



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111609022 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010379754.8

(22)申请日 2020.05.06

(71)申请人 杨恒海

地址 102208 北京市昌平区龙锦苑东一区
11#楼5单元602

(72)发明人 杨恒海

(51)Int.Cl.

F16B 39/36(2006.01)

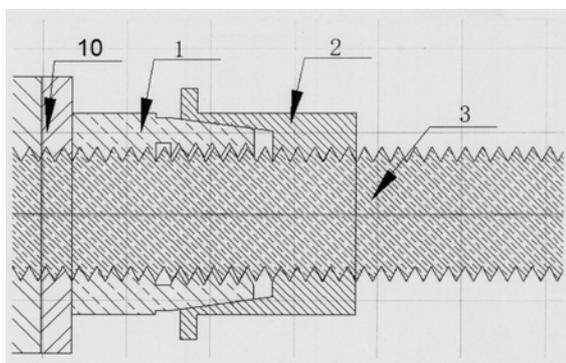
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种防松动组合螺母

(57)摘要

本发明属于紧固件领域,一种防松动组合螺母。包括凸螺母和凹螺母,凸螺母的凸出部分与所述凹螺母的凹陷部分接触配合。特征:凸螺母的内螺纹由两部分构成:凸螺母的六方部分内螺纹7和凸出部分内螺纹8。内螺纹7为标准内螺纹,内螺纹8为非标准螺纹。螺纹7与螺纹8之间具有特殊的相对位置。凸螺母的凸出部分为椭圆台4,或是椭圆柱与椭圆台的组合体。内螺纹7、内螺纹8、椭圆台4共用一根轴线。凹螺母的凹陷部分是凹圆台9。凹螺母的内螺纹为标准内螺纹。凹螺母的内螺纹与凹陷部分共用一根轴线。凸螺母上的凸出部分延轴线方向设置有纵向槽5,凸螺母在凸出部分的底部设置有环形间断槽6。



1. 一种防松动组合螺母,包括凸螺母和凹螺母;所述凸螺母的凸出部分与所述凹螺母的凹陷部分接触配合;其特征是:所述凸螺母的内螺纹由两部分构成:凸螺母的六方部分内螺纹7和凸出部分内螺纹8构成;内螺纹7为标准内螺纹,内螺纹8为非标准螺纹;螺纹7与螺纹8之间具有固定的特殊相对位置;凸螺母的凸出部分为椭圆台4,或是椭圆柱与椭圆台的组合体;内螺纹7、内螺纹8、椭圆台4共用一根轴线;所述凹螺母的凹陷部分是凹圆台9;所述凹螺母的内螺纹为标准内螺纹;所述凹螺母的内螺纹与凹陷部分共用一根轴线;所述凸螺母上的凸出部分延轴线方向设置有纵向槽5,所述凸螺母在凸出部分的底部设置有环形间断槽6。

2. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述凸螺母的内螺纹由两部分构成:凸螺母的六方部分内螺纹7和凸出部分内螺纹8构成;内螺纹7为标准内螺纹,内螺纹8为非标准螺纹;螺纹7与螺纹8之间具有固定的特殊相对位置。

3. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述凸螺母的凸出部分为椭圆台4,或是椭圆柱与椭圆台的组合体。

4. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述凸螺母的凸出部分延沿轴线方向设置有2道纵向槽5。

5. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述凸螺母在凸出部分的底部设置有环形间断槽6。

6. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述椭圆台母线与椭圆台轴线的夹角 $\angle a$ 等于所述凹圆台母线与凹圆台轴线的夹角 $\angle b$ 。

7. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述凹圆台底面的直径小于等于凸椭圆台底面短轴。

8. 根据权利要求1所述的防松动组合螺母,其特征在于:所述椭圆台的高度 h_1 小于凹圆台的高度 h_2 。

一种防松动组合螺母

技术领域：

[0001] 本发明属于紧固件领域，具体为一种防松动组合螺母。

技术背景：

[0002] 螺纹连接，为实现螺纹的顺利拧动，内外螺纹之间必有间隙。由此决定了在复杂工况下，其螺纹之间的压紧力会变小或消失。从而导致螺母松动。

[0003] 螺纹连接，与被紧固件接触的螺母不止要受轴向力，还要受与之接触的被紧固件施加的侧向力，甚至其接触面各点处侧向力不均匀。这样对与被紧固件接触的螺母就可能产生旋转的力。如果与松退方向相同且此力足够大，螺母松动就无可避免。

[0004] 为解决紧固件的松脱，采用弹簧垫圈、销钉、尼龙嵌入、双螺母、强力胶粘结等方法，能在一定程度上缓解紧固件自行松脱的时间。但均不能从根本上解决问题。

[0005] 而采用铆接、焊螺纹等方式，重复使用性差，操作麻烦。

[0006] 日本Hard-lock公司产品是通过轴线偏离，产生楔子作用实现防松。加工难度高，且仰赖于其独家的技术诀窍。

[0007] 从专利检索的结果看，很多专利声称实现了永不松动。其原理与本发明并不相同。例如申请公布号CN110307239的申请文件，其防松动的原理与本发明的原理亦不相同。目前所能检索到的为实现永不松动目的文献与本发明的原理均不相同。

发明内容：

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种结构简单、造价低廉、性能可靠、便于制造与安装、可重复使用的防松动组合螺母。

[0009] 本发明的原理为：通过改变螺母螺纹的螺距，进而改变螺母螺纹与螺杆螺纹之间的接触方式，实现并保持非常大的螺纹间接触力从而产生强大的摩擦力实现永不松动。

[0010] 本发明的技术解决方案是：本发明属于紧固件领域，具体为一种防松动组合螺母。包括凸螺母和凹螺母，所述凸螺母的凸出部分与所述凹螺母的凹陷部分接触配合。其特征是：所述凸螺母的内螺纹由两部分构成：凸螺母的六方部分内螺纹7和凸出部分内螺纹8构成。内螺纹7为标准内螺纹，内螺纹8为非标准螺纹。螺纹7与螺纹8之间具有固定的特殊相对位置。凸螺母的凸出部分为椭圆台4，或是椭圆柱与椭圆台的组合体。内螺纹7、内螺纹8、椭圆台4公用一根轴线。所述凹螺母的凹陷部分是凹圆台9。所述凹螺母的内螺纹为标准内螺纹。所述凹螺母的内螺纹与凹陷部分共用一根轴线。所述凸螺母上的凸出部分延轴线方向设置有纵向槽5，所述凸螺母在凸出部分的底部设置有环形间断槽6。

[0011] 所述凸螺母的凸出部分延沿轴线方向设置有2道纵向槽5。

[0012] 所述凸螺母在凸出部分的底部设置有环形间断槽6。

[0013] 所述椭圆台母线与椭圆台轴线的夹角 $\angle a$ 等于所述凹圆台母线与凹圆台轴线的夹角 $\angle b$ 。

[0014] 所述凹圆台底面的直径小于等于凸椭圆台底面短轴。

[0015] 所述椭圆台的高度 h_1 小于凹圆台的高度 h_2 。

[0016] 附图中,1为凸螺母,2为凹螺母,3为螺杆,4为椭圆台,5为椭圆台纵向槽,6为环向间断槽,7为凸螺母六方部分内螺纹,8为凸螺母凸出部分内螺纹,9为凹圆台,10为被紧固件, h_1 为椭圆台高, h_2 为凹圆台高, $\angle a$ 为椭圆台母线与椭圆台轴线的夹角, $\angle b$ 为凹圆台母线与凹圆台轴线的夹角。

[0017] 凸螺母螺纹7与螺纹8之间的关系可以这样理解:

[0018] 竖直放置螺杆,然后放上被紧固件。

[0019] 拧上一标准螺母,徒手拧到拧不动为止。此时,螺母螺纹与螺杆螺纹之间的关系1,如图4。此时,标准螺母内螺纹上侧面与螺杆外螺纹下侧面接触。此时接触力很小。

[0020] 拧上凸螺母图中凸出部分椭圆台。其内螺纹为比标准螺母内螺纹公称直径大。拧到此椭圆台底部与标准螺母的上顶面相距约一个螺距。此时要保证椭圆台与螺杆之间的轴线重合。此时螺杆螺纹与标准螺母螺纹、椭圆台螺纹之间的关系2,如图5。此时标准螺母内螺纹上侧面与螺杆外螺纹下侧面接触。此时接触力很小;椭圆台内螺纹下侧面与螺杆外螺纹上侧面接触。接触力很小。

[0021] 往上稍微平移椭圆台,此时螺杆螺纹与标准螺母螺纹、椭圆台螺纹之间的关系3,如图6。此时,标准螺母内螺纹上侧面与螺杆外螺纹下侧面接触。此时接触力很小;椭圆台内螺纹下侧面与螺杆外螺纹上侧面之间有间隙。

[0022] 保持此配合状态,将标准螺母与椭圆台焊接。焊接时,只焊接椭圆台底面椭圆短轴所对的标准螺母的一对对边。焊接完成后,标准螺母与椭圆台之间成为一个整体。作为一个整体,可以沿上述螺杆顺畅旋转。

[0023] 拧下标准螺母与椭圆台形成的整体,沿椭圆台顶面椭圆长轴中间分别开纵向槽。此时就形成了本发明中的凸螺母。

[0024] 将本发明中上述形成的凸螺母拧到螺杆上,按照标准扭矩拧紧。

[0025] 将本发明中的凹螺母拧到螺杆上,按照标准扭矩拧紧。此时,凸螺母椭圆台在凹螺母凹圆台的压迫下,椭圆台纵向槽两侧的圆台壁向内收缩,此部分椭圆台内螺纹与螺杆外螺纹压紧,且,此部分椭圆台内螺纹下侧面与螺杆外螺纹上侧面压紧。如图7。此时,凸螺母内螺纹对螺杆外螺纹之间作用力如图。 F_1 与 F_2 反向且一直存在。凸螺母内螺纹与螺杆外螺纹之间的接触力 $F=F_1+F_2$ 。

[0026] 总装起来之后,如图3。此时,如要实现凸螺母的松退,要克服凸螺母的摩擦力加上凹螺母的摩擦力。此时,总的摩擦力非常巨大。

[0027] 以上是为便于理解凸螺母螺纹与螺杆螺纹的关系,而做出的说明。实际工业生产中可以采用模锻或者在毛坯上双头攻丝的等方式生产。

[0028] 本发明的优点是:

[0029] 1、采用改变螺距实现并保持非常大的螺纹间接触力从而产生强大的摩擦力实现永不松动,性能可靠;

[0030] 2、结构简单、便于制造与安装、成本低。

[0031] 3、可实现多次拆装重复使用。

附图说明：

- [0032] 图1是本发明防松动组合螺母的凸螺母图；
- [0033] 图2是本发明防松动组合螺母的凹螺母外形图；
- [0034] 图3是本发明防松动组合螺母的凸螺母与凹螺母在螺栓上锁紧被紧固件时剖视图；
- [0035] 图4是本发明防松动组合螺母的标准螺母螺纹与螺杆螺纹之间的配合关系；
- [0036] 图5是本发明防松动组合螺母的标准螺母螺纹、椭圆台螺纹与螺杆螺纹之间的配合关系1；
- [0037] 图6是本发明防松动组合螺母的标准螺母螺纹、椭圆台螺纹与螺杆螺纹之间的配合关系2；
- [0038] 图7是本发明防松动组合螺母的凸螺母螺纹与螺杆螺纹之间的配合关系3；

具体实施方式：

- [0039] 为简单起见，本次实施例采用分体加工。以M16螺栓、螺母为例。
- [0040] 加工一带内螺纹的圆台，圆台内螺纹为M17X2。圆台上顶面直径为21mm，圆台下底面直径为24mm。圆台高为10mm。圆台与内螺纹共用一根轴线。
- [0041] 加工凹螺母，凹圆台上顶面直径为19.68mm，下底面直径为23mm。凹圆台高为11mm。内螺纹为M16X2的标准螺纹。内螺纹部分高为10mm。凹圆台与内螺纹共用一根轴线。
- [0042] 在螺杆上放上被紧固件，拧上标准M16六方螺母。拧到徒手拧不动为止。
- [0043] 把加工好的圆台拧到螺栓上。圆台底面距标准六方螺母约1.5mm。
- [0044] 稍往上移动圆台约0.25mm。找正圆台，焊接圆台与标准六方螺母。焊接时只焊接圆台与标准六方螺母的一个对边。
- [0045] 拧下焊接好后形成的凸螺母。在未焊接的部分中间开纵向槽。磨焊接部分以上的一部分圆台，形成椭圆台，使之不会影响纵向槽处圆台壁的压紧。此时凸螺母制作完成。
- [0046] 拧上凸螺母，按照标准扭矩拧紧。
- [0047] 拧上凹螺母，按照标准扭矩拧紧。至此，组装完成。
- [0048] 当需要拆卸被紧固件时，只需先拧下凹螺母，此时凸螺母对螺杆外螺纹的作用力F2消失，可以正常拧下凸螺母，即可松开被紧固件。
- [0049] 上述实施例中，未详细描述的技术部分，可参考相应国家标准的要求。
- [0050] 由上述实施例可见，通过使用本发明的螺母组合，能达到“永不松动”的效果。本发明结构简单、制造简单，便于安装、非常可靠。成本低，可重复使用。

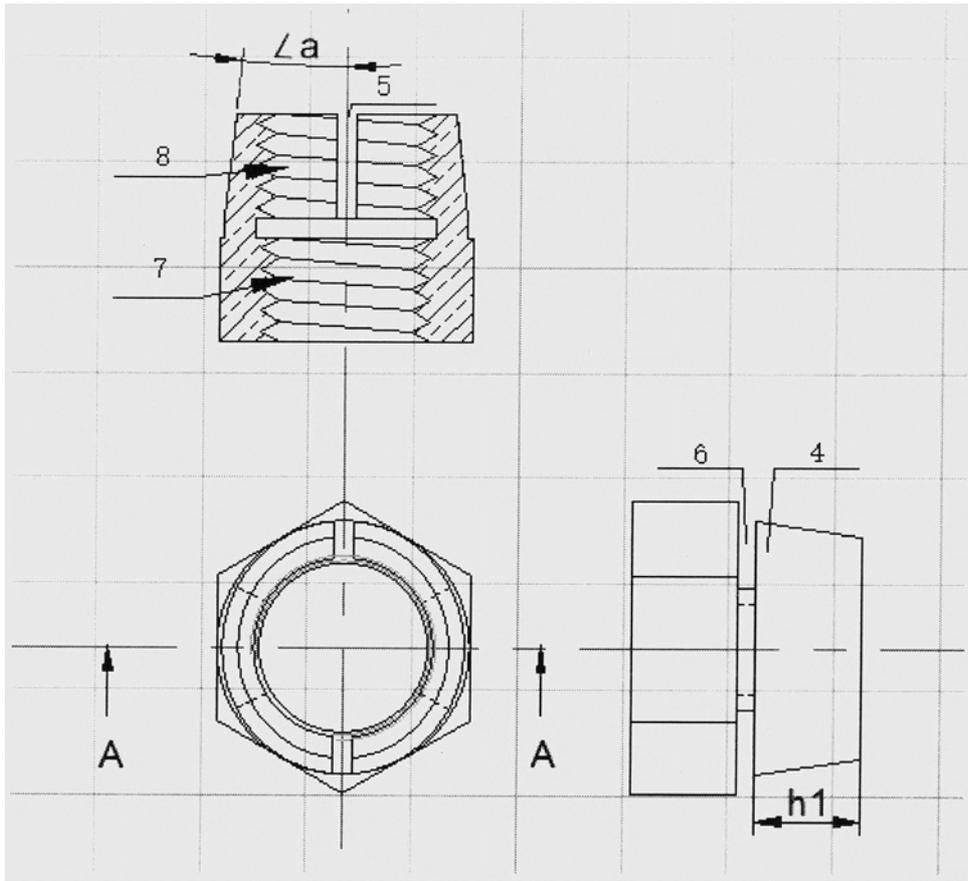


图1

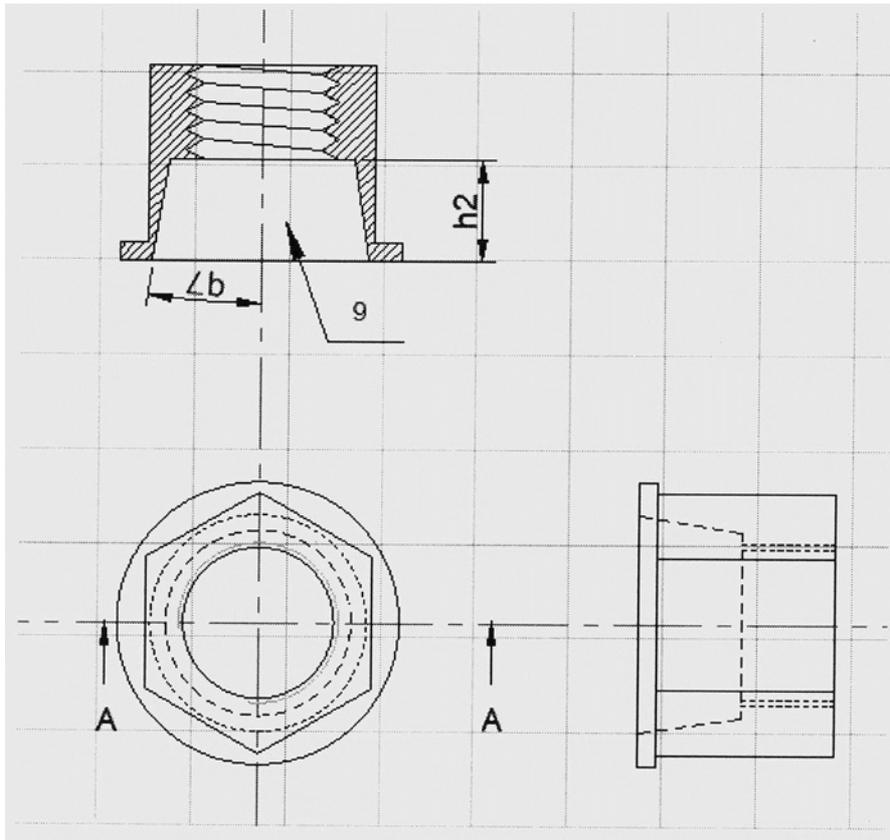


图2

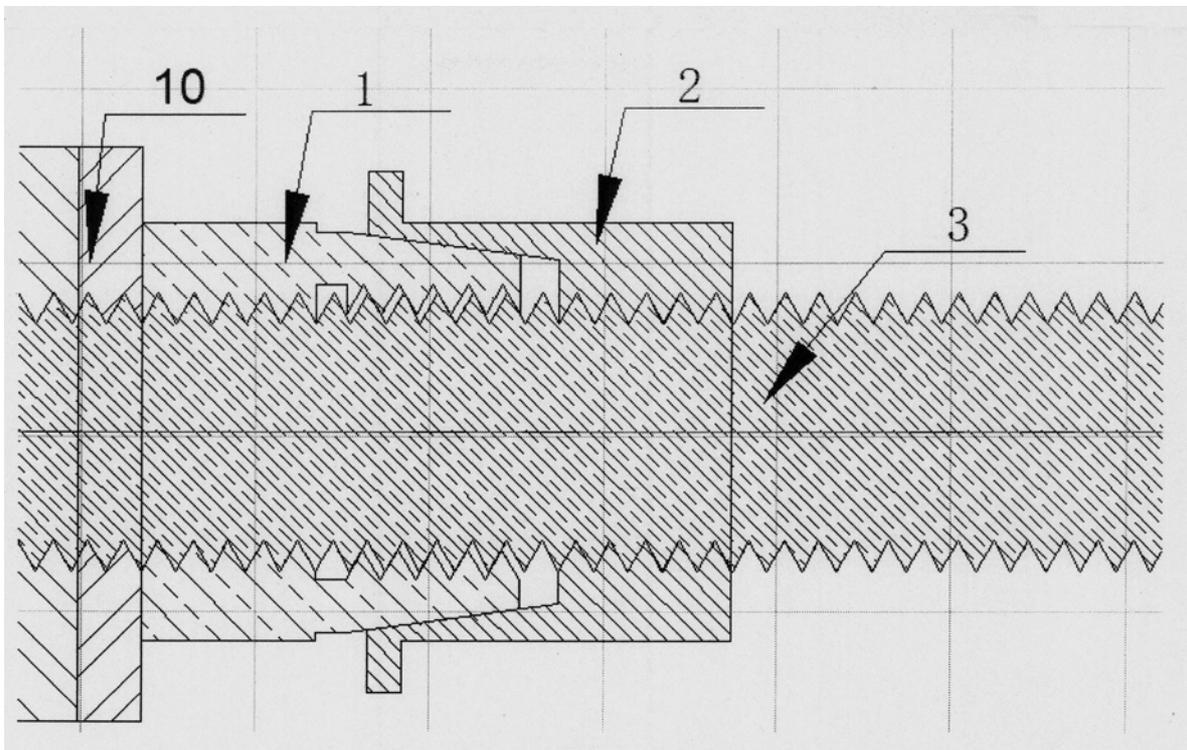


图3

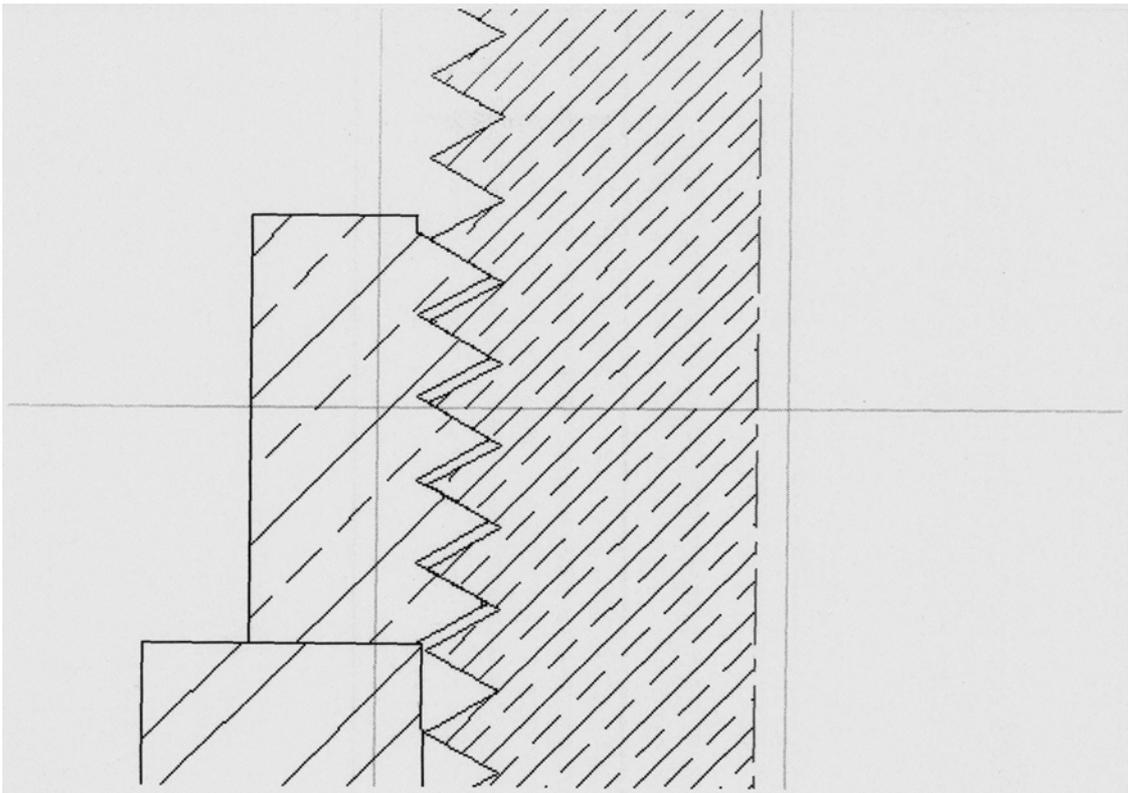


图4

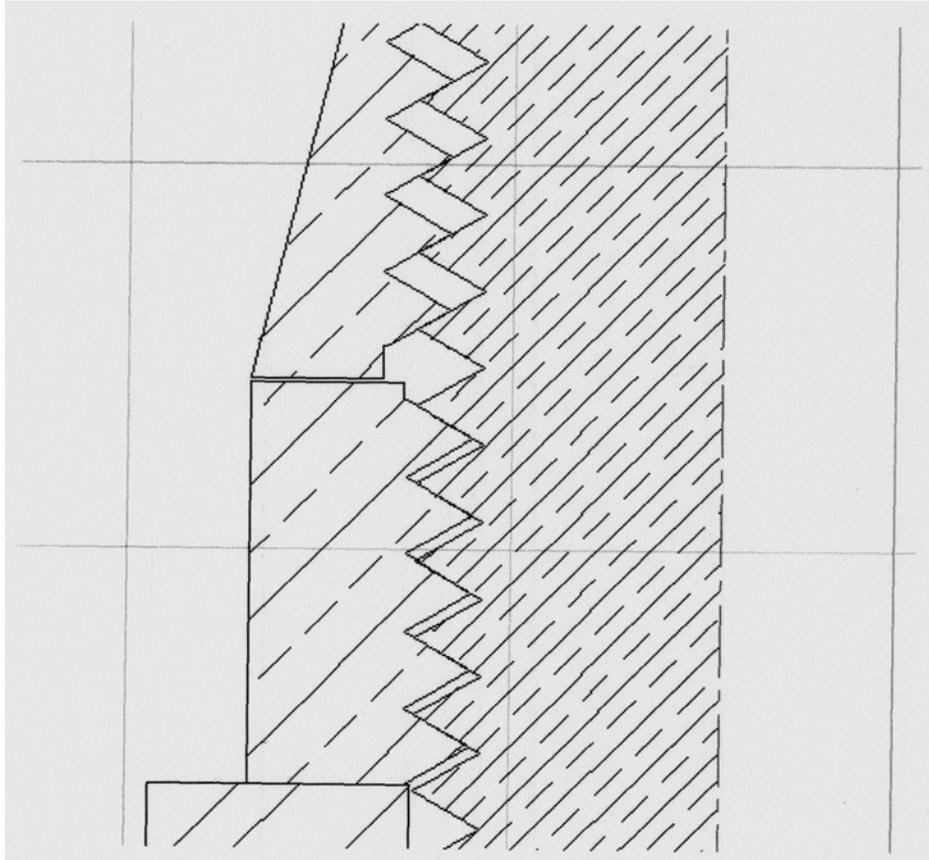


图5

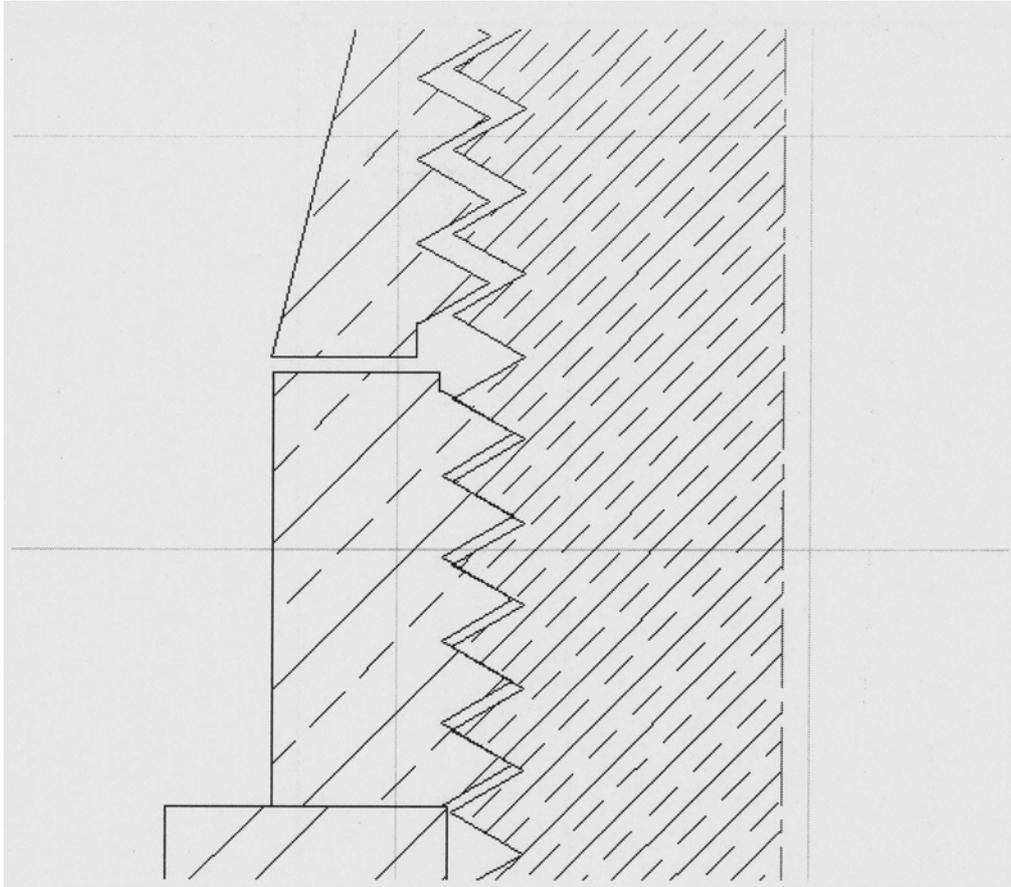


图6

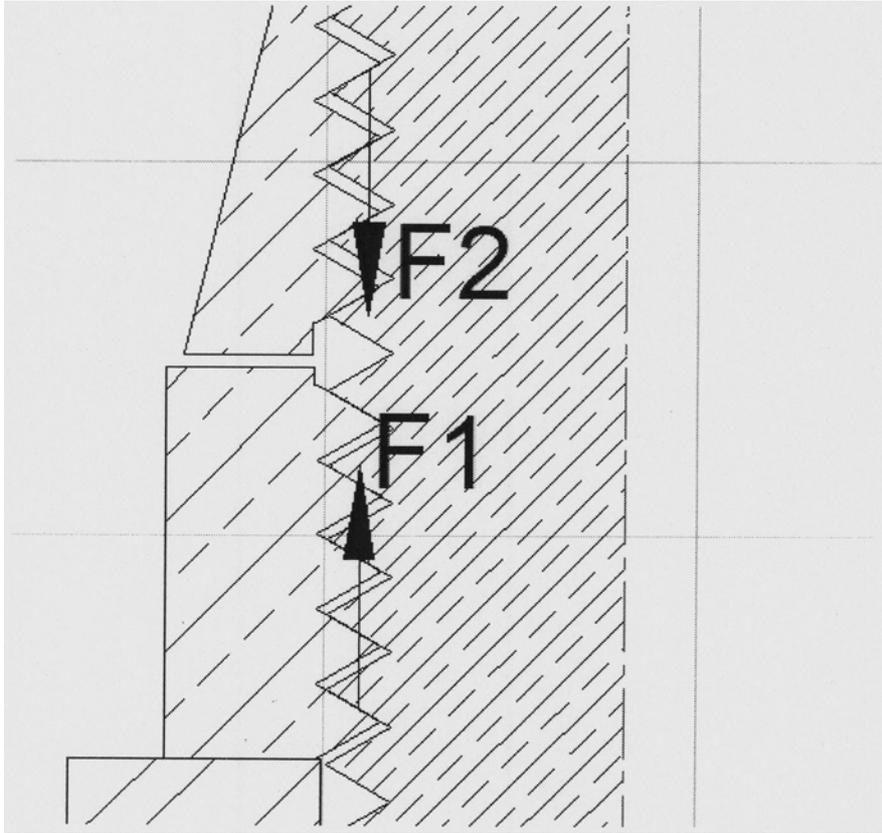


图7