

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03G 15/01

G02B 26/10

G03G 15/04



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02157195.3

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1222837C

[22] 申请日 2002. 12. 19 [21] 申请号 02157195.3

[30] 优先权

[32] 2001. 12. 19 [33] JP [31] 386039/2001

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 工藤源一郎

审查员 孙松柏

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

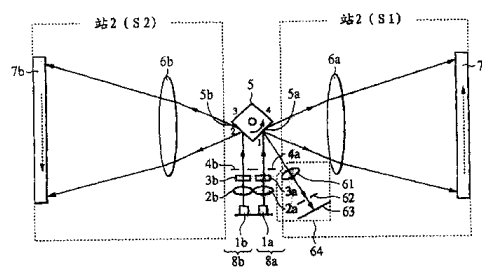
代理人 李德山

权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 14 页

[54] 发明名称 光扫描装置以及使用它的彩色图象
形成装置

[57] 摘要

提供能够减小由多面体偏转器的偏转面的分割误差产生的抖动, 具有高精度、简易构成的光扫描装置和使用它的彩色图象形成装置。该光扫描装置具有多个扫描单元, 该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器, 及将在该多面体偏转器上被反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统, 在这样的光扫描装置中, 2 个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器, 并且 2 个以上的扫描单元使用在多面体偏转器的不同的偏转面上反射偏转的光束, 通过使用 1 个写出位置检测设备分别检测来多面体偏转器的不同的偏转面的光束, 并使用来自 1 个写出位置检测信号来决定向 2 个以上的扫描单元的被扫描面的写出定时。



1. 一种光扫描装置，包括多个扫描单元，所述每个扫描单元具有使从光源设备射出的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，在所述多个扫描单元中，2个或2个以上的扫描单元共用一个多面体偏转器，并且所述2个或2个以上的扫描单元使用在所述多面体偏转器的不同偏转面上被反射偏转的光束；

通过使用一个写位置检测设备检测来自所述多面体偏转器的一个偏转面的一束光束，并且通过使用来自所述一个写位置检测设备的BD信号，来确定所述2个或2个以上的扫描单元中的每一个在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时；以及

所述BD信号的检测与开始对所述被扫描面进行图像记录之间的时间段根据所述2个或2个以上的扫描单元而不同。

2. 根据权利要求1所述的光扫描装置，其特征在于，

当所述偏转面的面数为3时，通过检测经由在旋转方向上2个面之前的一个偏转面的光束并使用来自所述一个写位置检测装置的BD信号，来确定所述2个或2个以上的扫描单元在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时中的一个。

3. 根据权利要求1所述的光扫描装置，其特征在于，

当所述偏转面的面数为4时，通过检测经由在旋转方向上3个面之前的一个偏转面的光束并使用来自所述一个写位置检测装置的BD信号，来确定所述2个或2个以上的扫描单元在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时中的一个。

4. 根据权利要求1所述的光扫描装置，其特征在于，

当所述偏转面的面数为5时，通过检测经由在旋转方向上3或4个面之前的一个偏转面的光束并使用来自所述一个写位置检测装置的BD信号，来确定所述2个或2个以上的扫描单元在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时中的一个。

5. 根据权利要求1所述的光扫描装置，其特征在于，

当所述偏转面的面数为 6 时, 通过检测经由在旋转方向上 4 个面之前的一个偏转面的光束并使用来自所述一个写位置检测装置的 BD 信号, 来确定所述 2 个或 2 个以上的扫描单元在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时中的一个。

6. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于,

当所述偏转面的面数为 8 时, 通过检测经由在旋转方向上 6 个面之前的一个偏转面的光束并使用来自所述一个写位置检测装置的 BD 信号, 来确定所述 2 个或 2 个以上的扫描单元在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时中的一个。

7. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于,

当所述偏转面的面数为 2 个或 2 个以上的偶数 N 时, 通过检测经由在旋转方向上 $N-N/2$ 个面之前的一个偏转面的光束并使用来自所述一个写位置检测装置的 BD 信号, 来确定所述 2 个或 2 个以上的扫描单元在被扫描面上沿主扫描方向的图像记录定时中的一个。

8. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 所述多个扫描单元包括将光束入射到相对于所述多面体偏转器相互不对置的面上的 2 个或 2 个以上的扫描单元。

9. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 所述多个扫描单元包括将光束入射到相对于所述多面体偏转器的旋转轴相互对置的面上的 2 个或 2 个以上的扫描单元。

10. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 在所述多个扫描单元的光源设备中, 至少有 2 个光源设备被配置在一个基片上。

11. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 入射到所述多面体偏转器的偏转面的光束在主扫描方向的光束宽度比该偏转面在主扫描方向上的宽度宽。

12. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 具有用于检测所述被扫描面的图像记录定时的光束用的写位置检测装置, 该写位置检测装置具有同步检测元件, 该同步检测元件与所述多个扫描单元的光源设备一起被配置在同一基片上。

13. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 具有用于检测所述被扫描面的图像记录定时用的光束的写位置检测装置, 经由所述多面体偏转器射向所述写位置检测装置的光束并不通过所述扫描透镜系统。

14. 根据权利要求 1 所述的光扫描装置, 其特征在于, 使从所述光源设备射出的光束在主扫描方向上作为线形像而成像的光学系统是被注塑形成的。

15. 一种彩色图像形成装置, 具有多个权利要求 1-7 中任一项所述的扫描单元, 并具有多个被配置在各个扫描单元的被扫描面上且形成不同颜色图像的像载体。

16. 根据权利要求 15 所述的彩色图像形成装置, 其特征在于, 具有一个打印机控制器, 该打印机控制器将从外部设备输入的颜色信号转换成不同颜色的图像数据并将所述图像数据输入到各个扫描单元。

光扫描装置以及使用它的彩色图象形成装置

技术领域

本发明涉及光扫描装置以及使用它的彩色图象形成装置，尤其适合于做到使从多个光源设备射出的多个光束经由单一的多面体偏转器（多面镜）在对应的被扫面面上扫描后进行图象形成的，例如激光束打印机、数字复制机和多功能打印机等图象形成装置。

背景技术

目前，使从多个光源设备射出的光束经由1个多面镜在多个感光鼓上扫描，在不同的2面以上的偏转面上进行偏转扫描的光扫描装置大致上用以下2种方法检测感光鼓面的写出位置。

① 象特开平 5-19586 号公报那样具备多个写出位置检测设备，并根据用各自的写出位置检测设备所得到的检测信息决定向感光鼓面的写出位置。

② 象图 11 所示的特开平 4-313776 号公报那样用 1 个写出位置检测设备进行写出位置检测，在多个偏转面中间，根据 1 个偏转面的写出位置信息决定其他的写出位置。

就是说，如该图所示那样，4 个不同的站 S1～S4 以站 S1（图中右边的站）的写出位置检测信号（BD 信号）801 为基础，所有的站 S1～S4 根据各自的图象信号同时开始写。

此处，图 12 是表示在图 11 的彩色图象形成装置中写出位置检测设备检测写出位置检测信号后图象被写出的定时的时序图。如该图所示那样，以站 S1 的 BD 信号为基础，所有的站 S1～S4 根据各自的图象信号同时开始写。

但是，用上述所示的现有的写出位置方法存在以下表示的问题。

在上述①的方法中，为了具有多个写出位置检测设备，各自需要

光学元件、光受光元件（受光传感器）以及电路底座等，因而使整个装置复杂化，并成为成本增高的因素。而且，需要用于控制多面体偏转器的旋转的装置，因此，难以谋求整个装置的小型化。

在上述②的方法中，产生由多面镜的偏转面的分割误差等制造误差所引起的写出位置偏移（抖动），使图象劣化，难以获得高精度的图象质量。而且，在将本装置用于彩色图象形成装置的场合，由于各色的主扫描方向的写出位置不同，因而存在着产生彩色边纹的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种降低由多面体偏转器的偏转面分割误差产生的抖动，具有高精度、简易构成的光扫描装置。

另外，本发明的目的在于提供在将本光扫描装置用于彩色图象形成装置的场合能够得到无彩色边纹的高精度的彩色图象的彩色图象形成装置。

方案1的发明的光扫描装置，具有多个扫描单元，该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器；以及使在该多面体偏转器中被反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2个扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该2个以上的扫描单元使用在该多面体偏转器的不同的偏转面上反射偏转的光束，向该2个以上的扫描单元的被扫描面的写出定时是使用1个写出位置检测设备分别检测来自该多面体偏转器的不同偏转面的光束，并使用来自该1个写出位置检测设备的信号来决定。

方案2的发明的光扫描装置，具有多个扫描单元，该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器；以及使在该多面体偏转器上反向偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该2个以上的扫描单元使用在该多面体偏转器的不同偏转面上反射偏转的光束，该2个以上的扫描单元

的各个写出定时中的 1 个在该偏转面的面数为 3 时，对于旋转方向检测经由 2 面前的偏转面的光束，并得到光束写出位置检测信号。

方案 3 的发明的光扫描装置，具有多个扫描单元，该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器；以及使在该多面体偏转器上反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2 个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该 2 个以上的扫描单元使用在该多面体偏转器没有相互对置的偏转面上反射偏转的光束，该 2 个以上的扫描单元的各个写出定时中的 1 个，在该偏转面的面数为 4 时，对于旋转方向检测经由 3 面前的偏转面的光束，并得到射束写出位置检测信号。

方案 4 的发明的光扫描装置，具有多个扫描单元，该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器；以及使在该多面体偏转器上被反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2 个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该 2 个以上的扫描单元使用在多面体偏转器的偏转面上反射偏转的光束，该 2 个以上的扫描单元的各个写出定时中的 1 个在该偏转面的面数为 4 时，对于旋转方向检测经由 3 面前或 4 面前的偏转面的光束，并得到射束写出位置检测信号。

方案 5 的发明的光扫描装置，具有多个扫描单元，该单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转面的多面体偏转器；以及使在该多面体偏转器上被反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2 个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该 2 个以上的扫描单元使用在该多面体偏转器的没有相互对置的偏转面上反射的光束，该 2 个以上的扫描单元的各个写出定时中的 1 个在该偏转面的面数为 6 时，对于旋转方向检测经由 4 面前的偏转面的光束，并得到射束写出位置检测信号。

方案 6 的发明的光扫描，具有多个扫描单元，该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器；以及使在

该多面体偏转器上被反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该2个以上的扫描单元使用在该多面体偏转器的没有相互对置的偏转面上反射偏转的光束，该2个以上的扫描单元的各个写出定时中的1个在该偏转面的面数为8时，对于旋转方向检测经由6面前的偏转面的光束，并得到射束写出位置检测信号。

方案7的发明的光扫描装置，具有多个扫描单元，该扫描单元具有作为入射从光源设备射出的光束的偏转设备的多面体偏转器；以及使在该多面体偏转器上被反射偏转的光束在被扫描面上形成光点的扫描光学系统，其特征在于，在该多个扫描单元中间，2个以上的扫描单元并用同一多面体偏转器，并且，该2个以上的扫描单元使用在该多面体偏转器的旋转轴对置的偏转面上反射偏转的光束，2个以上的扫描单元的各个写出定时中的1个在该偏转面的面数为 N （ N 为2以上的偶数）时，对于旋转方向检测经由 $(N-N/2)$ 面前的偏转面的光束，并得到写出位置检测信号。

方案8的发明，其特征在于，在方案1的发明中，所述多个扫描单元包含光束入射到对所述多面体偏转器没有相互对置的面上的2个以上的扫描单元。

方案9的发明，其特征在于，在方案1的发明中，所述多个扫描单元包含光束入射到对所述多面体偏转器、对该多面体偏转器的旋转轴对置的面上的2个以上的扫描单元。

方案10的发明，其特征在于，在方案1的发明中，在所述多个扫描单元的光源设备中间，至少2个被配置在同一基片上。

方案11的发明，其特征在于，在方案1的发明中，入射到所述多面体偏转器的偏转面上的光束的主扫描方向的光束宽度比该偏转面的主扫描方向的宽度更宽。

方案12的发明，其特征在于，在方案1的发明中，具有用于检测所述被扫描面的写出定时用的光束的写出位置检测设备，该写出位

置检测设备具有同步检测元件，该同步检测元件至少与所述多个扫描单元中的光源设备配置在同一基片上。

方案 13 的发明，其特征在于，在方案 1 的发明中，具有用于检测所述被扫描面的写出定时用的光束的写出位置检测设备，经由所述多面体偏转器向所述写出位置检测设备前进的光束不通过所述扫描透镜系统。

方案 14 的发明，其特征在于，在方案 1 的发明中，将从所述光源设备射出的光束在主扫描方向作为长线象被成象的光学系统通过塑料模型成形。

方案 15 的发明的彩色图象形成装置，其特征在于，它具有多个在方案 1~7 中的任何一项中记载的扫描单元，并具有配置在各个扫描单元的被扫描面上，形成相互不同颜色图象的像载体。

方案 16 的发明，其特征在于，在方案 15 的发明中，具有将从外部设备输入的彩色信号变换成不同颜色的图象数据后使输入到各个扫描单元的打印机控制器。

附图说明

图 1 是本发明的实施形态 1 的主扫描断面图。

图 2 是本发明的实施形态 1 的副扫描断面图。

图 3 是本发明的实施形态 1 的写出位置检测设备的主要部分断面图。

图 4 是表示本发明的实施形态 1 的决定写出位置的定时的时序图。

图 5 是本发明的实施形态的彩色图象形成装置的主要部分概略图。

图 6 是本发明的实施形态 2 的主扫描断面图。

图 7 是本发明的实施形态 3 的主扫描断面图。

图 8 是本发明的实施形态 3 的副扫描断面图。

图 9 是表示本发明的实施形态 3 的决定写出位置的定时的时序

图。

图 10 是本发明的实施形态 4 的主扫描断面图。

图 11 是现有的彩色图象形成装置的主要部分概略图。

图 12 是表示现有的决定写出位置的定时的时序图。

图 13 是表示入射到多面体偏转器(6 面)的光束的状态的说明图。

图 14 是表示入射到多面体偏转器(8 面)的光束的状态的说明图。

图 15 是表示入射到多面体偏转器(4 面)的光束的状态的说明图。

图 16 是表示入射到多面体偏转器(6 面)的光束的状态的说明图。

图 17 是表示入射到多面体偏转器(8 面)的光束的状态的说明图。

图 18 是表示入射到多面体偏转器(3 面)的光束的状态的说明图。

图 19 是表示入射到多面体偏转器(5 面)的光束的状态的说明图。

图 20 是表示入射到多面体偏转器(5 面)的光束的状态的说明图。

具体实施方式

[实施形态 1]

图 1 是本发明的实施形态 1 的主扫描方向的主要部分断面图(主扫描断面图)，图 2 是本发明的实施形态 1 的副扫描方向的主要部分断面图(副扫描断面图)。图 3(A)、(B)分别是写出位置检测设备(BD 光学系统)的主要断面图，在多面体偏转器的偏转面上被反射偏转的一部分光束(BD 光束)只展开表示向同步检测元件前进的光程，该图(A)是主扫描断面图，该图(B)是副扫描断面图。

此外，在本说明书中将形成扫描透镜系统的光轴和由光偏转器偏转的光束的面定义为主扫描断面，将包含扫描透镜系统的光轴，并与主扫描端面成正交的面定义为副扫描断面。

图中，S1、S2 分别是第 1、第 2 扫描单元(以下，也称做“站”)。第 1、第 2 扫描单元 S1、S2 具有分别将来自光源设备(1a、1b)的光束变换成其他光束的第 1 光学元件(2a、2b)，在主扫描方向作为长线象成象的第 2 光学元件(3a、3b)，作为限制光束的孔径光阑(4a、4b)，作为偏转设备的多面体偏转器 5，以及使来自该多面体偏转器

的光束在被扫描面上形成光点的扫描透镜系统（6a、6b）。

在本实施形态中，第1、第2扫描单元S1、S2并用同一多面体偏转器，并且，第2扫描单元S1、S2使用在该多面体偏转器的不同的偏转面上反射偏转的光束。

另外，在本实施形态中，用1个写出位置检测设备（BD光学系统）64分别检测来自各多面体偏转器5的不同的偏转面的光束，并使用来自该1个写出位置检测设备64的信号来决定向作为第1、第2扫描单元S1、S2的被扫描面的感光鼓面（7a、7b）的写出定时。

另外，第1、第2扫描单元S1、S2被构成，以便使光束对多面体偏转器5从同一方向入射。

另外，多面体偏转器5的偏转面的使用方法示出2个光束没有使用对置面的场合。

此外，在第1、第2扫描单元S1、S2中，光源设备1a、1b各自由半导体激光（光源）构成，另外，光源设备1a和光源设备1b被配置在同一平面基片上。此外，光源设备1a和光源设备1b也可以各自独立地配置。

第1光学元件2a、2b各自由准直仪透镜构成，并将从光源设备1a、1b射出的光束变换成大致平行光束，或发散光束，或聚束光束。

第2光学元件3a、3b各自由柱面透镜构成，用塑料模型成形，并只在副扫描方向具有规定的折射力。

孔径光阑4a、4b使从柱面透镜3a、3b射出的光束成形为所希望的最合适的射束形状。

此外，光源设备（1a、1b），准直仪透镜（2a、2b），柱面透镜（3a、3b），孔径光阑（4a、4b）等各要素构成入射光学设备（8a、8b）的一个要素。

多面体偏转器5，例如由多面镜构成，该多面镜由偏转面数为4面所构成，通过马达等驱动设备（未图示）在图中箭头A方向以恒定速度旋转。在本实施形态中，如上述那样第1、第2扫描单元S1、S2并用该多面体偏转器5，并且，第1、第2扫描单元S1、S2使用在该

多面体偏转器 5 的不同的偏转面上反射偏转的光束。

扫描透镜系统由单一的扫描透镜 6a、6b 构成，将由多面体偏转器 5 反射偏转的光束在被扫描面 7a、7b 上成象为光点形状。扫描透镜 6a、6b 通过在副扫描端面内使光偏转器 5 的偏转面附近和被扫描面 7a、7b 附近之间成为共轭关系，具有面歪斜修正功能。

64 是写出检测设备（BD 光学系统），具有同步检测用的同步检测透镜（以下，记作“BD”透镜）61，缝隙（以下，记作“BD 缝隙”）62，以及同步检测元件（以下，记作“BD 传感器”）63，并决定向各扫描单元 S1、S2 的被扫描面 7a、7b 的写出定时。

BD 透镜 61 由主扫描方向的曲率和副扫描方向的曲率相互不同的艾奈莫尔弗象变透镜构成，主扫描方向、副扫描方向都使 BD 光束在 BD 缝隙 62 面上成象，在主扫描端面内在 BD 缝隙 62 上扫描，在副扫描端面内由于偏转面和 BD 缝隙 62 是大致共轭，因此变成偏转面的面歪斜修正系统。

BD 缝隙 62 决定图象的写出位置。该 BD 缝隙 62 的端部变成刀口形状，由向主扫描方向扫描的 BD 透镜 61 大略成象的光点决定入射到 BD 传感器 63 面的位置，因此，用 BD 缝隙 62 的刀口拒绝 BD 光束比在 BD 传感器 63 的受光面端部拒绝 BD 光束更能提高 BD 检测精度。

此外，在本实施形态中的 BD 传感器 63 与光源设备 1a、1b 独立地配置，但也可以与该光源设备 1a、1b 配置在同一基片上。

在 BD 光学系统 64 的光程中，例如也可以配置将折回反射镜等的光束折回的构件，若依据它，就具有能使光扫描装置小型化的优点。另外，象本实施形态那样，也可以个别地设置 BD 透镜 61，但也可以使用第 1 扫描单元 S1 的扫描透镜 6a 的一部分。在使用扫描透镜 6a 的一部分的场合，通常，BD 缝隙 62 被配置在与感光鼓面 7a 在光学上等价的位置上。

另外，由于 BD 光束的主扫描方向、副扫描方向都在 BD 缝隙 62 面上成象，所以做到在 BD 传感器面上的光点直径比该 BD 缝隙面上的直径变得更大。因此，难以造成 BD 传感器的制造误差引起的灵敏

度不均匀和灰尘等附着物引起的灵敏度不均匀。

在本实施形态中，首先在第1站S1，按照图象信息，通过准直仪透镜将从光源设备1a经光调制并射出的光束转换成大致平行光束或聚束光束，然后入射到柱面透镜3a。在入射到柱面透镜3a的光束中间，在主扫描断面内，以其原来状态射出后通过孔径光阑4a（一部分被遮光）。另外，在副扫描断面内，聚束后通过孔径光阑4a（一部分被遮光）在多面体偏转器5的偏转面5a上大致作为线象（在主扫描方向上的纵向线象）成象。然后，在多面体偏转器5的偏转面5a上被反射偏转的光束通过扫描透镜6a在感光鼓面7a上成象为光点形状，通过在箭头A方向使该多面体偏转器5旋转，使该感光鼓面7a在箭头B方向（主扫描方向）以等速进行光扫描。由此在作为记录媒体的感光鼓面7a上进行图象记录，

这时，为了在感光鼓面7a上进行光扫描之前调整该感光鼓面7a上的扫描起始位置的定时，通过BD透镜61将在多面体偏转器5的偏转面5a上被反射偏转的光束的一部分（BD光束）聚光在BD缝隙62面上之后，导光到BD传感器63。然后使用检测来自BD传感器63的输出信号所得到的写出位置检测信号（BD信号）调整向感光鼓面7a上的图象记录的扫描起始位置的定时。

在第2站S2中，从光源设备1b射出的光束从与第1扫描单元S1的入射方向同一方向入射到多面体偏转器5的偏转面5b，在该偏转面5b上被反射偏转的光束由扫描透镜6b在感光鼓面7b上成象为光点形状后进行光扫描。

这时，为了在感光鼓面7b上进行光扫描之前，调整该感光鼓面7b上的扫描起始位置的定时，将在用于第1站S1的扫描的偏转面5a的3面前的偏转面5b上被反射偏转的光束的一部分（BD光束）通过BD透镜61在BD缝隙62面上聚光后导光到BD传感器63。然后使用检测来自BD传感器63的输出信号所得到的写出位置检测信息（BD信号）调整向感光鼓面7b上的图象记录的扫描起始位置的定时。

通常，若将多面体偏转器的偏转面数规定为4，那么在从象本实

施形态那样的同一方向入射到多面体偏转器的光学配置中，第2站S2的写出定时根据在第1站S1的扫描中使用的偏转面的3面前的射束写出位置检测信号被决定。

此处，偏转面的面数的计算方法在用箭头表示的方向计算后显示为几面前。

即，在偏转面的面数为4时，第2站S2的写出定时对旋转方向用BD光学系统64检测经由3面前的偏转面的BD光束，得到射束写出位置检测信号。

图4是表示在本实施形态中从BD光学系统检测BD信号之后写出图象定时的时序图。

在本实施形态中，从第1站S1的光源设备1a发出的光束经过BD光程在BD传感器63中受光。如图4所示那样，从BD信号上升起经过规定时间（规定时钟）后根据第1站S1的图象信号在感光鼓面7a上形成图象。

第2站S2在第1站S1内的BD光学系统64中根据在3面前检测的BD信号经过规定时间（规定时钟）后使光源设备1b发光，并在第2站S2的图象信号基础上在感光鼓面7b上形成图象。

这样，在本实施形态中，如上述那样，通过使用1个BD光学系统（写出位置检测设备）检测向感光鼓面7a、7b的BD信号（写出位置检测信号），就能减少由多面体偏转器5的偏转面的分割误差所产生的抖动，构成具有无彩色边纹的高精度、简易构成的光扫描装置。

此外，在本实施形态中，在2色的图象形成装置中的场合，可以只使用1个本装置，如后述那样，在用于4色的彩色图象装置的场合，使用2个本装置也可以形成图象。

另外，在本实施形态中，各自独立地设置了第1、第2扫描单元S1、S2的柱面透镜3a、3b，但并不受此限制，例如也可以用塑料模型等一体地成形。另外，在第1、第2扫描单元S1、S2中也可以不使用准直仪透镜（2a、2b）和柱面透镜（3a、3b）等，直接经由孔径光阑（4a、4b）将来自光源设备（1a、1b）的光束导光到多面体偏转器5。

另外, 在第 1、第 2 扫描单元 S1、S2 中, 用 1 块透镜构成扫描透镜系统 (6a、6b), 但也可以不受此限制, 例如由 2 块以上的透镜构成。

此外, 在本实施形态中, 在多面镜的偏转面数为 6、8 面 (偶数面) 时, 当 2 个光束在使用该多面镜的偏转面中的没有对置的面时, 如图 13、图 14 所示那样, 对于旋转方向检测经由 4、6 面前的偏转面的光束后得到射束写出位置检测信号。

另外, 在本实施形态中, 在多面镜的偏转面数为 4、6、8 (偶数面) 时, 当使用该多面镜的偏转面中的对置的面时, 如图 15、图 16、图 17 所示那样, 对于旋转方向检测经由 2、3、4 面前的偏转面的光束后得到射束写出位置检测信号。

即, 在 2 个以上的扫描单元的各个写出定时中的 1 个在该偏转面的面数为 N (N 是 2 以上的偶数) 时, 对于旋转方向检测经由 $(N-N/2)$ 面前的偏转面的光束后得到射束写出位置检测信号。

另外, 在本实施形态中, 在多面镜的偏转面数为 3 时, 当使用相互不同的偏转面时, 如图 18 那样, 检测经由 2 个面前的偏转面的光束后得到射束写出位置检测信号。

另外, 在本实施形态中, 在多面镜的偏转面数为 5 面时, 当使用多面镜的偏转面中的不同的偏转面时, 如图 19、图 20 那样, 对于旋转方向检测经由 3 面或 4 面前的偏转面的光束后得到射束写出位置检测信号。

本实施形态因此能得到与上述实施例 1 同样的效果。

图 5 是本发明的实施形态的彩色图象形成装置的主要部分概略图。本实施形态是使 2 个光扫描装置排列、各自并行后在作为像载体的感光鼓面上记录图象信息的串联型的彩色图象形成装置。

在图 5 中, 60 是彩色图象形成装置, 11、12 是各自具有实施形态 1 的构成的光扫描装置, 21、22、23、24 分别是作为像载体的感光鼓, 31、32、33、34 分别是显象器, 51 是传送带。

在图 5 中, 在彩色图象形成装置中从个人计算机等外部设备 52 输入 R (红)、G (绿)、B (蓝) 的各色信号。这些彩色信号通过装

置内的打印机控制器 53 变换成 C (青绿)、M (品红)、Y (黄)、B (黑) 的各图象数据 (点数据)。这些图象数据分别输入光扫描装置 11、12。然后, 从这些光扫描装置射出按照各图象数据调制的光射束 41、42、43、44, 感光鼓 21、22、23、24 的感光面通过这些光射束在主扫描方向上被扫描。

本实施形态中的彩色图象形成装置使 2 个光扫描装置 (11、12) 并排, 各自与 C (青绿)、M (品红)、Y (黄)、B (黑) 的各色对应、各自平行后在感光鼓 21、22、23、24 面上记录图象信号 (图象信息), 并高速度地打印彩色图象。

本实施形态中的彩色图象形成装置, 如上述那样由 2 个光扫描装置 11、12 使用基于各自的图象数据的光射束在各自对应的感光鼓 21、22、23、24 面上形成各色的潜像。之后, 多重复制在记录材料上后形成 1 张全彩色图象。

作为所述外部设备 52, 例如也可以使用具备了 CCD 传感器的彩色图象读取装置。在这种场合, 用该彩色图象读取装置和彩色图象形成装置构成彩色数字复制机。

[实施形态 2]

图 6 是本发明的实施形态 2 的主扫描方向的主要部分断面图 (主扫描断面图)。在该图中, 在与图 1 所示的要素相同的要素上附加相同的符号。

在本实施形态中与所述的实施形态 1 不同点如下: 使用偏转面数是 6 面的多面体偏转器, 2 个入射光学设备 78a、78b 在主扫描断面内相对于多面体偏转器 75 配置在对置的位置上, 以及由具备能各自独立地调制 2 个光源设备 71a、71b 的 2 个发光点的单片式多激光构成。其他的构成和光学作用与实施形态 1 大致相同, 因此能得到同样的效果。

即, 在该图中, 78a、78b 分别是入射光学设备, 并在主扫描断面内相对于多面体偏转器 75 配置在对置的位置上。入射光学设备 78a、78b 分别具有由单片式多激光构成的光源设备 71a、71b, 准直透镜 72a、72b, 柱面透镜 73a、73b, 以及孔径光阑 74a、74b 等。

75是多面体偏转器,由偏转面数为6面构成的多面镜组成,通过马达等驱动设备(未图示)在图中箭头A方向以规定速度旋转。在本实施形态中,与实施形态1相同,第1、第2的2个扫描单元(站)S1、S2并用该多面体偏转器75,并且,第1、第2扫描单元S1、S2使用在该多面体偏转器75的不同的偏转面上反射偏转的光束。

象本实施形态那样,分别将入射光学设备78a、78b配置在对于多面体偏转器75对置的位置上,并用具有偶数面的偏转面N(N为2以上)的多面镜构成,并且使用对置的偏转面,在这样的光学配置中,第2站S2的写出定时根据在第1站S1的扫描中使用的偏转面的(N-N/2)面前的写出位置检测信号决定。

即,在第2站S2中,使用在用于第1站S1的扫描的偏转面75的3面前的偏转面75a上被反射偏转的光束的一部分(BD光束)调整扫描起始位置的定时。

这样,在本实施形态中用6面的多面镜构成多面体偏转器75,并且通过用单片式多激光构成2个光源设备71a、71b,实现比所述实施形态1更高速的光扫描装置。

[实施形态3]

图7是本发明的实施形态3的主扫描方向的主要部分断面图(主扫描断面图),图8是副扫描方向的主要部分断面图(副扫描断面图)。在图7、图8中在与图1所示的要素相同的要素上附上相同的符号。

在本实施形态中与所述实施形态1不同点是:使用偏转面在副扫描断面内由2级构成的多面体偏转器85,由第1、第2、第3、第4的4个扫描单元(站)S1~S4构成本装置,以及被构成使从各扫描单元S1~S4的光源设备81a、81b射出的4个光束向多面体偏转器85入射的入射角度变成 70° 。其他的构成和光学作用与实施形态1大致相同,因此得到同样的效果。

即,在该图中,S1、S3是第1、第3扫描单元(以下,也称做“站”)。第1、第3扫描单元S1、S3具有将在副扫描方向使2个光源并列放置构成的光源设备81射出的2个光束变换成其他光束的准直仪透镜

82a, 在主扫描方向上作为长线象成象的柱面透镜 83a, 限制光束的孔径光阑 84a, 多面体偏转器 85, 以及将在该多面体偏转器 85 上被反射偏转的 2 个光束在作为被扫描面的感光鼓面 87a 上形成光点的扫描透镜 86a。

S2、S4 是第 2、第 4 扫描单元(以下也称做“站”)。第 2、第 4 扫描单元 S2、S3 具有将从在副扫描方向使 2 个光束并列放置而构成的光源设备 81b 射出的 2 个光束变换成其他光束的准直仪透镜 82b, 在主扫描方向作为长线象成象的柱面透镜 83b, 限制光束的孔径光阑 84b, 多面体偏转器 85, 以及将用该多面体偏转器 85 反射偏转的 2 个光束在作为被扫描面的感光鼓面 87b 上形成光点的扫描透镜 86b。

本实施形态中的各扫描单元 S1~S4 并用同一多面体偏转器 85, 并且各扫描单元 S1~S4 使用在该多面体偏转器 85 的不同的偏转面上被反射偏转的光束。

另外, 在本实施形态中, 用 1 个写出位置检测设备(BD 光学系统)分别检测来自多面体偏转器 85 的不同的偏转面的光束, 并使用来自该 1 个写出位置检测设备的信号决定向各扫描单元 S1~S4 的感光鼓面 87a~87b 的写出定时。

扫描透镜 86a、86b 分别使并置在副扫描方向上的 2 个透镜成为一体而成型, 并使由多面体偏转器 85 反射偏转的 4 个光束分别在对应的第 1~第 4 扫描单元 S1~S4 的感光鼓面 87a~87d 上成象为光点形状。另外, 扫描透镜 86a、86b 通过在副扫描断面内使光偏转器 85 的偏转面附近和感光鼓面附近之间成共轭关系, 具有歪斜修正功能。

在本实施形态中, 从第 1~第 4 扫描单元 S1~S4 内的光源设备 81a、81b 射出的 4 个光束共同以 70° 入射角入射到不同的偏转面那样地构成。此处, 所谓入射角是从光源设备 81a、81b 射出的光束的主光线和扫描透镜 86a、86b 的光轴形成的角度。因此比实施形态 1 更能减少间距不均匀, 实现更高精度的光扫描装置。

在从本实施形态那样的各光源设备 81a、81b 射出的 4 个光束从同一方向入射到多面体偏转器的光学配置中, 向第 2、第 4 站 S2、S4

的感光鼓的写出定时根据在第 1、第 3 的站 S1、S3 的扫描中使用的偏转面的 (N-1) 面前的射束写出位置检测信号被决定。

即, 在第 2、第 4 站 S2、S4 中, 使用在用于第 1、第 3 站的扫描中的偏转面的 3 面前的偏转面被反射偏转的光束的一部分(BD 光束), 调整感光鼓面 87b、87d 上的扫描起始位置的定时。

如图 8 所示那样, 多面体偏转器 85 的偏转面在副扫描方向被配置成 2 级, 从各光源设备 81a、81b 射出的 4 个光束入射到 2 级多面镜的各自对应的偏转面。由于本实施形态中的 2 级多面镜 85 的偏转面在加工时同时被加工, 并且是同一平面, 因此 BD 光学系统 64 可以只检测在图纸上侧的偏转面 85a、85b 上偏转反射的光束。即, 第 3、第 4 的站 S1、S2 可以使用在第 1、第 2 站 S1、S2 中得到的 BD 信号进行扫描起始位置定时的调整。

另外, 在各扫描透镜 86a、86b 中, 在图纸上, 上下(副扫描方向)透镜(86a1、86a2、86b1、86b2)各自一体地成型, 由于具有同一的光学性能, 因此为了使向各感光鼓面 87a~87d 的光程长度一致, 配置了多块折回反射镜。

此外, 折回反射镜的配置可以这样配置, 以便使向各感光鼓面 87a~87d 的光程长度相等, 使用其他配置也能完全得到同样的效果。

图 9 是在本实施形态中在 BD 光学系统检测写出位置检测信号之后示出图象被写出的定时的时序图。

在本实施形态中, 从第 1 站 S1 的光源发出的光束通过 BD 光程在 BD 传感器 63 中受光。从 BD 信号上升起, 在规定时间(规定时钟)之后, 根据第 1 站 S1 的图象信号在感光鼓面 87a 上形成图象。第 3 站 S3 与第 1 站相同, 从 BD 信号上升起, 在规定时间(规定时钟)之后, 根据第 3 站 S3 的图象信号在感光鼓面 87c 上形成图象。

第 2 站 S2 在第 1 站 S1 内的 BD 光学系统 64 中, 根据 3 面前的检测的 BD 信号, 在规定时间(规定时钟)后发出光源, 并根据第 2 站 S2 的图象信号在感光鼓面 87b 上形成图象。第 4 站 S4 与第 2 站 S2 相同, 根据第 4 站的图象信号在感光鼓面 87d 上形成图象。

这样，在本实施形态中，如上述那样，通过使从各扫描单元 S1 ~ S4 的光源射出的光束向多面体偏转器 85 入射的入射角变成 70° 那样地构成，就能比实施形态 1 更减少间距不均匀，能实现更高精度的光扫描装置。另外，通过使用在副扫描方向具有 2 级偏转面的多面镜构成多面体偏转器 85，就能用 1 个光扫描装置实现 4 色的彩色图象形成装置。

[实施形态 4]

图 10 是本发明的实施形态 4 的主扫描方向的主要部分断面图(主扫描断面图)。在该图中，在与图 6 所示的要素相同的要素上附加相同符号。

在本实施形态中与所述的实施形态 2 不同点是：由超场 (over field) 光学系统 (OFS 光学系统) 构成第 1、第 2 的 2 个扫描单元 (站) S1、S2。其他构成和光学作用与实施形态 1 大致相同，因此得到同样的效果。

即，在本实施形态中，首先在第 1 站 S1 处，从光源设备 91a 射出的光束通过准直仪透镜 92a 变换成大致平行光束或发散光束后入射到柱面透镜 93a。在入射到该柱面透镜 93a 的光束中间，在副扫描断面内的光束被聚束后用孔径光阑 94a 限制，经由折回反射镜 99a 入射到多面体偏转器 95 的偏转面 95a，在该偏转面附近大致作为线象 (在主扫描方向上的长线象) 成象。这时，入射到偏转面 95a 的光束从包含多面体偏转器 95 的旋转轴和扫描透镜 96a 的光轴的副扫描断面内从斜方向对与该多面体偏转器 95 的旋转轴垂直的平面 (多面体偏转器的旋转平面) 入射。另外，主扫描断面内的光束从多面体偏转器 95 的偏转角的大致中心入射到偏转面 95a。这时的光束的光束宽度设定为在主扫描方向对偏转面的平面宽度充分宽。然后在多面体偏转器 95 上被偏转反射的光束通过经由扫描透镜 96a 导光到感光鼓面 97a，并在图中箭头 A 方向使该多面体偏转器 95 旋转，沿箭头 B 方向 (主扫描方向) 在该感光鼓面 96a 上进行光扫描。因此在作为记录媒体的感光鼓面 7a 上进行图象记录。

这时,在感光鼓面 97a 上进行光扫描之前,为调整该感光鼓面 97a 上的扫描起始位置的定时,通过 BD 透镜 61 使在多面体偏转器 95 的偏转面 95a 上被反射偏转的光束的一部分(BD 光束)在 BD 缝隙 62 面上聚光后导光到 BD 传感器 63。然后,使用检测来自 BD 传感器 63 的输出信号所得到的写出位置检测信号(BD 信号)64,调整向感光鼓面 97a 上的图象记录的扫描起始位置的定时。

在第 2 站 S2,与第 1 站 S1 相同,从光源设备 1b 射出的光束从与第 1 扫描单元 S1 的入射方向对置的方向,从正面入射到多面体偏转器 95 的偏转面 95b,在该偏转面 95b 上被反射偏转的光束通过扫描透镜 96b 在对应的感光鼓面 97b 上成象为光点形状,并进行光扫描。

这时,在感光鼓面 97b 上进行光扫描之前,为调整该感光鼓面 97b 上的扫描起始位置的定时,在通过 BD 透镜 61 使在用于第 1 站 S1 的扫描的偏转面 95a 的 3 面前的偏转面 95b 上被反射偏转的光束的一部分(BD 光束)在 BD 缝隙 62 面上聚光后,导光到 BD 传感器 63。然后,使用检测来自 BD 传感器 63 的输出信号所得到的写出位置检测信号(BD 信号)调整向感光鼓面 97b 上的图象记录的扫描起始位置的定时。

在本实施形态中也与所述实施形态 2 相同,第 2 站 S2 的写出定时根据在第 1 站 S1 的扫描中使用的偏转面的(N-N/2)面前的写出位置检测信号被决定。

即,在第 2 站 S2 中,使用在用于第 1 站 S1 的扫描的偏转面 95a 的 3 面前的偏转面 95b 上被反射偏转的光束的一部分(BD 光束)调整扫描起始位置的定时。

这样,在本实施形态中,如上述那样,通过由 OFS 光学系统构成第 1、第 2 扫描单元 S1、S2,并使用 1 个写出位置检测设备 64 检测向 2 个感光鼓面 97a、97b 的写出位置检测信号,减小由多面体偏转器 95 的偏转面的分割误差所产生的抖动,实现高精度、简易构成的光扫描装置。

若依据本发明,通过使用 1 个写出位置检测设备分别检测来自多

面体偏转器的不同的偏转面的光束，并使用来自该 1 个写出位置检测设备的信号决定向 2 个以上的扫描单元的被扫描面的写出定时，就能够减小由多面体偏转器的偏转面的分割误差产生的抖动，因此，能够实现高精度、简易构成的光扫描装置。

另外，若依据本发明，如上述那样，在彩色图象形成装置中当使用本光扫描装置时，能够实现得到没有彩色边纹的高精度的彩色图象的彩色图象形成装置。

图1

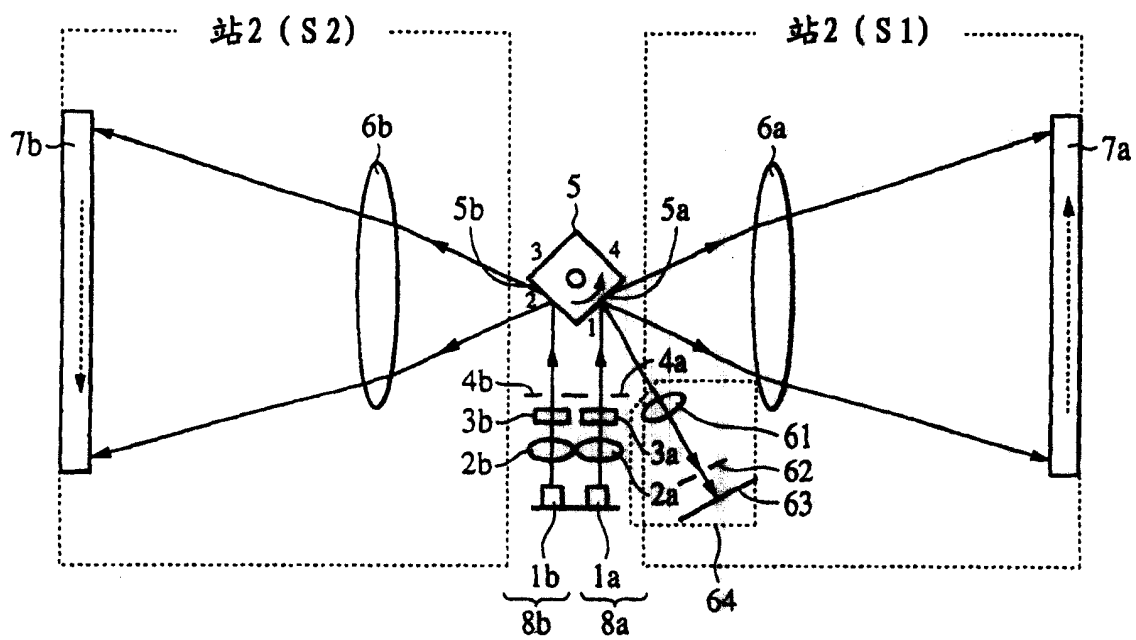


图2

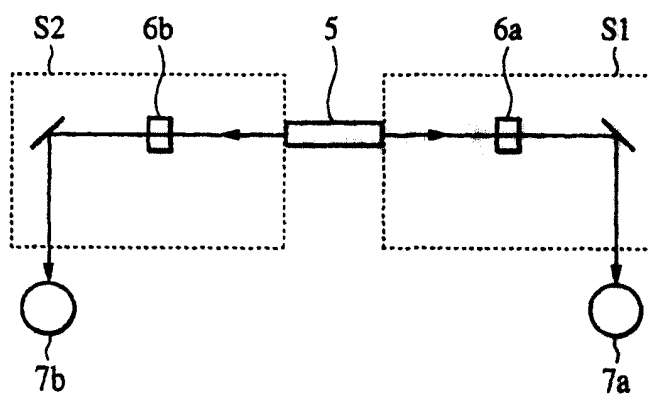


图 3 (A)

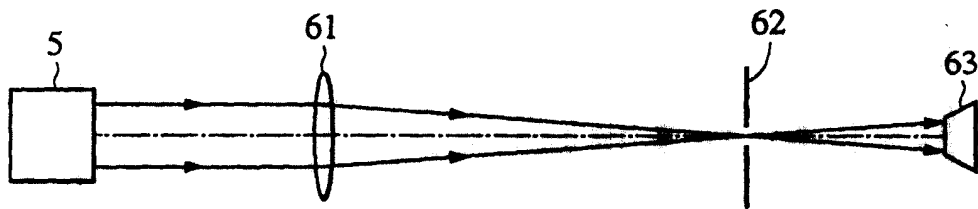


图 3 (B)



图 4

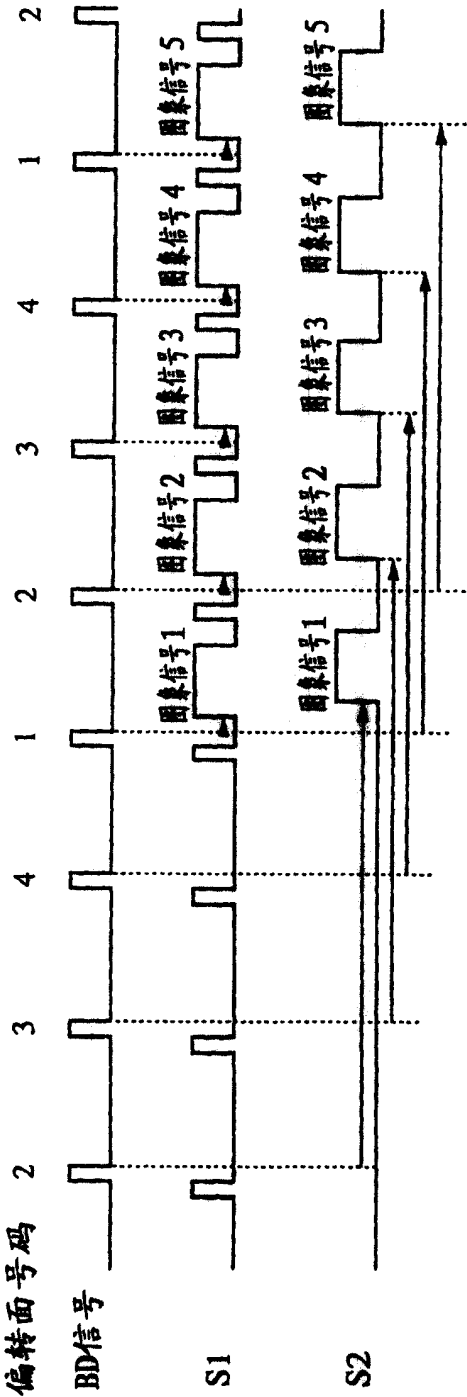


图 5

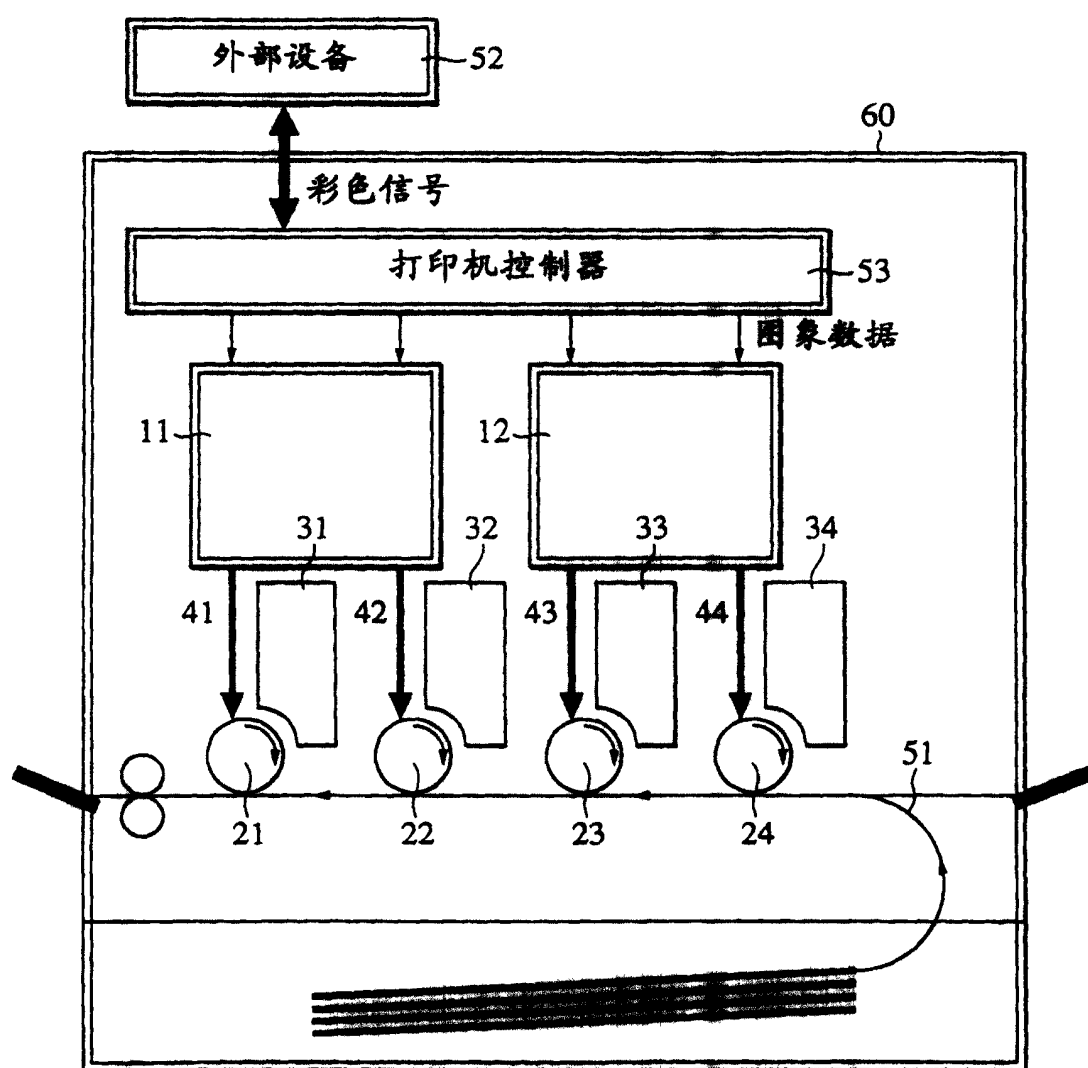


图6

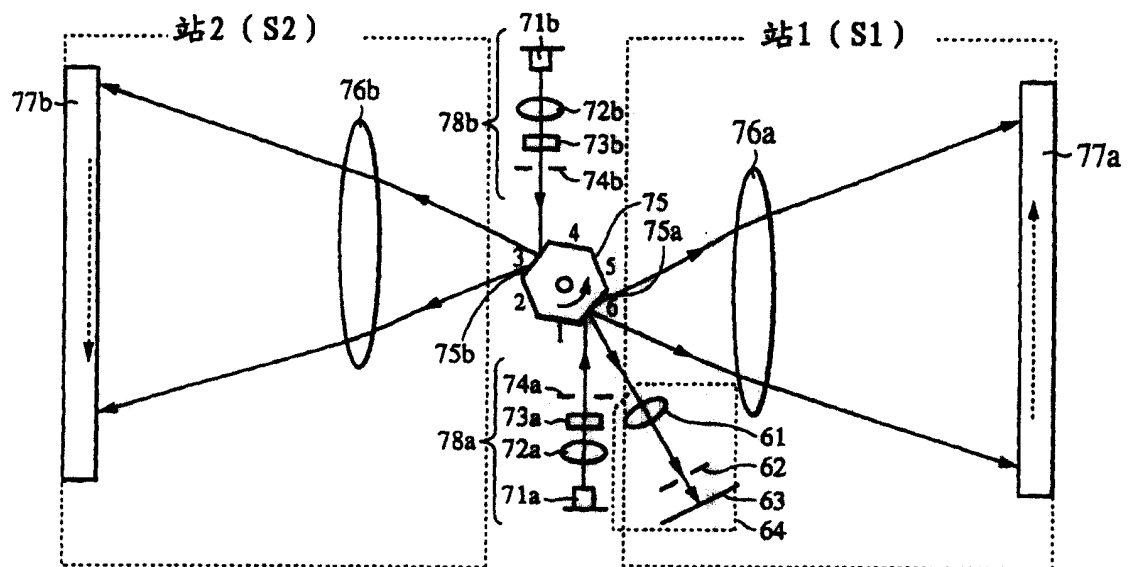


图7

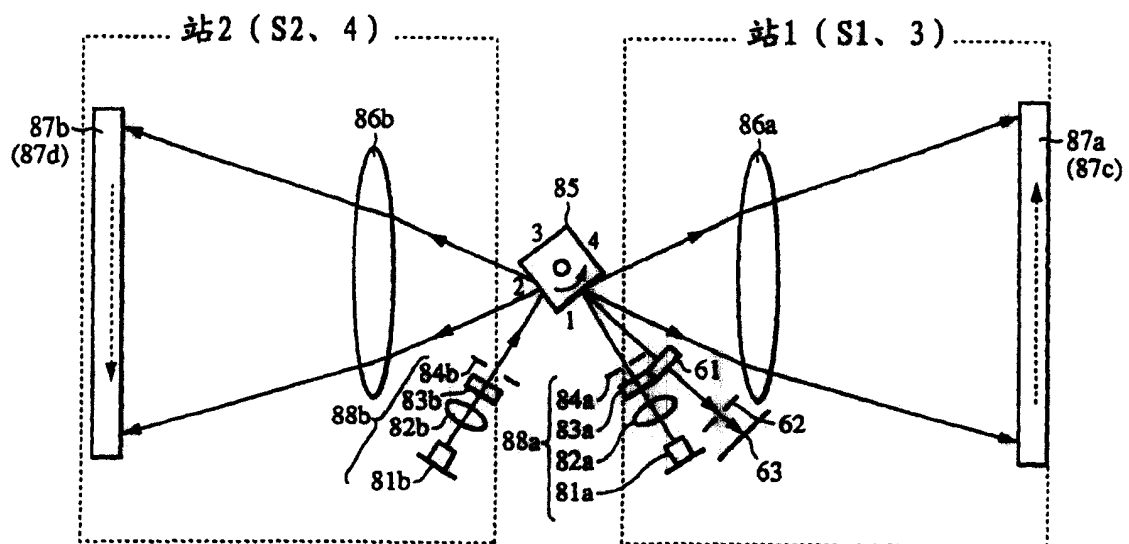


图8

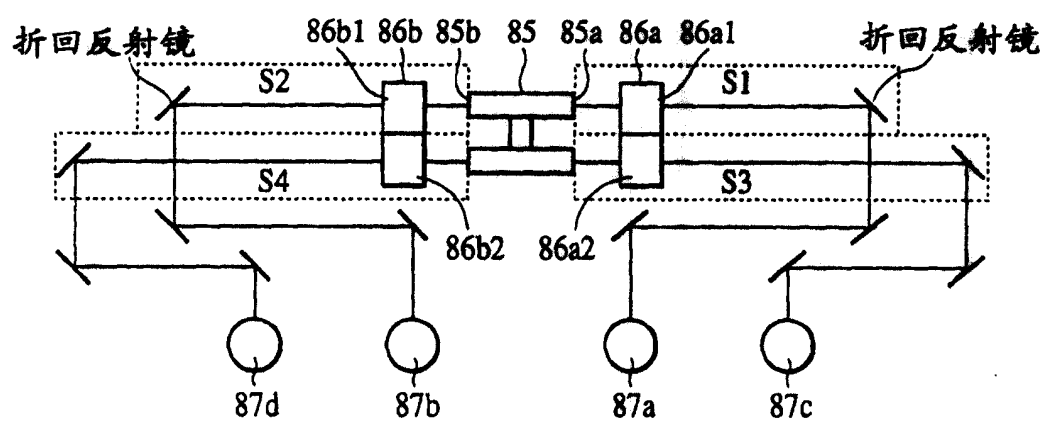


图9

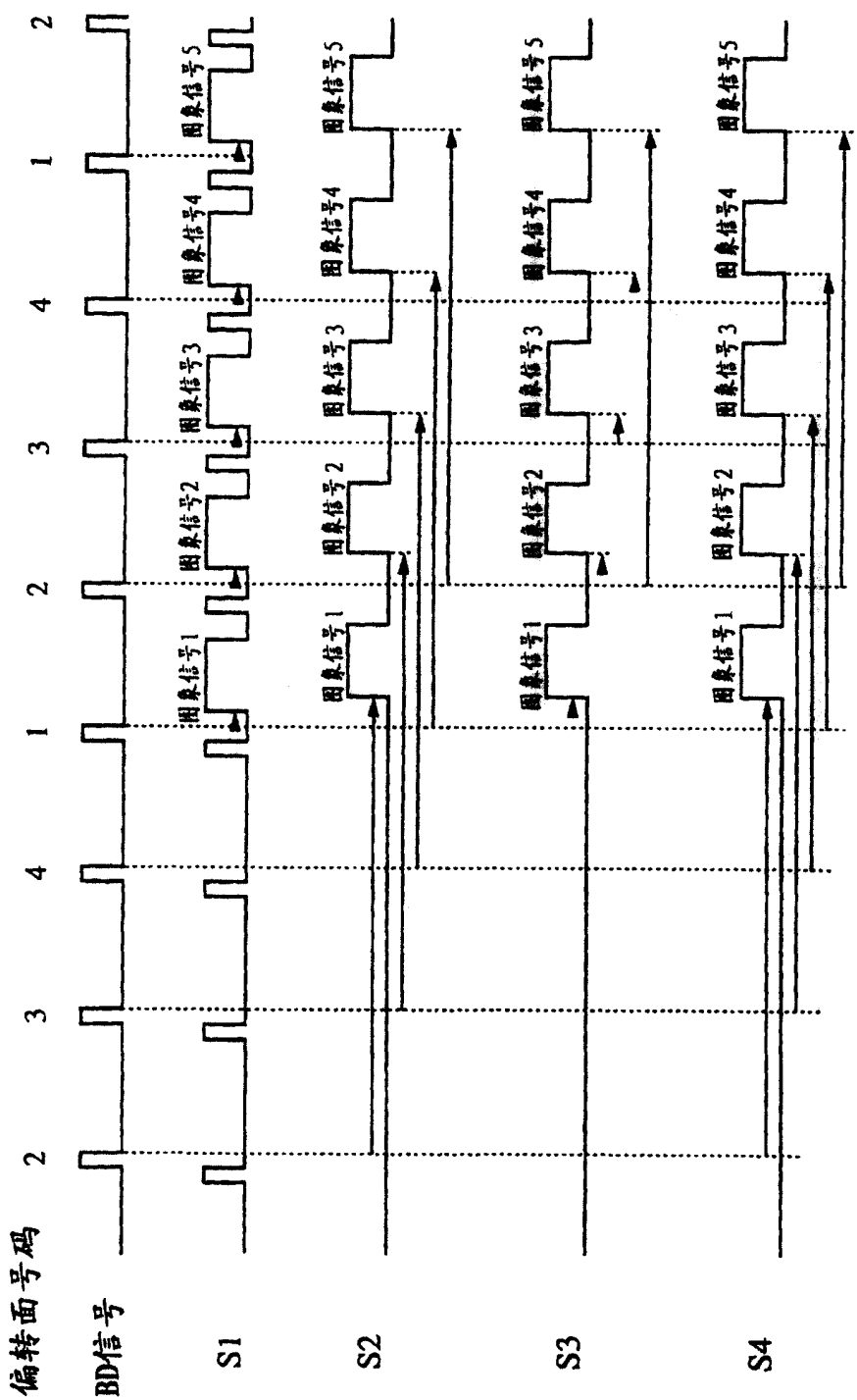


图10

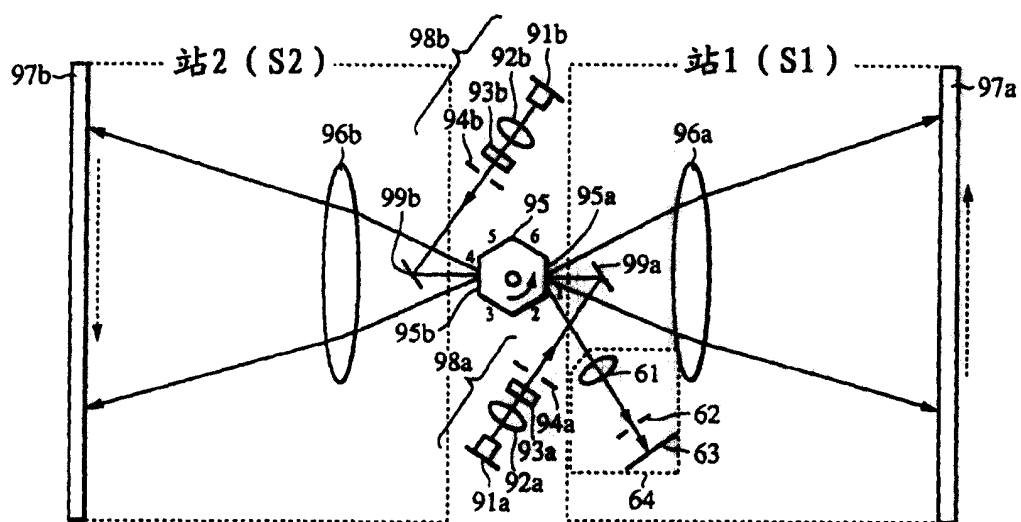


图 11

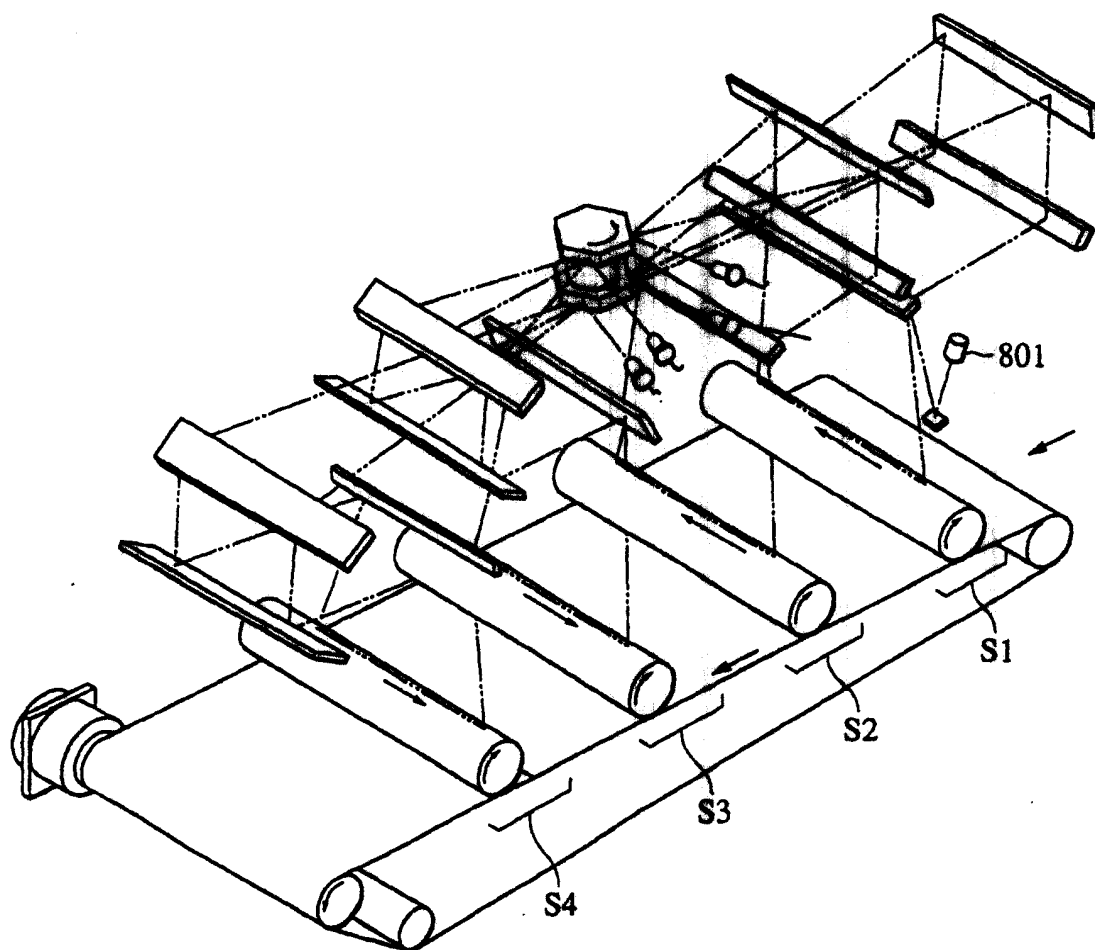


图12

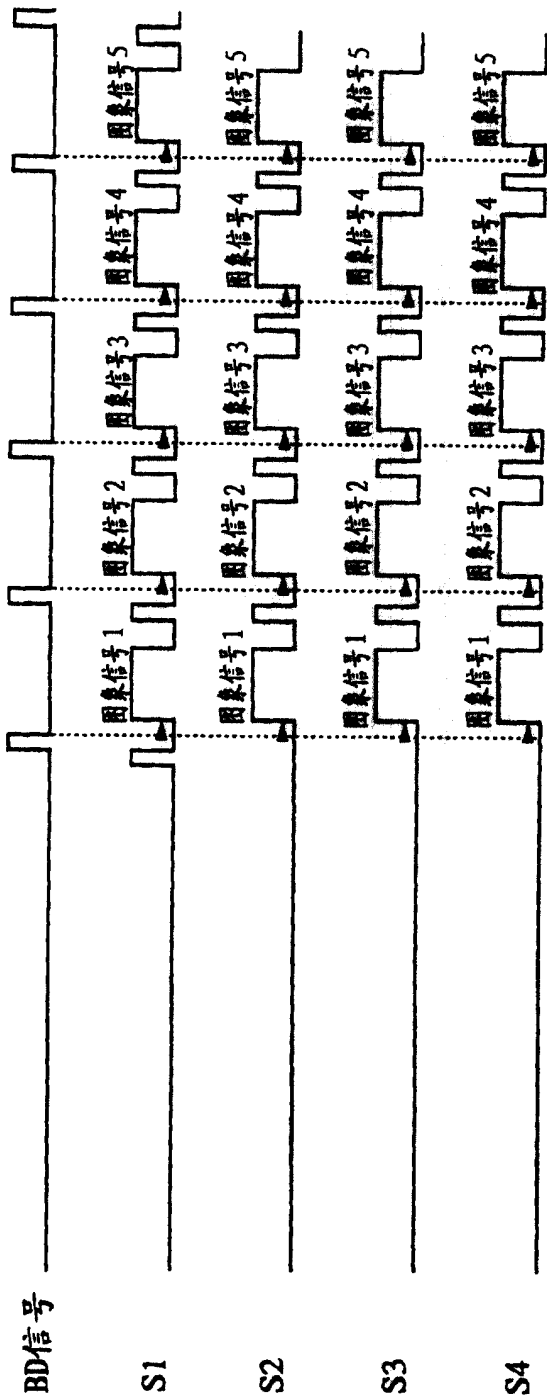


图13

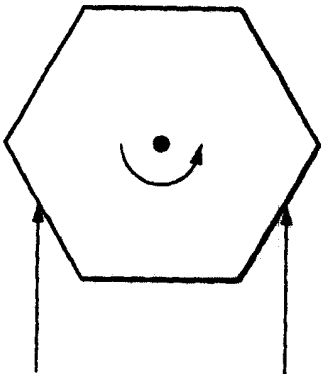


图14

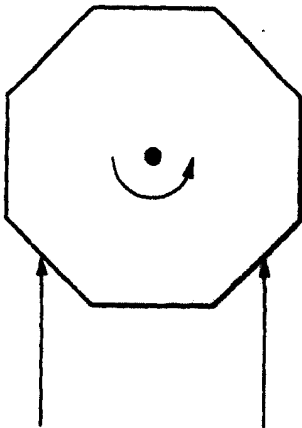


图15

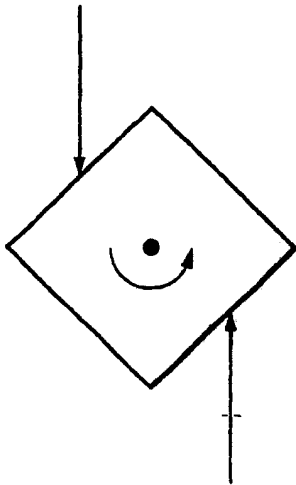


图16

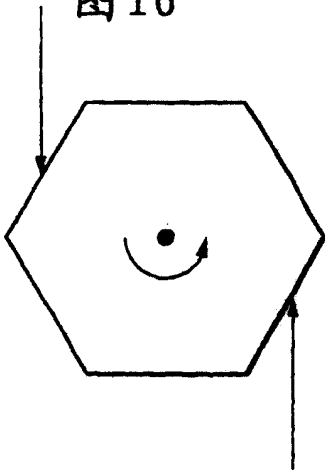


图17

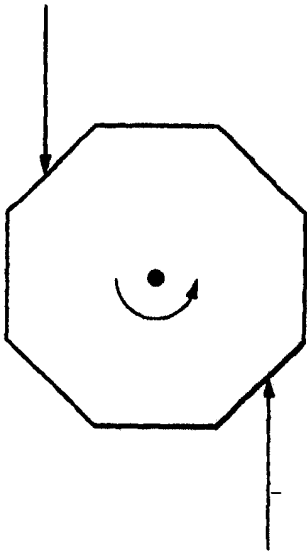


图18

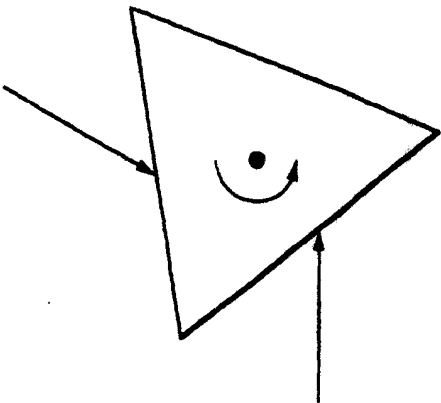


图 19

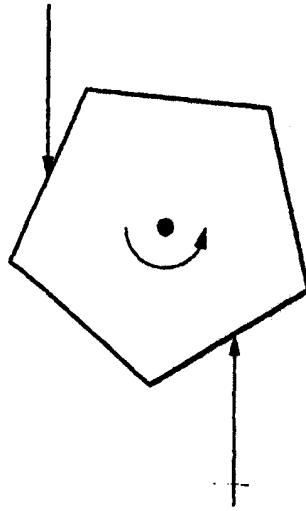


图 20

