的部件的详细视图；
- [0040] 图12N是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0041] 图12O是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0042] 图12P是在组装以安装在成型系统中之前图12N的成型系统的若干个部件的描绘；
- [0043] 图12Q是图12N的成型系统的排水芯的剖视图；
- [0044] 图13是根据本发明的一个实施例的分隔杆的平面图；
- [0045] 图14A和图14B是根据本发明的一个实施例的加强柱的正视图和平面图；
- [0046] 图15A是根据使用中的本发明的成型系统的一个实施例的其中形成有整体通风系统的成型系统的局部剖视图；
- [0047] 图15B和图15C是根据使用中的本发明的成型系统的一个实施例的其中形成有整体通风系统的成型系统的局部剖视图；
- [0048] 图15D和图15E是图15A的成型系统的另一实施例的局部剖视图；
- [0049] 图16是根据本发明的一个实施例的成型系统的部件的局部剖视图；
- [0050] 图17是根据本发明的一个实施例的地基基础排水和通风系统的局部剖视图；
- [0051] 图18A是图16的成型系统与图17的地基基础排水和通风系统的部件的详细视图；
- [0052] 图18B是在组装以安装在成型系统中之前图16的成型系统与图17的地基基础排水和通风系统的若干个部件的图示；
- [0053] 图18C是示出图16的成型系统与图17的地基基础排水和通风系统的部件、土工布和芯的示例特性的图表；
- [0054] 图19是图16的成型系统的若干种使用方法的描绘；
- [0055] 图20是传统的地基基础和伴随的排水部件的正视图；
- [0056] 图21是根据本发明的一个实施例的与排水和通风系统整体形成的无砾石地基基础的正视图；
- [0057] 图22是根据本发明的一个实施例的托架组件的正视图；
- [0058] 图23A和图23B是根据本发明的实施例配置的与排水和通风系统整体形成的无砾

石地基基础和楼板壁的正视图；

[0059] 图24A、图24B、图24C和24D是根据本发明的实施例的无砾石地基基础排水和通风系统的正视图；

[0060] 图25A和图25B是根据本发明的实施例的在轻击果岭内采用的无砾石排水和通风系统的平面图和详细正视图；

[0061] 图26A、图26B、图26C和图26D分别是根据本发明的实施例的在运动场内采用的无砾石排水和通风系统的正视图、端视图、剖视图和详细正视图；

[0062] 图27A、图27B和图27C是根据本发明实施例的无砾石排水和通风系统的剖视图；

[0063] 图28A是根据本发明的实施例的图26C的排水和通风系统的排水构件部件的正视图，并且图28B是其平面图；

[0064] 图29是根据本发明的实施例的排水芯的伸缩接头部分的正视图；

[0065] 图30是根据本发明的实施例的联结和限制构件的正视图；以及

[0066] 图31示出了根据本发明的实施例的排水和通风系统的部件的剖视图。

[0067] 在这些附图中，相似的结构被赋予相似的附图标记，但是可能未在所有附图的描述中引用。

具体实施方式

[0068] 总体概述：

[0069] 如本文所教导和描述的，本发明的方面包括：(1) 用于建筑结构部件例如基础、地基及其部分的成型系统；(2) 包括在成型系统内的整体通风系统，该系统将经过调节的空气（例如加热、冷却、湿度控制的空气）引入系统中和/或从系统和包围与系统一起形成的结构部件的土壤中去除和修复气体、湿气等；(3) 整体排水系统，在实施例中，该系统包括无砾石特征，并且捕获、保留和引导液体流诸如地下水和次表层水远离结构、运动场、高尔夫球场等；以及(4) 在实施例中，上述成型、通风和排水系统中的一个或多个提供了包括隔热和阻燃特性的屏障。

[0070] 如本文所述，本发明包括改善的排水、空气、气体（氦、甲烷和管线）的缓解或修复系统，从而提高了导热、隔离和屏障特性。如本文所述，当用于排水垫应用时，本发明提供了改善的抗冲击和土壤保持特性。

[0071] 成型系统：

[0072] 如图1A、图1B和图2所示，在本发明的一个实施例中，本发明的成型系统100包括托架组件120，该托架组件120被配置并操作以将侧壁160，例如第一侧壁162和第二侧壁164以预定配置（例如，高度H1、宽度W1、长度L1和形状S1）彼此间隔开的关系保持在挖掘区域190内。例如，托架组件120将第一侧壁162保持在一个配置，该配置包括沿挖掘区域190的长度L1的至少一部分和/或部分地在挖掘区域190内平行于第二侧壁164并在水平方向上与第二侧壁164水平间隔开（例如，远离）的位置。如图1A所示，托架组件120和侧壁160协作以限定沟道192，该沟道192接收并保持倒入沟道192中的可流动的且至少部分为液体的建筑材料196，例如混凝土。如本文所用，沟道192被配置为具有适合于支撑所关注结构的地基或其一部分的基础和/或壁的预定配置（例如，高度H1、宽度W1、长度L1和形状S1）。

[0073] 应当理解，尽管图1A和图1B仅示出了一个保持侧壁160的托架组件120，但是采用

沿挖掘区域190的长度L1和/或在挖掘区域190内的配置以处于不同间隔的一个或多个托架组件120,以防止侧壁160因引入沟道192的流动混凝土196在侧壁160上施加的压力而移动(例如,移位)在本发明的范围内。还应理解,侧壁160可由形成预定配置所需的一个单独部件或两个或更多个堆叠部件构造。部件包括一节或多节(例如,片)的细长建筑材料,例如木板、板材或片状材料(诸如胶合板)、管状构件(诸如圆形排放管或排水管)、方形或矩形管道或导管、排水芯等,及其组合。

[0074] 例如,图2、图4和图6示出了两个托架组件120A和120B,其布置在相对端处并且将两个侧壁162和164的部件保持在配置或其一部分内。如图2和图3所示,两节堆叠的细长建筑材料,例如包括第一侧壁162的排水管162A和162B,被保持在竖直堆叠取向并与包括配置的第二壁164的两节堆叠的排水管164A和164B保持水平远离关系。图4和图5示出了两个托架组件120A和120B,其设置在相对端处,并将包括第一侧壁162和第二侧壁164的多件细长木板材162C和164C保持在竖直取向和水平远离关系。图6、图7和图12G示出了两个托架组件120A和120B,其设置在相对端处,并将第一侧壁162的两件细长矩形导管162D和162E保持在竖直堆叠取向并与第二壁164的两件细长矩形导管164D和164E保持水平远离关系。

[0075] 再次参考图2,在一个实施例中,托架组件120(例如,托架组件120A和120B中的每个)包括一个或多个分隔杆130和两个或更多个加强柱140,在图8、图9A和图9B、图10D和图10E中分别更详细地示出。分隔杆130和加强柱140协作以将侧壁160及其部件162A-162E和164A-164E保持在竖直取向并与预定配置或其部分的水平间隔(例如,远离)关系。如图1-7所示,分隔杆130和第一对加强柱140协作以将第一侧壁162的一部分保持在基本上竖直的取向,并且与第二侧壁164保持水平远离关系,该第二侧壁164由分隔杆130和第二对加强柱140保持。

[0076] 如图8A和图8B所示,在一个实施例中,一个或多个分隔杆130中的每个包括沿分隔杆130的长度L2设置在预定位置处的多个孔132和134。在一个实施例中,孔132设置在每个分隔杆130的相对端136和138处,并且大小设置成接收用于将托架组件120固定在挖掘区域190内的位置处的桩或柱158(图1A)。孔134(如下所述)设置在沿分隔杆130的长度L2的预定位置处,并且大小设置成接收加强柱140。如图9A和图9B所示,在一个实施例中,加强柱140中的每个包括沿加强柱140的侧面142的长度L3的至少一部分设置的锯齿144。分隔杆130的多个孔134和加强柱140的锯齿144的大小被设置成彼此摩擦接合,从而将加强杆140放置在孔134内提供了锯齿144和分隔杆130之间的摩擦接合以防止移位。在一个实施例中,加强柱140包括穿过柱的侧面142的孔146。孔146提供了手段,通过该手段,可以将一定长度的线(例如,水平线)插入穿过一个或多个加强柱140,并且可以将附加物品(例如,钢筋、分隔杆130)拴系到加强柱140和/或由其支撑。在一个实施例中,可将线、销、紧固件设置在孔146内,以在加强柱140之间在竖直取向上支撑分隔杆130。在一个实施例中,将分隔杆130在加强柱140之间在竖直取向上以其他方式夹紧、紧固或固定。在一个实施例中,分隔杆130可包括多个突出部,其可选择性地延伸到孔134中以将加强柱140锁定到分隔件130。在图10D和图10E中分别示出了分隔杆130和加强柱140的其他实施例。

[0077] 在本发明的一个方面,分隔杆130的孔134的预定位置对应于用作构造侧壁160的部件所需、推荐或优选的细长建筑材料的标称宽度。例如,当第一对加强柱140放置在分隔杆130的端部136附近的孔134中的对应孔内时,第一侧壁162保持在第一对柱140之间的适

当位置,以及当第二对加强柱140放置在分隔杆130的相对端138附近的孔134中的对应孔内时,第二侧壁164保持在第二对柱140之间的适当位置。如图8所示,在一个实施例中,分隔杆130冲压、标识或以其他方式标记有标志,通常在135示出,以识别用作构造侧壁160的部件所需、推荐或优选的典型建筑材料的标称宽度。例如,分隔杆130包括在其端部136和138附近的标志135,以对应于构造侧壁中的每个的位置。在一个实施例中,端部136附近的第一组标志135A对应于用于构造第一侧壁162的位置,并且端部138附近的第二组标志135B对应于用于构造第二侧壁164的位置。

[0078] 如图2和图3所示,例如,在第一侧壁的构造期间,第一对加强柱140中的第一柱140A放置在分隔杆130的端部136附近的孔134内,使得第一加强柱140A相对于沟道192设置在外部(例如,设置在大体上在192A处示出的位置),并且第一对加强柱140的第二柱140B从端部136向内放置在孔134内,使得第二加强柱140B相对于沟道192设置在内部(例如,设置在大体上在192B处示出的位置),以在外部和内部约束用于在第一对加强柱140A和140B之间构造第一侧壁162的部件。类似地,在第二侧壁的构造期间,第二对加强柱140的第一柱140C放置在分隔杆130的端部138附近的孔134内,使得加强柱140C相对于沟道192设置在外部(例如,设置在大体上在192C处示出的位置),并且第二对加强柱140的第二柱140D从端部138向内放置在孔134内,使得加强柱140D相对于沟道192设置在内部(例如,大约设置在位置192D处),以在外部和内部约束用于在第二对加强柱140C和140D之间构造第二侧壁164的部件。

[0079] 在一个实施例中,标志135由例如数字编码系统之类的编码系统构成。例如,分隔杆130的每个端部136和138附近的孔134中的第一个由“1”标记识别,并且从第一孔向内设置的孔134中的第二个由“2”标记识别,其中第一孔和第二孔设置在与木板的标称宽度对应的位置(例如,标称宽度约为1.5英寸(1.5in;3.81cm)的常用“二乘”板材料)。第一孔(标记为“1”)和从第二孔(标记为“2”)向内的孔134中的第三个由“3”标记识别,其中第一孔和第三孔设置在与矩形导管的标称宽度(例如,标称宽度约为两英寸(2in;5.08cm)的常用矩形导管)对应的位置;以及第一孔(标记为“1”)和从第三孔(标记为“3”)向内的孔134中的第四个由“4”标记识别,其中第一孔和第四孔设置在与圆形排水管(例如,标称直径约为四英寸(4.0in;10.16cm)、六英寸(6.0in;15.24cm)或本领域技术人员将要求、推荐或优选的其他尺寸的常用排水管)的标称宽度或直径对应的位置。尽管本发明明确公开了用于孔134的数字编码系统,但应理解,采用其他编码系统也在本发明的范围内,包括例如以英语(基于分数或英寸)、公制(基于小数)以及在本领域中使用的其他度量系统示出度量的标度。尽管未示出,但应理解,可以使用间隔件或垫片来增大或减小两个或更多个孔134之间的距离,以用于将非标准宽度的建筑材料固定在对应的成对加强柱140之间。

[0080] 在图10A所示的一个实施例中,示出了用作构造侧壁160的部件的导管170。导管170包括限定内部空腔174的波纹状壁172。如图10A所示,在一个实施例中,导管170包括公端176和母端178。公端176和母端178被配置为允许多个导管170的端对端联接。在一个实施例中,可以在内部空腔174内承载地下公用设施。在另一个实施例中,可以在内部空腔174内承载管道工程。如图10B和图10C所示,在一个实施例中,多个带150和扩展器155中的一个或两个都可以绕侧壁160定位并与托架组件120协作,以在混凝土在本发明的成型系统100内接收并固化时帮助将侧壁160的部件保持在适当位置。

[0081] 通风系统:

[0082] 如图11A至图11D所示,本发明的成型系统100接收并保留固化的混凝土196,以用于构造地基200,该地基包括用于所关注的结构(例如,住宅或商业建筑)或其一部分的基础202和壁204。例如,可以操作多个托架组件120以将多个侧壁160保持在预定配置,包括在挖掘区域190内的高度H1(在向外垂直于图纸的平面内延伸)、宽度W1、长度L1(包括腿形件L1A、L1B、L1C等)和形状S1,以接收混凝土196,以形成所关注结构的地基200的基础202和壁202中的一个或两个。如图11B所示,侧壁160的部件(例如,多节的细长建筑材料(诸如木板、板材或片状材料)、管状构件(诸如圆形排放管或排水管、方形或矩形管道或导管,排水芯等))通过例如一个或多个连接器210以端对端的方式组装、互连或互锁,以形成用于保持混凝土或其他建筑材料196的壁。

[0083] 如以下进一步详细描述,当侧壁160包括具有内部空腔166和174的管状、正方形或矩形构件(诸如管道或导管)时(如图2、图3、图6和图7所示),组装、互连或互锁的侧壁部件整体地形成在结构内,并且协作以在侧壁160内限定一个或多个通道180,用于使空气至少围绕基础202和壁204的外部(例如,在区域192A内)和内部(例如,在区域192C内)流动,和/或用于使空气在基础202或壁204本身(例如,具有区域192B)内流动。例如,发明人发现,在构造后进入时,侧壁的一个或多个通道180有利于提供通风以有效和高效地转移(例如,去除和/或修复)来自所构造的结构的气或其他不需要的气体例如二氧化碳、甲烷的流动,并且在构造期间,一个或多个通道180有利于提供空气流(例如,在具有或没有湿度控制的情况下的经调节的空气,诸如冷和/或热空气),以帮助固化建筑材料196。在又一个实施例中,发明人发现,通道180允许自然地受太阳对结构部件或结构周围的土壤的热作用或通过机械条件(HVAC系统)转移经调节的空气,例如加热或冷却的空气。系统内的转移改善了结构的建筑物围护内的环境、居住条件,并且在一些情况下可以使维护环境条件的成本最小化。

[0084] 在一个实施例中,气体的转移可以由例如管线内力(in-line force)空气系统引入的额外体积的空气流来辅助。在一个实施例中,通过下述的一又二分之一英寸(1/2in; 1.27cm)的排水芯的流速至少为每分钟三百五十至四百立方英尺(350-400cfm)。当然,在大型系统中,例如在四英寸管道中,流速可能会显著增加。在图1B、图11C和图11D中示出的一个实施例中,发明人发现,侧壁的一个或多个通道180可用于经由与通道180中的至少一个连通的通道186,从空气交换单元184(例如加热和/或冷却单元184A)提供加热或冷却的空气到基础202和壁周围和/或之内的内部和/或外部区域,例如上述描述的区域192A、192B和192C,以去除区域中的湿气、凝结、湿度等,以帮助在构造期间固化时间,以允许在不利的天气和/或空气或土壤条件下进行构造(例如,加热建筑材料和/或周围土壤,以通过允许被动流动和/或固化而不会冻结来在寒冷温度下进行构造,和/或反之亦然,以冷却建筑材料和/或周围土壤,以允许在炎热天气条件期间进行构造并稳定固化),并去除可能导致霉菌和/或其他危害的湿气。应当理解,通道180可以是连续的,例如,在形成的基础202和壁204的基本上所有外部周边、内部周边或外部和内部周边两者(例如,区域192A、192B和/或192C)附近提供空气流。可替代地,形成的基础202和壁204的外部 and 内部周边的一个或多个部分可以包括整体形成的侧壁,其提供通道180中的一个或多个,其可以被进入以从所构造的建筑物附近的区域(例如,区域192A、192B和/或192C)中转移,例如去除和/或修复气或其他不希

望的气体,例如二氧化碳、甲烷和其他气体,湿气等,和/或引入加热和/或冷却的经调节空气。

[0085] 如上所述,本发明的成型系统100可用于构造地基200,该地基200包括用于所关注的结构的基础202和壁204中的一个或两个。例如,可以操作多个托架组件120和220(如下所述)以将多个侧壁160和260及其部件保持在预定配置,以接收混凝土196以形成所关注的结构的地基200的基础202和壁204中的一个或两个。当用于构造侧壁160和260的部件包括具有内部空腔166和174的管状、正方形或矩形构件时,互连部件的内部空腔166和174协作以在侧壁160和260内限定通道180中的一个或多个,其用于使空气围绕所形成的基础202和壁204的外部周边(例如,在区域192A内)和/或内部周边(例如,在区域192C内)的至少一部分流动。发明人发现,当在构造之后进入时,一个或多个通道180有利于提供通风以用于有效和高效地转移(例如,去除和/或修复)氩或其他不希望的气体,例如二氧化碳、甲烷、湿气等,和/或从所构造结构的外部或内部部分引入加热或冷却的空气。在一个实施例中,通过通道180的附加经调节空气可以补充和增强传统的HVAC系统并改善其性能。

[0086] 现在转到图12A和图12B,在一个实施例中,本发明的成型系统100包括一个或多个托架组件220,该托架组件220沿挖掘区域190内的预定配置的长度L1以不同的间隔设置(类似于托架组件120),以防止侧壁260因引入在侧壁260之间形成的沟道192的流动混凝土196在侧壁260上施加的压力而移动(例如,移位)。在一个实施例中,一个或多个托架组件220中的每个都包括一个或多个分隔杆230和两个或更多个加强柱240,这在图13、图14A和图14B中分别更详细示出。与上述分隔杆130和加强柱140一样,分隔杆230和加强柱240协作以将侧壁260及其部件(例如,细长建筑材料的上述单独或堆叠部件,例如木板、板材或片状材料、管状构件(诸如圆形排放管或排水管)、方形或矩形管道或导管、排水芯等,及其组合)保持在竖直取向和预定配置的水平间隔(例如,远离)关系。如图13所示,一个或多个分隔杆230中的每个包括沿分隔杆230的长度L4设置在预定位置处的多个孔232和234。在一个实施例中,孔232设置在分隔杆230中的每个的相对端236和238处,并且大小设置成接收桩或柱158(图1A),用于将托架组件220固定在挖掘区域190内的位置。孔234设置(如下所述)在沿分隔杆230的长度L4的预定位置处,并且大小设置成可接收加强柱240中的一个或多个。在一个实施例中,孔234可用于支撑结构构件,例如钢筋支撑件157。

[0087] 如图14A和图14B所示,在一个实施例中,加强柱240中的每个包括沿加强柱240的一个或多个侧面242的长度L5的至少一部分设置的突起或锯齿244。侧面242终止于端部246。在一个实施例中,端部246包括从侧面242向外延伸的脚部。在一个实施例中,脚部可包括用于接收桩的孔,以将加强柱240保持在挖掘区域190内的适当位置。可替代地,端部246是渐缩的以在一个点或边缘处终止以将加强柱240保持在适当位置。分隔杆230的多个孔234和加强柱240的突起或锯齿244的大小设置成彼此摩擦接合,由此将加强杆240放置在孔234内提供了突起或锯齿244与分隔杆230之间的摩擦接合以防止移位。在一个实施例中,分隔杆230可包括多个突出部,其可选择性地延伸到孔234中以将加强柱240锁定到分隔件230。

[0088] 在一个实施例中,加强柱240包括U形或矩形管状构件(例如,聚合物U形沟道或管),该U形或矩形管状构件具有一定厚度的壁以提供相对刚性的结构(例如,约0.125in(3.175mm)厚度)。在一个实施例中,加强柱240具有均匀的大小,并因此可以选择性地彼此

互换并且可嵌套在彼此内。例如,如图14B所示,加强柱240的两个柱240A和240B嵌套,使得加强柱240A可在加强柱240B内的高度H2上竖直调节。如本领域技术人员可以理解的,当挖掘区域190的至少一部分的坡度不均匀时,在嵌套的加强柱240A和240B的高度H2上的这种竖直调节提供了找平特征。还应理解,在构造配置时,加强柱240中的嵌套加强柱提供了将分隔杆230和/或侧壁260的部件(在下面描述)保持在预定配置所需的选择性地可调节的高度。在一个实施例中,嵌套的加强柱240A和240B包括用于固定它们之间的相对竖直关系的手段,例如用于接收紧固件或销的孔、钩和/或棘轮布置或类似的联接机构。

[0089] 在本发明的一个方面,分隔杆230的孔234的预定位置对应于用作构造侧壁260的部件所需、推荐或优选的细长建筑材料的标称宽度以及所构造的侧壁260的宽度。例如,与托架组件120一样,当托架组件220的第一对加强柱240放置在分隔杆230的端部236附近的孔234中的对应孔中时,第一侧壁262及其部件保持在第一对柱240之间的适当位置,并且当第二对加强柱240放置在分隔杆230的相对端238附近的孔234中的对应孔中时,第二侧壁264及其部件保持在第二对柱240之间的适当位置。类似于分隔杆130,如图13所示,在分隔杆230上冲压、标识或以其他方式标记有标志,通常在235示出,以识别用作构造侧壁260的部件和/或侧壁260自身所需、推荐或优选的典型建筑材料的标称宽度。例如,分隔杆230在其端部236和238附近包括此类标志235,以对应于构造侧壁160和260中的每个的位置。例如,在端部236附近的第一组标志235A对应于用于构造第一侧壁162或第一侧壁262的位置,并且在端部238附近的第二组标志235B对应于用于构造第二侧壁164或第二侧壁264的位置。

[0090] 在本发明的一个方面,托架组件220允许地基200的基础202和壁204的构造具有大体上矩形或正方形剖面的竖直的侧壁162和164(例如,如图3和图6所示),以及大体上梯形剖面的侧壁262和264,和/或其组合和变体,例如基础或壁,其具有近似于梯形(例如,倾斜角小于九十度(90°)的梯形剖面)的腿形件的第一侧壁(例如,壁262),以及近似于矩形(例如,倾斜角为90度(90°)的矩形剖面)的腿形件的第二侧壁(例如,壁164),如图12B和图12C所示。在一个实施例中,托架组件220包括一个或多个间隔件280,其在围绕柱240的期望的竖直位置处安装在加强柱240上或可联接到加强柱240,以允许在用于构造被配置为近似于梯形的腿形件的侧壁260的一个或多个部件配置中的偏移(例如,水平偏移HOF1和竖直偏移VOF1)(图12B)。如图12D所示。用于构造侧壁260本身的一个或多个部件可以被配置为通过例如将较大直径的部件堆叠在较小直径的部件上方来近似于梯形的腿形件。

[0091] 如图12A和图12B所示,在第一侧壁262的构造期间;第一加强柱240A嵌套在第二加强柱240B内,并且嵌套柱设置在分隔杆230的端部236附近的孔234内,使得嵌套加强柱240A和240B相对于沟道192设置在外部(例如,设置在位置192A附近)。然后将第三柱240C放置在从端部236向内的另一个孔234内,使得第三加强柱240C相对于沟道192在内部设置(例如,设置在位置192B附近),以在外部和内部界定第一部件262A和第二构件262B(例如,管状构件),其用于在嵌套的、外部设置的加强柱240A和240B与内部设置的加强柱240C之间构造第一侧壁262。如图12B所示,间隔件280A设置在嵌套的、外部设置的加强柱240A和240B上方,并且与第四加强柱240D协作以维持第一侧壁262的第一部件262A和第二部件262B之间的偏移关系,例如,水平偏移HOF1和竖直偏移VOF1。类似地,在第二侧壁264的构造期间,第五加强柱240E被嵌套在第六加强柱240F内,并且嵌套柱被设置在分隔杆230的端部238附近的孔

234内,使得嵌套加强柱240E和240F相对于沟道192设置在外部(例如,设置在位置192C附近)。然后将第七加强柱240G放置在从端部238向内的孔234内,使得第七加强柱240G相对于沟道192设置在内部(例如,设置在位置192B附近),以向内界定第一部件264A和第二构件264B(例如,管状构件),其用于在嵌套的、外部设置的加强柱240E和240F与内部设置的加强柱240G之间构造第二侧壁264。如图12B所示,间隔件280B设置在嵌套的、外部设置的加强柱240E和240F上方,并且与第八加强柱240H协作以维持第二侧壁264的第一部件264A和第二部件264B之间的偏移关系,例如,水平偏移HOF1和垂直偏移VOF1。当观察图12A、图12B和图12D时,本领域技术人员将理解,托架组件220的所示配置允许构造侧壁262和264,该侧壁形成具有大体上梯形剖面的基础或地基。

[0092] 应当理解,可以采用具有变化的长度(从其与加强柱的联接来测量的距离)的多个间隔件280和具有变化的高度的多个加强柱240来形成具有预定高度与预定高度的至少一部分上的大体上梯形的剖面的基础和/或壁。例如,如图12C的局部剖视图所示,间隔件280C设置在嵌套的、外部设置的加强柱240A和240B上方,并且与第九加强柱240I协作以维持第一侧壁262的第一部件262A、第二部件262B和第三部件262C之间的偏移关系,例如,第一部件262A和第二部件262B之间的水平偏移HOF1和垂直偏移VOF1,与第一部件262A和第三部件262C之间的水平偏移HOF2以及第二部件262B和第三部件262C之间的垂直偏移VOF2。在一个实施例中,当添加第四部件262D和第五部件262E以增加第一侧壁262的高度时,可以采用具有与间隔件280C(例如,间隔件280C1和280C2)类似的长度的多个间隔件来维持共同的偏移。因此,图12C的第一侧壁262包括具有大体上梯形的剖面的下部和具有大体上矩形的剖面的上部。

[0093] 尽管为清楚起见,图12A至图12C示出了侧壁260的部件(例如,262A、262B、262C、264A、264B、264C)之间相对类似的垂直和水平偏移(例如,HOF1、HOF2、VOF1、VOF2),但是在本发明的范围内,可按需要、推荐或优选来改变一个或多个此类偏移,以实现各种配置的侧壁。这样,侧壁260的部件之间的所述偏移关系应被宽泛地考虑为包括侧壁260的部件的各种水平和垂直间隔。例如,虽然在图12A至图12C中未示出,但是也在本发明的范围内的是,将间隔件280中的一个或多个设置在内部定位(相对于沟道192)的加强柱240(例如,加强柱240C)中的一个或多个上,该加强柱240向内界定侧壁260的部件(例如,第二部件262B)。在一个实施例中,间隔件280可在内部和外部均使部件偏移,使得侧壁260的剖面被配置为近似肋状或波纹状侧壁。应当理解,发明人认识到,侧壁260的肋状或波纹状配置可以帮助水在侧壁260及其上构造的结构周围流动,并且因此可以是排水系统或用于该结构的其他水修复系统的组成部分。

[0094] 还应理解,随着侧壁162、164、262和264的高度H1增加,托架组件120和220中的两个或更多个可以堆叠并联接在一起。例如,孔134和234可用于接收柱或系带,该柱或系带用于联接两个或更多个堆叠的托架组件120和220。此外,加强柱140和240中的一个或多个可联接、互连或嵌套以支撑堆叠布置。

[0095] 还应理解,虽然上面描述了侧壁260的部件(例如262A、262B、262C、264A、264B、264C)之间的垂直和水平偏移(例如HOF1、HOF2、VOF1、VOF2)通过使用耦接到加强柱240并具有变化的长度的多个间隔件280中的一个或多个来实现,但在一个实施例中,组件本身可以提供期望的垂直和水平偏移中的一个或多个。例如,如图12D所示,大直径导管462B和464B

(例如,六英寸(6")/(15.24cm)外径管道)堆叠在较小直径导管462A和464A(例如,四英寸(4")/(10.16cm)外径管道)上,该导管保持在向外界定和向内界定的加强柱440A、440B、440C和440D之间的适当位置。在一个实施例中,配对的加强柱(例如,向外界定的柱440A和向内界定的柱440B,以及向外界定的柱440C和向内界定的柱440D)通过各自的脚部分联接,并由分隔杆430保持在适当位置。可替代地,成对的加强柱可以由一件式构造形成。在图12E中所示的又一个实施例中,多个间隔件280被例如木材、细长的塑料或泡沫构件等的传统建筑材料450代替,以提供一个或多个部件(诸如导管562A和564A)之间的期望的竖直和/或水平偏移中的一个或多个。

[0096] 屏障提供导热性、隔离和/或耐火特性

[0097] 在图12F所示的又一个实施例中,屏障510设置在向外界定的柱和向内界定的柱例如440A和440B与440C和440D之间,以支撑导管462A、462B、464A和464B。例如,在图12F所示的一个实施例中,屏障510可以由泡沫隔板510A构成,诸如STYROFOAM®品牌泡沫或其他聚苯乙烯泡沫板,或任何其他合适的刚性合成或有机材料(“Styrofoam”是美国密歇根州米德兰市陶氏化学公司的商标)。如图12H所示,屏障510可以由诸如景观织物的织物或片材料510B构成。在一个实施例中,织物或片材料510B由阻燃性质构成或被处理以提供阻燃性质。在一个实施例中,织物510B经由例如桩512固定到土壤。在图12H所示的实施例中,织物510包裹在大直径导管462B和464B周围以及较小直径导管462A和464A附近,从而形成沟道192。在图12I所示的实施例中,织物510B包裹在大直径导管462B和464B周围以及建筑材料450附近。在如图12J所示的一个实施例中,泡沫板510A和片状材料510B协作以形成屏障510的第一层和第二层,其中织物510B包裹在导管462A和462B周围和泡沫板510A附近。在如图12K所示的一个实施例中,织物510B包裹在导管162D和162E周围。

[0098] 应当理解,在一个实施例中,屏障510起到防止回填料例如砾石不慎填充沟道192的作用,并且增加了围绕导管462A、462B、464A和464B的体积520中的空气流和/或排水面积(图12H)。例如,屏障510防止回填料进入向外界定的柱(例如140A、440A)和向内界定的柱(例如140B、440B)之间的体积520。在一个实施例中,屏障510围绕或包封导管462A、462B、464A和464B以防止回填料进入体积520。在图12L和12M所示的一个实施例中,导管462A、462B、464A和464B中的一个或多个可包括在无砾石的导管配置652中,其中导管的外径具有从其延伸的突起654。

[0099] 如图15A和图15B所示,示出了用于形成地基200的元件的本发明的成型100的实施例的剖视图,即,具有大体上矩形的剖面的基础202A和具有大体上梯形的剖面的基础202B。基础202A的侧壁160由具有波纹状壁172和内部空腔174的间隔开的导管170形成,并且基础202B的侧壁260由具有内部空腔166的堆叠偏移导管(例如,部件162A、162B、164A、164B、262A、262B、264A和264B)形成。多个带150和扩展器155中的一个或多个围绕侧壁160和260设置,以防止连接的导管在浇注混凝土196时扩展开。一旦混凝土196固化,带150和扩展器155也有助于将整体形成的基础202及其部件保持在适当位置。例如,一旦固化,带150和扩展器155可以例如在永久性安装中使用,例如以在浇注水泥之前支撑放置在沟道192中的钢筋支撑件157。

[0100] 如上所述,互连导管170的内部空腔174与互连部件262A、262B、264A和264B的内部空腔166协作以为基础202的内部和外部周围的空气流提供通道180,当在结构完成后通过

例如在外部或内部(例如,穿过地板或板材206)的另一个管道或其他导管310进入所述通道并且检测到不可接受水平的氩或其他气体以将充满氩的空气或其他不希望的气体,例如二氧化碳、甲烷排出到大气中时。在一个实施例中,导管170和部件262A、262B、264A和264B中的一个或两个包括用于从土壤194接收气体的手段,该土壤194在基础202的外部 and 内部以及板材206下方的区域192A和192C内。例如,导管170的波纹状壁172包括孔或狭槽175,以接收从土壤194渗透的气体,该土壤194在基础202的外部 and 内部以及板材206下方的区域192A和192C内。类似地,堆叠部件262A、262B、264A、264B中的一个或多个包括孔或狭槽168以接收从土壤194渗透的气体,该土壤194在基础202附近以及板材206下方的区域192A和192C内。

[0101] 如图15A至图15E所示,在构造期间在两个波纹状导管170和/或基础202的部件262A、262B、264A、264B之间连通地安装一个或多个交叉排气管道或导管320,从而为在对应导管170和/或部件262A、262B、264A、264B之间的空气流连通提供通道180,以有助于排出和/或去除气体、湿气等(图15A、图15B和图15D),和/或在结构内以及当联接到导管310时在结构外部加热或冷却的空气中的添加(图11C、图11D、图15C和图15E)。因此,交叉排气管道或导管320提供反向空气流。此种反向空气流提供了将外部空气引导到板材或类似地基基座下面的区域。结果,可以使温度相等以实质上减少或消除在板材或类似地基基座下面的区域中形成的凝结和湿气。因此,防止了霉菌和其他有害微生物形成。在一个实施例中,管线内强制空气系统330联接到管道310以增加通道180内的空气流量,并促进不希望气体的修复和/或所期望空气(例如加热或冷却的空气)的添加。

[0102] 排水:

[0103] 如图20和图21所示,将传统的地基基础系统1000(图20)(包括随附的排水部件)和根据本发明的一个实施例的与排水和通风系统整体形成的无砾石地基基础系统10(图21)进行了比较。在图20所示的传统系统1000中,安装了传统建筑成型,并且形成了地基基础1012以支撑所关注结构的壁1013和板材1014。在形成基础1012之后,砾石1016用于回填基础1012附近的挖掘区域。传统上,砾石用于促进液体例如地下水和次表层水远离地基排放。通常,将管道1018安装在板材1014下方的基础1012附近并向内安装,以接收、捕获并由此减轻氩和/或其他不希望的气体(例如二氧化碳、甲烷等)进入建筑物。通常,排水管1020安装在基础1012附近并从基础1012向外安装,以接收、捕获并由此将水从结构中排放。附加的砾石1016用作排水管1020周围和基础1012上方的回填料,以进一步促进水从地基排放。在一些情况下,将织物放置在砾石1016和管道1020上方,以防止淤泥和碎屑进入并阻塞穿过砾石1016和管道1020的通道。可以理解的是,安装包括随附的排水部件的传统地基基础系统1000是多步骤、耗时的过程,需要多种建筑材料,而这两者都会增加构造的成本。

[0104] 可替代地并且如图21所示,与排水和通风系统整体形成的地基基础系统10使得能够形成基础12以支撑结构的壁13和板14,而无需将砾石回填或放置在板材14下方或围绕基础12以协助排水。地基基础系统10是无砾石地基基础系统,并且包括形成侧壁的第一成型组件16A和第二成型组件16B,该侧壁形成基础12,例如通过与支架系统220协作以形成图15B和图15C的侧壁260,同时整体形成排水系统18和通风系统20,如在下文中进一步描述的。

[0105] 根据本发明的无砂砾成型系统500的一个实施例在图12N和12O中示出,并且包括

形成侧壁,例如图15B和图15C的侧壁260的第一成型组件502和第二成型组件504。首先参考图12N,屏障510包括设置在第一排水芯550、第二排水芯560和导管例如导管562A和564A周围的片材料510B。在一个实施例中,导管562A和564A是穿孔导管,使得可以在其中接收地下水或次表层水的流动。在一个实施例中,片材料510B形成为套筒或袋563,从而消除了对由屏障材料包裹的导管的需要。可替代地,导管562A和564A延伸穿过套筒563。由此形成由第一排水芯550、第二排水芯560以及相应的导管562A和564A界定的开放体积或排水空腔570。在一个实施例中,第一排水芯550是单排水芯550A(例如,允许液体流在一个方向上通过芯),并且第二排水芯560是双排水芯560A(例如,允许液体在两个方向上通过芯)。因此,在地基的穿透点处在箭头X1所指示的方向上产生了通过双排水芯560A的通路,其中基础与壁相交,从而有利地产生了离开穿透点进入排水空腔570中的流动。结果,水(例如,地下水或次表层水)可以经由相应的织物包裹导管562A和564A以及相应的双排水芯560A进入排水空腔570,并沿结构的周边从结构中转移(例如,在进和出图纸的方向上)。在一个实施例中,第一排水芯550和第二排水芯560流体连通,或在连接点555处联结,使得水可以从一个排水芯转到另一个排水芯。进入排水空腔570的液体可在箭头X2所指示的方向上转到第一排水芯550,并在箭头X3所指示的方向上转到第二排水芯560,从而使在第一排水芯550和第二排水芯560中流动的液体的体积与在排水空腔570中沿结构的周边流动的液体的体积相等(例如,地下水或次表层水)。在一个实施例中,第二排水芯560提供用于渗入空气和其他气体(例如二氧化碳、氦、甲烷等)以及水的通路。

[0106] 在一个实施例中并且如图120所示,第一排水芯550被配置为延伸的第一排水芯550B,其延伸到相应导管562A或564A的顶部附近的上点550X。在一个实施例中,第二排水芯560是延伸的第二排水芯560B,其延伸到相应导管562A或564A的顶部附近的上点560X。在一个实施例中,延伸的第一排水芯550B和延伸的第二排水芯560B均被采用。

[0107] 示出的成型系统的底部部分限定了总长度 L_{FORM} 。第一长度 L_{FORM1} 由第一排水芯550和第二排水芯560中的每个的组合厚度限定。第二长度 L_{FORM2} 由第一排水芯550横越的水平距离限定。第三长度 L_{FORM3} 由排水芯组件之间的距离限定,或者从由一个第一排水芯550限定的一个第二长度 L_{FORM2} 到由另一个第一排水芯550限定的另一个第二长度 L_{FORM2} 的距离限定。在图120中,总长度 L_{FORM} 是 L_{FORM1} 、 L_{FORM2} 、 L_{FORM3} 、 L_{FORM2} 和 L_{FORM1} 的总和。在一个实施例中,总长度 L_{FORM} 高达约三十六(36)英寸(91.44cm)。在一个实施例中,总长度 L_{FORM} 为约二十八(28)英寸(71.12cm)。在一个实施例中,第一排水芯550和第二排水芯560中的每个限定约一(1)英寸(2.54cm)的厚度 $T1$;因此,第一长度 L_{FORM1} 为约两(2)英寸(5.08cm)。在一个实施例中,第二长度 L_{FORM2} 为约六(6)英寸(15.24cm)。在一个实施例中,第三长度 L_{FORM3} 为约十二(12)英寸(30.48cm)。

[0108] 如图12N和图120所示,第一排水芯550、第二排水芯560以及相应的导管562A和564A的配置形成通道592,并消除了双加强柱配置。如图12N和图120所示,此配置仅包括向外界定的加强柱440A和440D,并且不需要分别对应的向内界定的加强柱440B和440C。然而,将分别对应的向内界定的加强柱440B和440C与第一排水芯550、第二排水芯560以及相应的导管562A和564A的配置一起使用是所述配置的另一实施例,并且被认为在本发明的范围内。

[0109] 第一排水芯550、第二排水芯560以及相应的导管562A和564A的配置进一步提供用

于安装处于变化的高度/深度并具有变化的宽度/导管直径的所述配置。因此,可以为各种排水应用配置有效的无砾石排水。

[0110] 如图12P所示,第一排水芯550、第二排水芯560和导管564A的一个实施例包括用屏障510或织物510B的片材料510C单独包裹部件,并且相对于彼此设置部件。如图12P所示,即,第一排水芯550和第二排水芯560设置在彼此附近并且在一个平面中(例如,水平或垂直)大体上平坦,并且导管564A在第一排水芯550的位置的相对侧上设置在第二排水芯560附近。包裹的第一排水芯550在箭头R所指示的方向上从第一位置R1旋转到第二位置R2。包裹的导管564A在箭头Q所指示的方向上从第一位置Q1到第二位置Q2朝向第一排水芯550和第二排水芯560移动。

[0111] 在图12Q中示出了用作第一排水芯550和/或第二排水芯560的排水芯580的一个实施例。排水芯580包括基座582和从其至少一侧向外延伸的突起584。在一个实施例中,突起584从其两侧向外延伸。在一个实施例中,基座582是可渗透的并限定了一个或多个孔583,该孔583延伸穿过其中以用于增加通过芯580的排水。在一个实施例中,突起584中的一个或多个包括孔585,该孔585延伸穿过其中以用于增加通过芯580的排水。在一个实施例中,孔585与孔583中的一个流体连通以用于增加通过芯580的排水。

[0112] 在一个实施例中,芯580由聚乙烯热塑性塑料制成。在一个实施例中,芯580是结构泡沫聚乙烯。在一个实施例中,芯580是凹陷的聚合物芯。在一个实施例中,芯580是凹陷的高抗冲聚苯乙烯芯。在一个实施例中,包裹的第一排水芯550和第二排水芯560使用土工复合材料形成,例如土工织物-土工网复合材料、土工织物-土工膜复合材料、土工膜-土工格栅复合材料和土工织物-聚合物芯复合材料。在一个实施例中,包裹的第一排水芯550和第二排水芯560使用由聚丙烯过滤织物包裹的聚苯乙烯芯形成。

[0113] 图16示出了根据本发明的无砾石成型系统600的一个实施例,并且其包括形成侧壁,例如图15B和图15C的侧壁260的第一成型组件602和第二成型组件604。屏障610包括被外层611B包裹的内层611A。在一个实施例中,内层611A包括第一排水芯650和第二排水芯660。在一个实施例中,外层611B是织物610B。织物610B缠绕在第一排水芯650、第二排水芯660和导管例如导管662A和664A周围。在一个实施例中,导管662A和664A是穿孔导管。在一个实施例中,织物610B形成为套筒或袋663,导管662A和664A穿过该套筒或袋延伸。从而形成由第一排水芯650、第二排水芯660以及相应的导管662A和664A界定的开放体积或排水空腔670。

[0114] 图17示出了无砾石的地基基础排水和通风系统700的一个实施例,其可根据本发明的各方面在没有前述托架组件120和220的情况下采用。屏障710包括由外层711B包裹的内层711A。在一个实施例中,内层711A包括第一排水芯750和第二排水芯760。在一个实施例中,外层711B是织物710B。织物710B缠绕在第一排水芯750、第二排水芯760和导管762周围。在一个实施例中,导管762是穿孔导管。在一个实施例中,织物710B形成为套筒或袋763,导管762延伸穿过该套筒或袋。从而形成由第一排水芯750、第二排水芯760和导管762界定的开放体积或排水空腔770。如下所述,除在建筑结构部件内或附近使用之外,发明人发现了排水和通风系统700和上述其他部件在运动场、高尔夫球场和其他应用中的多种创新用途。

[0115] 在一个实施例中,如图16和图17所示,第一和第二排水芯650、660和/或第一和第二排水芯750、760中的一个或两个在其中包括多个表面凸出和/或凹陷,这些表面凸出和/

或凹陷形成了竖直和水平地延伸穿过各自的排水芯的多个相应的通道655和755。结果,水(例如,地下水或次表层水)以及渗入的空气和其他气体可以经由相应的织物包裹的排水芯650和/或660以及750和/或760进入排水空腔670、770。在一个实施例中,第一和第二排水芯650、660和/或第一和第二排水芯750、760中的一个或两个包括一个或多个延伸穿过其中的孔,以用于相对于图12Q所示的芯580增加通过芯的排水。图18A示出了与本文以上所述的系统中的任一个一起使用的排水芯850的一个实施例。排水芯850由片材852构成,该片材具有例如通过冲压、冲孔或模制而形成的多个凹坑854。在一个实施例中,凹坑854形成为行-列配置,包括在第一方向上延伸穿过芯850的第一多个通道855A(例如,沿一行凹坑854),以及在与第一多个通道855A大体上正交的取向上在第二方向上延伸穿过芯850延伸的第二多个通道855B(例如,沿一列凹坑854)。应当理解,取决于排水芯850的取向,通道855A和855B允许液体和气体竖直和水平地横越芯850。在一个实施例中,凹坑854中的每个从片材852向上延伸约0.437in(1.110cm)的高度 H_{DIMPLE} 。应当理解,改变(例如,增加或减少)凹坑854的高度 H_{DIMPLE} 通常改变(例如,相应地增加或减少)在排水芯850中捕获、保持和移动/携带的空气、气体和/或液体的体积。例如,较大的高度 H_{DIMPLE} 增加了排水芯850的流量,而较小的高度 H_{DIMPLE} 减少了排水芯850的流量。应当理解,本发明不限于特定高度 H_{DIMPLE} ,并且高度可能会有所变化,以适应某些排水设计和特定参数,以用于实现良好的水管理规范。图18C总体上示出了在870处的示例土工织物的各种特性以及在880处的示例高度(H_{DIMPLE}) (称为“尖头高度”)以及对应的液体流速(每英尺宽度的gal/min)的各种特性。

[0116] 如图18B所示,成型系统的一个实施例,屏障610、710包括提供织物610B的片材610C,其与在织物片材610C的部分610D和610E之间延伸的套筒663整体形成,其中,此类部分分别包封或包裹相应的排水芯,例如第一排水芯。在一个实施例中,导管中的一个,例如导管662A,被设置在套筒663内。在一个实施例中,织物610B是热粘合的非织造土工织物,其表现出高的抓取拉伸强度和伸长率,如ASTM D4632,土工布的抓破负载和伸长率中所述。在一个实施例中,织物610B表现出大于100lbs的抓取拉伸强度和大于百分之五十(50%)的伸长率。在一个实施例中,如ASTM D4491,通过介电常数测量土工织物的水可渗透性的标准测试方法中所述,织物610B提供通过其的水力传导性。在一个实施例中,织物610B表现出大于 $1s^{-1}$ 的介电常数和至少0.05cm/s的渗透率。在一个实施例中,织物610A是可从杜邦公司商购获得的Tyvar[®]SF土工织物。(“Tyvar”是杜邦公司的商标)。

[0117] 发明人发现,在一些实施例中,屏障510、610和710当被设置为例如板壁或地板与填充物(例如,竖直和/或水平配置)之间的界面,和/或设置为设置在回填料表面处或下方的排水毯或排水垫(例如,水平配置)时形成热断裂。例如,如图18A和图18B所示,屏障610和710包括内部排水芯650或660和750或760(通常以850示出),由外部织物610B和710B(通常以860示出)包裹,使得织物610B和710B(织物860)包封芯650或660和750或760(芯850)。发明人已经认识到,在这种织物-芯-织物的“层状”或“三明治”配置中,在其间设置的表面之间形成热断裂。例如,相对的织物层至少部分地(如果不是全部的话)隔离邻接材料的温度。一侧是板壁或地板,并且相对侧是砾石或土壤的填充。内部排水芯650或660和750或760(例如芯850)允许空气流进一步起到隔离相对织物层610B和710B(织物860)与邻接材料之间的温差的作用。发明人还发现,可以通过在排水芯650或660和750或760(芯850)内引入经调节的空气或液体,来根据需要进一步增强、补充或控制这种隔离。例如,可以使温热的或冷的

空气或液体通过排水芯650或660和750或760以调节邻接的材料之间的温差。

[0118] 在一个实施例中,排水芯550、560、650、660、750和/或760是通过例如以下来制造的:(i)将芯连续热成型;(ii)对芯穿孔;(iii)将芯切成所期望的宽度;(iv)以所期望的配置将织物610B、710B或织物片材610C层压到芯。在一个实施例中,在施加织物610B或织物片材610C之前,将粘合剂673设置在相应的排水芯650、660的一个或两个外表面672和674上。在一个实施例中,粘合剂673符合21C.F.R. §175.105(“间接食品添加剂:粘合剂和涂料成分;粘合剂”)中规定的组成要求。在一个实施例中,粘合剂673表现出大于三十(30)秒的开放时间(即,在施加粘合剂后进行可用粘结的时间)。在一个实施例中,粘合剂673是可从定制化工产品公司商购获得的热熔体1066。

[0119] 图19示出了多种使用图16的成型系统600和无砾石地基基础、排水和通风系统700(图17)的方法。如本文中以上所述,构造所关注的建筑物或其他结构包括形成地基基础2,以支撑地基壁4和在其间延伸的板件6。在一个实施例中,如本文中以上所述,采用成型系统600来形成新的地基基础2A,其具有在其中整体形成的排水和通风系统。在一个实施例中,采用与成型组件602类似地配置的一个成型组件602A,以进一步在板件6下方提供排水和通风能力。在一个实施例中,一个成型组件602B被配置为使得第一芯650和第二芯660从导管662A基本上水平地向外延伸,以进一步在板件6下方提供排水和通风能力。在一个实施例中,本发明的成型组件用于在现有地基基础2B周围提供排水和通风能力。在一个此类实施例中,一个成型组件602C定位在基础2B的向内侧2C上;并且第二成型组件602D定位在基础2B的向外侧2D上。在一个实施例中,第一排水芯650和第二排水芯660可以被定位在现有的地基基础2B附近。尽管图19示出了成型系统600和通风系统700的多种使用方法,但是应当理解,如图19所示,可以采用根据本发明的成型系统的所有实施例。

[0120] 如本文所述,本发明提供了一种用于建筑地基及其部分的混凝土成型系统,其中地基的壁是使用建筑材料节段构造的,该建筑材料节段端对端互锁以形成通道(例如,通道180)。该通道有利于为有效和高效地将氩或其他不希望的气体,例如二氧化碳、甲烷从正在构造的结构中减轻或修复提供通风。本发明的成型系统允许构造地基的基础和壁,该壁可以具有大体上为矩形或正方形剖面的基本竖直的侧壁、大体上为梯形剖面的侧壁和/或其组合和变化。发明人已经认识到成型系统允许构造例如亚板件降压系统(例如:引入经调节的空气和/或去除空气和其他气体),与现有技术的系统相比,该系统最小减轻约百分之五十(50%)。

[0121] 在本发明的一个方面,当安装需要调平的基础成型时,本发明(例如,托架组件220)提供了相对容易的调平特征,以最小化在使用前调平成型所需的劳力。

[0122] 在本发明的又一方面,一旦混凝土固化,就不需要去除成型的部件,因为这些部件整体地形成在基础或壁内以提供额外的结构支撑。在一个实施例中,如果需要材料来阻止混凝土从成型下流出,则自调平的加强柱用作竖直托架。

[0123] 在又一方面,本发明的成型系统的部件是可竖直堆叠和水平扩展的,以适应各种高度和宽度的基础和/或壁。

[0124] 构造具有梯形剖面的基础和/或壁的一些公认的益处包括例如:

[0125] A. 增加具有标准基础尺寸的支承。

[0126] B. 减少具有标准基础尺寸的材料用量。

[0127] C.减小了标准基础尺寸,但是实现了相同的支承。

[0128] D.以实现相同支承的减小的大小减少材料的量。

[0129] 例如,典型的矩形基础尺寸为:宽度约二十四英寸(24in;60.96cm),高度十二英寸(12in;30.48cm),以及长度十英尺(10英尺;3.048m)提供20立方英尺(20cu.ft)的立方体积,而梯形基础可以被构造成通过以下尺寸承载相同的支承:上部宽度约十六英寸(16in;40.64cm)和下部宽度二十四英寸(24in;60.96cm),高度十二英寸(12in;30.48cm)和长度十英尺(10ft;3.048m),提供了16立方英尺(16cu.ft)的立方体积。

[0130] 根据本发明的屏障和用于形成与排水和通风系统整体形成的地基基础的成型系统提供保持可流动和可固化的建筑材料,以形成所关注结构的至少一部分的地基的一部分。该系统包括在其间接收并保持建筑材料的侧壁。侧壁以适合于地基部分的预定配置设置,并包括第一侧壁和第二侧壁。第一侧壁和第二侧壁中的至少一个包括至少一个具有内部空腔的部件。支架组件将侧壁保持在预定配置。支架组件包括设置在第一侧壁附近的第一向外界定的加强柱和设置在第二侧壁附近的第二向外界定的加强柱。分隔杆包括第一端、与第一端相对的第二端以及沿分隔杆的长度设置的多个孔。多个孔包括设置在第一端附近的第一组孔和设置在第二端附近的第二组孔。第一组孔和第二组孔的大小被设置为在对应于至少一个部件的标称宽度的位置处接收并保持加强柱中的每个。在向外界定的柱之间设置有屏障。屏障由被外层包裹的内层限定并且屏障是可渗透的。在建筑材料固化之后,屏障和所述至少一个部件保留在地基中,并且屏障防止回填料填充地基的一部分和向外界定的柱之间的体积。

[0131] 在一个实施例中,屏障内层包括第一排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;以及第二排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道。在一个实施例中,系统包括由至少一个部件与第一排水芯和第二排水芯界定的排水空腔,其中第二排水芯大体上竖直地设置并且设置在第一向外界定的加强柱和第二向外界定的加强柱中的至少一个附近,第二排水芯的第二端设置在第一排水芯的第二端附近,并且第一排水芯的第一端从第一排水芯的第二端向上定位,并且从第一向外界定的加强柱和第二向外界定的加强柱中的至少一个向内定位,并且其中至少一个部件设置在第一排水芯和第二排水芯中的每个的第一端上。

[0132] 在一个实施例中,屏障外层是织物。在一个实施例中,屏障外层是土工布,其具有大于100lbs的抓取拉伸强度和大于百分之五十(50%)的伸长率。在一个实施例中,屏障外层是介电常数大于 $1s^{-1}$ 且渗透率至少为0.05cm/s的土工布。在一个实施例中,屏障还包括设置在屏障内层和屏障外层之间的粘合剂。在一个实施例中,至少一个部件是穿孔导管。

[0133] 根据本发明的地基基础排水和通风系统包括导管、第一排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道;以及第二排水芯,其具有第一端、第二端和延伸穿过其中的多个通道。织物缠绕在导管、第一排水芯和第二排水芯中的每个周围。排水空腔由导管与第一排水芯和第二排水芯界定,其中第二排水芯大体上竖直地设置并设置在导管的第一侧附近,第二排水芯的第二端设置在第一排水芯的第二端附近,其中第一排水芯的第一端从第一排水芯的第二端向上定位并定位在导管的第二侧附近;并且其中至少一个部件设置在第一排水芯和第二排水芯中的每个的第一端上。

[0134] 地基基础排水和通风系统包括导管;第一排水芯,其具有第一端、第二端、延伸穿

过其中的第一多个通道和延伸穿过其中的第二多个通道,该第二多个通道大体上正交于该第一多个通道;第二排水芯,其具有第一端、第二端、延伸穿过其中的第一多个通道和延伸穿过其中的第二多个通道,该第二多个通道大体上正交于该第一多个通道;缠绕在导管、第一排水芯和第二排水芯中的每个周围的织物;其中导管设置在第一排水芯和第二排水芯中的每个的第一端附近,并且第一排水芯和第二排水芯中的每个的第二端从导管向外延伸。

[0135] 在一个实施例中,导管是穿孔的。在一个实施例中,第一排水芯和第二排水芯是可渗透的。在一个实施例中,织物是可渗透的。在一个实施例中,织物包括土工布,其表现出大于1001bs的抓取拉伸强度和大于百分之五十(50%)的伸长率。在一个实施例中,织物包括表现出大于 1s^{-1} 的介电常数和至少0.05cm/s的渗透率的土工布。在一个实施例中,在织物与第一排水芯和第二排水芯之间设置粘合剂。

[0136] 附加实施例。

[0137] 发明人发现,上述托架和成型系统可以新颖和非显而易见的方式用于提供和改善排水、空气和气体屏障,作为空气和热隔离套、干饰面内壁和天花板瓦片以提供修复并改善空气流(进入和离开系统),以提供和改善建筑物/结构围护结构、灌溉、化粪池浸出场地等内的条件,其中一些具有无砾石实施例。此类系统的应用可以包括但不限于农业、室内和室外运动场、各种用途的建筑物/结构以及露天结构和环境,包括但不限于车道、停车场、人行道、停车库、机场跑道、桥梁、矿场、屋顶系统等。

[0138] 发明人发现上述系统可以一起和单独地用于许多商业产品中。例如,包括分隔杆230中的一个或多个和加强柱240中的两个或更多个的托架组件220可以商标Dri-Bracket购买,如图22中的1220处大体上所示。如本文所用,Dri-Bracket系统1220可用作成型系统以支撑侧壁262和264(图22中未示出)的部件以及钢筋支撑件157。如图16、图19和图21所示,Dri-Bracket系统1220可用于形成建筑结构部件,诸如所关注结构的基础和地基。当与部件诸如导管662A和664A以及排水芯650和660一起使用时,Dri-Bracket系统1220提供了可以商标Dri-Form购买的整体通风和排水成型系统(例如,如图16和图19所示)。如图17所示,管道762A与排水芯750和760提供可以商标Dri-Drain购买的独立排水和通风系统700。Dri-Bracket、Dri-Form和Dri-Drain是美国康涅狄格州谢尔顿市DRFF公司的商标。

[0139] 如图23A和图23B所示,包括排水芯650、660、750、760、850和外部织物610B、710B、860(图16、图17、图18A和图18B)的屏障610和710可以用作板壁1004或地板1006与填充物(例如,竖直和/或水平以及内部和/或外部配置)之间的界面,和/或用作设置在回填料或基础12的表面处或下方的排水毯或排水垫(例如,水平配置),以及另外用作结构内的天花板、底层地板部件等。例如,如图16、图17、图18A和图18B所示,屏障610和710包括外部织物610B、710B和860包裹的内部排水芯650或660,以及750或760、850,使得织物610B、710B和860包封芯650或660、750或760和850。如上所述,发明人已经认识到,在这种织物-芯-织物中,“分层”或“三明治”配置在该配置所设置在的表面之间形成热断裂。例如,相对的织物层至少部分地(如果不是全部的话)隔离邻接材料的温度;一侧上是板壁或地板,并且相对侧上是砾石或土壤的填充。内部排水芯650、660、750、760、850允许空气流进一步起到隔离相对的织物层610B、710B、860和邻接材料之间的温差的作用。发明人还发现,可以通过在排水芯650或660和750或760内引入经调节的空气或液体,来根据需要进一步增强、补充或控制这种隔离。例如,可以使温热或冷的空气或液体通过排水芯650、660、750、760、850,以调节

邻接材料之间的温差。在一个实施例中,从下面的坡度(例如,作为排水垫或基础成型)安装本发明的“分层”或“三明治”配置到部件的脊或最上屋顶部件,通过移动在建筑物围护结构内停滞的空气或气体,空气连续横越由排水芯650、660、750、760、850形成的通道而促进具有结构的更健康环境。在另一个实施例中,将织物660、760、860仅安装在层配置的一侧上,例如,留下排水芯650、750、850的一暴露表面以提供内部或外部的“板条系统”,用于涂抹石膏、灰泥(刮擦或面漆)、瓦片、石材、砖块或线条。

[0140] 在又一个实施例中,发明人已经认识到,液体、泡沫或灭火化学物质可以从例如设置在结构(未示出)内的洒水器或其他灭火系统提供,使得屏障610和710可以增强结构的阻燃性,以帮助遏制结构火灾。更进一步,在一个实施例中,阻燃材料可以被施加到织物610B、710B、860,以帮助屏障610、710的阻燃。在又一实施例中,屏障610、710可以仅包括一个织物层610B,710B,留下排水芯650、660、750、760、850的一表面暴露。在该实施例中,织物层610B、710B面对着邻接表面安装,例如,板壁1004的内面或外面,以接收石膏、灰泥或砂浆以将石材贴面粘合到其上。

[0141] 如图17和图19所示,包裹在织物710B中的导管762与排水芯750和760提供了独立的排水和通风系统700,也称为Dri-Drain。发明人已经发现,在各种配置中(在图24A至图24D中示出),包括基本平坦和/或倾斜的水平700A和竖直700B配置的织物包裹的排水芯750、760和导管762的系统700可以应用在农业、运动场、高尔夫球场应用等中,以提供改善的整体通气、灌溉、排水和通风系统。在该独立实施例中,系统700以商标Dri-Turf提供。例如,在一个实施例中,轻击果岭1100在图25A和图25B中示出,并且包括互连的排水和通风系统700、Dri-Turf系统(例如,包裹在织物710B中的排水芯750和760以及导管762)的地下配置1160。Dri-Turf是美国康涅狄格州谢尔顿DRFF公司的商标。如图25B所示,包括互连的排水和通风系统700的配置1160的轻击果岭1100包括相对较短(在高度上)的草或合成材料顶层1110、土壤层1120与地下排水和通风层1130。如图25B所示,互连的排水和通风系统700的地下配置1160的各个部分可承载排水或流动能力,使得系统700可捕获、保留和移动一定量的水,例如地下水或次表层水到附属的排水系统、密闭区、蓄水池等(未示出)。如图25B所示,排水芯750和760的排水垫(水平)配置与排水芯750和760的竖直配置相遇的点A的排水能力约为每分钟二十至五十加仑(20至50加仑/分钟;75.71至189.27升/分钟),排水空腔770的排水能力约为每分钟一百二十至四百八十加仑(120至480加仑/分钟;454.25至1817升/分钟),并且导管762的排水能力约为每分钟二百四十至九百加仑(240至900加仑/分钟;908.50至3406.87升/分钟)。

[0142] 类似地,如图26A至图26D所示,互连的排水和通风系统700,Dri-Turf可与运动场1200下面的地下配置的多个排水导管1240一起采用。在一个实施例中,如图26A和图26B所示,运动场1200从一条边线1202到相对边线1204的宽度 W_{FIELD} 为两百二十英尺(220ft;67.06米),并且在一百一十英尺(110ft;33.53米)处具有中心线1201。运动场1200还包括在运动场1200的长度 L_{FIELD} 上的相对端1206和1208。在该实施例中,发明人发现有效的排水和通风系统将包括排水和通风系统700,Dri-Turf的互连管路,该系统700布置在运动场1200的相对端1206和1208处,并在跨越长度 L_{FIELD} 并穿过其宽度 W_{FIELD} 的多个行1210中。系统700中的每个联接到多个导管1240内的导管1242,其沿从端1206到端1208的场地1200的长度 L_{FIELD} 设置在多个列1220中。在相应行1210和列1220中的每个的交点处,如图26D所示,排水和通风

系统700, Dri-Turf布置成堆叠配置。在图26A和图26B所示的一个实施例中,排水和通风系统700的多个行1210在运动场1200的中心线1201处相距八英尺(8ft;2.44米),并然后在从中心线1201行进到场地1200的相对侧线1202和1204中的每个的相应系统700的中心线之间相等地隔开十六英尺(16ft;4.88米)。在一个实施例中,在每个相应的侧线1202、1204附近的行1210中的最后一行距离侧线1202或1204是六英尺(6in;1.83米)。在一个实施例中,导管1242的多个柱1220由例如四至六英寸(4至6in;10.16cm至15.24cm)实心(无穿孔)管道构成,并从端部1206到端部1208沿场地1200的长度 L_{FIELD} 隔开60英尺(60ft;18.29米)(堆叠的中心线至堆叠的中心线)。在一个实施例中,多个导管1240包括至少一个导管1244,其设置在侧线1202和1204中的一个或两个处并连接到导管1242的多个列1220中的每个。在一个实施例中,导管1244由例如十二英寸(12in;30.48cm)的实心(无穿孔)管道构成,其沿运动场1200的长度 L_{FIELD} 延伸以承载或排出一定量的水,例如地下水和次表层水,系统700可以通过排水和通风系统700来捕获、保留和移动该一定量的水到附属的排水系统、密闭区、蓄水池1246等。

[0143] 在图26C中示出了运动场1200的一个实施例的剖视图(沿线26C-26C)。如图26C所示,运动场1200包括在中心线1201处的冠部或隆起部分,并且从中心线1201向下渐缩至相应的侧线1202和1204。如图26C和图26D所示。排水和通风系统700的堆叠配置设置在相应的行1210和列1220的每个交叉点处。如图26D所示,与先前实施例一样,排水和通风系统700包括包裹在织物710B中的排水芯750和760和导管762。在一个实施例中,堆叠中的每个包括系统700,该系统700联接到垂直布置在多个行1210中的一个与多个列1220中的一个的交叉点处的导管1242中的一个,并然后将其联接到水平地布置并限定了多个列1220中的一个的导管1242中的一个。如图26A和图26C所示,水平地布置在多个列1220内的导管1242中的每个在侧线1202和1204中的一个或两个处联接到导管1244(示出在1204)。如图26C和图26D所示,运动场1200包括顶层1260(其包括草皮或合成草皮)、土壤层1270以及地下排水和通风层,其包括排水和通风系统700与导管1242中的相应一个的堆叠。如图26D所示,堆叠的排水和通风系统700设置在沟槽1300中,该沟槽1300在例如紧实土壤1290中形成行1210。在一个实施例中,一旦系统700被安装,沟槽1300回填砂子1280或其他介质,以在需要时允许以后进入系统700。

[0144] 图27A至图27C示出了可以设置在沟槽1300内的排水和通风系统700的实施例的示例。在图27A中,例如,排水和通风系统700被配置为其中导管762被排水芯750和织物710B包裹在其周围,并且其中排水芯850设置在包裹的导管762上方的基本水平的排水垫配置中。例如,在图27B中,排水和通风系统700被配置为其中导管762被排水芯750和760与织物710B包裹在其周围,然后它们以倾斜角从导管762竖直并向上地朝向顶表面延伸。然后,以与图24B所示类似的方式,将排水芯750和760水平配置。可替代地,包裹在织物710B中的竖直和向上延伸的排水芯750和760终止于排水芯850,其设置在包裹的芯750和760上方的基本上水平的排水垫配置中。在图27C所示的又一实施例中,例如,排水和通风系统700被配置为其中导管762被排水芯750和760与织物710B包裹在其周围,然后它们从导管762竖直并向上朝向平行于沟槽1300的侧壁的顶表面(例如,基本无角度竖直)延伸。然后,以排水芯750和760的并排或背对背布置来填充在导管762上方且在排水芯750和760之间的沟槽1300的中心部分1302。包裹在织物710B中的排水芯750和760的基本竖直和并排或背对背布置终止于排水

芯850,该排水芯850设置在包裹的芯750和760上方的基本水平的排水垫配置中。在一个实施例中,与图26D的实施例一样,一旦系统700被安装在图27A至图27C所示的示例实施例中的任一个中,沟槽1300被砂子1280或其他介质回填,以在需要时允许以后进入系统700。发明人发现,图27C的示例实施例对于在初始安装后进入排水和通风系统700特别有用。例如,用于维护或修理。发明人还发现,通过一个或多个布置,例如排水芯650、750和850的并排和/或背对背配置,可以实现改善排水、通风、导热性和其他特性,如图31所示。在一个实施例中,排水芯650、750、850包括类似于片材852(其具有形成在其中的多个凹坑854)的平片材1852,其中没有形成凹坑854。可以将平片材1852固定到片材852中的凹坑854的部分,以界定形成在凹坑852之间的通道。在又一实施例中,将网状或格栅片材1860添加到例如芯850和织物860的“分层”或“三明治”配置。在一个实施例中,网状或格栅片材1860可以联接到低压源(未示出)。格栅片材1860可以例如以行和列的方式在片材上传导低电压,并且例如在例如在一点(相应行和列的交叉点)处检测到电导率和/或阻抗的变化时提供通知系统。发明人已经认识到当包括格栅片材1860的排水芯650、750、850设置在板壁附近时,例如,电导率或阻抗的变化可以指示液体例如地下水通过板壁泄漏。在该实施例中,排水芯例如用作地基中的缺陷的通知和/或检测系统。

[0145] 再次参考图26A和图26C。较大的导管,例如导管1244,可以设置在运动场1200的侧线1202和1204中的一个或两个处。在一个实施例中,多个排水构件1250(在图28A和图28B中示出)以堆叠配置设置在侧线1202和1204中的一个或两个处,其中垂直布置的导管1242中的一个将相应的排水构件1250联接至导管1244。在一个实施例中,排水构件1250包括排放栅或筛1252,其具有多个孔1253和排放物容纳腔室1254以帮助阻止碎屑流进运动场1200下方的排水系统700和排水导管1240的地下配置中。

[0146] 发明人发现,某些环境条件,例如高温白天和较冷夜晚,允许热量辐射到并通过排水芯750、760、850,这可能在热暴露期间导致芯750、760和850的热膨胀,并随后在晚上热量消散时收缩。如果在排水和通风系统700的安装中没有另外考虑该移动,则热膨胀和收缩的循环可以使芯750、760和850褶曲或以其他方式移位。在图29所示的一个实施例中,膨胀接头1400被配置在排水芯750、760和850的结构内。如上面参考图18A和图18B所示,排水芯850由片材852构成,该片材852具有以例如行-列配置形成在其中的多个凹坑854。如图29所示,片材852的部分1410不包括凹坑854,并且由较薄、较柔韧的壁构成,其通过例如响应于膨胀而向内和向上弯曲或折叠而允许并且以其他方式适应膨胀和收缩。在一个实施例中,部分1410可以包括配置、图案或轮廓以更容易地适应膨胀和收缩,例如一系列形成锯齿状或锯齿形剖面的凸起部分。

[0147] 在一个实施例中,水平排水垫配置的排水芯750、760和850中的一个或多个使用图30所示的联结和限制构件1450进行联结或联接。在一个实施例中,联结和限制构件1450包括上凸缘1452和下部凸缘1454,其由中央壁1456联结并在其间限定第一内部空腔1458A和第二内部空腔1458B。联结和限制构件1450的内部空腔1458A和1458B适于接收水平配置的排水芯850。在一个实施例中,联结和限制构件1450联结相邻的排水芯850A和850B,并限制液体、空气、气体等在芯850A和850B之间的流动。在本发明的一个方面,联结和限制构件1450防止通过芯850的流,并且可用于允许均匀排水。

[0148] 在另外的实施例中,看到本发明的排水和通风系统提供了防雨屏、外部和内部护

套,也代替了石膏板和天花板瓦片。上述Dri-Drain壁系统的安装更容易且更快捷,部分原因是与传统系统相比,重量相对较轻。看到该系统对环境影响较小,每卡车负载的运输量更大,进行了增强以适应不同的建筑部门或行业。实施例提供了改善的耐火性、导热性和/或屏障,改善的通风以在使用的住宅、商业、工业应用中去除不良的空气质量或气体。

[0149] 另外,在涉及运动场的应用中,本发明提供了对场地的减小的冲击(G-MAX),从而引起对运动员身体的较少伤害、疲劳和磨损,以及更高的排水流量和导热性和/或屏障以扩展场地的季节使用。本文所述的系统在灌溉农业中提供了保水能力、导热性和/或屏障。解决农业和采矿业中的许多灌溉和环境问题。当跨芯施加低电压使用时,可以用作低等级应用的泄漏检测系统。该系统可用作天花板瓦片、用作HVAC系统、空气修复和通风系统等的改善/补充。本文所述的系统可用作内部护套或石膏板,其具有重量轻、安装较快、每卡车负载运输量较大、环境友好、HVAC通风孔、空气修复、防潮。该系统还可以用作外部护套和/或壁板、板条和防雨网,其每个都具有重量轻、导热性和/或屏障以及防潮特性。

[0150] 本文中的术语“第一”、“第二”等不表示任何顺序、数量或重要性,而是用于将一个要素与另一个要素区分开。另外,术语“一”和“一个”在本文中并不表示数量限制,而是表示存在所引用项目中的至少一个。

[0151] 尽管已经参考本发明的特定实施例描述了本发明,但是本领域普通技术人员在阅读并理解了前述公开内容之后将理解,对所公开的实施例的多种变化和变更将落入本发明和所附权利要求的精神和范围内。

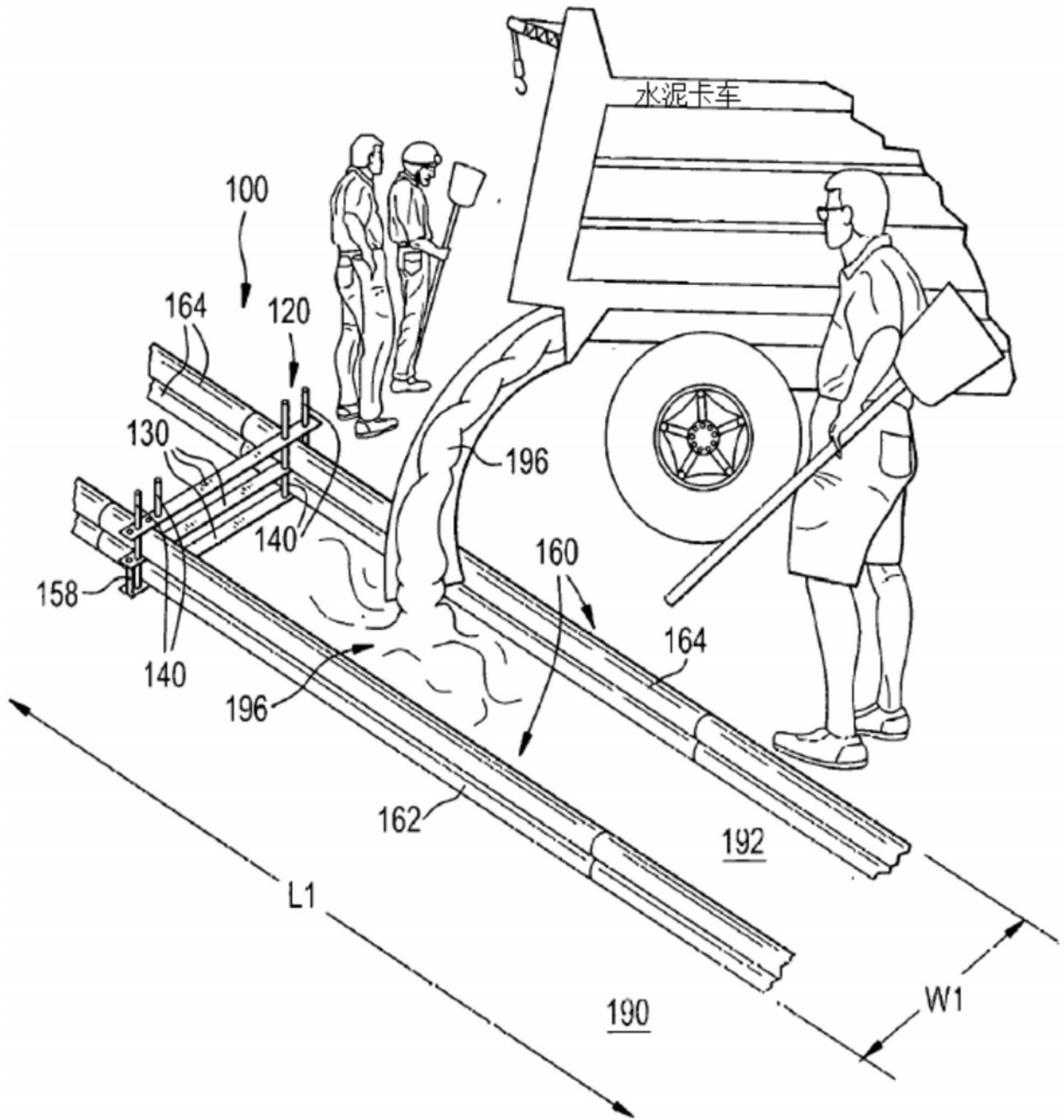


图1A

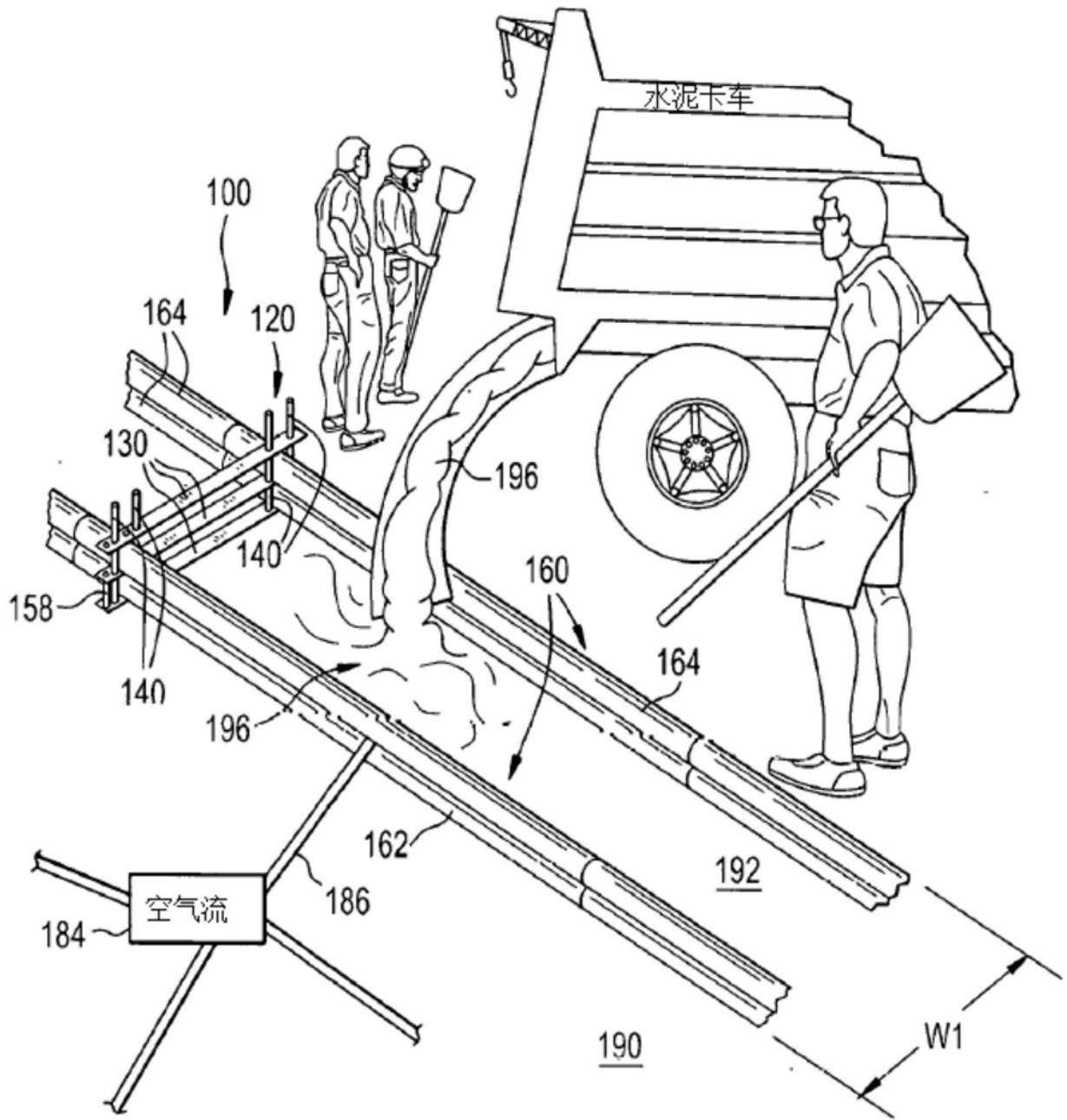


图1B

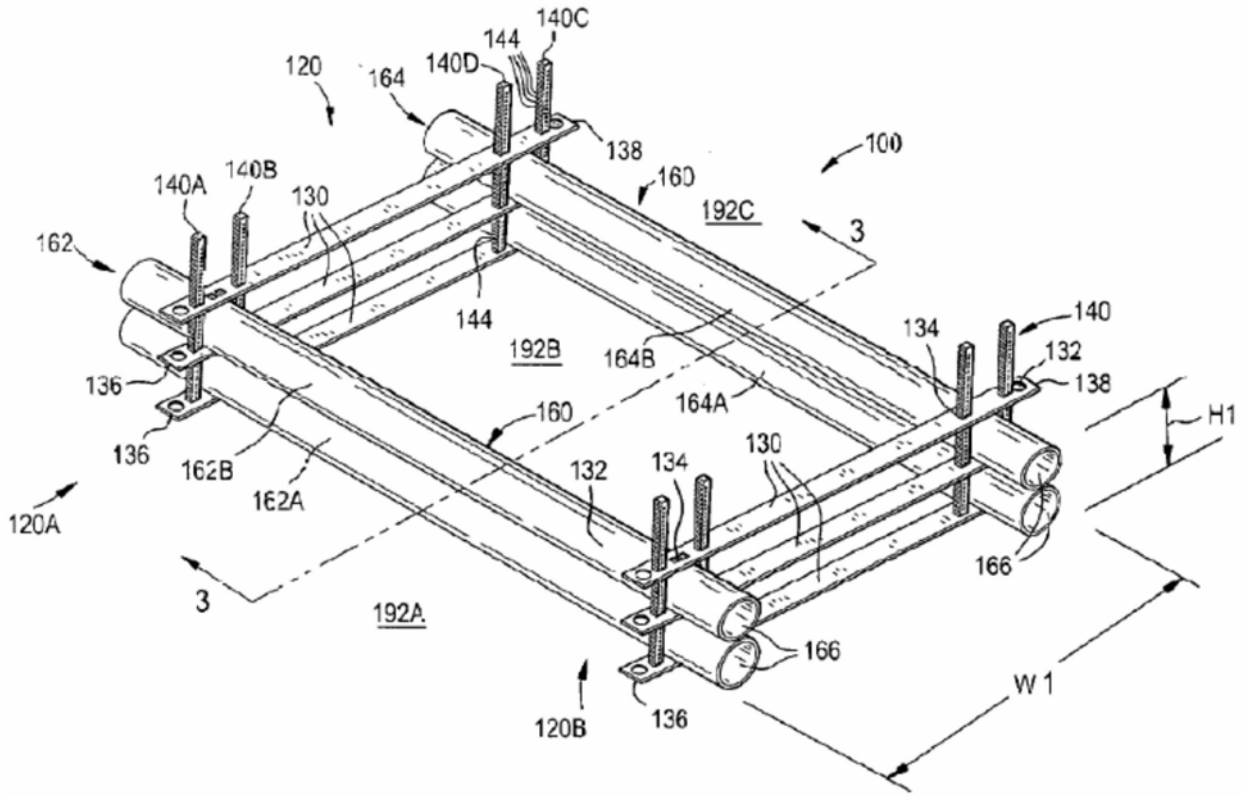


图2

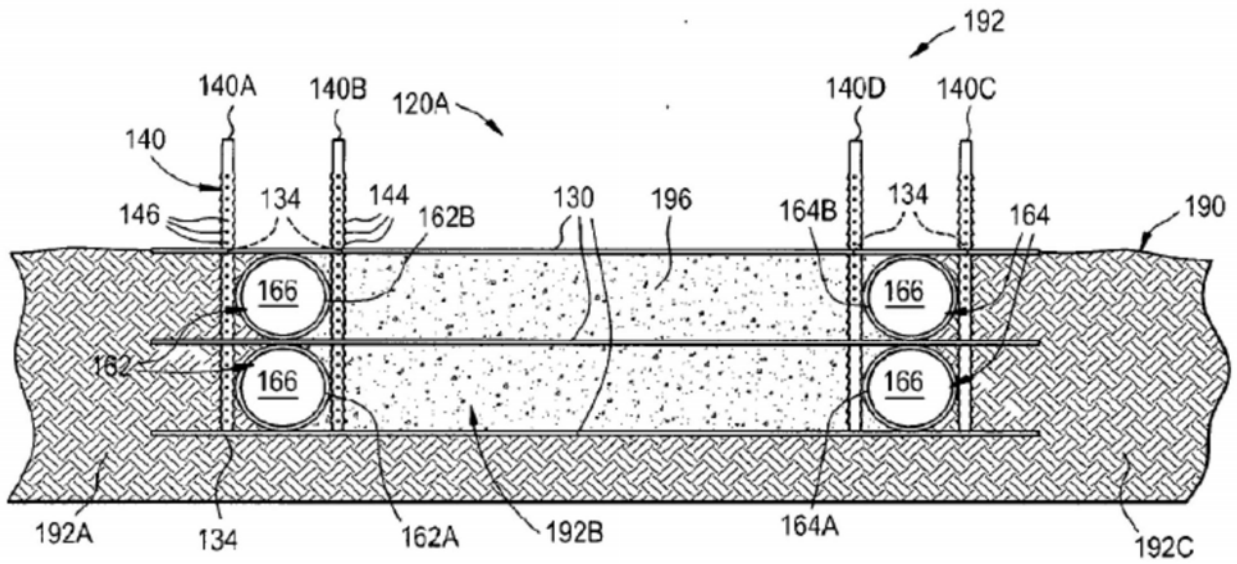


图3

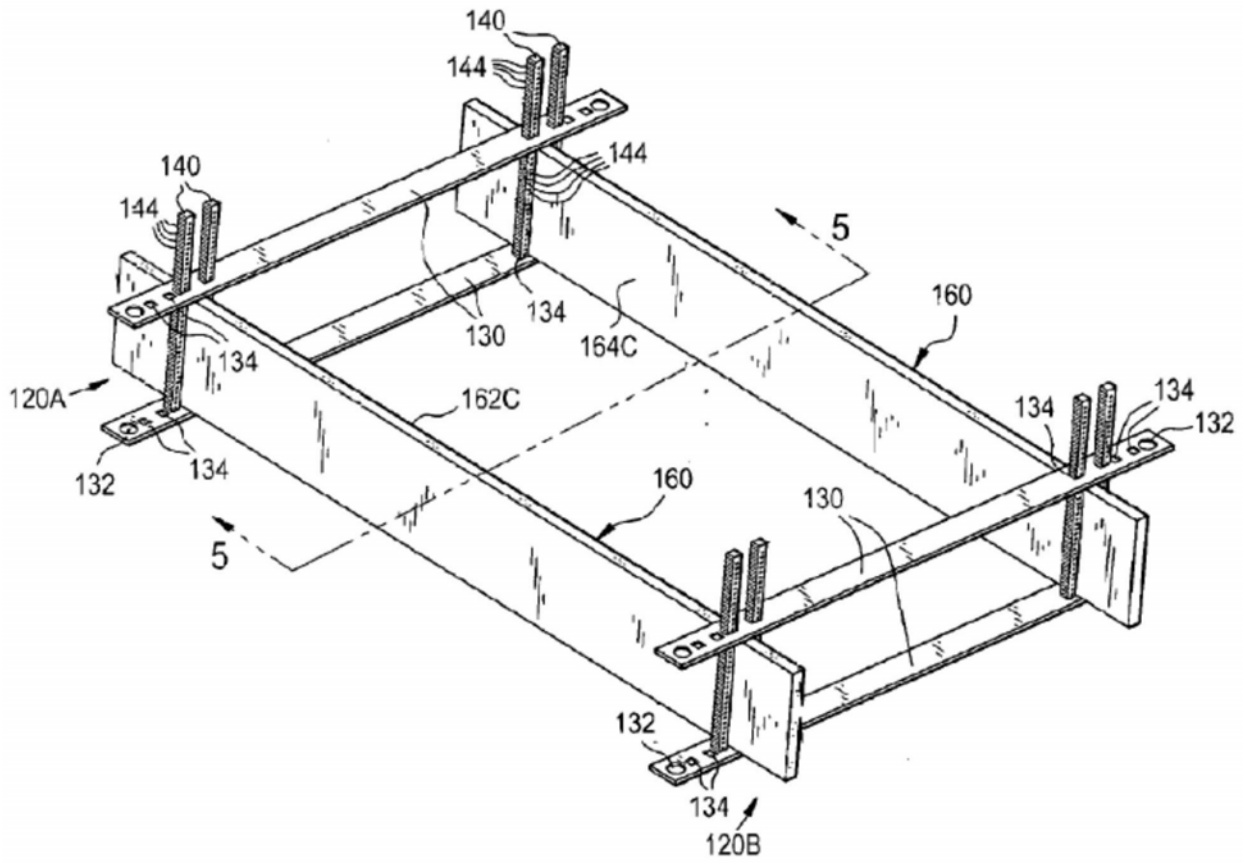


图4

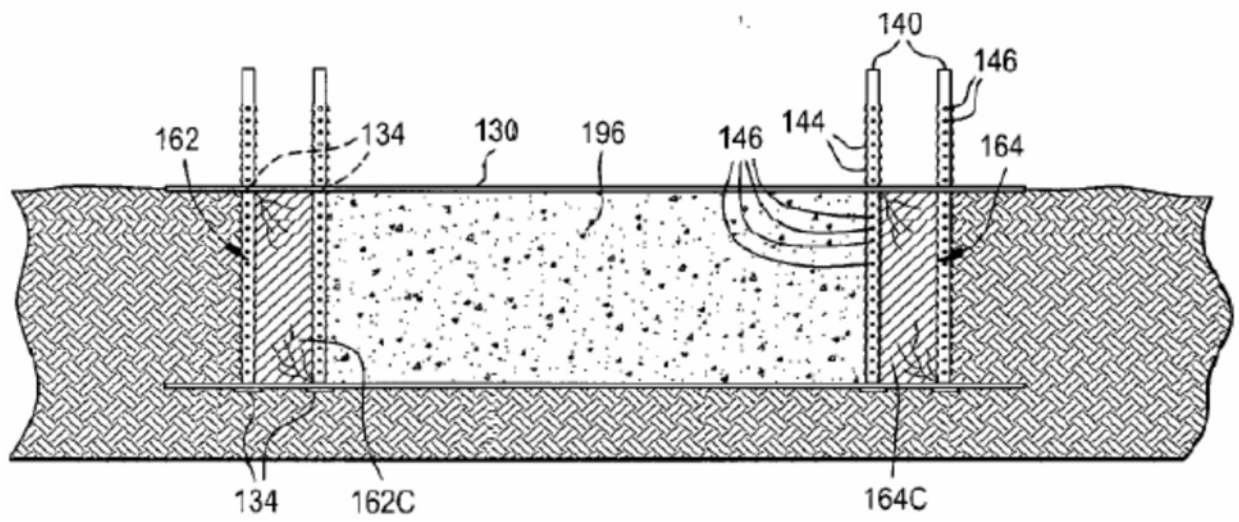


图5

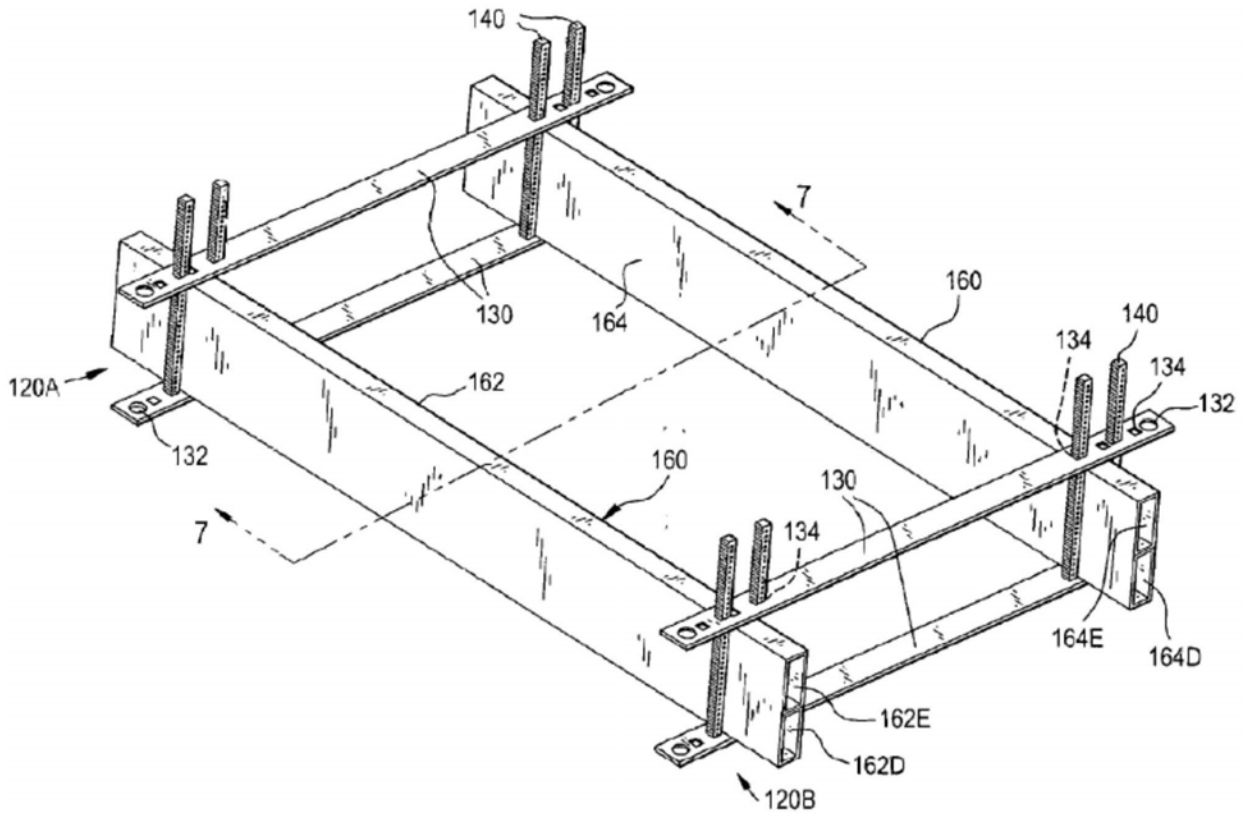


图6

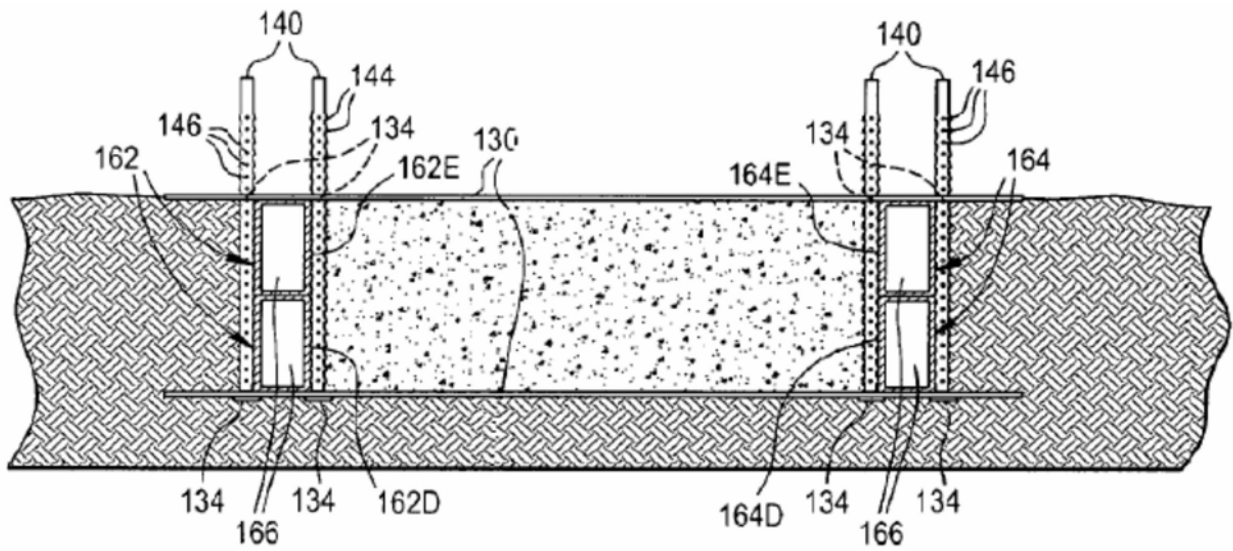


图7

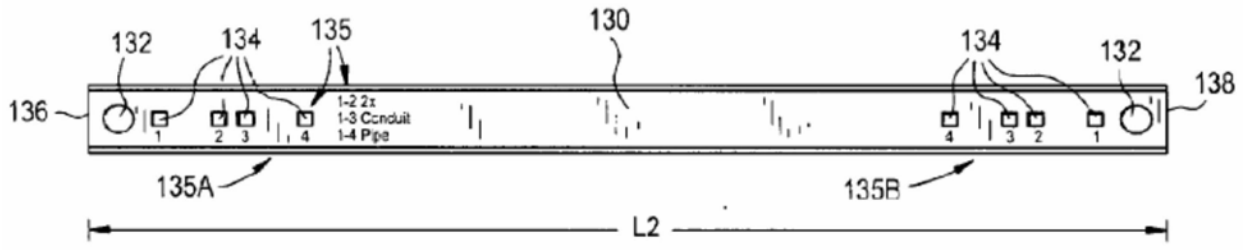


图8A

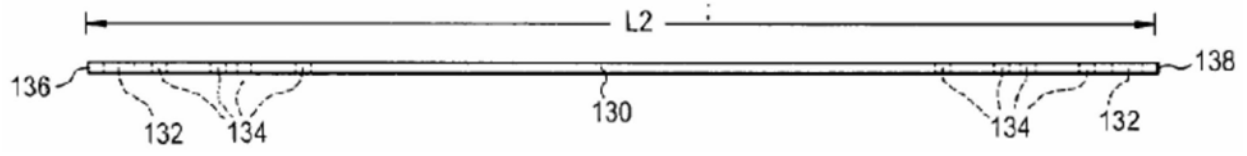


图8B

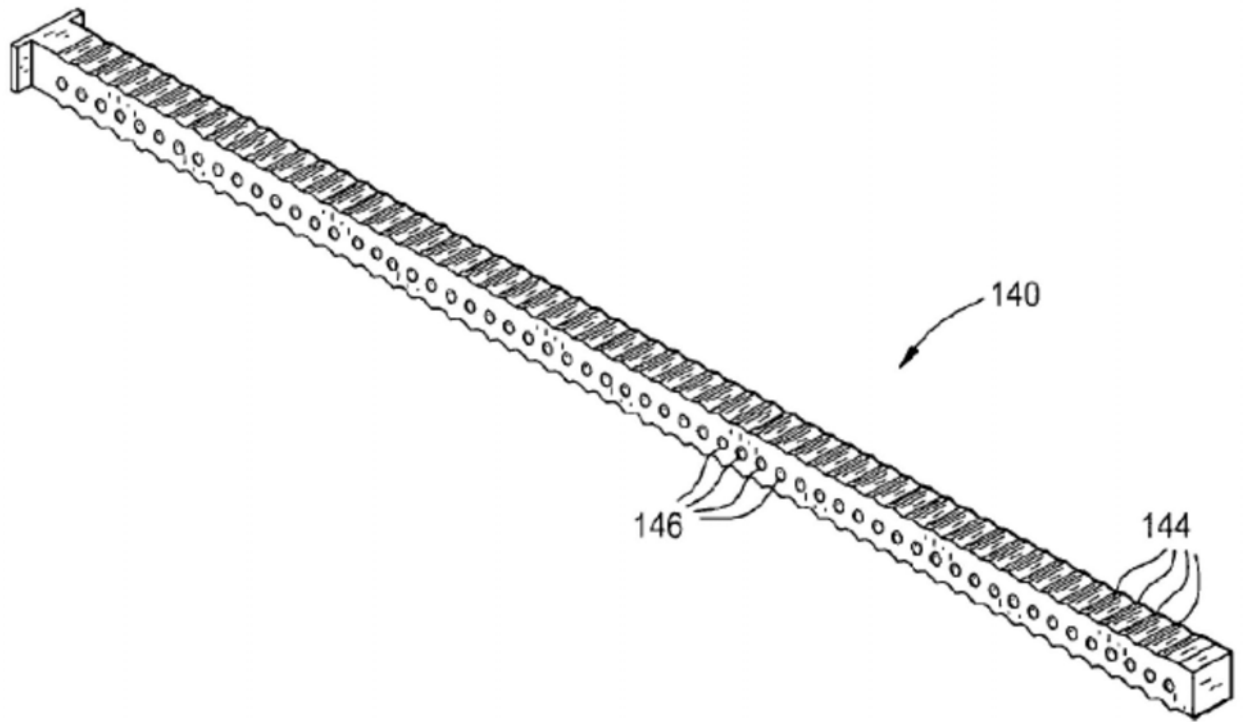


图9A

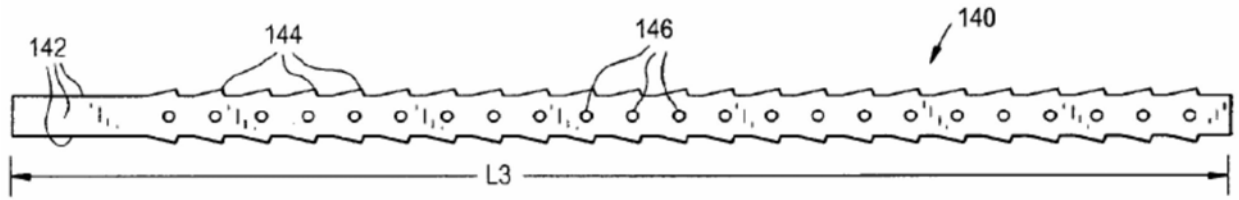


图9B

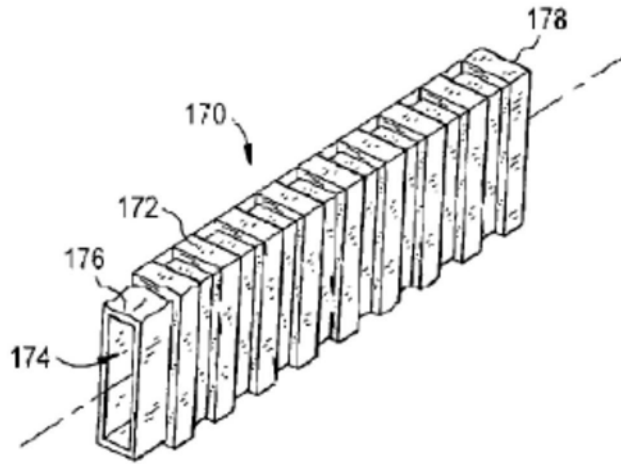


图10A

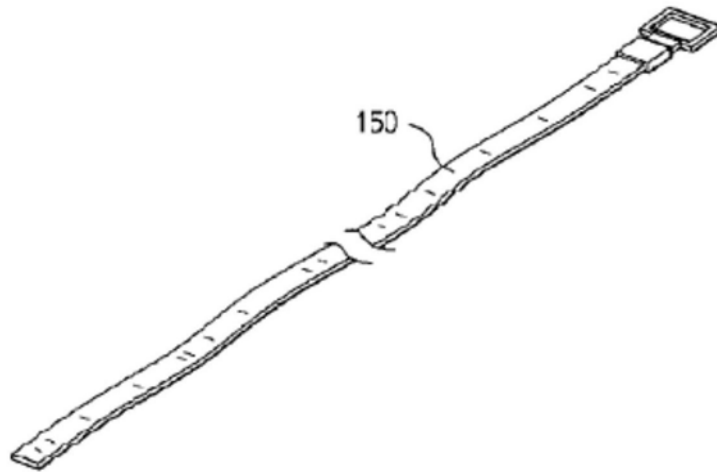


图10B

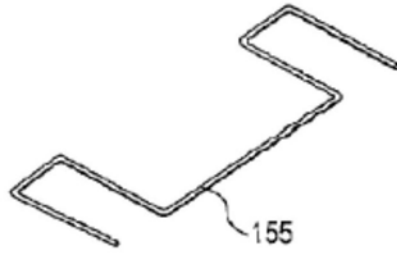


图10C

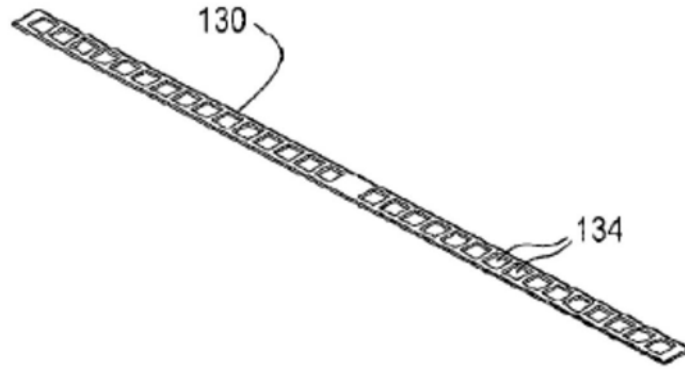


图10D

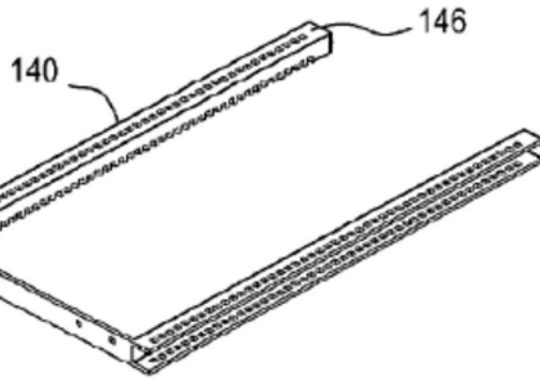


图10E

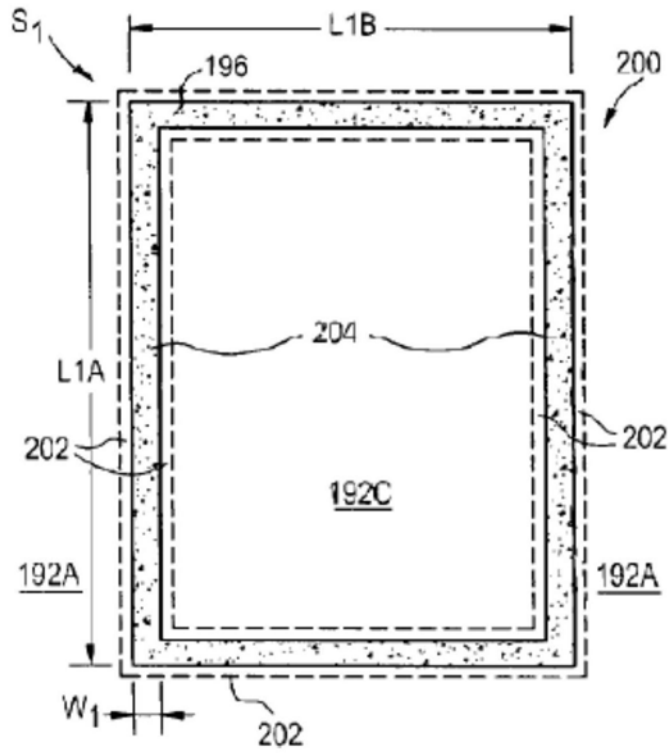


图11A

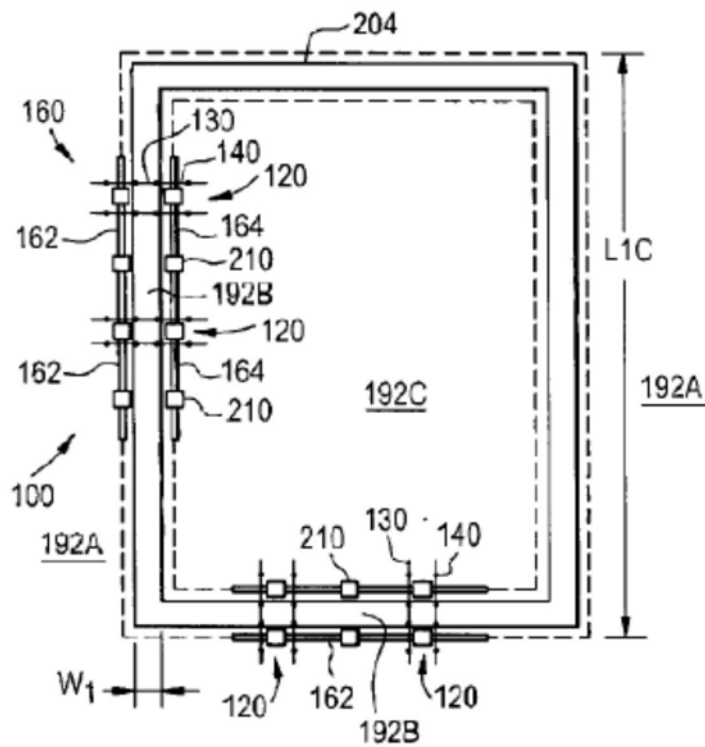


图11B

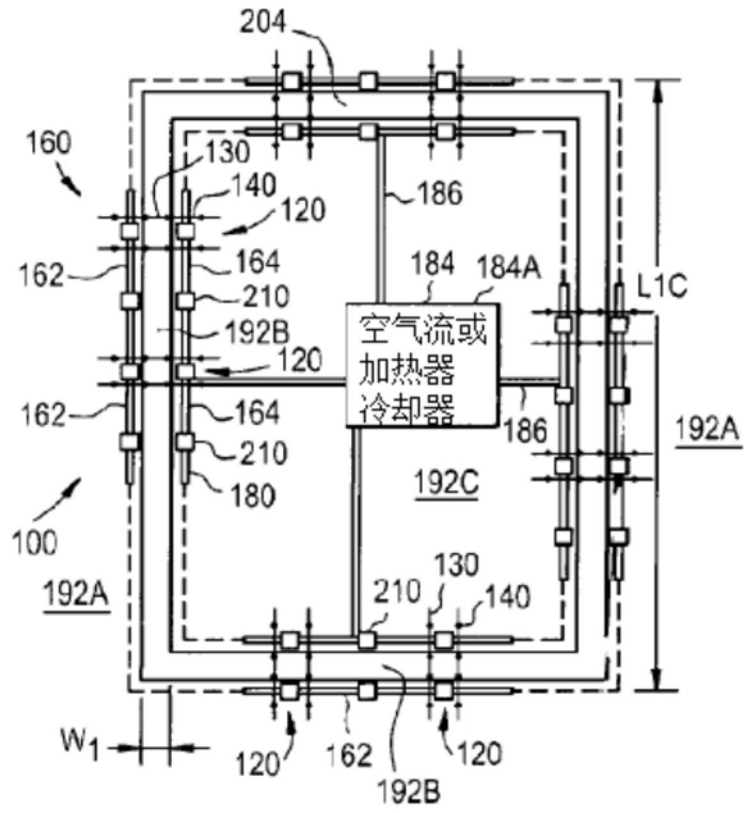


图11C

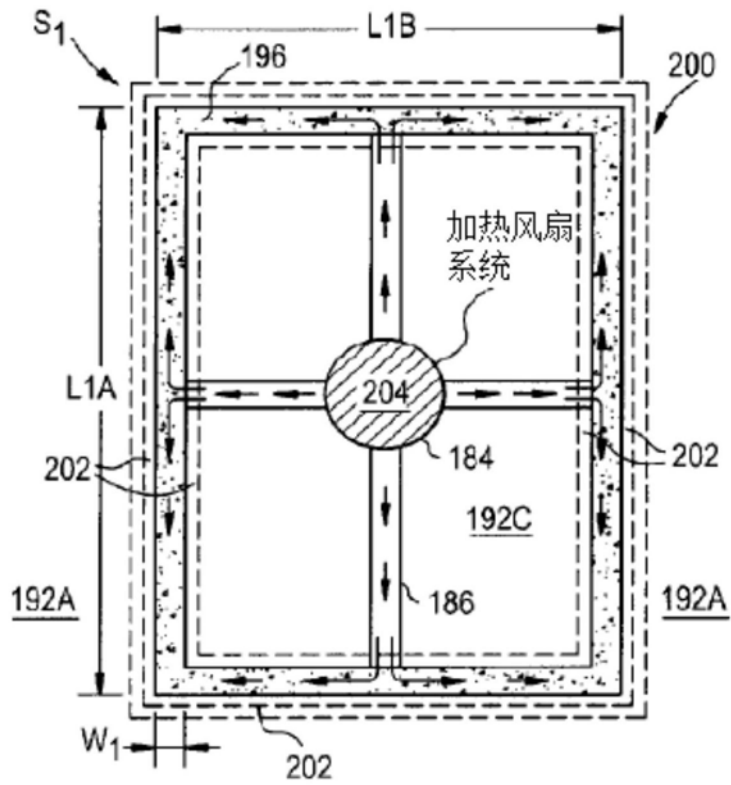


图11D

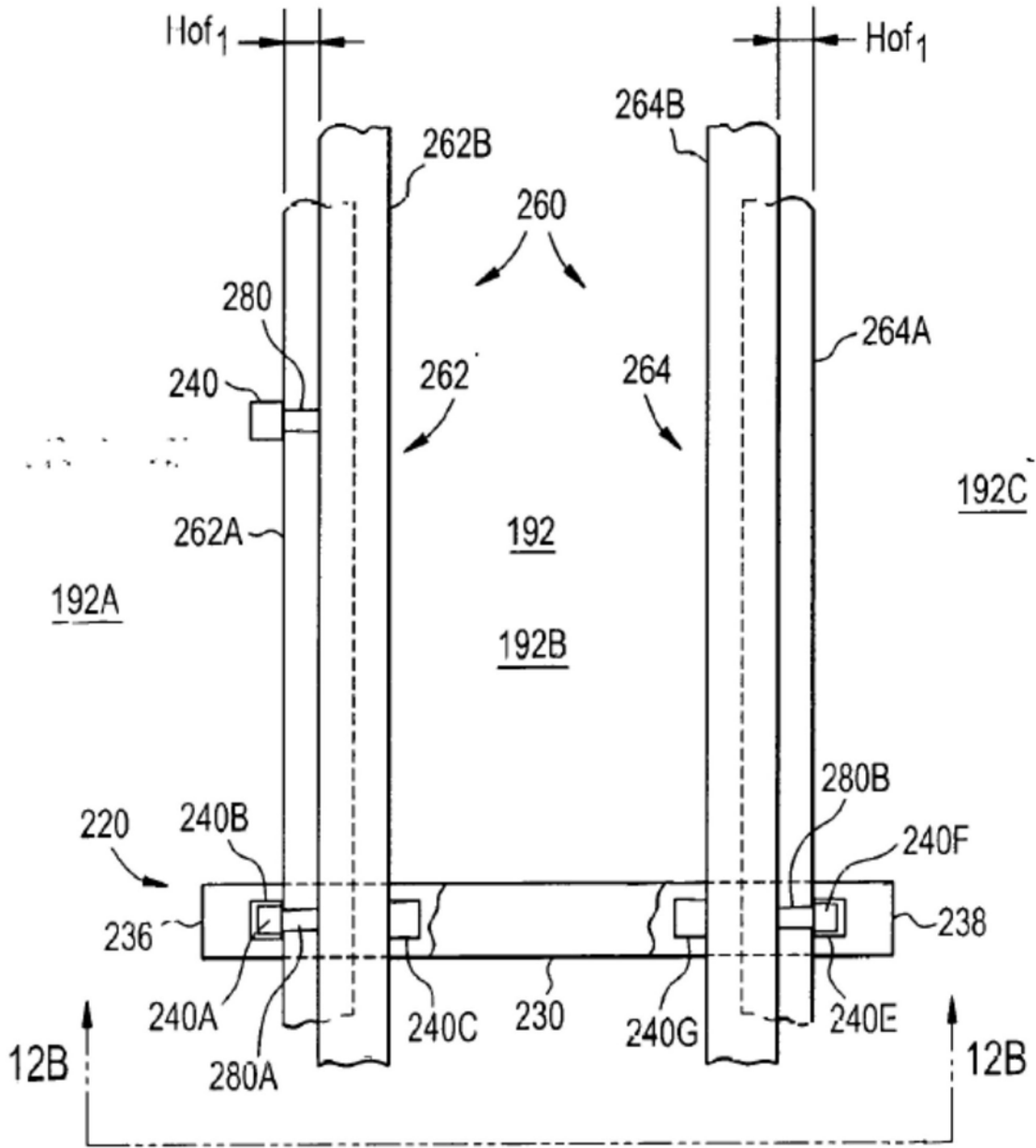


图12A

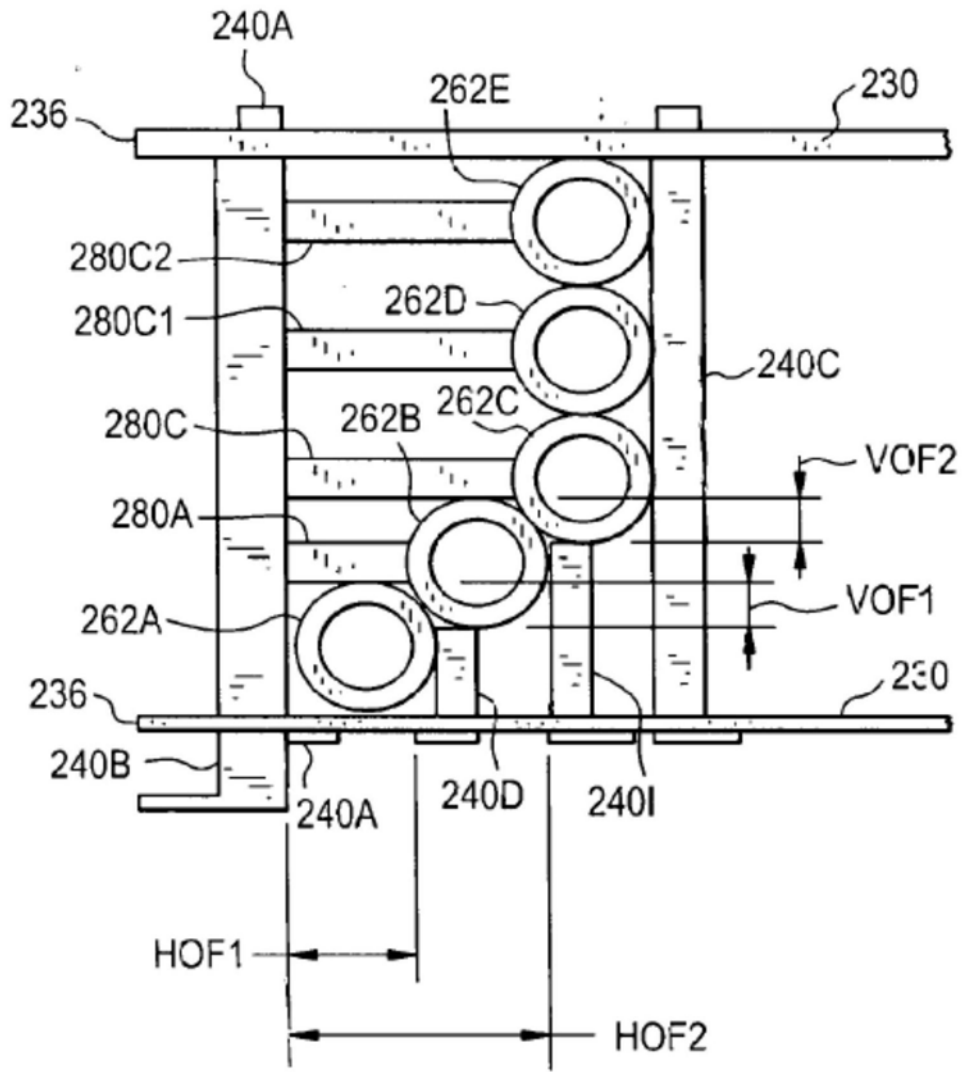


图12C

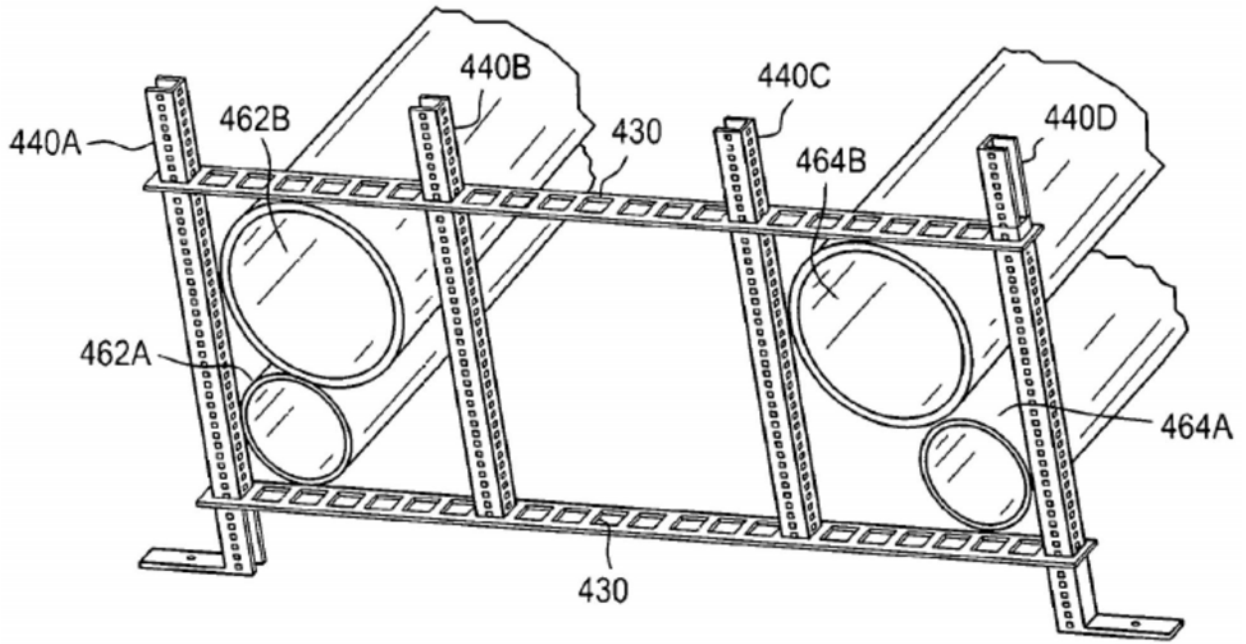


图12D

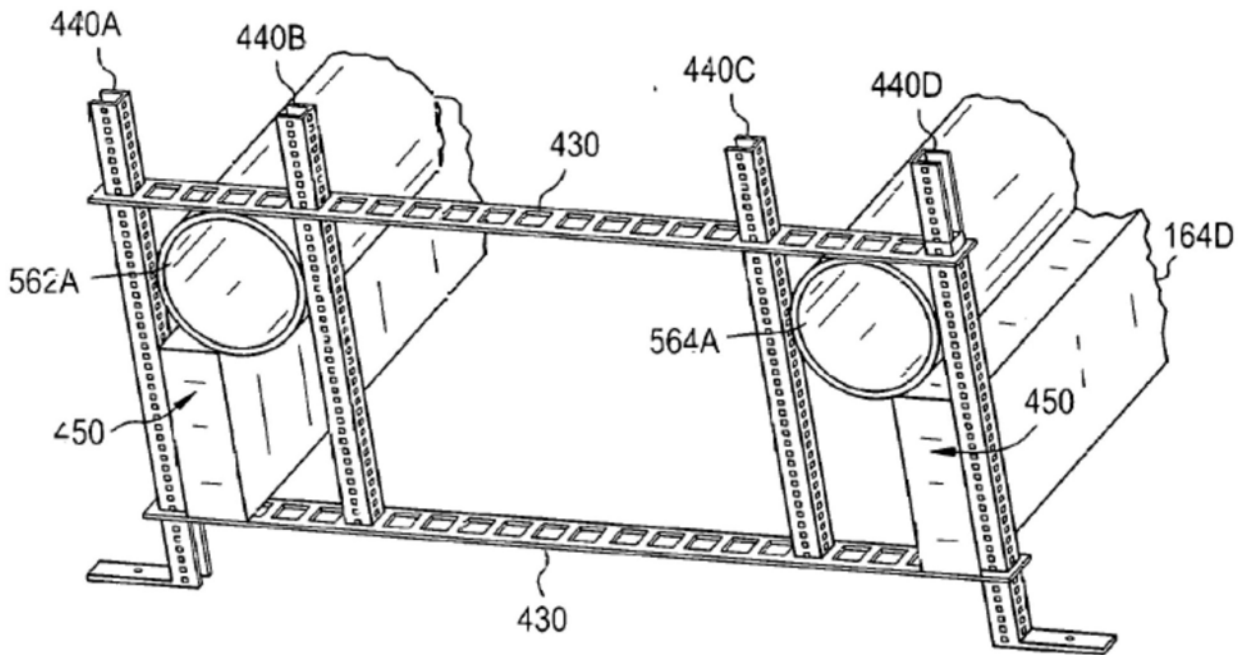


图12E

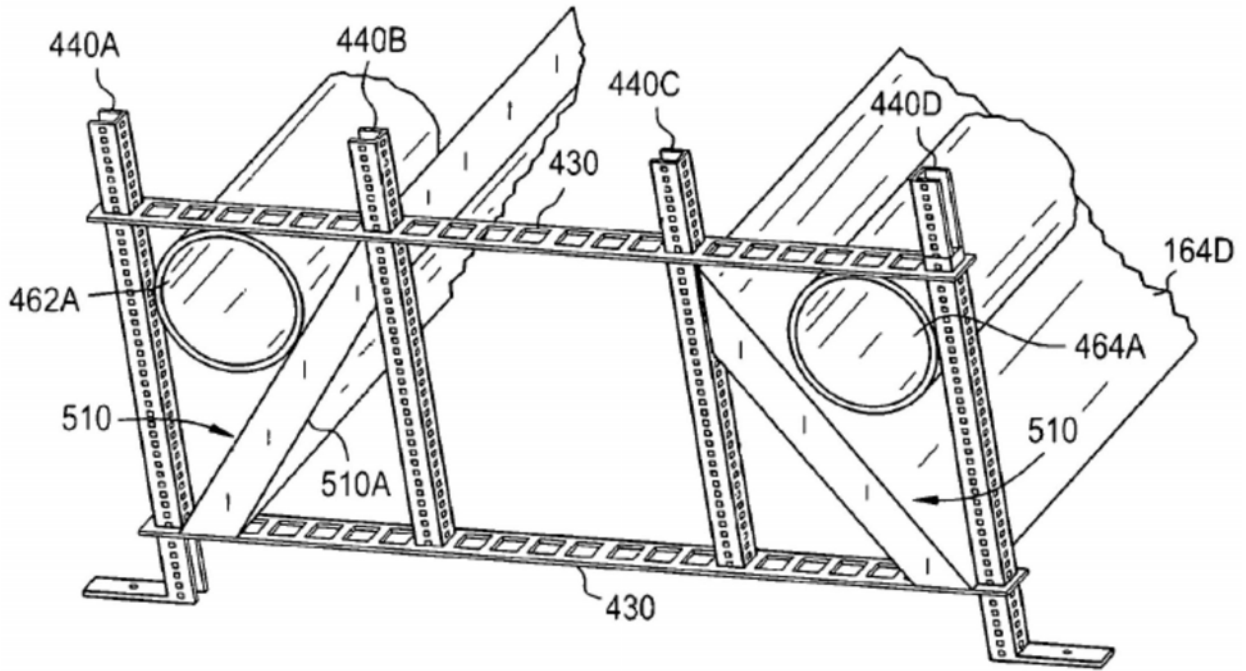


图12F

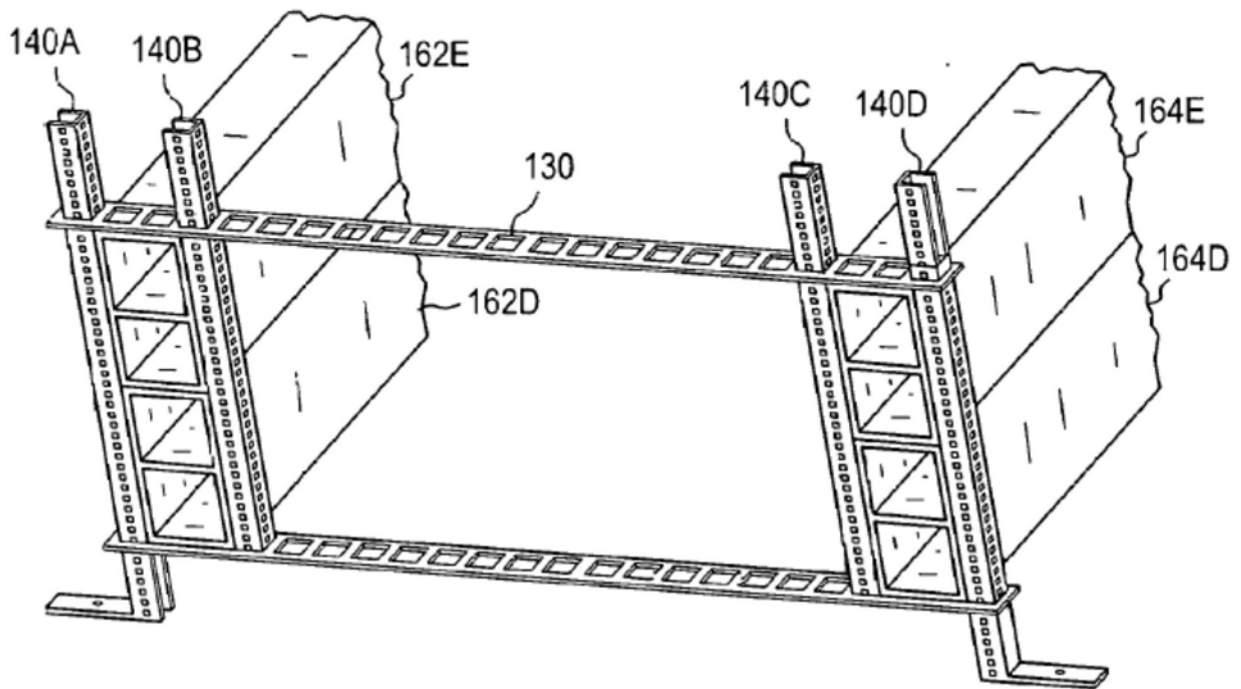


图12G

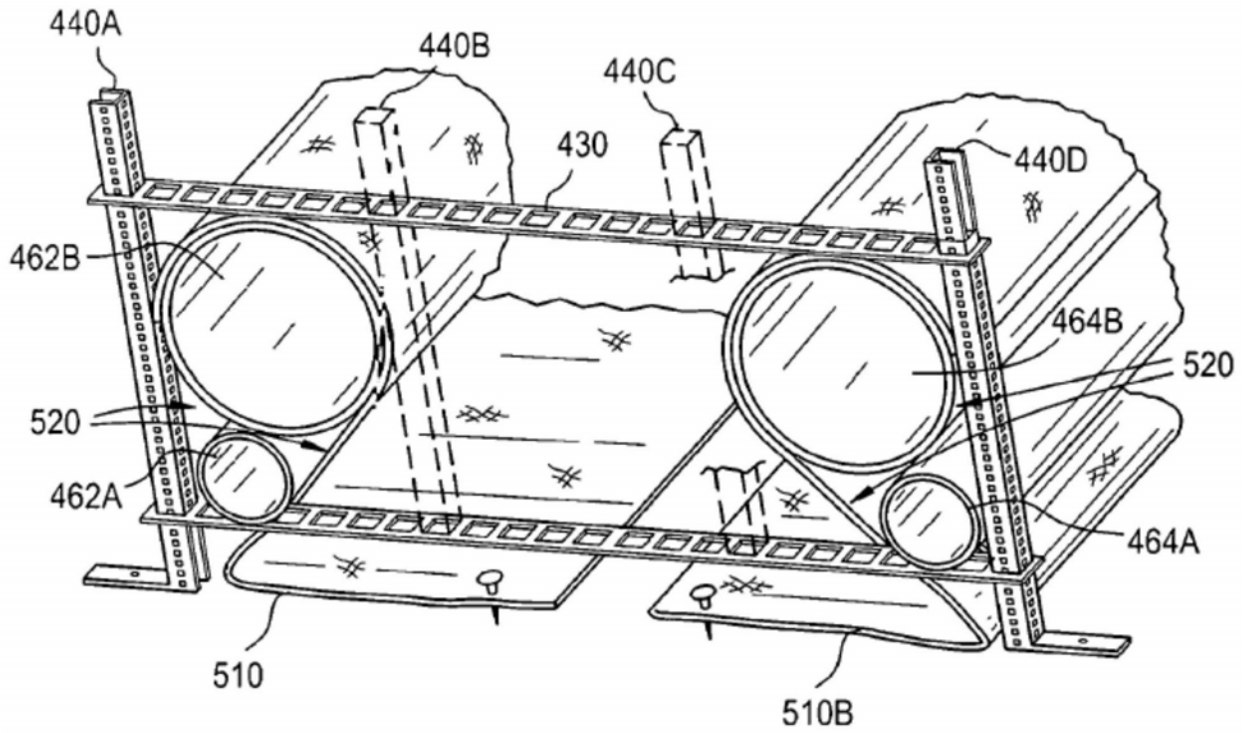


图12H

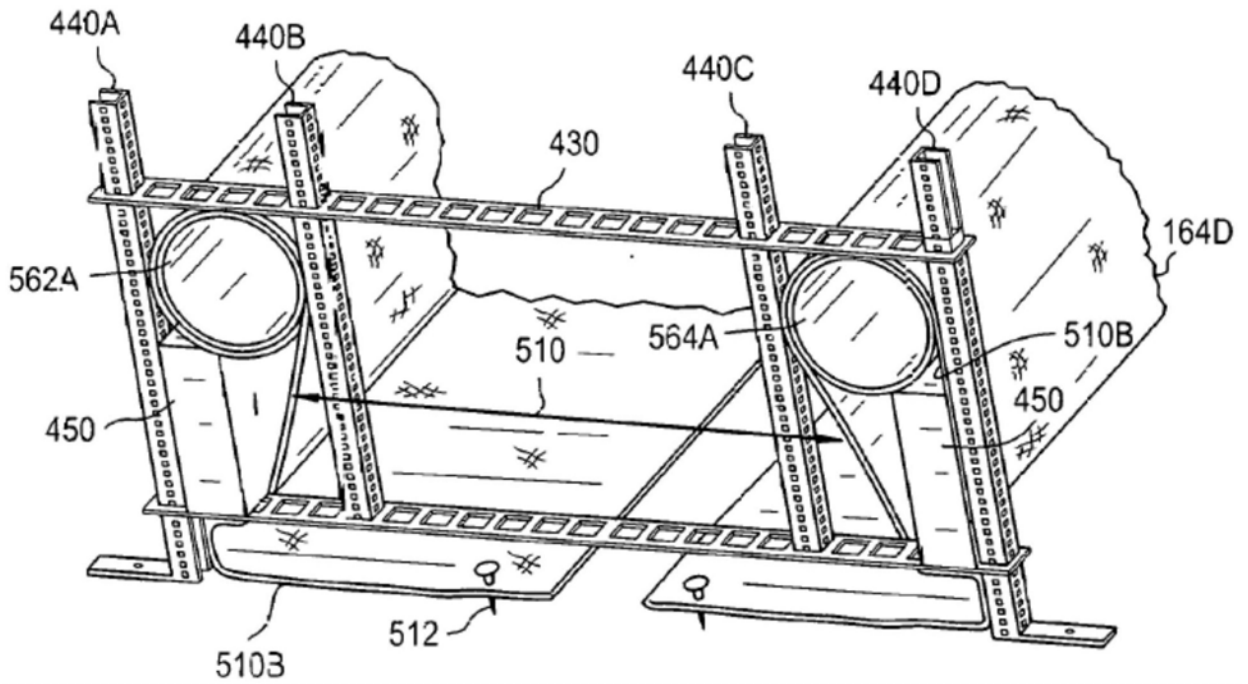


图12I

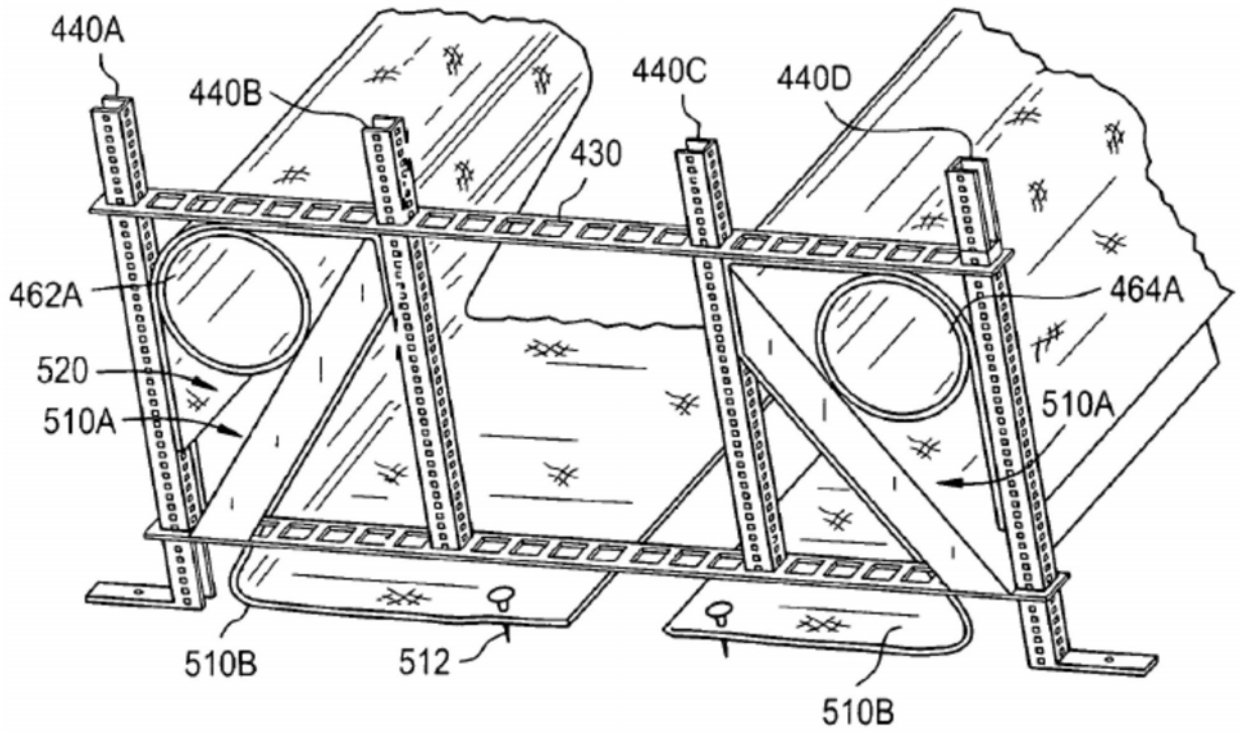


图12J

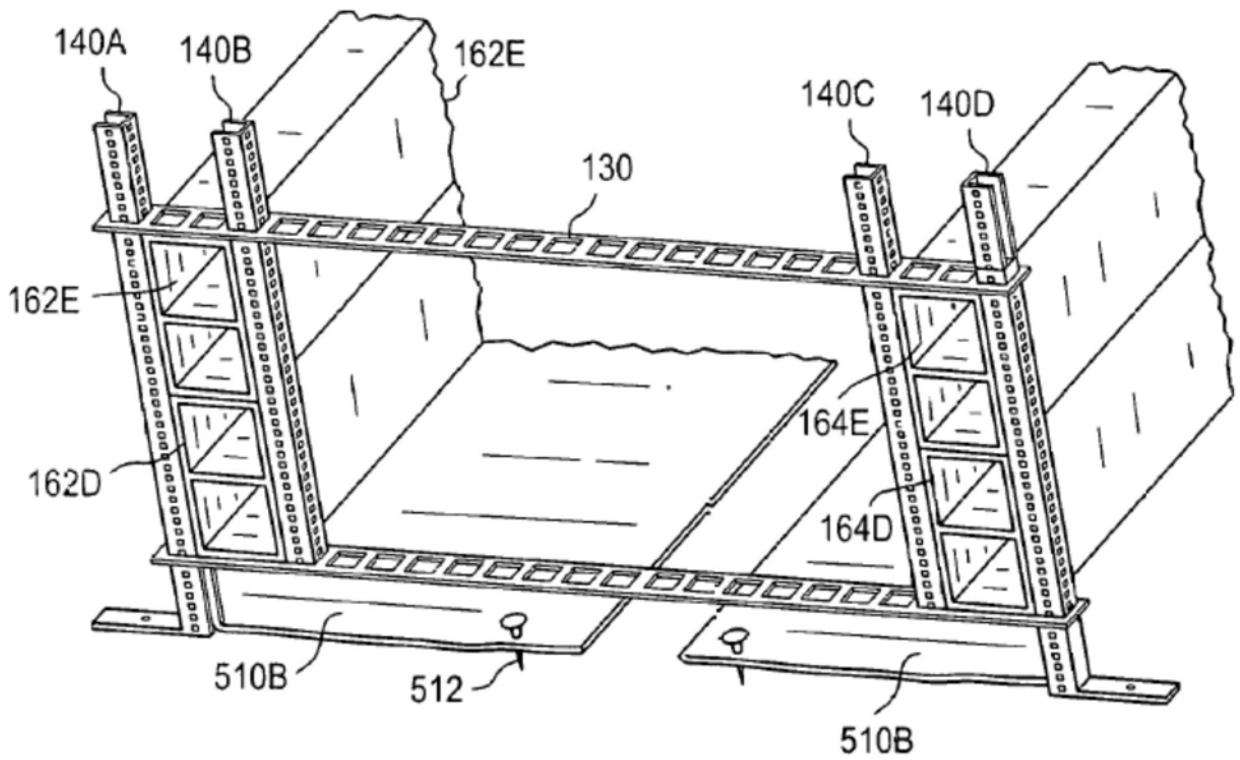


图12K

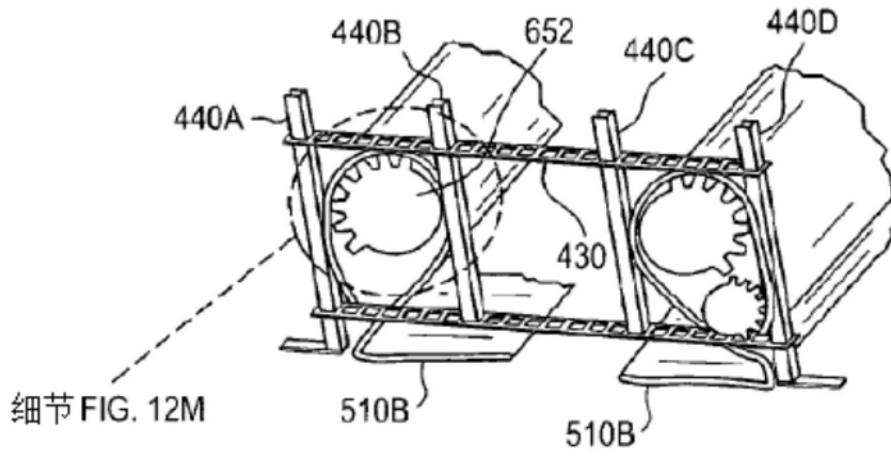


图12L

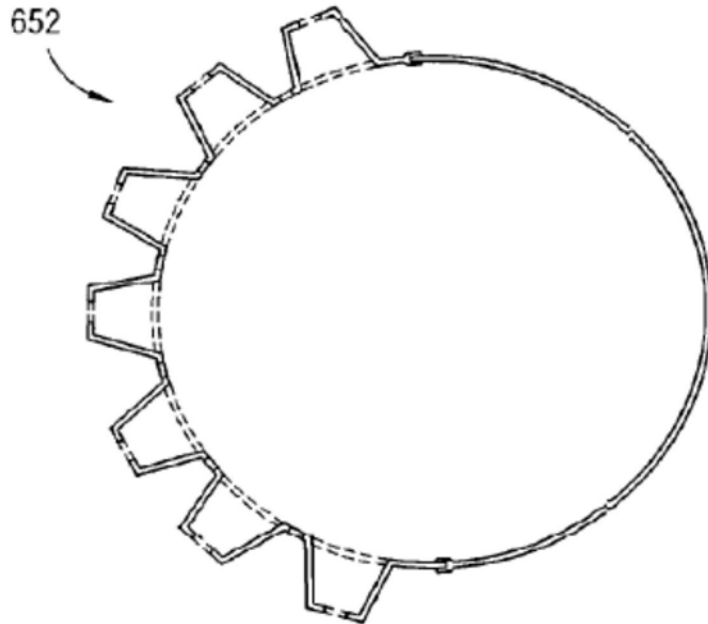


图12M

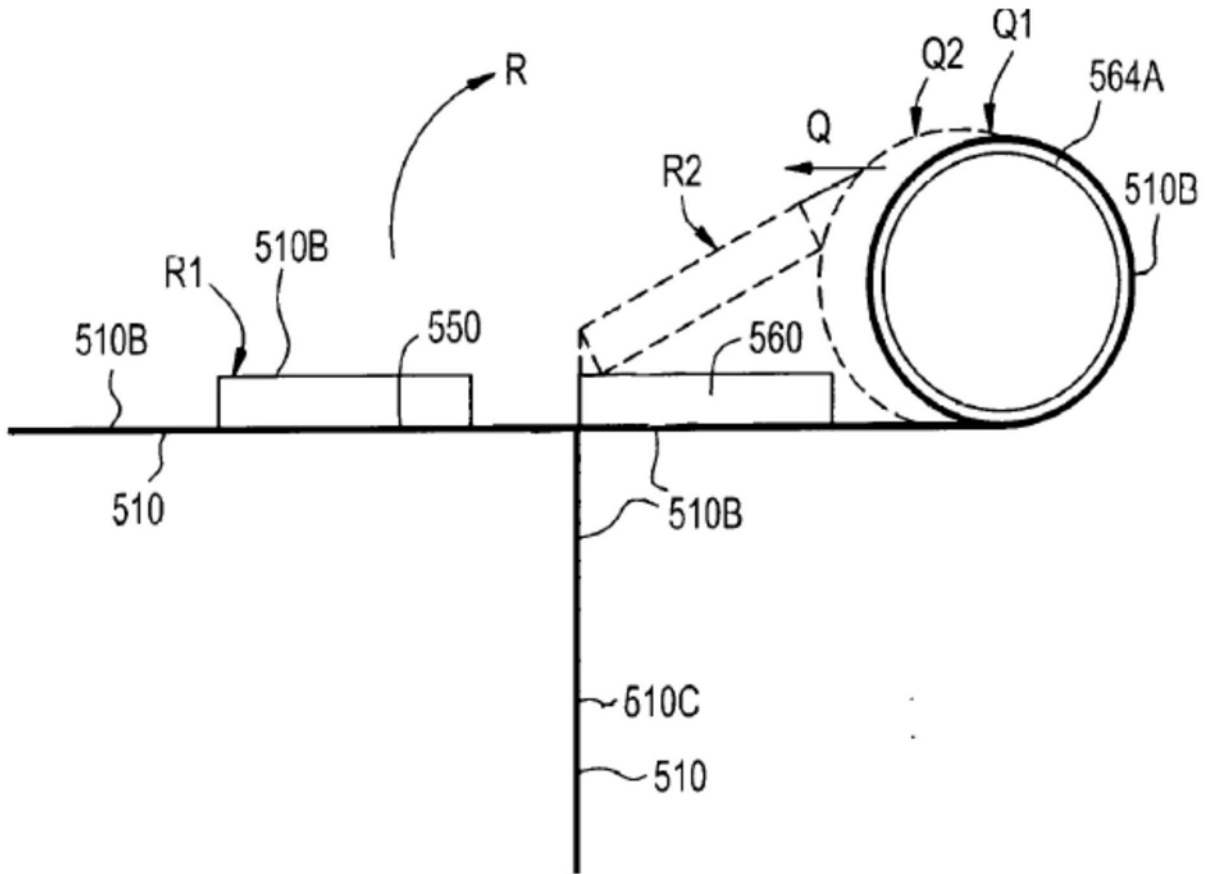


图12P

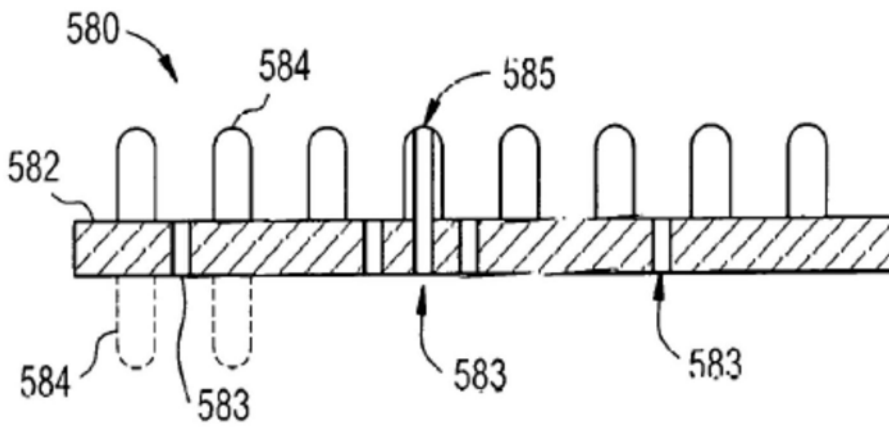


图12Q

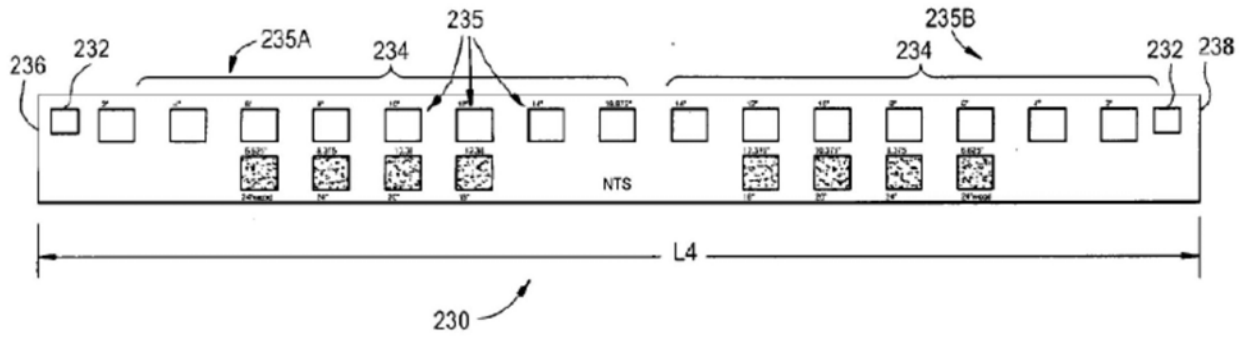


图13

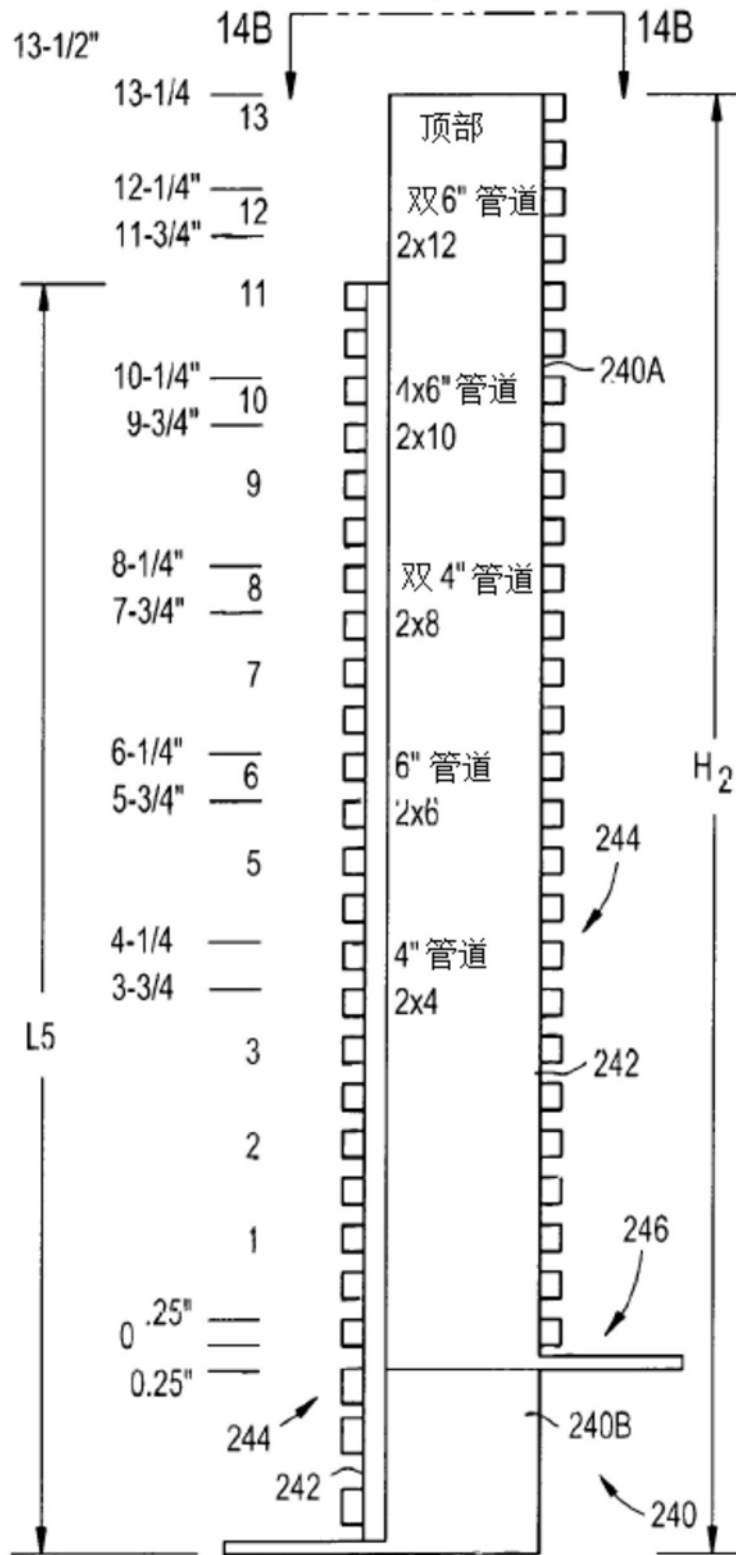


图14A

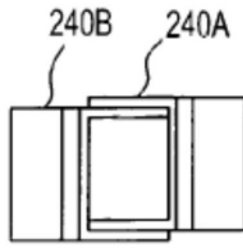


图14B

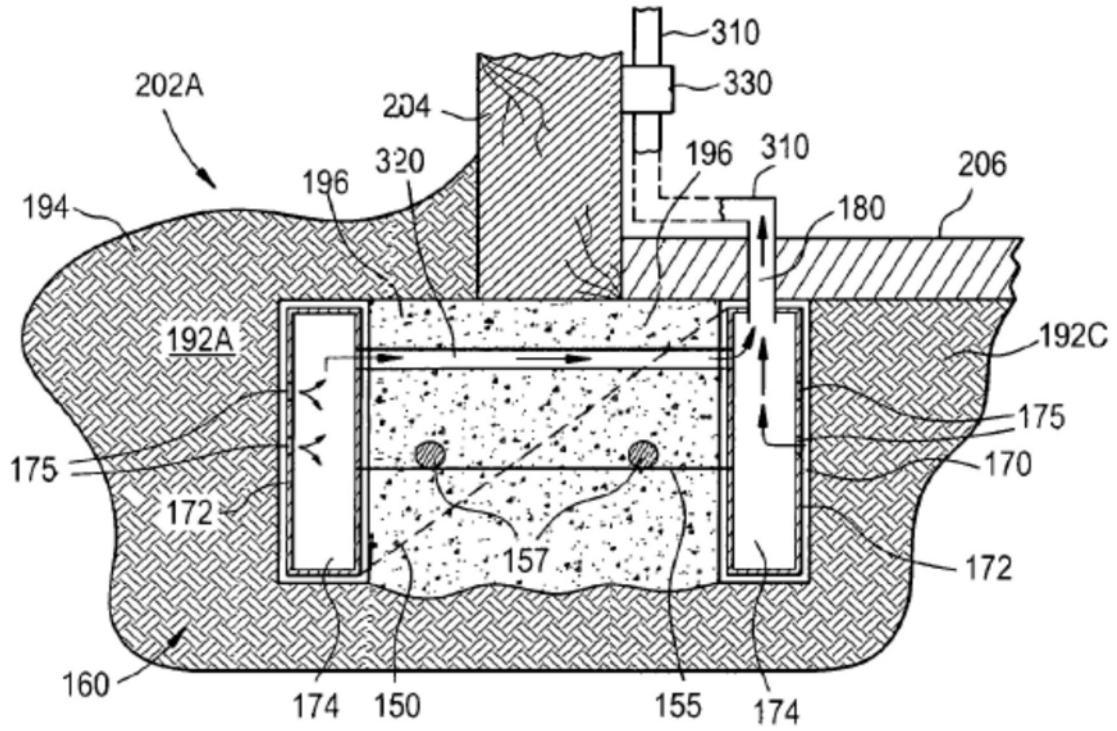


图15A

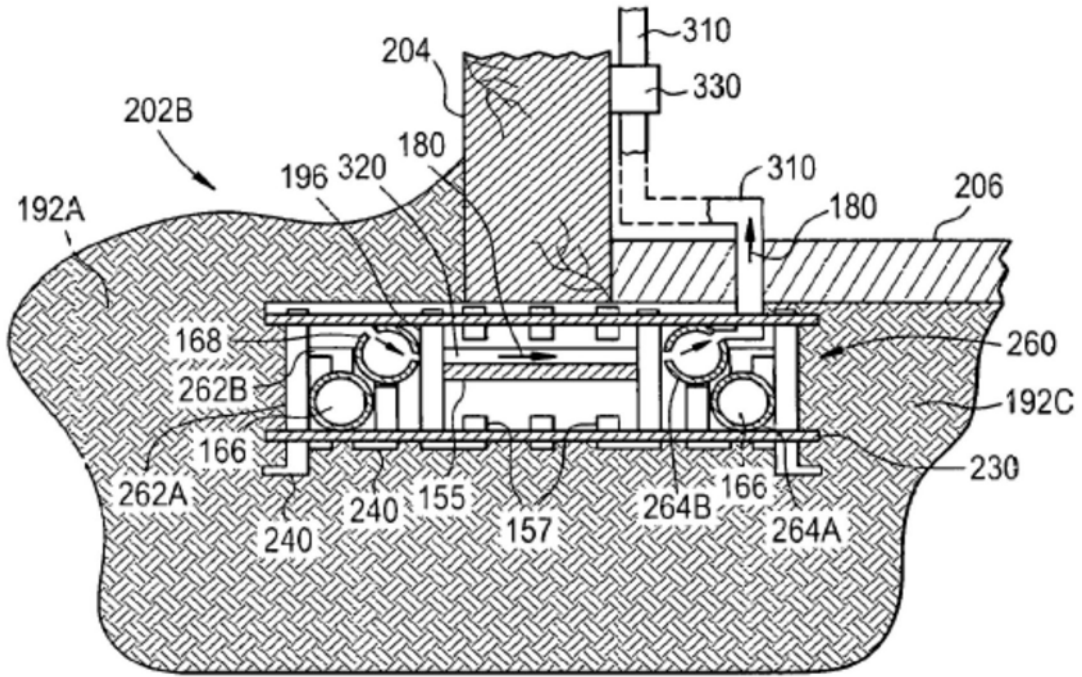


图15B

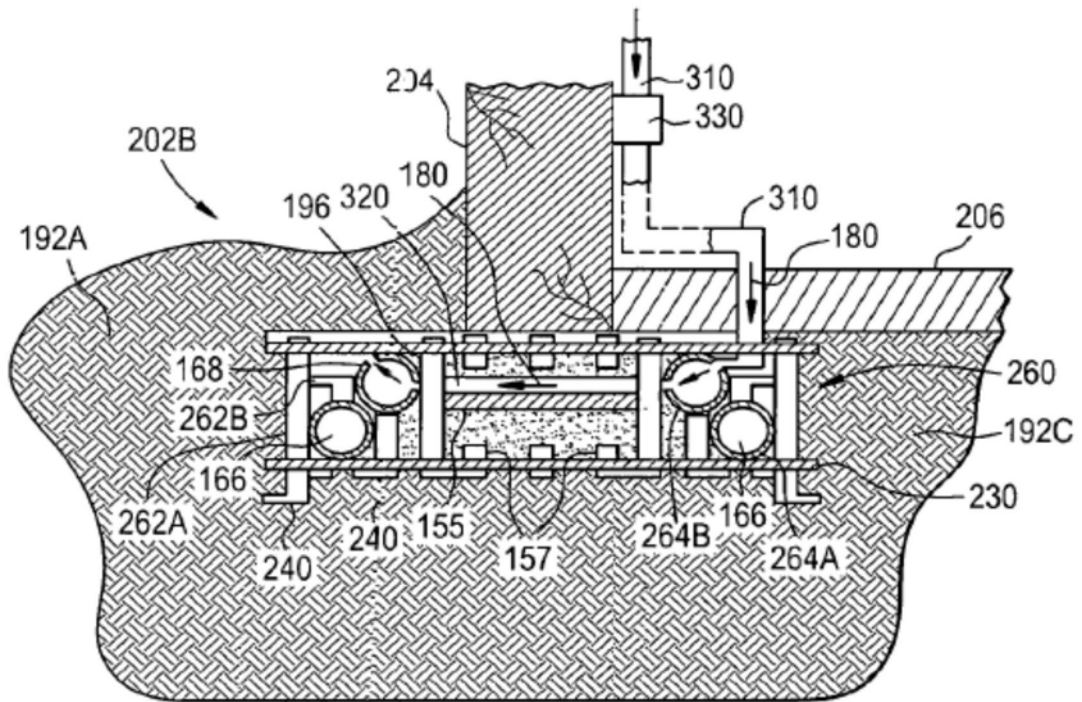


图15C

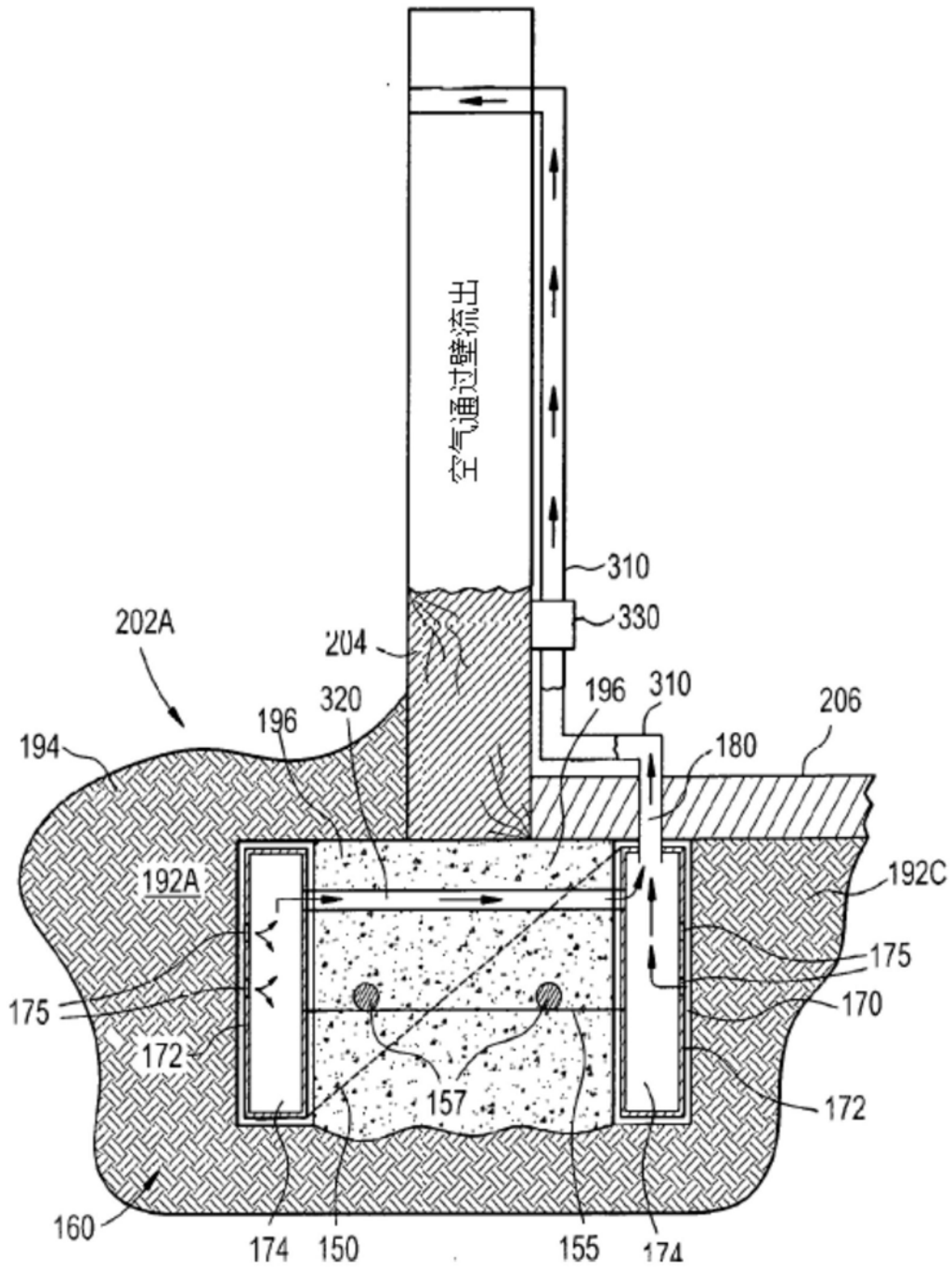


图15D

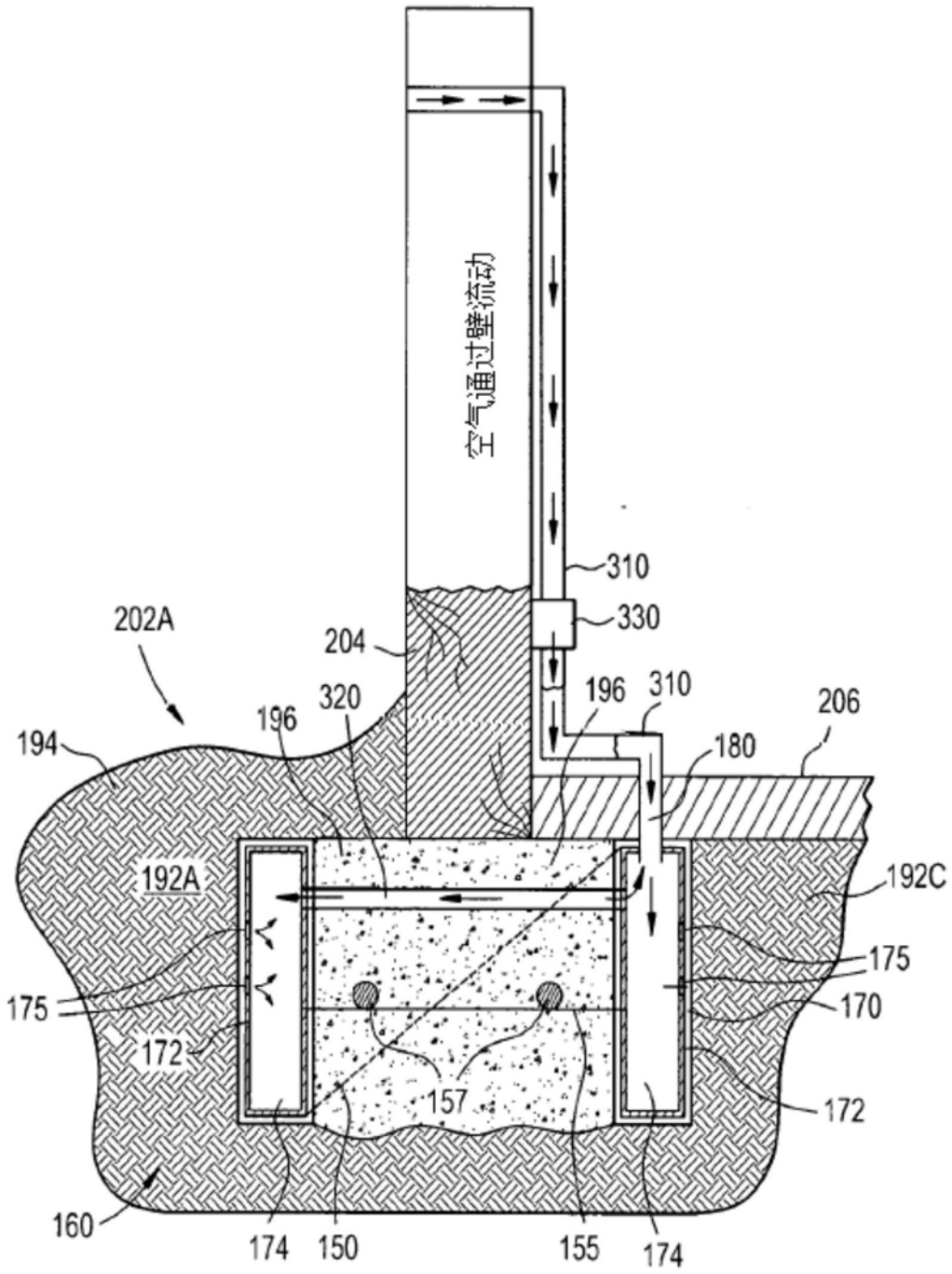


图15E

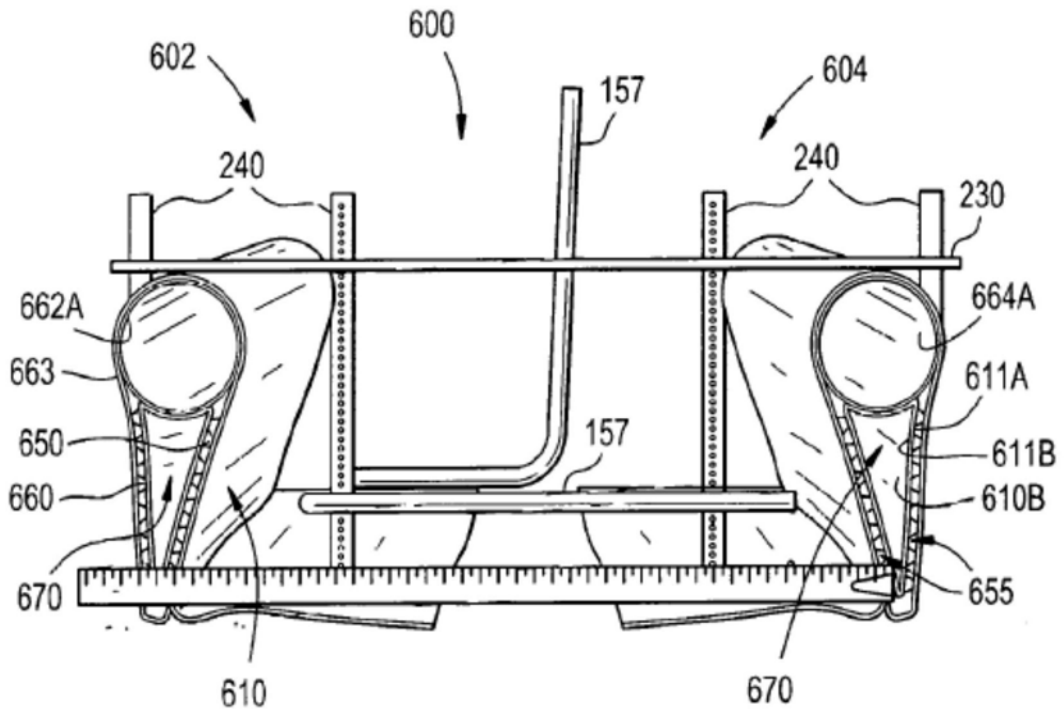


图16

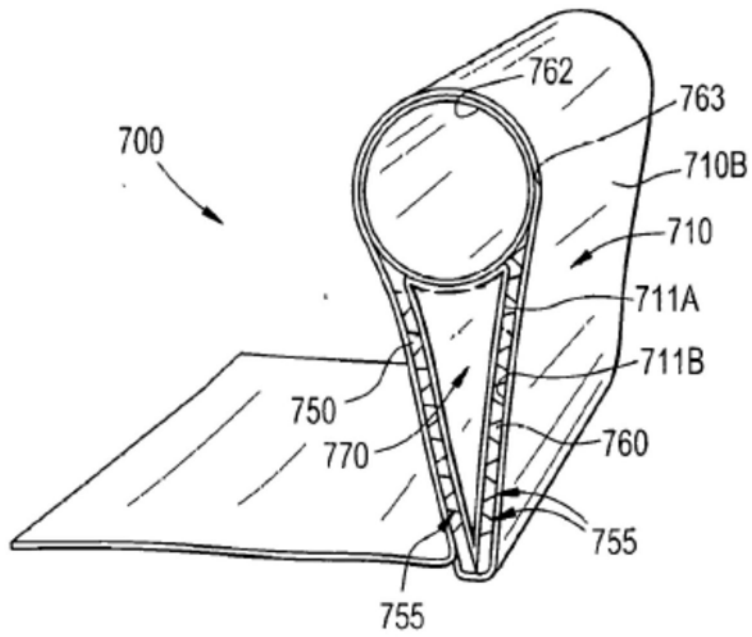


图17

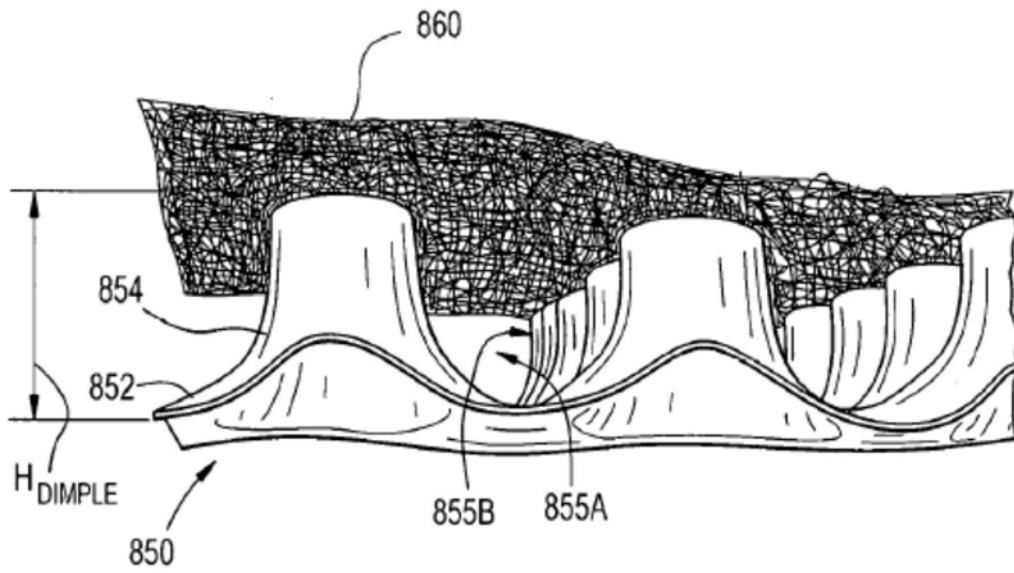


图18A

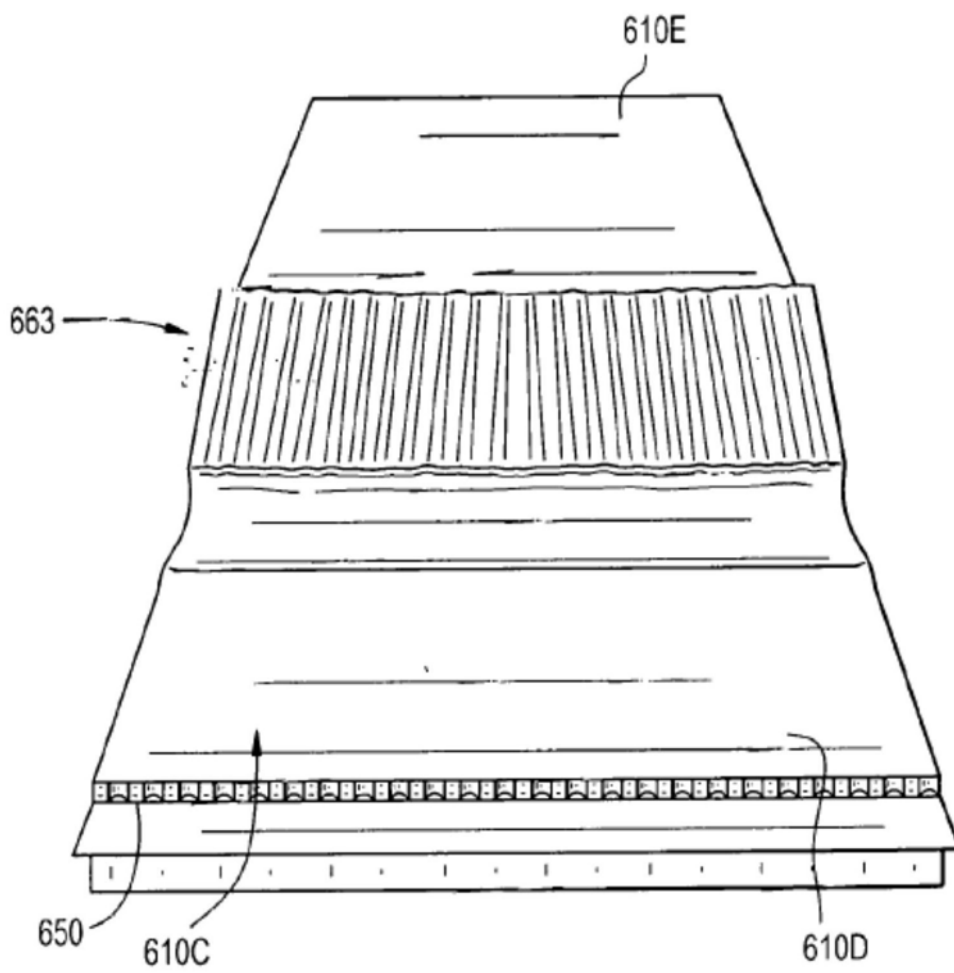


图18B

示例过滤土工布性质 (织物 610B, 710B, 860)				
抓取拉伸性质 (强度)	ASTM D4632	磅力	MD: >100 TD: > 100	
抓取拉伸性质 (最大载 荷下的伸长)		%	MD: >50 TD: >50	
CBR穿刺强度	ASTM D6241	磅力	>200	
表观开口大小	ASTM D4751	mm	<0.400	
		美国标准 筛大小	40	
介电常数	ASTM D4491	sec ⁻¹	>1.8	
流速		gal/min/ft ²	>140	
渗透率		cm/sec	>0.08	
示例尖头形芯水力性质 (芯 650,660,750,760,850)				
尖头高度(in)	水力梯度 (斜率)	L/s	LPM	Gal/min/ft width
0.5	0.025	0.22	13.3	3.5
	0.05	0.31	18.7	4.9
	0.1	0.45	27.1	7.2
	0.25	0.71	42.9	11.3
	0.5	1.05	63	16.7
	1	1.50	90	23.8
1	0.01	0.28	16.7	4.4
	0.025	0.43	26	6.9
	0.04	0.58	35	9.2
	0.12	1.05	63.2	16.7
	0.5	2.21	132	35
	1	3.14	188	49.5

870

880

图18C

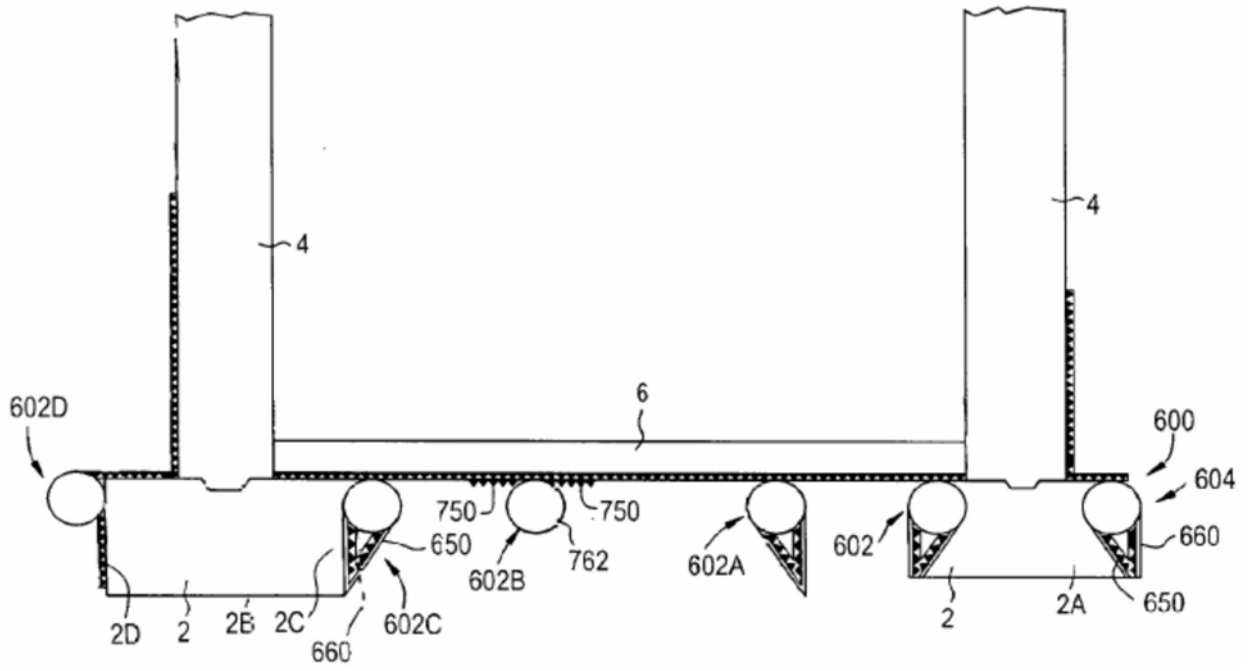


图19

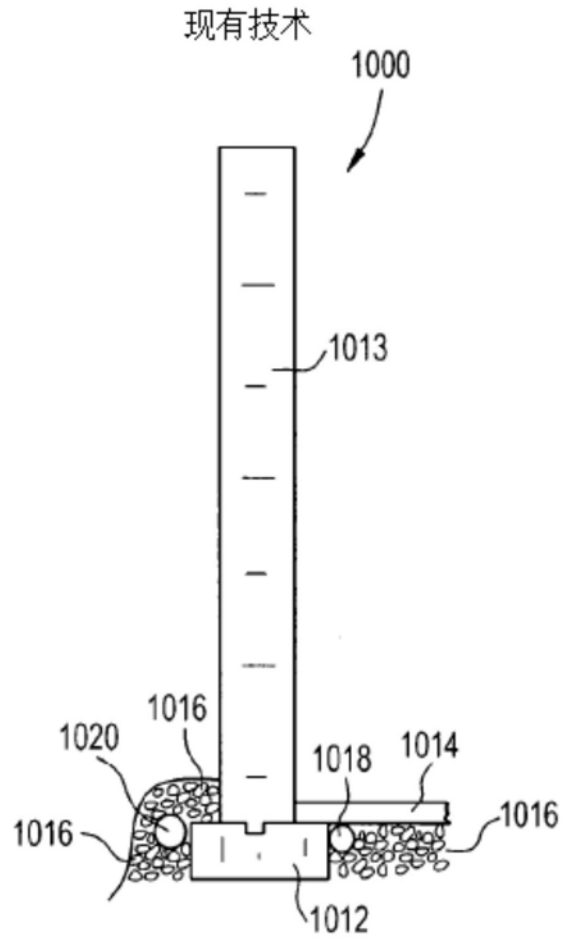


图20

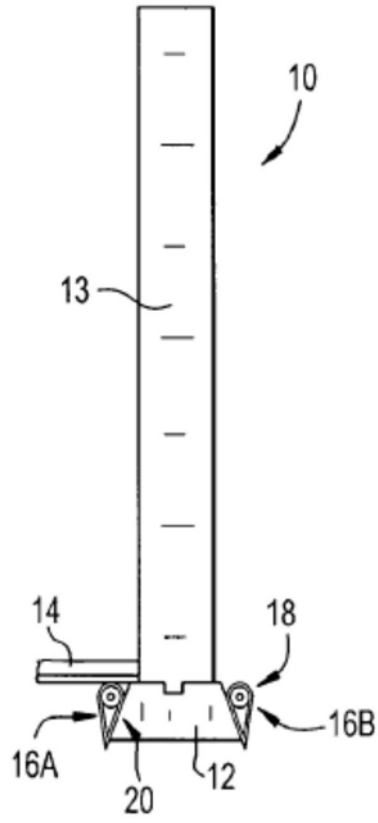


图21

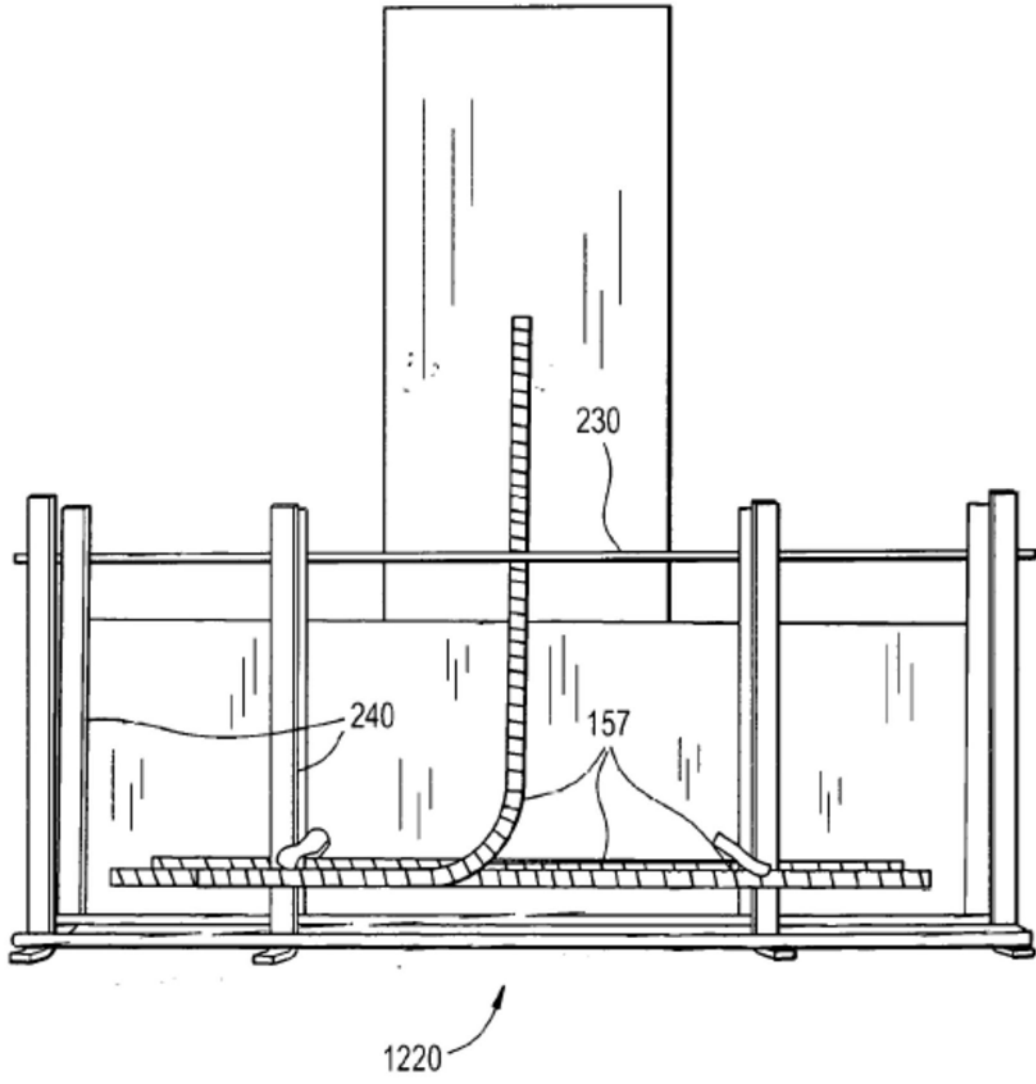


图22

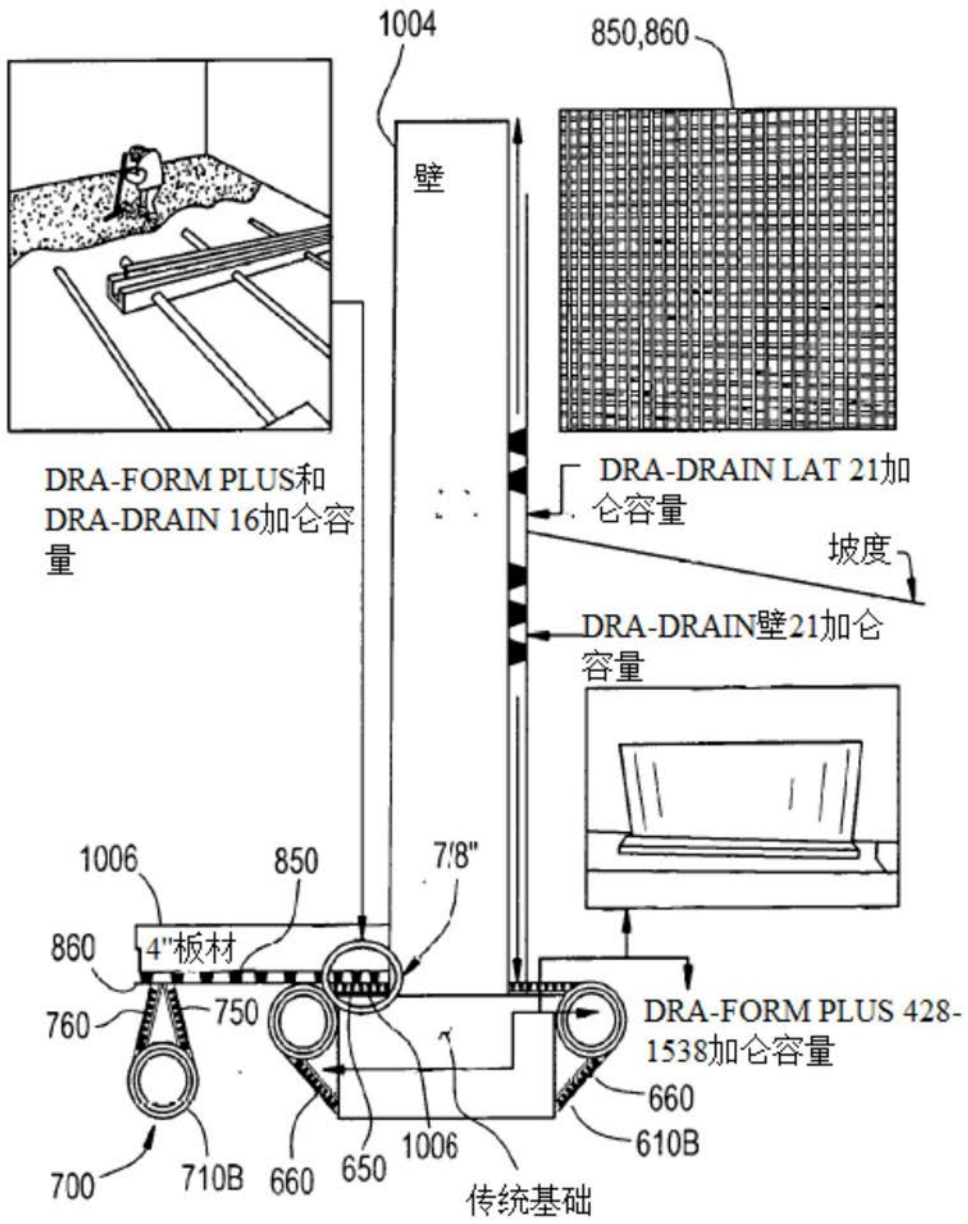


图23B

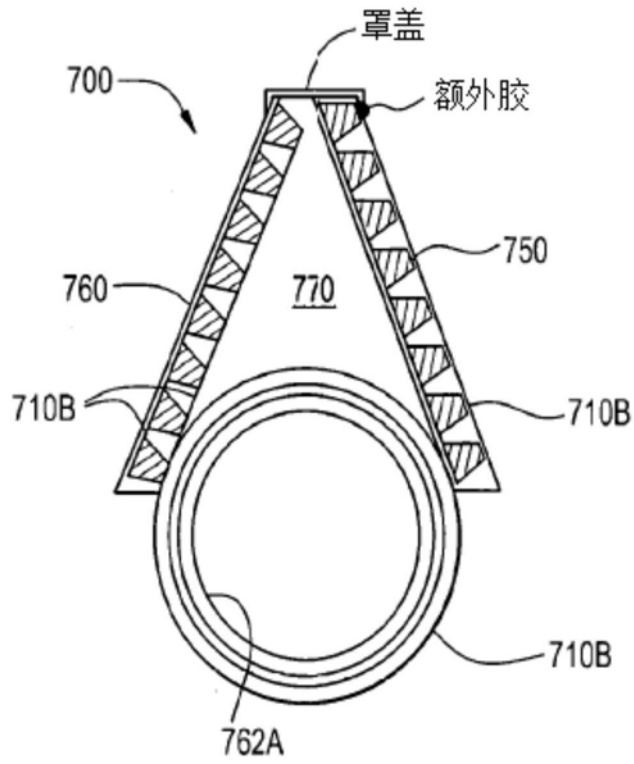


图24A

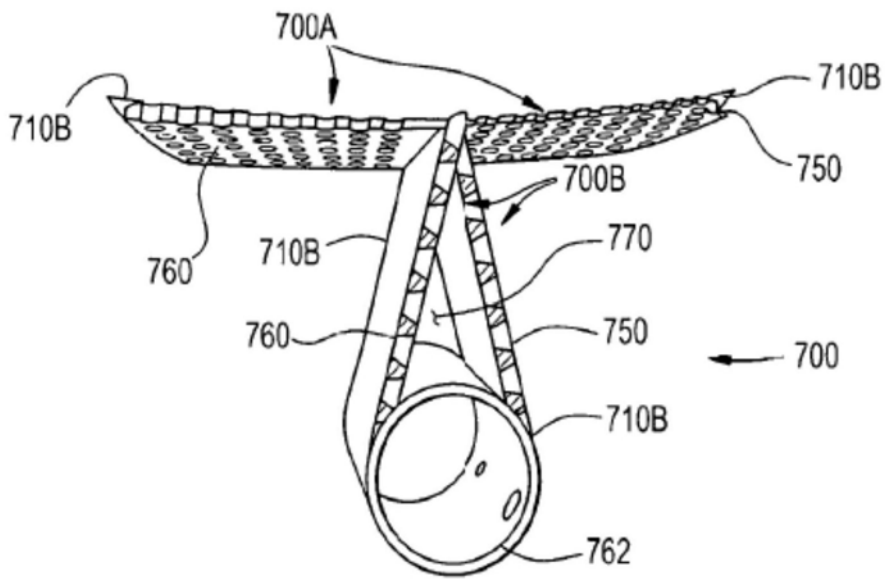


图24B

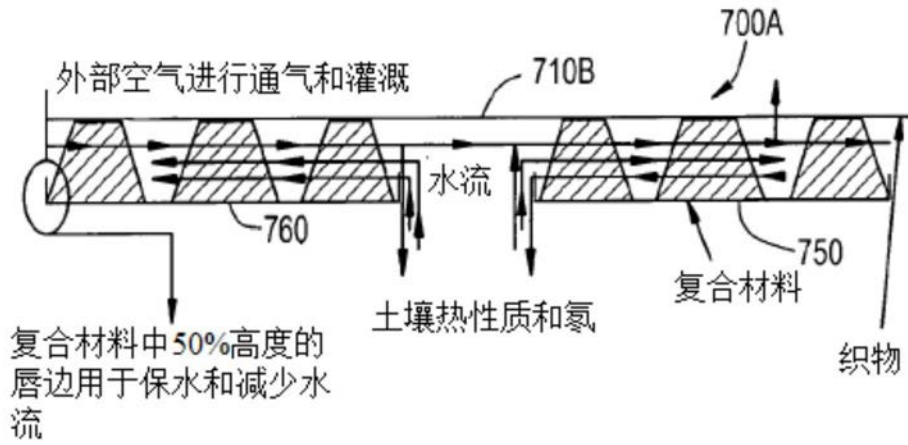


图24C

农业、高尔夫球场、综合场地（但不限于）

充当进行减速的分流器以用于可持续水管理（但不限于）

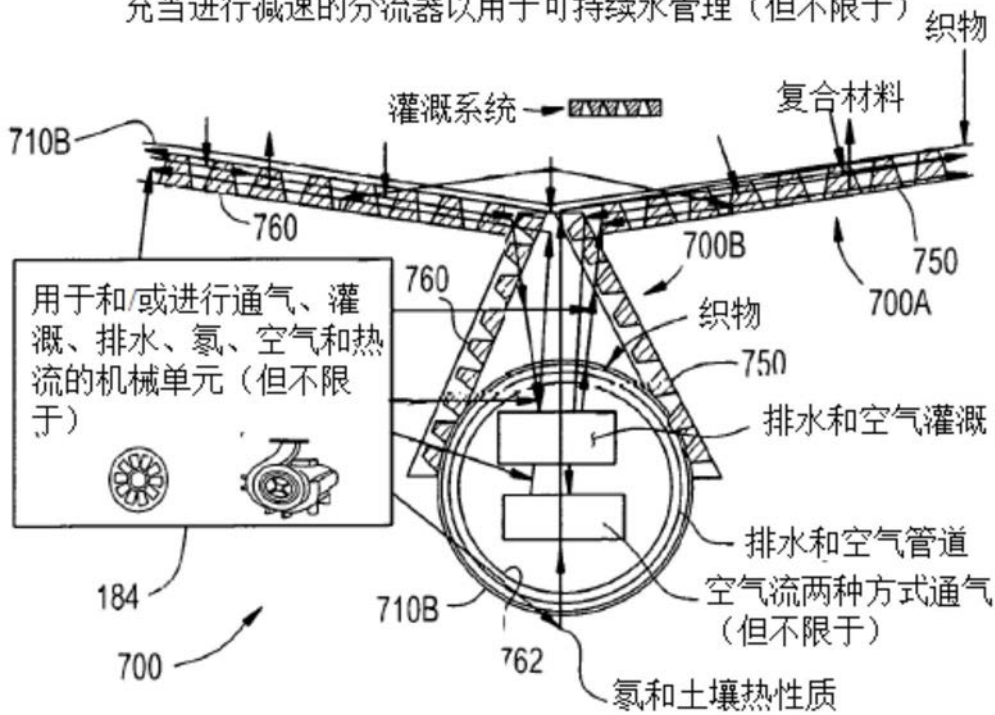


图24D

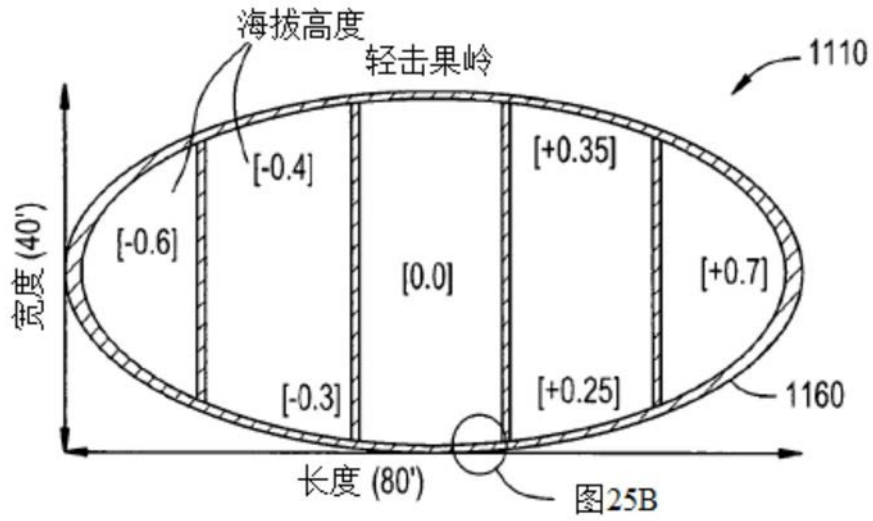


图25A

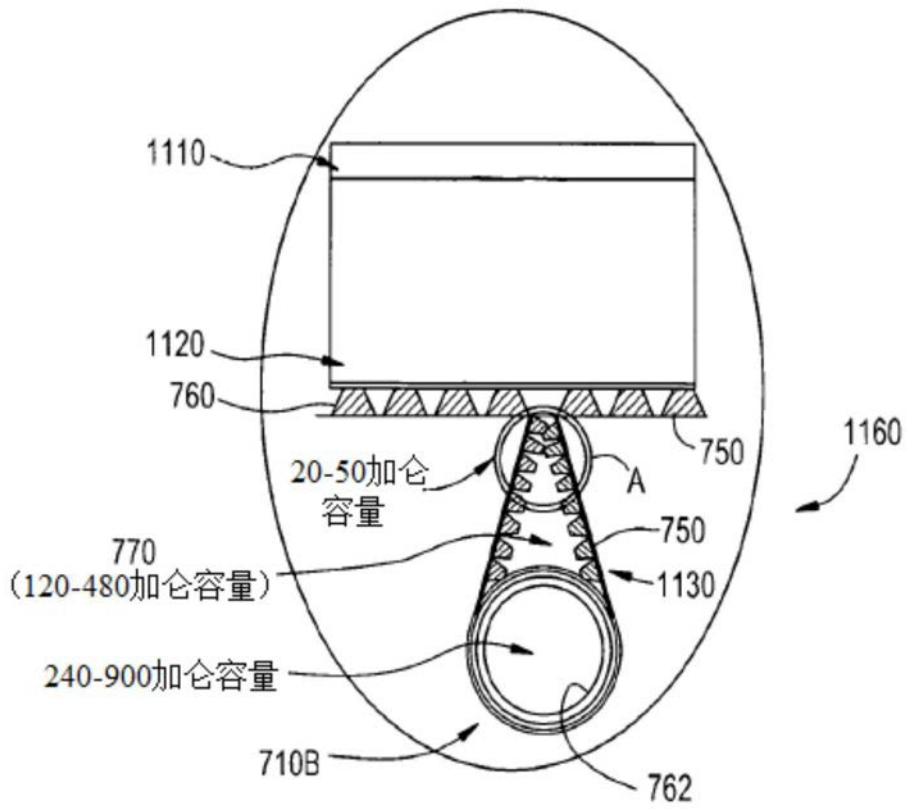


图25B

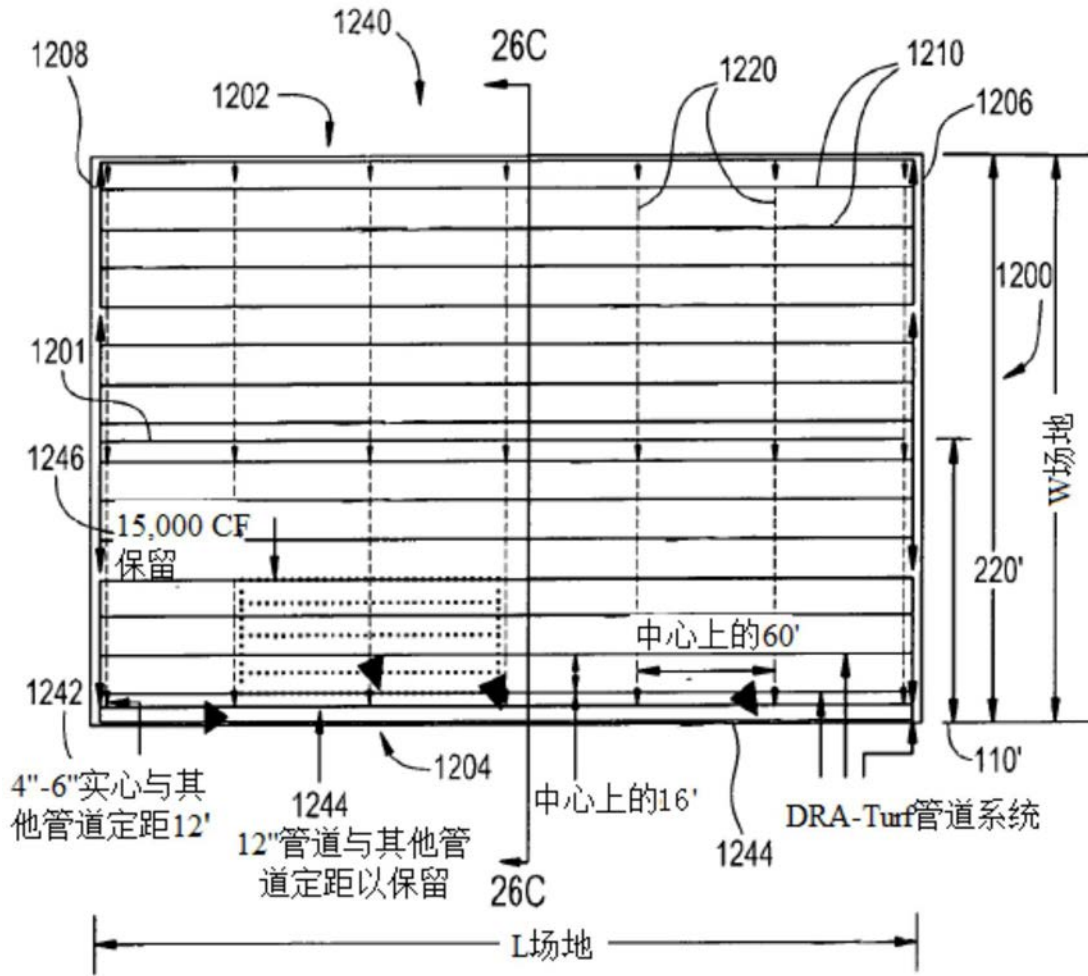


图26A

220'长——中心线在110', 在中心线处开始扩张
 然后每条路离开中心线8'
 *离开最后扩张接头的两端约6'

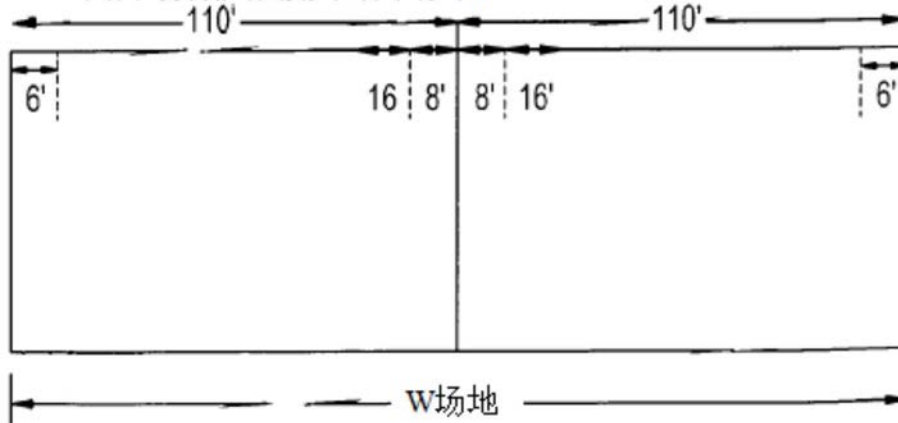


图26B

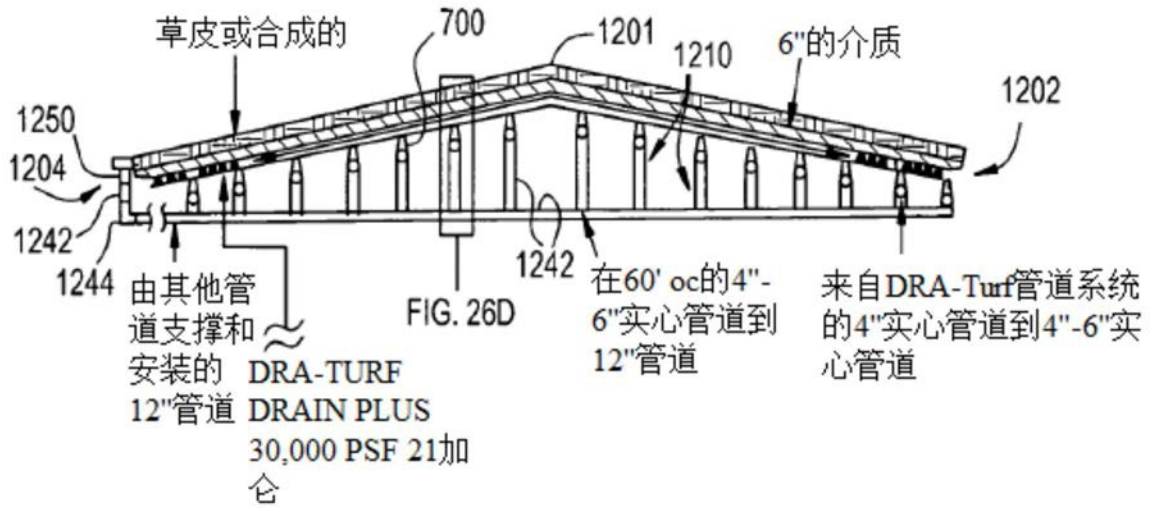


图26C

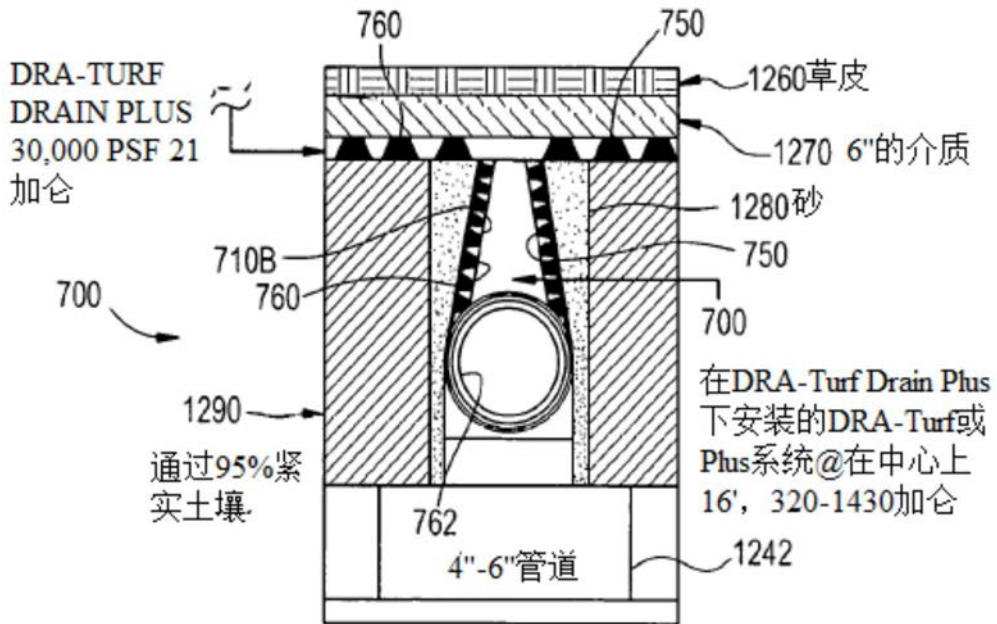


图26D

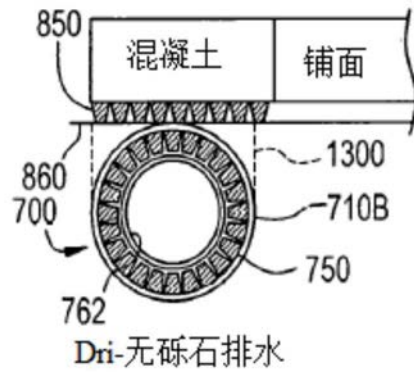


图27A

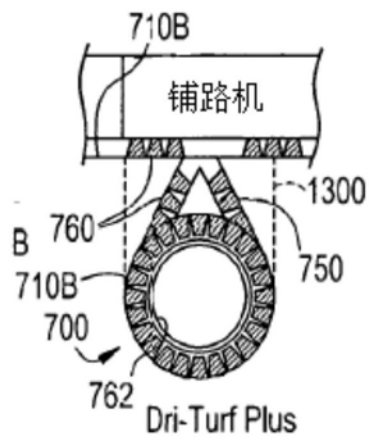


图27B

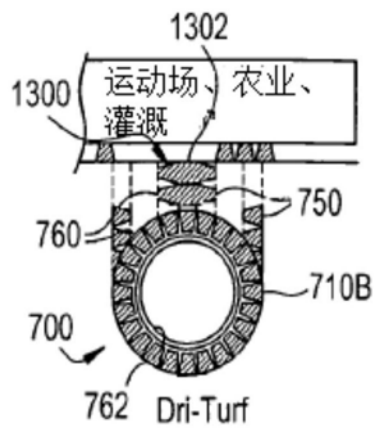


图27C

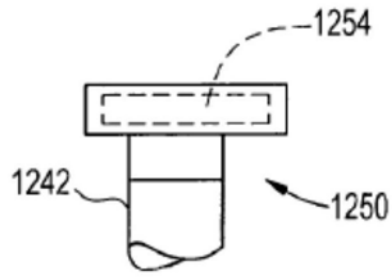


图28A

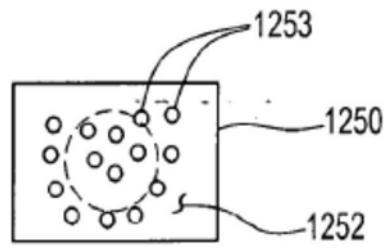


图28B

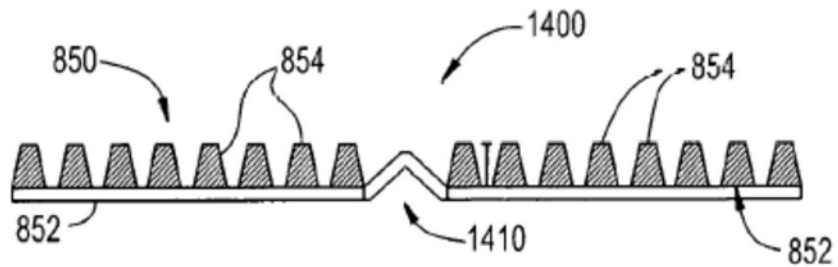


图29

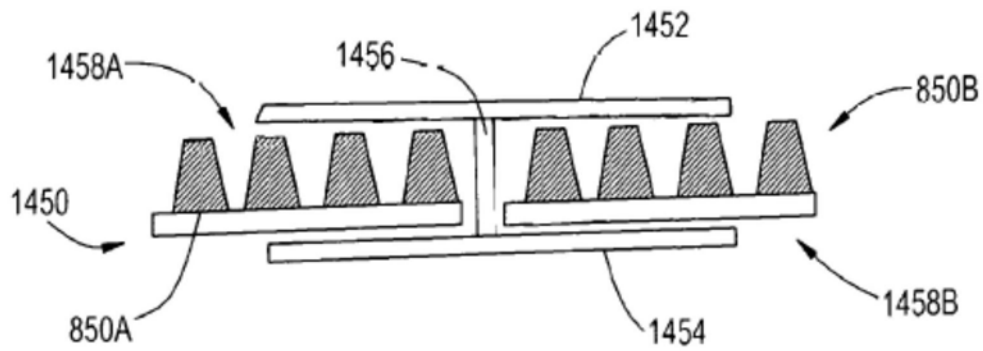


图30

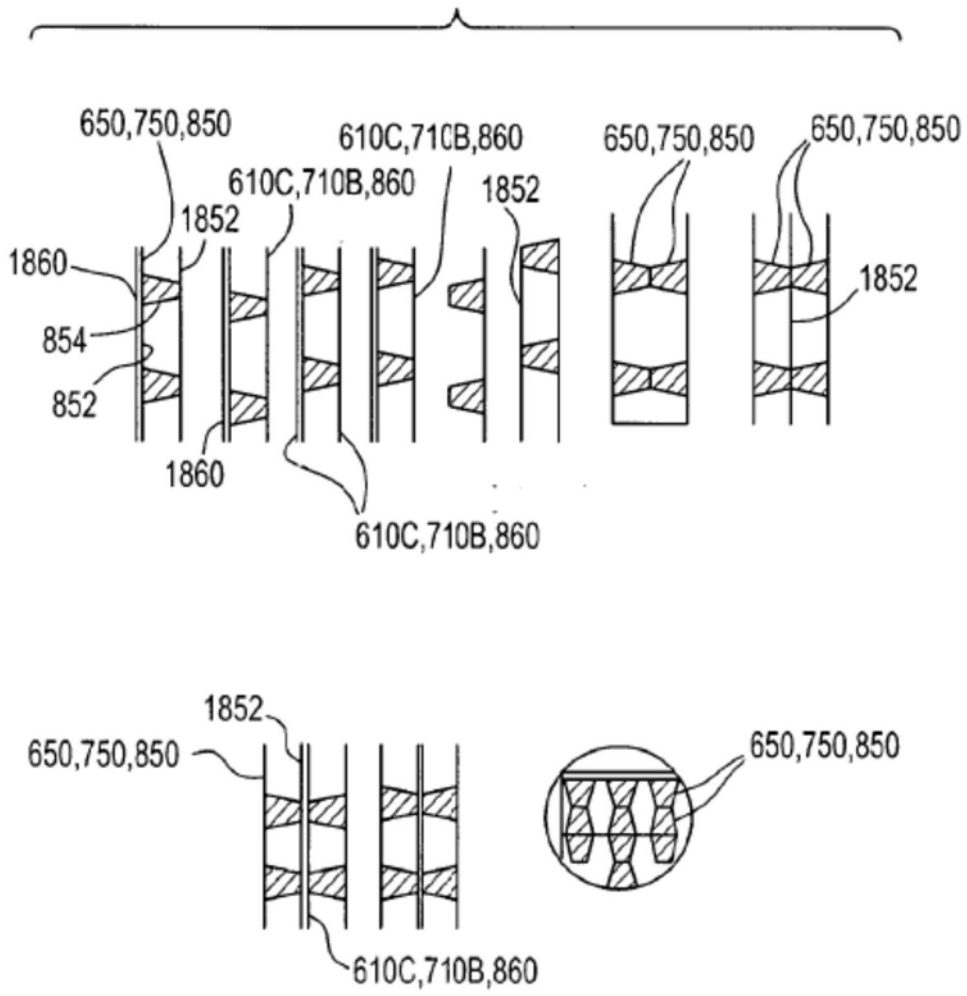


图31