[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F01P 3/18

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95114850.8

[45]授权公告日 2001 年 8 月 8 日

[11]授权公告号 CN 1069378C

[22]申请日 1995.4.6 [24]颁证日 2001.5.2
[21]申请号 95114850.8
[73]专利权人 正和株式会社
地址 日本大阪府
共同专利权人 赤澤廉正
[72]发明人 西田乔
[56]参考文献
JP61083434 1986. 4.28 F01P11/08
审查员 23 57

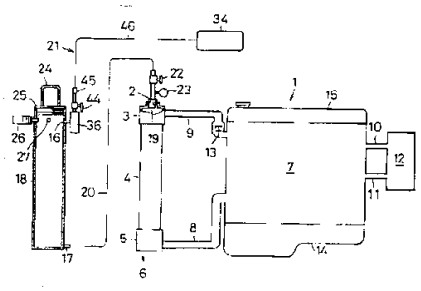
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 王树俦

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 19 页

[54]发明名称 发动机冷却液交换装置

[57]摘要

本发明涉及包含散热器的发动机冷却液系统内冷却液交换装置,包含具有压力 作用口和液流出入口的冷却液贮留箱,散热器注入口上可卸下关闭构件,使上 述液流出入口和可卸下关闭构件连通的构件,以及在抽取冷却液时驱动发动机 ,需使冷却液低温过热,产生负压作用,在供给新液时,使压力用口产生负压 作用,在供给新液时产生正压作用的压力作用机构,具有无需进行散热器排放 旋塞操作,无需将车辆抬起能迅速进行冷却液交换等优点。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种发动机冷却液交换装置，所述装置包括：

具有压力作用口和液流出入口的冷却液贮留机构，

在可卸下位于散热器注入口上的可卸下构件，

使上述冷却液贮留机构的液流出入口和上述注入口上可卸下构件连通的连通构件，

压力作用机构，所述压力作用机构在进行发动机冷却液系统内冷却液抽取时，驱动发动机，需使冷却液低温过热，使上述压力作用口产生负压作用，同时在供给新液时使上述压力作用口产生正压作用，

所述压力作用机构包括压力转换机构，所述压力转换机构由空气喷射器所构成，在开放该空气喷射器的出口处（41）时，在压力作用口（16）形成负压；在大致关闭该空气喷射器的出口处（41）时，在压力作用口（16）形成正压。

2．根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，上述连通构件的当中设置通路转换机构，所述通路转换机构在抽取冷却液和供给新液时，使上述液流出入口和上述注入口上可卸下构件连通，同时，在由回收机构回收已抽出的冷却液时，使上述流出入口和回收通道连通。

3．一种发动机冷却液交换装置，所述装置包括；

具有负压作用口和液流入口的排液贮留机构，

具有正压作用口和液流出口的新液贮留机构，在散热器注入口上可安上卸下的构件，

压力作用机构，所述压力作用机构在进行发动机冷却液系统内冷却液抽取时，驱动发动机，需使冷却液低温过热，使上述压

力作用口产生负压作用，同时在供给新液时使上述压力作用口产生正压作用，

所述压力作用机构包括压力转换机构，所述压力转换机构由空气喷射器所构成，在开放该空气喷射器的出口处（41）时，在压力作用口（16）形成负压；在大致关闭该空气喷射器的出口处（41）时，在压力作用口（16）形成正压，

以及在抽取冷却液时使上述注入口上可卸下构件和上述液流入口连通，在供给新液时使上述液流出口和上述可安上与卸下构件连通的通道转换机构。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，上述压力作用机构包含空气压缩机构和把从该空气压缩机构来的驱动流作为一次流，在上述压力作用口产生，作为二次流的负压作用，同时在增加上述驱动流的喷出阻力时，在上述压力作用口产生正压作用的压力转换机构。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，设置在抽取冷却液时，从向散热器上箱内开口的水管上端开口直接抽吸冷却液的直接抽吸部件，使该直接抽吸部件和上述连通构件或注入口上可卸下构件连通。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，在所述装置中设置多个挠性抽吸部件，所述多个挠性抽吸部件在抽吸冷却液时，可抽吸在伸出与散热器上箱内的水管和上板间的冷却液的，并使该挠性抽吸部件和上述注入口上可卸下构件连通。

说　明　书

发动机冷却液交换装置

本发明涉及为进行含有散热器的发动机冷却液系统管路内的LLC(Long Life Coolant)等发动机冷却液交换的装置，尤其涉及通过设置具有压力作用口和液出入口的冷却液贮留机构，可进行封闭、开启散热器注入口的机构，使上述液出入口和注入口封闭、开启机构连通的机构，以及压力作用机构，该压力作用机构在进行发动机冷却液系统内冷却液抽吸时，驱动发动机，必定使冷却液成为低温过热，在压力作用口产生负压作用的同时，在供给新液时，在压力作用口产生正压作用，从而提供不需要进行散热器排放旋塞的任何操作，也无需将车辆抬起，能在短时间内或迅速进行冷却液交换的发动机冷却液交换装置。

在通常进行发动机冷却液交换场合，常需要开启散热器排放旋塞抽吸冷却液，由于此散热器排放旋塞通常位于发动机壳体内下部，因而存在此排放旋塞的操作性极差，以及还要求将车辆抬起等烦难操作的问题。

此外，作为传统的上述冷却液交换装置，有例如，日本专利实开平4—66323号公报上所述的装置。

就是设置可容纳规定容量液体的箱本体，分别在上述箱本体上端上具有注液口，下端上具有开关阀，下端部上具有可折卸地安装于散热器高位箱上部的注入口上的嵌合盖，同时设置了使下端向上述开关阀近旁开口，使上端向上述箱本体上部开口的通气管的散热器清洗箱。

在此散热器清洗箱中，由于当打开散热器下端下部或位于下箱侧部排放口的排放旋塞，将散热器内的液体抽吸后，将排放旋塞关

闭，接着将设置在散热器上箱上的注入口的注入盖卸下，将箱本体下端的嵌合盖嵌合在已将此注入盖卸下的注入口上的一次操作，然后，将上述开关阀打开后，从箱本体上端的开口面积较大的注入口注入液体时，使箱本体内液体自然流下，此时，散热器内空气通过上述通气管从箱本体上部开口向大气排出，因而具有能较好地将空气抽出的同时，能顺利将箱内液体注入散热器内，简单地进行散热器的清洗和液体交换，达到使这样的清洗液交换作业性提高的同时，还能使注液性大幅度提高的效果，但其反面仍存在以下的问题。

就是由于上述传统装置依靠自然流下，为进行液交换需要10—20分左右的长时间，存在液交换效率低的问题。此时，由于需要进行散热器排放旋塞的开关操作，也存在上述同样的问题。

因此，本发明目的在于提供不需要进行散热器排放旋塞的任何操作，也无需将车辆抬起，能使发动机冷却液系统内形成负压，用发动机驱动的热量确保冷却液低温过热形成所谓人工过热状态，以极短的时间抽吸冷却液和气泡，而且通过向内部保持为负压的发动机冷却系统内供给成为正压的新液，能利用压力差，以极短时间迅速供给新液的发动机冷却液交换装置。

本发明的其它目的在于通过在使冷却贮留机构的液流出入口和散热器注入口上的可卸下构件连通的连通构件当中设置特定的通道转换构件，提供能以单一的冷却液贮留机顺利地进行冷却液抽吸、新液供给，以及把已抽取的冷却液向回收机构排放回收，达到使装置简化的发动机冷却液交换装置。

本发明的进一步的目的在于通过确保使发动机冷却液系统内成为负压、用驱动发动机热量使冷却液低温过热而成为所谓的人工过热状态，能以极短的时间将冷却液和气泡抽入排液贮留机构内，且能从新液贮留机构向已保持负压的发动机冷却液系统内供给已成为正压的新液，能利用压力差以极短时间迅速供给新液，无需进行任何散

热器排放旋塞操作，无需将车辆抬起的发动机冷却液交换装置。

本发明的进一步的目的还在于通过用空气压缩机等的空气压缩机构特定的空气喷射器等的压力转换机构构成压力作用机构，用单一的空气压缩机构构成作为正压和负压的压力发生源的压力作用机构，从而避免同时使用真空泵等的真空抽吸机构和空气压缩机构，提供能使装置简化的发动机冷却液交换装置。

本发明的进一步的其它目的还在于通过设置从向散热器上箱内开口的水管的上端开口直接抽吸冷却液的部件，提供能使冷却液的负压抽吸效果提高的发动机冷却液交换装置。

本发明的进一步的其它目的还在于通过设置抽吸在多根向散热器上箱内伸出的水箱上端和上板间冷却液的部件，提供能防止在其间残留冷却液的发动机冷却液交换装置。

从以下叙述的实施例中容易明白本发明的这些目的。

对附图的简单说明。

图 1 为表示本发明发动机冷却液交换装置第 1 实施例系统图，

图 2 为图 1 所示发动机冷却液交换装置的立体图，

图 3 为对用空气喷射器产生负压作用作说明的图，

图 4 为对用空气喷射器产生正压作用作说明的图，

图 5 为对抽取冷却液作说明的图，

图 6 为对新液供给作说明的图，

图 7 为对具备入口控制型恒温阀的装置的冷却液抽取作说明图，

图 8 为对本发明发动机冷却液交换装置第 2 实施例冷却液抽取作说明的图，

图 9 为对第 2 实施例冷却液回收作说明的图，

图 10 为对第 2 实施例新液供给作说明的图，

图 11 为对本发明发动机冷却液交换装置第 3 实施例冷却液抽

取作说明的图，

图 12 为对第 3 实施例新液供给作说明的图，

图 13 为对本发明发动机冷却液交换装置第 4 实施例冷却液抽取作说明的图，

图 14 为对第 4 实施例新液供给作说明的图，

图 15 为表示对直接抽吸构件的说明图，

图 16 为图 15 中的主要部分放大剖面图，

图 17 为表示对挠性抽吸构件的说明图，

图 18 为表示对从下箱抽吸液体机构的说明图，

图 19 表示从储备箱抽吸液体机构的说明图。

附图表示发动机冷却液交换装置，现首先参照图 1 对发动机冷却液系统 1 的组成进行说明，上述发动机冷液系统 1 按如下方式构成，设置作为放热机构的散热器 6，该散热器包含上端具有注入口 2 的上箱 3，散热器芯 4 和下箱 5，用出口软管等排放管 8 进行散热器 6 的下箱 5 和发动机一侧的各种类型水套 7 间的连通连接，用入口软管等进入管 9 进行上水套 7 和散热器 6 的上箱 3 间的连通连接，同时，通过通道 10，11 将空调用加热器芯 12 连通连接在水套 7 上。

此外，对于发动机冷却液出口控制型发动机，在上述入口管 9 上设置恒温阀 13，此外，图 1 中，14 表示油基，15 表示汽缸头盖。而且，实际上将水套 7 形成和汽缸体、汽缸头对应的复杂形状，而在图 1 中以简化方式表示。

进行上述发动机冷却液系统 1 的冷却液（冷却水、LLC 等）的发动机冷却液交换装置的构成，即如图 1、图 2 所示。

就是该发动机冷却液交换装置包含作为冷却液贮留机构的透明或半透明的液箱 18，该液箱具有位于上部的压力作用口 16 和位于下部的液体出入口 17；可卸下密闭安装于上述散热器 6 的注入口 2 上，将其外形形成锥体状的橡胶塞 19，当将散热器 6 的注入口 2 的

盖卸下后，卸下橡胶塞19，即在内部形成通道；使上述液箱18的液体出入口17和该橡胶塞19处连通的挠性软管20；以及压力作用机构21，该机构在进行上述发动机冷却液系统1内冷却液抽取时，驱动发动机，需使冷却液低温过热，在上述压力作用口16产生负压作用，同时，在供给新液时，在上述压力作用口16产生正压（包含大气压）作用。

此外，在上述橡胶塞19位置附近设置作为保持负压用开关机构的旋塞22，在此旋塞22和橡胶塞19间安装作为检测发动机冷却液系统1产生漏泄用的事故检测机构的负压表23。

此外，用具有手柄24的盖25气密且可卸下地将上述液箱18的上端开口部封闭，在此液箱18的上部分别安装为检测箱内压的正、负压用的压力表26和当箱内压力达到规定压力以上时使关闭的作为安全机构的压力阀27。

此外，如图2所示，将上述液箱18放置在至少在其一侧具有车轮28，28的可搬走的台车29上。此台车29具有竖立设置的支杆30，在此支杆30的下方设置将液箱18的下部保持住的保持环31，同时，在上部设置为安装将后述的空气喷射器36的安装板32和用作软管20的固定部的手柄构件33。

接下来，参照图1，3，4对压力作用机构21的具体组成进行说明。

此压力作用机构21包含作为空气压缩机构的空气压缩机34和作为压力转换机构的空气喷射器36，该机构把从空气压缩机34来的驱动流作为一次流a，使在上述压力作用口16形成二次流b产生负压作用，与此同时，当对上述驱动流的喷出增加阻力且用挡销35作为增加阻力构件时，即在压力作用口16上使产生正压c作用。

此空气喷射器36包含在其喷嘴37的顶端具有喷口38的内管39，具有二次流形成管40和混合流出口部41的外管42，在和混合

流出口部面对面部份形成保持挡销 35 的构件 43，使上述二次流形式管 40 和液箱 18 的压力作用口 16 连通，另外，使内管 39 的驱动流入口 39a 通过开关阀 44，连接器 45，挠性软管 46 和空气压缩机 34 的压缩空气排出部连通。此外，也可以构成通过在上述开关阀 44 和驱动流入口 39a 间设置压力控制阀(未图示)，对驱动流压力进行调整。

如图 3 所示，上述空气喷射器 36 由于在不把挡销 35 插入保持构件 43 内时，就是使混合流出口部 41 成为全面向大气开放，使以空气压缩机 34 来的高速流作为一次流 a 从喷口 38 喷出，将二次流 b 吸入混合室内，在上述压力作用口产生负压作用，此外，如图 4 所示，在把挡销 35 插入保持构件 43 内，将混合流出口部 41 部分封闭时，使从喷口 38 喷出的喷出流的一部分因挡销 35 的阻力从二次流形成管 40 向压力作用口 16 倒流，在此压力作用口 16 上使正压 c 作用。此外，由于当使混合流出口部 41 全面封闭，成为使向压力作用口 16 倒流的正压 c 过份强烈，使一部分压力 d 向大气开放。

以下，对如上述构成的图示实施例的作用进行说明。

在进行抽取发动机冷却液系统 1 内的 LLC 等冷却液场合，首先，如图 5 所示，将上述橡胶塞 19 气密地安装在散热器 6 的注入口 2 上，将旋塞 22 和开关阀 44 打开，将空气喷射器 36 设定成图 3 所示的状态，驱动空气压缩机 34，使液箱 18 的压力作用口产生负压作用的同时，驱动发动机。此外，在具有出口控制型恒温阀 13 时，使此恒温阀 13 工作条件为在其开阀温度(82—88℃)以下，就是使恒温阀 13 工作在闭塞状态。

当这样在已将发动机驱动，通过各构件 16，18，17，20，22，19，使发动机冷却液系统 1 内产生负压(例如减压 500mmHg 以下)作用时，由于冷却液沸点下降，使此发动机冷却液系统 1 内的冷却液因发动机产生的热量而成为低温过热的所谓人工过热状态而沸腾上升，

因发生的气泡使冷却液被加压，具有依靠液箱18内的负压作用，将发动机冷却液系统1内的大致全部冷却液和发生的气泡以极短的时间依次通过下列各构件19，22，20，17抽入液箱体18内的效果，此外，由于将液箱18构成透明或半透明箱体能一目了然确定排放液B的受污染程度。

在一旦将冷却液的排放液B抽入液箱18内时，关闭上述旋阀22，使发动机冷却液系统内保持负压。此时，当发动机冷却液系统1上的事故处所(所谓漏水处所)，因空气将从此部位流入，因而具有能用负压表23检侧出漏水处所的效果。

此外，在向发动机冷却液系统1内供给LLC等新液时，首先，使如图5所示的液箱18内的排放液B向排放液回收箱等的回收机构内排放，然后，如图6所示，使新液A贮留在此箱体18内。

然后，当把空气喷射器36设定成图4的状态，打开旋塞22和开关阀44，驱动空气压缩机34，使在液箱18的压力作用口16产生正压作用时，由于能将处于正压态势的新液A依次通过下列各构件17，20，22，19向其内部仍保持为负压的发动机冷却液系统1内供给，因此，具有能用压力差，以及短时间迅速供给新液A的效果。

而且，由于无需如以往那样对散热器排气旋塞进行任何操作，也无必要将车辆抬起，因而具有能使发动机冷却液交换作业性大幅度提高的效果。

此外，由于由空气压缩机构(参照空气压缩机34)，压力转换机构(参照空气喷射器36)以及向此压力转换机构的驱动流喷出部添加阻力的构件(参照挡销35)构成压力作用机构，在使上述驱动流喷出部开放时，能使从空气压缩机来的高速驱动流作为一次流a，同时在上述压力作用口16形成二次流b，即产生负压作用，当压力转换机构向驱动流喷出部添加阻力时，能使通过驱动流喷出部的一次流a向压力作用口16倒流在该压力作用口16产生正压作用。

其结果，由于能用任何单一的空气压缩机构倒如空气压缩机 34 构成作为正压和负压的压力发生源的压力作用机构，因而具有能避免并用真空吸引机构(真空泵等)和空气压缩机构且达到使装置简化的效果。

然而，如图 7 所示在对在排出管 8 上具备入口控制型恒温阀 47 的发动机冷却液系统 1 进行抽出排液 B 时，用束带或带扣等关闭管道构件 48 将内管 9 关闭，而使冷却液流动停止的同时，使此恒温阀 47 工作在开阀温度(82—88℃)的条件下，进行冷却液的负压抽吸。

即使这样构成，由于在其它各方面均具有和上述实施例大致同样的作用和效果，因此，在图 7 中，使和前图中对应相同的部分具有相同标号，省略对其详细说明。

图 8—10 表示发动机冷却液交换装置的第 2 实施例，构成在作为使液箱 18 的液出入口 17 和橡胶塞 19 连通的连通机构的挠性软管 20 的当中设置作为通道转换机构的三通阀 50，从而当进行冷却液抽出和供给新液时，使上述液出入口 17 和橡胶塞 19 连通，当进行使已抽出的冷却液向作为回收机构的液回收箱 51 回收时，使上述液出入口 17 和作为回收通道的回收软管 52 连通。

若这样构成，当如图 8 所示用作为上述通道转换机构的三通阀 50 使橡胶塞 19 和液出入口 17 连通时，能用引起压力作用口 16 产生负压作用的力能将排液 B 依次通过各构件 19，22，20，50，17 抽入液箱 18 内，当如图 9 所示用上述三角阀 50 使液出入口 17 和作为回收通道的回收软管 52 连通，能用引起压力作用口 16 产生正压作用的力将一次抽入上述液箱 18 内的排液 B 依次通过各构件 17，50，52 向回吸液箱 51 内放入回收。

此外，一旦在将新液 A 从液出入口 17 一侧或从打开的操作盖 25 一侧贮入被放空的上述液箱 18 内后，当如图 10 所示，当用上述三通阀 50 使液出入口 17 和橡胶塞 19 连通时，能用使压力作用口 16

产生正压作用的力将新液A依次通过各构件17,50,20,22,19迅速向发动机冷却液系统1内供给。

这样,由于是单一的液箱18和单一的三通阀50,因而具有能顺利进行排液B的抽出,新液A的供给和将抽出的排液B放入回收箱51的排液回收,达到使装置简化的效果。

特别是,当使用LLC作为冷却液时,由于排液B中含有Pb(铅)、乙二醇,具有能可靠回收铅和乙二醇,保护环境的效果。

此外,此第2实施例由于在其它各方面具有和第1实施例大致相同的作用和效果,因此,使在图8—10中的和前图对应相同的部分具有相同标号,省去对其详细说明。

图11,12表示发动机冷却液交换装置的第3实施例,在以上各实施例中,使单一的液箱18兼作排液B和新液A的贮留用,然而,在此第3实施例中,分别设置各液箱53、54。

就是分别设置排液箱53和新液箱54;排液箱53作为排液贮留机构,在其上部具有负压作用口55,在其下部具有液入口56;新液箱54作为新液贮留机构在其上部具有正压作用口57,在其下部具有液出口58;为了用上述压力作用机构21在进行排液B的抽出时使负压作用口55产生负压作用,此外,在进行新液A的供给时,使正压作用口57产生正压作用,在空气喷射器36的二次流形成管40,负压作用口55和正压作用57三者间设置作为空气通道转换机构的三通阀59。

此外,设置在进行冷却液抽出时使上述橡胶塞19和液入口56连通、在进行新液A的供给时使上述液出口58和橡胶塞19连通、作为液通道转换机构的三通阀60。此外,使图11,12中的和前图中对应相同的部分具有同一标号。

以下,参照图11,12对这样构成的第3实施例的作用进行说明。

在进行将发动机冷却液系统1内LLC等冷却液抽出时,首先,

如图11所示，将上述橡胶塞19气密地安装在散热器6的注入口2上，打开旋塞22和开关阀44，将空气喷射器36设定成图3状态，与此同时，用空气一侧的三通阀59使空气喷射器36的二次流形成管40和负压作用口55连通，且用液体一侧的三通阀60使橡胶塞19和排液箱53的液入口56连通，驱动空气压缩机34，在使排液箱53的负压作用口55产生负压作用状态，驱动发动机。

这样，由于当在驱动发动机状态通过各构件55，53，56，60，20，22，19使发动机冷却液系统1内产生负压作用时，使冷却液沸点下降，使此发动机冷却液系统1内的冷却液因发动机发热成为低温过热的所谓人工过热状态而沸腾上升，由于因发生的气泡使冷却液被加压，因此能用排液箱53内产生的负压将发动机冷却流系统1内的大致全部冷却液及发生的气泡以极短的时间依次通过下列各构件19，22，20，60，56抽入排液箱53内。

此外，在将新液箱54内的新液A向发动机冷却液系统1内供给时，将空气喷射器36设定成图4状态的同时，由于当用空气一侧的三通阀59使空气喷射器36的二次流形成管40和正压作用口57连通，且用液体一侧的三通阀60使液体出口58和橡胶塞19连通，驱动空气压缩机34，使新液箱54的正压作用口57产生正压作用时，能使已成为正压状态的新液A依次通过下列各构件58，60，22，19向其内部保持负压的发动机冷却液系统1内供给，具有能用压力差以极短时间迅速供给新液A的效果。

而且，由于无需像以往那样的对散热器排放旋塞进行任何操作，此外，也不必将车辆抬起，因而具有能使发动机冷却液交换作业性大幅度提高的效果。

此外，由于将冷却液贮留箱分开成排液B用箱和新液A用箱，能在更短的时间内进行发动机冷却液交换作业。此外，由于在其它方面此第3实施例具有和上述各实施例大致同样的作用和效果，因此，

使图 11、12 中和前图相同的部分具有同一标号，省去对其详细说明。

图 13，14 表示发动机冷却液交换装置第 4 实施例，在第 3 实施例中，在排液箱 53 和新液箱 54 两者中分别设置压力表 26 和压力阀 27，而在第 4 实施例中构成仅在排液箱 53 一侧安装压力表 26 和压力阀 27。

就是设置使空气喷射器 36 的二次流形成管 40 和负压作用口 55 连通，且位于使此两者 40，55 交会点和正压作用口 57 连通通道 61 上的开关阀 62。

而且在进行抽出排液 B 时，如图 13 所示，关闭开关阀 62，使负压作用口 55 内产生负压作用，将发动机冷却液系统 1 内的冷却液按箭头所示抽入排液箱 53 内，在进行供给新液 A 时，如图 14 所示，将上述开关阀 62 打开，使正压作用口内产生正压作用，利用压力差，将新液箱 54 内的新液 A 向发动机冷却液系统 1 内供给。

此时，即使排液箱 53 内产生正压作用，由于用三通阀 60 将液出口 56 一侧关闭，不使排液箱 53 的排液 B 向了动机冷却流系统 1 内流出。

而且，具有能用单一的压力表 26 检测作用在两箱 53、54 内压力的同时，当箱 53、54 内压力上升到规定压力以上时，打开单一的压力阀 27，使两箱 53，54 受到保护的效果。

此外，由于在其它方面具有和上述实施例大致相同的作用、效果，使图 13，14 中与前图中对应相同的部分具有同一标号，省去对其详细说明。

图 15、16 表示在进行冷却液抽出时，从向散热器 6 的高位水箱 3 内开口的水管 63 的上端开口抽吸直接冷却液的直接抽吸部件 64。上述散热器芯 4 由波纹翅片 65 和水管 63 组成，设置成使水管 63 的上端从顶板 66 向上方稍稍伸出，使直接抽吸部件 64 和上述软管 20 或橡胶塞 19 连通，构成从水管 63 的上端开口直接抽吸冷却液。

在此实施例中，如图 16 所示，上述直接抽吸部件 64 包含软管 20，连接构件 67，具有橡胶或海绵制开口 68 的接触构件 69，由于在负压抽吸时，从和水管 63 的上端开口接触的接触构件 69 的开口 68 直接抽吸冷却液，因此，相对从用橡胶塞 19 形成的注入口 2 进行负压抽吸冷却液的构造，具有能提高负压抽吸冷却液效果的作用。

此外，在图 15 中，同时使用了橡胶塞 19 和直接抽吸部件 64，然而也可以将此橡胶塞 19 省略。此外，图 15，16 中的 70 为散热器侧架，71 为底板。

图 17 表示在抽吸冷却液时抽吸在散热器 6 顶箱 3 内伸出的水管 63 和顶板 66 间冷却液的挠性抽吸构件 72，使由橡胶软管等挠性构件形成的多根挠性抽吸构件 72 和上述橡胶塞 19 连通连接的同时，在此抽吸构件 72 上设置多个抽吸通孔 73。

将上述挠性抽吸构件 72 从注入口 2 插入顶箱 3 内，将该挠性构件 72 在顶板 66 上铺设的同时，由于当用橡胶塞 19 将注入口气密地关闭而产生负压抽吸作用时，能从水管 63 和顶板 66 间抽吸冷却液，具有能可靠防止在其间(就是水管 63 的上端开口和顶板 66 的上面间)残留冷却液的效果。

图 18 表示从散热器底箱 5 内直接抽吸冷却液的抽吸机构，当使管经较细的细管 74 和上述橡胶塞 19 连通连接，使此细管 74 从水管 63 内通过和位于底箱 5 内时，在形成负压抽吸时，能从底箱 5 内直接抽吸冷却液。

图 19 表示通过从散热器 6 的注入口 2 的正下部与其相连的储水箱软管 75 抽吸储水箱 76 内冷却液的抽吸机构，使管子 77 和上述橡胶塞 19 连通连接，当将储水箱盖 78 卸下后，从其上端开口部 79 将上述管 77 插入储水箱 76 内时，能进行此储水箱 76 内冷却液的负压抽吸。

说　明　书　附　图

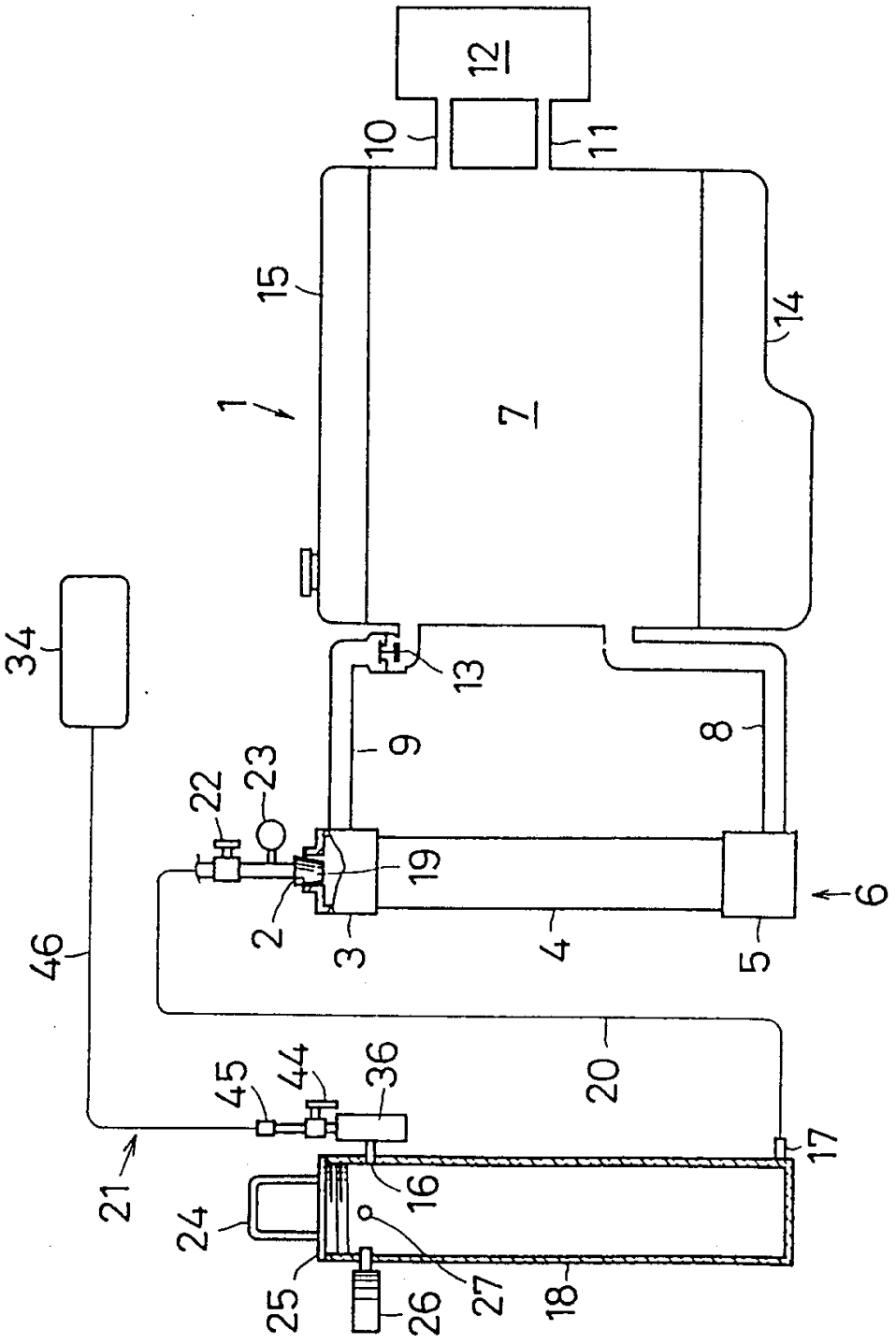

12
10
11
15
14
1
7
34
13
9
8
22
23
19
2
3
4
5
6
46
20
45
44
36
17
21
16
24
25
26
27
18

图 1

图 2

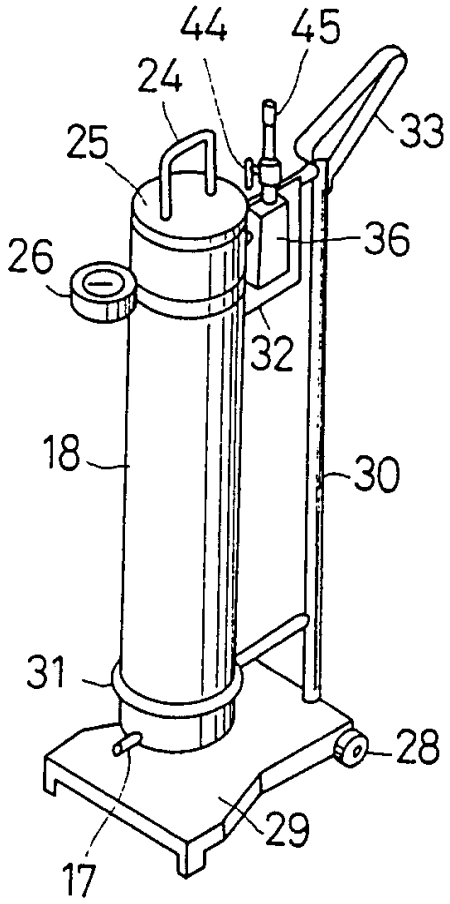


図 3

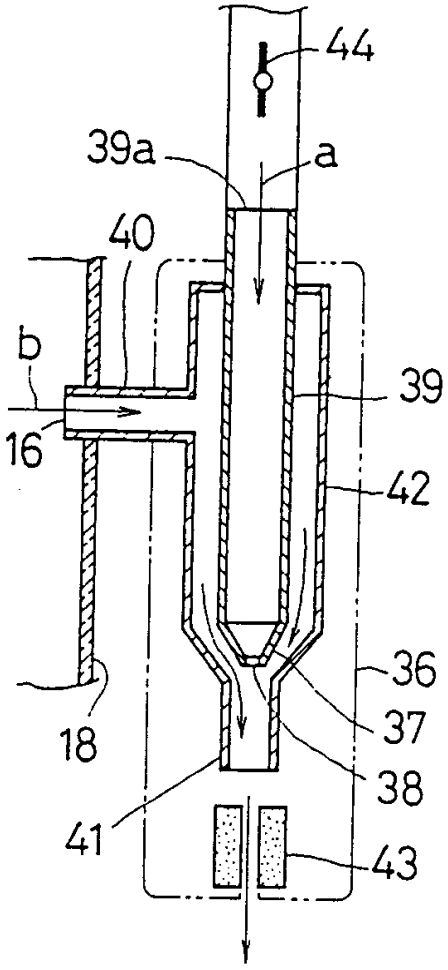
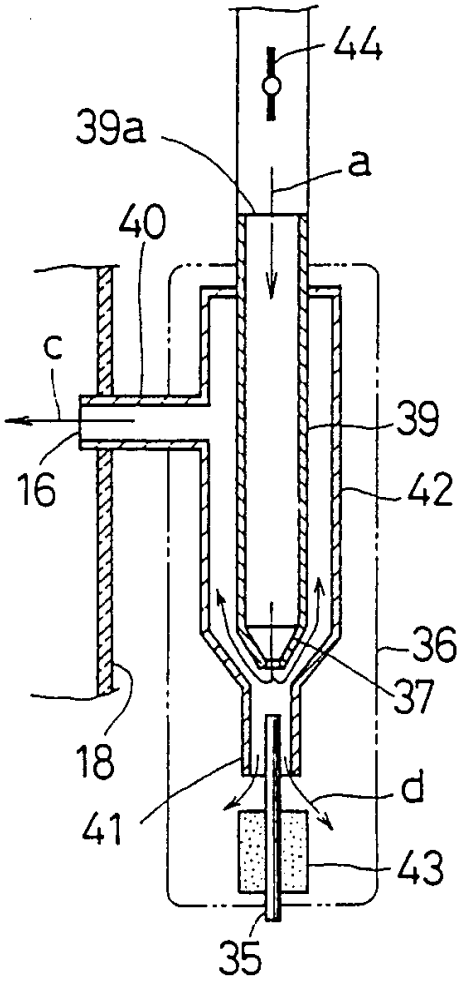


図 4



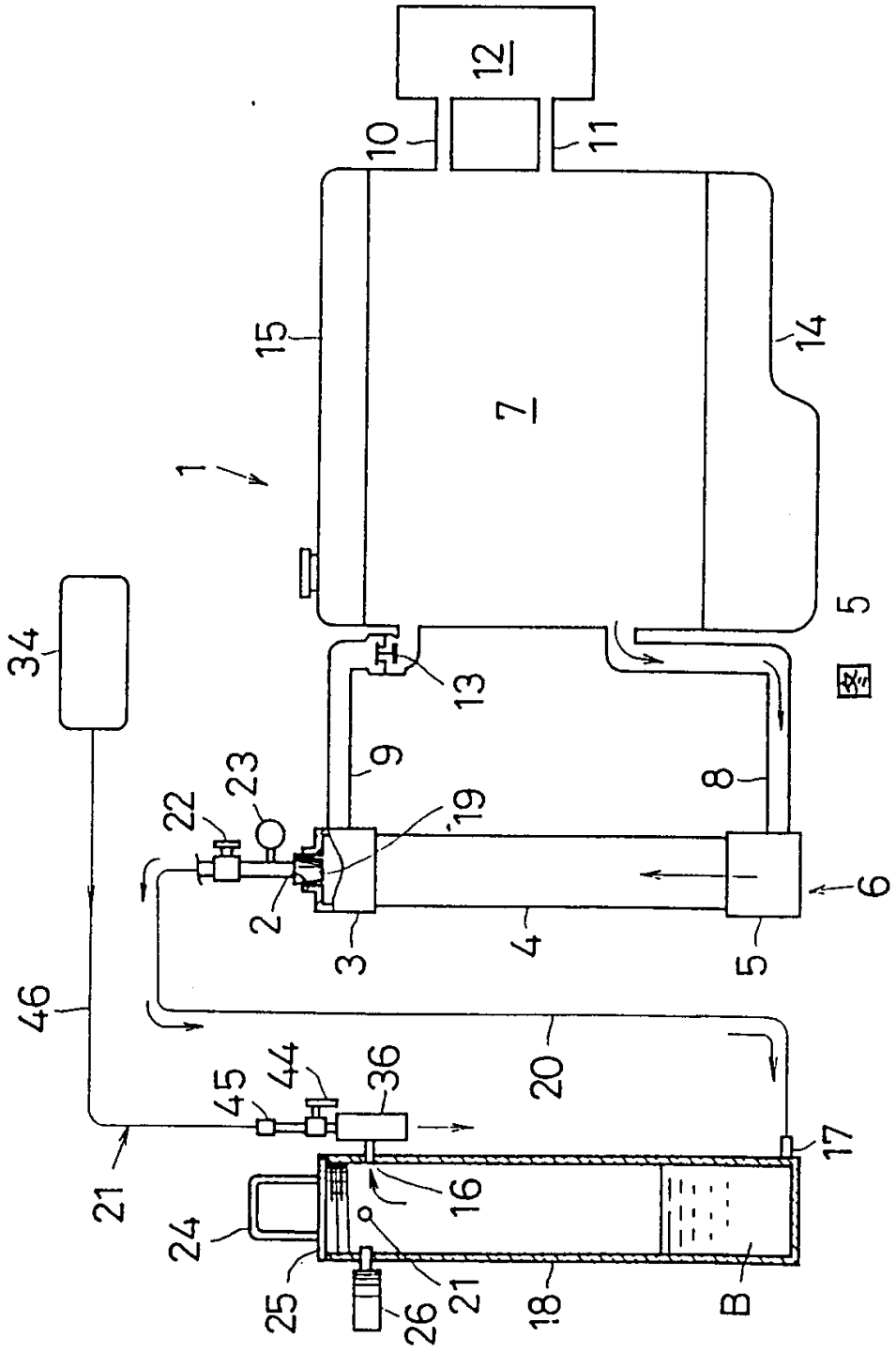

12
10
11
15
14
7
1
34
13
9
8
22
23
19
2
3
4
5
6
46
20
45
44
36
17
21
16
24
25
26
21
18
B

図 5

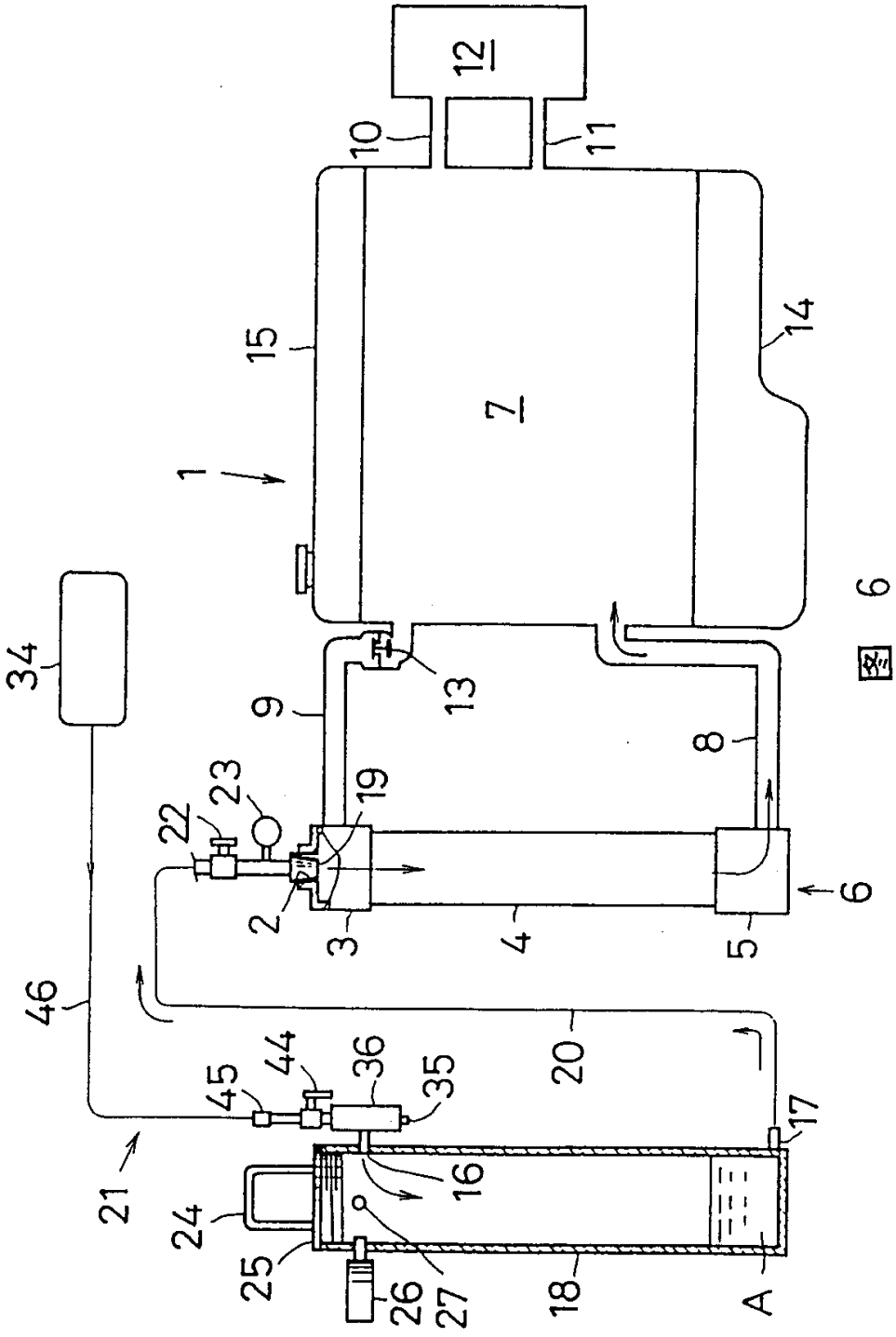

12
10
11
15
14
1
7
34
9
13
8
23
22
19
2
3
4
5
6
46
20
45
44
36
35
17
21
16
24
25
26
27
18
A

図 6

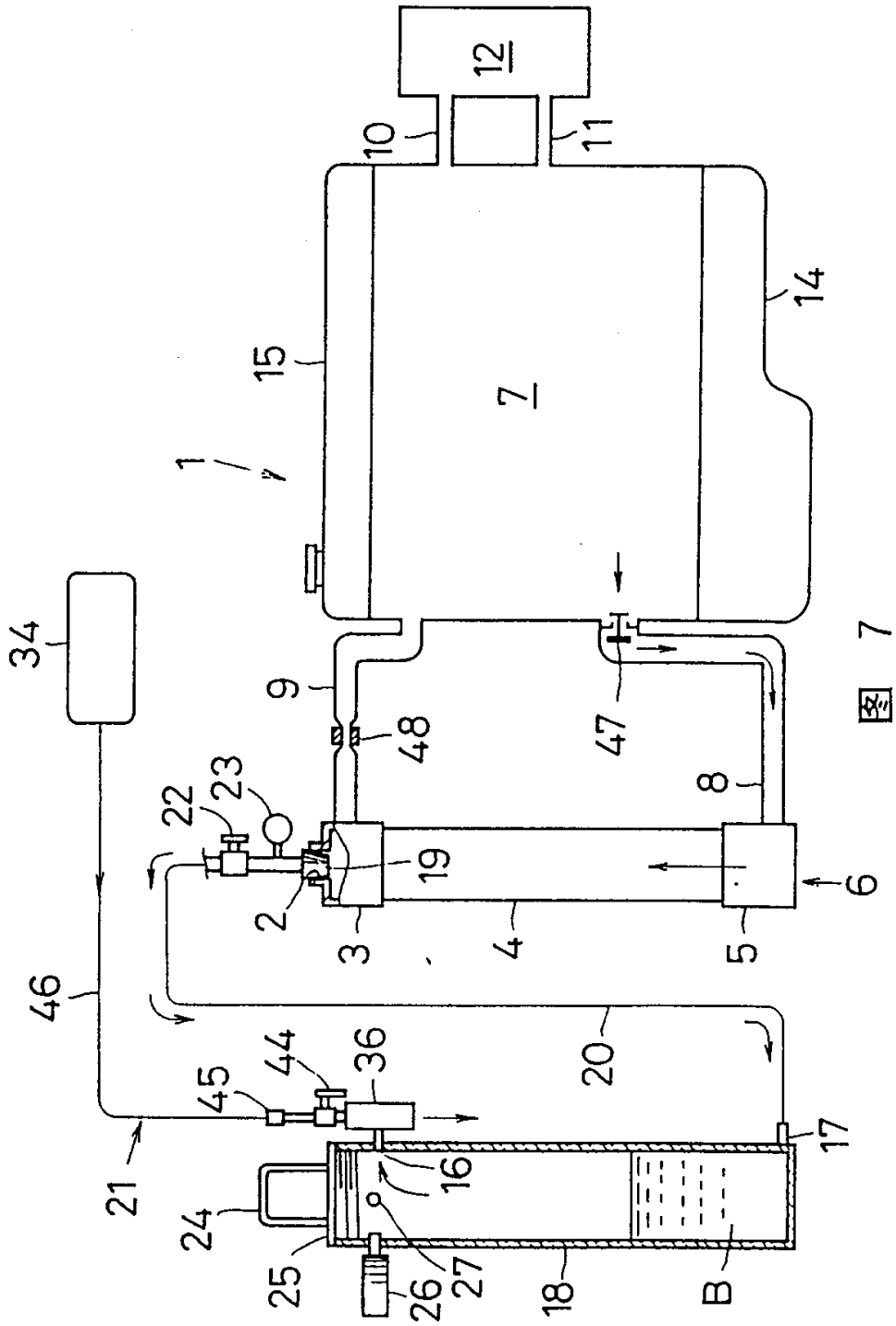

12
10
11
14
15
7
1
34
9
48
47
8
22
23
19
2
3
4
5
6
46
20
44
36
45
17
21
16
24
25
26
27
18
B

図 7

図 8

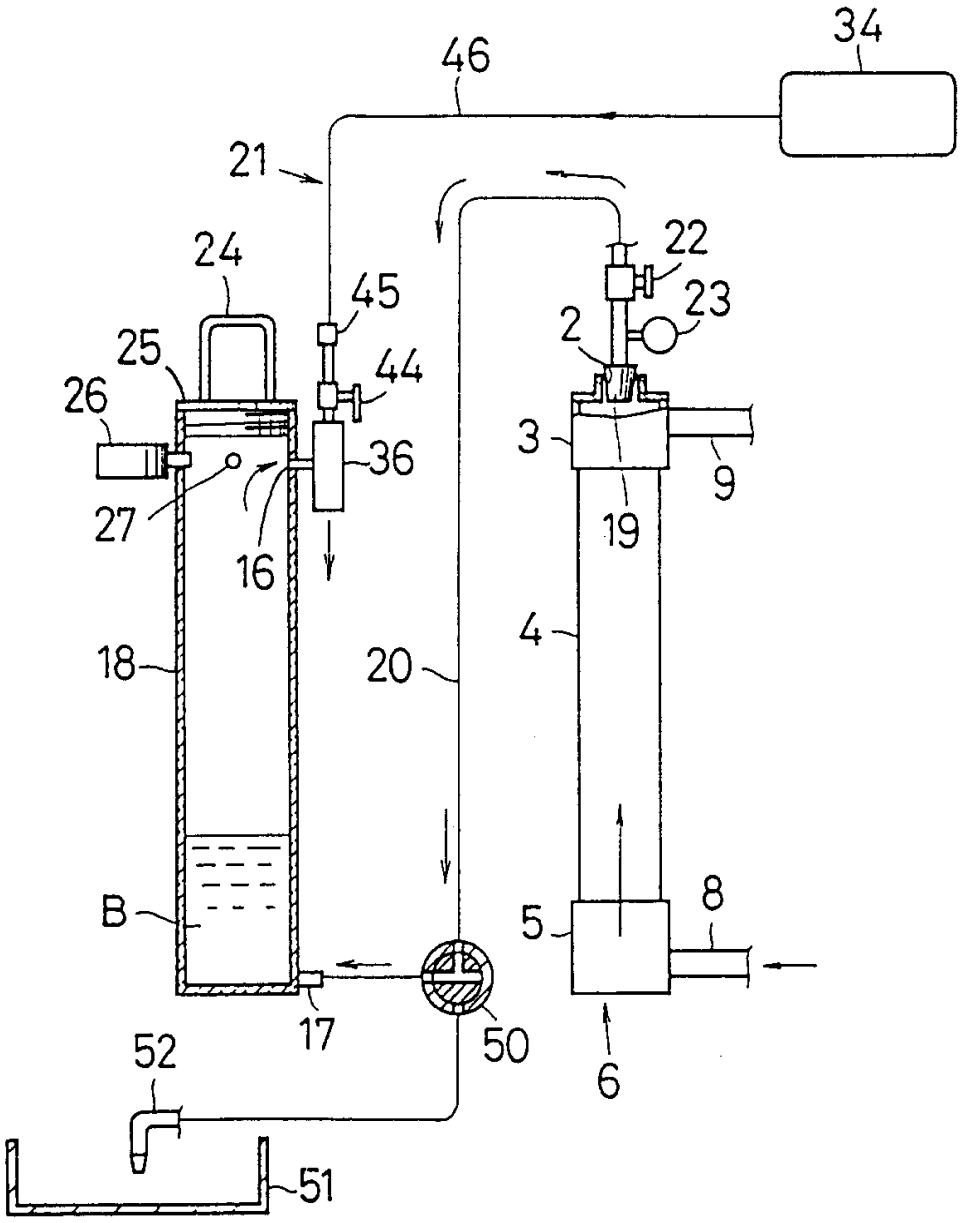


図 9

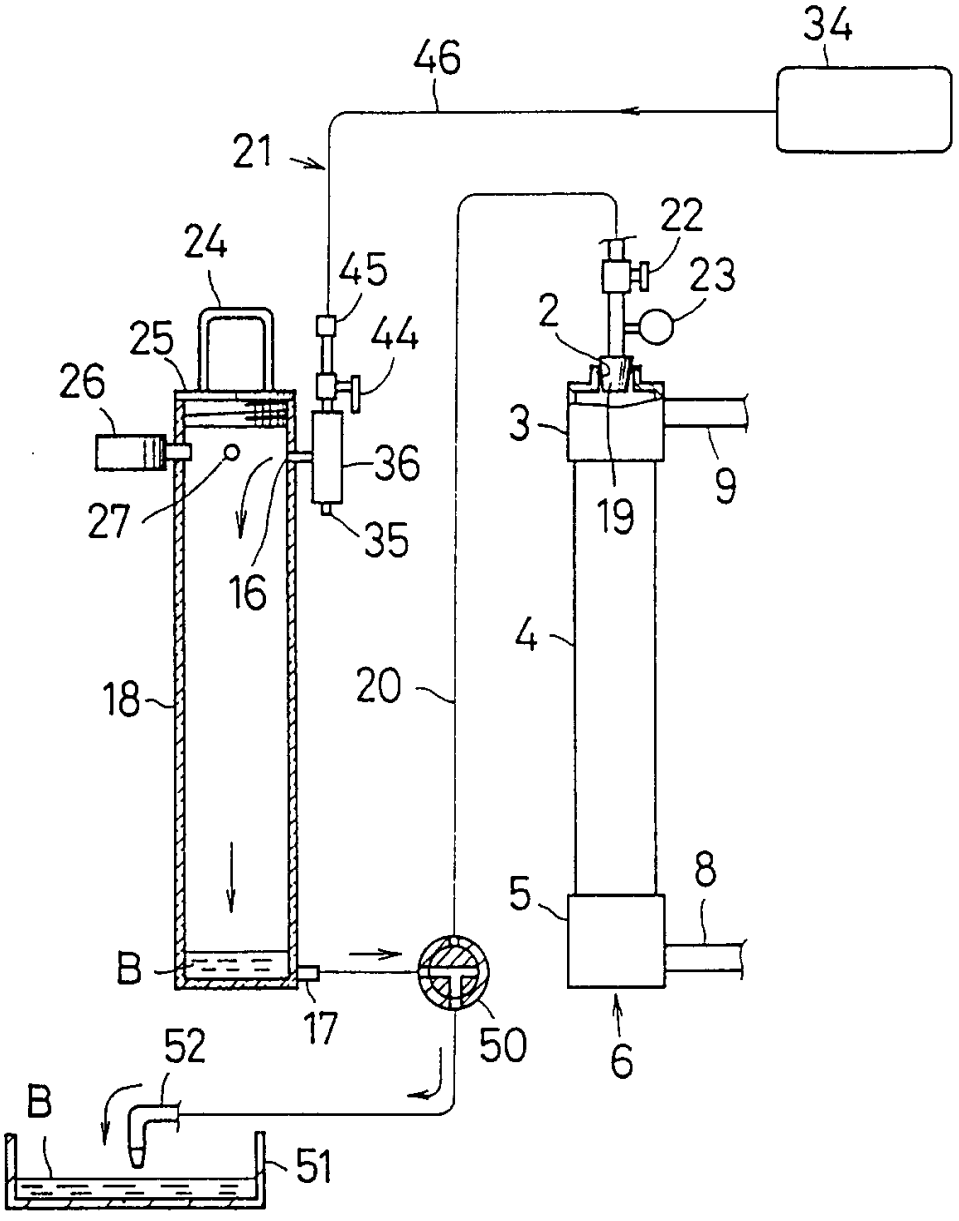
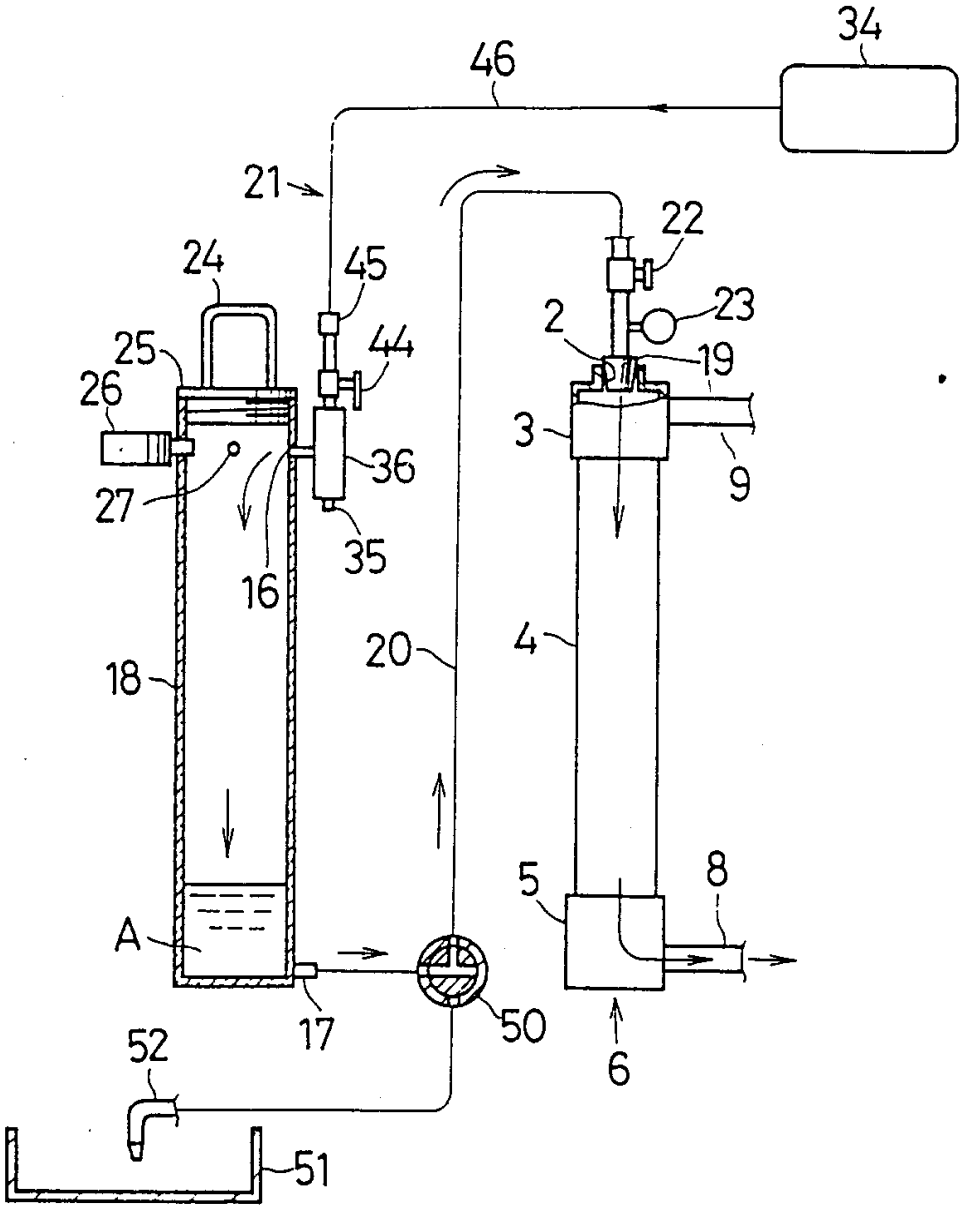

34
46
21
22
24
45
23
2
25
44
26
3
36
9
27
19
35
16
4
18
20
8
5
B
17
50
6
52
B
51

図 10


34
46
21
22
24
45
23
2
25
44
19
26
3
36
9
27
35
16
4
20
18
5
8
A
50
17
6
52
51

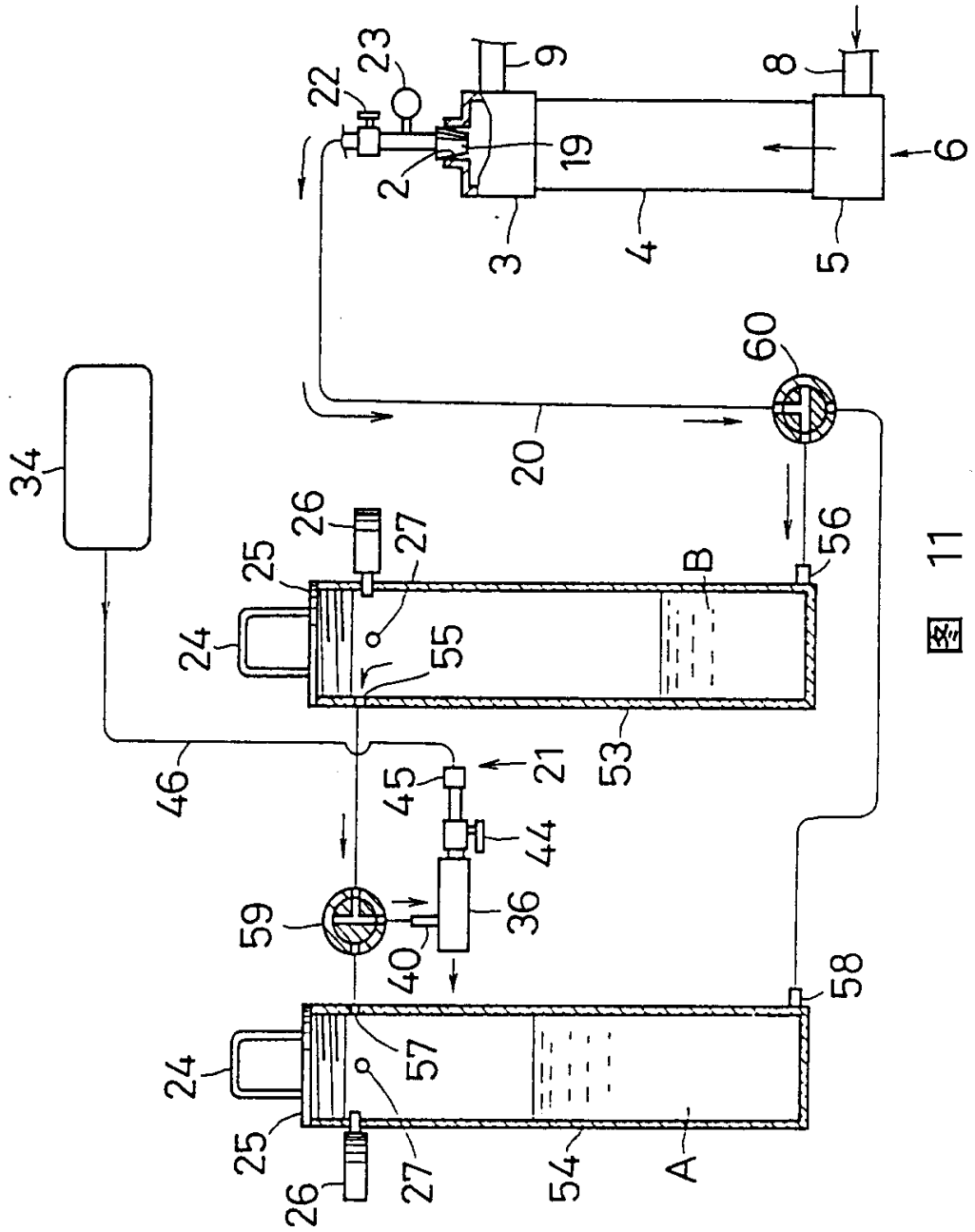

9
8
23
22
19
6
2
3
4
5
60
34
20
26
27
56
25
B
24
55
53
46
45
21
44
59
36
40
58
24
57
25
27
54
A
26

図 11

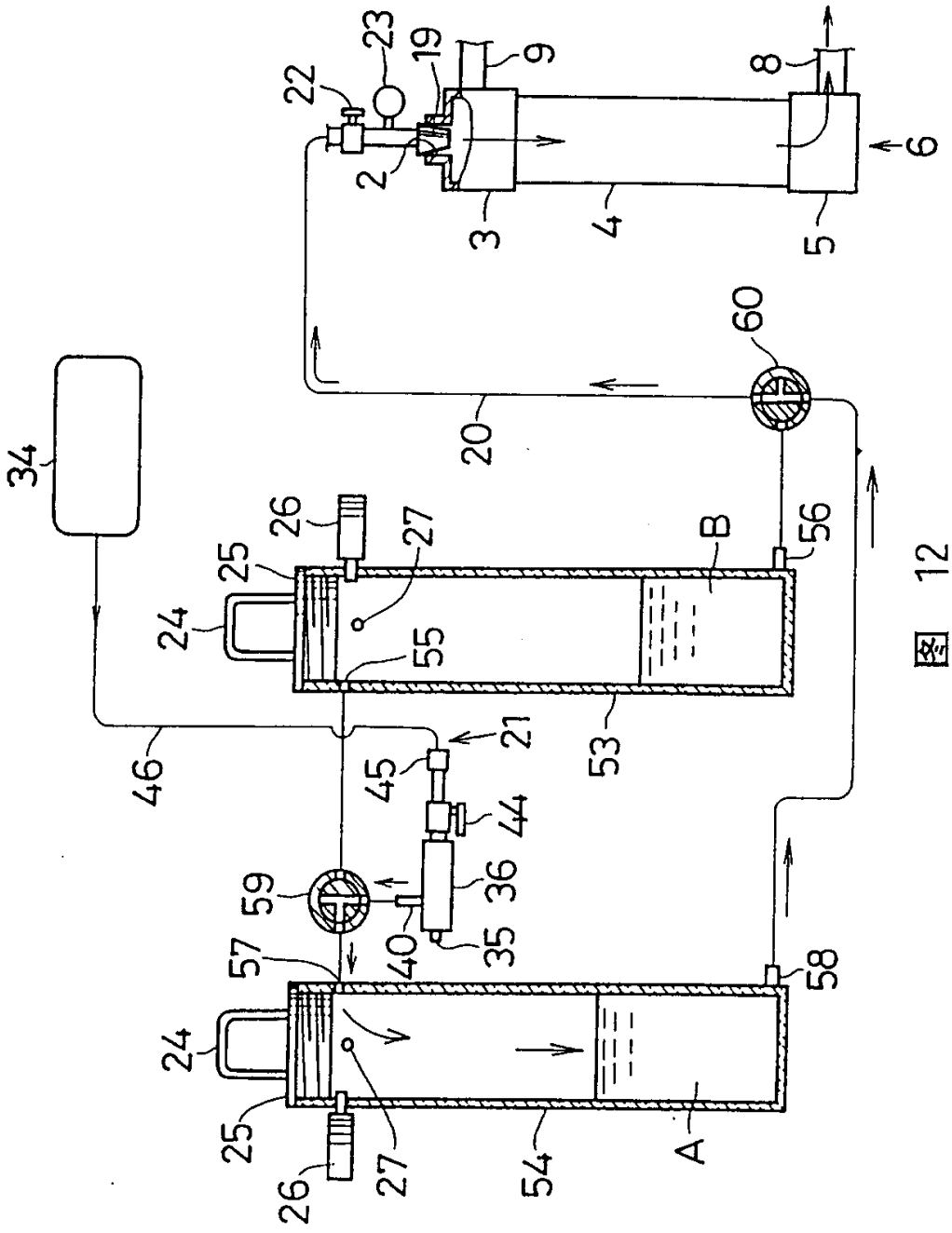

23
19
9
8
22
2
6
3
4
5
60
34
20
26
27
B
56
25
24
55
21
53
46
45
44
59
36
40
35
57
58
24
25
27
54
A
26

図 12

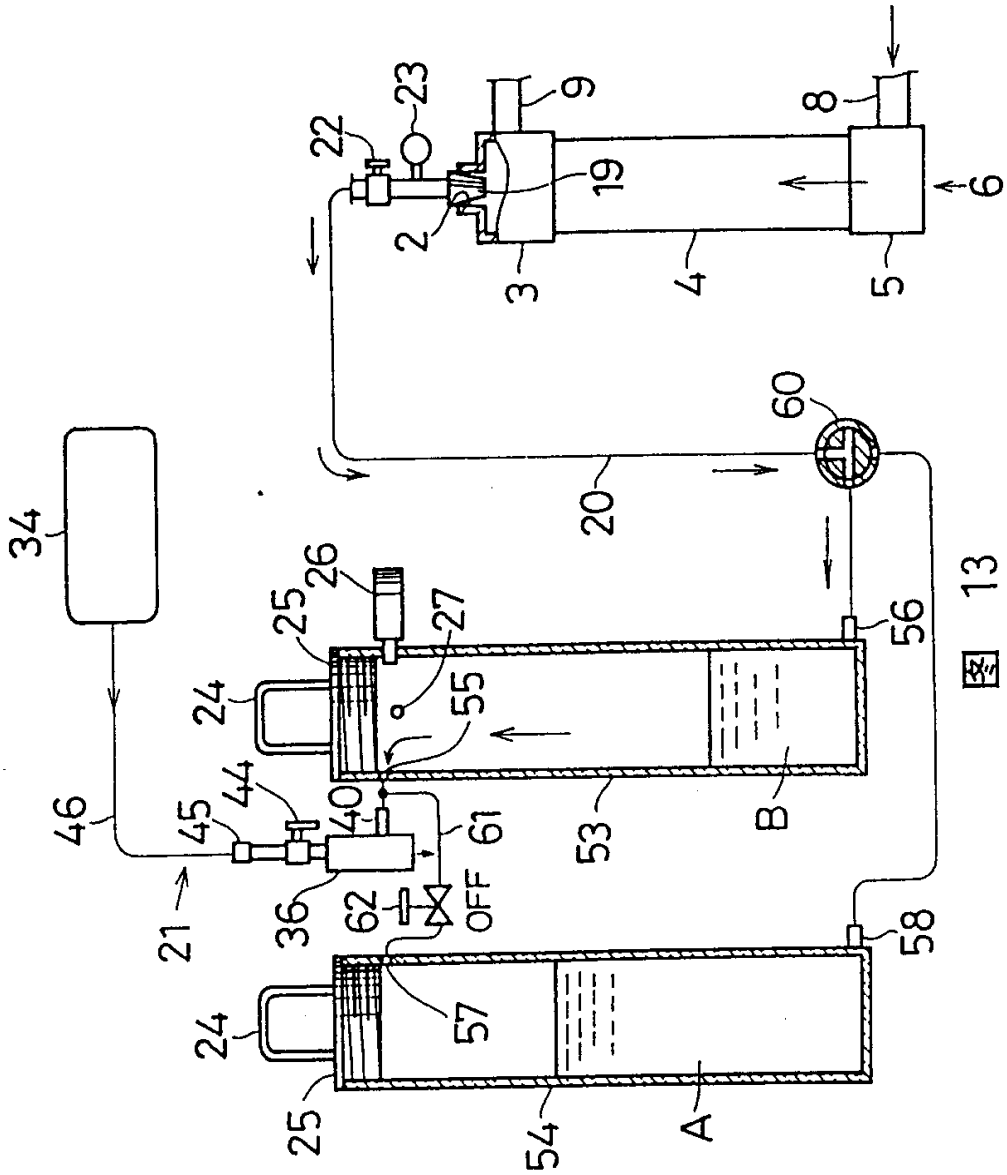
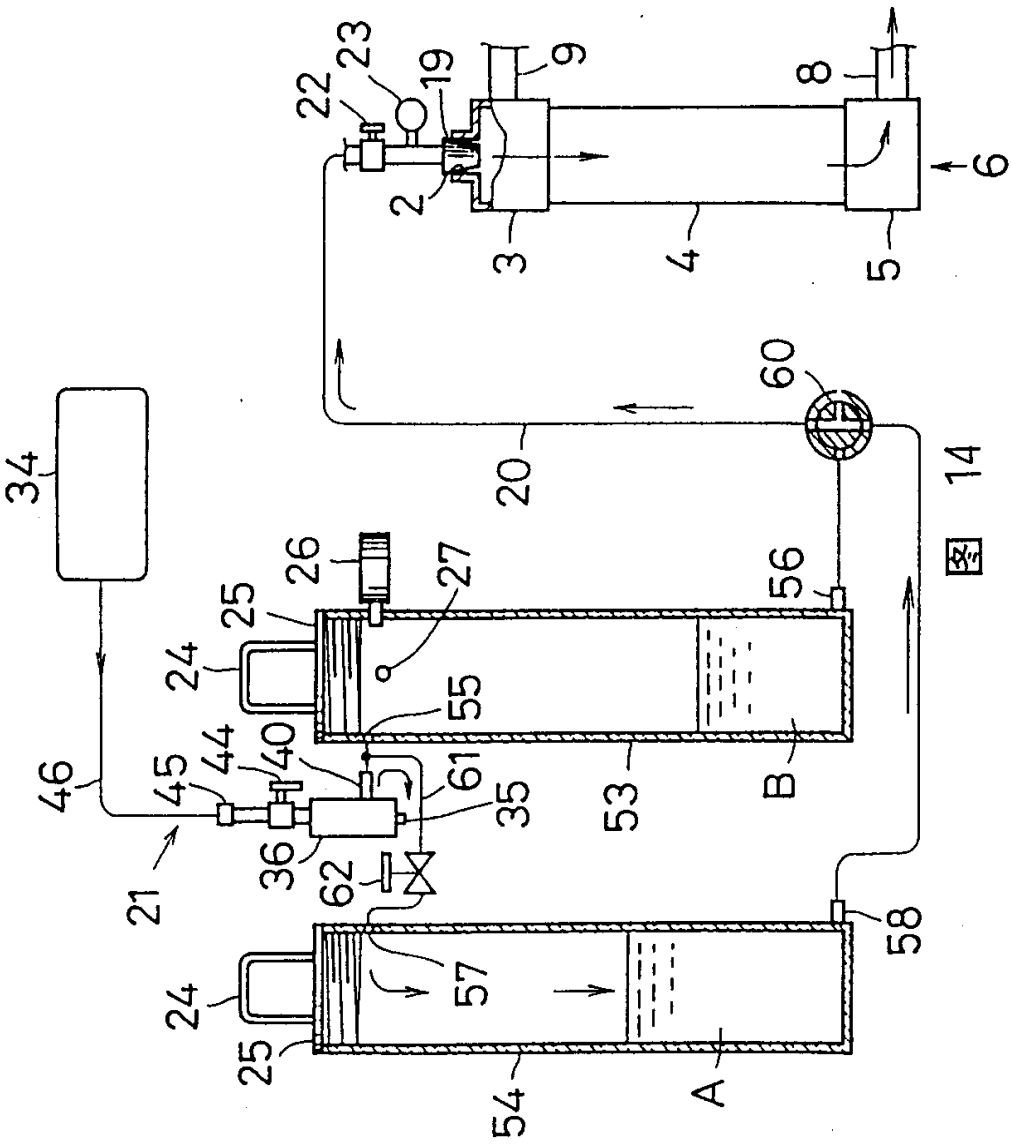

23
9
8
22
19
6
2
3
4
5
60
34
20
26
25
27
56
24
55
44
46
45
40
61
53
B
36
62
OFF
21
58
57
24
25
54
A

図 13


22
23
19
9
8
2
6
3
4
5
60
34
20
14
26
27
25
56
24
55
44
40
61
46
45
35
53
B
36
62
21
58
24
57
25
54
A

図

图 15

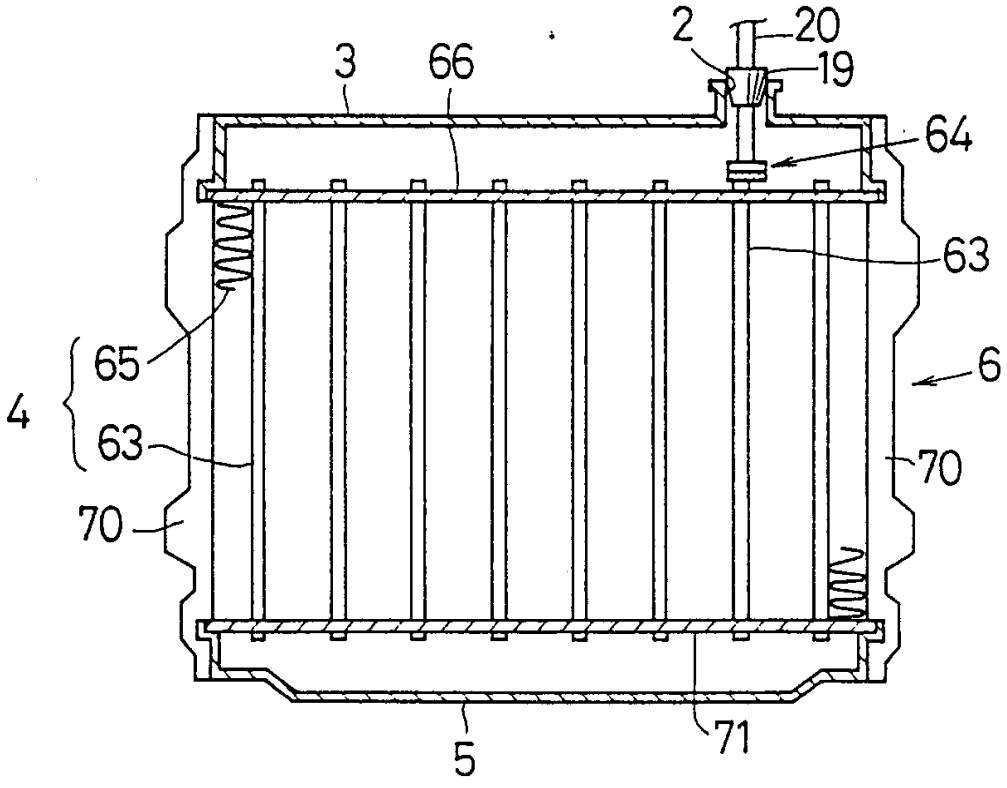


图 16

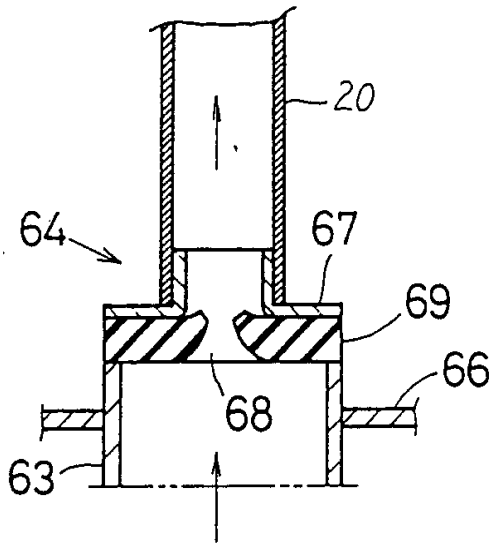


図 17

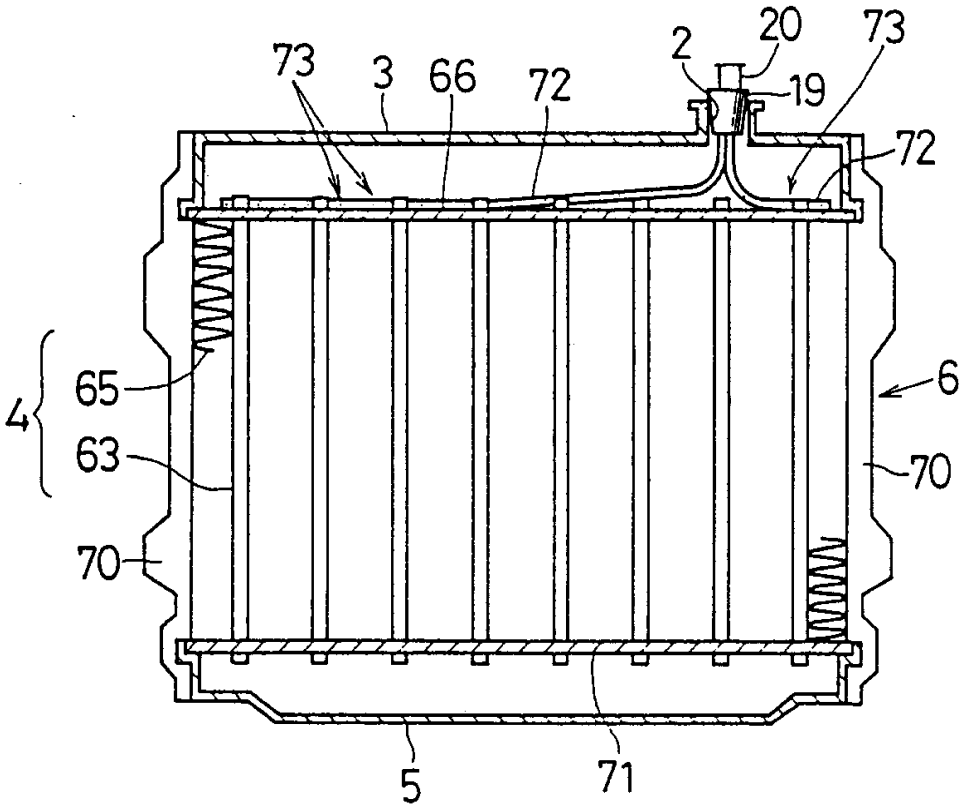


图 18

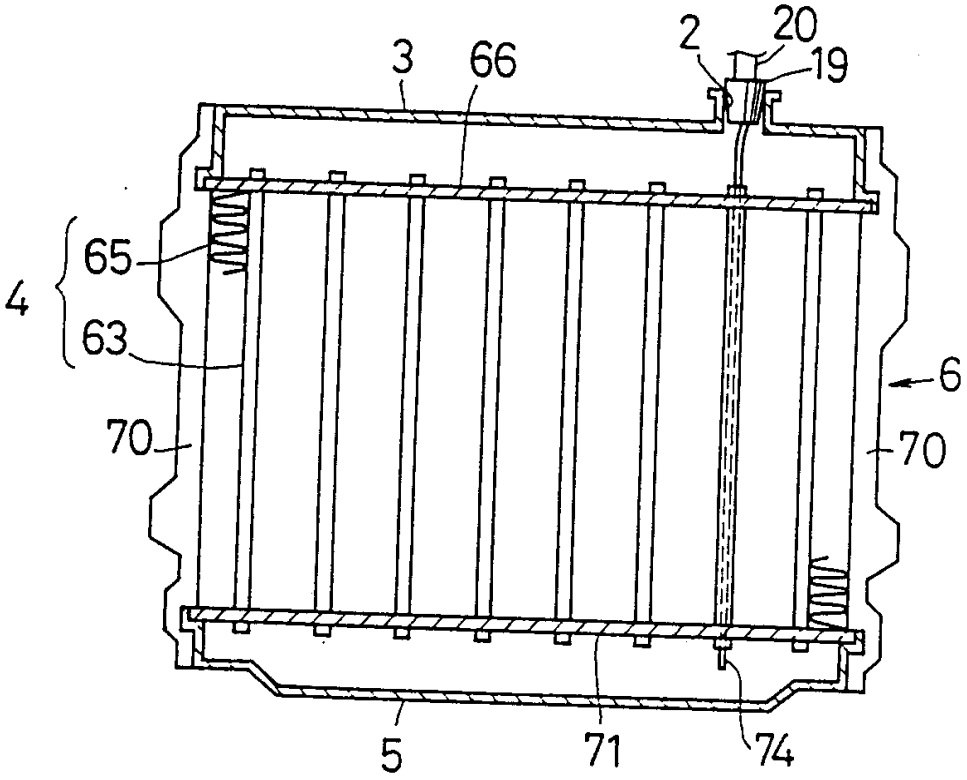


図 19

