

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl<sup>7</sup>

D06F 7/04

D06F 19/00

## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00107086.X

[43]公开日 2000年11月1日

[11]公开号 CN 1271791A

[22]申请日 2000.4.28 [21]申请号 00107086.X

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[30]优先权

代理人 郑建晖 林长安

[32]1999.4.28 [33]JP [31]121014/1999

[32]1999.4.28 [33]JP [31]121087/1999

[32]1999.5.12 [33]JP [31]130743/1999

[32]1999.10.20 JP [33]JP [31]297959/1999

[32]1999.11.4 [33]JP [31]313490/1999

[71]申请人 夏普公司

地址 日本大阪市

[72]发明人 洗畅茂 高木真也 吉川浩史

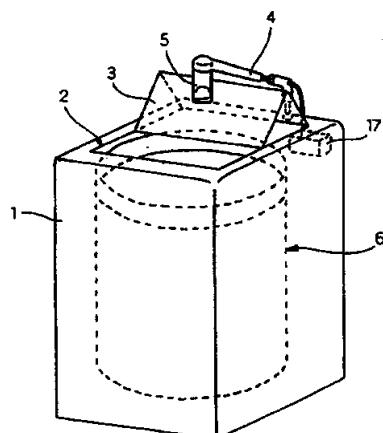
平本理惠 大岛一郎

权利要求书 6 页 说明书 32 页 附图页数 26 页

[54]发明名称 具有一个局部洗涤装置的洗衣机以及洗涤装置

[57]摘要

一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，局部洗涤装置具有一个超声共振器和一个超声振动喇叭筒，超声共振器由振荡器驱动以产生超声振动。一种洗涤液被供给到局部洗涤装置中以使洗涤液被超声波搅动且接着被供给到一个待洗物品上以完成对待洗物品的局部洗涤。局部洗涤装置能以可拆卸方式安装在洗衣机本体上，局部洗涤装置大致位于洗涤液本体的盖的中心处。当局部洗涤装置的握持部分被使用者握持时，局部洗涤装置可用作一种手持型局部洗涤装置。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权 利 要 求 书

1. 一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，其特征在于，

5 利用一个夹持元件将所述局部洗涤装置安装到所述洗衣机本体上，所述夹持元件用于夹持所述局部洗涤装置使其可相对于所述洗衣机本体移动。

2. 一种如权利要求1所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

10 所述夹持元件是以可滑动的方式安装在一个孔中，所述孔竖直地形成在所述洗衣机中，并且利用一个止动元件将所述夹持元件固定在一个所需的位置中。

3. 一种如权利要求1所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

15 所述洗衣机本体中竖直地形成有一个孔，所述夹持元件大致为L形，所述夹持元件的一端以可滑动的方式安装在所述孔中，所述局部洗涤装置安装在所述夹持元件的另一端处。

4. 一种如权利要求1所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

20 所述夹持元件包括：

一个夹持部分，所述局部洗涤装置安装到所述夹持部分上；

一个支承部分，所述支承部分安装到所述洗衣机本体上；以及

一个转动部分，所述转动部分能够以可转动的方式将所述夹持部分与所述支承部分连接在一起。

25 5. 一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，其中，

所述局部洗涤装置包括：

一个用于产生超声振动的超声共振器；以及

30 一个用于放大所述超声振动的超声振动喇叭筒，所述超声振动喇叭筒的末端位于所述待洗物品的附近。

6. 一种如权利要求5所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述洗衣机本体具有一个盖，所述盖在打开时可被折叠成两个部分，其中位于前面的一个部分能够使所述局部洗涤装置安装在该部分上，所述局部洗涤装置的位置基本上处于该部分的横向中心处。

7. 一种如权利要求5所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述局部洗涤装置具有一个盖，所述盖可在能够露出所述超声振动喇叭筒的位置和一个能够遮住所述超声振动喇叭筒的位置之间移动。

8. 一种如权利要求7所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述盖在其端部处具有一个端面，所述端面经过一种减小摩擦的处理。

9. 一种如权利要求5所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述洗衣机还包括：

一个托架元件，所述托架元件能够以可拆卸的方式与所述洗衣机本体相连，

其中利用所述托架元件将所述局部洗涤装置安装到所述洗衣机本体上。

10. 一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，其特征在于，

所述局部洗涤装置包括：

一个用于产生超声振动的超声共振器；

一个用于放大所述超声振动的超声振动喇叭筒，所述超声振动喇叭筒的末端位于所述待洗物品的附近；以及

一个用于储放洗涤液的供液箱，所述洗涤液从所述供液箱被供给到所述超声振动喇叭筒的末端。

11. 一种如权利要求10所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述供液箱具有一个凹入部分，所述超声共振器设置在所述凹入部分中。

12. 一种如权利要求10所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述洗衣机还包括：

5 一个用于覆盖所述局部洗涤装置的壳体，所述壳体中形成有一个缝隙，所述待洗物品可被插入到所述缝隙中，

其中由超声振动所搅动的洗涤液被供给到插入在所述缝隙中的待洗物品上。

13. 一种如权利要求12所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述局部洗涤装置具有一个上盖和一个设置在所述上盖下方的下盖，被插入在所述缝隙中的待洗物品位于所述上盖和下盖之间，

所述上盖是弯曲的以使其向下凸出，所述上盖的底部形成有一个开口，所述洗涤液被供给到所述上盖的内部，

15 所述下盖是弯曲的以使其向上凸出，所述下盖的顶部形成有一个开口，

并且所述超声振动喇叭筒的末端设置在所述上盖的开口中，所述所述超声振动喇叭筒的末端的水平位置与所述上盖的开口平齐或者低于所述上盖开口的水平位置。

20 14. 一种如权利要求13所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述局部洗涤装置具有一个用于储放一块固体皂的固体皂腔，所述固体皂的下端从所述固体皂腔露出，

25 所述固体皂腔具有一个挤压部分，所述挤压部分用于向下挤压所述固体皂以使所述固体皂下端的水平位置基本上与所述超声振动喇叭筒的末端平齐。

15. 一种如权利要求10所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

30 所述局部洗涤装置具有一个用于储放一块固体皂的固体皂腔，所述固体皂的一个部分从所述固体皂腔露出，当水被供给到所述待洗物品上时所述固体皂被施加到所述待洗物品上。

16. 一种如权利要求10所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述供液箱能够分别储放多种洗涤液以便能够以可选择的方式将其中一种洗涤液供给到所述待洗物品上。

5 17. 一种如权利要求16所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，所述局部洗涤装置包括：

具有多个腔室的所述供液箱；

一个用于将一种洗涤液从所述腔室供给到所述待洗物品上的泵送装置；

10 多个阀，每一个所述阀分别设置在所述各个腔室与所述泵送装置之间；

一个输入装置，所述输入装置用于发出一个能够以可选择的方式打开其中一个阀的指令；以及

15 一个控制器，所述控制器能够根据从所述输入装置发出的指令打开其中一个阀并且接着驱动所述泵送装置。

18. 一种如权利要求16所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述供液箱由多个供液箱构成，所述多个供液箱中的一个能够以可选择的方式安装到所述局部洗涤装置上。

20 19. 一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，其特征在于，

所述洗涤液是通过改变自来水的性质而得到的功能水，所述功能水能够提供较高的溶解洗涤剂的能力或提供较高的超声传送效率。

25 20. 一种如权利要求19所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述功能水是通过对自来水进行电解而得到的酸性离子水或碱性离子水。

30 21. 一种如权利要求19所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述功能水是通过从自来水中去除硬物质而得到的软化水。

22. 一种如权利要求19所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述功能水是通过从自来水中去除溶解在其中的气体物质而使自来水脱气所得到的。

5 23. 一种如权利要求19所述的具有一个局部洗涤装置的洗衣机，其特征在于，

所述局部洗涤装置具有一个用于放大超声振动的超声振动喇叭筒。

24. 一种通过将储放在一个供液箱中的洗涤液供给到一个待洗物品上而对所述待洗物品进行洗涤的洗涤装置，其特征在于，

10 所述供液箱能够分别储放多种洗涤液以便能够以可选择的方式将其中一种洗涤液供给到所述待洗物品上。

25. 一种如权利要求24所述的洗涤装置，其特征在于，所述洗涤装置包括：

具有多个腔室的所述供液箱；

15 一个用于将一种洗涤液从所述腔室供给到所述待洗物品上的泵送装置；

多个阀，每一个所述阀分别设置在所述各个腔室与所述泵送装置之间；

20 一个输入装置，所述输入装置用于发出一个能够以可选择的方式打开其中一个阀的指令；以及

一个控制器，所述控制器能够根据从所述输入装置发出的指令打开其中一个阀并且接着驱动所述泵送装置。

26. 一种如权利要求25所述的洗涤装置，其特征在于，

25 通过使所述洗涤液自由落入到所述泵送装置中来将所述洗涤液供给到所述泵送装置中。

27. 一种如权利要求24所述的洗涤装置，其特征在于，

所述供液箱由多个供液箱构成，所述多个供液箱中的一个能够以可选择的方式安装到所述洗涤装置上。

28. 一种如权利要求27所述的洗涤装置，所述洗涤装置还包括：

30 一个用于将所述洗涤液从所述供液箱供给到所述待洗物品上的泵送装置，

其中所述泵送装置是一种磁体联接泵，所述泵包括一个马达部件和一个泵部件，所述马达部件和泵部件能够利用磁力以可拆卸的方式固定在一起，

并且所述泵部件能够连接到与供液箱一体形成的所述马达部件上以及能够从所述马达部件上拆下。  
5

29. 一种洗涤装置，所述洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，其特征在于，  
于，

所述洗涤液是通过改变自来水的性质而得到的功能水，所述功能水能够提供较高的溶解洗涤剂的能力或提供较高的超声传送效率。  
10

30. 一种如权利要求29所述的洗涤装置，其特征在于，

所述功能水是通过对自来水进行电解而得到的酸性离子水或碱性离子水。

31. 一种如权利要求29所述的洗涤装置，其特征在于，  
15

所述功能水是通过从自来水中去除硬物质而得到的软化水。

32. 一种如权利要求29所述的洗涤装置，其特征在于，  
32

所述功能水是通过从自来水中去除溶解在其中的气体物质而使自来水脱气所得到的。

33. 一种如权利要求29所述的洗涤装置，其特征在于，  
20

所述洗涤装置具有一个用于放大超声振动的超声振动喇叭筒。

34. 一种洗涤装置，所述洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，所述洗涤装置包括：  
于，

一个功能水产生装置，所述功能水产生装置可通过改变自来水的性质而产生功能水，所述功能水能够提供较高的溶解洗涤剂的能力或提供较高的超声传送效率。  
25

## 说 明 书

## 具有一个局部洗涤装置的洗衣机以及洗涤装置

本发明涉及一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可利用一种以超声振动方式搅动的洗涤液从需要洗涤物品的脏的部分中去除污渍，因此本发明涉及一种洗涤装置。

在利用洗衣机洗涤领口和袖口处具有顽固污渍的衬衫或者很脏的袜子之前，需要对它们进行预先洗涤。可用手搓洗需要洗涤的物品或用一个刷子对需要洗涤的物品进行刷洗来进行这样的预先洗涤，但是这样的预先洗涤方式不仅费时和费工，而且还会损伤构成物品的纤维。

为了解决这个问题，日本公开的专利申请H4-2247093提出了一种局部洗涤装置，这种局部洗涤装置可利用一种以超声振动方式搅动的洗涤液从需要洗涤物品的脏的部分中去除污渍。图29是一个具有这种局部洗涤装置的洗衣机的透视图。这种局部洗涤装置204主要包括一个喷嘴201、一个洗涤剂供给装置205和一个超声振动发生器206，所述喷嘴201固定在一个洗衣机本体202上并且位于一个洗涤槽203的上方，所述洗涤剂供给装置205用于将一种洗涤液供给到所述喷嘴201中，所述超声振动发生器206用于在所述喷嘴201内产生超声振动。

当启动所述洗涤剂供给装置205和所述超声振动发生器206时，由施加到洗涤液上的超声振动所搅动的一股洗涤液从喷嘴201喷射到所述洗涤槽203中。通过使一个需要洗涤物品中的脏的部分暴露在这股洗涤液下，由于振动的加速作用和洗涤液的喷射压力的协同作用而能够分离和去除污渍。

但是，在这种洗衣机中，位于所述洗涤槽203上方的所述喷嘴201伸向所述洗涤槽203的一个开口207的中心。这样，当将需要洗涤的物品放入到所述洗涤槽203中或当将洗涤的物品从所述洗涤槽203中取出时，所述喷嘴201成为了一个障碍物。特别是当将洗涤的物品从所述洗涤槽203中取出时，洗涤的物品可能会钩在所述喷嘴201上而使它们受到损伤。

所述喷嘴201可被设计成这样的形式，即，当一个盖208关闭时所述喷嘴201可缩回到所述洗衣机本体202内。因此，所述喷嘴201的高度与位于地面上方大约750毫米至800毫米处的开口207的高度相同。这样，所述喷嘴201的高度略低于正常使用者的手的高度。当使用者进行局部洗涤

时，要求使用者的身体向前弯。首先，当身高不同的使用者进行这样的局部洗涤时，他们的手所处的位置也是不同的。因此，以一个固定的高度将喷嘴201设置在一个洗衣机中会使使用者在不舒适的位置处进行洗涤，从而为使用者增加了不必要的疲劳感。

5 另外，这种局部洗涤装置以一种在大约500千赫至几兆赫的较高频率范围进行超声振动的。另外，在上述局部洗涤装置中，利用喷嘴201挤压所述超声振动以获得一个较高的能量密度。因此，从喷嘴201喷出的洗涤液大约以每秒几米的流速冲击在一个需要洗涤的物品上，这样，洗涤液会向周围溅射，使洗衣机的周围环境被打湿。

10 另外，从喷嘴201喷出的洗涤液的超声振动在所述喷嘴201的尖端处具有最大的强度，尽管洗涤液的超声振动强度的衰减程度部分取决于超声振动的频率，但是洗涤液的超声振动强度在距离喷嘴201的尖端几十毫米或更长的位置处急剧地衰减。因此，只有当一个需要洗涤的物品与喷嘴201之间的距离保持在一个有限的范围内时能够达到一个令人满意的洗涤效果。

15 例如，如果超声振动的频率为1兆赫，那么被洗涤的物品需要在与喷嘴201的尖端保持大约20毫米的距离处被洗涤。但是，在上述洗衣机中，使一个需要洗涤的物品与喷嘴201保持一个固定的距离是困难的，因此，根据物品被洗涤的实际程度，会导致非常不能令人满意的洗涤效果。

20 另外，以一种高频率范围进行的超声振动会深入到人体中，从而使受到影响的人体部分感到疼痛，并且会对软骨组织造成不良影响。因此，由于上述局部洗涤装置204中没有保护装置以用于防止使用者的手和手指与在较高频率范围下的超声振动所搅动的洗涤液接触，所以使用者的手或手指可能会受到损伤。

25 另外，在自来水作为用于局部洗涤的洗涤液的情况下，预先施加到一个待洗物品上的洗涤剂不能完全溶解到所述洗涤液中。因此，为了获得一种令人满意的洗涤效果，需要使用更多的洗涤剂，通过下水道排出的洗涤剂过多会增加对环境的污染。

30 首先，预先对待洗物品的每一个脏的部分施加用于局部洗涤的洗涤剂是比较麻烦的。接着，一股洗涤液被供给到已经预先施加有洗涤剂的每一个脏部分上。此时，洗涤液是以高达每分钟几升的流量供给的，因

此会将洗涤剂冲走，使洗涤效果不能令人满意。另外，顽固污渍可能需要反复地施加洗涤剂，从而使这种局部洗涤变得更麻烦。

另外，不仅为了符合目前的洗涤容积越来越大的趋势，而且为了提供更加先进的功能，现在的洗衣机的结构越来越复杂。这样将难以将一个用于将洗涤液供给到所述洗涤槽203中的洗涤液供给装置205放入到所述洗衣机本体202内。这种洗涤液供给装置205可伸出到所述洗衣机本体的外部，但是，这样就难以安装和控制洗衣机，这是因为当一种衣物干燥器以及其它装置越来越普及时，目前留给洗衣机中的空间越来越小。

另一方面，近年来已经发展出用于不同程度的污渍、不同类型的纤维以及其它不同因素条件的多种类型的洗涤剂并且将其在商业上广泛使用。例如，有用于油渍的洗涤剂、用于轻度污渍的洗涤剂、仅用于衣物干洗的洗涤剂以及用于无需熨烫的衣物的洗涤剂。在对待洗物品进行局部洗涤之前在物品上施加适合类型的洗涤剂，这对于各种类型的物品都能达到令人满意的洗涤效果。这不仅适用于局部洗涤，而且适用于普通洗涤，在不同条件下使用不同类型的洗涤剂还能以最适合已知类型物品的方式进行洗涤。

日本已公开的实用新型申请No. H3 - 24081披露了一种可自动供给不同类型的洗涤液的洗衣机。如图30中所示，该洗衣机设有多个供液箱103，每一个供液箱103都具有一个止回阀101和一个电磁阀102。一个控制器104将所述电磁阀102打开到适当程度并且驱动一个压缩空气供给装置105以将压缩空气供给到一个缸体活塞泵106的空气入口107和108，从而使一个活塞109上下移动。这使储放在各个供液箱103中的洗涤液按顺序地被向上吸并且被供给到放在所述洗涤槽110中的待洗物品上。

但是，在这种洗衣机中，尽管设有多个供液箱103，但仅能根据预先储存的一个程序简单地驱动所述缸体活塞泵106以使储放在各个供液箱103中的洗涤剂按顺序地被向上吸并且被供给到所述洗涤槽110中。即，这种洗衣机不能使使用者选择最适合用于已知类型的待洗物品的洗涤剂。

另外，这种洗衣机要求每一个供液箱103都设有一个止回阀101和一个电磁阀102，另外还需要提供一个压缩空气供给装置105和一个缸体活塞泵106。这样使这种洗衣机的结构过于复杂。

本发明的一个目的在于提供一种具有一个易于使用的局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置在进行局部洗涤时不会成为一个障碍物。

本发明的另一个目的在于提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置在进行效果令人满意的局部洗涤时不会向周围喷5 溅洗涤液。

本发明的另一个目的在于提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置能够根据已知类型的待洗物品选择使用一种最适合的洗涤剂并且在进行局部洗涤时能够节省空间。

本发明的另一个目的在于提供一种能够达到令人满意的洗涤效果的10 洗涤装置。

本发明的另一个目的在于提供一种洗涤装置，所述洗涤装置能够根据已知类型的待洗物品选择使用一种最适合的洗涤剂并且能够节省空间。

为了达到上述目的，本发明提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣15 机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，利用一个夹持元件将所述局部洗涤装置安装到所述洗衣机本体上，所述夹持元件用于夹持所述局部洗涤装置使其相对于所述洗衣机本体是可移动的。

本发明还提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤20 装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，所述局部洗涤装置设有：一个用于产生超声振动的超声共振器(supersonic vibrator)；以及一个用于放大所述超声振动的超声振动喇叭筒(supersonic vibration horn)，所述超声振动喇叭筒具有一个位于所述待洗物品附近的末端。

本发明还提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤25 装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，所述局部洗涤装置设有：一个用于产生超声振动的超声共振器；一个用于放大所述超声振动的超声振动喇叭筒，所述超声振动喇叭筒具有一个位于所述待洗物品附近的末端；以及一个30 用于储放洗涤液的供液箱，所述洗涤液从所述供液箱被供给到所述超声振动喇叭筒的末端。

本发明还提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，所述洗涤液是通过改变自来水的性质而得到的功能水（functional water），所述功能水能够提供较高的溶解洗涤剂的能力或提供较高的超声传送效率。

本发明还提供一种通过将储放在一个供液箱中的洗涤液供给到一个待洗物品上而对所述待洗物品进行洗涤的洗涤装置，所述供液箱能够分别储放多种洗涤液以便能够以可选择的方式将其中一种洗涤液供给到所述待洗物品上。

本发明还提供一种具有一个局部洗涤装置的洗衣机，所述局部洗涤装置可通过将一种由超声振动所搅动的洗涤液供给到一个待洗物品上以去除所述待洗物品上的污渍，所述洗涤液是通过改变自来水的性质而得到的功能水，所述功能水能够提供较高的溶解洗涤剂的能力或提供较高的超声传送效率。

从下面参照附图对本发明优选实施例的详细描述中可清楚地看出上述以及其它的目的和特征，在附图中：

图1是具有本发明第一实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图；

图2是具有第一实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个侧视图，其中示出了安装所述局部洗涤装置的一个部分；

图3是具有第一实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个截面图，该视图是从正面看过去的并且示出了所述局部洗涤装置；

图4是表示利用具有第一实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机进行洗涤测试的结果的简图；

图5是具有本发明第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图；

图6是具有第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的超声共振器和超声振动喇叭筒的一个透视图；

图7是具有第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个截面图，该视图是从正面看过去的并且示出了所述局部洗涤装置；

图8是表示如何利用具有第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机进行局部洗涤的简图；

图9是具有第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的所述局部洗涤装置的一个透视图，其中所述局部洗涤装置安装在所述盖上；

图10是具有第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的所述局部洗涤装置的一个侧视截面图，其中所述局部洗涤装置安装在所述盖上；

5 图11是具有本发明第三实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图；

图12是具有第三实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个正视截面图，该视图示出了所述局部洗涤装置；

10 图13是表示利用具有第三实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机进行洗涤测试的结果的简图；

图14是具有本发明第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图；

图15是具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个侧视图，其中示出了安装所述供液箱的一个部分；

15 图16是表示如何将所述供液箱安装到具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机上的简图；

图17是表示如何将所述供液箱安装到具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机上的简图；

20 图18是表示如何将所述供液箱安装到具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机上的简图；

图19是表示如何将所述供液箱安装到具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机上的简图；

图20是表示如何将所述泵部件放入到具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机中的一个透视图；

25 图21是具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个侧视图，其中示出了安装所述局部洗涤装置的一个部分；

图22是本发明第五实施例的洗衣机的一个侧视图，其中示出了安装所述供液箱的一个部分；

图23是本发明第六实施例的洗衣机的一个透视图；

30 图24是本发明第六实施例的洗衣机的一个侧视图，其中示出了安装所述供液箱的一个部分；

图25是本发明第七实施例的超声洗涤装置的一个正视截面图；

图26是表示本发明第七实施例的超声洗涤装置的电解水产生装置结构的一个简图；

图27是表示本发明第八实施例的超声洗涤装置的软化水装置结构的一个简图；

5 图28是表示本发明第九实施例的超声洗涤装置的脱气水产生装置结构的一个简图；

图29是具有一个局部洗涤装置的一种常规洗衣机的一个透视图；以  
及

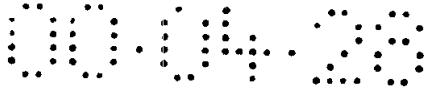
图30是表示一种常规洗衣机结构的简图。

10 下面将参照附图对本发明的各种实施例进行描述。图1是具有本发明第一实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图。在一个洗衣机本体1的顶部表面上形成有一个开口2，所述开口2可被一个盖3关闭，当所述盖3被打开时可被折叠成两个部分。一个大致为L形的夹持元件4从所述盖3的后面伸出。在所述夹持元件4的顶端处安装一个局部洗涤装置5，  
15 所述局部洗涤装置5被夹持在一个洗涤槽6的上方，所述洗涤槽6设置在所述洗衣机本体1内。

图2是所述夹持元件4的一个侧视图，其中详细地示出了所述夹持元件4。所述夹持元件4由一个大致为I形的夹持部分4a和一个大致为L形的支承部分4b构成。所述夹持部分4a和支承部分4b由一个球窝接头元件7  
20 连接在一起。所述局部洗涤装置5安装在所述夹持部分4a的一端。

一个安装孔8形成在所述洗衣机本体1的顶部表面中并且竖直延伸。所述支承部分4b穿过一个环形止动元件9并且也可滑动的方式安装在所述安装孔8中。所述止动元件9的内径与所述支承部分4b的外径大致相等以使它们保持紧密接触，从而防止所述支承部分4b自由移动。这样，通过将所述止动元件9安装在围绕所述支承部分4b的一个适当的位置中，当所述支承部分4b安装在所述安装孔8中时，使所述止动元件9与洗衣机本体1的顶部表面接触，从而可防止所述支承部分4b进一步滑入到所述安装孔8中。

一个管线系统10从洗衣机本体1延伸到所述支承部分4b中，所述管线系统10包括连接在一起的供水管和导电线，后面将对供水管和导电线进行描述。这些供水管和导电线穿过所述支承部分4b、球窝接头元件7和所述夹持部分4a且最后与所述局部洗涤装置5相连。



如上所述，支承元件4的支承部分4b以可滑动的方式安装在所述安装孔8中。因此，通过改变安装在所述支承部分4b周围的止动元件9的位置，可随意地改变所述局部洗涤装置5的高度。由于所述止动元件9只是与所述支承部分4b保持紧密接触，因此，通过施加一个大于预定程度的作用力即可使所述止动元件9沿着所述支承部分4b移动。

另外，所述止动元件9的底面可在所述洗衣机本体1的顶面上滑动，从而使所述支承部分4b可在所述安装孔8中转动。这样，所述夹持部分4a和局部洗涤装置5可在一水平面中围绕所述支承部分4b转动。

另外，由于所述夹持部分4a和支承部分4b是通过一个球窝接头元件7连接在一起的，因此，所述夹持部分4a的顶端可在三维方向上围绕其与所述支承部分4b相连的另一个端部移动。这样，安装在所述夹持部分4a的顶端处的局部洗涤装置5也是可移动的。在所述球窝接头元件7中，用于固定上述与导电线放置在一起的供水管的直径大约为6毫米，因此，所述夹持部分4a的移动不会妨碍供水。

图3是从所述局部洗涤装置5的正面看过去的一个截面图。所述局部洗涤装置5被封闭在一个壳体11中，所述壳体11是由一种透明材料制成的并且其形状为圆筒形，该圆筒形壳体11的下部从两侧向内收缩。一个用于产生超声振动的超声共振器12和一个用于放大所述超声振动的超声振动喇叭筒13安装在所述壳体11内。所述超声振动喇叭筒13被一个支承法兰14支承并且能够使所述超声振动喇叭筒13可自由地振动。

所述导电线15和供水管16在所述壳体11的顶端处被引入到所述壳体11中。所述导电线15将所述超声共振器12连接到一个设置在洗衣机本体1中的振荡器17（见图1）上。所述供水管16源自一个与所述洗衣机本体1的入水口相连的三通阀（未示出）并且延伸到所述支承法兰14。

在所述壳体11的内壁上，靠近所述超声振动喇叭筒13的末端形成一个引导部分18，利用所述引导部分18可以一种均匀流动的方式将从所述供水管16排出的水（洗涤液）引导到所述超声振动喇叭筒13的末端。

在所述引导部分18的下方形成一个缝隙19，一个需要洗涤的物品30可被插入到所述缝隙19中。如图2中所示，所述缝隙19在所述壳体11的正面开口并且从此开口处向后延伸。所述缝隙19是由一个上盖28和一个下盖29形成的。当所述物品30插入到所述缝隙19中时，这些上盖28和下盖29能够使所述物品30平滑地滑动。

所述上盖28和下盖29在它们各自的中心处都具有开口28a和29a。所述超声振动喇叭筒13的末端13a位于所述上盖28的开口28a中，所述超声振动喇叭筒13的末端13a的位置与所述开口28a的位置相同或略低于所述开口28a的位置。所述下盖29的开口29a使得被所述引导部分18引导到所述超声振动喇叭筒13之末端13a处的洗涤液向下流出。

现将对具有上述结构的局部洗涤装置5是如何操作的进行描述。首先，当所述超声共振器12接收到来自所述振荡器17的一个驱动信号时，所述超声共振器12以其共振频率振荡。这种振荡被所述超声振动喇叭筒13放大并且出现在其末端13a处。这里，根据所述超声振动喇叭筒13的材料，所述振荡的振幅被放大数倍至几十倍。

洗涤液从入水口（未示出）通过所述供水管16被供给到所述壳体11中，接着向下流入到所述壳体11中。然后，洗涤液被所述引导部分18引导到所述超声振动喇叭筒13的末端13a以使洗涤液被超声振动搅动。这样，在所述洗涤液中形成表面张力波，因此所述洗涤液转变成微粒并且被加速，接着其通过所述下盖29的开口29a向下流出。

当使用者将一个需要洗涤的物品30的脏的部分插入到所述缝隙19中并且反复地使其横向滑动时，由超声振动所搅动的洗涤液被供给到所述物品30上。另外，此时，所述物品30与超声振动喇叭筒13的末端13a轻微地接触。这样在物品30的表面上和纤维中产生强烈的气穴现象。另外，物理振动机械作用力直接被施加到物品30上。这些因素的协同作用能够很有效地将局部沉积的污渍去除。

使用者可利用视觉来检查洗涤情况，从而决定是继续进行局部洗涤还是结束局部洗涤。在局部洗涤完成后，将物品30放入到洗涤槽6中接着进行常规的洗涤程序。

在该实施例中，所述局部洗涤装置5的结构是这样的，即，使洗涤液通过设置在所述壳体11底端的开口29a向下流出。这样，该局部洗涤装置5便于在洗涤槽6的上方使用，这是因为该局部洗涤装置5使洗涤液直接流入到所述洗涤槽6中。另外，可将已经被局部洗涤的一个需要洗涤的物品30很容易地放入到洗涤槽6中。

另外，当所述局部洗涤装置5在洗涤槽6的上方使用时，可利用夹持元件4将所述局部洗涤装置5的高度调整到使用者的手的高度。这样可使使用者在一个舒适的位置进行局部洗涤。

另外，可利用所述夹持元件4使所述局部洗涤装置5在一个水平面上转动，因此，当不使用该局部洗涤装置时，可以使该局部洗涤装置转动，以使该装置向后回缩。另外，由于可利用所述球窝接头元件7使该局部洗涤装置5在三维方向上移动，因此当盖3打开或关闭时可很容易地使该局部洗涤装置回缩一点，接着将其放回到其初始位置。因而，即使该局部洗涤装置5位于洗涤槽6的上方，当将一个需要洗涤的物品30放入到洗涤槽6中或将其从洗涤槽6中取出时，或者当盖3打开或关闭时，该局部洗涤装置5都不会成为一个障碍物。

所述局部洗涤装置5的结构可以是这样的，即，所述局部洗涤装置5是可以从所述夹持元件4上拆卸下来的。这样，可将该局部洗涤装置5取下，因而，当处理一个大的需要洗涤的物品30时能特别容易地进行局部洗涤。

在该实施例的局部洗涤装置5中，供给到一个需要洗涤的物品30中的洗涤液在超声振动喇叭筒13的作用下转变成水雾，并且其流速较低，大约为每分钟0.1升。这样，即使当所述物品30靠近所述超声振动喇叭筒13时，洗涤液会渗透到物品30中，但是不会喷溅到周围。

另外，由超声共振器12所产生的振动能被超声振动喇叭筒13汇聚，因此在所述超声振动喇叭筒13的末端处的能量密度足够高，很容易地超过每平方厘米几十瓦。这样，当使用者的手暴露在这种振动下时，存在着这样一个危险，即，使用者的手会吸收该振动能并且会使手烧伤或造成其它的伤害。但是，将一个需要洗涤的物品30插入到形成在所述壳体11中的缝隙19中的结构可防止使用者的手接触到超声振动喇叭筒13的末端，从而可保证安全的局部洗涤。

现在来看利用本实施例的局部洗涤装置5所进行的衣物洗涤测试的结果。这些测试是根据JIS（日本工业标准）C9606所规定的电动洗衣机洗涤测试方法进行的，利用人工弄脏的衣物（由人工的脂类物质污染）作为测试衣物，利用上述方法对其洗涤以确定洗净率（%），所述洗净率（%）被定义为

洗净率（%）=（洗涤后的反射系数 - 洗涤前的反射系数）/（未被弄脏衣物的反射系数 - 洗涤前的反射系数）× 100

在这些测试中，所用的一个振荡器是以40千赫振荡的，其输出功率为30瓦，并且在每一件测试衣物上预先施加标准剂量的一种用于局部洗涤的商用洗涤剂。

图4示出了在洗涤方法不同的情况下的各种洗涤测试的结果，该图是利用洗涤时间和洗净率（%）之间的关系来表示的。在该图中，曲线(a)表示的利用本实施例的超声洗涤所得到的测试结果，曲线(b)是利用一个刷子进行洗涤的常规方式所得到的测试结果，曲线(c)是利用手搓进行洗涤的常规方式所得到的测试结果。如图4中所示，利用所示局部洗涤装置5的超声洗涤能够在短短的10秒中内可达到超过90%的洗净率。通过比较，利用手搓或一个刷子进行洗涤即使在花费12倍的时间（即洗涤时间为120秒）也达不到接近90%的洗净率。这可证明利用局部洗涤装置5可达到极好的洗涤效果。

另外，在利用手搓或一个刷子进行洗涤的人工弄脏的衣物中可以发现由于摩擦而对衣物造成的损伤。通过比较，在利用超声振动进行洗涤的脏衣物中几乎看不到对衣物造成的任何损伤。这证明了局部洗涤装置5还可防止对衣物造成损伤。

图5是具有本发明第二实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图。为了方便起见，在下面的描述中，那些与在图1至图3中所示的第一实施例中所出现的相同部件利用相同的附图标记进行表示。因此，在该实施例中，附图标记1表示一个洗衣机本体，3表示一个盖，6表示一个洗涤槽，5表示一个局部洗涤装置，10表示一个管线系统，该管线系统包括连接在一起的供水管和导电线，17表示一个振荡器。

附图标记22表示一个进水口，该进水口与一个水龙头相连以将水从所述水龙头供给到所述洗涤槽6中。附图标记23表示一个托架元件，所述局部洗涤装置5可被放入到所述托架元件中以使所述局部洗涤装置5被保持在所述洗衣机本体1的一个固定位置处。可利用磁力或其它方式将所述托架元件23安装在所述洗衣机本体1上。

所述局部洗涤装置5具有一个超声振动器和供水装置，所述超声振动器和供水装置安装在一个壳体中。图6是所述超声振动器的一个透视图。附图标记12表示一个超声共振器，所述超声共振器可根据从所述振荡器17（见图5）传送来的驱动信号以一个超声频率进行振动，附图标记13表示一个用于放大超声振动的超声振动喇叭筒。

图7是所述局部洗涤装置5的一个截面图。壳体11由一个握持部分11a和一个主体部分11b构成，所述握持部分11a构成了该壳体的上部，所述主体部分11b构成了该壳体的下部。在所述壳体11中，由超声共振器12和超声振动喇叭筒13构成的所述超声振动器被一个支承法兰14支承在一个固定位置。所述超声振动喇叭筒13设置在所述主体部分11b内，所述主体部分11b的末端与超声振动喇叭筒13的末端一样都是较细的。

在所述壳体11的握持部分11a的顶端处引入到所述壳体11中的管线系统10由导电线15和供水管16构成。所述导电线15将超声共振器12与振荡器17(见图5)连接在一起。所述供水管16的一端与进水口22(见图5)相连，另一端延伸到所述支承法兰14上。

所述壳体11具有一个圆筒形盖21，所述圆筒形盖21从外部安装在所述壳体11的底端周围。所述盖21可沿着所述壳体11在一个有限的范围内竖直滑动。在图7中，所述盖21处于其最低的位置处，在这种状态下，所述超声振动喇叭筒13的末端13a完全被封闭在所述盖21内。当所述盖21处于其最高的位置处时，可露出所述超声振动喇叭筒13的末端13a。

现将对所述局部洗涤装置5是如何使用的进行描述。如图5中所示，当所述局部洗涤装置5被放置在所述托架元件23中存放时，所述握持部分11a留在所述托架元件23的外部以便使用者可通过握住所述握持部分11a来取出所述局部洗涤装置5。

在局部洗涤装置5中，所述超声共振器12接收到一个来自振荡器17的驱动信号并且以其响应频率进行振动。这种振动被所述超声振动喇叭筒13放大并且出现在所述超声振动喇叭筒13的末端13a处。

另一方面，洗涤液从进水口12经过设置在管线系统10中的供水管16被供给到所述壳体11中，接着沿着所述壳体11的内壁向下流动。当洗涤液达到所述壳体11的底端时，洗涤液被所述超声振动喇叭筒13的末端13a搅动。这样，在所述洗涤液中形成表面张力波，因此所述洗涤液转变成微粒并且被加速，接着其通过所述壳体11的开口向下流出。

图8示出了如何利用局部洗涤装置5进行局部洗涤。当使用者握住所述握持部分11a将所述盖21的端部压到一个需要洗涤物品30的脏部分30a上时，所述盖21受到向上的压力。因此，所述超声振动喇叭筒13的末端13a和盖21的端面21a与物品30接触。

由超声振动所搅动的洗涤液从壳体11中流出并且流到所述脏的部分30a上，在物品30的表面上和纤维中出现气穴现象。另外，所述物品30通过与超声振动喇叭筒13的末端13a接触可直接从超声振动喇叭筒13的末端13a接收到物理振动机械作用力。这些因素的协同作用能够很有效地5 将局部沉积在脏部分30a中的污渍去除。

使用者可利用视觉来检查洗涤情况，从而决定是继续进行局部洗涤还是结束局部洗涤。在局部洗涤完成后，将物品30放入到洗涤槽6（见图5）中接着进行常规的洗涤程序。

在该局部洗涤装置5中，供给到一个需要洗涤的物品30中的洗涤液呈现仅能透过所述物品30的水雾形态，并且向所述物品30供水是在所述盖10 21内进行的。这有助于使水向周围的喷溅达到最小。另外，物品30与超声振动喇叭筒13的末端13a接触，这有助于防止物品30和末端13a之间的距离随着使用者实施局部洗涤的方式不同而改变。这样，可以一直都能达到一种令人满意的洗涤效果。

15 另外，当没有将物品30压在所述局部洗涤装置5上时，所述超声振动喇叭筒13的末端13a被封闭在所述盖21中。这有助于防止使用者的手不注意地接触到在一种以超声频率振动的所述末端13a，从而可防止对使用者造成诸如烧伤的伤害。

另外，在本实施例的局部洗涤装置5中，所述盖21的端面21a可经过20 一种减小摩擦的处理，例如其上涂覆一种碳氟树脂。这样可使局部洗涤装置5平滑地经过所述脏的部分30a，并且有助于降低对纤维的损伤。另外，超声振动喇叭筒13的末端13a的超声振动还可用于减小摩擦阻力。

图9是所述局部洗涤装置5的一个透视图，其中示出了当所述局部洗涤装置5安装在所述洗衣机本体1上时的状态。所述盖3可被设计成这样的25 形式，即，当被其被打开时，所述盖可折叠成两个部分。所述盖3具有一个安装在其前部边缘附近的托架元件23，所述托架元件23基本上处于所述盖的一个前面部分3a的横向中心处，所述前面部分3a也就是当所述盖被折叠成两个部分时位于前面的那个部分。

所述盖3的结构是这样的，即，在逐渐打开所述盖3时，当所述盖的30 前部边缘达到其横跨洗涤槽6之直径的位置时，所述盖3可被一个例如利用一磁体或其它装置的简单机构（未示出）锁定在该位置处。这使所述

局部洗涤装置5保持在一个固定的操作位置中。此时，所述局部洗涤装置5基本上位于所述洗涤槽6的中心的正上方。

图10是所述局部洗涤装置5和托架元件23的一个截面图，其中示出的是当它们处于上述位置时进行局部洗涤的状态。放置在所述托架元件23中的所述局部洗涤装置5被一个支承法兰23a支承在一个固定位置中。  
5

所述支承元件23的末端与所述壳体11的末端一样都是变细的，并且在所述支承元件23的底端具有一个开口。形成在所述托架元件23中的开口的直径小于形成在所述盖21的端部处的开口直径。因此，当所述局部洗涤装置5被放置在所述托架元件23中时，所述盖21悬挂在所述托架元件10 23的内壁上，这样，所述盖21被固定在一个相对于壳体11凸出的位置中。这样，所述超声振动喇叭筒13的末端13a从位于所述托架元件23底端处的开口中露出一点。

使用者将一个需要洗涤的物品30压在从所述托架元件23露出的超声振动喇叭筒13的末端13a上，接着反复横向滑动所述物品30。由超声振动15 所搅动的洗涤液和由所述末端13a所施加的振动机械作用力的协同作用能够非常有效地将局部沉积在所述物品30上的脏部分30中的污渍去除。

此时，由于所述局部洗涤装置5处于所述盖3上的一个固定位置中，因此尽管局部洗涤装置5的高度会因洗衣机的不同而改变，但是该局部洗涤装置5也可保持在一个高于地面大约900毫米的高度处。这使该局部洗涤装置的高度高于常规局部洗涤装置的高度，这样使使用者在保持身体20 直立的情况下在更加舒适的位置进行局部洗涤。

如上所述，本实施例的局部洗涤装置5当从洗衣机本体1上取下时可作为一种手持式局部洗涤装置，当将其放置在洗衣机本体1上的一个固定位置中时可作为一种固定式局部洗涤装置。当用作一种手持式局部洗涤25 装置时，该局部洗涤装置特别适用于去除诸如分散污点的污渍。

当放置在洗衣机本体1上的一个固定位置中时，所述局部洗涤装置5位于洗涤槽6的中心的正上方，即当开口2打开到最宽的位置处。当洗涤一种诸如衬衫领口的较长的物品时这是特别方便的。另外，这使使用者可利用他们的双手。这样，能够根据需要洗涤的物品30的尺寸和脏部分30 30a的范围选择如何使用所述局部洗涤装置5。

另外，所述托架元件23可从洗衣机本体1上拆卸下来，因此，当所述局部洗涤装置5用作一种手持式局部洗涤装置时，例如所述托架元件23

可连接到所述洗衣机本体1的侧面（见图5）上。这可防止当将一个需要洗涤的物品30放入到洗衣机本体1中或通过洗衣机本体1的开口2取出所述物品30时该局部洗涤装置5和托架元件23成为一种障碍物。

图11是具有本发明第三实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透視图。与图1中所示的上述第一实施例相比，本实施例的局部洗涤装置5的结构是不同的，并且如同在第二实施例（见图9）中那样，本实施例的局部洗涤装置5的安装位置基本上也是处在一个盖3的横向中心处。在该实施例中，洗涤液是由一个供液箱供给的，后面将对供液箱进行描述，固体皂可用作洗涤剂。

图12是本实施例的局部洗涤装置5的一个截面图。所述局部洗涤装置5具有一个壳体11，所述壳体11的形状为长方体，并且其顶端和底端是敞口的，所述壳体11的内部空间被一个隔壁11c分成上下两个部分。所述隔壁11c的中心处形成有一个开口，并且围绕所述开口的边缘安装一个支承法兰14，所述支承法兰14用于支承一个超声振动喇叭筒13。

一个筒形供液箱25从所述壳体11的顶端插入到所述壳体11中。所述供液箱25是由一种模制树脂制成的，诸如聚乙烯或聚丙烯。所述供液箱25的形状为长方体，并且在其底面中形成有一个凹入部分25a。当所述供液箱25插入到所述壳体11中时，所述凹入部分25a防止所述供液箱25干扰超声振动喇叭筒13以及安装在所述超声振动喇叭筒13顶部的一个超声共振器12。

在所述供液箱25的底端处设置一个管25c，所述管25c通过一个阀部件25b与所述供液箱25相连。所述管25c穿透过所述隔壁11c，所述管25c的端部位于所述隔壁11c的下方。当所述供液箱25向下插入到所述壳体11内的一个预定位置处时，所述阀部件25b被压在所述隔壁11c上，从而使所述阀部件25b被打开。因此，所述供液箱25内的洗涤液通过所述管25c排出。当所述供液箱25没有向下插入到所述预定位置时，所述阀部件25b保持闭合状态，这样，洗涤液不会被排出。

在所述壳体11内，在所述隔壁11c的下方设置一个上盖28，所述上盖28是弯曲的以使其向下凸出，在所述上盖28的底部中形成有一个开口28a。所述超声振动喇叭筒13的末端13a位于所述上盖28的开口28a中，并且所述末端13a的水平位置与开口28a齐平或略低于开口28a的水平位置。

在所述上盖28的下方设置一个下盖29，所述下盖29是弯曲的以使其向上凸出，在所述下盖29的顶部中形成有一个开口29a。所述壳体11中形成有一个缝隙19（见图11）。这样，当一个需要洗涤的物品30被插入到所述缝隙19中时，所述物品30通过所述上盖28和下盖29之间的间隙。

5 在所述隔壁11c和上盖28之间靠近所述超声振动喇叭筒13设置一个固体皂腔26。所述固体皂腔26的侧壁底端向内弯曲以使储放在其中的一块固体皂W从下方被支承。可通过一个固体皂装入窗26a（见图11）装入所述固体皂W，所述固体皂装入窗26a可根据需要被打开或关闭。所述固体皂W从所述固体皂腔26的底端露出以便位于所述上盖28的开口28a中，  
10 所述固体皂W的底面位置与超声振动喇叭筒13的末端位置齐平。

另外，在所述固体皂腔26内，在所述固体皂腔26的上部中设置一个弹簧27和一个安装在所述弹簧27一端的活动板27a作为一个挤压装置。所述固体皂W在弹簧27所施加的作用力的作用下通过所述活动板27a从上方被向下挤压。这样，使所述固体皂W的底面一直保持在固定的水平位置  
15 处。

现将对如何利用具有上述结构的局部洗涤装置进行局部洗涤进行描述。当充满一种诸如洗涤剂的洗涤液的所述供液箱25向下插入到所述壳体11中的一个预定位置处时，所述阀部件25b打开，洗涤液通过所述管25c排出。洗涤液沿着所述上盖28内的弯曲表面向下流动，从而被引导到所述超声振动喇叭筒13的末端13a。在储放在所述供液箱25中的洗涤液是洗涤剂的情况下，无需使用固体皂W，因此可将固体皂从所述固体皂腔26中取出。  
20

在插入所述供液箱25后，所述超声共振器12根据来自一个振荡器17（见图11）的驱动信号开始以其响应频率振动。这种振动被所述超声振动喇叭筒13放大以搅动所述洗涤液。这样，在所述洗涤液中形成表面张力波，因此所述洗涤液转变成微粒并且被加速，接着通过所述下盖29的开口29a向下流入到洗涤槽6中。  
25

使用者将一个需要洗涤的物品30的脏的部分插入到所述壳体11的缝隙19中并且反复地使其横向滑动。这样，由超声振动所搅动的洗涤液被供给到所述物品30上。另外，所述物品30与超声振动喇叭筒13的末端13a轻微地接触。因此，由洗涤液的洗涤能力、由于超声振动而在物品30的表面上和纤维中所产生强烈的气穴现象以及以几十千赫直接施加到物品  
30

30上的物理振动机械作用力所构成的协同作用能够很有效地将局部沉积的污渍去除。

使用者可利用视觉来检查洗涤情况，从而决定是继续进行局部洗涤还是结束局部洗涤。在局部洗涤完成后，将物品30放入到洗涤槽6中接着5 进行常规的洗涤程序。

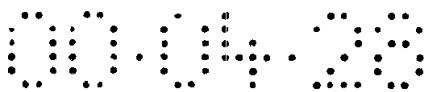
如在第一实施例中一样，在这个局部洗涤装置5中，供给到一个需要洗涤的物品30中的洗涤液为雾状，并且其流速较低，大约为每分钟0.1升。这样，即使当洗涤液接近物品30时，洗涤液仅能渗透到物品30中，而不会喷溅到周围。考虑到洗涤液是以大约每分钟0.1升的流速供给的，10 如果所述供液箱25的容积为1升，那么局部洗涤的持续时间可达到约10分钟之久。

另外，由于介电损耗，所述超声共振器12的温度达到60°C - 70°C 的高温。由于所述供液箱25设置在超声共振器12的周围，因此从超声共振器12传导或辐射的热量可使储放在所述供液箱25中的洗涤液保持温热的状态。这有助于提高洗涤效果。15

另外，将一个需要洗涤的物品30插入到所述壳体11的缝隙19中的结构可防止使用者的手接触到超声振动喇叭筒13的末端，从而如在第一实施例中一样具有较高的安全性。如果所述缝隙19的间隙例如设定为大约10毫米，那么可防止使用者的手或手指不注意地插入到所述缝隙19中，而且所述缝隙19可使经常需要进行局部洗涤的待洗物品平滑地插入且不会带来不便，所述经常需要进行局部洗涤的待洗物品例如为衬衫的领口20 和袖口、袜子、汗衫以及其它的内衣。

另外，在所述缝隙19中滑动的物品30与超声振动喇叭筒13的末端13a之间的距离是固定的。这可使不同的使用者在相同的环境下进行局部洗涤并且洗涤效果是相同的。25

另外，本实施例的局部洗涤装置5所使用的超声振动的频率范围较低。这样，所得到的振动波不会象在较高频率范围内的超声振动那样表现为束状汇聚（beam-like concentration）。因此，由于搅动水流而得到的超声振动不会以较高的强度被传导到连续向下流动的液体中，因此，即使向下流入到洗涤槽6中的洗涤液接触到使用者的手，使用者也不30 会感到疼痛。



下面将对如何利用固体皂W进行局部洗涤进行描述。当所述供液箱25中没有放入备用的用于局部洗涤的洗涤剂时，将普通水注入到所述供液箱25中，并且将一块家庭用的固体皂W插入到所述固体皂腔26中。

所述固体皂W从所述固体皂腔26的底端露出以使所述固体皂W的底面与超声振动喇叭筒13的末端13a保持在同一水平位置。这样，当一个需要洗涤的物品30的脏部分被插入到所述缝隙19中并且被反复地横向滑动时，所述固体皂W被涂到物品30上。

从所述供液箱25排出的水被上述的超声振动所搅动，并且被供给到已经涂有固体皂的物品30上。另外，所述物品30与超声振动喇叭筒13的末端13a轻微地接触。因此，由固体皂的洗涤能力、由于超声振动而在物品30的表面上和纤维中所产生强烈的气穴现象以及以几十千赫直接施加到物品30上的物理振动机械作用力所构成的协同作用能够很有效地将局部沉积的污渍去除。

同时，所供给的水会将固体皂从物品30上冲走，但是，由于当物品30反复滑动时会重新施加固体皂W，因此不会降低洗涤效果。另外，当消耗固体皂W时，弹簧27和活动板27a可保持将所述固体皂W压到所述固体皂腔26的底端上，因此，所述固体皂W的露出部分能够一直保持在与超声振动喇叭筒13的末端13a相同的水平位置处。

图13示出了利用本实施例的局部洗涤装置5进行衣物洗涤测试所得的实际结果。这里，所述测试的实施方式与前面所述及的测试相同。在该图中，曲线(a)表示的是在所述供液箱25充满一种被稀释到标准使用浓度的商用洗涤剂的情况下进行洗涤的结果，曲线(b)表示的是在预先将一种用于局部洗涤的商用液体洗涤剂施加到人工弄脏的衣物上并且将普通水注入到供液箱25中的情况下进行洗涤的结果。

图13示出了下列内容。在(b)的情况下，水将洗涤剂冲走并且洗涤剂浓度降低。这样，在经过一定的洗涤时间后，洗净率没有明显地提高。另一方面，在(a)的情况下，持续地供给洗涤液，因此当洗涤时间增长时可不断地提高洗净率。这样，在(a)的情况下，局部洗涤的效果更好。另外，在洗涤后，在人工弄脏的衣物中没有发现如同在利用一个刷子或手搓进行洗涤的衣物中所出现的衣物磨损。

图14是具有本发明第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机的一个透视图。在该实施例中，与在第三实施例中相同，所述局部洗涤装置5

的安装位置基本上是在一个盖3的前部的外表面上横向中心处。所述盖3的结构是这样的，即，在打开所述盖3时，所述盖3可折叠成两个部分，当所述盖3达到基本上位于一个洗涤槽6的顶端开口中心处的一个位置时，所述盖3可被一个例如利用一个磁体的简单机构（未示出）锁定在该位置5 处。

在所述洗衣机本体1顶面的后部中，设置一个供液箱25和一个泵送装置39。这里，所述供液箱25在充填有不同洗涤液的多个供液箱中是可互换的。当进行局部洗涤时，使用者选择其中一个充填有最适合于待洗涤物品的洗涤液的供液箱25，并且将该供液箱安装在适当的位置处。

图15详细地示出了所述泵送装置39。所述泵送装置39由一个泵部件10 40和一个马达部件41构成。所述泵部件40封闭在一个圆筒形外壳52中，所述圆筒形外壳52与所述供液箱25相连通。一个泵66设置在所述外壳52中的下部，所述泵66是由所述马达部件41驱动的以将从所述供液箱25供给到所述泵66中的洗涤液通过一个排出部分52b排出。

所述供液箱25的形状为具有底部的圆筒，并且所述供液箱25的末端15 处形成有一个圆筒形出口25d。所述出口25d的外圆周表面被攻丝以形成外螺纹。所述泵部件40的外壳52在其顶端形成有一个圆筒形入口52a。所述入口52a的内圆周表面被攻丝以形成内螺纹，所述内螺纹能够与形成在所述供液箱25之出口25d外圆周表面上的外螺纹配合。

所述泵部件40以倒置状态安装在所述供液箱25上，所述泵部件40的10 入口52a以螺纹接合的方式与所述供液箱25的出口25d接合。这里，所述泵部件40用作所述供液箱25的一个盖。

除了上述接合方式以外，所述供液箱25与泵部件40还可以其它方式接合在一起。例如，如图16中所示，也可将所述泵部件40的入口52a制成25 锥形，使其外径在从下往上的方向上连续地减小，并且使所述入口52a的外圆周表面与所述供液箱25的出口25d接合。这样，能够适应出口直径不同的各种供液箱25，从而提供一种较高的实用性。

或者，如图17中所示，也可将所述泵部件40的入口52a作成锥形，使其外径在从下往上的方向上连续地增大，并且使所述入口52a的内圆周30 表面与所述供液箱25的出口25d接合。这样也能够达到与上述情况相同的效果。

或者，如图18中所示，还可在所述泵部件40的入口52a的内圆周表面周围安装一个圆筒形垫圈55，所述垫圈55由一种诸如橡胶的弹性材料制成并且在所述垫圈55的周围安装有一个环形弹簧56。在这个示例中，当所述供液箱25的出口25d被插入到所述入口52a中时，所述垫圈55由于5 出口25d的作用径向向外膨胀。

从而，使所述垫圈55在弹簧56的作用下被压在所述出口25d的外圆周表面上，这样可使所述供液箱25被固定在适当位置上。如图19中所示，这种结构甚至可使出口25d直径较小的一个供液箱25被固定在适当位置上。

10 在图15中，所述泵送装置39采用了一种磁体联接（magnet-coupled）类型的直流马达。即，所述泵部件40和马达部件41是利用由一个磁体表面53所产生的磁力以可拆开的方式联接在一起的。这里，所述直流马达是由一个12伏的直流电源驱动，因此可利用一个用于浴水泵（bath-water pump）或类似装置的一个12伏电源为所述直流马达提供15 电能。这有助于控制线路的简化和提高安全性。

在所述泵部件40的外壳52中设置一个止回阀54以平衡在所述供液箱25中所出现的压降。所述止回阀54设置在一个圆筒形部分57内，所述圆筒形部分57从所述外壳52的侧面侧向伸出。在图15中，所述止回阀54在一个与其同轴设置的弹簧58的作用下被向右挤压。在所述圆筒形部分57的末端表面中，形成一个直径小于所述圆筒形部分57内径的开口57a，并且该开口57a朝向所述止回阀54。  
20

当洗涤液从所述供液箱25排出时，出现在所述供液箱25中的压降对所述弹簧58进行挤压，这样止回阀54向左移动。从而使开口57a被打开，外部空气被引入到所述外壳52中。因此，所述外壳52内的压力被保持在大约正常压力下。另一方面，当停止排出洗涤液时，止回阀54在弹簧58所施加的弹力作用下被压在所述开口57a上，从而防止液体泄露。这样，无需进行其它的以人工方式阻止液体泄露的操作。  
25

这里，止回阀54设置在所述泵部件40中，而所述泵部件40还用作所述供液箱25的盖，因此无需在所述供液箱25中设置一个止回阀。这样，30 只要能够与所述泵部件40的入口52a接合，任何容器都可用作所述供液箱25，因此这是非常方便的。

所述泵送装置39的马达部件41固定在一个凹入部分60的底板61上，所述凹入部分60形成在盖3的后面。一个液体分配管47与形成在所述泵送装置39的外壳52上的排出部分52b相连，所述液体分配管47的另一端与局部洗涤装置5相连（见图14）。以这种方式将所述马达部件41设置在5 盖3的后面有助于当进行局部洗涤时、或者当打开或关闭盖3时、或者当使用者操作设置在洗衣机本体1顶面上的一个操作面板（未示出）时防止所述供液箱25成为一个障碍物。

所述马达部件41是以这样的形式安装的，即，使磁体表面53位于所述凹入部分60的底板61的上方。这样使所述泵部件40易于安装，并且可10 避免诸如未对准、安装不标准或者不良接触的故障以及防止由此而导致的非正常工作。另外，可通过移开吸附在磁体表面53上的外部物件或类似物件来清洁所述磁体表面53。但是，应该注意的是，即使所述磁体表面与所述底板61平齐也可容易地清洁所述磁体表面53。

采用一种磁体联接类型的泵送装置39可使所述泵部件40和马达部件15 41相互之间完全分离。这样，当如后面所述的储放所述局部洗涤装置5时能够提高安全性并且可简化所述泵送装置39的结构。另外，通过将所述泵部件40放在磁体表面53上可简单地将所述供液箱25安装在适当位置中，并且可通过提升所述泵部件40简单地卸下所述供液箱25。这样可使所述供液箱25的安装和拆卸更加容易。

20 在所述凹入部分60的顶部并且靠近其后端安装一个用于打开和关闭所述凹入部分60之开口的保护盖63，所述保护盖63可围绕一个水平轴63a转动。所述保护盖63具有一个用于支承供液箱25的支座63b，所述支座63b与所述保护盖63形成一个整体。

当进行局部洗涤时，所述保护盖63保持直立状态以使所述支座63b25 支承所述供液箱25。这样使所述供液箱25保持直立状态。以这种方式使所述支座63b与保护盖63的内表面形成一个整体有助于简化结构。当不进行局部洗涤时，所述保护盖63落下以关闭所述凹入部分60的开口，从而可保护所述马达部件41的磁体表面53。

在图14中，利用一个固定装置35将所述局部洗涤装置5安装在一个形30 成在所述盖3的外表面上的凹入部分34内。所述固定装置35具有一个铰接机构36，所述铰接机构36可使所述局部洗涤装置5围绕一个竖直延伸的轴线转过90°。这使所述局部洗涤装置5可在图14中所示的一个状态和在图

20所示的一个状态之间转动，在图14中所示的状态中，所述局部洗涤装置5从所述凹入部分34伸出，在图20所示的状态中，盖3关闭并且所述局部洗涤装置5放置在所述凹入部分34内。

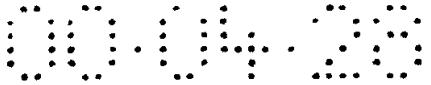
另外，如在前面所述及的实施例中一样，附图标记17表示一个振荡器，所述振荡器能够产生一个用于驱动超声振动的电脉冲信号，附图标记15表示导电线，所述导电线能够将由所述振荡器17所产生的驱动信号传送给所述局部洗涤装置5。附图标记42表示一个用于接通或断开所述局部洗涤装置5的电源开关。应该注意的是，在采用自动开关、即利用一个待洗物品的传感器进行检测而自动地接通所述局部洗涤装置5的情况下，无需使用所述电源开关42。

另外，在图20中，当局部洗涤装置5放置在所述凹入部分34内时，在所述凹入部分34的左侧部分中留出一个空隙。在所述空隙中，放置与所述局部洗涤装置5相连的所述液体分配管47和与所述液体分配管47相连的泵部件40。这使所述局部洗涤装置5、液体分配管47和所述泵部件40可作为一个整体进行控制，因此可容易地对它们进行拆卸和安装。另外，所述马达部件41是可分离的，这样可提高安全性。

通常，所述盖3是易于打开和关闭的。因此，将所述局部洗涤装置5安装在所述盖3上可使所述局部洗涤装置5易于使用。另外，所述盖3是一个枢接在所述洗衣机本体1上的独立元件，因此将所述局部洗涤装置5安装在所述盖3上可使所述盖3与所述局部洗涤装置5一起安装到高度不同的多种类型的洗衣机上。这易于使一条生产线多样化。

在所述凹入部分34的顶部并且在其后端处，利用一对铰链37和37以可转动的方式安装一个可打开的盖38，所述盖38用于打开和关闭所述凹入部分34的开口。所述可打开的盖38是这样安装的，即：当关闭所述凹入部分34的开口时，所述盖38与盖3的顶面平齐。这防止一个需要洗涤的物品或其它物件挂在所述可打开的盖38上。另外，所述可打开的盖38是这样构成的，即，放置于其上的一个物件不会对放置于所述凹入部分34内的局部洗涤装置5施加一个载荷。

如图21中所示，所述局部洗涤装置5具有一个超声共振器12和一个超声振动喇叭筒13，所述超声共振器12和超声振动喇叭筒13安装在一个壳体11中。在所述壳体11中，一个缝隙19（见图14）形成在所述超声振动喇叭筒13的末端13a附近以插入一个需要洗涤的物品30。



在所述壳体11内，形成一个上盖28，所述上盖是弯曲的以使其向下凸出，并且在所述上盖28的底部中形成有一个开口，一个下盖29形成在所述上盖28的下方，所述下盖29是弯曲的以使其向上凸出，并且在所述下盖29的顶部中形成有一个开口。所述上盖28和下盖29用于沿着输送方向（由一个箭头表示）引导插入到所述缝隙19中的物品W。  
5

以可拆卸的方式将所述液体分配管47安装在所述壳体11的侧面上，所述液体分配管47的另一端与所述泵送装置39相连以便与所述泵送装置39相连通。通过所述液体分配管47输送到所述壳体11中的洗涤液被所述上盖28引导到所述超声振动喇叭筒13的末端13a。

10 现将对具有上述结构的局部洗涤装置是如何操作的进行描述。首先，选择一个充填有最适合于一个待洗物品30的洗涤剂的供液箱25，接着打开所述顶盖3上的可打开的盖38并且取出所述泵部件40。然后，使所述泵部件40的入口52a与所述供液箱25的出口25d接合以将所述泵部件40安装到所述供液箱25上。

15 接着，盖3向上转动，同时所述盖3折叠成两个部分以使其被锁定在所述洗涤槽6之开口2的中心附近。然后，使放置在所述盖3的凹入部分34内的局部洗涤装置5向前转过90°角以使所述局部洗涤装置5如图14中所示从所述凹入部分34突出。

20 接下来，使设置在所述洗衣机本体1之顶面的后端部分中的保护盖63向上转动以使其保持直立状态。接着，使已经安装有所述泵部件40的供液箱25倒置以便使所述泵部件40如图15中所示与马达部件41的磁体表面53相联接，从而将所述泵部件40安装到所述磁体表面53上。另外，所述供液箱25被设置成由所述保护盖63内表面上的支座63b支承。

25 当所述泵部件40与所述马达部件41联接时，所述马达部件41驱动所述泵66。因而，已经从所述供液箱25向下流动到所述泵部件40中的洗涤液通过所述液体分配管47被输送到所述局部洗涤装置5的超声振动喇叭筒13的末端13a。

30 所述物品30的一个脏部分被插入到所述局部洗涤装置5的缝隙19中，并且接通电源开关。然后，所述超声共振器12产生超声振动，所述振动被超声振动喇叭筒13放大。接着，当所述物品30沿着如图21中所示的箭头方向滑动时，由超声振动所搅动的洗涤液被施加到所述脏部分上，从而开始进行局部洗涤。

这里，所述局部洗涤装置5可以是这样设计的，即，当所述电源开关42接通时，立即驱动所述泵送装置39的马达部件41。这样可在开始操作所述局部洗涤装置5时立即将洗涤液输送到所述超声振动喇叭筒13的末端13a。这有助于防止局部洗涤装置5在闲置状态下被操作而使其温度非正常地增加，并且还有助于简化其操作过程。

当完成物品30的局部洗涤后，将所述供液箱25和泵部件40从洗衣机本体1上卸下。接着，将泵部件40从所述供液箱25上卸下，并且将所述泵部件40连同所述液体分配管47和局部洗涤装置5一起放入到所述凹入部分34中。这里，使留在所述液体分配管47中的洗涤液自然地流出，因此不存在所述液体分配管47在冬天会结冰的危险。另外，如图14中所示，一个排水孔49设置在所述凹入部分34中，因此，在所述凹入部分34内溢出的洗涤液当然会流入到洗涤槽6中。

对于具有本实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机，无需预先对一个待洗物品30的每一个脏部分施加用于局部洗涤的洗涤剂，因此是非常方便的。另外，洗涤剂不可能被冲离一个待洗的部分，并且能够使用最适合于一种已知类型的待洗物品的一种洗涤剂。这样有助于利用最少量的洗涤剂进行有效的洗涤。

另外，能够在多个充填有不同洗涤液（例如，用于棉制品的洗涤剂、用于羊毛制品的洗涤剂以及用于去除油渍的洗涤剂）的多个供液箱25中有选择地安装其中一个供液箱。这可使使用者根据一种已知类型的待洗物品和物品被弄脏的程度选择最适合的洗涤液，从而在局部洗涤过程中达到最佳的洗涤效果。

另外，无需使不经常使用的洗涤液（例如，用于羊毛制品的洗涤剂以及用于去除油渍的洗涤剂）一直保持一种备用状态；即，仅需要一种最常用的洗涤液（例如，用于棉制品的洗涤剂）保持备用状态。这有助于防止不经常使用的洗涤液干燥和凝固。

另外，由于是从多个供液箱25中选择其中一个进行安装的，因此，仅需提供用于设置实际所用的一个供液箱的空间。这有助于节省空间。另外，一种磁体联接类型的泵送装置39可使所述供液箱25易于安装和拆卸。另外，当不进行局部洗涤时，所述供液箱25和泵部件40可从所述马达部件41上卸下，因此，在洗衣机本体1中仅需提供用于设置所述马达部件41的空间。这有助于节省空间。

图22是本发明第五实施例的洗衣机中的一个主要部分的一个截面图。在该实施例中，与如图15中所示的具有第四实施例的一个局部洗涤装置的洗衣机相比，省略了设置在其中的所述局部洗涤装置5。这里，洗涤液从所述泵送装置39经过液体分配管47被输送到所述洗涤槽6中。在其5它方面，本实施例的洗衣机的结构与第四实施例中的是相同的。在后面的描述中，那些同样出现在第四实施例中的部件用相同的附图标记进行表示。

现将对本实施例的洗衣机是如何操作的进行描述。首先，选择一个充填有最适合于一个待洗物品30的洗涤剂的供液箱25，并且使所述泵部件40的入口52a与所述供液箱25的出口25d接合以将所述泵部件40安装到所述供液箱25上。  
10

接下来，使设置在所述洗衣机本体1之顶面的后端部分中的保护盖63向上转动以使其保持直立状态。接着，使已经安装有所述泵部件40的供液箱25倒置以便使所述泵部件40与马达部件41的磁体表面53相联接，从而将所述泵部件40安装到所述磁体表面53上。另外，所述供液箱25被设置成由所述保护盖63内表面上的支座63b支承。  
15

当所述泵部件40与所述马达部件41联接在一起时，所述马达部件41驱动所述泵66。因而，已经从所述供液箱25向下流动到所述泵部件40中的洗涤液通过所述液体分配管47被输送到洗涤槽6中以用于洗涤所述物品。  
20

在该实施例中，如同在第四实施例中一样，能够在多个供液箱25中有选择地安装其中一个供液箱，因此能够根据待洗物品的类型在多种不同的洗涤液中选择并供给一种最适合的洗涤液。这样使待洗物品能够得到有效的洗涤。

另外，无需使不经常使用的洗涤液（例如，用于羊毛制品的洗涤剂以及用于去除油渍的洗涤剂）一直保持一种备用状态；即，仅需要一种最常用的洗涤液（例如，用于棉制品的洗涤剂）保持备用状态。这有助于防止不经常使用的洗涤液干燥和凝固。  
25

另外，由于是从多个供液箱25中选择其中一个进行安装的，因此，仅需提供用于设置实际所用的一个供液箱的空间。这有助于节省空间。另外，一种磁体联接类型的泵送装置39可使所述供液箱25易于安装和拆卸。另外，当不进行局部洗涤时，所述供液箱25和泵部件40可从所述马  
30

达部件41上卸下，因此，在洗衣机本体1中仅需提供用于设置所述马达部件41的空间。这有助于节省空间。

图23是本发明第六实施例的洗衣机的一个截面图。在该实施例中，与上述如图22中所示的第五实施例相比，所述供液箱25的结构不同。在5其它方面，本实施例的洗衣机的结构与第五实施例中的是相同的。在后面的描述中，那些同样出现在第五实施例中的部件用相同的附图标记进行表示。

在所述洗衣机本体1的顶面的后部设置一个供液箱25和一个泵送装置39。所述供液箱25具有三个横向排列的腔室67以用于储放不同的洗涤液。例如，所述三个腔室67中分别充填有用于棉制品的洗涤剂、用于羊毛制品的洗涤剂以及用于去除油渍的洗涤剂。如图24中所示，所述多个腔室67的底端分别形成有圆筒形洗涤剂出口67a，这些洗涤剂出口67a分别设有电磁阀68。

每一个洗涤剂出口67a通过一个漏斗形洗涤剂滴液盘70与所述泵送装置39相连以使所述每一个洗涤剂输出部分67a与所述泵送装置39相连通。如在第四和第五实施例中一样，所述泵送装置39由一个泵部件40和一个马达部件41组成，所述泵部件被封闭在一个圆筒形外壳52中，所述圆筒形外壳52与所述洗涤剂滴液盘70的底部相连通。

一个泵66设置在所述外壳52内的下部中，并且在所述外壳52的侧面上设置一个液体分配管47以使所述液体分配管47从所述外壳52横向伸出。所述液体分配管47的端部向下弯曲以朝向所述洗涤槽6的开口。在所述泵送装置39中，所述马达部件41驱动一个泵66以便将从所述供液箱25排出的洗涤液通过所述液体分配管47输送到所述洗涤槽6中。

在所述洗衣机本体1之顶面的前部中设置一个输入装置72，所述输入装置72具有三个洗涤剂选择键71。这些洗涤剂选择键71输入指定其中一个腔室67的信息。根据本发明，一个控制器（未示出）打开所指定腔室67的电磁阀68并且驱动所述泵送装置39。因而，由使用者所选择的洗涤剂被输送到所述洗涤槽6中。

在该实施例中，如同在第四和第五实施例中一样，当进行洗涤时，30使用者能够根据待洗物品的类型在分别储放在洗涤剂供给装置中的多种不同的洗涤液中选择并供给一种最适合的洗涤液。这样使待洗物品能够得到有效的洗涤。

另外，本实施例的洗衣机可设有上述第一至第四实施例的局部洗涤装置中的其中一个以便能够利用多种洗涤剂中的其中一种洗涤剂进行局部洗涤。另外，在第四至第六实施例的结构中，一种洗涤液是由一个供液箱25供给的，这种结构不仅可用于洗衣机上，而且还可用于其它的洗涤装置中，例如，这种结构可用于洗面/化妆台以便在其上对衣物进行局部洗涤。

图25是本发明第七实施例的超声洗涤装置的一个正视截面图，其中示出了该超声洗涤装置的结构。所述超声洗涤装置80被封闭在一个壳体11中，所述壳体11中具有一个缝隙19。所述缝隙19形成在一个上盖28和一个下盖29之间，所述上盖28和下盖29与壳体11是一体形成的。

在所述壳体11内设置一个超声共振器12和一个超声振动喇叭筒13，所述超声共振器12根据从一个振荡器17接收到的一个驱动信号产生超声振动，所述超声振动喇叭筒13用于使所述超声振动得到放大，所述超声共振器12和超声振动喇叭筒13通过一个设置在它们之间的锥体81接合在一起。一个供水管16穿过所述壳体11的侧壁被引入到所述壳体11中以将一种洗涤液供给到所述超声振动喇叭筒13的末端13a附近。

所述超声振动喇叭筒13穿过一个环圆形（doughnut-shaped）隔壁11c，所述隔壁11c形成在壳体11内，所述超声振动喇叭筒13被一个支承法兰14以这样一种方式保持在所述壳体11内的一个固定位置中，即，所述超声振动喇叭筒13的末端13a基本上与所述上盖28的底面平齐。

所述下盖29具有一个开口29a，所述开口29a形成在所述超声振动喇叭筒13的末端13a的下方。所述开口29a与一个所形成的排水出口83相连通以促使洗涤液的排出。所述上盖28具有一个开口28a，所述开口28a大致形成在所述上盖28的中心部分中。所述开口28a沿着壳体11的深度方向延伸，并且其大小是这样的，即，能够使当所述超声共振器12被驱动时产生振动的所述超声振动喇叭筒13的末端13a穿过。

所述供水管16与一个功能水产生装置84相连，在连接路径中设有一个流量调节阀85。通过所述供水管16供给的洗涤液流被一个设置在所述壳体11内圆周表面上的引导部分18引导，以使所述洗涤液向下向着所述超声振动喇叭筒13之末端13a的稍高一点的部分倾斜流动。

现将对具有上述结构的超声洗涤装置80是如何操作的进行描述。首先，当所述超声共振器12接收到来自所述振荡器17的一个驱动信号时，

所述超声共振器12开始以其共振频率振荡。由于所述超声共振器12通过所述锥体81与用于放大振动的所述超声振动喇叭筒13相连，因此超声共振器12的振动被所述超声振动喇叭筒13放大。

所述超声振动喇叭筒13的末端13a仍可以几倍至几十倍于超声共振器12振幅的振幅振动，但是实际得到的振幅会随着超声振动喇叭筒13的材料和形状而改变。这里，从所述超声共振器12传出的振动能被超声振动喇叭筒13汇聚，因此，在所述超声振动喇叭筒13的末端13a处的局部能量强度足够高以致于很容易超过每平方厘米几十瓦。

同时，通过所述供水管16供给由功能水产生装置84所产生的洗涤液。所述洗涤液被所述引导部分18引导以使所述洗涤液被供给到所述超声振动喇叭筒13的一个侧部。接着，所述洗涤液以一种均匀流动的方式从所述超声振动喇叭筒13的侧部向下流动到其末端13a，洗涤液在所述末端13a处接收强烈的振动。这样，在所述洗涤液中形成表面张力波，因此所述洗涤液转变成微粒并且被猛烈地向下排出。

此时，当将诸如一件衣物的一个待洗的物品30插入到所述缝隙19中时，其中所述待洗的物品30的一个脏部分已经被预先施加了洗涤剂，使所述脏部分靠近或轻微接触所述超声振动喇叭筒13的末端表面。接着，反复地横向滑动所述物品30，一股洗涤液从所述超声振动喇叭筒13的末端13a喷射到所述物品30上，同时超声振动被施加到所述物品30上。

这样，由所述超声振动喇叭筒13所放大的频率为几千赫的强烈超声振动被传送到所述物品30上，这样在被洗涤液浸透的物品30的外表面上或纤维中形成强烈的气穴。这样可非常有效地去除污渍。另外，洗涤后的洗涤液通过所述开口29a和排水出口83被迅速地排出。使用者可利用视觉检查洗涤的程度，从而使用者可根据检查情况决定继续洗涤还是结束洗涤。这样可为使用者省电和获得一种较好的洗涤效果。

下面将对由所述功能水产生装置84所产生的功能水进行描述。所述装置84可改变自来水的各种性能。图26是表示本实施例的功能水产生装置84的结构的一个视图。所述功能水产生装置84被认为是一种电解水产生装置84a。

如图26中所示，所述电解水产生装置84a具有一个电解池86，通过使自来水电解，所述电解池86能够产生碱性离子水和酸性离子水。在所

述电解池86的上方，以可拆卸的方式设置一个供水筒87以便根据需要为所述电解池86提供自来水。

所述电解池86内部的空间被一个半透性隔膜88分成一个阳极区域和一个阴极区域。所述电解池86中充满水，在电极89a和89b之间提供一个5电源以使水被电解。这样，碱性离子水和酸性离子水以分开的形式分别产生在所述阴极区域和阳极区域中。

接着通过从所述电解池86的阳极区域和阴极区域向下延伸的管子将所得到的两种类型的离子水输送到一个供水管16，这两种类型的离子水流可被流量调节阀90a和90b调节。这样，当进行洗涤时，仅打开其中一个流量调节阀90a以使碱性离子水作为一种洗涤液被输送到所述超声洗涤装置80中。之后，关闭流量调节阀90a，而打开流量调节阀90b以使酸性离子水作为一种漂洗液被供给。  
10

接下来，将说明利用本实施例的超声洗涤装置80进行洗涤测试所得15到的结果。进行这些测试以检验由所述电解水产生装置84a产生的碱性离子水所达到的洗净率以及碱性离子水对所需洗涤剂量的影响。所述测试是在下列条件下进行的：

超声共振器的频率：60千赫

超声共振器的输出功率：28瓦

洗涤剂：由LION CORPORATION制造的“用于领口/袖口污渍的PRECARE  
20（在日本的一个注册商标的音译）”

洗涤剂的标准量：5毫升/100平方厘米

洗涤液的温度：25℃

洗涤时间：10秒

另外，符合JIS（日本工业标准）的三件人工弄脏的衣物作为待洗物25品分别用于三个洗涤测试中，所述三个洗涤测试中所用的洗涤剂量是不同的；即，在每一个洗涤测试中，都进行三次洗涤以确定每一次的洗净率，然后计算平均洗净率。表1中示出了这些测试的结果。为了比较，表1中还示出了在除了利用未经处理的自来水代替碱性离子水作为洗涤液以外其它条件相同的情况下对人工弄脏的衣物进行洗涤而得到的洗涤测试结果。  
30

从表1中可以看出，使用碱性离子水可增大洗涤剂在洗涤液中的溶解性，这样提高了表面活性剂的作用。因此，当利用碱性离子水进行洗涤

时，即使洗涤剂的量降低到标准用量的三分之一，仍然能够保持较高的洗净率（大约为80%）。相反，当使用未经处理的自来水进行洗涤时，如果使用标准用量的洗涤剂也能得到与使用碱性离子水一样高的洗净率，但是当洗涤剂的用量较小时，洗净率会大大地降低，在洗涤剂用量为标准用量的三分之一时，洗净率低至60%。

因此，在利用对自来水进行电解所得到的碱性离子水作为一种洗涤液时，能够大大地降低所需的洗涤剂用量。这能够实现一种有助于使洗涤剂对环境的不良影响达到最小的超声洗涤装置。另外，在充分的洗涤后利用酸性离子水进行漂洗能够对诸如衣物的洗涤物品进行有效地杀菌。另外，酸性离子水流能够使整体供水系统卫生。

图28是表示本发明第八实施例的超声洗涤装置的功能水产生装置84结构的一个视图。本实施例的超声洗涤装置的总体结构与图25中所示的第七实施例中的相同，不同之处仅在于，这里的功能水产生装置84被认为是一个软化水装置84b。

在图27中，箭头表示的是洗涤液流动方向，所述管子的上游端与一个自来水的水龙头（未示出）相连。所述软化水装置84b包括一个离子交换柱91，所述离子交换柱91充填有一种阳离子交换树脂。在所述离子交换柱91的上游侧设置一个流量调节阀90c以调节自来水的流量。

当打开所述流量调节阀90c时，自来水经所述离子交换柱91，同时水中的部分硬物质（主要是硫酸盐以及钙离子和镁离子的碳酸氢盐）被所述离子交换树脂去除。这里，利用所述流量调节阀90c适当地调节自来水的流量能够充分地去除水中的硬物质。

下面将说明通过利用上述从自来水中去除硬物质所得到的水作为一种洗涤液并且利用本实施例的超声洗涤装置80进行洗涤测试所得到的结果。表2中示出了测试结果，其中示出了洗涤液的硬度和洗净率之间的关系。这些测试的操作条件与在第七实施例中进行的测试的条件相同。为了比较，表2中示出了在除了利用未去除其中硬物质的未经处理的自来水作为洗涤液以外其它条件相同的情况下得到的测试结果。

从表2中可以看出，当自来水用作一种洗涤液时，洗净率在80%以下。相反，当洗涤液的硬度降低时，洗净率提高，在水的硬度为15时，洗净率接近90%。因此，去除水中的硬物质有利于提高洗涤剂在洗涤液

中的溶解性。这提高了表面活性剂的作用，因此能够利用少量的洗涤剂达到较好的洗涤效果。

用于本实施例中的软化水装置84b可与上述在第七实施例中的电解水产生装置84a(见图27)结合使用。这样可进一步降低所需的洗涤剂用  
5 量。

图28是表示本发明第九实施例的超声洗涤装置的功能水产生装置84结构的一个视图。本实施例的超声洗涤装置的总体结构与图25中所示的第七实施例中的相同，不同之处仅在于，这里的功能水产生装置84被认为是一个脱气水产生装置84c。

10 在图28中，箭头表示的是洗涤液和自来水的流动方向，所述管子的上游端与一个自来水的水龙头(未示出)相连。如该图中所示，所述脱气水产生装置84c具有一个空心纤维单元93。在所述空心纤维单元93的上游侧设置一个三通阀90d。在从所述三通阀90d向下分流的流动路径中设置一个吸气器94以使所述空心纤维单元93的内部减压。

15 当自来水被供给到所述管子并且打开所述三通阀90d时，自来水沿着箭头D所示的方向流动并且经过所述空心纤维单元93，接着被供给到所述超声洗涤装置80的供水管16。

同时，流经所述空心纤维单元93的部分自来水转流到所述吸气器  
94。这里，如果所述吸气器94与一个电动洗衣机的洗涤槽(未示出)相  
20 连，能够同时在所述电动洗衣机上进行洗涤。这可防止水被浪费。

另外，所述空心纤维单元93具有一个双重结构；当其外部空间被所述吸气器94减压时，流经设置在所述空心纤维单元93内部空间中的空心纤维的自来水被脱气。另外，在利用所述超声洗涤装置80长时间保持操作状态以进行局部洗涤的情况下，可利用一个泵95使水从洗涤槽循环回流以连续地产生脱气水。  
25

如果溶解在水中的气体较多，那么气体的倾卸效应(dumping action)会削弱超声振动，从而会降低传送效率。通常，溶解在自来水中的氧气浓度大约为百万分之七至百万分之八。但是，利用上述方法对水进行脱气能够使溶解在水中的氧气浓度低至大约百万分之三。表3示出了脱气对于在本实施例的超声洗涤装置中施加到自来水上的超声振动强度的影响。  
30

如表3中所示，脱气能够使施加到自来水上的超声振动强度提高两倍以上。这可增加在水中所产生的气穴程度，这是改善去污能力的一个因素，从而有助于达到一个令人满意的洗涤效果。另外，通过脱气，能够以输出功率较低的超声振动保持足够的去污能力，因而能够以一个较低的输出功率操作所述超声洗涤装置。这有助于降低电能消耗，从而减小所述超声洗涤装置80的运行成本。

用于本实施例中的脱气水产生装置84c可与上述在第七和第八实施例中的电解水产生装置84a和软化水装置84b中的一个或两个结合使用。在这样的情况下，除了能够达到上述效果以外，而且作为一个协同作用，还希望降低所需洗涤剂的用量。

另外，第七至第九实施例的超声洗涤装置80中的任何一种都可作为一种用于进行局部洗涤的局部洗涤装置装在一个洗衣机中。另外，用于在第三或第四实施例中的一个供液箱25（见图12和15）中可充填有利用第七、第八或第九实施例的电解水产生装置84a、软化水装置84b或脱气水产生装置84c所得到的功能水，从而进行局部洗涤，这样能够提高局部洗涤的洗涤效果。

表1

## 洗涤剂用量的对比

洗涤剂的用量		标准	1/2	1/3
洗净率 (%)	碱性离子水	79.0	78.3	78.8
	自来水	78.6	67.9	61.9

表2

## 软化水对洗净率的影响

洗涤液的硬度	48 (未经处理的)	30	15
洗净率 (%)	79.3	85.5	88.3

表3

## 脱气对超声振动强度的影响

溶解的氧 (ppm)	7.3 (未经处理的)	3.4
声压程度	1	2.25

000·04·20

说 明 书 附 图

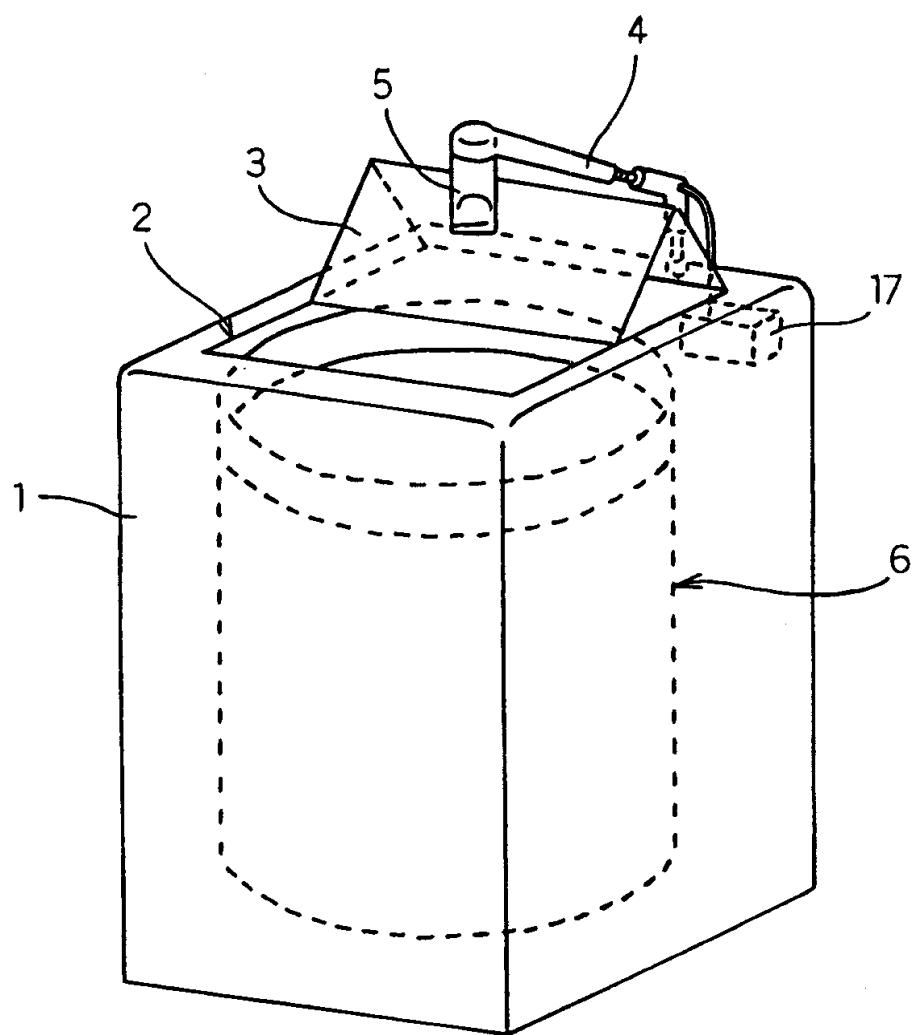


图 1

00·04·26

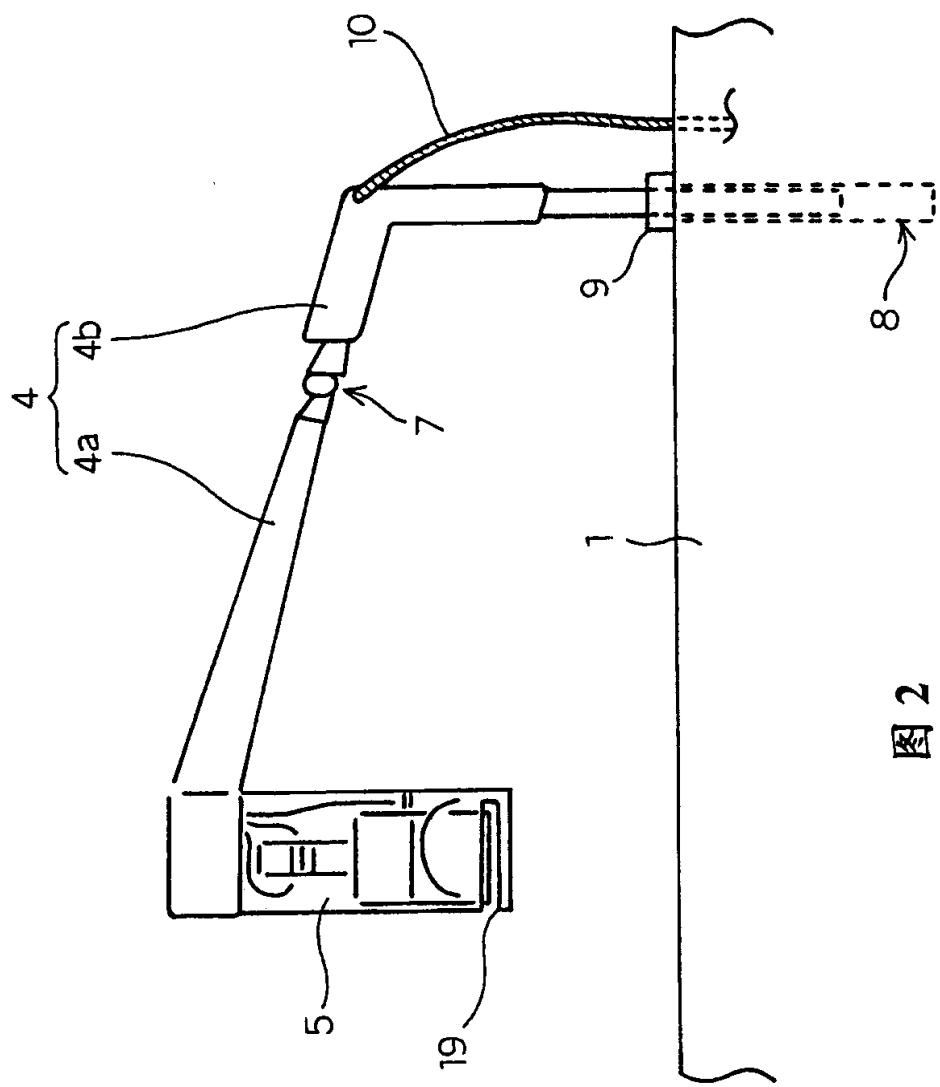


图 2

00-04-26

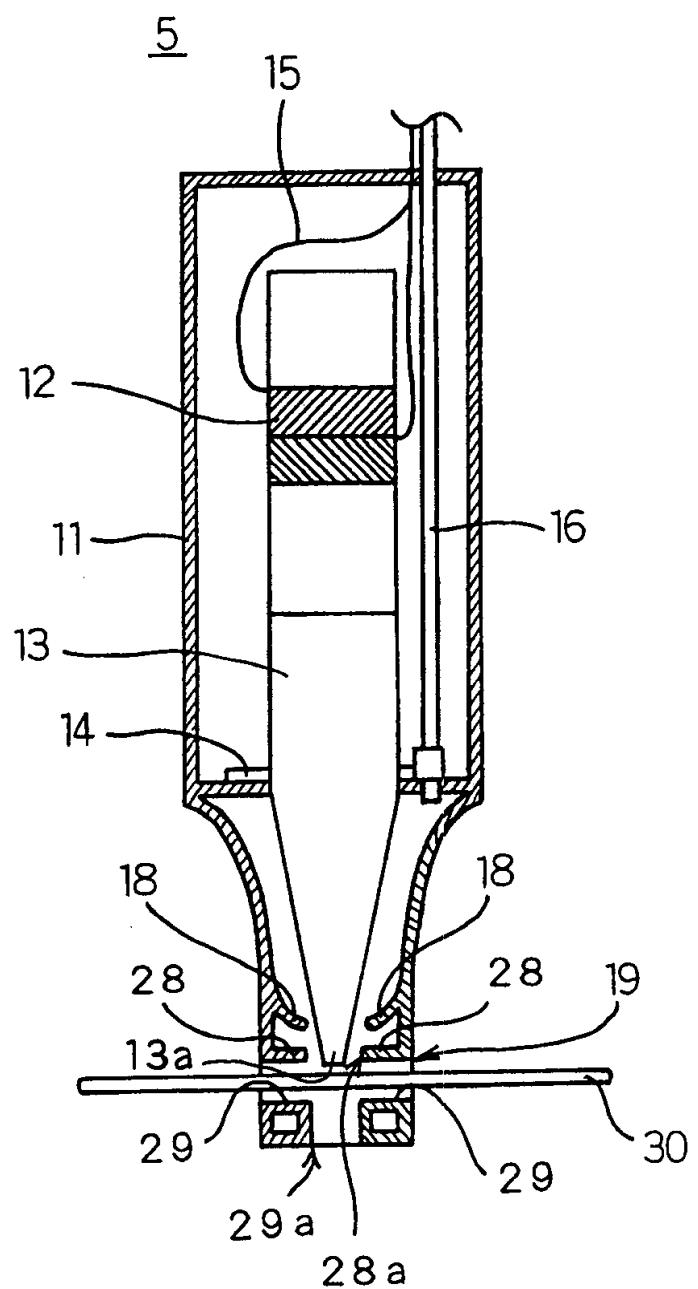


图 3

000·04·20

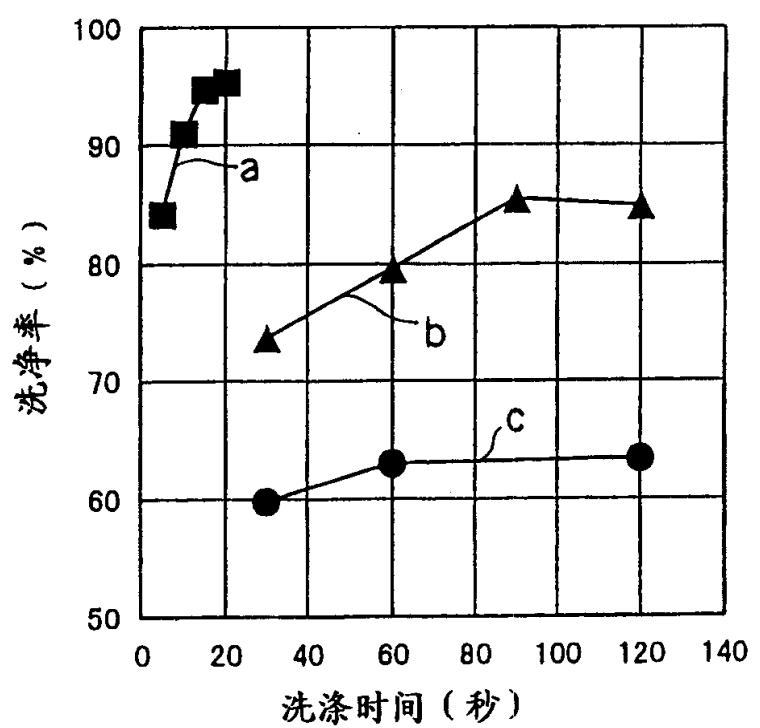


图 4

00·04·26

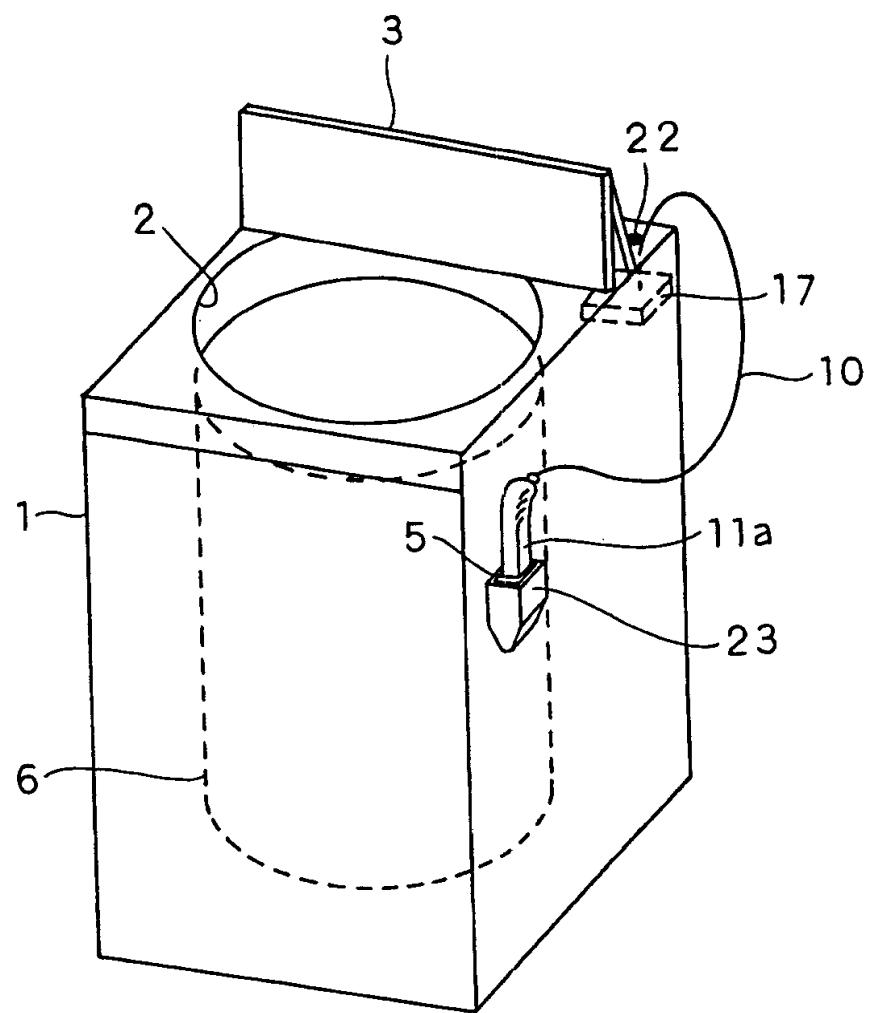


图 5

00·04·26

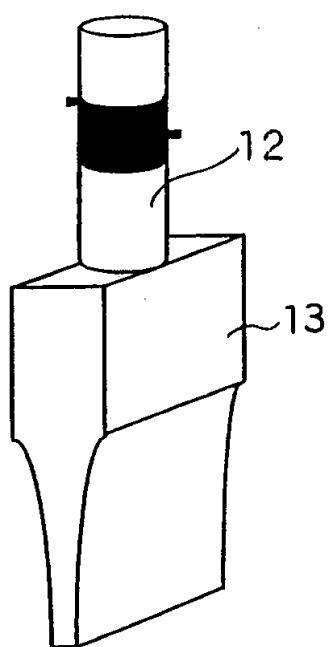


图 6

00·04·26

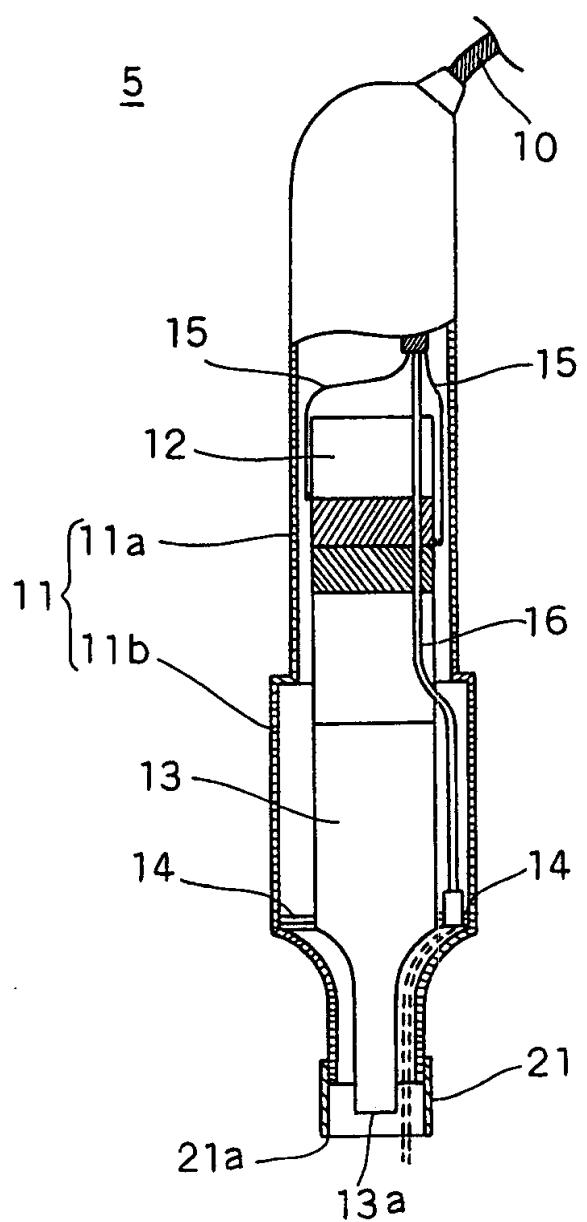


图 7

00·04·26

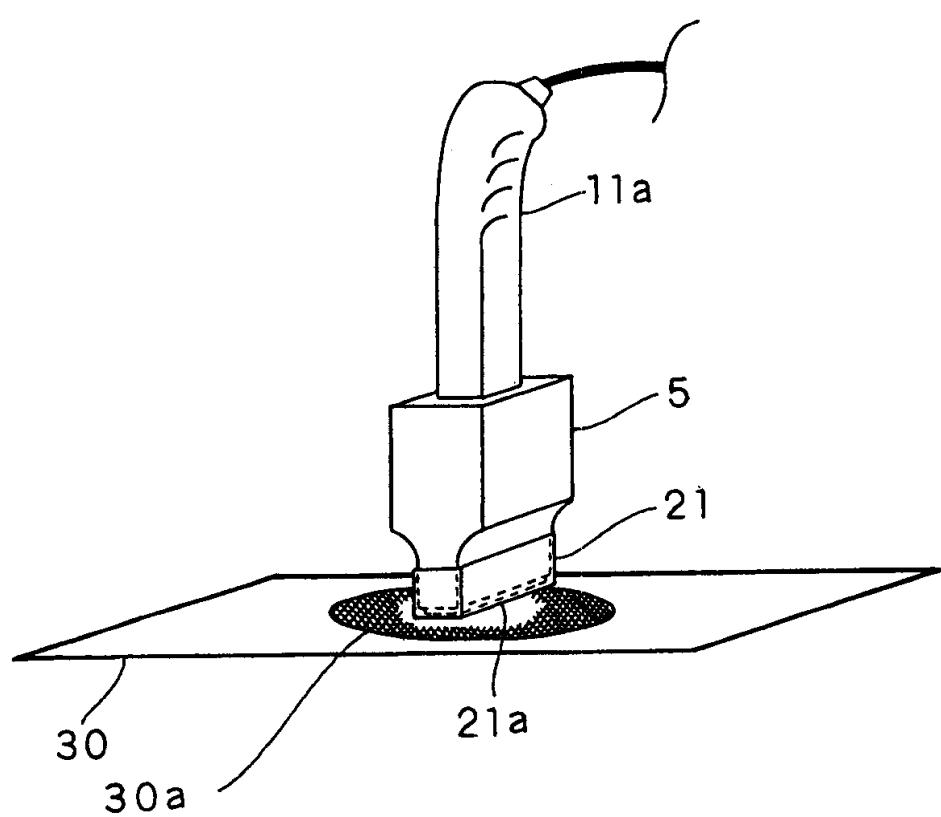


图 8

00·04·26

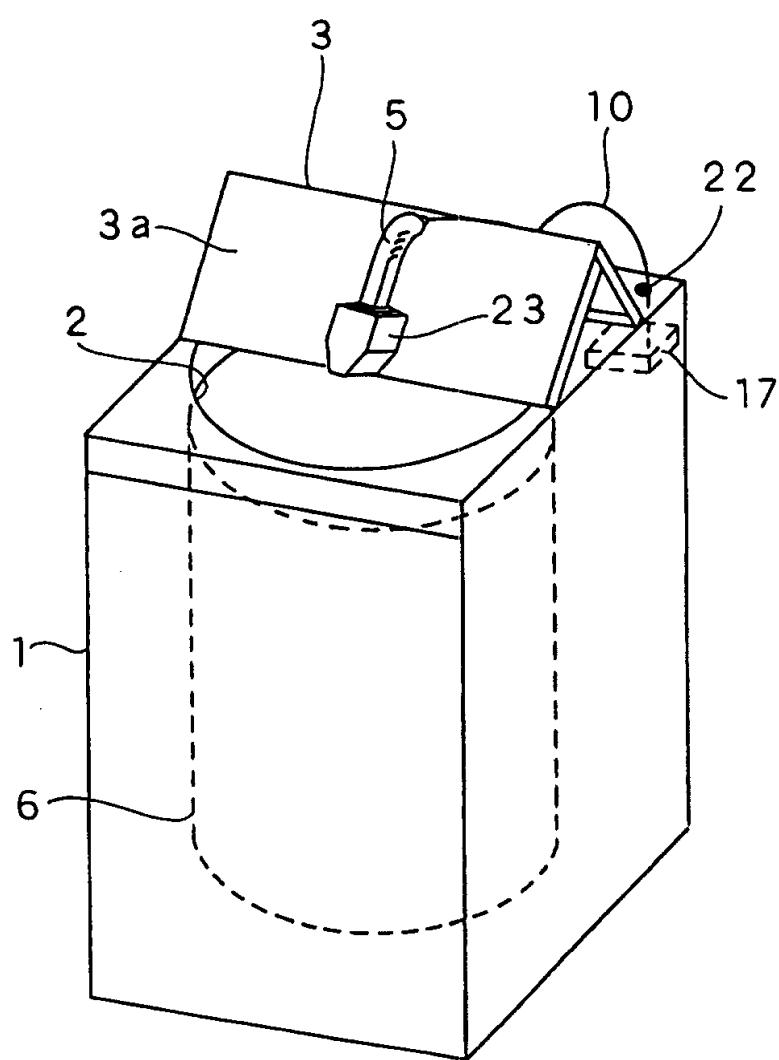


图 9

00-04-26

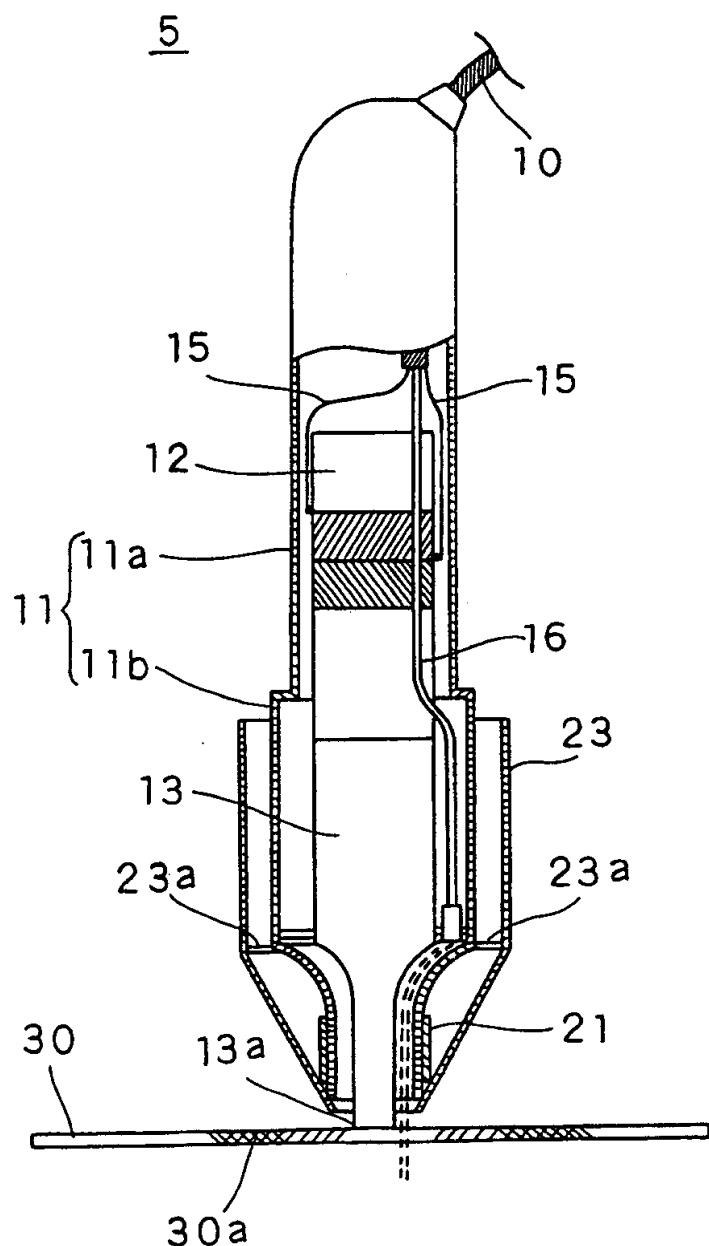


图 10

001-004-226

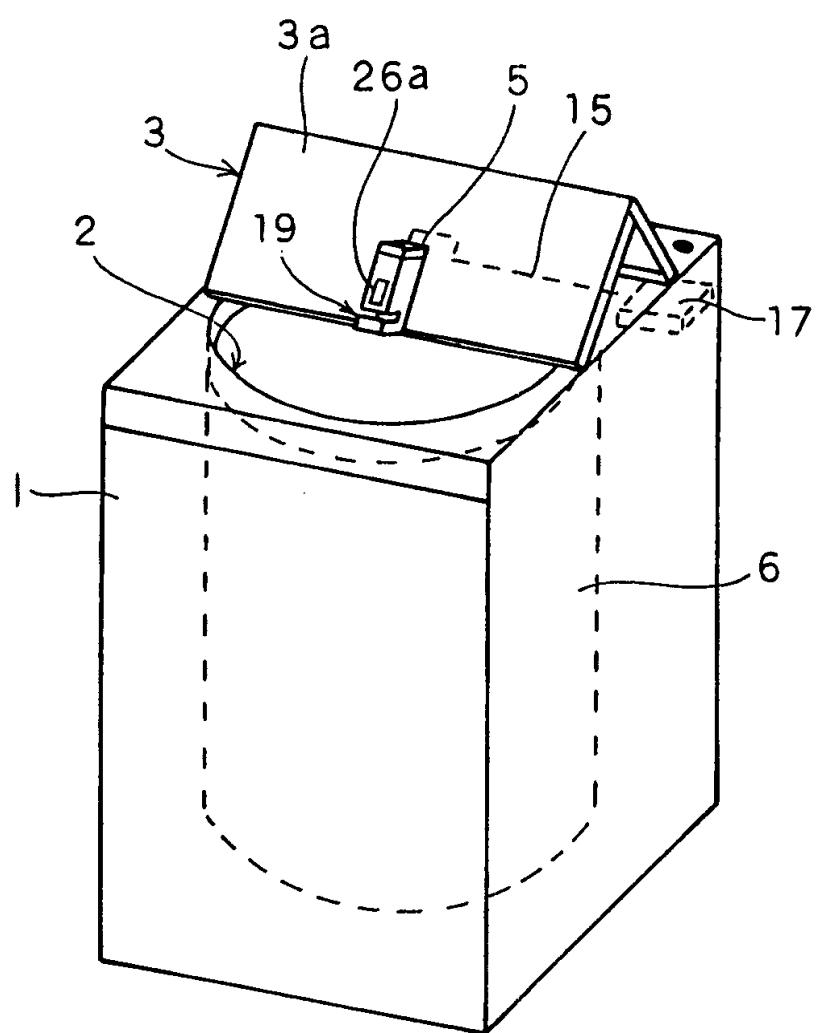


图 11

00·04·28

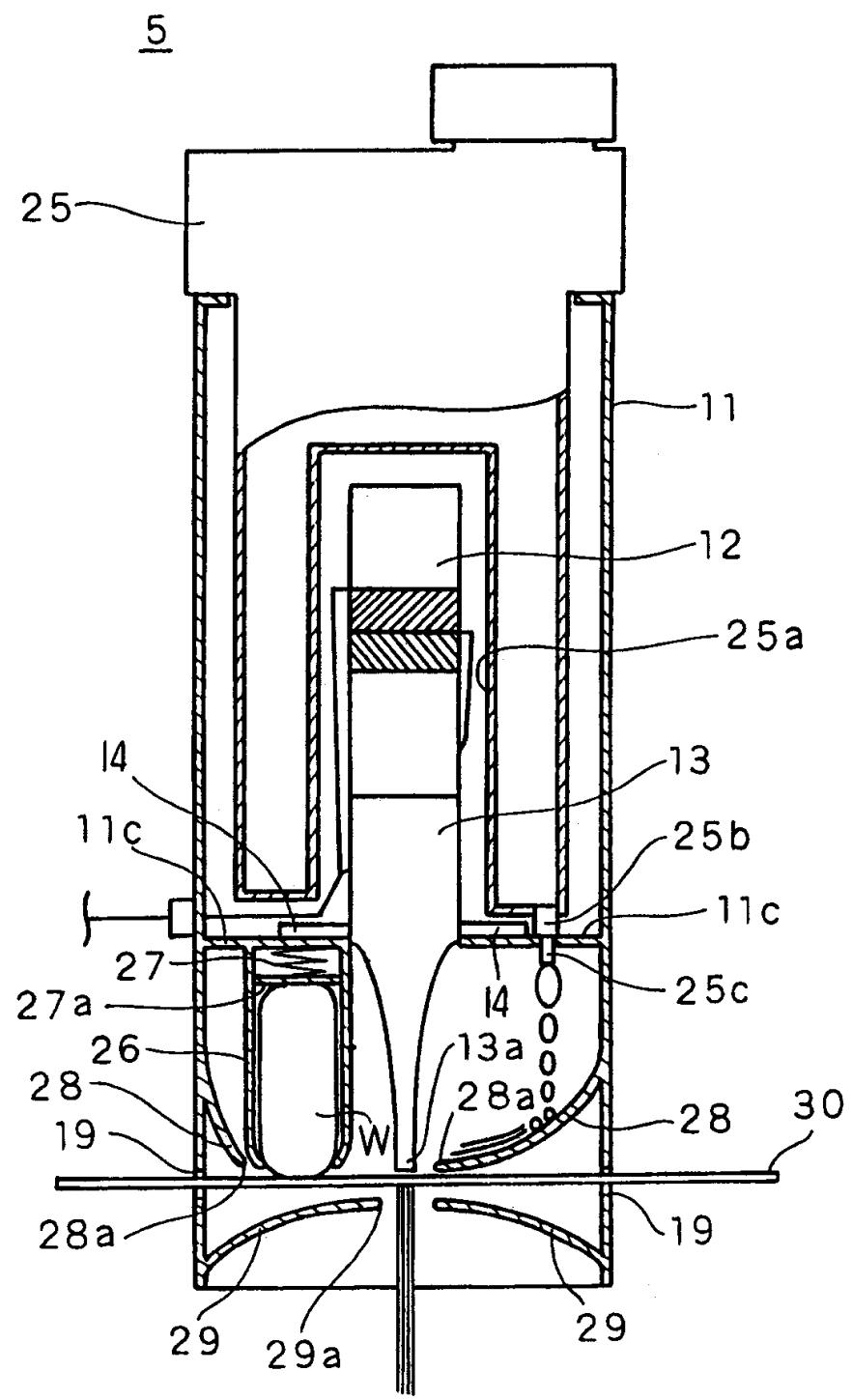


图 12

00·04·20

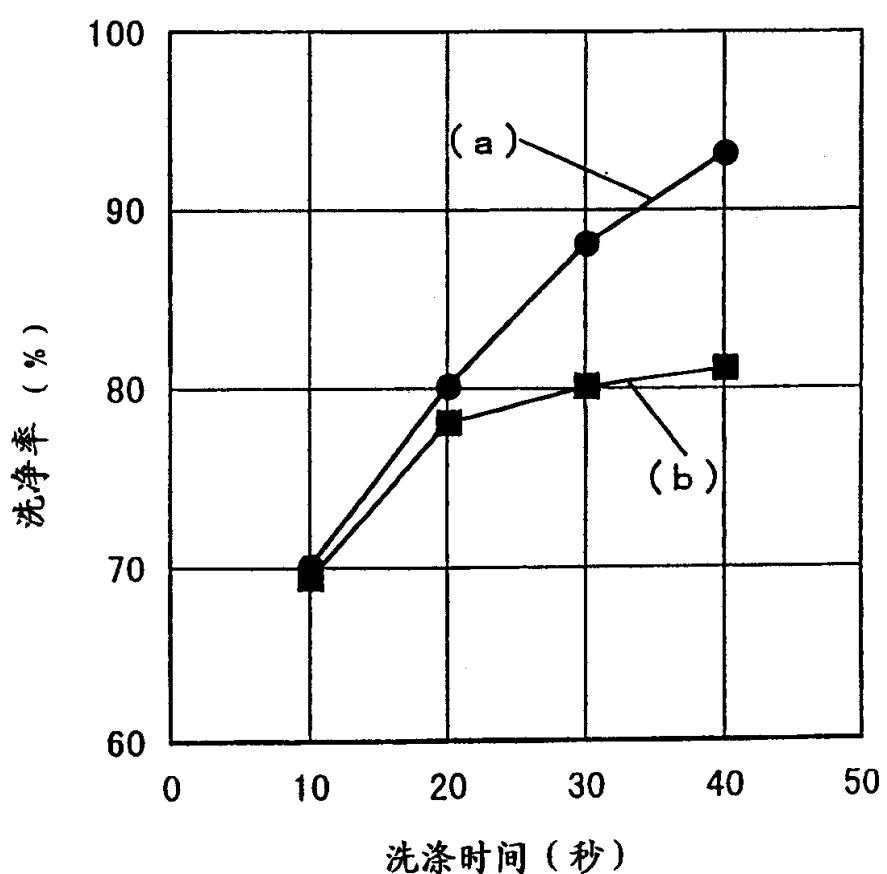


图 13

00·04·20

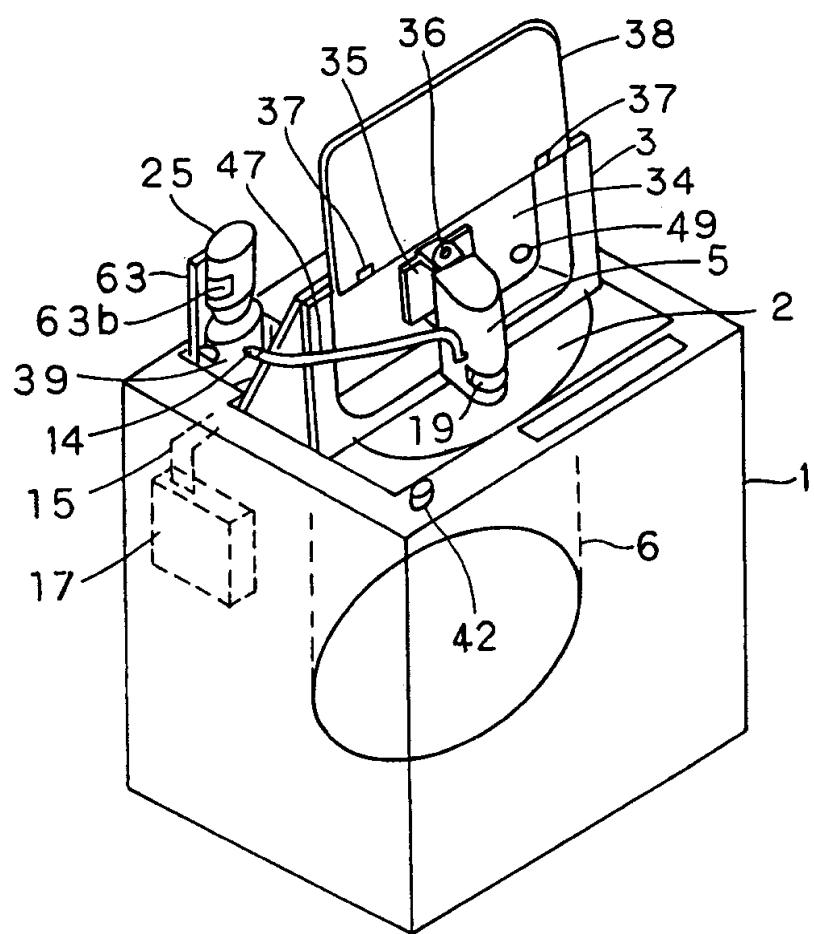


图 14

00·04·20

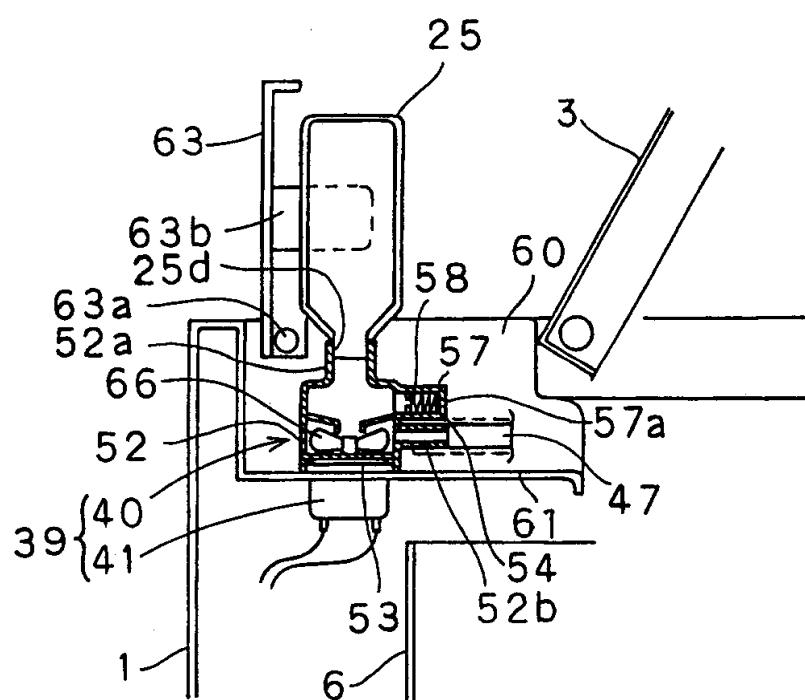


图 15

00-047-20

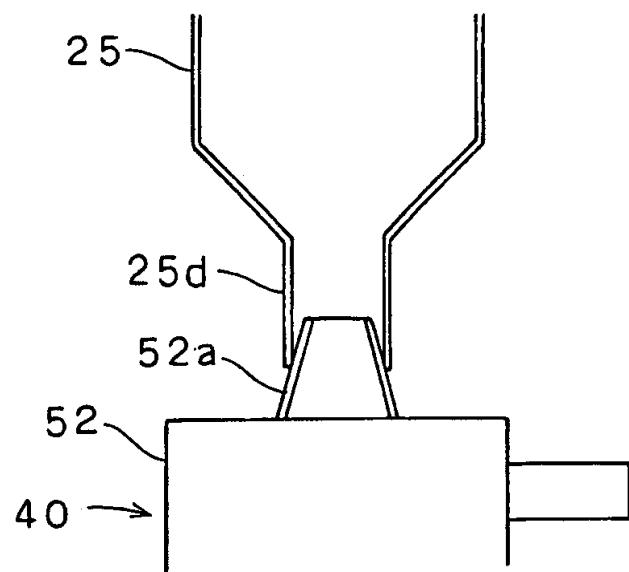


图 16

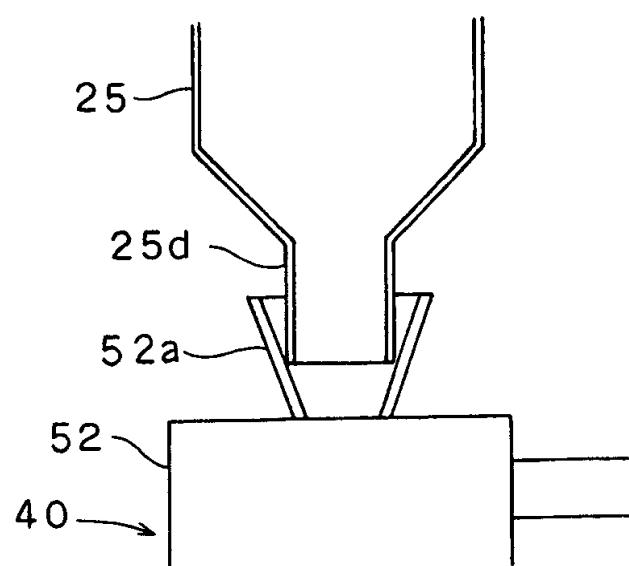


图 17

00·04·26

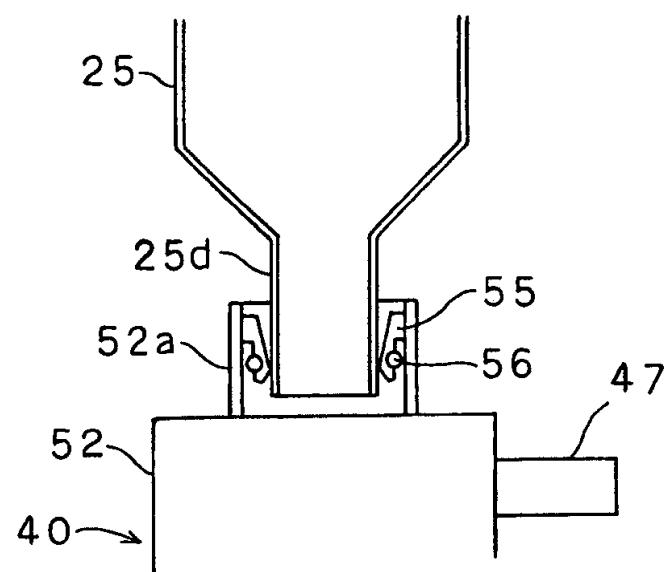


图 18

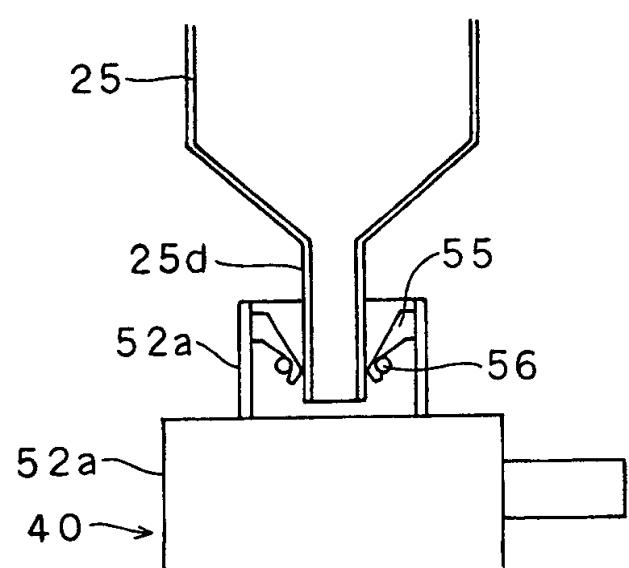


图 19

00·04·20

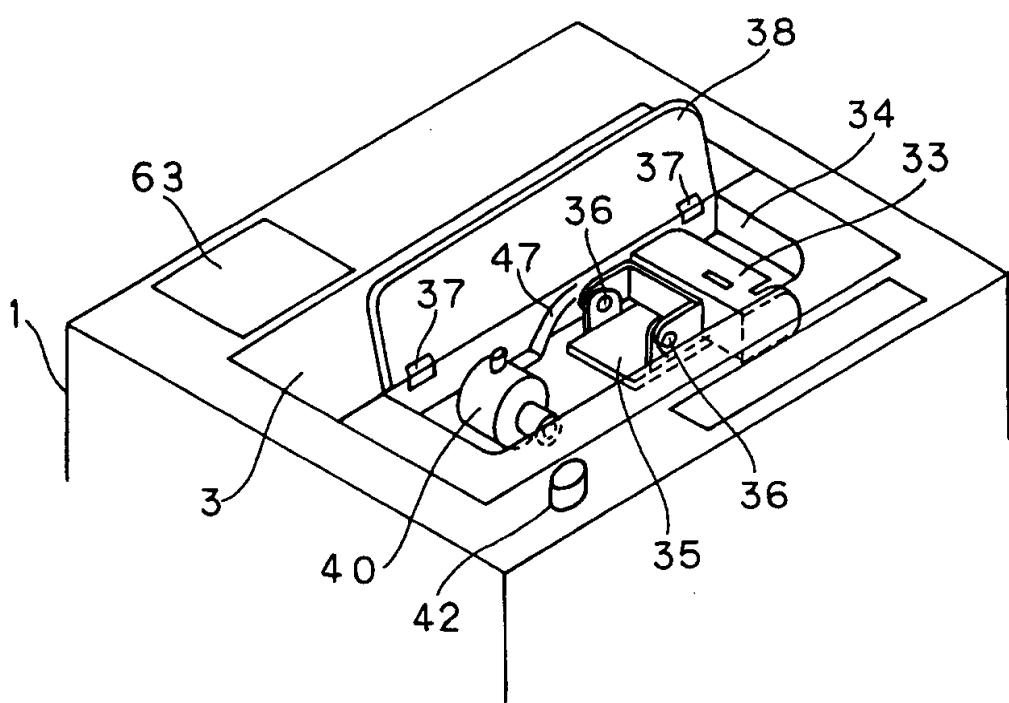


图 20

00·04·26

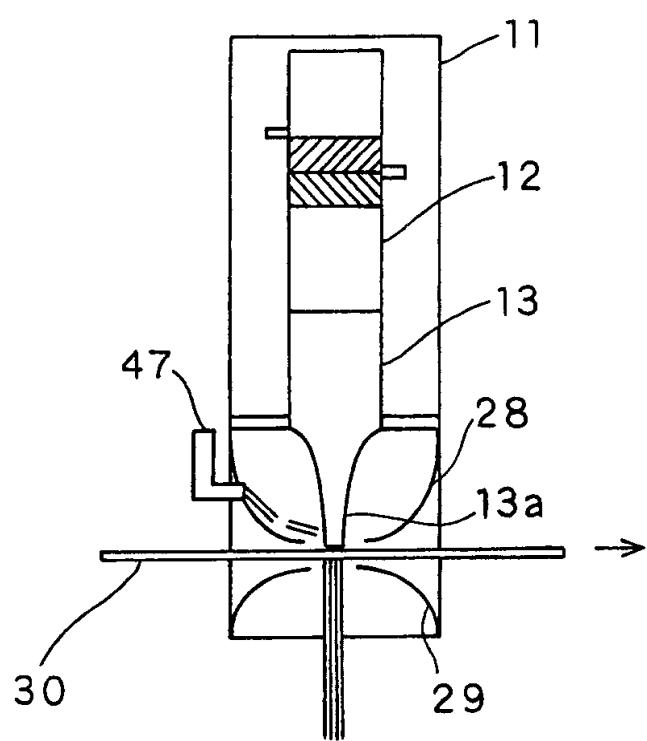


图 21

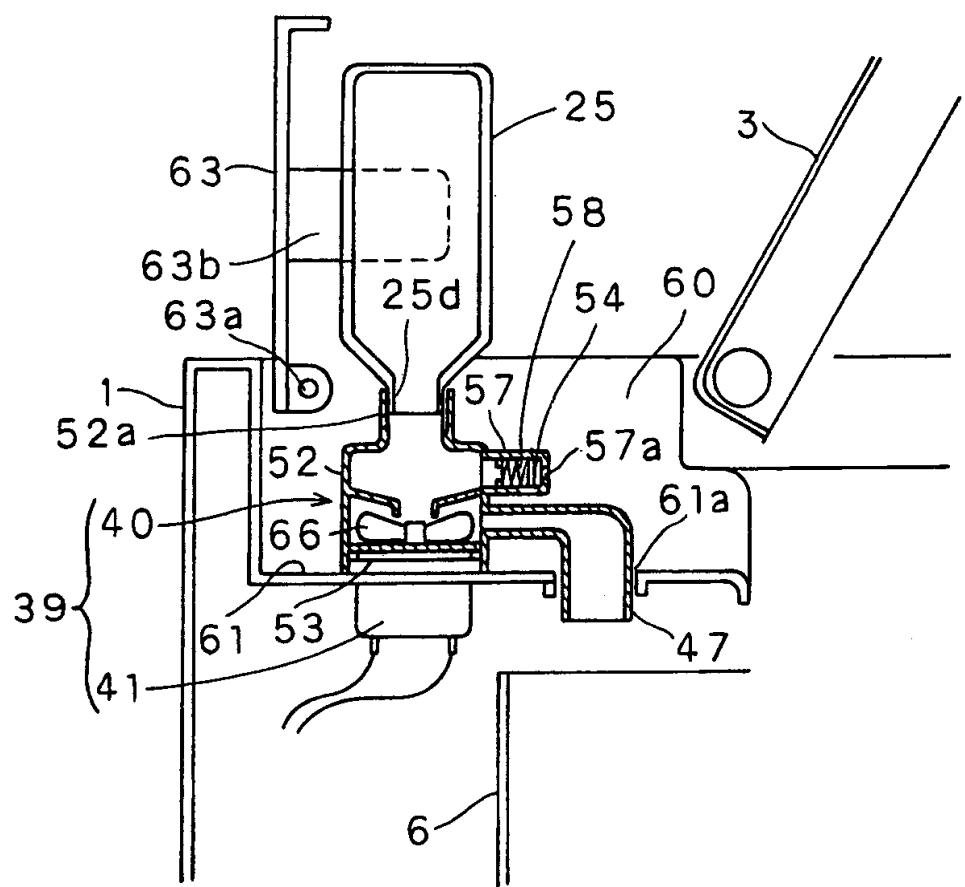
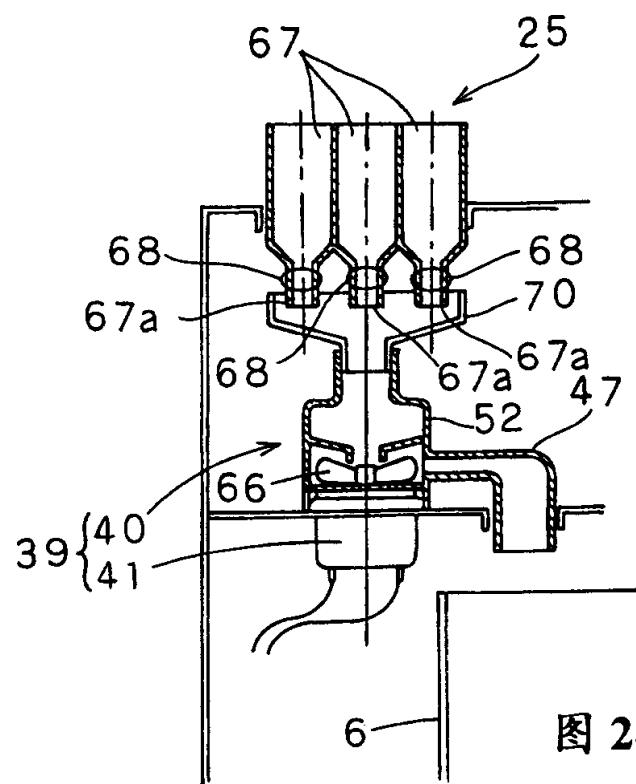
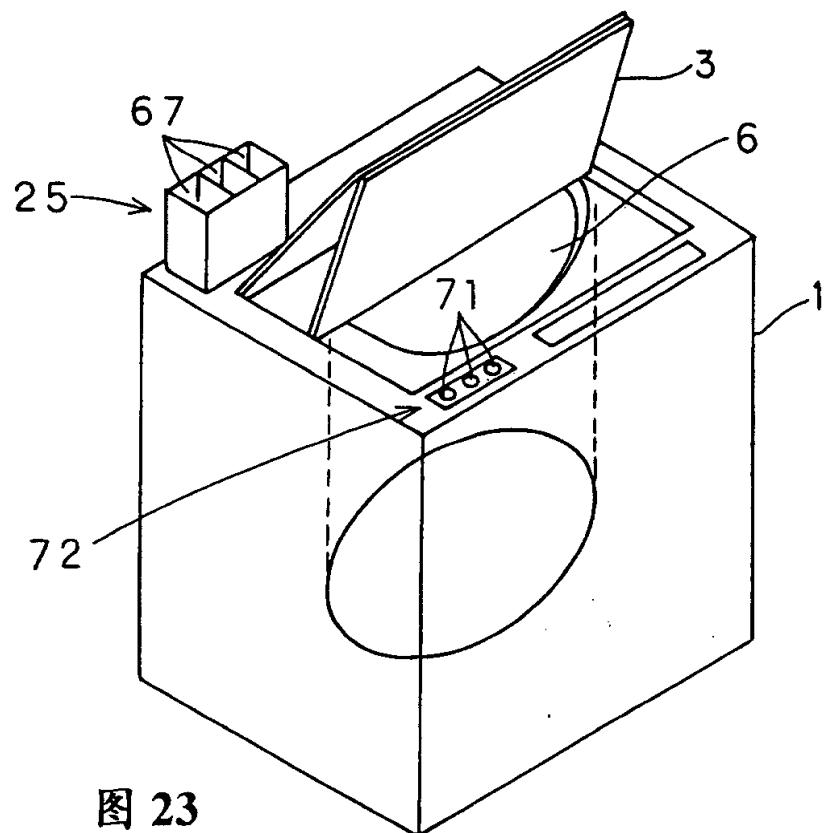


图 22



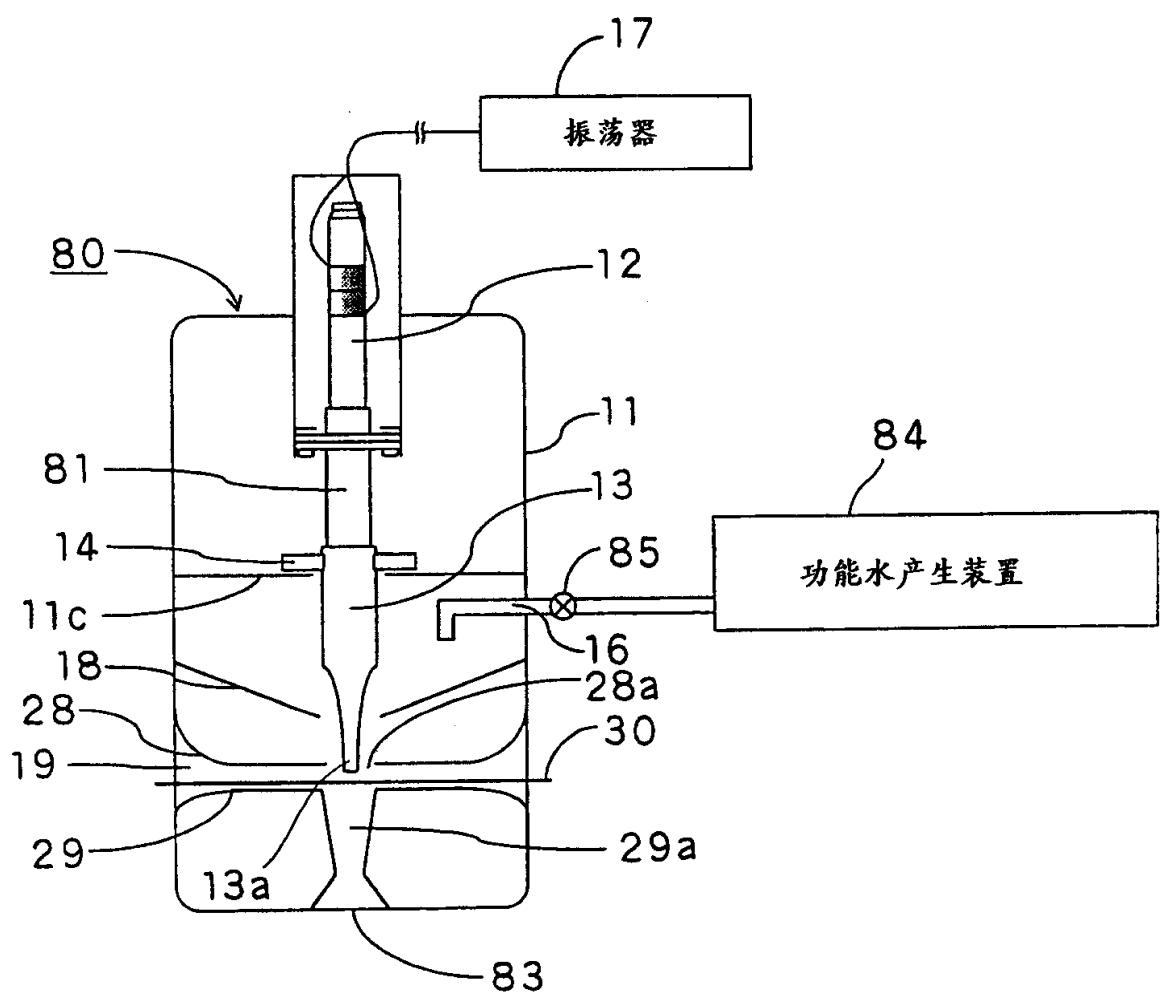


图 25

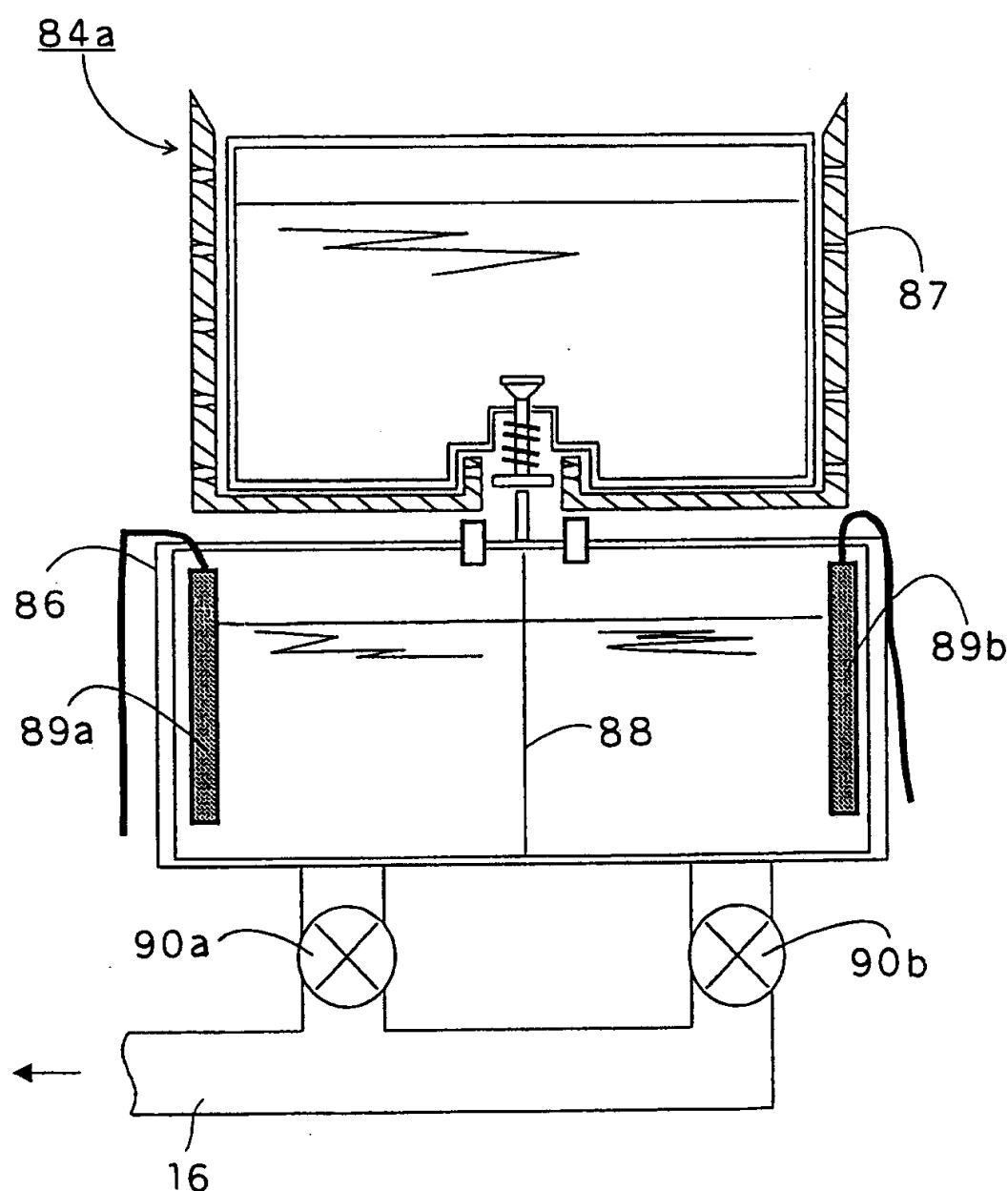


图 26

001-04-26

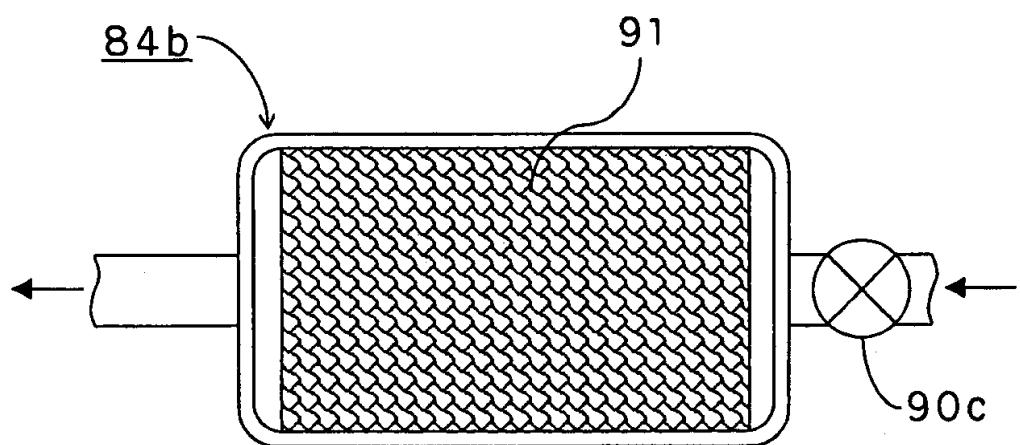


图 27

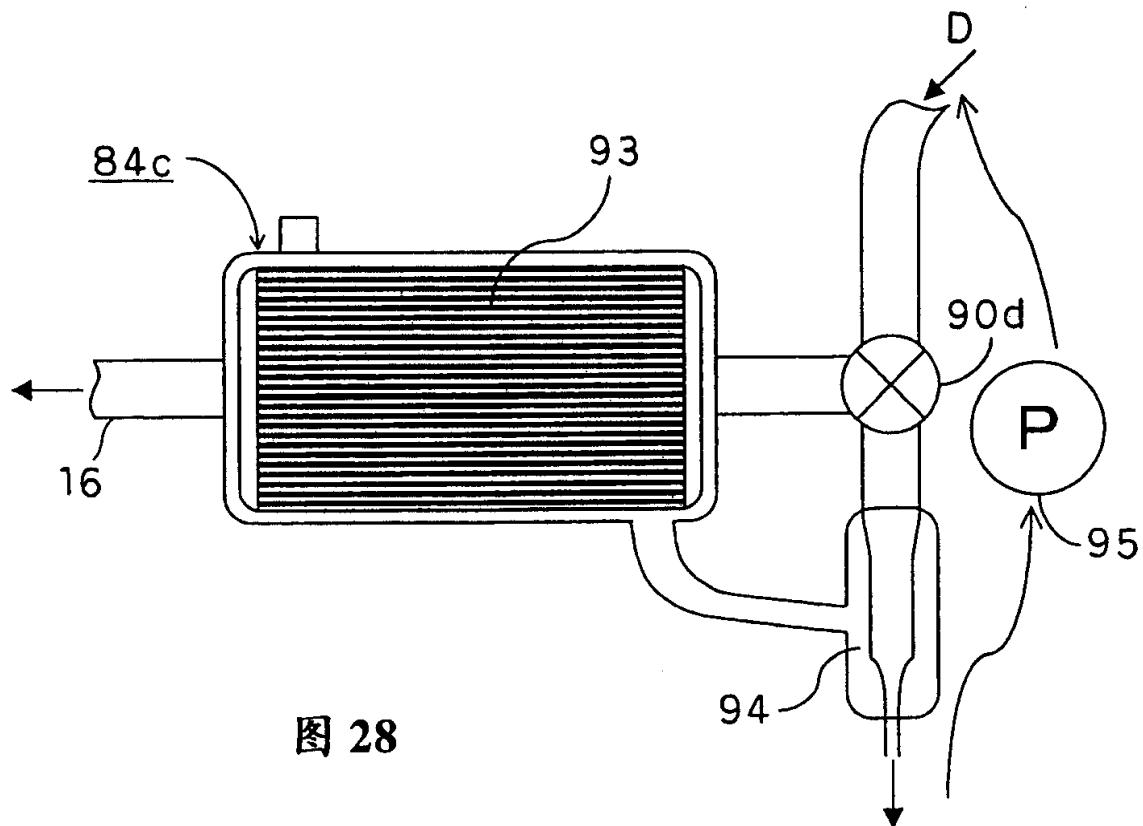


图 28

00-04-26

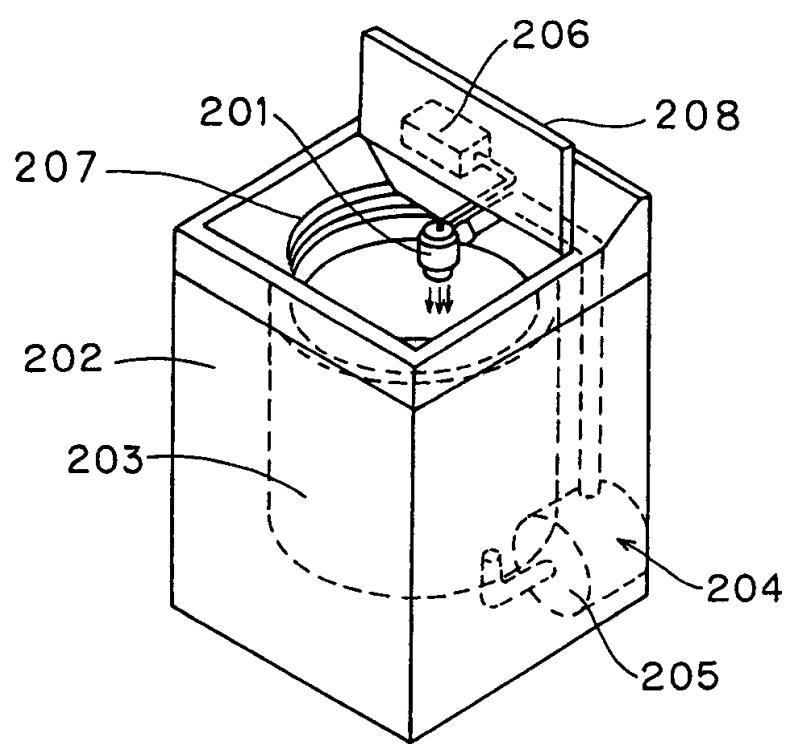


图 29  
现有技术

00·04·26

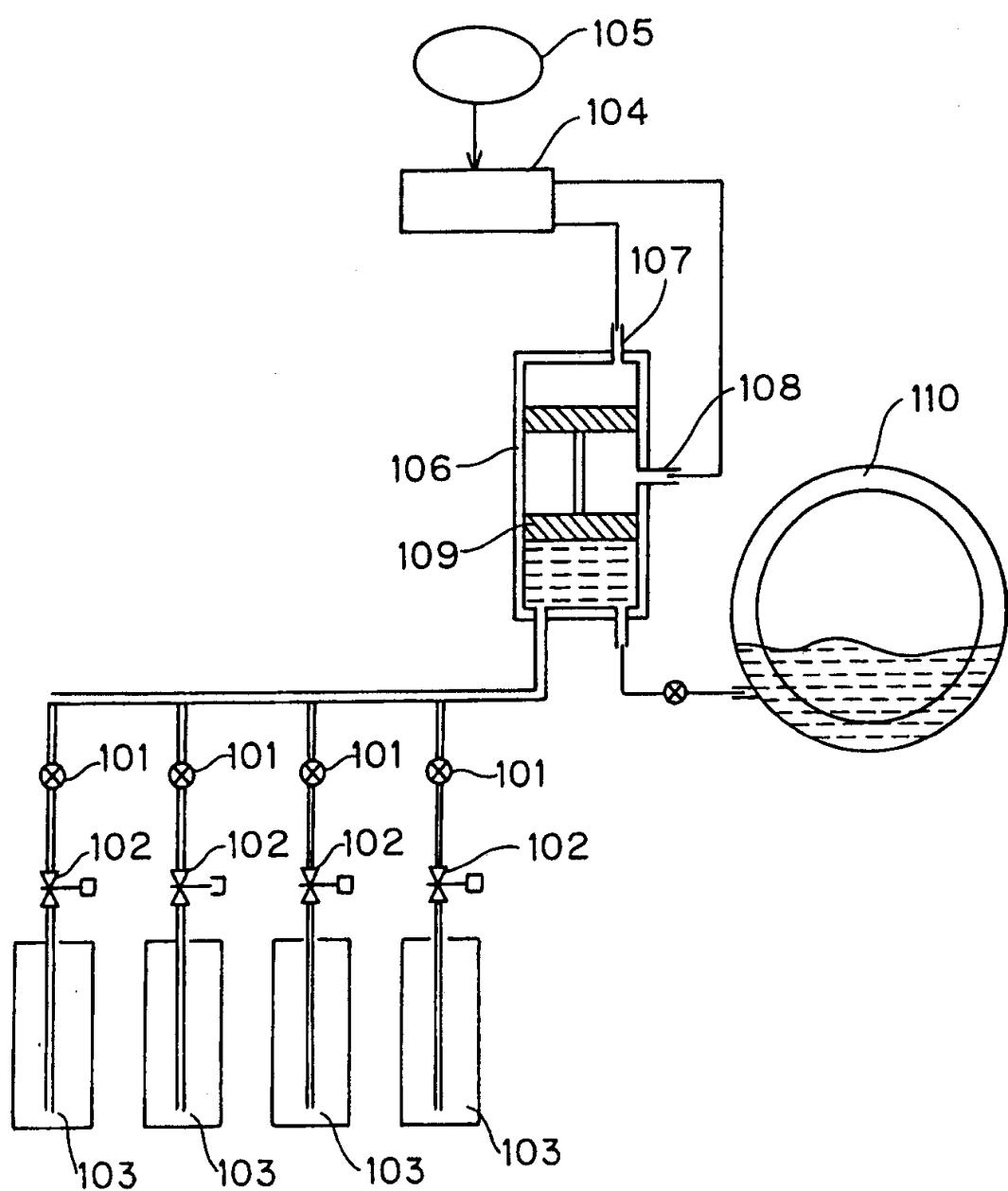


图 30  
现有技术