



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102480582 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201110268393. 0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011. 09. 09

CN 1934850 A, 2007. 03. 21,

(30) 优先权数据

审查员 杨双翼

099141094 2010. 11. 26 TW

(73) 专利权人 亚洲光学股份有限公司

地址 中国台湾台中县潭子乡台中加工出口
区南二路 22-3 号

(72) 发明人 林献琪 邓孔欣 王智文 许明福

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 王小青

(51) Int. Cl.

H04N 1/028(2006. 01)

H04N 1/48(2006. 01)

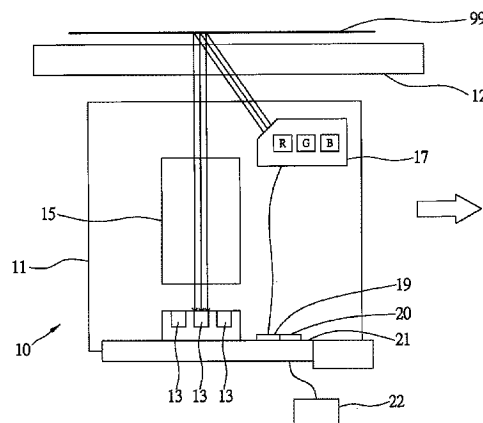
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

影像读取装置及其方法

(57) 摘要

本发明涉及一种影像读取装置及其方法,影像读取装置包含复数色光源、至少三列单色影像传感器列、以及设于被感测物与单色影像传感器列间的至少一透镜列;其中,透镜列用以将至少部份反射光线直接成像于单色影像传感器列上。读取彩色影像的方法是同步移动复数色光源、透镜列及单色影像传感器列向一固定方向移动,在移动每一预定距离时,切换复数色光源所投射的光线颜色,并将单色影像传感器列因感测影像所产生的讯号读出。读取单色影像的方法是复数色光源同时投射三种颜色的光线混合成白光并投射于被感测物上,同步移动复数色光源、透镜列及单色影像传感器列的过程中,每移动一预定距离时将单色影像传感器列因感测影像所产生的讯号读出。



1. 一种影像读取装置,用以取得被感测物的影像者;其特征在于,该影像读取装置包含有:

复数色光源,可产生至少三种颜色的光线,且可将各该颜色的光线可投射于该被感测物上并产生反射光线;

至少三列单色影像传感器列;

至少一透镜列,设于该被感测物与该至少三列单色影像传感器列间,用以将至少部份该反射光线直接成像于该至少三列单色影像传感器列;以及

控制电路,电性连接该复数色光源,用以控制该复数色光源依时间序循环地产生该三种颜色的光线。

2. 依权利要求 1 所述的影像读取装置,其特征在于,该透镜列的各透镜为柱状透镜。

3. 依权利要求 1 所述的影像读取装置,其特征在于,该三种颜色的光线分别为红色、绿色及蓝色。

4. 依权利要求 1 所述的影像读取装置,其特征在于,该三种颜色的光线分别为青绿色、洋红色及黄色。

5. 依权利要求 1 所述的影像读取装置,其特征在于,更包含读取电路,电性连接该至少三列单色影像传感器列,用以读取该至少三列单色影像传感器列因感测影像所产生的讯号。

6. 依权利要求 1 所述的影像读取装置,其特征在于,更包含有驱动装置,可驱动该复数色光源、该至少三列单色影像传感器列、以及该至少一透镜列同步地往相同方向移动。

7. 依权利要求 6 所述的影像读取装置,其特征在于,所述控制电路控制该复数色光源在该复数色光源、该至少三列单色影像传感器列、以及该至少一透镜列每移动预定距离时,依预定顺序切换所产生的光线。

8. 依权利要求 7 所述的影像读取装置,其特征在于,该预定距离为一个画像素的宽度。

9. 一种彩色影像读取方法,其特征在于,包含下列步骤:

A. 摆置被感测物于固定位置;

B. 以可产生至少三种颜色光线的光源投射第一颜色光线于该被感测物上,且将该第一颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

C. 同步移动该光源及该至少三列的单色影像传感器列向固定方向移动;

D. 当该光源及该至少三列的单色影像传感器列移动预定距离时,切换该光源所投射的该第一颜色光线为第二颜色光线,且将该第二颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

E. 当该光源及该至少三列的单色影像传感器列再移动该预定距离时,切换该光源所投射的该第二颜色光线为第三颜色光线,且将该第三颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

F. 当该光源及该至少三列的单色影像传感器列再移动相同于该预定距离时,切换该光源所投射的该第三颜色光线为该第一颜色光线,且将该第一颜色光线的至少部份自该被感

测物上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

G. 重复步骤D至步骤F,直至该被感测物的影像讯号完全被读取为止。

10. 依权利要求9所述的彩色影像读取方法,其特征在于,该第一颜色光线、该第二颜色光线及该第三颜色光线分别是红色光线、绿色光线及蓝色光线。

11. 依权利要求9所述的彩色影像读取方法,其特征在于,该第一颜色光线、该第二颜色光线及该第三颜色光线分别是青绿色光线、洋红色光线及黄色光线。

12. 依权利要求9所述的彩色影像读取方法,其特征在于,藉由至少一柱状透镜列,将该第一颜色光线、该第二颜色光线及第三颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,成像于该至少三列的单色影像传感器列上。

13. 依权利要求9所述的彩色影像读取方法,其特征在于,该预定距离为一个画像素的宽度。

影像读取装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明与影像处理的技术有关,特别是关于彩色影像取得方法及单色影像取得方法,以及一种用以实施这些方法的影像取得装置。

背景技术

[0002] 已知的影像读取装置,有如美国 US 7,449,666 号专利在其先前技术中所揭露者。如图 4 及图 5 所示,此影像读取装置 70 包含有复数色光源 71、一系列的柱状透镜列 73 及一列单色影像传感器列 75,在同步移动复数色光源 71、柱状透镜列 73 及单色影像传感器列 75 向同一方向移动的过程中,依一定的顺序使复数色光源 71 分别发出不同颜色的光线,即红色光线 71R、绿色光线 71G 及蓝色光线 71B,并投射于待感测物 99,再利用柱状透镜列 73 将反射光线成像于单色影像传感器列 75,并由单色影像传感器列 75 感测产生讯号。

[0003] 由于此种已知影像读取装置 70 仅通过一列的单色影像传感器列 75 感测各个颜色的影像,因此复数色光源 71、柱状透镜列 73 及单色影像传感器列 75 同步移动一个画像素的移动范围内,复数色光源 71 必须连续切换三种颜色的光线 71R、71G 及 71B。如此一来,单色影像传感器列 75 所感测到被感测物 99 的每一个画像素列位置的影像中,每种颜色光线仅占三份之一,因而产生了三分之二的画像素色差。

[0004] 又有如美国 US 7,449,666 号专利在其先前技术中所揭露的另一种已知影像读取装置,如图 6 及图 7 所示,此种影像读取装置 80 是利用白色光源 81 发出白色光线投射在待感测物 99 上,并利用柱状透镜列 83 成像反射光线于三列的单色影像传感器列 85R、85G、85B 上,且该三列单色影像传感器列 85R、85G、85B 上分别具有红绿蓝三色的滤光器 86R、86G、86B,藉以分别感测红色影像、绿色影像及蓝色影像。此种影像读取装置 80 使用了三列的单色影像传感器列 85R、85G、85B,因此可一次感测被感测物上三列画像素位置上的影像。

[0005] 由图 7 可得知,白色光源 81、柱状透镜列 83 及单色影像传感器列 85R、85G、85B 每移动一个画像素宽度的距离时,单色影像传感器列 85R、85G、85B 同时感测到该被感测物 99 上三个不同画像素列位置上的影像,但影像颜色各自不同。白色光源 81、柱状透镜列 83 及单色影像传感器列 85R、85G、85B 开始移动至白色光线投射到被感测物 99 的第三列画像素位置时,自被感测物取得的影像为彩色影像。

[0006] 此种已知影像读取装置 80 虽解决了前一已知影像读取装置 70 的画像素色差问题,但所使用的白色光线经过各个颜色滤光器 86R、86G、86B 之后,各单色影像传感器列 85R、85G、85B 所感测到的光能量有大部分都被过滤掉,形成了光源能量的浪费。若欲提高扫描速度,则亮度势必要提升,以致于会造成光源的功率消耗以及发热的问题。另外,设置滤光器 86R、86G、86B,也导致成本增加。

[0007] 此外,美国 US 7,449,666 号专利本身所揭露的技术,也是使用滤光器,同样有上述的问题。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种彩色影像读取方法,可解决上述画像素色差的问题,且无需使用滤光器。

[0009] 本发明还提供一种影像读取装置,可解决上述画像素色差问题,且无需使用滤光器而具有降低成本、以及因光源能量被完整利用而能提高影像取得速度的功效。

[0010] 本发明还提供一种单色影像读取方法,影像感测的速度快,且可节省光源的发光功率。

[0011] 本发明为解决其技术问题所采用的技术方案是,提供一种彩色影像读取方法,包含下列步骤:

[0012] A. 摆置被感测物于固定位置;

[0013] B. 以可产生至少三种颜色光线的光源投射第一颜色光线于该被感测物上,且将该第一颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

[0014] C. 同步移动该光源及该至少三列的单色影像传感器列向固定方向移动;

[0015] D. 当该光源及该至少三列的单色影像传感器列移动预定距离时,切换该光源所投射的该第一颜色光线为第二颜色光线,且将该第二颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

[0016] E. 当该光源及该至少三列的单色影像传感器列再移动该预定距离时,切换该光源所投射的该第二颜色光线为第三颜色光线,且将该第三颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

[0017] F. 当该光源及该至少三列的单色影像传感器列再移动相同于该预定距离时,切换该光源所投射的该第三颜色光线为该第一颜色光线,且将该第一颜色光线的至少部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

[0018] G. 重复步骤 D 至步骤 F,直至该被感测物的影像讯号完全被读取为止。

[0019] 另外,基于相同的发明精神,本发明另提供一种单色影像读取方法,包含有下列步骤:

[0020] A. 摆置被感测物于固定位置;

[0021] B. 以可产生至少三种颜色光线的光源,同时产生三种颜色光线混合成白光,投射于该被感测物上,且将部份自该被感测物上反射的光线,直接成像于至少三列的单色影像传感器列上,并将因感测影像所产生的讯号读出;

[0022] C. 同步移动该光源及该至少三列的单色影像传感器列向固定方向移动;

[0023] D. 在该光源及该至少三列的单色影像传感器列每移动固定距离时,将该至少三列的单色影像传感器列因感测影像所产生的讯号读出,直至该被感测物的影像讯号完全被读取为止。

[0024] 为了实施上述本发明方法,本发明另提供一种影像读取装置,用以取得被感测物的影像;该影像读取装置包含有:

[0025] 复数色光源,可产生至少三种颜色的光线,且可将各该颜色的光线可投射于该被

感测物上并产生反射光线；

[0026] 至少三列单色影像传感器列；

[0027] 至少一透镜列，设于该被感测物与该三单色影像传感器列间，用以将至少部份该反射光线直接成像于该至少三列单色影像传感器列。

[0028] 实施本发明的影像读取装置及方法，具有以下有益效果：可解决上述画像素色差问题，且无需使用滤光器，具有降低成本、以及因光源能量被完整利用而能提高影像取得速度的功效；同时，影像感测的速度快，且可节省光源的发光功率。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明所提供影像读取装置一较佳实施例的架构示意图。

[0030] 图 2 为本发明所提供彩色影像读取方法的实施步骤示意图。

[0031] 图 3 为本发明所提供单色影像读取方法的实施步骤示意图。

[0032] 图 4 为一已知影像读取装置的架构示意图。

[0033] 图 5 为图 4 所示的已知影像读取装置的彩色影像取得步骤示意图。

[0034] 图 6 为另一已知影像读取装置的架构示意图。

[0035] 图 7 为图 6 所示的已知影像读取装置的彩色影像取得步骤示意图。

具体实施方式

[0036] 请参阅图 1 及图 2，以下将说明本发明的一种彩色影像读取方法和用以实施该方法的较佳实施例的影像读取装置 10。该彩色影像读取方法可用于取得被感测物的平面影像或甚至立体物品的单一视角的平面影像；基于此目的，用以实施该方法的影像读取装置 10 可应用在扫描机、复印机或传真机等事务机器上。

[0037] 本发明方法的彩色影像读取方法包含有下列步骤：

[0038] A. 摆置被感测物 99 于固定位置。

[0039] 为实施此步骤，本发明一较佳实施例的影像读取装置 10 提供了透明板 12，该被感测物 99 是被放置在该透明板 12 上，且该被感测物 99 的靠置于该透明板 12 的一面，是使用者想要取得影像的所在面。该透明板 12 可以是透明玻璃板、透明塑料板或其它材质者。

[0040] B. 以可产生至少三种颜色光线的光源投射第一颜色光线于该被感测物上，且将该第一颜色光线的至少部份自该被感测物 99 上反射的光线，直接成像于至少三列的单色影像传感器列上，并将因感测影像所产生的讯号读出。

[0041] 为实施此一步骤，该影像读取装置 10 包含复数色光源 17，位于该透明板 12 的另一侧。在本实施例中，该复数色光源 17 是由可发出三种颜色光线的 LED 所组成。其中，该复数色光源 17 所产生的光线，是扁平状的光束，且该复数色光源 17 所产生的三种颜色光线可以分别是红色 (Red) 光线、绿色 (Green) 光线及蓝色 (Blue) 光线，也可以是青绿色 (Cyan) 光线、洋红色 (Magenta) 光线及黄色 (Yellow) 光线。除此之外，该三种颜色的光线也可以是其它颜色光线的组合。在本实施例中，该三种颜色的光线分别是红色光线、绿色光线及蓝色光线，且该第一颜色光线在本实施例中是红色光线。

[0042] 该影像读取装置包含控制电路 19，设在电路板 21 上且电性连接该复数色光源 17，用以控制该复数色光源 17 的各颜色光线的产生顺序及各颜色光线的切换速度及能量。该

电路板 21 是位于该透明板 12 的该复数色光源 17 所在位置侧。

[0043] 该第一颜色光线是以适当的入射角投射入该透明板 12, 在穿过该透明板 12 后投射于该被感测物 99 上靠置于该透明板 12 的面上, 并产生自然反射光线。

[0044] 该影像读取装置 10 包含至少三列平行并排的单色影像传感器列 13, 设于该电路板 21 上而位于该透明板 12 的该复数色光源 17 所在位置侧。在本实例中, 该至少三列传感器列 13 的列数为三列, 但如为了达到更好的效果, 多于三列的列数是可以被采用的。

[0045] 另外, 该影像读取装置 10 包含有至少一列的柱状透镜列 (Rod Lens) 15, 设在该透明板 12 的复数色光源 17 所在位置侧, 而且位于该透明板 12 与该至少三列影像传感器列 13 之间, 用以将该第一颜色光线的至少部份自该被感测物 99 上反射的光线, 成像于该至少三列的单色影像传感器列 13 上。该至少一列柱状透镜列 15 的列数在本实施例中为一列, 但如为了达到更好的成像效果, 多于一列的列数是可以被采用的。

[0046] 该复数色光源 17、该至少三列影像传感器列 13 以及该至少一列柱状透镜 15 列间具有固定的位置关系。在本实施例中, 该复数色光源 17、该电路板 21、该至少三列传感器列 13 以及该至少一列柱状透镜列 15 固定设在基座 11 上。

[0047] 在本步骤中, 该第一颜色光线的至少部份自该被感测物 99 上反射的光线, 是被直接地成像于该至少三列的单色影像传感器列 13 上, 而没有经过滤光器 (filter); 也就是说, 该至少一列柱状透镜列 15 和该至少三列的单色影像传感器列 13 之间, 没有存在着滤光器 (filter), 如此的设计是为了避免光源能量的浪费。

[0048] 另外, 该影像读取装置 10 包含有读取电路 20, 设于该电路板 21 上, 用以读取该至少三列单色影像传感器列 13 因感测影像所产生的讯号。

[0049] C. 同步移动该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15、以及该至少三列的单色影像传感器列 13 向固定方向移动。

[0050] 在此步骤中, 该至少一列柱状透镜列 15、该复数色光源 17 及该至少三列的单色影像传感器列 13 的移动速度是等速的。为了此目的, 该影像读取装置 10 包含驱动装置 22, 用以驱动该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜 15 及该至少三列的单色影像传感器列 13 等速地向固定方向移动, 使该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15 及该至少三列的单色影像传感器列 13 同步地移动。该驱动装置 22 可以是由马达和复数个传动组件例如齿轮及传动轴等所构成, 由于此类驱动装置 22 是常见的装置, 在此便不另以附图多加说明。

[0051] D. 当该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15 及该至少三列的单色影像传感器列 13 移动预定距离时, 切换该复数色光源 17 所投射的该第一颜色光线为第二颜色光线, 且将该第二颜色光线的至少部份自该被感测物 99 上反射的光线, 直接成像于该至少三列的单色影像传感器列 13 上, 并将因感测影像所产生的讯号读出。

[0052] 切换该复数色光源 17 所投射的光线的时机, 在本实施例中, 是通过该控制电路 19 作控制。由于此类控制手段为已知, 在此不多加赘述。

[0053] 在此步骤中, 该预定距离在本实施例中是一个画像素 (pixel) 的宽度, 以分辨率为 600dpi 为例, 一个画像素的宽度为 0.04233mm; 除此之外, 在不同的考虑之下, 该预定距离也可以是一个以上画像素宽度的总和。

[0054] 另外, 在本实施例中, 该第二光线为绿色光线。

[0055] E. 当该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15 及该至少三列的单色影像传感

器列 13 再移动该预定距离时,切换该复数色光源 17 所投射的该第二颜色光线为第三颜色光线,且将该第三颜色光线的至少部份自该被感测物 99 上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列 13 上,并将因感测影像所产生的讯号读出。

[0056] 其中,在本实施例中该第三光线为蓝色光线。

[0057] F. 当该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15 及该至少三列的单色影像传感器列 13 再移动该预定距离时,切换该复数色光源 17 所投射的该第三颜色光线为该第一颜色光线,且将该第一颜色光线的至少部份自该被感测物 99 上反射的光线,直接成像于该至少三列的单色影像传感器列 13 上,并将因感测影像所产生的讯号读出。

[0058] G. 重复步骤 D 至步骤 F,直至该被感测物 99 的影像讯号完全被读取为止。

[0059] 请再参阅图 2,在步骤 B 至步骤 G 的每一步骤中,藉由该至少一柱状透镜列 15 的成像,该至少三列单色影像传感器列 13 同时感测到被感测物 99 的三列画像素位置的影像。

[0060] 在步骤 B 中,该至少三列的单色影像传感器列 13 在红色光线的投射下同时感测到被感测物 99 的第一列画像素、第二列画像素及第三列画像素位置的影像。

[0061] 在步骤 D 中,由于该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15 及该至少三列的单色影像传感器列 13 移动一个画像素宽度的距离时,该复数色光源 17 切换所投射的光线为绿色光线,因此该至少三列单色影像传感器列 13 在绿色光的投射下同时感测到该被感测物 99 上的第二列画像素、第三列画像素和第四列画像素位置的影像。此时,该至少三列影像传感器列 13 已被读出该被感测物 99 上的第二列画像素和第三列画像素位置的红色和绿色影像。

[0062] 在步骤 E 中,该复数色光源 17、该至少一列柱状透镜列 15 及该至少三列的单色影像传感器列 13 再移动一个画像素宽度的距离时,该复数色光源 17 切换所投射的光线为蓝色光线,因此该至少三列单色影像传感器列 13 在蓝色光的投射下同时感测到该被感测物 99 上的第三列画像素、第四列画像素和第五列画像素位置的影像。此时,该至少三列的单色影像传感器列 13 已被读出该被感测物 99 上的第三列画像素位置的红色、绿色及蓝色影像,而形成该被感测物 99 上第三列画像素位置的彩色影像。

[0063] 从步骤 E 开始,也就是从该被感测物 99 的第三列画像素位置开始所取得的影像都是色彩讯息完整的且没有画像素色差的彩色影像,此乃解决了前述第一个已知技术的问题。

[0064] 又,由于本发明所提供的彩色影像读取方法,是将至少部份自该被感测物 99 上反射的光线,直接地成像于该至少三列的单色影像传感器列 13 上,而没有经过滤光器(filter);也就是说,本实施例所提供的影像读取装置 10 的该至少一列柱状透镜列 15 和该至少三列的单色影像传感器列 13 之间,没有存在滤光器(filter),可让光源的能量被完整利用而没有能量被滤掉的问题。

[0065] 请参阅图 3,基于相同的发明精神,于除了上述的一种彩色影像读取方法之外,本发明另提供一种单色影像读取方法。由于下面要提出的单色影像读取方法可藉由上述的影像读取装置 10 实施,在此同时配合图 1 说明。本发明另提供一种单色影像读取方法包含有下列步骤:

[0066] A. 摆置被感测物 99 于固定位置。

[0067] B. 以可产生至少三种颜色光线的光源 17,同时产生三种颜色光线混合成白光,投

射于该被感测物 99 上,且将部份自该被感测物 99 上反射的光线,直接成像于至少三列的单色影像传感器列 13 上,并将因感测影像所产生的讯号读出。

[0068] 在本实施例中,该三种颜色的光源分别为红色 (Red) 光线、绿色 (Green) 光线及蓝色 (Blue) 光线,且由此三种颜色的光线混合形成白光。

[0069] C. 同步移动该光源 17 及该至少三列的单色影像传感器列 13 向固定方向移动;

[0070] D. 在该光源 17 及该至少三列的单色影像传感器列 13 每移动固定距离时,将该至少三列的单色影像传感器列 13 因感测影像所产生的讯号读出,直至该被感测物 99 的影像讯号完全被读取为止。

[0071] 其中,固定距离为数量相同于这些单色影像传感器列 13 的列数的画像素宽度总和。在本实施例中,这些单色影像传感器列 13 的列数为三列,因此该固定距离为三个画像素的宽度总和。若是单色影像传感器列有三十列,则该固定距离则为三十个画像素的宽度总和。

[0072] 在每一个移动的步骤中,该至少三列的单色影像传感器列 13 的每一个影像传感器同时都感测到该被感测物 99 上三个不同画像素列位置上的黑白灰阶影像,因此影像感测的速度快且可节省光源的发光功率。

[0073] 上述的各颜色光线产生顺序 (红绿蓝顺序),仅是举例而已,并非用以限制本案范围,其它产生顺序亦不脱离本发明的专利范围。

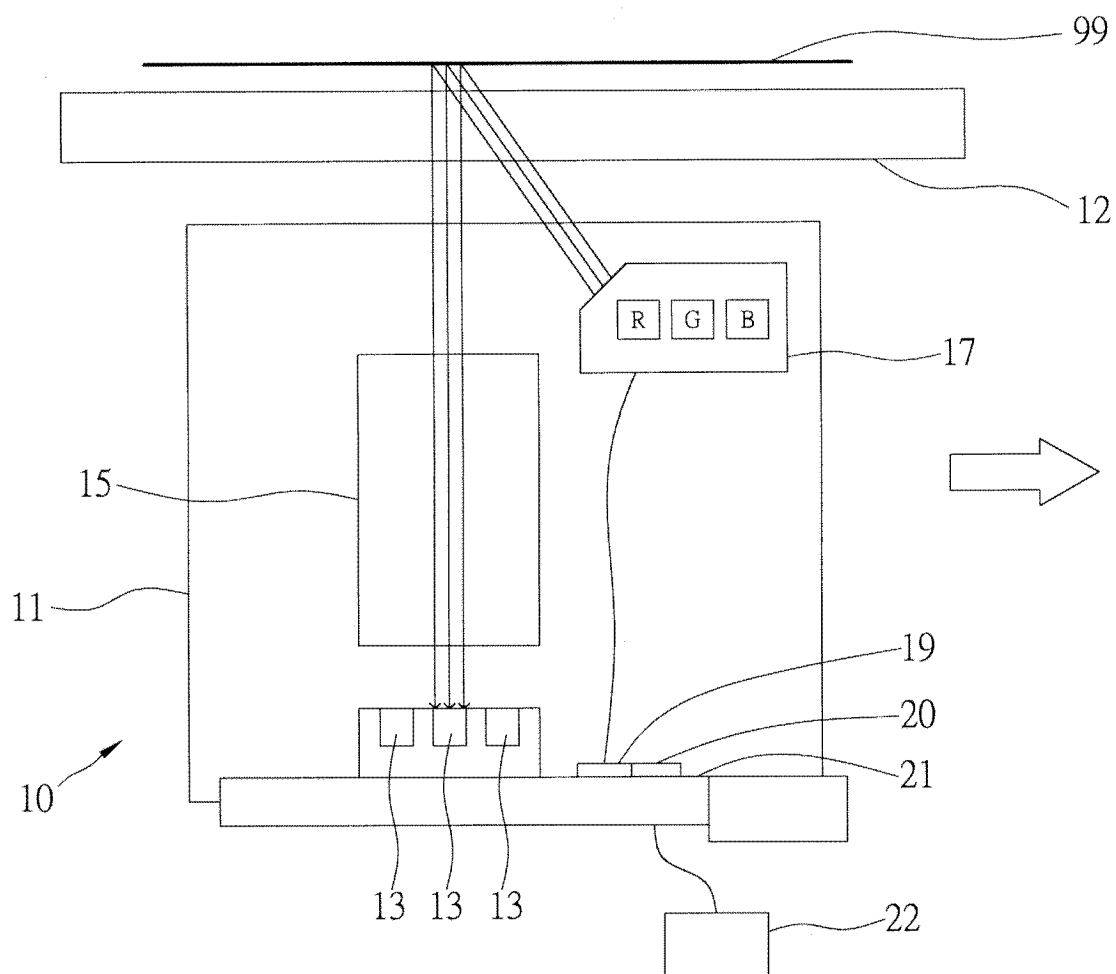


图 1

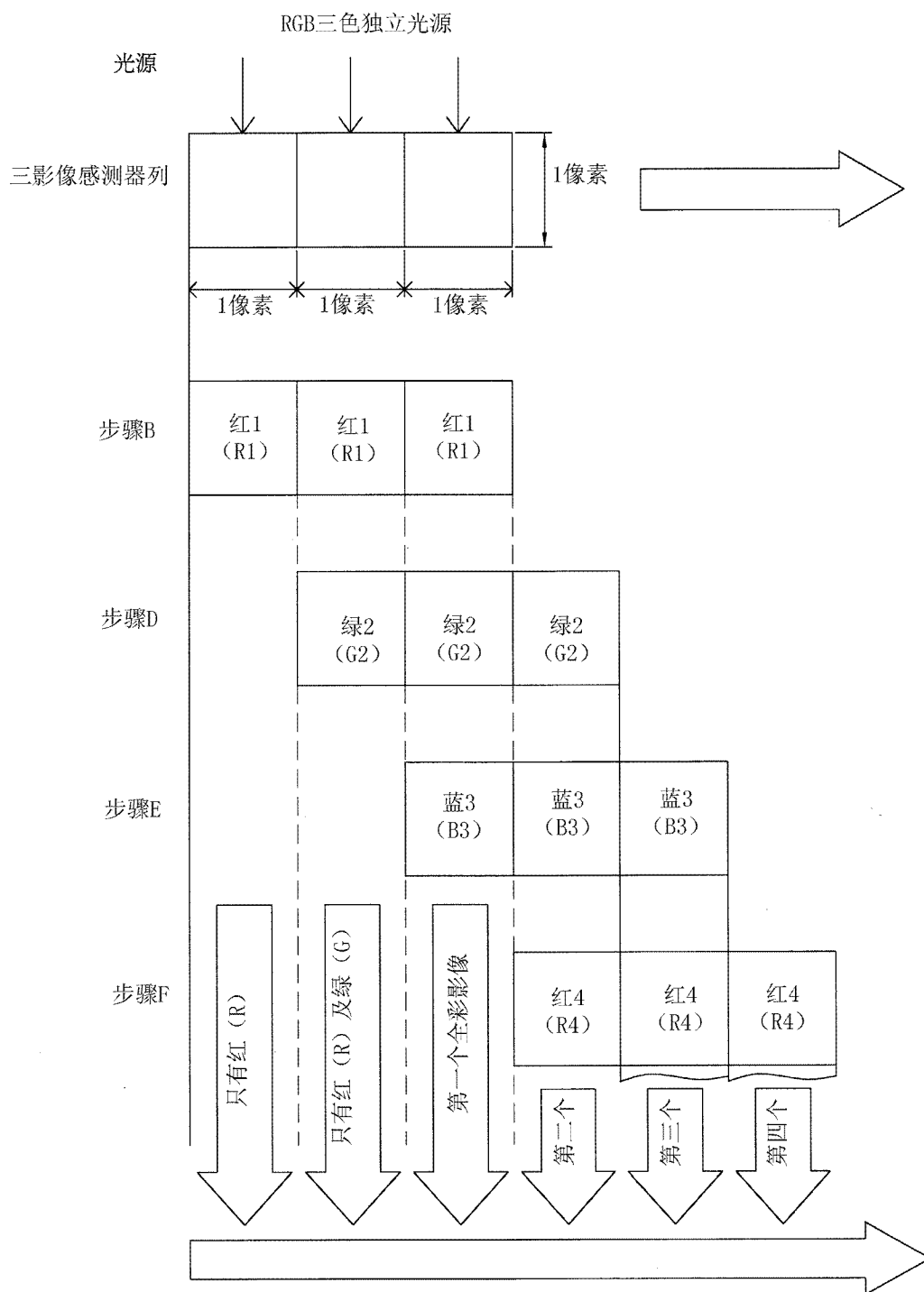


图 2

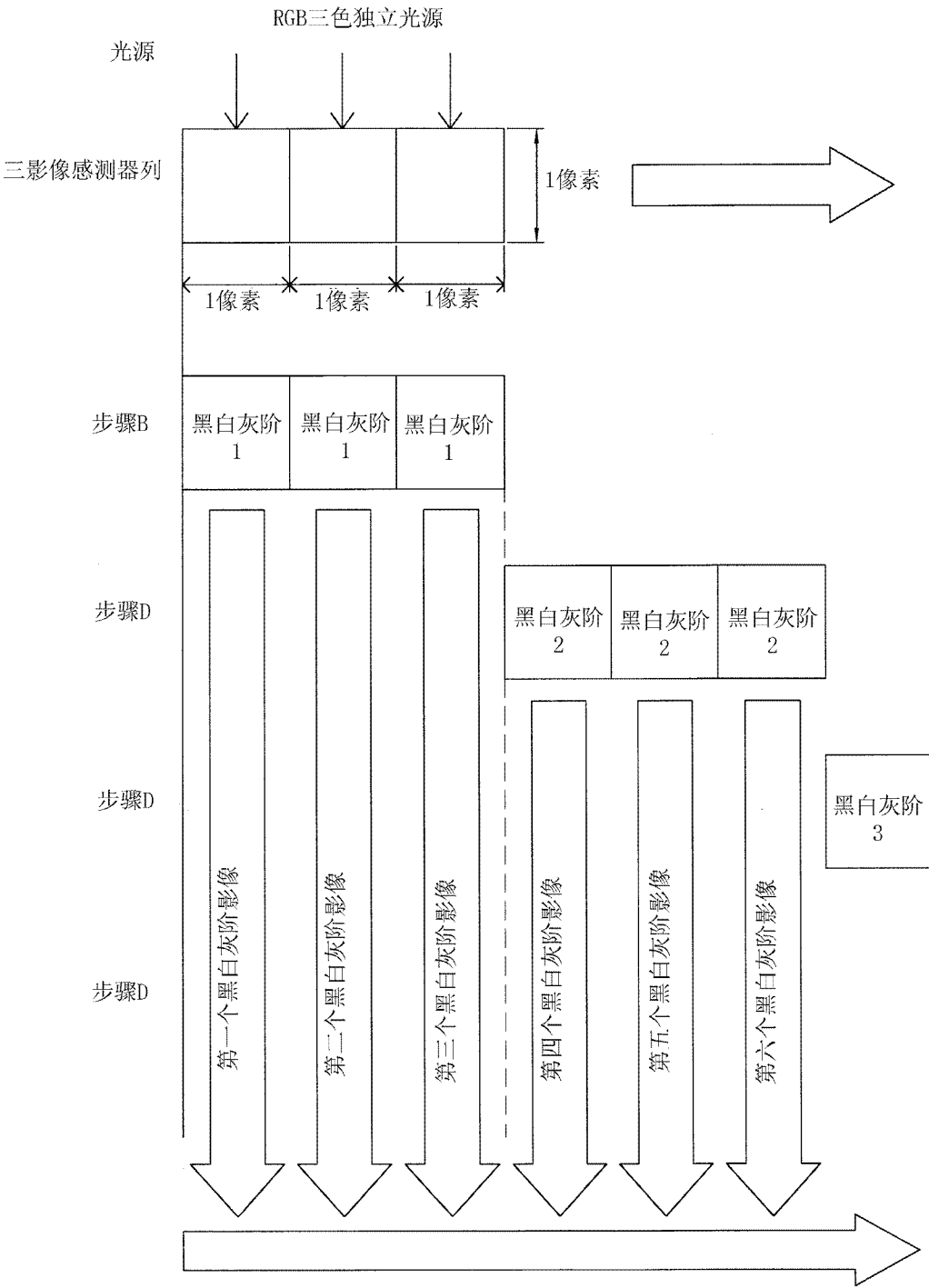


图 3

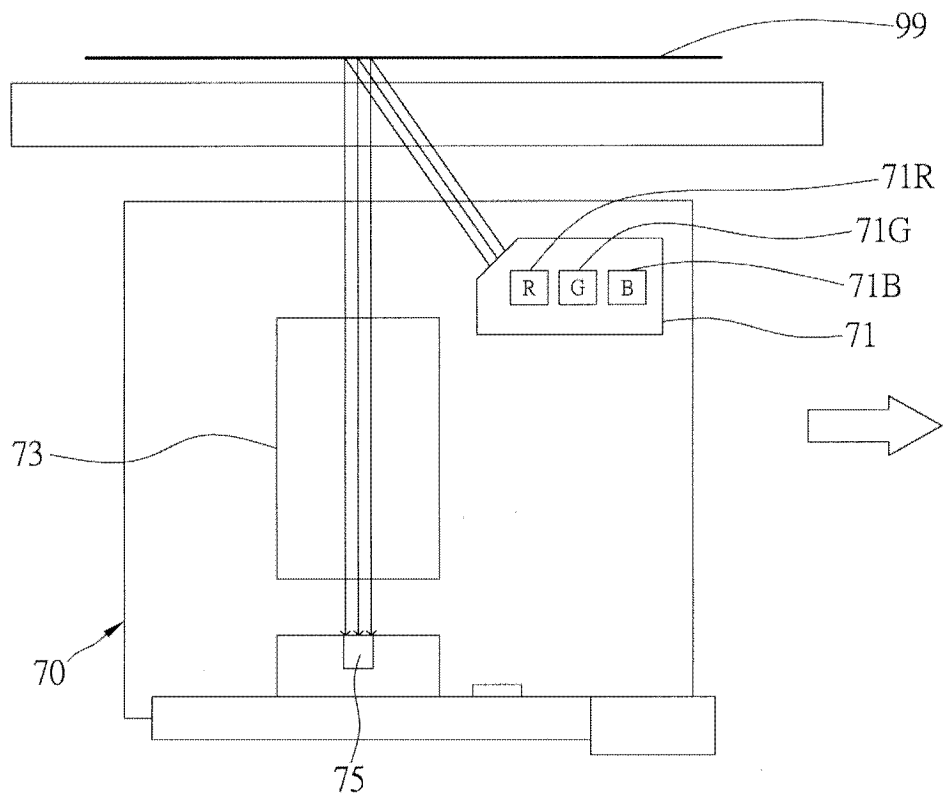


图 4

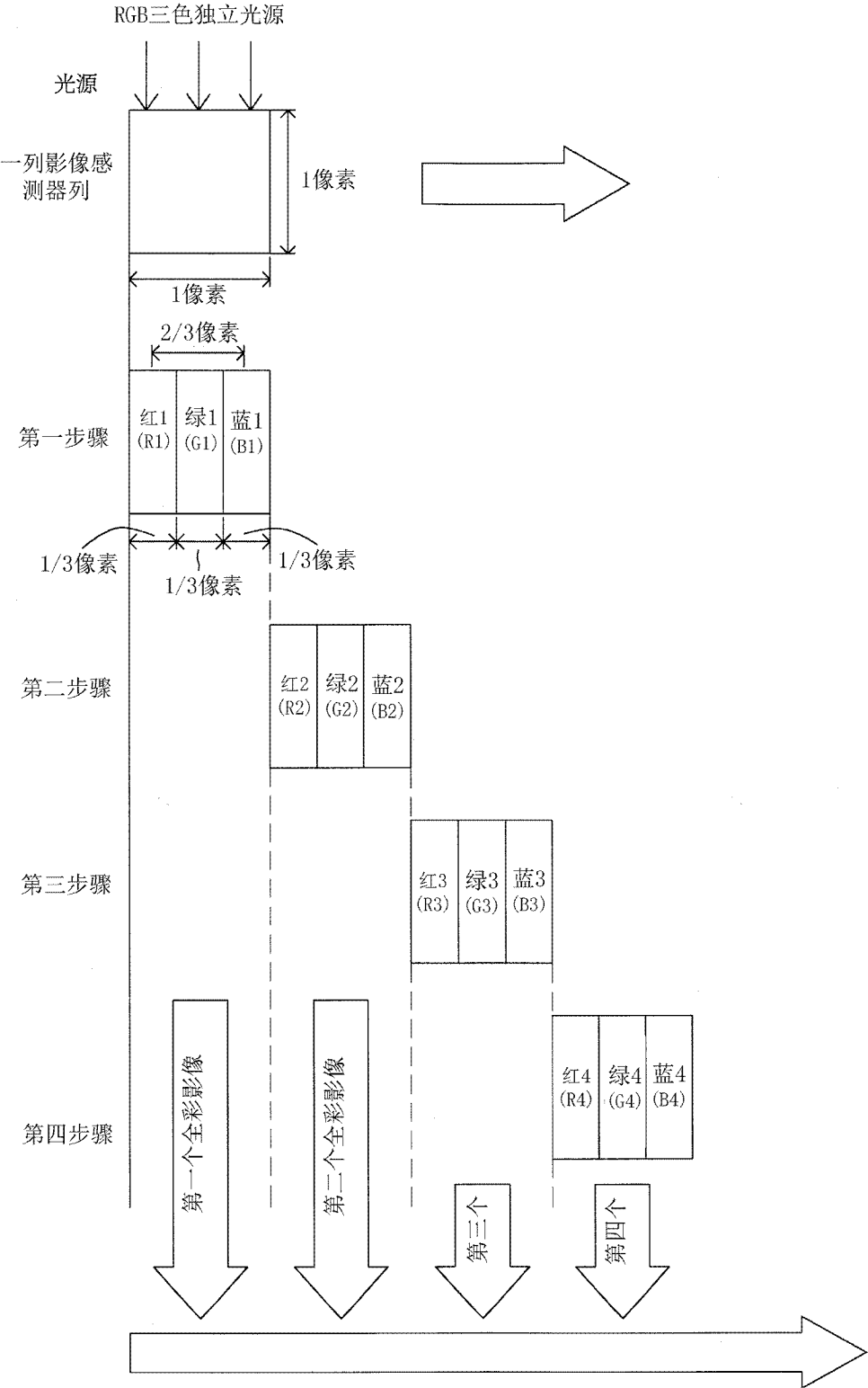


图 5

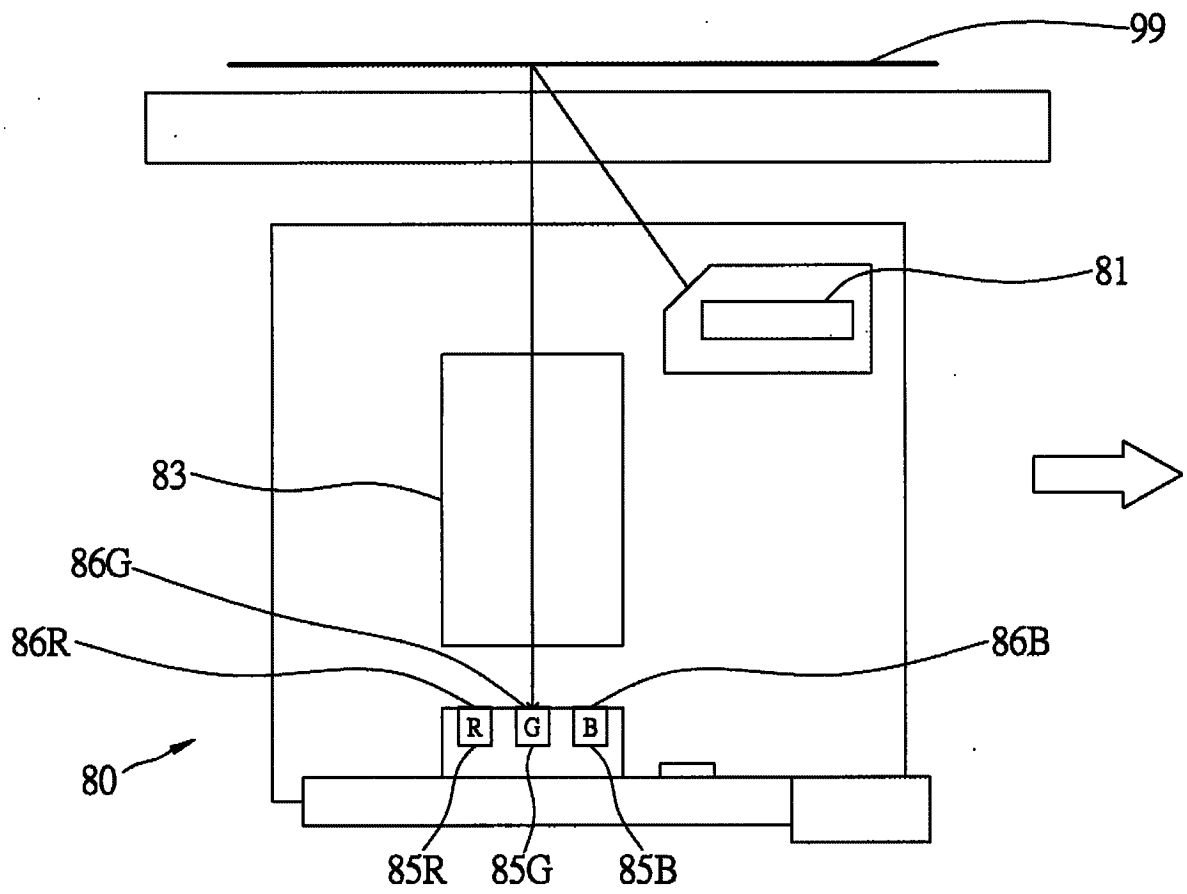


图 6

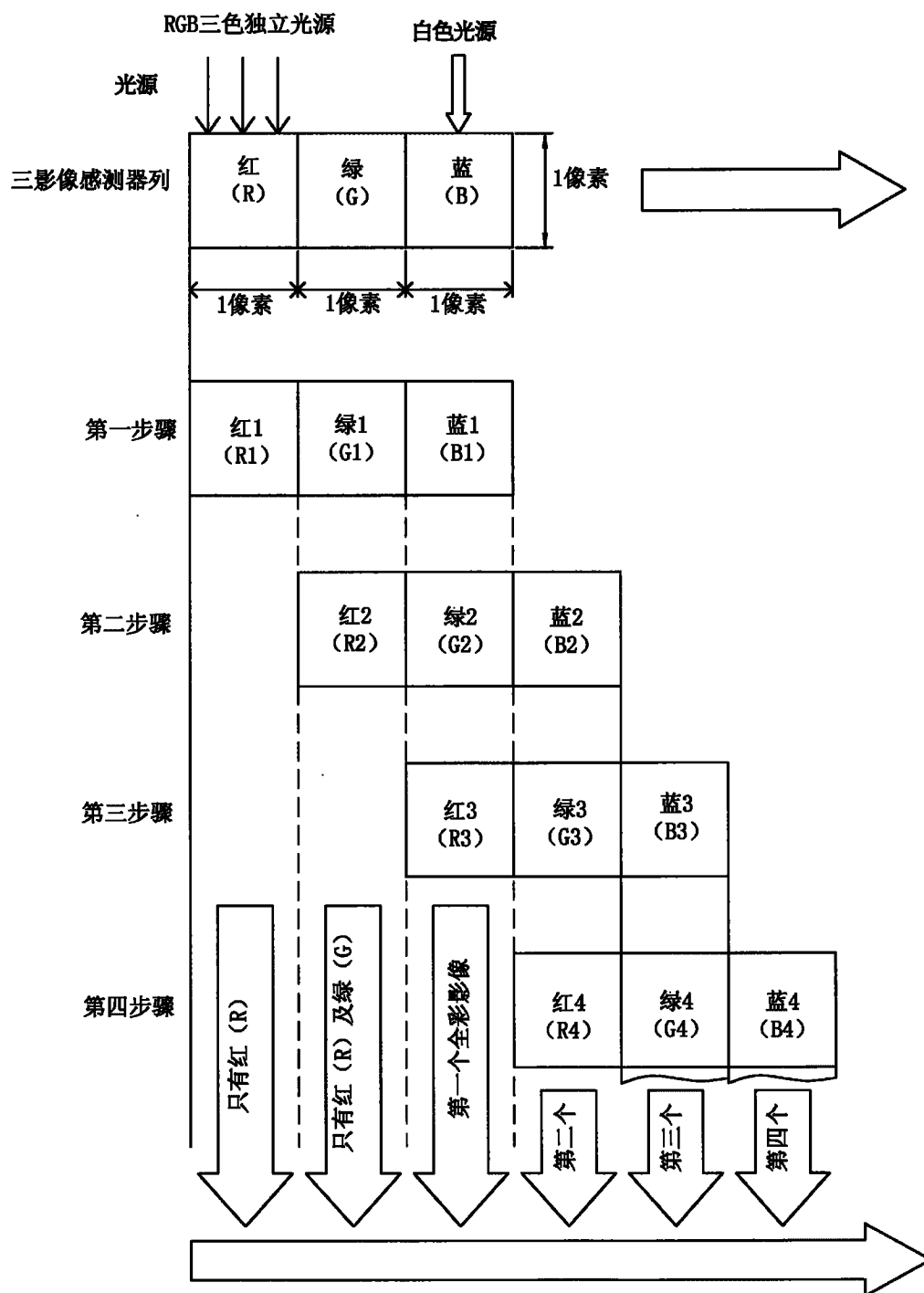


图 7