

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06F 37/20 (2006.01)

F16F 7/00 (2006.01)

F16F 15/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710026478.1

[45] 授权公告日 2010年1月27日

[11] 授权公告号 CN 100585052C

[22] 申请日 2007.1.23

[21] 申请号 200710026478.1

[73] 专利权人 许继海

地址 528403 广东省中山市东区威力村10幢402房

[72] 发明人 许继海

[56] 参考文献

JP2005-198698A 2005.7.28

CN1616780A 2005.5.18

GB1270950A 1972.4.19

CN1779022A 2006.5.31

CN1463311A 2003.12.24

JP2003-79995A 2003.3.18

CN2748494Y 2005.12.28

CN201012979Y 2008.1.30

CN1833065A 2006.9.13

JP2004-329778A 2004.11.25

审查员 孙玉帅

[74] 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司

代理人 刘小敏

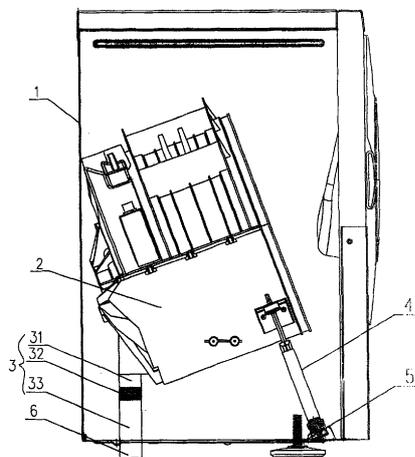
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

[54] 发明名称

一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构

[57] 摘要

本发明公开了一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，它包括洗衣机底板、立式斜向的减震器和洗涤装置的固定件，其中，所述固定件的中轴线为斜卧式，立式斜向的减震器支撑在所述固定件与底板之间，其特征在于所述减振支撑结构由3个减振支撑组成，其中两个前减震器采用立式斜向的减震器，它们的下端固定在底板上，上端则设置在所述固定件前部的左右两边；在固定件后部中间设置第3个减振支撑，称为后支撑件，该后支撑件的上端与固定件相连，其下端固定在底板上。本发明的减振支撑结构采用3点支撑结构，该结构一方面具备支撑该减振支撑结构所需的强度，另一方面该3点支撑结构可以承受一定的摇摆幅度，具有很好的抗振效果。



1. 一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，它包括洗衣机底板、立式斜向的减震器和洗涤装置的固定件，其中，所述固定件的中轴线为斜卧式，立式斜向的减震器支撑在所述固定件与底板之间，其特征在于：所述减振支撑结构由3个减振支撑组成，其中两个前减震器采用立式斜向的减震器，它们的下端固定在底板上，上端则设置在所述固定件前部的左右两边；在固定件后部中间设置第3个减振支撑，称为后支撑件，所述的后支撑件为减振弹性结构，它包括上支撑块、减振弹性块和下支撑块，其中减振弹性块位于上、下支撑块的中间，并且与上、下支撑块固定相连，其中，上支撑块与所述固定件的后部相连，下支撑块为后支撑件的支撑脚，它的下端固定在底板上。

2. 一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，它包括洗衣机底板、立式斜向的减震器和洗涤装置的固定件，其中，所述固定件的中轴线为斜卧式，立式斜向的减震器支撑在所述固定件与底板之间，其特征在于：所述减振支撑结构由3个减振支撑组成，其中两个前减震器采用立式斜向的减震器，它们的下端固定在底板上，上端则设置在所述固定件前部的左右两边；在固定件后部中间设置第3个减振支撑，称为后支撑件，所述的后支撑件固定在固定件后部下方的底板上，所述的后支撑件为上、下两部分组成，其中，下部为后支撑件的弹性支撑脚，由弹性构件制成，并且与底板连接，后支撑件的上部为刚性支撑块，其下端与弹性支撑脚固定连接，上端具有与固定件上的支撑块相适应的连接结构，相应地，固定件后部连接处对应后支撑件上部的连接结构设置有支撑块，固定件后部通过所述支撑块支撑在后支撑件上。

3. 根据权利要求2所述的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，其特征在于：所述的弹性支撑脚为采用减振橡胶或板状弹簧中的一种或一种以上的组合。

4. 根据权利要求2所述的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，其特征在于：所述的后支撑件上部的支撑块所具有的与洗涤装置的固定件上的支撑块相适应的连接结构是圆弧形的凹槽，与之对应的固定件上的支撑块则为向下凸出的圆弧形凸块，两者相接合；或者所述的后支撑件上部的支撑块所具有的与洗涤装置的固定件上的支撑块相适应的连接结构是圆弧形的凸块，与之对应的固定件上的支撑块则为向下凸出的圆弧形凹槽，两者相接合。

5. 根据权利要求2所述的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，其特征在于：所述的后支撑件上端所具有的与洗涤装置的固定件上的支撑块相适应的连接

结构是端面为 L 形的直角柱，与之对应的固定件上的支撑块则为矩形的柱状体，两者相接合；或者所述的后支撑件上端所具有的与洗涤装置的固定件上的支撑块相适应的连接结构是端面为矩形的柱状体，与之对应的固定件上的支撑块则为 L 形的直角柱，两者相接合。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一所述的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，其特征在于：所述的洗涤装置的固定件为固定外桶，滚筒位于所述固定外桶内并与其同轴设置，带动滚筒转动的转轴通过轴承定位在固定外桶的后部端面上。

7. 根据权利要求 1 至 5 任一所述的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，其特征在于：所述的底板的下表面与所述的后支撑件的支撑脚相对应位置处还设置有加强支座。

8. 根据权利要求 7 所述的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，其特征在于：前减震器包括中空的主体件、支柱、压缩弹簧和连接端块组成，其中，支柱下部套入主体件内，并且与安装在主体件内腔的中下部的压缩弹簧连接，构成一弹性支撑主体，连接端块设置在该弹性支撑主体的两端，是前减震器与洗涤装置的固定件和底座连接的柔性连接结构，它由端块、减振橡胶块和耐磨片组成，其中，端块与减振橡胶块套在主体件下端的连接轴上，减振橡胶块位于主体件下端面与端块之间，耐磨片固定在端块和橡胶块对应的端面上。

## 一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构

### 技术领域

本发明涉及一种滚筒洗衣机的支撑结构，特别是涉及一种有利于消除滚筒在高速旋转时产生共振的斜卧式滚筒洗衣机减振支撑结构。

### 背景技术

在现有技术中，滚筒洗衣机的滚筒一般为卧式结构，即其旋转滚筒的中轴线位于水平线位置上，其支撑机构采用滚筒上方悬挂于机架上，滚筒下方设置缓冲器与底板连接的结构方式，其不足之处是在滚筒承载负荷时，如果负荷在筒内分布不匀，就容易引起脱水时滚筒有共振现象，导致洗衣机振幅明显并且振动移位。

近年来有另一类斜卧式滚筒洗衣机发展起来，即其旋转滚筒的中轴线与水平线成水平倾角 $\alpha$ ， $\alpha$ 为锐角，构成滚筒前端高于后端的结构形式，其支撑机构既有滚筒悬挂结构，也有下方支撑方式。中国发明专利申请 200610000552.8《滚筒式洗衣机》公开的是采用滚筒悬挂式支撑机构的斜卧式滚筒洗衣机（参见图1）。其不足之处是支撑机构较为复杂，对其中的装水箱 12 的整体强度要求也较高，因此，使得生产成本较高；另外，由于斜卧式滚筒 11、水箱 12 及其附件和负荷 10 等的重力可分解为垂直于或者平行于滚筒中心轴的两个分力，因此，当滚筒 11 处于动态时，特别是在脱水状态下，难免会产生前后摇动，悬挂式支撑机构对滚筒的这种前后摇动的控制力度并不理想，这就意味着需要在洗衣机外框 1 与装水箱 12 之间预留较大的间隙，以保证所述部件在运作过程中不会发生碰撞。

所述的另一种采用下方支撑方式的斜卧式滚筒，其支撑机构采用若干个立式斜向的减震器将滚筒支撑在洗衣机的底板上，中国发明专利 200420072886.2《前置式滚筒洗衣机》公开的就是采用这类支撑机构的斜卧式滚筒洗衣机，参见图2，洗衣机由外壳 5、滚筒 4、立式斜向的前减震器 1 和后减震器 2、与滚筒中轴线平行的纵向减震器 3、若干滚筒轴向支杆 8 和与之相连的后座 14 构成的固定支架等组成，其中，纵向减震器 3 的设置就是为了控制滚筒的前后移动，它是由两个低摩擦度板块组成的后方推进轴承，其中一块设置在固定水箱或者固定支架的后部，另一块则通过压缩弹簧设置在外壳的相应位置上，在弹簧的作用下，两块低摩擦度板块始终紧压在一起。然而，经试制发现，该技术方案仍存在不足之处：在滚筒的某个转速段（如 600 转/分左右）中，洗衣机会产生较大的共振，导致噪

音加大、整机产生振动位移，频繁地共振还会影响洗衣机的使用寿命。

### 发明内容

为了克服现有技术的不足之处，本发明提供一种既能有效减振、又有利于降低制造成本的斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构，它包括洗衣机底板、立式斜向的减震器和洗涤装置的固定件，其中，所述固定件的中轴线为斜卧式，立式斜向的减震器支撑在所述固定件与底板之间，其特征在于所述减振支撑结构由3个减振支撑组成，其中两个前减震器采用立式斜向的减震器，它们的下端固定在底板上，上端则设置在所述固定件前部的左右两边；在固定件后部中间设置第3个减振支撑，称为后支撑件，该后支撑件的上端与固定件相连，其下端固定在底板上。

本发明的减振支撑结构采用3点支撑结构，3个减振支撑位于三角形的三个顶点上，该结构一方面具备支撑该减振支撑结构所需的强度，另一方面该3点支撑结构可以承受一定的摇摆幅度，具有良好的减振效果，同时可消除滚筒在某转速段产生共振的现象。

本发明中所述的后支撑件为减振弹性结构，它包括上支撑块、减振弹性块和下支撑块，其中减振弹性块位于上、下支撑块的中间，并且与上、下支撑块固定相连，其中，上支撑块与滚筒固定件的后部相连，下支撑块为后支撑件的支撑脚，它的下端固定在底板上。

本发明可以作如下改进：所述的后支撑件固定在固定件后部下方的底板上，其上部具有与滚筒固定件后部连接处相适应的连接结构，相应地，固定件后部连接处对应后支撑件上部的连接结构设置有支撑块，固定件后部通过所述支撑块支撑在后支撑件上。

本发明可以作以下进一步的改进：所述的后支撑件为上下两部分组成，其中，下部为后支撑件的弹性支撑脚，由弹性构件制成，并且与底板连接，后支撑件的上部为刚性支撑块，其下端与弹性支撑脚固定连接，上端具有与固定件上的支撑块相适应的连接结构。

本发明所述后支撑件的弹性支撑脚可以采用减振橡胶或减振弹簧或板状弹簧中的一种或一种以上的组合。

本发明所述的后支撑件上支撑块所具有的与洗涤装置固定件上的支撑块相适应的连接结构可以是圆弧形的凹槽，与之对应的固定件上的支撑块则为向下凸出

的圆弧形凸块，两者相接合；二者的凹槽、凸块对调亦可。

本发明所述的后支撑件上端所具有的与洗涤装置固定件上的支撑块相适应的连接结构还可以是端面为 L 形的直角柱，与之对应的固定件上的支撑块则为矩形的柱状体，两者相接合；二者的 L 形直角柱、柱状体对调亦可。

本发明所述的洗涤装置的固定件可以是固定支架，也可以是滚筒的固定外桶，滚筒位于所述固定支架或者固定外桶内并与其同轴设置，带动滚筒转动的转轴通过轴承定位在固定支架或者固定外桶的后部端面上。

本发明的底板的下表面与所述的后支撑件的支撑脚相对应位置处还设置有加强支座用于支撑底板。在洗衣机工作过程中，后支撑件受力较大，设置加强支座可以避免支撑脚处的底座因始终承受较大的力而可能导致的底座变形。

本发明的前减震器主要由中空的主体件、支柱、压缩弹簧和连接端块组成，其中，支柱下部套入主体件内，并且与安装在主体件内腔的中下部的压缩弹簧连接，构成一弹性支撑主体，连接端块设置在该弹性支撑主体的两端，是前减震器与洗涤装置的固定件和底座连接的柔性连接结构，它由端块、减振橡胶块和耐磨片组成，其中，端块与减振橡胶块套在主体件下端的连接轴上，或者支柱的上部，减振橡胶块位于主体件下端面与端块之间，或者支柱定位件与端块之间，耐磨片则分别固定在端块和橡胶块对应的端面上。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明采用 3 点减振支撑滚筒部件，既简化支撑结构，使减振支撑结构的制造与安装都变得较为容易和简便，从而有利于降低洗衣机的制造成本；又因撤除现有技术中的纵向减震器，避免了洗衣机在某个转速段产生共振的现象，从而消除因共振而产生的噪音，解决因共振对洗衣机使用寿命产生的不良影响。

## 附图说明

下面将结合实施例和附图对本发明作进一步的详细描述：

图 1 是现有技术采用滚筒悬挂式支撑机构的斜卧式滚筒洗衣机主视剖面图（图中的标号沿用原专利文献中的标号，仅适用背景技术中的相应内容）；

图 2 是现有技术采用滚筒下方支撑方式的斜卧式滚筒洗衣机主视剖面图（图中的标号沿用原专利文献中的标号，仅适用背景技术中的相应内容）；

图 3 是本发明第 1 个实施例的侧视剖面图；

图 4 是本发明第 1 个实施例的后视剖面图；

图 5 是本发明第 1 个实施例中的前减震器的结构主视剖面图；

图 6 是本发明第 2 个实施例的后视剖面图；

图 7 是图 6 的局部放大图；

图 8 是本发明第 3 个实施例的后视剖面图；

图 9 是图 8 的局部放大图；

图 10 是本发明第 4 个实施例的后视剖面图；

图 11 是图 10 的局部放大图；

图 12 是本发明第 5 个实施例的后视剖面图；

图 13 是图 12 的局部放大图；

图 14 是本发明第 6 个实施例的后视剖面图；

图 15 是图 14 的局部放大图；

图 16 是本发明第 7 个实施例的后视剖面图；

图 17 是图 14 的局部放大图；

本发明图所有实施例中零部件统一标号，与背景技术中的相同标号的零部件无关联。

## 具体实施方式

### 实施例一

如图 3~5 所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第一个实施例，洗衣机的洗涤装置安装在洗衣机箱体 1 内，该减振支撑结构由洗衣机底板 5、3 减震支撑和洗涤装置的固定件 2 组成，其中，洗涤装置的固定件 2 为固定外桶，它的中轴线为斜卧式，3 个减振支撑中有两个为前减震器 4，采用立式斜向的减震器，它们的下端分别固定在底板前部的左右两边上，上端则分别连接在固定外桶 2 前部的左右两边；第 3 个减振支撑则支撑在固定外桶 2 后部中间，称为后支撑件 3，该后支撑件 3 的上端与固定外桶 2 相连，其下端固定在底板 5 上，3 个减振支撑的支撑脚位于三角形的三个顶点上，其中后支撑件 3 的支撑脚位于其它两个支撑脚的连线的中心线上，后支撑件 3 垂直固定在底板 5 上。

如图 3、图 4 所示，本发明中的后支撑件 3 为减振弹性结构，其整体为圆柱型结构，它包括上支撑块 31、减振弹性块 32 和下支撑块 33，其中减振弹性块 32 采用减振橡胶制成，它位于上、下支撑块 31、33 的中间，并且与上、下支撑块 31、33 固定相连，其中，上支撑块 31 与固定外桶 2 的后部对应设置的支撑块平面相连，下支撑块 33 为后支撑件 3 的支撑脚，其固定在底板 5 上。该减振弹性块 32 也可以采用其它的弹性材料制成。

本实施例的滚筒位于固定外桶 2 内并与其同轴设置，带动滚筒转动的转轴通过轴承定位在固定外桶 2 的后部端面上。

本发明的底板 5 的下表面与后支撑件 3 相对应位置处还设置有加强支座 6，该加强支座 6 的外缘尺寸最好大于后支撑件 3 的外缘尺寸。

如图 5 所示，本实施例的前减震器主要由中空的主体件 41、支柱 42、压缩弹簧 43 和连接端块 44 组成，其中，支柱 42 下部套入主体件 41 上部内与安装在主体件 41 内腔的中下部的压缩弹簧 43 连接，构成一弹性支撑主体，连接端块 44 设置在该弹性支撑主体的两端，是前减震器与洗涤装置的固定外桶 2 和底座 5 连接的柔性连接结构，它由端块、减振橡胶块和耐磨片组成，其中，端块与减振橡胶块套在主体件 41 下端的连接轴上，或者支柱 42 的上部，减振橡胶块位于主体件 41 下端与端块之间，或者支柱 42 定位件与端块之间，耐磨片则分别固定在端块和橡胶块对应的端面上。

## 实施例二

图 6、图 7 所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第二个实施例，与实施例一不同的是，所述的后支撑件 3 为上下两部分组成，其中下部为后支撑件 3 的弹性支撑脚，由减振橡胶制成，该弹性支撑脚与底板 5 连接，后支撑件 3 的上部为刚性支撑块，其下端与弹性支撑脚固定连接，上端具有与固定外桶 2 后部相适应的连接的结构，固定外桶 2 后部对应后支撑件 3 设置有支撑块 21，固定外桶 2 后部通过支撑块 21 支撑在后支撑件 3 上，相应地，后支撑件 3 的上支撑块具有与固定外桶 2 上的支撑块相适应的连接结构，所述的后支撑件 3 的上支撑块为凸出的半圆形凸块，与之对应的固定外桶 2 上的支撑块 21 则为开口向下的半圆形凹槽，两者相互接合。

## 实施例三

图 8、图 9 所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第三个实施例，与实施例二不同的是，本实施例中后支撑件 3 与固定外桶 2 的支撑块 21 的连接结构是半圆形的凹槽，与之对应的固定外桶 2 上的支撑块 21 则为向下凸出的半圆形凸块，两者相互接合。

## 实施例四

图 10、图 11 所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第四

个实施例，与实施例二不同的是，本实施例中后支撑件3的弹性支撑由减振弹簧7制成，该减振弹簧7为两个，对称设置在上支撑块的下方。

### 实施例五

图12、图13所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第五个实施例，与上述实施例不同的是所述的后支撑件3为单一件，其为弹簧板8，它固定在底板5上，固定外桶2上的支撑块21具有与后支撑件3相适应的拱形顶端，后支撑件3为凸出的半圆形凸块，与之对应的固定外桶2上的支撑块21则为向下半圆形凹槽，两者相互配合。

### 实施例六

图14、图15图所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第六个实施例。与实施例二不同的是，本实施例中的后支撑件3上支撑块所具有的与固定外桶2上的支撑块21相适应的连接结构是矩形的柱状体，与之对应的固定件2上的支撑块21则为端面为“L”形的直角柱，两者相接触的直角部分均采用圆弧过渡。该L形的直角柱开口向内。

### 实施例七

图16、图17所示的一种斜卧式滚筒洗衣机的减振支撑结构是本发明的第七个实施例。与实施例六不同的是，本实施例中的后支撑件3上支撑块所具有的与固定外桶2上的支撑块21相适应的连接结构是L形的直角柱，与之对应的固定件2上的支撑块21则为矩形的柱状体，两者相接合。

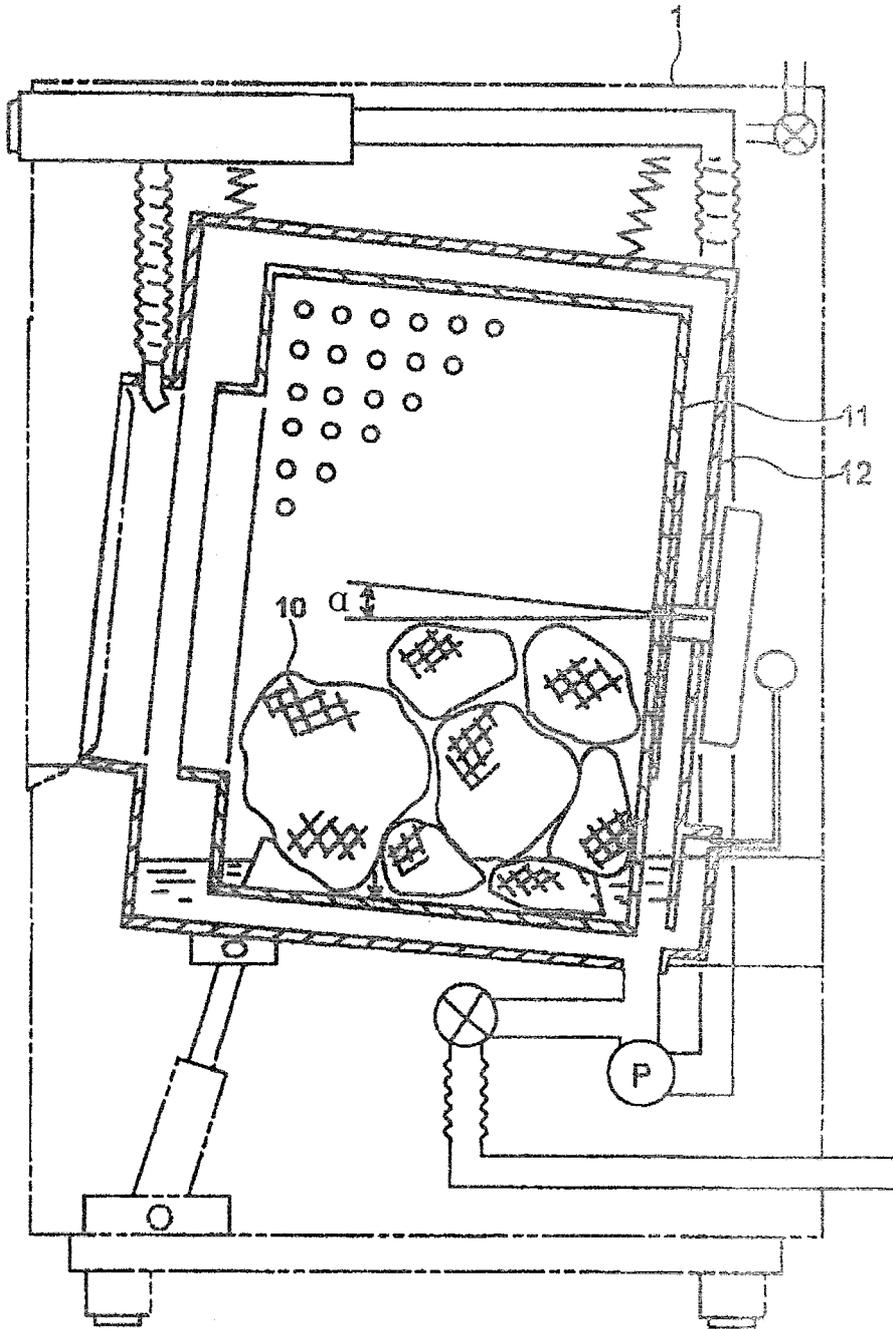


图 1

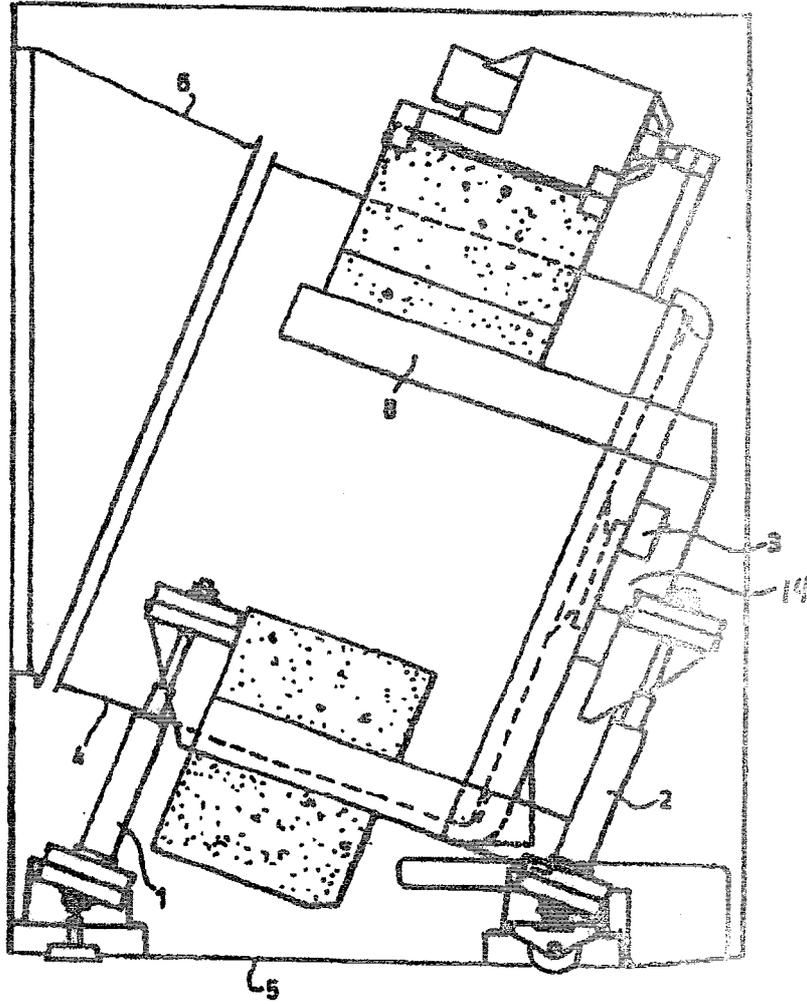


图 2

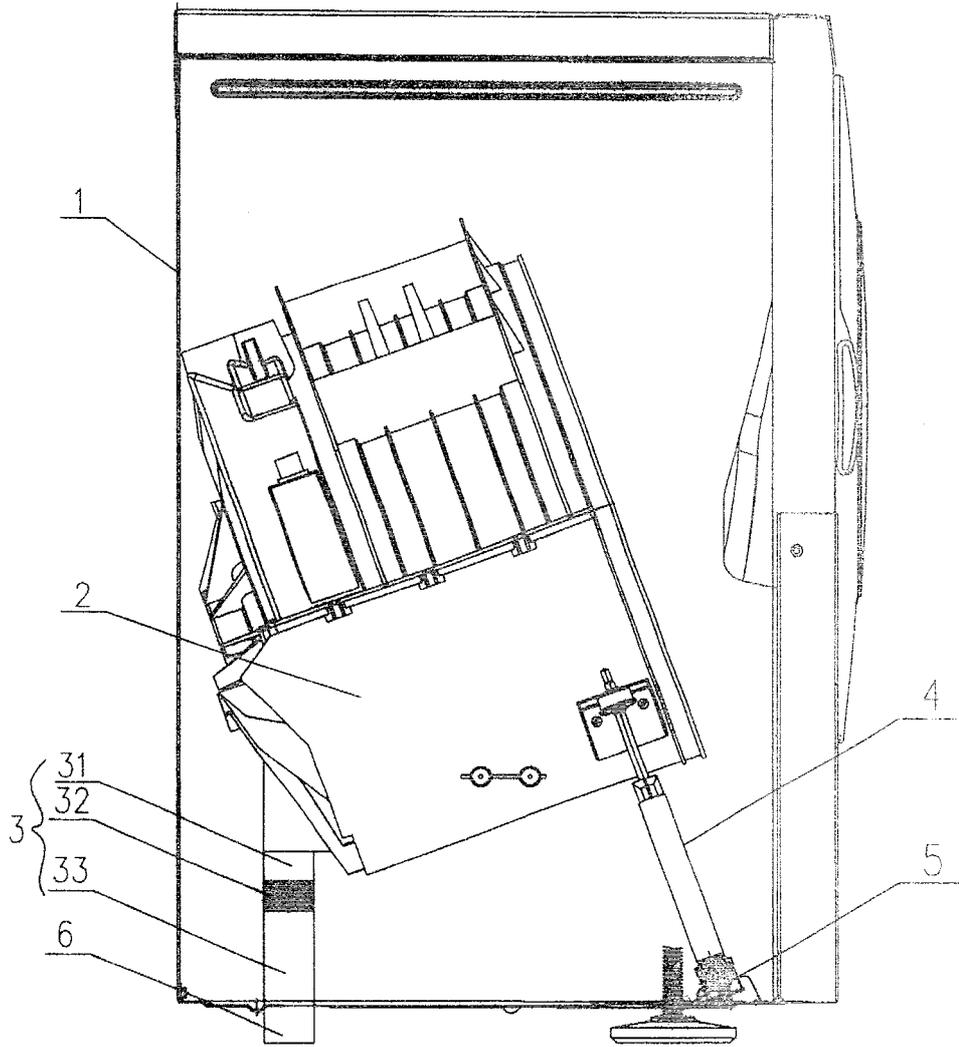


图 3

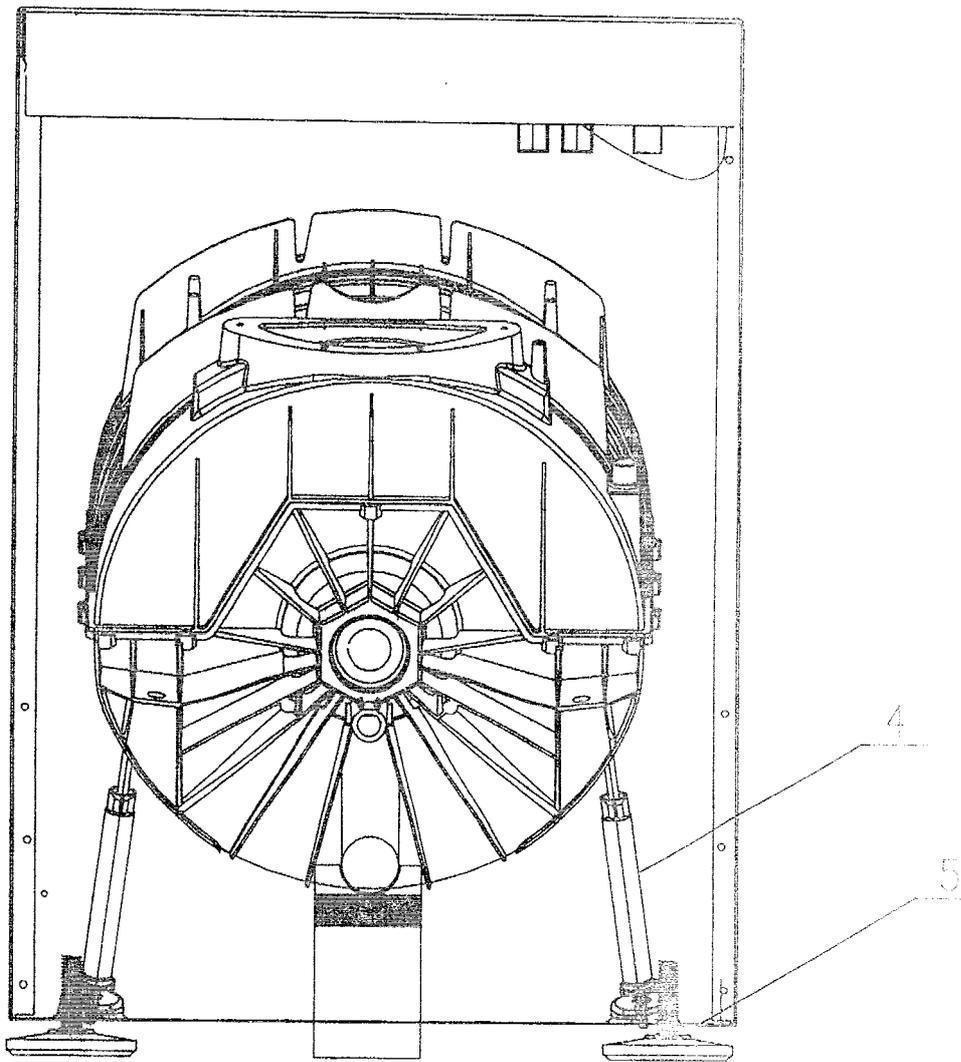


图 4

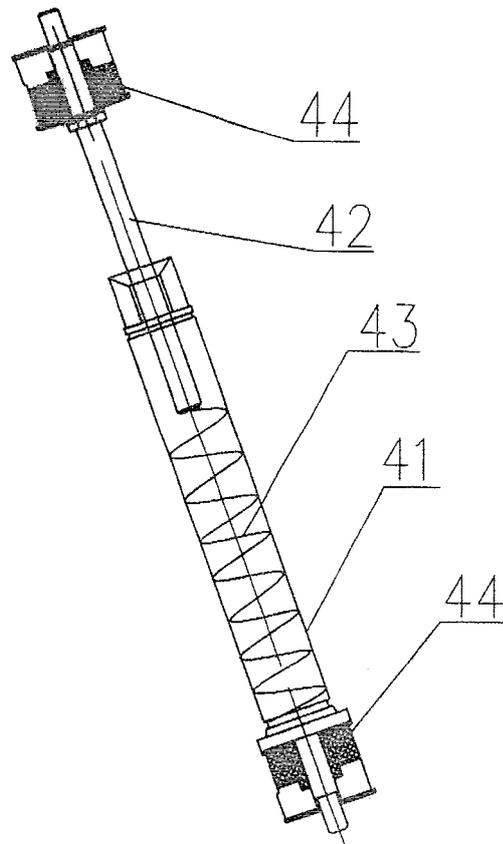


图 5

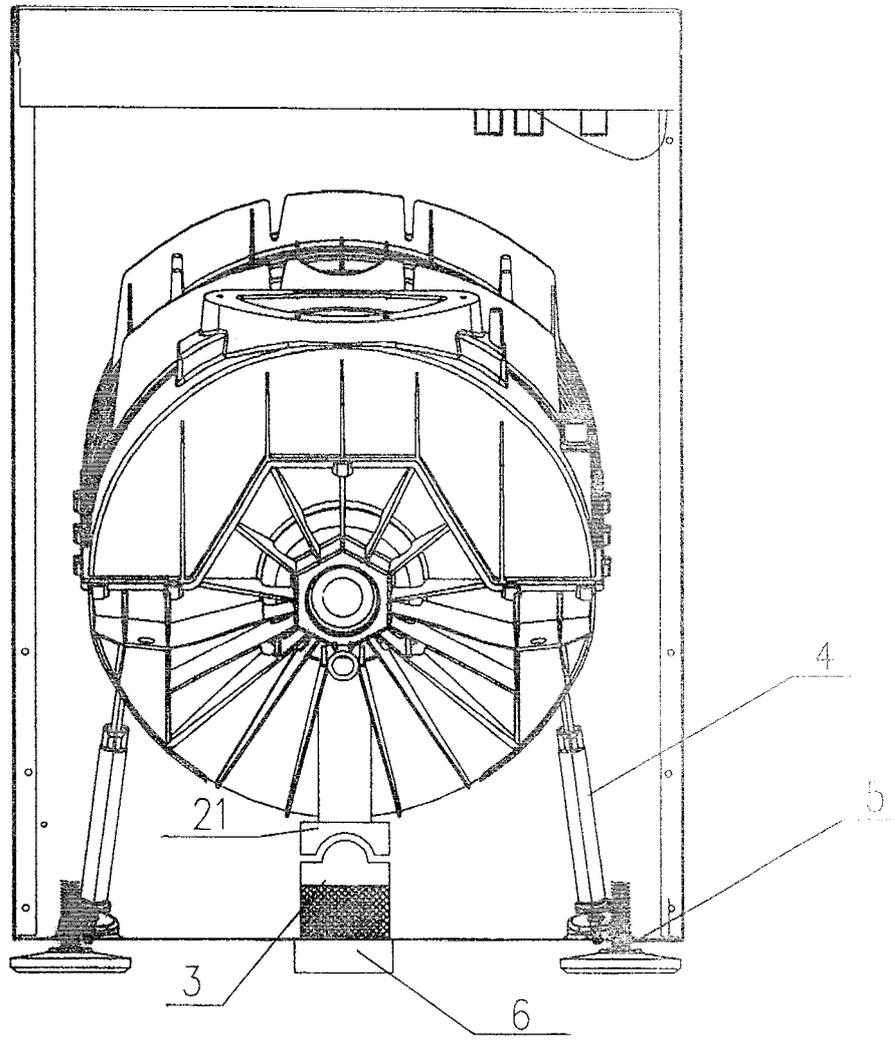


图 6

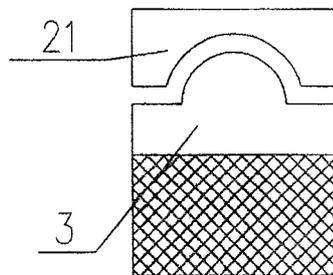


图 7

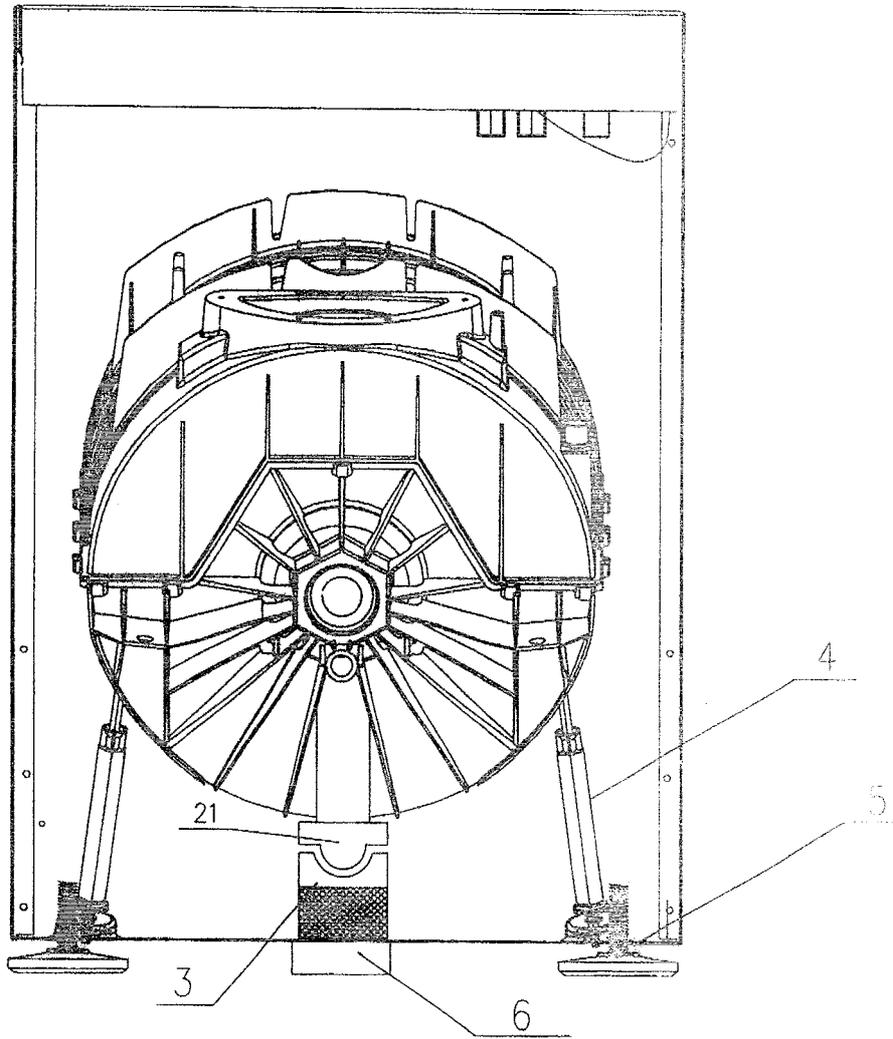


图 8

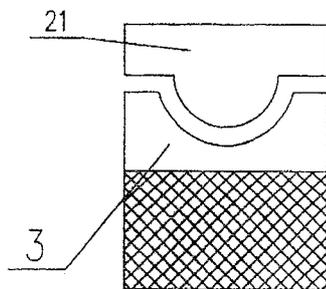


图 9

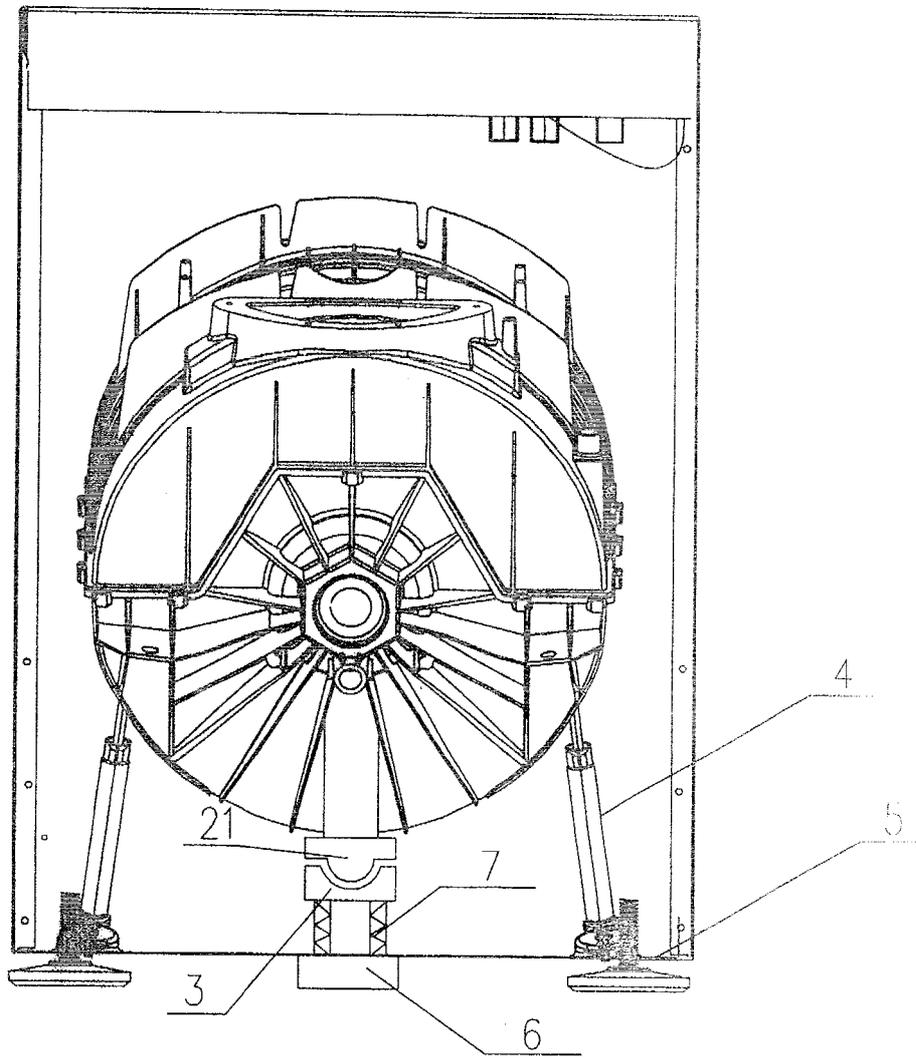


图 10

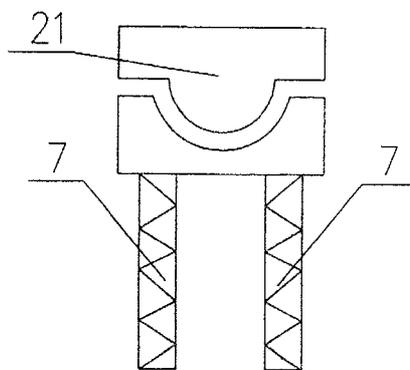


图 11

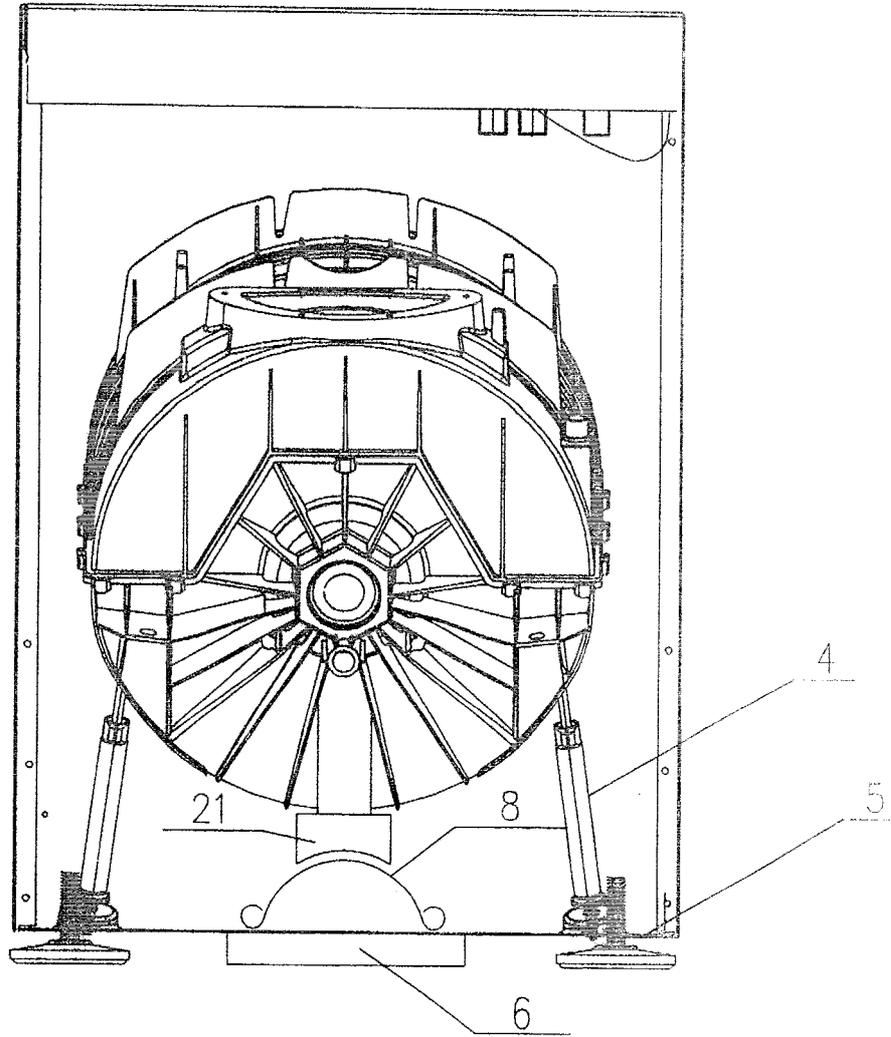


图 12

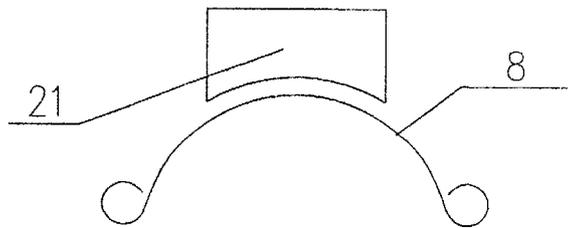


图 13

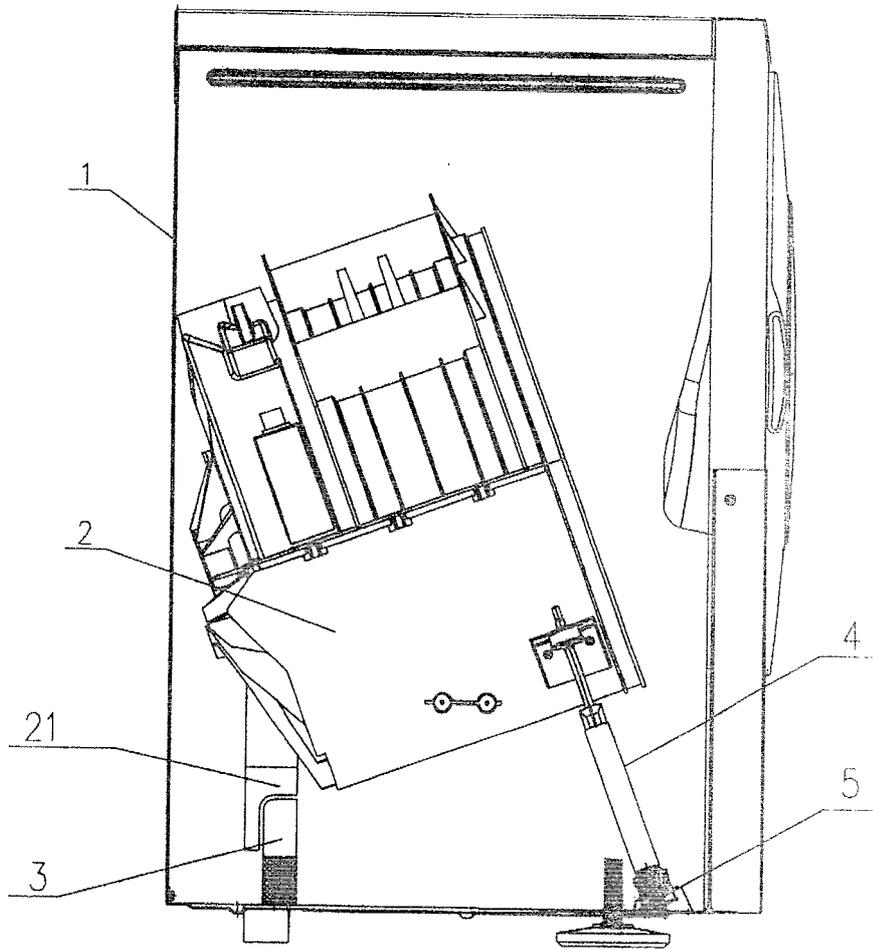


图 14

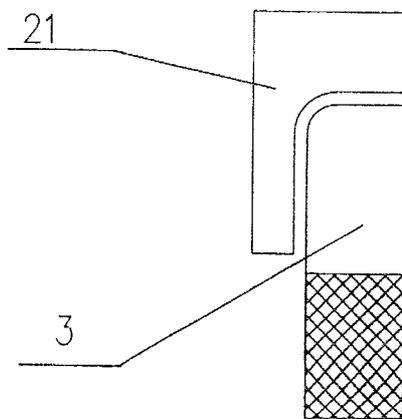


图 15

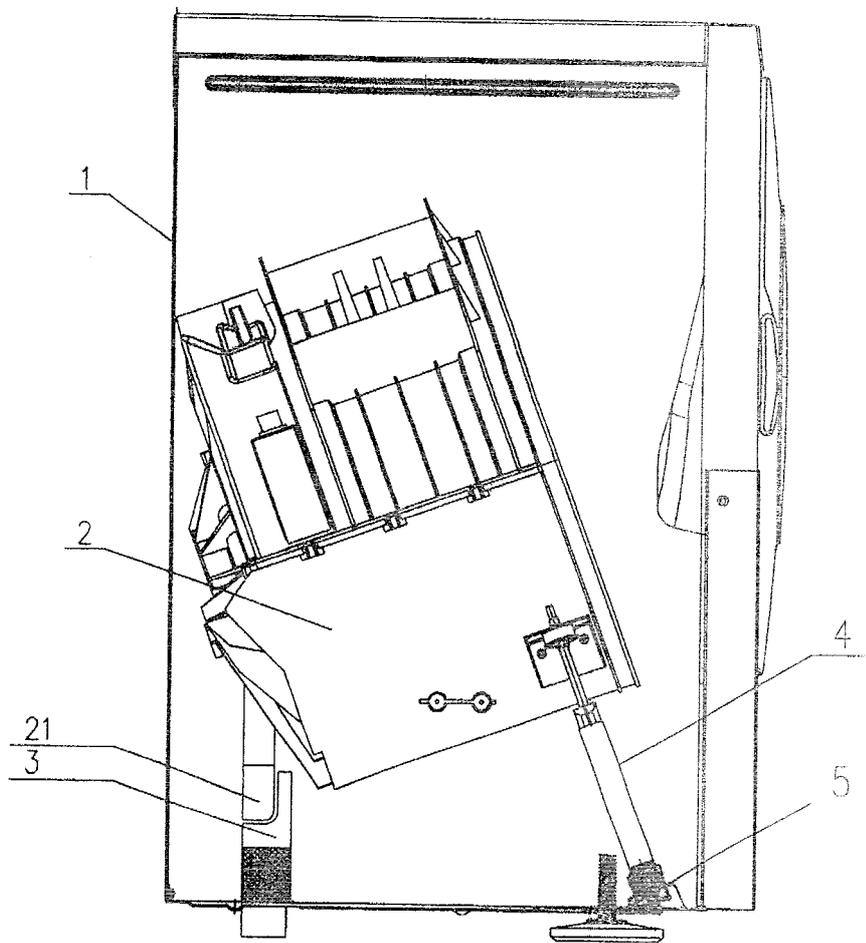


图 16

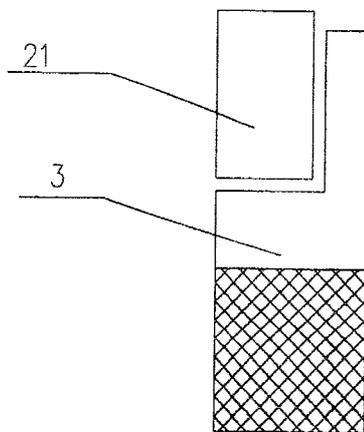


图 17