



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119487264 A

(43) 申请公布日 2025.02.18

(21) 申请号 202380048041.5

(22) 申请日 2023.07.13

(30) 优先权数据

22196156.8 2022.09.16 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/069445 2023.07.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/056237 DE 2024.03.21

(71) 申请人 包尔特殊基础工程有限公司

地址 德国施罗本豪森

(72) 发明人 P·谢勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 黄一鸣 蔡宗鑫

(51) Int.Cl.

E02D 5/38 (2006.01)

E02D 15/06 (2006.01)

E02D 15/08 (2006.01)

E02D 5/40 (2006.01)

E02D 5/46 (2006.01)

E02D 7/28 (2006.01)

E02D 5/66 (2006.01)

E02D 13/00 (2006.01)

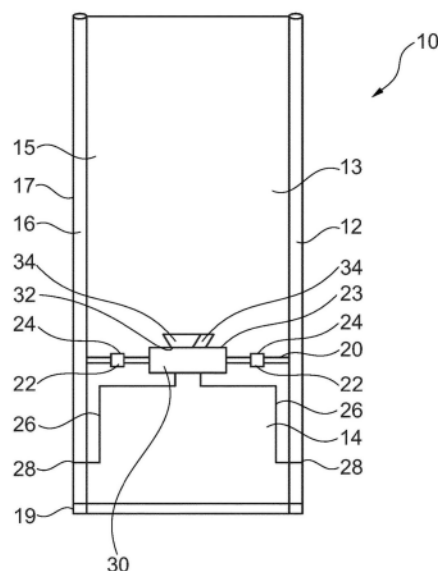
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于在地面中形成基础桩的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在地面中形成基础桩的方法,其中在地面中建立钻削部,借助于操作装置抓取桩管并将其放入到钻削部中,并且将可硬化介质导入到钻削部的壁和桩管的外周部之间的环形空间中,该可硬化介质硬化以形成基础桩。根据本发明,经由操作装置将可硬化介质导入到钻削部中。



1. 一种用于在地面 (1) 中形成基础桩的方法, 其中
 - 在所述地面 (1) 中建立钻削部 (4),
 - 借助于操作装置 (50) 抓取桩管 (10) 并将其放入到所述钻削部 (4) 中, 并且
 - 将可硬化介质导入到所述钻削部 (4) 的壁 (8) 和所述桩管 (10) 的外周部 (17) 之间的环形空间 (6) 中, 所述可硬化介质硬化以形成所述基础桩,其特征在于,
 - 经由所述操作装置 (50) 将所述可硬化介质导入到所述钻削部 (4) 中。
2. 根据权利要求1所述的方法,
其特征在于,
在所述桩管 (10) 通过所述操作装置 (50) 保持期间, 将所述可硬化介质导入到所述钻削部 (4) 中。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,
其特征在于,
借助于至少一个输送线路 (64) 将所述可硬化介质通过操作装置 (50) 导引直至所述桩管 (10) 处的至少一个供应开口 (32), 其中, 所述可硬化介质经由至少一个线路 (26) 被导引穿过所述桩管 (10) 的管壁 (16), 并且经由所述桩管 (10) 的外周部 (17) 处的至少一个排出开口 (28) 逸出到所述环形空间 (6) 中。
4. 根据权利要求3所述的方法,
其特征在于,
设置两个输送线路 (64) 和/或线路 (26), 其借助于至少一个阀设备如此接通, 使得它们并联以形成双重供应线路或串联用于冲洗运行。
5. 根据权利要求3或4所述的方法,
其特征在于,
至少一个排出出口 (28) 位于所述桩管 (10) 的下部区域中, 并且所述可硬化介质从下向上填充所述环形空间 (6)。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,
其特征在于,
至少在所述桩管 (10) 中在下部区段 (14) 处产生超压, 所述超压抵抗所述可硬化介质从所述环形空间 (6) 中进入所述桩管 (10) 的内部中。
7. 根据权利要求6所述的方法,
其特征在于,
为了在所述桩管 (10) 的下部区段 (14) 中形成超压, 在所述桩管中布置隔板 (20), 所述隔板将所述下部区段 (14) 与位于其上方的上部区段 (15) 隔断。
8. 根据权利要求7所述的方法,
其特征在于,
为了将所述桩管 (10) 放入到填充有液体的钻削部 (4) 中, 打开所述隔板 (20) 处的至少一个通孔 (22)。
9. 根据权利要求7或8所述的方法,
其特征在于,

在将所述桩管(10)放置在钻孔底部(5)上之后且在导入所述可硬化介质之前,关闭所述至少一个通孔(22)。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的方法,

其特征在于,

为了将所述桩管(10)放入到所述钻削部(4)中,将所述操作装置(50)与提升机联结,并且

在导入所述可硬化介质之后,将所述提升机从所述操作装置(50)处松开,并且所述操作装置(50)作为额外负载留在所述桩管(10)处,至少直到所述介质硬化。

11.根据权利要求10所述的方法,

其特征在于,

在所述介质硬化之后,将所述操作装置(50)从所述桩管(10)处松开并回收。

12.根据权利要求1至11中任一项所述的方法,

其特征在于,

在水下在作为地面(1)的水体底部中建立所述基础桩。

13.根据权利要求1至12中任一项所述的方法,

其特征在于,

所述操作装置(50)由水上交通工具来操纵。

14.根据权利要求1至13中任一项所述的方法,

其特征在于,

经由可松开的连接设备(70)将所述操作装置(50)联接到至少一个供给线路(80)处。

用于在地面中形成基础桩的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分的用于在地面中、尤其在水体底部中形成基础桩的方法,其中在地面中建立钻削部,借助于操作装置抓取桩管并将其放入到钻削部中,并且将可硬化介质导入到钻削部的壁和桩管的外周部之间的环形空间中,该可硬化介质硬化以形成基础桩。

背景技术

[0002] 从EP 2 930 275 A1中得知一种制造用于水中的建筑物的基础桩的方法和组件。在该方法中,首先在地面中建立带有支撑管的钻孔。在此产生的钻削部填充有液体、尤其是水。将桩管放入到如此建立的被套管的钻削部中,针对该桩管使用带有管状基体的简单钢管。然后拔出位于外部的支撑管,并且利用可硬化介质填充被放入的且在钻孔底部上竖起的桩管和周围钻削部壁之间的环形空间。周围的水可以留在桩管内。如此建立的基础桩的承载能力由被放入的桩管相对于周围地面的外部周面以及周围环形空间中的硬化介质来决定。仅填充有水的内部空间在需要时可以用于引入例如测量或测试设备。

[0003] 从WO 2021/180515 A1中已知一种用于操作桩管并将其放入到钻削部中的装置。该装置在此构造用于安设在起重机的承载绳索处。借助于抓取元件可以抓取桩管的环形边缘。总体上,该装置如此构造,使得可以将桩管从水平存放位置中枢转到竖直放入位置中。

[0004] 从US2010/0296875 A1中可得知一种用于利用水下钻机制造水下基础的组件和方法。水下钻机可以放置在水体底部上。借助于管状元件建立基础钻削部。管状元件还可以同时用于在水下锚固钻削装置。

[0005] 在已知的方法中,在将桩管放入到被建立的钻削部之后,填充桩管的周面和周围钻削部壁之间的环形空间。为此已知的是,将一个或多个供应软管引入到环形空间中,然后经由所述供应软管将可硬化介质(例如砂浆或水泥悬浮物)导入到环形空间中。可硬化介质的导入在此应尽可能如此进行,使得从下填充环形空间,使得环形空间中存在的液体、尤其是水由可硬化介质从下向上挤出。

[0006] 软管到环形空间中的引入通常手动地从钻削部外进行。在10米或更多的钻削部深度的情况下存在如下问题,即,供应软管可能在钻削部的中心区域中卡住,并且因此没有够到直至钻孔底部。这通常无法从钻削部外确定。如果在这种未正确引入的供应软管的情况下输入可硬化悬浮物,则液体可能留在供应软管下方的环形空间中,并且由位于其上方的可硬化悬浮物包围。在这样的情况下,在悬浮物硬化之后,桩管将不在整个长度上与周围地面连接。由此降低相应形成的基础元件的承载能力,从而不再保证可靠的基础。

[0007] 可能需要后加工基础元件,这可能是非常时间和成本耗费的。必要时,甚至可能需要重新建立基础元件。

[0008] 此外已知的是,在桩管内也设置用于可硬化悬浮物的供应线路。经由至少一个供应线路,那么可以将可硬化介质在桩管内导引直至桩管的下部区域,并且经由相应的贯通部导入到桩管外的环形空间中。在该方法中,在引入桩管之后,必须布置用于可硬化悬浮物

的相应的供应部,直至桩管中的到环形空间中的贯通部或直至桩管处的上部联接部。相应联接部的制造是时间和工作耗费的,并且还有出错的风险。

发明内容

[0009] 本发明的任务在于,提供一种方法,利用该方法可以在地面中高效且可靠地制造基础桩。

[0010] 该任务可以通过具有权利要求1的特征的方法来解决。本发明的优选的实施形式在从属权利要求中说明。

[0011] 根据本发明的方法的特征在于,经由操作装置将可硬化介质导入到钻削部中。

[0012] 本发明的基本构思在于,操作装置不仅用于抓取桩管并将其放入到钻削部中,而且还用于将可硬化介质导入到钻削部中。尤其是,在桩管放入到钻削部中之后,操作装置不从桩管处松开,而是可以留在桩管处的被限定的开始位置处,该开始位置在通过操作装置抓取桩管时在钻削部外被占据。通过桩管和操作装置之间的如此预设的相对位置,可以经由操作装置可靠地供应可硬化介质。

[0013] 本发明的一个优选的实施形式在于,在桩管通过操作装置保持期间,将可硬化介质导入到钻削部中。操作装置在此可以在存放位置中、尤其是在水平位置中抓取桩管,并且因此优选地力配合地连接。因此,从一开始就存在操作装置和被抓取的桩管之间的固定的相对位置。在此,可以确定桩管和操作装置之间的被限定的相对位置。于是,在该开始位置中,在将桩管放入到钻削部中之后,可以将可硬化介质供应至桩管。

[0014] 按照根据本发明的方法的一个改进方案优选的是,借助于至少一个输送线路将可硬化介质通过操作装置导引直至桩管处的至少一个供应开口,其中,可硬化介质经由至少一个线路被导引穿过桩管的管壁,并且经由桩管的外周部处的至少一个排出开口逸出到环形空间中。在操作装置处布置有一个或多个输送线路,用于将可硬化介质、尤其是砂浆或水泥悬浮物从储藏部优选地利用泵设备供应至桩管。至少一个输送线路可以固定地安设在操作装置处,或者可以在抓取桩管之后才事后安设。可硬化介质从操作装置的输送线路经由桩管处的至少一个供应开口传输,其中,可硬化介质经由一个或多个线路(其也可称为桩线路)从供应开口至桩管的外周部导引到下部区域中。由此确保了将可硬化介质可靠地供应到环形空间的下部区域中。

[0015] 原则上足够的是,在操作装置处设置有单个输送线路,并且在桩管处同样地仅设置用于供应可硬化介质的单个线路。根据本发明的一个改进方案,为了长期保持功能性,优选的是,设置有至少两个输送线路和/或线路,其借助于至少一个阀设备如此接通,使得它们并联以形成双重供应部或串联用于冲洗运行。在设置至少两个线路的情况下,可以更快地供应可硬化介质。此外,在布置两个线路的情况下,可以如此地设置阀设备,使得该阀设备可以将操作装置处的两个输送线路和/或桩管处的两个线路如此相互接通,使得它们串联。由此,可以经由第一输送线路或线路供应冲洗液体并且经由第二输送线路或第二线路引出冲洗液体。由此,可以冲洗输送线路或线路,并且如此保护以防由可硬化介质堵塞。这允许,带有输送线路的操作装置和/或带有线路的桩管不仅可以用于一次供应可硬化悬浮物,而且可以用于多次供应可硬化悬浮物。

[0016] 根据本发明的一个优选的方法变型方案,环形空间的特别可靠填充由此来实现,

即,至少一个逸出开口位于桩管的下部区域中,并且可硬化介质从下向上填充环形空间。优选地,也可以在桩管的下部区域中布置有多个逸出开口。也可以在桩管的位于其上方的区域中有针对性地布置有排出开口,所述排出开口必要时优选地在填充开始时尚未借助于阀设备打开,而是在填充过程的进程中限定的时间点才打开。

[0017] 根据本发明的一个改进方案,可硬化介质到桩管的内部空间中的不期望的流入可以通过由此来防止或大大地限制,即,至少在桩管中在下部区段处产生超压,该超压抵抗可硬化介质从环形空间中进入桩管的内部中。超压可以基本上以任何合适的方式产生。根据本发明的一个实施形式特别优选的是,为了在桩管的下部区段中形成超压,在该桩管中布置隔板,该隔板将下部区段与位于其上方的上部区段隔断。下部区段的由此引起的隔绝导致下部区段内的液体被包围在该下部区段中,并且不再可以向上挤出。由此,可硬化介质从下的轻微流入已经导致下部区段中的压力增加,该压力增加抵抗可硬化介质进一步流入到桩管中。

[0018] 在使用带有隔板的桩管的情况下,一个优选的方法变型方案在于,为了将桩管放入到填充有液体的钻削部中,打开隔板处的至少一个通孔。由此确保了在放入桩管时,空气或液体不被包围在下部区段中,而是可以在放入时通过隔板自由向上流出。在到达最终位置之后且尤其是在将桩管放置在钻孔底部上时,才关闭隔板处的至少一个通孔,使得下部区段以压力密封的方式隔绝。在这种状态下,隔板引起上述防止可硬化介质不期望地流入到桩内部中的有利功能。

[0019] 因此,根据本发明的另一个变型方案有利的是,在将桩管放置在钻孔底部上之后且在导入可硬化介质之前,关闭至少一个通孔。如果基础桩在水下安置在水体底部处,那么该措施尤其是适宜的。如此,隔板通过通孔的打开也实现将桩管快速降低到水体中和到钻削部中。

[0020] 根据本发明的一个实施形式,基础桩的制造的进一步的改善由此产生,即,为了将桩管放入到钻削部中,将操作装置与提升机联结,并且在导入可硬化介质之后,将提升机从操作装置处松开,并且操作装置作为额外负载留在桩管处,至少直到介质硬化。

[0021] 作为提升机,尤其是可以使用起重机处的承载绳索或承载杆。操作装置在此经由可松开的连接设备(例如起重机吊钩)与承载绳索或承载杆连接。

[0022] 在将桩管放入到钻削部中且将可硬化介质导入到环形空间中之后,可以将提升机从操作装置处松开,而操作装置继续留在桩管处。因此,操作装置可以用作用于位置固定桩管的附加的额外负载,至少直到可硬化介质充分硬化,并且如此桩管固定在其位置中。

[0023] 一个优选的改进方案在于,在介质硬化之后,将操作装置从桩管处松开并回收。为此,可以重新使用带有承载绳索或承载杆处的可松开的连接设备的提升机,以回收操作装置。操作装置在此可以具有以能量运行的或机械的夹紧设备,尤其是用于与桩管力配合地连接。该连接可以再次松开以回收操作装置。

[0024] 利用根据本发明的方法,可以在地面中在任何期望且合适的部位处建立基础桩。尤其是,该方法可以在陆地处实施,其中,将桩管放入到填充有液体、尤其是水的钻削部中。根据本发明的一个实施形式特别有利的是,在水下在作为地面的水体底部中建立基础桩。水体尤其可以是河流、湖泊或海洋。

[0025] 尤其是,在水下在水体底部处的钻削部比在陆地处更难接近,从而利用根据本发

明的方法,即使在更大水体深度的情况下也可以执行基础桩的可靠建立。

[0026] 特别是在湖泊或河流的情况下,可以借助于相应的装置从岸边来执行该方法。根据本发明的一个实施变型方案特别适宜的是,操作装置由水上交通工具来操纵。尤其是,水上交通工具可以是船或浮桥。

[0027] 此外,按照根据本发明的方法的一个实施变型方案有利的是,经由可松开的连接设备将操作装置联接在至少一个供给线路处。经由也称为脐带的供给线路,可以供应可硬化介质以及供应能量、尤其是电气、液压和/或气动能量,以及经由相应的数据线路传输数据。因此,供给线路可以具有不同的线路和/或软管的束。

附图说明

[0028] 下面参照优选实施例进一步解释本发明,所述实施例在附图中示意性地示出。在附图中:

[0029] 图1示出了带有隔板的桩管的示意性剖面图;

[0030] 图2示出了桩管下部部分在钻削部中的示意图;

[0031] 图3示出了桩管的隔板处的供应设备的示意性详细横截面图;以及

[0032] 图4示出了用于操作桩管的操作装置的透视图。

具体实施方式

[0033] 根据图1,设置带有管状基体12的桩管10。在管状基体12的内部区域13中布置有横向于管状基体12的纵向轴线指向的隔板20,该隔板将内部区域13划分为下部区段14和上部区段15,并且将它们相互隔开。在管状基体12的下棱边处可以布置有环形密封元件19,利用该密封元件可以以尽可能密封的方式将桩管10放置在钻孔底部上。

[0034] 在所示的实施例中,隔板20具有两个示意性表示的通孔22,其可以借助于同样示意性表示的封闭设备24有针对性地打开或关闭。在隔板20的中心区域中布置有带有两个示意性表示的供应开口32的供应设备30,所述供应开口分别带有引入漏斗34,如下面还结合图3更详细描述的那样。

[0035] 带有引入漏斗34的供应开口32用于供应可硬化介质、尤其是砂浆或水泥悬浮物,其中,可硬化介质可以在隔板20下方经由线路26导引直至管状基体12的下部端部区域。线路26在此延伸穿过基体12的管壁16,并且分别在基体12的外周部17处通入排出开口28中。因此,可硬化介质可以经由桩管10的内部区域13导引直至下部端部区域,并且经由排出开口28向桩管10外逸出,如下面结合图2更详细解释的那样。

[0036] 在图2中,示意性地且不按比例地示出了根据本发明的桩管10的下部端部区域,该桩管被放入到地面1中的钻削部4中。仅示出了钻削部4的下部区域,其中,钻削部4可以具有数米的深度,典型地在5m至30m之间。钻削部4为了支撑填充有液体、尤其是水或其他支撑液体,使得钻削部4即使在更大的钻削部深度的情况下也不塌陷。也可以至少局部地设置有支撑管。

[0037] 当隔板20处的通孔22由封闭设备24打开时,带有隔板20的桩管10能够毫无问题地放入到如此填充有液体的钻削部4中。在到达桩管10的最终位置之后,尤其是在桩管10放置到钻削部4的钻孔底部5上时,可以利用封闭设备24再次封闭通孔22。现在,可硬化介质可以

经由线路26导入到钻削部4中,其中,可硬化介质在桩管10内在下部区域中利用线路26供应并在下部区域处穿过管壁16,并且可以经由排出开口28逸出到环形空间6中。环形空间6形成在管状基体12的外周部17和钻削部4的基本上圆柱形的壁8之间。在此,可硬化介质由于相对于钻削部4中的液体更高的密度而可以从下向上填充环形空间6。液体在此由可硬化介质向上从环形空间6中挤出。

[0038] 在通孔22封闭时,桩管10的内部区域13的下部区段14通过设置的隔板20向上密封。因此,桩管10的下部区段14中的液体不可以向上挤出,从而也没有或几乎没有可硬化介质可以渗入到桩管10的内部区域13中。由此,内部区域13可以可靠地保持畅通,并且可以节省可硬化介质或悬浮物。

[0039] 根据图3更精确地示出了根据图1的桩管10的供应设备30。供应设备30可以具有罐形的容纳部31,其安设在隔板20的中心区域中。用于向下引导离开的线路26的供应开口32构造在罐形的容纳部31中。为了导入可硬化介质,供应开口32在其上部区域处具有引入漏斗34。此外,供应开口32可以构造有仅示意性示出的止回阀36,所述止回阀在所示的示例中防止可硬化介质从线路26中的不期望的回流。

[0040] 根据本发明,为了供应可硬化介质,可以使用根据图4的操作装置50。操作装置50具有带有盖板54的基体52,在该盖板处布置有用于将操作装置50放置在桩管10上或布置在桩管10处的套管元件58。

[0041] 经由抓取设备56(其备选地或补充地也可以构造为力配合的夹紧设备),操作装置50可以在所示的实施例中利用至少一个夹紧或抓取元件57可松开地安设在桩管10的内侧处。优选地,沿着大约管状或桶状的基体52处的周部布置有多个抓取元件57。

[0042] 利用操作装置50,桩管10可以已经在地面表面或水上交通工具处从桩管存放部中来抓取。在抓取时,桩管10可以具有任意位置,例如水平或竖直地布置。操作装置50可以经由基体52的上部端部区域处的保持元件55与提升机、尤其是起重机连接。因此,桩管10可以经由操作装置50从存放位置放入到地面1中的钻削部4中。

[0043] 此外,操作装置50设有仅示意性表示的供应装置60,该供应装置在所示的实施例中具有输送线路64,该输送线路从基体52的上部端部处的进入设备62延伸直至下部排出设备66。排出设备66构造成经由供应设备30的引入漏斗34接合在根据图3的桩管10处,以输入可硬化介质。此外,在操作装置50处可以设置有对应的联结单元,以便在与桩管10的供应设备30处的联结元件23的共同作用中确保精确定位和位置固定。

[0044] 经由也可称为脐带的供给线路80,可硬化介质、能量和/或数据可以经由可松开的连接设备70供应,其中,将可硬化介质传输到基体52的上部端部区域处的进入设备62处。可以设置有单个供给线路亦或分开的线路。

[0045] 在通过可硬化介质填充环形空间6之后,可以将连接线路80和/或提升机从保持元件55处松开,其中,操作装置50可以作为附加的额外负载留在桩管10处,至少直到可硬化介质硬化以在地面1中形成基础元件。然后,可以将操作装置50再次从桩管10处松开并收回。

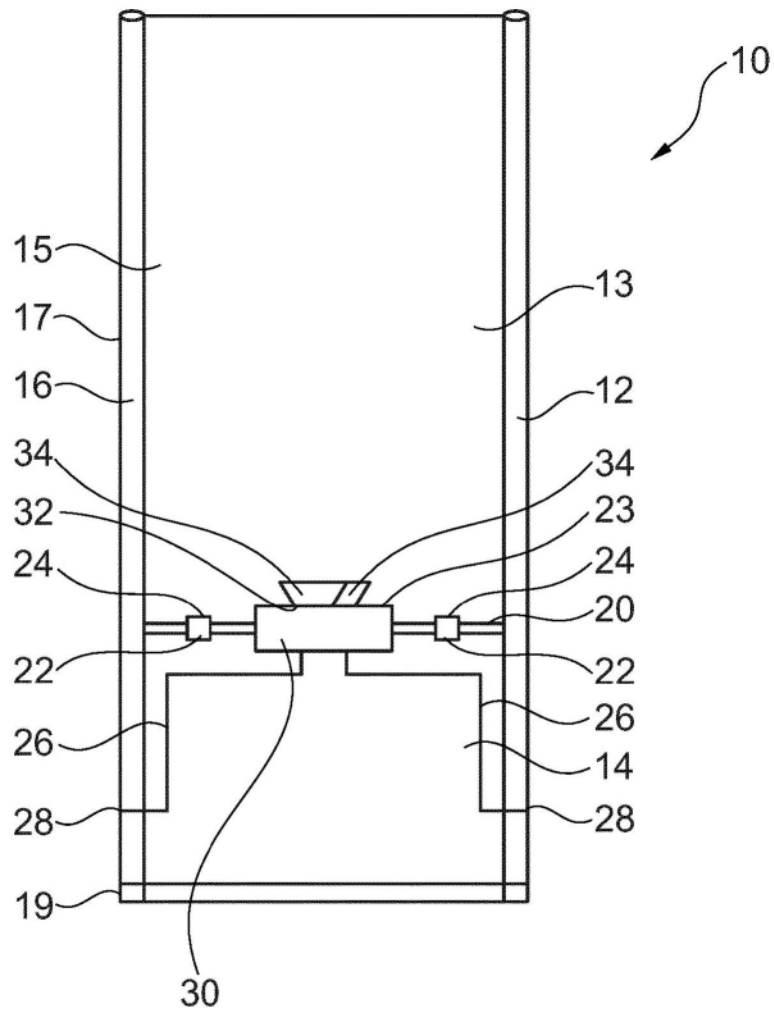


图1

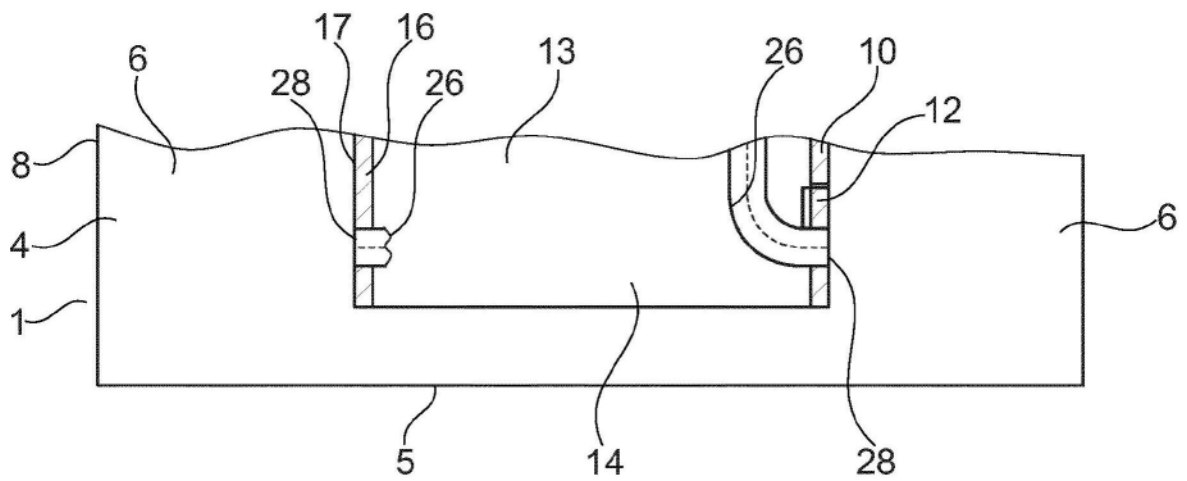


图2

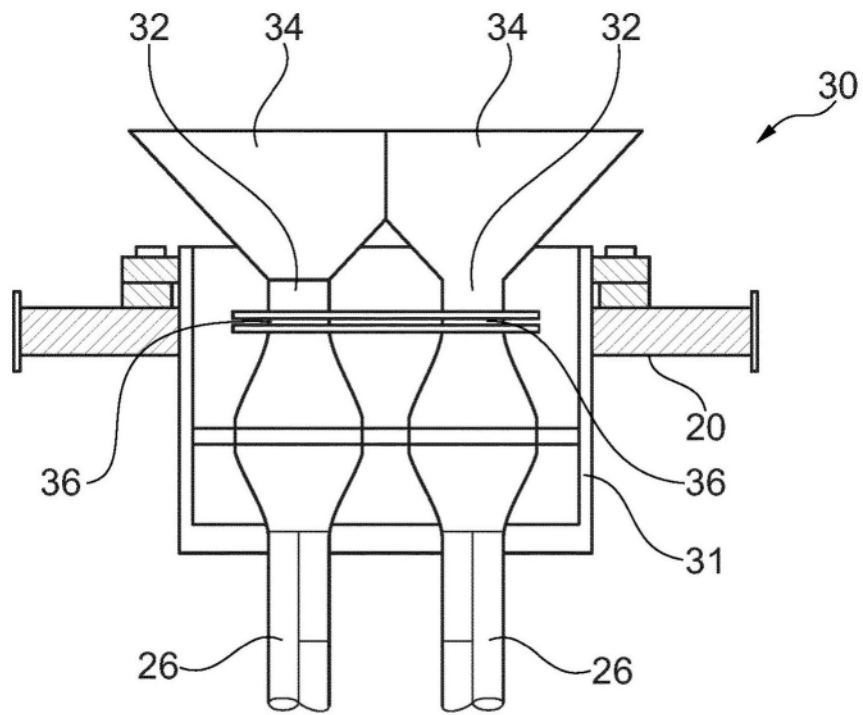


图3

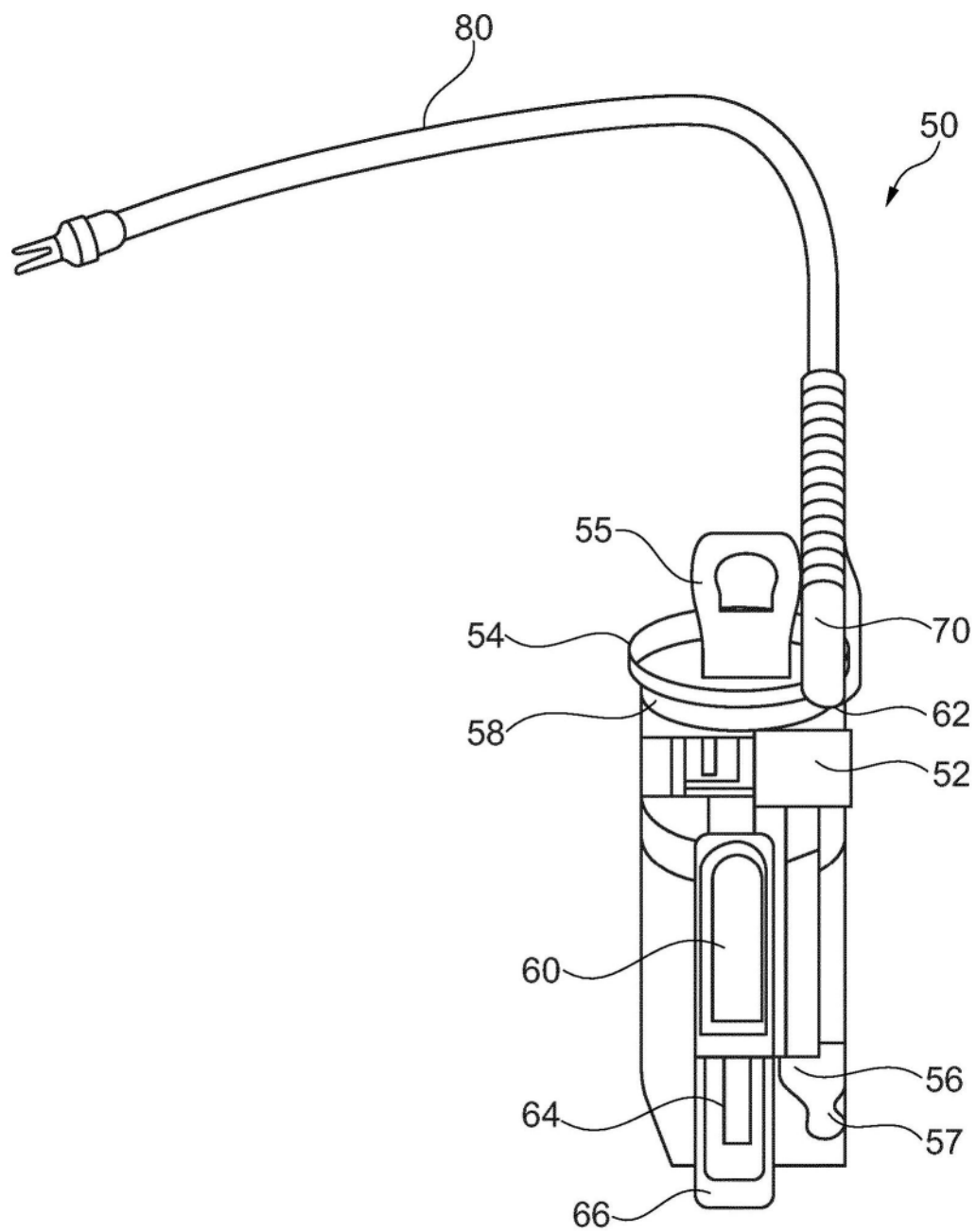


图4