

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580040565.1

[51] Int. Cl.

F16B 13/14 (2006.01)

E21D 20/02 (2006.01)

F16B 13/00 (2006.01)

E02D 5/80 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年10月28日

[11] 授权公告号 CN 100554706C

[22] 申请日 2005.11.24

[21] 申请号 200580040565.1

[30] 优先权

[32] 2004.11.26 [33] US [31] 60/630,655

[86] 国际申请 PCT/CA2005/001781 2005.11.24

[87] 国际公布 WO2006/056058 英 2006.6.1

[85] 进入国家阶段日期 2007.5.25

[73] 专利权人 专利应用技术公司

地址 加拿大马尼托巴

[72] 发明人 D·兰特里 W·斯蒂德

[56] 参考文献

CN2291504Y 1998.9.16

WO98/21023A1 1998.5.22

US4034567A 1997.7.12

US4355222A 1982.10.19

CN87105613A 1988.2.24

US6484471B2 2002.11.26

审查员 董新蕊

[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 张祖昌

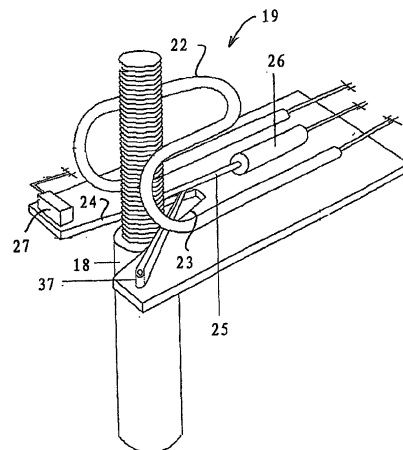
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

把锚杆附加在钻孔里的方法

[57] 摘要

通过在锚杆一个末端部分上设置粘合剂包围层而把锚杆紧固在基底层中例如混凝土中的钻孔里，而该粘合剂层具有当加热时变软且当随着钻孔外面的锚杆暴露部分一起冷却时则凝固的特性。暴露部分在一个加热周期中被感应加热装置加热，其中，加热周期由操作开关启动，但被该装置中的控制器根据所传感到的环境条件以及所测量到的锚杆尺寸而把在场的锚杆精确地控制及限制为单一操作。



1. 一种用于把锚杆附加在基底层中的方法，包括：

在基底层上钻孔，使得所钻的孔包括具有圆柱形表面的至少一部分；

提供杆子形式的锚杆，该锚杆具有被成形和布置以装配在钻孔里的第一末端部分以及与第一末端部分一体且从所述孔向外突出超过所述基底层的第二末端部分；

当在锚杆的所述第一末端部分上携带有包围的筒状粘合剂条带的同时提供所述锚杆，该粘合剂具有当加热时变软且当冷却时则凝固的特性；

把带有粘合剂的那个部分插入所钻的孔中，使得所述条带具有与所钻的孔的筒状表面匹配的外表面；

所述第一末端部分在其上包括突出件，该突出件从第一末端部分向外突出并接合到包围的粘合剂条带中；

将其上具有粘合剂条带的所述第一末端部分插入到所述孔中至这样的深度，在该深度处，所述包围的粘合剂条带的筒状套筒具有邻近筒状孔壁的筒状外表面，并且锚杆的第二末端部分暴露在所钻的孔之外的基底层外面；

当被插入时，第一末端部分上的突出件与筒状孔壁间隔开，从而留下间隙；

在一个加热周期中用感应加热装置对锚杆的暴露部分进行感应加热，足以加热钻孔中的粘合剂层，从而使粘合剂层符合于该部分的外表面及所钻的孔的内表面；

以及让粘合剂层冷却，从而使其在所钻的孔中凝固，以便把该部分锚杆附加在所钻的孔中。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述第一末端部分上的突出件延伸到紧靠孔壁的位置，使得在包围的粘合剂层凝固之后粘合剂层中基本没有剪切力。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述第一末端部分带有螺纹。

把锚杆附加在钻孔里的方法

技术领域

本发明涉及把锚杆附加在钻孔中的方法和设备。

众所周知，此种钻孔可在混凝土或其他材料中形成，但本发明所涉及的领域主要是混凝土锚杆。

背景技术

在许多技术文献中都提到安置或弯曲树脂或其他塑性材料而把锚杆结合在钻孔中。尤其是在2002年11月26日所发布的本发明人的美国专利第6484471号(US patent 6,484,471)中，公开了一种可把锚杆插入钻孔中的方法，该锚杆有一个中央杆芯，在杆芯里有一种与氧发生作用而发生放热反应的化学制品，以便在锚杆里产生热而使粘合材料对锚杆的外部起作用。

人们已知锚杆本身可以形成为螺杆，或可形成包括带螺纹的区段以及底部插入区段在内的更加复杂的形状。然而，在大多数情况下，底部插入区段会有外突出部，以便与外表面上的粘合材料或树脂材料结合。因此，本说明书所公开的布置可利用任何上述特性，包括上述专利所公开的那些特性，而该专利的公开件在此一并作为参考。

美国专利第6484471号描述了一种方法，用该方法可把粘合剂放置在锚杆上，因而克服了由于使通常由两种或更多种成分组成的粘合剂混合并在混合之后把这些粘合剂施加到锚杆所用的孔中而引起的问题。此处所述的设备，同时它在某些条件下是有用的，造价昂贵而且难以储藏及掌握。

例如在为波音公司设计并于1982年10月19日发布的(Geithman)的美国专利第4355222号(US patent 4,355,222)中，公开了一种感应加热头或感应加热探测器。该专利公开了一种技术，借助于该技术，

可在约 10 秒的一个周期中使一个筒状铁氧体磁心增加 35kHz 的能量，从而把紧固件加热到约摄氏 600 度。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种改进的方法和装置，以便驱动钻孔中的粘合锚杆而使该锚杆粘接在钻孔中。

根据本发明，提供一种方法，以便把锚杆附加在基底层上，该方法包括：

在基底层上钻孔；

提供锚杆，该锚杆的一个末端部分被成形和布置以装配在钻孔里；

在锚杆的所述一个末端部分上设置粘合剂包围层，该粘合剂包围层具有当加热时变软且当冷却时则凝固的特性；

把带有粘合剂层的那个部分插入钻孔中；

把锚杆的一部分暴露在钻孔之外的基底层外面；

在一个加热周期中用感应加热装置对锚杆的暴露部分进行感应加热，足以加热钻孔中的粘合剂层，从而使粘合剂层符合于该部分的外表面及钻孔的内表面；

以及让粘合剂层冷却，从而使其在钻孔中凝固，以便把该部分锚杆附加在钻孔中。

该部分上最好包括突出件，用以使粘合剂层例如与可以刻螺纹的部分相结合。

该方法最好包括根据锚杆的尺寸而改变加热周期，从而使被选择的锚杆达到合乎要求的加热程度。

最好是通过测量锚杆的尺寸而改变加热周期。

该方法最好包括在加热装置上设置接受器，以便接受锚杆并使加热装置位于锚杆上，而且在加热装置上设置测量装置，以便在锚杆被定位于接受器上时对其进行测量。

测量装置最好包括相对于加热装置而可移动的测量臂，以便与锚杆相接合。

加热装置最好包括手动的启动开关，其用于开启加热周期，且加热周期由加热装置自动控制。

该方法最好包括对于锚杆是否处于加热装置上进行检测，并且只有当锚杆存在时才启动加热周期。

该方法优选地包括对锚杆是否存在于加热装置上进行检测，以及一直到加热装置从锚杆上卸除为止仅仅启动加热周期一次。

加热装置最好包括指示灯，用以确认加热周期已经完成。

该方法最好包括根据环境条件而改变加热周期。

该方法最好包括在加热装置上设置至少一个环境条件传感器。

最好把至少一个传感器布置成可测量温度和湿度。

根据本发明的第二方面，提供一种用于把锚杆附加在基底层上的钻孔里的设备，其中，锚杆具有一个末端部分，该末端部分被成形和布置以便把粘合剂层配置在钻孔中，该粘合剂层具有当受热时变软且当冷却时则凝固的特性，而且锚杆具有暴露在钻孔之外的基底层外面的暴露部分，该设备包括：

手动的移动壳体，其用于移动至少锚杆的暴露部分；

安装在壳体上的感应加热线圈；

用于把加热线圈定位在锚杆暴露部分上的接受器；

控制器，用于对锚杆的暴露部分实施加热周期而足以加热钻孔中的粘合剂层，从而使粘合剂层符合于该部分的外表面及钻孔的内表面；

用于开启加热周期的手动操作开关；

所述控制器被布置成根据锚杆的尺寸而改变加热周期，从而使所选择的锚杆被加热到所需的程度。

最好在加热装置上设置测量装置，其用于在锚杆定位于接受器内时对锚杆进行测量。

测量装置最好包括相对于加热装置而可移动的测量臂，以便与锚杆相接触。

最好设置检测装置，以便检测锚杆是否存在于加热装置上，且在那里把控制器布置成仅当锚杆存在时才启动加热周期。

最好把检测装置和控制器布置成一直到加热装置从锚杆上卸除为止，加热周期仅仅启动一次。

最好设置指示灯，用以确认加热周期已经完成。

最好在加热装置上设置用于测量环境条件的传感器，且在那里把控制器布置成根据环境条件改变加热周期。

附图说明

现在，参照附图说明本发明的一个实施例，在这些附图中：

图 1 是横截剖视图，显示在激活粘合剂之前插入钻孔中的锚杆；

图 2 是相似的横截剖视图，显示已插入并由感应加热头正在加热的锚杆；

图 3 是横截剖视图，显示已安装完毕的锚杆；

图 4 是等尺度图，显示锚杆以及带有壳体的感应加热组件，为了清楚显示，在图中省略了该壳体；

图 5 是图 4 所示感应加热组件的概略视图。

在各张图纸中，同样的附图标记代表不同图纸中的对应部分。

具体实施方式

图 1 显示杆子形状的锚杆体部 10，其带有处于上部 12 中的外部突出部 11 和处于下部插入部 14 中的突出部 13，其被布置成插入一块混凝土 16 或一块材料中的钻孔 15 里。

所示实施例中的突出部 11 和 13 形成为杆子外部上的连续带螺纹区段。然而，也可设置成专业人员熟知的许多不同布置的其他突出部。

锚杆 10 的外表面上承载着粘合剂条带 18，该粘合剂具有当受热时变软且当冷却时则凝固的特性，例如是一种热融粘合剂。因此，条带 18 一般是筒状的，那里的内表面 19 与杆子的外表面相接触并相接触，从而其随着突出部 13 而改变表面的形状。条带 18 具有一般是筒状的外表面 20，以便与钻孔 15 的筒状表面大致匹配。因此，粘合剂的厚度就是锚杆 10 的外径与钻孔 15 的内径之间的差。这一厚度足以

让突出部 13 被接纳在钻孔之内,在该突出部的外部与钻孔内部之间留有间隙。直径之差相对较小,以避免对锚杆加力时形成穿过热融粘合剂表面的剪切力。

热融粘合剂从许多制造商处很容易得到,它在环境温度下是固体而且是不粘的,但是当温度升到大大高于环境温度时它会融化,从而它会流动,并因此能进入孔隙和 *intestacies* 中而在该材料冷却及重新凝固时形成有效的粘合剂。许多不同的此种热塑材料都容易得到,它们的强度合乎要求,而且其融化温度将由专业人员确定。

所供给的锚杆被插入钻孔 15 中,且感应加热头被施加于暴露在钻孔上方的锚杆的上部区段 11 上。此种布置可用于加热钻孔上方的外部部分 11,从而使热穿过锚杆体部而传到热融粘合剂条带 18 上,使粘合剂条带融化,并使粘合剂散布到锚杆与钻孔之间的内部,以便把粘合剂条带的外表面结合到 *intestacies* 和孔隙中,使锚杆粘接在钻孔里。

在激活粘合剂 18 之后,以托架 9 使锚杆完善,该托架被垫圈 8 所固定而定位,垫圈则由螺母 7 夹紧在带螺纹部分 11 上。

现在说明一种装置及方法的一个实施例,可用该装置及方法以很低的成本生产一种产品,从而在经济上对于更大数量的个人和公司而言都是可行的。既保持如美国专利第 6484471 号(US Patent 6,484,471)所示把粘合剂放置在锚杆体部上的设想,但又以更加简单及节约得多的外部热源取代内部热源,从而能够生产锚杆。

用通常称为感应加热的已知技术产生外部热源。感应加热的过程依赖于材料之内的感应电流(涡电流),以便在该材料之内产生热。感应加热系统的基本构成成分是交流电电源、感应线圈以及在其中可产生热的物件。电源通过线圈输送交流电流,该线圈最好放置在靠近所要加热物件的地方。在此情况下,涡电流在所要加热物件之内被感应,生产数量可受控的热,但线圈与该物件之间没有直接接触。

通常使用的交流电流是频率为 5 至 30kHz 的,且该交流电流的频率与热穿透的深度以及使既定尺寸的物件被加热所用时间之间有直接关系。在一个物件之内感应电流的流动,在表面上最剧烈,所以,某

一物体外面比其内部部分会更加迅速地加热。

锚杆的金属部分所达到的温度，能让所附带的热敏粘合剂所达到的温度在粘合剂涂层由两部分组成的情况下，使激活剂和主要的粘合成成分二者均被融化或液化，随后则冷却及变硬，这是合意的。

该方法可以采用单一成分的粘合剂，例如“热融”粘合剂，在这种情况下，必须产生足够的热，使该粘合剂变成液体或成为已融化状态。使用感应加热法可迅速加热，并对完成加热所要求的温度建议精确的控制。

要达到所要求的热量，牵涉到3个主要变量，第一个变量是所安装的锚杆的尺寸。在极大程度上，这一系统所用的各种各样的锚杆，其长度与直径之间有直接关系。

其他两个变量，即所要激活的锚杆的当前区域之内的环境温度和湿度，是重要的，以便确定操作该系统以形成所要求温度而需要的精确时间量。利用已知技术，设置两个传感器，以便产生可用于微处理器的可测量信号。

加热装置的控制系統被布置成依据这些被测量到的特性而控制加热周期，以确保把热准确地施加于锚杆的暴露部分上，并因此而施加于粘合剂上。

加热装置19包括手动便携式壳体20，操作者可握持手柄20A而举起该壳体，并使壳体在位于混凝土基底层中的锚杆之间移动。该壳体包括一条具有手动操作开关21的电路，该开关用于促使线圈22发热。

线圈位于形式为一对表面的接受器23上，该表面以侧部24限定一个V字形。这样，当锚杆定位在V字形的接受器中时就起作用，从而使锚杆恰当地位于接受器23上方的加热线圈之内。

在接受器上有一个检测臂或测量臂25，从而当锚杆进入接受器中时，就与臂25接合并把该臂压下。该臂安装在传感器26上，从而它能依据与钻孔上方的锚杆暴露部分的锚杆表面的接触程度而移动。接受器承载着微动开关27，当锚杆恰当地处于接受器中时，该开关发出

信号。

电路接受由电源微型组件 29 所控制的电源 28 传来的电力。供给线圈的电力在种种条件所要求长度的加热周期中被微处理器控制器 30 所控制。对微处理器 30 的输入功率来自对接受器中存在锚杆而起反应的测量臂传感器 26 及门微动开关 27, 并且来自包括温度传感器 31 和湿度传感器 32 在内的环境传感器。

在技术性说明中提到的定型板即接受器 23, 以其由侧部 24 及位置传感器(尺寸传感器即直径传感器)33 所限定的 V 形开口(定型凹口)形成与锚杆暴露部分的直径有关的可测量信号, 以下述方式传给微处理器 30。随着锚杆被定位于其在基底层中的钻孔里, 以及在粘合剂被激活之前, 承载着定型板的部件(unit)被定位在锚杆之前并被朝向锚杆移动, 锚杆暴露部分则进入定型板的 V 形凹口中。在某一位置上, 依据锚杆的直径而定, 定型板不能再顺着朝前的方向移动, 因为锚杆已经抵靠着 V 形凹口两侧的成角度边缘。在这种操作期间, 定型传感器臂 25 由于与锚杆暴露部分相接触而被朝后推动, 且向微处理器发出可测量信号, 对于锚杆暴露部分的直径予以指示。

定型传感器 26 可以是已知技术的器件例如阻力测量装置, 该装置相对于定型凹口边缘的长度和角度而对准, 以便形成并激发直接与锚杆直径相关的可重复信号。

当操作开关 21 被启动时, 来自这 3 个传感器 31、32 及 33 的信息在可编程微处理器控制器 30 之内相互关联, 以便向电源 29 提供与时间相关的信号, 该电源则随即按所要求的时间而操作, 以便向线圈 22 供应感应加热能量。

由于所要求的温度范围的临界性质的缘故, 尽可能多地消除来自装置操作者的控制是合意的。这是通过设置仅仅启动过程的瞬时接触型启动开关 21 而实现的, 当过程启动之后, 控制由微处理器保持。在加热装置上设置两个警告灯 35 和 36。第一警告灯即绿色警告灯 35 由微处理器 30 控制, 当该装置开动并与线路功率连接时, 该警告灯被点亮, 指示操作者装置已准备好待用。第二警告灯即红色警告灯 36 也由

微处理器控制，当瞬时接触开关被按压时该警告灯被点亮，一直亮到加热周期完成为止，此后就被关闭，且绿色警告灯被点亮，告诉操作者该装置已准备好用于另一个锚杆。

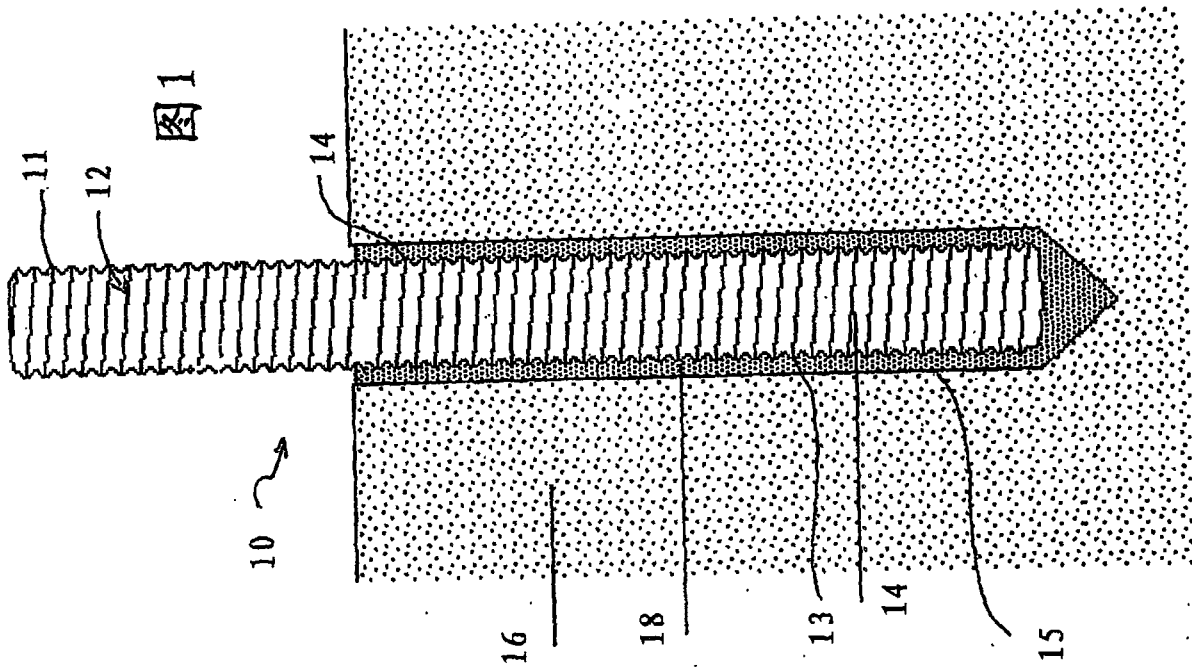
为了防止锚杆被加热两次，一个臂或门 37 被设定于定型板即接受器 23 的一个位置上，从而使该门延伸而横跨通向定型板 23 中的 V 形开口的那个开口。这个门 37 的枢转末端装有弹簧，以便返回到其横跨 V 形开口的正常的静止位置上。装有弹簧的臂的相反末端抵靠着通常是闭合的微动开关 27，该开关也是安装在定型板上，使开关 27 保持在其开通位置上。当该装置被定位在锚杆之前并顺着朝前方向移动时，锚杆暴露部分移动到定型板 23 中的 V 形凹口，使门 37 背离微动开关 27 而移动，让门关闭。这个信息是以可测量信号的方式通知微处理器：该装置位于将被启动的锚杆上，可让该装置操作从头至尾一个周期；然而，假如操作开关 21 被开动不只一次，不使该装置背离锚杆而移动以便让门打开微动开关 27，那么，微处理器就会按程序阻断再次操作。

当要处理未启动的锚杆时，该装置被定位于锚杆之前，接着，该装置被朝前移动，一直到锚杆进入接受器或定型板中的成角度的定型凹口中为止。接着，该装置被朝前移动，一直到锚杆不再进入凹口为止。此时，通常停靠成横跨通向接受器 23 的开口的枢转门 37，也由于锚杆暴露部分的移动而朝后移位。这样导致开关 27 向其通常为关闭的情况移动。关闭开关 27 就是通知微处理器，让来自环境温度传感器 31、湿度传感器 32 及尺寸传感器 33 的传感器读数与微处理器相关联，以便计算进行线圈加热所需要的最佳时间。此时，绿色警告灯被点亮，告诉操作者该装置已准备好等待启动了。

当操作者按压瞬时接触操作开关 21 时，一个信号被送给微处理器 30。微处理器 30 一旦接到这个信号，就关闭绿色警告灯，并打开红色警告灯，告诉操作者加热过程正在进行中。同时，微处理器向电源 29 发出控制信号，于是，电源 29 按加热锚杆和激活粘合剂所要求的精确数量的时间，向加热线圈供应优选频率的交流电。在加热周期结束时，微处理器 30 关闭红色警告灯。绿色警告灯的作用依赖于该装置从已启

动的锚杆上去除以便让定型板的门开关打开的情况而定。

由于在我的发明中可以做上文所述的各种改动，而且，只要不背离权利要求书中所述的宗旨和范围，在该宗旨和范围内显然可以有很多不同的实施例，其意图在于应当把包含在随附的说明书中的所有内容都解释为仅仅是为了显示，而不是加以限制。



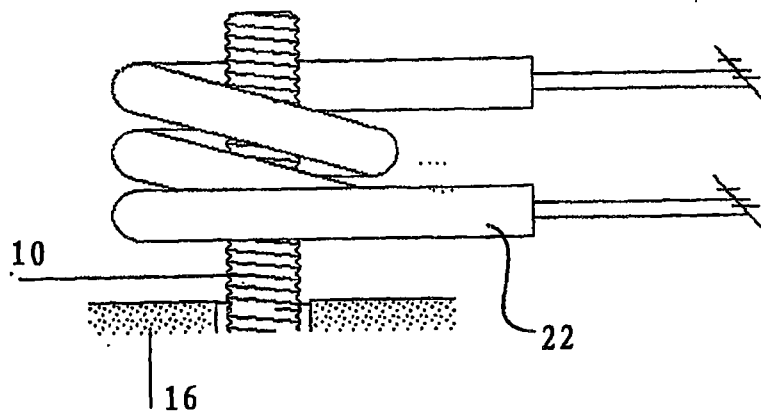


图2

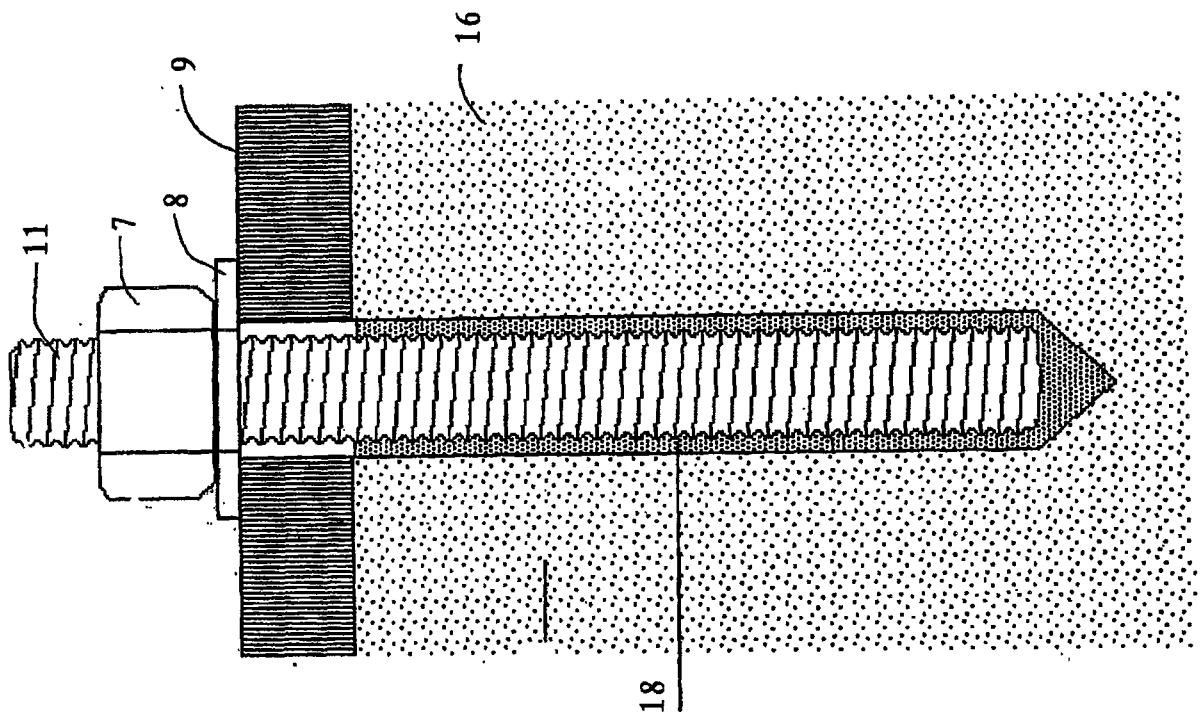
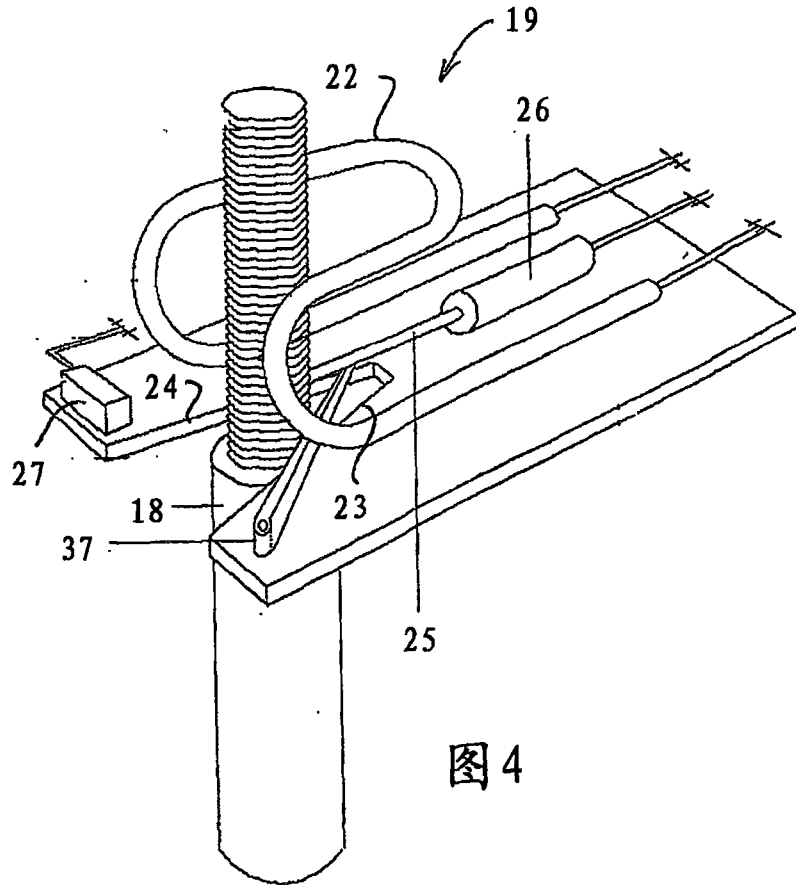


图3



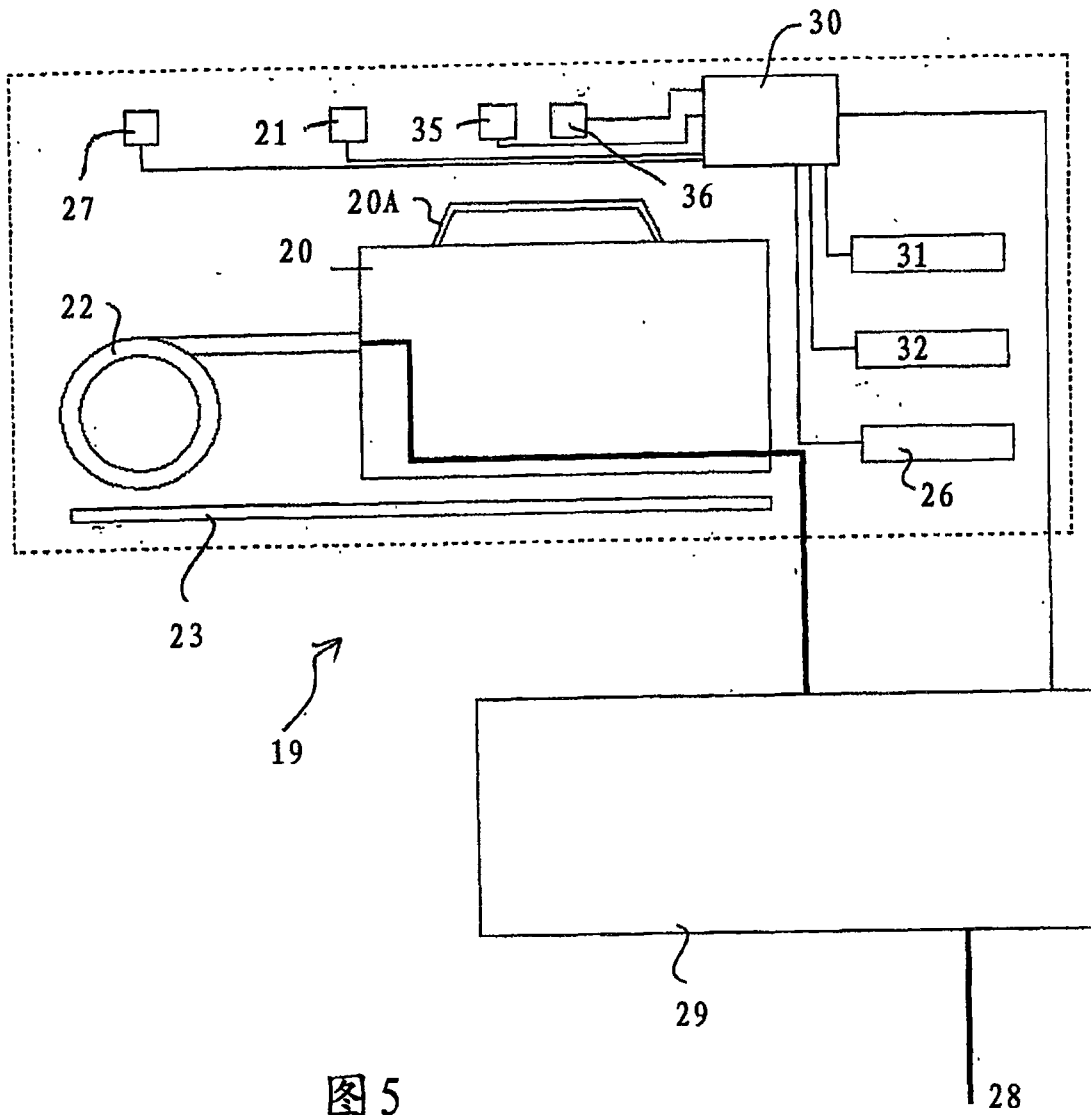


图5