[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F16L 47/06
F16L 9/12
F16L 49/02

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95197469.6

[45]授权公告日 2001 年 9 月 5 日

[11]授权公告号 CN 1070602C

[22]申请日 1995.12.1
[21]申请号 95197469.6
[30]优先权
[32]1994.12.5 [33]GB [31]9424501.6
[86]国际申请 PCT/GB95/02809 1995.12.1
[87]国际公布 WO96/18064 英 1996.6.13
[85]进入国家阶段日期 1997.7.25
[73]专利权人 彼得·詹姆斯·博特曼
地址 科威特萨发特
共同专利权人 苏莱门·阿米德·阿库代比
[72]发明人 彼得·詹姆斯·博特曼
[56]参考文献

EP0017254	1980.10.15
FR2421324	1979.10.26
US3953629	1979. 4.27
US4167953	1979. 9.18
US4450873	1964. 5.29
US5054824	1991.10. 8

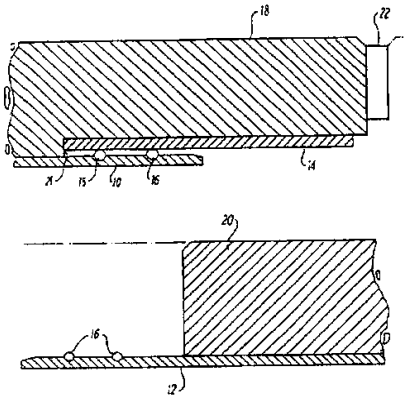
审查员 22 55
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 周备麟 林长安

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 管子、管组件及组装管子的方法

[57]摘要

一种由衬管件(10、12)组装的管子,衬管件由模塑的玻璃增强塑料(G RP)制成。同样由模塑 GRP 制成的套筒(14)密封地围绕管件(10、12)之间的接头。聚合物胶结混凝土的外管在衬管件(10、12)上的管 件(18、20)中形成,以便于与套筒(14)一起围绕衬管件(10、1 2)。管件(18、20)具有一个设置在相邻端之间的衬垫(22),接头 偏离于衬管件(10、12)之间的接头。衬管的 GRP 能承受毒性污水中的 高化学浓度,套筒(14)防止污水渗漏并能承受任何流过内接头的化学腐蚀 。聚合物胶结混凝土使管子能承受顶起力并能抵抗来自土壤周围碱盐的化学腐 蚀。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1.一种具有内管件和外管件的管子，该内管件由抗腐蚀塑料预成型，该外管件被要求能使管子承受在安装期间施加于其上的外部作用力或安装后来自周围土地施加于其上的外部作用力并且能够增加内管件的刚性，所述外管件由围绕内管件模塑成所需构形的聚合物胶结混凝土制成，模塑成形使得混凝土能提供所需的刚性，所述内管件适合于提供装置以用于密封地围绕位于管子和与该管子首尾相连铺设的相邻管子之间的接头，所述围绕装置由抗腐蚀材料制成.

2.一种按照权利要求 1 所述的管子，其特征在于，所述内管件由玻璃增强塑料模塑而成.

3.一种按照权利要求 2 所述的管子，其特征在于，所述材料由抗腐蚀树脂和抗腐蚀玻璃纤维构成.

4.一种按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的管子，其特征在于，所述围绕装置在内管件的一端形成直径增加的端部而在内管件的另一端形成纵向延伸部，由此在使用中，管子的所述一端部能覆盖相邻管子的另一端部.

5.一种按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的管子，其特征在于，所述围绕装置包括置于内、外管件之间的套筒，以便于密封地覆盖内管件的自由端.

6.一种按照权利要求 5 所述的管子，其特征在于，所述套筒由玻璃增强塑料模塑而成.

7.一种按照权利要求 5 所述的管子，其特征在于，所述套筒的材料是由带有抗腐蚀玻璃纤维的抗腐蚀树脂构成.

8.一种按照前述任一项权利要求所述的管子，其特征在于，所述聚合物胶结混凝土形成有抗腐蚀外表面.

9.一种按照权利要求 8 所述的管子，其特征在于，所述外表面由玻璃增强塑料构成.

10.一种按照权利要求 7 所述的管子，其特征在于，所述外表面由带有玻璃纤维的合成树脂提供.

11.一种管组件，它包括多个首尾相连布置的管子，各管子具有内管件和外管件，该内管件由抗腐蚀塑料预成型，该外管件围绕内管件且被

要求能使管子承受在安装期间作用于其上的外部作用力或安装后来自周围土地施加于其上的外部作用力并且能够增加内管件的刚性，每个外管件由围绕内管件模塑成所需构形的聚合物胶结混凝土制成，模塑成形使得混凝土能提供所需 的刚性并且至少一个套筒用于密封地围绕位于相邻管子之间的接头，所述套筒由抗腐蚀材料制成.

12.一种按照权利要求 11 所述的管组件，其特征在于，每个内管件都是由玻璃增强塑料模塑而成.

13.一种按照权利要求 12 所述的管组件，其特征在于，所述玻璃增强塑料是由抗腐蚀树脂和抗腐蚀玻璃纤维构成的.

14.一种按照权利要求 11 至 13 中任一项所述的管组件，其特征在于，所述或各套筒由玻璃增强塑料模塑而成.

15.一种按照权利要求 14 所述的管组件，其特征在于，套筒材料由带有抗腐蚀玻璃纤维的抗腐蚀树脂构成.

16.一种按照权利要求 11 至 15 中任一项所述的管组件，其特征在于，所述聚合物胶结混凝土形成有抗腐蚀的外表面.

17.一种按照权利要求 16 所述的管组件，其特征在于，所述外表面由玻璃增强塑料构成.

18.一种按照权利要求 17 所述的管组件，其特征在于，所述外表面由带有玻璃纤维的合成树脂构成.

19.一种按照权利要求 11 至 18 中任一项所述的管组件，其特征在于，每个内管件在其一端具有直径增加的端部而在其另一端具有纵向延伸部，一个管子的所述一端部被设置成用于覆盖相邻管子的所述另一端部.

20.一种按照权利要求 11 至 19 中任一项所述的管组件，其特征在于，所述一个套筒被设置用来密封地围绕该对或每对外管件之间的接头.

21.一种按照权利要求 11 至 18 中任一项所述的管组件，其特征在于，所述一个套筒被设置用于密封地围绕位于该对或每对外管件之间的接头，所述另一个套筒被设置在内、外管件之间以用于密封地围绕位于该对或每对内管件之间的接头，所述另一套筒由抗腐蚀材料制成.

22.一种按照权利要求 20 或 21 所述的管组件，其特征在于，所述或每个外套筒位于外管件外表面上的相应凹槽中.

23.一种按照权利要求 20 至 22 中任一项所述的管组件，其特征在于，所述或每个套筒被设置成覆盖接头的每一侧，并且至少一个密封件设置在套筒和接头的每一侧之间.

24.一种按照权利要求 23 所述的管组件，其特征在于，所述或每个密封件是抗化学反应的.

25.一种按照权利要求 23 或 24 所述的管组件，其特征在于，所述或每个密封件由氟化橡胶制成.

26.一种按照权利要求 23 或 24 所述的管组件，其特征在于，所述或每个密封件由三元乙丙橡胶（ EPDM ）制成.

27.一种按照权利要求 11 至 26 中任一项所述的管组件，其特征在于，在外管件的每个接头处设置一个置于相应管件相邻端之间的衬垫.

28.一种按照权利要求 27 所述的管组件，其特征在于，所述衬垫由木材制成.

29.一种按照权利要求 11 至 28 中任一项所述的管组件，其特征在于，各内管件在其内表面设有由玻璃纤维与抗化学反应的树脂共同形成的均匀衬里.

30.一种组装管子的方法，它包括：预成型多个内管件，每个内管件由抗腐蚀塑料制成；形成多个外管件，所述外管件被要求能使管子承受在安装期间施加于其上的外部作用力或安装后来自周围土地作用于其上的外部作用力，并且通过围绕内管件使聚合物胶结混凝土模塑成所需构形而增加内管件的刚性，由此提供所需刚性；以及利用至少一个套筒密封地围绕接头，该套筒由抗腐蚀材料制成.

说　明　书

管子、管组件及组装管子的方法

本发明涉及一种管组件，具体涉及一种耐腐蚀的管组件，其适用于与具有高化学浓度或腐蚀性的液体一同使用并用于具有腐蚀性的地下。

通过挖掘一个敞开沟槽而将管子铺设于地下，或者通过在管子穿过土地被顶进的地方挖掘微型隧道而将管子增加深度铺设。后一种情况下的管子必须具有足够的强度以承受千斤顶施加的作用力，并且在每一种情况下也都必须具有足够的强度以承受固有的土地作用力。在管子内含物具有高化学浓度或具有腐蚀性的情况下，管子不能由常规材料制成，因为这些常规材料不能承受由内含物例如未处理污水和海水引起的化学腐蚀。

例如玻璃增强塑料管或刚性聚氯乙烯（PVC）管等抗腐蚀的管子被归类为柔性管子并且取决于周围地面环境而提供它们的强度。因此，在将管子铺设好之后，必须利用特种等级的材料十分仔细地进行回填。在具有高地下水位的区域或者如果在铺设之后在管子附近进行建筑施工，管子周围的土地会受到扰动，因此失去了对管子的支承作用。

为克服这一点，可以使用较厚的管子，但这变得费用昂贵。另一种方式，使用含有砂子的带玻璃纤维增强的玻璃增强塑料管，但这样抗腐蚀性不强，而且含有的砂子使得层压件断裂，所以它们不适于在压力下使用。

而且在某些国家中，土地的特性使得管子必须承受来自周围土壤中的腐蚀成分的可能腐蚀并且要承受相邻管件之间的强烈的相对运动。管子常常不能按照制造商的建议而铺设。

按照本发明提供一种具有内管件和外管件的管子，该内管件由抗腐蚀塑料预成型，该外管件要求能使管子承受在安装期间施加于其上或安装后来自周围土地的施加于其上的外部作用力并且能够增加内管件的刚性。所述外管件由围绕内管件模塑成所需构形的聚合物胶结混凝土制成，模塑成形使得混凝土能提供所需的刚性。所述内管件适合于提供装置以用于密封地围绕位于管子和与该管子首尾相连铺设的相邻管子之

间的接头，所述围绕装置由抗腐蚀材料制成.

内管件优选地由玻璃增强塑料模塑而成，优选的采用由抗腐蚀树脂和抗腐蚀玻璃纤维构成的材料. 所述围绕装置也优选地在内管件的一端形成直径增加的端部而在内管件的另一端形成纵向延伸部，由此在使用中，管子的所述一端部能覆盖相邻管子的所述另一端部. 另一种方式，所述围绕装置包括置于内、外管件之间的套筒，以便密封地覆盖内管件的自由端. 套筒优选地由玻璃增强塑料、例如一种由带有抗腐蚀玻璃纤维的抗腐蚀树脂构成的材料模塑而成.

同样，聚合物胶结混凝土优选地由合成树脂和无机填料构成. 聚合物胶结混凝土可以形成有例如象带有玻璃纤维的合成树脂等玻璃增强塑料的抗腐蚀外表面.

按照本发明还提供了一种管组件，它包括多个首尾相连布置的管子，各管子具有内管件和外管件，该内管件由抗腐蚀塑料预成型，该外管件围绕内管件且被要求能使管子承受在安装期间施加于其上或安装后来自周围土地的施加于其上的外部作用力并且能够增加内管件的刚性. 各外管件由围绕内管件模塑成所需构形的聚合物胶结混凝土制成，模塑成形使得混凝土能提供所需的刚性并且至少一个套筒用于密封地围绕位于相邻管子之间的接头，所述套筒由抗腐蚀的材料制成.

每个内管件优选地由一种玻璃增强塑料模塑而成、优选的材料由抗腐蚀树脂和抗腐蚀玻璃纤维构成. 所述或各套筒优选地也由玻璃增强塑料模塑而成，例如由带有抗腐蚀玻璃纤维的抗腐蚀树脂构成的材料模塑而成.

此外，各外管件优选地也由例如由合成树脂和无机填料构成的聚合物胶结混凝土制成. 聚合物胶结混凝土可形成有例如象带有玻璃纤维的合成树脂等玻璃增强塑料的抗腐蚀外表面.

每个内管件可以在其一端具有直径增加的端部并在其另一端具有纵向延伸部，一个管子的所述一端部被设置成覆盖相邻管子的所述另一端部. 所述一个套筒可被设置用于密封地围绕位于该对或每对外管件之间的接头，而且可在内、外管件之间设置另一套筒以用于密封地围绕位于该对或每对内管件之间的接头，所述另一套筒由抗腐蚀材料制成.

所述或每个套筒可被设置用以覆盖接头的每一侧，并且至少可在套筒和接头的每侧之间提供一个密封件，各密封件可以是抗化学反应的并

且可以由橡胶、例如氯化橡胶或三元乙丙（ EPDM ）橡胶制成.

在外管件的各个接头处，可在各相应管件的相邻端之间设置衬垫，该衬垫可由木材制成. 可设置所述一个套筒以用于密封地围绕位于该对或各对外管件之间的接头. 所述或各外套筒优选地由例如带有抗腐蚀玻璃纤维的抗腐蚀树脂构成的玻璃增强塑料制成，并且可将所述或各外套筒置于所述外管件外表面上的相应凹槽中.

各内管件可以在其内表面配置由抗化学反应的树脂与玻璃纤维一起形成的均匀衬里.

本发明还提供了一种组装管子的方法，它包括：预成型多个内管件，每个内管件由抗腐蚀塑料制成；形成多个外管件，所述外管件被要求能使管子承受在安装期间作用于其上的外部作用力或安装后来自周围土地作用于其上的外部作用力，并且通过围绕内管件使聚合物胶结混凝土模塑成所需构形而增加内管件的刚性，由此提供所需刚性；以及利用至少一个套筒密封地围绕接头，该套筒由抗腐蚀材料制成.

下面将参照附图以实施例的方式描述本发明的实施方案，其中：

图 1 是与相邻管件相互连接之前的污水管组件一个实施例的部分截

面图；以及

图 2 是与相邻管件相互连接的污水管组件一个实施例的部分截面图.

参照图 1，示出在一对污水管件连接之前，位于该对管件之间的将要首尾相连的连接件之间的接头区域. 内管或衬管具有将要首尾对齐的两个管件 10、12，各管件 10、12 由抗腐蚀的材料制成，这些材料足以承受在某些情况下污水中出现的高化学浓度. 每个管件 10、12 优选地由模塑的玻璃增强塑料（GRP），例如象带有抗腐蚀玻璃纤维的乙烯基酯树脂等抗腐蚀树脂制成. 此外，各管件 10、12 可以均匀地形成有内衬或衬面，该内衬或衬面由具有较高抗化学反应的树脂和玻璃纤维制成. 管件 10、12 形成为最小厚度为 6mm 的细丝缠绕管.

套筒 14 围绕着位于管件 10、12 之间的接头且覆盖着管件 10、12 的端部. 套筒 14 优选地由抗腐蚀材料、例如模塑 GRP 材料制成. 而且，该 GRP 材料可以由例如带有抗腐蚀玻璃纤维的乙烯基酯树脂等抗腐蚀树脂构成. 套筒 14 借助于位于其与各管件 10、12 之间的一对橡胶密封环 16 密封地围绕位于管件 10、12 之间的接头. 密封件 16 优选地由抗化学反应的橡胶制成并且可以由氟化橡胶或 EPDM 制成.

当管组件必须具有足够的强度以在开掘微型隧道的过程中承受被千斤顶顶穿土地而施加的作用力时，常规材料例如混凝土是不合乎要求的，因为混凝土必须非常厚才能获得所需的强度，这样使得制成的管子非常重，而且由于某些国家的土壤腐蚀性，混凝土易受到化学腐蚀. 为了具有足够的强度，由 GRP 制成的管子也必须非常厚且由此将变得非常昂贵. 由提供强度的材料例如聚合物胶结混凝土制成的外管使得由管件 10、12 构成的 GRP 管具有足够的强度，附图中示出的外管具有首尾对齐设置的两个管件 18、20，这两个管件之间的接头偏离于内管件 10、12 之间的接头.为此目的,外管件 18 在其内表面具有环形凹槽 21，所述套筒 14 位于该凹槽内.

聚合物胶结混凝土管件 18、20 围绕各自的 GRP 管件 10、12 模塑成形. 在模塑过程中，聚合物胶结混凝土的模板涂覆了合成树脂玻璃纤维增强物，它对外管件 18、20 提供了额外的强度和抗腐蚀或擦伤的外表面. 衬垫 22 优选地由木材制成并被设置在管件 18、20 的相邻端之间.

管件 18、20 的外表面在邻近于接头区域是凹陷的，因此外套筒（未示出）可密封地置于其中，这种外套筒优选地由 GRP 材料、例如象带有抗腐蚀玻璃纤维的乙烯基酯树脂等抗腐蚀树脂制成。

借助于这样组装的管子，内管的 GRP 可以承受流过其中的毒性液体的高化学浓度，套筒 14 防止液体渗漏并能承受流经管件 10、12 内的接头的任何液体的化学腐蚀。聚合物胶结混凝土提高的强度使得组装管子能够承受顶起力而无需在其它情况下所需的大且重的组装管子。当在中东国家使用时，聚合物胶结混凝土也能抵抗土壤周围碱性盐的化学腐蚀。采用外部套筒还可防止地下水进入组装管子中，并且还能提供非常大的剪切强度。

在附图 2 中相同的标号用于表示与图 1 所示第一实施例中相同的部件。在图 2 的实施例中，省略了套筒 14，采用一对橡胶密封环 16 直接密封了管件 10、12 之间的接头。

管件 18、20 的外表面在邻近接头区域中是凹陷的，各凹槽沿远离接头的方向成梯状，从而在接头处提供第一凹陷部分 24 并提供了更浅的第二凹陷部分 26。外套筒 28 横跨过接头而在凹槽中定位，第一密封环 30 位于套筒 28 和相应管件 18、20 之间的每个凹陷部分 24 中，第二密封环 32 位于每个凹陷部分 26 中以定位于套筒 28 的相应端部和端部轴肩 34 之间。套筒 28 优选地由 GRP 材料、例如象带有抗腐蚀玻璃纤维的乙烯基酯树脂等抗腐蚀树脂制成。

图 2 中的管子可省去套筒 28 和外表面上的相关凹槽而作为一种标准顶管，或者可以在管件 18、20 的各自端部加工成形并省去衬垫 22 而作为一种标准管。

当需要将管子铺设于敞开的沟槽，即并未涉及顶起力的地方时，特别是在土地特性使得管件之间增加的相对运动可以预测的某些国家，适于采用提高了刚性的管子。内 GRP 管考虑了内含物的高化学浓度，但 GRP 的固有柔性另外将由于周围土地状况使管子易于移动，这又可能会导致密封问题。使用优选地由聚合物胶结混凝土制成的外管能充分提高刚性，从而防止管件之间不希望的相对运动而无需大量增加管的尺寸。图 2 的管子也可以适于铺设在敞开的沟槽中。

共同使用聚合物胶结混凝土与 GRP 部件能导致组装管子相对于聚合物胶结混凝土管提高 50 % 的强度。制成的管子具有与混凝土管子相

同的刚性而无需钢增强．不带有 GRP 部件的聚合物胶结混凝土管子只能在低压下工作，但带有 GRP 部件的组装管子可以在例如 2500 磅/英寸^2（psi）的高压下工作并能承受真空．

可以不脱离本发明完成各种改型，其适用于重力管或压力管．例如，可以采用不同结构的密封件和不同管材料，只要它们能满足必需的要求．

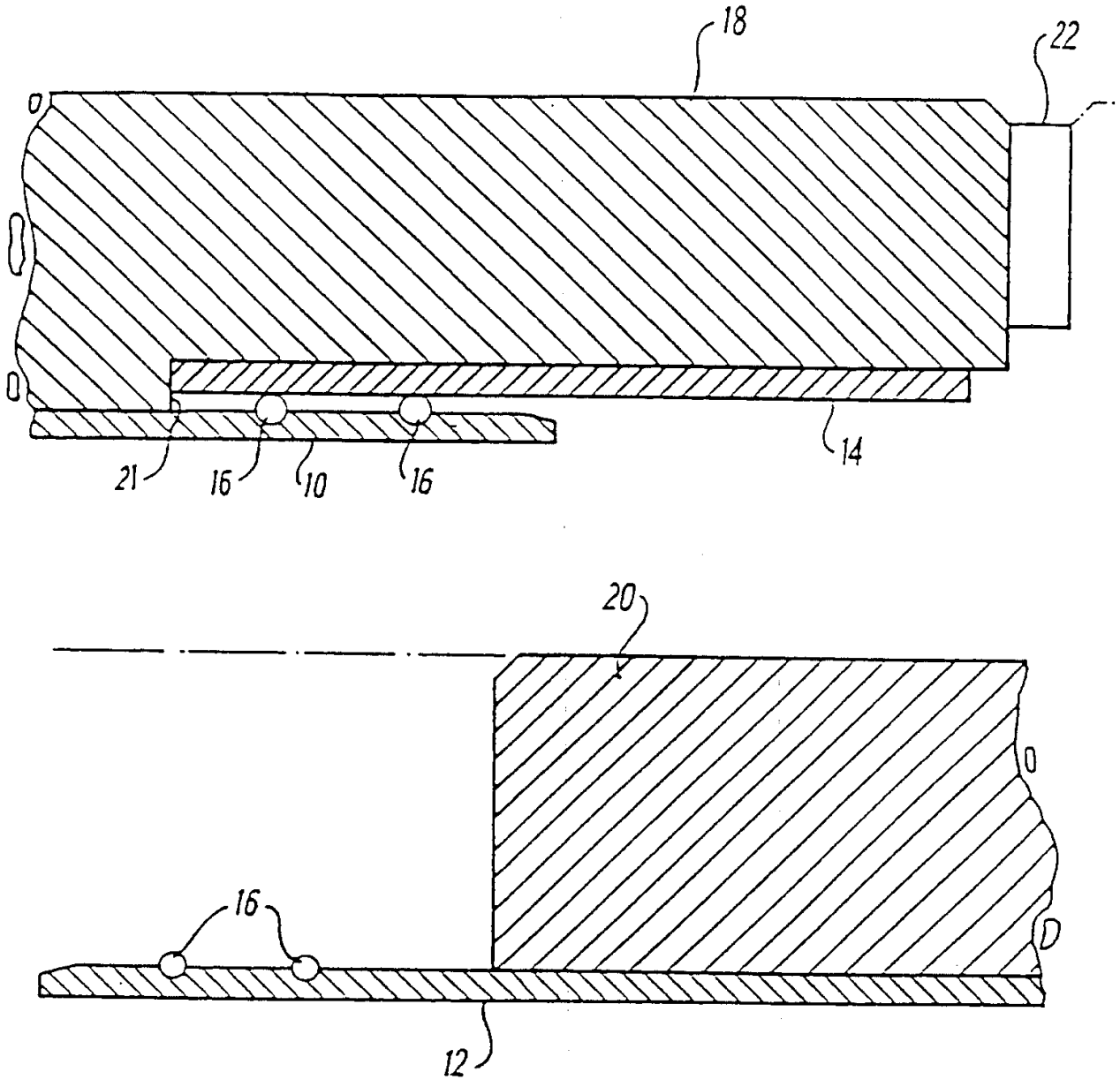


图　1

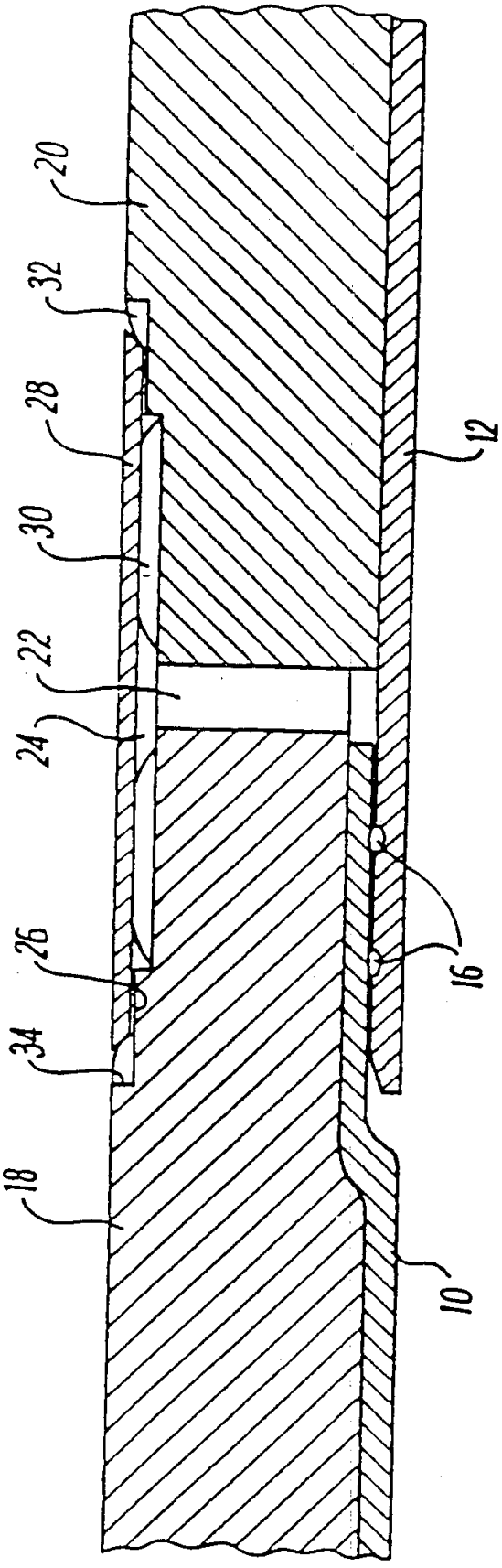


图 2