



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101663106 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 16

(21) 申请号 200780052829. 4

(22) 申请日 2007. 05. 04

(85) PCT申请进入国家阶段日
2009. 11. 03

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2007/068229 2007. 05. 04

(87) PCT申请的公布数据
W02008/136827 EN 2008. 11. 13

(73) 专利权人 埃科莱布有限公司
地址 美国明尼苏达

(72) 发明人 J·D·斯洛娜 N·A·格拉努奇
D·E·萨格

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 乔志员

(51) Int. Cl.
B08B 3/02 (2006. 01)

(56) 对比文件
EP 0466663 A2, 1992. 01. 15, 说明书全文.
US 2003034057 A1, 2003. 02. 20, 说明书全

文.

US 2004069817 A1, 2004. 04. 15, 说明书全
文.

W0 2005028132 A1, 2005. 03. 31, 说明书全
文.

CN 2817993 Y, 2006. 09. 20, 说明书全文.
CN 2776578 Y, 2006. 05. 03, 说明书全文.

审查员 张桢

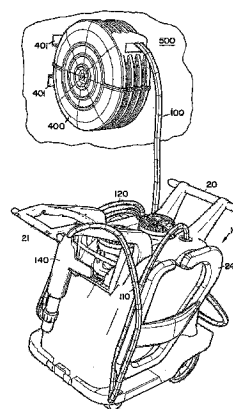
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 21 页

(54) 发明名称

可移动的泡沫制造单元

(57) 摘要

一种可移动的泡沫制造单元 (10) 包括第一软管和软管组件 (110) 和第二软管组件 (120)。水通过供应软管 (100) 提供给可移动的泡沫制造单元 (10)。泡沫喷枪 (140) 用来分配泡沫。消毒剂喷枪 (160) 用来与水一起分配消毒溶液, 并且在另一种模式下, 即冲洗模式下, 仅分配水。



1. 一种可移动的泡沫制造单元,用于利用供水压力小于 100psi 的市政供水系统来分配第一液体和第二液体,所述可移动的泡沫制造单元包括:

(a) 基座,该基座具有多个轮;

(b) 壳体,壳体可操作地连接到基座,壳体具有第一、第二、第三和第四侧面,壳体具有:用来接收第一液体的第一对接区域和用来接收第一液体的第一存储器;以及用来接收第二液体的第二对接区域以及用来接收第二液体的第二存储器;

(c) 空气压缩机,所述空气压缩机用于提供压缩空气,并且可操作地连接到基座;

(d) 水泵,所述水泵具有水泵入口和水泵出口,可操作地连接到基座;

(e) 第一软管组件,所述第一软管组件具有第一外部软管和第一内部软管;

(f) 第二软管组件,所述第二软管组件具有第二外部软管和第二内部软管;

(g) 水入口,所述水入口具有:第一开口,第一开口适配并配置成连接到市政供水系统;和第二开口,第二开口与水泵入口流体连通;

(h) 可再充电电池,所述可再充电电池可操作地连接到基座,该可再充电电池用来给空气压缩机和水泵供电;

(i) 所述水入口通过水泵与第一外部软管流体连通,并且水入口与第二外部软管流体连通;

(j) 第一存储器与第一外部软管流体连通,其中制作应用溶液;

(k) 空气压缩机与第一内部软管流体连通;

(l) 第二存储器与第二内部软管流体连通;

(m) 第一喷射枪,所述第一喷射枪可操作地连接到第一软管组件的排出端,从而通过混合第一外部软管中的应用溶液与第一内部软管中的压缩空气,来分配泡沫;

(n) 第二喷射枪,所述第二喷射枪可操作地连接到第二软管组件的排出端,第二喷射枪具有选择阀,用于允许单独分配第二外部软管中的水和第二内部软管中的第二液体;

(o) 第一软管支架,所述第一软管支架可操作地连接到壳体第一侧面,其中第一软管组件能够存储在所述第一软管支架上;

(p) 第二软管支架,所述第二软管支架可操作地连接到壳体第二侧面,其中第二软管组件能够存储在第二软管支架上。

2. 如权利要求 1 所述的可移动的泡沫制造单元,进一步包括:

(a) 第一手柄,所述第一手柄在贴近壳体的第三侧面处可操作地连接到所述单元上;和

(b) 第二手柄,所述第二手柄在贴近壳体的第四侧面处可操作地连接到所述单元,第三侧面与第四侧面相对,其中能够从所述第三和第四侧面单独地推拉所述单元。

3. 如权利要求 1 所述的可移动的泡沫制造单元,进一步包括:所述空气压缩机提供压力小于 130psi 的压缩空气。

4. 如权利要求 3 所述的可移动的泡沫制造单元,其特征在于,所述压缩空气小于 100psi。

5. 如权利要求 1 所述的可移动的泡沫制造单元,进一步包括:所述水泵提供压力小于 100psi 的水。

6. 如权利要求 1 所述的可移动的泡沫制造单元,进一步包括:流量控制设备,其与所述

第一喷射枪流体连通,所述流量控制设备将流量限制为每分钟 1 至 2 加仑。

7. 如权利要求 1 所述的可移动的泡沫制造单元,进一步包括:

- (a) 所述第一液体设置在具有第一外部配置的第一容器中;
- (b) 所述第一对接区域具有适配成接收第一容器外部配置的第一截面区域;
- (c) 第二液体设置在具有第二外部配置的第二容器中;
- (d) 所述第二对接区域具有适配成接收第二容器外部配置的第二截面区域;
- (e) 其中建立产品锁止部来防止液体和对接区域混合。

8. 如权利要求 1 所述的可移动的泡沫制造单元,进一步包括:

- (a) 自缩软管卷轴,所述自缩软管卷轴可操作地连接到支撑表面;和
- (b) 供应软管,所述供应软管由该自缩软管卷轴承载,供应软管具有:第一端,该第一端适配并配置成连接到市政供水系统;和第二端,其与水入口流体连通,其中所述可移动的泡沫制造单元改善了第一软管组件、第二软管组件和供应软管的软管管理。

9. 一种可移动的泡沫制造单元,用于利用供水压力小于 100psi 的市政供水系统来分配第一液体和第二液体,所述可移动的泡沫制造单元包括:

- (a) 基座,基座具有多个轮;
- (b) 壳体,壳体可操作地连接到基座,壳体具有第一、第二、第三和第四侧面,壳体具有:用来接收第一液体的第一对接区域和用来接收第一流体的第一存储器;和用来接收第二液体的第二对接区域以及用来接收第二液体的第二存储器;
- (c) 空气压缩机,所述空气压缩机提供压缩空气,并且可操作地连接到基座;
- (d) 水泵,所述水泵具有水泵入口和水泵出口,可操作地连接到基座;
- (e) 第一软管组件,所述第一软管组件具有第一外部软管和第一内部软管;
- (f) 第二软管组件,所述第二软管组件具有第二外部软管和第二内部软管;
- (g) 水入口,所述水入口具有:第一开口,第一开口适配并配置成连接到市政供水系统;和第二开口,第二开口与水泵入口流体连通;
- (h) 可再充电电池,所述可再充电电池可操作地连接到基座,该可再充电电池用来给空气压缩机和水泵供电;
- (i) 所述水入口通过水泵与第一外部软管流体连通,并且水入口与第二外部软管流体连通;
- (j) 第一存储器与第一外部软管流体连通,其中制作应用溶液;
- (k) 空气压缩机与第一内部软管流体连通;
- (l) 第二存储器与第二内部软管流体连通;
- (m) 第一喷射枪,所述第一喷射枪可操作地连接到第一软管组件的排出端,从而通过混合第一外部软管中的应用溶液和第一内部软管中的压缩空气,来分配泡沫;
- (n) 第二喷射枪,所述第二喷射枪可操作地连接到第二软管组件的排出端,第二喷射枪具有选择阀,用于允许单独分配第二外部软管中的水和第二内部软管中的第二液体;
- (o) 第一软管支架,所述第一软管支架可操作地连接到壳体第一侧面,其中第一软管组件存储在第一软管支架上;
- (p) 第二软管支架,所述第二软管支架可操作地连接到壳体第二侧面,其中第二软管组件存储在第二软管支架上;

- (q) 第一手柄,所述第一手柄在贴近壳体第三侧面处可操作地连接到所述单元;
- (r) 第二手柄,所述第二手柄在贴近壳体第四侧面处可操作地连接到所述单元,第三侧面与第四侧面相对,其中能单独从第三和第四侧面推拉所述单元;
- (s) 空气压缩机提供小于 130psi 的压缩空气;
- (t) 水泵提供压力小于 100psi 的水;
- (u) 在具有第一外部配置的第一容器中提供的第一液体;
- (v) 第一对接区域,所述第一对接区域具有适配成接收第一容器外部配置的第一截面区域;
- (w) 在具有第二外部配置的第二容器中提供的第二液体;
- (x) 第二对接区域,所述第二对接区域具有适配成接收第二容器外部配置的第二截面区域,其中建立产品锁止部来防止液体和对接区域混合;
- (y) 自缩软管卷轴,所述自缩软管卷轴可操作地连接到支撑表面;和
- (z) 供应软管,所述供应软管由该自缩软管卷轴承载,供应软管具有:第一端,该第一端适配并配置成连接到市政供水系统;和第二端,其与水入口流体连通,其中所述可移动的泡沫制造单元改善了第一软管组件、第二软管组件和供应软管的软管管理。

10. 一种利用供水压力小于 100psi 的市政供水系统并利用清洁浓缩液和液体消毒剂来进行清洁和消毒工作区域的便携式系统,该系统包括:

- (a) 基座,该基座具有多个轮;
- (b) 壳体,所述壳体可操作地连接到基座,该壳体具有:用来接收清洁浓缩液的第一对接区域和用来接收清洁浓缩液的第一存储器;和用来接收液体消毒剂的第二对接区域以及用来接收液体消毒剂的第二存储器;
- (c) 空气压缩机,所述空气压缩机供应压缩空气并可操作地连接到基座,空气压缩机提供压力小于 130psi 的压缩空气;
- (d) 第一软管组件,所述第一软管组件具有第一导管和第二导管,第二导管由第一导管承载;
- (e) 第二软管组件,所述第二软管组件具有第三导管和第四导管,第四导管由第三导管承载;
- (f) 水泵,所述水泵具有水泵入口和水泵出口,并且可操作地连接到基座;
- (g) 水入口,所述水入口具有:第一开口,该第一开口适配并配置成被连接以接收来自市政供水系统的水;和第二开口,该第二开口与水泵入口流体连通;
- (h) 来自水泵出口的水所处压力小于 100psi;
- (i) 泡沫喷射枪,所述泡沫喷射枪与水泵出口和第一存储器流体连通,其中产生优质泡沫;和
- (j) 消毒剂喷枪,所述消毒剂喷枪与水入口和第二存储器连通,消毒剂喷枪具有选择阀,用于允许分配来自第三导管的水和分配来自第三导管的水与来自第四导管的液体消毒剂的混合物。

11. 如权利要求 10 所述的便携式系统,其特征在于,所述压缩空气的压力小于 100psi。

12. 如权利要求 10 所述的便携式系统,进一步包括:

- (a) 所述第一软管组件的所述第二导管位于所述第一导管内侧;和

(b) 所述第二软管组件的所述第四导管位于所述第三导管内侧。

13. 如权利要求 12 所述的便携式系统,进一步包括:所述泡沫经过改良的泡沫质量测试评估为 25 秒或更大。

14. 如权利要求 13 所述的便携式系统,进一步包括:所述泡沫经过改良的泡沫质量测试评估为 40 秒或更大。

15. 如权利要求 12 所述的便携式系统,进一步包括:所述泡沫的单位泡沫比率为 6.0 或更大。

16. 如权利要求 15 所述的便携式系统,进一步包括:所述单位泡沫比率为 6.5 或更大。

17. 如权利要求 10 所述的便携式系统,所述泡沫喷射枪进一步包括:

(a) 泡沫卡盒,其具有:入口,用于接收水和清洁浓缩液;和出口,用于分配制成的泡沫;和

(b) 多个介质盘,所述介质盘定位于水和清洁浓缩液所流过的所述泡沫卡盒中,所述介质盘包括合成的非编织材料,所述材料包含许多缝隙空间。

18. 如权利要求 17 所述的便携式系统,所述泡沫卡盒进一步包括介质壳体,所述介质壳体具有多个分开的隔件,其中介质盘的压缩受到控制,所述介质盘的密度为 $0.21\text{g}/\text{cm}^3$ 。

19. 一种利用供水压力小于 100psi 的市政供水系统并利用清洁浓缩液和液体消毒剂来进行清洁和消毒工作区域的便携式系统,该系统包括:

(a) 基座,基座具有多个轮;

(b) 壳体,所述壳体可操作地连接到基座,该壳体具有:用来接收清洁浓缩液的第一对接区域和用来接收清洁浓缩液的第一存储器;和用来接收液体消毒剂的第二对接区域以及用来接收液体消毒剂的第二存储器;

(c) 空气压缩机,所述空气压缩机供应压缩空气并可操作地连接到基座,空气压缩机提供压力小于 130psi 的压缩空气;

(d) 第一软管组件,所述第一软管组件具有第一导管和第二导管,第二导管由第一导管承载;

(e) 第二软管组件,所述第二软管组件具有第三导管和第四导管,第四导管由第三导管承载;

(f) 水泵,所述水泵具有水泵入口和水泵出口,并且可操作地连接到基座;

(g) 水入口,所述水入口具有:第一开口,该第一开口适配并配置成被连接以接收来自市政供水系统的水;和第二开口,该第二开口与水泵入口流体连通;

(h) 来自水泵出口的水所处压力小于 100psi;

(i) 泡沫喷射枪,所述泡沫喷射枪与水泵出口和第一存储器流体连通,其中产生优质泡沫;

(j) 流量控制设备,所述流量控制设备与所述喷射枪流体连通,所述流量控制设备将流量限制于每分钟 1 至 2 加仑;

(k) 消毒剂喷枪,所述消毒剂喷枪与水入口和第二存储器连通,消毒剂喷枪具有选择阀,用于允许分配来自第三导管的水和分配来自第三导管的水与来自第四导管的液体消毒剂的混合物;

(l) 所述泡沫经过改良的泡沫质量测试评估为 25 秒或更大;和

(m) 泡沫的单位泡沫比率为 6.0 或更大。

可移动的泡沫制造单元

技术领域

[0001] 本发明总体涉及一种用于清洁的可移动的泡沫制造单元,更具体地说,涉及一种用于清洁和消毒工作区域的可移动的泡沫制造单元。

背景技术

[0002] 对于许多清洁应用来说,期望能有更容易清洁且清洁效果更好的泡沫产品。采用这种清洁方式的一个领域是食品零售企业,诸如大型商店诸如沃尔玛等的熟食区域。除了清洁以外,还希望对工作区域进行消毒,这种工作还包括冲洗掉用于清洁和消毒的化学品。这种操作必然涉及使用若干软管,导致软管管理问题以及如何简单地使软管不妨碍清洁操作。

[0003] 此外,在产生高质量泡沫方面,通常希望具有高压空气和/或水源。但是,这种高压源导致安全隐患。本发明应对上面所述的这些问题,并且提供一种可移动的泡沫制造单元,能适用于清洁和消毒工作区域。

发明内容

[0004] 在一个实施方式中,本发明是一种可移动的泡沫制造单元,利用供水压力小于100psi的市政供水系统分配第一液体和第二液体。所述单元包括基座,基座具有多个轮。壳体可操作地连接到基座,壳体具有第一、第二、第三和第四侧面。壳体具有用来接收第一液体的第一对接区域和用来接收第一液体的第一存储器;和用来接收第二液体的第二对接区域以及用来接收第二液体的第二存储器。空气压缩机提供压缩空气,并且可操作地连接到基座。水泵,具有水泵入口和水泵出口,可操作地连接到基座。第一软管组件具有第一外部软管和第一内部软管。第二软管组件具有第二外部软管和第二内部软管。水入口具有第一开口,第一开口适配并配置成连接到市政供水系统;和第二开口,第二开口与水泵入口流体连通。可再充电电池可操作地连接到基座,该可再充电电池用来给空气压缩机和水泵供电。水入口通过水泵与第一外部软管流体连通,并且水入口与第二外部软管流体连通。第一存储器与第一外部软管流体连通,其中制作应用溶液。空气压缩机与第一内部软管流体连通。第二存储器与第二内部软管流体连通。第一喷射枪可操作地连接到第一软管组件的排出端,从而通过混合第一外部软管中的应用溶液和第一内部软管中的压缩空气,分配泡沫。第二喷射枪可操作地连接到第二软管组件的排出端,第二喷射枪具有选择阀,用于允许单独分配第二外部软管中的水和第二内部软管中的第二液体。第一软管支架可操作地连接到壳体第一侧面,其中第一软管组件存储在第一软管支架上。第二软管支架可操作地连接到壳体第二侧面,其中第二软管组件存储在第二软管支架上。

[0005] 在另一种实施方式中,本发明是一种可移动的泡沫制造单元,利用供水压力小于100psi的市政供水系统分配第一液体和第二液体。所述单元包括基座,基座具有多个轮。壳体可操作地连接到基座,壳体具有第一、第二、第三和第四侧面。壳体具有用来接收第一液体的第一对接区域和用来接收第一液体的第一存储器;和用来接收第二液体的第二对接

区域以及用来接收第二液体的第二存储器。空气压缩机提供压缩空气,并且可操作地连接到基座。水泵,具有水泵入口和水泵出口,可操作地连接到基座。第一软管组件具有第一外部软管和第一内部软管。第二软管组件具有第二外部软管和第二内部软管。水入口具有第一开口,第一开口适配并配置成连接到市政供水系统;和第二开口,第二开口与水泵入口流体连通。可再充电电池可操作地连接到基座,该可再充电电池用来给空气压缩机和水泵供电。水入口通过水泵与第一外部软管流体连通,并且水入口与第二外部软管流体连通。第一存储器与第一外部软管流体连通,其中制作应用溶液。空气压缩机与第一内部软管流体连通。第二存储器与第二内部软管流体连通。第一喷射枪可操作地连接到第一软管组件的排出端,从而通过混合第一外部软管中的应用溶液和第一内部软管中的压缩空气,分配泡沫。第二喷射枪可操作地连接到第二软管组件的排出端,第二喷射枪具有选择阀,用于允许单独分配第二外部软管中的水和第二内部软管中的第二液体。第一软管支架可操作地连接到壳体第一侧面,其中第一软管组件存储在第一软管支架上。第二软管支架可操作地连接到壳体第二侧面,其中第二软管组件存储在第二软管支架上。第一手柄在贴近壳体第三侧面处可操作地连接到所述单元。第二手柄在贴近壳体第四侧面处可操作地连接到所述单元,第三侧面与第四侧面相对,其中所述单元能分别从第三和第四侧面推拉。空气压缩机提供小于 130psi 的压缩空气。水泵提供压力小于 100psi 的水。第一液体存放在具有第一外部配置的第一容器中。第一对接区域具有适配地接收第一容器外部配置的第一截面区域。第二液体存放在具有第二外部配置的第二容器中。第二对接区域具有适配地接收第二容器外部配置的第二截面区域,其中建立产品锁止部来防止液体和对接区域混合。自缩软管卷轴可操作地连接到支撑表面。供应软管由该自缩软管卷轴承载,供应软管具有第一端,其适配并配置成连接到市政供水系统;和第二端,其与水入口流体连通,其中所述可移动的泡沫制造单元改善了第一软管组件、第二软管组件和供应软管的软管管理。

[0006] 在另一种实施方式中,本发明是一种利用供水压力小于 100psi 的市政供水系统并利用清洁浓缩液和液体消毒剂进行清洁和消毒的便携式系统。该系统包括基座,基座具有多个轮。壳体可操作地连接到基座,壳体具有用来接收第一清洁浓缩液的第一对接区域和用来接收清洁浓缩液的第一存储器;和用来接收液体消毒剂的第二对接区域以及用来接收液体消毒剂的第二存储器。空气压缩机供应压缩空气并可操作地连接到基座,空气压缩机提供压力小于 130psi 的压缩空气。第一软管组件具有第一导管和第二导管,第二导管由第一导管承载。第二软管组件具有第三导管和第四导管,第四导管由第三导管承载。水泵具有水泵入口和水泵出口,并且可操作地连接到基座。水入口具有第一开口,该第一开口适配并配置地连接以接收来自市政供水系统的水;和第二开口,该第二开口与水泵入口流体连通。来自水泵出口的水所处压力小于 100psi。泡沫喷射枪与水泵出口和第一存储器流体连通,其中产生优质泡沫。消毒剂喷枪与水入口和第二存储器连通,消毒剂喷枪具有选择阀,用于允许从第三导管分配水和分配第三导管的水与第四导管的液体消毒剂的混合物。

[0007] 在另一种实施方式中,本发明是一种利用供水压力小于 100psi 的市政供水系统并利用清洁浓缩液和液体消毒剂进行清洁和消毒的便携式系统。该系统包括基座,基座具有多个轮。壳体可操作地连接到基座,壳体具有用来接收第一清洁浓缩液的第一对接区域和用来接收清洁浓缩液的第一存储器;和用来接收液体消毒剂的第二对接区域以及用来接收液体消毒剂的第二存储器。空气压缩机供应压缩空气并可操作地连接到基座,空气压缩

机提供压力小于 130psi 的压缩空气。第一软管组件具有第一导管和第二导管,第二导管由第一导管承载。第二软管组件具有第三导管和第四导管,第四导管由第三导管承载。水泵具有水泵入口和水泵出口,并且可操作地连接到基座。水入口具有第一开口,该第一开口适配并配置地连接以接收来自市政供水系统的水;和第二开口,该第二开口与水泵入口流体连通。来自水泵出口的水所处压力小于 100psi。泡沫喷射枪与水泵出口和第一存储器流体连通,其中产生优质泡沫。消毒剂喷枪与水入口和第二存储器连通,消毒剂喷枪具有选择阀,用于允许从第三导管分配水和分配第三导管的水与第四导管的液体消毒剂的混合物。所述泡沫经过改良的泡沫质量测试评估为 25 秒或更大。泡沫的单位泡沫比率为 6.0 或更大。

附图说明

- [0008] 图 1 是符合本发明原理的可移动的泡沫制造单元基本上从上方观察的透视图;
- [0009] 图 2 是图 1 所示可移动的泡沫制造单元的透视图,基本上从上方观察且从图 1 旋转 180 度;
- [0010] 图 3 是图 1 所示可移动的泡沫制造单元一部分的顶视图,去掉了壳体,并且显示出没有连接软管或导管;
- [0011] 图 4 是类似于图 3 的顶视图,示出了去油剂 and 水的流程图;
- [0012] 图 5 是与图 1 所示可移动的泡沫制造单元一起使用的消毒剂喷枪的截面图;
- [0013] 图 6 是类似于图 5 的截面图,示出了其流程图;
- [0014] 图 7 是与图 1 所示可移动的泡沫制造单元一起使用的泡沫喷枪的截面图;
- [0015] 图 8 是类似于图 7 的截面图,示出了其流程图;
- [0016] 图 9 是图 3 所示总管的截面图;
- [0017] 图 10 是图 9 所示总管的顶视图;
- [0018] 图 11 是大致沿着图 10 中的线 11-11 切开的截面图;
- [0019] 图 12 是大致沿着图 10 中的线 12-12 切开的截面图;
- [0020] 图 13 是图 9 所示总管的透视图,切掉一部分;
- [0021] 图 14 是图 3 所示消毒剂模块的截面图;
- [0022] 图 15 是图 3 所示泡沫模块的截面图;
- [0023] 图 16 是部件侧视图;
- [0024] 图 17 是类似于图 4 的顶视图,示出了消毒剂和水的流程图;
- [0025] 图 18 是大致沿着图 2 中的线 18-18 切开的截面图;
- [0026] 图 19 是大致沿着图 18 中的线 19-19 切开的截面图;
- [0027] 图 20 是图 19 所示部分的放大视图;
- [0028] 图 21 是去油剂浓缩液容器的侧视图;
- [0029] 图 22 是图 21 所示容器的顶视图;
- [0030] 图 23 是消毒剂容器的侧视图;
- [0031] 图 24 是图 23 所示容器的顶视图;
- [0032] 图 25 是图 1 所示泡沫制造单元的透视图,连接到安装于墙壁上的可缩回卷轴;
- [0033] 图 26 是图 5 所示消毒剂喷枪的透视图,切掉了外壳体部分;
- [0034] 图 27 是图 7 所示介质和介质壳体的分解视图;

[0035] 图 28 是图 1 所示可移动的泡沫制造单元的透视图,去掉了壳体。

具体实施方式

[0036] 参照附图,全部附图中类似的附图标记指代类似的部件,图中一般公开了 10 指代可移动的泡沫制造单元。可移动的泡沫制造单元 10 包括基座 11,基座包括两个后轮 12 和前回转脚轮 13。轮 12 和 13 借助适当装置可操作地连接到基座,为本领域所知,并且让可移动的泡沫制造单元 10 可以在轮 12 和 13 上滚动。

[0037] 壳体 14 由基座 11 可操作地承载,并借助适当装置诸如螺栓 15 连接到基座 11。壳体 14 可以表现为任何适当形状,并且可以具有 4 个侧面 14a-14d,全部可操作地连接到顶部 14e,形成壳体 14。以下将会更为完整地说明,顶部 14e 具有去油剂隔舱 16 和消毒剂隔舱 17。虽然隔舱 16 和 17 设计用于去油剂和消毒剂,应该明白也可以用于任何适当的化学品。去油剂容器 18,包含液体去油剂,位于去油剂隔舱 16 内,消毒剂容器 19,包含消毒剂,位于消毒剂隔舱 17 内。

[0038] 去油剂容器 18 和消毒剂容器 19 的锁止布置以下将会更为完整地说明。固定的后手柄 20 从侧部 14a 向上向外延伸。手柄 20 可以是任何适当的手柄,并且可以借助本领域已知的装置可操作地连接到壳体 14 或基座 11。同样,前部可调节牵引手柄 21 借助本领域已知的装置可操作地连接到壳体 14。手柄 21 围绕枢转点 21a 枢转。可枢转支柱 22 围绕手柄 21 内的点 22a 枢转。可调节手柄 1 则可以抬高或降低。图 3 示出了手柄 21 抬高。为了降低手柄 21,将手柄 21 略微抬高,并且枢转立柱 22,以便立柱 22 向上枢转。然后允许手柄 21 围绕 21a 枢转,并向下朝侧面 14c 移动。图 1 示出了手柄 21 处于下部位置。

[0039] 第一软管支架或软管卷盘 23 可操作地连接到壳体 14,并且第二软管卷盘或软管支架 24 可操作地连接到壳体 14 上与第一软管卷盘 23 相对的一侧。软管卷盘 23 和 24 可以表现为任何形状,但是通常一般为矩形形状并形成 U 形的与壳体 14 连接的沟槽 23a 和 24a。软管则卷绕在软管卷盘 23、24 周围。顶部 14a(e) 还具有开口 14f,该开口可以用作泡沫喷枪的喷嘴保持件,以下将会更为完整地说明。

[0040] 现在特别参照图 3、4 和 17,示出的可移动的泡沫制造单元 10 不带壳体 14,从而更清晰地示出部件。此外,为了清晰,删除了连接各种部件的软管或导管。但是,在图 4 和 17 中,示出了流程图,本领域技术人员显然知道在哪里设置适当的软管或导管来流体连通各入口和出口,以下将会更为详细地说明。总管 25 具有水入口 26。水入口具有与供应软管 100 流体连通的第一开口 26a。第二开口 26b 与第一开口 26a 流体连通,并且也与总管 27 流体连通。总管 27 包括顶部部分 27a,其借助适当装置例如螺丝 28 可操作地连接到底部部分 27b。现在参照图 9-13,第二开口 26b 与孔 29 流体连通。从图 11 可以看出,孔 29 与用于给消毒剂供水的出口 30 流体连通。进入孔 29 的水也与去油剂应用溶液出口 31 流体连通。水将从孔 29 通过孔 32。止回阀 33 位于孔 34 内。流量控制器 35 定位于孔 34 内。流量控制器 35 还定位在孔 32 中并用于控制经过出口 30 的液流。流量控制器 35 是适当的流量控制机构,将以 1 至 2 加仑每分钟的流速控制流量,优选为 1.5 至 1.7 加仑每分钟。串联过滤器 36 借助止回阀和主体 37 连接到总管 27 的顶部部分 27a。止回阀和主体 27 包括止回阀 37a。串联过滤器 36 包括入口孔 36a,通过该孔可操作地连接去油剂浓缩液线路。孔 36a 与孔 40 流体连通。孔 40 内的去油剂浓缩液与来自孔 34 的水混合,并形成应用溶液离

开出口 31。水压传感器 41 定位于总管 27 顶部部分 27a 内的开口中,水压传感器 41 被经过孔 29 来自水入口 26 的水激活。水压传感器 41 设定在最小压力,诸如 8-10psi。水压传感器 41 还连接到继电器 42。如果没有压力经过水入口 26,则继电器 21 将不允许水泵 43、蠕动泵 44 和断水电磁阀 45 操作。断水电磁阀 45 的出口 45a 借助适当导管或软管连接到水泵 43 入口 43a。水泵 43 以期望的压力诸如 40-60psi 范围,向出口 43b 排出去油剂应用溶液。水泵 43 允许去油剂应用溶液以给定或期望压力离开水泵 43,该期望压力独立于进入入口 26 的水压。进入入口 26 的水压取决于所用的市政水压。应该理解,除了市政水源之外,也可以使用水井或其他水源。但是,市政水源通常指代大型水源,并不包含在可移动的泡沫制造单元中。来自市政水源的水压可能变化。因此,正如以下所述,可变水压将影响最终制造的泡沫质量。利用水泵来提供给定或已知的压力,泡沫制造单元 10 的泡沫质量能保持独立于市政水压。

[0041] 去油剂存储器 200 借助适当装置诸如导管与蠕动泵 44 流体连通。该导管一端连接到存储器 200 出口,另一端连接到蠕动泵 44 入口 44a。蠕动泵 44 出口 44b 与串联过滤器 36 的孔 36a 流体连通。由此,将去油剂浓缩液供应到串联过滤器 36,然后供应到总管 27,并与水适当混合,正如前述,以形成去油剂应用溶液。

[0042] 当去油剂应用溶液离开去油剂应用溶液出口 31 时,去油剂应用溶液经过水泵 43 并离出口 43b。出口 43b 则与泡沫模块 46 流体连通。模块 46 在图 15 中示出。模块 46 的功能是向第一出口软管 110 供应去油剂应用溶液和压缩空气。压缩空气由空气压缩机 47 产生。空气线路 47a 与空气压缩机 47 出口流体连通,并且借助弯管 47b 固紧。由空气压缩机产生的压力是 130psi 或以下,优选 100psi 或以下。这种低压提高了操作者的安全性。线路 47a 通过固紧到模块 46 的螺母 98 进入模块 46,并且该螺母使用定位于空气线路 47a 周围的 O 形环 99。空气线路 47 在这一点是连续的,并延伸通过模块 46 和软管 110 的孔 110a。模块 46 具有开口 46a,导管 88 通过该开口插入并与螺母 89 和适当密封件固紧。导管 88 另一端连接到水泵 43 出口 43b。然后,水进入开口 43a 并向上经过以 O 形环 49 密封到模块 46 的配件 48。水将围绕线路 47 的外侧前进,仍处于配件 48 的孔 48a 内。然后,水离开配件 48,进入软管 110,并经过外壁 110b 和线路 47a 之间,向泡沫喷枪 140 前进。

[0043] 消毒剂模块 50 在图 14 中示出,并且类似于泡沫模块 46。应该理解,尺寸和连接部可以变化,取决于所用的具体设计。但是,消毒剂模块 50 的功能有点类似于泡沫模块 46。消毒剂模块 50 提供一种机构,向第二出口软管 120 提供水和消毒剂浓缩液。消毒剂模块 50 具有与水出口 30 流体连通的开口 50a。适当导管(未示出)以类似于用于泡沫模块 46 的导管 89 和螺母 89 的方式将出口 30 与开口 50a 流体连通。液体消毒剂浓缩液从消毒剂存储器 250 经过导管 251 移动。导管 251 进入消毒剂模块底部,如图 14 所示,并向上延伸经过消毒剂模块 50,经过第二出口软管 120。水将进入开口 50a 并向上经过导管 251 外侧上的配件 51 的孔 51a。然后,水将进入出口软管 120 并将位于外壁 120b 和导管 251 之间。导管 251 位于第二出口软管 120 的孔 120a 内。第一出口软管 110 和第二出口软管 120 可以认为是一种软管组件,并且是一种软管套软管的组件。利用这种结构,两种液体或液体与压缩空气可以经过一个组件,从而使得软管的操控更容易。仅需要操作两条软管,而不是 4 条。另一种结构可以让软管分开,但是彼此固紧,以使组件截面如图 8 所示那样,模块 46 和 50 以及泡沫喷枪 140 和消毒剂喷枪 160 的连接存在适当变化。但是,优选具有这样的软管

和软管构造,以降低软管 110 和 120 内的总体体积。这样设置减小了软管 110 和 120 的体积,从而允许改善软管管理以及提高了可以存储在支架 23、24 上的软管量。

[0044] 消毒剂喷枪 160 在图 5 和 6 中示出地更为详细。消毒剂喷枪 160 用来将液体消毒剂连同水以一种操作模式分配,而在第二操作模式下仅分配水。喷枪 160 包括壳体 161。第二出口软管 120 固紧到壳体 161 内的总管 160a 内的开口,并以 O 形环 162 密封。消毒剂线路 251 通过壳体 151 延伸到计量末端 163。计量末端 163 定位在橡胶弯管 180 内。计量末端具有开口并延伸到形成于消毒剂分配管 164 内的消毒剂出口孔 164a。以下将会更为完整地说明,水利用文氏效应经过孔 164a 移动,通过计量末端 163 将消毒剂分配到孔 164a,消毒剂将与水混合,并且消毒剂溶液将离开消毒剂喷雾扇 165 的出口 165a。黄铜凸台 166 用来将消毒剂线路 251 和计量末端 163 保持就位。水将进入壳体 161 并进入腔体 167。然后,通过操作第一阀 169 和第二阀 170,水被导向消毒剂分配管 164 或导向冲洗分配管 168。阀 169 具有开口 169a,并且从腔体 167 经过开口 169a 的流量受到阀杆 169b 的控制。图 5 示出了阀杆 169b 处于打开位置。则水可以在阀杆 169b 周围流动并进入孔 164a。第二阀 170 具有开口 170a,该开口 170a 由阀杆 170b 密封或打开。如图 5 所示,阀杆 170b 落下并闭合从腔体 167 到冲洗分配管 168 的孔 168a 的流动。选择器开关 171 控制第一阀 169 和第二阀 170 的移动,从图 26 可以看出,第一杆 172 连接在阀 169 和选择器开关 171 之间,而第二杆 173 连接在选择器开关 171 和杠杆 174 之间。旋转选择器开关 171 将导致第一阀 169 因第一杆 172 移动而上下运动,并且还导致第二杆 173 引起杠杆 174 围绕其枢转点 174a 运动。这样又导致第二阀 170 上下移动,如图 5 所示。选择器开关 171 因此打开一个阀,同时关闭另一个阀。如果如图 5 所示,阀处于所示位置,则水将通过腔体 167 移动并离开孔 164a,在液体消毒剂离开时拾取液体消毒剂。如果选择器开关 171 向另一个方向移动,阀杆 169b 将闭合通过孔 164a 的流动,并允许从腔体 167 向孔 168a 的流动。但是,水不能离开孔 168a,除非冲洗触发器 175 移动到左侧,如图 5 所示。冲洗分配管 168 包括第一部件 175 和可以在第一部件 175 上滑动的第二部件 176。触发器的一部分 175a 可操作地连接到第二部件 176。因此,随着触发器 175 围绕其枢转点 175b 枢转,第二部件 176 移动到左侧,从而将末端 177 从冲洗出口 178 移开。然后这允许水从孔 168a 流过冲洗出口 178。触发器弹簧 179 在第二部件 176 提供偏压力,将其压回闭合位置。黄铜软管喷雾器末端 179 可以用于更好地控制离开冲洗出口 178 的水。

[0045] 图 6 示出了消毒剂通过消毒剂喷枪 160 流动。带有双箭头的线是消毒剂浓缩液经过的路径,而虚线表示水的两条可选路径。应变释放件 384 可以定位在壳体 14 顶部,以降低软管 110、120 上的应变。

[0046] 现在参照图 7 和 8,更为详细地示出了泡沫喷枪 140。泡沫喷枪 140 包括壳体 141。总管 142 定位在壳体 141 中,第一出口软管 110 与总管 142 流体连通,并且借助密封件 143 密封。空气线路 47a 通过总管延伸并与空气止回阀 144 流体连通。总管 143 具有腔体 142a,孔 110a 内的去油剂应用溶液导入该腔体。从腔体 142 流入孔 145 的流动受到阀组件 146 的控制。阀组件 146 示出处于图 7 所示的闭合位置。在此位置时,阀杆 146a 闭合开口 146b。将触发器 148 向后拉将导致围绕其枢转点 140a 旋转,并且将向上移动阀组件 146。这样就从开口 146b 抬起了阀杆 146a,并允许去油剂应用溶液流入孔 145。塑料构件 149 定位在孔 145 内,并且具有腔体 149a,压缩空气通过空气线路 47a 从孔 145 顶部进入而去油剂应用溶

液从孔 145 底部进入腔体 149a。压缩空气转向 90 度并冲击在腔体 149a 内侧的去油剂应用溶液,并且去油剂溶液和压缩空气则经过泡沫卡盒 150。在压缩空气和去油剂应用溶液经过泡沫卡盒 150 时,由泡沫卡盒 150 产生高品质泡沫。泡沫卡盒 150 包括介质网笼 150a,介质网笼形成多个环形隔舱 151a。在隔舱 151a 内设置介质盘 152。隔舱防止压缩介质盘 152,从而介质盘 152 保持期望的密度以产生泡沫。介质盘 152 和多个环形隔舱的分解透视图在图 27 中示出。介质盘 152 表示为圆盘。应该理解,介质盘 152 一般形状为圆形。但是,介质盘 152 可以由合成的非编制材料构成,这种材料包含大量缝隙空间。每个具体的盘 152 是直径大约为 4.454cm 高度大约为 0.76cm 的环形柱。每个盘 152 的重量大约为 0.84gm,导致体积密度为 0.21gm 每立方 cm。

[0047] 介质网笼 150a 包括 7 个多环形隔舱 151a。每个隔舱 151a 保持 3 个单体介质盘 152a,因此每个介质网笼 150a 总共有 21 个介质盘 152。个体环形隔舱 151a 防止介质盘 152 过分遭受泡沫溶液流动压力的压缩,这种压力可能导致缝隙空间数量减少,降低湍流,从而负面影响所制造的泡沫的质量和稳定性。环形隔舱 151a 形成篮筐。存在顶部环圈 151b,带有 4 个在下方延伸并可操作地连接在一起的支撑件 151c,从而形成篮筐,3 个介质盘 152 的底部抵靠该篮筐底部。在图 27 中,左边是螺旋拧入总管的螺纹表面 151d。右边是应用于喷雾喷嘴 153 的螺纹表面 151e。然后,产生泡沫,并且泡沫通过风扇喷雾喷嘴 153 离开喷枪 140。一使用风扇泡沫喷嘴 153,马上就产生泡沫。这样允许获得更高质量的泡沫。

[0048] 图 8 以短划线示出了水的流动路径,而以长划线示出了空气的流动路径。然后,空气和去油剂应用溶液在泡沫卡盒 150 内混合由交叉线示出。

[0049] 可移动的泡沫制造单元 10 产生的泡沫是高质量泡沫。有两种测试来量化泡沫质量。一种是搅拌器/泡沫密度/稳定姿态平滑性测试。这种测试在 10 月 24 日发行的 Cosmetics and Toiletries 杂志的 Vol.119, No. 10, p. 32-35 中有所论述。这种测试略微改动,因为不需要使用搅拌器,原因在于可移动的泡沫制造单元 10 产生自己的泡沫。此外,与 80-40ml 之间的测量不同,所述测试在 100ml 到 80ml 之间的两个点测量。所述测试如下进行:

[0050] 泡沫倾倒入 100ml 量筒至满溢。橡胶止挡件轻柔地投入泡沫中。该止挡件经过刮削,以便其略微小于量筒的内径。测量橡胶止挡件经过两个点(100ml-80ml)之间的时间。较长的时间表明泡沫密度更大更稳定。止挡件下降的速率取决于向上的压力。这种向上的压力与气泡尺寸成反比。因此,更浓密的泡沫将导致橡胶止挡件下降地更慢。

[0051] 根据上述测试,大多数目前的泡沫产品的时间为 10 到 15 秒之间。本发明稳定地提供高质量的泡沫,时间为 25 秒或更大。此外,该单元 10 产生的高质量泡沫的时间为 50 秒或更大。

[0052] 另一种测试是泄流稳定性。泄流稳定性测试如下:

[0053] 1. 以泡沫充满 1000ml 量筒;

[0054] 2. 利用平坦不锈钢板从顶部迅速去除多余的泡沫并启动计时器;

[0055] 3. 两分钟后,记录液面(ml);

[0056] 4. 每隔 2 分钟,继续记录液面读数,直到:

[0057] a. 泡沫耗尽

[0058] b. 得到 10 个读数(20 分钟)

[0059] c. 如果泡沫在 20 分钟后未耗尽,以 20 分钟的间隔记录,直至耗尽

[0060] 5. 测量泡沫耗尽后残留的液体体积。

[0061] 计算泡沫体积

[0062] 1. 测量空置、干燥 1000ml 量杯的重量 ;

[0063] 2. 以水充满,并记录重量 ;

[0064] 3. 利用室温下的水密度来计算体积 :

[0065] 单位泡沫比率为 :

[0066]
$$\sigma = \frac{V_{\text{泡沫}}}{V_{\text{液体}}} V_{\text{泡沫}} = \text{泡沫的初始体积}$$

[0067] $V_{\text{液体}}$ = 液体的最终体积

[0068] 4. 绘制液体体积测量值相对于时间变化的自然对数曲线,寻找相对泡沫稳定性常数。

[0069] 根据本发明制造的泡沫的比率为 6.0 以上,通常为 6.7。现有技术所用的常见泡沫在泄流稳定性测试中的比率的平均值介于 4.8 到 5.4 之间。

[0070] 现在参照图 18-20,可以看出由壳体 14 形成的消毒剂隔舱 17 的形状以及由壳体 14 形成的去油剂隔舱 16 的形状。去油剂隔舱 16 通常为环形,并且消毒剂隔舱 17 为六边形。这些形状设计用于与去油剂容器 18 和消毒剂容器 19 形成锁止。容器 18 具有环形顶部截面 18a,该顶部截面适配并配置成配合在去油剂隔舱 16 内。同样,容器 19 具有六边形顶部部分 19a,其设计并配置成配合在相应形状的消毒剂隔舱 17 内。形状这样设计,以便无法互换。就是说,消毒剂隔舱 19 不能配合在去油剂隔舱 16 内,而去油剂容器 18 也不能配合在消毒剂隔舱 17 内。这样防止了操作员无意间弄混。消毒剂对接杯 249 定位在消毒剂存储器 250 内侧。消毒剂对接杯 19 包括腔体 249a,用来接收容器 19 的颈部。容器 19 的颈部包括与对接构件 249b 协作的配件,所述对接构件允许液体从容器 19 经过构件 249a 流入存储器 250。容器 19 内的液体将存放在存储器 250 内并且经由导管 251 离开存储器。弯管配件 252 用来将导管 251 连接到对接杯 249。

[0071] 去油剂对接杯 349 定位在去油剂存储器 200 内侧。去油剂对接杯包括腔体 349a,用来接收容器 18 的颈部。容器 18 的颈部包括与对接构件 349b 协作的配件,以便允许液体从容器 18 经过构件 349b 泄入存储器 200 内。容器 18 内的液体将存放在存储器 200 内并且经由导管 351 离开存储器,进入蠕动泵 44 的入口。弯管配件 352 用于将导管 351 连接到对接杯 349。

[0072] 容器 18 和 19 不通气。水仅能通过容器颈部内的配件(未示出)。只有存储器 250 和 200 内存在液体,所形成的真空将防止分配容器 18 和 19 内的全部内容物。更具体地说,容器 18 内的柱塞插件和对接杯在压力平衡下一起工作。当容器首先对接在对接杯上时,柱塞插件下陷并允许产物流入存储器。空气泡通过液体进入容器并且使得压力达到平衡。液柱被空气头部空间产生的真空保持在容器中。随着液柱水平下降,只需要更小的真空来保持容器内的液柱。环境空气进入容器使得系统处于平衡。容器厚度决定了容器是否塌陷。如果容器上有孔,则真空泄漏并且不足以保持液柱。产物则泄漏,以试图建立平衡。这种系统在本领域是已知的,并且已经被 Ecolab Inc., St. Paul, Minnesota 用在其 AeroLite™ 分配器上。

[0073] 从图 2 可以看出,在基本上不可能存在存储器 200 和 250 液体过量的情况下,产物溢流管 300 形成在壳体中。从图 1 可以看出,存在充电适配端口 310,其可操作地与电池连接。电池 500 在图 28 中示出,应该理解,从电池 500 建立适当电连接件,为单元 10 供电。

[0074] 同样,设置电池 LED 指示器 302 来显示电池状态。

[0075] 现在参照图 5,示出了可移动的泡沫制造单元 10 与壁装自缩卷轴 400 一起使用。自缩卷轴 400 利用适当装置诸如螺栓(未示出)通过支架 401 安装到壁 500。优选,自缩卷轴盘安装地离地 5-6 英尺。这样给予了更大的区域来正确管理软管 100。此外,优选自缩软管卷轴 400 能在支架 401 上回转 180 度。支架 401 连接到自缩卷轴 400。供应软管 100 包含在卷轴 400 内。这种结构是已知的。

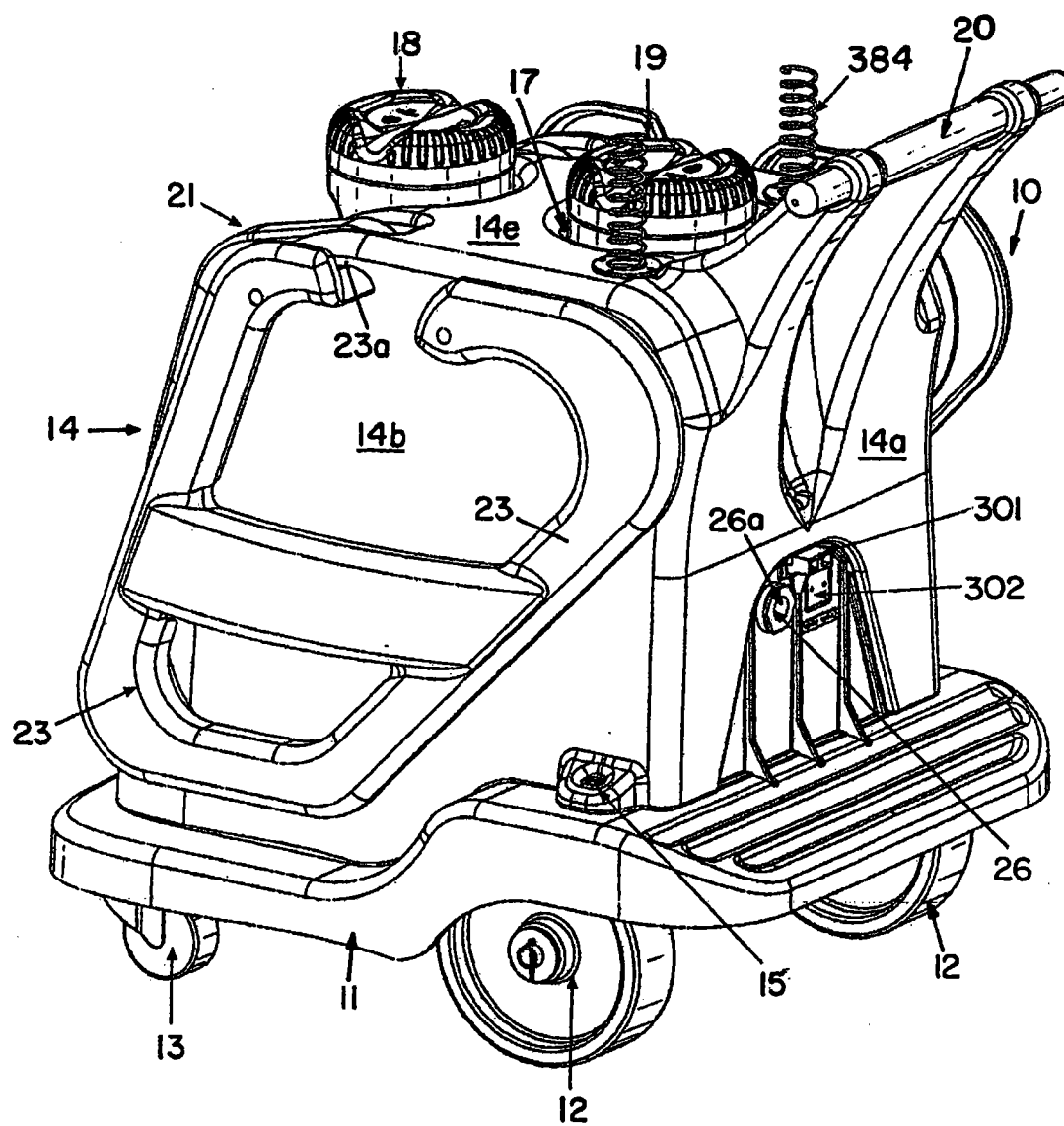
[0076] 软管 100 可以抽出,以具有额外的长度。然后,在希望缩回时,简单地快速向前拉软管 100,然后其回缩以补偿任何松弛。市政供水系统连接到卷轴 400 的端部。通常,较短的一段软管,4-6 英尺,用来将水龙头连接到软管 100 的入口。软管 100 的另一端与可移动的泡沫制造单元 10 上的水入口 26 流体连通。优选,快速断开件可操作地连接到远端。快速断开件设计成连接到水入口 26。可移动的泡沫制造单元 10,在图 25 中示出了准备使用的泡沫喷枪 140。就是说,软管 110 已经从软管卷盘 24 去掉。未采用消毒剂喷枪 160,所以第二出口软管 120 卷绕在第一软管卷盘 23 周围并且避开,因为可以通过推拉手柄 20 或 21 操纵单元 10。虽然示出软管 100 是可缩回卷轴 400 上的可缩回软管,但是还要理解,可以采用其他连接件与供水系统连接。例如,采用本领域已知的适当连接件,软管 100 可以利用快速断开件连接到水出口,正如 2002 年 2 月 12 日提交的题为“Method and Apparatus for Cleaning a Surface”的美国专利申请 10/074,594 所公开的那样。但是,应该承认,对于这种连接来说,软管管理不是非常有效。

[0077] 使用中,来自阀门或龙头的从市政供水系统接收水的供水系统打开。这样向供应软管 100 提供水。然后,从自缩卷轴 400 抽出足够长的软管 100,利用快速断开件耦合,软管 100 的端部连接到水入口 26。还采用适当的开/关阀(未示出)来打开水,并进一步控制市政供水系统。利用这两个接通的阀,水通过软管 100 供应给总管 26。一旦在总管 25 内的水上产生大于大约 7-8psi 的水压,则水压传感器 41 激活,并促动继电器,而继电器又给启动机电磁阀供电。这样又向水泵、空气压缩机和蠕动泵提供电力。通常,操作员将首先使用泡沫喷枪 140,并且解开软管 110。通过按压触发器,水泵上的压力传感器在水泵 43 处被激活并以期望的压力提供水。如前所述,这样将产生泡沫,泡沫喷射到待清洁的表面上。由于泡沫质量高,所以泡沫将停留在正在清理的设备上更长的时间,并且从而更好地清洁工作表面。

[0078] 接下来,操作员可以将软管 100 卷绕在软管卷盘 24 上,并且将解下软管 120 并采用消毒剂喷枪 160。如前所述,选择器开关 171 转换到仅允许分配水,并且冲洗工作表面。然后,选择器开关旋转,如前所述,允许分配消毒剂和水的混合物。软管 120 可以卷回软管卷盘 23,将两个水阀关闭,并且将软管 100 从可移动的泡沫制造单元 10 断开。

[0079] 虽然针对去油剂(该泡沫)和消毒剂说明了本发明,但是应该理解也可以分配其他的清洁浓缩液。此外,也可以采用超过两种清洁浓缩液,如果本发明适当改动的话。

[0080] 以上说明、示例和数据完整描述了制造并使用本发明的构成。由于在不背离本发明的精神和范围的前提下,可以制作许多实施方式,所以本发明存在于以下附带的权利要求书中。



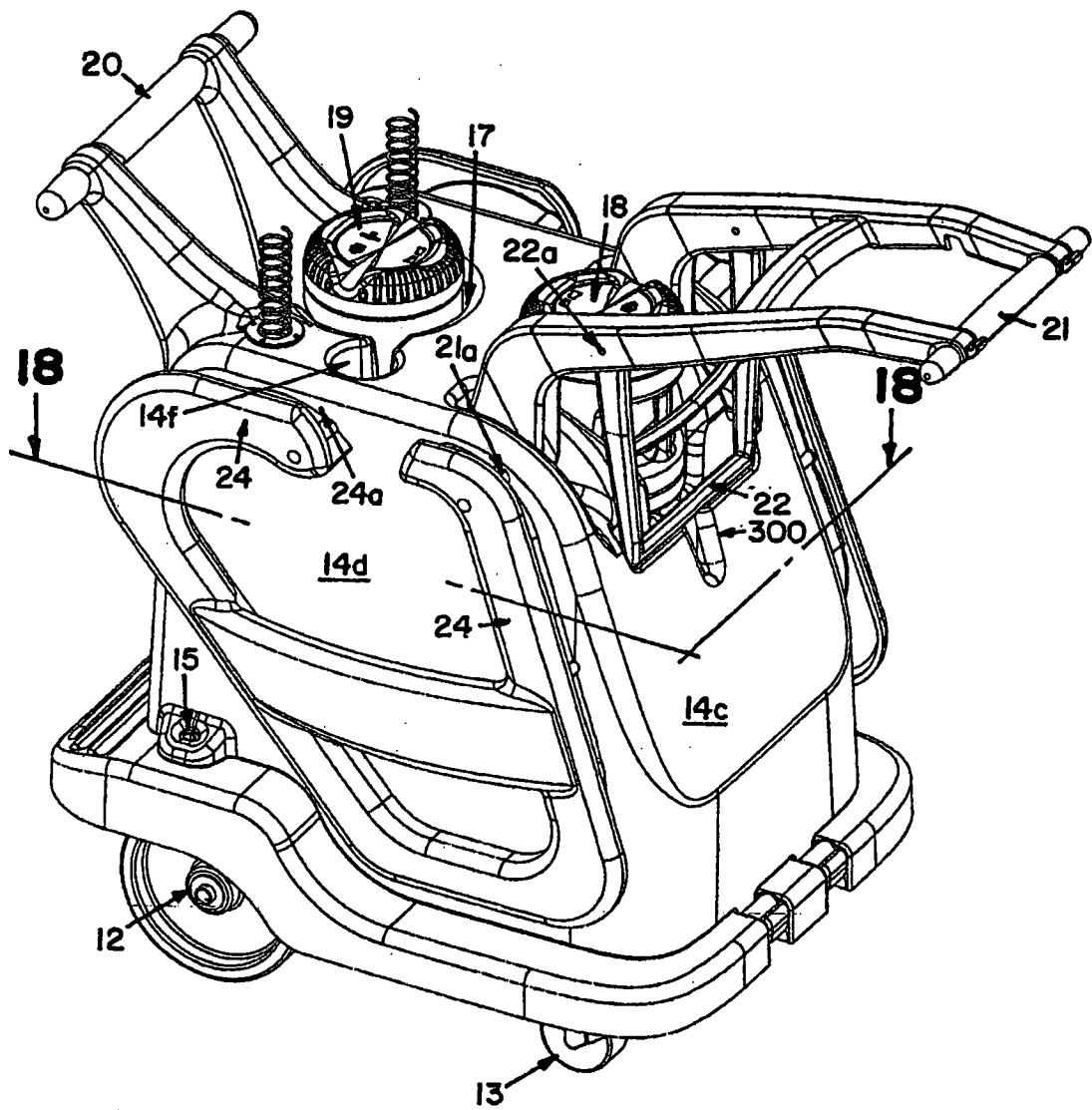


图 2

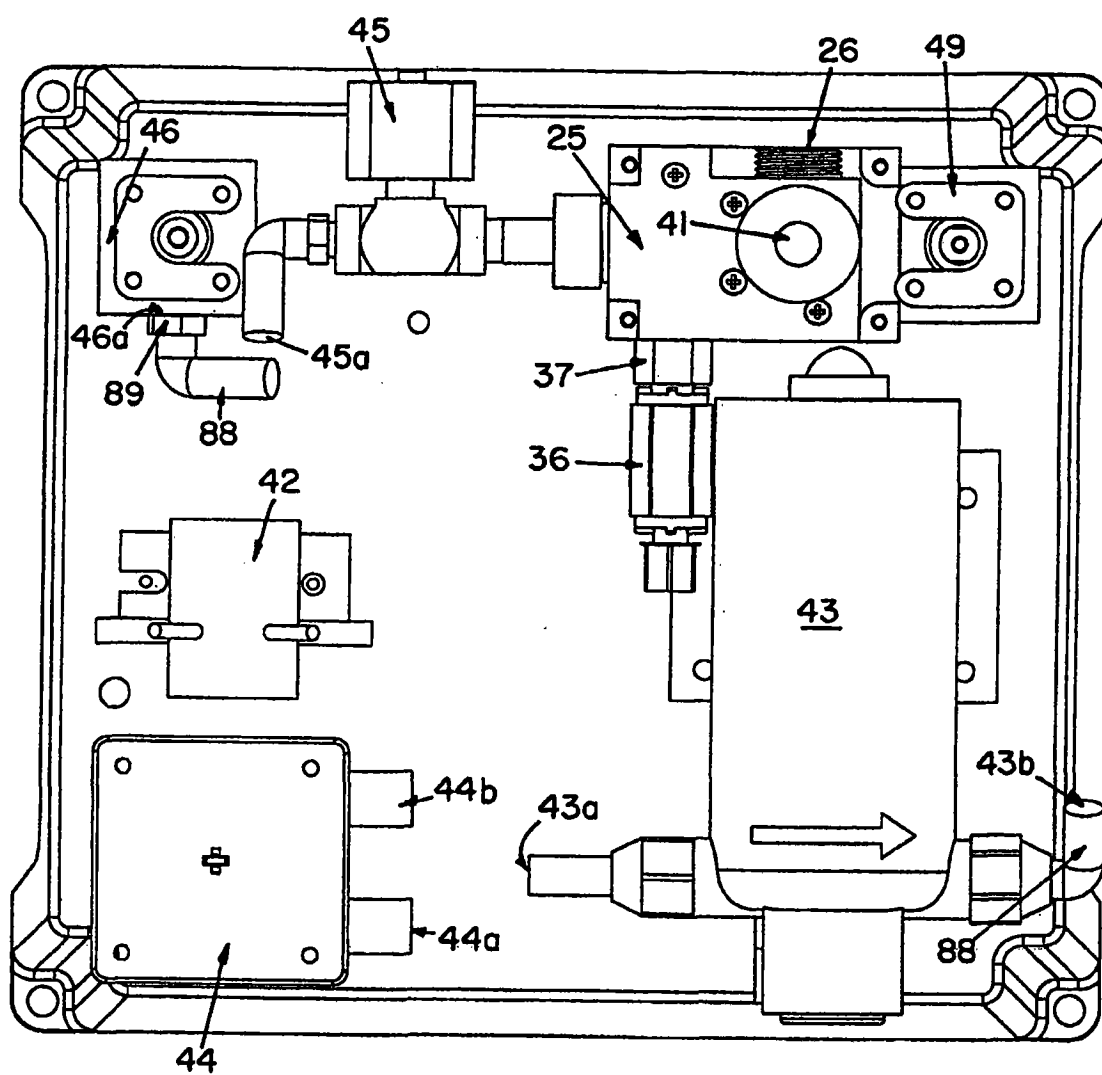


图 3

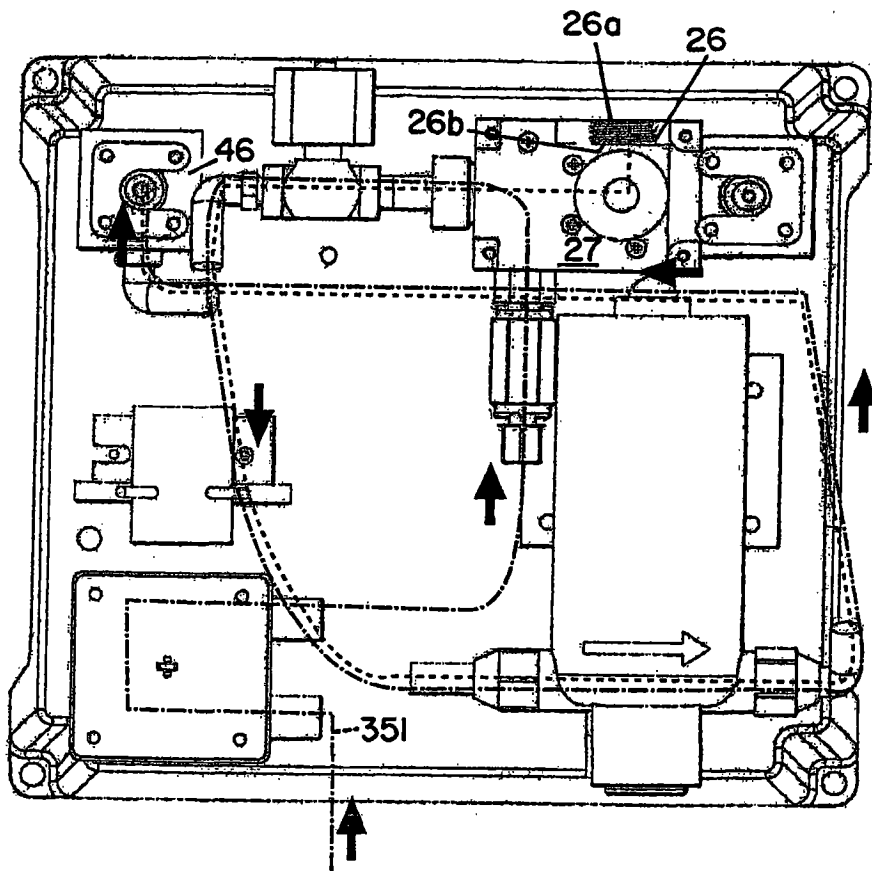


图 4

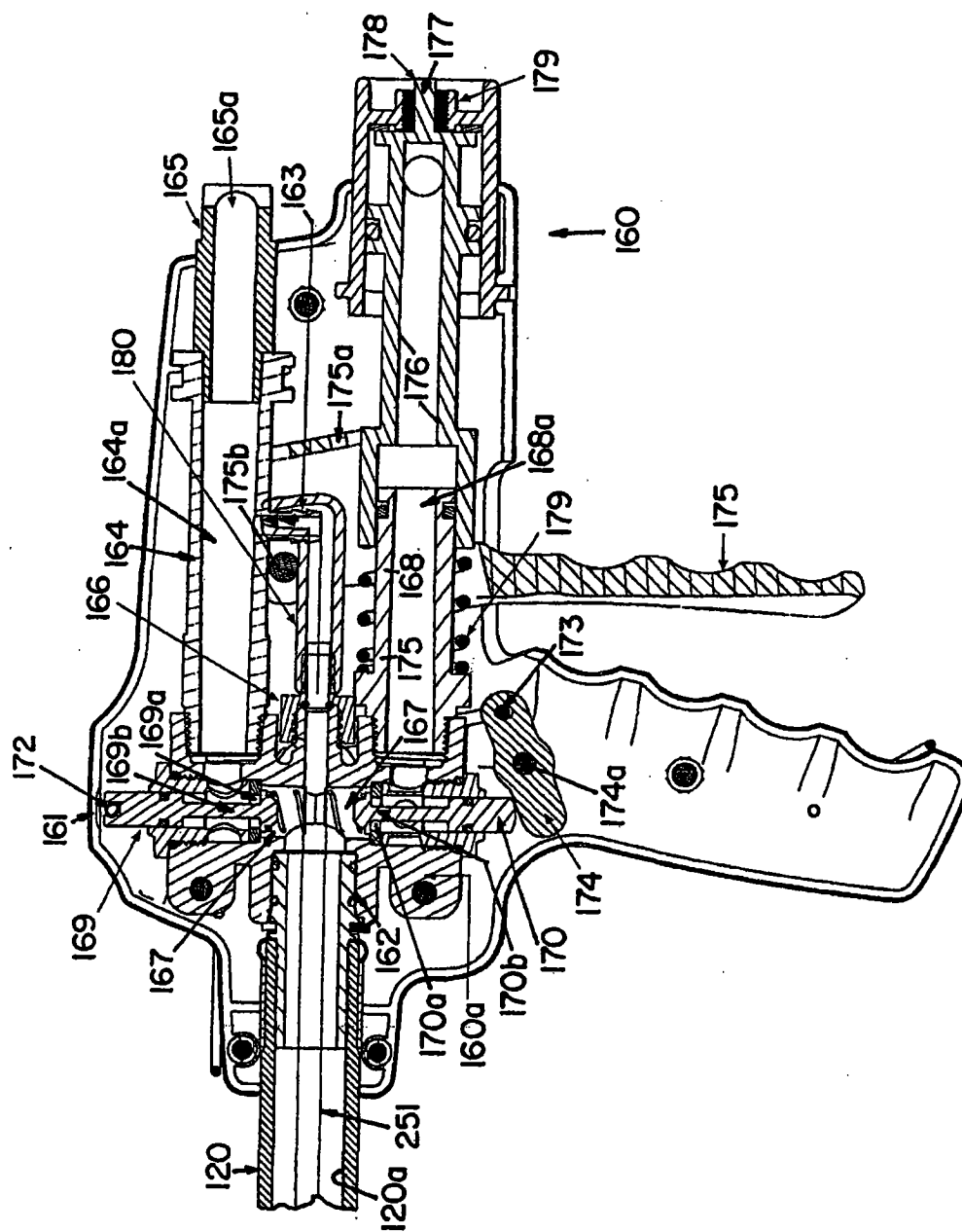


图 5

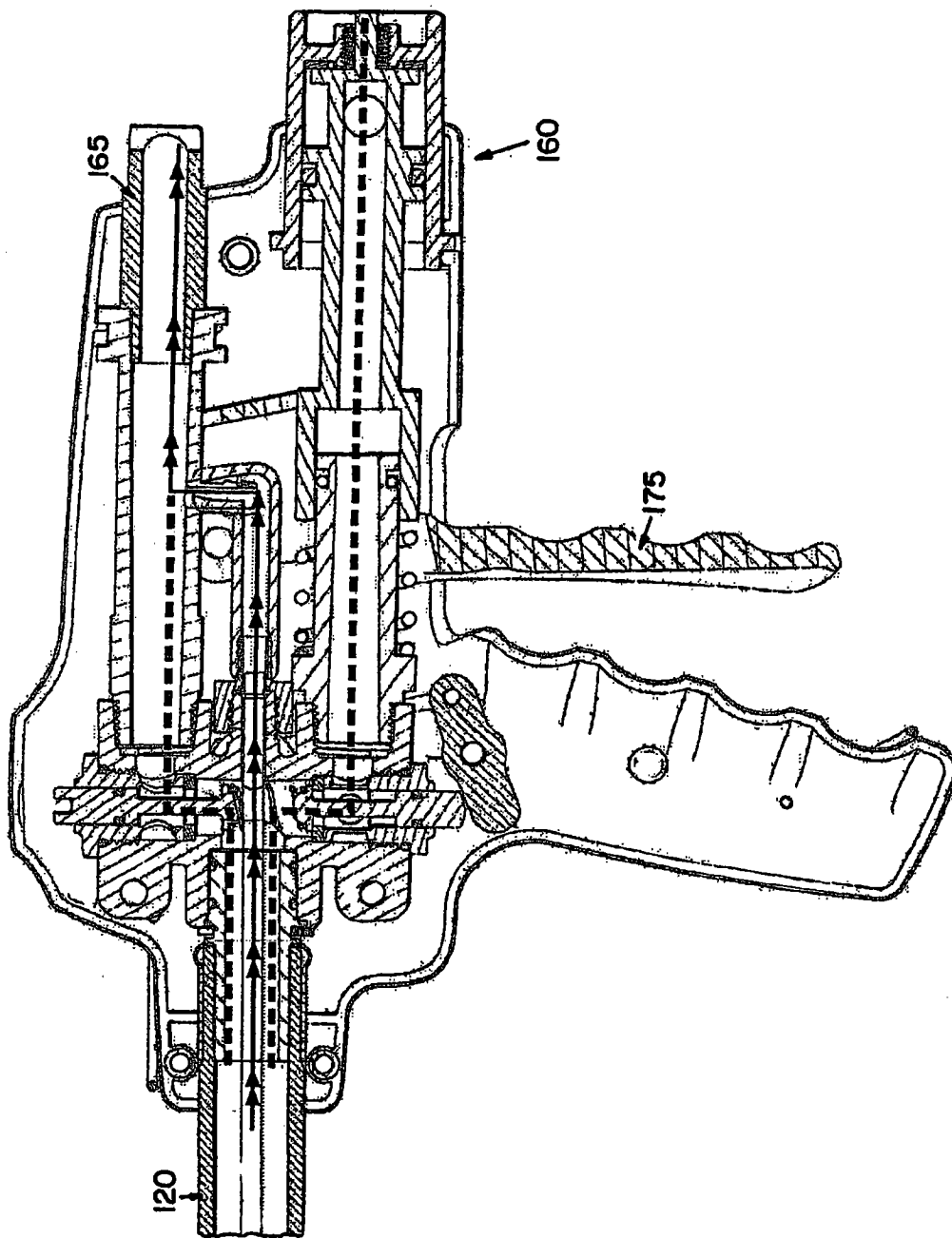


图 6

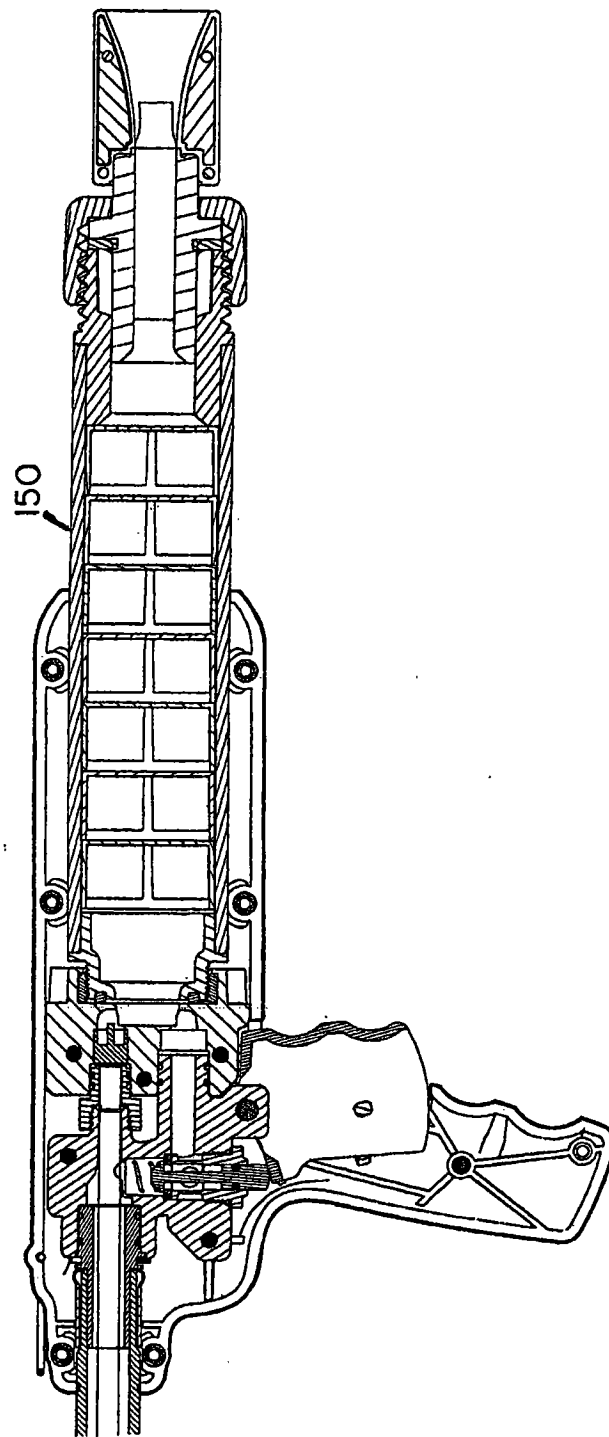


图 7

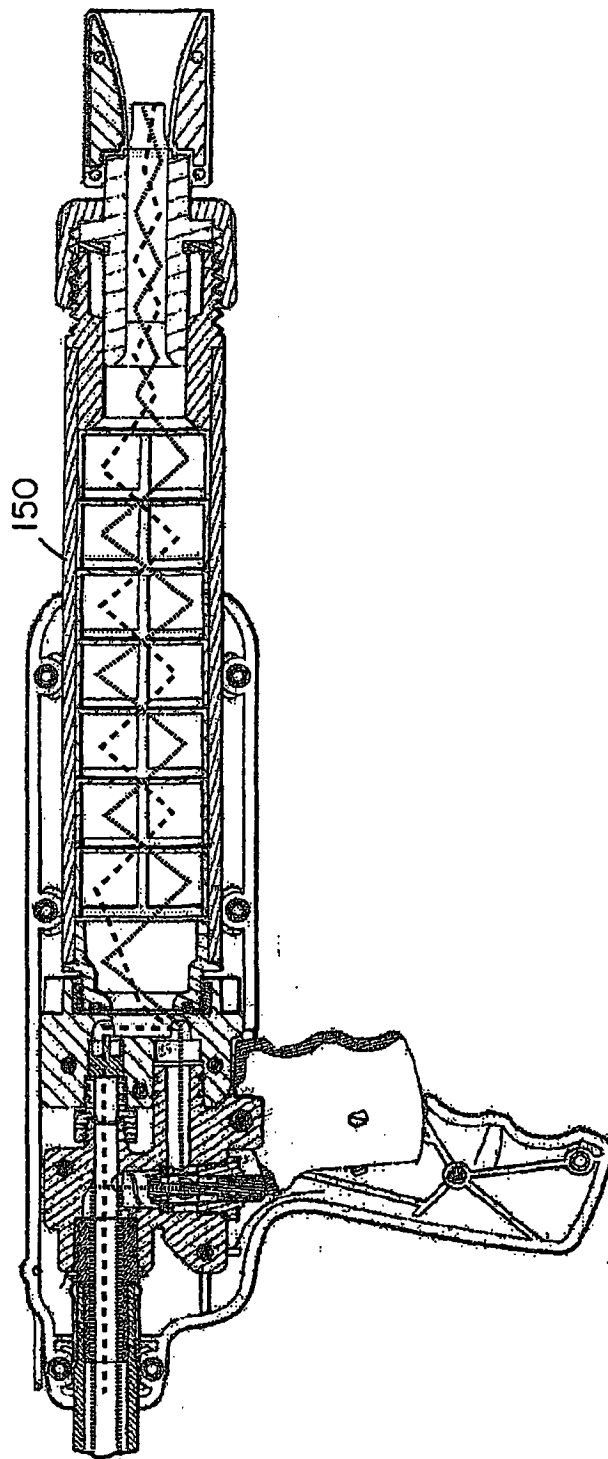


图 8

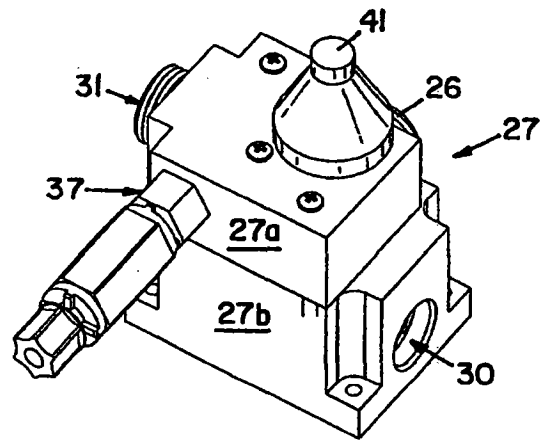


图 9

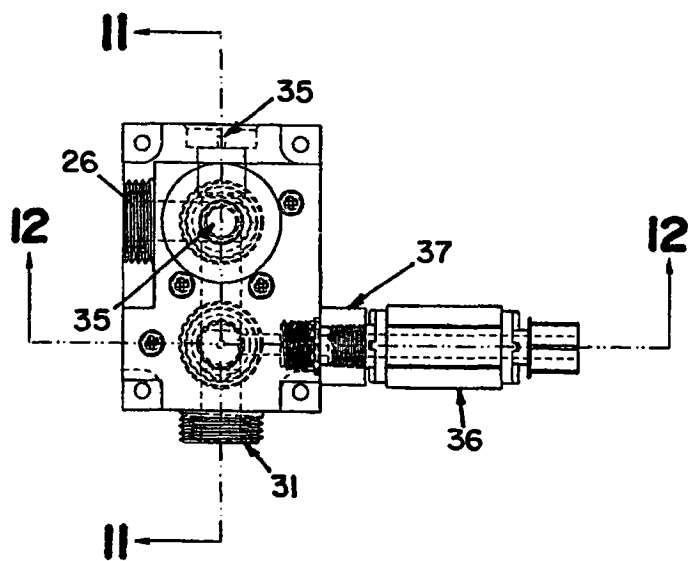


图 10

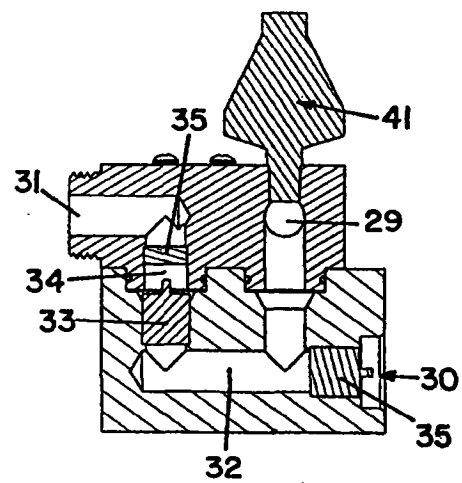


图 11

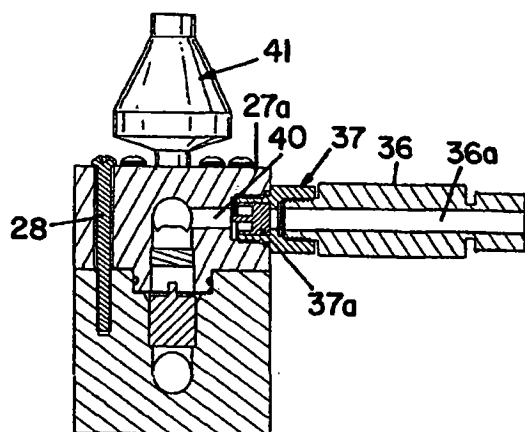


图 12

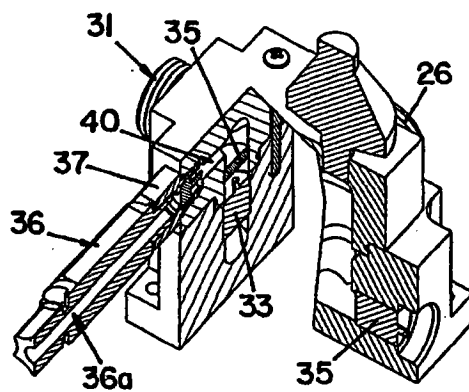


图 13

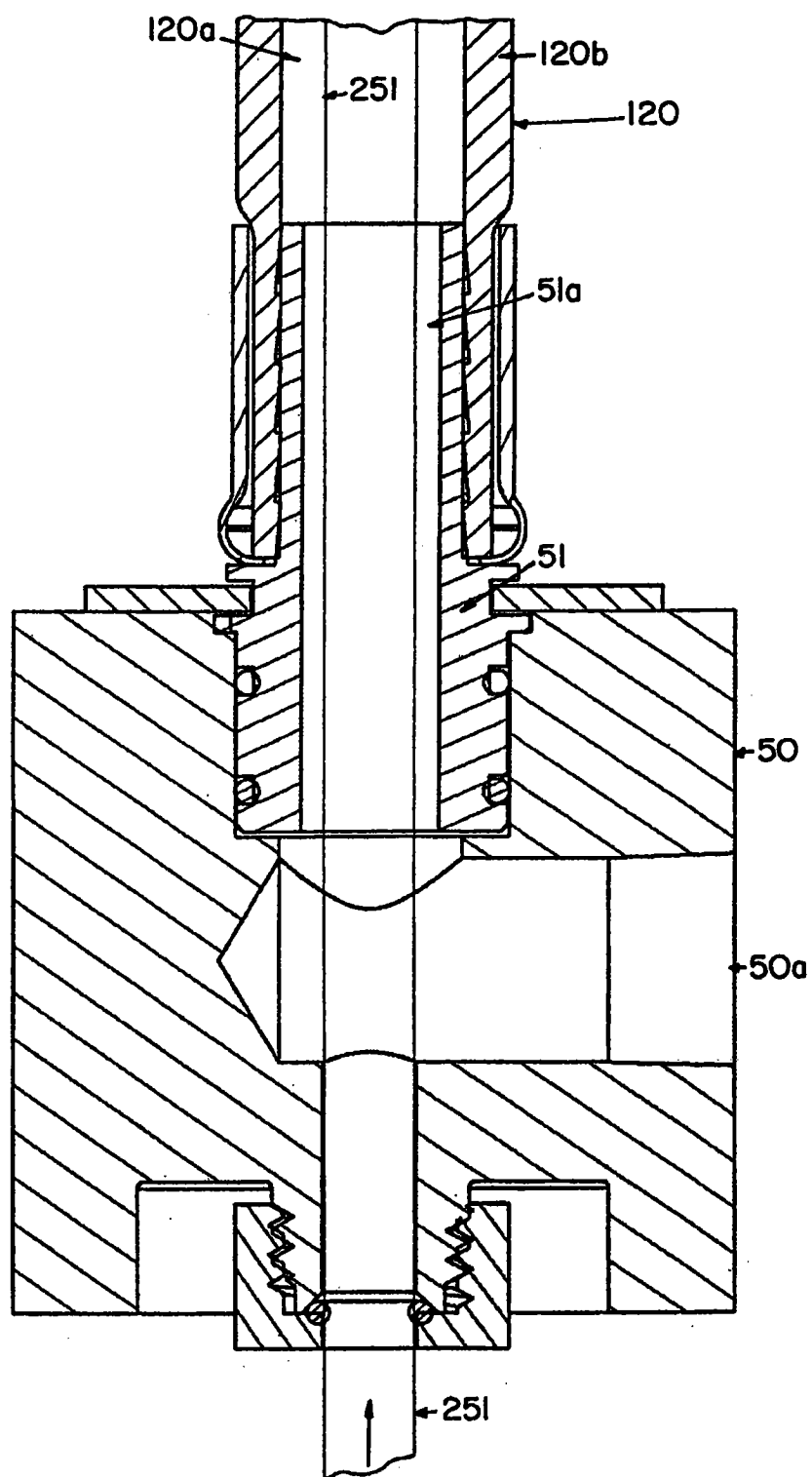


图 14

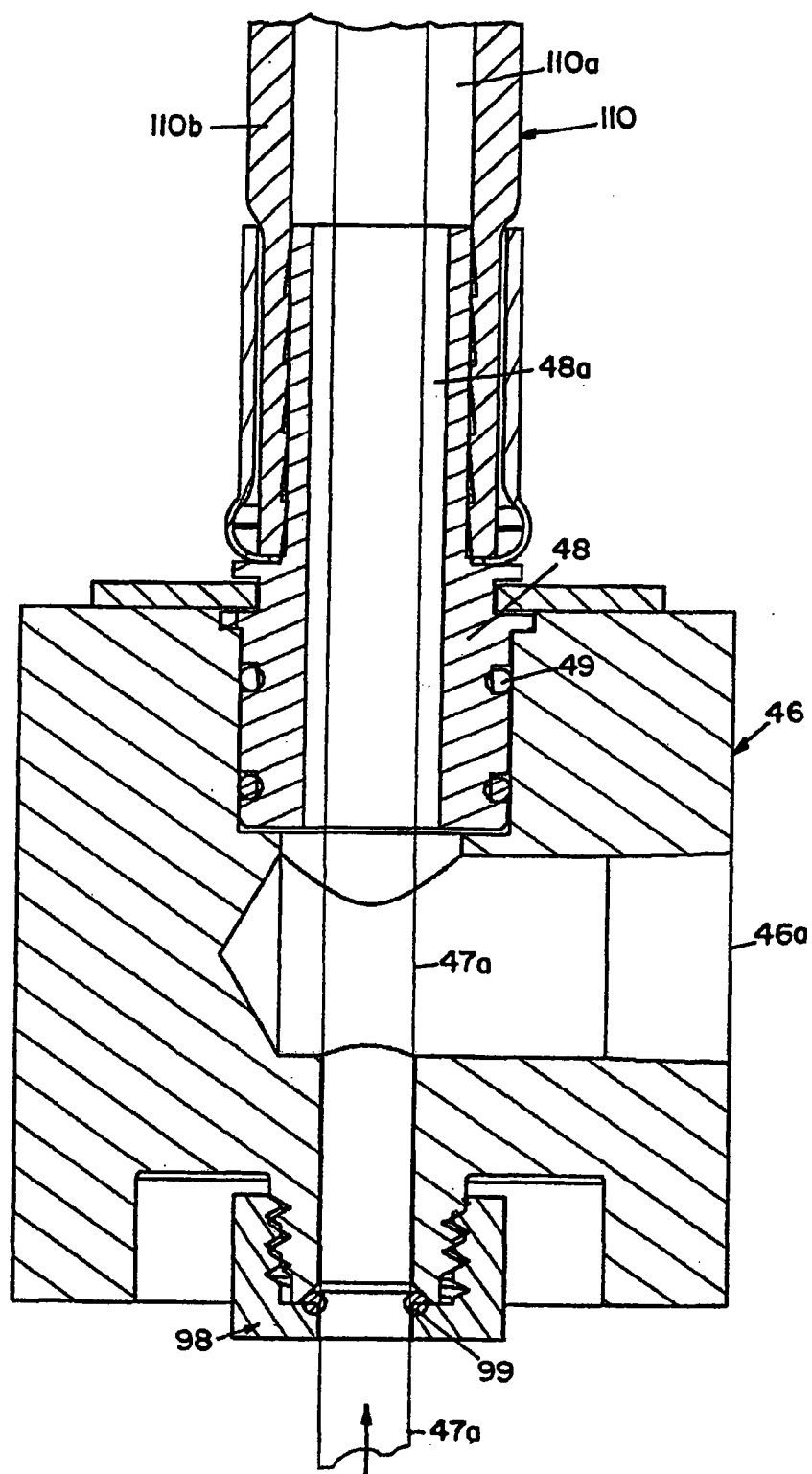


图 15

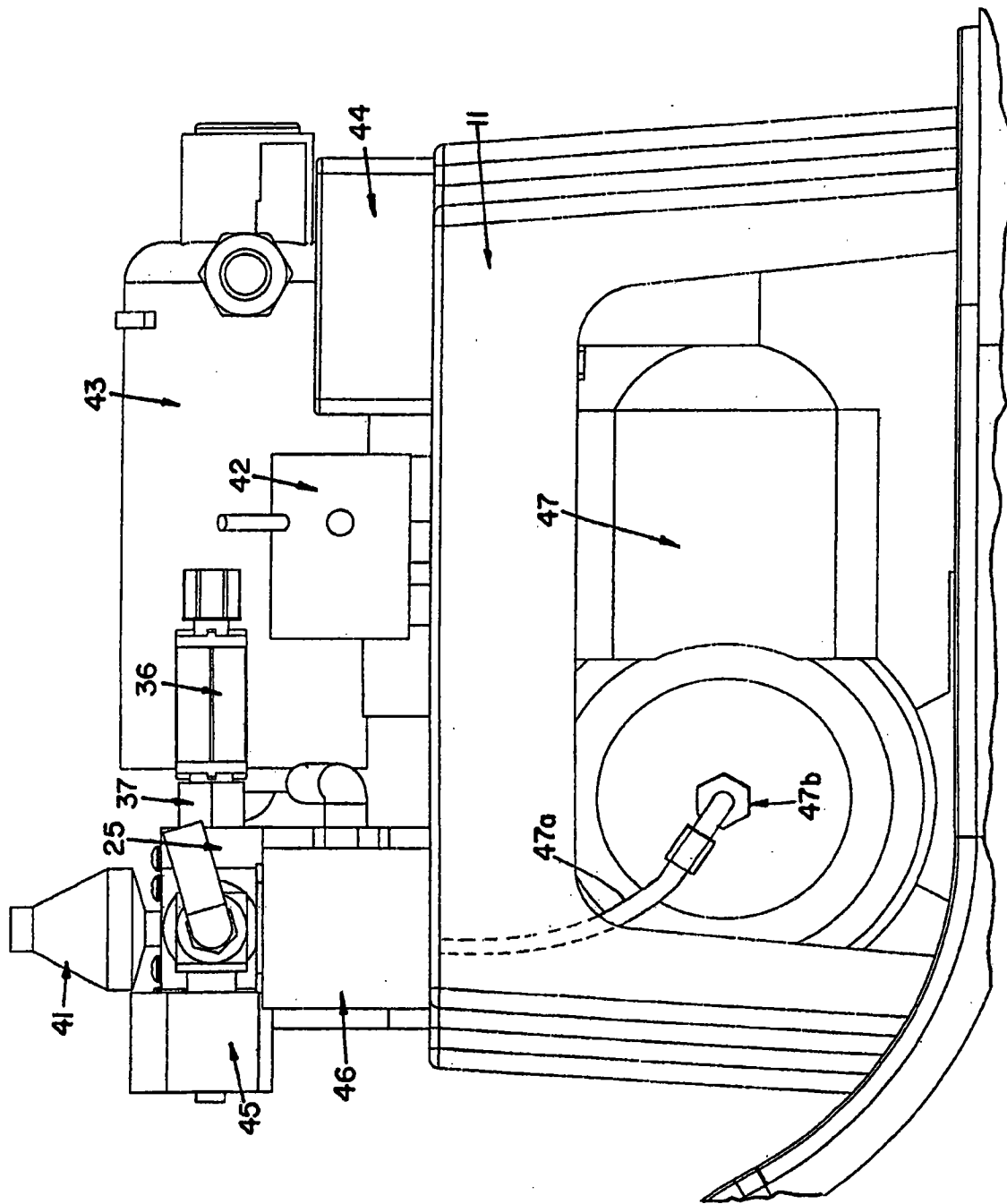


图 16

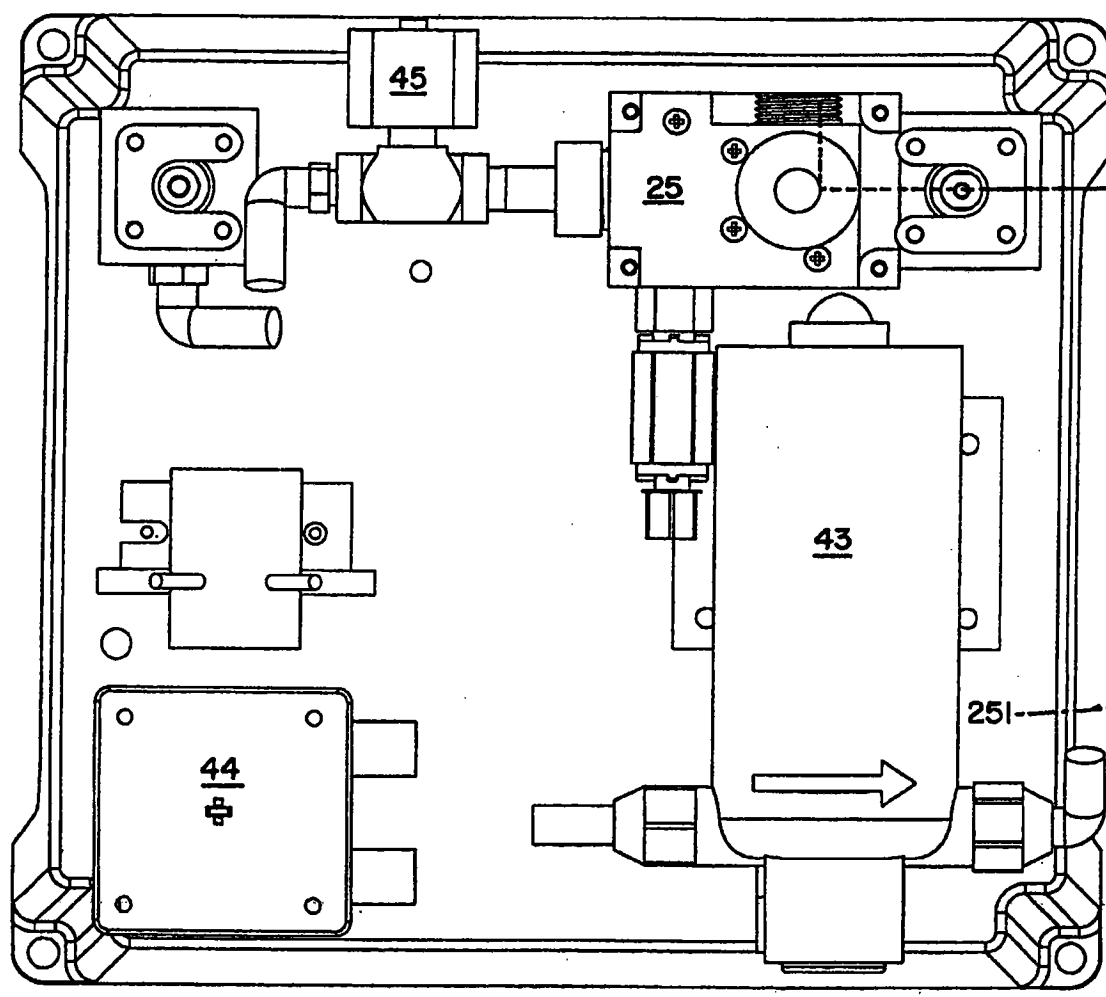


图 17

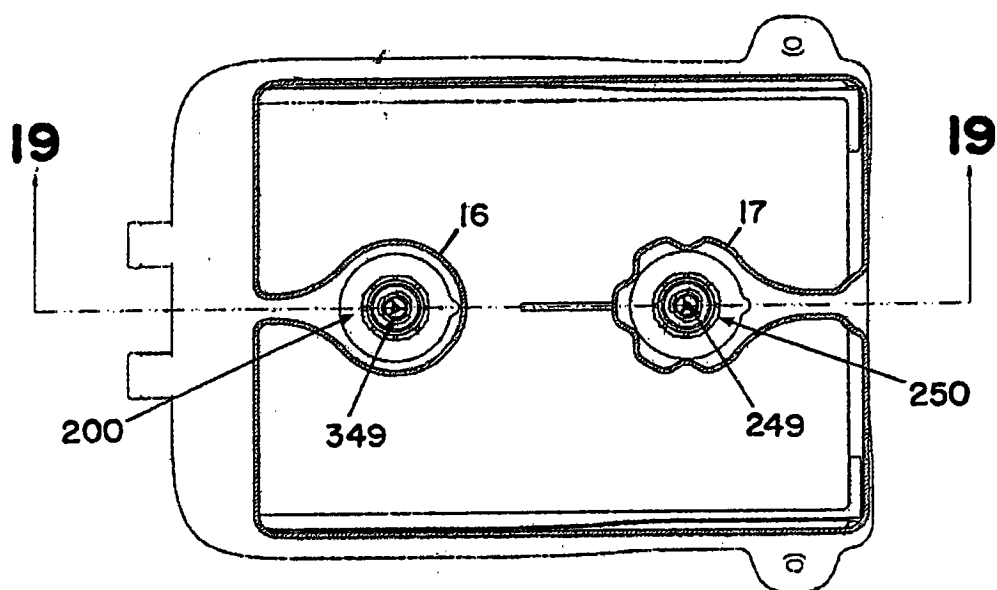


图 18

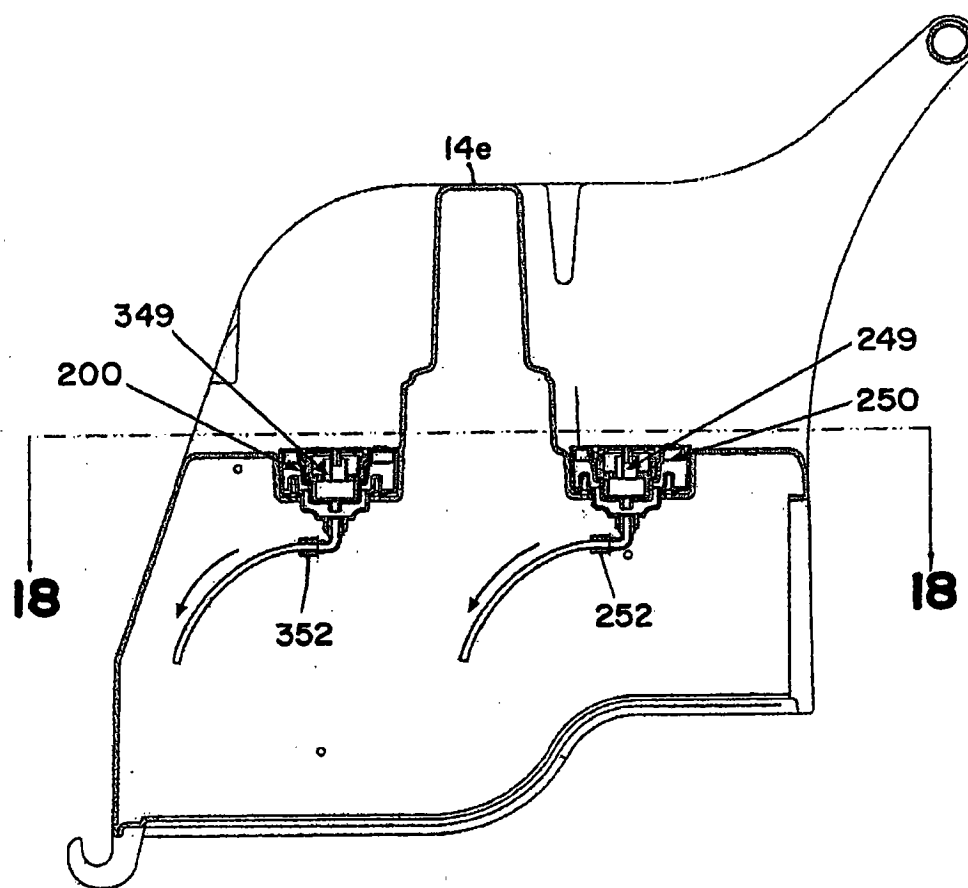


图 19

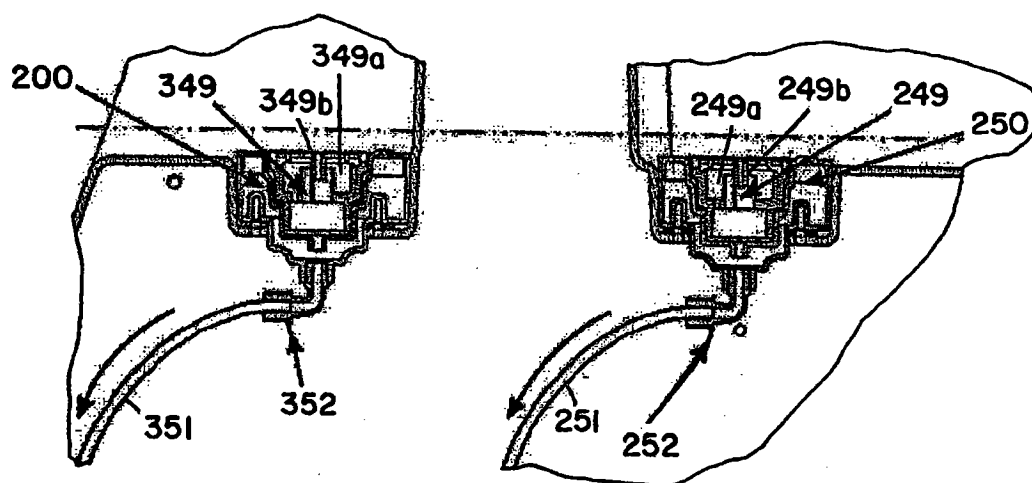


图 20

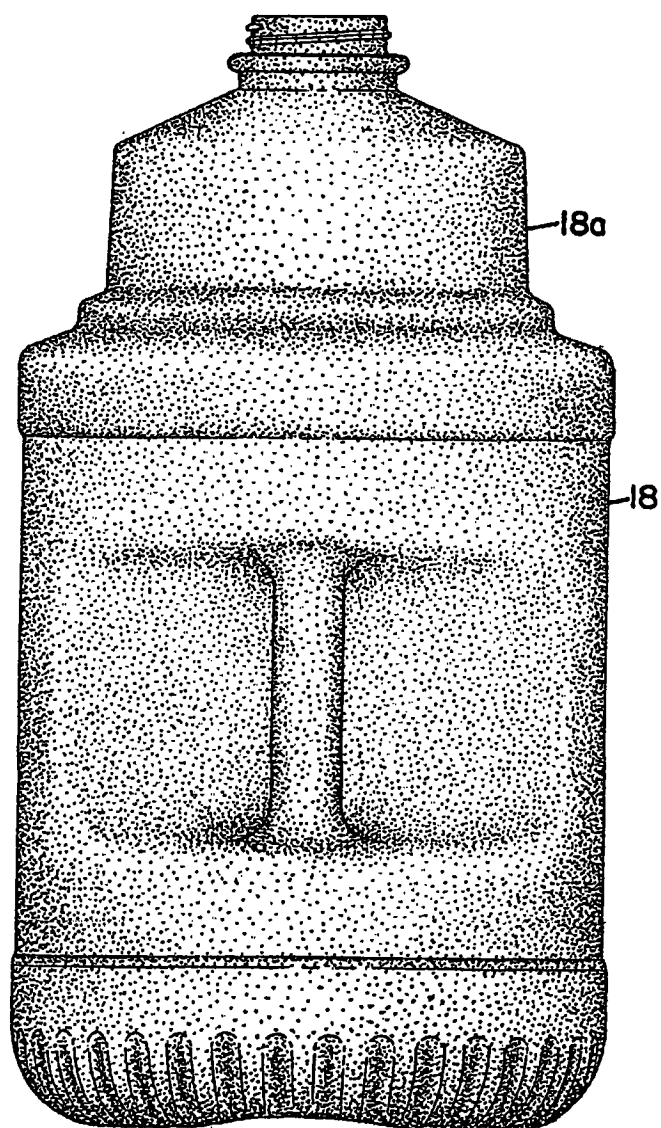


图 21

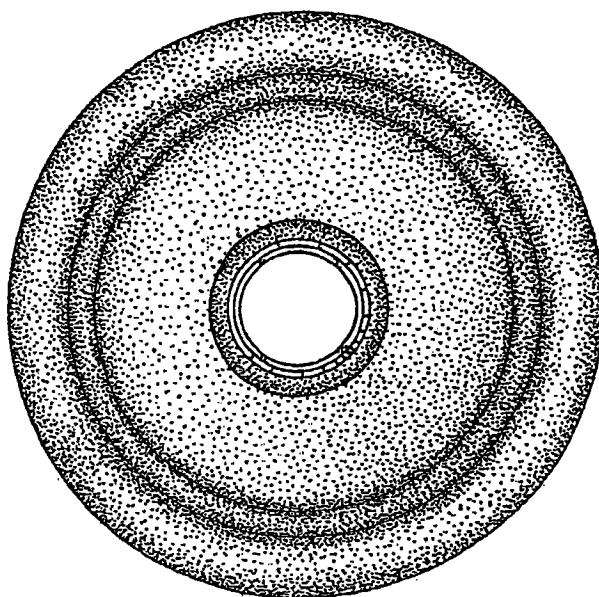


图 22

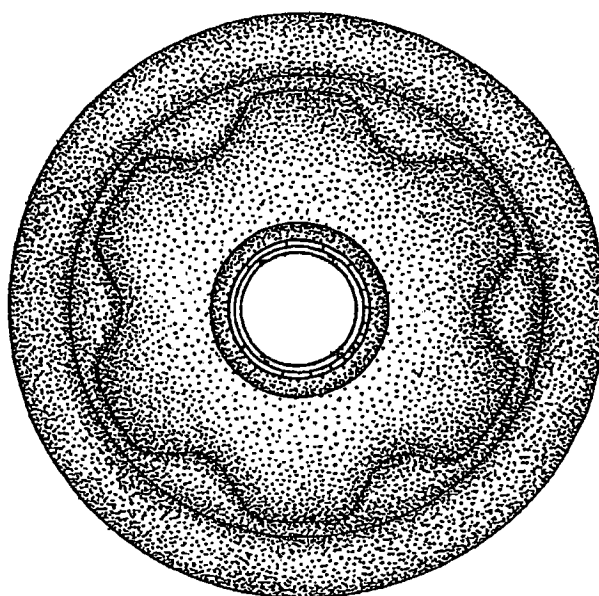


图 24

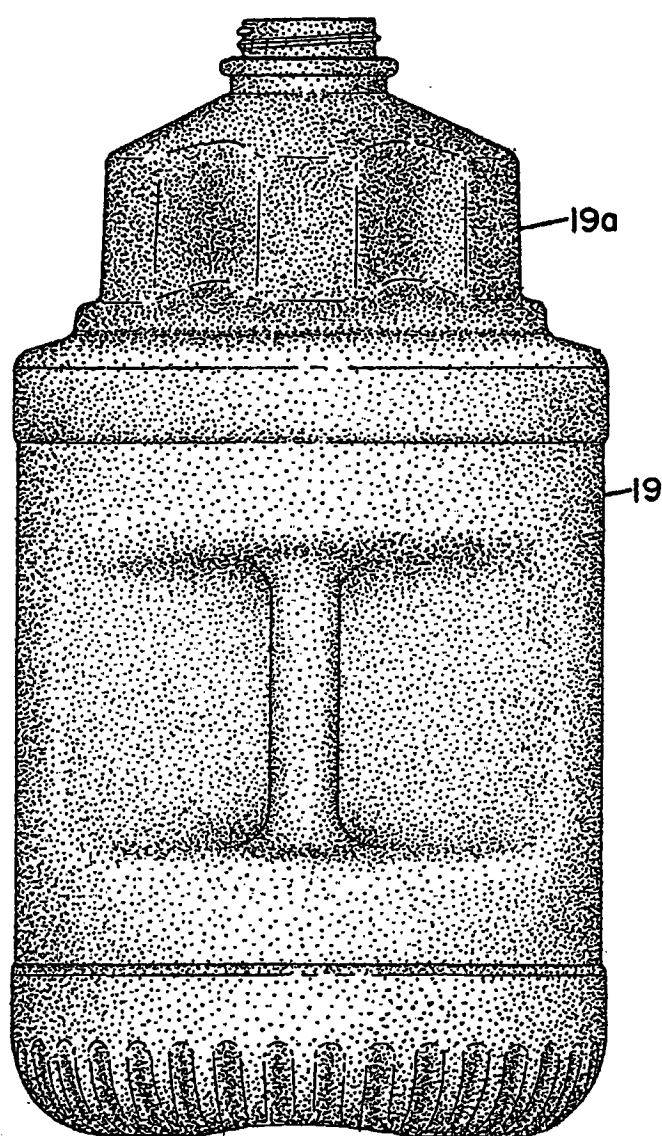


图 23

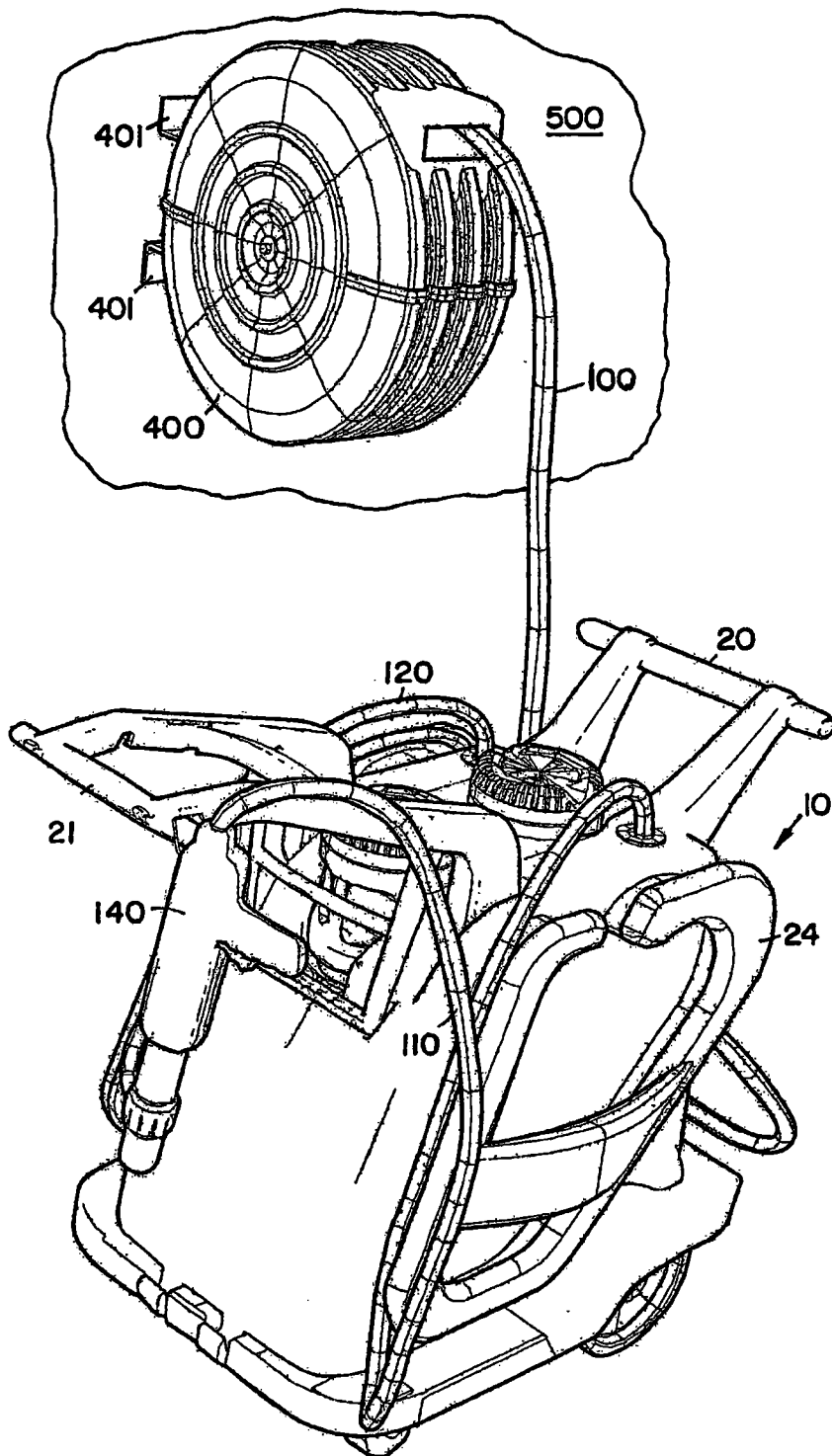


图 25

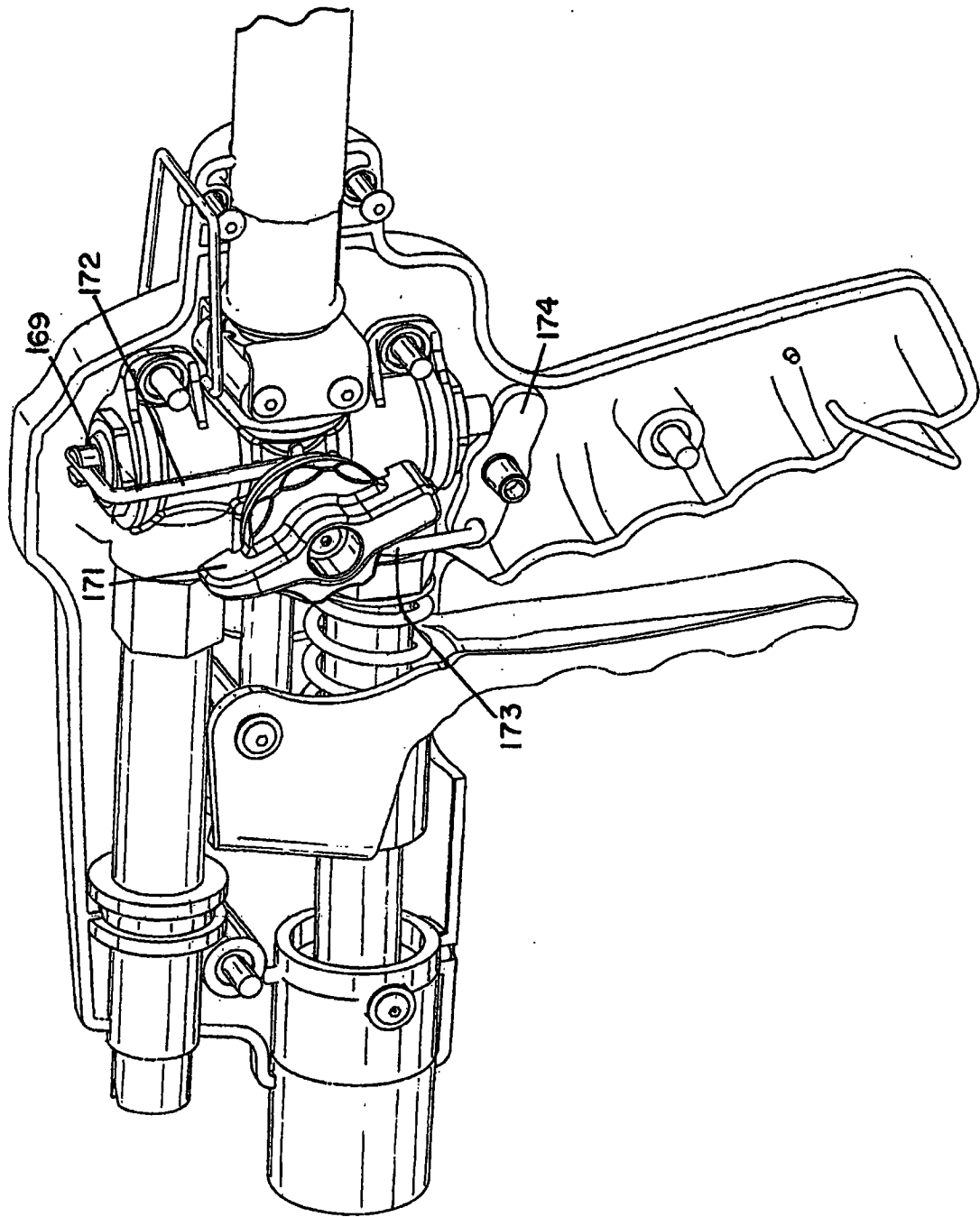


图 26

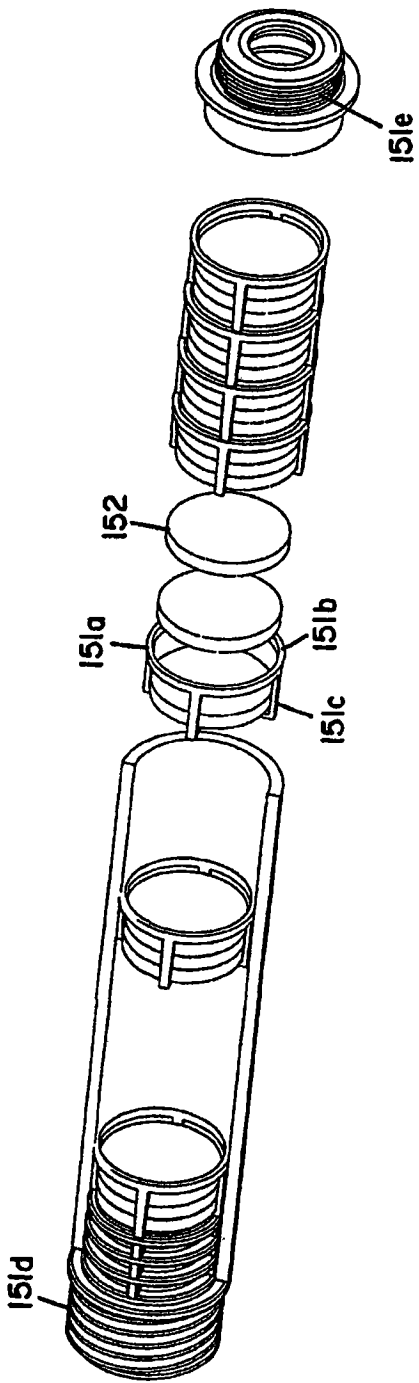


图 27

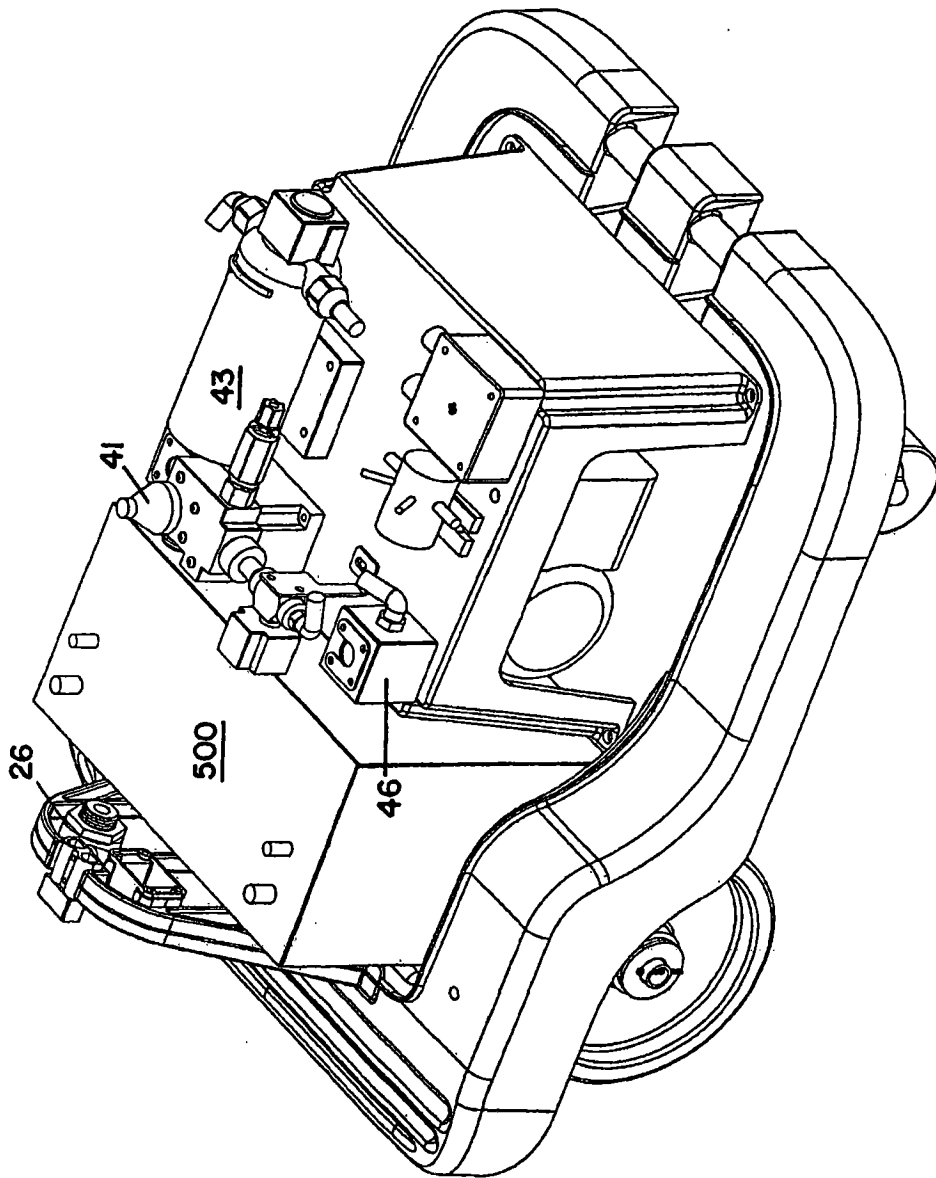


图 28