

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02K 17/02

H02K 3/04 H02K 3/28



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98111380.X

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1147984C

[22] 申请日 1998.6.24 [21] 申请号 98111380.X

[71] 专利权人 韩天鹏

地址 212017 江苏省镇江市七里甸华东列电
基地

[72] 发明人 韩天鹏 丁菊明 韩 英

审查员 林 柯

[74] 专利代理机构 镇江市京口科新专利事务所

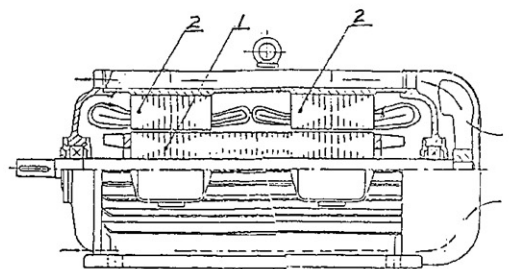
代理人 夏星硕

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 异步电动机

[57] 摘要

本发明属于异步电动机，涉及电动机静子结构的改进，其特征是电动机转子异条或绕线与转子铁心之间有绝缘层，转子外围有 1-2 个静子铁心，每个静子铁心上嵌有至少两套三相绕组，其中一套绕组接电源，称主绕组，其余的绕组同相或异相头尾并联或串联，不接电源，自成回路，称副绕组。本实用新型的优点是通过增加副绕组或设置两个静子铁心及改变两静子铁心相位角，在转子上产生一个附加转矩，使电动机的效率显著提高。



1、一种异步电动机，包括一个鼠笼式或绕线式转子(1)和套在转子上的静子，其特征是：转子(1)的导条或绕线与转子铁心间有绝缘层，转子外围有1~2个静子铁心(2)，每个静子铁心上嵌有至少两套三相绕组，其中一套绕组接电源，称主绕组，其余的绕组同相或异相头尾并联或串联，不接电源，自成回路，称副绕组。

2、根据权利要求1的异步电动机，其特征是：静子铁心(2)有两个，两套主绕组分别在两个静子铁心(2)上绕制后头尾连接再接入电源。

3、根据权利要求1的异步电动机，其特征是：所述静子铁心(2)有两个，两套主绕组分别在两个静子铁心上绕制后，再分别接入电源，两静子铁心上主绕组A相中心线错开一个电角度，两静子铁心上还各有一套副绕组，副绕组与主绕组跨相敷设，A、B、C三相主绕组在静子铁心线槽中形成六组直线边，分别为+A和-A、+B和-B、+C和-C，每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边，它们分别为-a-b和+b+a，+b-c和+c-b，+a+c和-c-a，其中一个铁心上副绕组三相分配是-a-b和+b+a为A(b)相，+b-c和+c-b为B(c)相，+c+a和-c-a为C(a)相，另一个铁心上副绕组三相分配是-c-a和+a+c为A(c)相，+b+a和-b-a为B(a)相，+c-b和+b-a为C(b)相，两个副绕组的A(b)、B(c)、C(a)三相和A(c)、B(a)、C(b)三相同相并联自成回路。

4、根据权利要求1的异步电动机，其特征是：所述静子铁心(2)有两个，两套主绕组分别在两个静子铁心上绕制后，再分别接入电源，两静子铁心上主绕组A相中心线错开一个电角度，两静子铁心上还各有两套副绕组，副绕组与主绕组同相或跨相敷设，A、B、C三相主绕组在静子铁心线槽中形成六组直线边，分别为+A和-A、+B和-B、+C和-C，每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边，它们分别为-a-b和+b+a，+b-c和+c-b，+a+c和-c-a，

在第一个静子铁心上其中一个副绕组三相分配是 $-a-b$ 和 $+b+a$ 为 $A(b)$ 相, $+b-c$ 和 $+c-b$ 为 $B(c)$ 相, $+c+a$ 和 $-c-a$ 为 $C(a)$ 相, 另一套副绕组三相分配是 $-a-b$ 和 $+b+a$ 为 $A(b)'$ 相, $+b-c$ 和 $+c-b$ 为 $B(c)'$ 相, $+c+a$ 和 $-c-a$ 为 $C(a)'$ 相, 上述 $A(b)$ 、 $B(c)$ 、 $C(a)$ 三相和 $A(b)'$ 、 $B(c)'$ 、 $C(a)'$ 三相再异相串联成 A_1 、 B_1 、 C_1 三相, 联接方式为 $A(b)$ 与 $B(c)'$ 联成 A_1 相, $B(c)$ 与 $C(a)'$ 联成 B_1 相, $C(a)$ 与 $A(b)'$ 联成 C_1 相;

在第二个静子铁心上其中一个副绕组三相分配是 $-c-a$ 和 $+a+c$ 为 $A(c)$ 相, $+b+a$ 和 $-b-a$ 为 $B(a)$ 相, $+c-b$ 和 $+b-a$ 为 $C(b)$ 相, 另一个副绕组三相分配是 $-c-a$ 和 $+a+c$ 为 $A(c)'$ 相, $+b+a$ 和 $-b-a$ 为 $B(a)'$ 相, $+c-b$ 和 $+b-a$ 为 $C(b)'$ 相, 上述 $A(c)$ 、 $B(a)$ 、 $C(b)$ 三相和 $A(c)'$ 、 $B(a)'$ 、 $C(b)'$ 三相再异相串联成 A_2 、 B_2 、 C_2 三相, 联接方式为 $A(c)$ 与 $C(b)'$ 联成 A_2 相, $B(a)$ 与 $A(c)'$ 联成 B_2 相, $C(b)$ 与 $B(a)'$ 联成 C_2 相,

两铁心上副绕组的 A_1 、 B_1 、 C_1 三相和 A_2 、 B_2 、 C_2 三相再同相并联自成回路。

5、根据权利要求3的异步电动机, 其特征是: 所述两个静子铁心(2), 其中一个是固定铁心(4), 另一个是可绕轴心转过一定角度的静子铁心, 称之为转动铁心(5), 在该转动铁心(5)的外圆周上安装有一个与其同轴的蜗轮(6), 而在电动机的外壳上安装有一个与蜗轮(6)对应的蜗杆(7), 通过蜗轮、蜗杆的转动可调节转动铁心的转动角度, 并通过安装在外壳上的定位螺钉(8)固定转动铁心的轴向位置, 定位螺钉底部安装有滚珠(9), 与转动铁心上的定位槽相配合。

6、根据权利要求4的异步电动机, 其特征是: 所述两个静子铁心(2), 其中一个是固定铁心(4), 另一个是可绕轴心转过一定角度的静子铁心, 称之为转动铁心(5), 在该转动铁心(5)的外圆周上安装有一个与其同轴的蜗轮(6), 而在电动机的外壳上安装有一个与蜗轮(6)对应的蜗杆(7), 通过蜗轮、蜗杆的转动可调节转动铁心的转动角度, 并通过安装在外壳上的定位螺钉(8)固定转动铁心的轴向位置, 定位螺钉底部安装有滚珠(9), 与转动铁心上的定位槽相配合。

7、根据权利要求1的异步电动机，其特征是：套在转子(1)上的静子铁心(2)有一个，该静子铁心上有两套副绕组，副绕组与主绕组跨相敷设，A、B、C三相主绕组在静子铁心线槽中形成六组直线边，分别为+A和-A、+B和-B、+C和-C，每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边，它们分别为-a-b和+b+a，+a+c和-c-a，+b-c和+c-b，其中一套副绕组三相分配是-c-a和+a+c为A(c)相，+b+a和-b-a为B(a)相，+c-b和+b-a为C(b)相，另一套副绕组三相分配是-c-a和+a+c为A(c)'相，+b+a和-b-a为B(a)'相，+c-b和+b-a为C(b)'相，上述A(c)、B(a)、C(b)三相和A(c)'、B(a)'、C(b)'三相再异相串联成A、B、C三相，联接方式为A(c)与B(a)'联成A相，B(a)与C(b)'联成B相，C(b)与A(c)'联成C相，A、B、C三相直接或带阻抗接成“三角”形，或者，三相接成“星”形后再直接或外接阻抗短接。

8、根据权利要求1的异步电动机，其特征是：套在转子(1)上的静子铁心(2)有两个，一套主绕组和两套副绕组以折线方式嵌在静子铁心上，即绕组线圈的每一个直线边形状为由一段折线(11)连接的两段直线(10)，主绕组与副绕组的折线方向相反，且副绕组与主绕组同相同槽或跨相敷设，两套副绕组的三相两两异相串联成为一个新的三相绕组，而后再直接或带阻抗接成“三角”形，或者，三相接成“星”形后再直接或外接阻抗短接。

9、根据权利要求1至8的异步电动机，其特征是：所述的转子(1)为鼠笼式转子，可在转子铁心线槽中预先埋入一端为喇叭口的玻璃管，然后再热压铸铝成型，成为外包绝缘的转子导条。

异步电动机

技术领域

本发明属于异步电动机，涉及电动机静子结构的改进。

背景技术

现有的异步电动机，无论是鼠笼式转子还是绕线式转子，其静子铁心通常嵌有一套三相绕组，这种结构的无功损失较大，使电机效率的提高受到限制，虽然有用于制动的电动机，在一个静子铁心上也有两套三相绕组，但这两套绕组均接入电源，产生的磁场相互影响，无论是产生“去磁”或“助磁”作用，效率提高都不显著。

发明内容

本发明的目的是对现有电动机静子结构进行改进，增大转矩，减少无功损失。

本发明的技术方案的基本内容是：该电动机有一个鼠笼式或绕线式转子1，转子1的导条或绕线与转子铁心间有绝缘层，转子外围有1~2个静子铁心2，每个静子铁心上嵌有至少两套三相绕组，其中一套绕组接电源，称主绕组，其余的绕组同相或异相头尾并联或串联，不接电源，自成回路，称副绕组。

本发明的技术方案的一个实施例是，静子铁心2有两个，两套主绕组分别在两个静子铁心2上绕制后头尾连接再接入电源。

本发明技术方案第二个实施例是，所述静子铁心2有两个，两套主绕组分别在两个静子铁心上绕制后，分别接入电源，两静子铁心上主绕组A相中心线错开一个电角度，两静子铁心上还各有一套副绕组，副绕组与主绕组跨相敷设，如图2所示，A、B、C三相主绕组在静子铁心线槽中形成六组直线边，分别为+A和-A、+B和-B、+C和-C，每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边，它们分别为-a-b和+b+a，+b-c和+c-b，+a+c和-c-a，其中一个铁心上副绕组三相分配是

-a-b 和 +b+a 为 A (b) 相, +b-c 和 +c-b 为 B (c) 相, +c+a 和 -c-a 为 C (a) 相, 另一个铁心上副绕组三相分配是 -c-a 和 +a+c 为 A (c) 相, +b+a 和 -b-a 为 B (a) 相, +c-b 和 +b-a 为 C (b) 相, 两个副绕组的 A (b)、B (c)、C (a) 三相和 A (c)、B (a)、C (b) 三相同相并联自成回路。

本发明技术方案的第三个实施例是, 所述静子铁心 2 有两个, 两套主绕组分别在两个静子铁心上绕制后, 再分别接入电源, 两静子铁心上主绕组 A 相中心线错开一个电角度, 两静子铁心上还各有两套副绕组, 副绕组与主绕组同相或跨相敷设, 如图 2 所示, A、B、C 三相主绕组在静子铁心线槽中形成六组直线边, 分别为 +A 和 -A、+B 和 -B、+C 和 -C, 每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边, 它们分别为 -a-b 和 +b+a, +b-c 和 +c-b, +a+c 和 -c-a。在第一个静子铁心上其中一个副绕组三相分配是 -a-b 和 +b+a 为 A (b) 相, +b-c 和 +c-b 为 B (c) 相, +c+a 和 -c-a 为 C (a) 相, 另一套副绕组三相分配是 -a-b 和 +b+a 为 A (b)' 相, +b-c 和 +c-b 为 B (c)' 相, +c+a 和 -c-a 为 C (a)' 相, 上述 A (b)、B (c)、C (a) 三相和 A (b)'、B (c)'、C (a)' 三相再异相串联成 A1、B1、C1 三相, 联接方式为 A (b) 与 B (c)' 联成 A1 相, B (c) 与 C (a)' 联成 B1 相, C (a) 与 A (b)' 联成 C1 相; 在第二个静子铁心上其中一个副绕组三相分配是 -c-a 和 +a+c 为 A (c) 相, +b+a 和 -b-a 为 B (a) 相, +c-b 和 +b-a 为 C (b) 相, 另一个副绕组三相分配是 -c-a 和 +a+c 为 A (c)' 相, +b+a 和 -b-a 为 B (a)' 相, +c-b 和 +b-a 为 C (b)' 相, 上述 A (c)、B (a)、C (b) 三相和 A (c)'、B (a)'、C (b)' 三相再异相串联成 A2、B2、C2 三相, 联接方式为 A (c) 与 C (b)' 联成 A2 相, B (a) 与 A (c)' 联成 B2 相, C (b) 与 B (a)' 联成 C2 相, 两铁心上副绕组的 A1、B1、C1 三相和 A2、B2、C2 三相再同相并联自成回路。

本发明技术方案的第四个实施例是在上述第二个或第三个实施例的基础上, 如图 5 所示, 两静子铁心 2 其中一个是固定铁心 4, 另一个是可绕轴心转动的转动铁心 5, 在该转动铁心 5 的外圆周上安装有一个

与其同轴的蜗轮 6，而在电动机的外壳上安装有一个与蜗轮 6 对应的蜗杆 7，通过蜗轮、蜗杆的转动可调节转动铁心的转动角度，并通过安装在外壳上的定位螺钉 8 固定转动铁心的轴向位置，如图 6 所示定位螺钉底部安装有滚珠 9，与转动铁心上的定位槽相配合。

本发明技术方案的第五个实施例是，套在转子 1 上的静子铁心 2 有一个，该静子铁心上有两套副绕组，副绕组与主绕组跨相敷设，如图 2 所示，A、B、C 三相主绕组在静子铁心线槽中形成六组直线边，分别为 +A 和 -A、+B 和 -B、+C 和 -C，每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边，它们分别为 -a-b 和 +b+a，+a+c 和 -c-a，+b-c 和 +c-b。其中一套副绕组三相分配是 -c-a 和 +a+c 为 A (c) 相，+b+a 和 -b-a 为 B (a) 相，+c-b 和 +b-a 为 C (b) 相，另一套副绕组三相分配是 -c-a 和 +a+c 为 A (c)' 相，+b+a 和 -b-a 为 B (a)' 相，+c-b 和 +b-a 为 C (b)' 相，上述 A (c)、B (a)、C (b) 三相和 A (c)'、B (a)'、C (b)' 三相再异相串联成 A、B、C 三相，联接方式为 A (c) 与 B (a)' 联成 A 相，B (a) 与 C (b)' 联成 B 相，C (b) 与 A (c)' 联成 C 相，A、B、C 三相直接或带阻抗接成“三角”形，或者，三相接成“星”形后再直接或外接阻抗短接。

本发明技术方案的第六个实施例是，套在转子 1 上的静子铁心 2 有两个，两静子铁心视为一个，一套主绕组和两套副绕组以折线方式嵌在静子铁心上，即绕组线圈的每一个直线边形状为由一段折线 11 连接的两段直线 10 (如图 7 所示)，主绕组与副绕组的折线方向相反，且副绕组与主绕组同相同槽或跨相敷设，两套副绕组的三相两两异相串联成为一个新的三相绕组，而后再直接或带阻抗接成“三角”形，或者，三相接成“星”形后再直接或外接阻抗短接。

此外，本发明电动机若采用鼠笼式转子 1，可在转子铁心线槽中预先埋入一端为喇叭口的玻璃管，然后再热压铸铝成型，成为外包绝缘的转子导条。

本发明的电动机通过增加副绕组或者设置两个静子铁心及改变两静子铁心相位角等方式，使副绕组上感生出附加电势，从而产生附加磁

通，对转子产生了一个附加转矩，为提高电机效率开创了一个全新的方向。

附图说明

- 图 1 是本发明带有两个静子铁心电动机的结构示意图；
图 2 是本发明实施例中主绕组和副绕组的直线边分布示意图；
图 3 是本发明第二个实施例中一个副绕组的电势矢量图；
图 4 是本发明第二个实施例中另一个副绕组的电势矢量图；
图 5 是本发明实施例中带有转动铁心的电动机结构示意图；
图 6 是本发明实施例中定位螺钉的结构示意图；
图 7 是本发明实施例中折线式绕组线圈的形状示意图。

具体实施方式

如图 1 所示的实施例中，该电动机包括有一个转子铁心和两个静子铁心。

如图 2 所示的一套主绕组和副绕组的直线边结构示意图中，主绕组和副绕组跨相敷设。

如图 5 所示的实施例，是在图 1 的结构基础上，将两个静子铁心分为一个固定铁心 4 和一个转动铁心 5，可通过蜗轮 6 和蜗杆 7 调节其转动角度，并通过定位螺钉 8 将转动铁心固定在所需的相对角度位置上，使两静子铁心错开一个电角度。定位螺钉 8 的结构如图 6 所示，在其底部安装有滚珠 9，它可与转动铁心上的定位槽相配合。

如图 7 所示的是折线式绕组的示意图，一套主绕组和两套副绕组以折线方式嵌在静子铁心上，即绕组线圈的每一个直线边形状为由一段折线 11 连接的两段直线 10，以此实现副绕组与主绕组之间的跨相关系。

本实用新型一个较好的实施例是：电动机采用鼠笼式转子，转子 1 外围设置两个静子铁心 2，每个静子铁心上嵌有两套三相绕组，其中一套绕组接电源，称主绕组，另一套绕组外接阻抗，不接电源，自成回路，称副绕组。两静子铁心上主绕组之间的相对电角度可以调整，它通过一对蜗轮、蜗杆对转动铁心的调整来实现（如图 5 所示）。每个静子铁心上的副绕组与主绕组跨相敷设。具体如图 2 所示，A、B、C 三相主绕组

在静子铁心线槽中形成六组直线边，分别为+A和-A、+B和-B、+C和-C，每套三相副绕组在静子铁心线槽中也分别形成六组直线边，它们分别为-a-b和+b+a，+b-c和+c-b，+a+c和-c-a。其中一个铁心上副绕组三相分配是-a-b和+b+a为A(b)相，+b-c和+c-b为B(c)相，+c+a和-c-a为C(a)相，另一个铁心上副绕组三相分配是-c-a和+a+c为A(c)相，+b+a和-b-a为B(a)相，+c-b和+b-a为C(b)相，两个副绕组的A(b)、B(c)、C(a)三相和A(c)、B(a)、C(b)三相同相并联，再外接阻抗后接成“三角”形。

该实施方式中两套副绕组的电势矢量图如图3、图4所示。

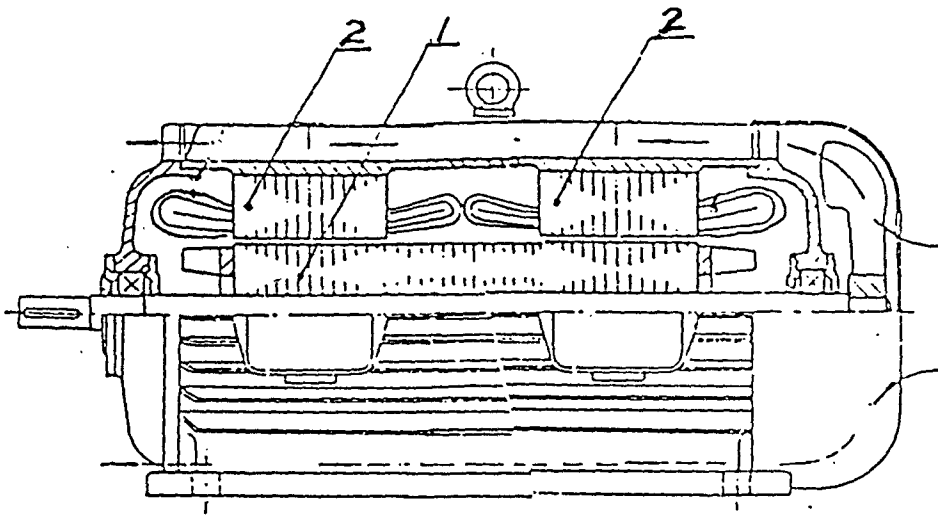


图1

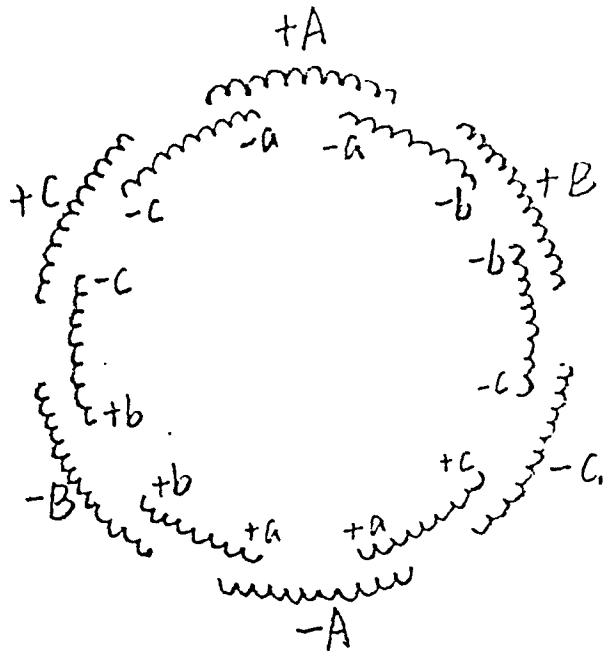


图2

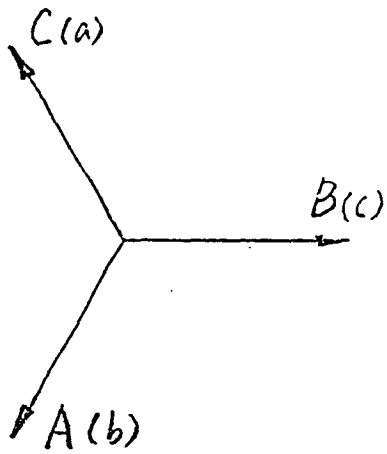


图3

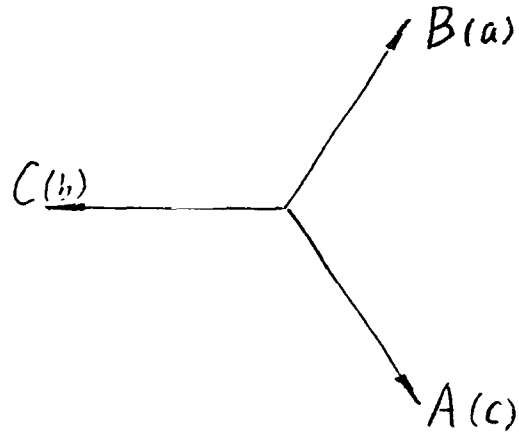


图4

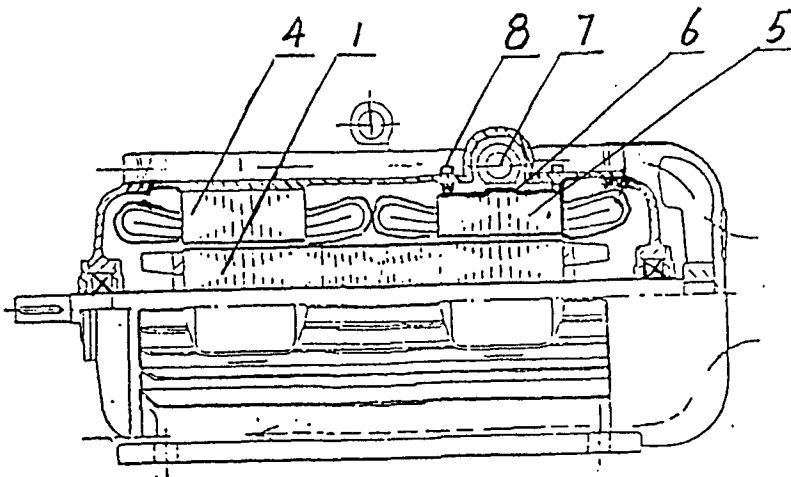


图5

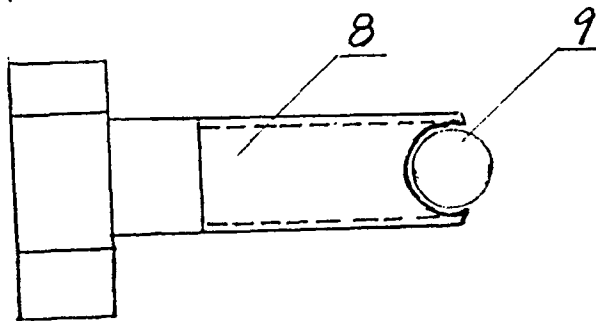


图6

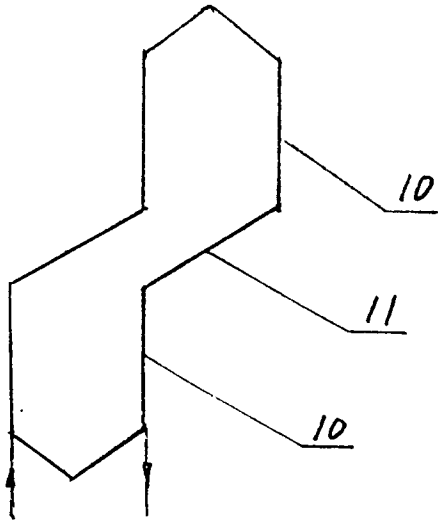


图7