



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101554755 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 200910119533. 0

(22) 申请日 2009. 03. 13

(30) 优先权数据

2008-067420 2008. 03. 17 JP

(73) 专利权人 三星钻石工业股份有限公司

地址 日本大阪府吹田市南金田 2 丁目 12 番
12 号

(72) 发明人 曾山正信

(74) 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限公司
12203

代理人 钱凯

(51) Int. Cl.

B28D 1/32 (2006. 01)

B28D 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1952751 A, 2007. 04. 25,

CN 1863740 A, 2006. 11. 15,

JP 2006-84633 A, 2006. 03. 30,

CN 1891422 A, 2007. 01. 10,

CN 1914014 A, 2007. 02. 14,

JP 2007-69477 A, 2007. 03. 22,

JP 2007-290931 A, 2007. 11. 08,

JP 2007-290932 A, 2007. 11. 08,

CN 1958489 A, 2007. 05. 09,

CN 1991491 A, 2007. 07. 04,

审查员 曹翠华

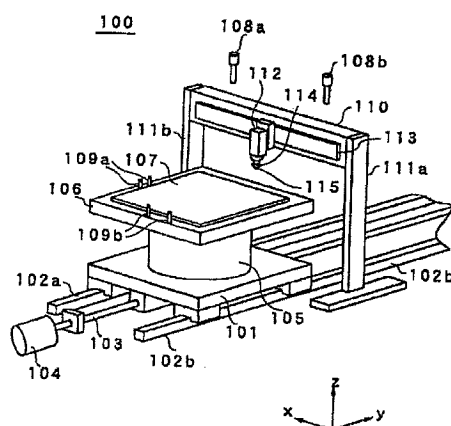
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

划线装置及划线方法

(57) 摘要

一种划线装置及划线方法, 对低温烧成陶瓷基板进行划线时, 能正确地沿所要的线进行划线。于脆性材料基板, 对每一划线预先附加对准标记。使平台能沿 y 轴方向移动自如, 且借由马达旋转自如。又使划线头沿 x 轴方向移动自如。于划线时使脆性材料基板固定于平台上, 每于划线时检测成对的对准标记。又, 以连结对准标记的线成为划线的方式移动平台后, 进行划线。如此, 就算容易产生变形的脆性材料基板, 亦能正确地进行划线。



1. 一种划线装置,是用以进行划线以将形成于脆性材料基板上的功能区域依各功能区域加以断开而成为制品基板;

该脆性材料基板,是于烧成处理前对待划线的每一线的端部设定成对的对准标记,划线的阶段的脆性材料基板是烧成处理后的基板;

该划线装置,具备:

平台,设置该脆性材料基板;

划线头,以面对该平台上的脆性材料基板的方式设置成升降自如,于其前端保持划线轮;

移动手段,使该划线轮以紧压于该脆性材料基板表面的状态下使该划线头及脆性材料基板相对移动;

摄影机,用以对该成对的对准标记进行摄影;及

控制器,是预先保持含待划线的每一线的处理资料表,根据该处理资料表,对待划线的每一线借由该移动手段使脆性材料基板与所述划线头相对移动,以使其一致于将设在脆性材料基板的一对对准标记连结的线,且使该划线头升降以进行划线。

2. 根据权利要求1所述的划线装置,其特征在于:所述划线头是使用高切入型的划线轮。

3. 一种划线方法,是用以形成划线以将形成于脆性材料基板上的功能区域依各功能区域加以断开而成为制品基板;

该脆性材料基板,是于烧成处理前对待划线的每一线的端部设定成对的对准标记,划线的阶段的脆性材料基板是烧成处理后的基板;

对每一划线检测设在该脆性材料基板的一对对准标记;

摄影机对该成对的对准标记进行摄影;及

控制器根据预先保持含待划线的每一线的处理资料表,对待划线的每一线借由移动手段使脆性材料基板与划线头相对移动,以使其一致于将设在脆性材料基板的一对对准标记连结的线,且使该划线头升降以进行划线。

划线装置及划线方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别使用于低温烧成陶瓷基板等的脆性材料基板的切断的划线装置及划线方法。

背景技术

[0002] 低温烧成陶瓷基板（以下，称为 LTCC），是将导体配线于氧化铝的主材料与玻璃材料混合而成的薄片以形成多层膜，且使该多层膜以 800℃ 程度的低温烧成的基板。LTCC 基板于一片母基板上使多个功能区域同时形成格子状，使该等功能区域依各功能区域断开来使用。现有如专利文献 1 即日本专利第 3116743 号公报所示，使用陶瓷用划线刀划线，以将 LTCC 基板断开。又，借由切割工具机械地切割 LTCC 基板以进行断开。

发明内容

[0003] 现有的机械式切割的断开方法，不仅切割费时，且要正确地切割困难。又有切割时产生粉尘，或因于各小基板间切割需要设置一定的空间于母基板上等缺点。

[0004] 另一方面，于平面显示器等，将玻璃制的功能区域形成格子状的母基板等断开成多个小基板的情形，首先使用划线装置划线成格子状。因此如图 1 所示从附加于母基板周围的对准标记选择一对标记且将连结该标记的线进行划线。其次，从该线设定考虑功能区域大小的既定间距，以形成其它平行划线。图中一点链线所示的线，表示待划线的线。于玻璃基板，形成对准标记后，因不会不可逆地产生大变形，而对准标记的精度高，故即使如此从周围的对准标记以既定间距使母基板平行移动来进行划线，亦能正确地将母基板划线并加以断开。

[0005] 然而，LTCC 基板是于烧成前形成功能区域及对准标记，因于烧成时会收缩，故如图 2 所示尺寸精度低。因此，即使于 LTCC 基板的周围预先附加对准标记，以该对准标记为基准使母基板以所要的间距平行移动，仍无法正确地于功能区域间进行划线。因此将母基板依功能区域正确地断开以制造制品基板有其困难的问题点。尤其，将基板与制品基板较小时（例如纵横 200mm 以下（特别是 100mm 以下））的基板断开的情形，借由断开以获得纵横 10mm 以下（特别是 5mm 以下）的制品时，依功能区域分别正确地断开以制造制品基板有其困难。

[0006] 本发明是用以解决上述现有技术的问题点，其目的在于：使用玻璃基板等的脆性材料基板的划线所用的划线装置，即使形成低温烧成陶瓷等的功能区域及对准标记后，于划线前，借由烧成等处理，假设会变形的脆性材料基板，亦能对应变形，于功能区域间正确地进行划线而能容易地切断。

[0007] 为解决前述问题，本发明的划线装置，是用以进行划线以将形成于脆性材料基板上的功能区域依各功能区域加以断开而成为制品基板；该脆性材料基板，是待划线的每一线设定成对的对准标记；该划线装置，具备：平台，设置该脆性材料基板；划线头，以与该平台上的脆性材料基板对向的方式设置成升降自如，于其前端保持划线轮；移动手段，使该

划线轮紧压于该脆性材料基板表面的状态下使该划线头及脆性材料基板相对移动；摄影机，用以对设在该脆性材料基板的待划线的线的端部的对准标记进行摄影；及控制器，预先保持含待划线的线的处理资料表，根据该处理资料表，借由该移动手段使该划线头及脆性材料基板相对移动，以使其一致于将设在脆性材料基板的一对对准标记连结的线，且使该划线头升降以进行划线。

[0008] 在此处该划线头，亦可使用高切入型的划线轮。

[0009] 为解决前述问题，本发明的划线方法，是用以形成划线以将形成于脆性材料基板上的功能区域依各功能区域加以断开而成为制品基板；该脆性材料基板，是对待划线的每一线设定成对的对准标记；对每一划线检测设在该脆性材料基板的一对对准标记；使该平台与划线头相对移动于水平方向以对通过该一对对准标记的线进行划线；使划线头下降于脆性材料基板上，沿连结该对准标记的线对该脆性材料基板进行划线。

[0010] 又，本说明书所称的划线，是指借由使划线轮在压接脆性材料基板的状态下转动以刻设划线（切线）而言，沿划线产生垂直裂痕（伸展于板厚方向的裂痕）。

[0011] 依据具有如上述特徵的本发明，对每一划线根据对准标记进行划线。因此对本来待形成划线的位置（功能区域间的空间）的对准标记的位置的尺寸精度低的 LTTC 基板等脆性材料基板，亦能正确进行划线，能根据该划线加以断开。因此，若基板与制品基板是较小的情形〔例如断开成纵横 200mm 以下（特别是 100mm 以下）的基板时，借由断开而获得纵横 100mm 以下（特别是 5mm 以下）的制品时〕，特别有效。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图 1 是表示划线前的玻璃基板的一实施例图。

[0014] 图 2 是表示烧成后划线前的低温烧成陶瓷基板的一实施例图。

[0015] 图 3 是表示本发明实施形态的划线装置的立体示意图。

[0016] 图 4 是表示本发明实施形态的控制器的方块图。

[0017] 图 5 是表示本发明实施形态的划线前的脆性材料基板的示意图。

[0018] 图 6 是表示本发明实施形态的划线装置的划线动作的流程图。

[0019] 图 7 是表示划线前的脆性材料基板的另一实施例示意图。

[0020] **【主要组件符号说明】**

[0021] 100：划线装置

[0022] 101：移动台

[0023] 102a、102b：导轨

[0024] 103：滚珠螺杆

[0025] 104、105：马达

[0026] 106：平台

[0027] 107：脆性材料基板

[0028] 108a、108b：CCD 摄影机

[0029] 109a、109b：定位销

[0030] 110：桥部

- [0031] 111a、111b :支柱
- [0032] 112 :划线头
- [0033] 113 :线性马达
- [0034] 114 :保持具
- [0035] 115 :划线轮
- [0036] 120 :控制器
- [0037] 121 :影像处理部
- [0038] 122 :控制部
- [0039] 123 :输入部
- [0040] 124 :Y 马达驱动部
- [0041] 126 :旋转用马达驱动部
- [0042] 127 :划线头驱动部
- [0043] 128 :监视器
- [0044] 129 :处理资料保持部

具体实施方式

[0045] 图3表示本发明实施形态的划线装置的一实施例的立体示意图。该划线装置100,将移动台101保持成沿一对导轨102a、102b,能移动于y轴方向。滚珠螺杆103螺合于移动台101。滚珠螺杆103借由马达104的驱动而旋转,使移动台101沿导轨102a、102b移动于y轴方向。于移动台101上面设有马达105。马达105是用以使平台106旋转于xy平面以定位在既定角度。在此,将脆性材料基板107设定为低温烧成陶瓷基板。该脆性材料基板107载置于平台106上,借由未图示的真空吸附手段等保持。于划线装置的上部,设置用以摄影脆性材料基板107的对准标记的2台CCD摄影机108a、108b。进而,于平台106上的周边部2处,设有用以定位脆性材料基板107的定位销109a、109b。

[0046] 于划线装置100,以跨越移动台101与其上部的平台106的方式使桥部110沿x轴方向借由支柱111a、111b架设。桥部110,借由线性马达113将划线头112保持成能移动。线性马达113用以使划线头112沿x轴方向直线驱动。于划线头112的前端部,通过保持具114安装有划线轮115。划线头112,用以使划线轮115以适当的负载边压接于脆性材料基板表面上边转动,以形成划线。划线轮115,较佳为使用日本专利第3074153号所揭示的高切入型划线轮,于本发明实施形态亦使用该划线轮。例如,借由以既定间距形成既定深度的槽于一般所使用的通常的划线轮刀口(周边脊),则能成形为高切入型划线轮。一般所使用的通常划线轮,例如,借由沿碟状轮(圆筒状轮)的圆周部形成V字形刀口(周边脊)来制造。V字形刀口的收敛角,通常是钝角,例如 $90 \sim 160^\circ$,较佳为 $95 \sim 150^\circ$,更佳为 $100 \sim 140^\circ$ 。例如,V字形刀口,借由使碟状轮沿其圆周部研削而形成外周边部来完成。例如,以研削形成的V字形刀口,具有来自研削条痕的微小锯齿状。高切入型划线轮,借由规则地形成较通常的划线轮刀口的锯齿状谷为大的凹部(槽)而制造。能使槽的深度,例如为 $2 \sim 100 \mu\text{m}$,较佳为 $3 \sim 50 \mu\text{m}$,更佳为 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ 。能使槽的宽度,例如为 $10 \sim 100 \mu\text{m}$,较佳为 $15 \sim 100 \mu\text{m}$,特佳为 $20 \sim 50 \mu\text{m}$ 。能使形成槽的间距,例如直径 $1 \sim 10\text{mm}$ (特别是 $1.5 \sim 7\text{mm}$)的划线轮时为 $20 \sim 250 \mu\text{m}$,较佳为 $30 \sim 180 \mu\text{m}$,特佳为 $40 \sim 80 \mu\text{m}$ 。在此,间距是

将划线轮的圆周方向的槽 1 个的长度,与借由槽的形成残存的突起 1 个的长度合计所得的值。通常,高切入型划线轮,是槽 1 个的长度,较划线轮的圆周方向的突起 1 个的长度为长。划线轮的材质,虽能使用烧结金刚石(PCD)、超硬合金等,但基于划线轮寿命的观点,较佳为烧结金刚石(PCD)。

[0047] 在此,以移动台 101、导轨 102a、102b 或平台 106 及用以驱动该等的马达 104、105 及用以使划线头 112 移动的线性马达 113,构成移动手段,使划线头与脆性材料基板沿平行于该基板待划线的面的方向(若基板配置于水平方向的情形,是水平方向)相对移动。

[0048] 其次,使用方块图说明本发明实施形态的划线装置 100 的构成。图 4 是划线装置 100 的控制器 120 的方块图。于图 4,来自 2 台 CCD 摄影机 108a、108b 的输出通过控制器 120 的影像处理部 121 给与控制部 122。输入部 123 如后述是用以输入对脆性材料基板的划线相关的处理资料。于控制部 122 连接 Y 马达驱动部 125、旋转用马达驱动部 126 及划线头驱动部 127。Y 马达驱动部 125 用以驱动马达 104,旋转用马达驱动部 126 是用以驱动马达 105。控制部 122 根据处理资料控制平台 106 的 y 轴方向的位置,以旋转控制平台 106。又控制部 122 通过划线头驱动部 127 使划线头驱动于 x 轴方向,且于划线轮 115 转动时使划线轮 115 以适当的负载压接于脆性材料基板表面上来驱动。进而,于控制部 122 连接监视器 128 及处理资料保持部 129。处理资料保持部 129 是保持后述的划线用的处理资料。处理资料是边以监视器 128 确认输入边以输入部 123 输入。

[0049] 其次,使用流程图及脆性材料基板,说明本发明实施形态的划线装置的划线方法。图 5 是表示配置于划线装置的平台 106 上的正形状脆性材料基板 107,在此图标形成 4 个功能区域的 LTCC 基板。脆性材料基板 107 预先对待划线的每一线于其两端形成一对对准标记。在此,沿外周部环状设置 8 个对准标记,将各对准标记如图标设为 A~H。脆性材料基板 107 烧成后,烧成前是正形状,虽形成 4 个正形状的功能区域为格子状,但于烧成时产生畸变。于本发明实施形态,预先根据记载划线方法、表示待划线的线的一对对准标记的处理资料表进行该脆性材料基板的划线。

[0050] 于图 6 开始动作后,于步骤 S11 借由 CCD 摄影机 108a、108b 检测对准标记 A、B,进行对准使与连结对准标记的线一致。该动作首先使马达 104 驱动,使平台 106 移动于 y 轴方向,若有角度偏差时,驱动马达 105 使平台 106 旋转以抵销该角度偏差,进行定位。结束该对准后,使划线头 112 借由线性马达 113 移动于 x 轴方向,使划线头 112 下降进行对准标记 A、B 间的划线(步骤 S12)。接着,完成 A、B 间的划线后,使划线头 112 上升。进而,根据处理资料表驱动马达 104,使平台 106 移动于 y 轴方向,从对准标记 A、B 间向 C、D 间进行间距移送(步骤 S13)。然后,借由 CCD 摄影机 108a、108b 检测 C、D 间的对准标记,取得 y 轴的位置、角度资料进行 y 轴位置的微调,以一致于连结对准标记 C、D 间的线,若有角度偏差时使平台 106 旋转(步骤 S14)以抵销该角度偏差。接着,于步骤 S15 使划线头 112 下降以进行对准标记 C、D 间的划线。

[0051] 再者,于步骤 S16,为了从对准标记 C、D 间的线向对准标记 E、F 间的线间距移送,使平台移动于 y 轴方向。进而,于步骤 S17,沿对准标记 E、F 进行对准。同样,于步骤 S18 进行 E、F 间的划线。

[0052] 接着,于步骤 S19,于对准标记 F 进行线路调整。该调整是利用对准标记 F 的位置资料旋转 90° 后移动于 y 轴方向,以使能从包含对准标记 E 的线进行划线。然后以马达驱

动部 126 驱动马达 105 使平台 106 旋转 90° (步骤 S20)。接着进行对准标记 E、A 间的对准 (步骤 S21), 进行对准标记 E、A 间的划线。以下同样地反复朝 y 轴方向的平台移动与对准标记 H、G 间的对准、划线、对准标记 F、B 间的对准及划线 (步骤 S22 ~ S28)。并且于步骤 S29 进行线路调整而结束处理。

[0053] 如上述于实施形态, 因每在划线时检测一对对准标记, 使连结对准标记的线当作划线, 故即使如 LTCC 基板烧成时容易产生畸变的脆性材料基板的情形, 能根据设于基板的对准标记正确进行划线。借此能提高制品基板的尺寸精度, 作为极端的例, 能防止于制品基板的功能区域上形成划线, 能提高制品的良品率。

[0054] 又, 在此所述的脆性材料基板与其对准标记是一例, 亦可具有更多个功能区域或对准标记的基板。又如图 5 所示不仅于水平及垂直进行对准, 例如, 对因烧成所致的收缩偏差, 如图 7 所示变形为梯形形状的基板、其它非定型的基板, 亦能以对应所要的对准标记的线进行划线。

[0055] 又, 于本实施形态, 借由移动手段使平台移动于 y 轴方向, 且使平台旋转, 使划线头移动于 x 轴方向。取代之, 移动手段可使平台移动于 x 轴及 y 轴方向, 亦可使划线头移动于 x 轴及 y 轴方向。

[0056] 又, 于本实施形态, 虽将脆性材料基板设为低温烧成陶瓷基板, 但对易变形的基板 (特别是小基板) 的划线 (特别是获得小制品基板的划线) 特别有效。又, 就算使用于液晶面板等的玻璃基板、其它的基板, 亦可适用本发明而能更正确进行划线。

[0057] 本发明能广泛地利用于低温烧成陶瓷基板的断开或形成玻璃基板等脆性材料基板的划线的制程。

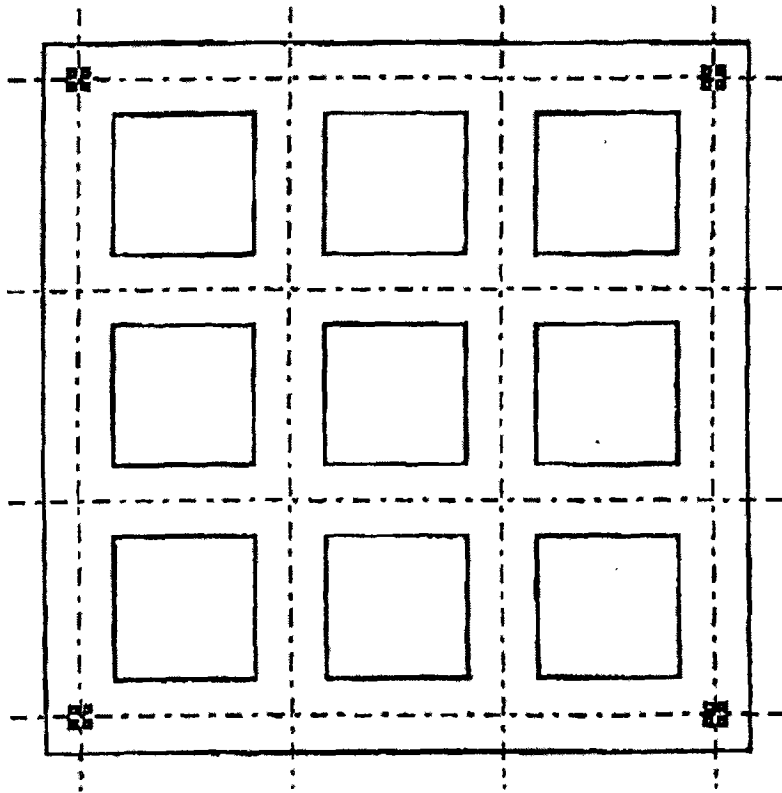


图 1

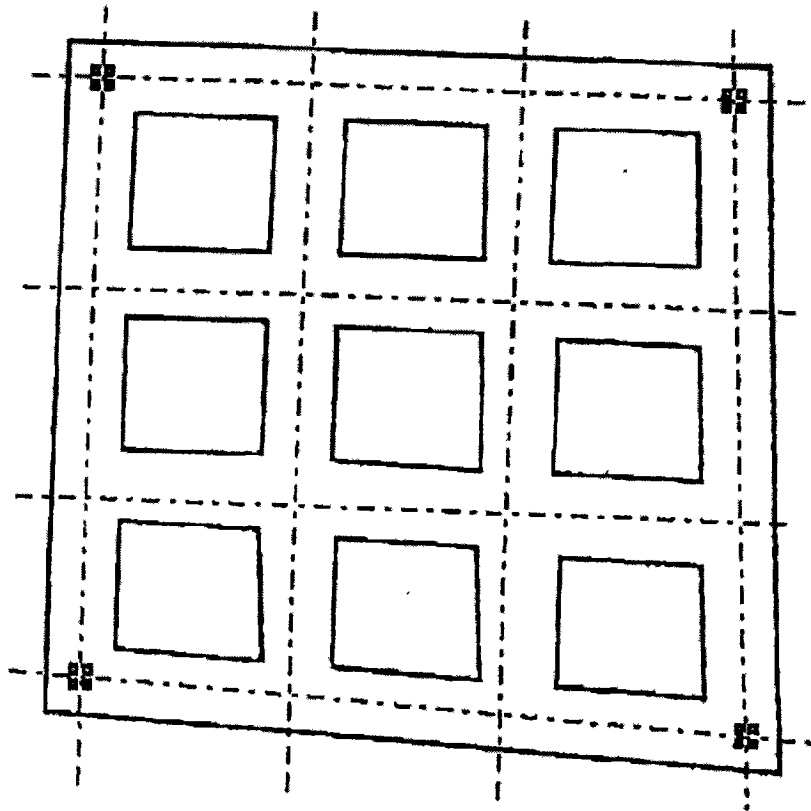


图 2

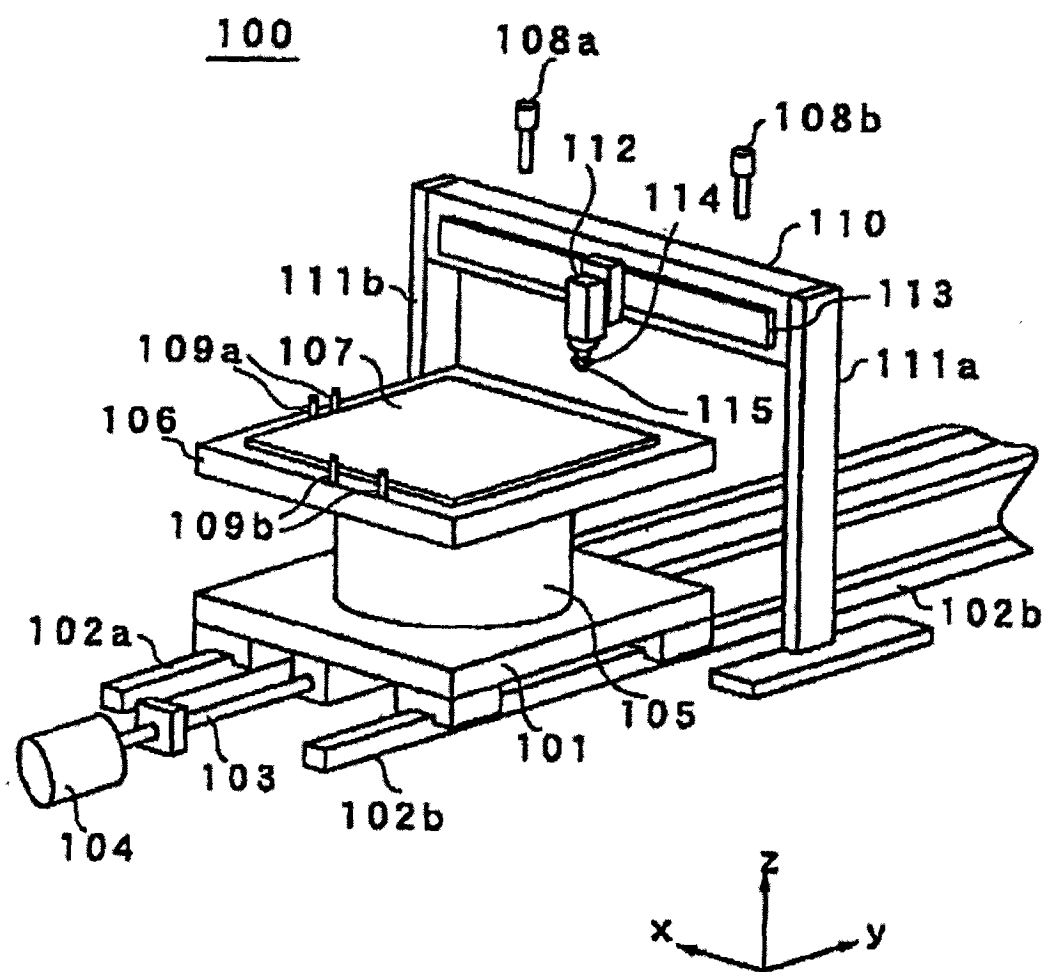


图 3

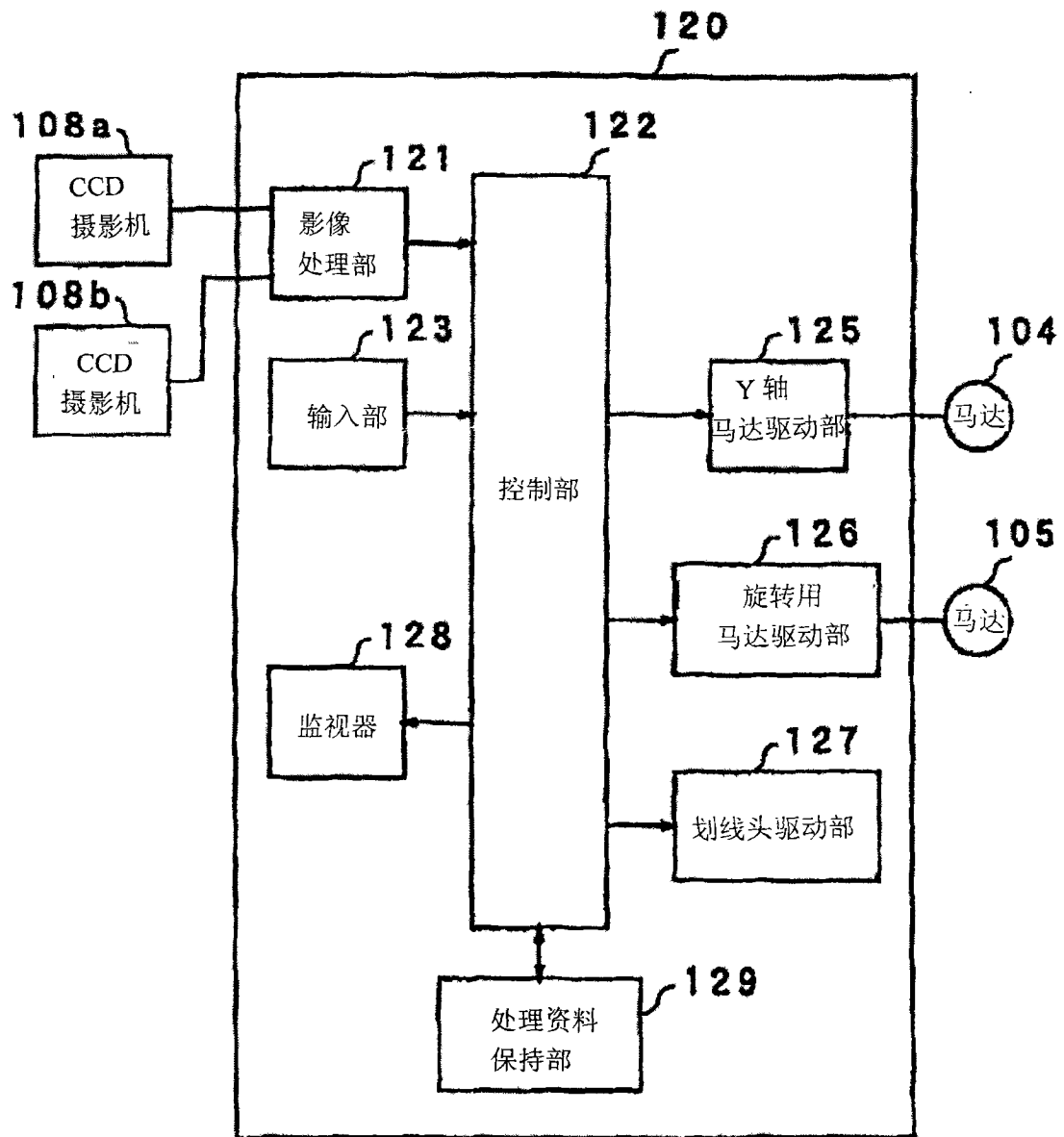


图 4

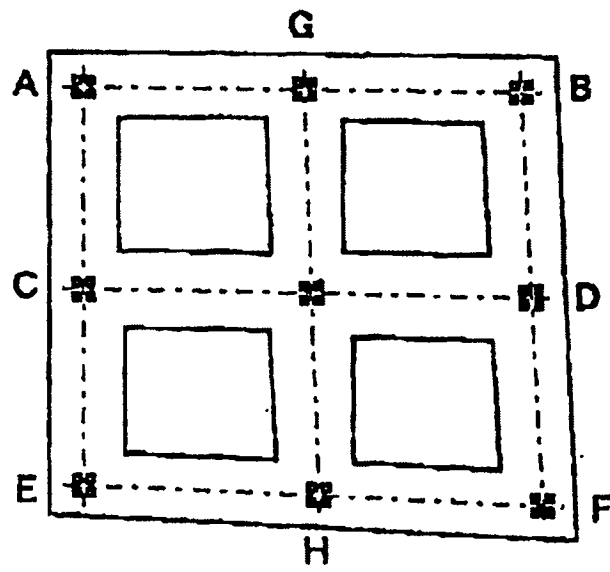


图 5

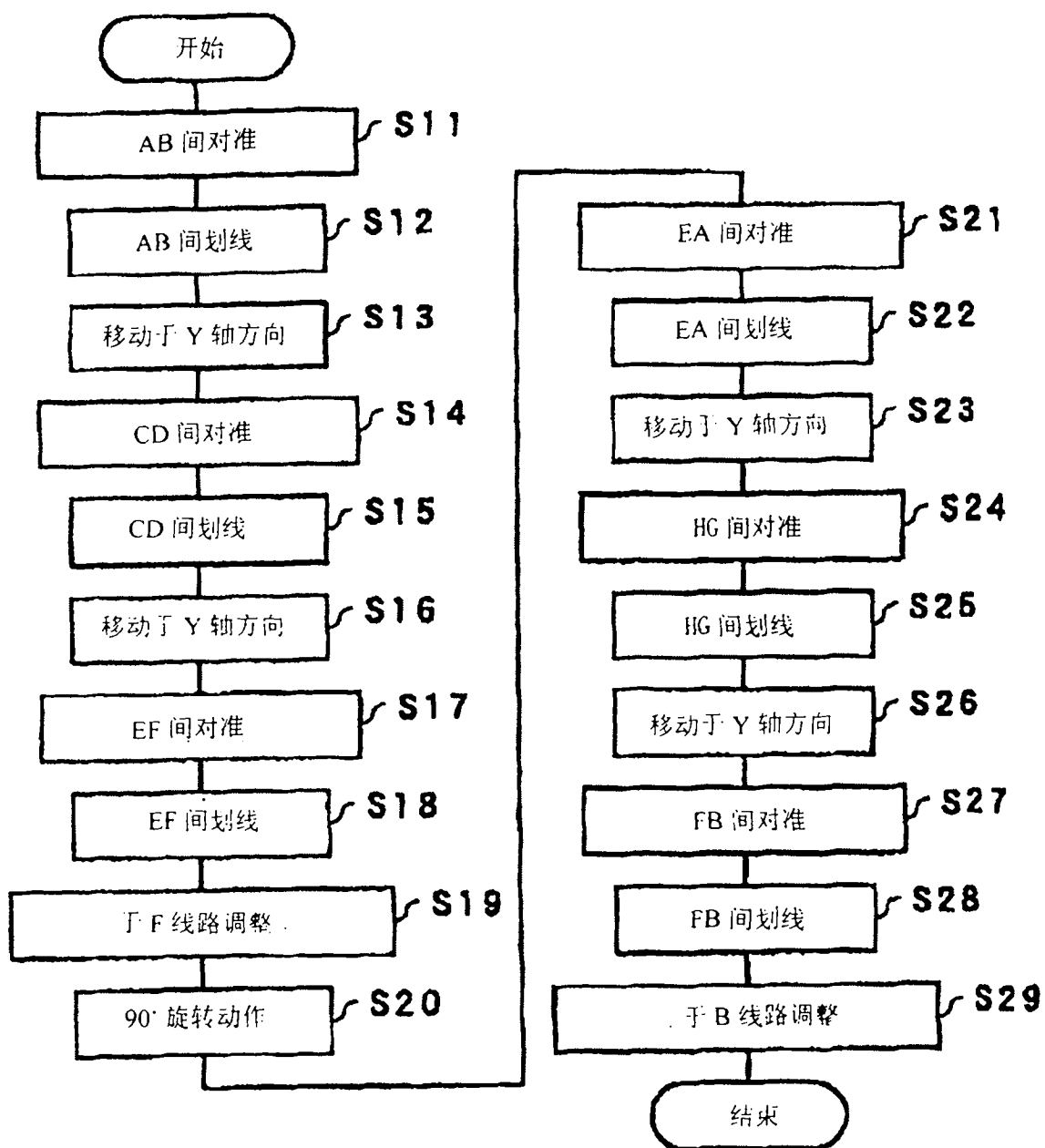


图 6

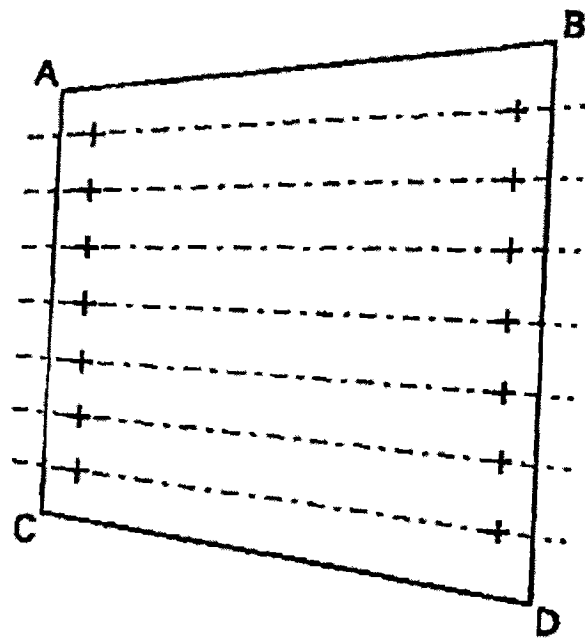


图 7