



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103339281 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201180063546. 6

(22) 申请日 2011. 12. 19

(30) 优先权数据

2010-293492 2010. 12. 28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 06. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/079329 2011. 12. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02012/090753 JA 2012. 07. 05

(71) 申请人 佳能特机株式会社

地址 日本新潟县

(72) 发明人 田岛三之 内田敬自 藤塚正直

高桥悌二

(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 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

G23C 14/04 (2006. 01)

G23C 14/24 (2006. 01)

H01L 51/50 (2006. 01)

H05B 33/10 (2006. 01)

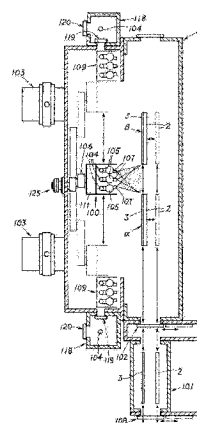
权利要求书9页 说明书20页 附图12页

(54) 发明名称

成膜装置

(57) 摘要

提供一种成膜装置,即使对于第4代以上的大型基板也能够应对,且实用性非常优异。成膜装置具备成膜室(1),在成膜室(1)中使成膜材料经由掩模(3)附着于保持为直立状态的基板(2),所述成膜装置在成膜室(1)设有:校准驱动机构,其进行掩模(3)与基板(2)的对位,以使掩模(3)相对于基板(2)处于适当位置;蒸发源(100),其能够沿基板(2)或掩模(3)的搬送方向移动;以及掩模搬送机构及基板搬送机构,它们分别将基板(2)和掩模(3)以直立状态搬送至面对蒸发源(100)的多个成膜位置,所述成膜装置构成为,能够一边在一个成膜位置通过蒸发源(100)进行成膜,一边在另一个成膜位置通过校准驱动机构进行掩模(3)与基板(2)的对位。



1. 一种成膜装置,所述成膜装置具备成膜室,在所述成膜室,使成膜材料经由掩模附着于保持为直立状态的基板来进行成膜,

所述成膜装置的特征在于,

在所述成膜室设有:

校准驱动机构,其进行所述掩模与所述基板的对位,使得所述掩模相对于所述基板处于适当位置;

蒸发源,其使所述成膜材料附着于能够沿所述基板或所述掩模的搬送方向移动的所述基板;以及

掩模搬送机构和基板搬送机构,它们分别将所述掩模和所述基板以直立状态搬送至面对所述蒸发源的多个成膜位置,

所述成膜装置构成为,能够一边在一个所述成膜位置利用所述蒸发源进行成膜,一边在另一个所述成膜位置利用所述校准驱动机构进行所述掩模与所述基板的对位。

2. 一种成膜装置,所述成膜装置具备成膜室,在所述成膜室,使成膜材料经由掩模附着于保持为直立状态的基板来进行成膜,

所述成膜装置的特征在于,

在所述成膜室设有:

校准驱动机构,其相对于所述基板调整移动将所述掩模安装成直立状态的校准框,从而进行所述掩模与所述基板的对位,使得所述掩模相对于所述基板位于适当位置;

蒸发源,其使所述成膜材料附着于所述基板;

蒸发源引导机构,其引导该蒸发源沿着所述基板或所述掩模的搬送方向往复移动;以及

掩模搬送机构和基板搬送机构,它们分别将所述掩模和所述基板以直立状态搬送至面对所述蒸发源的多个成膜位置,

在所述多个成膜位置分别设置有所述校准驱动机构,

所述成膜装置构成为,能够一边在一个所述成膜位置利用所述蒸发源进行成膜,一边在另一个所述成膜位置利用所述校准驱动机构进行所述掩模与所述基板的对位。

3. 根据权利要求2所述的成膜装置,其特征在于,

在所述蒸发源引导机构与所述成膜室的内壁面之间设有吸收成膜室的变形的变形吸收机构。

4. 根据权利要求2所述的成膜装置,其特征在于,

所述成膜装置具备蒸发源冷却机构,所述蒸发源冷却机构防止从所述蒸发源向所述基板散热。

5. 根据权利要求3所述的成膜装置,其特征在于,

所述成膜装置具备蒸发源冷却机构,所述蒸发源冷却机构防止从所述蒸发源向所述基板散热。

6. 根据权利要求2所述的成膜装置,其特征在于,

在所述掩模的靠所述蒸发源侧设有对该掩模进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板的与设置掩模的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板进行冷却的基板冷却机构。

7. 根据权利要求3所述的成膜装置,其特征在于,

在所述掩模的靠所述蒸发源侧设有对该掩模进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板的与设置掩模的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板进行冷却的基板冷却机构。

8. 根据权利要求4所述的成膜装置,其特征在于,

在所述掩模的靠所述蒸发源侧设有对该掩模进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板的与设置掩模的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板进行冷却的基板冷却机构。

9. 根据权利要求5所述的成膜装置,其特征在于,

在所述掩模的靠所述蒸发源侧设有对该掩模进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板的与设置掩模的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板进行冷却的基板冷却机构。

10. 根据权利要求2所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

11. 根据权利要求3所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

12. 根据权利要求4所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

13. 根据权利要求5所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

14. 根据权利要求6所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

15. 根据权利要求7所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

16. 根据权利要求8所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

17. 根据权利要求9所述的成膜装置,其特征在于,

在所述成膜室设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源的收纳所述成膜材料的坩埚进行更换。

18. 根据权利要求2~17中的任意一项所述的成膜装置,其特征在于,

所述校准驱动机构由上部侧驱动机构或下部侧驱动机构构成,

所述上部侧驱动机构由下述部分构成:

上部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的上部侧;

上部侧移动基座部,其能够相对于该上部侧固定基座部在与掩模表面平行的X方向和Y方向移动;以及

上部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方

式支承于所述上部侧移动基座部,另一端通过在所述成膜室的上部设置的上部贯穿孔而与
所述成膜室内的所述校准框的上部连结,

所述下部侧驱动机构由下述部分构成:

下部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的下部侧;

下部侧移动基座部,其能够相对于该下部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和
Y 方向移动;以及

下部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式
支承于所述下部侧移动基座部,另一端通过在所述成膜室的下部设置的下部贯穿孔而与
所述成膜室内的所述校准框的下部连结,

所述上部侧连结体及所述下部侧连结体的与所述校准框相连结的连结部经由波纹管
设在所述成膜室内,所述波纹管分别以气密状态密封所述上部贯穿孔和所述下部贯穿孔。

19. 根据权利要求 2 ~ 17 中的任意一项所述的成膜装置,其特征在于,

所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,

所述上部侧驱动机构由下述部分构成:

上部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的上部侧;

上部侧移动基座部,其能够相对于该上部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和
Y 方向移动;以及

上部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式
支承于所述上部侧移动基座部,另一端通过在所述成膜室的上部设置的上部贯穿孔而与
所述成膜室内的所述校准框的上部连结,

所述下部侧驱动机构由下述部分构成:

下部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的下部侧;

下部侧移动基座部,其能够相对于该下部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和
Y 方向移动;以及

下部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式
支承于所述下部侧移动基座部,其另一端通过在所述成膜室的下部设置的下部贯穿孔而
与所述成膜室内的所述校准框的下部连结,

所述上部侧连结体及所述下部侧连结体的与所述校准框相连结的连结部经由波纹管
设在所述成膜室内,所述波纹管分别以气密状态密封所述上部贯穿孔和所述下部贯穿孔。

20. 根据权利要求 2 ~ 17 中的任意一项所述的成膜装置,其特征在于,

所述校准驱动机构由上部侧驱动机构或下部侧驱动机构构成,

所述上部侧驱动机构由下述部分构成:

上部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的上部侧;

上部侧移动基座部,其能够相对于该上部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和
Y 方向移动;以及

上部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式
支承于所述上部侧移动基座部,另一端通过在所述成膜室的上部设置的上部贯穿孔而与
所述成膜室内的所述校准框的上部连结,

所述下部侧驱动机构由下述部分构成:

下部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的下部侧;

下部侧移动基座部,其能够相对于该下部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及

下部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部,其另一端通过在所述成膜室的下部设置的下部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的下部连结,

在所述上部侧驱动机构或所述下部侧驱动机构设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者这双方,

所述校准驱动机构构成为,利用该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部或所述下部侧移动基座部相对于上部侧固定基座部或下部侧固定基座部在 X 方向和 Y 方向移动,由此能够经由所述上部侧连结体或所述下部侧连结体沿 X、Y 以及 θ 方向调整移动所述校准框,

所述上部侧连结体及所述下部侧连结体的与所述校准框相连结的连结部经由波纹管设在所述成膜室内,所述波纹管分别以气密状态密封所述上部贯穿孔和所述下部贯穿孔。

21. 根据权利要求 18 所述的成膜装置,其特征在于,

所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,

所述上部侧驱动机构由下述部分构成:

上部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的上部侧;

上部侧移动基座部,其能够相对于该上部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及

上部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部,另一端通过在所述成膜室的上部设置的上部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的上部连结,

所述下部侧驱动机构由下述部分构成:

下部侧固定基座部,其设在所述成膜室的外部,且固定于该成膜室的下部侧;

下部侧移动基座部,其能够相对于该下部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及

下部侧连结体,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部,另一端通过在所述成膜室的下部设置的下部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的下部连结,

在所述上部侧驱动机构和所述下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者这双方,

所述校准驱动机构构成为,利用该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部和所述下部侧移动基座部相对于上部侧固定基座部和下部侧固定基座部在 X 方向和 Y 方向移动,由此能够经由所述上部侧连结体和所述下部侧连结体在 X、Y 以及 θ 方向调整移动所述校准框,

所述上部侧连结体及所述下部侧连结体的与所述校准框相连结的连结部经由波纹管设在所述成膜室内,所述波纹管分别以气密状态密封所述上部贯穿孔和所述下部贯穿孔。

22. 根据权利要求 19 所述的成膜装置,其特征在于,

所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成，

所述上部侧驱动机构由下述部分构成：

上部侧固定基座部，其设在所述成膜室的外部，且固定于该成膜室的上部侧；

上部侧移动基座部，其能够相对于该上部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动；以及

上部侧连结体，其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部，另一端通过在所述成膜室的上部设置的上部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的上部连结，

所述下部侧驱动机构由下述部分构成：

下部侧固定基座部，其设在所述成膜室的外部，且固定于该成膜室的下部侧；

下部侧移动基座部，其能够相对于该下部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动；以及

下部侧连结体，其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部，另一端通过在所述成膜室的下部设置的下部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的下部连结，

在所述上部侧驱动机构和所述下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者这双方，

所述校准驱动机构构成为，利用该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部和所述下部侧移动基座部相对于上部侧固定基座部和下部侧固定基座部在 X 方向和 Y 方向移动，由此能够经由所述上部侧连结体和所述下部侧连结体在 X、Y 以及 θ 方向调整移动所述校准框，

所述上部侧连结体及所述下部侧连结体的与所述校准框相连结的连结部经由波纹管设在所述成膜室内，所述波纹管分别以气密状态密封所述上部贯穿孔和所述下部贯穿孔。

23. 根据权利要求 20 所述的成膜装置，其特征在于，

所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成，

所述上部侧驱动机构由下述部分构成：

上部侧固定基座部，其设在所述成膜室的外部，且固定于该成膜室的上部侧；

上部侧移动基座部，其能够相对于该上部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动；以及

上部侧连结体，其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部，另一端通过在所述成膜室的上部设置的上部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的上部连结，

所述下部侧驱动机构由下述部分构成：

下部侧固定基座部，其设在所述成膜室的外部，且固定于该成膜室的下部侧；

下部侧移动基座部，其能够相对于该下部侧固定基座部在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动；以及

下部侧连结体，其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部，另一端通过在所述成膜室的下部设置的下部贯穿孔而与所述成膜室内的所述校准框的下部连结，

在所述上部侧驱动机构和所述下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者这双方，

所述校准驱动机构构成为，利用该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部和所述下部侧移动基座部相对于上部侧固定基座部和下部侧固定基座部在 X 方向和 Y 方向移动，由此能够经由所述上部侧连结体和所述下部侧连结体在 X、Y 以及 θ 方向调整移动所述校准框，

所述上部侧连结体及所述下部侧连结体的与所述校准框相连结的连结部经由波纹管设在所述成膜室内，所述波纹管分别以气密状态密封所述上部贯穿孔和所述下部贯穿孔。

24. 根据权利要求 21 所述的成膜装置，其特征在于，

使所述下部侧移动基座部在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述下部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置构成为，能够使所述各下部侧移动基座部分别独立地移动，在所述上部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

25. 根据权利要求 22 所述的成膜装置，其特征在于，

使所述下部侧移动基座部在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述下部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置构成为，能够使所述各下部侧移动基座部分别独立地移动，在所述上部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

26. 根据权利要求 23 所述的成膜装置，其特征在于，

使所述下部侧移动基座部在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述下部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置构成为，能够使所述各下部侧移动基座部分别独立地移动，在所述上部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

27. 根据权利要求 21 所述的成膜装置，其特征在于，

使所述上部侧移动基座部在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述上部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置构成为，能够使所述各上部侧移动基座部分别独立地移动，在所述下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

28. 根据权利要求 22 所述的成膜装置，其特征在于，

使所述上部侧移动基座部在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述上部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置构成为，能够使所述各上部侧移动基座部分别独立地移动，在所述下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

29. 根据权利要求 23 所述的成膜装置，其特征在于，

使所述上部侧移动基座部在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述上部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置构成为，能够使所述各上部侧移动基座部分别独立地移动，在所述下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

30. 根据权利要求 21 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该

直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

31. 根据权利要求 22 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

32. 根据权利要求 23 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

33. 根据权利要求 24 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

34. 根据权利要求 25 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该

直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

35. 根据权利要求 26 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

36. 根据权利要求 27 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

37. 根据权利要求 28 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

38. 根据权利要求 29 所述的成膜装置，其特征在于，

所述上部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述上部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部，

所述上部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各上部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述上部侧连结体，

所述下部侧移动基座部经由如下的直线运动引导部与所述下部侧固定基座部连结：该直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部，

所述下部侧连结体经由如下的转动引导部与所述各下部侧移动基座部连结：该转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部沿 θ 方向引导所述下部侧连结体。

成膜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及成膜装置。

背景技术

[0002] 当前,关于有机 EL (electro-luminescence :电致发光)显示面板在制造装置中的搬送方式,由于基板尺寸在例如第 4 代的半切割尺寸以下,重力引起的玻璃基板的挠曲较小,不成问题,因此,面朝下的水平搬送成为主流。

[0003] 可是,很明显将来基板尺寸会变大(成为第 4 代以上),在水平搬送基板的情况下,随着基板大型化,装置的设置空间会增大。

[0004] 另外,即使基板尺寸变大,但校准的精度不变,从而导致对位的困难度相对增加。进而,存在下述这样的担忧:在水平搬送时,由于基板的挠曲,基板与掩模的对位产生问题。

[0005] 因此,为了抑制装置的设置空间的增大,并且为了减轻重力引起的基板的挠曲,如例如专利文献 1 所公开的那样提出有以垂直状态(直立状态)搬送基板的垂直搬送方式。

[0006] 另外,用于对位的校准单元沿平面方向伸出,从而存在使设置空间增大的可能性。

[0007] 另外,随着基板的大型化,腔室(成膜室)也变得大型化,由此会导致腔室的变形增大,因此,腔室的变形会作为过载作用给内部的 LM (Linear Motion :线性运动)引导件,相应地使 LM 引导件的寿命缩短。另外,如果提高腔室的强度来减小变形,则重量会增加,相应地产生成本和搬运的问题。

[0008] 另外,有机 EL 的蒸镀原材料非常昂贵,希望没有浪费且高效地使用蒸镀材料。即,在通常的蒸镀装置中,蒸镀结束后,直至完成下一个基板的定位之前,蒸发源会持续喷出蒸镀材料,这部分的量被浪费掉,相应地使得蒸镀材料的使用效率降低。另外,如果使基板与蒸发源靠近,则使用效率提高,但基板、掩模的温度上升,从而存在蒸镀图案发生偏移这样的问题。

[0009] 在先技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献 1 :日本特开 2005-340425 号公报

发明内容

[0012] 发明要解决的课题

[0013] 本发明是为了解决上述问题而完成的,提供一种成膜装置,该成膜装置在节省空间的同时尽可能降低腔室变形的影响,另外,能够确保校准精度,还能够实现材料的使用效率的提高等,即使对于第 4 代以上的大型基板也能够应对,实用性非常优异。

[0014] 用于解决问题的技术方案

[0015] 参照附图对本发明的主旨进行说明。

[0016] 一种成膜装置,所述成膜装置具备成膜室 1,在所述成膜室 1,使成膜材料经由掩模 3 附着于保持为直立状态的基板 2 来进行成膜,所述成膜装置的特征在于,在所述成膜室

1 设有 :校准驱动机构,其进行所述掩模 3 与所述基板 2 的对位,以便所述掩模 3 相对于所述基板 2 处于适当位置 ;蒸发源 100,其使所述成膜材料附着于能够沿所述基板 2 或所述掩模 3 的搬送方向移动的所述基板 2 ;以及掩模搬送机构和基板搬送机构,它们分别将所述掩模 3 和所述基板 2 以直立状态搬送至面对所述蒸发源 100 的多个成膜位置,所述成膜装置构成为,能够一边在一个所述成膜位置通过所述蒸发源进行成膜,一边在另一个所述成膜位置通过所述校准驱动机构进行所述掩模 3 与所述基板 2 的对位。

[0017] 一种成膜装置,所述成膜装置具备成膜室 1,在所述成膜室 1,使成膜材料经由掩模 3 附着于保持为直立状态的基板 2 来进行成膜,所述成膜装置的特征在于,在所述成膜室 1 设有 :校准驱动机构,其使将所述掩模 3 安装成直立状态的校准框 4 相对于所述基板 2 进行调整移动,来进行所述掩模 3 与所述基板 2 的对位,以便所述掩模 3 相对于所述基板 2 位于适当位置 ;蒸发源 100,其使所述成膜材料附着于所述基板 2 ;蒸发源引导机构,其引导该蒸发源 100 沿着所述基板 2 或所述掩模 3 的搬送方向往复移动 ;以及掩模搬送机构和基板搬送机构,它们分别将所述掩模 3 和所述基板 2 以直立状态搬送至与所述蒸发源 100 对置的多个成膜位置 ;以及,其将以直立状态搬送至面对所述蒸发源 100 的多个成膜位置,在所述多个成膜位置分别设置有所述校准驱动机构,所述成膜装置构成为,能够一边在一个所述成膜位置通过所述蒸发源 100 进行成膜,一边在另一个所述成膜位置通过所述校准驱动机构进行所述掩模 3 与所述基板 2 的对位。

[0018] 另外,根据技术方案 2 所述的成膜装置,其特征在于,在所述蒸发源引导机构与所述成膜室 1 的内壁面之间设有吸收成膜室 1 的变形的变形吸收机构。

[0019] 另外,根据技术方案 2 所述的成膜装置,其特征在于,所述成膜装置具备蒸发源冷却机构,所述蒸发源冷却机构防止从所述蒸发源 100 向所述基板 2 散热。

[0020] 另外,根据技术方案 3 所述的成膜装置,其特征在于,所述成膜装置具备蒸发源冷却机构,所述蒸发源冷却机构防止从所述蒸发源 100 向所述基板 2 散热。

[0021] 另外,根据技术方案 2 所述的成膜装置,其特征在于,在所述掩模 3 的靠所述蒸发源 100 侧设有对该掩模 3 进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板 2 的与设置掩模 3 的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板 2 进行冷却的基板冷却机构。

[0022] 另外,根据技术方案 3 所述的成膜装置,其特征在于,在所述掩模 3 的所述蒸发源 100 侧设有对该掩模 3 进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板 2 的与设置掩模 3 的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板 2 进行冷却的基板冷却机构。

[0023] 另外,根据技术方案 4 所述的成膜装置,其特征在于,在所述掩模 3 的靠所述蒸发源 100 侧设有对该掩模 3 进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板 2 的与设置掩模 3 的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板 2 进行冷却的基板冷却机构。

[0024] 另外,根据技术方案 5 所述的成膜装置,其特征在于,在所述掩模 3 的靠所述蒸发源 100 侧设有对该掩模 3 进行冷却的掩模冷却机构,并且,在所述基板 2 的与设置掩模 3 的表面相反的一侧的背面侧,设有对该基板 2 进行冷却的基板冷却机构。

[0025] 另外,根据技术方案 2 所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室 1 设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源 100 的收纳所述成膜材料的坩埚 104 进行更换。

[0026] 另外,根据技术方案 3 所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室 1 设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源 100 的收纳所述成膜材料的坩埚 104 进行更换。

[0027] 另外,根据技术方案4所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室1设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源100的收纳所述成膜材料的坩埚104进行更换。

[0028] 另外,根据技术方案5所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室1设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源100的收纳所述成膜材料的坩埚104进行更换。

[0029] 另外,根据技术方案6所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室1设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源100的收纳所述成膜材料的坩埚104进行更换。

[0030] 另外,根据技术方案7所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室1设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源100的收纳所述成膜材料的坩埚104进行更换。

[0031] 另外,根据技术方案8所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室1设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源100的收纳所述成膜材料的坩埚104进行更换。

[0032] 另外,根据技术方案9所述的成膜装置,其特征在于,在所述成膜室1设有坩埚更换机构,所述坩埚更换机构对所述蒸发源100的收纳所述成膜材料的坩埚104进行更换。

[0033] 另外,根据技术方案2~17中的任意一项所述的成膜装置,其特征在于,所述校准驱动机构由上部侧驱动机构或下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部5,其设在所述成膜室1的外部,且固定于该成膜室1的上部侧;上部侧移动基座部6,其能够相对于该上部侧固定基座部5在与掩模表面平行的X方向和Y方向移动;以及上部侧连结体8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部6,其另一端通过在所述成膜室1的上部设置的上部贯穿孔7而与所述成膜室1内的所述校准框4的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部9,其设在所述成膜室1的外部,且固定于该成膜室1的下部侧;下部侧移动基座部10,其能够相对于该下部侧固定基座部9在与掩模表面平行的X方向和Y方向移动;以及下部侧连结体12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部10,其另一端通过在所述成膜室1的下部设置的下部贯穿孔11而与所述成膜室1内的所述校准框4的下部连结,所述上部侧连结体8及所述下部侧连结体12的与所述校准框4相连结的连结部通过波纹管34、35设在所述成膜室1内,所述波纹管34、35分别以气密状态密封所述上部贯穿孔7和所述下部贯穿孔11。

[0034] 另外,根据技术方案2~17中的任意一项所述的成膜装置,其特征在于,所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部5,其设在所述成膜室1的外部,且固定于该成膜室1的上部侧;上部侧移动基座部6,其能够相对于该上部侧固定基座部5在与掩模表面平行的X方向和Y方向移动;以及上部侧连结体8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部6,其另一端通过在所述成膜室1的上部设置的上部贯穿孔7而与所述成膜室1内的所述校准框4的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部9,其设在所述成膜室1的外部,且固定于该成膜室1的下部侧;下部侧移动基座部10,其能够相对于该下部侧固定基座部9在与掩模表面平行的X方向和Y方向移动;以及下部侧连结体12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部10,其另一端通过在所述成膜室1的下部设置的下部贯穿孔11而与所述成膜室1内的所述校准框4的下部连结,所述上部侧连结

体 8 及所述下部侧连结体 12 的与所述校准框 4 相连结的连结部通过波纹管 34、35 设在所述成膜室 1 内,所述波纹管 34、35 分别以气密状态密封所述上部贯穿孔 7 和所述下部贯穿孔 11。

[0035] 另外,根据技术方案 2 ~ 17 中的任意一项所述的成膜装置,其特征在于,所述校准驱动机构由上部侧驱动机构或下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部 5,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的上部侧;上部侧移动基座部 6,其能够相对于该上部侧固定基座部 5 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及上部侧连结体 8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部 6,其另一端通过在所述成膜室 1 的上部设置的上部贯穿孔 7 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部 9,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的下部侧;下部侧移动基座部 10,其能够相对于该下部侧固定基座部 9 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及下部侧连结体 12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部 10,其另一端通过在所述成膜室 1 的下部设置的下部贯穿孔 11 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的下部连结,所述校准驱动机构构成为,在所述上部侧驱动机构或所述下部侧驱动机构设有 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者它们双方,通过该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部 6 或所述下部侧移动基座部 10 相对于上部侧固定基座部 5 或下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向移动,由此能够通过所述上部侧连结体 8 或所述下部侧连结体 12 使所述校准框 4 沿 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动,所述上部侧连结体 8 及所述下部侧连结体 12 的与所述校准框 4 相连结的连结部通过波纹管 34、35 设在所述成膜室 1 内,所述波纹管 34、35 分别以气密状态密封所述上部贯穿孔 7 和所述下部贯穿孔 11。

[0036] 另外,根据技术方案 18 所述的成膜装置,其特征在于,所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部 5,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的上部侧;上部侧移动基座部 6,其能够相对于该上部侧固定基座部 5 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及上部侧连结体 8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部 6,其另一端通过在所述成膜室 1 的上部设置的上部贯穿孔 7 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部 9,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的下部侧;下部侧移动基座部 10,其能够相对于该下部侧固定基座部 9 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及下部侧连结体 12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部 10,其另一端通过在所述成膜室 1 的下部设置的下部贯穿孔 11 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的下部连结,所述校准驱动机构构成为,在所述上部侧驱动机构和所述下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者它们双方,通过该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部 6 和所述下部侧移动基座部 10 相对于上部侧固定基座部 5 和下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向移动,由此能够通过所述上部侧连结体 8 和所述下部侧连结体 12 使所述校准框 4 沿 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动,所述上部侧连结体 8 及所述下部侧连结体 12 的与所述校

准框 4 相连结的连结部通过波纹管 34、35 设在所述成膜室 1 内,所述波纹管 34、35 分别以气密状态密封所述上部贯穿孔 7 和所述下部贯穿孔 11。

[0037] 另外,根据技术方案 19 所述的成膜装置,其特征在于,所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部 5,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的上部侧;上部侧移动基座部 6,其能够相对于该上部侧固定基座部 5 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及上部侧连结体 8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部 6,其另一端通过在所述成膜室 1 的上部设置的上部贯穿孔 7 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部 9,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的下部侧;下部侧移动基座部 10,其能够相对于该下部侧固定基座部 9 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及下部侧连结体 12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部 10,其另一端通过在所述成膜室 1 的下部设置的下部贯穿孔 11 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的下部连结,所述校准驱动机构构成为,在所述上部侧驱动机构和所述下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者它们双方,通过该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部 6 和所述下部侧移动基座部 10 相对于上部侧固定基座部 5 和下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向移动,由此能够通过所述上部侧连结体 8 和所述下部侧连结体 12 使所述校准框 4 沿 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动,所述上部侧连结体 8 及所述下部侧连结体 12 的与所述校准框 4 相连结的连结部通过波纹管 34、35 设在所述成膜室 1 内,所述波纹管 34、35 分别以气密状态密封所述上部贯穿孔 7 和所述下部贯穿孔 11。

[0038] 另外,根据技术方案 20 所述的成膜装置,其特征在于,所述校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部 5,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的上部侧;上部侧移动基座部 6,其能够相对于该上部侧固定基座部 5 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及上部侧连结体 8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部 6,其另一端通过在所述成膜室 1 的上部设置的上部贯穿孔 7 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部 9,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的下部侧;下部侧移动基座部 10,其能够相对于该下部侧固定基座部 9 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及下部侧连结体 12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部 10,其另一端通过在所述成膜室 1 的下部设置的下部贯穿孔 11 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的下部连结,所述校准驱动机构构成为,在所述上部侧驱动机构和所述下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者它们双方,通过该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部 6 和所述下部侧移动基座部 10 相对于上部侧固定基座部 5 和下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向移动,由此能够通过所述上部侧连结体 8 和所述下部侧连结体 12 使所述校准框 4 沿 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动,所述上部侧连结体 8 及所述下部侧连结体 12 的与所述校准框 4 相连结的连结部通过波纹管 34、35 设在所述成膜室 1 内,所述波纹管 34、35 分别以

气密状态密封所述上部贯穿孔 7 和所述下部贯穿孔 11。

[0039] 另外,根据技术方案 21 所述的成膜装置,其特征在于,使所述下部侧移动基座部 10 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述下部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置,构成为能够使所述各下部侧移动基座部 10 分别独立地移动,在所述上部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

[0040] 另外,根据技术方案 22 所述的成膜装置,其特征在于,使所述下部侧移动基座部 10 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述下部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置,构成为能够使所述各下部侧移动基座部 10 分别独立地移动,在所述上部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

[0041] 另外,根据技术方案 23 所述的成膜装置,其特征在于,使所述下部侧移动基座部 10 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述下部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置,构成为能够使所述各下部侧移动基座部 10 分别独立地移动,在所述上部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

[0042] 另外,根据技术方案 21 所述的成膜装置,其特征在于,使所述上部侧移动基座部 6 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述上部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置,构成为能够使所述各上部侧移动基座部 6 分别独立地移动,在所述下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

[0043] 另外,根据技术方案 22 所述的成膜装置,其特征在于,使所述上部侧移动基座部 6 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述上部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置,构成为能够使所述各上部侧移动基座部 6 分别独立地移动,在所述下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

[0044] 另外,根据技术方案 23 所述的成膜装置,其特征在于,使所述上部侧移动基座部 6 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于所述上部侧驱动机构的所述 Y 方向用驱动装置,构成为能够使所述各上部侧移动基座部 6 分别独立地移动,在所述下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向用驱动装置。

[0045] 另外,根据技术方案 21 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0046] 另外,根据技术方案 22 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引

导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0047] 另外,根据技术方案23所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部6通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部5连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部5沿X方向和Y方向引导所述上部侧移动基座部6,所述上部侧连结体8通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部6连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部6沿 θ 方向引导所述上部侧连结体8,所述下部侧移动基座部10通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部9连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部9沿X方向和Y方向引导所述下部侧移动基座部10,所述下部侧连结体12通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部10连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部10沿 θ 方向引导所述下部侧连结体12。

[0048] 另外,根据技术方案24所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部6通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部5连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部5沿X方向和Y方向引导所述上部侧移动基座部6,所述上部侧连结体8通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部6连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部6沿 θ 方向引导所述上部侧连结体8,所述下部侧移动基座部10通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部9连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部9沿X方向和Y方向引导所述下部侧移动基座部10,所述下部侧连结体12通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部10连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部10沿 θ 方向引导所述下部侧连结体12。

[0049] 另外,根据技术方案 25 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0050] 另外,根据技术方案 26 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10

沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0051] 另外,根据技术方案 27 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0052] 另外,根据技术方案 28 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0053] 另外,根据技术方案 29 所述的成膜装置,其特征在于,所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体 8,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0054] 发明效果

[0055] 由于本发明如上述那样构成,因此成为了这样的成膜装置:在节省空间的同时尽可能降低对腔室的变形的影响,另外,能够确保校准精度,还能够实现材料的使用效率的提高等,即使对于第 4 代以上的大型基板也能够应对,实用性非常优异。

附图说明

[0056] 图 1 是本实施例的结构概要说明图。

[0057] 图 2 是本实施例的结构概要说明剖视图。

[0058] 图 3 是本实施例的变形吸收机构的放大说明侧视图。

[0059] 图 4 是本实施例的导入部的放大说明剖面。

[0060] 图 5 是本实施例的重要部位的概要说明立体图。

- [0061] 图 6 是本实施例的重要部位的概要说明主视图。
- [0062] 图 7 是本实施例的重要部位的概要说明剖视图。
- [0063] 图 8 是本实施例的重要部位的概要说明剖视图。
- [0064] 图 9 是本实施例的导辊的放大概要说明图。
- [0065] 图 10 是本实施例的上部侧驱动机构和下部侧驱动机构的概要说明图。
- [0066] 图 11 是示出本实施例的校准操作例的概要说明图。
- [0067] 图 12 是示出本实施例的相机配置例的概要说明图。

具体实施方式

[0068] 基于附图示出本发明的作用并简单地说明本发明的被认为是优选的实施方式。

[0069] 利用掩模搬送机构和基板搬送机构分别将保持为直立状态的掩模 3 和基板 2 搬送至由真空槽构成的成膜室 1 (腔室) 内的预定的成膜位置, 使用校准驱动机构进行掩模 3 与基板 2 的对位, 并使来自蒸发源 100 的成膜材料经由掩模 3 附着于基板 2 来进行成膜。

[0070] 此时, 能够利用掩模搬送机构和基板搬送机构分别将所述基板 2 和所述掩模 3 以直立状态搬送至与蒸发源 100 对置的多个成膜位置, 因此, 能够一边在一个所述成膜位置通过所述蒸发源 100 进行成膜, 一边对搬送至另一个所述成膜位置的基板 2 和掩模 3 进行对位。

[0071] 因此, 在一个成膜位置进行成膜的过程中, 在另一个成膜位置预先进行掩模 3 与基板 2 的对位, 由此, 在一个成膜位置进行的成膜结束后, 能够立刻移动蒸发源 100 而在另一个成膜位置开始成膜, 从而能够尽可能缩短从蒸发源 100 浪费地持续喷出成膜材料的时间。

[0072] 因此, 在本发明中, 通过以直立状态搬送基板 2, 能够抑制装置的设置空间增大, 另外, 当然能够减轻重力引起的基板的挠曲, 并且能够没有浪费地高效使用成膜材料。

[0073] 另外, 例如, 在所述蒸发源引导机构与所述成膜室 1 的内壁面之间设有用于吸收成膜室 1 的变形的变形吸收机构的情况下, 能够尽可能降低成膜室 1 的变形对蒸发源引导机构的影响, 从而能够在不提高腔室强度的情况下实现腔室内部的蒸发源引导机构的长寿命化。

[0074] 另外, 例如, 设置蒸发源冷却机构、掩模冷却机构以及基板冷却机构, 所述蒸发源冷却机构用于防止从所述蒸发源 100 向所述基板 2 散热, 所述掩模冷却机构在所述掩模 3 的靠所述蒸发源 100 侧对该掩模 3 进行冷却, 所述基板冷却机构在所述基板 2 的与设置掩模 3 的表面相反的一侧的背面侧对该基板 2 进行冷却, 由此, 即使为了减少向基板外飞溅的成膜材料而缩短基板 2 及掩模 3 与蒸发源 100 之间的距离, 借助于该蒸发源冷却机构和后述的掩模冷却机构及基板冷却机构, 也能够抑制由来自蒸发源 100 的热所导致的掩模 3 的变形, 从而能够在抑制由热引起的图案偏移的同时提高成膜材料的使用效率。

[0075] 另外, 在采用例如技术方案 18 至 29 所记载的校准驱动机构的情况下, 以直立状态搬送至成膜室内的基板 2 与掩模 3 的对位如下这样进行: 使上部侧移动基座部 6 或下部侧移动基座部 10 分别相对于上下的各固定基座部 5、9 移动, 通过在所述各移动基座部 6、10 设置的上部侧连结体 8 或下部侧连结体 12, 使校准框 4 和安装成与该校准框 4 一体地移动的掩模 3 相对于基板 2 沿 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动, 此时, 采用对上部侧移动基座部

6 或下部侧移动基座部 10 进行驱动的驱动装置,使上部侧移动基座部 6 或下部侧移动基座部 10 相对于在成膜室的外部配置于上部侧或下部侧的上部侧驱动机构或下部侧驱动机构的上部侧固定基座部 5 或下部侧固定基座部 9 移动,由此进行掩模 3 与基板 2 的对位,因此,不会像以往那样使校准驱动机构在与搬送方向及水平方向正交的方向突出,能够将其紧凑地配置于成膜室 1 的上方或下方或者上下双方,相应地,能够尽量减小平面布局上的设置空间。

[0076] 另外,由于将各固定基座部 5、9 设置于作为刚体的腔室,因此还能够充分确保对位精度。另外,能够增大中央的空间部分,从而相应地使基板冷却机构、掩模冷却机构或掩模吸附机构等的设置变得容易。进而,掩模 3 的保持力矩变小,从而能够减小对对位精度的影响,相应地能够应对基板尺寸的大型化。因此,能够相应地使驱动机构紧凑,另外,由于能够缩短各连结体 8、12 的与校准框 4 相连结的连结部与该驱动机构之间的距离,因此,相应地能够进行精密的对位调整移动。

[0077] 另外,能够将用于使上下的各移动基座部 6、10 移动的驱动装置分开设置于成膜室 1 的上部和下部,例如,还能够为如下结构等:在下部侧设置使隔开预定间隔设置的一对(两个)下部侧移动基座部 10 相对于下部侧固定基座部 9 沿 X 方向移动的滚珠丝杠装置(一根轴)和用于使所述一对(两个)下部侧移动基座部 10 相对于下部侧固定基座部 9 沿 Y 方向移动的滚珠丝杠装置(在各移动基座部分别配置,共计两根轴),并在上部侧设置使上部侧移动基座部 6 相对于上部侧固定基座部 5 沿 X 方向移动的滚珠丝杠机构(一根轴)(各上部侧移动基座部 6 和下部侧移动基座部 10 由于通过上部侧连结体 8 和下部侧连结体 12 连结,因此连动地移动)。

[0078] 由此,通过调整并设定各驱动装置对各移动基座部的移动量,能够使校准框 4 沿 X、Y 以及 θ 方向自由地进行调整移动,而且,减少了上部侧的驱动装置,从而能够更加稳定地将校准驱动机构设于成膜室等。

[0079] 特别是,通过形成为如下这样的结构能够吸收成膜室 1 的变形,从而能够尽量减小成膜室 1 的变形对校准驱动机构的影响:用于使下部侧移动基座部 10 在与掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于下部侧驱动机构的 Y 方向用驱动装置,构成为能够使各下部侧移动基座部 10 分别独立地移动,在上部侧驱动机构不设置 Y 方向用驱动装置;或者,用于使上部侧移动基座部 6 在所述 Y 方向移动的、设于上部侧驱动机构的 Y 方向用驱动装置,构成为能够使各上部侧移动基座部 6 分别独立地移动,在下部侧驱动机构不设置 Y 方向用驱动装置。

[0080] 另外,配置在成膜室 1 内(真空侧)的只是各连结体 8、12 的与校准框 4 相连结的连结部,校准驱动机构的摩擦接触部位全都设在成膜室 1 的外部(大气侧),因此,相应地能够将成膜室 1 的内部保持为清洁的气氛,从而能够使形成的薄膜为更高质量的薄膜。

[0081] 实施例

[0082] 基于附图对本发明的具体实施例进行说明。

[0083] 本实施例是将本发明应用于成膜装置(真空蒸镀装置)的成膜室的实施例,所述成膜装置具备以相对于水平方向垂直地立起的垂直直立状态搬送(纵型搬送)基板 2 和掩模 3 的基板搬送机构和掩模搬送机构。

[0084] 即,本实施例为一种成膜装置,所述成膜装置具备成膜室 1,在所述成膜室 1,使成

膜材料经由掩模 3 附着于保持为直立状态的基板 2 来进行成膜,在所述成膜室 1 设有:校准驱动机构,其使将所述掩模 3 安装成直立状态的校准框 4 相对于所述基板 2 进行调整移动,来进行所述掩模 3 与所述基板 2 的对位,以便使所述掩模 3 相对于所述基板 2 位于适当位置;蒸发源 100,其使所述成膜材料附着于所述基板 2;蒸发源引导机构,其引导该蒸发源 100 沿着所述基板 2 或所述掩模 3 的搬送方向往复移动;以及掩模搬送机构及基板搬送机构,它们分别将所述掩模 3 和所述基板 2 以直立状态搬送至面对所述蒸发源 100 的多个成膜位置,所述成膜装置 1 构成为,在所述多个成膜位置分别设有所述校准驱动机构,从而能够一边在一个所述成膜位置通过所述蒸发源 100 进行成膜,一边在另一个所述成膜位置通过所述校准驱动机构进行所述掩模 3 与所述基板 2 的对位。

[0085] 另外,本实施例的校准驱动机构由上部侧驱动机构和下部侧驱动机构构成,所述上部侧驱动机构由下述部分构成:上部侧固定基座部 5,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的上部侧;上部侧移动基座部 6,其能够相对于该上部侧固定基座部 5 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及上部侧连结体 8,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述上部侧移动基座部 6,其另一端通过在所述成膜室 1 的上部设置的上部贯穿孔 7 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的上部连结,所述下部侧驱动机构由下述部分构成:下部侧固定基座部 9,其设在所述成膜室 1 的外部,且固定于该成膜室 1 的下部侧;下部侧移动基座部 10,其能够相对于该下部侧固定基座部 9 在与掩模表面平行的 X 方向和 Y 方向移动;以及下部侧连结体 12,其一端以能够沿所述掩模表面上的旋转方向即 θ 方向旋转自如的方式支承于所述下部侧移动基座部 10,其另一端通过在所述成膜室 1 的下部设置的下部贯穿孔 11 而与所述成膜室 1 内的所述校准框 4 的下部连结,所述上部侧连结体 8 及所述下部侧连结体 12 的与所述校准框 4 相连结的连结部通过波纹管 34、35 设置到所述成膜室 1 内,所述波纹管 34、35 分别以气密状态封闭所述上部贯穿孔 7 和所述下部贯穿孔 11。

[0086] 对各部分具体地进行说明。

[0087] 如图 1 所示,成膜室 1 (腔室)以保持气密状态的方式经由闸阀 102 与基板 2 及掩模 3 的搬入搬出用的加载互锁真空室 101 连接设置。

[0088] 在该成膜室 1 和加载互锁真空室 101 分别设有作为减压机构的真空泵 103 (例如低温泵等)(在加载互锁真空室 101 侧省略图示)。并且,图中的标号 108 是加载互锁真空室 101 与大气侧之间的闸阀。

[0089] 另外,在成膜室 1 设有面对基板 2 的成膜面的蒸发源 100。

[0090] 如图 2 所示,该蒸发源 100 构成为至少具备一对主材料用的喷涂机构和掺杂材料用的喷涂机构,所述主材料用的喷涂机构和掺杂材料用的喷涂机构由下述部分构成:加热的坩埚 104,其对容纳(填充)的成膜材料进行加热以使其汽化;成膜材料储存部 105,其中充满该被汽化的成膜材料;以及喷嘴 107,其将储存于所述成膜材料储存部 105 的被气化的成膜材料喷射至成膜室 1 内。

[0091] 所述各喷涂机构的喷嘴 107 分别沿基板高度方向(垂直方向)呈大致一条直线状以并列设置的状态设有多个,以便在基板 2 的整个高度方向上没有遗漏地喷涂成膜材料。

[0092] 因此,通过使蒸发源 100 与基板搬送方向平行地移动,由此能够对基板整个表面喷涂成膜材料,所述蒸发源 100 至少分别具备一个所述主材料用的喷涂机构和掺杂材料用

的喷涂机构。另外,在本实施例中,以将主材料用的喷涂机构或掺杂材料用的喷涂机构中的任意一方设置两个的方式包括第 2 个主材料或掺杂材料用的喷涂机构,总共设有 3 个喷涂机构。因而,在本实施例中,能够从最多 3 列的各喷嘴列分别向基板 2 喷涂主材料和掺杂材料。

[0093] 另外,在蒸发源 100 设有蒸发源冷却机构,该蒸发源冷却机构对蒸发源 100 的至少与基板 2 面对的正面部进行冷却。该蒸发源冷却机构由通过水等介质适当地进行冷却的金属制的板体 113 构成,该金属制的板体 113 在所述各喷嘴的喷嘴孔部分开口。

[0094] 因此,即使为了减少飞溅至基板外的成膜材料而缩短基板 2 及掩模 3 与蒸发源 100 之间的距离,借助于该蒸发源冷却机构和后述的掩模冷却机构及基板冷却机构,也能够抑制由来自蒸发源 100 的热所导致的掩模 3 的变形,从而能够在抑制由热引起的图案偏离的同时提高成膜材料的使用效率。

[0095] 另外,具有 3 列喷嘴列的蒸发源 100 构成为能够与基板搬送方向平行地移动,以便分别在各成膜位置(例如图 1 中 α 和 β 的位置)将成膜材料喷涂至基板。

[0096] 具体来说,在成膜室 1 设有蒸发源引导机构 121,该蒸发源引导机构 121 用于引导蒸发源 100 沿基板 2 和掩模 3 的搬送方向进行往复移动。该蒸发源引导机构 121 构成为通过大气室 111 和支承部件 112 使蒸发源 100 移动,该大气室 111 中形成与成膜室 1 的真空区域隔离的大气区域。图中的标号 106 是用于形成与成膜室 1 的真空区域隔离的大气区域的大气臂,该大气臂的末端部与大气室 111 内连通,该大气臂的基端部与成膜室 1 的外部连通,该大气臂具有关节部,所述关节部被设定为用于导入后述的小齿轮驱动用的马达的电源等的导入部 125。

[0097] 蒸发源引导机构 121 由分别与搬送方向平行地延伸设置的齿条 122、小齿轮 123 (齿轮)、小齿轮驱动用的马达以及 LM 引导件构成,该 LM 引导件由轨道 114 和块体 115 构成。该蒸发源引导机构 121 的齿条 122 设在轨道 114 的侧部,该轨道 114 通过变形吸收机构 116 设在成膜室 1 的内壁面(上表面和下表面),该变形吸收机构 116 吸收该成膜室 1 的变形。并且,在本实施例中,轨道 114 并排设置有两个,块体 115 分别对应地设置(齿条 122 设在一方的轨道 114 的侧部。)。另外,块体 115 通过块安装部 127 分别设于大气室 111 的上下表面。另外,小齿轮驱动用的马达设在大气室 111 内,且构成为使同步轴 124 旋转,该同步轴 124 设在该大气室 111 内,在该同步轴 124 的上下端部分别设有小齿轮 123,小齿轮驱动用的马达通过大气臂 106 而与电源等连接。

[0098] 该变形吸收机构 116 由下述部分构成:固定部 128,其分别以固定状态设于成膜室 1 的上下壁面;贯插部 129,其以贯穿插入的方式配设于该固定部 128 的贯插孔,且能够在上下方向(垂直方向)相对移动;以及安装部 126,该贯插部 129 以立起设置的状态安装于所述安装部 126 的与成膜室 1 的壁面(上表面或下表面)面对的表面侧,并且轨道 114 安装于所述安装部 126 的与大气室 111 面对的表面侧。图中的标号 130 是气密保持用的 O 形环,131 是移位吸收用的导套,132 是随着成膜室 1 的变形而变宽或变窄的固定部 128 与贯插部 129 的对置面之间的间隙。因此,即使成膜室 1 发生变形,也会以与固定部 128 和贯插部 129 之间的间隙 132 相对应的量来吸收该变形,从而不会对 LM 引导件产生影响。在本实施例中,分别设有两个固定部 128 和贯插部 129,且构成为,通过将安装部 126 以架设状态设置于贯插部 129 之间,能够更加良好地吸收成膜室 1 的上下壁面的变形。

[0099] 另外,在本实施例中,构成为,大气臂 106 的导入部 125 以能够沿左右方向(水平方向)相对移动的方式贯穿插入地配设于贯插孔部 133,该贯插孔部 133 设于成膜室 1 的侧壁,在贯插孔部 133 的开口端设置的周设部件 135 配设于在该导入部 125 的外周部设置的小径部 134,通过将该小径部 134 的形成长度设定得比周设部件 135 的厚度长,由此能够吸收成膜室 1 的侧壁发生变形时的变形。图中的标号 136 是气密保持用的 O 形环,137 是移位吸收用的导套。

[0100] 因此,将成膜室 1 的变形对 LM 引导件的影响抑制为最小限度。

[0101] 另外,在基板 2 与各蒸发源 100 之间,设有用于将基板 2 (各成膜位置)和蒸发源 100 隔开的挡板 117。

[0102] 另外,在本实施例中,采用晶体监视器 110 作为膜厚计。具体来说,采用具备斩波器(chopper)的多点式的晶体监视器 110,以便能够尽量延长晶体的更换期间。

[0103] 另外,在本实施例中,在成膜室 1 设有坩埚更换机构,该坩埚更换机构用于将材料使用完的坩埚 104 更换为材料填充完的坩埚 104。在本实施例中,在成膜室 1 内设置备用的蒸发源 109 (在本实施例中,在两处设置),从而构成为能够将蒸发源 100 更换为备用的蒸发源 109,坩埚更换机构构成为,通过该更换将成为接下来的预备件的蒸发源 109 的(材料使用完的)坩埚 104 搬送至与成膜室 1 连接设置的材料填充室 118,并将在该材料填充室 118 中填充了成膜材料的坩埚 104 安装至成膜室 1 的待机位置的蒸发源 109。在本实施例中,通过在两处设置备用的蒸发源 109,由此,即使一方的坩埚 104 处于更换过程中,也能够使用另一方,从而成为更适合连续成膜的结构。并且,图中的标号 119 是成膜室 1 与材料填充室 118 之间的闸阀,120 是材料填充室 118 与大气侧之间的闸阀。

[0104] 因此,通过所述多点式的晶体监视器 110 和坩埚更换机构,使得为了晶体更换和材料供给而敞开腔室的间隔时间变长,相应地,装置的停止时间变短,从而提高了运转效率。

[0105] 另外,在本实施例中,如图 5 所示,玻璃基板 2 安装于基板托盘 41,掩模 3 安装于框状的掩模框架(省略图示),该掩模框架安装于框状的掩模托盘 42 (在基板尺寸为第 5 代、第 5.5 代的情况下)。该框状的掩模托盘 42 的靠蒸发源 100 侧的表面设有对该掩模托盘 42 进行冷却的作为掩模冷却机构的冷却板。

[0106] 并且,根据基板尺寸(例如为第 6 代的情况下),也可以采用将掩模 3 安装于掩模框架的结构(没有掩模托盘的结构)。

[0107] 如图 5 ~ 8 所示,在掩模托盘 42 的上部设有在剖视观察呈大致 U 字状的上部引导体 43。

[0108] 在真空槽(加载互锁真空室 101 和成膜室 1)的内部上表面侧设置的导辊 40、44 与该上部引导体 43 的内部抵接。另外,在上部引导体 43 的底面设有嵌入孔 37,通过嵌入后述的定位销 36,由此构成为能够在校准时固定掩模 3。

[0109] 在掩模托盘 42 的下部设有圆杆状的下部引导体 45。

[0110] 借助于该下部引导体 45,掩模 3 一边被在真空槽(加载互锁真空室 101 和成膜室 1)的内部下表面侧设置的搬送辊 46 (V 型辊)引导一边被搬送。具体来说,搬送辊 46 立起设置于成膜室 1 的底面。在下部引导体 45 的底面设有嵌入孔 39,通过嵌入后述的定位销 38,由此构成为能够在校准时固定掩模 3。

[0111] 另外,在基板托盘 41 同样设有下部引导体 50 和剖视观察呈大致 U 字状的上部引导体 48,导辊 47 与该上部引导体 48 抵接,所述下部引导体 50 一边被搬送辊 49 (V 型辊)引导一边被搬送。在该上部引导体 48 的底面和下部引导体 50 的底面设有供基板托盘锁定销嵌入的嵌入孔。

[0112] 因此,由在加载互锁真空室 101 和成膜室 1 呈直线状地并排设置的上述导辊 40、44 和搬送辊 46 构成了掩模搬送机构,由上述导辊 47 和搬送辊 49 构成了基板搬送机构。

[0113] 另外,在基板托盘 41 的与夹紧固定基板 2 的夹紧固定面相反的一侧(背面)形成有凹部,该凹部用于设置对基板托盘 41 进行冷却的作为基板冷却机构的冷却板、以及具备使掩模 3 (由不胀钢等磁性材料构成)与基板 2 紧贴的磁铁板的板体 51。

[0114] 另外,在基板 2 的表面侧角部和掩模 3 的背面侧角部(对角位置的一对角部)分别设有校准标记。

[0115] 该校准标记构成为,能够通过在校准托盘 41 和板体 51 设置的校准标记目视确认用孔 52、53 并利用由 CCD 相机、透镜以及照明件构成的校准相机 54 进行目视确认。基于来自该校准相机 54 的图像控制校准驱动机构来进行校准。并且,具体来说,校准相机 54 如图 12 所示那样通过玻璃板 138 设于成膜室 1 的外部。图中的标号 139 是气密保持用的 O 形环。

[0116] 对校准驱动机构详细进行叙述。

[0117] 所述上部侧移动基座部 6 通过直线运动引导部与所述上部侧固定基座部 5 连结,所述直线运动引导部相对于所述上部侧固定基座部 5 沿 X 方向和 Y 方向引导所述上部侧移动基座部 6,所述上部侧连结体 8 通过转动引导部与所述各上部侧移动基座部 6 连结,所述转动引导部相对于所述各上部侧移动基座部 6 沿 θ 方向引导所述上部侧连结体,所述下部侧移动基座部 10 通过直线运动引导部与所述下部侧固定基座部 9 连结,所述直线运动引导部相对于所述下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向引导所述下部侧移动基座部 10,所述下部侧连结体 12 通过转动引导部与所述各下部侧移动基座部 10 连结,所述转动引导部相对于所述各下部侧移动基座部 10 沿 θ 方向引导所述下部侧连结体 12。

[0118] 在本实施例中,将上部侧固定基座部 5 以固定状态设于成膜室 1 的上壁面外侧。

[0119] 如图 10、11 所示,通过两个使剖视观察呈 π 字状的导块 16 包嵌于沿 X 方向(左右方向)延伸设置的轨道 15 而成的 LM 引导件,将板状的上部侧 X 方向移动基座 14 设于该上部侧固定基座部 5 的与掩模表面平行的安装面,通过两个使导块 19 包嵌于沿 Y 方向(上下方向)延伸设置的轨道 18 而成的 LM 引导件,将板状的上部侧 Y 方向移动基座 17 设于该上部侧 X 方向移动基座 14 的与掩模表面平行的安装面,从而构成了上部侧移动基座部 6。

[0120] 上部侧 X 方向移动基座 14 的与上部侧固定基座部 5 的所述安装面对置的对置面被设定为与掩模表面平行的面,并且在该面安装并固定有导块 16 的安装平坦面。另外,上部侧 Y 方向移动基座 17 的与上部侧 X 方向移动基座 14 的所述安装面对置的对置面被设定为与掩模表面平行的面,并且在该面安装并固定有导块 19 的安装平坦面。

[0121] 在下部侧也同样地,将下部侧固定基座部 9 以固定状态设于成膜室 1 的下壁面外侧。

[0122] 通过两个使导块 22 包嵌于沿 Y 方向延伸设置的轨道 21 而成的 LM 引导件,将板状的下部侧 Y 方向移动基座 20 设于该下部侧固定基座部 9 的与掩模表面平行的安装面,通过

两个使导块 25 包嵌于沿 X 方向延伸设置的轨道 24 而成的 LM 引导件,将板状的下部侧 X 方向移动基座 23 设于该下部侧 Y 方向移动基座 20 的与掩模表面平行的安装面,从而构成了下部侧移动基座部 10。

[0123] 下部侧 Y 方向移动基座 20 的与下部侧固定基座部 9 的所述安装面对置的对置面被设定为与掩模表面平行的面,并且在该面安装并固定有导块 22 的安装平坦面。另外,下部侧 X 方向移动基座 23 的与下部侧 Y 方向移动基座 20 的所述安装面对置的对置面被设定为与掩模表面平行的面,并且在该面安装并固定有导块 25 的安装平坦面。

[0124] 并且,在本实施例中,考虑到平衡性,在上下的驱动机构中使 X 方向移动基座与 Y 方向移动基座的上下配置关系相反,但也可以使其一致。

[0125] 另外,分别设置有左右各一对(各 2 个)上部侧移动基座部 6 和下部侧移动基座部 10。

[0126] 在该各上部侧移动基座部 6 的与掩模表面平行的安装面,分别通过交叉滚子轴承 13 设置有上部侧连结体 8 的由剖视观察呈 L 字状的板材构成的一个基部 27 的垂直面,所述交叉滚子轴承 13 设置成能够使外圈相对于内圈回转,该基部 27 以架设状态设于各上部侧移动基座部 6。

[0127] 在下部侧也同样地,在该各下部侧移动基座部 10 的与掩模表面平行的安装面,分别通过交叉滚子轴承 26 设置下部侧连结体 12 的由剖视观察呈 L 字状的板材构成的一个基部 29 的垂直面,所述交叉滚子轴承 26 设置成能够使外圈相对于内圈回转,该基部 29 以架设状态设于各下部侧移动基座部 10。

[0128] 在上部侧连结体 8 的设于上部侧移动基座部 6 的基部 27 的与所述垂直面正交的水平面的左右端部(与交叉滚子轴承 13 对应的位置)分别立起设置有连结筒体 28,该连结筒体 28 与校准框 4 连结,在该校准框 4 以直立状态安装掩模 3。

[0129] 该各连结筒体 28 的末端部通过成膜室 1 的上部贯穿孔 7 而导入到成膜室 1 内,在该末端部以架设状态连接有水平板体 30,在所述水平板体 30 设有掩模搬送引导用的(掩模定位固定位置处的)导辊 44,且所述水平板体 30 与校准框 4 连结。如图 9 所示,该导辊 44 由下述部件构成:辊体 70,其与上部引导体 43 的内底面抵接;辊体 71,其与上部引导体 43 的内侧面抵接;辊保持体 72,其将这些辊体 70、71 保持成能够旋转自如;以及一对滑动衬套 73,其将辊保持体 72 支承成能够以相对于水平板体 30 的表面接近或离开的方式移动自如。另外,该辊保持体 72 被弹簧等施力机构向离开水平板体 30 的方向施力。

[0130] 另外,在水平板体 30 设有定位销 36,所述定位销 36 在末端具有嵌入到掩模 3 的嵌入孔 37 中的嵌入部。该定位销 36 设在导辊 44 的滑动衬套 73 之间,另外,该定位销 36 设置成其末端部从在导辊 44 的辊保持体 72 的中央部设置的贯插孔突出。另外,定位销 36 的末端的嵌入部构成为在通常状态下不会比辊体 70、71 突出,并且定位销 36 的末端的嵌入部构成为,在克服施力机构的作用力将辊保持体 72 上推的情况下,定位销 36 的末端的嵌入部比辊体 70、71 突出(露出)从而能够嵌入于上部引导体 43 的嵌入孔 37。

[0131] 因此,当掩模 3(掩模托盘 42)被后述的定位销 38 向上方上推,且辊保持体 72 被上部引导体 43 通过辊体 70 上推时,定位销 36 的末端的嵌入部露出,从而嵌入到上部引导体 43 的嵌入孔 37 中。

[0132] 另外,以覆盖该连结筒体 28 的方式设有金属制的波纹管 34(伸缩管)。波纹管 34

的一端配置于上部贯穿孔 7 的周缘部,另一端配置于水平板体 30 的上表面侧,由此以气密状态密封上部贯穿孔 7。

[0133] 在下部侧,在下部侧连结体 12 的设于下部侧移动基座部 10 的基部 29 的与所述垂直面正交的水平面的左右端部(与交叉滚子轴承 26 对应的位置)分别立起设置有连结筒体 31,该连结筒体 31 与校准框 4 连结,在该校准框 4 以直立状态安装掩模 3。

[0134] 该各连结筒体 31 的末端部通过成膜室 1 的下部贯穿孔 11 而导入到成膜室 1 内,在该末端部以架设状态连结有水平板体 33,该水平板体 33 与校准框 4 连结。

[0135] 该连结筒体 31 的末端部设置成贯穿水平板体 33 (以没有间隙的能够保持气密性的状态)而向上方突出,在该连结筒体 31 内设有筒状体 60,该筒状体 60 以没有间隙的能够保持气密性的状态从连结筒体 31 的末端突出,定位销 38 在该筒状体 60 的内部设置成:能够利用偏心凸轮机构等适当的突出没入驱动机构 61 以从该筒状体 60 的末端突出和没入的方式移动自如。另外,定位销 38 的突出量设定为这样的程度:定位销 38 嵌入于嵌入孔 39,使得至少将掩模托盘 42 的下部引导体 50 上推为从搬送辊 46 离开,从而借助于掩模托盘 42 的上部引导体 43 并经由辊体 70 将辊保持体 72 上推,使得定位销 36 的末端的嵌入部能够露出。

[0136] 并且,定位销 38 的外周面与筒状体 60 的末端内周面构成为,在保持气密性的状态下能够以突出和没入的方式进行滑动。

[0137] 因此,使该定位销 38 从筒状体 60 的末端突出而嵌入于掩模 3 的嵌入孔 39,并且,将上推掩模 3(掩模托盘 42)并借助上部引导体 43 上推辊保持体 72 而露出来的、定位销 36 的末端的嵌入部嵌入于嵌入孔 37,由此能够相对于上部侧连结体 8 和下部侧连结体 12 定位固定掩模 3,从而能够将掩模 3 与校准框 4 固定为一体。

[0138] 另外,以覆盖该连结筒体 31 的方式设有金属制的波纹管 35。波纹管 35 的一端配置于下部贯穿孔 11 的周缘部,另一端配置于水平板体 33 的下表面侧,由此以气密状态密封下部贯穿孔 11。

[0139] 另外,校准框 4 的上下端部分别与水平板体 30、33 连结。因此,校准框 4 与各连结体 8、12 一体地移动。即,校准框 4 与受到左右的移动基座部 6、10 各自的移动的影响而向 X、Y 以及 θ 各方向移动的各连结体 8、12 一起向 X、Y 以及 θ 各方向移动。并且,在校准框 4 设有掩模冷却用的冷却机构。

[0140] 对使各移动基座部 6、10 移动的驱动机构详细进行叙述。

[0141] 在本实施例中,构成为,在上部侧驱动机构和下部侧驱动机构分别设置 X 方向用驱动装置或 Y 方向用驱动装置或者它们双方,通过该 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置使所述上部侧移动基座部 6 和所述下部侧移动基座部 10 相对于上部侧固定基座部 5 和下部侧固定基座部 9 沿 X 方向和 Y 方向移动,由此,能够通过所述上部侧连结体 8 和所述下部侧连结体 12 使所述校准框 4 沿 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动。

[0142] 具体来说,形成为这样的结构:用于使下部侧移动基座部 10 在与掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于下部侧驱动机构的 Y 方向用驱动装置,构成为能够使各下部侧移动基座部 10 分别独立地移动,在上部侧驱动机构不设置 Y 方向用驱动装置;或者,用于使上部侧移动基座部 6 在所述 Y 方向移动的、设于上部侧驱动机构的 Y 方向用驱动装置,构成为能够使各上部侧移动基座部 6 分别独立地移动,在下部侧驱动机构不设置所述 Y 方向

用驱动装置。

[0143] 更具体进行说明,作为X方向用驱动装置和Y方向用驱动装置,采用了公知的滚珠丝杠装置。滚珠丝杠装置由以下部件构成:能够正反向旋转自如的马达55及借助于马达55转动的滚珠丝杠56(固定部);和螺母57(移动部),该螺母57螺合于滚珠丝杠56,通过该滚珠丝杠56的转动,该螺母57在滚珠丝杠56的轴向移动。

[0144] 在本实施例中,如图10所示,构成为,在下部侧固定基座部9(的安装面)的左右端部将马达55和滚珠丝杠56固定为,该滚珠丝杠56在沿所述Y方向延伸设置的轨道21彼此之间与该轨道21平行;将与所述滚珠丝杠56螺合的螺母57安装于在下部侧固定基座部9的左右端部设置的下部侧移动基座部10的下部侧Y方向移动基座20的与下部侧固定基座部9对置的对置面,从而沿Y方向驱动该螺母57。

[0145] 另外,在设置于右端部的下部侧移动基座部10的下部侧Y方向移动基座20将马达55和滚珠丝杠56固定为,该滚珠丝杠56在沿所述X方向延伸设置的轨道24彼此之间与该轨道24平行;将与所述滚珠丝杠56螺合的螺母57安装于下部侧X方向移动基座23的与下部侧Y方向移动基座20对置的对置面,从而沿X方向驱动该螺母57。

[0146] 另外,构成为,在上部侧固定基座部5(的安装面)的一端部(右端部)将马达55和滚珠丝杠56固定为,该滚珠丝杠56在沿所述X方向延伸设置的轨道15彼此之间与该轨道15平行;将与所述滚珠丝杠56螺合的螺母57分别安装于在上部侧固定基座部5的右端部设置的上部侧移动基座部6的上部侧X方向移动基座14的与上部侧固定基座部5对置的对置面,从而沿X方向驱动该螺母57。

[0147] 因此,由于上部侧连结体8及下部侧连结体12与校准框4一体地移动,因此,通过调整上述4个滚珠丝杠装置(以下,将下部侧X方向用驱动装置设为A,将下部左侧Y方向用驱动装置设为B,将下部右侧Y方向用驱动装置设为C,将上部侧X方向驱动用装置设为D。)对各移动基座的移动量,能够使上部侧连结体8及下部侧连结体12和校准框4在X、Y以及 θ 方向移动自如。

[0148] 例如,如图11所示,利用A使下部侧X方向移动基座23向左方向进给,利用D使上部侧X方向移动基座14向右方向进给,利用B使左侧的下部侧Y方向移动基座20向上方向进给,利用C使右侧的下部侧Y方向移动基座20向下方向进给,由此也能够通过交叉滚子轴承使校准框4(掩模3)旋转,通过分别独立地控制这些A~D的进给方向和进给量,由此能够基于校准标记对掩模3精密地进行相对于基板2的对位。

[0149] 另外,在本实施例中,由于需要由下部侧驱动机构支承校准框4和掩模3的质量,因此设有平衡气缸62,通过对该平衡气缸62供给与负载相抵的气压来抵消质量,从而减小Y轴的驱动负载。并且,经由LM引导件63进行结合,以免与下部侧驱动机构结合的结合部限制校准动作。

[0150] 另外,在本实施例中,基板2的锁定机构和相对于掩模3的往复移动机构如下这样构成。

[0151] 如图7、8所示,基板2的锁定机构由下述部件构成:偏心凸轮32,其使基板2(基板托盘41)上升;基板托盘锁定销(与偏心凸轮32一起相对于掩模3进行往复移动),其嵌入于通过偏心凸轮32上升的基板托盘41的下部引导体50的底面的嵌入孔;以及导辊47的锥状辊体,在基板托盘41上升时,该锥状辊体嵌入于在上部引导体48的底面设置的V字

槽。

[0152] 另外,如图 7、8 所示,相对于掩模 3 的往复移动机构由下述部分构成:支承体 66,其支承偏心凸轮 32;支承体 69,其支承导辊 47;LM 引导件 67,其将这些支承体 66、69 支承成能够相对于成膜室 1 在与水平方向及掩模 3 的面方向正交的方向滑动自如;以及滑动移动机构 75,其使这些支承体 66、69 进行滑动移动。该滑动移动机构 75 由下述部分构成:伺服马达及被该伺服马达驱动的滚珠丝杠单元;移动基座 78,其通过该滚珠丝杠单元沿着 LM 引导件 76 在与水平方向及掩模 3 的面方向正交的方向移动;以及连结部 74,其将该移动基座 78 与支承体 66、69 连结起来。

[0153] 图中,标号 64 是使偏心凸轮 32 旋转的旋转轴,65 是驱动旋转轴 64 的驱动马达,68 是用于防止在通过往复移动机构相对于掩模 3 推压基板 2 时的过度紧贴的弹簧,77 是波纹管。

[0154] 对以上的结构的本实施例的校准动作进行说明。

[0155] 分别通过掩模搬送机构和基板搬送机构(搬送辊和导辊)将掩模 3 和基板 2 搬送至成膜室 1。并且,在本实施例中,将这些搬送辊和导辊在与搬送方向及水平方向正交的方向分别并排设置各 1 列共计 2 列,以用于掩模搬送和基板搬送。当然也可以并排设置 3 列以上。

[0156] 通过预校准机构分别将搬送至成膜室 1 的掩模 3 和基板 2 调整并移动至定位销 36、38 和基板托盘锁定销能够分别嵌入于嵌入孔的位置,所述预校准机构通过臂等对掩模 3 和基板 2 机械性地进行临时定位。并且,在本实施例中,以与成膜位置 α 和 β 对应的方式在与掩模 3 或基板 2 的搬送方向平行的方向分别设置 2 个相同结构的预校准机构和校准驱动机构(在设置 3 个以上成膜位置的情况下,设置相同数量的预校准机构和校准驱动机构。)

[0157] 使定位销 36、38 嵌入于被预校准后的掩模 3 的嵌入孔 37、39,相对于各连结体 8、12 固定掩模 3(掩模托盘 42)。

[0158] 另外,对于基板 2,一边使基板托盘锁定销上升,一边通过搬送辊中的一部分的偏心凸轮 32 的旋转使基板托盘 41 上升并移动至校准位置(使掩模 3 与基板 2 的校准标记在一定程度上重叠的位置)(图 7。此时,基板托盘上部固定于上部辊引导件。),在该校准位置使基板托盘锁定销嵌入于基板托盘下部的嵌入孔,从而相对于成膜室 1 对基板 2 进行固定,然后,使基板 2 向掩模侧进行滑动移动并移动至测量位置。

[0159] 使基板 2 移动至测量位置,通过 CCD 相机取得校准标记的位置信息,基于所取得的校准标记的位置信息在驱动控制装置内计算出掩模托盘 42 的位置修正量,根据该位置修正量计算出校准框 4 和掩模 3 的移动量(各 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置的进给量),基于该计算出的移动量驱动各驱动装置来进行校准(掩模 3 相对于基板 2 的对位)。并且,在使基板 2 从测量位置(朝向离开掩模的方向)稍微返回移动后,进行校准。

[0160] 校准结束后,通过往复移动机构使基板 2 以接近掩模 3 的方式移动至蒸镀位置(图 8),使基板 2 和掩模 3 紧贴并在基板托盘 41 的凹部设置冷却板和具备磁铁板的板体 51,在该状态下通过 CCD 相机取得校准标记的位置信息,并通过驱动控制装置判定对位是否处于基准尺寸内,如果校准标记的偏移量在基准尺寸内,则保持原状态开始成膜,如果校准标记的偏移量不在基准尺寸内,则计算出所述位置修正量和所述移动量而反复进行校准,直至

处于基准尺寸内。

[0161] 在此,当通过往复移动机构使基板 2 以接近掩模 3 的方式移动时,由于基板搬送路径开放,因此,能够通过该与掩模 3 接近的基板 2 的背后来搬送其它基板 2(因此,以下述间隔并排设置导辊 47 和搬送辊 49:即使偏心凸轮 32 从基板搬送路径偏移,基板 2 也不会成为悬臂状态。)

[0162] 即,例如在首先在成膜位置 α 进行校准后开始成膜时,能够通过成膜位置 α 的基板 2 的背面而向成膜位置 β 侧搬送其它基板 2,从而能够在成膜位置 α 处的成膜过程中于成膜位置 β 对其它基板 2 进行校准。

[0163] 并且,在本实施例中,通过使掩模 3 侧移动来进行校准,但也可以同样构成为使基板 2 侧移动。另外,在本实施例中,是在成膜室 1 的上下分别设有上部侧驱动机构和下部侧驱动机构的结构,但也可以是仅设置具备 X 方向用驱动装置和 Y 方向用驱动装置的上部侧驱动机构或下部侧驱动机构这样的结构。

[0164] 由于本实施例如上所述构成,因此,当利用掩模搬送机构和基板搬送机构分别将保持为直立状态的掩模 3 和基板 2 搬送至由真空槽构成的成膜室 1(腔室)内的预定的成膜位置,使用校准驱动机构进行掩模 3 与基板 2 的对位,并经由掩模 3 使来自蒸发源 100 的成膜材料附着于基板 2 来进行成膜时,能够一边在一个所述成膜位置通过所述蒸发源 100 进行成膜,一边对搬送至另一个所述成膜位置的基板 2 和掩模 3 进行对位。

[0165] 因此,在一个成膜位置进行成膜的过程中,在另一个成膜位置预先进行掩模 3 与基板 2 的对位,由此,在一个成膜位置的成膜结束后,能够立刻移动蒸发源 100 而在另一个成膜位置开始成膜,从而能够尽可能缩短从蒸发源 100 浪费地持续喷出成膜材料的时间。

[0166] 因此,通过以直立状态搬送基板 2,能够抑制装置的设置空间增大,另外,当然能够减轻重力引起的基板的挠曲,并且能够没有浪费地高效使用成膜材料。

[0167] 另外,由于在所述蒸发源引导机构与所述成膜室 1 的内壁面之间设有用于吸收成膜室 1 的变形的变形吸收机构,因此能够尽可能降低成膜室 1 的变形对蒸发源引导机构的影响,从而能够在没有提高腔室强度的情况下实现腔室内部的蒸发源引导机构的长寿命化。

[0168] 另外,使上部侧移动基座部 6 和下部侧移动基座部 10 分别相对于上下的各固定基座部 5、9 移动,通过在所述上下的各移动基座部 6、10 设置的上部侧连结体 8 和下部侧连结体 12,使校准框 4 和安装成与该校准框 4 一体地移动的掩模 3 相对于基板 2 在 X、Y 以及 θ 方向进行调整移动,由此对以直立状态搬送至成膜室内的基板 2 与掩模 3 进行对位,因此,不会像以往那样使校准驱动机构在与搬送方向及水平方向正交的方向突出,能够将其紧凑地分开配置于成膜室 1 的上下方,相应地能够尽量减小平面布局上的设置空间。

[0169] 另外,由于将各固定基座部 5、9 设置于作为刚体的腔室,因此还能够充分确保对位精度。另外,能够增大中央的空间部分,相应地使得掩模冷却机构或基板吸附机构等的设置变得容易。进而,掩模 3 的保持力矩变小,从而能够减小对对位精度的影响,相应地能够应对基板尺寸的大型化。因此,将驱动机构分开至上下方,从而能够相应地实现紧凑化,另外,由于能够缩短该驱动机构与、各连结体 8、12 的与校准框 4 相连结的连结部之间的距离,因此,相应地能够进行精密的对位调整移动。

[0170] 另外,能够将用于使上下的各移动基座部 6、10 移动的驱动装置分开设置于成膜

室 1 的上部和下部,将用于使隔开预定间隔地设置的一对(两个)下部侧移动基座部 10 相对于下部侧固定基座部 9 在 X 方向移动的滚珠丝杠装置(一根轴)和用于使所述一对(两个)下部侧移动基座部 10 相对于下部侧固定基座部 9 在 Y 方向移动的滚珠丝杠装置(在各移动基座部分别配置,共计两根轴)设在下部侧,将用于使上部侧移动基座部 6 相对于上部侧固定基座部 5 在 X 方向移动的滚珠丝杠机构(一根轴)设在上部侧,调整并设定各驱动装置对各移动基座部的移动量,由此,能够使校准框 4 在 X、Y 以及 θ 方向自如地进行调整移动,而且,减少了上部侧的驱动装置,从而能够更加稳定地将校准驱动机构设于真空槽。

[0171] 另外,由于形成为这样的结构:用于使下部侧移动基座部 10 在与所述掩模表面平行的上下方向即 Y 方向移动的、设于下部侧驱动机构的 Y 方向用驱动装置,构成为能够使各下部侧移动基座部 10 分别独立地移动,在上部侧驱动机构不设置 Y 方向用驱动装置,因此,能够吸收成膜室 1 的变形,由此能够尽量减小成膜室 1 的变形对校准驱动机构(的 LM 引导件)的影响。

[0172] 另外,配置在真空槽内(真空侧)的只是各连结体 8、12 的与校准框 4 相连结的连结部,校准驱动机构的摩擦接触部位全都设在真空槽的外部(大气侧),因此,相应地能够将成膜室 1 的内部保持为清洁的气氛,从而能够使形成的薄膜为更高质量的薄膜。

[0173] 因此,本实施例在确保对位精度的同时实现了空间的节省,即使是第四代以上的大型基板也能够应对,实用性非常优异。

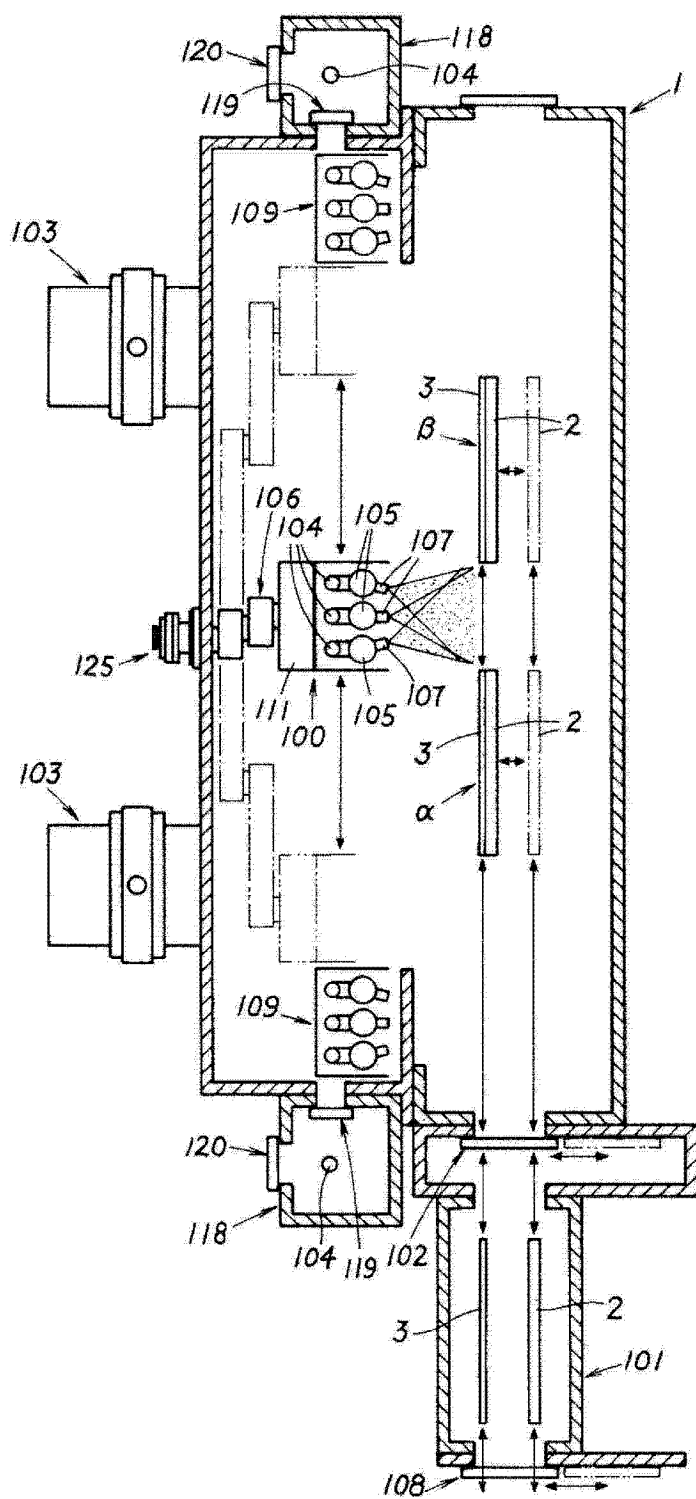


图 1

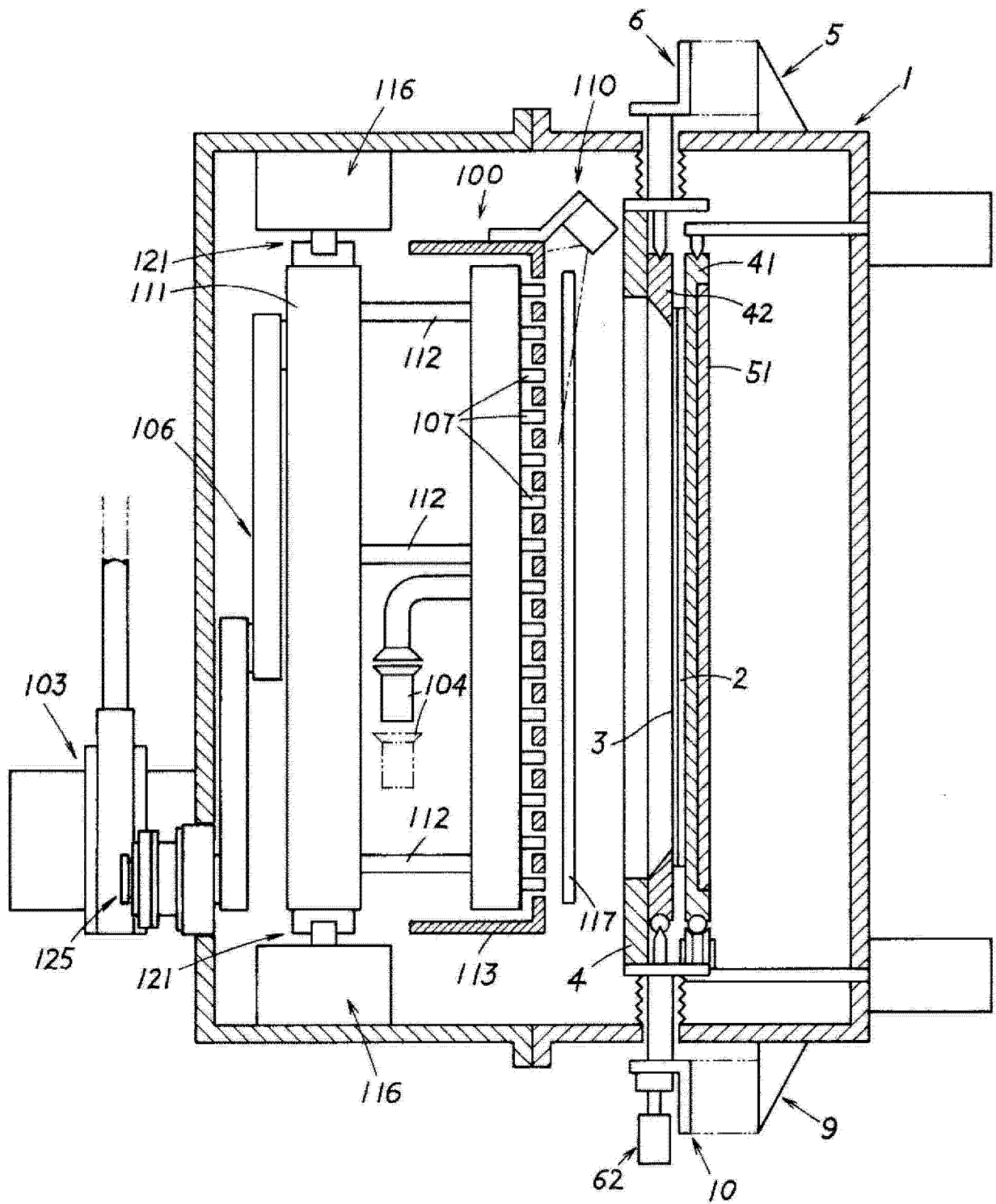


图 2

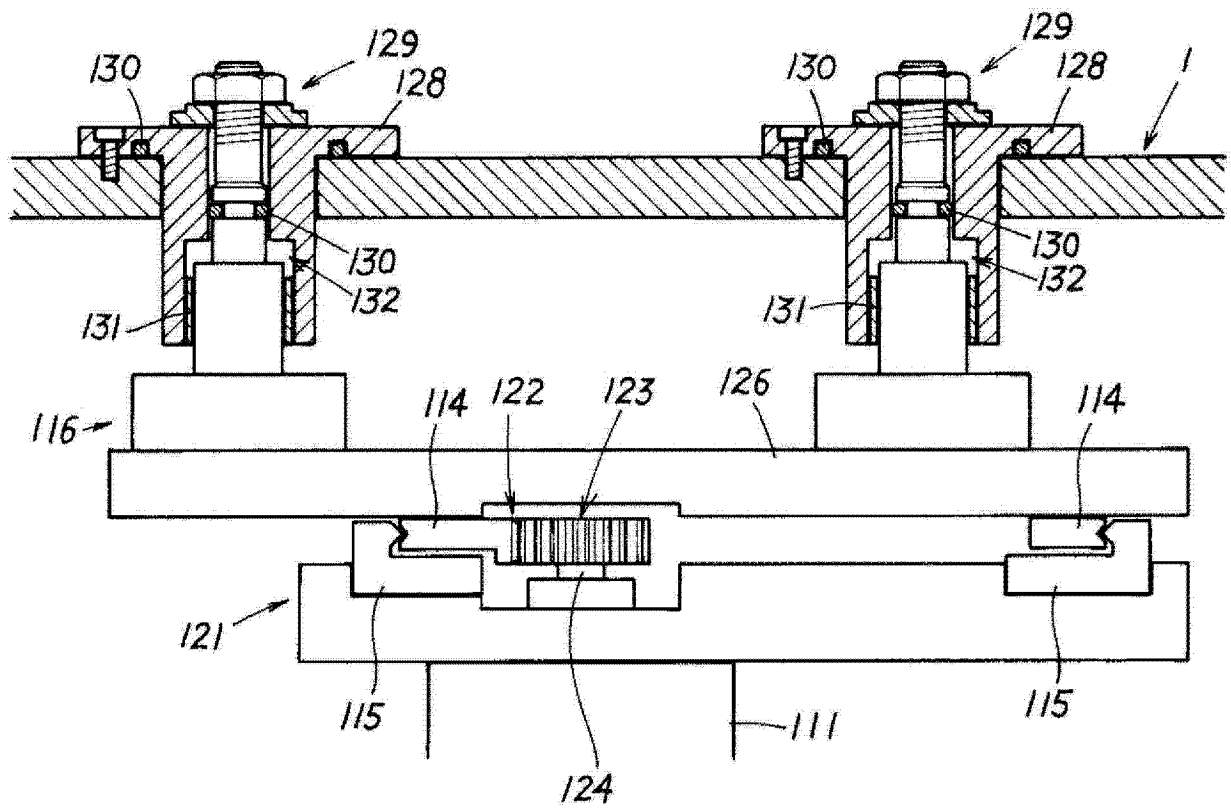


图 3

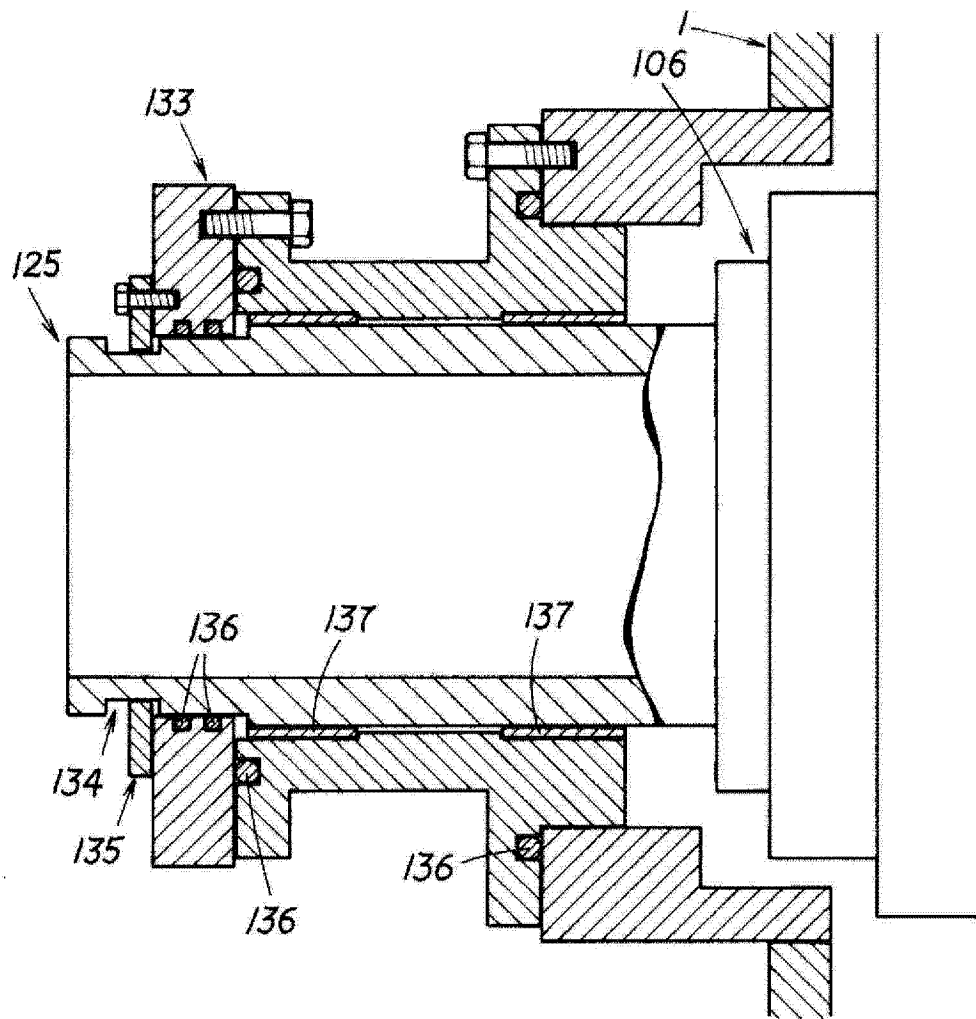


图 4

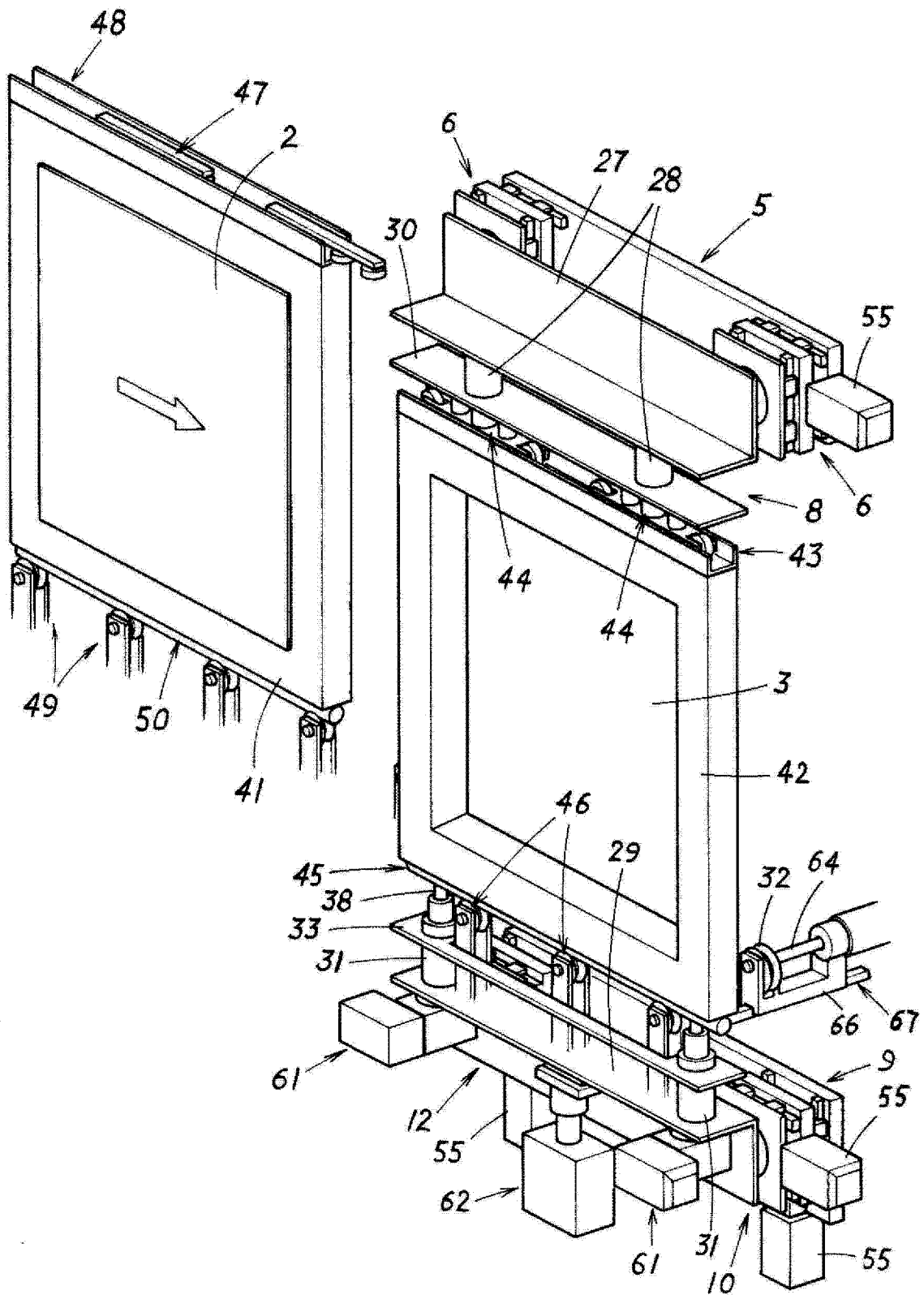


图 5

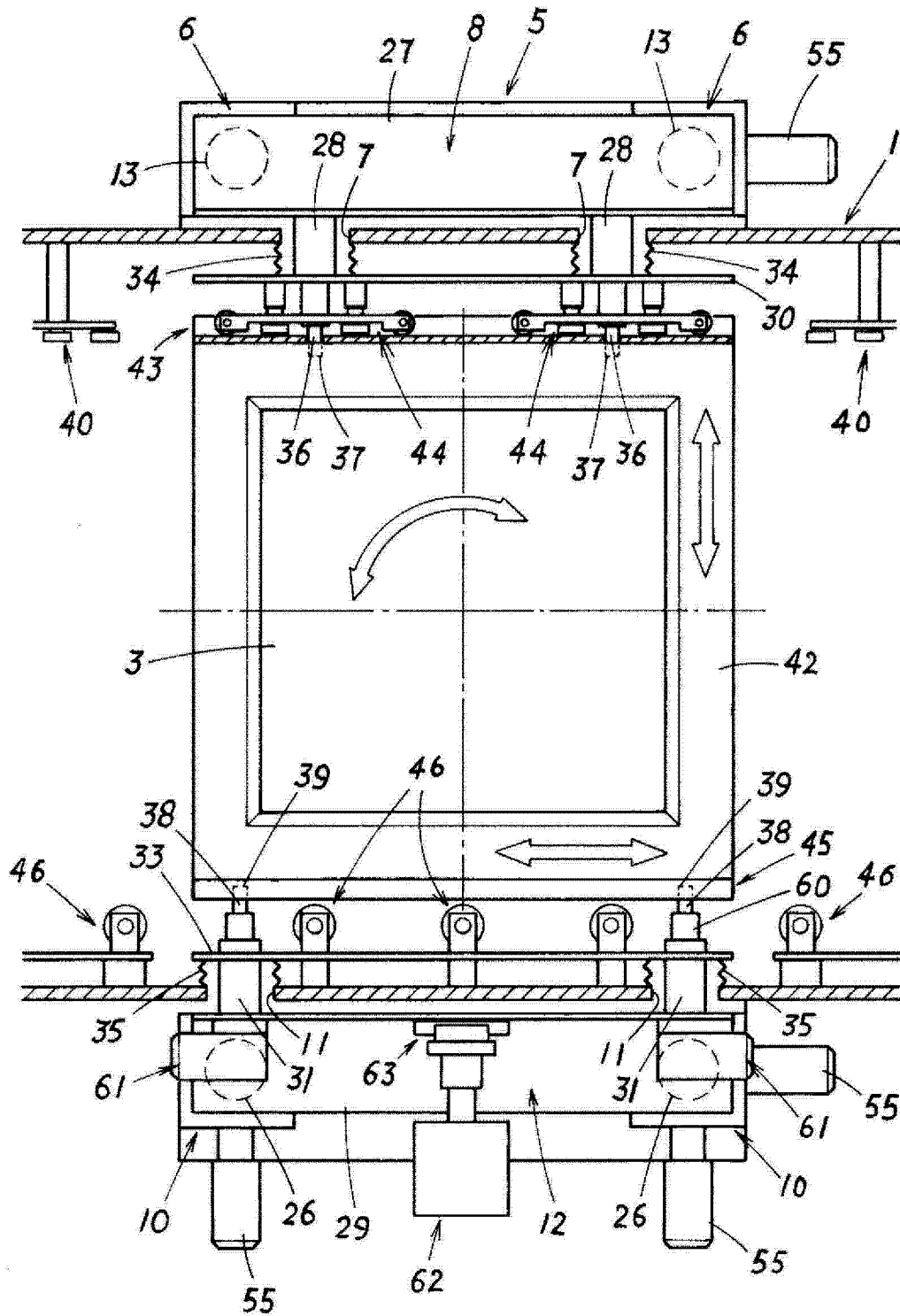


图 6

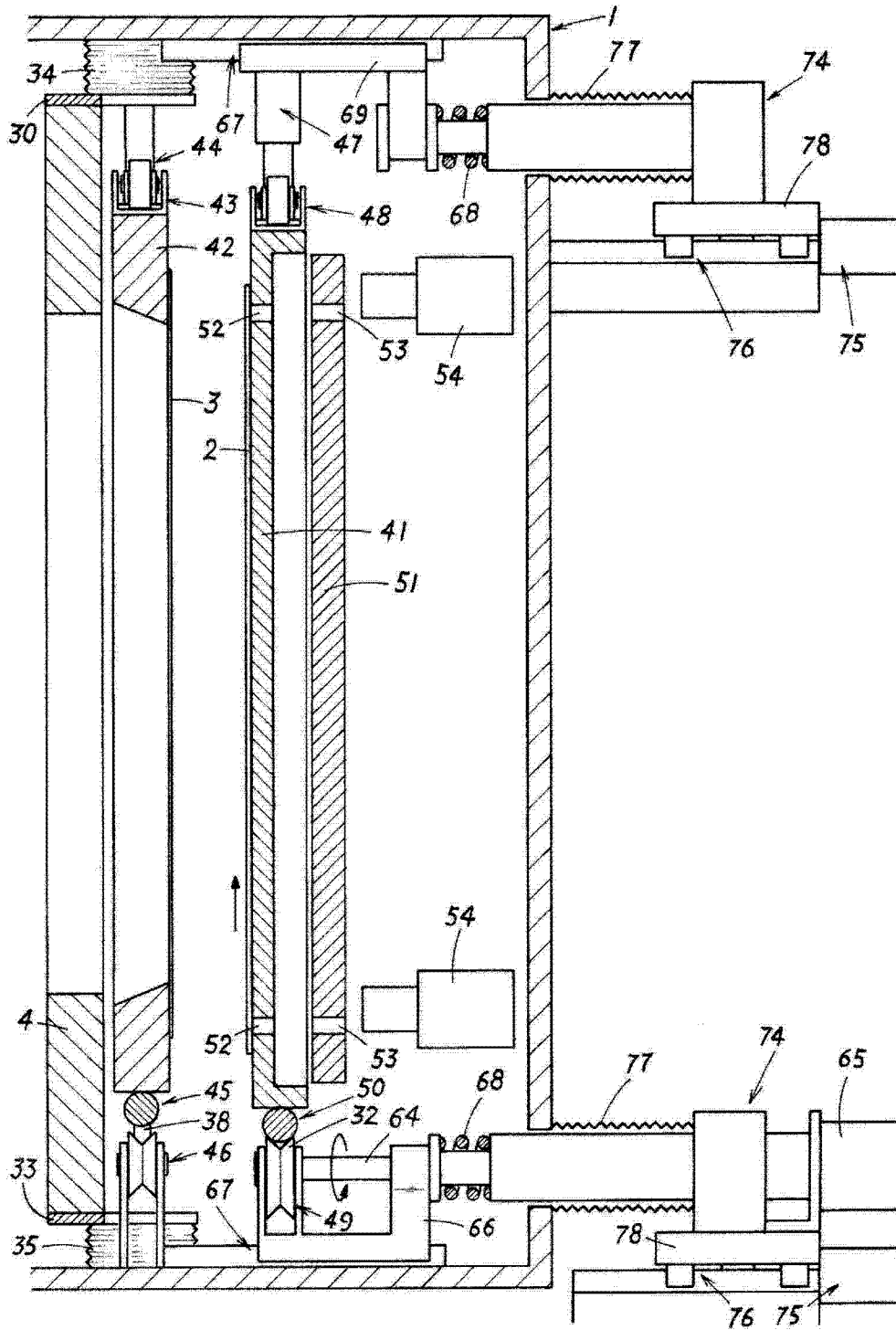


图 7

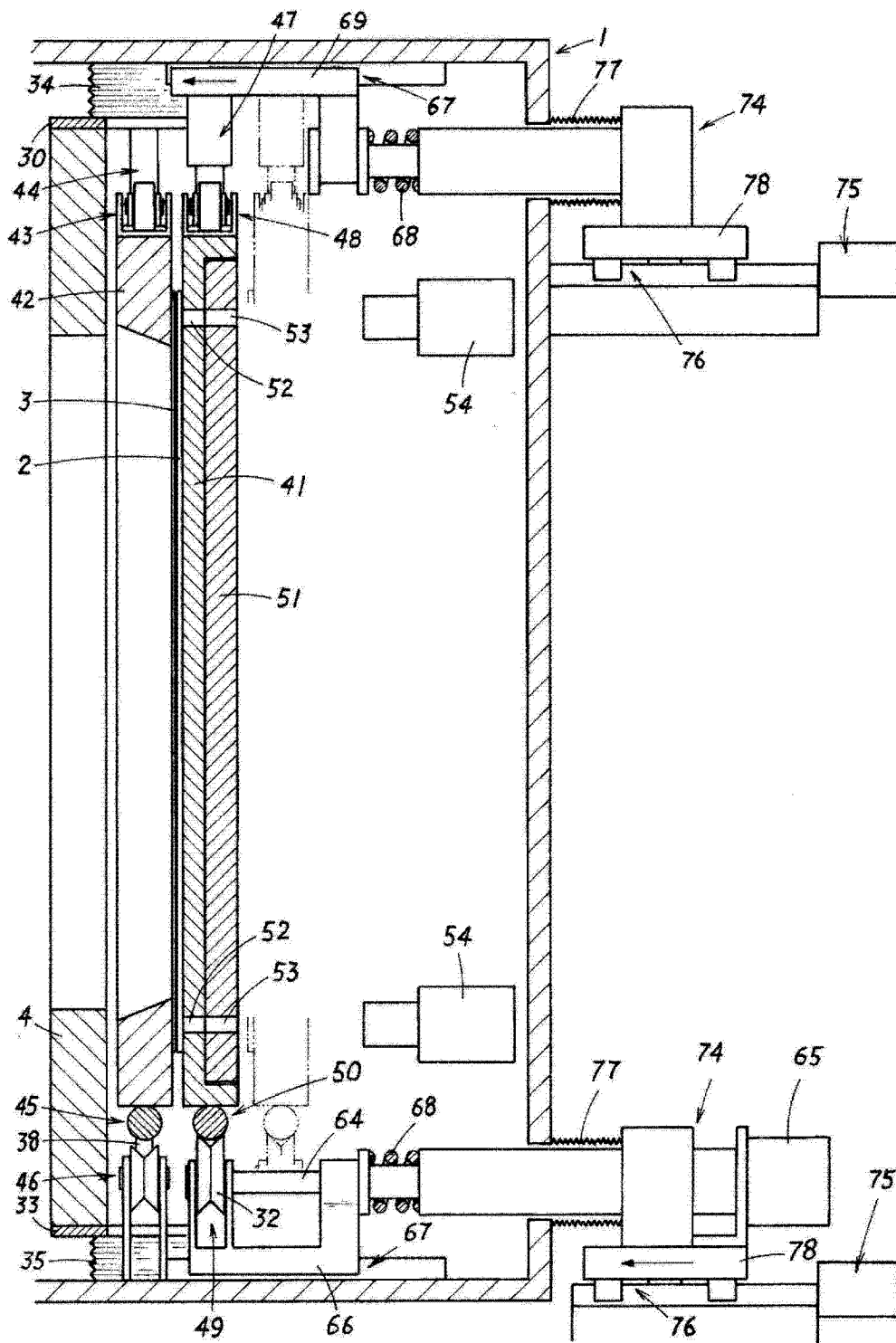


图 8

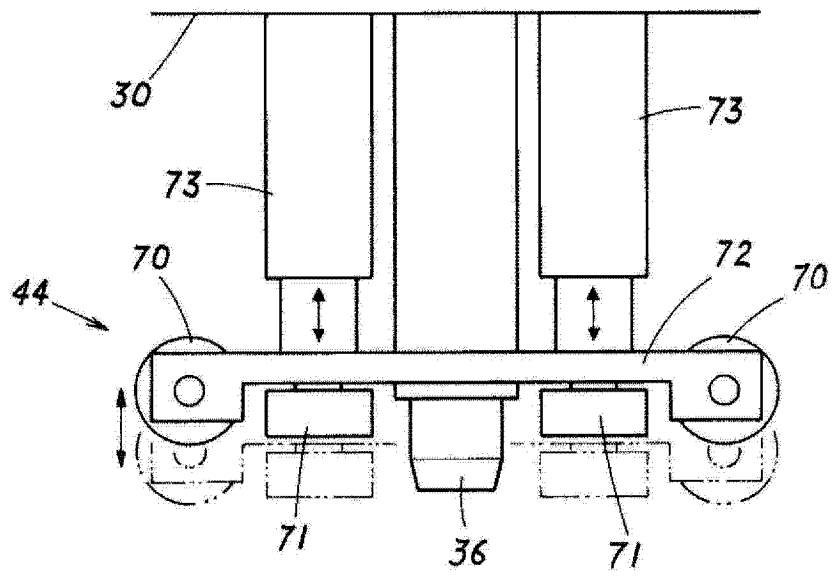


图 9

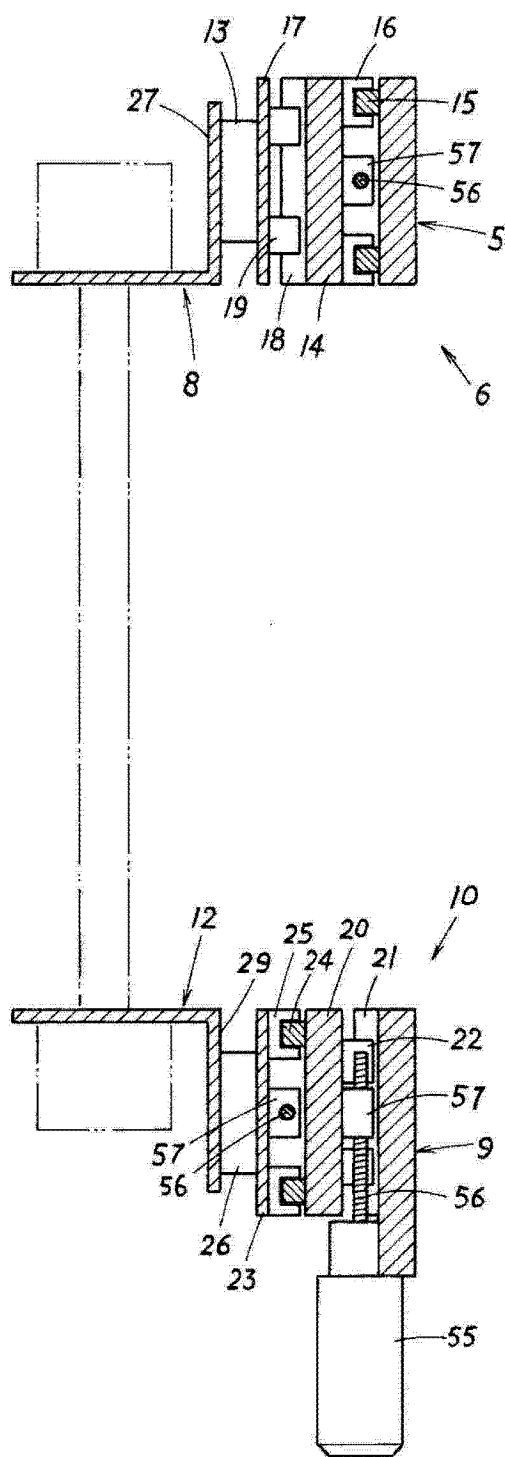


图 10

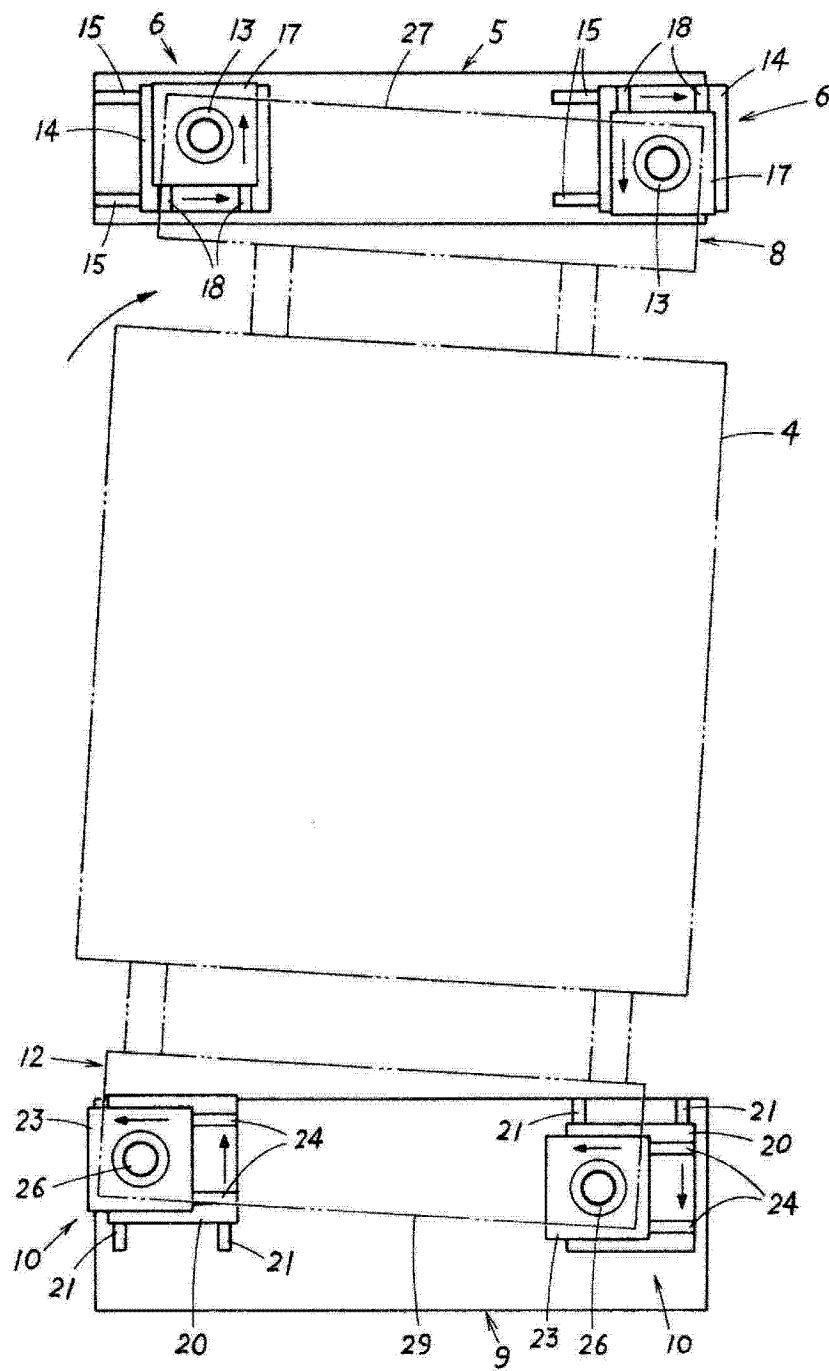


图 11

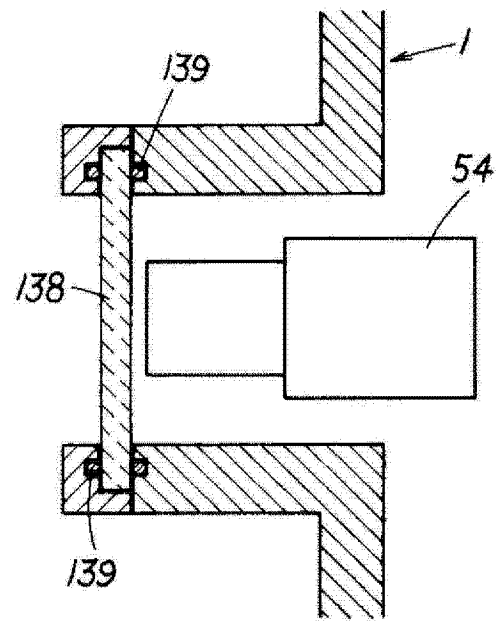


图 12