

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

E21B 10/26

E21B 7/28 F16L 55/16



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95192189.4

[43]公开日 1997年3月5日

[11] 公开号 CN 1144549A

[22]申请日 95.2.21

[30]优先权

[32]94.2.21 [33]FI[31]940796

[32]94.3.11 [33]FI[31]941154

[86]国际申请 PCT/FI95/00086 95.2.21

[87]国际公布 WO95/22677 英 95.8.24

[85]进入国家阶段日期 96.9.23

[71]申请人 沃尔托·伊罗马克

地址 芬兰于勒耶尔维

[72]发明人 沃尔托·伊罗马克

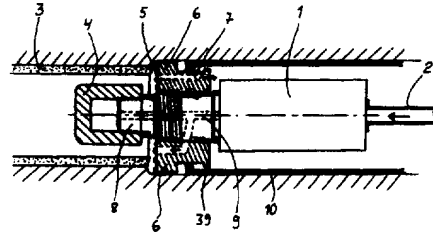
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所  
代理人 孙征

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 用于钻开隧道的设备及钻进方法

[57]摘要

一种钻孔设备，尤其是再钻削已有孔的设备，在其钻进头部中设有一个作为第一前进部件的圆柱体单元（4），其直径小于欲再钻孔或隧道的直径，其尺寸适于装在原有的孔或管路（3）中，利用该单元，以由原有孔（3）的壁上所获得的力来控制整套钻孔设备的方向。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

---

1.用于更新地下,尤其是污水系统的管路(3)的方法,根据该方法,利用一台在管路(3)中向前移动并将更换的管(10,16)装在孔中的钻孔设备来完成管路的更换,其特征在于,钻孔设备由更换的管路的内表面获得其方向控制质量,钻出一个用于新管路(10,16)的相应的孔,利用钻孔设备将可更换的管路(3)捣碎并将所产生的钻屑从管路向外运出。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,在钻孔设备中的环形钻头(6)旋转并利用拉扯搭接连接(39)拉扯不转动的更换管路(10,16)。

3.如权利要求1和2所述的方法,其特征在于,或者在钻进方向或者向后通过一根单独的管子将钻屑运走。

4.如权利要求1至3之一所述的方法,其特征在于,用固定在部件(11,29)上的刀片(5)钻削可更换管子(3)中的材料,所述部件(11,29)用于控制钻孔设备的方向。

5.如权利要求1至4之一所述的方法,其特征在于,由于可更换管(3)中的障碍物,相对钻头夹座(14)使刀片(5)倒退至一个后面的位置便开始以刀片(5)进行对所述障碍物的钻削。

6.如权利要求1至5之一所述的方法,其特征在于,刀片(5)倒退到一个后面的位置便打开了清扫水到达刀片(5)的通道。

7.用于实施如权利要求1所述方法的钻孔设备,其特征在于,在该设备前面设有一个控制单元(4,29),在该单元之后设有一个直径大于控制单元的环形钻头(6,18),利用该钻头通过钻削除去可更换的管路,环形钻头具有用于通过钻头将钻屑向后输送的通道(7,19)。

8.如权利要求7所述的设备,其特征在于,在钻孔设备前端具有不同直径的控制单元(4,11,29)是可以更换的,并且可以穿过环形钻头(18)和保护管(16)将控制单元和钻头夹座(14)从钻削头部上拉下来。

9.如权利要求7或8所述的方法,其特征在于,控制单元(11)

的前表面上设有捣碎刀片（5）。

10. 如权利要求7至9之一所述的方法，其特征在于，可以将用于运出钻屑的压力介质引到控制单元（11，29）的前侧。

11. 如权利要求7至10之一所述的方法，其特征在于，将一个胀圈（13，22）固定在控制单元（11，29）的前部，用以防止清扫空气逃逸到被重钻的管路。

12. 如权利要求7至11之一所述的方法，其特征在于，还设有一个阀，通过该阀可以将压缩空气引到钻进控制单元（11，29）的前侧。

# 说明书

## 用于钻开隧道的设备及钻进方法

本发明涉及一种如权利要求 1 所述的方法和根据权利要求 6 的用于再钻削现有孔或隧道的钻孔设备。

已知的旧污水系统更换方法是将一根新管拉入一根旧管中。根据 EP0455949 可知，一种钻孔设备，利用该设备在将一根新管拉入旧管中时，是将旧管捣碎并将碎屑挤入周围的土中。

拉入一根新管的缺点是管子的直径明显减小，并且实际上不可能将一根新管拉入一根已经塌落的旧管中。

捣碎旧管和强制性地 将碎屑导入隧道的壁的缺点是由尖锐的碎片对相邻管路构成危险，由于应力的原因这些碎片会返回到孔中，并且比较光滑的土壤也会有阻止的将一根新管拉入孔中的摩擦力。

根据本发明的方法和钻孔设备消除了上述不足，本发明的特征如所附权利要求书所述。

本发明的优点在于，管子可以搭接或不搭接，并且可以更换上同样直径或较大外径的新管。将旧管和可能落下的泥土从孔中送走从而不会对周围环境造成任何冲击。钻孔设备随着旧管向前移动并在需要的情况下可以拐弯。

下面将结合附图对本发明做进一步描述，其中：

图 1 是钻孔设备的侧剖视图；

图 2 是方向控制单元；图 3 是控制单元的胀圈；

图 4 是一种可选的钻孔设备的横向剖视图；

图 5a 是沿图 4 中 A - A 线的横向剖视图；

图 5b 是沿图 4 中 B - B 线的横向剖视图。

图 1 表示一台带有气动冲击锤的钻孔设备。压缩空气沿着管路 2 流动，藉此将旋转运动传递给钻孔设备。在控制单元的前端设有一个冲击钻头夹座 8，用以产生锤击和旋转运动。为破碎管路 3，用螺纹将带有

捣碎刀片 5 的环形钻头 6 固定在冲击钻头夹座 8 的后端。驱动冲击锤 1 的压缩空气的压力此时已很低且沿着通道 9 到达环形钻头 6 的前侧，压缩空气在此将捣碎的碎屑从管路 3 通过管 7 向后传送。假如管路 3 被堵塞，则压缩空气不能向前输送。

控制单元 4 由螺纹固定在钻头夹座 8 上，用以在需要时控制钻孔设备向前移动的方向。将控制单元 4 的直径选择成使其可以足够的间隙插入管路 3 中。假如钻孔设备向着管路 3 的内壁偏移，则控制单元 4 便抓住管壁，而由此产生的力便对整台钻孔设备起作用，从而使其一点一点地靠近管路中心。控制单元可以在钻头夹座 8 的顶端自由转动且其相对于钻头夹座的固定还允许其相地钻头夹座中心线稍有摆动。

图 2 表示了带有捣碎刀片 5 的控制单元 11。至少在这种情况下，在捣碎期间还要的清扫空气或水送至刀具的前侧。为此，在部分 12 中开了一个孔。在钻头夹座 8 中必须设置一个特殊的阀，利用该阀可以控制清扫空气或水或者到达环形钻头 6 或者到达用于捣碎的控制单元中的刀片处。然后，利用压力管或电路从孔口处控制该阀，或者在钻头夹座 8 或控制单元 11 中设置一个传感器用以探测控制单元 11 是否处于捣碎状态。

图 3 表示一个控制单元，该单元最好带有一个橡胶做的胀圈 13，该胀圈 支承在可更换的管子上或支承在先前隧道的相应壁上，并由此而防止被输送到环形钻头 6 上的压缩空气或水向前穿过控制单元漏出。在初始位置，在控制单元没有进行捣碎时，即旧的管路为未坍塌且未被堵塞时，需要胀圈 13。

方向控制单元 4 还可以是一个套筒，这时钻头夹座是进出它的最前面的部件，另外，在钻头夹座的头部有螺纹用的设置一个单独的尖钻头。该尖钻头的直径最好非常接近套筒的外径。

自然，可以用相应长度尺寸的钻头夹座来代替环形钻头 6，即用同一种棒料制成环形钻头和钻头夹座，并且这种钻头夹座仅可用于钻一种尺寸的孔。

将新的管子拉入孔中，环形钻头 6 和新管 10 之间的连接是带卡圈的搭接连接 39，用管 10 端部中的环物管子轴向固定于环形钻头 6 上。虽

然环形钻头旋转，但是管子不转。

还可以用单刀钻冠来代替捣碎圆头钻刃。无论如何，可以利用不同的组合来将钻头、钻头夹座以及控制单元连接在一起，以便得到较大的互换性、各种直径，便于生产且减少所形成的废物量。

图 4 表示了如何将压力介质输送到前端设有捣碎刀片 5 的控制单元的例子，该控制单元的外壳 29 为圆柱形，并表示了如何将介质送至刀片 5。钻头夹座 14 具有一个中心孔 15，该孔用于将介质输送至设在控制单元中的阀组件。在钻头夹座 14 上设有一个控制钻头 17 和围绕着该钻头的环形钻头 18。环形钻头由保护管 16 支承可以稍稍纵向移动并在支承保护管 16 中转动。在控制钻头 17 和环形钻头之间设有推拉连接，以通过拉拔钻头夹座可以从钻进顶端将钻头夹座 14，控制钻头 17 和整个控制单元拉出而保护管 16 和环形钻头保留在原位。

在根据图示的状态中，控制单元没有进行捣碎。进入孔 15 和经通道 34 到达控制单元前端的压缩空气被堵塞。这时，空气通过通道 24 到达胀圈 22，使其弯曲而将正在被捣碎的管密封。同样，空气通过 20 到达正在破碎管子的控制钻头和环形钻头的前侧，并在此将钻屑经通道 19 向后输送。在这种状态中，由于间隙的原因，控制单元的外壳可以在支承环 23 上稍稍摆动，支承环 23 固定在圆柱部分 38 上，圆柱部分 38 中设有两条通道 25 和 24 并且可以在钻头夹座 14 上滑动。设在法兰 32 和 26 之间的弹簧 27 将外壳 29 向前推。用螺栓将法兰 26 与钻头夹座 14 的头部相连。以一个厚的橡胶环 21 作为辅助弹性装置。外壳 29 控制着钻孔设备在正在被捣碎的管线中的移动方向，并且可以使钻孔设备在管线方向上微小地，慢慢地且一步一步地转向。在钻头夹座进行锤击时，控制单元根本不进行锤击，因为控制单元的外壳 29 可以抵抗弹簧 27 向后移动一个冲程的长度或更多。因此控制单元不去破碎正在捣碎的管路，也不会通过一个缓慢梯度的管路曲线时进行钻进。

在前面的刀片 5 遇到障碍物时，控制单元切换成钻进。其上固定有部分 32 和 35 的外壳向后移动并将部件 38 的通道 24，25 以及橡胶环 21 向后推直至弹簧 37 中的套筒 36 碰到法兰 26 为止。为了传递到刀片 5 上，开始进行钻头夹座 14 的冲程，并且外壳 29 也开始工作。在这种情况下，

压缩空气也通过钻头夹座 14 的中心孔 15 到达通道 25 并穿过该通道经过外壳 29 的孔 28 到达捣碎刀片 5。可以利用压缩空气从壳体之外将钻屑送至通道 19 或在外壳 29 中经阀 31 和法兰 32 中的孔送至通道 37，有一个从法兰 26 和部件 38 之间开至通道 37 的孔。由于间隙的原因，通道 24 没有完全封死，通道 20 也没有被封死。这样，在需要时胀圈 22 可以起作用。此时，完全通过外壳 29 的内侧的钻屑输送至通道 19。

图 5a 所示的剖视图表示了如何将钻头夹座 14 的旋转运动从固定在钻头夹座前面的法兰 26 传递到外壳 29 使其也作旋转运动。在外壳 29 设有一个法兰 35，其上有三道深槽，在传递转动时法兰 26 可以在其中做纵向滑动。

图 5b 表示了环形钻头 18 处于静止位置时如何将钻头夹座 14 和控制钻头 17 向外拉出。在控制钻头中沿三个方向设有大槽，在将这些槽设在圆柱体上时，即使是已经在保护管 16 止中的三个圆周位置上放置了公知的、用于控制钻头方向的转向圆柱体，也可以在这些大槽处将钻头拉出。

利用这种钻孔设备在将一根固定在环形钻头上的新管从隧道 12 推入时便可将其拉入隧道。如果管子不适于拉拔，也可以通过将其从隧道口推入而组成一条新管路。

利用这种方法，甚至于可以利用一根塑料管来代替可更新的管，这是因为新孔保持了光滑并且没有任何损坏塑料表面的尖棱。可以由可更换的管来实现方向控制，例如在使用中利用固定在控制单元上的轱子并沿着可更换管子的内表面进行移动。可以利用一个清扫装置、螺旋输送机或沿着钻进方向或向后泵送来运走钻屑。采用分离的管路可以避免任何损坏更换管子的表面的危险，将所述管路安装于孔中并从中将钻屑运走。利用这种管路也可以向前运送钻屑。

说明书附图

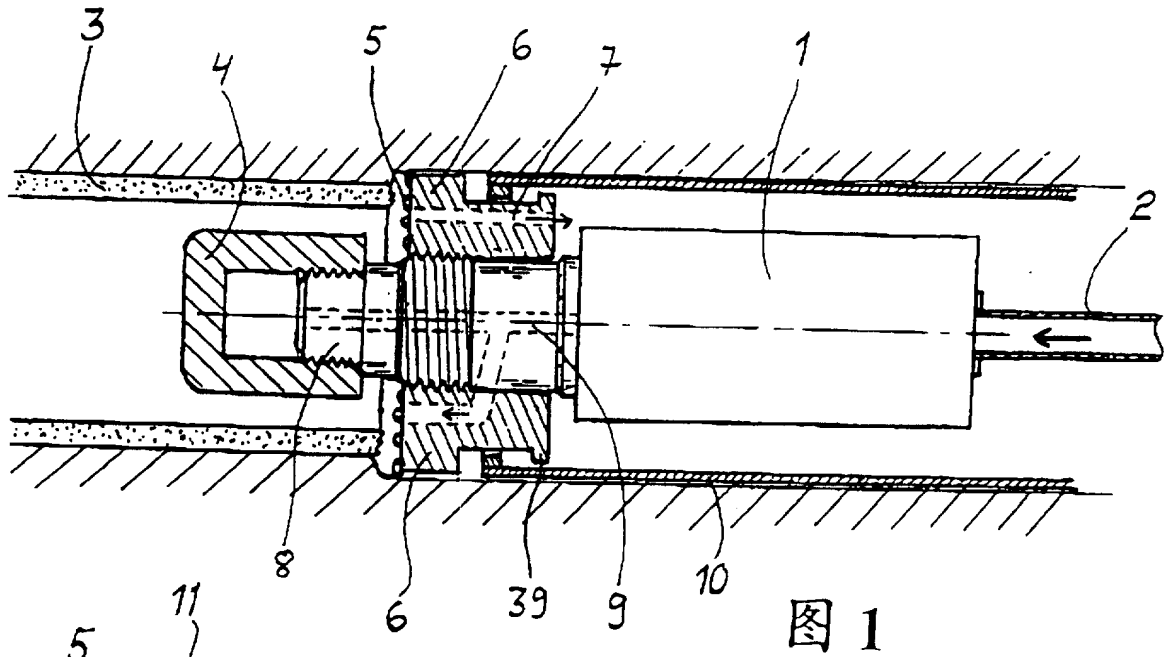


图 1

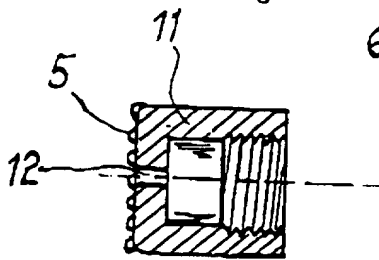


图 2

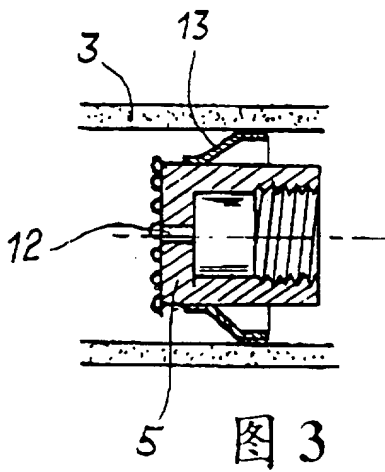


图 3

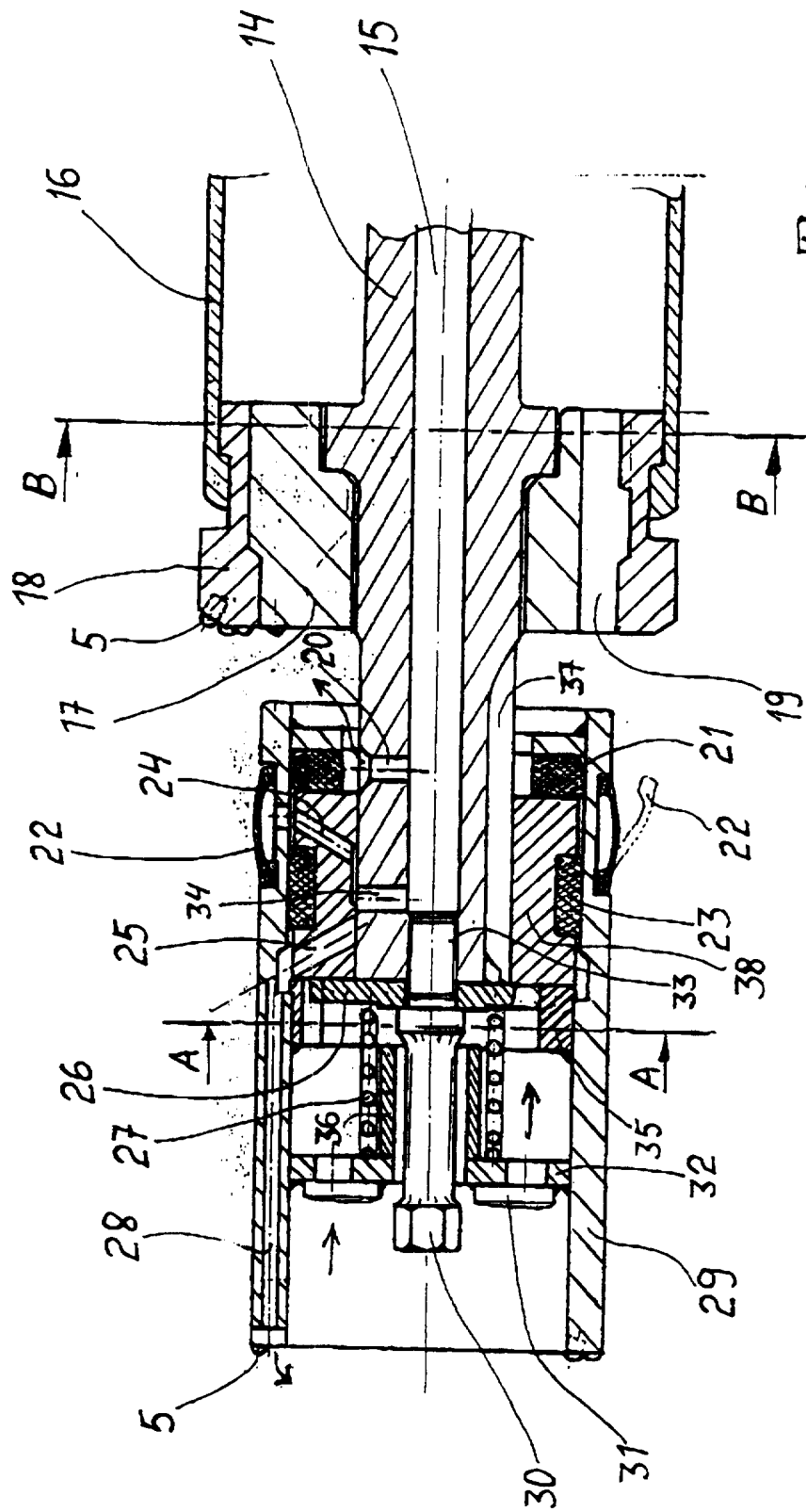


图4

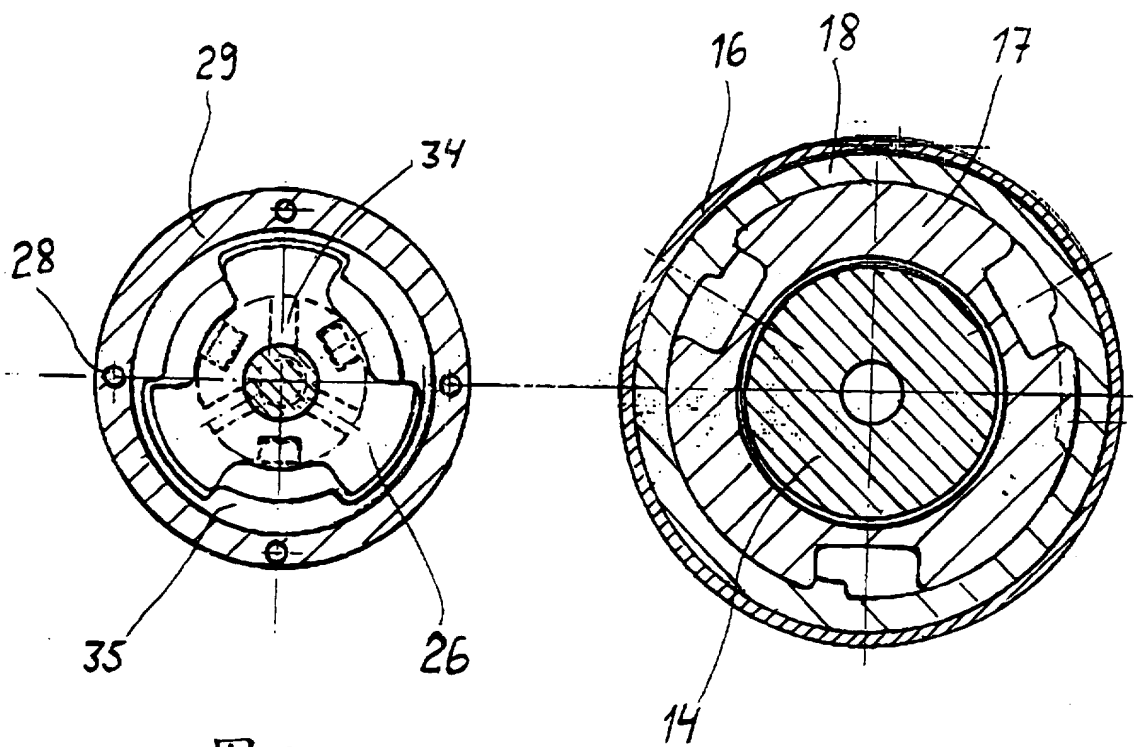


图 5a  
A-A

图 5b  
B-B