

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06F 15/00 (2006.01)

D06F 23/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310106169.7

[45] 授权公告日 2006年4月19日

[11] 授权公告号 CN 1252338C

[22] 申请日 2003.10.28

[21] 申请号 200310106169.7

[71] 专利权人 胡冬喜

地址 225300 江苏省泰州市西郊乡头营村
东新庄236号

[72] 发明人 胡冬喜

审查员 封钧祥

[74] 专利代理机构 泰州地益专利事务所

代理人 纪新宇

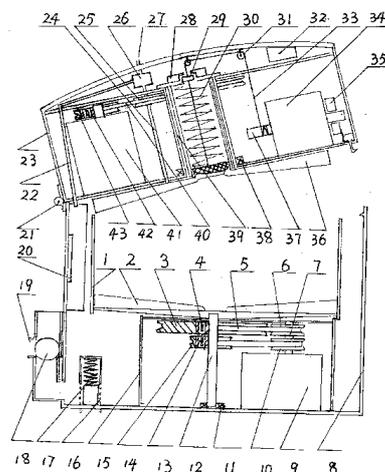
权利要求书3页 说明书11页 附图2页

[54] 发明名称

搓揉式洗衣机

[57] 摘要

本发明涉及一种搓揉式洗衣机，通过在上盖内加装有由安装在上盖内的可上下升降的上波轮、上传动机构、上洗涤电机、上升降电机等组成的上洗涤机构，实现了洗涤方式的对搓化，大大增强了洗净度。洗涤桶采用底部密闭结构，绝对无渗漏。使用本发明搓揉式洗衣机，洗涤剂、水、电的用量及洗涤时间均大为节约，同时洗涤污水的产生量也大为减少。



1、一种搓揉式洗衣机，包括上盖、下箱体、给排水系统、洗涤系统、程序控制器、传动机构、电动机等，其中，

所述洗涤系统主要包括安装在下箱体内的洗涤桶、位于洗涤桶内的波轮等；

所述给排水系统主要包括进水管、排水管、进水电磁阀、水位压力开关等；

所述程序控制器安装于上盖上，它通过电路控制电机的转动方向及运转时间，同时它还控制各电磁阀的动作；

所述电动机安装于下箱体内，通过传动机构将动力传递到波轮上，从而驱动波轮运转；

其特征在于：

所述上盖内还装有上洗涤机构，它主要包括安装在上盖内的可上下升降的上波轮、上传动机构、通过上传动机构用于驱动上波轮转动的上洗涤电机、用于驱动上波轮上下升降的升降电机等，

所述上波轮为直径与下波轮直径相当，均为凹形波轮，在上盖盖上时，上波轮与下波轮的中心线均位于洗涤桶的中轴线上，工作时上波轮与下波轮的单向反向转动；

所述上波轮的波轮轴由多段套管组成，各套管间为仅能做相对轴向运动的移动副，升降电机通过传动部件带动上波轮沿其轴线上下升降，上洗涤电机通过传动部件带动上波轮转动。

2、根据权利要求1所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述洗涤桶为底部密闭的一体结构，所述下波轮为直径略小于洗涤桶底部内径的凹形波轮，它固定于洗涤桶底部内表面，洗涤桶的下面连接有洗涤轴。

3、根据权利要求1所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述上波轮与下波轮均为直径略小于洗涤桶底部内径的圆盘状凹形波轮，其工作面的外侧空间均形成均一个锥顶角为166—170度的圆锥，即自波轮的工作面上任一自中心的径向线与经过中心的水平面的夹角均为5—7度，两波轮上都均匀布有自多条自中心向周边延伸的凸出于其表面的筋，这些筋呈直线形、弧线形或渐开线形。

4、根据权利要求1所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述上波轮与下波轮上都均匀布有呈渐开线形的筋。

5、根据权利要求1所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述上波轮轴上装有弹簧。

6、根据权利要求2所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述与洗涤桶相连接的洗涤轴上装有两个空载方向互为相反的超越离合器，离合器的外圈与下电机输出轴分别通过两不同传动比的传动机构传动。

7、根据权利要求6所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述洗涤桶上部的内径随其高度而增大，其内壁有若干导流筋。

8、根据权利要求7所述的搓揉式洗衣机，其特征在于：所述上波轮与下波轮均为直径略小于洗涤桶底部内径的圆盘状凹形波轮，

其工作面的外侧空间均形成均一个锥顶角为 166—170 度的圆锥，即自波轮的工作面上任一自中心的径向线与经过中心的水平面的夹角均为 5—7 度，两波轮上都均匀布有自多条自中心向周边延伸的凸出于其表面的筋，这些筋呈直线形、弧线形或渐开线形；所述上波轮轴上装有弹簧。

搓揉式洗衣机

（一）技术领域：

本发明涉及一种家用洗衣机，特别是涉及一种洗涤方式主要为搓揉式的搓揉式洗衣机。

（二）背景技术：

洗衣机是常用的家用电器。现在人们对洗衣机的要求越来越高，要求它洗净度高、自动化程度高、省电、省水、省洗涤剂。按其结构原理，现有技术中的家用洗衣机可分为波轮式（我国生产的以此为多）、滚筒式、搅拌式三大类。其中，波轮式是通过波轮连续转动或定时正反向转动使洗涤液形成强烈的涡流从而对浸没在洗涤液中的洗涤衣物进行洗涤，它可分为涡漩式、喷流式、双喷流式；滚筒式洗衣机是利用其内桶有规律地旋转，通过其内壁上突出的筋，将桶内的衣物带到一定高度又将衣物抛落到洗涤液中完成洗涤。搅拌式洗衣机则是通过竖直安装在洗涤桶中央的搅拌器摆动搅动洗涤液和衣物来完成洗涤。三类洗衣机中，滚筒式洗衣机结构复杂、制造难度大、造价高；搅拌式洗衣机机体大而重、造价高，套桶（缸）式全自动波轮洗衣机由于其价格适中、自动化程度高、洗净度尚可，具有一定的综合优势，已成为主流。以上三类洗衣机共同的不足之处是其洗净度均不能令人满意。此外，现有技术中的各类家用洗衣机均有一个共同的缺点：洗涤液的量均较大，故各类家用洗衣机的洗涤过程中用水、用电量较大，由于洗净率对洗涤液的浓度有一定

的要求，故用洗涤剂的数量也较大，其产生的污水量也较大。

要分析以上三类洗衣机的洗净度均不能令人满意的原因，我们有必要先来了解一下洗衣机的洗涤去污原理。洗衣机洗净衣物的过程实质上是，通过化学力和机械力的共同作用，将衣物上的污垢从衣物表面及纤维孔隙中拉挤出来的过程。在这一过程中，通过水、洗涤剂和机械力三者的共同作用，降低、削弱和破坏污垢与织物间所形成的表面附着、机械附着、分子间引力结合和化学结合，使污垢脱离衣物，达到洗净的目的。影响洗涤效果的主要因素有三个：洗涤液的浓度、洗涤液的温度、洗涤过程中机械力作用，其中，机械力起着重要的作用。洗涤过程中的机械力是一个复杂的力系，在组成该力系的各种机械力中，布与布的摩擦力对洗净度的影响最显著，其次是布与塑料的摩擦力，以下依次为弯曲力、冲击力、布与水的摩擦力、拉伸力。(洗衣机原理与维修技术，陈浩、保和平编，河南科学技术出版社1999年8月第一版)。显然以上三类洗衣机的洗涤去污原理决定了其洗净度的高低，其中以搅拌式洗衣机相对较高。

基于对上述原理的认识，不少家用洗衣机企业纷纷对现有波轮式洗衣机加以改进，开发出各种“新水流”、“手搓式”洗衣机，试图增大布与布、布与塑料的摩擦力以提高洗净度。然而，上述种种“手搓式”洗衣机均未改变现有波轮式洗衣机的基本原理，即以洗涤液形成涡流从而洗涤衣物，故不可能形成真正意义上的“手搓式”洗衣机，故洗净度其均不能令人满意。

中国专利 CN86207893、88106749 在试图增大布与布、布与塑

料的摩擦力以提高洗净度这种思路上做出了有益的尝试：前者通过一摆动的搓头在搓板上往复搓揉洗涤衣物，后者通过一左右摆动的上搓板在下搓板上往复搓揉洗涤衣物，两者都能提高洗净度，但前者效率低，后者结构复杂、不美观，且它们的自动化程度不高，都不能实现一机完成洗、漂、脱，难以适应社会大众的要求。

现有最接近的技术为全自动套缸(桶)式波轮式洗衣机。它由上盖、下箱体、装在下箱体内并套装在一起的洗涤桶及盛水通、波轮、给排水系统、洗涤系统、程序控制器、传动机构、电动机等组成；其中，波轮通过洗涤桶中央的孔安装在洗涤桶内，它由电动机通过传动机构驱动完成洗涤。同样，其洗净度差、用水、用洗涤剂量大。

(三) 发明内容：

本发明在于避免上述现有技术的不足，从而提供一种洗净度较高且自动化程度高的洗衣机。

本发明的技术解决方案如下：

一种搓揉式洗衣机，包括上盖、下箱体、给排水系统、洗涤系统、程序控制器、传动机构、电动机等；其中，

所述洗涤系统主要包括安装在下箱体内的洗涤桶、位于洗涤桶内的波轮等；

所述给排水系统主要包括进水管、排水管、进水电磁阀、水位压力开关及排水电磁阀；

所述程序控制器安装于上盖上，它通过电路控制电机的转动方

向及运转时间，同时它还控制各电磁阀的动作；

所述电动机安装于下箱体内，通过传动机构将动力传递到波轮上，从而驱动波轮运转；

其特征在于：

所述上盖内还装有上洗涤机构，它主要包括安装在上盖内的可上下升降的上波轮、上传动机构、通过上传动机构用于驱动上波轮转动的上洗涤电机、用于驱动上波轮上下升降的升降电机等，

所述下波轮安装于洗涤桶底部，与洗涤桶同中轴线；

所述上波轮与下波轮直径相当，均为圆形波轮，在上盖盖上时，上波轮与下波轮的中心线均位于洗涤桶的中轴线上，工作时上波轮与下波轮单向反向转动；

所述上波轮的波轮轴由多段套管组成，呈拉竿式结构，各套管间为仅能沿轴向做相对运动的移动副，波轮轴内装有弹簧，使得上波轮工作时能压住衣物搓揉，升降电机通过传动部件带动上波轮沿其轴线上下升降，上洗涤电机通过传动部件带动上波轮转动。

上述的技术方案中，由于采取直径相同、转动方向相反的上下双波轮对搓结构，大大增强了洗涤过程中布与布的摩擦力、布与塑料的摩擦力，实现了真正意义上的“手搓式”，显著提高洗净度。

进一步的技术方案为：

所述上波轮与下波轮均为直径略小于洗涤桶底部内径的圆盘状凹形波轮，其工作面的外侧空间均形成一个锥顶角为166—170度的圆锥，即波轮的工作面上任一自中心的径向线与经过中心的水平面

的夹角均为 5—7 度,两波轮的工作面上都还均匀布有多条自中心向周边延伸的凸出于其表面的筋,这些筋呈直线形、弧线形或渐开线形。

该技术方案使得上波轮与下波轮的工作面间形成一个空腔,洗涤时衣物位于该空腔内,筋的作用不仅增加了洗涤时的摩擦力,同时,相邻的筋之间形成导向槽,衣物在洗涤时,衣物的上面即接触上波轮的一面在摩擦力的作用下沿上波轮表面的导向槽运动,衣物的下面即接触下波轮的一面在摩擦力的作用下沿下波轮表面的导向槽运动,由于两波轮同轴反向转动,位于该空腔内的衣物被强制完成自动翻转,从而保证了洗涤均匀而洁净。

当上述筋呈渐开线形时,衣物的翻转效果最好。

再进一步的技术方案为:

所述洗涤桶为底部密闭的一体结构,下波轮固定于洗涤桶底部内表面,所述洗涤桶的下面连接有洗涤轴。

该技术方案由于洗涤桶为底部密闭结构,杜绝了现有技术中由于安装波轮的密封件老化而导致泄漏的可能性。

又再进一步的技术方案为:

上述与洗涤桶相连接的洗涤轴上装有两个空载方向互为相反的超越离合器,离合器的外圈与下洗涤电机的输出轴分别通过两不同传动比的传动机构传动。

该技术方案方便地实现了仅改变电机的正反转向,洗涤桶连同固定于其内的下波轮即可实现两种工作方式:即向一个方向的低速

转动用于洗涤和向另一个方向的高速转动用于脱水。从而以单桶实现了双桶的功能。这对于本领域技术人员不易想到的，它结构简单，成本低廉。

考虑到为使脱水容易，所述洗涤桶上部的内径应随其高度而增大，其内壁亦可有若干导流筋。

本发明方便地实现了一机完成洗、漂、脱多种功能，有较高的自动化程度。现将其工作过程简要说明如下：1、进水：放入衣物及洗涤剂，合上上盖，接通电源，打开程序控制器的进水开关，进水电磁阀打开进水，同时升降电机释放上波轮，在弹簧弹力的共同作用下，上波轮挤压在下波轮上的衣物上，当进水到一定高度（进水量仅需浸泡被上、下波轮挤压在一起的衣物，故很少），水位压力开关给出电信号，程序控制器关断进水电磁阀停止进水；2、洗涤：此时程序控制器同时给上、下洗涤电机通电，两电机各自通过传动机构分别带动上、下波轮同轴反向转动，对衣物进行搓揉洗涤，衣物位于两波轮间自动翻转，洗涤至设定时间，程序控制器给出电信号使上、下电机停止转动。3、脱水：此时，程序控制器给出电信号打开排水电磁阀，同时，程序控制器给出电信号使下洗涤电机反向转动（与洗涤方向相反），下洗涤电机通过传动机构驱动洗涤桶高速反向转动（与洗涤方向相反），在离心力的作用下，水被脱出洗涤桶并经出水口排出。脱水结束，升降电机工作驱动上波轮上升。通过程序控制器重复上述的进水、洗涤与脱水步骤即可完成洗、漂、脱全自动过程，这也是现有全自动套缸(桶)式波轮式洗衣机的工作方

式，在此不再赘说。

本发明的主要优点如下：

采用双波轮对搓结构，从根本上改变了洗涤方式，大大增强了洗涤过程中布与布的摩擦力、布与塑料的摩擦力，实现了真正意义上的“手搓式”，提高洗净度。

下波轮固定于洗涤桶底部内表面，洗涤桶采用底部密闭结构，绝对无渗漏。

洗涤桶的洗涤轴通过固定于其上的两个空载方向互为相反的超越离合器及两不同传动比的传动机构由同一个下洗涤电机驱动，方便地实现了仅改变电机的正反转向，即可实现洗涤脱水两种工作方式，从而以单桶实现了双桶的功能。结构简单，成本低廉。

洗涤过程中衣物处于被挤压状态，所需洗涤液的数量大为减少，大大节约了洗涤剂、水的用量。同时也减少了洗涤污水的产生量。

由于提高了洗净度，洗涤时间得以减少，从而节约了用电量。

本发明需要特别强调的是，虽然从结构形式上看，接近于全自动波轮式洗衣机，它与全自动波轮式洗衣机可共用下箱体、给排水系统、洗涤系统、程序控制器、部分传动机构、电动机等，也都有洗涤桶、波轮，仅去除了盛水桶，增加了包括上电机及上波轮的上洗涤系统，改变了传动机构，然而从洗涤原理上看却与之完全不同，它是通过搓揉增强了洗涤过程中布与布的摩擦力、布与塑料的摩擦力来达到洗净的，这突出表现在波轮的结构、运动形式及作用完全不同，故有更高的洗净度。这也便于消费者的接受和现有洗衣机厂

的转产。

(四) 附图说明：

附图 1 为本发明实施例 1 的示意图；

附图 2 为本发明实施例 1 中下波轮的示意图；

附图 3 为附图 2 中下波轮的 A—A 视图；

附图 4 为本发明实施例中 1 上波轮轴的示意图；

图中各序号分别为：1、洗涤桶、2、下波轮、3、洗涤皮带轮、4、洗涤用超越离合器 5、传动带、6、洗涤皮带轮、7、下洗涤电机输出轴、8、下箱体、9、下洗涤电机、10、脱水皮带轮、11、轴承、12、洗涤轴、13、脱水用超越离合器、14、脱水皮带轮、15、防水隔板、16、排水口、17、排水电磁阀、18、浮球阀、19、溢流口、20、水位压力开关、21、绞簧、22、进水管、23、上盖、24、进水管、25、皮带轮、26、进水电磁阀及进水分配器、27、进水口、28、触点开关、29、撞块、30、弹簧、31、滑轮、32、程序控制器、33、拉索、34、升降电机、35、制动抱闸、36、上波轮、37、升降电机输出轴、38、轴承、39、上波轮轴 40、传动带、41、上洗涤电机、42、超越离合器、43 洗涤皮带轮

(五) 具体实施方式：

以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

参见附图，本发明实施例包括上盖 23 和下箱体 8 两大部分，其中，

下箱体 8 内装有洗涤桶 1、下洗涤电机 9 等，所述洗涤桶 1 为底

部密闭的一体结构，其底部内表面固定有直径略小于洗涤桶底部内径的圆盘状凹形波轮，波轮的工作面上任一自中心的径向线与经过中心的水平面的夹角均为 7 度，其工作面上还均匀布有自多条自中心向周边延伸的呈渐开线形的并凸出于其表面的筋，洗涤桶 1 的下面连接有下洗涤轴 12，该轴的下端通过轴承 11 安装于底板上，轴上还装有两个空载方向互为相反的超越离合器 4、13，两超越离合器的外圈上分别安装有洗涤皮带轮 3、脱水皮带轮 14，下洗涤电机 9 的输出轴 7 上装有皮带轮 6 并通过传动带 5 与洗涤皮带轮 3 相连，下洗涤电机 9 的输出轴 7 上还装有皮带轮 10 并通过传动带与脱水皮带轮 14 相连。这两传动机构其传动比不同。上述机构均位于由防水隔板 15 形成的一个密闭空间内以防止水进入。下箱体 1 内还有排水电磁阀 17、排水口 16、溢流口 19、浮球阀 18、水位压力开关 19 等。

所述上盖 23 内装有可上下升降的上波轮 36、用于驱动上波轮转动的上洗涤电机 41、用于驱动上波轮上下升降的升降电机 34 等，所述上波轮 26 为直径与下波轮 2 相当，其工作面的形状亦与下波轮 2 相同，在上盖 23 盖上时，上波轮与下波轮的中心线均位于洗涤桶 1 的中轴线上，工作时上波轮与下波轮的转动方向相反；所述上波轮的波轮轴 39 由多段套管组成，各套管间为仅能做相对轴向运动的移动副，波轮轴整体呈多段拉竿式结构，使得上波轮 36 能沿其轴线上下降，升降电机 34 通过绕经滑轮 31 的拉索 33 带动上波轮 36 能沿其轴线上下降，上洗涤电机 41 通过洗涤皮带轮 43、传动带 40、皮带轮 25 驱动上波轮轴 39 转动。上波轮轴内还装有压簧 30，

使得上波轮能根据衣物的多少调节搓揉力度。此外，上盖 23 内还装有进水口 27、进水电磁阀及进水分配器 30、进水管 22、24、程序控制器 32、触点开关 28、撞块 29、制动抱闸 35。其中，撞块 29 与拉索 33 相连，当上波轮提升到位时，撞块 29 碰触触点开关 28 通过程序控制器 32 及制动抱闸 35 控制升降电机 34 停止工作。

上述的实施例中，由于采取直径相同、转动方向相反的上下双波轮对搓结构，大大增强了洗涤过程中布与布的摩擦力、布与塑料的摩擦力，实现了真正意义上的“手搓式”，显著提高洗净度。

该技术方案由于洗涤桶为底部密闭结构，杜绝了现有技术中由于安装波轮的密封件老化而导致泄漏的可能性。

本发明实施例的工作过程如下：1、洗涤过程：放入衣物及洗涤剂，合上上盖，打开程序控制器 32 的洗涤开关，进水电磁阀 26 打开进水，同时升降电机 34 通过绕经滑轮 31 的拉索 33 释放上波轮 36 使其沿其轴线下落，在弹簧弹力的共同作用下，上波轮挤压在下波轮上的衣物上，当进水到一定高度，水位压力开关 20 给出电信号，程序控制器 32 关断进水电磁阀 26 停止进水，同时程序控制器 32 控制下洗涤电机 9 通过皮带轮 6、传动带 5 带动皮带轮 3 并通过超越离合器 4 带动洗涤桶 1 向一个方向转动，同时程序控制器 32 控制上洗涤电机 41 通过超越离合器 42、上洗涤电机皮带轮 43、传动带 40、带动安装于上波轮轴上的皮带轮 25 从而带动上波轮向另一个方向转动。上、下波轮同轴反向转动，对衣物进行搓揉洗涤，衣物位于两波轮间自动翻转，洗涤至设定时间，程序控制器给出电信号使上、

下洗涤电机停止转动。2、脱水过程：排水电磁阀 17 打开，同时，程序控制器 32 给出电信号使下电机 9 反向转动（与洗涤方向相反），下电机 3 通过脱水皮带轮 10 传动皮带轮 14 并通过超越离合器 13 带动洗涤桶 1 高速反向转动（与洗涤方向相反），在离心力的作用下，水被脱出并经水口 16、溢流口 19 排出。通过程序控制器重复上述的进水、洗涤与脱水步骤即可完成洗、漂、脱全自动过程。

实施例 2，其结构与上述实施例基本相同，有所差别的是：1、该实施例中的波轮，其工作面上任一自中心的径向线与经过中心的水平面的夹角均为 5 度；2、该实施例中的波轮上都均匀布有呈弧线形的筋；3、该实施例中的洗涤桶上部的内径随其高度而增大，其内壁有若干导流筋；4、该实施例中省去了排水电磁阀；5、该实施例中下洗涤电机的输出轴上装有两个空载方向互为相反的内齿棘轮式超越离合器，两超越离合器的外圈分别通过两传动带与固定安装在洗涤轴上的两直径不同的皮带轮（洗涤皮带轮、脱水皮带轮）相连。此外，则完全相同。

当然，在本发明的发明构思下，本发明有多种实施形式，如实施例中上波轮传动结构采用固定于上洗涤电机的输出轴上超越离合器外圈上的洗涤皮带轮通过皮带传动固定于上波轮轴的外层套管上的皮带轮，由外层套管通过键联接逐级带动套管从而带动与最内层套管相连的上波轮转动，要实现这种传动，可有多种形式，并不限于上述的具体结构，在此就不一一详述了。同时，在此需要指出的是，本发明实施例中水位压力开关 20、程序控制器 32、进、排水电磁阀等具体结构均属本领域技术人员应知技术，在此就不一一赘述。

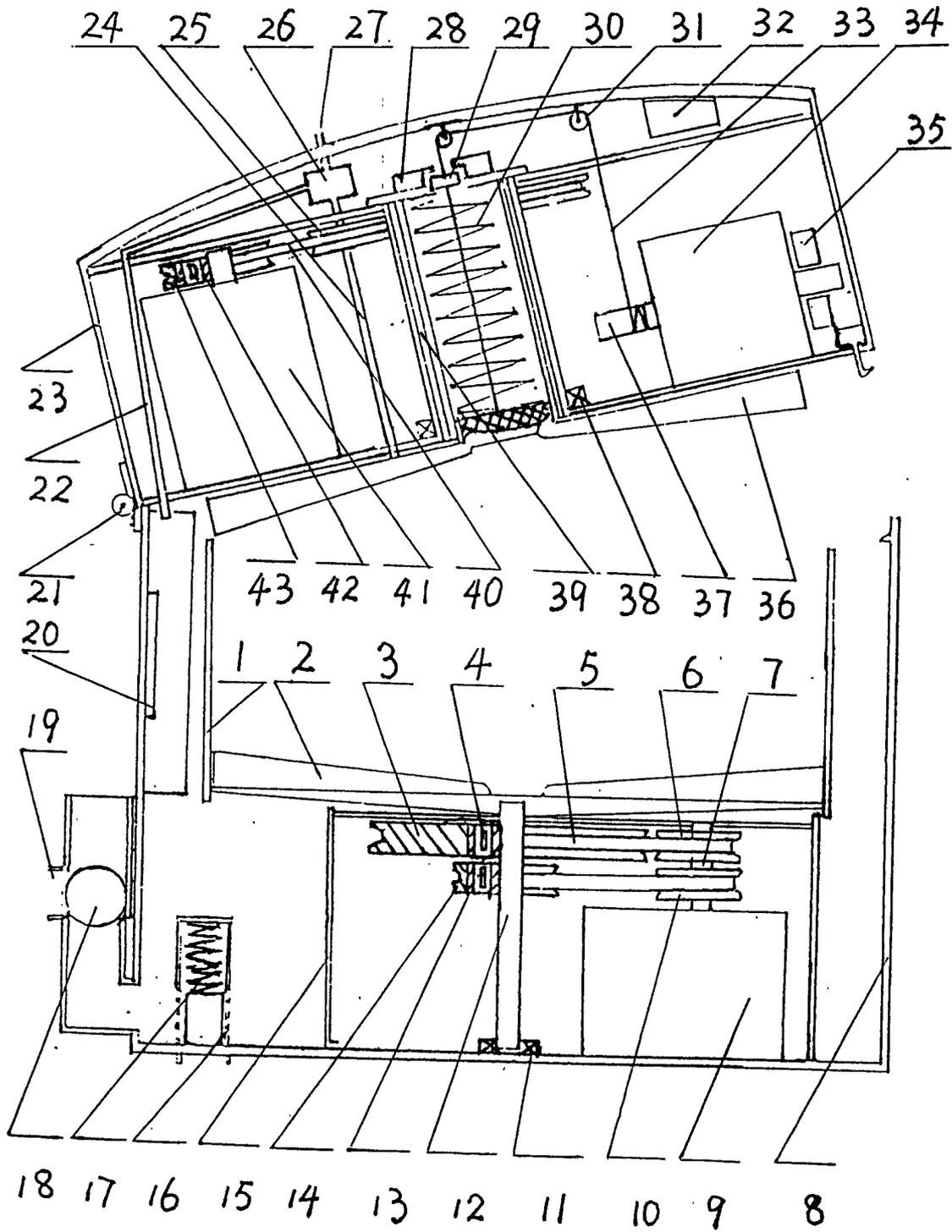


图 1

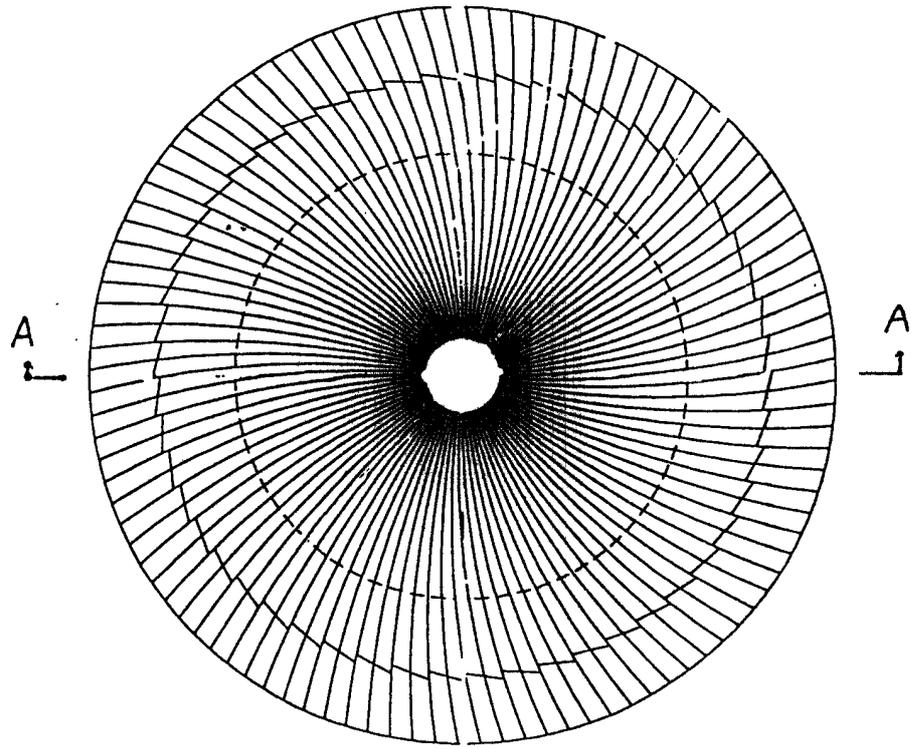


图 2



图 3

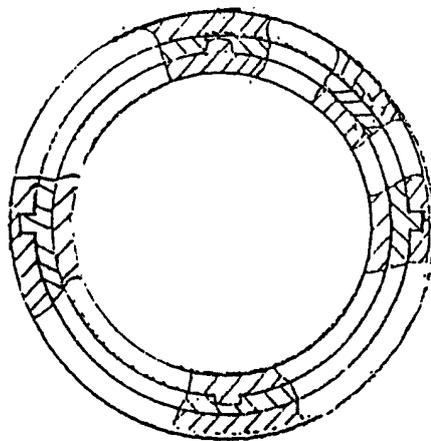


图 4