



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106163485 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 201580019463.5

(22) 申请日 2015.05.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106163485 A

(43) 申请公布日 2016.11.23

(30) 优先权数据
2014-097933 2014.05.09 JP
2014-195845 2014.09.25 JP
2014-230991 2014.11.13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/063370 2015.05.08

(87) PCT国际申请的公布数据
W02015/170761 JA 2015.11.12

(73) 专利权人 株式会社汤山制作所
地址 日本国大阪府丰中市名神口3丁目3番
1号

(72) 发明人 小滨章臣 重山泰宽 津田纮道
上野孝 辻秀宪 张美

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司 31267
专利代理师 刘香兰

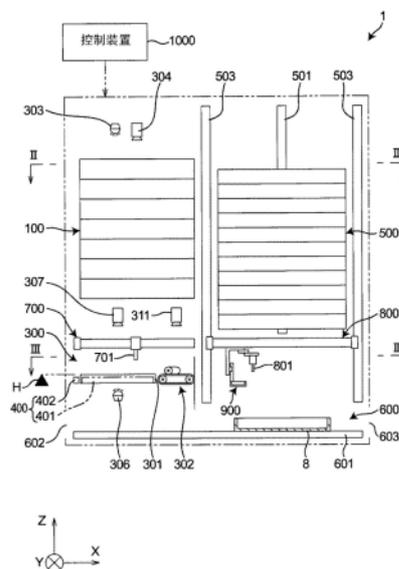
(51) Int.Cl.
A61J 3/00 (2006.01)

审查员 陈晓

权利要求书3页 说明书17页 附图20页

(54) 发明名称
药剂分类装置及药剂分类方法

(57) 摘要
药剂供给装置(1)包括接收部(100)、辨别部(300)及储存部(500);储存部(500)设有配置成多层的储存托盘(5);根据由辨别部(300)辨别的返品药剂(2)的大小,而在储存时设定储存区域;以能够利用水平关节型机器人(800)取出个别的返品药剂(2)的方式,使各个返品药剂(2)的辨别信息与储存区域建立关联而将返品药剂(2)储存于储存托盘(5)。



1. 一种药剂分类装置,其特征在于,包括:

辨别部,其辨别药剂的方向及姿势和形状、大小、种类、使用期限及其他有关药剂的性状,所述辨别部包括拍摄所述药剂的摄影部、以及根据由所述摄影部拍摄的图像而获取所述药剂的形状及大小的信息的第一药剂信息获取部;

药剂的形状及大小控制装置,其能够根据由所述第一药剂信息获取部辨别的所述药剂的形状及大小而判断所述药剂是否为处理对象的药剂,所述处理对象的药剂是指至少具有药剂分类装置的构造上可处理的形状及大小的药剂;以及

储存部,所述储存部具有至少一个储存容器,并且将所述储存容器的各个位置与各个所述药剂的辨别信息建立关联并个别地配置所述药剂,由此以能够取出的方式储存个别的所述药剂,其中,所述储存容器的各个位置是至少根据由所述第一药剂信息获取部辨别的所述大小而在储存时对各个所述处理对象的药剂设定的区域;

所述储存容器以维持所述药剂的方向及姿势的方式将所述药剂呈平面地进行储存;

在所述储存部中所述储存容器配置成多层,所述储存部具有使所述多层配置的所述储存容器的任一者与该储存容器正上方的所述储存容器之间空开间隔的机构;

所述药剂分类装置进而具有移送部,该移送部通过所述多层配置的所述储存容器之间的所述间隔而移送所述药剂;

在通过所述形状及大小控制装置判断为非处理对象时,将该药剂作为非储存药剂而储存于非储存药剂配置部;

所述辨别部进一步包括第二辨别部,所述第二辨别部辨别所述药剂的种类和使用期限,所述第二辨别部具有载置所述药剂的环形带、以及与载置于所述环形带上的所述药剂抵接并使所述药剂以其轴线为中心进行旋转的辊,所述环形带的前进方向相对于所述辊的旋转中心线的延伸方向呈非正交地交叉,与所述辊抵接之后的所述药剂被所述辊引导而在所述辊的旋转中心线的延伸方向上移动,且所述药剂的轴线的延伸方向的一端与止动部抵接,使得所述药剂在所述辊的旋转中心线的延伸方向上被定位。

2. 如权利要求1所述的药剂分类装置,其特征在于,

进而设有接收部,该接收部接收所述方向或所述姿势能够呈不同的状态且所述性状能够不同的所述药剂。

3. 如权利要求2所述的药剂分类装置,其特征在于,

进而设有配发机构,该配发机构将所述药剂自所述储存部个别地配发至配发容器。

4. 如权利要求3所述的药剂分类装置,其特征在于,

进而设有第一移送部和第二移送部,

所述第一移送部将所述药剂从所述接收部个别地移送至所述辨别部,

所述第二移送部将所述药剂从所述辨别部个别地移送至所述储存部。

5. 如权利要求4所述的药剂分类装置,其特征在于,

所述第二移送部作为所述配发机构发挥作用。

6. 如权利要求1~3中任意一项所述的药剂分类装置,其特征在于,

所述储存部以在相邻储存的所述药剂间设置有间隙的方式储存所述药剂。

7. 如权利要求6所述的药剂分类装置,其特征在于,

所述储存容器具有多个突部,在邻接的所述突部间形成有凹部,并且,在各个所述凹部

内能够将多个所述药剂配置在所述凹部延伸的方向上；

储存所述药剂的区域能够在所述凹部中相邻储存的药剂间的所述间隙为所述药剂的大小的范围以上时设定，并通过所述移送部经由所述间隔移送至所述区域以配置所述药剂。

8. 如权利要求7所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述储存部具有多种所述储存容器，
每种所述储存容器中适于储存的所述药剂的大小不同。

9. 如权利要求1~3中任意一项所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述辨别部具有第一辨别部，
所述第一辨别部根据所述第一药剂信息获取部获取的所述药剂的形状及大小的信息辨别所述药剂的形状、大小及方向，

所述第二辨别部中被移送有根据所述第一辨别部的辨别结果调整了方向的药剂，并且，所述第二辨别部对移送来的所述药剂上显示的包含所述种类及使用期限的显示信息进行辨别；

并且，所述药剂分类装置进而具有移送部，在通过所述第一辨别部获取的所述药剂的形状及大小为处理对象的药剂的形状及大小时，所述移送部将所述药剂从所述第一辨别部搬送至所述第二辨别部。

10. 如权利要求9所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第一辨别部具有第一摄影部，该第一摄影部进行用于辨别所述药剂的位置及所述药剂长度方向的大致中间位置的拍摄。

11. 如权利要求9所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第一辨别部具有第二摄影部，该第二摄影部进行用于辨别所述药剂的大小的拍摄。

12. 如权利要求11所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第二摄影部进行用于辨别所述药剂的形状的拍摄。

13. 如权利要求11所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第二摄影部进行用于辨别所述药剂移送时被保持的位置的拍摄。

14. 如权利要求9所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第二辨别部具有第三摄影部，该第三摄影部进行用于辨别所述药剂的所述显示信息的拍摄。

15. 如权利要求14所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第二辨别部具有第一条形码读取器。

16. 如权利要求9所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述储存部以所述显示信息朝上的姿势储存所述药剂。

17. 如权利要求4或5所述的药剂分类装置，其特征在于，
所述第二移送部具有第二条形码读取器。

18. 一种药剂分类方法，其特征在于，
利用辨别部辨别药剂的方向及姿势和形状、大小、种类、使用期限及其他有关药剂的性状，

第一药剂信息获取部获取所述药剂的形状及大小的信息；

药剂的形状及大小控制装置根据由所述第一药剂信息获取部辨别的所述药剂的形状及大小而判断所述药剂是否为处理对象的药剂；

至少根据由所述第一药剂信息获取部辨别的所述大小,对各个所述处理对象的药剂设定储存部中的至少一个储存容器的各个位置,

将设定的所述储存部的所述至少一个储存容器的各个位置与所述药剂的辨别信息建立关联而配置各个所述药剂；

所述储存容器以维持所述药剂的方向及姿势的方式将所述药剂呈平面地进行储存；

在所述储存部中所述储存容器配置成多层,所述储存部具有使所述多层配置的所述储存容器的任一者与该储存容器正上方的所述储存容器之间空开间隔的机构；

利用移送部通过所述多层配置的所述储存容器之间的所述间隔而移送所述药剂；

在通过所述形状及大小控制装置判断为非处理对象时,将该药剂作为非储存药剂而储存于非储存药剂配置部；

所述辨别部进一步包括第二辨别部,所述第二辨别部辨别所述药剂的种类和使用期限,所述第二辨别部具有载置所述药剂的环形带、以及与载置于所述环形带上的所述药剂抵接并使所述药剂以其轴线为中心进行旋转的辊,所述环形带的前进方向相对于所述辊的旋转中心线的延伸方向呈非正交地交叉,与所述辊抵接之后的所述药剂被所述辊引导而在所述辊的旋转中心线的延伸方向上移动,且所述药剂的轴线的延伸方向的一端与止动部抵接,使得所述药剂在所述辊的旋转中心线的延伸方向上被定位。

药剂分类装置及药剂分类方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种药剂分类装置及药剂分类方法。

背景技术

[0002] 目前存在处方开给患者的药剂由于处方变更等原因而被退还至医疗机构内的管理药剂处方的部门这一情况(返品药剂)。专利文献1中公开了下述返品药剂分类装置:即,为了实现返品药剂的处理作业的效率化以及防止该作业中的人为误差,而自动地辨别返品药剂并加以储存的返品药剂分类装置。

[0003] 【现有技术文献】

[0004] 【专利文献】

[0005] 专利文献1:日本公报、特开2013-215343号

发明内容

[0006] 一般而言,返品药剂的种类、形状、大小、使用期限等性状各不相同。然而,在包括专利文献1所公开的装置在内的现有返品药剂分类装置中,对于将性状各不相同的返品药剂在考虑之后的配发作业效率等主要原因而确保高自由度并加以储存这一情况,并未作出特别的考虑。更具体而言,对于将性状各不相同的返品药剂例如以能够实现与处方信息对应的自由配发的方式确保高自由度并加以储存这一情况,并未作出特别的考虑。

[0007] 本发明的课题在于对种类、形状、大小、使用期限等性状各不相同且以非整齐排列状态供给的药剂自动地进行辨别并确保高自由度而加以储存。

[0008] 本发明的第一方式提供一种药剂分类装置,其包括辨别部和储存部,所述辨别部辨别药剂的方向及姿势和如形状、大小、种类、使用期限的药剂的性状,所述储存部将储存区域与各个所述药剂的辨别信息建立关联而个别地配置所述药剂,由此以能够取出的方式储存个别的所述药剂,其中,所述储存区域是至少根据由所述辨别部辨别的所述大小而在储存时对各个所述药剂设定的区域。

[0009] 辨别部辨别药剂的方向、姿势及性状(包括种类、形状、大小、使用期限等)。在储存部中,将至少根据由辨别部辨别的大小而在储存时设定的储存范围与各个药剂的辨别信息建立关联,而个别地配置药剂。储存于储存部的药剂能够个别地取出。因此,能够自动地辨别药剂的方向、姿势及性状,确保例如能够实现与处方信息对应的自由配发这样的高自由度而加以储存。

[0010] 本发明的第二方式提供一种药剂分类方法,利用辨别部辨别药剂的方向及姿势和如形状、大小、种类、使用期限的药剂的性状,至少根据由辨别部辨别的所述大小对各个所述药剂设定储存部中的储存区域,并且,将设定的所述储存部的所述储存区域与所述药剂的辨别信息建立关联而配置各个所述药剂。

[0011] (发明效果)

[0012] 根据本发明的药剂分类装置及药剂分类方法,能够自动地辨别药剂的方向和姿势

以及形状、大小、种类、使用期限之类的性状,并且确保例如能够实现与处方信息对应的自由配发这样的高自由度而储存药剂。

附图说明

- [0013] 图1是本发明实施方式涉及的返品药剂配发装置的模式主视图。
- [0014] 图2是表示自图1的II-II线观察的返品药剂配发装置的布局的模式图。
- [0015] 图3是表示自图1的III-III线观察的返品药剂配发装置的布局的模式图。
- [0016] 图4是表示本发明实施方式涉及的返品药剂配发装置的外观的立体图。
- [0017] 图5是表示卸下外装面板后的状态的返品药剂配发装置的立体图。
- [0018] 图6是卸下外装面板后的状态的返品药剂配发装置的主视图。
- [0019] 图7是接收部的模式主视图。
- [0020] 图8是返品托盘的模式俯视图。
- [0021] 图9是返品托盘的立体图。
- [0022] 图10是升降部的模式主视图。
- [0023] 图11是正交型机器人的模式主视图。
- [0024] 图12是辨别部与非储存药剂配置部的模式俯视图。
- [0025] 图13是标签读取部的模式俯视图。
- [0026] 图14是水平关节型机器人和支承托盘的模式俯视图。
- [0027] 图15是水平关节型机器人和支承托盘的模式侧视图。
- [0028] 图16是储存部的模式主视图。
- [0029] 图17是储存部的模式主视图。
- [0030] 图18A是储存托盘(S尺寸)的立体图。
- [0031] 图18B是储存托盘(M尺寸)的立体图。
- [0032] 图18C是储存托盘(L尺寸)的立体图。
- [0033] 图19A是图18A的模式化局部放大剖视图。
- [0034] 图19B是图18B的模式化局部放大剖视图。
- [0035] 图19C是图18C的模式化局部放大剖视图。
- [0036] 图20是储存托盘的模式俯视图。
- [0037] 图21是表示吸附位置的概念的模式图。
- [0038] 图22是表示凸度的值低时的吸附位置的决定的方法的概念图。
- [0039] 图23是表示凸度的值高时的吸附位置的决定的方法的概念图。
- [0040] 图24A是将返品药剂从辨别部的临时放置部配置于储存部或非储存药剂配置部为止的流程图。
- [0041] 图24B是将返品药剂从辨别部的临时放置部配置于储存部或非储存药剂配置部为止的流程图。
- [0042] 图25是储存部的代替方案的模式化局部立体图。
- [0043] (符号说明)
- | | |
|---------------------|----------|
| [0044] 1···返品药剂供给装置 | 2···返品药剂 |
| [0045] 2a···前端 | 2b···基端 |

[0046]	2c…主体部	2d…头部
[0047]	2A…安瓿	2B…小瓶
[0048]	2C…树脂安瓿	3…标签
[0049]	4…返品托盘	4a…托盘主体
[0050]	4b…凸缘状部	5、5A、5B、5C…储存托盘
[0051]	5a…托盘主体	5b…凸缘状部
[0052]	6…突条	7…配置槽
[0053]	8…配发托盘	9…阶梯部
[0054]	100…接收部	101…支架构件
[0055]	101a…轨道槽	200…升降部
[0056]	201…线性导轨	202…托架
[0057]	203…平台	203a…底部
[0058]	203b…侧部	203c…端部
[0059]	204…轨道槽	205…线性导轨
[0060]	206…托架	207…钩
[0061]	300…辨别部	301…临时放置部
[0062]	302…标签读取部	303…照明件
[0063]	304…相机	305…半透明板
[0064]	306…照明件	307…相机
[0065]	308…环形带	309…辊
[0066]	310…照明件	311…相机
[0067]	312…条形码读取器	313…包络线
[0068]	314…缩颈部分	315…矩形区域
[0069]	316a、316b…区域	400…储存药剂配置部
[0070]	401、402…非储存药剂配置箱	500…储存部
[0071]	501…线性导轨	502…保持框
[0072]	503…线性导轨	504…托架
[0073]	505…升降构件	600…配发部
[0074]	601…搬送机构	602…入口
[0075]	603…出口	700…正交型机器人
[0076]	701…吸附喷嘴	702…吸附垫
[0077]	703…Y轴梁	704…托架
[0078]	705…X轴梁	706…托架
[0079]	707…头	708…升降杆
[0080]	709…支架	710…弹簧
[0081]	800…水平关节型机器人	801…吸附喷嘴
[0082]	802…吸附垫	803…线性导轨
[0083]	804…托架	805…X轴梁
[0084]	806…基座	807…第一臂

[0085]	808…第二臂	809…头
[0086]	810…支架	811…弹簧
[0087]	812…条形码读取器	900…支承托盘
[0088]	901…杆	1000…控制装置
[0089]	1001…控制盘	1002…显示器

具体实施方式

[0090] (装置的概要)

[0091] 图1~图6表示本发明实施方式涉及的返品药剂供给装置(药剂分类装置)1。返品药剂供给装置1包括接收部100、升降部200、辨别部300、非储存药剂配置部400、储存部500、以及配发部600。另外,返品药剂供给装置1包括正交型机器人700、水平关节型机器人(SCARA型机器人)800、以及支承托盘900。进而,返品药剂供给装置1包括图1中模式化地显示的控制装置1000。控制装置1000根据来自图4所图示的控制盘1001(包含显示器1002)的输入、来自传感器或相机的输入等,总括地控制返品药剂供给装置1的动作。

[0092] 返品药剂供给装置1的主要功能的概要如以下所述。返品药剂供给装置1对例如安瓿2A、小瓶(vial)2B、树脂安瓿2C、即返品药剂2(参照图8)的形状、大小(长度L1和直径或宽度W)、种类、使用期限之类的性状进行辨别。在本实施方式中,在返品药剂2上贴有印刷有包含种类、使用期限等相关信息的文字信息或条形码的标签3。返品药剂供给装置1读取显示于标签3上的这些信息。另外,返品药剂供给装置1将辨别后的返品药剂2与该返品药剂2的辨别信息(对一个个返品药剂2赋予的唯一信息)建立关联而临时储存,并根据处方数据(例如从作为电子病历系统的上位系统(HIS:Hospital Information System,医院信息系统)接收)进行配发。在储存时,根据所储存的返品药剂2的大小而设定储存区域。关于返品药剂2的储存,以配置于所设定的储存区域中且在配发时能够取出单个的返品药剂2的形态进行储存。进而,返品药剂供给装置1将超过使用期限的返品药剂2排出。存在代替“使用期限”这一用语而使用“有效期限”这一用语的情况。但是,这些用语实质上意义相同。因此,在本说明书中,为了避免混乱,仅使用“使用期限”而不使用“有效期限”。

[0093] (接收部)

[0094] 如图1~图3所示,在从正面观察返品药剂供给装置1时,接收部100被配置于左上近前侧。

[0095] 一并参照图7,接收部100包括在水平方向(图中X方向)上相互相对配置的固定的支架(rack)构件101。支架构件101上设置有多对轨道槽101a、101a,多对轨道槽101a、101a用于将多个返品托盘(接收容器)4以配置成多层的状态加以保持。

[0096] 参照图8及图9,返品托盘4包括:在图中呈上方开口的托盘主体4a、以及设置于托盘主体4a的上端缘的凸缘状部4b。如图8所示,收纳于返品托盘4中的返品药剂2(例如安瓿2A、小瓶2B、树脂安瓿2C)的形状、大小(长度L1和宽度W)、种类、使用期限之类的性状不同。另外,收纳于返品托盘4中的返品药剂2的方向和姿势不一致,呈互不相同状。即,收纳于返品托盘4中的返品药剂2为非整齐排列状态。在此,返品药剂2的方向,是指在图中于XY平面上返品药剂2的长度方向(返品药剂2的轴线A)延伸的方向。关于返品药剂2的方向这一用语,存在除了返品药剂2的轴线A延伸的方向以外,还包含返品药剂2的前端2a和基端2b所朝

向的方向这一情况。但是,收纳于返品托盘4的返品药剂2的诸如形状、大小、种类、使用期限之类的性状也可以统一。另外,收纳于返品托盘4中的返品药剂2的方向和姿势也可以一致。返品托盘4中的返品药剂2以不相互重合的方式被收纳。

[0097] 如图7所示,利用设置于支架构件101的轨道槽101a、101a支撑返品托盘4的凸缘状部4b。轨道槽101a、101a被设置成:从支架构件101的图中X方向近前侧的端面贯通至内侧的端面。因此,诸如医疗从业者的作业人员能够从返品药剂供给装置1的正面侧将返品托盘4相对于轨道槽101a、101a取出或放入。另外,后述的升降部200能够从返品药剂供给装置1的背面侧将返品托盘4相对于轨道槽101a、101a取出或放入。

[0098] (升降部)

[0099] 如图1~图3所示,从正面观察返品药剂供给装置1时,升降部200被配置于左内侧。

[0100] 一并参照图10,升降部200包括:在Z方向上延伸的固定的线性导轨201、沿着线性导轨201升降的托架(carriage)202、以及搭载于托架202上的平台203。平台203包括底部203a、在底部203a上设置于左右方的侧部203b、203b、以及设置于底部203a的内侧(Y方向的内侧)的端部203c。平台203呈近前侧(Y方向的近前侧)敞开的状态。在侧部203b、203b上设置有轨道槽204、204。利用轨道槽204、204支撑返品托盘4的凸缘状部4b,由此将返品托盘4保持于平台203。

[0101] 继续参照图10,在底部203a上设置有在返品药剂供给装置1的深度方向(Y方向)延伸的固定的线性导轨205。另外,在沿着该线性导轨205水平移动的托架206上,固定有钩207的基端侧。

[0102] 升降部200能够从接收部100取出一个返品托盘4,并使其下降至与后述的辨别部300相同的高度位置(图1中以符号H概念性地表示)(退还托盘取出动作)。另外,升降部200能够使返品托盘4从与辨别部300相同的高度位置H返回至接收部100(退还托盘返回动作)。

[0103] 对退还托盘取出动作进行说明的话,首先,平台203(托架202)上升至比保持有作为取出对象的返品托盘4的接收部100的轨道槽101a、101a稍低的位置为止。其次,钩207(托架206)从平台203的端部203c侧前进移动(向Y方向近前侧移动)。接着,平台203稍微上升,其结果是钩207进入返品托盘4的凸缘状部4b(在图中为内侧的部分)与托盘主体4a之间的间隙内。然后,钩207向平台203的端部203c后退移动(向Y方向内侧移动)。通过该钩207的后退移动,凸缘状部4b被拉入至轨道槽204,从而将返品托盘4从接收部100移载至平台203。最后,使平台203(托架202)下降至以符号H表示的位置。

[0104] 对退还托盘返回动作进行说明的话,首先,平台203(托架202)从符号H所示的高度位置上升至与使返品托盘4返回的轨道槽101a、101a(未保持有返品托盘4)对应的高度。其次,在这之后,钩207(托架206)从平台203的端部203c侧前进移动(向Y方向近前侧移动)。其结果是,通过钩207而被按压的返品托盘4的凸缘状部4b从轨道槽204、204脱出,并进入接收部100的轨道槽101a、101a。然后,平台203稍微下降,由此钩207从返品托盘4的凸缘状部4b(在图中为内侧的部分)与托盘主体4a之间的间隙向下方拔出。最后,钩207向平台203的端部203c侧后退移动。

[0105] (正交型机器人)

[0106] 参照图11,正交型机器人700(第一拣选(picking)部)具有吸附喷嘴701,吸附喷嘴701利用从未图示的真空源供给的真空将返品药剂2以能够释放的方式进行吸附。在吸附喷

嘴701的前端安装有橡胶制的吸附垫702。参照图1~图3,以吸附喷嘴701能够吸附保持退品药剂2、或通过吸附解除而使吸附保持的退品药剂2离开的范围包括升降部200(处于上述高度位置H时的退品托盘4)的整个范围以及辨别部300和非储存药剂配置部400的方式,构成正交型机器人700。

[0107] 正交型机器人700(吸附喷嘴701)能够从保持于升降部200的平台203(高度位置H)上的退品托盘4中吸附保持退品药剂2并将其取出,然后将退品药剂2移送至辨别部300所具备的后述的临时放置部(第一辨别部)301。另外,正交型机器人700能够从临时放置部301吸附保持退品药剂2并将其取出,然后将退品药剂2移送至辨别部300所具备的后述的标签读取部(第二辨别部)302。进而,正交型机器人700能够从标签读取部302吸附保持退品药剂2并将其取出,然后将退品药剂2移送至非储存药剂配置部400。

[0108] 参照图1~图3及图11,正交型机器人700具备固定的Y轴梁703以及沿着该Y轴梁703移动的托架704,其中,Y轴梁703在较之接收部100更靠下方侧于退品药剂供给装置1的深度方向(Y方向)上延伸。在托架704上固定有于退品药剂供给装置1的宽度方向(X方向)上延伸的X轴梁705。另外,设置有在X轴梁705上移动的托架706,并在该托架706上搭载有头707。在头707上设置有通过滚珠丝杠机构(ball screw mechanism)而升降的升降杆708。在固定于升降杆708下端的支架(bracket)709上保持有吸附喷嘴701。吸附喷嘴701相对于支架709绕着Z轴旋转。在支架709与吸附喷嘴701之间介装有仅图示于图11的弹簧710,吸附喷嘴701相对于支架709能够弹性地上升。另外,在托架706上搭载有用于检测吸附喷嘴701相对于支架709的相对高度位置(Z方向的位置)的位置传感器(未图示)。

[0109] 被吸附喷嘴701吸附保持的退品药剂2通过托架706的线性运动而在X方向上移动,通过托架704的线性运动而在Y方向上移动,并且通过升降杆708的升降而在Z方向上移动。另外,被吸附喷嘴701吸附保持的退品药剂2通过吸附喷嘴701相对于支架709的旋转,而绕着吸附喷嘴701的轴线(Z轴)旋转。

[0110] (辨别部与非储存药剂配置部)

[0111] 参照图1~图3,辨别部300包括照明件303和相机(第一摄影部)304。照明件303和相机304位于升降部200的上方。另外,辨别部300包括:与相机304一同构成本发明的第一辨别部的一例的临时放置部301、以及标签读取部(本发明的第二辨别部的一例)302。从正面观察退品药剂供给装置1时,临时放置部301和标签读取部302被配置于左下近前侧,且位于接收部100的下方。

[0112] 一并参照图12,临时放置部301包括:载置退品药剂2的半透明板305、配置于该半透明板305的下侧的照明件306、以及位于半透明板305的上方的相机307(第二摄影部)。

[0113] 一并参照图13,标签读取部302包括:被驱动而进行旋转的环形带308和配置于该环形带308上的辊309。通过环形带308和辊309进行旋转,退品药剂2绕着自身长度方向的轴线A旋转。另外,标签读取部302包括照明件310和仅图示于图1中的相机311(本发明的第三摄影部的一例)。进而,标签读取部302包括条形码读取器(第一条形码读取器)312。

[0114] 参照图12,非储存药剂配置部400包括与临时放置部301邻接配置的两个非储存药剂配置箱401、402。上述非储存药剂配置箱401、402具有与下述储存托盘(储存容器)5同样的用于保持退品药剂2的配置槽。

[0115] (至退品药剂的辨别结束为止的动作)

[0116] 在此,对于直至对收纳于接收部100的返品托盘4中的返品药剂2实施的方向及姿势和种类、形状、大小、使用期限等性状的辨别结束为止的、返品药剂供给装置1的动作进行说明。

[0117] 首先,将返品托盘4从接收部100移栽至升降部200的平台203。在返品托盘4移栽后,平台203下降至高度位置H(参照图1)。在平台203下降至高度位置H之后,开始实施通过辨别部300进行的辨别。首先,由照明件303从上方对平台203上的返品托盘4照射照明光(优选为指向性高的光),并且实施利用相机304进行的拍摄。从通过相机304拍摄的图像中所包含的返品药剂2强烈地反射照明光的细长区域,辨别返品托盘4中的返品药剂2的位置、方向(不包括XY平面中轴A延伸的方向且前端2a和基端2b所朝向的方向)、返品药剂2的大致中间位置(适合返品药剂2的吸附保持的位置)。根据该辨别结果,正交型机器人700的吸附喷嘴701将返品托盘4中的返品药剂2一个一个地吸附保持,并移栽至临时放置部301的半透明板305上(参照图12)。此时,吸附喷嘴701通过绕着其自身的轴线(Z轴)的旋转,而对吸附保持的返品药剂2的方向进行调节。

[0118] 在临时放置部301中,一边通过照明件306从半透明板305的下方照射照明光(优选为高亮度的光),一边利用相机307进行拍摄。根据相机307所拍摄的图像,辨别返品药剂2的形状、大小以及方向(也包括XY平面中轴线A延伸的方向且前端2a和基端2b所朝向的方向)。另外,根据相机307所拍摄的图像,计算出返品药剂2的吸附位置(由正交型机器人700的吸附喷嘴701和水平关节型机器人800的吸附喷嘴801吸附的位置)。关于返品药剂2的吸附位置的计算,将于下文详细叙述。根据利用相机307拍摄的图像得出的辨别结果,正交型机器人700的吸附喷嘴701吸附保持半透明板305上的返品药剂2,并将返品药剂2移栽至标签读取部302。此时,吸附喷嘴701通过绕着其自身的轴线(Z轴)的旋转,而对吸附保持的返品药剂2的方向进行调节。

[0119] 在标签读取部302中,通过环形带308和辊309的旋转,返品药剂2绕着其自身的轴线A(参照图13)进行旋转,详细情况将于下文叙述。对该旋转的返品药剂2一边从照明件310照射照明光,一边利用相机311进行拍摄。根据相机311所拍摄的图像,辨别返品药剂2的标签3上所显示的有关使用期限等的文字信息,并且辨别围绕轴线A的返品药剂2的姿势。另外,除了利用相机311进行拍摄以外,还通过条形码读取器312读取包含于标签3的条形码。根据相机311所拍摄的图像和利用条形码读取器312读取的条形码,辨别返品药剂2的种类和使用期限。关于药剂的种类及使用期限的辨别,也可以仅利用相机311所拍摄的图像和通过条形码读取器312读取的条形码中的任意一者进行。例如,在返品药剂2的标签3所含的条形码中包括返品药剂2的种类和使用期限时,能够不设置相机311而仅设置条形码读取器312,并通过利用条形码读取器312进行条形码的读取,而辨别返品药剂2的种类和使用期限。在辨别结束后,以在标签3的显示有条形码的区域朝上(朝向Z方向)的姿势下使返品药剂2绕着轴线A的旋转停止这一方式,停止环形带308和辊309的旋转。标签是否朝上,能够根据相机311的拍摄图像进行确认。另外,当在返品药剂2中存在后述的水平关节型机器人800的吸附喷嘴801无法吸附的区域时(例如,如树脂安瓿2C的侧面那样存在毛边的区域或若吸附的话则标签被剥落的区域存在于返品药剂2中时),优选以该区域不朝向上方的方式停止返品药剂2的旋转。因此,将该无法吸附区域与药剂建立关联,并预先登记(预先存储)于后述的药物主文件(Drug Master)中。

[0120] 在标签读取部302中,并非通过一对辊,而是通过环形带308和辊309的旋转,使返品药剂2绕着轴线A旋转。与一对辊相比较,利用环形带308和辊309的组合,使得能够旋转的返品药剂2的形状、大小及种类的范围较宽。

[0121] 假设标签读取部302为利用一对辊而使返品药剂2旋转的构成时,则会存在下述情况:即,由于一对辊的旋转轴间的相对倾斜或偏移,而导致返品药剂2朝向沿着一对辊的旋转轴的两个方向中的任一方向移动。为了将该返品药剂2的移动方向限定为一个方向,必须严格调整一对辊的旋转轴间的相对倾斜或偏移。另外,此时也存在下述情况:即,由于返品药剂2以相对于一对辊倾斜的姿势被供给,从而导致返品药剂2朝向沿着一对辊的旋转轴的两个方向中的任一方向移动。

[0122] 相对于此,在本实施方式中,如图13中最为明确所示,使辊309的旋转轴相对于环形带308的前进方向而倾斜。通过该环形带308和辊309的配置,能够将返品药剂2沿着环形带308的宽度方向移动的方向限制为一个方向(图13中为向下)。其结果是,能够使标签读取部302中的返品药剂2的位置整齐一致。

[0123] 在利用标签读取部302辨别出的使用期限已经过期时、或利用标签读取部302无法辨别使用期限时,该返品药剂2被正交型机器人700的吸附喷嘴701吸附保持,并被移载至非储存药剂配置部400的非储存药剂配置箱401、402。也可以将接收部100的返品托盘4中的任一托盘(例如最下层的返品托盘4)设为非储存配置药剂用的托盘,并将非储存药剂配置箱401、402中的返品药剂2返回至该返品托盘4。

[0124] (水平关节型机器人和支承托盘)

[0125] 参照图14及图15,水平关节型机器人800(第二拣选部)包括吸附喷嘴801,吸附喷嘴801利用从未图示的真空源供给的真空以能够释放的方式功能性地吸附返品药剂2。在吸附喷嘴801的前端安装有橡胶制的吸附垫802。以吸附喷嘴801能够吸附保持返品药剂2、或通过吸附解除而使吸附保持的返品药剂2离开的范围包括辨别部300的标签读取部302、储存部500所具备的所有储存托盘5的整个范围、以及后述配置于配发位置的配发托盘8的整个区域这一方式,构成水平关节型机器人800。

[0126] 水平关节型机器人800(吸附喷嘴801)能够从辨别部300的标签读取部302吸附保持返品药剂2并将其取出,然后将返品药剂2移送至储存部500所具备的后述储存托盘5中。另外,水平关节型机器人800能够从储存托盘5吸附保持返品药剂2并将其取出,然后将返品药剂2移送至配发部600的后述配发托盘8。

[0127] 参照图1~图3、图14及图15,水平关节型机器人800包括:在返品药剂供给装置1的高度方向(Z方向)上延伸的一对固定的线性导轨803、803、以及在该线性导轨803、803上移动的托架804、804。利用托架804、804支撑在返品药剂供给装置1的宽度方向(X方向)上延伸的X轴梁805的端部。在X轴梁805上固定有基座806。连结于基座806的第一臂807的基端侧绕着Z轴转动,连结于第一臂807的前端侧的第二臂808的基端侧也绕着Z轴转动。在第二臂808的前端侧安装有头809。在固定于头809的支架810上保持有吸附喷嘴801。吸附喷嘴801相对于支架810绕着Z轴旋转。在支架810与吸附喷嘴801之间介装有仅图示于图15中的弹簧811。因此,吸附喷嘴801相对于支架810能够弹性地上升。

[0128] 在头809上搭载有仅图示于图14中的条形码读取器812(第二条形码读取器)以及检测返品药剂2的有无检测传感器820。条形码读取器812搭载在相对于吸附喷嘴801向侧方

偏移的位置,并从斜上方读取粘贴于位于吸附喷嘴801下方的退品药剂2上的标签3的条形码。换言之,与标签读取部302中的相对于退品药剂2的条形码读取器312的位置关系同样地,条形码读取器812被配置成:当吸附喷嘴801位于作为对象的退品药剂2的上方时,条形码读取器812与粘贴于退品药剂2上的标签3的条形码相对。

[0129] 在本实施方式中,有无检测传感器820为反射型的光电传感器,通过朝向吸附喷嘴801的下方区域照射光并接收其反射光,而对吸附喷嘴801下方区域中的退品药剂2的有无情况进行检测。

[0130] 被吸附喷嘴801吸附保持的退品药剂2通过X轴梁805(托架804)的线性运动而沿Z方向移动,且通过第一臂807和第二臂808的转动而在XY平面上移动。另外,被吸附喷嘴801吸附保持的退品药剂2通过吸附喷嘴801相对于支架810的旋转,而绕着吸附喷嘴801的轴线(Z轴)旋转。

[0131] 参照图1、图14及图15,支承托盘900被固定在相对于水平关节型机器人800的基座806升降的杆901的下端。在本实施方式中,支承托盘900具有与后述储存托盘5同样的用于保持退品药剂2的配置槽。如图15所示,通过杆901的升降,支承托盘900进行升降而移动至与被吸附喷嘴801吸附保持的退品药剂2接近的高度位置和从被吸附喷嘴801吸附保持的退品药剂2离开的高度位置。

[0132] 在吸附喷嘴801吸附退品药剂2并进行移送时,水平关节型机器人800利用第一臂807、第二臂808而使吸附喷嘴801在水平方向上移动并位于支承托盘900的上方。此时,以使被吸附的退品药剂2与支承托盘900的配置槽的方向一致的方式,转动头809。而且,通过使杆901上升,而将支承托盘900从自退品药剂2离开的高度位置移动至与退品药剂2接近的高度位置。由此,即使移送中的退品药剂2从吸附其的吸附垫802及/或小型吸附垫818上脱离,也能够利用支承托盘900防止退品药剂2掉落至吸附喷嘴801的下方。由此,能够防止因吸附脱离导致的退品药剂2的损伤,同时能够以更高速移送退品药剂2。

[0133] 另外,掉落至支承托盘900的退品药剂2也可以通过吸附喷嘴801而被再次吸附并移送。此时,也可以利用设置于吸附喷嘴801的压力传感器(未图示)检测吸附脱离的情况。另外,如上所述,由于是使退品药剂2的方向与支承托盘900上的配置槽一致而进行移送,因此,在利用吸附喷嘴801的吸附发生了脱离时,退品药剂2的方向、姿势不会改变而掉落至吸附喷嘴801的正下方的配置槽中。由此,由于能够预测到退品药剂2位于吸附喷嘴801的正下方,因此能够提高利用吸附喷嘴801再次吸附该退品药剂2时的成功率。

[0134] (储存部)

[0135] 如图1~图3所示,在从正面观察退品药剂供给装置1时,储存部500被配置于右内侧。

[0136] 一并参照图16及图17,储存部500包括在Z方向上延伸的线性导轨501。在该线性导轨501上以升降自如的方式保持有保持框502,储存托盘5以能够取出的方式保持于该保持框502中。保持框502重叠配置成多层。在呈多层配置的储存托盘5的两侧,配置有在Z方向上延伸的线性导轨503、503。设置有在上述线性导轨503、503上进行升降的托架504、504。在托架504上搭载有能够移动至图16所示的拉入位置和图17所示的突出位置的升降构件505。升降构件505也配置于图中深度方向上。另外,也可以将升降构件505配置多层。

[0137] 在如图16那样升降构件505处于拉入位置的状态下,托架504、504移动至与一个保

持框502对应的位置。接着,升降构件505如图17所示移动至突出位置并进入至保持框502的下侧,当在该状态下使托架504、504上升时,则升降构件505所进入的保持框502和比其更上层的保持框502被向上方提升。其结果是,在升降构件505所进入的保持框502与位于该保持框502下一层的保持框502之间形成间隔S。经由该间隔S,水平关节型机器人800的吸附喷嘴801能够向保持于升降构件505所进入的保持框502的下一层的保持框502中的储存托盘5接近(access)。换言之,通过设置该间隔S,水平关节型机器人800的吸附喷嘴801能够对所有储存托盘5实现移载返品药剂2的动作和将返品药剂2吸附保持并取出的动作。

[0138] 参照图18A~图19C,储存托盘5中存在适合较小型返品药剂2的储存的储存托盘5A(S尺寸)、适合中型返品药剂2的储存的储存托盘5B(M尺寸)、以及适合较大型返品药剂2的储存的储存托盘5B(L尺寸)。储存部500具备至少一个上述三种的储存托盘5A~5B。各个储存托盘5(5A~5C)具有在图中呈上方开口的托盘主体5a和设置于托盘主体5a的上端缘的凸缘状部5b。

[0139] 一并参照图20,在托盘主体5a的底部设置有多个突条(突部)6,多个突条(突部)6在返品药剂供给装置1中于深度方向(Y方向)上延伸,并且在返品药剂供给装置1的宽度方向(X方向)上隔开间隔而配置。在邻接的突条6之间形成有直线状的配置槽(凹部)7,在该配置槽7中收纳返品药剂2。如参照图19A~图19C明确可知,在三种储存托盘5A~5B中,突条6的尺寸(高度及宽度)和间距不同,因此配置槽7的尺寸(深度与宽度)不同。通过该配置槽7的尺寸的不同,如上所述三种储存托盘5A~5B中适合储存的返品药剂2的尺寸不同。

[0140] (配发部)

[0141] 配发部600包括搬送机构601。搬送机构601使配发托盘8从图1中模式化地表示的入口602移动至配发位置(在储存部500的图中为近前侧的位置)并定位,并且将配发作业结束后的配发托盘8从图1中模式化地表示的出口603搬出。

[0142] (返品药剂的储存与配发动作)

[0143] 对将辨别部300中辨别结束后的返品药剂2储存于储存部500的动作、以及将返品药剂2从储存部500配发至配发部600中的配置于配发位置的配发托盘中的动作进行说明。

[0144] 首先,对储存动作进行说明。

[0145] 标签读取部302的返品药剂2被水平关节型机器人800的吸附喷嘴801吸附保持。对被吸附喷嘴801吸附保持的返品药剂2,至少根据该返品药剂2的大小而设定储存区域、即储存时所占的范围以及储存位置(储存于哪个储存托盘8的哪个位置)。在本实施方式中,储存区域之中储存时所占的范围与该返品药剂2的长度L1和宽度W对应。储存时所示的区域包含用于不与其他返品药剂2发生干涉的边缘(margin)。检索能否将吸附喷嘴801吸附保持的返品药剂2配置于储存部500的多个储存托盘5之中任一储存托盘5的任一配置槽7中。根据该检索结果,决定配置返品药剂2的储存托盘5和配置槽7(返品药剂2的储存位置)。若着眼于一个储存托盘5,则如图20所示在“3号”配置槽7已被返品药剂2填满时,除此之外的其他配置槽7成为配置被吸附喷嘴801吸附的返品药剂2的储存位置的候补。例如,在“6号”槽的情况下,已经配置有两个返品药剂2,但若该两个返品药剂2之间的长度为欲储存的返品药剂2的上述储存时所示的范围以上,则能够成为配置被吸附喷嘴801吸附保持的返品药剂2的候补范围。

[0146] 如上所述,在利用标签读取部302的辨别结束时,返品药剂2呈标签3朝上的姿势。

水平关节型机器人800的吸附喷嘴801在维持标签3朝上的姿势不变的状态下吸附保持退品药剂2,并将退品药剂2移载至相应的储存托盘5的相应的配置槽7、即如上述那样决定的储存区域。

[0147] 如参照图16及图17所说明,储存部500构成为能够在保持框502之间设置间隔S。因此,吸附保持退品药剂2的水平关节型机器人800的吸附喷嘴801能够自由地接近(access)被保持于多层配置的保持框502之中任一保持框502的储存托盘5,并将吸附保持的退品药剂2载置于该储存托盘5中。

[0148] 另外,如参照图18A~图19C所说明,储存部500的储存托盘5包含尺寸不同的三种储存托盘5A~5B。因此,能够不受所储存的退品药剂2的大小限制,而将完成辨别的退品药剂2收纳于储存部500中。

[0149] 关于储存于储存部500的退品药剂2,控制装置1000将上述储存区域、即配置于哪一储存托盘5的哪一位置(配置槽7及在该配置槽7上的位置)的情况与各个退品药剂2的辨别信息建立关联而进行存储。另外,控制装置1000将种类及使用期限与各个退品药品2的辨别信息建立关联而进行存储。

[0150] 接着,对配发作业进行说明。

[0151] 水平关节型机器人800的吸附喷嘴801从储存部500的储存托盘5吸附保持退品药剂2,并将退品药剂2移载至配置于配发位置的配发托盘8中。

[0152] 配发作业是根据退品药剂供给装置1从例如作为电子病历系统的上位系统(HIS: Hospital Information System,医院信息系统)接收的处方数据而执行的。如上所述,将储存于储存部500的退品药剂2的种类及使用期限与辨别信息建立关联而进行存储,并且,将各个退品药剂供给装置1配置于储存部500的哪一位置也与辨别信息建立关联而进行存储。具体而言,控制装置1000具备将储存于储存部500的退品药剂2的种类、使用期限及储存区域与辨别信息建立关联而进行存储的药物主文件。而且,如上所述,由于能够在多层配置的储存托盘5之间设置间隔S,因此,即使是储存于多层配置的储存托盘5之中任一储存托盘5的退品药剂2,吸附喷嘴801也能够根据需要自由地吸附保持。因此,当参照药物主文件的结果是确认到包含于处方数据的药剂为储存于储存部500的退品药剂2时,则能够根据处方数据而无制约地配发。另外,能够实现从同一种药剂中接近使用期限的药剂进行配发等、根据处方数据进行有效的配发。进而,当参照药物主文件的结果是确认到包含于处方数据的药剂并未储存于储存部500时,则能够执行将必要的显示显示于控制盘1001的显示器1002上等的处理。

[0153] 如以上所述,根据本实施方式的退品药剂供给装置1,能够对种类、形状、大小、使用期限等性状各不相同且以非整齐排列状态供给的退品药剂2自动地进行辨别并确保高自由度而加以储存,并且能够根据处方数据自由地进行配发。

[0154] (有关药剂的形状和大小的辨别的详细情况)

[0155] 如上所述,在辨别部300的临时放置部301中辨别退品药剂2的形状及大小(获取形状及大小的信息)。因此,如图1及图12所示,在半透明板305的载置面305a(相机307侧的平面)上,退品药剂2以其长轴A相对于载置面305a平行的方式载置。而且,在利用配置于半透明板305下方的照明件306从下方对载置于半透明板305上的退品药剂2照射光的状态下,利用配置于半透明板305上方的相机307拍摄退品药剂2。

[0156] 控制装置1000构成为根据利用相机307拍摄的图像获取返品药剂2的形状及大小的信息。即,控制装置1000作为用于辨别返品药剂2的形状及大小的辨别部而发挥功能。

[0157] 另外,控制装置1000构成为:为了获取返品药剂2的形状及大小的信息,而对返品药剂2所映照的相机307的图像进行图像处理(具有图像处理部)。作为对相机307的图像进行的图像处理,例如进行用于检测映照于该图像的返品药剂2的影像边缘的边缘检测处理、以及将图像二值化(黑白化)的二值化处理。控制装置1000根据经边缘检测处理后的图像和经二值化处理后的图像,获取返品药剂2的形状和大小信息。

[0158] 另外,控制装置1000构成为:根据获取的返品药剂2的形状,判定该返品药剂2的形状是否为返品药剂供给装置1中作为处理对象的药剂的形状。

[0159] 经由返品托盘4退还的返品药剂2存在例如包含咬入至标签读取部302的环形带308与辊309之间的形状的药剂、水平关节型机器人800无法保持的形状的药剂、无法储存于储存部500的形状的药剂,即,由于其构造原因而返品药剂供给装置1无法处理的形状的药剂这一情况。作为一例,可以举出收纳于袋体或箱体的状态的药剂、部分缺损的药剂、标签局部剥离的药剂、局部剥离的标签贴在其他药剂上的药剂等。由于返品药剂供给装置1出于构造上原因而无法对这些返品药剂进行处理,因此这些返品药剂被作为处理对象之外的药剂(非储存药剂)进行处理。非储存药剂如上所述经由非储存药剂配置部400的非储存药剂配置箱401、402而返回至非储存药剂用的返品托盘4。

[0160] (关于药剂的种类和使用期限的辨别的详细情况)

[0161] 如上所述,在标签读取部302中辨别返品药剂2的种类和使用期限(获取种类和使用期限的信息)。因此,如图13所示,标签读取部302具有载置返品药剂2的环形带308、以及与载置于环形带308上的返品药剂2抵接并使该返品药剂2以其轴线A为中心进行旋转的辊309。另外,标签读取部302具有驱动环形带308的带驱动部(未图示)以及驱动辊309的辊驱动部(未图示)。带驱动部和辊驱动部例如为马达,并被控制装置1000所控制。

[0162] 参照图13,辊309在环形带308的上方空开间隔、例如空开1mm的间隔而配置。另外,环形带308的前进方向F相对于辊309的旋转中心线Rc的延伸方向(Y轴方向)呈非正交地交叉。例如,在本实施方式的情况下,辊309的旋转中心线Rc的延伸方向与环形带308的前进方向F之间的角度为5~15度的范围。

[0163] 环形带308的前进方向F为载置于其上的返品药剂2接近辊309的方向。另一方面,辊309的旋转方向为下述方向:即,在与环形带308的相对区域中,相对于环形带308的前进方向F的X方向成分而圆周速度变为反方向这样的旋转方向。

[0164] 另外,在本实施方式的情况下,通过控制装置1000经由带驱动部和辊驱动部对环形带308和辊309进行驱动控制,以在环形带308与辊309的相对区域中环形带308的移动速度与辊309的旋转速度相同。

[0165] 根据如上的环形带308和辊309,载置于环形带308上的返品药剂2通过环形带308而被搬运,并与辊309接触。由此,返品药剂2被维持与辊309抵接的状态,从而在X轴方向上被定位。

[0166] 另外,优选利用正交机器人700将返品药剂2(尤其是安瓿2A或树脂安瓿2C)以在与辊309抵接的状态时其基端2b与止动部317相对的朝向载置于环形带308上。假设以安瓿2A或树脂安瓿2C的前端2a(头部2d)位于止动部317侧的朝向将安瓿2A或树脂安瓿2C载置于环

形带308上时,则存在下述可能性:即,通过环形带308开始搬送,安瓿2A或树脂安瓿2C的主体部2c的基端2b侧的角部先与辊309接触,由于该接触的反作用而使得安瓿2A或树脂安瓿2C在环形带308上发生方向改变,其头部2d有可能进入环形带308与辊309之间。因此,在返品药剂2的头部2d有可能进入环形带308与辊309之间时,优选利用正交机器人700将该返品药剂2以在与辊309抵接的状态时其基端2b与止动部317相对的朝向载置于环形带308上。

[0167] 由于环形带308的前进方向F与辊309的旋转中心线Rc的延伸方向呈非正交地交叉,因此,与辊309抵接之后的返品药剂2被辊309引导而在该辊309的旋转中心线Rc的延伸方向(Y轴方向)上移动。最终,返品药剂2的轴线A的延伸方向的一端与止动部317抵接,由此,返品药剂2在辊309的旋转中心线Rc的延伸方向(Y轴方向)上被定位。其结果是,返品药剂2相对于标签读取部302被定位。

[0168] 通过环形带308的前进方向F与辊309的旋转中心线Rc的延伸方向呈非正交地交叉这样的、辊309相对于环形带308的配置以及利用止动部317,使得返品药剂2被维持于高精度地定位的状态。

[0169] 假设环形带308的前进方向F与辊309的旋转中心线Rc的延伸方向呈正交时,则存在下述可能性:即,与辊309抵接状态的返品药剂2在辊309的旋转中心线Rc的延伸方向上移动并从止动部317离开。考虑到该情况,为了维持止动部317与返品药剂2的抵接状态,而使环形带308的前进方向F与辊309的旋转中心线Rc的延伸方向呈非正交地交叉。

[0170] 通过将返品药剂2维持于高精度地定位的状态,例如,将返品药剂2维持于标签读取部302的相机311的视野内,并且将返品药剂2的标签3的条形码配置并维持于条形码读取器312的可读取区域内。其结果是,能够确保利用相机311和条形码读取器312实施的对于返品药剂2的种类和使用期限的高辨别精度。

[0171] 控制装置1000构成为:根据利用相机311拍摄的标签3所映照的图像,获取返品药剂2的使用期限的信息(具有辨别记载于标签3的使用期限的OCR(Optical Character Recognition,光符识别)部)。另外,控制装置1000构成为:根据条形码读取器312读取的条形码,获取返品药剂2的种类的信息。即,控制装置1000作为用于辨别返品药剂2的种类和使用期限的辨别部的一部分而发挥作用。

[0172] 如上所述,在记载于标签3的条形码包含返品药剂2的种类及使用期限的信息时(例如,标签3上印刷有表示使用期限的条形码时),根据条形码读取器312所读取的条形码,能够获取包含返品药剂2的种类和使用期限的信息。另外,其结果是能够省略相机311。

[0173] 另外,如上所述,由于是在通过辊309使返品药剂2旋转的状态下从该返品药剂2的标签3辨别种类及使用期限,因此存在该辨别失败的可能性。作为其应对措施,例如也可以重复进行辨别作业,直至辨别失败达到规定次数为止、或者通过重复辨别作业而经过了规定时间为止(超时为止)。例如,在OCR部无法辨别记载于相机311拍摄的图像所映照的标签3上的使用期限时,利用相机311拍摄新的图像。OCR部对该重新拍摄的图像所映照的标签3的使用期限执行辨别作业。在辨别失败规定次数(例如18次)时或超时时,将该返品药剂2作为无法读取标签3的非储存药剂而进行处理(储存于非储存药剂配置部400的非储存药剂配置箱401、402)。

[0174] 另外,控制装置1000构成为:根据配置于标签读取部302的返品药剂2的外径,控制辊309的旋转速度。

[0175] 说明理由的话,则是在返品药剂2的外径相对较小、辊309的旋转速度相对较高时,返品药剂2的圆周速度高。因此,存在条形码读取器312无法正确地读取贴于返品药剂2外周面的标签3的条形码这一可能性。作为其应对措施,控制装置1000以随着返品药剂2的外径变小而辊309的旋转速度降低这一方式对辊驱动部进行控制。为了使该情况成为可能,控制装置1000构成为:根据从辨别部300的临时放置部301的相机307的图像获取的返品药剂2的形状及大小(轴线A的延伸方向的大小),计算返品药剂2的外径。

[0176] (吸附位置的决定)

[0177] 接着,参照图21~图23,对根据由临时放置部301的相机307拍摄的图像计算返品药剂2的吸附位置(由正交型机器人700的吸附喷嘴701和水平关节型机器人800的吸附喷嘴801吸附的位置)的方法进行说明。

[0178] 参照图21,关于小瓶2B,由于头部2d自主体部2c突出的突出量较少且主体部2c与头部2d的直径之差也小,因此,若将长度(全长L1)的大致中间位置设定为吸附位置SP的话,则利用吸附喷嘴701、801吸附时重量平衡呈良好。即,在小瓶2B的情况下,将全长L1的大致中间位置设定为吸附位置SP时,利用吸附喷嘴701、801的保持呈稳定。

[0179] 继续参照图21,关于安瓿2A,由于头部2d自主体部2c突出的突出量较大且主体部2c与头部2d的直径之差也大,因此,若将全长L1的大致中间位置设定为吸附位置SP的话,则利用吸附喷嘴701、801吸附时重量平衡不佳。在安瓿2A的情况下,将并非全长L1而是主体部2c的长度L2的大致中间位置设定为吸附位置SP时,利用吸附喷嘴701、801吸附时重量平衡呈良好。即,在安瓿2A的情况下,将主体部2c的长度L2的大致中间位置设定为吸附位置SP时,利用吸附喷嘴701、801的保持呈稳定。关于这一点,在树脂安瓿2C的情况下也是相同的。

[0180] 基于以上理由,根据由临时放置部301的相机307拍摄的图像,按照以下步骤计算返品药剂2的吸附位置SP。

[0181] 首先,设定相对于由相机307拍摄的图像(返品药剂2俯视时的图像)的外形轮廓的包络线313(图22及图23的步骤1)。另外,由该包络线313计算出凸度(图22及图23的步骤1)。包络线313越是能够以直线包围返品药剂2,凸度的值越接近1。即,意味着凸度的值(最大值为1)越大,则主体部2c与头部2d的直径之差越小,将主体部2c与头部2d连接的颈部相对于主体部2c及头部2d的直径之差也越小。

[0182] 当计算出的凸度的值为预先设定的阈值(例如能够在0.8~0.9的范围设定)以上时,则能够判断为由相机307拍摄的返品药剂2具有可推定为小瓶2B的形状,因此,将全长L1的中间、且宽度W的中间设定为吸附位置SP(图22的步骤2)。

[0183] 当计算出的凸度的值小于上述预先设定的阈值时,则能够判断为由相机307拍摄的返品药剂2具有可推定为安瓿2A(或树脂安瓿2C)的形状,因此,为了将主体部2a的长度L2的中间设定为吸附位置SP,而进行以下的处理。

[0184] 首先,通过对包络线313与返品药剂2的图像的外形轮廓进行比较,而提取相当于主体部2c与头部2d之间的颈部(局部缩径的部分)的缩颈部分314(图23的步骤2)。

[0185] 其次,制作将提取的缩颈部分314以直线包围的矩形区域315(图23的步骤3)。

[0186] 然后,通过从返品药剂2的图像的外形轮廓中去除矩形区域315,而制作两个区域316a、316b(图23的步骤4)。上述区域316a、316b相当于返品药剂2的图像的外形轮廓中缩颈部分314以外的区域。另外,上述区域316a、316b中的一者相当于返品药剂2的主体部2c,另

一者相当于头部2d。对区域316a、316b的面积进行比较,将面积较大者(相当于主体部2c)作为处理对象而留下,将面积较小者(相当于头部2d)从处理对象中排除。在该例中,由于区域316a的面积大于区域316b的面积,因此将区域316a作为处理对象而留下。

[0187] 最后,将区域316a的长度 L_2' (相当于安瓿2A的主体部2c的长度 L_2)的中间与宽度 W' (相当于安瓿2A的主体部2c的宽度 W)的中间设定为吸附位置SP(图23的步骤4)。

[0188] 按照以上步骤,根据由临时放置部301的相机307拍摄的图像,能够自动地决定可由吸附喷嘴701、801稳定地保持返品药剂2的吸附位置SP。

[0189] (自返品药剂的形状等的辨别至搬送为止的处理)

[0190] 接下来,一边参照图24A及图24B,一边对从至此为止所说明的返品药剂2的形状等的辨别至根据其辨别结果输送返品药剂2为止的流程的一例进行说明。

[0191] 首先,在步骤S101中,利用正交型机器人700将返品药剂2载置于辨别部300的临时放置部301中的半透明板305上。

[0192] 接着,在步骤S102中,对于载置于半透明板305上的返品药剂2,利用配置于其上方的相机307进行拍摄。

[0193] 在步骤S103中,通过控制装置1000对步骤S102中所拍摄的相机307的图像进行图像处理(边缘检测处理、二值化处理)。

[0194] 在步骤S104中,控制装置1000根据在步骤S103中实施了图像处理的相机307的图像,获取被载置于临时放置部301的半透明板305上的返品药剂2的的形状的信息。

[0195] 在步骤S105中,控制装置1000根据步骤S104中所获取的返品药剂2的的形状的信息,判断载置于临时放置部301的半透明板305上的返品药剂2的的形状是否为处理对象的药剂的形状。当返品药剂2的的形状为处理对象的药剂的形状时,前进至步骤S106,在并非如此之情况时(为处理对象之外的情况时),前进至步骤S115。

[0196] 在步骤S106中,控制装置1000根据在步骤S103中实施了图像处理的相机307的图像,获取被载置于临时放置部301的半透明板305上的返品药剂2的大小的信息。

[0197] 在步骤S107中,控制装置1000根据步骤S106中所获取的返品药剂2的大小的信息,判断载置于临时放置部301的半透明板305上的返品药剂2的大小是否为处理对象的药剂的大小。当返品药剂2的大小为处理对象的药剂的大小时,前进至步骤S108,在并非如此之情况时(为处理对象之外的情况时),前进至步骤S115。

[0198] 在步骤S108中,利用正交型机器人700将临时放置部301的返品药剂2搬送至标签读取部302。由此,返品药剂2被配置于标签读取部302。

[0199] 在步骤S109中,控制装置1000根据步骤S6中所获取的返品药剂2的大小(外径),对与返品药剂2抵接而使该返品药剂2旋转的标签读取部302的辊309的旋转速度进行调整。

[0200] 在步骤S110中,控制装置1000判断是否能够利用相机311或条形码读取器312正确地读取返品药剂2的标签3。在正确地读取记载于标签3上的使用期限或表示返品药剂2种类的条形码时,前进至步骤S111。在例如使用期限或条形码局部地消失等无法正确地读取这些信息时,前进至步骤S115。

[0201] 在步骤S111中,在标签读取部302中利用相机311或条形码读取器312正确地读取返品药剂2的标签3。

[0202] 在步骤S112中,控制装置1000根据步骤S111中所读取的返品药剂2的标签3,获取

该退品药剂2的种类及使用期限的信息。

[0203] 在步骤S113中,控制装置1000根据步骤S112中所获取的退品药剂2的种类及使用期限的信息,判断被配置于标签读取部302的退品药剂2的种类及使用期限是否为处理对象的药剂的种类及使用期限。即,判断退品药剂2的种类是否为存储于药物主文件中的种类,并且判断使用期限是否还未到期或使用期限还很富余。当退品药剂2的种类及使用期限双方均为处理对象的药剂的情形时,前进至步骤S114。在并非如此之情况时,前进至步骤S115。

[0204] 在步骤S114中,标签读取部302的退品药剂2作为处理对象的药剂被水平关节型机器人800搬送至储存部500。即,将形状、大小、种类及使用期限为处理对象的药剂的形状、大小、种类及使用期限的退品药剂2储存于储存部500中。

[0205] 在步骤S115中,将下述退品药剂2作为非储存药剂搬送(储存)至非储存药剂配置部400中,上述退品药剂2是指:在步骤S105中判断为形状是处理对象之外的药剂的形状的退品药剂2、在步骤S107中判断为大小是处理对象之外的药剂的大小的退品药剂2、在步骤S110中判断为无法读取标签3的退品药剂2、或在步骤S113中判断为种类和使用期限中的至少一者为处理对象之外的药剂的情形退品药剂2。

[0206] (变化例)

[0207] 以下,对上述实施方式的各种变形例进行说明。

[0208] 在上述实施方式的情况下,当退品药剂2为处理对象的药剂时,从退品托盘4依次经过辨别部300的临时放置部301和标签读取部302,而将退品药剂2储存于储存部500的储存托盘5。也可以取代此情况,将退品药剂2不经过临时放置部301而是经过标签读取部302储存于储存部500。

[0209] 具体说明的话,则是设想经由退品托盘4退品的退品药剂2的形状及大小为无法利用退品药剂供给装置1进行处理的形状及大小这一情况而设置临时放置部301。

[0210] 但是,在例如使用者熟知或将自药剂制造商交货的箱开封后立即自该箱将药剂直接收纳于本装置等、经由退品托盘4退品的退品药剂2的大部分为退品药剂供给装置1的处理对象的药剂时,对此种退品药剂2全部利用临时放置部301执行形状及大小的辨别作业是极其徒劳浪费的。

[0211] 作为其对策,对于退品托盘4内的退品药剂2,首先利用正交型机器人700将其移载至辨别部300的标签读取部302上(载置于标签读取部302的环形带308上)。其次,在开始驱动环形带308及辊309之前,利用相机311拍摄环形带308上的退品药剂2。根据该拍摄的图像,辨别环形带308上的退品药剂2的朝向。关于该辨别的朝向,判断是否为退品药剂2的基端2b位于止动部317侧这一朝向。在并非如此之情况时,利用正交型机器人700改变其朝向。

[0212] 另外,在退品药剂2存在于退还托盘4内时,即该退品托盘4被载置于升降部200的平台203上时,也可以根据位于该退品托盘4上方的相机304拍摄的图像来辨别退品药剂2的朝向。根据相机304的图像辨别退品托盘4内的退品药剂2的朝向,并且,根据该辨别结果,正交型机器人700以使该退品药剂2的基端2b位于止动部317侧的方式将该退品药剂2载置于标签读取部302的环形带308上。

[0213] 对于从退品托盘4直接移送至标签读取部302的退品药剂2,利用相机311及条形码读取器312辨别其种类及使用期限。

[0214] 根据辨别出的种类,获取返品药剂2的形状及大小的信息。具体而言,控制装置1000具有将药剂的种类、形状及大小建立关联而存储的尺寸信息主文件。通过参照存储于该尺寸信息主文件的信息,控制装置1000获取与由标签读取部302辨别的返品药剂2的种类对应的形状及大小。而且,根据该获取的形状及大小,决定该返品药剂2的储存部500中的储存区域。

[0215] 在与由标签读取部302辨别的种类对应的形状及大小的信息不存在于尺寸信息主文件时,为了获取该形状及大小的信息,而将标签读取部302的返品药剂2移送至临时放置部301。而且,如上所述,由临时放置部301获取返品药剂2的形状及大小的信息。将该获取的返品药剂2的形状及大小的信息与该返品药剂2的种类建立关联而存储于尺寸信息主文件。另外,根据该形状及大小,决定该返品药剂2在储存部500中的储存区域。

[0216] 另外,也可以将存储于尺寸信息主文件或新的返品药剂2的种类、形状及大小的建立关联信息经由例如网络环境而更新或追加。例如,也可以根据自供货商供给的药剂的信息,经由连接于网络环境的PC(personal computer、个人计算机)将新的返品药剂2的种类、形状及大小的建立关联信息追加于尺寸信息主文件内。由此,将返品药剂2从标签读取部302移送至临时放置部301并由该临时放置部301获取返品药剂2的形状及大小的信息这一必要性消失或变低。

[0217] 储存托盘并不限于实施方式的形态,例如,也可以在储存托盘5的托盘主体5a的底部配置下述部件:即,当配置返品药剂2时发生变形,并以能够维持被配置的返品药剂2的位置和姿势的方式变形的部件。即,储存托盘5也可以为以与实施形态不同的方式且以能够维持返品药剂2的方向及姿势的方式呈平面地储存这一形态。另外,也可以如图25所示那样,储存部500具有分别能够配置返品药剂2的多层阶梯部9。

[0218] 在实施方式中,正交型机器人700和水平关节型机器人800均利用吸附喷嘴701、802保持返品药剂2。然而,这些机器人也可以不通过吸附而是机械地将返品药剂2保持成可解除。

[0219] 以返品药剂供给装置为例对本发明进行了说明,但本发明并不限定于以返品药剂为对象的药剂供给装置。即,供给至接收部的药剂并不限定于返品药剂。

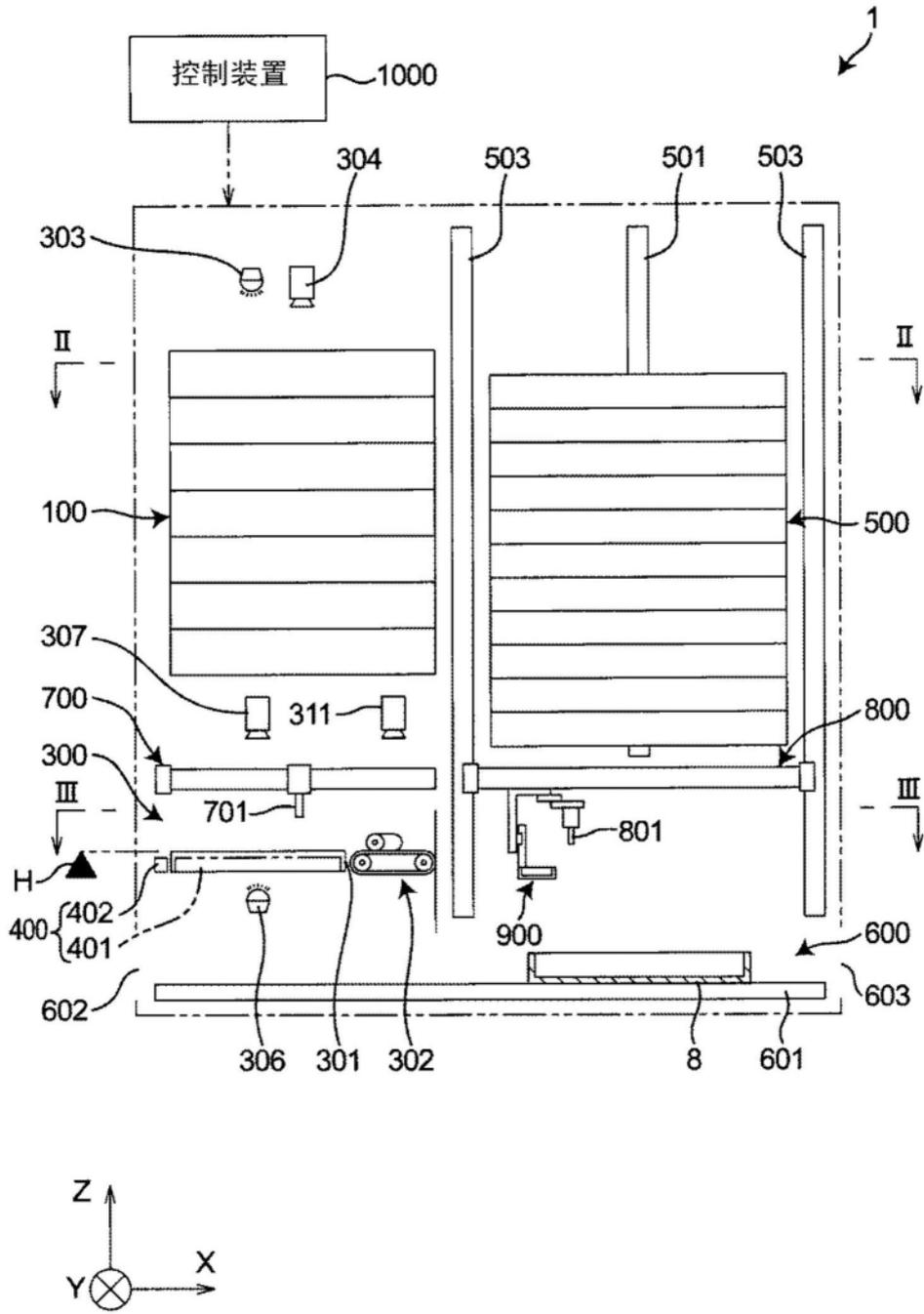


图1

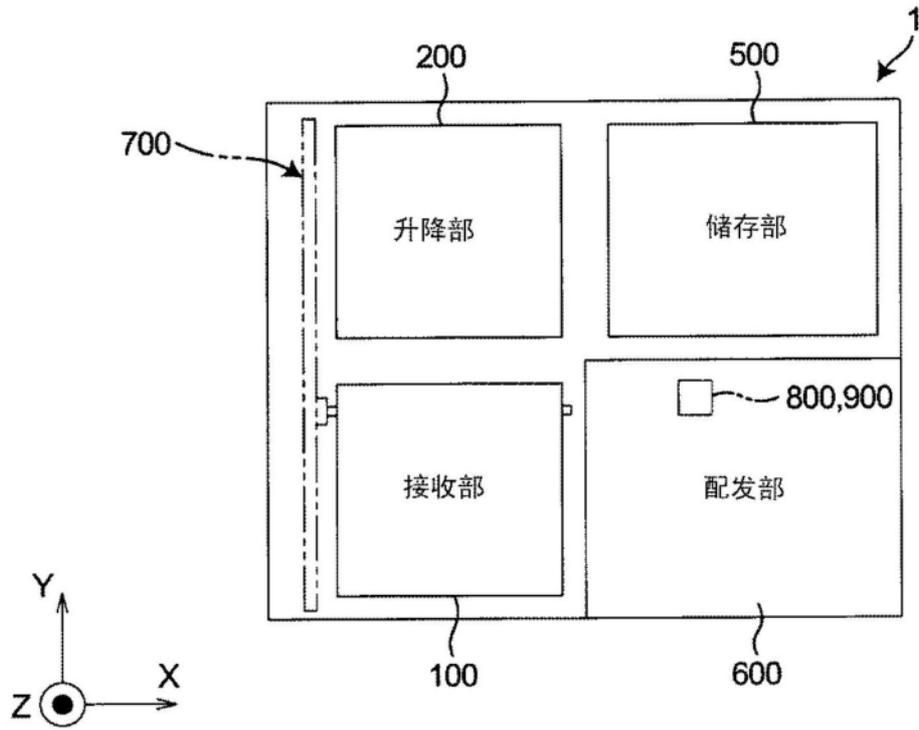


图2

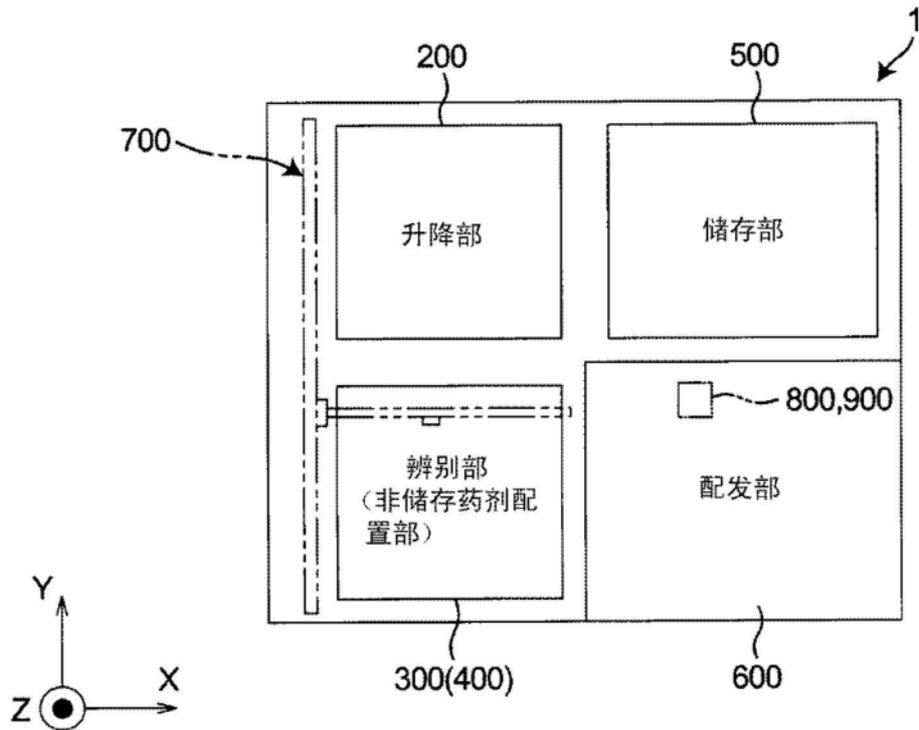


图3

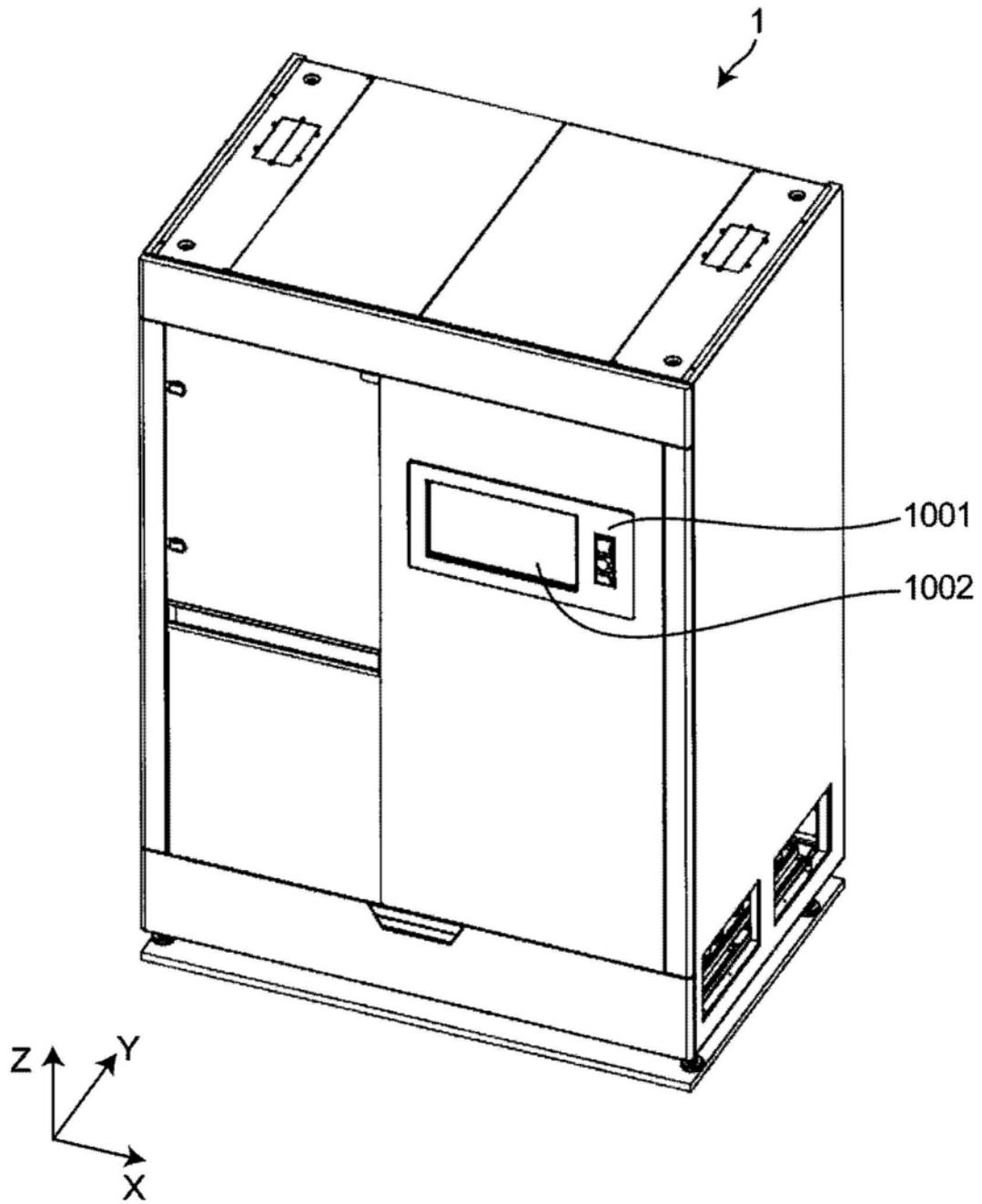


图4

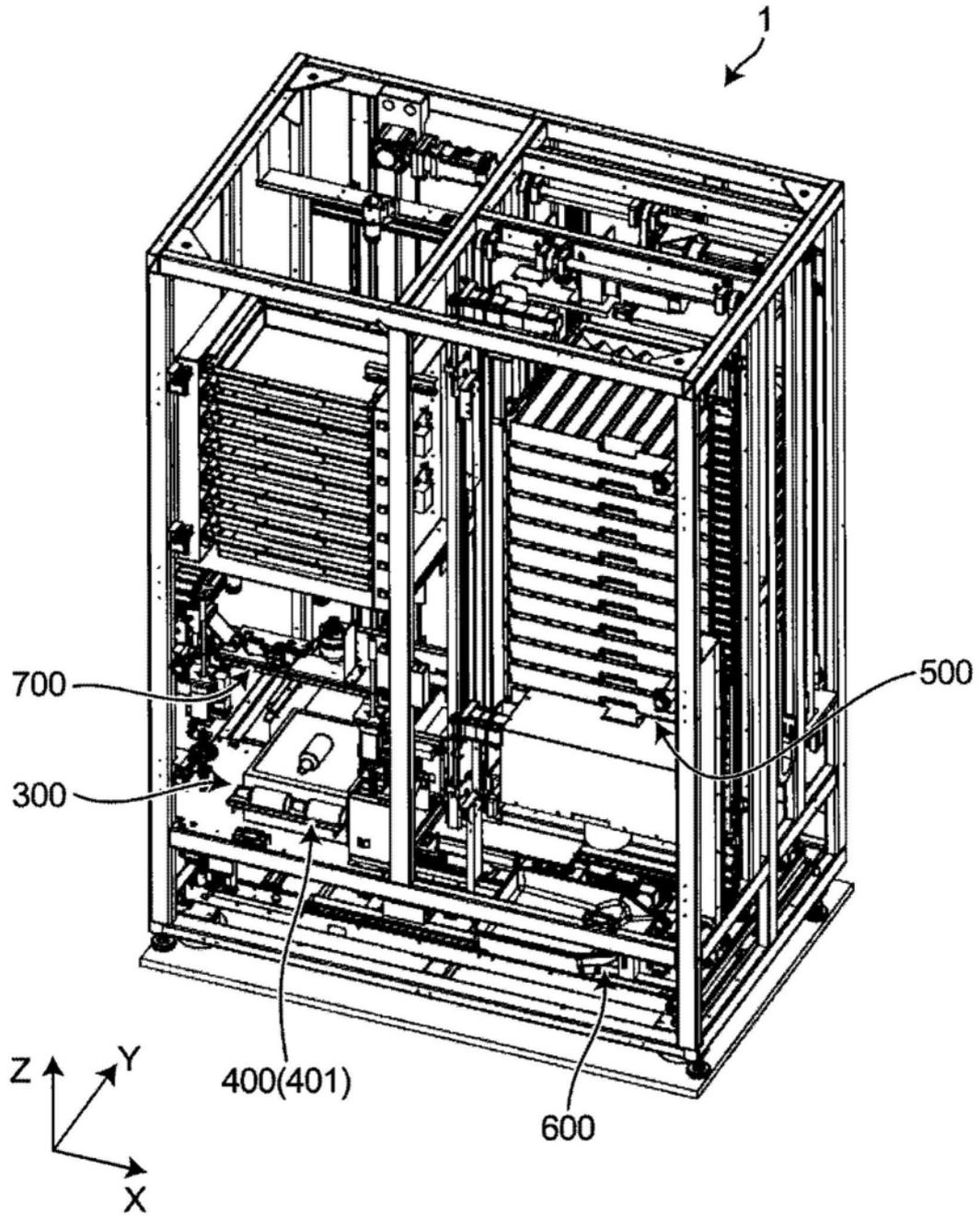


图5

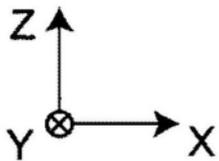
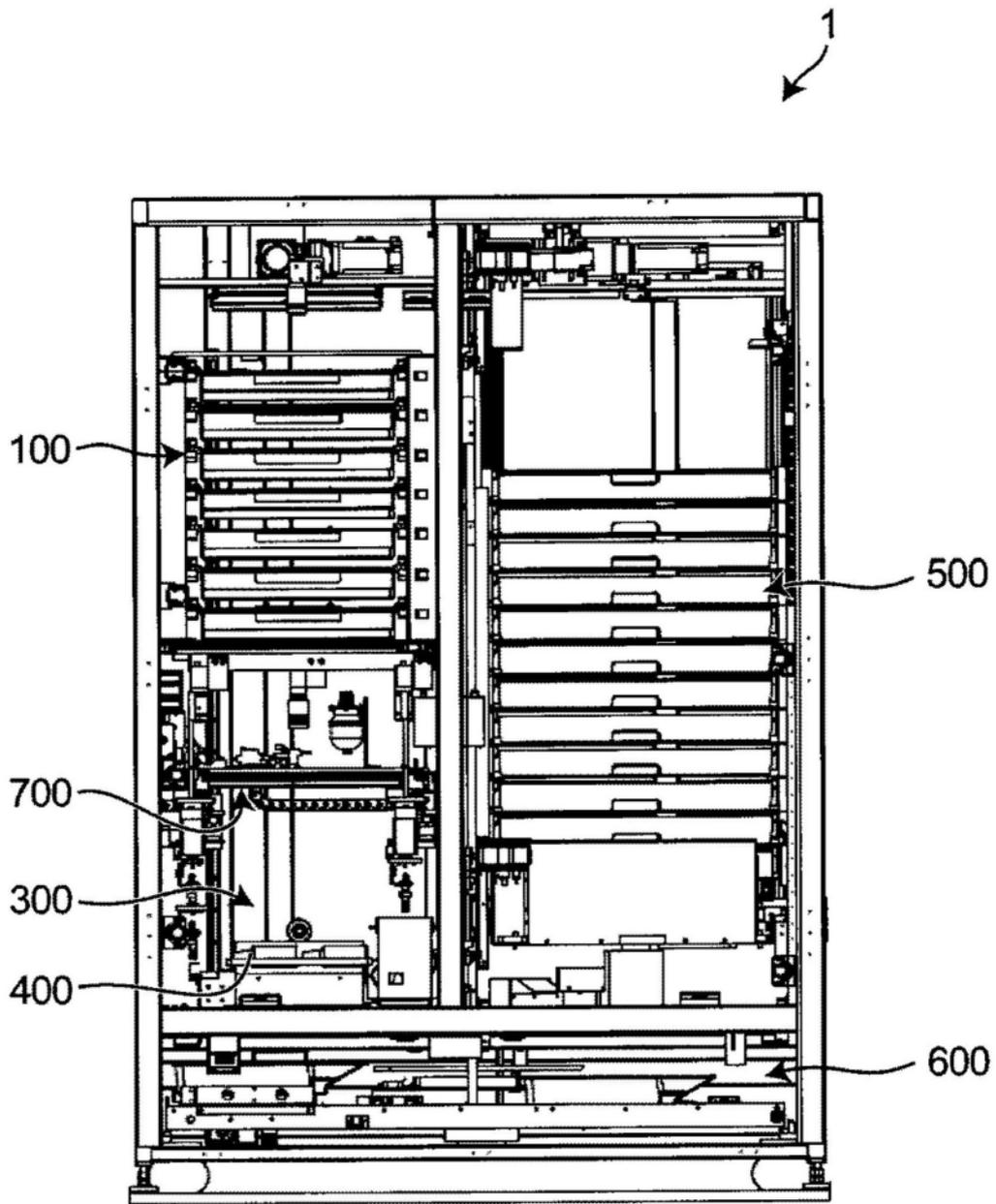


图6

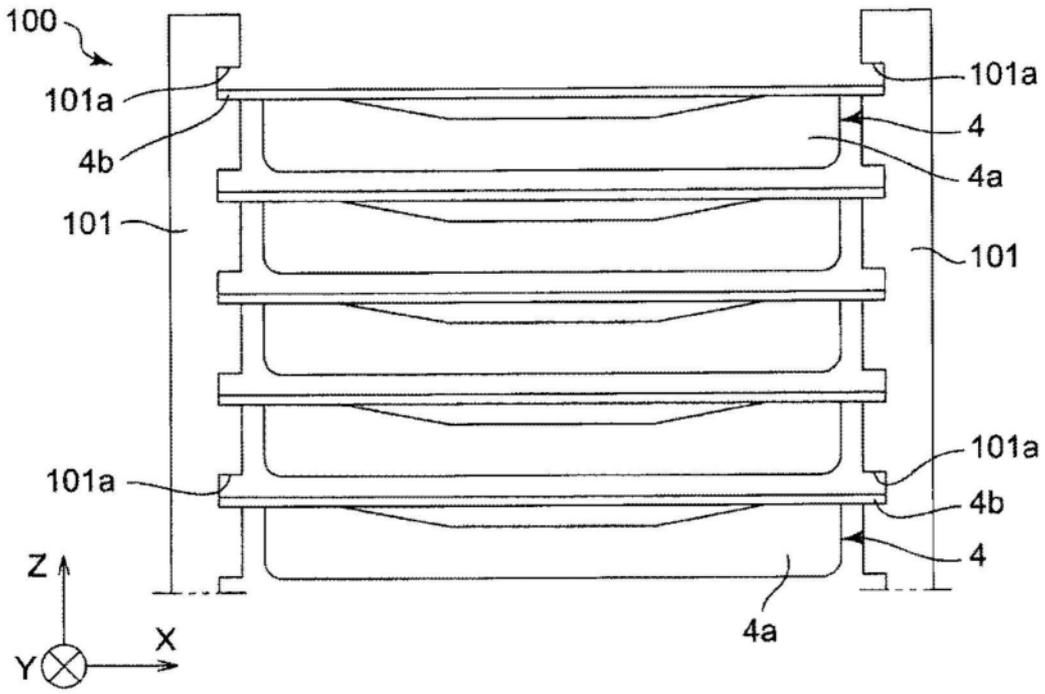


图7

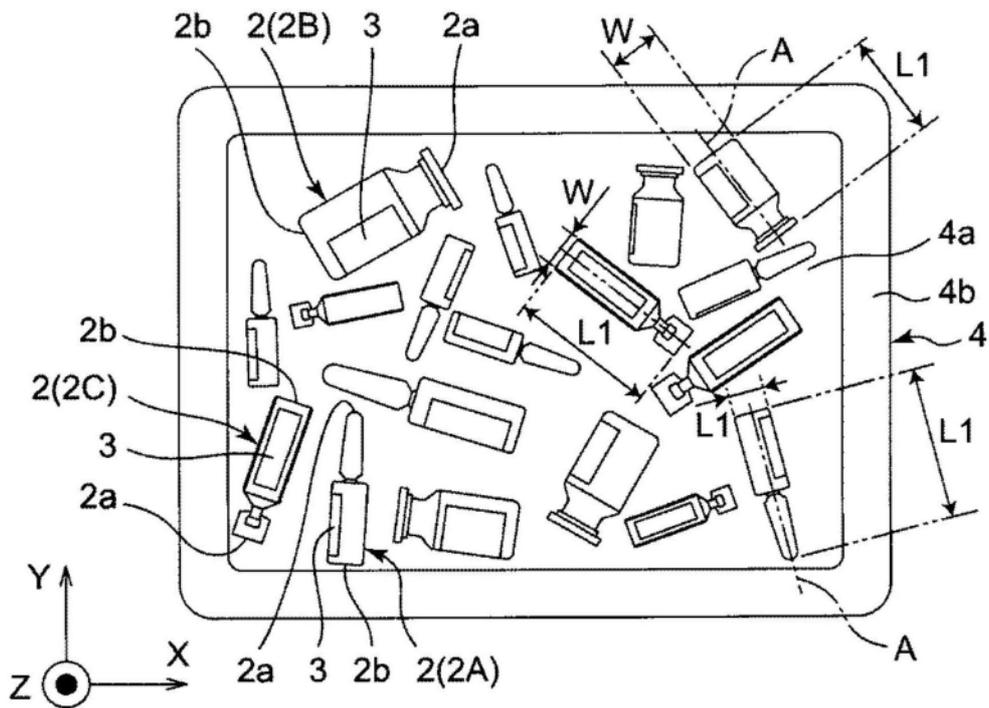


图8

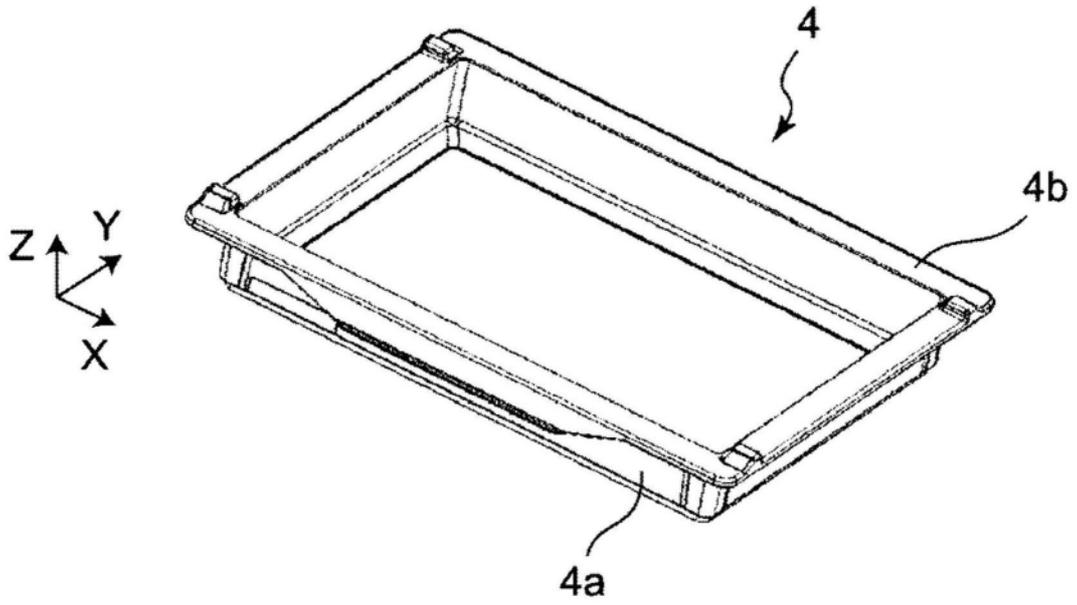


图9

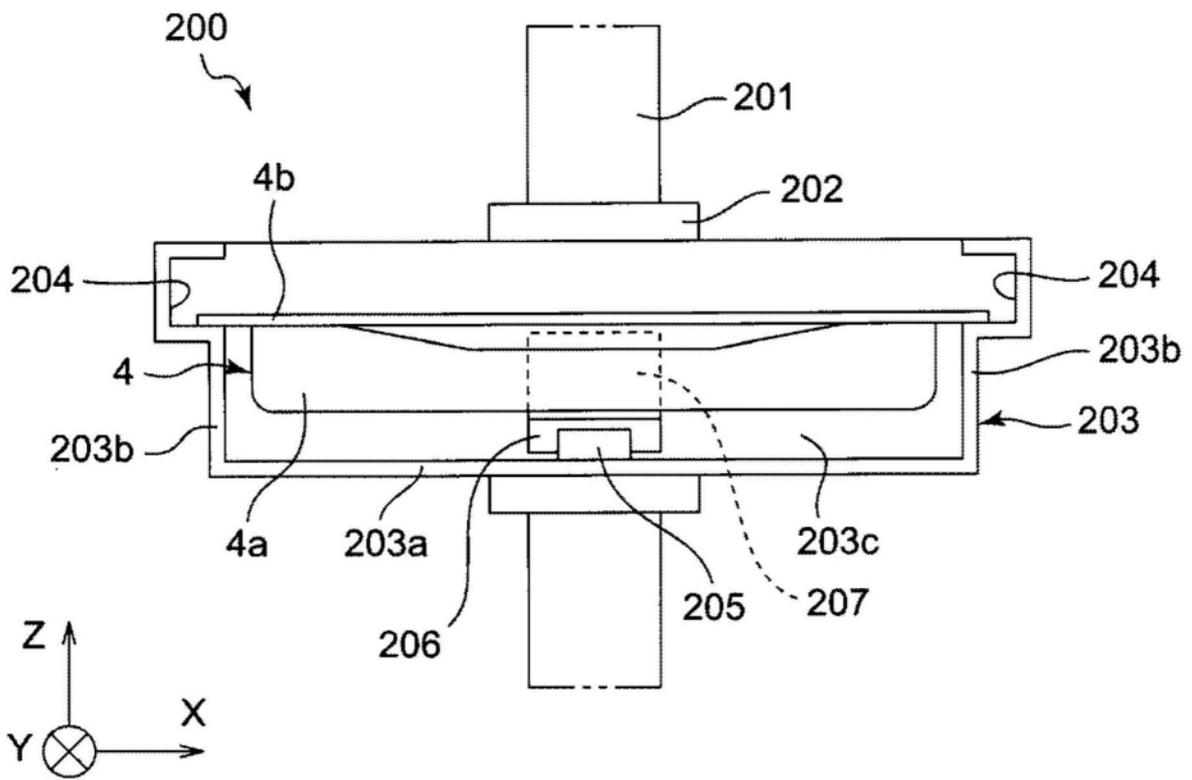


图10

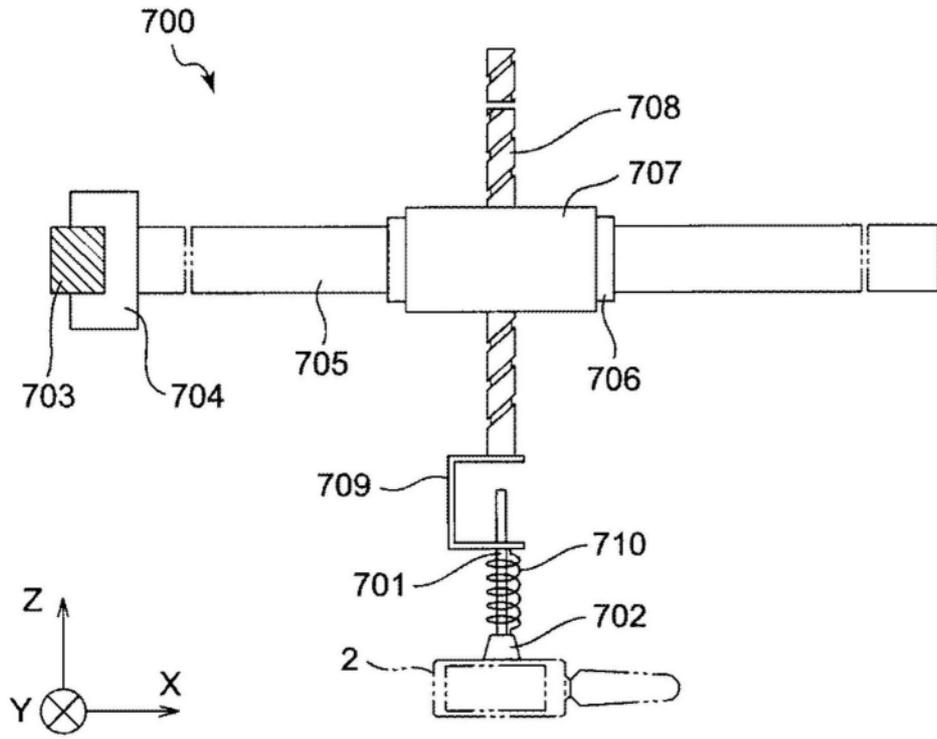


图11

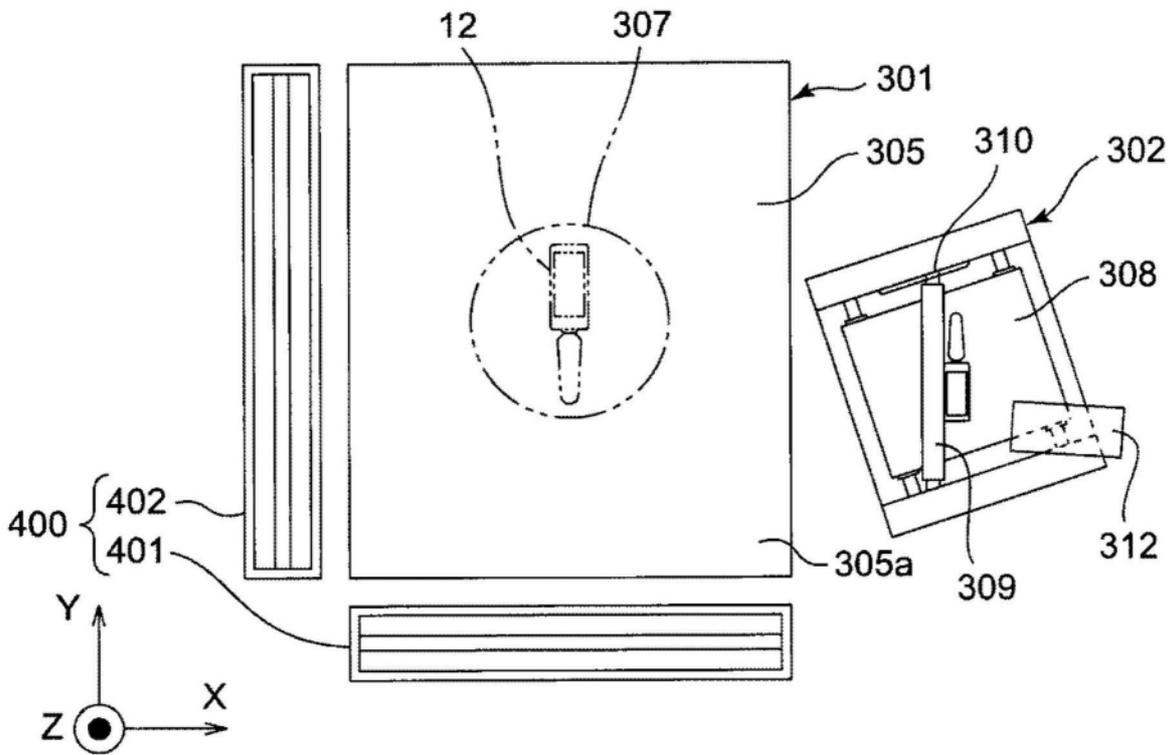


图12

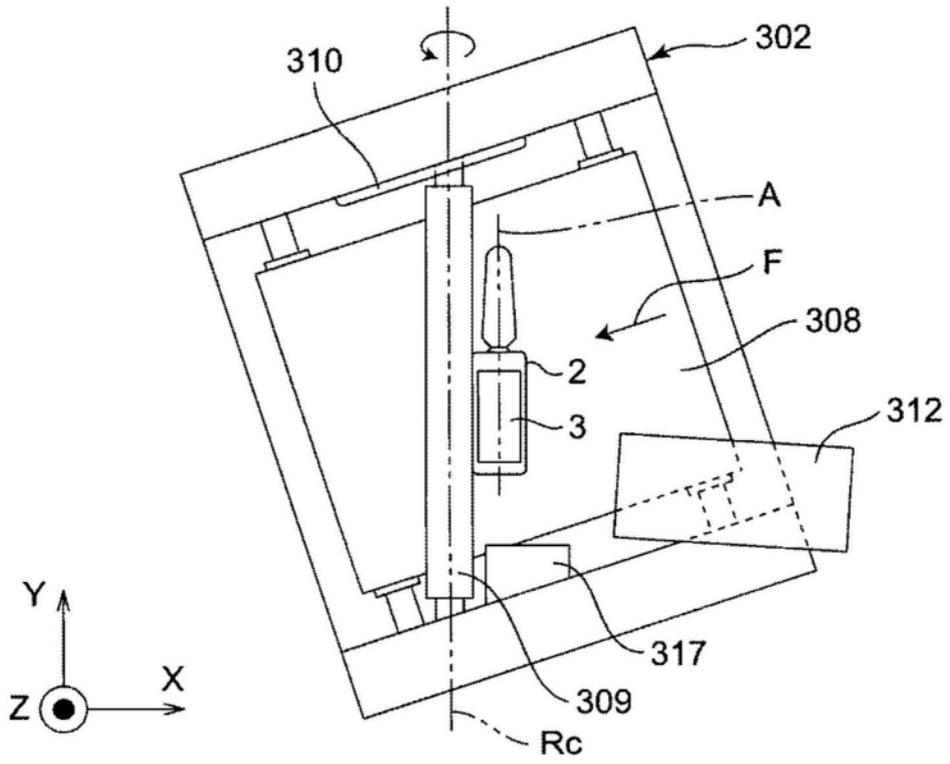


图13

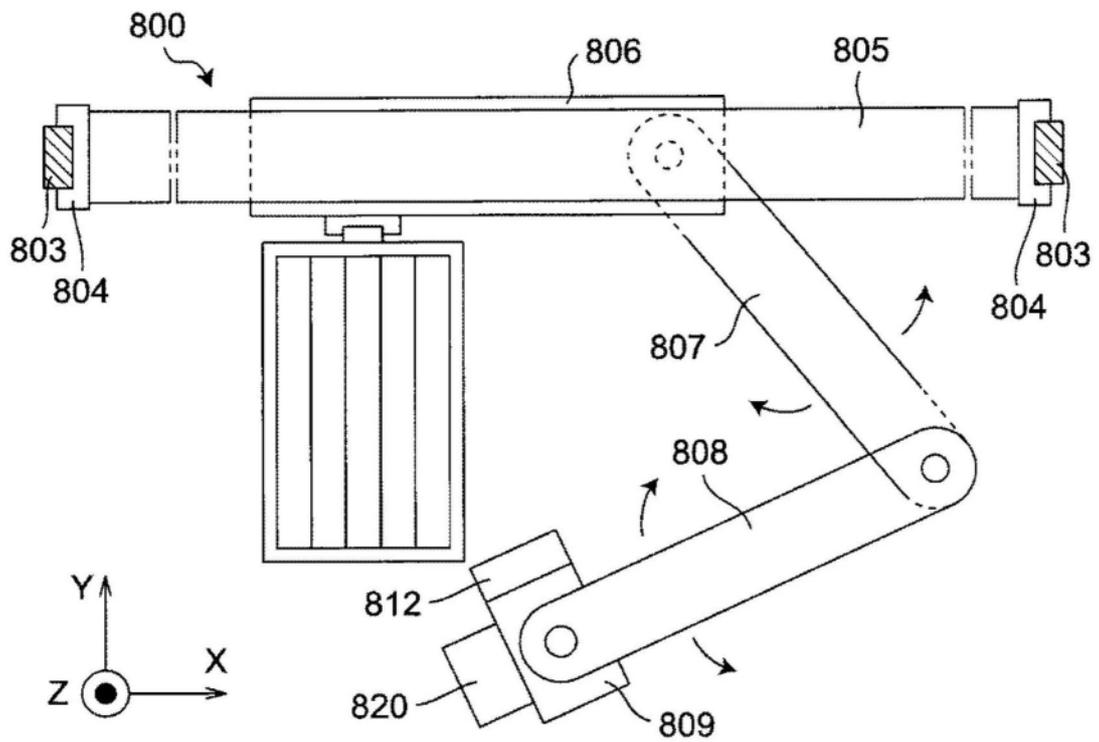


图14

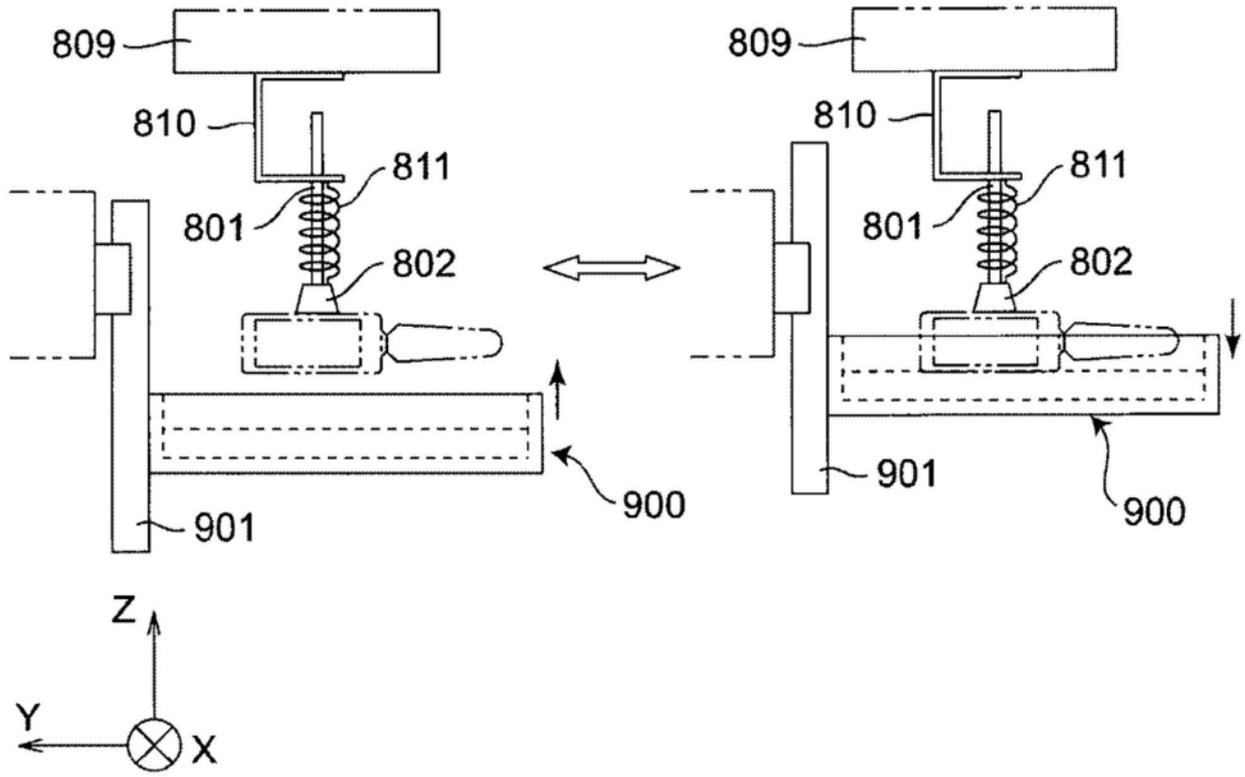


图15

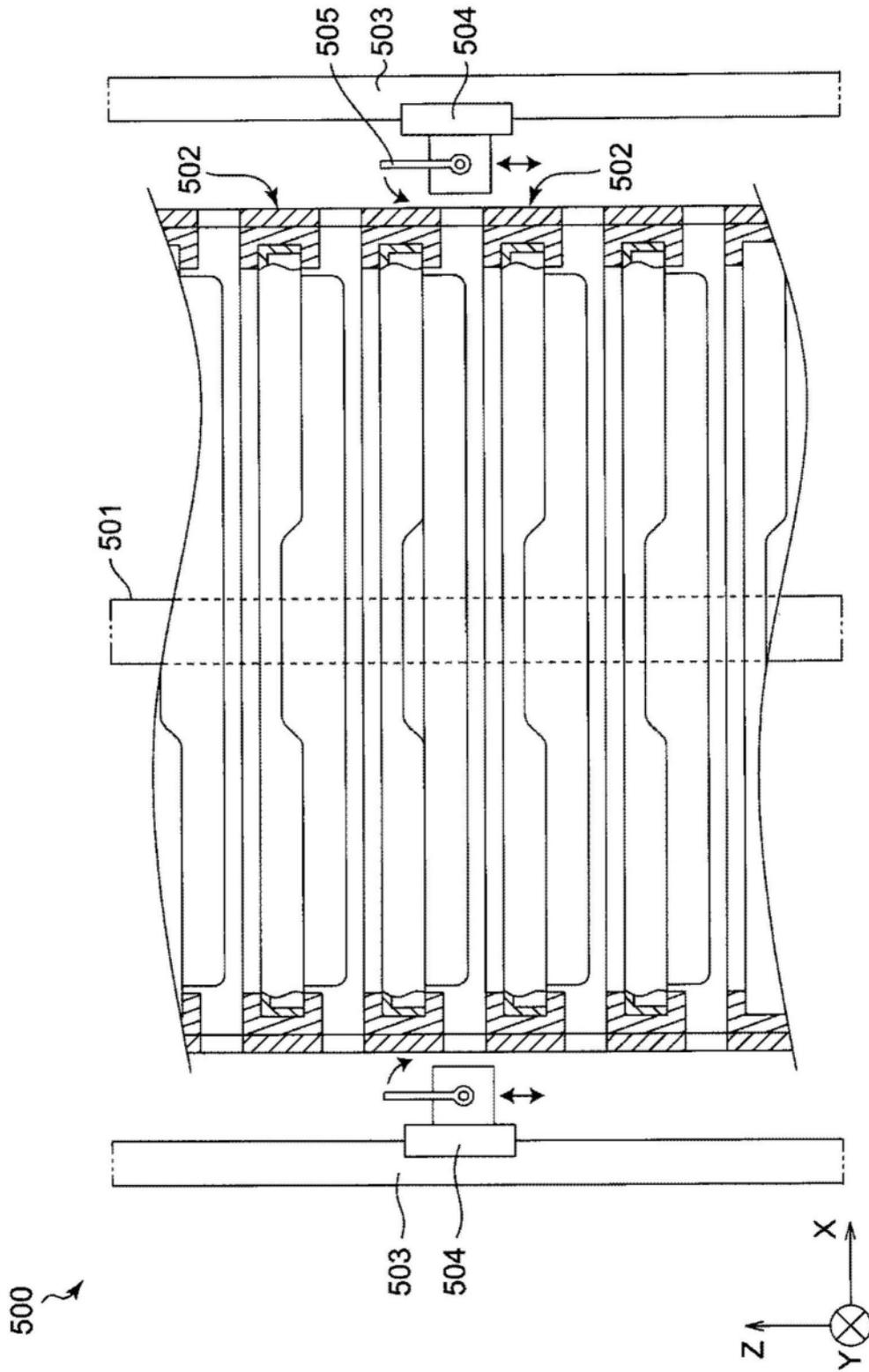


图16

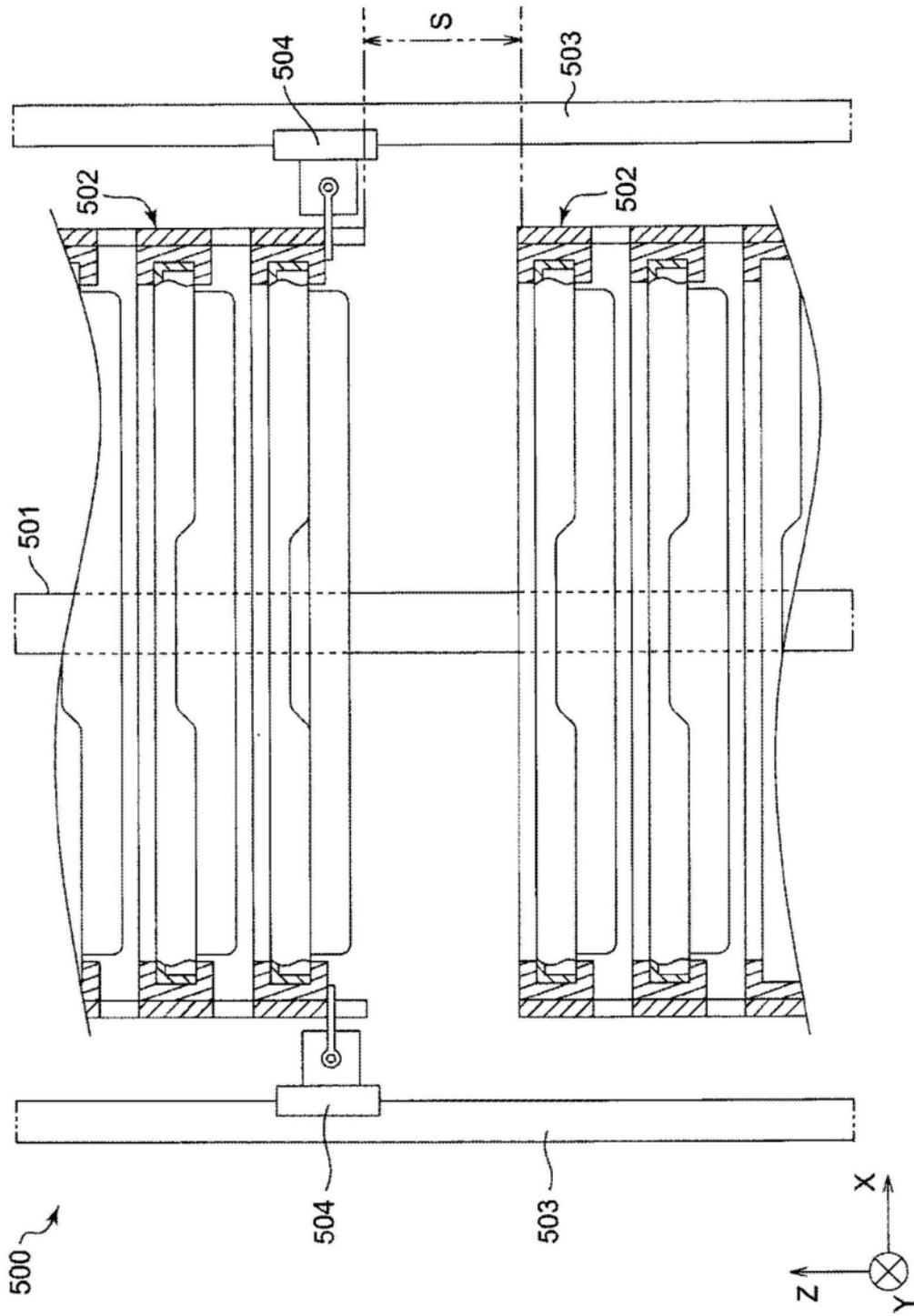


图17

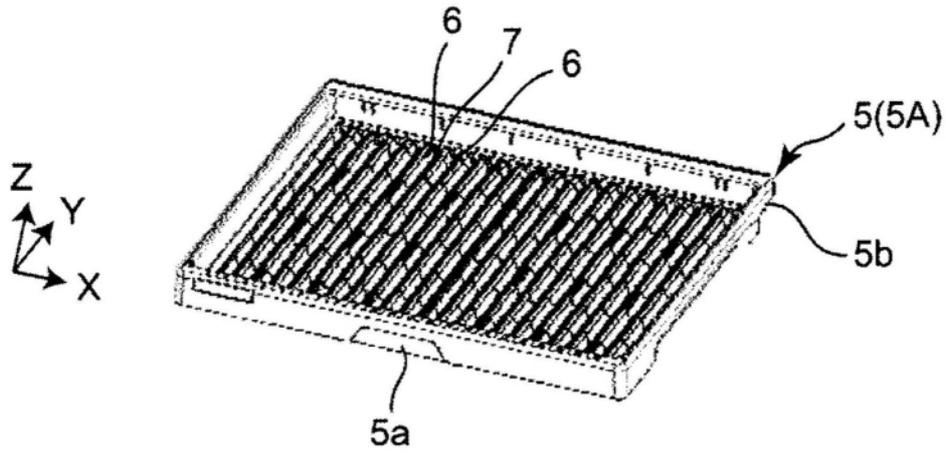


图18A

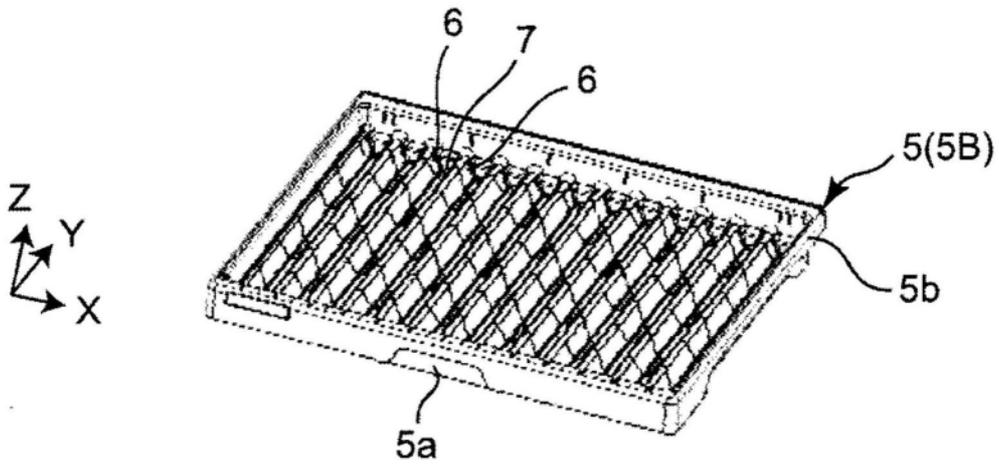


图18B

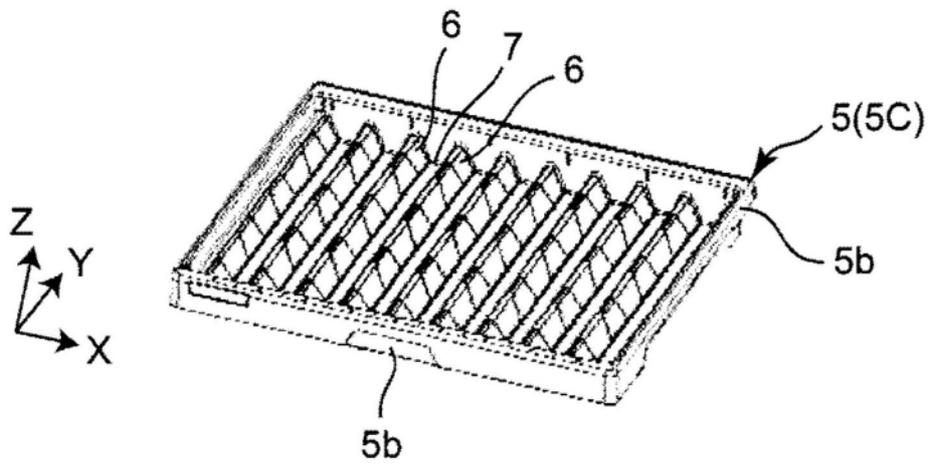


图18C

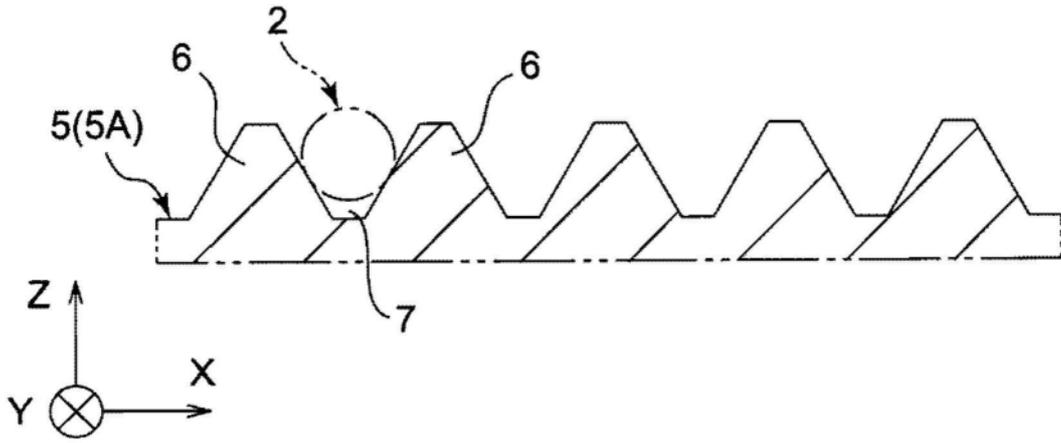


图19A

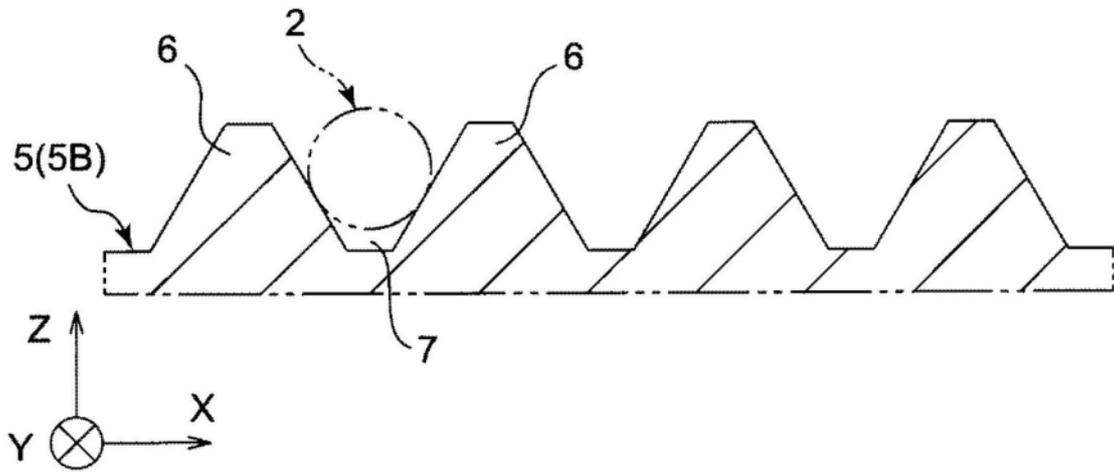


图19B

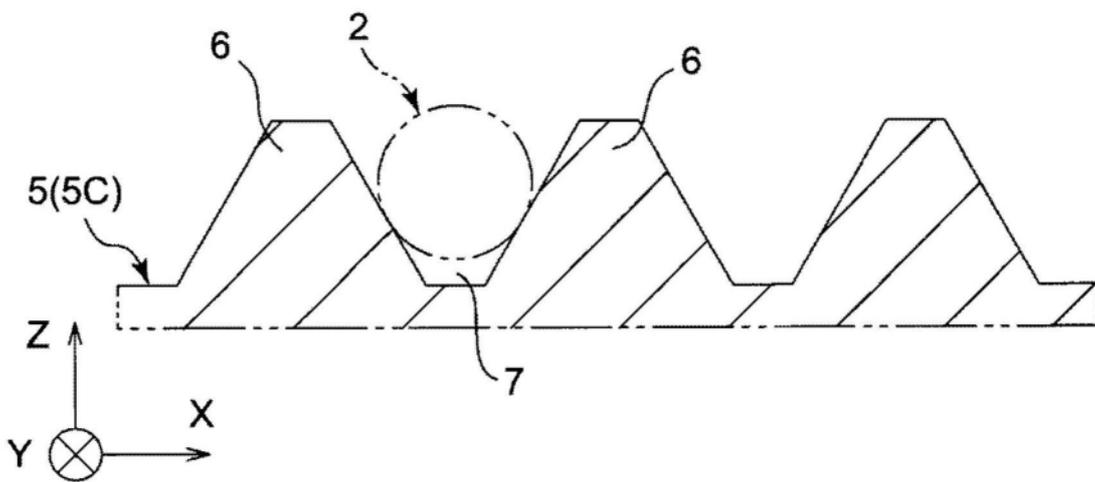


图19C

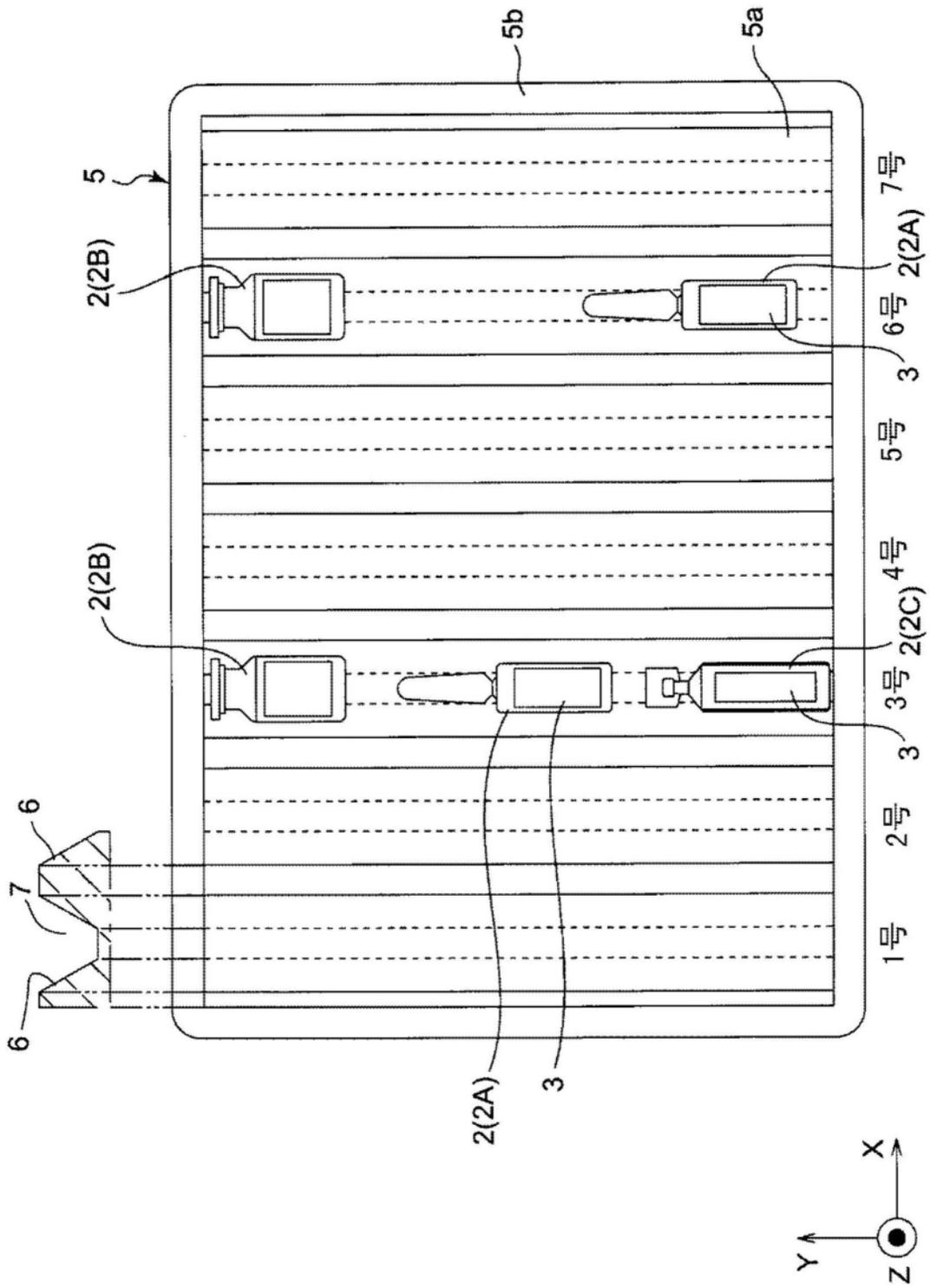


图20

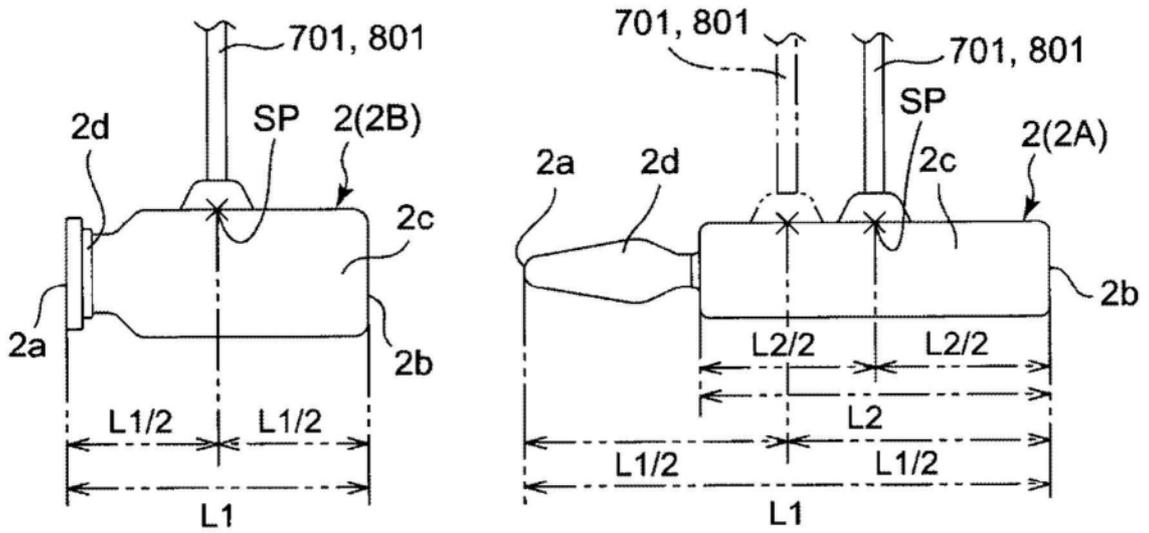
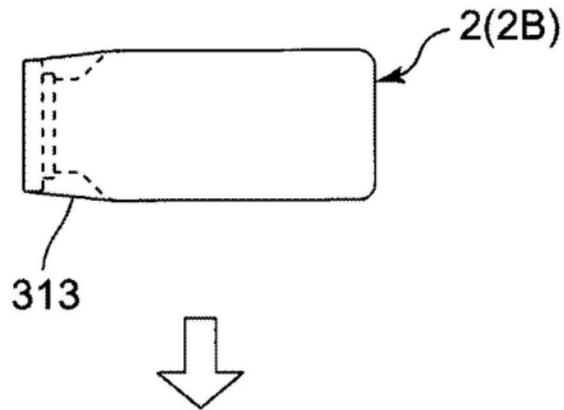


图21

(步骤1)



(步骤2)

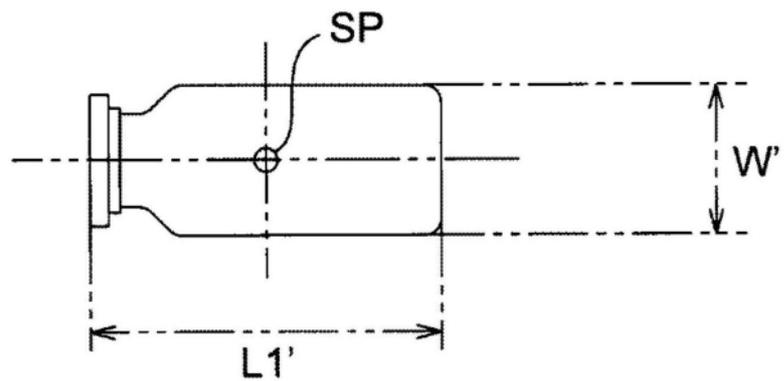


图22

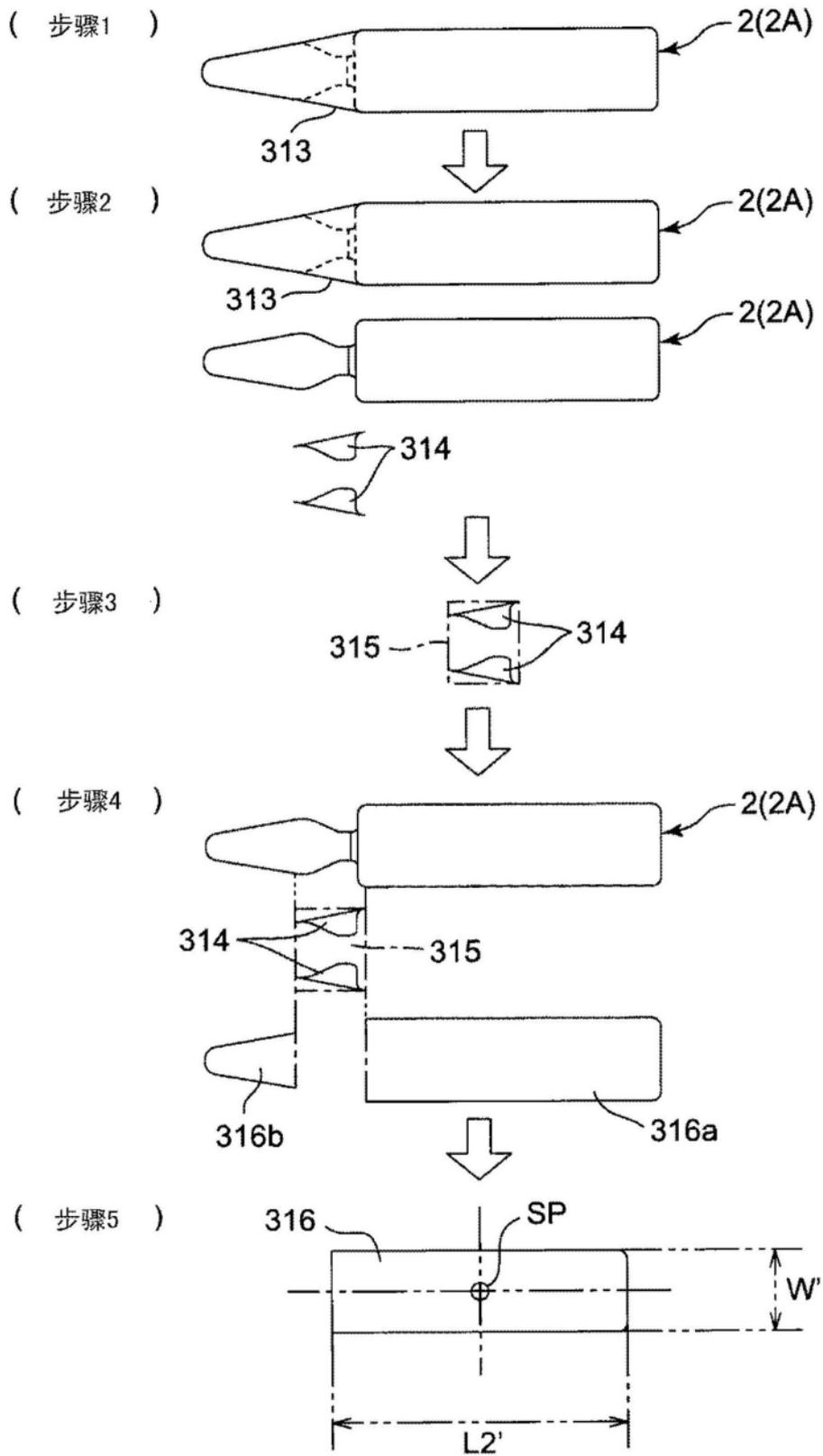


图23

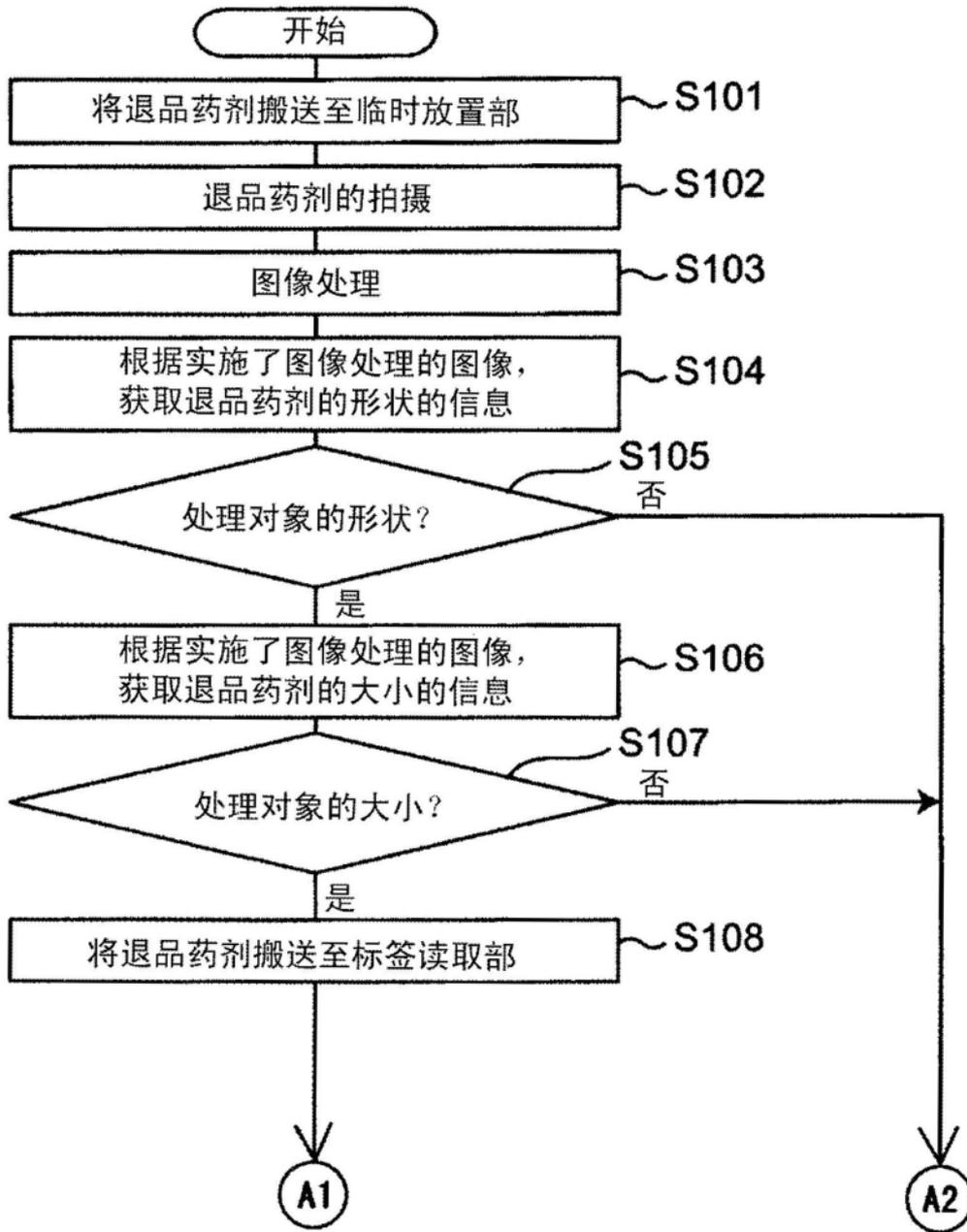


图24A

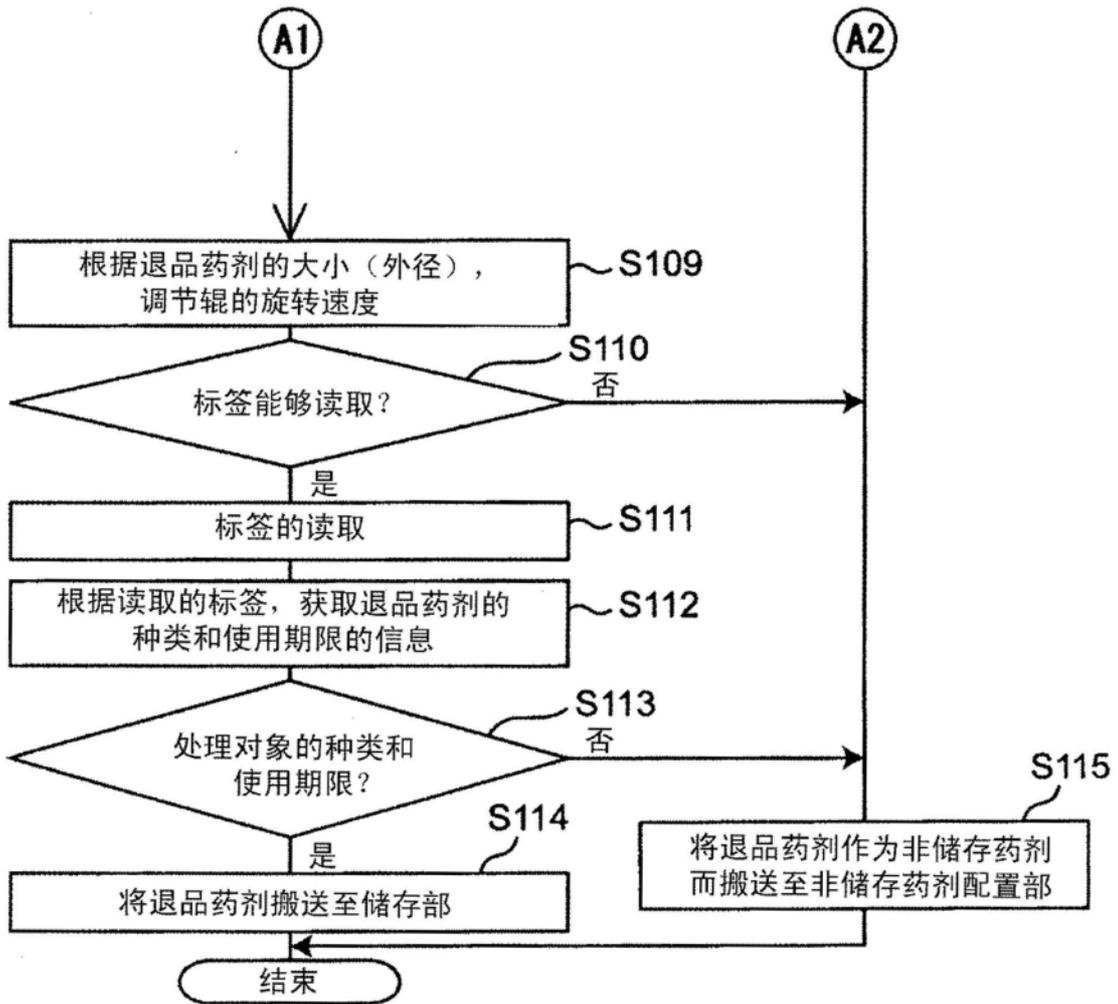


图24B

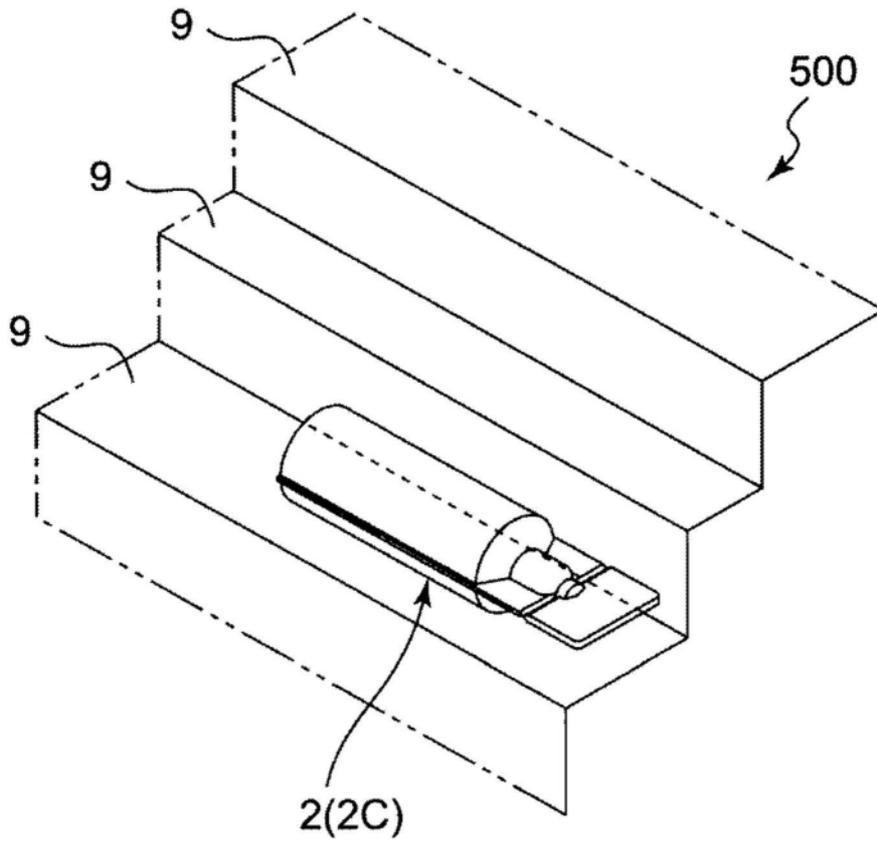


图25