



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112299619 A

(43)申请公布日 2021.02.02

(21)申请号 202010704314.5

(22)申请日 2020.07.21

(30)优先权数据

2019-137922 2019.07.26 JP

(71)申请人 株式会社迪思科

地址 日本东京都

(72)发明人 松本正臣 齐藤优 风吕中武

柏木宏之

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 乔婉 于靖帅

(51)Int.Cl.

C02F 9/08(2006.01)

C02F 103/34(2006.01)

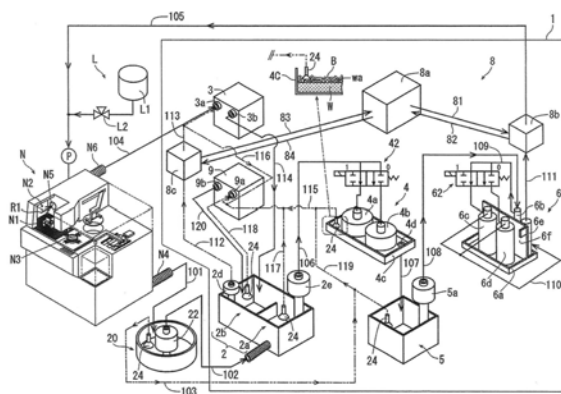
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

废液处理装置

(57)摘要

提供废液处理装置,其对在加工装置的加工区域产生的喷雾进行再利用而提高经济性。废液处理装置对从加工装置排出的废液进行精制,该废液处理装置包含:废液收纳容器,其对加工装置所排出的废液进行收纳;喷雾用水封式泵,其对配设有加工单元的加工区域的空气以及喷雾进行吸引;封水贮水容器,其对喷雾用水封式泵所吸引的喷雾进行回收而作为废液进行贮存;废液过滤单元,其对贮存于封水贮水容器的废液和废液收纳容器的废液进行过滤而精制成清水;清水贮水容器,其对通过废液过滤单元进行了过滤的清水进行贮存;纯水精制单元,其将贮存于清水贮水容器的清水精制成纯水;以及温度调整单元,其将通过纯水精制单元进行了精制的纯水调整成规定的温度。



CN 112299619 A

1. 一种废液处理装置,其对从加工装置排出的废液进行精制,其中,
该废液处理装置具有:
废液收纳容器,其对该加工装置所排出的废液进行收纳;
喷雾用水封式泵,其对配设有该加工单元的加工区域的空气以及喷雾进行吸引;
封水贮水容器,其对该喷雾用水封式泵所吸引的喷雾进行回收而作为废液进行贮存;
废液过滤单元,其对贮存于该封水贮水容器的废液和该废液收纳容器的废液进行过滤而精制成清水;
清水贮水容器,其对通过该废液过滤单元进行了过滤的清水进行贮存;
纯水精制单元,其将贮存于该清水贮水容器的清水精制成纯水;以及
温度调整单元,其将通过该纯水精制单元进行了精制的纯水调整成规定的温度,
将调整成规定的温度的该纯水提供至该加工装置。
2. 根据权利要求1所述的废液处理装置,其中,
该废液收纳容器和该封水贮水容器隔着堰而相邻地配设,贮存于该封水贮水容器的废液越过该堰而流入至该废液收纳容器侧,贮存于该封水贮水容器的废液经由该温度调整单元而提供至该喷雾用水封式泵,用于冷却以及该喷雾用水封式泵的运转。
3. 根据权利要求1或2所述的废液处理装置,其中,
该温度调整单元包含对液体进行冷却的液体冷却部、使冷却的液体循环的循环路以及配设于该循环路的热交换器,提供至该喷雾用水封式泵的废液通过该热交换器进行温度调整。

废液处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对加工装置所排出的废液进行精制的废液处理装置。

背景技术

[0002] 晶片由交叉的多条分割预定线划分而在正面上形成有IC、LSI等多个器件,该晶片在通过磨削装置对背面进行磨削而形成规定的厚度之后,通过切割装置分割成各个器件芯片,分割得到的器件芯片被用于移动电话、个人计算机等电子设备。

[0003] 磨削装置、切割装置等加工装置大多利用纯水作为加工水。将加工中使用后的加工水直接废弃是不经济的,因此本申请人提出了一种废液处理装置,其用于对从加工装置排出的使用完的加工废液进行精制,使加工水再生并循环而对加工水进行再利用(参照专利文献1)。

[0004] 专利文献1:日本特开2009-190128号公报

[0005] 根据专利文献1记载的发明,对在加工装置中作为加工水使用后的废液进行回收并再生,再次在加工装置中使用,因此与将废液废弃的情况相比,改善了不经济的方面。但是,例如在如切割装置那样通过切削单元对晶片进行切削加工的加工装置中,加工水向切削刀具将晶片切断的被加工部喷射而成为雾状,该喷雾漂浮在加工区域。以往,将该喷雾直接强制性地从该加工区域排出到外部,因此在加工装置和废液处理装置中循环的加工水随着加工装置的运转而减少,需要补充加工水,从而变得不经济。

发明内容

[0006] 由此,本发明的目的在于提供废液处理装置,对在加工装置的加工区域产生的喷雾进行再利用而提高经济性。

[0007] 根据本发明,提供废液处理装置,其对从加工装置排出的废液进行精制,其中,该废液处理装置具有:废液收纳容器,其对该加工装置所排出的废液进行收纳;喷雾用水封式泵,其对配设有该加工单元的加工区域的空气以及喷雾进行吸引;封水贮水容器,其对该喷雾用水封式泵所吸引的喷雾进行回收而作为废液进行贮存;废液过滤单元,其对贮存于该封水贮水容器的废液和该废液收纳容器的废液进行过滤而精制成清水;清水贮水容器,其对通过该废液过滤单元进行了过滤的清水进行贮存;纯水精制单元,其将贮存于该清水贮水容器的清水精制成纯水;以及温度调整单元,其将通过该纯水精制单元进行了精制的纯水调整成规定的温度,将调整成规定的温度的该纯水提供至该加工装置。

[0008] 优选该废液收纳容器和该封水贮水容器隔着堰而相邻地配设,贮存于该封水贮水容器的废液越过该堰而流入至该废液收纳容器侧,贮存于该封水贮水容器的废液经由该温度调整单元而提供至该喷雾用水封式泵,用于冷却以及该喷雾用水封式泵的运转。

[0009] 优选该温度调整单元包含对液体进行冷却的液体冷却部、使冷却的液体循环的循环回路以及配设于该循环路的热交换器,提供至该喷雾用水封式泵的废液通过该热交换器进行温度调整。

[0010] 根据本发明,将调整成规定的温度的纯水提供至该加工装置,因此构成加工区域的喷雾的废液也进行循环而再利用,克服了将喷雾排出到外部而不经济的问题。

附图说明

[0011] 图1是示出由加工装置和废液处理装置构成的加工水的循环系统的概略的立体图。

[0012] 图2是将废液处理装置的罩部件取下而示出内部的概略的立体图。

[0013] 图3是为了说明图1所示的循环系统的作用而示出将废液处理装置分解成各结构的状态的立体图。

[0014] 标号说明

[0015] 1:废液处理装置;1a:罩部件;2:贮存槽;2a:废液收纳容器;2b:封水贮水容器;2c:堰;3:喷雾用水封式泵;3a:吸引孔;3b:排出孔;4:废液过滤单元;4a:第1过滤器;4b:第2过滤器;4c:清水接受盘;5:清水贮水容器;5a:输送泵;6:纯水生成单元;6b:紫外线照射单元;6c:第1离子交换单元;6d:第2离子交换单元;6e:精密过滤器;8:温度调整单元;8a:液体冷却部;8b:热交换器;8c:热交换器;9:泡用水封式泵;9a:吸引孔;9b:排出孔;10:控制单元;10a:显示监视器;102:电磁开闭阀;62:电磁开闭阀;102:废液排出路;103:泡回收路;104:喷雾排出路;105:加工水提供路;106~120:配管;N:切割装置(加工装置);N1:切削单元;N2:加工区域;N3:卡盘工作台;N4:废液排出口;N5:喷雾吸引口;N6:喷雾排出口。

具体实施方式

[0016] 以下,参照附图对本发明实施方式的废液处理装置进行详细的说明。

[0017] 在图1中示出包含根据本实施方式而构成的废液处理装置1和加工装置N在内的加工水的循环系统的例子。加工装置N例如是切割装置,具有作为加工单元的切削单元N1,将卡盘工作台N3所保持的被加工物(例如半导体晶片(省略图示))搬送至处于箭头X1所示的方向的加工区域N2,通过切削单元N1进行切削。当在加工区域N2中对晶片进行切削时,从切削单元N1对切削部位提供加工水,包含切削屑等的加工水作为废液而流动,从废液排出口N4排出该废液。从废液排出口N4排出的废液经由配管101而暂时回收并贮存于废液贮存部20。贮存于废液贮存部20的废液通过设置于废液贮存部20的输送泵22而经由废液排出路102输送至废液处理装置1,在废液处理装置1中精制成纯水而进行再生,经由加工水提供路105提供至加工装置N而进行再利用。

[0018] 在加工装置N的加工区域N2设置有面对加工区域N2的喷雾吸引口N5,将从切削单元N1提供至切削部位而雾状化的加工水的喷雾从喷雾吸引口N5向箭头R1所示的方向吸引。从喷雾吸引口N5吸引的喷雾从喷雾排出口N6排出,经由喷雾排出路104而输送至废液处理装置1。输送至废液处理装置1的喷雾作为废液回收并贮存,用于后述的喷雾用水封式泵的运转,并且通过废液处理装置1精制成纯水,提供至加工装置N而进行再利用。

[0019] 图2是示出本实施方式的废液处理装置1的整体概略的立体图,示出将通常时覆盖废液处理装置1整体的罩部件1a向上方取下且适当省略了连通各结构间的配管的状态。另外,图3为了说明图1所示的加工水的循环系统的详细情况而以将图2所示的废液处理装置1分解的状态示出,还一并示出在图2中省略的连通各结构的配管。

[0020] 如图2所示,废液处理装置1具有:废液收纳容器2a,其暂时收纳加工装置N所排出的废液;喷雾用水封式泵3,其用于从上述的加工装置N的加工区域N2吸引空气以及喷雾;封水贮水容器2b,其对喷雾用水封式泵3所吸引的喷雾进行回收并作为废液进行贮存;废液过滤单元4,其对废液收纳容器2a的废液和贮存于封水贮水容器2b的废液进行过滤而精制成清水;清水贮水容器5,其对通过废液过滤单元4进行了过滤的清水进行贮存;纯水精制单元6,其将贮存于清水贮水容器5的清水精制成纯水;以及温度调整单元8,其将通过纯水精制单元6进行了精制的纯水调整成规定的温度。另外,本实施方式的废液处理装置1除了上述的结构以外,还具有对在废液过滤单元4中产生的泡进行吸引的泡用水封式泵9。

[0021] 在本实施方式中,上述的废液收纳容器2a和封水贮水容器2b隔着堰2c而相邻,一体地构成贮存槽2,贮存于封水贮水容器2b的废液能够越过堰2c而流入到废液收纳容器2a侧,若贮存于封水贮水容器2b的废液增加,则越过堰2c而流出到废液收纳容器2a侧,并输送至废液过滤单元4。贮存于封水贮水容器2b的废液经由温度调整单元8而输送至喷雾用水封式泵3,对喷雾用水封式泵3进行冷却,并且作为喷雾用水封式泵3运转的封水(seal water)使用。

[0022] 废液处理装置1具有控制单元10,该控制单元10在罩部件1a的整个面上具有显示监视器10a,对后述的废液处理装置1的各动作部进行控制。显示监视器10a具有触摸面板功能,显示加工条件、加工状况,并且也用于输入加工条件等。以下,参照图3对本实施方式的废液处理装置1的动作进行说明。

[0023] 操作者对加工装置N的控制单元(省略图示)和废液处理装置1的控制单元10指示动作开始,从而开始加工装置N和废液处理装置1的动作。当开始加工装置N的动作而开始对晶片的切削加工时,如上所述,在加工区域N2中从切削单元N1向加工部位提供加工水,该加工水成为包含切削屑等的废液而从废液排出口N4排出。从废液排出口N4排出的废液暂时贮存于废液贮存部20。

[0024] 贮存于废液贮存部20的废液通过输送泵22的动作而经由废液排出路102输送至废液处理装置1。输送至废液处理装置1的废液收纳于废液收纳容器2a。收纳于废液收纳容器2a的废液通过输送泵2e的动作而经由配管106输送至废液过滤单元4。另外,当废液收纳容器2a内的废液变少时,从废液贮存部20适当地导入废液。废液过滤单元4具有第1过滤器4a和第2过滤器4b,第1过滤器4a和第2过滤器4b设置于清水接受盘4c上。

[0025] 在将输送泵2e与第1过滤器4a和第2过滤器4b连接的配管106上配设有电磁开闭阀42。如图所示,在电磁开闭阀42为关而通过弹簧向左方(1侧)施力的情况下,通过输送泵2e输送的废液导入至第1过滤器4a,当电磁开闭阀42通电(开)而向右方(0侧)施力时,通过输送泵2e输送的废液导入至第2过滤器4b。导入至第1过滤器4a或第2过滤器4b的废液被过滤掉混入在废液的切削屑等而精制成清水,流出到清水接受盘4c。

[0026] 虽省略了图示,但在配管106上连接有与控制单元10连接的压力计,该压力计对配管106内的压力进行监视。当通过一方的过滤器继续实施废液的过滤时,在过滤器中堆积切削屑等,最终会引起堵塞,该压力计的压力上升。检测到该情况的控制单元10判断为所连接的该一方的过滤器未充分发挥功能,在控制单元10的显示监视器10a上进行指示更换该一方的过滤器的显示,并且切换上述电磁开闭阀42的位置而能够将废液的流动向未发生堵塞的另一方的过滤器切换。由此,操作者通过控制单元10的指示而能够实施发生了堵塞的那

一侧的过滤器的更换。

[0027] 通过第1过滤器4a或第2过滤器4b进行过滤且流出到清水接受盘4c的清水经由与形成于清水接受盘4c的排出孔4d连接的配管107而排出并贮存于清水贮水容器5。贮存于清水贮水容器5的清水适当地通过输送泵5a输送,经由配管108而输送至纯水生成单元6。

[0028] 本实施方式中的纯水生成单元6具有:支承台6a;紫外线照射单元6b,其竖立设置于支承台6a的里侧;第1离子交换单元6c和第2离子交换单元6d,它们配置于近前侧,内置有离子交换树脂;精密过滤器6e,其与紫外线照射单元6b相邻而配设;以及分隔板6f,其将紫外线照射单元6b和精密过滤器6e所在的一侧与第1离子交换单元6c和第2离子交换单元6d所在的一侧分隔。

[0029] 通过输送泵5a输送且经由配管108输送的清水首先导入至紫外线照射单元6b,对所导入的清水照射紫外线(UV)而进行杀菌。在紫外线照射单元6b中实施了杀菌处理的清水经由配管109而导入至第1离子交换单元6c或第2离子交换单元6d。在配管109上配设有电磁开闭阀62。在电磁开闭阀62为关而通过弹簧向左方(1侧)施力的情况下,通过输送泵5a输送的清水导入至第1离子交换单元6c,当电磁开闭阀62通电(开)而向右方(0侧)施力时,通过输送泵5a输送的清水导入至第2离子交换单元6d。

[0030] 导入至第1离子交换单元6c或第2离子交换单元6d的清水进行离子交换而精制成纯水。有时在这样对清水进行离子交换而精制的纯水中混入有构成第1离子交换单元6c和第2离子交换单元6d的离子交换树脂的树脂屑等微细的物质。因此,在本实施方式中,将如上述那样通过第1离子交换单元6c和第2离子交换单元6d对清水进行离子交换而精制的纯水经由配管110而导入至精密过滤器6e,通过该精密过滤器6e捕捉混入至纯水的离子交换树脂的树脂屑等微细的物质,成为能够作为加工水进行再使用的状态。

[0031] 在配管110上配设有未图示的压力检测单元,该压力检测单元对从第1离子交换单元6c或第2离子交换单元6d向精密过滤器6e输送的纯水的压力进行检测,该压力检测单元的检测信号发送至控制单元10。若来自该压力检测单元的检测信号达到规定的压力值以上,则控制单元10判断为在精密过滤器6e中堆积树脂屑等微细的物质而失去作为过滤器的功能,并显示在设置于控制单元10的显示监视器10a上,从而操作者能够更换精密过滤器。另外,虽省略了图示,但与上述的压力检测单元平行地配置有对在配管110内流动的纯水的电阻率进行检测的电阻率计。由此,能够对各离子交换单元的离子交换树脂的状态进行检测而对操作者指示离子交换树脂的更换。

[0032] 通过上述纯水生成单元6生成的加工水通过配设于加工水提供路105上的泵P的作用而经由配管111导入至构成温度调整单元8的热交换器8b。温度调整单元8具有对液体进行冷却的液体冷却部8a以及使在液体冷却部8a中冷却的液体(冷却液)循环的循环路81、82,热交换器8b配设在循环路81、82上。导入至热交换器8b的加工水通过在循环路81、82中循环的冷却液而调整成在用于加工装置1时适当的22℃~23℃左右的温度,经由加工水提供路105而提供至加工装置N。

[0033] 在本实施方式中,如上所述,具有对加工装置N的配设有切削单元N1的加工区域N2的空气以及喷雾进行吸引的喷雾用水封式泵3。喷雾用水封式泵3具有吸引孔3a和排出孔3b。经由喷雾排出路104而向喷雾用水封式泵3的吸引孔3a导入从加工装置N的加工区域N2吸引的喷雾、以及贮存于封水贮水容器2b的废液。贮存于封水贮水容器2b的废液通过配设

于封水贮水容器2b的输送泵2d的作用,经由配管112、构成温度调整单元8的热交换器8c以及配管113而导入,作为喷雾用水封式泵3运转的封水(单点划线所示)而使用。热交换器8c配设于使在液体冷却部8a中冷却的液体(冷却液)循环的循环路83、84上,导入至热交换器8c的废液通过在循环路83、84中循环的冷却液而与上述热交换器8b同样地调整为22℃~23℃左右的温度,经由配管113而提供至喷雾用水封式泵3。导入至喷雾用水封式泵3的喷雾通过导入至喷雾用水封式泵3而作为封水提供的废液进行冷却,并且与导入至吸引孔3a的空气分离,与在喷雾用水封式泵3的运转中作为封水使用的废液合流而从排出孔3b排出,经由配管114而返回并贮存于封水贮水容器2b。

[0034] 输送并贮存于封水贮水容器2b的废液再次输送至喷雾用水封式泵3,用于喷雾用水封式泵3的运转,在封水贮水容器2b和喷雾用水封式泵3中循环。这里,返回并贮存于封水贮水容器2b的废液包含对从加工装置N的加工区域N2吸引的喷雾进行分离而回收的废液,因此慢慢增加。在本实施方式中,废液收纳容器2a和封水贮水容器2b隔着堰2c而相邻地配设,从而构成贮存槽2,构成为在贮存于封水贮水容器2b的废液由于从该喷雾分离的废液而增加且超过规定的量的情况下,能够越过堰2c而流入至废液收纳容器2a侧,如上所述,收纳于废液收纳容器2a的废液依次作为加工水而进行精制。在本实施方式中,具有上述的结构,从而将喷雾可靠地作为废液而回收,回收的废液作为用于将喷雾作为废液而回收的封水重复利用,并且精制成纯水而作为加工水进行再利用,从而克服了不经济的问题。

[0035] 在本实施方式的废液处理装置1中还可以具有为了吸引在废液过滤单元4中产生的泡而构成的泡用水封式泵9。在构成包含使用加工水的加工装置N的加工水的循环系统的情况下,如图3所示,为了使切削屑等不容易附着于被加工物,在对加工装置N提供加工水的加工水提供路105上配设有具有表面活性剂贮存容器L1和调量阀L2的表面活性剂提供单元L,对加工水导入微量的表面活性剂。

[0036] 当如上述那样对加工水导入表面活性剂并使废液处理装置1运转时,在废液处理装置1的内部、特别是在使废液通过细小的过滤器而进行过滤的废液过滤单元4中容易产生泡,有时产生该泡泄漏到外部的问题。本实施方式中的泡用水封式泵9是为了应对该问题而设置的,以下,对其作用进行说明。

[0037] 在构成废液过滤单元4的清水接受盘4c上配设有对所产生的泡进行吸引的泡吸引口24。如将清水接受盘4c的一部分在图中上方放大而示出的那样,泡吸引口24处于比流出到清水接受盘4c的清水W的液面Wa所到达的位置略高的位置,设置成与在液面Wa上产生的图中B所示的泡接触,形成为下表面侧的开口部扩展的所谓的喇叭状形状。

[0038] 泡用水封式泵9具有吸引孔9a和排出孔9b。经由泡排出路115而向泡用水封式泵9的吸引孔9a导入从清水接受盘4c经由泡吸引口24而吸引的泡、以及贮存于上述封水贮水容器2b的废液。导入至泡用水封式泵9的废液通过配设于封水贮水容器2b的输送泵2d的作用,经由配管112、构成温度调整单元8的热交换器8c以及从配管113分支而配设的配管116导入,在调整成规定的温度的状态下,对泡用水封式泵9进行冷却,并且作为运转的封水而使用。

[0039] 另外,在本实施方式中,泡吸引口24不仅配设于上述废液过滤单元4的清水接受盘4c,而且配设于废液贮存部20、废液收纳容器2a、封水贮水容器2b以及清水贮水容器5,设置于废液贮存部20的泡吸引口24经由配管103而与泡用水封式泵9的泡吸引孔9a连接,设置于

废液收纳容器2a的泡吸引口24经由配管117而与泡用水封式泵9的泡吸引孔9a连接,设置于封水贮水容器2b的泡吸引口24经由配管118而与泡用水封式泵9的泡吸引孔9a连接,设置于清水贮水容器5的泡吸引口24经由配管119而与泡用水封式泵9的泡吸引孔9a连接。

[0040] 若在泡用水封式泵9中经由泡吸引口24、各配管以及泡吸引孔9a而吸引了泡,则该泡的成分成为液体而被吸收在作为泡用水封式泵9的封水使用的废液中,与废液一起从泡用水封式泵9的排出孔9b排出,经由配管120而返回并贮存于封水贮水容器2b。构成为:在如上述那样泡的成分与作为封水而利用的废液一起贮存于封水贮水容器2b且超过规定的量的情况下,能够越过堰2c而流入至废液收纳容器2a侧,如上所述,收纳于废液收纳容器2a的废液依次被过滤而精制成纯水。另外,泡吸引口24并非必须设置于所有的上述废液贮存部20、废液收纳容器2a、封水贮水容器2b以及清水贮水容器5,只要根据泡的产生状况适当地选择设置即可。

[0041] 在本实施方式中,如上所述,具有泡用水封式泵9,从而将从废液产生的泡可靠地与废液一起进行回收,克服了从废液产生的泡泄漏到外部的的问题。另外,所回收的废液作为用于回收泡的泡用水封式泵9的封水而重复利用,并且精制成纯水而作为加工水进行再利用。

[0042] 根据本发明,不限于上述实施方式,提供各种变形例。例如在上述实施方式中,示出将本实施方式的废液处理装置1应用于具有包含切削刀具的切削单元作为加工单元的切割装置的例子,但本发明不限于此,也可以应用于使用加工水对被加工物进行加工的其他加工装置,例如可以应用于磨削装置、研磨装置。

[0043] 在上述实施方式中,构成为废液收纳容器2a和封水贮水容器2b隔着堰2c而一体地形成贮存槽2,从封水贮水容器2b溢出的废液经由堰2c而流出,但本发明不限于此,在利用另外的容器形成废液收纳容器2a和封水贮水容器2b且流入至封水贮水容器2b的废液增加的情况下,可以使用适当的泵输送至废液收纳容器2a。

[0044] 在上述实施方式中,示出在一台加工装置N中形成有一个加工区域N2并且与加工区域N2对应而仅配设有一个喷雾用水封式泵3的例子,但例如在构筑存在多个加工区域N2的加工水的循环系统的情况下,优选根据加工区域N2的数量而设置喷雾用水封式泵3。

[0045] 在上述实施方式中,通过泡用水封式泵9、用于回收泡的配管115~120以及按照每个配管配设的泡吸引口24,对从废液产生的泡进行回收,但在无需提供表面活性剂的加工水的循环系统的情况下或者不担心泡从废液处理装置1溢出的情况下,也可以省略泡用水封式泵9、配管115~120、泡吸引口24。

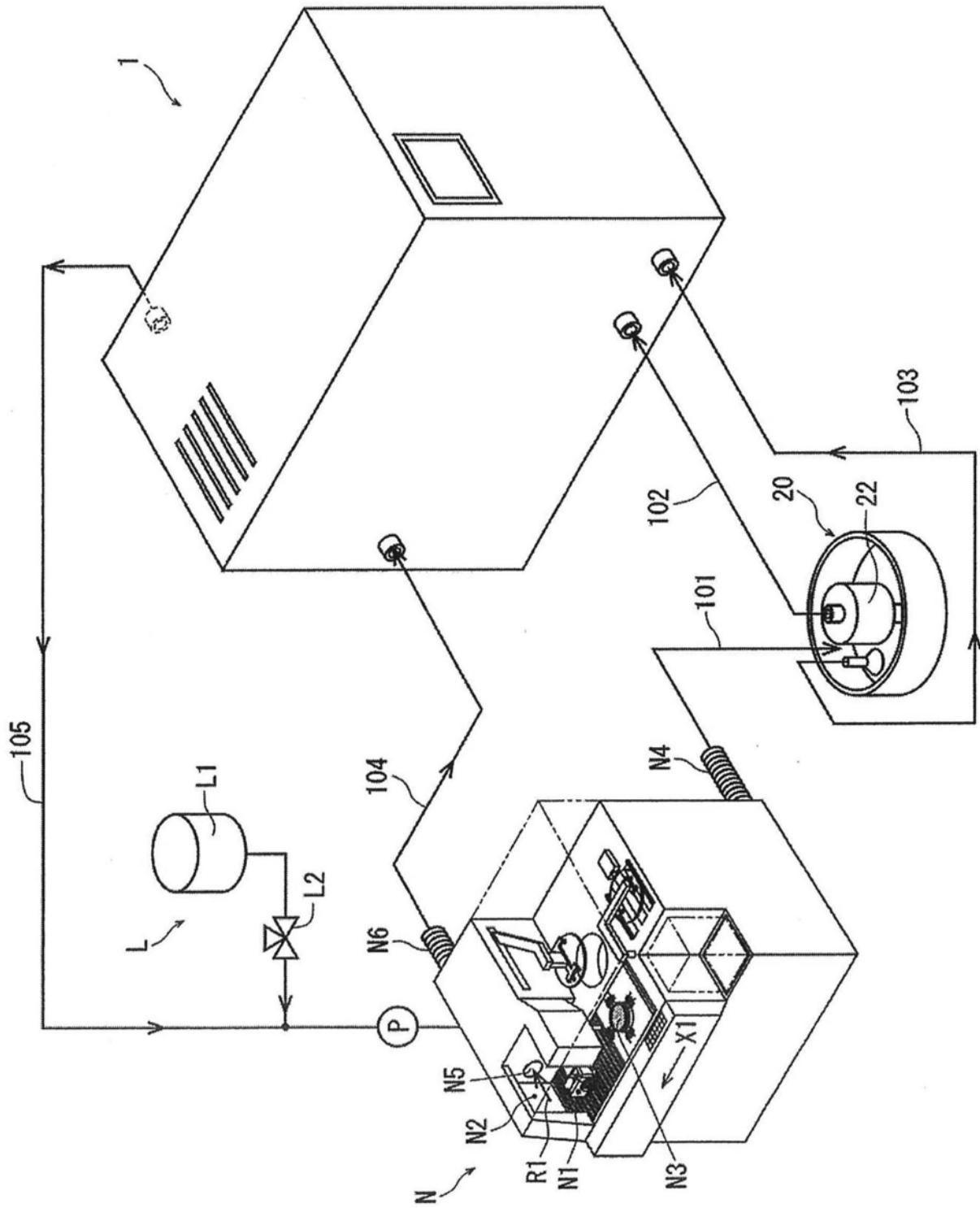


图1

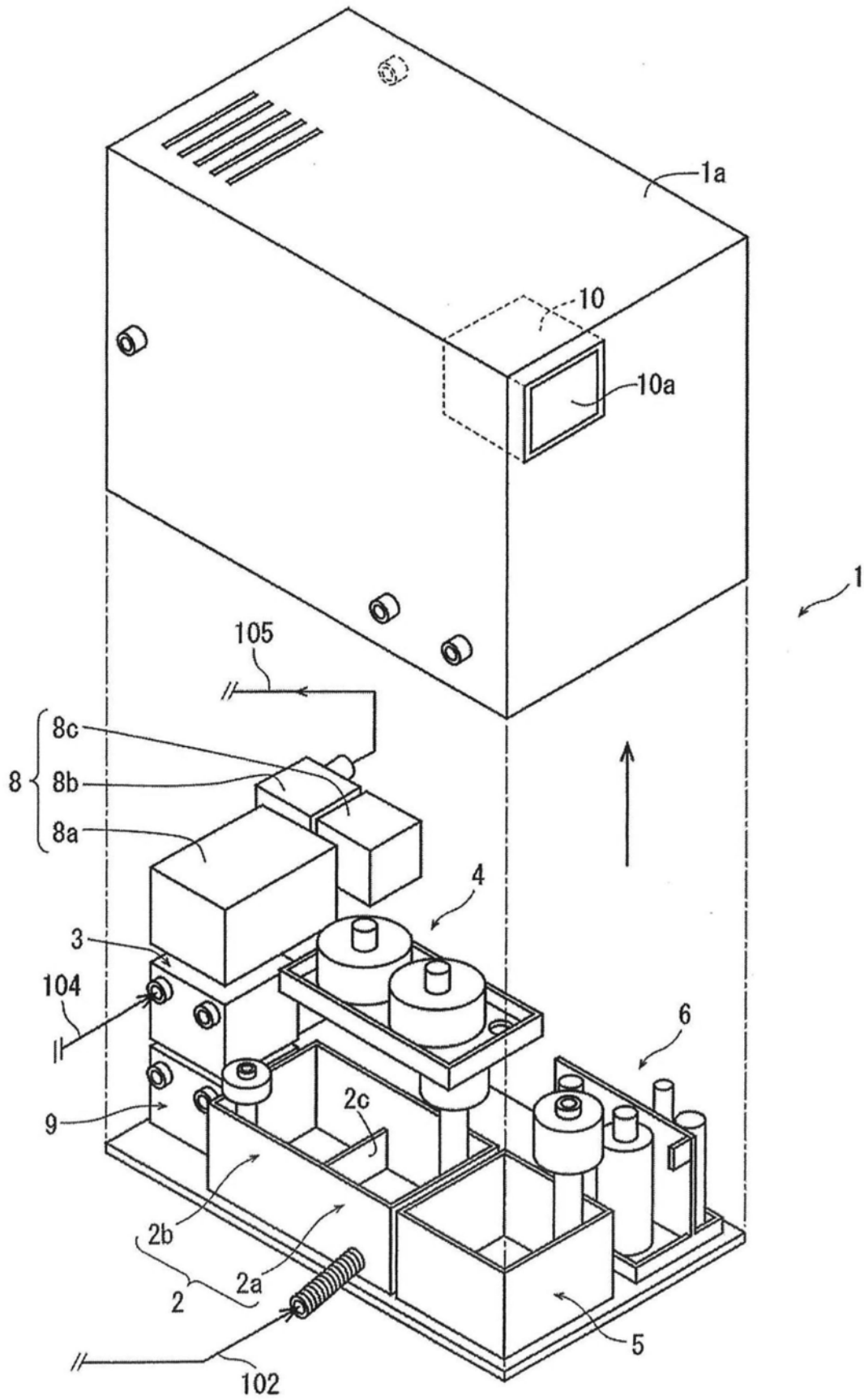


图2

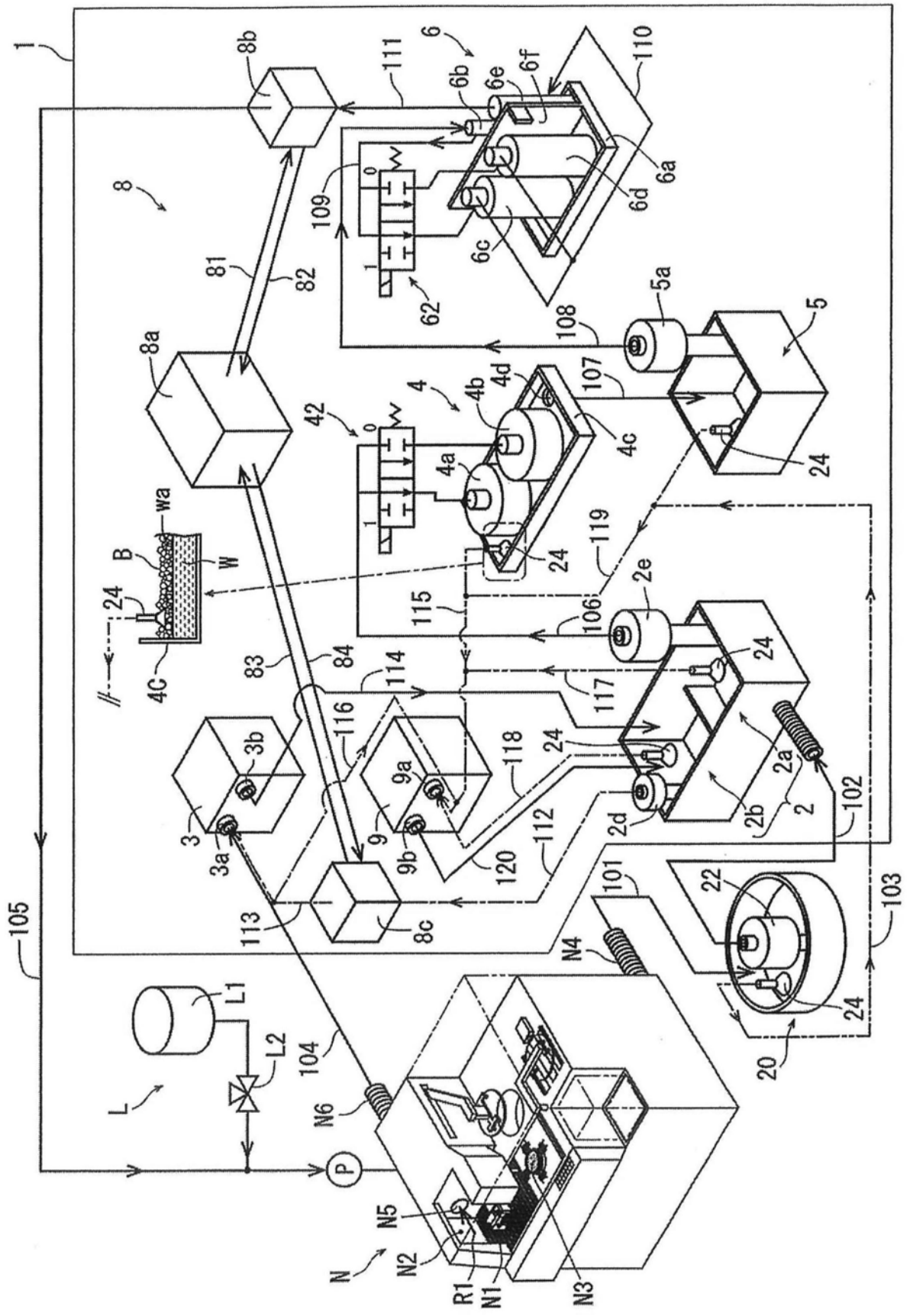


图3