

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

D06F 23/00

D06F 25/00

D06F 41/00

## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95103239.9

[45] 授权公告日 2001 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1064094C

[22] 申请日 1995.2.22 [24] 颁证日 2000.12.29

[21] 申请号 95103239.9

[30] 优先权

[32] 1994.2.22 [33] US [31] 08/200,086

[73] 专利权人 惠而浦公司

地址 美国密执安州

[72] 发明人 戴尔 E·米勒 R·布鲁斯·谢勒  
杰拉尔德 L·克雷奇曼  
库尔特·维尔纳 詹姆斯 W·泰特斯  
马克 C·塞尔曼 琳达 A·希格比

[56] 参考文献

FR1300565 1962.12.14 D06F23/04  
US2823975 1958.2.18 D06F23/04  
US5191667 1993.3.9 D06F35/00

审查员 田欣

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

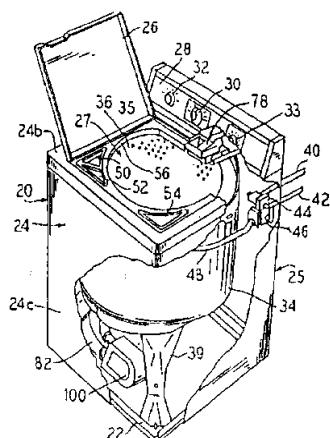
代理人 张恒康

权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图页数 9 页

[54] 发明名称 立轴式洗衣机的洗涤方法

[57] 摘要

一种自动洗衣机里洗涤衣物的方法，该洗衣机包括一无孔洗涤筒，筒内安放绕立轴旋转的有孔洗涤筐并在筐较低部位安装可作摇摆运动的底板。马达可选择性地内连筐和底板，可使筐与底板一起旋转并可使底板相对筐作摇摆而筐保持静止，使衣物在筐内被搅动。备有控制旋转装置使底板摇摆同时以降低的速度在筐内旋转。液位控制体系使衣物露出水面经回流的洗涤液喷淋洗涤。从而使机械能传给衣物达到节能节水目的。



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

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种在立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，所述洗衣机具有一个位于洗涤桶内可转动的洗涤筐、一个与所述洗涤筐相连的驱动所述筐转动的马达、一个位于所述洗涤筐较低部位的底板，所述底板与所述马达相连被驱动使得所述底板在所述洗涤筐内能以章动方式被驱动，所述洗涤方法包括下列步骤：

- (1) 把所述衣服放入洗涤筐内；
- (2) 章动所述底板以使所述衣物产生搅动，并使所述衣物在所述洗涤筐内转动；
- (3) 将再循环的洗涤液喷洒到所述章动着的衣物上；和
- (4) 把所述洗涤液从所述洗涤桶中排出。

2. 根据权利要求 1 所述的立轴式洗衣机里的洗涤方法，还进一步包括下列步骤：

在将洗涤液从所述洗涤桶中排出的步骤中，使所述洗涤筐以一定速度旋转以在上过衣物上产生多于一个的离心力。

3. 根据权利要求 1 所述的立轴式洗衣机里洗涤方法，还进一步包括下列步骤：

使所述洗涤筐以一定速度旋转以产生少于一个的重力离心力，同时把再循环的洗涤液洒到所述旋转着的衣物上。

4. 根据权利要求 1 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，还进一步包括下列步骤：

在所述洗涤液的排出之后，章动所述底板以抖开所述衣物。

5. 根据权利要求 1 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，其中章动所述底板的步骤还进一步包括使所述底板以 2—6 转 / 分钟的速度转动。

00-07-20

6. 根据权利要求 1 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下列步骤：

在使洗涤液在所述衣物上再循环之前，向所述洗涤桶中加入洗涤液；并且控制加入所述洗涤桶的洗涤液量，使得在所述底板章动过程中在所述桶中的洗涤液液位低于所述底板。

7. 根据权利要求 6 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下步骤：

向所述洗涤桶中加入一定量的洗涤剂和所述所加的洗涤液，  
以形成洗涤剂浓度约为 1% 重量比的洗涤液。

8. 根据权利要求 1 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下列步骤：

使所述洗涤筐和所述衣物都以一速度转动，该速度足以保持衣物载荷紧贴在所述洗涤筐的圆壁上，同时把再循环的洗涤液喷洒到所述旋转着的衣物上。

9. 一种在立轴式洗衣机里洗涤衣物的方法，所述洗衣机具有一个位于洗涤桶内可转动的洗涤筐、一个与所述洗涤筐相连的驱动所述筐转动的马达、一个位于所述洗涤筐较低部位的底板，所述底板与所述马达相连被驱动使得所述底板在所述洗涤筐内能以章动方式被驱动，所述洗涤方法包括下列步骤：

- (1) 把所述衣物放入所述洗涤筐内；
- (2) 使所述洗涤筐以一定速度旋转以在上过衣物上产生少于一个的重力离心力；
- (3) 把再循环的洗涤液喷洒到所述旋转着的衣物上；
- (4) 随后章动所述底板以使所述衣物产生搅动；
- (5) 重复步骤 2, 3 和 4 预定的次数；和
- (6) 把所述洗涤液从所述洗涤桶中排出。

10. 根据权利要求 9 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下列步骤：

在把所述洗涤液徘出之后，摆动所述底板以抖开所述衣物。

11. 根据权利要求 9 所述的立轴式洗衣机器洗涤衣服的方法，  
其中使所述洗涤筐以一速度旋转产生少于 1 个的重力离心力的  
步骤还进一步包括使所述洗涤筐以大约 30 转 / 分钟的速度转动。

12. 根据权利要求 9 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下列步骤：

在使洗涤液在所述衣物上再循环之前，向所述洗涤桶中加入  
洗涤液；

控制加入所述洗涤桶中的洗涤液的量，使得在所述底板摆动  
的过程中洗涤液液位低于所述底板。

13. 根据权利要求 12 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方  
法，还进一步包括下列步骤：

向所述洗涤桶中加入一定量的洗涤剂和所述所加的洗涤液，  
以形成洗涤剂浓度约为 1% 重量比的洗涤液。

14. 根据权利要求 9 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下列步骤：

使所述洗涤筐和所述衣物都以一定速度转动，该速度足以保  
持载荷紧贴在所述洗涤筐的圆壁上，同时把洗涤液再循环喷洒到  
所述旋转着的衣物上。

15. 根据权利要求 9 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，  
还进一步包括下列步骤：

摆动所述底板以使所述衣物产生搅动，同时将洗涤液再循环  
喷洒到所述衣物上。

16. 一种在立轴式洗衣机里洗涤衣物的方法，所述洗衣机具

有一个位于洗涤桶内可转动的洗涤筐、一个与所述洗涤筐相连的驱动所述筐转动的马达、一个位于所述洗涤筐较低部位的底板，所述底板与所述马达相连驱动使得所述底板在所述洗涤筐内能以章动方式被驱动，所述洗涤方法包括下列步骤：

- (1) 把上过衣物放入洗涤桶中；
- (2) 使所述洗涤筐和所述衣物都以一定速度转动，该速度足以保持载荷紧贴在所述洗涤桶的圆周壁上；
- (3) 同时把洗涤液再循环喷洒到所述旋转着的衣物上；
- (4) 章动所述底板以使所述衣物产生搅动，并且使所述衣物在所述洗涤筐内转动；
- (5) 把洗涤液再循环喷洒到所述章动着的衣物上；
- (6) 重复步骤 2, 3, 4 和 5 预定的次数；和
- (7) 把所述洗涤液从所述洗涤桶中排出。

17. 根据权利要求 16 所述的立轴式洗衣机里洗涤部及的方法，还进一步包括下列步骤：

在使洗涤液在所述衣物上再循环之前，向所述洗涤桶内加入洗涤液；

控制加入所述洗涤桶的洗涤液的量，使得在所述底板的章动过程中洗涤液液位低于所述底板。

18. 根据权利要求 17 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，还进一步包括下列步骤：

向所述洗涤桶中加入一定量的洗涤剂和所述所加的洗涤液，以形成洗涤剂浓度约为 1% 重量比的洗涤液。

19. 根据权利要求 16 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，还进一步包括下列步骤：

使所述洗涤筐以一定速度旋转以在所述衣物上产生少于一个

00-07-20

的重力离心力，同时把洗涤液再循环喷洒到所述旋转着的衣物上。

20. 根据权利要求 16 所述的立车式洗衣机里洗涤衣服的方法，还进一步包括下列步骤：

在把所述洗涤液排出之后，转动所述底板以翻开所述衣物。

21. 根据权利要求 16 所述的立轴式洗衣机里洗涤衣服的方法，其中转动所述底板的步骤还进一步包括使所述底板以 2—6 转 / 分钟的速度转动。

---

说 明 书

---

## 立轴式洗衣机的洗涤方法

本发明涉及立轴式洗衣机，尤其涉及底板能够摇摆运动的立轴式洗衣机里的洗涤方法。

对目前商售的自动洗衣机已作出努力来提供一种改良的自动洗衣机，它使用少量的能量和水，同时给出类似的或者是优良的洗涤效果。例如，这样一种改良的洗衣机可有利地使用美国专利 US4784666 和 US 4987627 公开的体系和工艺，两个专利已转让本发明的受让人，此处结合参照。

这些体系的基础起源于方程式的最佳化，该方程式即洗涤性能由输入到体系的化学洗涤剂效能和水影，热（加热水的能量），和机械（流体流经一流体流过——流体碰撞一织物挠曲所用）能量之间的平衡所决定。经验表明，在一种或多种能量形式方面的减少要求一种或多种其他能量输入方面的增加，以便产生相应程度的洗涤性能。

常规立轴式洗衣机的功能通常是承载待洗纺织品放入洗涤筒由垂直定位安装的洗涤筐中，进而在洗涤筐内中心支承有垂直定向的搅拌器。洗涤剂和水馈入洗涤筒和筐内形成洗涤液，使纺织品在洗涤液中完全浸没，其中，搅拌器的振荡使织物在洗涤筐内的洗涤液中运动。在这种情况下，洗涤剂提供化学能量输入，加入热 / 温水以同洗涤剂混合提供热能输入，搅拌器的作用提供机械能输入，所有这些能量输入从而共同起作用将污垢自纺织品中去除。

对适当地洗涤衣物而言，这种洗涤体系需要大量的水，承载

一次衣物要 46 加仑之多。这是因为，搅拌器要适当地施加能量振荡衣物而不将其损坏，所有纺织品必须在洗涤液中完全浸没。这种纺织品的完全浸没要发生在洗涤循环和随后每次的漂洗循环期间。为从根本上减少立轴式洗衣机所用洗涤液量，试图一种选择替代方式，向洗涤作业输入机械能量而且不要求所有纺织品完全浸没。Kovich 等人的待批美国专利待批号 07/815781，转让本发明的受让人且此处结合参照，公开了一种立轴式洗衣机，该机使用了一种将机械能传给纺织品的体系而实现了水消耗方面的实质性降低目的。在这种体系中洗衣机提供的筐附有一斜面和挡板从筐向内扩展。

立轴式洗衣机中向纺织品衣物载荷中传给机械能的其他体系也有知晓。在 Kirby 的 US2802356 中，提供了一种立轴式洗衣机，其中，洗涤筐安装在洗涤筒内，没有提供搅拌器搅动衣物，而是安置的洗涤筐在洗涤筒内提供一种摇摆运动，这样，在洗涤作业时筐被洗涤液注满并给出摇摆运动来搅动并分布衣物从而将其洗涤。Kirby 提出的专利文献没有告之或暗示减少水消耗。

在 Miller 的 US 2145453 中，提出的立轴式洗衣机在洗涤筒内安装有底板作回转运动，没有提供洗衣筐。洗涤期间，驱动底板作回转振荡运动使织物搅拌。Miller 告之洗涤期间纺织品在洗涤液内要完全浸没。

比至今已公开的立轴式洗涤体系明显节约更多的水和能量是迫切需要的。另外，本领域显著改进是提供一种体系，在立轴洗衣机中将机械能传给纺织品而无需将织物完全用洗涤液浸没。

本发明的目的之一则是提供一种体系的立轴洗衣机中使用最少的水和能量洗涤衣物的方法。

另个目的是提供一种体系，在立轴洗衣机内将机械能传给承

载衣物且不要求将衣物完全漫没在洗涤液中，这样体系的洗涤方法。

本发明还有的目的是提供一种操作立式洗衣机的方法，该机在旋转洗涤筐较低部位安置一种底板作回转运动，以便得到承载衣物最佳洗涤时最佳的化学、机械和热能输入。

按照本发明的一种自动洗衣机可达到前述以及其他目的，该机有个无孔洗涤筒，筒内设有有孔的洗涤筐绕立轴旋转，洗涤筐较低部位没有底板并设置来作摇摆运动。马达选择式地与筐和底板结合，以便筐与底板一起旋转并且底板相对于洗涤筐摇摆而筐保持稳定，使得衣物在洗涤筐内被搅动。在优选实施方案中，提供一种控制旋转装置驱动底板作摇摆运动并同时使底板以一种减低的速度在洗涤筐底部旋转。在第二种实施方案中，支承有摇摆板令其作插摆运动同时不使其经受筐内旋转。

本发明进一步提供一种液位控制体乳向洗涤筒内筐中衣物馈入最佳数量的洗涤液，使衣物以一种露出水面的洗涤工艺而不是浸没方式进行洗涤。一种回流体系，其运行时将设置在筒底贮液槽中的洗涤液通过回流管用泵抽至筐内安放的衣物上并流经衣物。

在优选实施方案中，洗涤操作方法包括将衣物放入洗涤筐，向洗涤筒加入水和洗涤剂形成洗涤液，使洗涤液回流到衣物上同时驱动底板作章动。章动意指底板在筐内慢慢旋转同时被驱动成快速摇摆运动的一种底板运动。在这种方式中，衣物在洗涤液喷淋状态下往复运动，同时被挤撞和揉曲，达到所要求的优异去污效果。在第二实施方案中，洗涤筐慢慢旋转使衣物在喷淋洗涤液的状态下进行运动的步骤与摇摆底板使衣物搅动的步骤相结合。在这种情况下，衣物在喷淋洗涤液状态下以一种模式运动，同时

在洗涤筐内以另种模式被搅动。

图 1 是自动洗衣机透视图，部分部视以说明内部各种部件。

图 2 是该机倒截面图。

图 3 是沿图 2 中 I11— I11 线的横截面图。

图 4 是沿图 3 中的 IV—IV 线的横截面图。

图 5 是图 2 的自动洗衣机的洗涤筐，底板和相关的驱动装置的部分详示图。

图 6 是图 2 自动洗衣机的一种选择替代方案的洗涤筐，底板和相关的驱动装置的部分详示图。

图 7 是沿图 5 的 V11— V11 线横截面图。

图 8 是与本发明相关的流体管路和阀门的示意图。

图 9 是图 1—4 自动洗衣机结合在洗涤循环中步骤的流程图。

图 10 是图上一 4 自动洗衣机结合在漂洗循环中步骤的流程图。

图 11 是一种选替结合在洗涤循环中步骤的流程图。

图 12 是一种选替结合在漂洗循环中步骤的流程图。

图 1 和图 2 中，数字 20 一般表示自动类型的洗衣机，即该机有个可预置程序的控制装置，通过自动洗涤，漂洗和甩干作业的预选程序来操作洗衣机，这些作业都可被本发明体现。洗衣机 20 包括支承立板 24 的框架 22，立板由机箱 25 的侧板 24a，顶板 24b，前板 24c 和后板 24d 构成。一个折盖以平常方式提供通向洗衣机 20 内部或者叫处理区 27 的入口。洗衣机 20 有个控制台 28，它包括一个定时刻度盘 30 或其他定时器，一个温度选择器 32 以及循环选择器 33 和其他需要的选择器。

现举例说明本文洗衣机 20 的内部，提供一个无孔的流体容纳筒 34，其内是个有孔或有洞 35 的可旋转洗涤筐 36，同时在筒 34

下面安置一个泵 38。旋转筐 36 决定洗涤腔，并包括一个从基本平坦底部起向上扩展的部分球状内壁表面 37。马达 100 通过传动器 102 作业式连接到筐 36，以便使筐 36 相对于静态的筒 34 旋转运行。机箱 25 内所有部件皆由支柱 39 支撑。

水向无孔筒 34 的馈入是通过冷和热水馈给入口 40 和 42。热水阀 44 和冷水阀 46 连接集水管路 48。集水管 48 内连接多个安置在筒 34 上方开口 56 四周的洗涤添加剂分散器 50, 52 和 54，就在可打开的盖 26 的下面。如图 1 所示，这些分散器在折盖 26 处于打开状时是通的。分散器 50 和 52 可用来分散诸如漂白剂或织物柔软剂之类的添加剂，而分散器 54 可在自动洗涤循环的合适时刻从来分散洗涤剂（既可液态亦可粉粒态）进入洗涤承载物中。如图 8 所示，每个分散器 50, 52 和 54 可分别通过各自的专用管道 58, 60 和 62 将液体（通常是新鲜水）馈入。每个管 58, 60 和 62 可以常规方式连接到流体源上，如经过各自的电磁阀 64, 66 和 68，机内可含有流量装置使得在广泛围的入口压力下得到同样流速，将每个管道连到集水管 48。

筒 34 底部设置一种贮液槽部件 72 以回收经洗涤添加剂分散器 50, 52 和 54 馈给进入筒内的洗涤液。在贮液槽 72 内安置一种压力传感器 73，控制加到洗涤筒 34 的洗涤液量。泵 38 与贮液槽 72 流体流动式内连，可操作驱动洗涤液离开贮液槽 72 并通过具有第一部分 74a 和第二部分 74b 的回流管 74 移动洗涤液。回流管 74 中设置双路排水阀 76，使洗涤液交替进行流向排放管 77 或者流向回流管 74 的第二部分 74b。喷管 78 流动式内连回流管 74。喷管 768 伸展超出筒 34 的上开口 56 并且定位于洗涤筐 36 之上，使得流经回流管 74 的洗涤液喷入筐 36 并落在喷管 78 下面筐内放置的衣物上。在这种情况下，洗涤液因之可在洗涤筐内的衣物上再循环。

再者，压力传感器 73 可在洗涤液回流时运行，将筒 34 内洗涤液面控制到负载的衣物以下，如此，衣物不必象常规洗衣机那样浸没在洗涤液中，此时的衣物以露出水面洗涤工艺方式进行洗涤，下文将进一步详述。

洗涤筐较低部位安置底板 80 如图 2 和 3 所示，它有个环碗状部件 82 和中间升高的园丘部件 84。环碗件 82 由一个向下伸展到最低点 82b 的部件 82a 和一个设置在大约向下伸展部件 82a 的向上凸缘 82c。自向下伸展部件 82a 起向上伸展越过环碗部件 82 有多个筋助 86，如图 4 所详示。密封件 88 从环碗件 82 的凸缘 82c 上翻处伸展，以便密封接合筐 36 的部分球状内壁表面 37。底板组件 80 确定一个中心轴 89，且底板 80 安在筐 36 内，使得底板的中心轴 89 相对于筐 36 和筒 34 的中心轴成一个角度。另外，底板 80 运行连接马达 100 和传动装置 102，这样就使底板以相对于洗涤筐摇摆运动的方式被驱动，而同时洗涤筐 36 保持稳定。

现在看图 5，说明底板驱动体系的最佳实施例方案。可以见到环绕驱动轴 92 安放旋转管 90，两者皆与传动装置 102 驱动式内连。制动器 94 与旋转管 90 和驱动轴 92 结合操作以便刹住旋转筐 36 的旋转。制动器 94 更好钢的说明见 Gauer 等人的 US 4254641 与本发明同受让人，其公开内容此处结合参照。旋转管 90 密封式伸展通过筒 34 并且由驱动滑块 97 接合洗涤筐 36，该滑块对旋转管 90 可楔销键控。驱动螺母 98 拧在驱动滑块上并在驱动滑块 97 和螺母 98 之间楔住筐 36。螺栓紧固件的提供可进一步使筐 36 对驱动滑块 97 更牢靠。

控制旋转齿轮体系 95 的提供为的是驱动底板得到底板摇摆与底板旋转相结合。底板 80 通过摇摆齿轮 106，中央轴承 108 和板 110 来接合驱动轴 92。中央轴承 108 包括一个可楔销键控驱动轴 92

的内环 112 和一个外环 114，其中，内环 112 具有的内径 116 要面配备成相对于外环 114 外径限定的轴有个固定的角度。螺栓紧固件 113 使驱动轴 92 与内环 112 牢靠。而且外环 114 压配进入摇摆齿轮 106 的内膛孔。板 110 与摇摆齿轮 106 紧固使底板与摇摆齿轮牢靠，结果，底板以相对于洗涤筐 36 的底部成一固定角度被支撑。在这种情况下，摇摆齿轮 106 和随之的底板 80 可在一个倾斜的轴上自由轴动，而且它们可绕驱动轴 92 的中心轴旋转。

接合驱动滑块 97 上部的是波形弹簧 104，它支承直基齿轮 96。安放在直基齿轮 96 顶面上的是多个径向的齿牙 118，它们与摇摆齿轮 106 底面上备有的相应的多个径向齿牙 120 相啮合。备有波形弹簧 104 为的是调节直基齿轮 96 和摇摆齿轮 106 之间的定位公差，使它们合适地啮合。当摇摆齿轮 106 绕驱动轴 92 中心旋轴旋转时，摇摆齿轮 106 的齿牙 120 与直基齿轮齿牙 118 的啮合可防止摇摆齿轮 106 与驱动轴 92 的相应旋转。对驱动轴 92 的每次旋转，摇摆齿轮 106 则经受 360° 的摇摆，其中摇摆齿轮 106 所有齿牙 120 与直基齿轮 96 连续啮合。

可以见到，由于以一固定角度支承摇摆齿轮，摇摆齿轮的直径基本上大于直基齿轮直径，则令摇摆齿轮 106 携有径向齿 120 的数目大于直基齿轮 96 的齿数，使得直基齿轮 96 和摇摆齿轮 106 之间有个齿轮速比。这个齿轮速比造成在驱动轴 92 的每一次旋转后使摇摆齿轮 106 朝前转动一预定的角度。在这种情况下，摇摆齿轮 106 与直基齿轮 96 的啮合造成摇摆齿轮 106 绕驱动轴 92 的轴线进行受控旋转。在优选实施例中，这种控制旋转齿轮体系 95 可以配置成底板转速在 2—8 转/分钟之间。

本领域技术人员应当了解，改变摇摆齿轮 106 和直基齿轮 96 之间的直径差异可以调节这个齿轮比率，以便得到底板 80 的最佳

转速。将其有效实现的方式是，改变支承底板 80 的固定角度，因此要增大摇摆齿轮的直径，或者改变摇摆齿轮 106 的高度，因此要减小直基齿轮 96 的直径。

所以，底板 80 的运动通常包括这样一种方式的旋转振荡，就是底板 80 周边的每一点单独地并且顺序地在一个方向类似波浪或波动起伏方式升高到最高点，然后降低到最低点，使得底板 80 周边的高点绕驱动轴中心轴作旋进式旋转。另外，由于摇摆齿轮 106 和直基齿轮 96 之间的齿轮比率，底板 80 绕中心轴慢慢旋转，其转速基本上低于驱动轴 92 的转速。因正，应当懂得，底板 80 的每个边缘点在运动时则既可纵向朝向亦可反向背离最高点，并且可慢慢地绕驱动轴的中心轴旋转。底板 80 的这种运动则可称为底板带有旋转的摇摆或章动。

按照以上讨论的观点，清楚地了解用于底板运动的术语对完全了解本发明是有益的。术语“摇摆”或“摆动”意指上述的回转运动，其中底板周边的高点顺次绕驱动轴中心轴旋转。底板“摇摆”或“摆动”可以（不是必须）包括底板旋转。反过来，术语“章动”更狭义地叫作旋转振荡运动，它包括底板旋转。在这个定义下，章动显然是摇摆运动的下位概念。

图 6 显示传给底板 80' 摆动运动的一个选择替代实施方案。该方案中洗涤筐 36' 通过驱动滑块 121 和螺旋紧固件 124 接合旋转管 90'。底板 80' 通过摇摆板 126 利用上述中央轴承 108' 和 110' 与驱动轴 92' 接合。因此在类似方式中，底板可在倾斜轴上再次自游轴动，而这个斜轴可绕驱动轴 92' 的中心轴旋转。

但是在这个实施方案中，在摇摆板 126 和驱动滑块 121 之间不存在齿轮啮合。而是，备有摇摆弹簧 128 使底板 80' 与固定的洗涤筐 36' 接合。驱动轴 92' 的旋转造成底板如前述的摇摆。然

而，摇摆弹簧 128 相对于洗涤筐是旋转式固定于底板 80'，所以在底板 80' 的摇摆期间不发生底板 80' 的统驱动轴 92' 的旋转。

摇摆弹簧 128 利用座件 130 与摇摆极 126 和驱动滑块 120 两者接合。座件 130 容纳安放在摇摆弹簧 128 终端的球体 132，所以摇摆弹簧 128 的终端不受横向和纵向角度运动的限制。

上述底板 80' 的驱动显示出对洗涤筐内负载的衣物给出优异的机械能输入。但是发现，对于预期的露出水面洗涤工艺来讲，底板 80' 的运动可造成衣物缠结。当各种衣物彼此交迭时这种缠结主要发生在洗涤筐的中间部位。现已发现，底板 80' 的外周边在相当快的转速时移动衣物的情况超过底板 80' 的中间部位，则产生衣物潜在的连结和缠结。然而将许多因素结合到优选实施方案中就可克服衣物缠结的这种倾向。

同过来参看图 2 和 3，可以见到锥形向下伸展部件 82a 是底板摇摆时接触衣物的主要表面。另外，应了解向下伸展部件 82a 施加的力其方向相对筒底是向上的，并且在相对于洗涤筐 36 的中心轴是向外的。在这种情况下，洗涤筐负载的衣物被持续地向外推动朝向洗涤筐的外周边，从而使衣物在筐 36 中间集结的情况和缠结的可能性减至最小。

中间圆丘件 84 的结构也配置成使缠结的可能性减至最小。如图所示，中间圆丘件 84 自环碗件 82 的上表面起向上延续一个基本距离。圆丘的尺寸和高度是这样的，对大多数正常的负载而言，洗涤筐 36 内润湿衣物的高度要低于或稍高于圆丘 84 的高度。洗涤筐容积为 3 立方英尺寸时，本发明优选期待的，圆丘向上延续大约为洗涤筐总高的 1 / 4。

现在轮到图 7，显示了传动装置 102 的剖面详图。传动装置 102 是 Nson 在 US 4291556 公开的传动装置的一种改进型，该专利与

本发明有同一受让人，其说明书本文结合参照。

可以见到，驱动轴伸展进入传动装置 102 的壳 136 内的插座 134，并转接轴承板 138 和轴承 140，让轴绕它的中心旋转有最小的摩擦。旋转运动随后传给搅拌器轴 92。螺轮 142 在传动装置壳 136 内接合轴动的驱动轴并由马达 100 驱动。蜗杆 142 啮合主齿轮 146 上的齿牙 144，从而将旋转运动传给主齿轮 146 绕中间轴 148（变速箱传动轴）旋转。在主驱动齿轮 146 的上部整体地形成偏心轮 147。中间轴 148 和驱动轴 92 彼此平行，并备有驱动齿轮 150 以便选择驱动该驱动轴 92。

驱动齿轮 150 周边有齿牙 152，它与衬套齿轮 156 携有的齿牙 154 相啮合。驱动衬套 158 结合衬套齿轮 156 共同旋转。驱动衬套 158 可沿驱动轴 92 的轴向移动并且响应压缩弹簧 160 的推动可结合安放在动轴上的塞缝片 162，这样，驱动衬套的旋转运动转移到驱动轴 92，依次使底摆 80 摆摆。

仅在洗涤应用循环的搅动时保持驱动衬套 158 和驱动轴 92 接合使底板 80 章动，而在该循环的旋转时让驱动衬套 158 和驱动轴 92 不接合使得底板 80 不随旋转筐 36 旋转，这是合乎需要的。当重复这个过程的顺序时，再次接合驱动衬套 158 和驱动轴 92 令底板 80 章动再现这个作用，则是合乎需要的。驱动衬套 158 和驱动轴 92 的接合与不接合，利用凸轮装置可将其实现，该凸轮装置包括在驱动衬套 158 和基垫圈 170 之间安放的一对轴环 166 和 168，它们也环绕驱动轴 92。上轴环 166 有多个向下伸展的凸轮滑台表面，下轴杯 168 有同样数目，例如 3 个，向上伸展的粗糙凸轮滑台表面。这些轴环起作用让驱动衬套 158 沿驱动轴 92 的轴向移动，类似方法如 Mason 在 US4291556 中公开，如前述在此结合参照。在 Mason 的类似方法中，提供一个拨叉 172，它被偏心轮 147 动作

使得下凸轮 168 旋转，所以，通过支承垫圈 174 推压驱动衬套 158 下部分的上凸轮 166 可以升高一个高度，该高度等于轴环 166 和 168 斜面的高度。

洗涤循环旋转期间，旋转筐 36 将周边具有齿牙 178 的旋转齿轮 176 驱动，该齿轮啮合旋转轴环 180 携有的齿牙 182。旋转轴环 180 的运转引起旋转离合器和筐制动装置的动作，使衣物底座 182 进行旋转。一种滞后装置，一般记作 184，安放在旋转齿轮 176 下部的环形槽 186 内，在筐 36 开始旋转时不啮合，直到主齿轮在反时针方向发生完全回转时为止。一次回转，足以保证拨叉 172 改变位置以及下轴环 168 在合适的方向旋转使得驱动衬套 158 和驱动轴 92 不接合。通过定时器 15 的程控装置提供讯号是马达方向在洗涤循环的旋转和搅动之间的转换所必需的。

现在该看图 8 并结合图 9 和 10，了解洗衣机优选实施方案的操作。洗衣机 20 开始操作的第一步是将负载衣物 200 放入洗涤筐 36。如步骤 202 的描述，这是任何立轴式洗衣机的标准步骤。众所周知，开始放入负载时衣物 200 占据了洗涤筐 36 的一大容积，其高度接近洗涤筐 36 的上凸缘。但是一旦浸湿后衣物 200 将减小容积并占据洗涤筐 36 的较低部位。

如步骤 204 所见，向洗涤筐 36 加入水和洗涤剂；洗涤剂可液态也可粉状，用以衣物洗涤。洗涤剂可在开始注水循环期间加入需要的量，优选通过洗涤剂分散器如图示的 54 来加入。当洗衣机注水时，洗涤剂从分散器 54 冲淋进入筒 34 并存贮液槽 72 内汇集，在槽内混合馈给水和洗涤剂形成洗涤液。优选实施方案中，洗涤器分散器配备成能提供定量的洗涤剂，使得经混合馈给水后形成大约为 1% 重量比洗涤剂浓度的洗涤液。在种浓度比常规深注入洗衣机所用的洗涤剂浓度要相对高得多，洗涤液引入筒 34 内的同时

或之后短时间内，通过起动泵 38 开始洗涤液自贮液槽 72 经回流管 74 的喷管 78 在衣物 200 上的再循环。

当洗涤液在衣物 200 上再循环的同时开始底板摇摆并旋转，或者开始底板的章动。底板 80 绕驱动轴 92 的轴线慢慢旋转，使全部负载的衣物 200 在洗涤筐内旋转。在这种情况下，整个负载衣物在洗涤液从喷管 78 分散喷淋下重复循环，则该衣物全部湿透。

之后开始洗涤液在衣物上的回流，注水阀 44 和 46 响应安放在贮液槽的压力传感器 73 而关闭。此时加到筒 34 中洗涤液的量与负载衣物 200 的大小和吸收率相适应，所以，加入洗涤筒中的水量要合适，能湿透负载的衣物 200 并能提供充裕的流体于贮液槽 72 内供应泵 38，与此同时还要使洗涤筒 34 内洗涤液液位保持低于底板 80 以便避免喷溅和起泡过多的问题。如此，衣物以露出水面洗涤工艺进行洗涤，使水耗和能耗减至最小。应当懂得“露出水面”洗涤工艺是这样一种洗涤工艺，其中在洗涤筐内的衣物在洗涤步骤中不是用大量洗涤液浸没，而是在洗涤步骤中保持衣物露出洗涤液，同时利用喷淋装置使液体连续再循环经过并透过衣物。优选实施方案中，洗涤筐容积为 3 立方英尺，等于目前家用大容量洗衣机的容积。具有这种大小的洗涤筐和相应大小的洗涤筒 34，控制水量优选向洗涤筒内提供超过衣物吸收量的水 1—4 加仑。贮液槽的配置使这种超量的洗涤液适合供给泵 38 作回流用。

步骤 205 中，利用分性能喷淋洗涤工艺增进洗涤机的运行效果。该步骤中，衣物 200 并非机械式搅动，而是与筐 36 共提转。其速度之大使得离心力推动衣物紧贴筐壁的内周边，与此同时，施加洗涤液到旋转的衣物上。实现施加洗涤液的方式是通过喷管 78 直接对着紧贴筐壁的衣物喷淋洗涤液。这类型步骤进一步描述在 Breoper 等人的 US4784666 中，与本申请有相同受让人，公开内容

此处结合参照。优选实施方案中，步骤 205 期间洗涤筐旋转速度大约 400 转/分钟。

高速旋转时如果感到旋转着的洗涤筐处失衡状态时，可中断旋转循环并且可让底板章动再分布衣物以使校准调整不平衡状态。这种底板章动再分布衣物可发生在上述高性能喷淋洗涤工艺期间，或发生在任何高速旋转筐的步骤中。

在步骤 208，洗涤筐保持稳定而底板章动，同时使洗涤液回流在衣物上。在该步骤和洗涤泵 38 运行使洗涤液连续回流在衣物 200 上。此时，衣物 200 在洗涤液自喷管 78 分散喷淋下持续旋转。另外，传给底板 80 的快速摇摆使衣物在筐 36 内挤撞，从而产生所要求的衣物运动和揉曲而能将其去污。优选实施方案中，章动期间底板转速可为 2—6 转/分钟，同时底板的摇摆大约为 290 振次 / 分钟。

应当了解，在底板 80 和衣物 200 之间保持接合十分重要。如果在慢速旋转时，底板 80 旋转而衣物不转，则底板旋转的效用就部分损失了。因此，为确保预定的洗涤性能，通过筋肋 86 得衣物和底板之间接合，这里的箭助 86 保证衣物 200 与底板 80 相应旋转。实现这种接合也可用粗糙的底板表面或者向底板 80 施加弹性垫圈。

如果由于衣物 200 额外吸收洗涤液，需要加额外的洗涤液，则可在步骤 205 或 208 添加额外的水，直至压力传感器 73 饱和。如回路 209 所示，步骤 205 和 208 可按预定次数重复，以得到最佳洗涤循环。

洗涤循环期间可中断洗衣机运行，此时洗衣机 20 停车并可启动加热器 210 加热洗涤液至最佳洗涤温度。这个步骤是可选的，取决于所要求的洗涤性能，洗涤液量的起始注水温度，进而可知

当贮液槽有合适量的洗涤液时可在洗涤或漂洗循环期间任何时刻进行该步骤。

另外，在步骤 208 时可向洗涤筒内添加漂白剂。可将漂白剂在步骤 208 的后期加入洗衣机，优选通过诸如图示漂白剂分散器 50 以需要的数量加入。在所要求的时刻实施这种添加方式是将额外的水通过漂白剂分散器冲洗进入洗筒，其中，漂白剂与洗涤液混合并利用洗涤液的回流喷淋在衣物上。

洗涤循环结束时如图 212 步骤，高转速驱动洗涤筐，同时将从衣物中抽出的洗涤液排放，利用双路阀 76 的动作直接将洗涤液从贮液槽 72 送至排水管 77。在该步骤中，洗涤筐以一定速度旋转，以在衣物上作用多于一个的离心力。这个步骤类似于立轴洗衣机的标准高速脱水工艺。该步骤之后，底板振动，如图示 214 步骤，抖松衣物准备漂洗循环作业。

洗衣机 20 的优选漂洗循环实施方案列于图 10。步骤 216，向洗涤筒加水。步骤 218，底板 80 振动并开始漂洗液在衣物上的回流。这个步骤用来使衣物在喷淋漂洗液条件下运动，类似于前述的喷淋方式。另外，注水阀响应压力传感器 206 而关闭，如前所述。

步骤 218 之后高转速驱动洗涤筐。同时利用三路阀 76 动作直接将从衣物中抽出的漂洗液从贮液槽 72 向管 77 排放，如图示 220 步骤。这个步骤类似于立轴洗衣机标准的高速脱水工艺。

步骤 216 218 和 220 可按预定次数重复，保证衣物被合适地漂洗。另外，在其中一次漂洗循环期间可向漂洗液添加织物柔软剂。织物柔软剂可加到水中，优选通过前面说明的织物柔软剂分散器例如图示的 52 以所需要的剂量添加。这种添加漂洗液进入筒 34 期间，水经过织物柔软剂分散器喷洒，使织物柔软剂喷洒进入

洗涤筒，此时柔软剂与漂洗液混合并利用漂洗液的回流喷淋到衣物上。

进一步加强洗衣机的漂洗作业方式包括每次漂洗循环时的喷淋漂洗步骤。在喷淋漂洗步骤中，筐 36 以足以保持衣物紧贴洗涤筐壁的速度旋转，来响应离心力的推动，并且利用喷管 78 施加漂洗液到旋转的衣物上。这类步骤进一步的说明在 Pastryk 等人的 US5167722 中，与本申请同受让人，公开内容此处结合参照。优选实施方案中洗涤筐 36 在喷淋漂洗时旋转速度为大约 400 转/分钟。

最后，如图示 222 步骤，底板章动科松衣物以备操作者取出。这个步骤将衣物 200 由于离心力的推动，从洗涤筐 36 内周边移开，衣物松散地放在洗涤筐 36 内。因此，在洗涤作业结束时这个抖松步骤在操作者前呈现经历离心脱水工艺的干净衣物，并且还是松散地放在洗涤筐 36 内而不是象常规洗衣机那样贴在洗涤筐内周边。在此方式下，洗涤循环结束时易于从洗涤筐取出衣物是个改进。

现参看图 11 和 12，了解本发明的一种选择替代作业。这种作业方法可能更合适，其中，底板不以章动模式驱动（章动即底板带有旋转的摇摆），而是仅仅摇摆无旋转。在单一的摇摆模式中，即底板 80 不旋转使衣物在洗涤筐 36 内旋转，必需增加各种慢慢旋转洗涤筐 36 的步骤持续伴随摇摆底板 80 的步骤，以保证所有衣物在喷淋回流洗涤液下重复地运动。应当懂得这些步骤也可用在章动模式中。

洗衣机 20 开始运行的第一步是将衣物 200 负载放入洗涤筐 20，如前述步骤 224，与任何立轴式洗衣机的标准程序相同。在这个步骤中，洗涤筐以一定速度旋转，以在衣物上产生多于一个的离心力，与此同时，将洗涤液回流喷淋到正旋转着的衣物上。

现在看步骤 226，向洗涤筐 36 加入水和洗涤剂，既可液态亦可粉态以使洗涤衣物，类似于步骤 204 的方式。向筒 34 内引入洗涤液的同时或之后短时启动泵 38，令洗涤液自贮液槽 72 通过回流管 74 和喷管 78 回流在衣物 200 上。开始回流时洗涤筐 36 以低速开始旋转。大约为 20RPM。低速旋转使整个负载衣物在喷管 78 分散的洗涤液喷淋状态下重复运动，使全部衣物彻底湿透。

然后开始洗涤液在衣物上的回流，注水阀 44 和 46 响应安置在贮液槽 72 的压力传感器 73 而关闭，类似于前述状况。

步骤 228，切断注水阀，保持洗涤筐静止而底板 80 摆摆。该步骤中衣物彻底湿透但不是浸没在洗涤液中。衣物经受底板 80 的揆摆船载衣物 200 的每个部位持续交替升降，此时衣物技撞在一起并经受所需要的机械能输入以便揉曲和运动衣物得到优异地去污。

经过一段预定时间之后底板停止揆摆，重新开始洗涤筐的低速旋转，同时通过喷管 78 使洗涤液回流到衣物负载 200 上，如步骤 230 所示。如果由于衣物 200 额外吸收洗涤液而需要加额外洗涤液时，可增加额外的水，直至压力传感器 73 饱和。步骤 210 之后以揆摆模式再次驱动底板，如图示 232 步骤。步骤 230 和 232 可按预定次数重复，如回路 234 所示，以保证洗涤物品 200 彻底湿透。

当向贮液槽注入洗涤液时，在洗涤循环作业期间的任何时刻都可停止洗衣机，启动加热器 210 来加热洗涤液达到最佳洗涤温度。这个步骤可有可无，取决于所要求的洗涤性能，洗衣机水量和初始水温；进而可知当贮液槽有合适的洗涤液量时在洗涤或漂洗循环的任何时刻皆可进行该步骤。

步骤 235，洗衣机以高性能喷淋洗涤模式再次运行，如前面

步骤 205 所述。在高速旋转期间如感到旋转筐有失衡状况时，可中断旋转循环并可摇摆底板重新分布衣物纠正不平衡状态。这种摇摆底板再分布衣物可发生在上述高性能喷淋洗涤工艺期间，或者在任何高速旋转筐的步骤中。步骤 236 再次进行衣物 200 的低速旋转，同时使洗涤液回流在衣物上。步骤 238 洗涤筐 36 保持固定而底板摇摆，洗涤液回流在衣物 200 上。步骤 240，洗涤液停止回流，底板接摆步骤 235，236；238 和 240 可按预定次数重复，如回路 242 所示。

洗涤循环结束时，如图示 224 步骤，洗涤筐被高速旋转驱动，同时将从衣物中抽出的洗涤液利用三路阀 76 的动作直接从贮液槽 72 送至管 77 进行排放。这个步骤类似于标准立轴式洗衣机的高速脱水工艺。之后，底板振动，如图示 246，抖松衣物以备漂洗循环。

洗衣机 20 漂洗循环的替代方案如图 11 所示。步骤 248，向筒内加水。步骤 250，低速旋转洗涤筐同时开始漂洗液在衣物上的回流。这个步骤用来使衣物 200 在漂洗液喷淋状态下运动。另外，注水阀如上述响应压力传感器 206 而关闭。

步骤 252，关断注水阀，洗筐保持静止而底板 80 摆摆，同时再循环漂洗液在衣物 200 上。步骤 254，停止回流并摇摆底板。因此，252 和 254 两步骤中，衣物彻底湿透但不是浸没在漂洗液内。衣物受到底板 80 的相当猛烈的摇摆，使得负载衣物 200 的每个部分持续交替升降，此时衣物挤撞在一起得到合适的漂洗。

步骤 256，衣物 200 再次受到低速旋转并伴有在衣物上的漂洗液回流。256 步骤之后，高速旋转洗筐，同时使从衣物中抽出的漂洗液利用三路阀 76 从贮液槽 72 送至管 77 直接排放，如步骤 258 所示。

步骤 250，252，254，256 和 258 可按预定次数重复以确保衣

物合适地漂洗。另水如前述，织物柔软剂可在其中一次漂洗循环过程中加入到漂洗液中。进一步增强洗衣机的漂洗作业的方式包括前述每次漂洗循环期间的喷淋漂洗步骤。

最后，如步骤 260 章动底板抖松衣物以备操作负移出衣物。这个抖松作业也类似前述方式，在洗衣机作业结束时向操作人员呈现经受离心脱水工艺后的干净衣物，还是松散地放在洗涤筐 36 内而不是象传统洗衣机那样贴在洗筐内周边。这种方式对洗涤循环结束时易于从洗筐内移取衣物方面是个改进。

以上可知，本发明成功地提供一种高效高性能自动洗衣机。应特别了解到，通过底板摇摆动作将机械能传给衣物特别优异地适于结合露出水面洗涤工艺的用途。另外，可懂得驱动底板的可控旋转齿轮体系的作用，能提供高度合乎要求的底板运动，该运动包括相对于洗涤筐的摇摆运动和。慢慢旋转运动两者。

尽管以上陈述含有许多区别特征，但这些特征并别限制本发明范围，而仅仅是其一种优选实施方案的举例说明。本领域位术人员可容易地作出许多改进及变化。例如，洗涤和漂洗循环期间可控制洗涤液液位，使得洗涤筐内衣物可部分地或全部地漫没在洗涤液中。虽然这种改进损失了某些节水的效益但底板的动作对洗涤衣物仍然有效。另外，可预料驱动底板的其他体系。例如，前述摇摆齿轮 106 和直基齿轮 96 可装配成彼此用摩擦接合而不是齿轮齿牙啮合。在这种方式中，摇摆齿轮将变成摇摆板而直基齿轮变成一种基极，此时摆摆权和基板彼此摩擦接合来控制底板旋转。另外还可配备一种可控旋转齿轮体系，其中提供摇摆齿轮 106 来啮合一种基板，该基板具有类似橡胶的表面来啮会摇摆齿轮的齿牙，反之亦然。因此，本发明范围不应由说明性实施方案限制，而被待批权利要求及其等效场所决定。

说 明 书 附 图

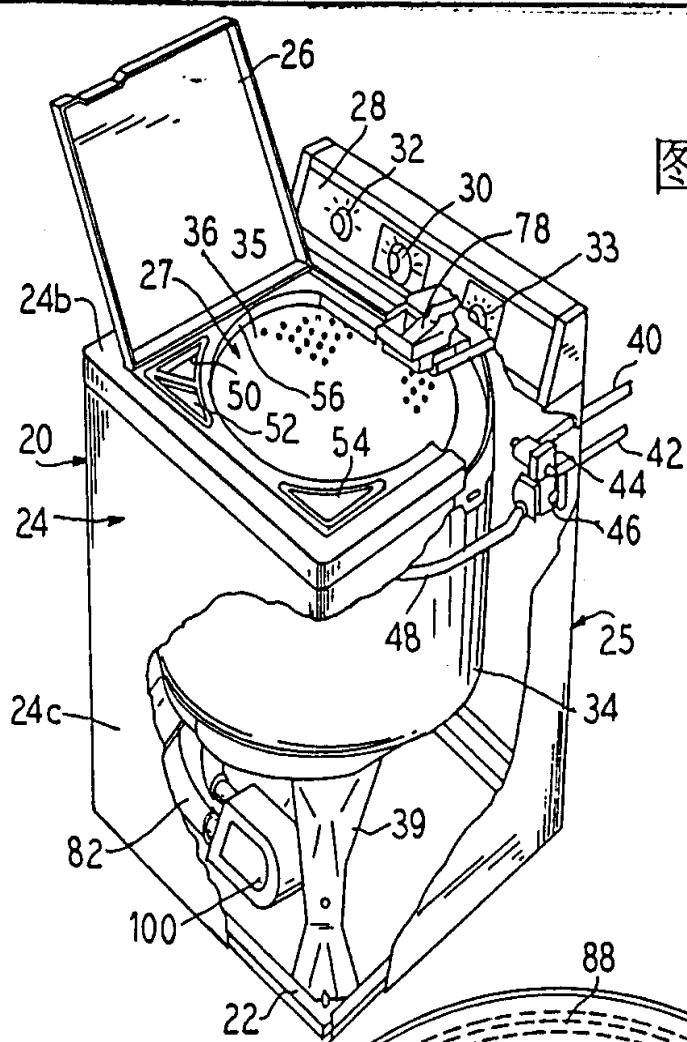


图 1

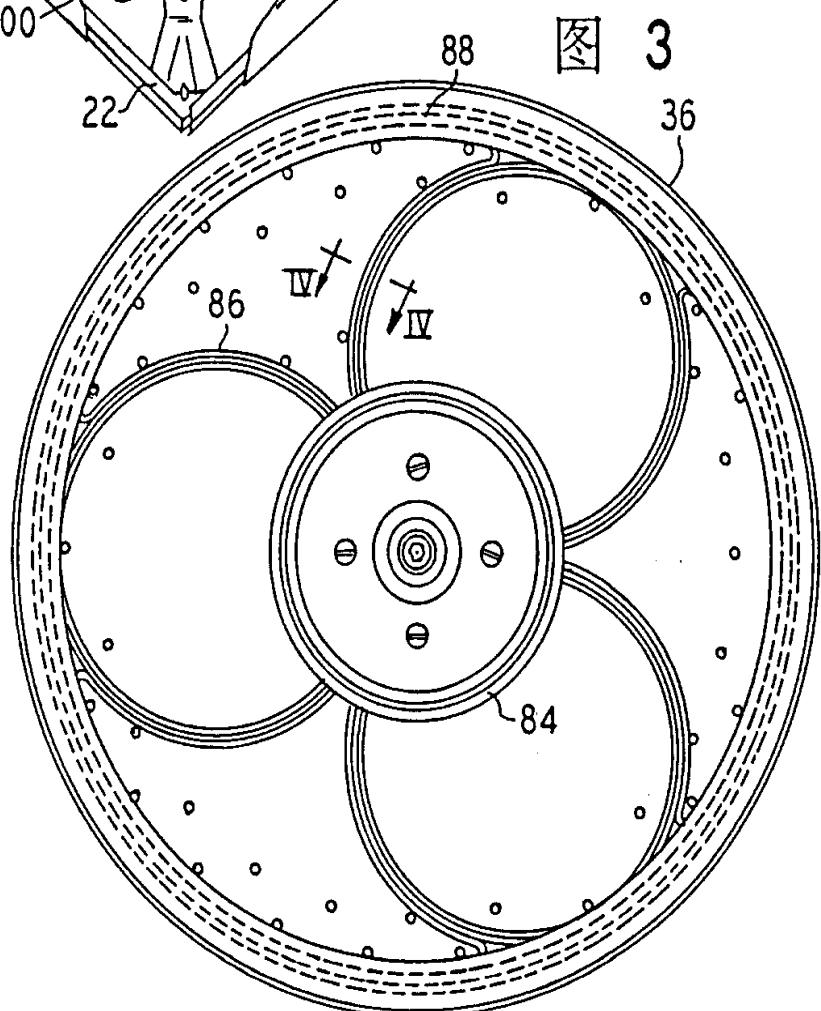


图 3

图 4

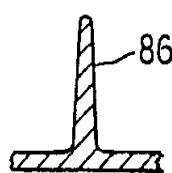
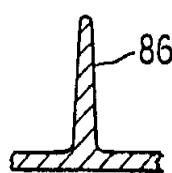


图 2

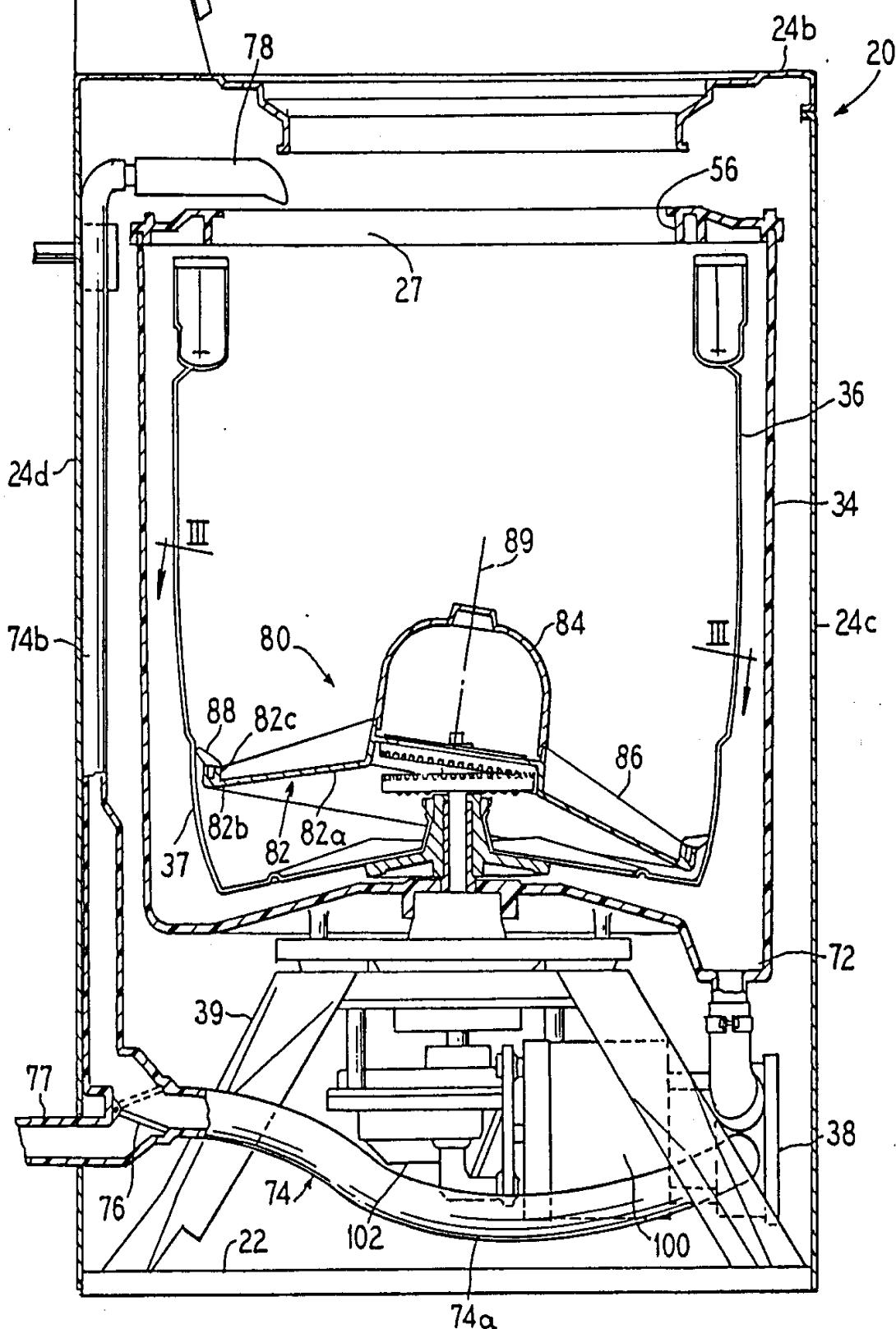


图 5

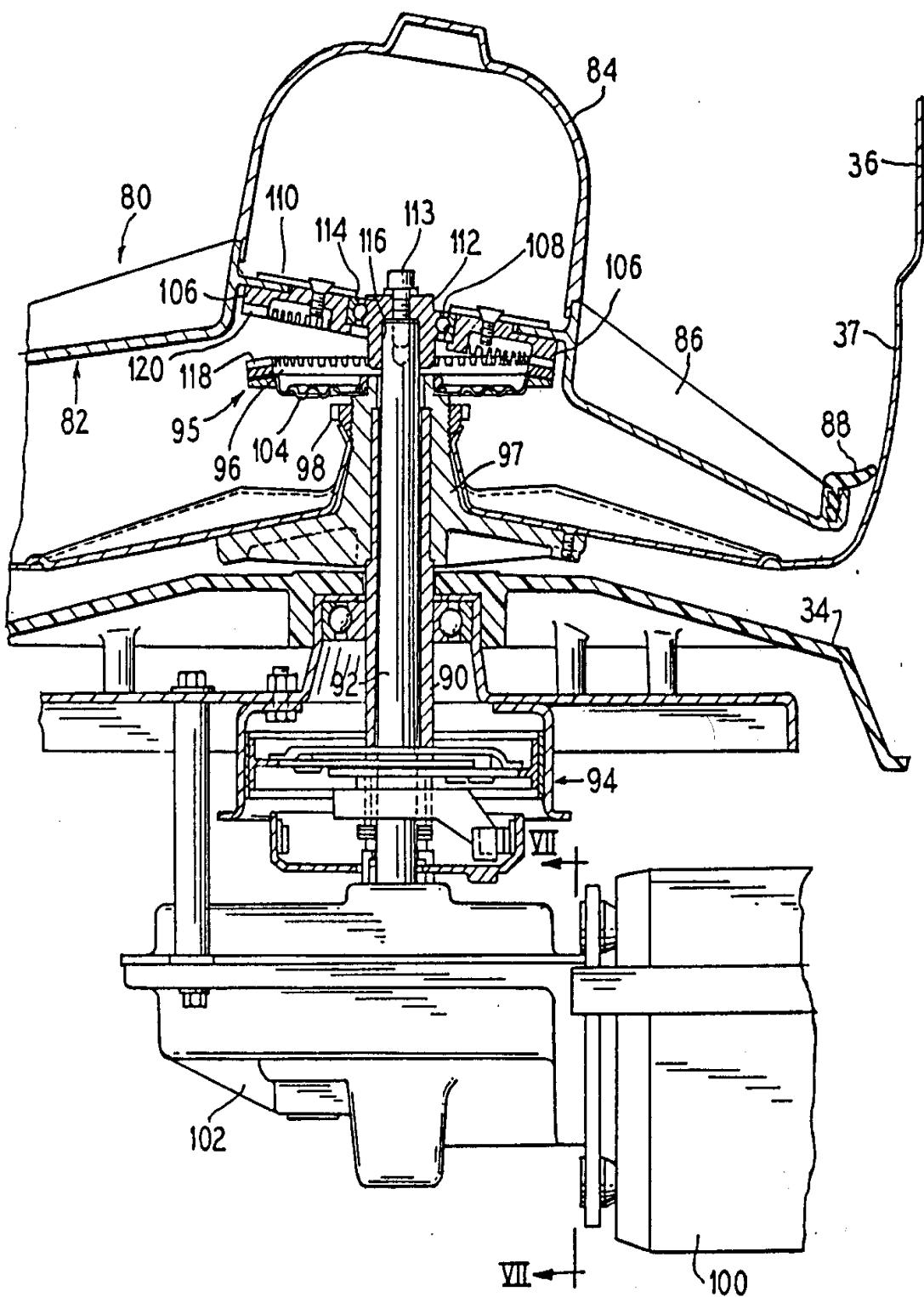
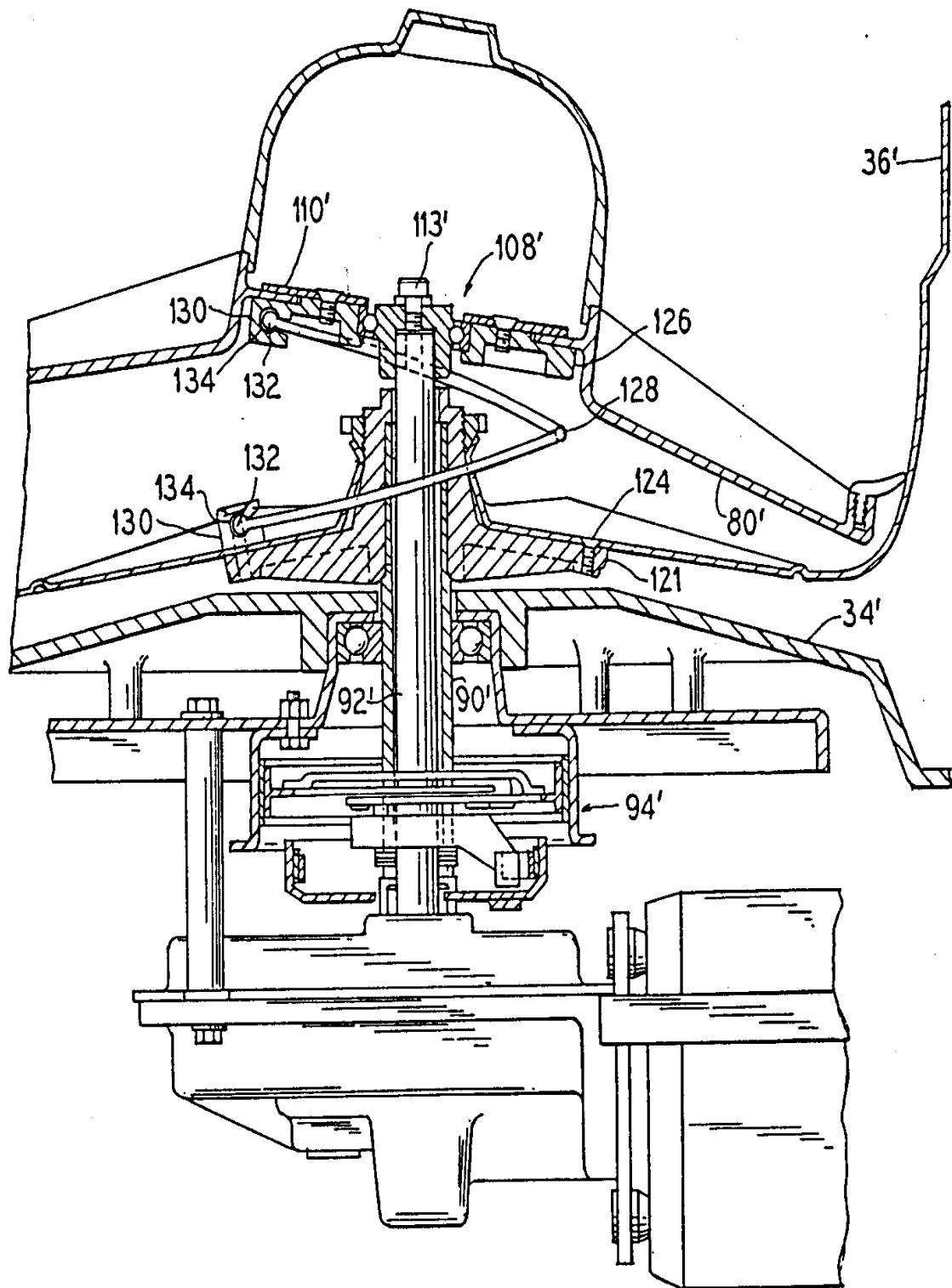


图 6



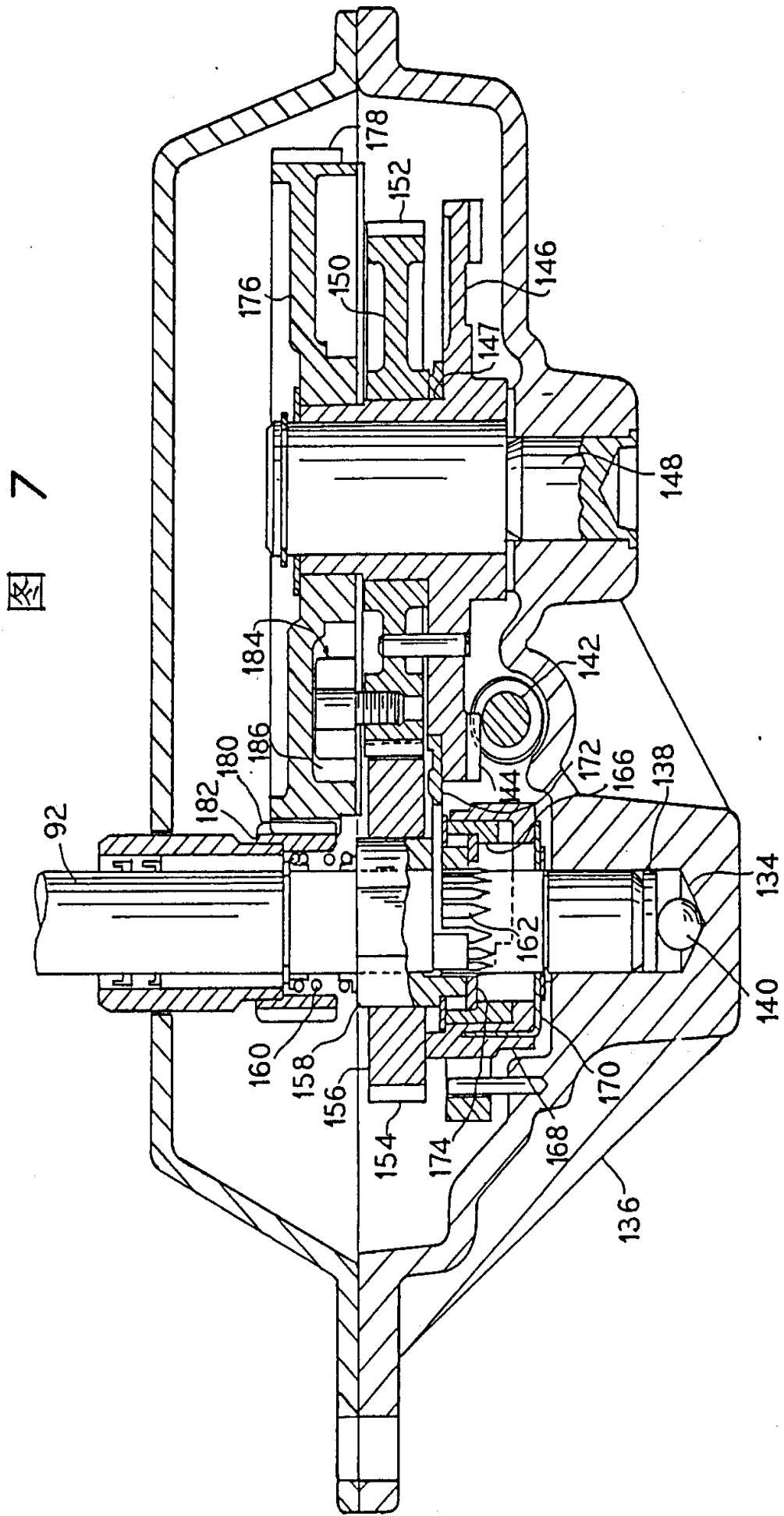
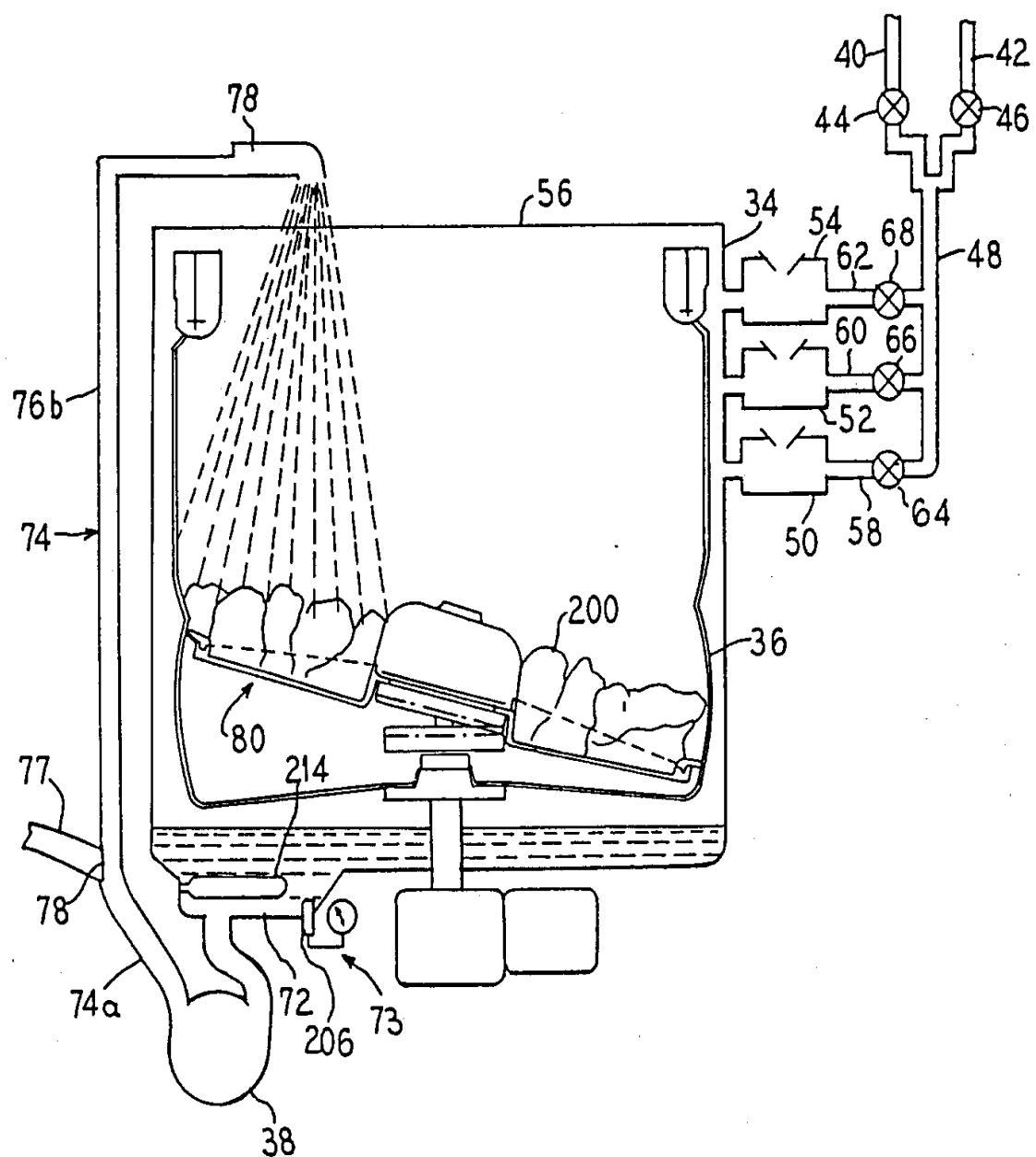


图 8



00-07-20

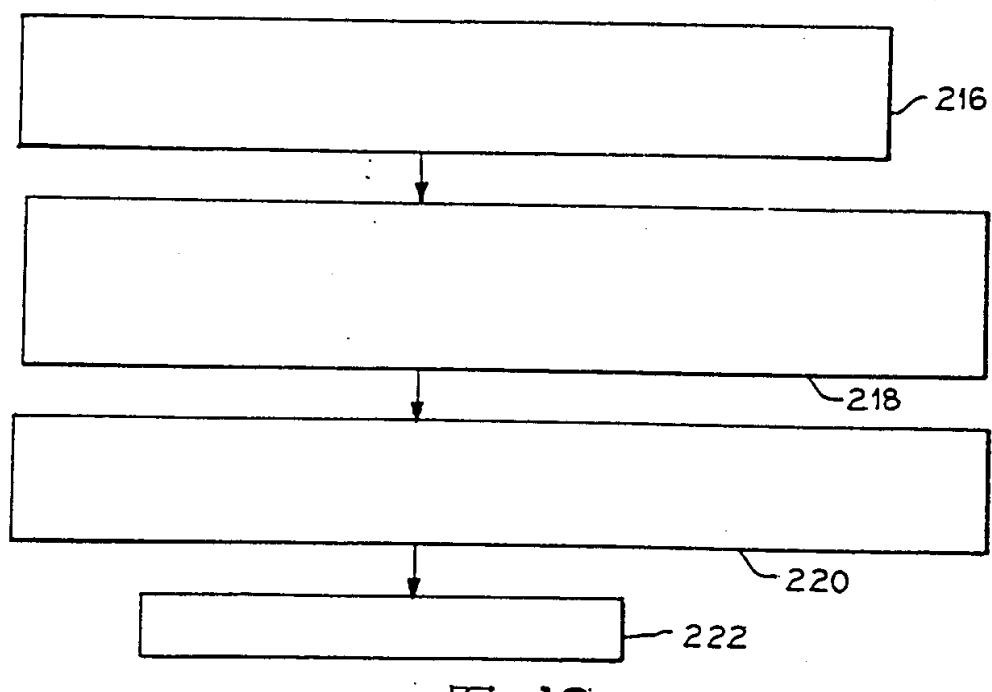
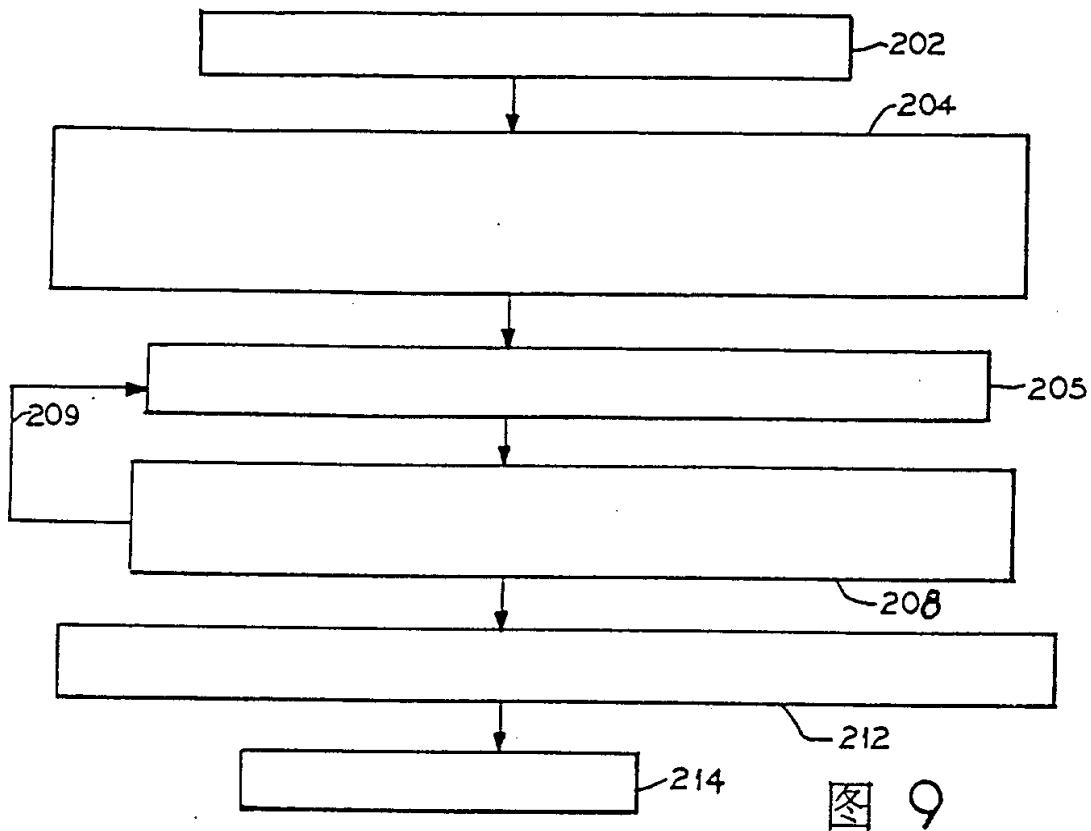


图 10

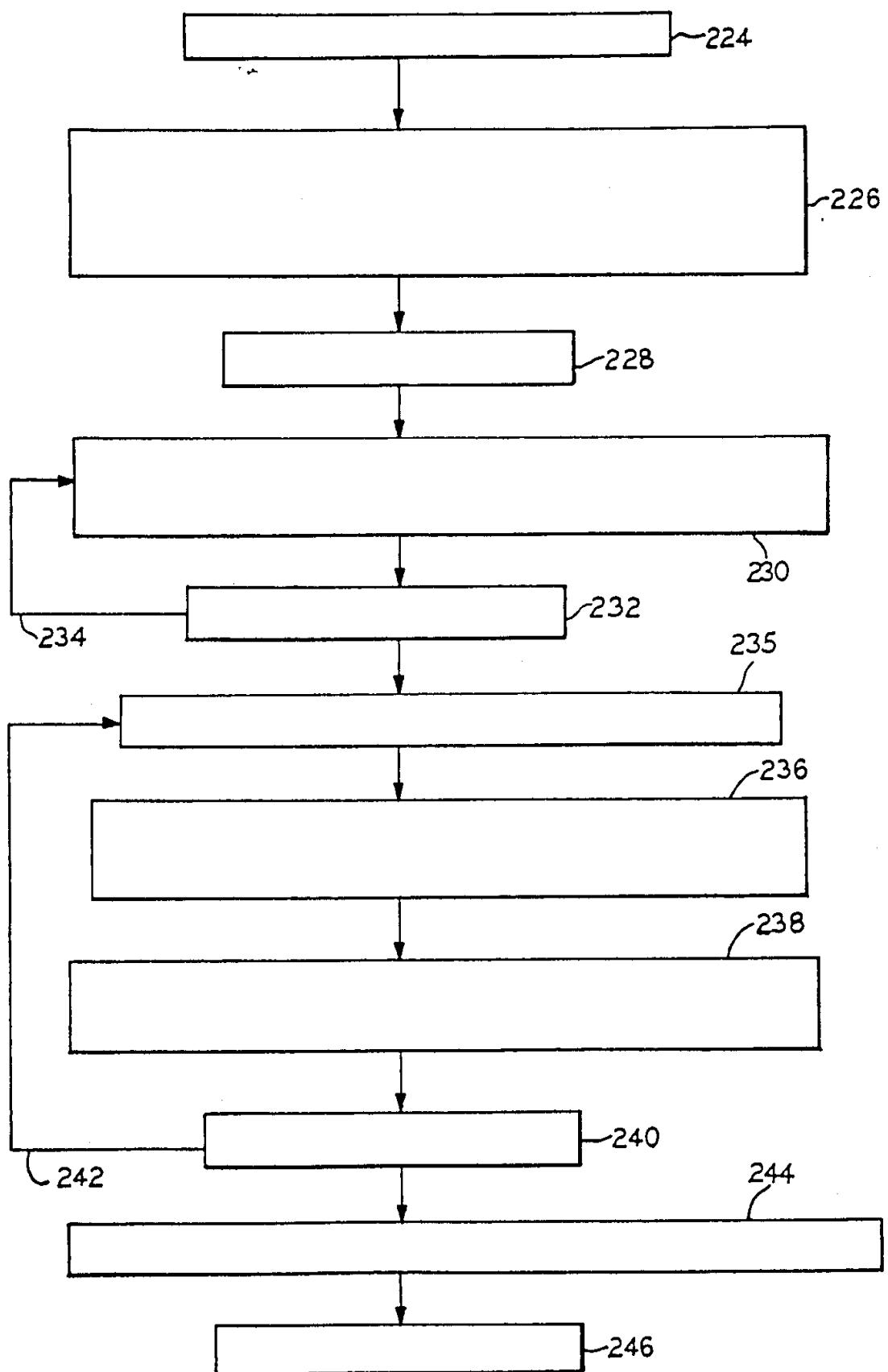


图 11

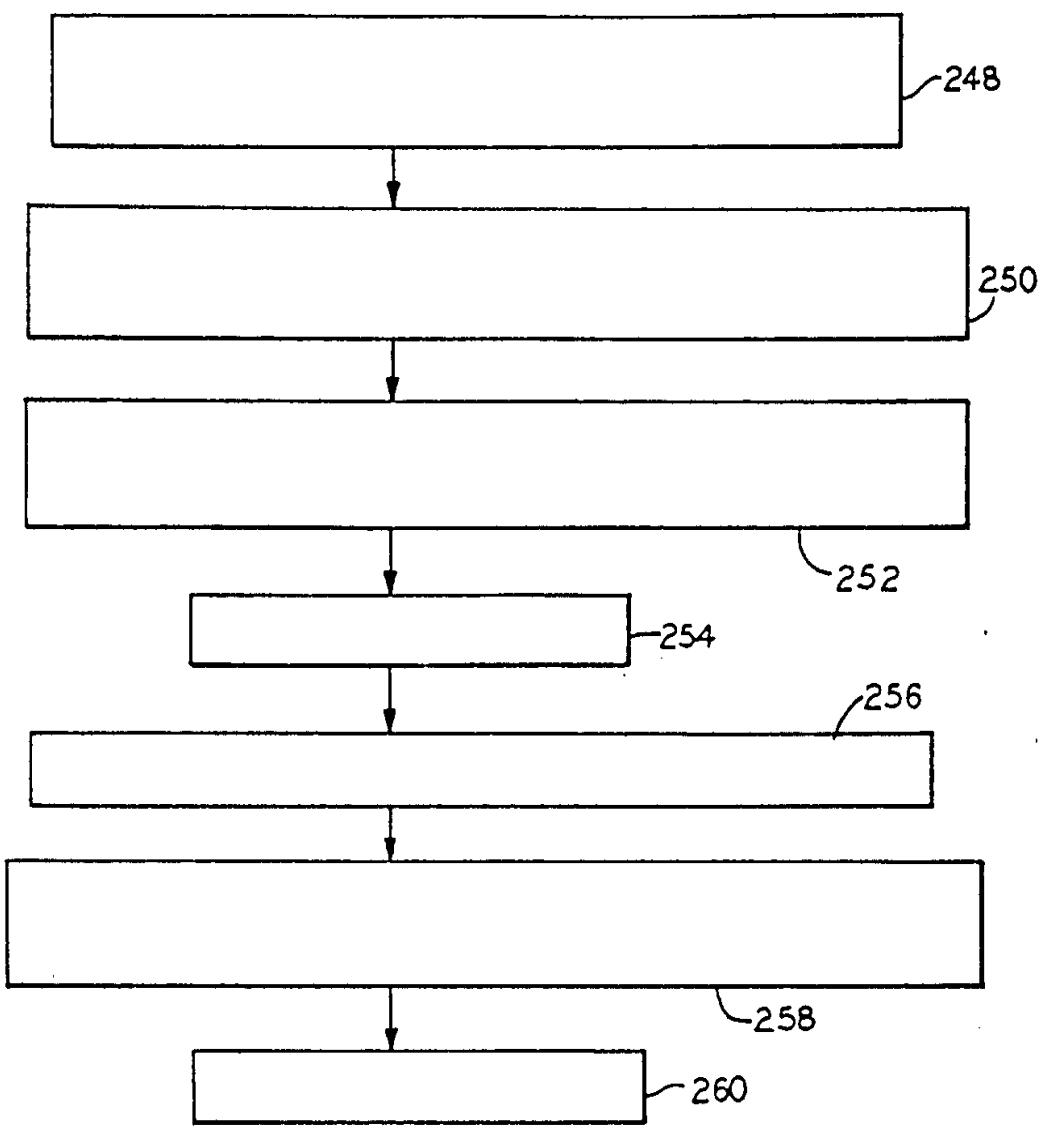


图 12