(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102421933 B
(45)授权公告日 2014.07.23

(21)申请号 201080020337.9
(22)申请日 2010.05.06
(30)优先权数据
10-2009-0039826 2009.05.07 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.11.04
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2010/002887 2010.05.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2010/128811 KO 2010.11.11
(73)专利权人 韩商 SNU 精密股份有限公司
地址 韩国首尔
(72)发明人 裵勋彬 尹亨硕 姜敞皓
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 骆希聪
(51)Int.Cl.
C23C 14/56(2006.01)
C23C 14/24(2006.01)
(56)对比文件
JP 特开 2007-239071 A,2007.09.20,
CN 1932072 A,2007.03.21,
KR 1020040088238 A,2004.10.16,
JP 特开平 5-1378 A,1993.01.08,
审查员 刘化然

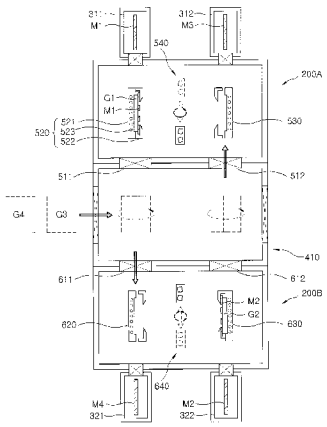
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

薄膜沉积装置及其系统

(57)摘要

本发明揭示一种薄膜沉积装置，包含：传送室，用以传送基板；以及第一制程室及第二制程室，分别连接至所述传送室的两侧，所述第一制程室与所述第二制程室分别均包含：第一基板固定器及第二基板固定器，被配置成相互间隔开；以及喷射单元，设置于所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间，用以依序供应沉积原料至所述第一基板固定器与所述第二基板固定器。本发明同时揭示一种包含所述装置的薄膜沉积系统。本发明的装置具有多个用以执行相同制程的制程室，所述多个制程室分别连接至每一传送室的两侧，故可同时对多个基板执行薄膜制程，借此改良处理速度。



CN 102421933 B

1. 一种薄膜沉积装置，其特征在于，包含：

传送室，用以在其中传送基板；以及

第一制程室及第二制程室，分别连接至所述传送室的两侧，所述第一制程室与所述第二制程室分别包含：

第一基板固定器及第二基板固定器，被配置成相互间隔开，且所述第一基板固定器与所述第二基板固定器用以支撑所述基板垂直站立；以及

喷射单元，设置于所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间，用以依序供应沉积材料至所述第一基板固定器与所述第二基板固定器；

其中，所述喷射单元可在所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间旋转约180°，以朝所述第二基板固定器喷射所述沉积材料，所述喷射单元亦可沿相反方向旋转约180°，以朝所述第一基板固定器喷射所述沉积材料。

2. 根据权利要求 1 所述的薄膜沉积装置，其特征在于，所述传送室包含基板旋转构件，用以旋转所述基板并使所述基板能够垂直站立或水平平放。

3. 根据权利要求 1 所述的薄膜沉积装置，其特征在于，所述喷射单元的喷射结构为点式结构、直线式结构或平面式结构。

4. 根据权利要求 1 所述的薄膜沉积装置，其特征在于，所述第一制程室与所述第二制程室各包含与其连接的掩模室，所述掩模室用以提供沉积掩模至所述第一基板固定器及所述第二基板固定器及 / 或用以更换沉积掩模。

5. 一种薄膜沉积系统，其特征在于，包含：

多个串行连接的传送室，用以在其中传送基板；以及

多个第一制程室及多个第二制程室，分别连接至所述多个传送室至少其中之一的两侧，所述第一制程室与所述第二制程室分别包含：

第一基板固定器与第二基板固定器，被配置成相互间隔开，所述第一基板固定器与所述第二基板固定器用以支撑所述基板垂直站立；以及

喷射单元，设置于所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间，用以依序供应沉积材料至所述第一基板固定器与所述第二基板固定器；

其中，所述喷射单元可在所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间旋转约180°，以朝所述第二基板固定器喷射所述沉积材料，所述喷射单元亦可沿相反方向旋转约180°，以朝所述第一基板固定器喷射所述沉积材料。

6. 根据权利要求 5 所述的薄膜沉积系统，其特征在于，所述多个传送室包含：

多个分配室，与所述第一制程室及所述第二制程室连接，用以分配基板；以及

多个缓冲室，连接于相邻所述多个分配室之间，用以临时容纳所述多个基板。

7. 根据权利要求 5 所述的薄膜沉积系统，其特征在于，更包含：

装载室，连接至所述多个传送室的前端并用以自外部装载基板；以及

卸载室，连接至所述多个传送室的后端并用以卸载基板至外部。

8. 根据权利要求 5 所述的薄膜沉积系统，其特征在于，所述传送室包含基板旋转构件，用以旋转所述基板并使所述基板能够垂直站立或水平平放。

薄膜沉积装置及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于沉积薄膜的装置，更具体而言，涉及一种用于形成薄膜于基板上的薄膜沉积装置、以及一种使多个薄膜沉积装置以直列 (in-line) 型式相连的薄膜沉积系统。

背景技术

[0002] 不同于液晶显示器 (liquid crystal display ;LCD)，有机发光二极管 (organic light emitting diode ;OLED) 为自发光装置，无需使用背光单元 (backlight unit)，故可降低功率消耗。此外，OLED 具有宽的视角 (viewing angle) 及快速响应时间，因此采用 OLED 的显示设备一般而言能够达成一高质量影像而不存在视角窄及留有残影 (afterimage) 的缺陷。

[0003] OLED 系借由沉积例如有机薄膜及金属薄膜等多个薄膜而制成。通常，使用群簇式系统 (cluster system) 来沉积薄膜，在群簇式系统中，围绕一圆形传送室连接多个用于执行序列单元制程的单元室。根据群簇式系统，是在玻璃基板水平放置的同时，利用上述每一室执行基板传送及装置处理。群簇式系统的一优点为能够快速地连续执行序列制程。尤其是，还有一优点在于可方便地执行沉积掩模的更换，而沉积掩模的更换为 OLED 制造中一非常重要的过程。

[0004] 近来，一种采用三色独立像素系统的 OLED 备受瞩目，在此种 OLED 中，利用精细金属掩模 (fine metal mask ;FMM) 依序形成蓝色 (B) 发光层、绿色 (G) 发光层及红色 (R) 发光层于一大面积基板上。已知三色独立像素系统能够提高颜色纯度及光学效率并增强价格竞争力。

[0005] 然而，在三色独立像素系统中，B、G 及 R 发光层是在独立的制程室中依序形成，此需要一将用于执行每一单元制程的制程室彼此串行连接的直列式系统。因此，需要将公知的群簇式系统变为直列式系统。然而，相较于群簇式系统，因需要大量交叠的仪器而使得直列式系统生产线的建造成本高昂。此外，因处理速度低，直列式系统的生产率亦不及群簇式系统。

[0006] 此外，由于公知群簇式系统是在基板水平放置的同时执行薄膜制程（有机薄膜成型制程），故其可造成基板倾斜、弯曲及歪斜并在装置制造过程中造成困难。由于用于大面积基板的沉积掩模重量超过数百千克，故基板可能会由于倾斜、弯曲及歪斜问题而破碎。

发明内容

[0007] 本发明提供一种薄膜沉积装置及其薄膜沉积系统，其能够借由同时处理多个基板并使每一过程的等待时间（例如，基板的加载及固定以及沉积掩模的放置及对准）最小化而达成高生产率。

[0008] 本发明还提供一种薄膜沉积装置及其薄膜沉积系统，其能够借由有效地共享交叠的仪器而降低生产线的建造成本。

[0009] 本发明亦提供一种薄膜沉积装置及其薄膜沉积系统，其能够借由在薄膜制程中支撑基板垂直站立而避免基板出现倾斜、弯曲及歪斜。

[0010] 根据一实例性实施例，一种薄膜沉积装置包含：传送室，用以在传送基板；以及第一制程室及第二制程室，分别连接至所述传送室的两侧。所述第一制程室与所述第二制程室分别均包含：第一基板固定器及第二基板固定器，被配置成相互间隔开；以及喷射单元，设置于所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间，用以依序供应沉积材料至所述第一基板固定器与所述第二基板固定器。

[0011] 所述第一基板固定器与所述第二基板固定器可支撑所述基板垂直站立。

[0012] 所述传送室可包含基板旋转构件，用以旋转所述基板并使所述基板能够垂直站立或水平平放。

[0013] 所述喷射单元可在所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间旋转。

[0014] 所述喷射单元的喷射结构可为点式 (point-type) 结构、直线式 (line-type) 结构以及平面式 (plane-type) 结构之一。

[0015] 所述每一第一制程室与所述每一第二制程室可包含与其连接的一掩模室 (mask chamber)，所述掩模室用以提供沉积掩模至所述第一基板固定器及所述第二基板固定器及 / 或用以更换沉积掩模。

[0016] 根据另一实例性实施例，一种薄膜沉积系统包含：多个串行连接的传送室，用以在其中传送基板；以及多个第一制程室及多个第二制程室，分别连接至所述多个传送室至少其中的一的两侧。所述第一制程室与所述第二制程室可分别包含：第一基板固定器与第二基板固定器，被配置成相互间隔开；以及喷射单元，设置于所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间，用以依序供应沉积材料至所述第一基板固定器与所述第二基板固定器。

[0017] 所述多个传送室可包含：多个分配室，与所述第一制程室及所述第二制程室连接，用以分配基板；以及多个缓冲室，连接于相邻分配室之间，用以临时容纳所述多个基板。

[0018] 所述薄膜沉积系统可更包含：装载室，连接至所述多个传送室的前端 (leading end) 并用以自外部装载基板；以及卸载室，连接至所述多个传送室的后端 (rear end) 并用以卸载基板至外部。

[0019] 所述第一基板固定器与所述第二基板固定器可支撑所述基板垂直站立。

[0020] 所述传送室可包含基板旋转构件，用以旋转所述基板并使所述基板能够垂直站立或水平平放。

[0021] 所述喷射单元可在所述第一基板固定器与所述第二基板固定器之间旋转。

附图说明

[0022] 结合附图阅读上文说明，可更详细地理解本发明的实例性实施例，附图中：

[0023] 图 1 为根据实例性实施例的薄膜沉积系统的平面图；

[0024] 图 2 为显示图 1 所示薄膜沉积系统的某些室的平面图；以及

[0025] 图 3 至图 8 为显示根据所述实例性实施例的薄膜沉积系统的每一单元制程的平面图。

具体实施方式

[0026] 以下，将参照附图详细说明本发明的具体实施例。然而，本发明亦可实施为不同的形式，而不应被视为仅限于本文所述的实施例。相反，提供这些实施例为了使本发明的披露内容透彻及完整、并向本领域普通技术人员全面传达本发明的范围。

[0027] 图 1 为根据一实例性实施例的薄膜沉积装置的平面图，图 2 为显示图 1 所示薄膜沉积装置的某些室的平面图。

[0028] 参见图 1 及图 2，多个传送室 400(410 及 420) 串行连接于装载室 110 与卸载室 120 的间，装载室 110 设置于传送室 400 的前端 (leading end)，卸载室 120 则设置于传送室 400 的后端 (rear end)。传送室 400 的某些传送室 410 设置有第一制程室 200A 及第二制程室 200B。因此，整体上构成直列式系统 (in-line system)，在串行地执行基板传送与单元制程。二基板 (分别为 G1 与 G2、以及 G3 与 G4) 可被载送入第一制程室 200A 及第二制程室 200B 的内部空间。因此，在对一侧的二基板 G1 与 G2 执行单元制程的同时，可对另一侧的另二基板 G3 与 G4 执行预处理操作。

[0029] 装载室 110 在大气压力下接收已经历预定的先前制程的基板 G1、G2、G3 及 G4，并载送基板 G1、G2、G3 及 G4 至处于真空状态的传送室 400 中。卸载室 120 自传送室 400 接收已经历一序列单元制程的基板 G1、G2、G3 及 G4，并将基板 G1、G2、G3 及 G4 载送出至大气压力状态以供进行后续制程。因此，装载室 110 及卸载室 120 用以在大气状态与真空状态之间切换。尽管图未示出，然装载室 110 及卸载室 120 可连接至基板传送单元 (例如机械手臂) 及基板装载单元 (例如基板盒)。

[0030] 更具体而言，传送室 400 包含分配室 410 及缓冲室 420，分配室 410 与第一制程室 200A 及第二制程室 200B 相连以分配基板 G1、G2、G3 及 G4，缓冲室 420 设置于相应的二分配室 410 之间以临时容纳基板 G1、G2、G3 及 G4。此处，缓冲室 420 分别提供基板 G1、G2、G3 及 G4 临时停留的空间。所述每一分配室 410 包含基板旋转构件 (图未示出)，用以旋转基板并使基板能够垂直站立或水平平放。自前一室中以水平位置传送的基板 G1、G2、G3 及 G4 被基板旋转构件旋转至垂直站立，并被载送至第一制程室 200A 及第二制程室 200B 中。自第一制程室 200A 及第二制程室 200B 以垂直位置载送出的基板 G1、G2、G3 及 G4 则被旋转至水平放置，然后被传送至下一室。因此，基板 G1、G2、G3 及 G4 在薄膜制程期间系垂直放置以避免倾斜、弯曲或歪斜，而在其传送期间则系水平放置以防止破碎。然而，基板 G1、G2、G3 及 G4 亦可在垂直位置传送。在此种情形中，可自分配室 410 中省却基板旋转构件。

[0031] 所述每一分配室 410 可在其两侧上连接第一制程室 200A 及第二制程室 200B。此外，用于供应沉积掩模 M1 及 M3 的第一掩模室 311 及第二掩模室 312 与用于供应沉积掩模 M2 及 M4 的第一掩模室 321 及第二掩模室 322 分别连接至第一制程室 200A 及第二制程室 200B。第一掩模室 311、321 及第二掩模室 312、322 储存用于薄膜制程的沉积掩模或供更换的沉积掩模。因每一对第一及第二掩模室 311 与 312、以及 321 与 322 可共享，故第一制程室 200A 及第二制程室 200B 可仅包含一单个掩模室。

[0032] 一个分配室 410 的第一制程室 200A 及第二制程室 200B 执行同一单元制程。与对应分配室 410 相连的第一制程室 211、221、231、241、251 及 261 以及第二制程室 212、222、232、242、252 及 262 用以对基板执行一系列装置制程。举例而言，根据本发明，制程室 200A 及 200B 用以以一方式制造有机发光二极管 (organic light emitting diode ;OLED)，此方式使电洞注入层 (hole injection layer ;HIL)、电洞传输层 (hole transport layer ;

HTL)、发光材料层 (emitting material layer ;EML)、电子传输层 (electron transport layer ;ETL)、电子注入层 (electron injection layer ;EIL) 及阴极依序沉积于在外侧偏振的基板 G 上。为此，第一制程室 211 及第二制程室 212 连接至第一分配室以形成 HIL，第一制程室 221 及第二制程室 222 则连接至第二分配室以形成 HTL。接下来，第一制程室 231 及第二制程室 232 连接至第三分配室，以形成 EML。第一制程室 241 及第二制程室 242 连接至第四分配室，以形成 ETL。第一制程室 251 及第二制程室 252 连接至第五分配室，以形成 EIL。第一制程室 261 及第二制程室 262 连接至第六分配室，以形成阴极。用于形成 EML 的第一室 231 及第二室 232 可分别包含多个室 231a、231b 及 231c、以及 232a、232b 及 232c。用于形成阴极的第一室 261 及第二室 262 可分别包含多个用以形成多层式阴极的室 261a、261b 及 261c、以及 262a、262b 及 262c。

[0033] 所述每一制程室 200A 及 200B 具有矩形盒形状，且包含用于处理基板 G1、G2、G3 及 G4 的预定反应空间。制程室 200A 与 200B 的反应空间分别包含第一基板固定器 520 及第二基板固定器 530 与第一基板固定器 620 及第二基板固定器 630，每一对基板固定器皆成一间隔设置，以支撑基板 G1、G2、G3 及 G4 处于垂直位置。另外，喷射单元 540 及 640 安装于第一基板固定器 520 与第二基板固定器 530 的间以及第一基板固定器 620 与第二基板固定器 630 的间。制程室 200A 及 200B 亦分别包含第一闸 511 及第二闸 512 与第一闸 611 及第二闸 612，此等闸系成间隔配置并连接至分配室 410 以容许基板 G 的进出。此处，第一闸 511、611 及第二闸 512、612 可为狭口阀 (slit valve)。

[0034] 所述每一第一基板固定器 520、620 及第二基板固定器 530、630 包含 ：支撑件 521，适可支撑基板 G1、G2、G3 及 G4 的后侧 ；夹具 522，安装至支撑件 521 上，用以固定基板 G1、G2、G3 及 G4 ；以及温度控制器 523，适可控制基板温度。温度控制器 523 安装于支撑件 521 的内侧或下部，并控制基板温度至恰当温度以处理支撑于支撑件 521 上的基板 G1、G2、G3 及 G4。温度控制器 523 可为一组合，所述组合包含一用以冷却基板 G1、G2、G3 及 G4 的冷却构件与一用以加热基板 G1、G2、G3 及 G4 的加热构件至少其中之一。根据本实施例，一冷却路径形成于支撑件 521 中，以使基板维持处于制程温度。由此，使基板与沉积于基板 G1、G2、G3 及 G4 的上表面的材料间的反应性得到提高。

[0035] 夹具 522 固定基板 G1、G2、G3 及 G4 的边缘，俾使支撑于支撑件 521 中的基板 G1、G2、G3 及 G4 不会在处理期间移动。由于沉积掩模 M1、M2、M3 及 M4 设置于基板 G1、G2、G3 及 G4 上以控制欲形成于基板 G1、G2、G3 及 G4 上的薄膜图案，故较佳使夹具 522 能够将基板 G1、G2、G3 及 G4 与沉积掩模 M1、M2、M3 及 M4 皆固定于支撑件 521 上。

[0036] 设置于每一对第一及第二基板固定器 520 与 530、以及 620 与 630 间的喷射单元 540 及 640 喷射一汽化原料至第一基板固定器 520 及 620 或第二基板固定器 530 及 630。尽管图未示出，然喷射单元 540 及 640 分别包含适可储存原料的坩埚、适可汽化该原料的加热部件及适可喷射汽化原料的喷射部件。所述喷射部件具有点式 (point-type) 喷射结构、直线式 (line-type) 喷射结构及平面式 (plane-type) 喷射结构其中之任一者。举例而言，可使用由多个沿直线排列的点单元源 (point cell source) 构成的直线式单元源作为喷射单元 540 及 640。直线式单元源 540 及 640 借由往复式驱动构件 (图未示出) 沿横向往复运动，借此均匀地喷射原料至基板 G1、G2、G3 及 G4 的整个表面。

[0037] 根据本实施例，喷射单元 540 及 640 可以第一基板固定器 520 及 620 为中心旋转

约 180°，以朝第二基板固定器 530 及 630 喷射原料。喷射单元 540 及 640 亦可沿相反方向旋转约 180°，以朝第一基板固定器 520 及 620 喷射原料。因此，可利用一单个喷射单元依序处理设置于一个室 200A 或 200B 的两侧上的所述多个基板 G1、G2、G3 及 G4。

[0038] 以下，将参照图 1 简要地阐释利用具上述结构的薄膜沉积系统进行的薄膜制程。

[0039] 首先，将在前一制程中被偏振的基板 G 载送入处于大气压力下的装载室 110 中，并使装载室 110 的内部处于真空状态。将处于真空下的基板 G 依序传送至与装载室 110 串行连接的所述多个传送室 410 及 420。载送基板 G 至与分配室 410 相连的所述多个传送室的某些（即每一制程室 211、221、231、241、251 及 261、以及 212、222、232、242、252 及 262），以经历每一单元制程。具体而言，在真空下依序载送基板 G 至 HIL 形成室 211 及 212 中、HTL 形成室 221 及 222 中、以及 EML 形成室 231 及 232 中。相应地，依序形成 HIL、HTL 及 EML 于基板 G 的两个极上。接下来，依序载送基板 G 至 ETL 形成室 241 及 242 中、EIL 形成室 251 及 252 中、以及阴极形成室 261 及 262 中。相应地，依序形成 ETL、EIL 及多层式阴极于基板 G 的 EML 上，由此制成 OLED。在装置制程的后，将基板 G 传送至卸载室 120 并在大气压力下载送至外部。

[0040] 在薄膜沉积制程期间，基板 G 系以垂直或水平位置进行传送，并于垂直位置经历薄膜制程。当使基板 G 处于水平位置来执行基板传送时，基板 G 需在每一传送室 410 中自水平位置旋转至垂直位置。以下，将参照图 3 至图 8 更详细地阐释将基板 G 自水平位置旋转至垂直位置以执行单元制程的过程。图 3 至图 8 为显示根据所述实例性实施例的薄膜沉积系统的每一单元制程的平面图。

[0041] 首先，如图 3 及图 4 所示，将处于水平位置的第一基板 G1 及第二基板 G2 载送入分配室 410 中并旋转至垂直站立。在载送入第一制程室 200A 及第二制程室 200B 之后，借由对应的基板固定器 520 及 630 固定基板 G1 及 G2。此处，基板 G1 与 G2 可同时传送或以预定时差传送。接下来，分别自与第一制程室 200A 及第二制程室 200B 相连的掩模室 311 及 322 供应沉积掩模 M1 及 M2。沉积掩模 M1 及 M2 设置并对准于基板 G1 及 G2 的沉积表面的正面。接下来，将喷射单元 540 及 640 设定成朝基板 G1 及 G2 的沉积表面喷射，如图 5 所示。汽化的原料被喷射至基板 G1 及 G2 的沉积表面，借此对第一基板 G1 及第二基板 G2 执行第一薄膜制程。

[0042] 接下来，如图 5 及图 6 所示，在第一薄膜制程期间载送第三基板 G3 及第四基板 G4 至分配室 410 中。将第三基板 G3 及第四基板 G4 在分配室 410 中旋转至垂直站立，然后载送入第一制程室 200A 及第二制程室 200B 中，并接着分别固定于对应的基板固定器 530 及 620。分别自与第一制程室 200A 及第二制程室 200B 相连的掩模室 312 及 321 供应沉积掩模 M3 及 M4。将沉积掩模 M3 及 M4 设置并对准于基板 G3 及 G4 的沉积表面的正面。因此，较佳在第一薄膜制程期间执行第三基板 G3 及第四基板 G4 的加载及固定以及沉积掩模 M3 及 M4 的放置及对准。相应地，可缩短等待下一制程（即，一第二薄膜制程）的时间并由此提高生产率。

[0043] 接下来，如图 7 所示，在完成第一薄膜制程后，将喷射单元 540 及 640 旋转约 180°，以朝相反方向喷射。因此，第三基板 G3 及第四基板 G4 的沉积表面面朝喷射单元 540 及 640 的喷射方向。在此种状态下，汽化的原料经由喷射单元 540 及 640 喷射至第三基板 G3 及第四基板 G4 的沉积表面。如此，对第三基板 G3 及第四基板 G4 执行第二薄膜制程。

[0044] 接下来，如图 7 及图 8 所示，在第二薄膜制程期间，使沉积掩模 M1 及 M2 自己完成第一薄膜制程的第一基板 G1 及第二基板 G2 分离。将已分离出掩模 M1 及 M2 的第一基板 G1 及第二基板 G2 载送入分配室 410 中，旋转至水平位置，并以水平位置依序传送至下一制程室中，以执行一系列装置制程。因此，较佳在第二薄膜制程期间执行第一基板 G1 及第二基板 G2 的载出及分离以及沉积掩模 M1 及 M2 的分离。相应地，可缩短等待下一第一薄膜制程的时间并由此提高生产率。

[0045] 使在第一薄膜制程及第二薄膜制程中所用的沉积掩模 M1、M2、M3 及 M4 保持于其对应的室中，以供用于后续薄膜制程。当受到污染或损坏时，则将沉积掩模 M1、M2、M3 及 M4 分别传送至掩模室 311、312、313 及 314，并载送出至大气中以便进行更换。沉积掩模 M1、M2、M3 及 M4 在经清洗或修复后可重新使用。当将用于更换用过的沉积掩模的备用沉积掩模储存于掩模室 311、312、313 及 314 中时，可使更换所致的中止时间 (suspension time) 最小化。

[0046] 如上所述，根据本实施例的薄膜沉积系统能够提高制程速度，乃因其被配置成将执行同一制程的多个制程室 200A 及 200B 串行连接至每一个传送室 400 的两侧并同时对多个基板 G1、G2、G3 及 G4 执行薄膜制程。此外，在制程室 200A 或 200B 中，由一单个喷射单元 540 或 640 分别喷射原料至多个基板固定器 520 及 530、或 620 及 630。亦即，由单个喷射单元 540 或 640 依序对所述多个基板 G1、G2、G3 及 G4 执行薄膜制程，借此降低成本并提高生产率。此外，所述多个基板固定器 520 及 530、或 620 及 630 系设置于制程室 200A 或 200B 中的两侧上。因此，当在一侧上执行制程的同时，可对另一侧执行预处理操作 (pre-processing operations) 或后处理操作 (post-processing)。预处理操作可包含基板的加载及固定以及沉积掩模的放置及对准。后处理操作可包含基板的载出及分离以及沉积掩模的分离。相应地，可缩短总体等待时间，进而大幅提高生产率。

[0047] 根据本实例性实施例，因用于执行同一制程的多个制程室连接至每一传送室的两侧，故可同时对多个基板执行薄膜制程，借此缩短处理时间。

[0048] 此外，借由单个喷射单元对每一制程室中的所述多个基板依序执行薄膜制程。相应地，可提高生产率并同时降低成本。

[0049] 因所述多个基板固定器系设置于制程室中的两侧，故当在一侧上执行制程的同时，可在另一侧上执行预处理操作或后处理操作。如此一来，可缩短总体制程等待时间，进而大幅提高生产率。

[0050] 此外，基板在其传送期间水平平放，而在薄膜制程期间则垂直站立。因此，可在传送期间防止基板破碎，并可在薄膜制程期间防止基板倾斜、弯曲或歪斜，此有利于装置的制造。

[0051] 尽管上文是参照具体实施例阐述薄膜沉积装置、薄膜沉积系统，然而其并非仅限于此。因此，本领域普通技术人员将容易理解，可在不背离由随附权利要求书所界定的本发明精神及范围的条件下对其作出每一种修饰及改动。

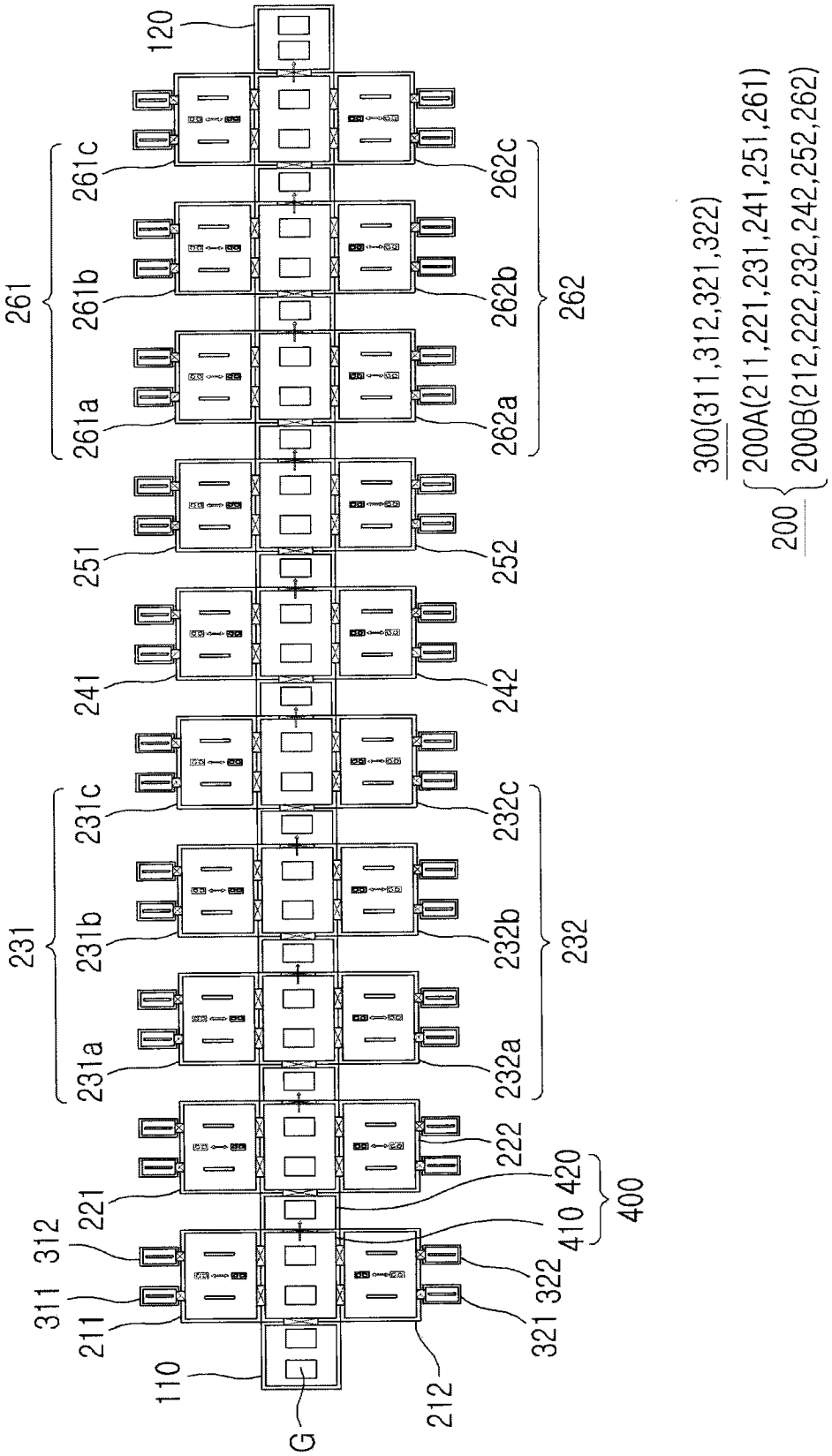

120
261
261c
261b
261a
262c
262b
262a
262
251
252
241
242
231
231c
231b
231a
232c
232b
232a
232
222
221
420
410
400
312
311
211
322
321
110
212
G
300(311,312,321,322)
200
200A(211,221,231,241,251,261)
200B(212,222,232,242,252,262)

图 1

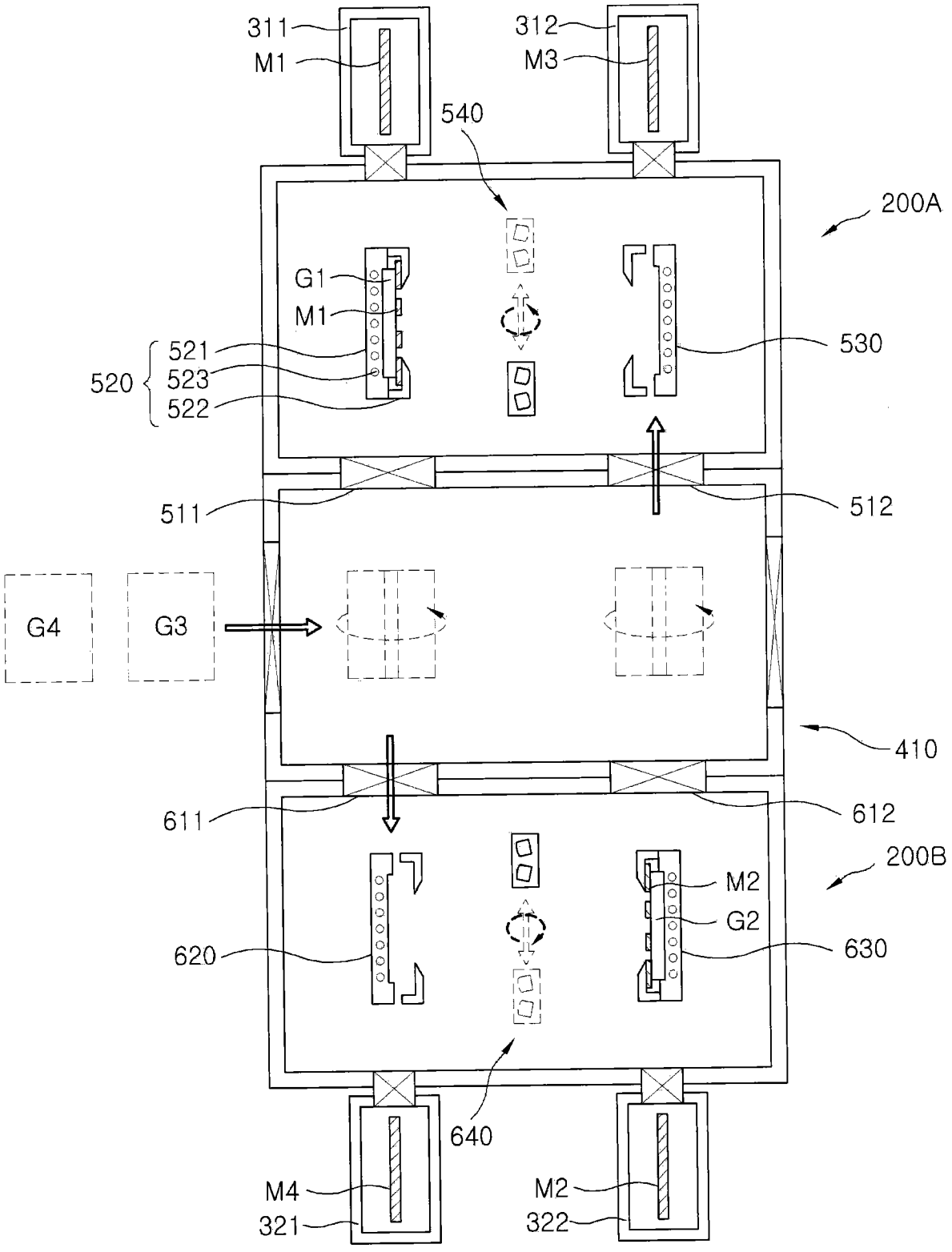

311
M1
312
M3
540
200A
G1
M1
520
521
523
522
530
511
512
G4
G3
410
611
612
200B
M2
G2
620
630
640
M4
321
M2
322

图 2

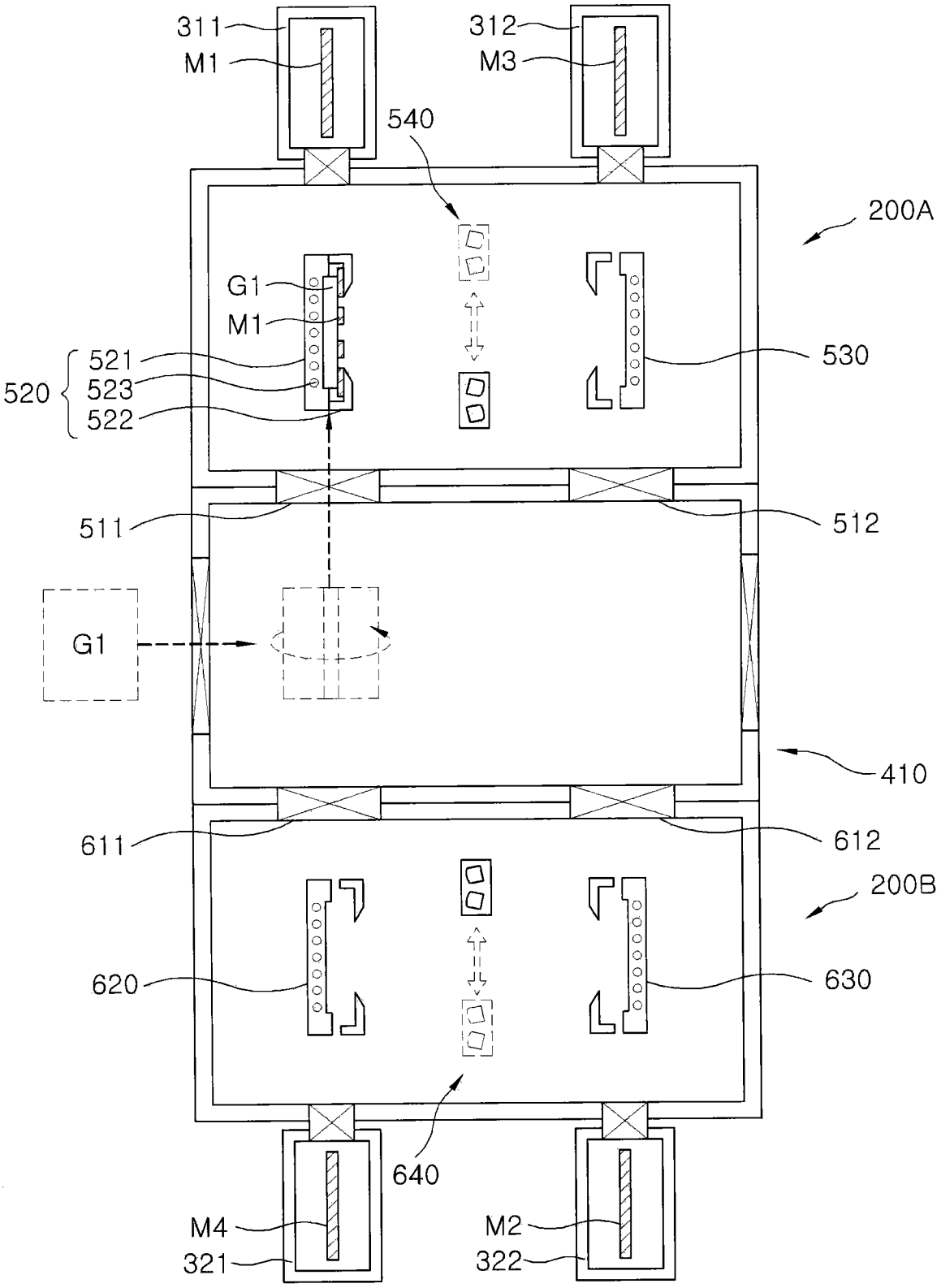

311
M1
312
M3
540
200A
G1
M1
520
521
523
522
530
511
512
G1
410
611
612
200B
620
630
640
M4
321
M2
322

图 3

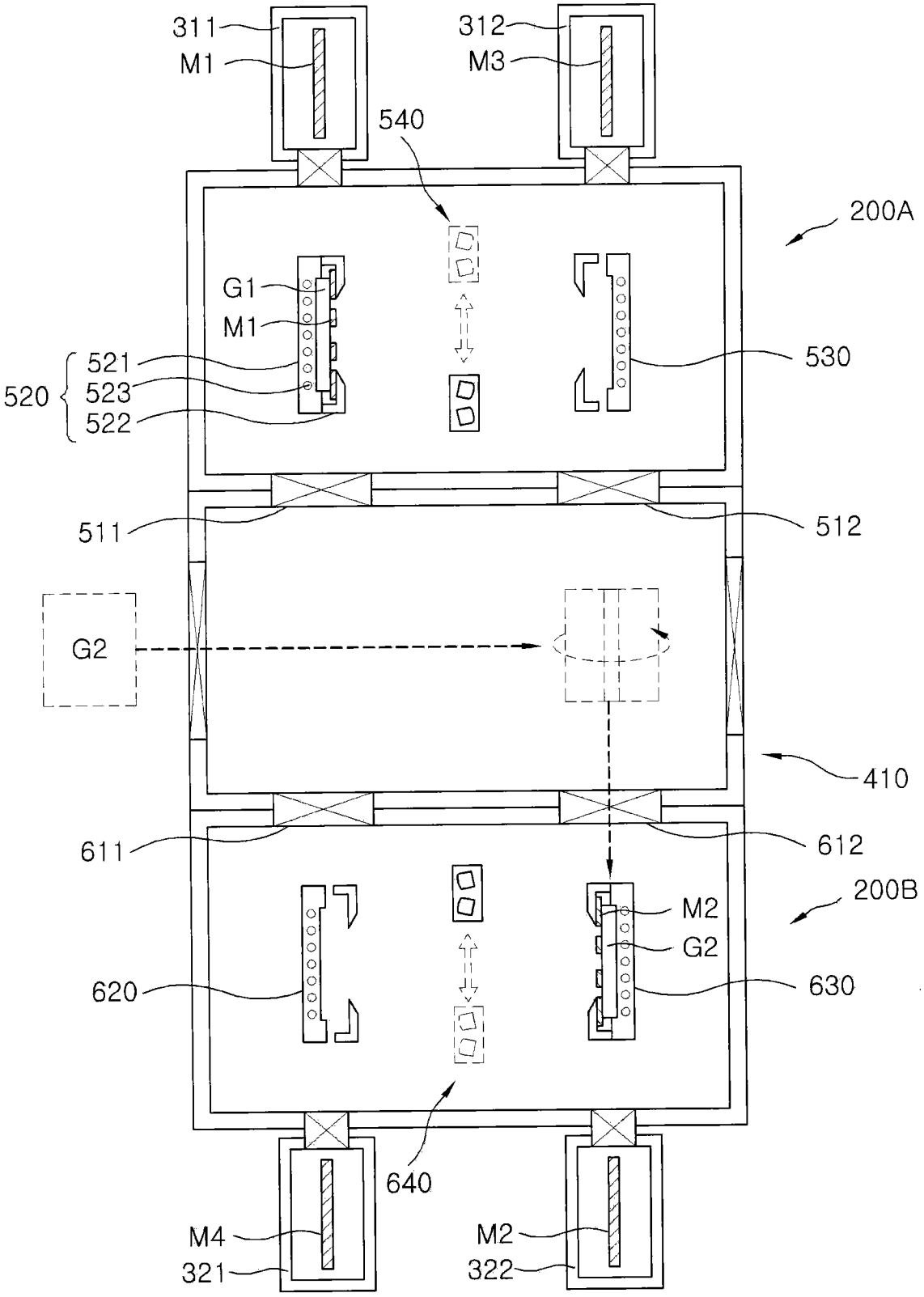

311
M1
312
M3
540
200A
G1
M1
520
521
523
522
530
511
512
G2
410
611
612
200B
M2
G2
620
630
640
M4
321
M2
322

图 4

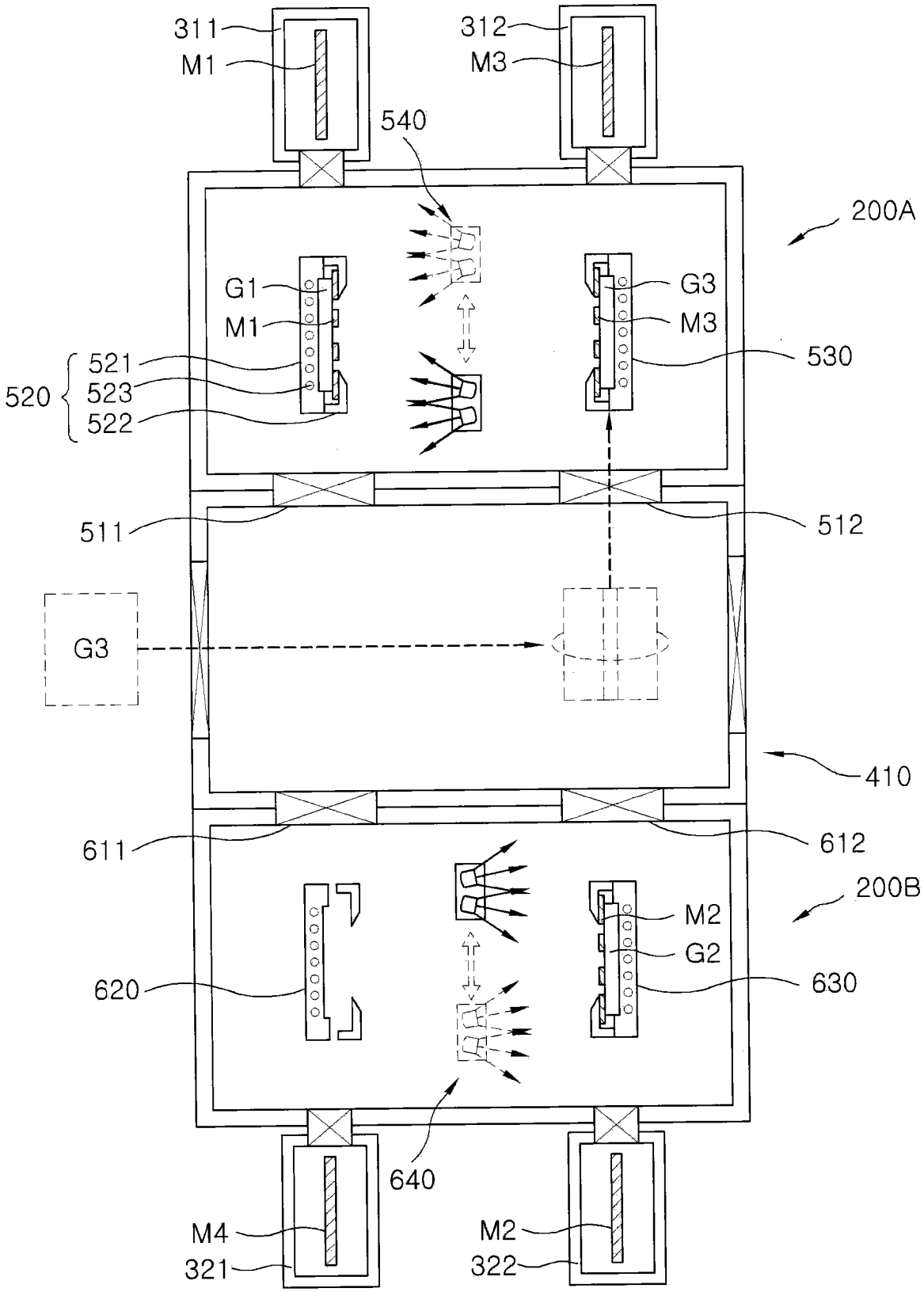

311
M1
312
M3
540
200A
G1
M1
G3
M3
530
520
521
523
522
511
512
G3
410
611
612
200B
M2
G2
620
630
640
M4
321
M2
322

图 5

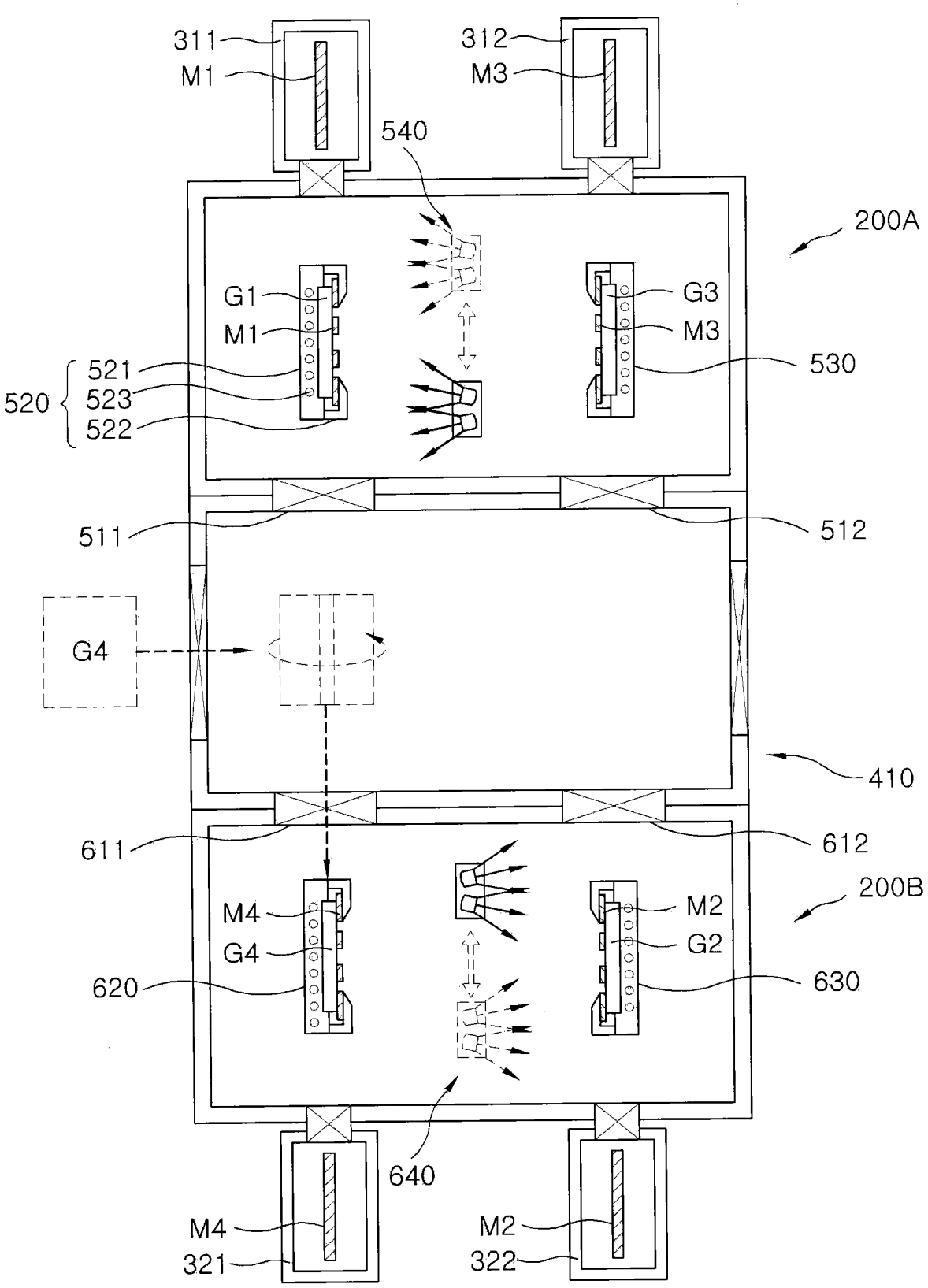

311
M1
312
M3
540
200A
G1
M1
G3
M3
530
520
521
523
522
511
512
G4
410
611
612
200B
M4
G4
M2
G2
620
630
640
M4
321
M2
322

图 6

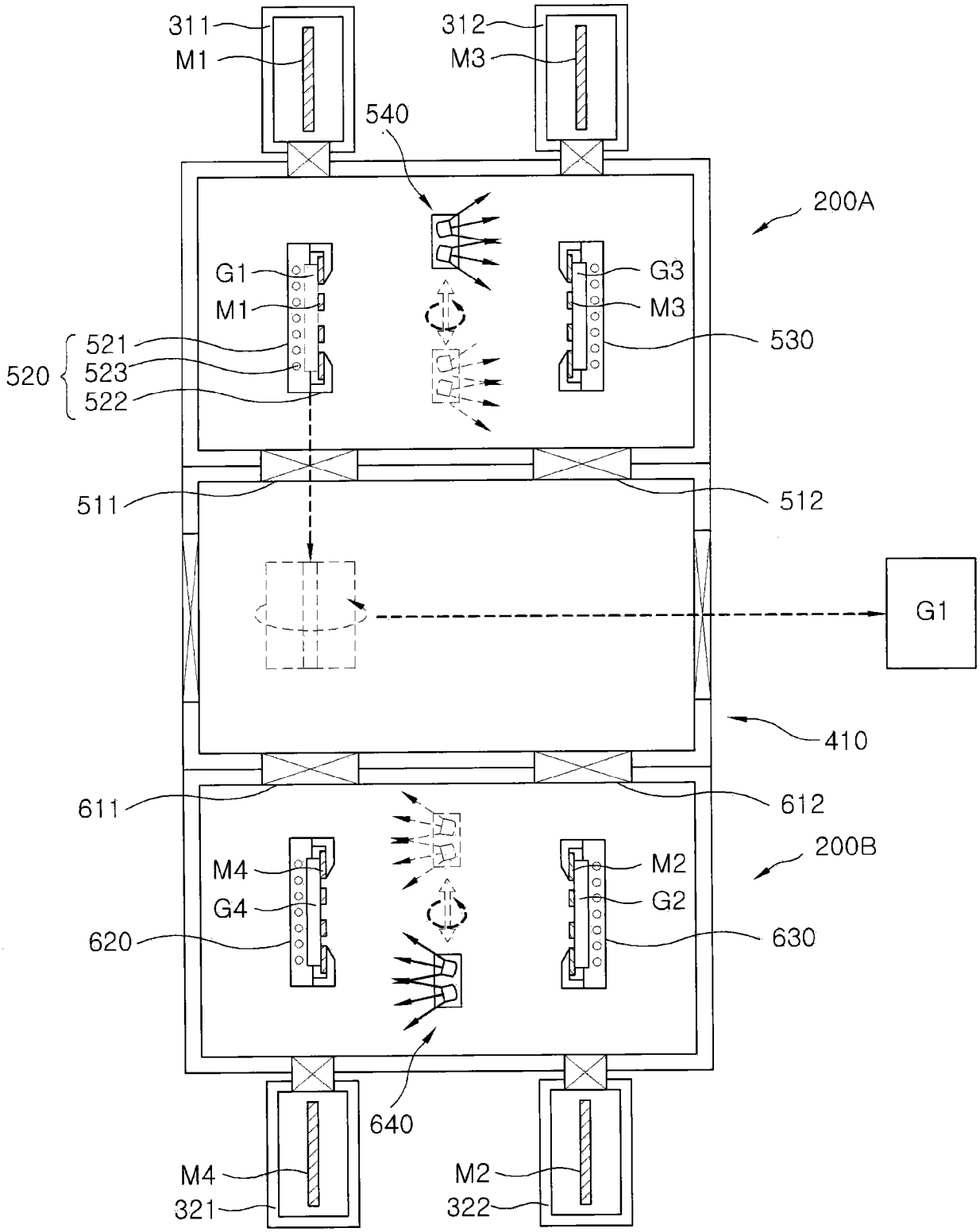

311
M1
312
M3
540
200A
G1
M1
G3
M3
530
520
521
523
522
511
512
G1
410
611
612
200B
M4
G4
M2
G2
620
630
640
M4
321
M2
322

图 7

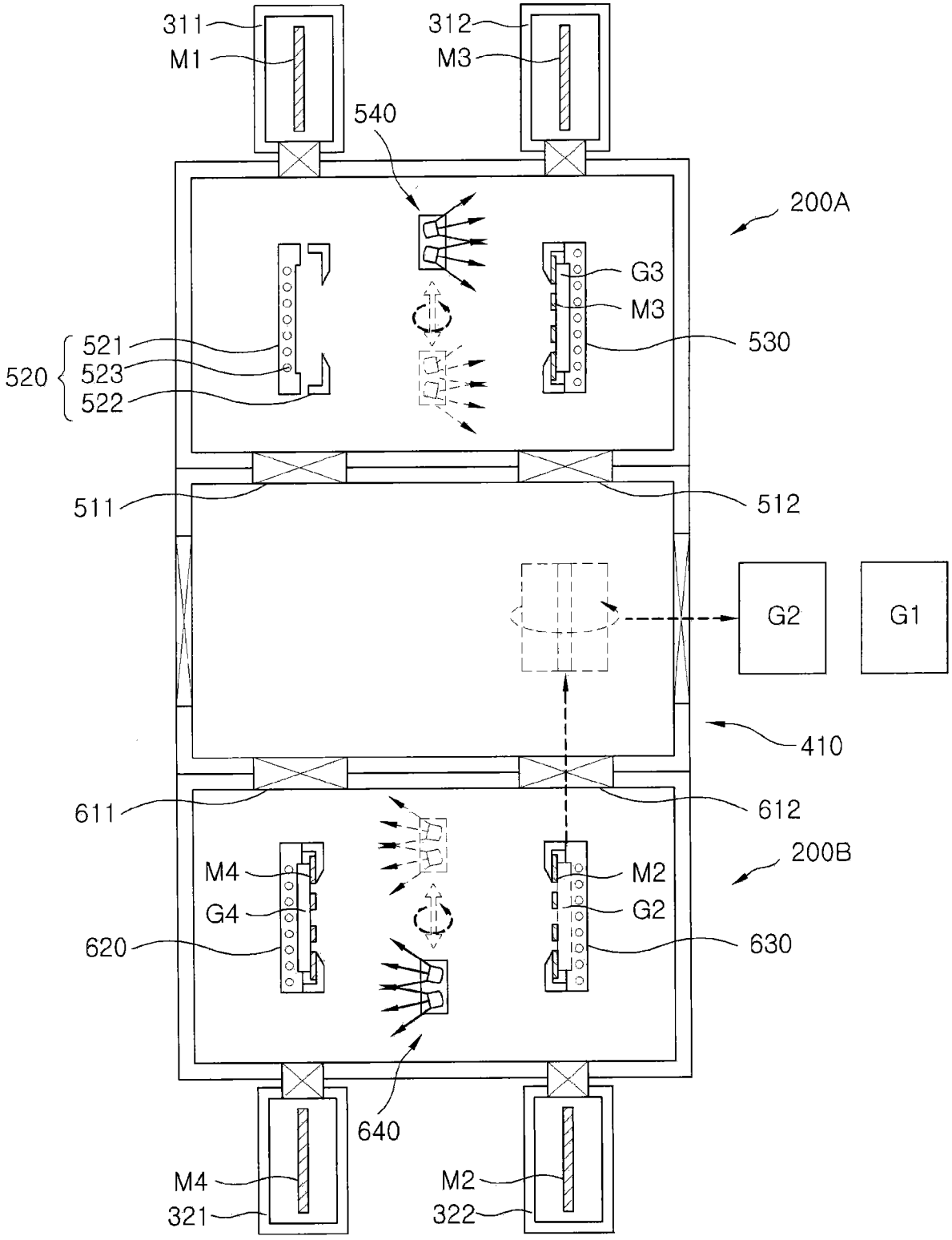

311
M1
312
M3
540
200A
G3
M3
530
520
521
523
522
511
512
G2
G1
410
611
612
200B
M4
G4
M2
G2
620
630
640
M4
321
M2
322

图 8