

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680002609.6

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100555595C

[22] 申请日 2006.1.18

[21] 申请号 200680002609.6

[30] 优先权

[32] 2005.1.21 [33] JP [31] 013481/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/300576 2006.1.18

[87] 国际公布 WO2006/077843 日 2006.7.27

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.18

[73] 专利权人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 金子知广 原圭孝 宫田亮

[56] 参考文献

JP4-80940A 1992.3.13

US5177514A 1993.1.5

JP2002-252263A 2002.9.6

审查员 刘 婧

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曾祥尧 刘宗杰

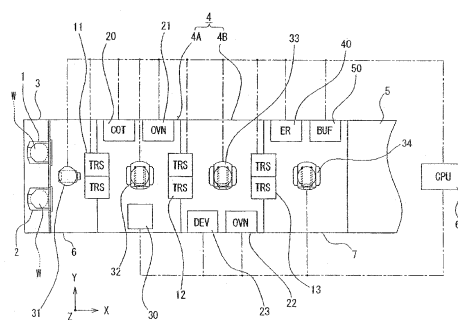
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称

基板搬送处理装置和基板搬送处理装置的故障对策方法

[57] 摘要

本发明的基板搬送处理装置设有：对晶圆进行处理的多个处理工位(20~23、40)；搬送晶圆(W)的搬送工位(31~34)；与搬送工位之间交接晶圆的退避工位(30)；以及探测在处理工位中发生的故障，基于该探测信号来集中控制各工位的 CPU(60)。在控制部探测到任一处理工位中发生的故障时，将搬送至发生故障的处理工位中的晶圆搬送至退避工位，暂时停止发生故障的处理工位之前的晶圆的搬送，使除此以外的晶圆的搬送、处理继续进行，然后进行发生故障的处理工位之前的晶圆的搬送、处理。



1. 一种基板搬送处理装置, 设有: 将多个未处理的被处理基板(W)收容的搬入用箱工位(1); 对被处理基板作预定处理的多个处理工位(20~23、40); 收容处理完的被处理基板的搬出用箱工位(2); 以及在各工位之间搬送被处理基板的搬送工位(31~34), 用所述搬送工位将来自所述搬入用箱工位的被处理基板分散并搬送到各处理工位中, 在多个处理工位各自分散地处理被处理基板, 还设有:

与所述搬送工位之间交接被处理基板的退避工位(30); 以及

探测在所述处理工位中发生的故障, 并基于探测信号集中控制各工位的控制部(60),

所述控制部探测到任一处理工位中发生的故障时, 将搬送至发生故障的处理工位的被处理基板搬送到所述退避工位中, 并暂时停止发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送, 继续进行除此以外的被处理基板的搬送、处理, 然后进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理。

2. 如权利要求1所述的基板搬送处理装置, 其中: 所述退避工位是配置在具有多个工位的区段之间的、交接相邻区段内的被处理基板的交接工位(11、13)。

3. 如权利要求1所述的基板搬送处理装置, 其中: 所述退避工位是配置在具有多个工位的区段内的、可交接区段内的被处理基板的缓冲工位(50)。

4. 如权利要求1所述的基板搬送处理装置, 其中: 所述退避工位是不使用的空闲工位。

5. 一种基板搬送处理装置的故障对策方法, 设有: 收容多个未处理的被处理基板(W)的搬入用箱工位(1); 对被处理基板进行预定处理的多个处理工位(20~23、40); 收容处理完的被处理基板的搬出用箱工位(2); 以及将被处理基板在各工位之间搬送的搬送工位(31~34), 用所述搬送工位使来自所述搬入用箱工位的被处理基板分散并搬送到各处理工位中, 在多个处理工位各自分散地处理被处理基板,

用集中控制所述各工位的控制部(60)探测在任一处理工位中发生的故障,

基于所述控制部探测到的信号, 将搬送至发生故障的处理工位的被处理基板搬送到与所述搬送工位之间交接被处理基板的退避工位(30)中,

暂时停止发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送,

使发生故障的处理工位之后的被处理基板的搬送、处理继续进行,

然后, 进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理。

6. 如权利要求5所述的基板搬送处理装置的故障对策方法, 其中: 所述退避工位是配置在具有多个工位的区段之间的、交接相邻区段内的被处理基板的交接工位(11~13)。

7. 如权利要求5所述的基板搬送处理装置的故障对策方法, 其中: 所述退避工位是配置在具有多个工位的区段内的、可交接区段内的被处理基板的缓冲工位(50)。

8. 如权利要求5所述的基板搬送处理装置的故障对策方法, 其中: 所述退避工位是不使用的空闲工位。

基板搬送处理装置和基板搬送处理装置的故障对策方法

技术领域

[0001]

本发明涉及将例如半导体晶圆或 LCD 玻璃基板等的基板用多个处理工位进行分散处理的基板搬送处理装置，具体而言，涉及具备在任一处理工位中故障发生时的对策的基板搬送处理装置。

背景技术

[0002]

通常，在半导体晶圆或 LCD(Liquid Crystal Display: 液晶显示器)等的基板的制造中，为了在基板上形成 ITO(Indium Tin Oxide: 氧化铟锡)的薄膜和电极图案，使用了光刻技术。在该光刻技术中，采用将基板在多个处理工位中搬送，向基板涂敷光致抗蚀剂，将其曝光，再进行显影处理的基板搬送处理装置。

[0003]

这种基板搬送处理装置设有：收容多个未处理的基板的搬入用箱工位(module)；对基板进行预定处理的多个处理工位；收容处理完的基板的搬出用箱工位；以及将基板在各工位之间搬送的搬送工位，构成为：用搬送工位将来自搬入用箱工位的基板分散并搬送到各处理工位，多个处理工位各自分散地处理基板。

[0004]

在现有的这种基板搬送处理装置中，在将基板用多个处理工位分散地处理的工序中，若在向各工位搬送基板过程中某个工位发生

故障，则将搬送中的基板的搬送目标变更至其它正常的工位中，防止因发生故障工位的故障引起装置内全部基板的搬送停止(参照例如特开平 9-050948 号公报(专利文献 1)、特开平 11-016983 号公报(专利文献 2))。

专利文献 1: 特开平 9-050948 号公报

专利文献 2: 特开平 11-016983 号公报

发明内容

发明要解决的课题

[0005]

但是，在将基板在多个工位分散处理的工序中，由于存在处理时间非常长的可能性，如果由于某个工位的故障发生，将搬送中的基板的搬送的目标变更至其它正常的工位上，则又有使基板搬送延迟到该工位的处理结束的问题。

[0006]

另外，在对基板的搬送发生了延迟的情况下，发生循环时间控制的偏差，存在产品合格率下降的问题。

[0007]

本发明是鉴于上述情况而作的发明，其目的在于，在一部分的工位中发生故障时，提供基板搬送处理装置和其故障对策方法以及故障对策程序，使其顺畅地执行基板的搬送及处理，且维持循环时间控制，谋求产品合格率的提高。

解决课题的手段

[0008]

为了解决上述课题，本发明的基板搬送处理装置设有：收容多个未处理的被处理基板的搬入用箱工位；在被处理基板上进行预定处理的多个处理工位；收容处理完的被处理基板的搬出用箱工位；以及将被处理基板在各工位间搬送的搬送工位；用上述搬送工位将来自上述搬入用箱工位的被处理基板分散并搬送至各处理工位，用多个处理工位各自分散地处理被处理基板。本发明的基板搬送处理装置设有：与上述搬送工位之间交接被处理基板的退避工位；探测在上述处理工位中发生的故障，基于探测信号，集中控制各工位的控制部。本发明的基板搬送处理装置形成为：在上述控制部探测到在任一处理工位中发生的故障时，将搬送至发生故障的处理工位中的被处理基板搬送至上述退避工位，暂时停止发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送，并使除此以外的被处理基板的搬送、处理继续进行，其后进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理。

[0009]

另外，本发明的故障对策方法是在基板搬送处理装置中的故障对策方法，该基板搬送处理装置包括：收容多个未处理的被处理基板的搬入用箱工位；对被处理基板进行预定处理的多个处理工位；收容处理完的被处理基板的搬出用箱工位；以及将被处理基板在各工位间搬送的搬送工位；在上述方法中，用上述搬送工位将来自上述搬入用箱工位的被处理基板分散并搬送至各处理工位，用多个处理工位各自分散地处理被处理基板，用集中控制上述各工位的控制部探测出任一处理工位中发生的故障，基于上述控制部探测到的信号，将搬送至发生故障的处理工位中的被处理基板搬送到与上述搬送工位之间交接被处理基板的退避工位，暂时停止发生故障的处理

工位之前的被处理基板的搬送,并使发生故障的处理工位之后的被处理基板的搬送、处理继续进行,其后进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理。

[0010]

本发明中,上述退避工位可以是任一工位,只要它能够搬送要搬送至发生故障的处理工位中的被处理基板,除了新设的工位以外,它也可为以下的任一个:配置在具有多个工位的区段的、交接相邻区段内的被处理基板的交接工位,或配置在具有多个工位的区段内的、可交接区段内的被处理基板的缓冲工位,或不使用的空闲工位。

[0011]

另外,本发明的故障对策程序是执行上述故障对策方法的程序,它是在基板搬送处理装置中的故障对策程序,上述基板搬送处理装置设有:收容多个未处理的被处理基板的搬入用箱工位;对被处理基板进行预定处理的多个处理工位;收容处理完的被处理基板的搬出用箱工位;以及在各工位之间搬送被处理基板的搬送工位;用上述搬送工位使来自上述搬入用箱工位的被处理基板分散并搬送到各处理工位,用多个处理工位各自分散地处理被处理基板,上述程序使控制部执行下列步骤:探测在任一处理工位中发生的故障;根据上述探测到的信号,将搬送至发生故障的处理工位中的被处理基板搬送至与上述搬送工位之间交接被处理基板的退避工位;暂时停止发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送;使发生故障的处理工位之后的被处理基板的搬送、处理继续进行;其后进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理。

[0012]

由于上述的结构,在用搬送工位将来自搬入用箱工位的被处理

基板分散并搬运到各处理工位，多个处理工位各自分散地处理被处理基板，在这种状态下任一处理工位中一旦发生故障，控制部就探测出故障。然后，基于控制部探测到的信号，将搬入至发生故障的处理工位的被处理基板搬入到与搬送工位之间交接被处理基板的退避工位，暂时停止发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送，并使发生故障的处理工位之后的被处理基板的搬送、处理继续进行。其后，可以进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理。

发明效果

[0013]

由于如上所述的结构，本发明可以得到以下的效果。

依据本发明，将搬送至发生故障的处理工位的被处理基板搬运到退避工位，暂时停止发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送，并使发生故障的处理工位之后的被处理基板的搬送、处理继续进行，其后进行发生故障的处理工位之前的被处理基板的搬送、处理，因此，即使在一部分工位中发生故障，也可以顺畅地执行被处理基板的搬送、处理，而且可维持循环时间控制，实现产品合格率的提高。

[0014]

另外，依据本申请的发明，通过用配置在具有多个工位的区段的、交接相邻区段内的被处理基板的交接工位来形成退避工位，可以兼用设于装置内的现有交接工位，因此，除了上述优点之外还能够实现装置的小型化。

[0015]

另外，依据本申请发明，通过用配置在具有多个工位的区段内

的、可交接区段内的被处理基板的缓冲工位来形成退避工位，可以兼用设于装置内的现有缓冲工位，因此，除了上述优点之外还能够实现装置的小型化。

[0016]

再者，依据本申请发明，通过用不使用的空闲工位来形成退避工位，由于可以兼用设于装置内的现有工位，因此，除了上述优点之外还能够实现装置的小型化。

附图说明

[0017]

图 1 是表示具有本发明的基板搬送处理装置的抗蚀剂涂敷/曝光/显影处理系统的第一实施例的简略平面图。

图 2 是表示作为本发明的处理工位的涂敷工位中发生故障状态的简略平面图。

图 3 是表示将晶圆搬送到本发明的退避工位的状态的简略平面图。

图 4 是表示从上述退避工位向正常的涂敷工位搬送晶圆的状态的简略平面图。

图 5 是表示发生故障的涂敷工位之前的晶圆搬送停止，之后的晶圆搬送、处理继续进行的状态的简略平面图。

图 6 是表示继续进行发生故障的涂敷工位之前的晶圆的搬送、处理的状态的简略平面图。

图 7 是表示在本发明的单个工位内发生故障的状态的简略平面图。

图 8 是表示在上述单个工位发生故障时将晶圆搬送到退避工位

内的状态的简略平面图。

图 9 是表示本发明的故障对策方法之步骤的流程图。

图 10 是表示具有本发明的基板搬送处理装置的抗蚀剂涂敷/曝光/显影处理系统的第二实施例的简略平面图。

标记说明

[0018]

1 搬入用箱工位、2 搬出用箱工位、4 处理部、4A 第一处理区段、4B 第二处理区段、5 曝光部、6 第一接口部、7 第二接口部、11 第一交接工位、12 第二交接工位、13 第三交接工位、20 涂敷工位(处理工位)、21 第一烘箱工位(处理工位)、22 第二烘箱工位(处理工位)、23 显影工位(处理工位)、30 退避工位、31 第一搬送工位、32 第二搬送工位、33 第三搬送工位、34 第四搬送工位、40 周边曝光工位(处理工位)、50 缓冲工位、60 CPU(控制部)。

具体实施方式

[0019]

以下，根据附图详细说明本发明的最佳实施例。这里，就将本发明的基板搬送处理装置用于半导体晶圆的抗蚀剂涂敷/曝光/显影处理系统的情况进行说明。

[0020]

图 1 是表示采用本发明的基板搬送处理装置的半导体晶圆的抗蚀剂涂敷//曝光/显影处理系统的简略平面图。

[0021]

如图 1 所示，上述的抗蚀剂涂敷/曝光/显影处理系统(以下称为处理系统)设有：收容多个未处理的被处理基板即半导体晶圆 W(以下

称为晶圆 W)的搬入用箱工位 1; 并排设有收容处理完的晶圆 W 的搬出用箱工位 2 的搬入/搬出部 3; 具有对晶圆 W 进行预定处理的后述的多个处理工位的处理部 4; 曝光部 5; 配置在搬入/搬出部 3 与处理部 4 之间的区段即第一接口部 6; 配置在处理部 4 与曝光部 5 之间的区段即第二接口部 7。

[0022]

另外, 上述处理部 4 由以下 2 区段构成, 即, 在与第一接口部 6 之间经由第一交接工位(TRS)11 串列设置的第一处理区段 4A; 在与第二接口部 7 之间通过第三交接工位(TRS)13 串列设置的第二处理区段 4B, 第一处理区段 4A 和第二处理区段 4B 经由第二交接工位 (TRS)12 串列设置。再者, 第一、第二、第三交接工位 11、12、13 并列地设有: 从搬入用箱工位 1 被搬出而向曝光部 5 搬送的晶圆 W 的交接部; 以及从曝光部 5 向搬出用箱工位 2 搬送的晶圆 W 的交接部。

[0023]

上述第一处理区段 4A 具有: 向晶圆 W 涂敷抗蚀剂的多个(例如 2 个)涂敷工位(COT)20; 作为将抗蚀剂涂敷后的晶圆 W 进行预烘处理的处理工位的多个(例如 3 个)第一烘箱工位(OVN)21; 可在这些涂敷工位 20 与第一烘箱工位 21 之间向搬送晶圆 W 的水平 X、Y 方向及垂直的 Z 方向移动的第二搬送工位 32; 以及可与该第二搬送工位 32 之间交接晶圆 W 的退避工位 30。

[0024]

另一方面, 上述的第二处理区段 4B 设有: 用以防止曝光处理后的晶圆 W 的条纹发生, 或引起化学增幅型抗蚀剂中的酸触媒反应的曝光后烘焙处理; 作为将显影处理后的晶圆 W 进行后烘焙处理的处

理工位的多个第二烘箱工位(OVN)22; 作为将晶圆 W 进行显影处理的理工位的显影工位(DEV)23; 在显影工位 23 与第二烘箱工位 22 之间可向搬送晶圆 W 的水平方向的 X、Y 方向及垂直的 Z 方向移动的第三搬送工位 33。

[0025]

另外, 在上述的第一接口部 6 上, 设置可向水平的 X、Y 方向及垂直的 Z 方向移动的第一搬送工位 31。用该第一搬送工位 31 取出在搬入用箱工位 1 内收容的未处理晶圆 W, 搬送至第一交接工位 11 的一交接部, 并接收位于第一交接工位 11 的另一交接部上的处理完的晶圆 W, 搬送(收容)至搬出用箱工位 2。

[0026]

另外, 在上述的第二接口部 7 上设有: 用以除去涂敷了抗蚀剂的晶圆 W 周边的抗蚀剂的周边曝光工位 40; 在与曝光部 5 之间将所交接的晶圆 W 暂时待机的缓冲工位 50; , 在周边曝光工位 40 与缓冲工位 50 及曝光部 5 之间交接晶圆 W 的、可在水平方向的 X、Y 方向及垂直的 Z 方向上移动的第四搬送工位 34。

[0027]

在如上述构成的处理系统中, 上述的涂敷工位 20、显影工位 23、第一及第二烘箱工位 21、22 等的理工位、第一~第四搬送工位 31~34、退避工位 30 及其它全部工位被电连接至作为控制部的计算机的中央处理器(CPU)60(以下称 CPU60), 各工位用 CPU60 来集中控制。即如后所述, 通过执行被存于 CPU60 的搬送安排、处理安排及对这些安排作出选择和转换(变更)等的程序来探测在各工位发生的故障, 基于该探测信号实施故障对策, 将晶圆 W 的搬送工序及处理工序控制成最佳。

[0028]

依据如上述构成的处理系统,根据在上述 CPU60 中编程的、执行搬送安排、处理安排及对这些安排的选择和转换(变更)等的控制信号,在以下的工序(次序)中进行晶圆 W 的处理。

[0029]

首先,设置在第一接口部 6 的第一搬送工位 31 取出在搬入用箱工位 1 内收容的未处理晶圆 W,将所取出的晶圆 W 搬送至第一交接工位 11。于是,设置在第一处理区段 4A 内的第二搬送工位 32 从第一交接工位 11 取出晶圆 W,依次搬入双联涂敷工位 20。在该涂敷工位 20 内,在晶圆 W 表面上以同样的膜厚涂敷抗蚀剂。

[0030]

一旦被涂敷抗蚀剂,第二搬送工位 32 就将晶圆 W 从涂敷工位 20 搬出,接着,依次搬入至三联第一烘箱工位 21 内。在第一烘箱工位 21 内,晶圆 W 以预定的温度例如 100℃作预定时间的预烘处理。从而,残存的溶剂从晶圆 W 上的抗蚀剂膜中蒸发掉。

[0031]

一旦预烘结束,第二搬送工位 32 就将晶圆 W 从第一烘箱工位 21 搬出,然后,向第二交接工位 12 搬送。于是,被设在第二处理区段 4B 内的第三搬送工位 33 从第二交接工位 12 取出晶圆 W,搬送至第三交接工位 13 内。被搬入至第三交接工位 13 内的晶圆 W 由设置在第二接口部 7 内的第四搬送工位 34 取出,搬入周边曝光工位 40 内。这里,晶圆 W 在边缘部被曝光处理。

[0032]

周边曝光处理一结束,第四搬送工位 34 就将晶圆 W 从周边曝光工位 40 取出,接着搬入曝光部 5 内。

[0033]

在曝光部 5 曝光处理一结束，第四搬送工位 34 就从曝光部 5 内接受晶圆 W，所接受的晶圆 W 搬送至第三交接工位 13 内。于是，第三搬送工位 33 从第三交接工位 13 接受晶圆 W，搬送至第二烘箱工位 22 中的后曝光烘箱(未图示)中。在该后曝光烘箱内，晶圆 W 在规定温度例如 120℃下经受预定时间的曝光后烘焙处理。从而，防止条纹的发生，或者引起化学增幅型抗蚀剂中的酸催化剂反应。因而，必需正确地控制，使得从曝光处理至曝光后烘焙的时间不发生偏差。这里，就后曝光烘箱装在第二处理区段 4B 内的第二烘箱工位 22 中的情况作了说明，但是也可将后曝光烘箱设在第二接口部 7 内。

[0034]

然后，晶圆 W 由第三搬送工位 33 依次搬入至双联显影工位 23 内。在该显影工位 23 内，显影液均匀地涂敷在晶圆 W 表面的抗蚀剂上，进行显影处理。一旦显影结束，就在晶圆 W 表面上加上冲洗液，洗掉显影液。

[0035]

显影工序一结束，第三搬送工位 33 就将晶圆 W 从显影工位 23 内搬出，然后，依次向多台的第二烘箱工位 22 搬入。在该第二烘箱工位 22 内，晶圆 W 在例如 100℃作预定时间的后烘焙处理。从而，在显影中膨润的抗蚀剂被固化，化学稳定性提高。

[0036]

一旦后烘焙结束，第三搬送工位 33 就将处理完的晶圆 W 从第二烘箱工位 22 搬出，搬入至第二交接工位 12 内。一旦晶圆 W 被搬送至第二交接工位 12 内，第二搬送工位 32 就从第二交接工位 12 接受晶圆 W，将晶圆 W 搬送至第一交接工位 11。于是，第一搬送工位

31 从第一交接工位 11 接受晶圆 W，依次搬入至搬出用箱工位 2 内，从而处理结束。

[0037]

下面，就一例上述处理系统中的故障对策，参照图 2 至图 6 以及图 9 的流程图进行说明。这里，就在将 1 批 25 枚的 A 批(A1 ~ A25)与 B 批(B1 ~ B25)中的晶圆 W 进行搬送处理时在第一处理区段 4A 中的涂敷工位 20 处发生故障的情况进行说明。

[0038]

首先，例如在上述双联涂敷工位 20 的一方，在处理中的 A 批的最后的晶圆 W(A25)上发生故障时，通过 CPU60 的监视信号即搬送排阻确认信号(图 9，步骤 9-1)探测到故障发生(图 2、(图 9、步骤 9-2))。接着，判断是否在向搬送目标的涂敷工位 20 搬送中(图 9、步骤 9-3)。这时，由于是在用第二搬送工位 32 向涂敷工位 20 搬送 B 批的第二枚晶圆 W(B2)之前，确定将退避工位 30 作为晶圆 W(B2)的搬送目标(图 9、步骤 9-4)。然后，判断退避工位 30 是否可用(图 9、步骤 9-6)，若退避工位 30 可用，则变更搬送安排，将搬送目标变更至退避工位 30(图 9、步骤 9-7)，用第二搬送工位 32 将晶圆 W(B2)搬送至退避工位 30(参照图 3)。在该晶圆(B2)向退避工位 30 搬送的同时，发生故障的涂敷工位 20 之前的 B 批的第三枚晶圆 W(B3)的搬送暂时停止。除此以外的晶圆 W 的搬送、处理继续进行(图 9、步骤 9-10)。

[0039]

此后，切换搬送安排，正常的涂敷工位 20 内的 B 批的第一枚晶圆 W(B1)被涂敷处理，由第二搬送工位 32 搬入至第一烘箱工位 21。于是，第二搬送工位 32 从退避工位接受晶圆 W(B2)搬入至正常的涂敷工位 20 内(参照图 4)。然后，如果第一烘箱工位 21 内被处理的 A

批的 24 枚晶圆 W(A24)从第一烘箱工位 21 取出(参照图 5), 则经正常的涂敷工位 20 处理的晶圆 W(B2)由第二搬送工位 32 搬入至第一烘箱工位 21, 之后, 被暂时停止搬送的晶圆 W(B3)由第二搬送工位 32 搬入至正常的涂敷工位 20 内(参照图 6)。

[0040]

再者, 在向搬送目标工位(涂敷工位 20)搬送过程中, 在停止搬送后(图 9、步骤 9-5)决定退避工位 30 为搬送目标。另外, 在退避工位 30 不能使用时, 停止搬送, 直到搬送目标工位(涂敷工位 20)的故障恢复(图 9、步骤 9-9)。

[0041]

在上述说明中, 就有多个处理工位的涂敷工位 20 中的 1 个工位发生故障时的情况作了说明, 但在单个工位中发生故障时, 也可以采取与上述同样的故障对策。例如, 如图 7 所示, 在第二搬送工位 32 的前工序的工位中发生故障时, 通过 CPU60 的监视信号即搬送排阻确认信号(图 9、步骤 9-1)探测出故障发生(图 9、步骤 9-2)。接着, 判断是否在向搬送目标的涂敷工位 20 搬送过程中(图 9、步骤 9-3)。这时, 由于在用第二搬送工位 32 向涂敷工位 20 搬送 B 批的晶圆(B3)之前, 确定退避工位 30 为晶圆(B3)的搬送目标(图 9、步骤 9-4)。然后, 判断退避工位 30 是否可用(图 9、步骤 9-6), 若退避工位 30 可用, 则变更搬送安排, 将搬送目标变更至退避工位 30(图 9、步骤 9-7), 用第二搬送工位 32 将晶圆 W(B3)搬送至退避工位 30(参照图 8)。在向退避工位搬送该晶圆 W(B3)的同时, 发生故障的涂敷工位 20 之前的晶圆 W(B4、B5)的搬送暂时停止, 除此以外的晶圆 W 的搬送、处理继续进行(图 9、步骤 9-10)。

[0042]

再者，在上述实施例中，就新设退避工位 30 的情况作了说明，但如图 10 所示，在没有新设退避工位 30 时，也可以将设于处理系统的交接工位 11、12、13 或缓冲工位 50 或不使用的空闲工位作为退避工位使用。再者，在图 10 中，除了没有新设退避工位以外，与示于图 1 的第一实施例相同，在相同的区段附加相同的标记，省略其说明。

[0043]

例如，如上所述，在上述涂敷工位 20 的一方中处理中的晶圆 W 发生故障的情况下，通过 CPU60 的监视信号即搬送排阻确认信号(图 9、步骤 9-1)探测出故障发生(图 9、步骤 9-2)。然后，判断是否在向搬送目标的涂敷工位 20 的搬送过程中(图 9、步骤 9-3)。这时，如果是在用第二搬送工位 32 向涂敷工位 20 搬送晶圆 W 之前，则决定晶圆 W 的搬送目标为兼用作退避工位的第二交接工位 12(图 9、步骤 9-4)。然后，判断第二交接工位 12 是否可用(图 9、步骤 9-6)，如果第二交接工位 12 可用，即第二交接工位 12 是空闲状态，则变更搬送安排，将搬送目标变更至第二交接工位 12(图 9、步骤 9-7)，由第二搬送工位 32 将晶圆 W 搬送至第二交接工位上。在该晶圆 W 向第二交接工位 12 搬送的同时，发生故障的涂敷工位 20 之前的晶圆 W 的搬送被暂时停止。除此以外的晶圆 W 的搬送、处理继续进行(图 9、步骤 9-10)。

[0044]

另外，若在曝光处理前后的工位(例如周边曝光工位 40)中发生故障，侧可将缓冲工位 50 作为退避工位使用。

[0045]

另外，在搬送晶圆 W 到多个处理工位且用这些处理工位进行多

个处理时，若处理工位有空闲，则可将空闲处理工位作为退避工位使用。再者，这时，作为空处理工位，可以使用例如烘箱工位或冷却工位，而在使用烘箱工位时，必须是不使用而温度不上升(未被传送温度配方)的烘箱工位。

[0046]

依据上述结构的处理系统，将搬送至发生故障的处理工位的晶圆 W 搬送至退避工位 30(交接工位 11、12、13、缓冲工位 50、空闲工位)，暂时停止发生故障的工位之前的晶圆 W 的搬送，并继续进行发生故障的工位之后的晶圆 W 的搬送、处理，由于其后可以进行发生故障的工位之前的晶圆 W 的搬送、处理，因此在一部分工位发生故障时，也可顺畅地执行晶圆 W 的搬送及处理，而且，可以维持循环时间控制。特别是，即使从搬入用箱工位 1 至曝光部 5 之间的工位中发生故障，也可防止从曝光至曝光后烘焙的时间(PED 时间)的偏差。另外，可以防止在烘箱连续工位中处理的晶圆 W 的过度烘焙。

[0047]

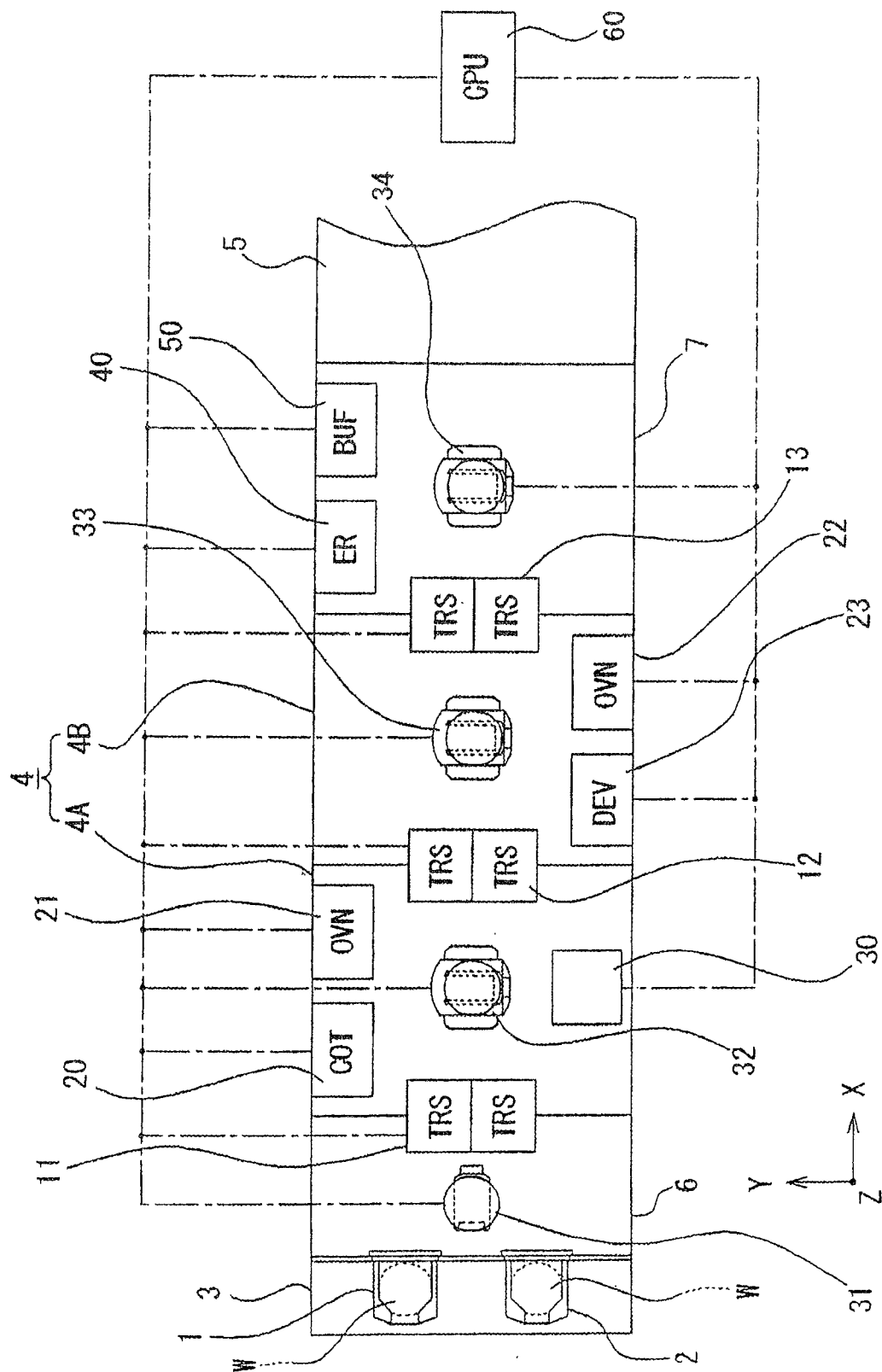
另外，由于使用现有的第一~第三交接工位 11~13 或缓冲工位 50 作为退避工位，可以实现装置的小型化。

[0048]

再者，上述实施例中，就将本发明的基板搬送处理装置、故障对策方法及故障对策程序用于晶圆的抗蚀剂涂敷显影处理系统的情况作了说明，但在 LCD 玻璃基板的涂敷显影处理系统中也同样适用。

[0049]

这里公开的实施例的全部要点仅为例示，不应认为是限制性的内容。本发明的范围不限于上述的说明，而是涵盖如权利要求规定的范围，并包括与权利要求的范围意义相当的范围内的全部变更。



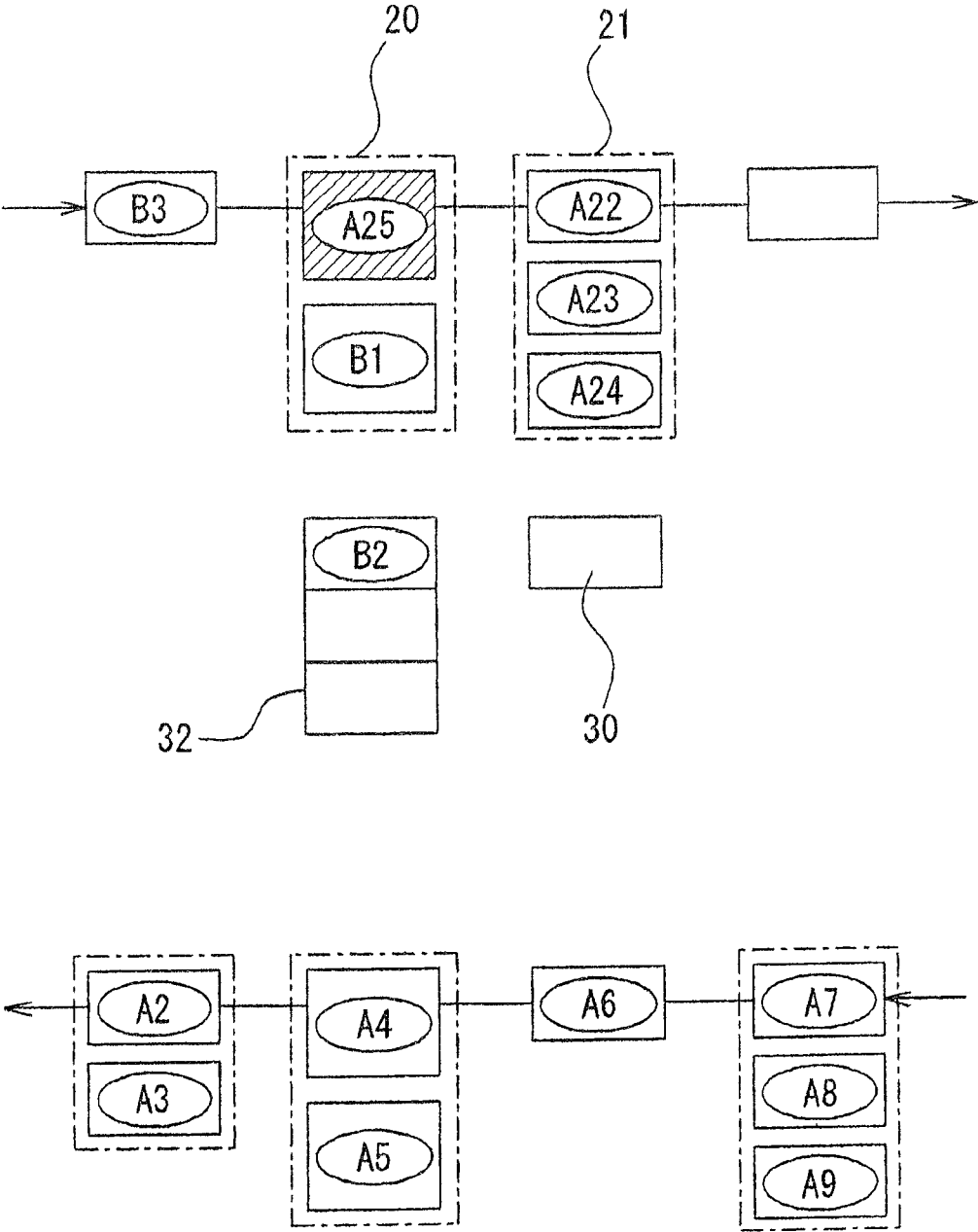


图 2

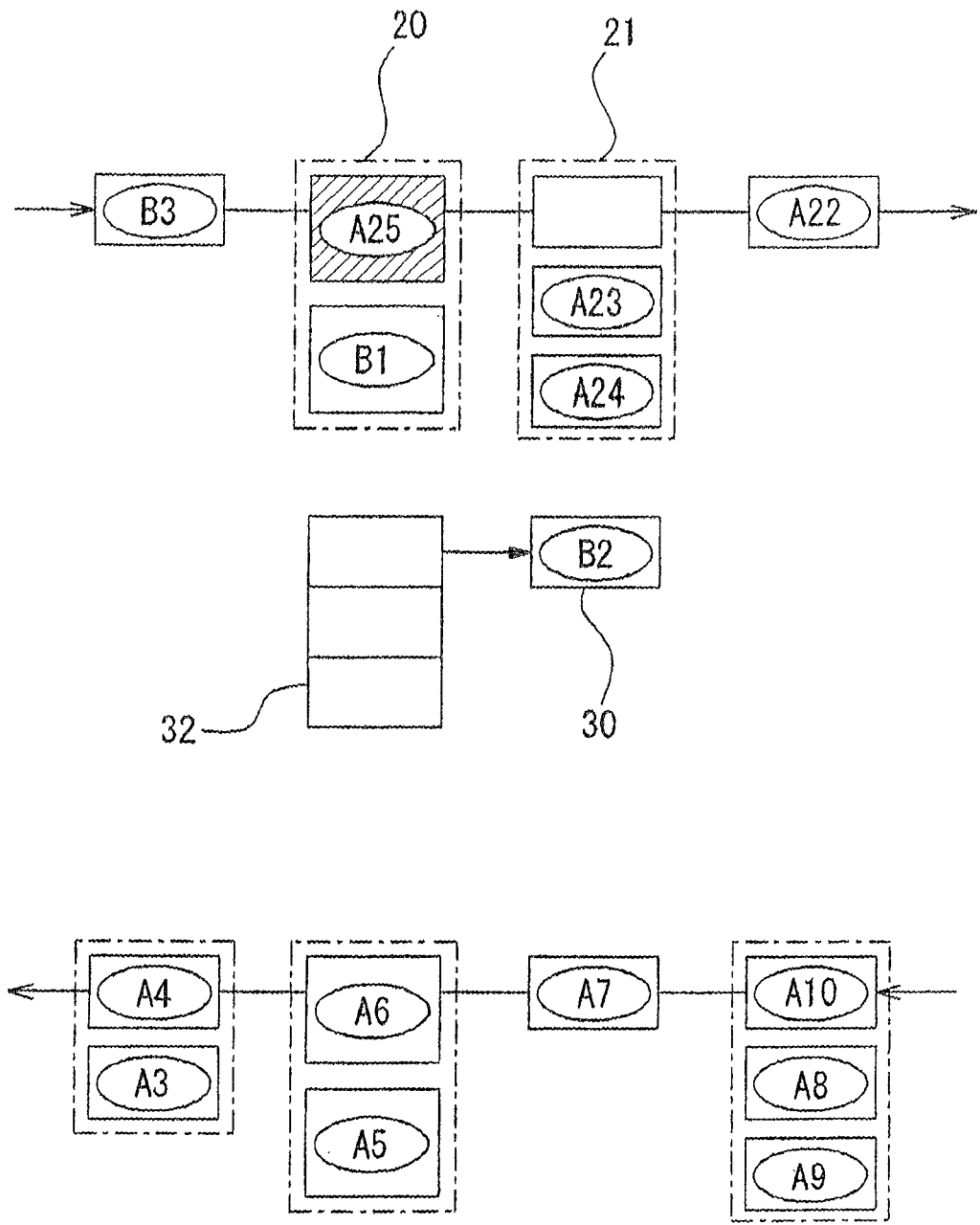


图 3

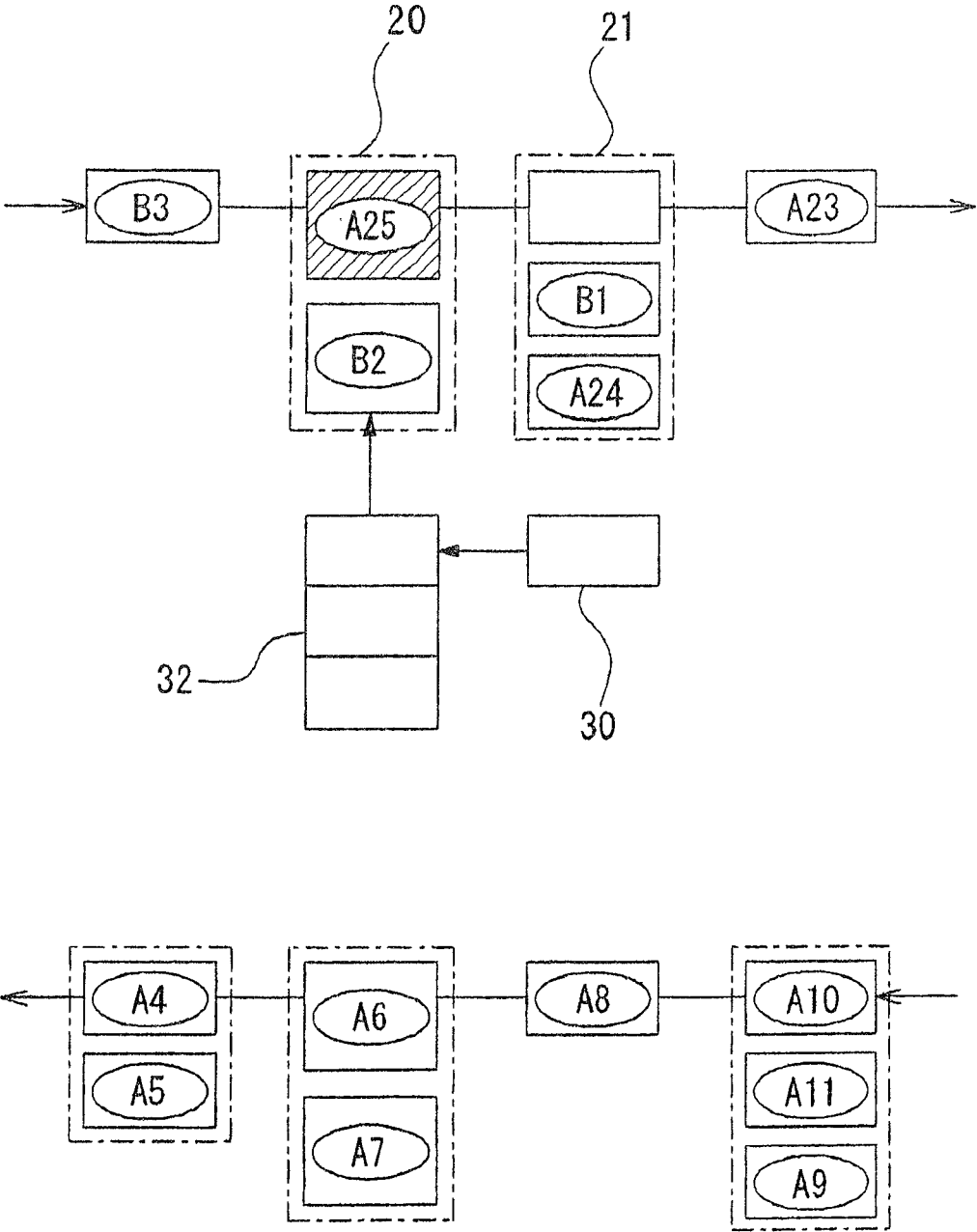


图 4

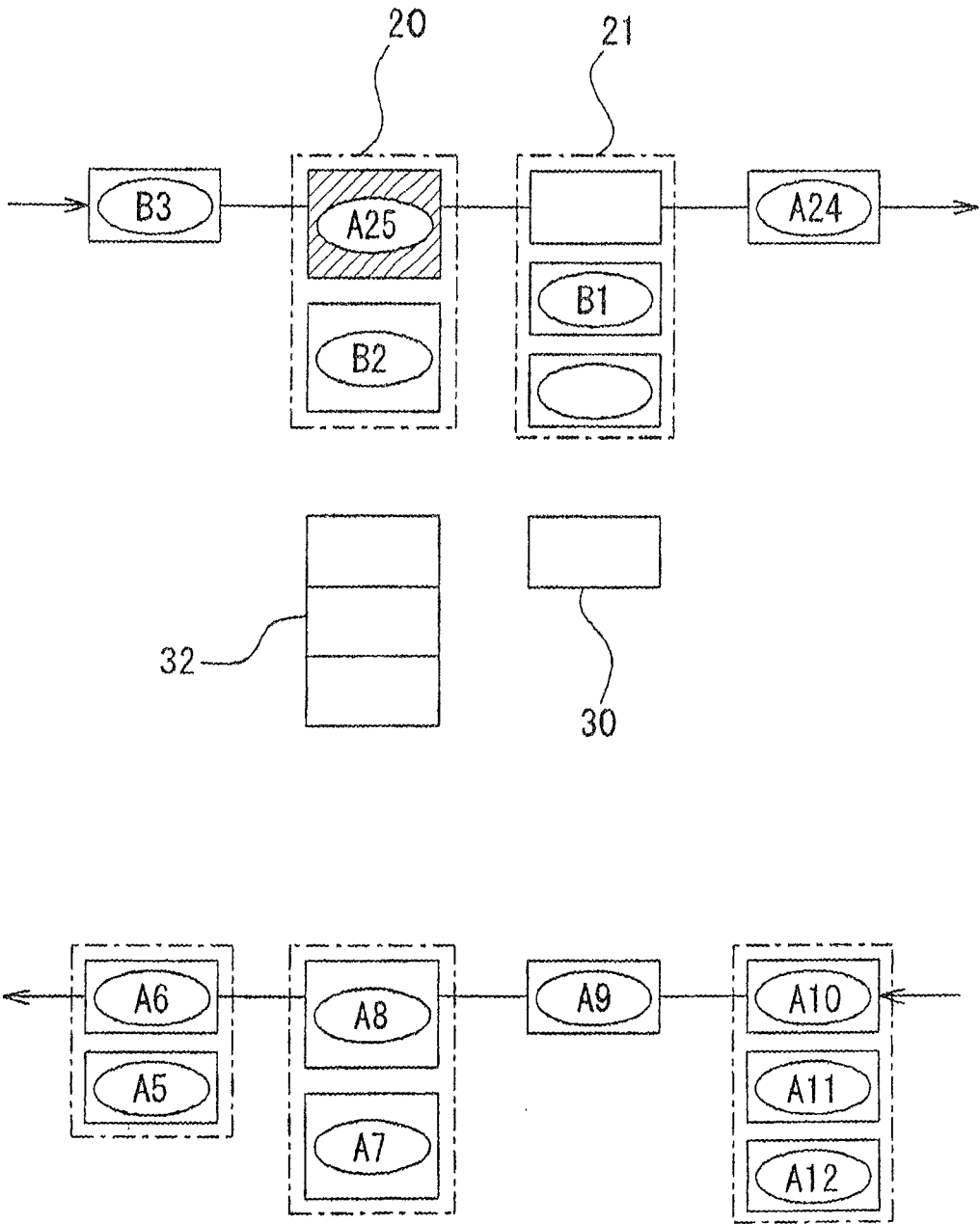


图 5

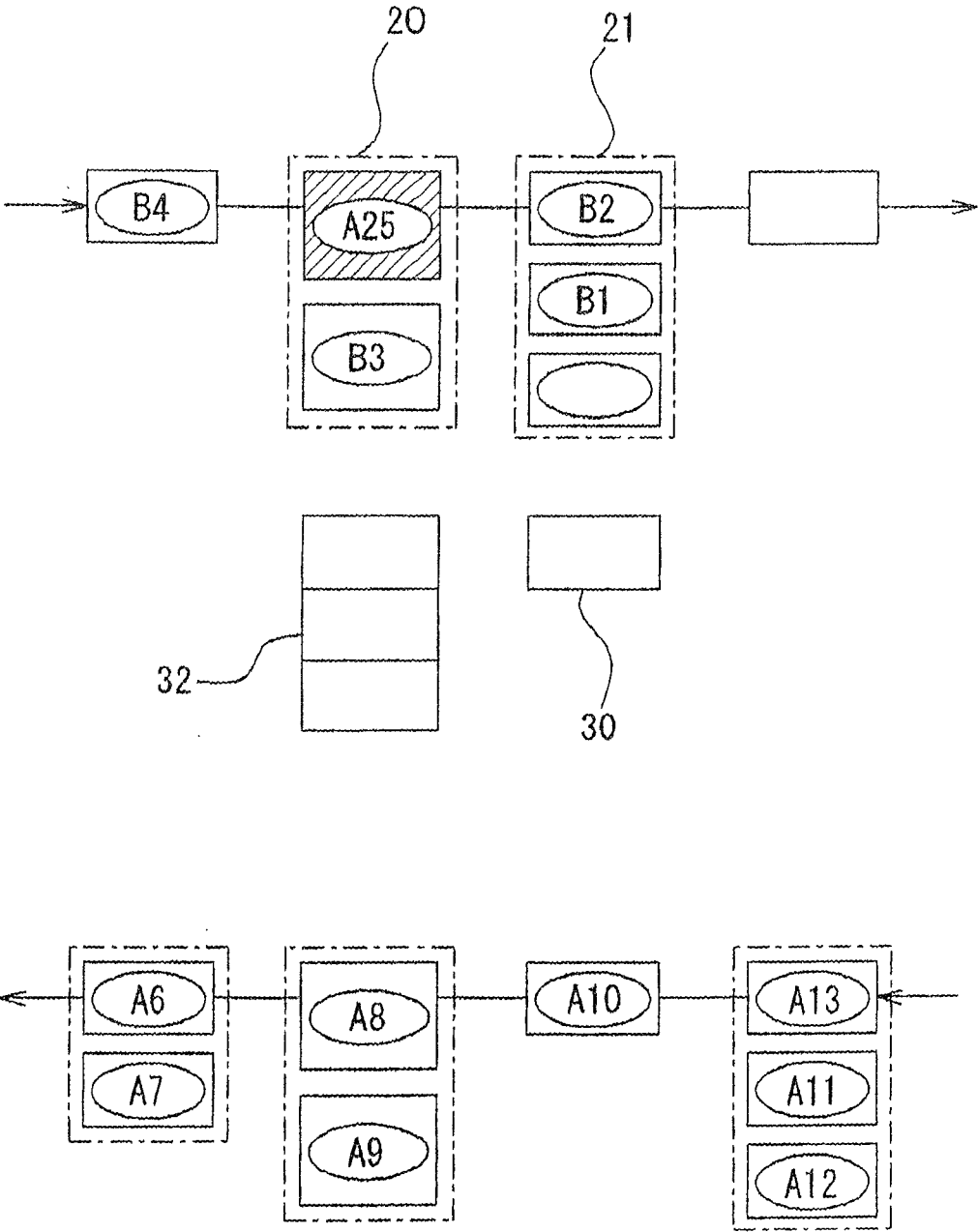


图 6

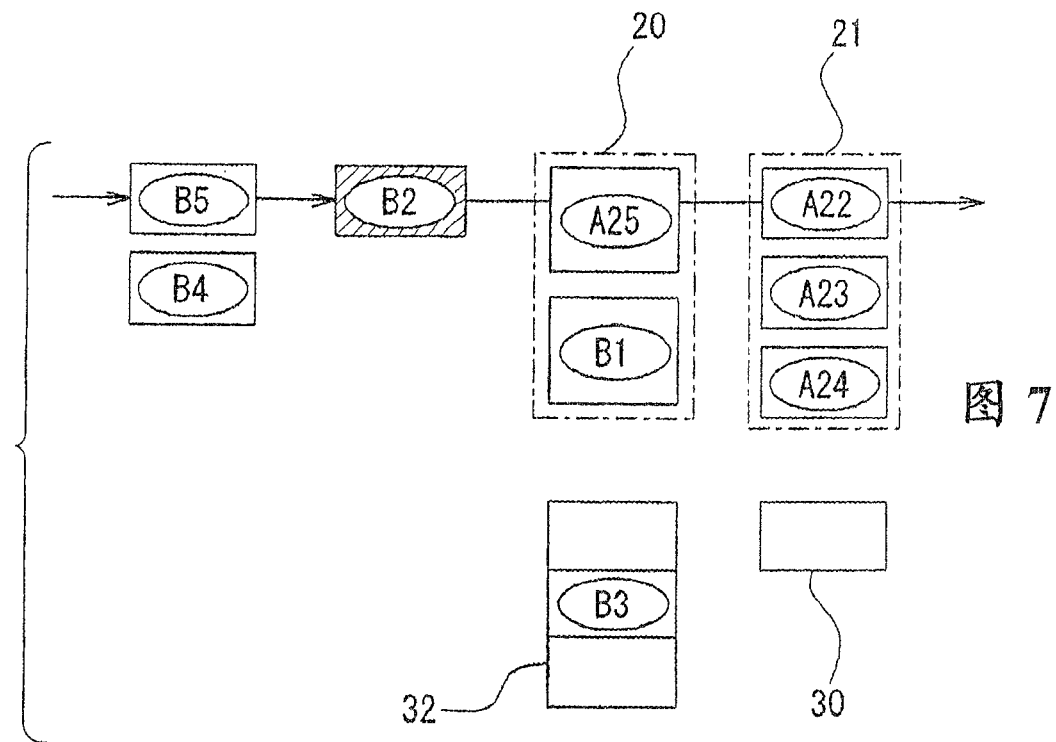


图 7

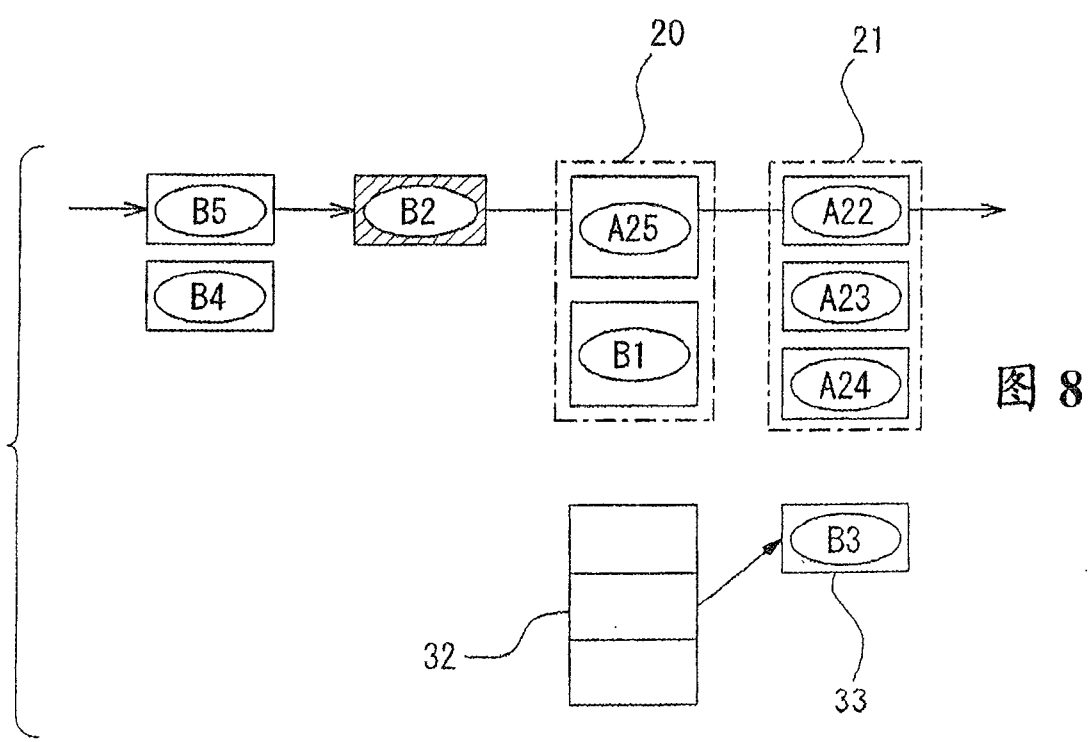
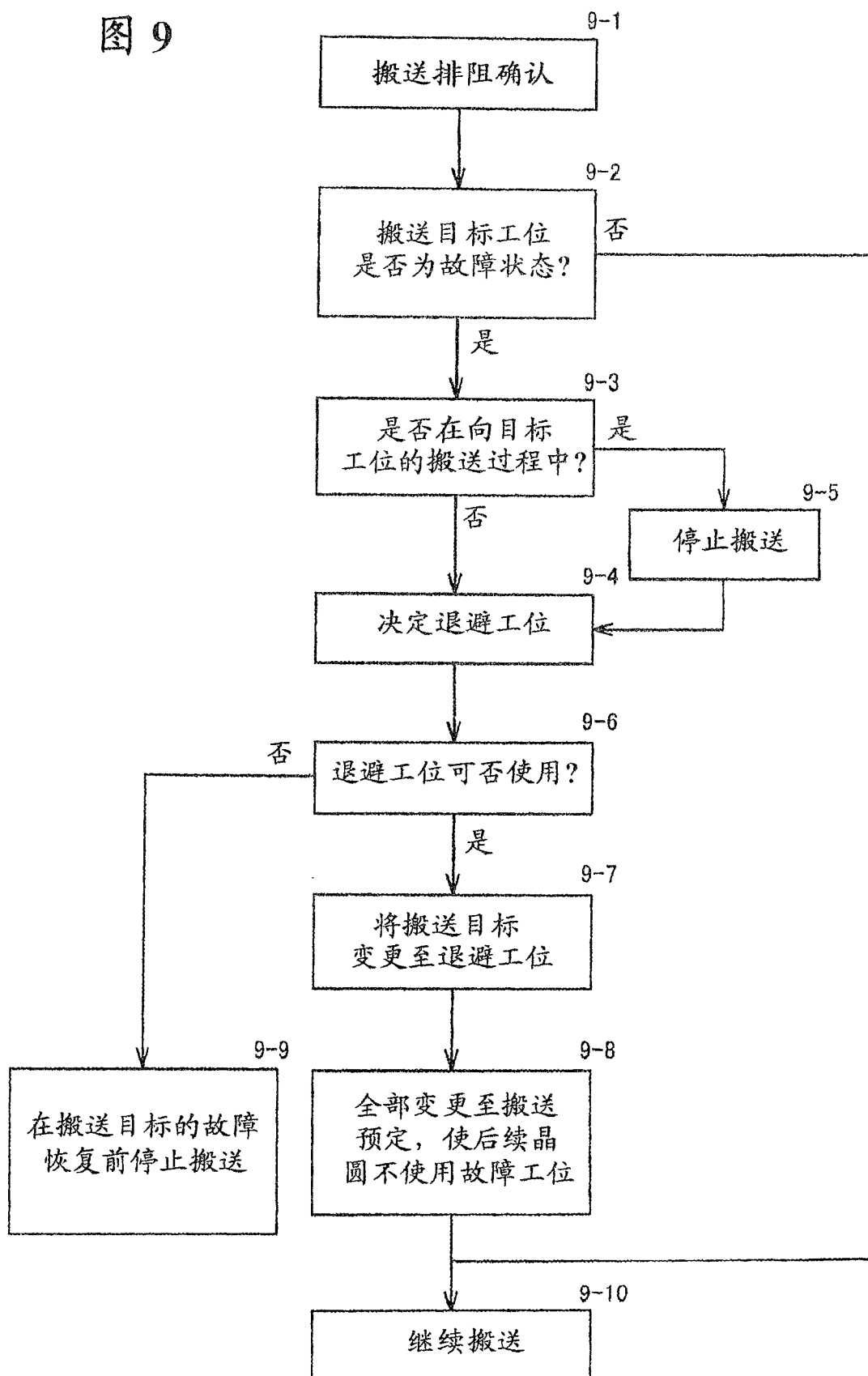


图 8

图 9



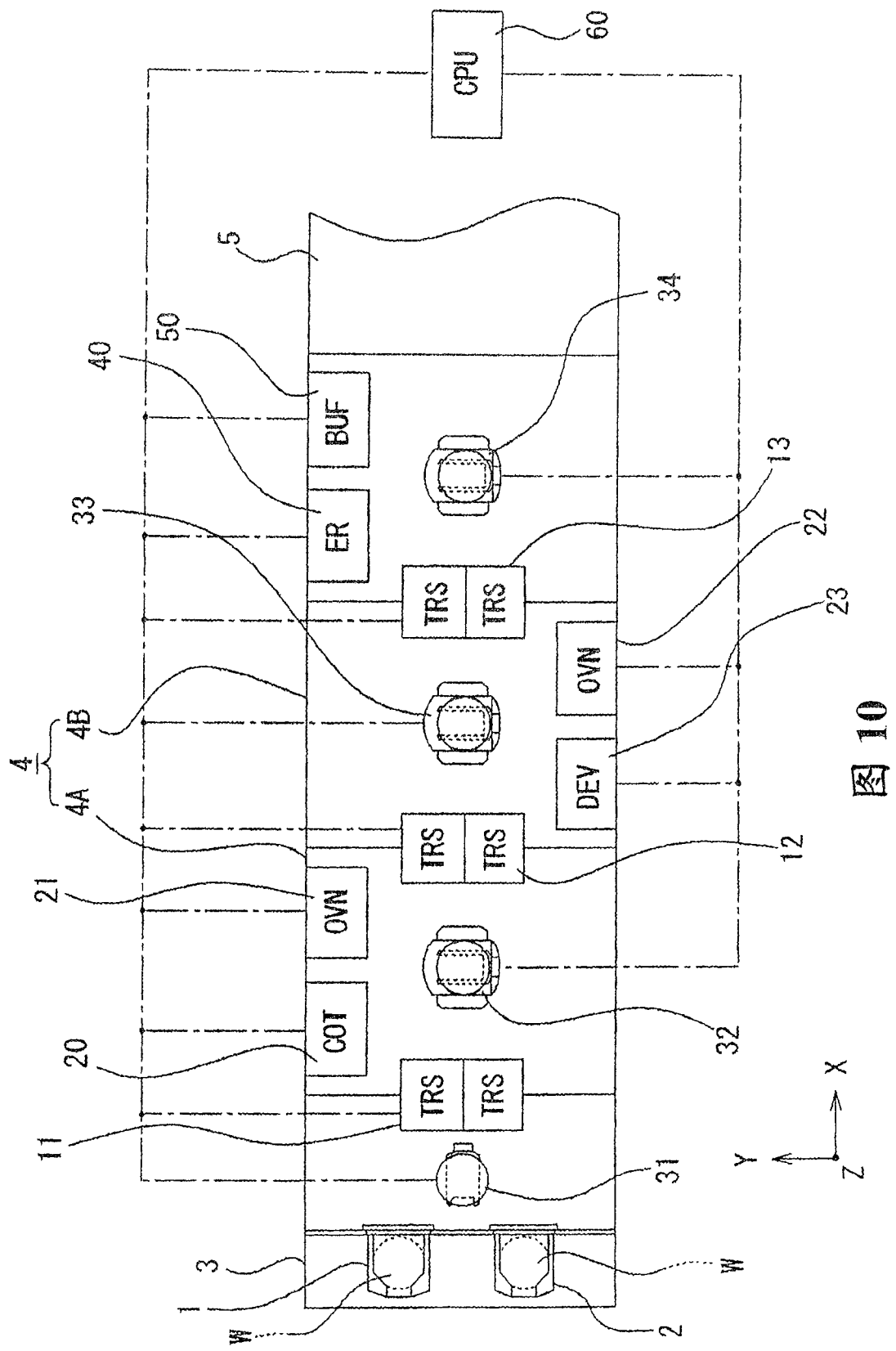


图 10