



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410080650.8

[43] 公开日 2005年9月28日

[11] 公开号 CN 1673698A

[22] 申请日 2004.9.29

[21] 申请号 200410080650.8

[30] 优先权

[32] 2004.3.23 [33] JP [31] 2004-085293

[71] 申请人 仙克斯股份有限公司

地址 日本爱知

[72] 发明人 落合隆幸

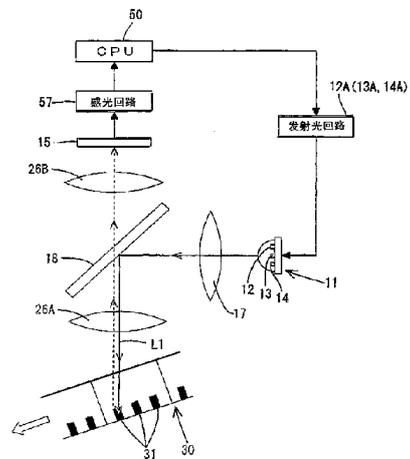
[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司  
代理人 郭晓东

权利要求书5页 说明书17页 附图11页

[54] 发明名称 光电传感器

[57] 摘要

提供能精确检测标记光电传感器，在标记31的检测动作之前，对从发射光元件11发射出的每种颜色的光，将薄板30上的标记31以外的部分在检测区域存在时的感光量强度取样为基准感光量强度，同时对从发射光元件11发射出的每种颜色的光，将薄板30上的标记31在上述检测区域存在时的上述感光量强度取样为标记感光量强度，对每种颜色的光，求出基准感光量强度与标记感光量强度的差，再求出这个差和基准感光量强度的比，从每种颜色的光的比中，选择出得到最大比的颜色的光，在标记31作检测动作时，从发射光元件11发射出这个选择到的颜色的光。



1. 一种光电传感器，具有射出不同颜色的多种光的发射光装置和从上述发射光装置发射到检测区域上的发射光中，感知从上述检测区域中存在的对象物上所标示的标记以及从上述对象物的标记以外的部分反射的光或者透射的光的感光装置，根据上述感光装置所感知到的光的感光量强度的变化检测上述对象物上所标示的标记，其特征在于，还具有在用上述检测装置检测上述标记的之前，对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为基准感光量强度的基准感光量取样装置；对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为标记感光量强度的标记感光量取样装置；对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差和上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的比第1演算装置；从用上述第1演算装置求出比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光。

2. 根据权利要求1所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，在相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

3. 根据权利要求1所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别在用第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的比

最大的颜色的光的。

4. 一种光电传感器，具有发射出不同颜色的多种光的发射光装置和从上述发射光装置发射到检测区域上的发射光中，感知从上述检测区域中存在的对象物上所标示的标记以及从上述对象物的标记以外的部分反射的光或者透射的光的感光装置，根据上述感光装置所感知到的光的感光量强度的变化检测上述对象物上所标示的标记，其特征在于，还具有：在用上述检测装置检测上述标记的之前，对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为基准感光量强度的基准感光量取样装置；对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，上述对象物的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为标记感光量强度的标记感光量取样装置；对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的比第1演算装置；从用上述第1演算装置求出比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光。

5. 根据权利要求4所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，在相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

6. 根据权利要求4所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别在用第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光。

7. 根据上述利用使上述对象物移动通过上述检测区域检测其上的标记的权利要求1至6中任意一项的光电传感器，其特征在于：上述发射光装置由内藏有发射各自不同颜色的光的多个发光二极管芯片的一个发射光元件构成，上述多个发光二极管芯片呈一系列邻接配置，从上述多个发光二极管芯片

发射出光时，从各发光二极管芯片发射出的光与上述对象物的移动方向成垂直方向一列照射。

8. 一种光电传感器，其特征在于：具有将不同颜色的多色光，分单色发射的发射光装置；从上述发射光装置向检测区域发射的光中，感知从上述检测区域中存在的对象物上的反射光或者透过光的感光装置；对于从上述反射光装置发射出的每种颜色的光，用上述感光装置对感知的光的感光量强度取样的取样装置；根据取样装置取出的感光量强度样来实行检测，由操作者来操作，在为了检测上述对象物上的标记的标记检测模式和为了检测在上述检测区域中上述对象物的颜色是否为规定颜色的颜色检测模式间切换的切换装置，将上述模式切换装置置于标记检测模式时，上述取样装置是由对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为基准感光量强度的基准感光量取样装置和对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为标记感光量强度的标记感光量取样装置构成；对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差和上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的比的第1演算装置；从用上述第1演算装置求出比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光，同时将上述模式切换装置置于颜色检测模式时，加算用上述取样装置取样得到的各色光的感光量强度，求出该加算的感光量强度与各色光的感光量强度的比的第2演算装置，上述对象物的颜色的检测动作时，将用上述第2演算装置求得的每种颜色的光的比与检测动作时根据感知光的感光量强度求出对每种颜色的光所加算的感光量强度与每种颜色的光感光量强度的比作比较，从而检测在上述检测区域中上述对象物的颜色为上述取样得到的规定颜色。

9. 根据权利要求8所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选

择装置，在相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度差的比最大的颜色的光，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

10. 根据权利要求8所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别用上述第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光。

11. 一种光电传感器，其特征在于：具有将不同颜色的多色光，分单色发射的发射光装置；从上述发射光装置向检测区域发射的光；感知从上述检测区域中存在的对象物上反射的光或者透过的光的感光装置；对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，对用上述感光装置感知的光的感光量强度取样的取样装置，根据取样装置取出的感光量强度样来实行检测，由操作者来操作，在为了检测上述对象物的标记的标记检测模式和为了检测在上述检测区域中上述对象物的颜色是否为规定颜色的颜色检测模式间切换的切换装置，将上述模式切换装置置于标记检测模式时，上述取样装置是由对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为基准感光量强度的基准感光量取样装置和对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为标记感光量强度的标记感光量取样装置构成，对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的比的第1演算装置；从用上述第1演算装置求出比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光，同时将上述模式切换装置置于颜色检测模式时，加算用上述取样装置取样得到的各色光的感光量强度，求出该加算的感光量强度与各色光的感光量强度的比的第2演算装置，上述

对象物的颜色的检测动作时，将用上述第2演算装置求得的每种颜色的光的比与，检测动作时根据感知光的感光量强度求出的对每种颜色的光所加算的感光量强度与每种颜色的光的感光量强度的比作比较，从而检测在上述检测区域中上述对象物的颜色为上述取样得到的规定颜色。

12. 根据权利要求11所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光的，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

13. 根据权利要求11所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别用第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光。

14. 根据上述利用使上述对象物移动通过上述检测区域检测其上的标记的权利要求8至13中任意一项的光电传感器，其特征在于：上述发射光装置由内藏有发射各自不同颜色的光的多个发光二极管芯片的一个发射光元件构成，上述多个发光二极管芯片呈一系列邻接配置，从上述多个发光二极管芯片发射出光时，从各发光二极管芯片发射出的光与上述对象物的移动方向成垂直方向一系列照射。

## 光电传感器

### 技术领域

本发明涉及光电传感器。

### 背景技术

在现有技术中用已知的光电传感器检测标示在对象物上的与其基础颜色不同的标记时，要使对象物在检测区域移动，一边从发射光装置将可视光照射在经过检测区域的上述标记及基体上，一边用感光装置感受来自上述对象物上的反射光，根据该感受光的感光量强度可测出对象物上的标记。这是因为，当与基础（标记以外的部分）颜色不同色的标记进入该可视光照射的区域时，因该颜色的不同使反射光的感光量发生变化，根据该变化的感光量就可以测出对象物上的标记。

在此，从对象物上接受反射光的感光装置的感光量随照射光的颜色与对象物上（表明）的颜色的关系而不同。具体来说，对用红、绿、蓝3色光照射的情况作比较，例如对象物表明颜色是绿色时，用绿色光照射则反射最强，用近于绿色的蓝色光照射时反射较强，红色光与绿色光差异最大，因而最不易反射。也就是说，为了用稳定的精度来测定对象物表面的标记，希望用当光照射到标记上时反射光量大，当光照射到对象物表面内的标记以外的基础部分时反射光量小的光来照射对象物表面（如，标记是“红”色，基础是“绿”色的场合，用“红”色照射）。

因此，对于对象物表面内的标记以及成为标记以外的基础部分，在检测之前，要分别进行红、绿、蓝3色光照射、感知动作，并进行感光量取样，求出对各颜色的标记和对成为标记以外的基础部分进行照射时的感光量的差，将所得到的感光量的差最大的光作为最适合于标记检测的颜色的光在检测动作时照射到对象物表面内的标记以及成为基础的部分上，这样的技术见特开平11-14459号公报。

但是，反射光的感光量，在移动等情况下因对象物的颤动（例如，对象物是包装薄膜等的柔软物的情况下，对象物因颤动使从传感器到对象物的距

离不稳定的现象)而变动,随之感光量的差也变大,所得到的最大的感光量的差的颜色的光不一定是最适合于标记检测的颜色的光。

#### 发明内容

本发明是基于上述情况完成的发明,其目的在于提供能稳定准确地检测标记的光电传感器。

作为达到上述目的的装置,第1方案的发明是具有射出不同颜色的多种光的发射光装置和感知从上述发射光装置发射到检测区域内的发射光中的由上述检测区域中存在的对象物上所标示的标记以及从上述对象物的标记以外的部分反射的光或者透射的光的感光装置,根据上述感光装置所感知到的光的感光量强度的变化在检测上述对象物上所标示的标记所用的光电传感器,还具有:在用上述检测装置检测上述标记之前,对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光,将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为基准感光量强度的基准感光量取样装置,对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光,将上述对象物中的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为标记感光量强度的标记感光量取样装置;对于上述每种颜色的光,求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差和上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的比第1演算装置;用上述第1演算装置对于从上述每种颜色的光中求出的比,选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光的选择装置,上述标记的检测动作时,从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光。

另外,相对于基准感光量强度或标记感光量强度的基准感光量强度与标记感光量强度的差的比是将基准感光量强度或标记感光量强度作分母,基准感光量强度与标记感光量强度的差作分子时的比。

第2方案的发明是第1方案所述的光电传感器,其特征在于:上述第1演算装置,在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时,上述选择装置,在相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光,当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时,选择上述基

准感光量强度和上述标记感光量强度的差的最大的颜色的光。

第3方案的发明是第1方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别用第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光。

第4方案的发明是一种光电传感器，具有以下装置和特征：发射出不同颜色的多种光的发射光装置和感知从上述发射光装置发射到检测区域的发射光中的由上述检测区域中存在的对象物上所标示的标记以及从上述对象物的标记以外的部分反射的光或者透射的光的感光装置，根据上述感光装置所感知到的光的感光量强度的变化在检测上述对象物上所标示的标记，还具有：在用上述检测装置检测上述标记的之前，对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为基准感光量强度的基准感光量取样装置；对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度取样为标记感光量强度的标记感光量取样装置；对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的比的第1演算装置；从用上述第1演算装置求得比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光。

第5方案的发明是第4方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，在相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

第6方案的发明是第4方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1

演算装置，在求出上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别在用第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光。

第7方案的发明是根据上述利用使上述对象物移动通过上述检测区域检测其上的标示的标记的第1方案至第6方案中任意一项的光电传感器，其特征在于：上述发射光装置由内藏有发射各自不同颜色的光的多个发光二极管芯片的一个发射光元件构成，上述多个发光二极管芯片呈一系列邻接配置，从上述多个发光二极管芯片发射出光时，从各发光二极管芯片发射出的光与上述对象物的移动移动方向成垂直方向一系列照射。

第8方案的发明是一种光电传感器，其特征在于：具有将不同颜色的多色光，分单色发射的发射光装置；从上述发射光装置向检测区域发射的光中，感知从上述检测区域中存在的对象物上的反射光或者透过光的感光装置；对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，用上述感光装置对感知的光的感光量强度取样的取样装置，根据取样装置取出的感光量强度来实行检测；由操作者来实现，在为了检测上述对象物上的标记的标记检测模式和为了检测在上述检测区域中上述对象物的颜色是否为规定颜色的颜色检测模式间切换的切换装置，将上述模式切换装置置于标记检测模式时，上述取样装置是由对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度的基准感光量强度取样的基准感光量取样装置和对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，上述对象物中的上述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度的标记感光量强度取样的标记感光量取样装置构成，对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差和上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的比的第1演算装置和从用上述第1演算装置求出的比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光；将上述模式切换装置置于颜色检测模式时，上述取样装置

将取样得到的各色光的感光量强度加算，求出该加算的感光量强度与各色光的感光量强度的比的第2演算装置，上述对象物的颜色的检测动作时，将用上述第2演算装置求得的每种颜色的光的比与检测动作时根据感知光的感光量强度求出对每种颜色的光所加算的感光量强度与每种颜色的光感光量强度的比作比较，从而检测在上述检测区域中上述对象物的颜色为上述取样得到的规定颜色。

第9方案的发明是第8方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，在相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

第10方案的发明是第8方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别用上述第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度或者上述标记感光量强度的上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差的比最大的颜色的光。

第11方案的发明是一种光电传感器，具有：将不同颜色的多色光分单色发射的发射光装置；从上述发射光装置向检测区域发射的光中，感知从上述检测区域中存在的对象物上的反射光或者透过光的感光装置；对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，用上述感光装置对感知的光的感光量强度取样的取样装置，根据取样装置取出的感光量强度来实行检测；由操作者来实现，在为了检测上述对象物上的标记的标记检测模式和为了检测在上述检测区域中上述对象物的颜色是否为规定颜色的颜色检测模式间切换的切换装置，将上述模式切换装置置于标记检测模式时，上述取样装置是由对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，将上述对象物中的标记以外的部分存在于上述检测领域时的上述感光量强度的基准感光量强度取样的基准感光量取样装置和对于从上述发射光装置发射出的每种颜色的光，上述对象物的上

述标记存在于上述检测领域时的上述感光量强度的标记感光量强度取样的标记感光量取样装置构成，对于上述每种颜色的光，求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的比的第1演算装置和从用上述第1演算装置求出的比的上述每种颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比是最大的颜色的光的选择装置，上述标记的检测动作时，从上述发射光装置发射出用上述选择装置选择的颜色的光；将上述模式切换装置置于颜色检测模式时，对用上述取样装置取样得到的各色光的感光量强度加算，求出该加算的感光量强度与各色光的感光量强度的比的第2演算装置，上述对象物的颜色的检测动作时，将用上述第2演算装置求得的每种颜色的光的比与检测动作时根据感知光的感光量强度求出对每种颜色的光所加算的感光量强度与每种颜色的光的感光量强度的比作比较，从而检测在上述检测区域中上述对象物的颜色为上述取样得到的规定颜色的光。

第12方案的发明是第11方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，在相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光，当上述基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定强度以下时，选择上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差最大的颜色的光。

第13方案的发明是第11方案所述的光电传感器，其特征在于：上述第1演算装置，在求出上述基准感光量强度与上述标记感光量强度的差的同时，上述选择装置，判别用第1演算装置求得的感光量强度的差是在规定强度以上的颜色的光，从这个判别出来的颜色的光中，选择相对于上述基准感光量强度的上述标记感光量强度的比最大的颜色的光。

第14方案的发明是根据上述利用使上述对象物移动通过上述检测区域检测其上的标记的权利要求9至13中任意一项的光电传感器，其特征在于：上述发射光装置由内藏有发射各自不同颜色的光的多个发光二极管芯片的一个发射光元件构成，上述多个发光二极管芯片呈一系列邻接配置，从上述多个发光二极管芯片发射出光时，从各发光二极管芯片发射出的光与上述对象物的移动方向成垂直方向一系列照射。

发明效果：

#### 第1方案的发明

根据本构造，检测标记动作之前，用基准感光量取样装置对从发射光装置发射出的每种颜色的光，将对象物中的标记以外的部分存在于检测领域时的基准感光量强度取样的同时，用标记感光量取样装置对从发射光装置发射出的每种颜色的光，将对象物的标记存在于检测领域时的标记感光量强度取样。然后，用第1演算装置对于每种颜色的光求出基准感光量强度和标记感光量强度的差与基准感光量强度或标记感光量强度的比的同时，用选择装置，从用第1演算装置求出比的每种颜色的光中，选择相对于基准感光量强度或者标记感光量强度的基准感光量强度与标记感光量强度的差的比最大的颜色的光。并且，标记的检测动作时，因为用这个被选择的光进行标记检测，不易受对象物的颤动等影响，使高精度的标记检测成为可能。

#### 第2方案、第5方案、第9方案、第12方案的发明

因为当基准感光量强度和标记感光量强度的差在规定强度以下时，抗电磁的干扰性较弱，有可能由干扰产生检测精度下降。但是，根据本构成，比最大的颜色的光的基准感光量强度和上述标记感光量强度的差在规定以下的情况下，选择基准感光量强度和标记感光量强度的差最大的颜色的光，可以防止因干扰而产生的检测精度下降。

#### 第3方案、第6方案、第10方案、第13方案的发明

因为当基准感光量强度和标记感光量强度的差在规定强度以下时，抗电磁的干扰性较弱，有可能由干扰产生检测精度下降。但是，根据本构成，因为判别用第1演算装置求得的基准感光量强度和标记感光量强度的差在规定强度以上的光，从这些判别出的光中选择比大的光，从而可以防止因干扰而产生的检测精度下降。

#### 第4方案的发明

根据本构造，检测标记动作之前，用基准感光量取样装置，对从发射光装置发射出的每种颜色的光，将对象物的标记以外的部分存在于检测领域时的基准感光量强度取样的同时，用标记感光量取样装置对从发射光装置发射出的每种颜色的光，将对象物的标记存在于检测领域时的标记感光量强度取

样。然后，用第1演算装置对于每种颜色的光求出基准感光量强度或标记感光量强度的比的同时，用选择装置，从用第1演算装置求出比的每种颜色的光中，选择相对于基准感光量强度的标记感光量强度的比最大的颜色的光。并且，检测动作时，因为用这个被选择的光进行标记检测，不易受对象物的颤动等影响，使高精度的标记检测成为可能。

#### 第7方案及第14方案的发明

本构造，内藏有多个发光二极管芯片的一个发射光元件的同时，因为各个发光二极管芯片呈一系列邻接配置，可以缩短从上述多个发光二极管芯片发射出的光的照射位置的间隔。另外，因为从各发光二极管芯片发射出的光的照射位置与对象物的移动方向成垂直方向一系列照射，不产生标记检测的同步偏差。

#### 第8方案及第11方案的发明

本构造，由标记检测模式和颜色检测模式间的切换，利用共通的发射光装置及感光装置，使对象物上所作的标记的检测及对象物的颜色的检测成为可能，所以与需要为检测标记和为检测颜色而设置两种构造相比较，可以减少部件数量。

#### 附图说明

图1表示关于本发明实施例1的光电传感器的整体构造的概要图。

图2 主机箱体的上表面图。

图3 表示光电传感器的具体构造的断面图。

图4 光电传感器的电路构成

图5 标记检测模式流程图

图6 标记感光量获得流程图

图7 基准感光量获得流程图

图8 S/N比计算模式流程图

图9 S/N比较模式流程图

图10 颜色模式向导流程图

图11 颜色模式检测动作流程图

图12 关于本发明实施例2的S/N比计算模式流程图。

## 具体实施方式

### 实施例 1

结合图 1 至图 11 说明本发明的实施例 1。

本实施例的光电传感器 10 是为了检测出如图 1 所示例如被轴辊（未图示出）移动的薄板 30（对象物）上的标记 31 而使用的装置，是将从发射光元件 11（发射光装置）射出的光在薄板 30 上（表面）反射，基于感光元件 15（感光装置）所感受到的光的强度，检测出标记 31 的装置。此外，这个标记 31 的检测，如后所述的标记检测方式模式和颜色模式的两种模式可由操作者任意切换，由此可选用两种不同的检测方式来检测出标记 31。

#### 1. 光电传感器的构成

传感器本体 20，作为整体呈扁平箱体形状，在传感器本体 20 上面，设有如图 2 所示，表示当前设定等的数码表示器 21 和执行规定的设定等的操作部 22。在操作部 22 上为切换而设置了切换键 23（相对于『档位切换装置』）和用于感光量强度取样等操作的向导接通开关 24 及向导关闭开关 25。

切换键 23，如后所述用于除了切换标记检测方式模式和颜色模式（相当于本发明的『色检测方式』）之外，当按下标记检测方式模式和颜色模式时，为了取样感光量强度，而使向导开关处于可切换状态。向导接通开关 24 在向导时，当将标记 31 推进入检测区域时，则检测出标记 31 所反射的光的感光量强度。另一方面，向导关闭开关 25 在向导时，当将基础部分（标记 31 以外的部分）推进入检测区域时，则检测出基础部分所反射的光的感光量强度。

另外，在朝向薄板 30 的下面的开口部嵌有聚光镜 26A 从而形成发感光窗 26。并且，在传感器本体 20 的后面，为了与外部机器（未图示出）相连接进行信号传递（例如检测结果信号的输出等）而外接了电缆连接部 27。

在传感器本体 20 内部，如图 3 所示。发射光元件 11 和感光元件 15（例如发光二极管）处于同方向朝向光轴的状态，并且，对于上述发感光窗 26 的形成面设置成发射光元件 11 较近，感光元件 15 设置成较远。

发射光元件 11 有 3 个发光二极管芯片 12、13、14，呈一列相邻配置，它们形成一体封装的构造，3 个发光二极管芯片 12、13、14 各自发射出波长带及颜色不同的红色光、绿色光、蓝色光。

在发射光元件 11 的前面设置了半透半反射镜 18, 另一方面在感光元件 15 的前方设置了全反射镜 19, 聚光镜 26A 和半透半反射镜 18 和全反射镜 19 在上下方向上排成一行。另外, 发射光元件 11 的近前方, 设置了圆柱状镜片 16, 该圆柱状镜片 16 呈断面为凸字状, 凸字顶部弯曲面朝向半透半反射镜 18。另外, 在半透半反射镜 18 与发射光元件 11 之间的大致中间位置和圆柱状镜片 16 的前面设置了平行光透镜 17, 通过该平行光透镜 17 的光, 照射像成为线状的平行光, 使其能照射到配置在平行光透镜 17 前方的半透半反射镜 18 上。并配置半透半反射镜 18 使从平行光透镜 17 接受到的反射光 L1 导向发感光窗 26。

因此, 从发射光元件 11 发出的光 L, 经该半透半反射镜 18 分离成反射光 L1 和透射光, 其中反射光 L1 由聚光镜 26A 聚光, 向与移动方向成垂直的方向形成直线状(一行状)的平行光, 使其能照射到薄板 30 上。然后, 在这个薄板 30 全反射, 通过上述聚光镜 26 返回到半透半反射镜 18 来的光, 再被半透半反射镜 18 分离成透射光 M1 和反射光, 其中透射光 M1 经全反射镜 19 向感光元件 15 一侧改变方向, 经聚光镜 26B 所聚集的光可在感光元件 15 上被感光。然后, 对应于感光量强度的感光信号通过感光回路传给 CPU50。

## 2. 光电传感器的电器构成

中央演算处理装置(以下称 CPU50), 如图 4 所示, 发射光元件 11 所具有的 3 个发光二极管芯片 12、13、14 各自通过发射光回路 12A、13A、14A 与 CPU50 相接, 随着来自 CPU50 的发射光信号向发射光回路 12A、13A、14A 输入信号, 各发射光回路 12A、13A、14A 被驱动, 依次从各发光二极管芯片 12、13、14 射出光来。

另外, 感光元件 15 与感光增幅回路 51 相接, 从该感光元件 15 输出的感光信号被增幅。并且, 用感光增幅回路 51 增幅的感光信号经 A/D 变换器 52 基于红色、绿色、蓝色将信号分开, 并分别变换成数码量, 该变换成数码量的感光信号(感光值)分别被输入到 CPU50。

进一步, 与 CPU50 还连接了操作部 22 及数码表示器 21, 在操作操作部 22 时, 与向 CPU50 传送信号的同时, 在标记 31 检测时数码表示器 21 做相应地表示。并且, 与 CPU50 还连接有为供给电源的电源回路 53、外部输入

回路 54 和输出回路 55、56。

### 3.CPU 处理

下面就 CPU50 处理，参照图 5~11 的流程图作说明。

CPU50 用切换键 23 的操作检测输送来的信号，根据该信号设定将现在的方式模式切换到标记检测模式或颜色模式。

#### (1) 标记检测模式

设定为标记检测模式时，CPU50 将判断切换键 23 是否被按下，当检测切换键 23 被按下时，现在的模式将被切换到向导模式。

#### (a) 向导模式

##### <标记感光量取得模式>

向导模式，如图 5~9 所示，当 CPU50 检测出向导接通开关 24 处于按下状态时，就成为标记感光量取得模式（图 6），CPU50 顺序向各发射光回路 12A、13A、14A 发出光发射信号（红→蓝→绿的顺序）。这样，各发射光回路 12A、13A、14A 顺序使各发光二极管芯片 12、13、14 发射光，与此同时，因为由操作者使薄板 30 上的标记 31 与测试点的位置处于吻合状态，投射的光在薄板 30 上的标记 31 上受到反射，该反射光顺序由感光元件 15 感知。然后，作为对应于该感光量强度的信号，被感知的光由 CPU50 取样（相当于[标记感光量取样装置]），CPU50 又将该感光量强度作为标记感光量强度记忆在存储器（未图示）中（S11~S13）。

##### <基准感光量取得模式>

下一步，当检测出向导关闭开关 25 处于按下状态时，就成为基准感光量取得模式（图 7），CPU50 顺序向各发射光回路 12A、13A、14A 发出光发射信号。这样，各发射光回路 12A、13A、14A 顺序使各发光二极管芯片 12、13、14 发射光，与此同时，因为由操作者使薄板 30 上的标记 31 以外的基础部分与测试点的位置处于吻合状态，发射的光在薄板 30 上的基础部分上受到反射，该反射光顺序由感光元件 15 感知。

然后，作为对应于该感光量强度的信号，被感知的光由 CPU50 取样（相当于[基准感光量取样装置]），CPU50 将该感光量强度作为基准感光量强度记忆到存储器中（S21~S23），进而进入 S/N 比计算模式。

### <S/N 比计算模式>

S/N 比计算模式，如图 8 所示，CPU50 从存储器中读出每种颜色的标记感光量强度和基准感光量强度，求出所读出的标记感光量强度和基准感光量强度的差，同时求出这个差与基准感光量强度的 S/N 比（S31~S33，相当于[第一演算装置]），所求得的 S/N 比和差记忆到存储器中，进而进入 S/N 比比模式。仍然，采用标记感光量强度比基准感光量强度大的薄板 30。

### <S/N 比比模式>

S/N 比比模式如图 9 所示，CPU50 读出记忆的标记感光量强度和基准感光量强度的 S/N 比及差，对于每种颜色判断 S/N 比是否为最大，同时从 S/N 比最大光之中将标记感光量强度和基准感光量强度的差在规定强度以上的颜色的光作为检测动作时所应射出的光来设定（S41~S43 中的任何一个为『Y』，S45~S47，相当于[选择装置]），并记忆到存储器中。仍然，在 S/N 比最大的光为复数时，在 S/N 比相等的最大的光中按发射光顺序（红→蓝→绿的顺序）给予优先度来决定发射光的颜色。

另一方面，标记感光量强度和基准感光量强度的差在规定强度以下时，（S41~S43 中的任何一个为『N』），作为向导错误，在数码显示器 21 上表示错误（S44）。这里，把差在规定强度以下的情况作为向导错误，是因为差在规定强度以下时，由于抗电磁干扰性较弱，从而防止了因干扰而产生的检测精度下降。

### <阈值设定模式>

当设定了应射出颜色的光，进入阈值设定模式，在这里，把标记感光量强度和基准感光量强度之差的一半加上基准感光量强度的感光量强度设定为阈值（S48），记忆到存储器中。

到此，向导模式終了。

### (b) 标记检测

在标记 31 的检测动作时，CPU50 将发光信号输入到设定好颜色的光发射光的发射光回路 12A（13A、14A）上。这样，发射光回路 12A（13A、14A）只使作为 S/N 比最大而设定的发光二极管芯片 12（13、14）发射光。从而，被移动的薄板 30 上的测试点被照射，对应于该反射光的感光量强度的信号由

CPU50 输出，CPU50 判断该感光量强度达到设定的阈值以上时标记 31 被检测，CPU50 向输出回路 55 输入检测信号，同时点亮数码显示器 21 的显示灯。

## (2) 颜色模式

设定颜色模式时，CPU50 判别模式键 23 是否被按下，当检测模式键 23 被按下时，则切换至向导模式使感光量强度处于可能设定的状态。

### (a) 向导模式

在向导模式时，如图 10 所示，当检测向导接通开关 24 处于按下状态，CPU50 顺序向各发射光回路 12A、13A、14A 发出光发射信号。这样，各发射光回路 12A、13A、14A 顺序使各发光二极管芯片 12、13、14 发射光，与此同时，因为由操作者使薄板 30 上的成为基准色的标记 31 与测试点的位置处于吻合状态，发射的光在薄板 30 上的标记 31 上受到反射，该反射光顺序由感光元件 15 感知。

从而，被感知到的光，作为对应于该各感光量强度  $Y_r$ 、 $Y_b$  和  $Y_g$  的信号，取样至 CPU50（相当于[取样装置]），CPU50 将该各感光量强度  $Y_r$ 、 $Y_b$ 、 $Y_g$  作为标记感光量强度记忆到存储器中（S51~S53）。

之后，CPU50 读出各色光的标记感光量强度  $Y_r$ 、 $Y_b$  和  $Y_g$ ，同时将读出的各色标记感光量强度  $Y_r$ 、 $Y_b$  和  $Y_g$  作加算，用该加算的感光量强度  $Y_r+Y_b+Y_g$  除各色光的感光量强度  $Y_r$ 、 $Y_b$ 、 $Y_g$  而得到对应各种光的比  $S_r$ 、 $S_b$  和  $S_g$ （S54~S56，相当于[第二演算装置]）。

此后，CPU50 将这些比  $S_r$ 、 $S_b$  和  $S_g$  记忆到存储器中（S57），从而，向导模式終了。

### (b) 标记检测

在标记 31 的检测动作时，如图 11 所示，当 CPU50 接收到被移动的薄板 30 推进入检测区域的信号时，CPU50 顺序向各发射光回路 12A、13A、14A 发出光发射信号。这样，各发射光回路 12A、13A、14A 顺序使各发光二极管芯片 12、13、14 发射光，与此同时，发射的光在薄板 30 上的标记 31 上受到反射，该反射光顺序由感光元件 15 感知。从而，被感知到的光，作为对应于该各感光量强度  $X_r$ 、 $X_b$  和  $X_g$  的信号，输入到 CPU50，CPU50 将该各感光量强度  $X_r$ 、 $X_b$  和  $X_g$  记忆到存储器中（S61~S63）。

之后，CPU50 读出各色光的标记感光量强度  $X_r$ 、 $X_b$  和  $X_g$ ，同时将读出的各色光的感光量强度  $X_r$ 、 $X_b$  和  $X_g$  作加算，再分别求出该加算的感光量强度  $X_r+X_b+X_g$  和各色光的感光量强度  $X_r$ 、 $X_b$ 、 $X_g$  的比  $T_r$ 、 $T_b$  和  $T_g$ 。

此后，CPU50 将这些比  $T_r$ 、 $T_b$  和  $T_g$  记忆到存储器中（S64~S66）。

向导时读出存储器中记忆的加算的感光量强度  $Y_r+Y_b+Y_g$  和各色光的标记感光量强度  $Y_r$ 、 $Y_b$ 、 $Y_g$  的比  $S_r$ 、 $S_b$  和  $S_g$ ，判断各色的该比  $S_r$ 、 $S_b$  和  $S_g$  与检测动作时存储器中记忆的加算的感光量强度  $X_r+X_b+X_g$  和各色光的感光量强度  $X_r$ 、 $X_b$ 、 $X_g$  的比  $T_r$ 、 $T_b$  和  $T_g$  是否相等（S67~S69）。此时，当所有颜色的光的比相等时，作出检测判断（S67~S69 均为『Y』，S70），当其中任何一种颜色的光的比不同时，作出非检测判断（S67~S69 均为『N』，S71）。并且，各色光的比是否相等的判断，即使不完全一致，在一定的范围内的差别，也可以作比相同的判断。

另外，作出检测判断的情况下，CPU50 向输出回路 55 输入检测信号，同时点亮数码显示器 21 的动作显示灯。另一方面，作出非检测判断的情况下，不输出检测信号。

以上的动作继续进行到 CPU50 收到检测終了信号为止。

#### 4. 本实施例的效果

根据本实施例，标记检测模式中，对于取样的每色光，求出标记感光量强度和基准感光量强度的差，将这个差用基准感光量强度相除从而得到比，同时从每色光的比中选择出比值最大的颜色，在检测动作时，用该选择出的颜色的光来进行标记 31 的检测。

这里，例如，求出标记感光量强度和基准感光量强度的差，仅仅是选择得到差值最大的颜色，在检测动作时，用该选择出的颜色的光来进行标记 31 的检测，在这种构成状况下，薄板 30 上反射的光的感光量在取样时受薄板 30 颤动（例如，薄板 30 是包装薄膜等的柔软物的情况下，薄板因颤动使从传感器到薄板表面的距离不稳定的现象）而变动，随之感光量的差也变大，取样时所得到的最大的感光量的差的颜色的光不一定是最适合于标记 31 检测的颜色的光，这种光不是检测标记 31 的恰当的光的情况下，检测动作时不能期待得到高精度的标记 31 的检测结果。

但是，因为根据本实施例，用标记感光量强度和基准感光量强度的差除以基准感光量强度从而得到比，从每色光的比中选择出比值最大的颜色的光，在检测动作时，用该选择出的颜色的光来进行标记 31 的检测，因此即使由薄板 30 的颤动引起感光量强度的差变动，标记感光量强度和基准感光量强度的差与基准感光量强度也会各自相应地作增减，所以这些比不易变动从而可能得到高精度的标记 31 的检测结果。

此外，因为在标记检测模式和颜色检测模式这两种模式间是可以切换的，由标记检测模式和颜色检测模式间的切换，利用共通的发射光元件 11 及感光元件 15，使薄板 30 上所作的标记 31 的检测及薄板 30 的颜色的检测成为可能，所以与需要为检测标记 31 和为检测颜色而设置两种构造相比较，可以减少部件数量。

另外，一个发射光元件 11 中可以内藏多个发光二极管芯片 12、13、14，同时因各发光二极管芯片 12、13、14 呈一系列邻接配置，从各发光二极管芯片 12、13、14 射出的光的照射位置的间隔可以缩短。此外，因为从各发光二极管芯片 12、13、14 射出的光的照射位置是与薄板 30 的移动方向成垂直方向而一系列照射的，所以不会发生标记 31 的检测同步偏差的问题。

## 实施例 2

在实施例 1 中，在 S/N 比计算模式中，求出各色光的标记感光量强度和基准感光量强度的差，再将这个差用基准感光量强度相除从而得到 S/N 比，再由发射光元件 11 发射出该 S/N 比最大的颜色的光，然而，实施例 2 是在 S/N 比计算模式中，如图 12 所示，CPU50 从存储器中读出每种颜色的标记感光量强度和基准感光量强度，求出所读出的基准感光量强度和标记感光量强度的 S/N 比（S81~S83，相当于本发明的[相对于基准感光量强度的标记感光量强度的比]），所求得的 S/N 比被记忆到存储器中，进而进入 S/N 比比较模式。省略有关其他相同构造的说明。

依据这样的构造，因为即使由薄板 30 的颤动引起感光量强度的差变动，标记感光量强度和基准感光量强度的差，也会各自相应地作增减，所以这些 S/N 比不易变动从而可能得到高精度的标记 31 的检测结果。

其他实施例

本发明不限于上述叙述及图纸所说明的实施例，例如，如下面的实施例也包含在本发明的技术范围内，并且，在下述以外的不脱离本发明构思的范围内还可以作各种变更来实施。

(1) 在上述实施例中，是用发射光元件 11 发射出红色、绿色、蓝色的光，但也可以和其他颜色的光作组合。或者，发射两色光或 4 色以上的光的构造也可以。

(2) 在上述实施例中，是使标记感光量强度比基准感光量强度大，但也可以使标记感光量强度比基准感光量强度小。这种情况下，作为绝对值来计算标记感光量强度和基准感光量强度的差。

(3) 在标记检测模式中，求出了标记感光量强度和基准感光量强度的差与基准感光量强度的比，但求出标记感光量强度和基准感光量强度的差与标记感光量强度的比也可以。

(4) 在标记检测模式中，在比率大的光有复数存在的情况下，在检测动作时是将这些光中的发射顺序在先的光作为发射光，但是在比率大的光有复数存在的情况下，也可以将这些光中的标记感光量强度和基准感光量强度的差最大的在检测动作时作为发射光。

(5) 在上述实施例中，把薄板 30 作为对象物，但如果标记的颜色与基础的不同，则薄板 30 以外也可。

(6) 在标记检测模式中，对于每种颜色的光，是求出标记感光量强度和基准感光量强度的差，再用这个差除以基准感光量强度求出比，也可以用基准感光量强度除以标记感光量强度和基准感光量强度的差而求出比。在这种情况下，可以将能得到最小比的颜色的光作为标记检测适合的光，在检测动作时发射。

(7) 在颜色模式中，是对于各色光将标记感光量强度相加，用这个加算的感光量强度去除各色光的感光量强度从而求出对于各色光的比，也可以将加算的感光量强度除以各色光的感光量强度从而求出对于各色光的比。

(8) 在标记检测模式中，是把 S/N 比最大的颜色的光作为发射光，但也可求出标记感光量强度和基准感光量强度的差，在 S/N 比最大的颜色的光的标记感光量强度和基准感光量强度的差在规定以下的情况下，因为抗电磁干

---

扰弱，也可以将标记感光量强度和基准感光量强度的差最大的颜色的光作为发射光。这样，可以防止因干扰而产生的检测精度下降。

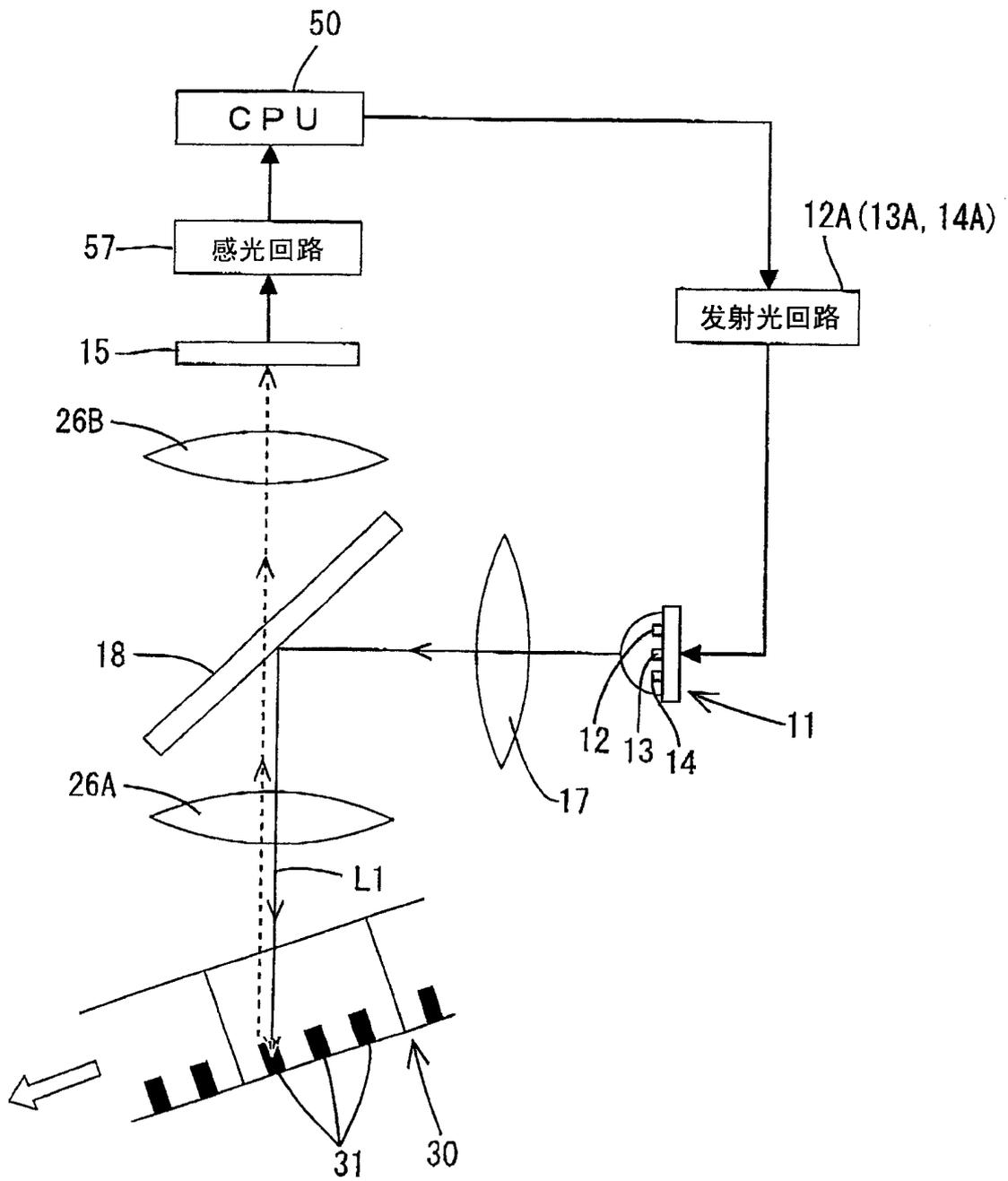


图1

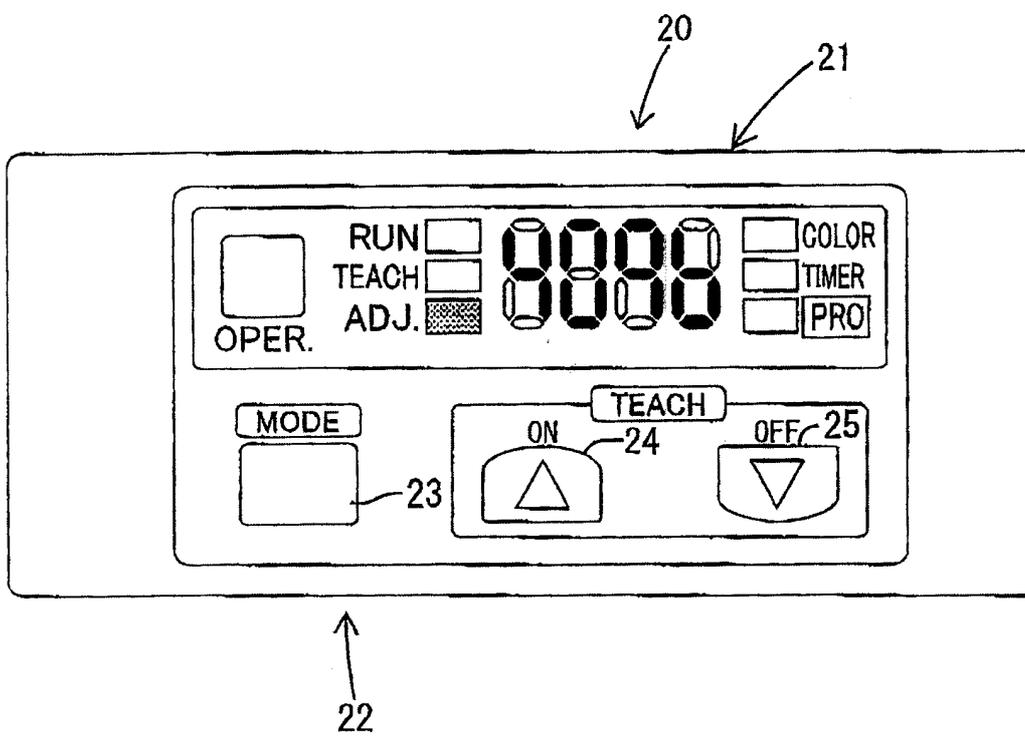


图2

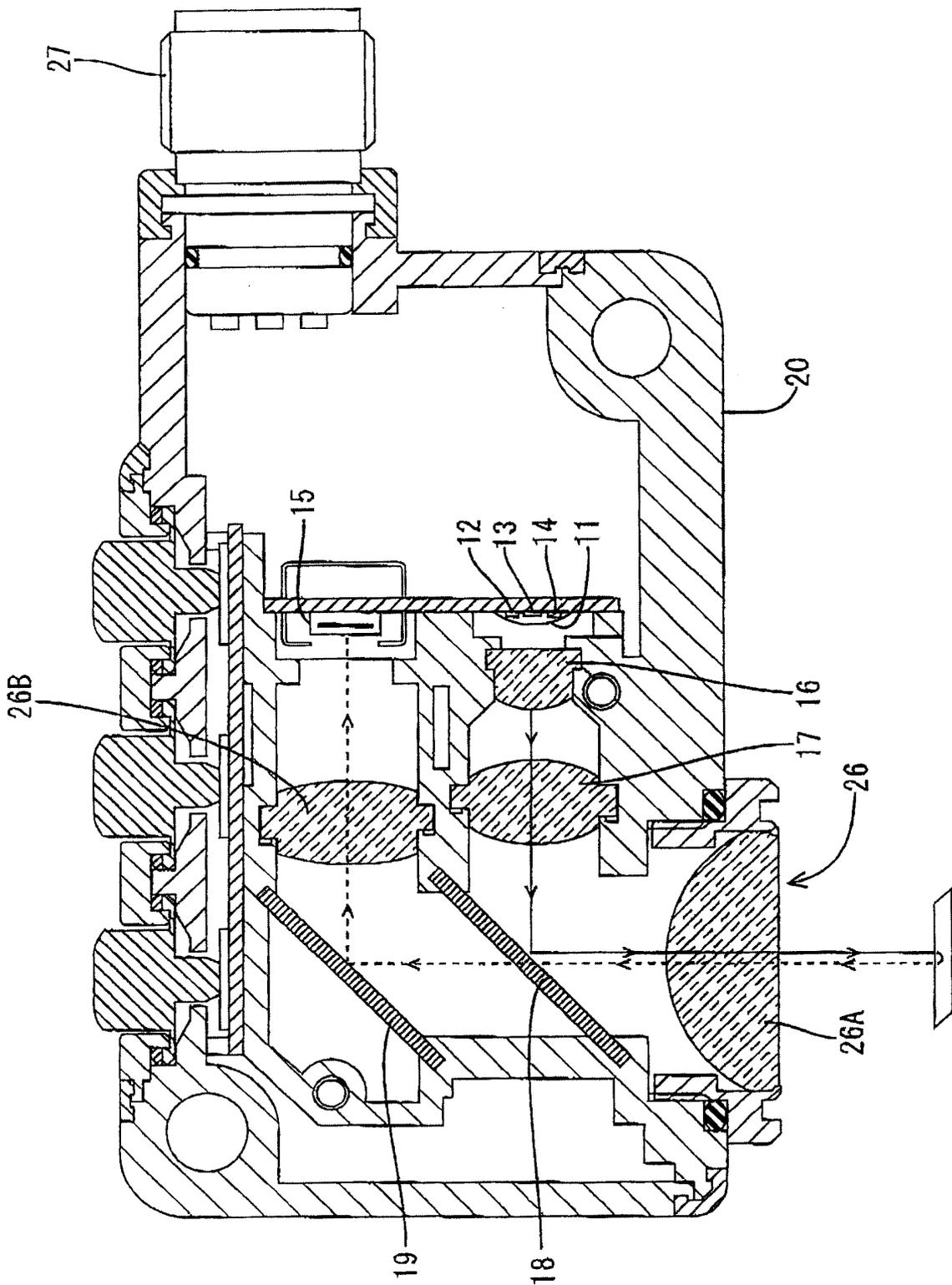


图3

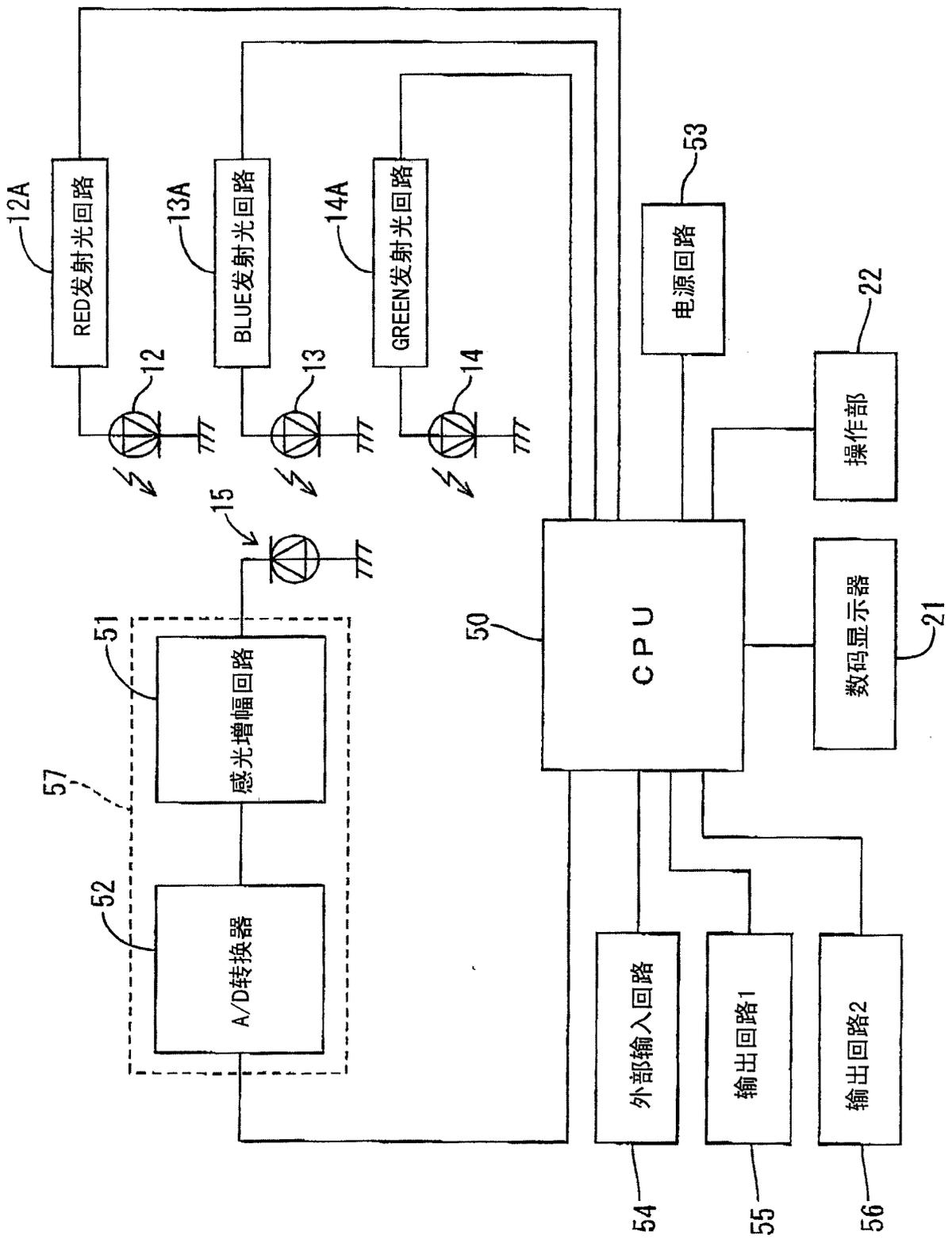


图4

<向导模式>

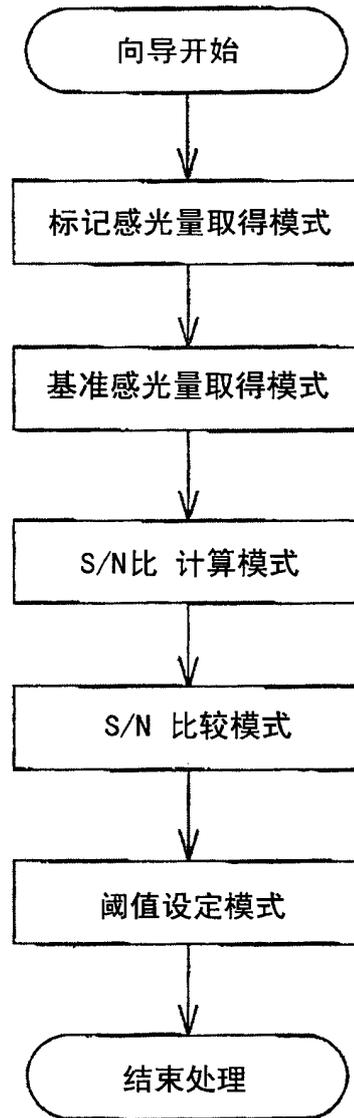


图5

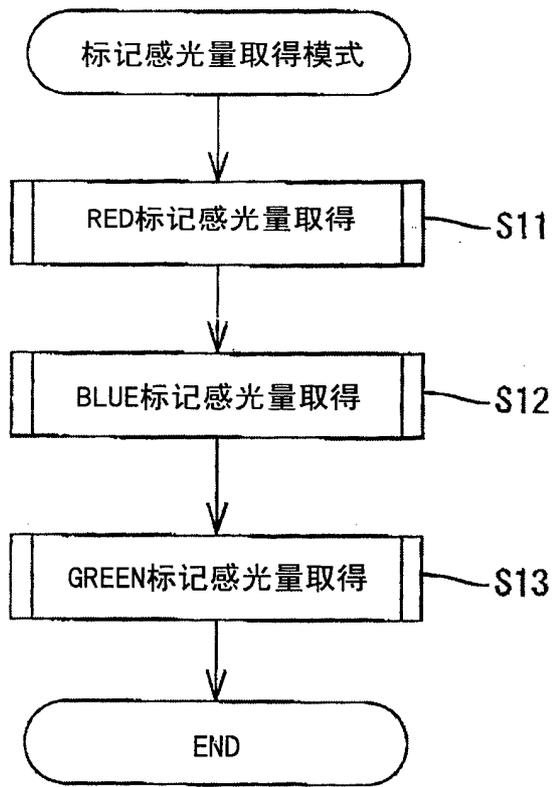


图6

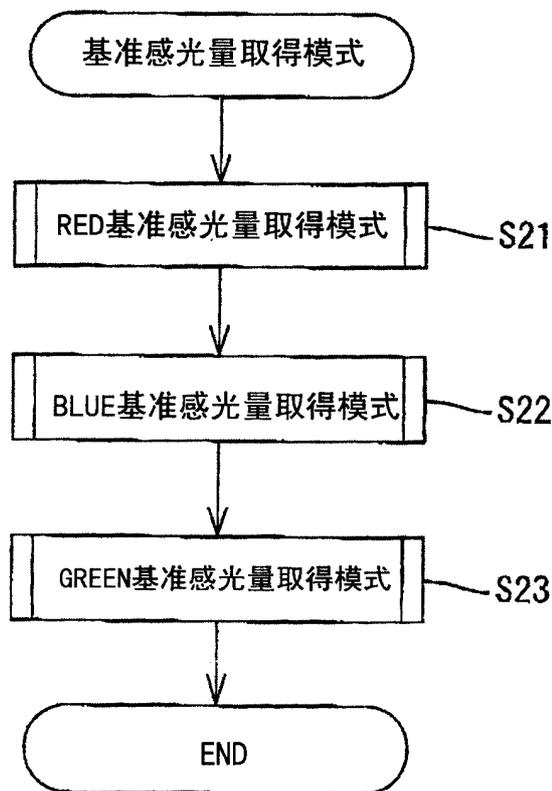


图7

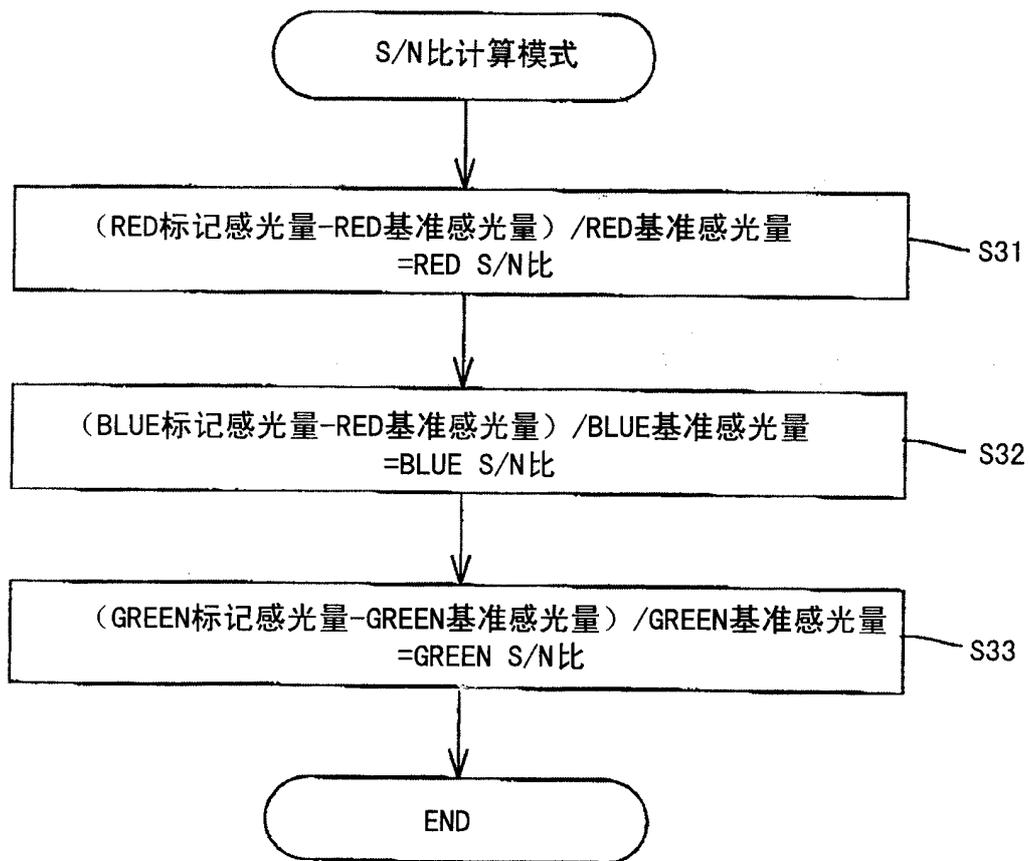


图8

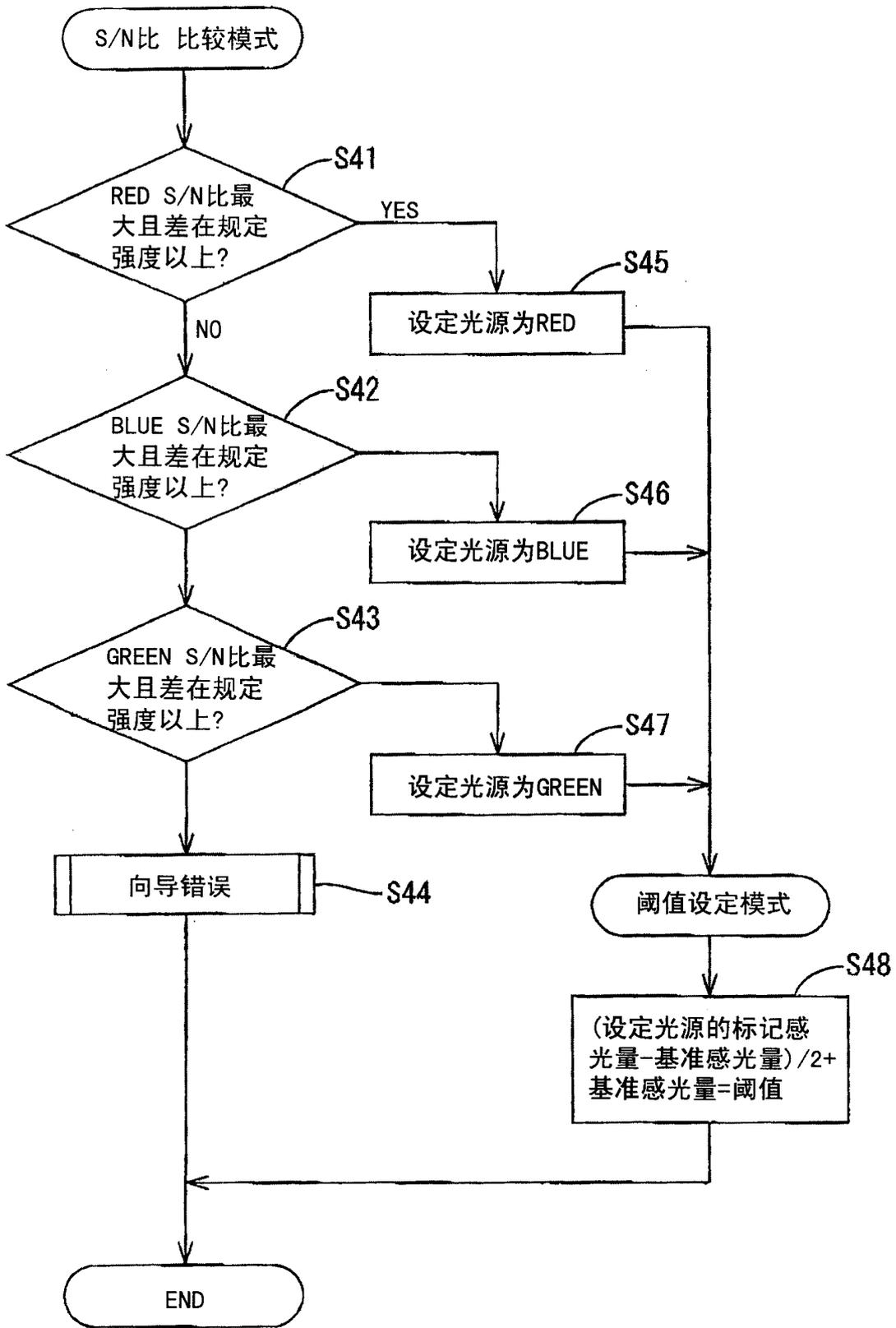


图9

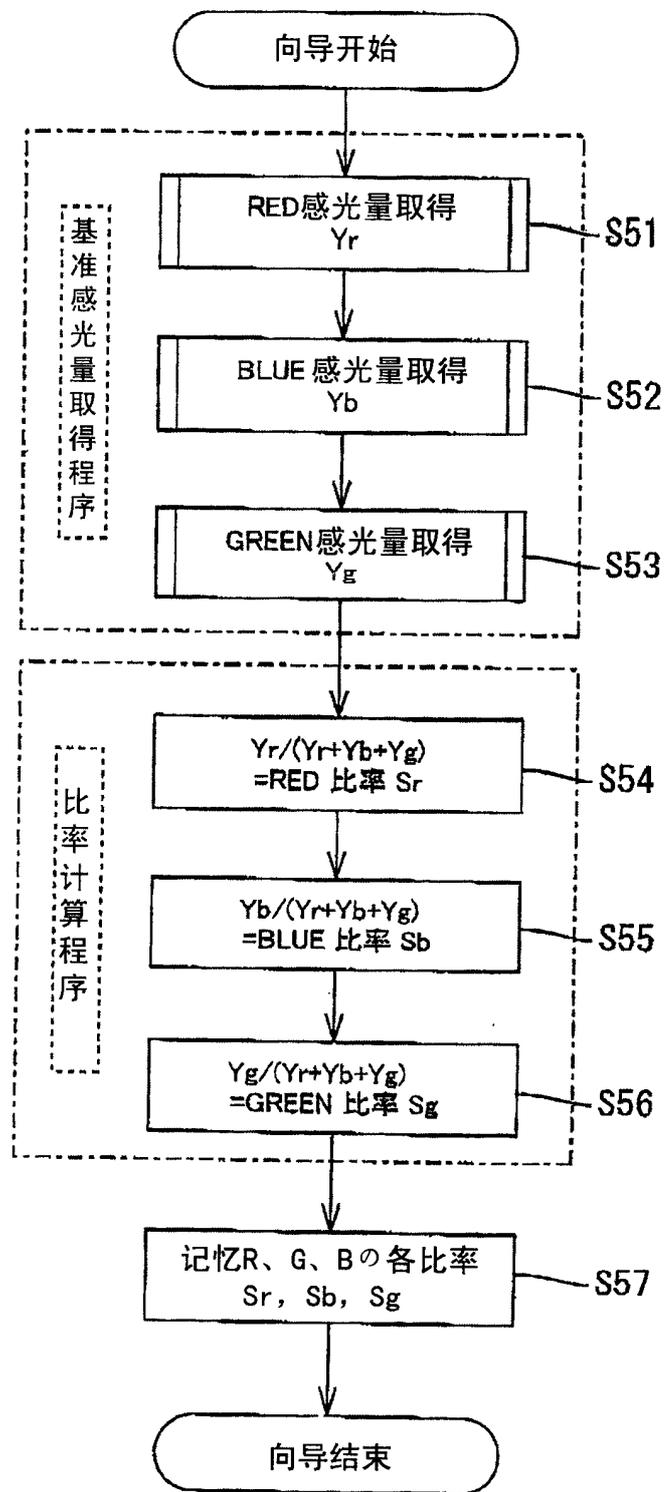


图10

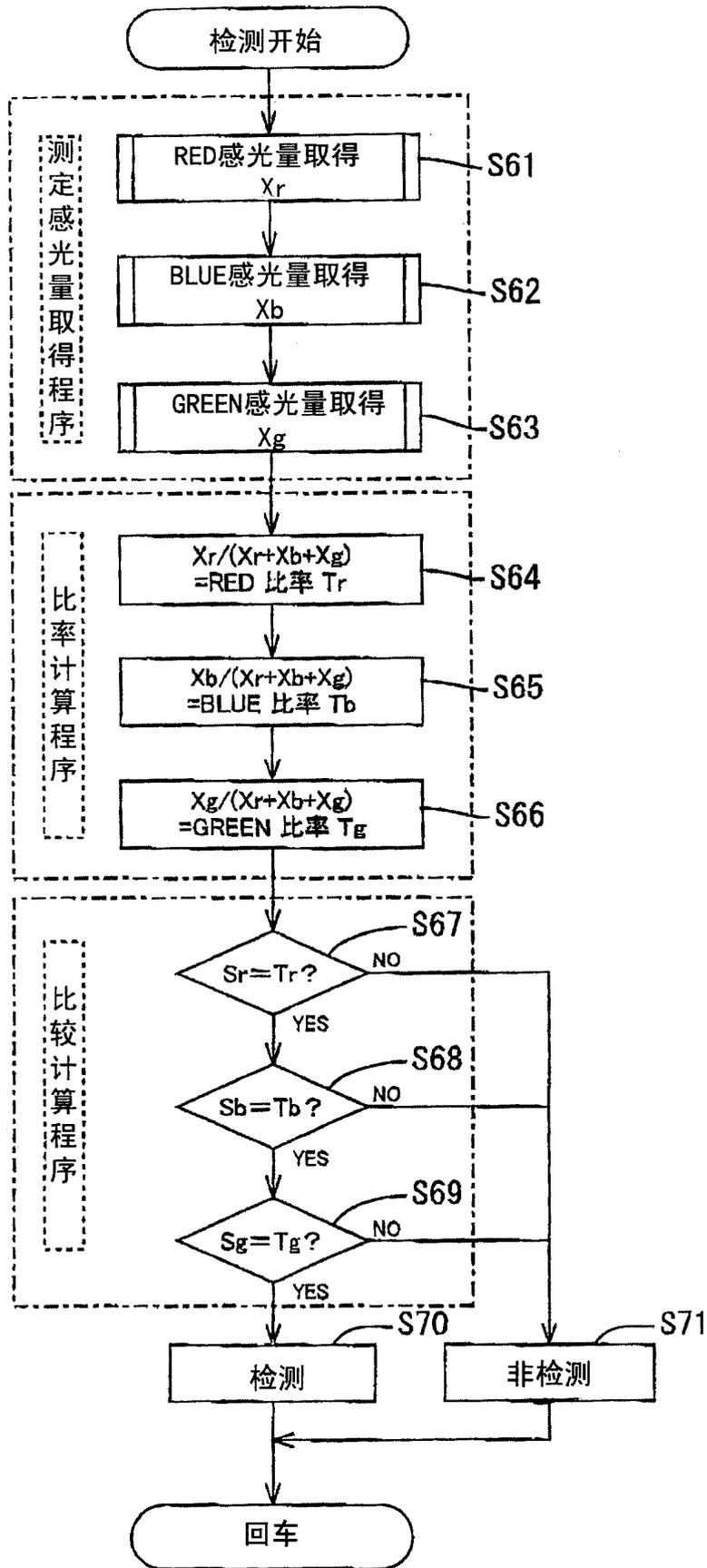


图11

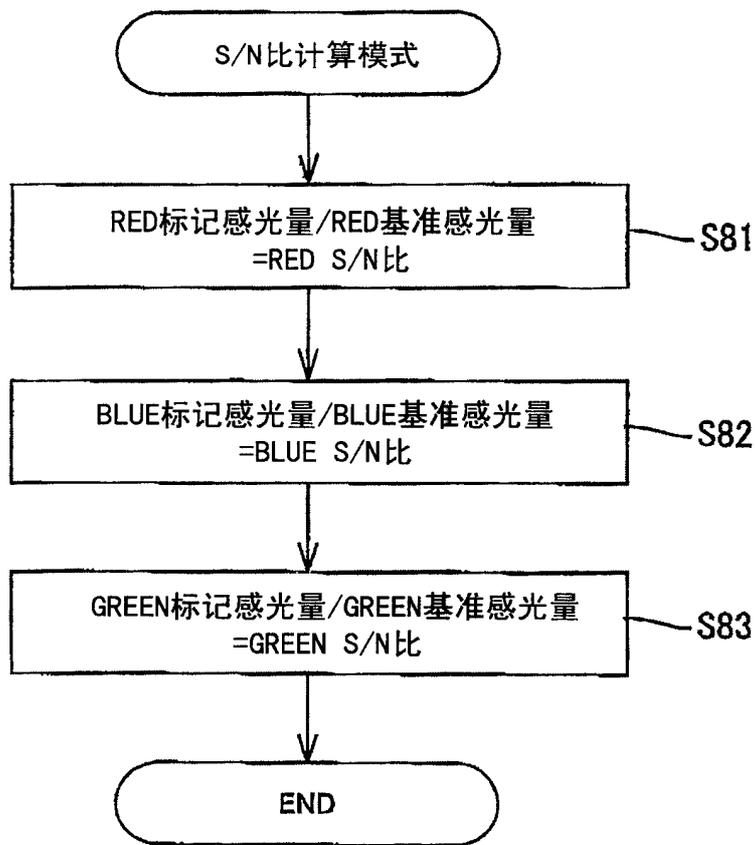


图12