

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910003890.0

[51] Int. Cl.

H04N 1/40 (2006.01)

G06T 5/00 (2006.01)

G06T 5/40 (2006.01)

G06T 5/50 (2006.01)

[43] 公开日 2010 年 3 月 31 日

[11] 公开号 CN 101686306A

[22] 申请日 2004.9.10

[21] 申请号 200910003890.0

分案原申请号 200480026191.3

[30] 优先权

[32] 2003.9.11 [33] JP [31] 2003-320061

[32] 2003.12.26 [33] JP [31] 2003-433324

[32] 2004.6.8 [33] JP [31] 2004-169693

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 山下春生 小岛章夫 黑泽俊晴

桑原康浩 渡边辰巳 物部祐亮

井东武志

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 汪惠民

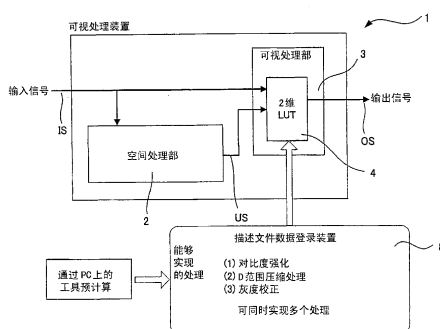
权利要求书 11 页 说明书 226 页 附图 111 页

[54] 发明名称

可视处理装置、基于它的装置以及可视处理方法

[57] 摘要

本发明提供一种具有不依赖于所实现的可视处理的硬件构成的可视处理装置。所述可视处理装置，具备：空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和可视处理部，将所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。



1. 一种可视处理装置，具备：

空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理部，将输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

2. 一种可视处理装置，具备：

空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理部，将输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

3. 根据权利要求1或2中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，所述空间处理部，根据所述对象像素的周围像素的像素值生成钝化信号。

4. 根据权利要求1或2中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，所述空间处理部输出处理信号，所述处理信号代表所述对象像素的周围像素的像素电平。

5. 根据权利要求4所述的可视处理装置，其特征在于，
所述处理信号为平均值、最大值或最小值的其中之一。

6. 根据权利要求1~5中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，
所述图像信号、所述处理信号以及所述输出信号是表示明度的信号。

7. 根据权利要求1所述的可视处理装置，其特征在于，
所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起，并且，

除了所述可视处理部所具有的特性之外，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

8. 根据权利要求2所述的可视处理装置，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大，并且，

除了所述可视处理部所具有的特性之外，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

9. 根据权利要求1所述的可视处理装置，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对

于所述图像信号的值成为向下凸起，并且，

当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值是成比例的。

10. 根据权利要求 2 所述的可视处理装置，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大，并且，

当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值是成比例的。

11. 根据权利要求 1~10 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，

所述输入范围不包括所述图像信号的值大且所述处理信号的值小的部分。

12. 根据权利要求 1~11 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，

所述可视处理部，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向下凸起的程度是由变换特征指定信号来决定的。

13. 根据权利要求 6~8 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，

所述可视处理部，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向上凸起的程度是由变换特征指定信号来决定的。

14. 根据权利要求 12 或 13 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，

还具备：接受来自用户的输入并生成所述变换特性指定信号的信息输入部。

15. 根据权利要求 12 或 13 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在

于，

还具备：判断所述图像信号的图像特性的图像特性判断部，
所述变换特性指定信号根据所述图像特性判断部的判断结果进行切换。

16. 根据权利要求 12 或 13 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，

还具备：识别用户的用户识别部，
所述变换特性指定信号根据所述用户识别部的识别结果进行切换。

17. 一种图像显示装置，具备：

空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；

可视处理部，将输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号；和

显示所述输出信号的显示部，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

18. 一种图像显示装置，具备：

空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；

可视处理部，将输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号；和

显示所述输出信号的显示部，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值
的增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

19. 根据权利要求 17 或 18 中任意一项所述的图像显示装置，其特征
在于，

所述可视处理部，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，由变
换特性指定信号来决定所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向下
凸起的程度，所述变换特性指定信号根据所述显示部的显示环境的亮度而
使值发生变化。

20. 根据权利要求 17 所述的图像显示装置，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围
是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对
于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对
于所述图像信号的值成为向下凸起，并且，

除了所述可视处理部所具有的特性之外，当所述图像信号的值与所述
处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值
成为向上凸起。

21. 根据权利要求 18 所述的图像显示装置，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围
是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对
于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值
的增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大，并且，

当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信
号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

22. 根据权利要求 20 或 21 中任意一项所述的图像显示装置，其特征
在于，

所述可视处理部，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的

值时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向上凸起的程度是由变换特征指定信号来决定的,所述变换特征指定信号根据所述显示部的显示环境的亮度使值发生变化。

23. 根据权利要求 19 或 22 中任意一项所述的图像显示装置,其特征
在于,

还具备:检测所述显示部的显示环境的亮度的明度检测部,

所述明度检测部根据检测出的亮度使所述变换特性信号的值发生变化。

24. 一种电视机,具备:

接收影像信号的接收部;

解码部,将所述影像信号进行解码并输出图像信号;

空间处理部,对所述图像信号,进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理,并输出处理信号;

可视处理部,将所述图像信号以及所述处理信号作为输入,并输出被可视处理后的输出信号;和

显示所述输出信号的显示部,

所述可视处理部,具有包括以下输入范围的处理特性,所述输入范围是:

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时,所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的,并且,

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

25. 一种电视机,具备:

接收影像信号的接收部;

解码部,将所述影像信号进行解码并输出图像信号;

空间处理部,对所述图像信号,进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理,并输出处理信号;

可视处理部,将所述图像信号以及所述处理信号作为输入,并输出被可视处理后的输出信号;和

显示所述输出信号的显示部,

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

26. 一种便携信息终端，具备：

接收影像信号的接收部；

解码部，将所述影像信号进行解码并输出图像信号；

空间处理部，对所述图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；

可视处理部，将所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号；和

显示所述输出信号的显示部，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

27. 一种便携信息终端，具备：

接收影像信号的接收部；

解码部，将所述影像信号进行解码并输出图像信号；

空间处理部，对所述图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；

可视处理部，将所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号；和

显示所述输出信号的显示部，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

28. 一种数码相机，具备：

拍摄部，拍摄图像来生成图像信号；

空间处理部，对所述图像信号，进行使用了对对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理部，将所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

29. 一种数码相机，具备：

拍摄部，拍摄图像来生成图像信号；

空间处理部，对所述图像信号，进行使用了对对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理部，将所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

30. 根据权利要求 28 或 29 中任意一项所述的数码相机，其特征在于，所述可视处理部，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，由变

换特性指定信号来决定所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向下凸起的程度，所述变换特性指定信号根据所述拍摄部的拍摄环境的亮度而使值发生变化。

31. 根据权利要求 28 所述的数码相机，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起，并且，

除了所述可视处理部所具有的特性之外，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

32. 根据权利要求 29 所述的数码相机，其特征在于，

所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大，并且，

除了所述可视处理部所具有的特性之外，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

33. 根据权利要求 31 或 32 中任意一项所述的数码相机，其特征在于，

所述可视处理部，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，由变换特性指定信号来决定所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向上凸起的程度，所述变换特性指定信号根据所述拍摄部的拍摄环境的亮度而使值发生变化。

34. 根据权利要求 30 或 33 中任意一项所述的数码相机，其特征在于，
还具备：检测所述拍摄部的拍摄环境的亮度的明度检测部，

所述明度检测部根据检测出的亮度使所述变换特性信号的值发生变化。

35. 一种可视处理方法，包括：

空间处理步骤，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理步骤，将所输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理步骤，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

36. 一种可视处理方法，包括：

空间处理步骤，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理步骤，将所输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理步骤，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

37. 一种用于图像输出装置的处理器，执行：

空间处理步骤，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理步骤，将所输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理步骤，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范

围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

38. 一种用于图像输出装置的处理器，执行：

空间处理步骤，对所输入的图像信号，进行使用了对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和

可视处理步骤，将所输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，

所述可视处理步骤，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：

当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，

当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值之比增大。

可视处理装置、基于它的装置以及可视处理方法

本申请为专利申请案（申请日 2004 年 9 月 10 日，申请号 200480026191.3，发明名称为“可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序、集成电路、显示装置、拍摄装置以及便携信息终端”）的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种可视处理装置，尤其涉及一种进行图像信号的空间处理或者灰度处理等可视处理的可视处理装置。并且，另一本发明，涉及一种可视处理方法、可视处理程序、集成电路、显示装置、拍摄装置以及便携信息终端。

背景技术

作为原图像的图像信号的可视（visual）处理，公知有空间处理和灰度处理。

所谓空间处理，是使用成为应用滤波的对象关注像素周边的像素，进行关注像素的处理。另外，公知一种使用空间处理后的图像信号，进行原图像的对比度强化、动态范围（DR）压缩等的技术。在对比度强化中，将原图像与模糊信号之间的差值（图像的清晰成分）加在原图像中，进行图像的清晰化处理。在 DR 压缩中，从原图像中减去模糊信号的一部分，进行动态范围的压缩。

所谓灰度处理，是指与关注像素的周边像素无关，按每个关注像素使用查询表（LUT），进行像素值的变换的处理，也称作伽马校正。例如，在对比度强化的情况下，使用建立在原图像中出现频率较大（面积大）的灰度电平的灰度的 LUT，进行像素值的变换。作为使用 LUT 的灰度处理，公知有在原图像整体中决定 1 个 LUT 所使用的灰度处理（直方图均衡法）、和针对将原图像分割成多块图像区域后的各个图像区域，决定 LUT 所使用的灰度处理（局部直方图均衡法）（参照例如特开 2000—57335 号公报

(第3页, 图13~图16))。

使用图104~图107, 针对将原图像分割成多个图像区域的各个区域, 决定LUT所使用的灰度处理进行说明。

图104, 表示针对将原图像分割成多个图像区域的各个区域, 决定LUT所使用的可视处理装置300。可视处理装置300, 具备: 图像分割部301, 将作为输入信号IS被输入的原图像分割成多个图像区域 S_m ($1 \leq m \leq n$; n 为原图像的分割数量); 灰度变换曲线导出部310, 导出对于各个图像区域 S_m 的灰度变换曲线 C_m ; 和灰度处理部304, 载入灰度变换曲线 C_m , 输出对于各个图像区域 S_m 进行灰度处理后的输出信号OS。灰度变换曲线导出部310, 其由: 直方图制作部302, 制作各个图像区域 S_m 内的明度直方图 H_m ; 和灰度曲线制作部303, 根据所制作的明度直方图 H_m , 制作对于各个图像区域 S_m 的灰度变换区域 C_m 而构成。

使用图105~图107, 关于各部的动作加以说明。图像分割部301, 将作为输入信号IS而输入的原图像分割成多个(n 个)图像区域(参照图105(a))。直方图制作部302, 制作各个图像区域 S_m 的明度直方图 H_m (参照图106)。各个明度直方图 H_m , 表示图像区域 S_m 内的全像素的明度值的分布状态。即, 在如图106(a)~(d)所述的明度直方图 H_m 中, 横轴, 表示输入信号IS的明度电平, 纵轴表示像素数量。灰度曲线制作部303, 按明度的顺序累计明度直方图 H_m 的“像素数量”, 令该累计曲线为灰度变换区域 C_m (参照图107)。在如图107所示的灰度变换曲线 C_m 中, 横轴表示输入信号IS中的图像区域 S_m 的像素的明度值, 纵轴表示输出信号OS中的图像区域 S_m 的像素的明度值。灰度处理部304, 其载入灰度变换曲线, 基于灰度变换曲线 C_m , 对输入信号IS中的图像区域 S_m 的像素的明度值进行变换。这样, 便在各个块中建立出现频率较高的灰度的斜率, 提高每个块的对比感。

另一方面, 关于使空间处理和灰度处理组合的可视处理也是公知的。使用图108~图109, 关于使空间处理和灰度处理组合的以往可视处理进行说明。

图108, 表示利用钝化—遮蔽处理(unsharp masking)的边缘强化、对比度强化的可视处理装置400。如图108所示的可视处理装置400, 具

备：空间处理部 401，其对于输入信号 IS 进行空间处理，输出钝化信号 US；减去部 402，其从输入信号 IS 中减去钝化信号 US，输出差值信号 DS；强化处理部 403，其进行差值信号 DS 的强化处理，输出强化处理信号 TS；加法部 404，其将输入信号 IS 与强化处理信号 TS 进行相加，将输出信号 OS 输出。

在此，强化处理，是对于差值信号 DS 使用线性或者非线性的强化函数进行的。图 109 表示强化函数 R1~R3。图 109 的横轴，表示差值信号 DS；纵轴，表示强化处理信号 TS。强化函数 R1，是对于差值信号 DS 的线性强化函数。强化函数 R1，是由 $R1(x) = 0.5x$ (x, 是差值信号 DS 的值) 所表示的增益调整函数。强化函数 R2，是对于差值信号 DS 的非线性强化函数，是抑制过多的对比度的函数。即，对于绝对值大的输入 x (x 是差值信号 DS 的值)，发挥更大的抑制效果 (因更大的抑制率而产生的抑制效果)。例如，强化函数 R2，由对于绝对值更大的输入 x，具有更小的斜率的曲线表示。强化函数 R3，是对于差值信号 DS 的非线性强化函数，抑制振幅小的噪声成分。即，对于绝对值小的输入 x (x 是差值信号 DS 的值)，发挥更大的抑制效果 (因更大的抑制率而产生的抑制效果)。例如，强化函数 R3，由对于绝对值更大的输入 x，具有更大的斜率的曲线表示。在强化处理部 403 中，使用这些强化函数 R1~R3 中的任一个。

差值信号 DS，是输入信号 IS 的清晰成分。在可视处理装置 400 中，对差值信号 DS 的强度进行变换，加在输入信号 IS 中。因此，在输出信号 OS 中，强化了输入信号的边缘、对比度。

图 110，表示进行局部对比度 (intensity: 明暗度) 的改善的可视处理装置 406 (参照例如特开第 2832954 号公报 (第 2 页图 5))。如图 110 所示的可视处理装置 406，具备：空间处理部 407、减去部 408、第 1 变换部 409、乘法部 410、第 2 变换部 411、加法部 412。空间处理部 407，对于输入信号 IS 进行空间处理，输出钝化信号 US。减法部 408，其从输入信号 IS 中减去钝化信号 US，输出差值信号 DS。第 1 变换部 409，基于钝化信号 US 的强度，输出将差值信号 DS 局部放大的放大系数信号 GS。乘法部 410，将放大系数信号 GS 与差值信号 DS 相乘，输出将差值信号 DS 局部放大后的对比度强化信号 HS。第 2 变换部 411，其对钝化信号 US 的

强度局部进行修正，输出修正钝化信号 AS。加法部 412，其将对比度强化信号 HS 与修正钝化信号 AS 进行相加，将输出信号 OS 输出。

放大系数信号 GS，是针对在输入信号 IS 中对比度不合适的部分，局部对对比度进行合适化的非线性的权系数。因此，在输入信号 IS 中的对比度合适的部分，被直接输出，不合适的部分，进行合适化并输出。

图 111，表示进行动态范围的压缩的可视处理装置 416（例如参照特开 2001-298619 号公报（第 3 页，图 9））。如图 111 所示的可视处理装置 416，具备：空间处理部 417，其对于输入信号 IS 进行空间处理，输出钝化信号 US；LUT 运算部 418，其将使用 LUT 对钝化信号 US 进行反转变换处理后的 LUT 处理信号 LS 输出；和加法部 419，其将输入信号 IS 与 LUT 处理信号 LS 相加，将输出信号 OS 输出。

LUT 处理信号 LS，与输入信号 IS 相加，对输入信号 IS 的低频成分（比空间处理部 417 的截至频率低的频率成分）的动态范围进行压缩。因此，对输入信号 IS 的动态范围进行压缩，同时保持高频成分。

以往，在执行使灰度处理和空间处理组合的可视处理的情况下，为了实现不同效果的可视处理，例如需要由图 108、图 110、图 111 所示分别独立的电路构成。因此，与所实现的可视处理一致，需要设置专用的 LSI，存在电路规模宏大这样的不利现象。

发明内容

因此，本发明中，其目的在于提供一种具有不依赖于所实现的可视处理的硬件构成的可视处理装置。

技术方案 1 所述的可视处理装置，具备：空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理信号；和可视处理部，将输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起。

技术方案 2 所述的可视处理装置，具备：空间处理部，对所输入的图像信号，进行使用了对对象像素的周围像素的规定的空间处理，并输出处理

信号；和可视处理部，将输入的所述图像信号以及所述处理信号作为输入，并输出被可视处理后的输出信号，所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值的增大，所述输出信号的值与所述图像信号的值的比增大。

技术方案3所述的可视处理装置是根据技术方案1或2中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，所述空间处理部，根据所述对象像素的周围像素的像素值生成钝化信号。

技术方案4所述的可视处理装置是根据技术方案1或2中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，所述空间处理部输出处理信号，所述处理信号代表所述对象像素的周围像素的像素电平。

技术方案5所述的可视处理装置是根据技术方案4所述的可视处理装置，其特征在于，所述处理信号为平均值、最大值或最小值的其中之一。

技术方案6所述的可视处理装置是根据技术方案1~5中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，所述图像信号、所述处理信号以及所述输出信号是表示明度的信号。

技术方案7所述的可视处理装置是根据技术方案1所述的可视处理装置，其特征在于，所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起，并且，除了所述可视处理部所具有的特性之外，当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时，所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

技术方案8所述的可视处理装置是根据技术方案2所述的可视处理装置，其特征在于，所述可视处理部，具有包括以下输入范围的处理特性，所述输入范围是：当将所述图像信号的值固定为规定的电平时，所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的，并且，当将所述处理信号的值固定为规定的电平时，随着所述图像信号的值的增大，所述输出信

号的值与所述图像信号的值的比增大,并且,除了所述可视处理部所具有的特性之外,当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向上凸起。

技术方案9所述的可视处理装置是根据技术方案1所述的可视处理装置,其特征在于,所述可视处理部,具有包括以下输入范围的处理特性,所述输入范围是:当将所述图像信号的值固定为规定的电平时,所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的,并且,当将所述处理信号的值固定为规定的电平时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值成为向下凸起,并且,当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值是成比例的。

技术方案10所述的可视处理装置是根据技术方案2所述的可视处理装置,其特征在于,所述可视处理部,具有包括以下输入范围的处理特性,所述输入范围是:当将所述图像信号的值固定为规定的电平时,所述输出信号的值相对于所述处理信号的值是单调减少的,并且,当将所述处理信号的值固定为规定的电平时,随着所述图像信号的值的增大,所述输出信号的值与所述图像信号的值的比增大,并且,当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值是成比例的。

技术方案11所述的可视处理装置是根据技术方案1~10中任意一项所述的可视处理装置,其特征在于,所述输入范围不包括所述图像信号的值大且所述处理信号的值小的部分。

技术方案12所述的可视处理装置是根据技术方案1~11中任意一项所述的可视处理装置,其特征在于,所述可视处理部,当将所述处理信号的值固定为规定的电平时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向下凸起的程度是由变换特征指定信号来决定的。

技术方案13所述的可视处理装置是根据技术方案6~8中任意一项所述的可视处理装置,其特征在于,所述可视处理部,当所述图像信号的值与所述处理信号的值相同的值时,所述输出信号的值相对于所述图像信号的值向上凸起的程度是由变换特征指定信号来决定的。

技术方案14所述的可视处理装置是根据技术方案12或13中任意一

项所述的可视处理装置，其特征在于，还具备：接受来自用户的输入并生成所述变换特性指定信号的信息输入部。

技术方案 15 所述的可视处理装置是根据技术方案 12 或 13 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，还具备：判断所述图像信号的图像特性的图像特性判断部，所述变换特性指定信号根据所述图像特性判断部的判断结果进行切换。

技术方案 16 所述的可视处理装置是根据技术方案 12 或 13 中任意一项所述的可视处理装置，其特征在于，还具备：识别用户的用户识别部，所述变换特性指定信号根据所述用户识别部的识别结果进行切换。

本发明的其他技术方案还包括：主要结构及特征是根据技术方案 1～16 中的任一项所述的可视处理装置的其他的装置及可视处理方法，例如图像显示装置、电视机、便携信息终端、数码相机、处理器，并可得到与技术方案 1～16 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

技术方案 17 所述的可视处理装置，具备：输入信号处理机构，其对被输入的图像信号进行给所述图像信号的像素值附加变换的像素值变换处理，将处理信号输出；和可视处理机构，其基于赋予被输入的所述图像信号以及所述处理信号、与作为被可视处理后的所述图像信号的输出信号之间的变换关系的变换机构，对被输入的所述图像信号进行变换，将所述输出信号输出，所述变换机构所赋予的所述变换关系，基于改变明暗度的变换而决定，改变所述明暗度的变换是将相对于所述处理信号单调减少的所述输出信号输出的变换。

在此，所谓规定的处理，是指例如对于图像信号的直接或者间接的处理，包含对空间处理或灰度处理等给图像信号的像素值附加变换的处理。

在本发明的可视处理装置中，使用赋予从图像信号以及处理信号向被可视处理后的输出信号的变换关系的变换机构，进行可视处理。在此，所谓变换机构，是指包括例如保存图像信号和处理信号之间的值所对应的输出信号的值的查询表（LUT）；和用于对于图像信号和处理信号之间的值，将输出信号输出的矩阵数据等的运算机构等。因此，可实现不依赖于变换机构所实现的功能的硬件构成。即，可实现不依赖于作为装置整体实现的可视处理的硬件构成。

技术方案 18 所述的可视处理装置是根据技术方案 17 所述的可视处理装置，处理信号，是对于图像信号所包含的关注像素与关注像素的周边象

素进行规定的处理的信号。

在此，所谓规定的处理，是指例如对于关注像素使用周围像素的空间处理等，是将关注像素和周边像素的平均值、最大值或者最小等导出的处理。

在本发明的可视处理装置中，例如即使是相同值的关注像素对应的可视处理，因周围像素的影响，也可实现不同的可视处理。

技术方案 19 所述的可视处理装置是根据技术方案 17 所述的可视处理装置，变换机构所赋予的变换关系，是图像信号的至少一部分或者处理信号的至少一部分、与输出信号的至少一部分之间，存在非线性的关系。

在此，所谓非线性的关系，意思是指例如输出信号的至少一部分的值，由令图像信号的至少一部分的值或者处理信号的至少一部分的值作为变量的非线性函数表示，或者难以通过函数公式化等。

在本发明的可视处理装置中，例如可实现存在图像信号的视觉特性的可视处理、或者存在将输出信号输出的机器的非线性特性的可视处理。

技术方案 20 所述的可视处理装置是根据技术方案 19 所述的可视处理装置，变换机构所赋予的变换关系，是图像信号以及处理信号双方、与输出信号存在非线性的关系。

在此，所谓图像信号以及处理信号双方、与输出信号之间存在非线性的关系，是指例如输出信号的值，由令图像信号的值与处理信号的值作为 2 个变量的非线性的函数表示，或者难以由函数公式化。

在本发明的可视处理装置中，例如，即使图像信号的值相同，在处理信号的值不同的情况下，也可根据处理信号的值，实现不同的可视处理。

技术方案 21 所述的可视处理装置是根据技术方案 17~20 中的任一项所述的可视处理装置，变换机构所赋予的变换关系，是基于对根据图像信号和处理信号所计算的值进行强化的运算而决定的。

在此，所谓根据图像信号和处理信号所计算的值，是指例如由图像信号和处理信号之间的由四则运算所得到的值、或者通过用某函数运算对图像信号或处理信号进行变换后的值所得到的值等。所谓强化运算，是指例如调整增益的运算、抑制过度的对比度的运算、抑制小振幅的噪声的成分的运算。

在本发明的可视处理装置中，可对根据图像信号和处理信号所计算出的值进行强化。

技术方案 22 所述的可视处理装置是根据技术方案 21 所述的可视处理装置，强化运算，是非线性的函数。

在本发明的可视处理装置中，例如可实现具有图像信号的视觉特性的强化、或者具有将输出信号输出的机器的非线性特性的强化。

技术方案 23 所述的可视处理装置是根据技术方案 21 或 22 所述的可视处理装置，强化运算是使用对图像信号或者处理信号进行变换后的值的变换。

技术方案 24 所述的可视处理装置是根据技术方式 21~23 中的任一项所述的可视处理装置，强化运算是将图像信号和处理信号进行变换后的各个变换值之间的差值进行强化的强化函数。

在此，所谓强化函数，例如是指调整增益的函数、抑制过度的对比度的函数、抑制小振幅的噪声成分的函数等。

在本发明的可视处理装置中，在将图像信号和处理信号变换成另一空间之后，可对各个差值进行强化。这样，例如可实现具有视觉特性的强化等。

技术方案 25 所述的可视处理装置是根据技术方案 21~24 中的任一项所述的可视处理装置，强化运算是将图像信号和处理信号之间的比值进行强化的强化函数。

在本发明的可视处理装置中，例如，图像信号与处理信号之间的比值，表示图像信号的清晰成分。因此，例如可进行强化清晰成分的可视处理。

技术方案 26 所述的可视处理装置是根据技术方案 17 或 18 所述的可视处理装置，变换机构所赋予的变换关系是基于改变明度的变换而决定的。

在本发明的可视处理装置中，可实现改变图像信号的明度的可视处理。

技术方案 27 所述的可视处理装置是根据备注 26 所述的可视处理装置，改变明度的变换是使图像信号的电平或者增益改变的变换。

在此，所谓使图像信号的电平改变，是指例如给图像信号赋予偏置、

使图像信号的增益改变、通过令其它图像信号为变量的运算等，从而使图像信号的值改变。所谓使图像信号的增益改变，是指使与图像信号相乘的系数改变。

技术方案 28 所述的可视处理装置是根据备注 26 所述的可视处理装置，改变明度的变换是基于处理信号而决定的变换。

在本发明的可视处理装置中，例如即使图像信号的值相同，在处理信号的值不同的情况下，也可根据处理信号的值实现不同的变换。

技术方案 29 所述的可视处理装置是根据技术方案 26 所述的可视处理装置，改变明度的变换是将相对处理信号单调减少的输出信号输出的变换。

在本发明的可视处理装置中，例如在处理信号为被空间处理后的图像信号等的情况下，图像中较暗且面积大的部分，被变换变明亮；在图像中较亮且面积大的部分，被变暗。因此，例如可进行逆光校正或反白进行校正。

技术方案 30 所述的可视处理装置是根据技术方案 17~19 中的任一项所述的可视处理装置，变换机构将图像信号与输出信号之间的关系作为由多条灰度变换曲线组成的灰度变换曲线组保存。

在此，所谓灰度变换曲线，是对图像信号的亮度（lightness）、明度（lightness）这样的像素值施以灰度处理的灰度变换曲线的集合。

在本发明的可视处理装置中，使用从多条灰度变换曲线中选择的灰度变换曲线，可进行图像信号的灰度处理。因此，可进行更加合适的灰度处理。

技术方案 31 所述的可视处理装置是根据技术方案 30 所述的可视处理装置，处理信号是用于从多条灰度变换曲线中选择对应的灰度变换曲线的信号。

在此，处理信号，是用于选择灰度变换曲线的信号，例如被空间处理后的图像信号等。

在本发明的可视处理装置中，使用通过处理信号所选择的灰度变换曲线，可进行图像信号的灰度处理。

技术方案 32 所述的可视处理装置是根据技术方案 31 所述的可视处理

装置，处理信号的值与多条灰度变换曲线组包含的至少 1 条灰度变换曲线相关联。

在此，通过处理信号的值，至少选择 1 条灰度处理中所使用的灰度变换曲线。

在本发明的可视处理装置中，通过处理信号的值，至少选择 1 条灰度变换曲线。进而，使用所选择的灰度变换曲线，能进行图像信号的灰度处理。

技术方案 33 所述的可视处理装置是根据技术方案 17~32 中的任一项所述的可视处理装置，变换机构由查询表（以下称作 LUT）构成，在 LUT 中，登录通过规定的运算预先制作的描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，使用登录预先制作的描述文件数据的 LUT，进行可视处理。在可视处理之际，不需要制作描述文件数据等的处理，可实现可视处理的执行速度的高速化。

技术方案 34 所述的可视处理装置是根据技术方案 33 所述的可视处理装置，LUT 通过描述文件数据的登录可进行变更。

在此，所谓描述文件数据是实现不同的可视处理的 LUT 的数据。

在本发明的可视处理装置中，通过描述文件数据的登录，可对所实现的可视处理进行各种变更。即，不对可视处理装置的硬件构成进行变更，便可实现各种可视处理。

技术方案 35 所述的可视处理装置是根据技术方案 33 或者 34 所述的可视处理装置，还具备描述文件数据登录机构，其用于在可视处理机构中登录描述文件数据。

在此，描述文件数据登录机构，根据可视处理将预先计算出的描述文件数据登录在可视处理机构中。

在本发明的可视处理装置装置，通过描述文件数据的登录，可对所实现的可视处理进行各种变更。即，不必对可视处理装置的硬件构成进行变更，便可实现各种可视处理。

技术方案 36 所述的可视处理装置是根据技术方案 35 所述的可视处理装置，可视处理机构通过外部装置获得所制作的描述文件数据。

描述文件数据通过外部装置预先制作。所谓外部装置，是例如具有可

制作描述文件数据的程序和 CPU 的计算机。可视处理机构，获得描述文件数据。通过例如网络、或者记录介质而获得。可视处理机构，使用所获得的描述文件数据，执行可视处理。

在本发明的可视处理装置中，使用通过外部装置所制作的描述文件数据，可执行可视处理。

技术方案 37 所述的可视处理装置是根据技术方案 36 所述的可视处理装置，通过所获得的描述文件数据可变更 LUT。

在本发明的可视处理装置中，所获得的描述文件数据，作为 LUT 重新登录。这样，便可对 LUT 进行变更，实现不同的可视处理。

技术方案 38 所述的可视处理装置是根据技术方案 36 或者 37 所述的可视处理装置，可视处理机构，经由通信网获得描述文件数据。

在此，所谓通信网，是例如专用线路、公用线路、互联网、LAN 等可通信的连接机构，既可以是有线也可以是无无线。

在本发明的可视处理装置中，使用通过通信网所获得的描述文件数据，可实现可视处理。

技术方案 39 所述的可视处理装置是根据技术方案 33 所述的可视处理装置，还具备制作描述文件数据的描述文件数据制作机构。

描述文件数据制作机构，例如使用图像信号或处理信号等的特性，进行描述文件数据的制作。

在本发明的可视处理装置中，使用通过描述文件数据制作机构所制作的描述文件数据，可实现可视处理。

技术方案 40 所述的可视处理装置是根据技术方案 39 所述的可视处理装置，描述文件数据制作机构，基于图像信号的灰度特性的直方图，制作描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，使用基于图像信号的灰度特性的直方图所视作的描述文件数据，实现可视处理。因此，根据图像信号的特性，可实现合适的可视处理。

技术方案 41 的可视处理装置是根据技术方案 33 所述的可视处理装置，在 LUT 中登录的描述文件数据，根据规定的条件被切换。

在本发明的可视处理装置中，使用根据规定的条件被切换的描述文件

数据实现可视处理。因此，可实现更加合适的可视处理。

技术方案 42 所述的可视处理装置是根据技术方案 41 所述的可视处理装置，所谓规定条件是指与明暗度相关的条件。

在本发明的可视处理装置中，以与明暗度相关的条件为基础，可实现更加合适的可视处理。

技术方案 43 所述的可视处理装置是根据技术方案 42 所述的可视处理装置，明暗度是图像信号的明暗度。

在本发明的可视处理装置中，以与图像信号的明暗度相关的条件为基础，可实现更加合适的可视处理。

技术方案 44 所述的可视处理装置是根据技术方案 43 所述的可视处理装置，还具备明度判定机构，其对图像信号的明暗度进行判断。在 LUT 中登录的描述文件数据，根据明度判定机构的判定结果被切换。

在此，明度判定机构，基于例如图像信号的亮度、明度等的像素值，对图像信号的明暗度进行判定。进而，根据判定结果，切换描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，根据图像信号的明暗度，可实现更加合适的可视处理。

技术方案 45 所述的可视处理装置是根据技术方案 42 所述的可视处理装置，还具备明度输入机构，其使与信号明暗度相关的条件被输入。在 LUT 中登录的描述文件数据，根据明度输入机构的输入结果被切换。

在此，明度输入机构，是例如使用户输入与明暗度相关的条件的通过有线或者无线所连接的开关等。

在本发明的可视处理装置中，用户对与明暗度相关的条件进行判断，经由明度输入机构，可进行描述文件数据的切换。因此，可实现对于用户而言更加合适的可视处理。

技术方案 46 所述的可视处理装置是根据技术方案 45 所述的可视处理装置，明度输入机构，使输出信号的输出环境的明暗度、或者输入信号的输入环境的明暗度被输入。

在此，所谓输出环境的明暗度，是指例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等将输出信号输出的媒体周边的环境的明暗度、或打印用纸等将输出信号输出的媒体本身的明暗度等。所谓输入环境的明暗度，是

例如扫描用纸等将输入信号输出的媒体本身的明暗度等。

在本发明的可视处理装置中，例如用户对房屋的明暗度等相关的条件进行判断，经由明度输入机构，可对描述文件数据进行切换。因此，可实现对于用户而言合适的可视处理。

技术方案 47 所述的可视处理装置是根据技术方案 42 所述的可视处理装置，还具备明度检测机构，其对明暗度的至少 2 个种类进行检测。在 LUT 中登录的描述文件数据，根据明度检测机构的检测结果被切换。

在此，所谓明度检测机构，是例如基于图像信号的亮度、明度等像素值，对图像信号的明暗度进行检测的机构、或光敏元件等对输出环境或者输入环境的明暗度进行检测的机构、或对与通过用户输入的明暗度相关的条件进行检测的机构等。另外，所谓输出环境的明暗度，是指例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等将输出信号输出的媒体周边的环境光的明暗度、或打印用纸等将输出信号输出的媒体本身的明暗度等。所谓输入环境的明暗度，是指例如扫描用纸等将输入信号输入的媒体本身的明暗度等。

在本发明的可视处理装置中，至少对明暗度的 2 个种类进行检测，根据该检测进行描述文件数据的切换。因此，可实现更加合适的可视处理。

技术方案 48 所述的可视处理装置是根据技术方案 47 所述的可视处理装置，明度检测机构所检测的明暗度，包含：图像信号的明暗度、输出信号的输出环境的明暗度、或输入信号的输入环境的明暗度。

在本发明的可视处理装置中，根据图像信号的明暗度、输出信号的输出环境的明暗度、或者输入信号的输入环境的明暗度，可实现更加合适的可视处理。

技术方案 49 所述的可视处理装置是根据技术方案 41 所述的可视处理装置，还具备描述文件数据选择机构，进行在 LUT 中登录的描述文件数据的选择。在 LUT 中登录的描述文件数据，根据描述文件数据选择机构的选择结果被切换。

描述文件数据选择机构，使用户进行描述文件数据的选择。并且，在可视处理装置中，使用所选择的描述文件数据，实现可视处理。

在本发明的可视处理装置中，用户可根据爱好选择描述文件数据，实

现可视处理。

技术方案 50 所述的可视处理装置是根据技术方案 49 所述的可视处理装置，描述文件数据选择机构，是用于进行描述文件数据的选择的输入装置。

在此，输入装置是例如内置于或者通过有线或者无线连接于可视处理装置中的开关等。

在本发明的可视处理装置中，用户，使用输入装置，可选择爱好的描述文件数据。

技术方案 51 所述的可视处理装置是根据技术方案 41 所述的可视处理装置，还具备图像特性判断机构，对图像信号的图像特性进行判断。在 LUT 中登录的描述文件数据，根据图像特性判断机构的判断结果被切换。

图像特性判断机构，对图像信号的亮度、明度、或者空间频率等的图像特性进行判断。可视处理装置，使用根据图像特性判断机构的判断结果所切换的描述文件数据，实现可视处理。

在本发明的可视处理装置中，图像特性判断机构自动选择于图像特性相应的描述文件数据。因此，可使用对于图像信号更加合适的描述文件数据，实现可视处理。

技术方案 52 所述的可视处理装置是根据技术方案 41 所述的可视处理装置，还具备用户识别机构，其对用户进行识别。在 LUT 中登录的描述文件数据，根据用户识别机构的识别结果被切换。

用户识别机构，是例如用于对用户进行识别的输入装置、或者相机等。

在本发明的可视处理装置中，可实现适于用户识别机构所识别的用户的可视处理。

技术方案 53 所述的可视处理装置是根据技术方案 33 所述的可视处理装置，可视处理机构对 LUT 保存的值进行插补运算，将输出信号输出。

LUT，对于规定间隔的图像信号的值或者处理信号的值，保存其值。通过对与包含被输入的图像信号的值或者处理信号的值在内的区间对应的 LUT 的值进行插补运算，从而将被输入的图像信号的值或者处理信号的值对应的输出信号的值输出。

在本发明的可视处理装置中，不需要对于图像信号或者处理信号能取

的所有值保存 LUT 的值，可削减用于 LUT 的存储容量。

技术方案 54 所述的可视处理装置是根据技术方案 53 所述的可视处理装置，插补运算是基于由 2 进制数表示的图像信号或者处理信号中的至少一方的低位位的值的线性插补。

LUT，保存与图像信号或者处理信号的高位位的值对应的值。可视处理机构，通过用图像信号或者处理信号的低位位的值，对与包含被输入的图像信号或者处理信号的值在内的区间对应的 LUT 的值进行线性插补，从而将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，一边用更少的存储容量对 LUT 进行存储，同时可实现更加正确的可视处理。

技术方案 55 所述的可视处理装置是根据技术方案 17~54 中的任一项所述的可视处理装置，输入信号处理机构，对于图像信号进行空间处理。

在本发明的可视处理装置中，使用图像信号和被空间处理后的图像信号，通过 LUT 可实现可视处理。

技术方案 56 所述的可视处理装置是根据技术方案 55 所述的可视处理装置，输入信号处理机构，根据图像信号生成钝化信号。

在此，所谓钝化信号，是指对于图像信号直接或者间接施以空间处理的信号。

在本发明的可视处理装置中，使用图像信号和钝化信号，通过 LUT 可实现可视处理。

技术方案 57 所述的可视处理装置是根据技术方案 55 或者 56 所述的可视处理装置，在空间处理中，将图像信号的平均值、最大值或者最小值导出。

在此，所谓平均值，可以是例如图像信号的简单平均，也可以是加权平均。

在本发明的可视处理装置中，使用图像信号、图像信号的平均值、最大值或者最小值，通过 LUT 可实现可视处理。

技术方案 58 所述的可视处理装置是根据技术方案 17~57 中的任一项所述的可视处理装置，可视处理机构，使用被输入的图像信号以及处理信号，进行空间处理以及灰度处理。

在本发明的可视处理装置中，使用 LUT，可同时实现空间处理以及灰

度哈促里。

技术方案 59 所述的可视处理方法，具备：输入信号处理步骤，其对被输入的图像信号进行给所述图像信号的像素值附加变换的像素值变换处理，将处理信号输出；和可视处理步骤，其基于赋予被输入的所述图像信号以及所述处理信号、与作为被可视处理后的所述图像信号的输出信号之间的变换关系的变换机构，对被输入的所述图像信号进行变换，将所述输出信号输出，所述变换机构所赋予的所述变换关系，基于改变明暗度的变换而决定，改变所述明暗度的变换是将相对于所述处理信号单调减少的所述输出信号输出的变换。

在此，所谓规定的处理，是例如对于图像信号的直接或者间接的处理，包含给空间处理或灰度处理等图像信号的像素值加以变换的处理。

在本发明的可视处理方法中，使用赋予图像信号以及处理信号、与被可视处理后的输出信号之间的关系的变换机构，进行可视处理。因此可通用地使用变换机构以外的硬件或者软件。即，可使用不依赖于可视处理的功能的硬件构成或者软件构成。因此，作为附加效果，可实现硬件的低成本化、软件的通用化等。

技术方案 60 所述的可视处理程序，是用于通过计算机进行可视处理方法的可视处理程序，使计算机执行具备输入信号处理步骤、和可视处理步骤的可视处理方法。输入信号处理步骤，对于被输入的图像信号进行规定的处理，将处理信号输出。可视处理步骤，基于赋予被输入的图像信号以及处理信号、和作为被可视处理后的图像信号的输出信号之间的关系的变换机构，对被输入的所述图像信号进行变换，将所述输出信号输出。

在此，所谓规定的处理，是例如对于图像信号的直接或者间接的处理，包含对给空间处理或灰度处理等的图像信号的像素值附加变换的处理。

在本发明的可视处理程序中，使用赋予图像信号以及处理信号、与被可视处理后的输出信号之间的变换关系的变换机构，进行可视处理。因此，可使用通用的变换机构以外的软件。即，可使用不依赖于可视处理的功能的软件构成。因此，作为附加效果，可实现软件的通用化等。

技术方案 61 所述的集成电路，是根据技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置。

在本发明的集成电路中，可得到与技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

技术方案 62 所述的显示装置，是根据技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置，具备显示机构，其对从可视处理装置输出的输出信号进行显示。

在本发明的显示装置中，可得到与技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置。

技术方案 63 所述的拍摄装置，具备：进行图像的拍摄的拍摄机构；将通过拍摄机构所拍摄的图像作为图像信号、进行可视处理的技术方案 1~42 中的任一项所述的可视处理装置。

在本发明的拍摄装置中，可得到与技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

技术方案 64 所述的便携信息终端，具备：数据接收机构，其接收被传输或者被广播的图像数据；将所接收的图像数据，作为图像信号，进行可视处理的技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置；和显示机构，其进行由可视处理装置可视处理后的图像信号的显示。

在本发明的便携信息终端中，可得到与技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

技术方案 65 所述的便携信息终端，具备：进行图像的拍摄的拍摄机构；将通过拍摄机构所拍摄的图像作为图像信号进行可视处理的技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置；和对被可视处理后的图像信号进行发送的数据发送机构。

在本发明的便携信息终端中，可得到与技术方案 17~58 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

通过本发明的可视处理装置，可提供一种具有不依赖于所实现的可视处理的硬件构成的可视处理装置。

附图说明

图 1 为说明可视处理装置 1 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 2 为描述文件数据一例（第 1 实施方式）。

图 3 为说明可视处理方法的流程图（第 1 实施方式）。

图 4 为说明可视处理部 500 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 5 为描述文件数据一例（第 1 实施方式）。

图 6 为说明可视处理装置 520 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 7 为说明可视处理装置 525 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 8 为说明可视处理装置 530 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 9 为说明描述文件数据登录装置 701 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 10 为关于可视处理描述文件制作方法所说明的流程图（第 1 实施方式）。

图 11 为说明可视处理装置 901 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 12 为表示在使变更度函数 $f_k(z)$ 改变的情况下的输入信号 IS' 与输出信号 OS' 之间的关系的曲线图（第 1 实施方式）。

图 13 为表示变更度函数 $f_1(z)$ 以及 $f_2(z)$ 的曲线图（第 1 实施方式）。

图 14 为说明可视处理装置 905 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 15 为说明可视处理装置 11 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 16 为说明可视处理装置 21 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 17 为关于动态范围压缩函数 F_4 进行说明的框图（第 1 实施方式）。

图 18 为关于强化函数 F_5 进行说明的说明图（第 1 实施方式）。

图 19 为说明可视处理装置 31 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 20 为说明可视处理装置 41 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 21 为说明可视处理装置 51 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 22 为说明可视处理装置 61 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 23 为说明可视处理装置 71 的结构的框图（第 1 实施方式）。

图 24 为说明可视处理装置 600 的结构的框图（第 2 实施方式）。

图 25 为说明根据式 M_{20} 进行的变换的曲线图（第 2 实施方式）。

图 26 为说明根据式 M_2 进行的变换的曲线图（第 2 实施方式）。

图 27 为说明根据式 M_{21} 进行的变换的曲线图（第 2 实施方式）。

图 28 为关于可视处理方法所说明的流程图（第 2 实施方式）。

图 29 为表示函数 $\alpha_1(A)$ 的斜率的曲线图（第 2 实施方式）。

图 30 为表示函数 $\alpha_2(A)$ 的斜率的曲线图（第 2 实施方式）。

图 31 为表示函数 $\alpha_3(A)$ 的斜率的曲线图（第 2 实施方式）。

图 32 为表示函数 $\alpha_4(A, B)$ 的斜率的曲线图(第 2 实施方式)。

图 33 为说明作为变形例的实际对比度设定部 605 的结构的框图(第 2 实施方式)。

图 34 为说明作为变形例的实际对比度设定部 605 的结构的框图(第 2 实施方式)。

图 35 为说明控制部 605e 的动作的流程图(第 2 实施方式)。

图 36 为说明具备色差校正处理部 608 的可视处理装置 600 的结构的框图(第 2 实施方式)。

图 37 为说明色差校正处理的概要的说明图(第 2 实施方式)。

图 38 为关于色差校正处理部 608 中的推定运算进行说明的流程图(第 2 实施方式)。

图 39 为说明作为变形例的可视处理装置 600 的结构的框图(第 2 实施方式)。

图 40 为说明可视处理装置 910 的结构的框图(第 3 实施方式)。

图 41 为说明可视处理装置 920 的结构的框图(第 3 实施方式)。

图 42 为说明可视处理装置 920'的结构的框图(第 3 实施方式)。

图 43 为说明可视处理装置 920'的结构的框图(第 3 实施方式)。

图 44 为说明可视处理装置 101 的结构的框图(第 4 实施方式)。

图 45 为关于图像区域 P_m 进行说明的说明图(第 4 实施方式)。

图 46 为关于亮度直方图 H_m 进行说明的说明图(第 4 实施方式)。

图 47 为关于灰度变换曲线 C_m 进行说明的说明图(第 4 实施方式)。

图 48 为关于可视处理方法进行说明的流程图(第 4 实施方式)。

图 49 为说明可视处理装置 111 的结构的框图(第 5 实施方式)。

图 50 为关于灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 51 为关于 2 维 LUT141 进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 52 为关于灰度校正部 115 的动作进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 53 为关于可视处理方法进行说明的流程图(第 5 实施方式)。

图 54 为关于灰度变换曲线 C_m 的选择的变形例进行说明的说明图(第

5 实施方式)。

图 55 为关于作为变形例的灰度处理进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 56 为说明灰度处理执行部 144 的结构的框图(第 5 实施方式)。

图 57 为对曲线参数 P1 以及 P2, 与灰度变换曲线候补 G1~ Gp 之间的关系进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 58 为对曲线参数 P1 以及 P2, 与选择信号 Sm 之间的关系进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 59 为对曲线参数 P1 以及 P2, 与选择信号 Sm 之间的关系进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 60 为对曲线参数 P1 以及 P2, 与灰度变换曲线候补 G1~Gp 之间的关系进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 61 为对曲线参数 P1 以及 P2, 与选择信号 Sm 之间的关系进行说明的说明图(第 5 实施方式)。

图 62 为说明可视处理装置 121 的结构的框图(第 6 实施方式)。

图 63 为对选择信号校正部 124 的动作进行说明的说明图(第 6 实施方式)。

图 64 为对可视处理方法进行说明的流程图(第 6 实施方式)。

图 65 为对可视处理装置 161 的结构进行说明的框图(第 7 实施方式)。

图 66 为对空间处理部 162 的空间处理进行说明的说明图(第 7 实施方式)。

图 67 为对加权系数[Wij]进行说明的表(第 7 实施方式)。

图 68 为对通过可视处理装置 161 进行可视处理的效果进行说明的说明图(第 7 实施方式)。

图 69 为说明可视处理装置 961 的结构的框图(第 7 实施方式)。

图 70 为对空间处理部 962 的空间处理进行说明的说明图。

图 71 为对加权系数[Wij]进行说明的表(第 7 实施方式)。

图 72 为对内容供给系统的整体构成进行说明的框图(第 9 实施方式)。

图 73 为搭载本发明的可视处理装置的便携电话一例(第 9 实施方式)。

图 74 为对便携电话的构成进行说明的框图(第 9 实施方式)。

图 75 为数字广播用系统的一例（第 9 实施方式）。

图 76 为说明显示装置 720 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 77 为说明图像处理装置 723 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 78 为说明描述文件信息输出部 747 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 79 为说明彩色可视处理装置 745 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 80 说明可视处理装置 753 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 81 为对作为变形例的可视处理装置 753 的动作进行说明的说明图（第 10 实施方式）。

图 82 为说明可视处理装置 753a 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 83 为说明可视处理装置 753b 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 84 为说明可视处理装置 753c 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 85 为说明图像处理装置 770 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 86 为说明用户输入部 772 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 87 为说明图像处理装置 800 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 88 为输入图像信号 d362 的格式一例（第 10 实施方式）。

图 89 为说明属性判定部 802 的结构的框图（第 10 实施方式）。

图 90 为输入图像信号 d362 的格式一例（第 10 实施方式）。

图 91 为输入图像信号 d362 的格式一例（第 10 实施方式）。

图 92 为输入图像信号 d362 的格式一例（第 10 实施方式）。

图 93 为输入图像信号 d362 的格式一例（第 10 实施方式）。

图 94 为输入图像信号 d362 的格式一例（第 10 实施方式）。

图 95 为说明拍摄装置 820 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 96 为说明图像处理装置 832 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 97 为说明图像处理装置 886 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 98 为输出图像信号 d361 的格式一例（第 11 实施方式）。

图 99 为说明图像处理装置 894 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 100 为说明图像处理装置 896 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 101 为说明图像处理装置 898 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 102 为说明图像处理装置 870 的结构的框图（第 11 实施方式）。

图 103 为对图像处理装置 870 的动作进行说明的说明图（第 11 实施方

式)。

图 104 为说明可视处理装置 300 的结构进行说明的框图(背景技术)。

图 105 为对图像区域 S_m 进行说明的说明图(背景技术)。

图 106 为对明度直方图 H_m 进行说明的说明图(背景技术)。

图 107 为对灰度变换区域 C_m 进行说明的说明图(背景技术)。

图 108 为对利用锐化遮蔽处理后的可视处理装置 500 的结构进行说明的框图(背景技术)。

图 109 为对强化函数 $R1 \sim R3$ 进行说明的说明图(背景技术)。

图 110 为对进行局部对比度的改善的可视处理装置 406 的结构进行说明的框图(背景技术)。

图 111 为对进行动态范围的压缩的可视处理装置 416 的结构进行说明的框图(背景技术)。

具体实施方式

以下,针对作为本发明的最佳实施方式的第 1~第 11 实施方式进行说明。

第 1 实施方式中,针对利用 2 维 LUT 的可视处理装置进行说明。

第 2 实施方式中,针对在显示图像的环境中存在环境光的情况下进行环境光的校正的可视处理装置进行说明。

第 3 实施方式中,针对第 1 实施方式以及第 2 实施方式的应用例进行说明。

第 4~第 6 实施方式中,针对实现使可视效果提高的灰度处理的可视处理装置进行说明。

第 7 实施方式中,针对使用合适的模糊信号进行可视处理的可视处理装置进行说明。

第 8 实施方式中,针对第 4~第 7 实施方式的应用例进行说明。

第 9 实施方式中,针对第 1~第 8 实施方式的应用例进行说明。

第 10 实施方式中,针对上述实施方式的可视处理装置应用于显示装置的应用例进行说明。

第 11 实施方式中,针对上述实施方式的可视处理装置应用于拍摄装

置的应用例进行说明。

（第1实施方式）

使用图1～图10，针对作为本发明的第1实施方式的利用2维LUT的可视处理装置1进行说明。而且，使用图11～图14，针对可视处理装置的变形例进行说明。另外，使用图15～图23，针对实现与可视处理装置1等效的可视处理的可视处理装置进行说明。

可视处理装置1，是一种进行图像信号的空间处理、灰度处理等可视处理的装置。可视处理装置1，在对例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等中的图像进行处理的机器中，构成进行图像信号的色处理的装置以及图像处理装置。

（可视处理装置1）

图1，表示将对图像信号（输入信号IS）进行可视处理的可视处理图像（输出信号OS）输出的可视处理装置1的基本构成。可视处理装置1，具备：空间处理部2，其按对作为输入信号IS获得的原图像的每个像素的亮度值，执行空间处理，将钝化信号US输出；和可视处理部3，其使用关于相同像素的输入信号IS和钝化信号US，进行原图像的可视处理，将输出信号OS输出。

空间处理部2，其通过例如仅使输入信号IS的低频空间通过的低频空间滤波器而得到钝化信号US。作为低频空间滤波器，可使用钝化信号的生成中一般使用的FIR（Finite Impuls Respons，有限脉冲响应）型的低频空间滤波器、或者IIR（Infinite Impulse Response，无限脉冲响应）型的低频空间滤波器等。

可视处理部3，具有赋予输入信号IS以及钝化信号US、与输出信号OS之间的关系的2维LUT4，对于输入信号IS和钝化信号US，参照2维LUT4将输出信号OS输出。

（2维LUT4）

在2维LUT4中，登录称作描述文件数据的矩阵数据。描述文件数据，具有与输入信号IS的各个像素值对应的行（或者列）和与钝化信号US的各个像素值对应的列（或者行），作为行列的要素，保存有与输入信号IS

和描述文件信号 US 的组合对应的输出信号 OS 的像素值。描述文件数据，通过内置于或者连接于可视处理装置 1 的描述文件数据登录装置 8，从而在 2 维 LUT 中登录。描述文件数据登录装置 8 中，保存有通过个人电脑（PC）等事先制作的多个描述文件数据。例如，保存有实现对比度强化、D 范围压缩处理、或者灰度校正等（详细参照下述的“描述文件数据”栏）的多个描述文件数据。这样，在可视处理装置 1 中，使用描述文件数据登录装置 8 对 2 维 LUT4 的描述文件数据的登录内容进行变更，可实现各种可视处理。

图 2 表示描述文件数据的一例。如图 2 所示的描述文件数据，是一种在可视处理装置 1 中，实现与由图 108 所示的可视处理装置 400 等效的处理的描述文件数据。在图 2 中，描述文件数据，以 64×64 的矩阵形式表现，在列方向（纵向）表示以 8 位表现的输入信号 IS 的亮度值的高位的 6 位的值，在行方向（横向）表示以 8 位表现的钝化信号 US 的亮度值的高位 6 位的值。并且，作为 2 个亮度值对应的行列的要素，表示输出信号 OS 的值为 8 位。

如图 2 所示的描述文件数据的各要素的值 C（输出信号 OS 的值），使用输入信号 IS 的值 A（例如将由 8 位表现的输入信号 IS 的低位 2 位舍去后的值）和钝化信号 US 的值 B（例如将由 8 位表现的钝化信号 US 的低位 2 位舍去后的值），由 $C = A + 0.5 \times (A - B)$ （以下称作式 M11）表示。即，在可视处理装置 1 中，表示进行与使用强化函数 R1（参照图 109）的可视处理装置 400（参照图 108）等效的处理。

另外，通过输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 的值的组合，从而由式 M11 所求出的值 C 成为负值。这种情况下，与输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 之间对应的描述文件数据的要素，可以是值 0。并且，通过输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 之间的值的组合，从而由式 M11 所求出的值 C 会饱和。即，会超过由 8 位可表现的最大值 255。这种情况下，与输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 之间对应的描述文件数据的要素，可以是值 255。在图 2 中，按照这样求出的描述文件数据的各要素以等高线表示。

并且，例如，若各要素的值 C，使用由 $C = R6(B) + R5(B) \times (A$

—B) (以下称作 M12) 表现的描述文件数据, 则可实现与由图 110 所示的可视处理装置 406 等效的处理。在此, 函数 R5, 是在第 1 变换部 409 中从钝化信号 US 中将放大系数信号 GS 输出的函数, 函数 R6, 是在第 2 变换部 411 中从钝化信号 US 中输出修正钝化信号 AS 的函数。

进而, 若各要素的值 C, 使用由 $C=A+R8(B)$ (以下称作式 M13) 表现的描述文件数据, 则可实现与由图 111 所示的可视处理装置 416 等效的处理。在此, 函数 R8, 是从钝化信号 US 中输出处理信号 LS 的函数。

另外, 当由式 M12、式 M13 所求出的描述文件数据的某个要素的值 C 超过 $0 \leq C \leq 255$ 的范围时, 则其要素的值可以是 0 或者 255。

(可视处理方法以及可视处理程序)

图 3 表示说明可视处理装置 1 中的可视处理方法的流程图。图 3 所示的可视处理方法, 是一种在可视处理装置 1 中通过硬件实现的、进行输入信号 IS (参照图 1) 的可视处理的方法。

在图 3 所示的可视处理方法中, 输入信号 IS, 通过低频空间滤波器进行空间处理 (步骤 S11), 获得钝化信号 US。进而, 参照输入信号 IS 与钝化信号 US 之间对应的 2 维 LUT4 的值, 将输出信号 OS 输出 (步骤 S12)。以上处理是按每个作为输入信号 IS 被输入的像素进行的。

另外, 如图 3 所示的可视处理方法的各个步骤, 是通过计算机等, 作为可视处理程序而实现的。

(效果)

(1)

在仅基于输入信号 IS 的值 A 进行可视处理的情况下 (例如根据一维灰度变换曲线进行变换的情况等), 若在图像中不同的地方存在相同浓度的像素, 则进行相同亮度的变换。更具体来说, 若使图像中人物的背景较暗的地方变亮, 则相同浓度的人物的毛发也会变亮。

与之进行比较, 在可视处理装置 1 中, 使用基于输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 之间对应的 2 维函数所制作的描述文件数据, 进行可视处理。因此, 对在图像中不同的地方存在的相同浓度的像素, 不是一样地进行变换, 而是包含周围信息在内或者变亮, 或者变暗, 能够进行使图像中的每个区域成为最佳亮度的调整。更具体来说, 不改变图像中的人

物的毛发浓度，便能够使相同浓度的背景变亮。

(2)

在可视处理装置 1 中，使用 2 维 LUT4，进行输入信号 IS 的可视处理。可视处理装置 1，具有不依赖于所实现的可视处理效果的硬件构成。即，可视处理装置 1，可由具有通用性的硬件构成，在硬件成本的削减等上有效。

(3)

登录在 2 维 LUT4 中的描述文件数据，可通过描述文件数据登录装置 8 进行变更。因此，在可视处理装置 1 中，因不变更可视处理装置 1 的硬件构成，便可对描述文件数据进行变更，故可实现各种可视处理。更具体来说，在可视处理装置 1 中，可同时实现空间处理以及灰度处理。

(4)

登录在 2 维 LUT4 中的描述文件数据，可事先计算。已经制作了描述文件数据，无论怎样实现繁杂的处理，使用该方法的可视处理所需要的时间都是恒定的。因此，在由硬件或软件构成的情况下，即使是成为繁杂构成的可视处理，在使用可视处理装置 1 的情况下，处理时间也不依赖于可视处理的繁杂度，也可实现可视处理的高速化。

(变形例)

在图 2 中，针对 64×64 的矩阵形式的描述文件数据作了说明。在此，本发明的效果，并不依赖于描述文件数据的大小。例如，2 维 LUT4，也可具有能获得输入信号 IS 以及钝化信号 US 的所有值的组合相应的钝化数据。例如，在由 8 位表现输入信号以及钝化信号 US 时，描述文件数据，可以是 256×256 的矩阵形式。

这种情况下，虽然 2 维 LUT4 所需要的内存容量增加，但可实现更正确的可视处理。

(2)

在图 2 中，说明描述文件数据，保存着关于以 8 位表现的输入信号 IS 的亮度值的高位 6 位的值、和以 8 位表现的钝化信号 US 的亮度值的高位 6 位的值的、输出信号 OS 的值。在此，可视处理装置 1，还具备插补部，其基于邻接的描述文件数据的要素、与输入信号 IS 以及钝化信号 US 的低

位 2 位的大小，对输出信号 OS 的值进行线性插补。

这种情况下，未增加 2 维 LUT4 所需要的内存容量，便可实现更正确的可视处理。

并且，可视处理部 3 中，具备插补部，其将对 2 维 LUT4 所保存的值进行线性插补后的值，作为输出信号 OS 输出。

图 4 表示作为可视处理部 3 的变形例的、具备插补部 501 的可视处理部 500。可视处理部 500 具备：2 维 LUT4，其赋予输入信号 IS 以及钝化信号 US、与插补前输出信号 NS 之间的关系；和插补部 501，其输入插补前输出信号 NS、输入信号 IS 以及钝化信号 US，将输出信号 OS 输出。

2 维 LUT4，保存着关于由 8 位表现的输入信号 IS 的亮度值的高位 6 位的值、与由 8 位表现的钝化信号 US 的亮度值的高位 6 位的值的、插补前输出信号 NS 的值。插补前输出信号 NS 的值，作为例如 8 位的值保存着。2 维 LUT4 中，在输入信号 IS 的 8 位值和钝化信号 US 的 8 位值被输入时，则将与包含各个值在内的区间对应的 4 个插补前输出信号 NS 的值输出。所谓包含各个值在内的区间，是指对于（输入信号 IS 的高位 6 位的值、钝化信号 US 的高位 6 位的值）、（超过输入信号 IS 的高位 6 位的值的最小 6 位值、钝化信号 US 的高位 6 位值）、（超过输入信号 IS 的高位 6 位的值、钝化信号 US 的高位 6 位的值的最小 6 位的值）、（超过输入信号 IS 的高位 6 位的值的最小 6 位的值、钝化信号 US 的高位 6 位的值的最小 6 位的值）的各个组合，所保存着的 4 个插补前输出信号 NS 所包围的区间。

对插补部 501，将输入信号 IS 的低位 2 位的值和钝化信号 US 的低位 2 位的值输入，使用这些值，对输出了 2 维 LUT4 后的 4 个插补前输出信号 NS 的值进行线性插补。更具体来说，使用输入信号 IS 的低位 2 位的值和钝化信号 US 的低位 2 位的值，计算 4 个插补前输出信号 NS 的值的加权平均，将输出信号 OS 输出。

通过以上，未增加 2 维 LUT4 所需要的内存容量，便可实现更加确切的可视处理。

另外，在插补部 501 中，只要对输入信号 IS 或者钝化信号 US 中的任何一方进行线性插补便可。

(3)

在由空间处理部 2 进行的空间处理中,对于有关关注像素的输入信号 IS,可将关注像素与关注像素的周边像素之间的输入信号 IS 的平均值(简单平均或者加权平均)、最大值、最小值、或者中间值,作为钝化信号 US 输出。并且,也可将关注像素的仅周边像素的平均值、最大值、最小值、或者中间值,作为钝化信号 US 输出。

(4)

在图 2 中,描述文件数据的各要素的值 C,是对于输入信号 IS 的值 A 和钝化信号 US 的值 B 的各个,基于线性函数 M11 而制作的。另一方面,描述文件数据的各要素的值 C,是对于输入信号 IS 的值 A,基于非线性函数而制作的。

这种情况下,例如,实现视觉特性相应的可视处理、或实现适合于对将输出信号 OS 输出的计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等的图像进行处理的、机器的非线性特性的可视处理。

并且,描述文件数据的各要素的值 C,可对于输入信号 IS 的值 A 与描述文件信号 US 的值 B 的各个,基于非线性函数、即 2 维非线性函数而制作的。

例如,在仅基于输入信号 IS 的值 A,进行可视处理的情况下(例如根据 1 维灰度变换曲线进行变换的情况等),若图像中不同的地方存在相同浓度的像素,则进行相同亮度的变换。更具体来说,若使图像中人物的背景较暗的地方变亮,则相同浓度的人物的毛发也会变亮。

另一方面,在使用基于 2 维非线性的函数所制作的描述文件数据,进行可视处理的情况下,并不是将图像中不同地方存在的相同浓度的像素同样变换的,而是包含周边信息在内或者变亮或者变暗,能够对图像中的每个区域进行最佳亮度的调整。更具体来说,不改变图像中的人物的毛发的浓度,便可使相同浓度的背景变亮。进而,在基于线性函数的可视处理中,即使关于处理后的像素值饱和了的像素区域,也可进行维持了灰度的可视处理。

图 5 表示这样的描述文件数据的一例。如图 5 所示的描述文件数据,是一种使在可视处理装置 1 实现视觉特性中的对比度强化的描述文件数

据。在图 5 中,描述文件数据,以 64×64 的矩阵形式实现,在列方向(纵向)表示以 8 位表现的输入信号 IS 的亮度值的高位 6 位的值,在行方向(横向)表示以 8 位表现的钝化信号 US 的亮度值的高位 6 位的值。并且,作为 2 个亮度值对应的行列要素,表示输出信号 OS 的值为 8 位。

如图 5 所示的描述文件数据的各要素的值 C (输出信号 OS 的值),使用输入信号 IS 的值 A (例如将由 8 位表现的输入信号 IS 的低位 2 位舍去后的值)、钝化信号 US 的值 B (例如将由 8 位表现的钝化信号 US 的低位 2 位舍去后的值)、变换函数 F1、变换函数的逆变换函数 F2、强化函数 F3,由 $C = F2(F1(A) + F3(F1(A) - F1(B)))$ (以下称作式 M14) 表示。在此,变换函数 F1,是常用对数函数。逆变换函数 F2,是作为常用对数函数的逆函数的指数函数(反对数函数)。强化函数 F3,是使用图 109 说明的强化函数 R1~R3 中的任一函数。

在该描述文件数据中,通过变换函数 F1 实现变换成对数空间后的输入信号 IS 以及钝化信号 US 的可视处理。人类的视觉特性是对数,通过变换成对数空间并进行处理,从而实现适于视觉特性的可视处理。这样,在可视处理装置 1 中,便实现在对数空间的对比度强度。

另外,通过输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 的值的组合,从而由式 M14 所求出的值 C 成为负值。这种情况下,与输入信号 IS 的值 A 和钝化信号 US 的值 B 之间对应的描述文件数据的要素可以是 0。并且,通过输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 之间的值的组合,从而由式 M14 所求出的值 C 变饱和。即,会超过由 8 位表现的最大值 256。这种情况下,与输入信号 IS 的值 A 与钝化信号 US 的值 B 之间对应的描述文件数据的要素,可以是值 255。在图 5 中,按照这样求出的描述文件数据的各要素,由等高线表示。

对非线性的描述文件数据的更详细的说明,在以下进行(描述文件数据)。

(5)

2 维 LUT4 具备的描述文件数据,可包含多个实现输入信号 IS 的灰度校正的灰度变换曲线(伽马曲线)。

各条灰度变换曲线,例如是具有不同的伽马系数的伽马函数等单调增

加函数，与钝化信号 US 的值相关联。相关联例如是对于较小的钝化信号 US 的值，选择具有较大的伽马系数的伽马函数而进行的。这样，钝化信号 US，实现作为用于从描述文件数据包含的灰度变换曲线组中选择至少 1 条灰度变换曲线的选择信号的作用。

通过以上构成，使用通过钝化信号 US 的值 B 所选择的灰度变换曲线，进行输入信号 IS 的值 A 的灰度变换。

另外，与由上述式 (2) 所说明的同样，也可对 2 维 LUT4 的输出进行插补。

(6)

描述文件数据登录装置 8，内置于或者连接于可视处理装置 1，保存通过 PC 等预先制作的多个描述文件数据，说明了对 2 维 LUT4 的登录内容进行变更。

在此，描述文件数据登录装置 8 保存的描述文件数据，由设置在可视处理装置 1 的外部的 PC 制作。描述文件数据登录装置 8，经由网络或者经由记录介质，从 PC 获得描述文件数据。

描述文件数据登录装置 8，根据规定的条件在 2 维 LUT4 中登录所保存的多个描述文件数据。使用图 6~图 8，详细进行说明。另外，针对具有与使用图 1 所说明的可视处理装置 1 基本相同的功能的部分，附加相同的符号省略其说明。

【1】

图 6 表示判定输入信号 IS 的图像，基于判定结果，切换在 2 维 LUT4 中登录的描述文件数据的可视处理装置 520 的框图。

可视处理装置 520，除与图 1 所示的可视处理装置 1 同样的结构之外，还具备描述文件数据登录部 521，其具备与描述文件数据登录装置 8 同样的功能。进而，可视处理装置 520，具备图像判定部 522。

图像判定部 522，其将输入信号 IS 输入，将输入信号 IS 的判定结果 SA 输出。描述文件数据登录部 521，其输入判定结果 SA，将基于判定结果 S 所选择的描述文件数据 PD 输出。

图像判定部 522，其对输入信号 IS 的图像进行判定。在图像的判定中，通过获得输入信号 IS 的亮度，明度等的像素值，从而判定输入信号 IS 的

亮度。

描述文件数据登录部 521, 其获得判定结果 SA, 基于判定结果 SA, 切换输出描述文件数据 PS。更具体来说, 例如在判定输入信号 IS 为明亮时, 选择对动态范围进行压缩的描述文件等。这样, 对于整体明亮的图像, 也可维持对比度。并且, 考虑表示输出信号 OS 的装置的特性, 选择将合适的动态范围的输出信号 OS 输出的描述文件。

通过以上, 在可视处理装置 520 中, 根据输入信号 IS, 便可实现合适的可视处理。

另外, 图像判定部 522, 不仅判定输入信号 IS 的亮度、明度等的像素值, 还判定空间频率等的图像特性。

这种情况下, 对于例如空间频率较低的输入信号 IS, 可实现选择强化清晰度的程度更高的描述文件等、更合适的可视处理。

【2】

图 7 表示基于来自用于输入与亮度相关的条件的输入装置的输入结果, 切换在 2 维 LUT4 中登录的描述文件数据的可视处理装置 525 的框图。

可视处理装置 525, 除与图 1 所示的可视处理装置 1 同样的结构之外, 还有具备与描述文件数据登录装置 8 同样功能的描述文件数据登录部 526。进而, 可视处理装置 525, 具备通过有线或者无线连接的输入装置 527。更具体来说, 输入装置 527, 作为将输出信号 OS 输出的计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等、对图像进行处理的机器本身具备的输入键或者各台机器的遥控等所实现。

输入装置 527, 是一种用于输入与亮度相关的条件的输入装置, 具备例如“明”“暗”等的开关。输入装置 527, 通过用户的操作, 将输入结果 SB 输出。

描述文件数据登录部 526, 其获得输入结果 SB, 基于输入结果 SB, 切换输出描述文件数据 PD。更具体来说, 例如, 在用户输入“明”时, 选择对输入信号 IS 的动态范围进行压缩的描述文件数据等, 作为描述文件数据 PS 输出。这样, 即使在显示输出信号 OS 的装置所置的环境维“明”的状态时, 也可以维持对比度。

通过以上, 在可视处理装置 525 中, 根据来自输入装置 527 的输入,

便可实现合适的可视处理。

另外，所谓与亮度相关的条件，不仅有与将计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等的输出信号输出的媒体周边的环境光的亮度相关的条件，还有例如与将打印机用纸等的输出信号输出的媒体本身的亮度相关的条件。并且，还可以是例如与将扫描仪用纸等输入信号输入的媒体本身的亮度等相关的条件。

并且，这些条件，不仅可通过开关等输入，还可通过光敏元件等子宫输入。

另外，输入装置 527，不仅输入与亮度相关的条件，也是用于对于描述文件数据登录部 526，直接使描述文件的切换产生动作的装置。这种情况下，输入装置 527，除亮度相关的条件之外，还显示描述文件数据的清单，使用户选择。

通过这样，用户便可执行要求相应的可视处理。

另外，输入装置 527，可以是识别用户的装置。这种情况下，输入装置 527，可以是用于识别用户的相机，或者用于使用户名输入的装置。

例如，通过输入装置 527，在输入用户为小孩时，选择抑制过多的亮度变化的描述文件数据等。

这样，便可实现根据用户的可视处理。

【3】

图 8 表示基于来自用于对 2 个种类的亮度进行检测的明度检测部的检测结果，对在 2 维 LUT4 中登录的描述文件数据进行切换的可视处理装置 530 的框图。

可视处理装置 530，除与图 1 所示的可视处理装置 1 同样的结构以外，还有具备与描述文件数据登录装置 8 同样功能的描述文件数据登录部 531。进而，可视处理装置 530，具备明度检测部 532。

明度检测部 532，由图像判定部 522、和输入装置 527 构成。图像判定部 522 以及输入装置 527，与使用图 6、图 7 所说明的同样。这样，明度检测部 522，将输入信号 IS 输入，将来自图像判定部 522 的判定结果 SA、和来自输入装置 527 的输入结果 SA 作为检测结果输出。

描述文件数据登录部 531，输入判定结果 SA 和输入结果 SB，基于判

定结果 SA 和输入结果 SB，切换输出描述文件数据 PD。更具体来说，例如在环境光为“明亮”的状态下，并且输入信号 IS 也被判定为明亮时。选择将输入信号 IS 的动态范围压缩的描述文件等，并作为描述文件数据 PS 输出。这样，在显示输出信号 OS 之际，可维持对比度。

通过以上，在可视处理装置 530 中，便可实现合适的可视处理。

【4】

在图 6～图 8 的可视处理装置中，各个描述文件数据登录部，即使与可视处理装置不为一体也可。具体来说，描述文件数据登录部，即使作为具备多个描述文件数据的服务器、或者作为具备各个描述文件数据的多台服务器，经由网络与可视处理装置连接也可。在此，网路，是例如专用线路、公用线路、互联网、LAN 等可通信的连接机构，既可以是有线也可以是无无线。并且这种情况下，判定结果 SA 或输入结果 SB，都经由同样的互联网从可视处理装置侧传达给描述文件数据登录部侧。

(7)

在上述实施方式中说明了：描述文件数据登录装置 8，具备多个描述文件数据，通过对向 2 维 LUT4 的登录进行切换，从而实现不同的可视处理。

在此，可视处理装置 1，也可具备实现不同的可视处理的描述文件数据登录的多个 2 维 LUT。这种情况下，在可视处理装置 1 中，通过切换向各个 2 维 LUT 的输入，或者通过切换对各个 2 维 LUT 的输出，从而实现不同的可视处理。

这种情况下，为了 2 维 LUT 增大了应确保的存储容量，但可缩短可视处理的切换所需要的时间。

并且，描述文件数据登录装置 8，也可以是基于多个描述文件数据，生成新的描述文件数据，在 2 维 LUT4 中登录所生成的描述文件数据的装置。

关于这些，使用图 9～图 10 加以说明。

图 9，为关于作为描述文件数据登录装置 8 的变形例的描述文件数据登录装置 701 主要说明的框图。描述文件数据登录装置 701，是用于对在可视处理装置 1 的 2 为 LUT4 中登录的描述文件数据进行切换的装置。

描述文件数据登录装置 701, 由: 登录多个描述文件数据的描述文件数据登录部 702、基于多个描述文件数据生成新的描述文件数据的描述文件制作执行部 703、输入用于生成新的描述文件数据的参数的参数输入部 706、和进行各部的控制的控制部 705 构成。

在描述文件数据登录部 702 中, 与描述文件数据登录装置 8 或者如图 6~图 8 所示的各个描述文件数据登录部同样, 登录多个描述文件数据, 对通过来自控制部 705 的控制信号 C10 所选择的选择描述文件数据进行读出。在此, 从描述文件数据登录部 702 读出 2 个选择描述文件数据, 分别作为第 1 选择描述文件数据 d10 以及第 2 选择描述文件数据 d11。

通过参数输入部 706 的输出, 而决定从描述文件数据登录部 702 读出的描述文件数据, 例如, 在参数输入部 706 中, 将与希望的可视处理效果、其处理程度、所处理了的图像的视觉环境相关的信息等作为参数, 通过手动或者通过自传感器等自动输入。控制部 705, 根据通过参数输入部 706 所输入的参数, 通过控制信号 C10 指定应读出的描述文件数据, 同时通过控制信号 c12, 指定各个描述文件数据的合成度的值,

描述文件制作执行部 703, 具备描述文件生成部 704, 其根据第 1 选择描述文件数据 d10 以及第 2 选择描述文件数据 d11, 制作作为新的描述文件数据的生成描述文件数据 d6。

描述文件生成部 704, 从描述文件数据登录部 702 中获得第 1 选择描述文件数据 d10 以及第 2 选择描述文件数据 d11。进一步, 从控制部 705 中, 获得指定各个选择描述文件数据的合成度的控制信号 c12。

进一步, 描述文件生成部 704, 对于第 1 选择描述文件数据 d10 的值 [m] 以及第 2 选择描述文件数据 d11 的值 [n], 使用控制信号 c12 指定的合成度的值 [k], 制作值 [l] 的生成描述文件数据 d6。在此, 值 [l], 是通过 $[l] = (1-k) \times [m] + k \times [n]$ 计算的。另外, 当值 [k] 满足 $0 \leq k \leq 1$ 的情况下, 第 1 选择描述文件数据 d10 和第 2 选择描述文件数据 d11 被内分; 当 [k] 满足 $k < 0$ 或者 $k > 1$ 的情况下, 第 1 选择描述文件数据 d10 和第 2 选择描述文件数据 d11 变成被外分。

2 维 LUT4 获得描述文件生成部 704 生成的描述文件数据 d6, 将所获得的值保存在控制部 705 的计数信号 c11 所指定的地址中。在此, 生成描

述文件数据 d6，与制作生成描述文件数据 d6 所使用的各个选择描述文件数据所相关联的相同的图像信号值相关联。

通过以上，基于例如实现不同的可视处理的描述文件数据，进而便可制作实现不同的可视处理的新的描述文件数据。

使用图 10，针对在具备描述文件数据登录装置 701 的可视处理装置中执行的可视处理描述文件制作方法进行说明。

通过来自控制部 705 的计数信号 c10，以一定的计算周期指定描述文件数据登录部 702 的地址，读出在所指定了的地址中保存着的图像信号值（步骤 S701）。详细地，根据通过参数输入部 706 所输入了的参数，控制部 705，将计数信号 c10 输出。计数信号 c10，指定在描述文件数据登录部 702 中实现不同的可视处理的 2 个描述文件数据的地址。这样，便从描述文件数据登录部 702 中，读出第 1 选择描述文件数据 d10 和第 2 选择描述文件数据 d11。

描述文件生成部 704，从控制部 705 中获得指定合成度的控制信号 c12（步骤 S702）。

描述文件生成部 704，对于第 1 选择描述文件数据 d10 的值[m]和第 2 选择描述文件数据 d11 的值[n]，使用控制信号 c12 指定的合成度的值[k]，制作值[l]的生成描述文件数据 d6（步骤 S703）。在此，值[l]，通过 $l = (1 - k) \times m + k \times n$ 而计算。

对于 2 维 LUT4 写入生成描述文件数据 d6（步骤 S704）。在此，写入目的地的地址，是通过来自对于 2 维 LUT4 所提供的控制部 705 的计数信号 c11 所指定的。

控制部 705，对所选择的描述文件数据的所有数据的处理是否已结束进行判断（步骤 S705），重复步骤 S70 至步骤 S705 的处理直至结束。

并且，按照这样将保存在 2 维 LUT4 中的新的描述文件数据，用于可视处理的执行中。

【(7) 的效果】

在具备描述文件数据登录装置 701 的可视处理装置中，基于实现不同的可视处理的描述文件数据，进而制作实现不同的可视处理的新的描述文件数据，便可进行可视处理。即，在描述文件数据登录部 702 中，只要具

备少数的描述文件数据，便可实现任意处理程度的可视处理。可以减少描述文件数据登录部 702 的存储容量。

另外，描述文件数据登录装置 701，不仅在图 1 所示的可视处理装置 1 中具备，也可在图 6～图 8 的可视处理装置中具备。这种情况下，描述文件数据登录部 702 和描述文件制作执行部 703，可代替图 6～图 8 所示的各个描述文件数据登录部 521、526、531 而使用；参数输入部 706 和控制部 705，也可代替图 6 的图像判定部 522、图 7 的输入装置 527、图 8 的明度检测部 532 而使用。

(8)

可视处理装置，也可以是对输入信号 IS 的亮度进行变换的装置。使用图 1，针对变换亮度的可视处理装置 901 进行说明。

【构成】

可视处理装置 901，是变换输入信号 IS' 的亮度的装置，由对于输入信号 IS' 进行规定处理的处理信号 US' 输出的处理部 902、和使用输入信号 IS' 以及处理信号 US'，进行输入信号 IS' 的变换的变换部 903 而构成。

处理部 902。与空间处理部 2（参照图 1）同样进行动作，进行输入信号 IS' 的空间处理。另外，也可进行上述（变形例）所记载的空间处理。

变换部 903，与可视处理部 3 同样地具备 2 维 LUT，基于输入信号 IS'（值[x]）和处理信号 US'（值[z]），将输出信号 OS'（值[y]）输出。

在此，变换部 903 具备的 2 维 LUT 的各要素的值，是对于根据亮度的变更度程度相关的函数 $f_k(z)$ 的值所决定的增益或者偏移量，使输入信号 IS' 的值[x]起作用而决定。以下，将与亮度的变更度程度相关的函数 $f_k(z)$ ，称作“变更度函数”。

2 维 LUT 的各要素的值（=输出信号 OS' 的值[y]），是基于输入信号 IS' 的值[x]和处理信号 US' 的值[z]的函数而决定的。以下，将该函数称作“变换函数”，表示变换函数（a）～（d）作为一例。并且，图 12（a）～（d），表示在使变更度函数 $f_k(z)$ 改变的情况下的输入信号 IS' 与输出信号 OS' 的关系。

【关于变换函数（a）】

变换函数（a），表示 $[y] = f_1(z) \times [x]$ 。

在此，变更度函数 $f1(z)$ 起到输入信号 IS' 的增益作用。因此，通过变更度函数 $f1(z)$ 的值，改变输入信号 IS' 的增益，改变输出信号 OS' 的值 $[y]$ 。

图 12 (a)，表示变更度函数 $f1(z)$ 的值改变时的输入信号 IS' 和输出信号 OS' 的关系的变化。

随着变更度函数 $f1(z)$ 变大 ($f1(z) > 1$)，输出信号的值 $[y]$ 变大。即，变更后的图像变明亮。另一方面，随着变更度函数 $f1(z)$ 变小 ($f1(z) < 1$)，输出信号的值 $[y]$ 变小。即，变更后的图像变暗。

在此，变更度函数 $f1(z)$ ，是值 $[z]$ 定义域中的最小值不小于值 $[0]$ 的函数。

并且，通过变换函数 (a) 的运算，在超过输出信号的值 $[y]$ 所取的值的范围时，也可以限制 (clip) 在所取的值的范围内。例如，当超过值 $[1]$ 时，输出信号的值 $[y]$ ，可以被值 $[1]$ 限制，当小于值 $[0]$ 时，输出信号的值 $[y]$ ，可以被值 $[0]$ 限制。这与关于以下的变换函数 (b) ~ (d) 同样。

【关于变换函数 (b)】

在此，变更度函数 $f2(z)$ ，起到输入信号 IS' 的偏移量作用。因此，通过变更度函数 $f2(z)$ 的值，改变输入信号 IS' 的偏移量，改变输出信号 OS' 的值 $[y]$ 。

图 12 (b)，表示变更度函数 $f2(z)$ 的值改变时的输入信号 IS' 与输出信号 OS' 的之间关系的变化。

随着变更度函数 $f2(z)$ 变大 ($f2(z) > 0$)，输出信号的值 $[y]$ 变大。即，变更后的图像明亮。另一方面，随着变更度函数 $f2(z)$ 变小 ($f2(z) < 0$)，输出信号的值 $[y]$ 变小。即，变更后的图像变暗。

【关于变换函数 (c)】

变换函数 (c)，表示 $[y] = f1(z) \times [x] + f2(z)$ 。

在此，变更度函数 $f1(z)$ ，作为输入信号 IS' 的增益产生作用。并且，变更度函数 $f2(z)$ ，作为输入信号 IS' 的偏移量产生作用。因此，通过变更度函数 $f1(z)$ 的值，改变输入信号 IS' 的增益，同时通过变更度函数 $f2(z)$ 的值，从而改变输入信号 IS 的偏移量，输出信号 OS' 的值 $[y]$ 改变。

图 12 (c)，表示变更度函数 $f1(z)$ 以及变更度函数 $f2(z)$ 的值改变

的情况下的输入信号 IS' 和输出信号 OS' 的关系的变化。

随着变更度函数 $f1(z)$ 以及变更度函数 $f2(z)$ 变大, 输出信号的值 $[y]$ 变大。即变换后的图像, 变明亮。另一方面, 随着变更度函数 $f1(z)$ 以及变更度函数 $f2(z)$ 变小, 输出信号的值 $[y]$ 变小。即变换后的图像, 变暗。

【关于变换函数 (d)】

变换函数 (d), 表示 $[y] = [x]^{(1-f2(z))}$ 。

在此, 变更度函数 $f2(z)$, 决定“幂函数”的“幂”。因此, 通过变更度函数 $f2(x)$ 的值, 从而改变输入信号 IS', 改变输出信号 OS' 的值 $[y]$ 。

图 12 (d) 表示变更度函数 $f2(z)$ 的值改变时的输入信号 IS' 和输出信号 OS' 的关系的变化。

随着变更度函数 $f2(z)$ 变大 ($f2(z) > 0$), 输出信号的值 $[y]$ 变大。即, 变更后的图像, 变明亮。另一方面, 随着变更度函数 $f2(z)$ 变小 ($f2(z) < 1$), 输出信号的值 $[y]$ 变小。即, 变更后的图像, 变暗。并且, 当变更度函数 $f2(z)$ 值为 $[0]$ 时, 不进行低频输入信号 IS' 的变换。

另外, 值 $[x]$, 是使输入信号 IS' 的值在 $[0] \sim [1]$ 的范围内归一化后的值。

【效果】

(1)

在可视处理装置 901 中, 通过具有使用以上所示的变换函数 (a) ~ (d) 中的任一个所决定的要素的 2 维 LUT, 从而进行输入信号 IS' 的可视处理。2 维 LUT 的各要素, 保存着值 $[x]$ 和值 $[z]$ 对应的值 $[y]$ 。因此, 基于输入信号 IS' 与处理信号 US', 实现对输入信号 IS' 的亮度进行变换的视角处理。

(2)

在此, 当变更度函数 $f1(z)$ 和变更度函数 $f2(z)$ 均为单调减少的函数时, 进一步得到逆光校正或防止反白等效果。关于这些加以说明。

图 13 (a) ~ (b), 表示单调减少的变更度函数 $f1(z)$ 以及 $f2(z)$ 的一例, 虽然分别表示 3 条曲线 ($a1 \sim a3$, $b1 \sim b3$), 但都是单调减少的例子。

变更度函数 $f1(z)$, 是具有跨过值 $[1]$ 的值域的函数, 是最小值对于值

[z]的定义域不小于值[0]的区域。变更度区域 $f_2(z)$ ，是具有跨过值[0]的区域的函数。

例如，在图像中较暗且面积大的部分，处理信号 US' 的值[z]较小。变更度函数的值相对于较小的值[z]变大。即，若使用基于变换函数 (a) ~ (d) 所制作的 2 维 LUT，则图像中较暗且面积较大的部分变得明亮。从而，例如在由逆光拍摄了的图像中，对于较暗且面积较大的部分，进行暗部的改善，提高可视效果。

并且，例如，在图像中明亮且面积大的部分，处理信号 US' 的值[z]变大。较大的值[z]对应的变更度函数的值变小。即，若使用基于变更函数 (a) ~ (d) 所制作的 2 维 LUT，则图像中明亮且面积大的部分变暗。从而，例如在具有空白等明亮部分的图像中，对于明亮且面积大的部分进行反白的改善，提高可视效果。

【变形例】

(1)

上述的变换函数是一例，如果是具有同样性质的变换，则任意的函数都可。

(2)

2 维 LUT 的各要素的值，可严格通过上述变换函数而决定。

例如，当上述变换函数的值，超过作为输出信号 OS' 能够处理的值的范围的情况下，2 维 LUT 可保存被作为输出信号 OS' 可处理的值的范围所限制的值。

(3)

与上述同样的处理，可不使用 2 维 LUT 进行。例如，变换部 903，可对于输入信号 IS' 和处理信号 US'，通过运算变换函数 (a) ~ (d)，将输出信号 OS' 输出。

(9)

可视处理装置，具备多个空间处理部，可使用空间处理的程度不同的多个钝化信号，进行可视处理。

【构成】

图 14 表示可视处理装置 905 的构成。可视处理装置 905 是进行输入

信号 IS” 的可视处理的装置，其构成包含：第 1 处理部 906a，其对于输入信号 IS” 进行第 1 规定的处理，将第 1 处理信号 U1 输出；第 2 处理部 906b，其对于输入信号 IS’ 进行第 2 规定的处理，将第 2 处理信号 U2 输出；和变换部 908，其使用输入信号 IS” 和第 1 处理信号 U1 和第 2 处理信号 U2，进行输入信号 IS” 的变换。

第 1 处理部 906a 以及第 2 处理部 906b，与空间处理部 2（参照图 1）同样进行动作，进行输入信号 IS” 的空间处理。另外，也可进行由上述（变形例）（3）中所记载的空间处理。

在此，第 1 处理部 906a 和第 2 处理部 906b，与在空间处理中所使用的周边像素的区域的大小不同。

具体来说，相对在第 1 处理部 906a 中，使用以关注像素为中心在纵 30 个像素、横 30 个像素的区域所包含的周边像素（较小的钝化信号），与此相对，在第 2 处理部 906a 中，使用以关注像素为中心在纵 90 个像素、横 90 个像素的区域所包含的周边像素（较大的钝化信号）。另外，在此所记载的周边像素的区域，只不过是一例，并非限定与此。为了充分发挥可视处理效果，优选从相当大的区域生成钝化信号。

变换部 908，具备 LUT，基于输入信号 IS”（值[x]）与第 1 处理信号 U1（值[z1]）与第 2 处理信号 U2（值[z2]），将输出信号 OS”（值[y]）输出。

在此，变换部 903 具备的 LUT，是 3 维 LUT，保存输入信号 IS” 的值[x]和第 1 处理信号 U1 的值[z1]和第 2 处理信号 U2 的值[z2]对应的输出信号 OS” 的值[y]。该 3 维 LUT 的各要素的值（=输出信号 OS” 的值[y]），是基于输入信号 IS’ 的值[x]和第 1 处理信号 U1 的值[z1]和第 2 处理信号 U2 的值[z2]之间的函数而决定的。

该 3 维 LUT，虽然可实现上述实施方式以及下述实施方式所述的处理，但在此，对 3 维 LUT 关于【对输入信号 IS” 的明暗度进行变换的情况】、和【对输入信号 IS” 进行强化变换的情况】加以说明。

【对输入信号 IS” 的明暗度进行变换的情况】

变换部 908，按照第 1 处理信号 U1 的值“z1”变小，则使输入信号 IS” 变明亮的方式进行变换。但是，如果第 2 处理信号 U2 的值[z2]也变小，

则抑制明亮的程度。

作为这样的变换的一例，变换部 903 具备的 3 维 LUT 的各要素的值，是基于接下来的变换函数 (e) 或者 (f) 而决定的。

(关于变换函数 (e))

变换函数 (e)，表示 $[y] = [f11(z1) / f12(z2)] \times [x]$ 。

在此，变更度函数 $f11(z1)$ 、 $f12(z2)$ ，是与上述 (变形例) (8) 所述的变更度函数 $f1(z)$ 同样的函数。并且，变更度函数 $f11(z1)$ 与变更度函数 $f12(z2)$ ，是不同的函数。

这样， $[f11(z1) / f12(z2)]$ ，起到输入信号 IS” 增益的作用，通过第 1 处理信号 U1 的值和第 2 处理信号 U2 的值，改变输入信号 IS” 的增益，改变输出信号 OS” 的值 $[y]$

(关于变换函数 (f))

变换函数 (f)，表示为 $[y] = [x] + f21(z1) - f22(z2)$ 。

在此，变更度函数 $f21(z1)$ 、 $f22(z2)$ 是与上述 (变形例) (8) 所述的变更度函数 $f2(z)$ 相同的函数。并且，变更度函数 $f21(z1)$ 和变更度函数 $f22(z2)$ 是不同的函数。

这样， $[f21(z1) - f22(z2)]$ 起到输入信号 IS” 的偏移量作用，通过第 1 处理信号 U1 的值和第 2 处理信号 U2 的值，从而改变输入信号 IS” 的偏移量，改变输出信号 OS” 的值 “y”。

(效果)

通过使用这样的变换函数 (e) ~ (f) 的变换，从而可实现例如使逆光部分的较小区域的暗部变明亮，同时只使夜景图像的较大区域的暗部变亮的效果。

(变形例)

另外，变换部 908 中的处理，并非限于使用 3 维 LUT 的处理，也可以进行与变换函数 (e) 或 (f) 等同样的运算。

并且，3 维 LUT 的各要素，可严格基于变换函数 (e) 或 (f) 而决定。

【对输入信号 IS” 进行强化变换的情况】

在变换部 908 中的变换，为对输入信号 IS” 进行强化的变换时，可对多个频率成分单独进行强化。

例如，如果是进行对第 1 处理信号 U1 进行强化的变换，则可进行频率较高的浓淡部分的强化，如果是进行对第 2 处理信号 U2 进行强化的变换，则可进行频率低的浓淡部分的强化。

（描述文件数据）

可视处理装置 1，除上述所说明的以外，还可具备实现各种可视处理的描述文件数据。以下，表示针对实现各种可视处理的第 1～第 7 描述文件数据，以描述文件数据为特征的式子、和实现与具备该描述文件数据的可视处理装置 1 等效的可视处理的可视处理装置的构成。

各个描述文件数据，是基于包含对根据输入信号 IS 和钝化信号 US 所计算的值进行强化的运算的数学式而决定的。在此，所谓强化的运算，是指通过例如非线性的强化函数进行的运算。

通过这样，便可实现在各个描述文件数据中，存在输入信号 IS 的视觉特性的强化、或者存在将输出信号 OS 输出的机器的非线性特性的强化。

（1）

【第 1 描述文件数据】

第 1 描述文件数据，是对于输入信号 IS 和钝化信号 US，基于包含对进行了规定的变换后的各个变换值的差值进行强化的函数的运算而决定的。这样，在将输入信号 IS 和钝化信号 US 变换成不同的空间之后，便可强化每一个的差值。这样，便可实现例如存在视觉特性的强化等。

以下具体进行说明。

第 1 描述文件数据的各要素的值 C（输出信号 OS 的值），使用输入信号 IS 的值 A、钝化信号 US 的值 B、变换函数 F1、变换函数的逆变换函数 F2、强化函数 F3，表示为 $C = F2(F1(A) + F3(F1(A) - F1(B)))$ （以下称作式子 M1）。

在此，变换函数 F1 是常用对数函数。逆变换函数 F2 是作为常用对数函数的逆函数的指数函数（反对数）。强化函数 F3 是使用图 109 说明的强化函数 R1～R3 中的任一个函数。

【等效的可视处理装置 11】

图 15 表示与在 2 维 LUT4 中登录第 1 描述文件数据后的可视处理装置 1 等效的可视处理装置 1。

可视处理装置 11 基于对于输入信号 IS 和钝化信号 US 进行了规定的变换后的各个变换值的差值进行强化的运算,将输出信号 OS 输出的装置。这样,在将输入信号 IS 和钝化信号 US 变换成不同的空间之后,便可强化每一个的差,例如,可实现存在视觉特性的强化等。

如图 15 所示的可视处理装置 11,具备:空间处理部 12,其按作为输入信号 IS 所获得的原图像的每个像素的亮度值执行空间处理,输出钝化信号 US;和可视处理部 13,其使用输入信号 IS 和钝化信号 US 进行原图像的可视处理,将输出信号 OS 输出。

空间处理部 12,由于进行与可视处理装置 1 具备的空间处理部 2 同样的动作,因此省略说明。

可视处理部 13,具备:信号空间变换部 14,其对输入信号 IS 和钝化信号 US 之间的信号空间进行变换,将变换输入信号 TIS 和变换钝化信号 TUS 输出;减法部 17,其将变换输入信号 TIS 作为第 1 输入,将变换钝化信号 TUS 作为第 2 输入,将作为每一个的差值的差值信号 DS 输出;强化处理部 18,其输出将差值信号 DS 作为输入进行强化处理后的强化处理信号 TS;加法部 19,其将变换输入信号 TIS 作为第 1 输入,将强化处理信号 TS 作为第 2 输入,输出将两者相加后的加法信号 PS;和逆变换部 20,其输出将加法信号 PS 作为输入的输出信号 OS。

信号空间变换部 14,其还具有:第 1 变换部 15,其将输入信号 IS 作为输入、输出变换输入信号 TIS;和第 2 变换部 16,其将钝化信号 US 作为输入、输出变换钝化信号 TUS。

【等效的可视处理装置 11 的作用】

第 1 变换部 15,使用变换函数 $F1$,将值 A 的输入信号变换成值 $F1(A)$ 的变换输入信号 TIS。第 2 变换部 16,使用变换函数 $F1$,将值 B 的钝化信号 US 变换成值 $F1(B)$ 的变换钝化信号 TUS。减法部 17,其对值 $F1(A)$ 的变换输入信号 TIS、与值 $F1(B)$ 的变换钝化信号 TUS 的差值进行计算,将值 $F1(A) - F1(B)$ 的差值信号 DS 输出。强化处理部 18,使用强化函数 $F3$,根据值 $F1(A) - F1(B)$ 的差值信号 DS,将值 $F3(F1(A) - F1(B))$ 的强化处理信号 TS 输出。加法部 19,其对值 $F1(A)$ 的变换输入信号 TIS、和值 $F3(F1(A) - F1(B))$ 的强化处理信号 TS

相加, 输出值 $F1(A) + F3(F1(A) - F1(B))$ 的加法信号 PS。逆变换部 20, 使用逆变换函数 F2, 对值 $F1(A) + F3(F1(A) - F1(B))$ 的加法信号 PS 进行逆变换, 将值 $F2(F1(A) + F3(F1(A) - F1(B)))$ 的输出信号 OS 输出。

另外, 使用变换函数 F1、逆变换函数 F2、强化函数 F3 的计算, 可以是使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行的, 也可以不是使用 LUT 进行的。

【效果】

作为具备第 1 描述文件数据的可视处理装置 1 和可视处理装置 11, 实现同样的可视处理的效果。

通过变换函数 F1, 实现使用变换成对数空间后的变换输入信号 TIS 以及变换钝化信号 TUS 后的可视处理。人类的视觉特性是对数的, 通过变换成对数空间并进行处理, 从而实现适于视觉特性的可视处理。

(ii)

在各种可视处理装置中, 实现对数空间中的对比度强化。

如图 108 所示的以往可视处理装置 400, 一般为了使用模糊程度小的钝化信号 US 进行描述文件(边缘)强化而使用。但是, 可视处理装置 400, 在使用模糊程度大的钝化信号 US 进行对比度强化时, 原图像的明亮部变得强化小于, 暗部变得过多强化, 成为不适于视觉特性的处理。即, 向变明亮方向的校正, 倾向于强化小于; 向变暗方向的校正, 倾向于过多强化。

另一方面, 在使用可视处理装置 1 或者可视处理装置 11 进行可视处理的情况下, 可进行从暗部至明亮部为止适于视觉特性的可视处理, 可平衡性良好地进行变明亮方向的强化和变暗方向的强化。

(iii)

在以往的可视处理装置 400 中, 有些情况下可视处理后的输出信号 OS 成为负, 出现故障。

另一方面, 当由 M1 所求出的描述文件数据的某要素的值 C 超过 $0 \leq C \leq 255$ 的范围时, 通过使该要素的值作为 0 或者 255, 从而可防止校正后的像素信号成为负, 出现故障, 或者饱和产生故障。这是不论用于表现描述文件数据的要素的位长如何都能实现的。

【变形例】

变换函数 F1, 并非限于对数函数。也可以是例如, 令变换函数 F1, 为将对于输入信号 IS 的伽马校正 (例如除去伽马系数 (0.45)) 的变换, 令逆变换函数 F2, 为使对于输入信号 IS 的伽马校正产生作用的变换。

这样, 将对于输入信号 IS 的伽马校正除去, 便可在线性特性之下进行处理。因此, 可进行光学模糊的校正。

(ii)

在可视处理装置 11 中, 可视处理部 13, 基于输入信号 IS 和钝化信号 US, 不使用 2 维 LUT4 便可进行运算上述式 M1。这种情况下, 在各个函数 F1~F3 中, 使用 1 维 LUT 便可。

(2)

【第 2 描述文件数据】

第 2 描述文件数据, 是基于包含对输入信号 IS 和钝化信号 US 之比进行强化的函数在内的运算而决定的。这样, 便可实现例如强化钝化成分的可视处理等。

进一步, 第 2 描述文件数据, 是基于对于强化后的输入信号 IS 和钝化信号 US 之比进行动态范围压缩的运算而决定的。这样, 便可实现例如一边强化钝化成分, 一边进行动态范围的压缩的可视处理等。

以下具体进行说明。

第 2 钝化数据的各要素的值 C (输出信号 OS 的值), 使用输入信号 IS 的值 A、钝化信号 US 的值 B、动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5, 表示为 $C = F4(A) \times F5(A/B)$ (以下称作式 M2)。

在此, 动态范围压缩函数 F4, 是例如向上凸起的幂函数等单调增加函数。例如, 表示为 $F4(x) = x^\gamma$ ($0 < \gamma < 1$)。强化函数 F5 是幂函数。例如, 表示为 $F5(x) = x^\alpha$ ($0 < \alpha \leq 1$)。

【等效的可视处理装置 21】

图 16, 表示与在 2 维 LUT4 中登录第 2 描述文件数据后的可视处理装置 1 等效的可视处理装置 21。

可视处理装置 21, 是基于对输入信号 IS 和钝化信号 US 之比进行强化的运算, 将输出信号 OS 输出的装置。这样, 便可实现例如对钝化成分进行强化的可视处理等。

另外，可视处理装置 21，基于对强化后的输入信号 IS 与钝化信号 US 的比进行动态范围压缩的运算，将输出信号 OS 输出。这样，便可实现例如一边强化钝化成分，一边进行动态范围的压缩的可视处理等。

如图 16 所示的可视处理装置 21，具备：按作为输入信号 IS 所获得的原图像的每个像素的亮度值，执行空间处理，将钝化信号 US 输出；可视处理部 23，其使用输入信号 IS 和钝化信号 US，进行原图像的可视处理，将输出信号 OS 输出。

空间处理部 23，由于进行与可视处理装置 1 所具备的空间处理部 2 同样的动作，因此省略说明。

可视处理部 23，具备：除法部 25，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将钝化信号 US 作为第 2 输入，将用输入信号 IS 除以钝化信号 US 后的除法信号 RS 输出；强化处理部 26，其将除法信号 RS 作为输入，将强化处理信号 TS 作为输出；输出处理部 27，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作为第 2 输入，将输出信号 OS 输出。输出处理部 27，具备：DR 压缩部 28，其将输入信号 IS 作为输入，将动态范围（DR）压缩后的 DR 压缩信号 DRS 输出；和乘法部 29，其将 DR 压缩信号 DRS 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作为第 2 输入，将输出信号 OS 输出。

【等效的可视处理装置 21 的作用】

针对可视处理部 23 的动作进一步进行说明。

除法部 25，将值 A 的输入信号 IS 除以值 B 的钝化信号 US，将值 A/B 的除法信号 RS 输出。强化处理部 26，其使用强化函数 F5，根据值 A/B 的除法信号 RS，将值 $F5(A/B)$ 的强化处理信号 TS 输出。DR 压缩部 28，其使用动态范围压缩函数 F4，根据值 A 的输入信号 IS，将值 $F4(A)$ 的 DR 压缩信号 DRS 输出。乘法部 29，将值 $F4(A)$ 的 DR 压缩信号 DRS 与值 $F5(A/B)$ 的强化处理信号 TS 相乘，将值 $F4(A) \times F5(A/B)$ 的输出信号 OS 输出。

另外，使用动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5 的计算，可使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行，也可不使用 LUT 进行。

【效果】

具备第 2 描述文件数据的可视处理装置 1 和可视处理装置 21，实现相

同的可视处理效果。

(i)

在以往，在对图像整体的动态范围进行压缩时，使用如图 17 所示的动态范围压缩函数 F4，对灰度电平进行压缩使从暗部至高亮为止不饱和。即，令压缩前的图像信号中的再现目标的黑电平为 L_0 ，令最大的白电平为 L_1 ，则压缩前的动态范围 $L_1:L_0$ ，被压缩为压缩后的动态范围 $Q_1:Q_0$ 。但是，作为图像信号电平之比的对比度，通过动态范围的压缩，下降至 $(Q_1/Q_0) \times (L_0/L_1)$ 倍。在此，动态范围压缩函数 F4，是向上凸起的幂函数。

另一方面，在具备第 2 描述文件数据的可视处理装置 1 以及可视处理装置 21 中，值 A/B 的除法信号 RS、即由强化函数 F5 对清晰信号进行强化处理，与 DR 压缩信号 DRS 相乘。因此，强化局部的对比度。在此，强化函数 F5，是如图 18 所示的幂函数 ($F5(x) = x^\alpha$)，当除法信号 RS 的值大于 1 时对明亮一方进行强化，当小于 1 时对暗的一方进行强化。

一般，人类的视觉，存在如果维持局部对比度，则即使整体的对比度降低，也能看见相同的对比度的性质。这样，在具备第 2 描述文件数据的可视处理装置 1 以及可视处理装置 21 中，可实现一边进行动态范围的压缩，一边在视觉上不让对比度降低的可视处理。

进一步具体来说明本发明的效果。

动态范围压缩函数 F4，为 $F4(x) = x^\gamma$ (例如 $\gamma=0.6$)。并且，强化函数 F5，为 $F5(x) = x^\alpha$ (例如 $\alpha=0.4$)。并且，令将输入信号 IS 的最大白电平归一化为值 1 时的再现目标的黑电平为值 $1/300$ 。即，输入信号 IS 的动态范围为 300:1。

在使用动态范围压缩函数 F4，压缩了该输入信号 IS 的动态范围的情况下，压缩后的动态范围，成为 $F4(1):F4(1/300)=30:1$ 。即，通过动态范围压缩函数 F4，动态范围被压缩为 1/10。

另一方面，输出信号 OS 的值 C，由上述式 2 表示， $C = (A^{0.6}) \times ((A/B^{0.4}))$ ，即 $C = A / (B^{0.4})$ 。在此，由于在局部范围内，视 B 的值为恒定，因此 C 与 A 成比例。即，值 C 的变化量与值 A 的变化量的比成为 1，在输入信号 IS 与输出信号 OS 中，局部的对比度没有变化。

与上述同样，人类的视觉，具有如果维持局部对比度，则即使整体对比度下降也能够看见相同的对比度的性质。这样，在具备第2描述文件数据的可视处理装置1以及可视处理装置21中，可实现一边进行动态范围的压缩，一边在视觉上不让对比度降低的可视处理。

另外，如果使如图18所示的强化函数F5的幂乘数 α 大于0.4，则还可实现一边进行动态范围的压缩，一边比输入信号IS更加提高输出信号OS的外观对比度。

(iii)

本发明中，为了能够实现以上效果，而在接下来的状况下尤其有效。即，以物理的动态范围小的显示器，便可再现暗部或明暗都良好的对比度高的图像。另外例如，可实现以在明亮的环境下的电视投影仪来显示对比度高的影像，以浓度低的油墨（淡色的油墨）得到对比度高的印刷品。

【变形例】

(i)

在可视处理装置21中，可视处理部23，基于输入信号IS和钝化信号US，未使用2维LUT4便可运算上述式M2。这种情况下，在各个函数F4、F5的计算中，即使不使用1维LUT也可。

(ii)

另外，当由式M2所求出的描述文件数据的某要素的值C为 $C > 255$ 时，该要素的值可作为255。

(3)

【第3描述文件数据】

第3描述文件数据，是基于包含对输入信号IS和钝化信号US的比进行强化的函数在内的运算而决定的。这样，便可实现例如对钝化成分进行强化的可视处理等。

以下具体进行说明。

在上述第2描述文件数据的式M2中，动态范围压缩函数F4，也可以是比例系数1的正比例函数。这种情况下，第3描述文件数据的各要素的值C（输出信号OS的值），使用输入信号IS的值A、钝化信号US的值B、强化函数F5，表示为 $C = A \times F5(A/B)$ （以下称作式M3）。

【等效的可视处理装置 31】

图 19 表示与在 2 维 LUT 中登录第 3 描述文件数据的可视处理装置 1 等效的可视处理装置 31。

可视处理装置 31 是基于对输入信号 IS 和钝化信号 US 的比进行强化的运算，将输出信号 OS 输出的装置。这样，便可实现例如对钝化成分进行强化的可视处理等。

如图 19 所示的可视处理装置 31，在不具备 DR 压缩部 28 的方面，与图 16 所示的可视处理装置 21 不同。以下，如图 19 所示的可视处理装置 31 中，关于与如图 16 所示的可视处理装置 21 同样的动作的部分，附加相同的符号，省略详细说明。

可视处理装置 31 具备：空间处理部 22，其按作为输入信号 IS 所获得的原图像的每个像素的亮度值，执行空间处理，将钝化信号 US 输出；和可视处理部 32，其使用输入信号 IS 和钝化信号 US，进行原图像的可视处理，将输出信号 OS 输出。

空间处理部 22，由于进行与可视处理装置 1 具备的空间处理部 2 同样的动作，因此省略说明。

可视处理部 32，具备：除法部 25，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将钝化信号 US 作为第 2 输入，将用输入信号 IS 除去钝化信号 US 后的除法信号 RS 输出；强化处理部 26，其将除法信号 RS 作为输入，将强化处理信号 TS 作为输出；和乘法部 33，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作为第 2 输入，将输出信号 OS 输出。

【等效的可视处理装置 31 的作用】

除法部 25 以及强化处理部 26，进行与关于图 16 所示的可视处理装置 21 所说明的同样的动作。

乘法部 33，其将值 A 的输入信号 IS 和值 $F5(A/B)$ 的强化处理信号 TS 相乘，将值 $A \times F5(A/B)$ 的输出信号 OS 输出。在此，强化函数 F5，与如图 18 所示同样。

另外，使用强化函数 F5 的计算，与针对如图 16 所示的可视处理装置 21 所说明的同样，可使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行，也可以不使用 LUT。

【效果】

具备第3描述文件数据的可视处理装置1和可视处理装置31,实现同样的可视处理效果。

(i)

在强化处理部26中,进行作为输入信号IS与钝化信号US之比所表示的钝化信号(除法信号RS)的强化处理,所强化了清晰的信号与输入信号IS相乘。对作为输入信号IS与钝化信号US之比所表示的钝化信号进行强化处理,相当于计算对数空间的输入信号IS与钝化信号US之间的差值。即,实现适于对数的人类的视觉特性的可视处理。

(ii)

由强化函数F5产生的强化量,在输入信号IS较大时(明亮时)变大,在输入信号IS较小时(很暗时)变小。并且,向变明亮方向的强化量,比向变暗方向的强化量大。因此,可实现适于视觉特性的可视处理,实现平衡性良好的可视处理。

(iii)

另外,在由式M3所求出的描述文件数据的某要素的值C为 $C>255$ 时,该要素的值C可作为255。

(iv)

在使用式M3的处理中,未施以对于输入信号IS的动态范围的压缩,能够强化局部的对比度,但可以强化局部的对比度,可在视觉上可进行动态范围的压缩与扩展。

(4)**(第4描述文件数据)**

第4描述文件数据,是基于包含根据输入信号IS的值对输入信号IS与钝化信号US之间的差值进行强化的函数在内的运算而决定的。这样,例如,可根据输入信号IS的值,对输入信号IS的钝化成分等进行强化。因此,可从输入信号IS的暗部至明亮部进行合适的强化。

进一步,第4描述文件数据,是基于对于强化后的值,加上对输入信号IS进行动态范围压缩后的值的运算而决定的。这样,便可根据输入信号IS的值,一边强化输入信号IS的清晰成分等,一边进行动态范围的压

缩。

以下具体进行说明。

第4描述文件数据的各要素的值C(输出信号OS的值),使用输入信号IS的值A、钝化信号US的值B、强化量调整函数F6、强化函数F7、动态范围压缩函数F8,表示为 $C = F8(A) + F6(A) \times F7(A - B)$ (以下称作式M4)。

在此,强化量调整函数F6,是相对输入信号IS的值单调增加的函数。即,当输入信号IS的值A较小时,强化量调整函数F6的值也变小;当输入信号IS的值A变大时,强化量调整函数F6的值也变大。强化函数F7,是使用图109所说明的强化函数R1~R3中的任一函数。动态范围压缩函数F8,是使用图17所说明的幂函数,表示为 $F8(x) = x^\gamma$ ($0 < \gamma < 1$)。

【等效的可视处理装置41】

图20,表示与在2维LUT4中登录第4描述文件数据后的可视处理装置1等效的可视处理装置41。

可视处理装置41,是根据输入信号IS的值,基于对输入信号IS和钝化信号US之间的差值进行强化的运算,将输出信号OS输出的装置。这样,例如便可根据输入信号IS的值对输入信号IS的清晰成分等进行强化。因此,便可从输入信号IS的暗部至明亮部进行合适的强化。

进而,可视处理装置41,基于对于强化后的值,将输入信号IS加上动态范围压缩后的值的运算,将输出信号OS输出。这样,便可根据输入信号IS的值一边强化输入信号IS的钝化成分等,一边进行动态范围的压缩。

如图20所示的可视处理装置41,具备:空间处理部42,其按作为输入信号IS所获得的原图像的每个像素的亮度值,执行空间处理,将钝化信号US输出;和可视处理部43,其使用输入信号IS和钝化信号US,进行原图像的可视处理,将输出信号US输出。

空间处理部42,由于进行与可视处理装置1具备的空间处理部2同样的动作,因此省略说明。

可视处理部43,具备:减法部44,其将输入信号IS作为第1输入,将钝化信号US作为第2输入,将作为各个差值的差值信号DS输出;强

化处理部 45, 其将差值信号 DS 作为输入, 将强化处理信号 TS 输出; 强化量调整部 46, 其将输入信号 IS 作为输入, 将强化量调整信号 IS 输出; 乘法部 47, 其将强化量调整信号 IC 作为第 1 输入, 将强化处理信号 TS 作为第 2 输入, 输出将强化量调整信号 IC 与强化处理信号 TS 相乘后的乘法信号 MS; 和输出处理部 48, 其将输入信号 IS 作为第 1 输入, 将乘法信号 MS 作为第 2 输入, 将输出信号 OS 输出。输出处理部 48, 具备: DR 压缩部 49, 其将输入信号 IS 作为输入, 将动态范围 (DR) 压缩后的 DR 压缩信号 DRS 输出; 和加法部 50, 其将 DR 压缩信号 DRS 作为第 1 输入, 将乘法信号 MS 作为第 2 输入, 将输出信号 OS 输出。

【等效的可视处理装置 41 的作用】

关于可视处理部 43 的动作进一步加以说明。

减法部 44, 其计算值 A 的输入信号 IS 与值 B 的钝化信号 US 之间的差值, 将值 $A-B$ 的差值信号 DS 输出。强化处理部 45, 其使用强化函数 F7, 根据值 $A-B$ 的差值信号 DS, 将值 $F7(A-B)$ 的强化处理信号 TS 输出。强化量调整部 46, 其使用强化量调整函数 F6, 根据值 A 的输入信号 IS, 将值 $F6(A)$ 的强化量调整信号 IC 输出。乘法部 47, 其将值 $F6(A)$ 的强化量调整信号 IC 与值 $F7(A-B)$ 的强化处理信号 TS 相乘, 将值 $F6(A) \times F7(A-B)$ 的乘法信号 MS 输出。DR 压缩部 49, 其使用动态范围压缩函数 F8, 根据值 A 的输入信号 IS, 将值 $F8(A)$ 的 DR 压缩信号 DRS 输出。加法部 50, 其将 DR 压缩信号 DRS、与值 $F6(A) \times F7(A-B)$ 的乘法信号 MS 相加, 将值 $F8(A) + F6(A) \times F7(A-B)$ 的输出信号 OS 输出。

另外, 使用强化量调整函数 F6、强化函数 F7、动态范围压缩函数 F8 的计算, 是使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行的, 也可以不使用 LUT 进行。

【效果】

具备第 4 描述文件数据的可视处理装置 1 和可视处理装置 41, 实现相同的可视处理效果。

(i)

根据输入信号 IS 的值 A, 进行差值信号 DS 的强化量的调整。因此,

可一边进行动态范围压缩，一边维持从暗部至明亮部的局部对比度。

(ii)

虽然强化量调整函数 F6，是单调增加的函数，然而输入信号 IS 的值 A 越大，则函数的值的增加量越减少的函数。这种情况下，防止输出信号 OS 的值产生饱和。

(iii)

在强化函数 F7，是使用图 109 所说明的强化函数 R2 时，可抑制差值信号 DS 的绝对值变大时的强化量。因此，防止清晰度高的部分的强化量产生饱和，在视觉上也可以执行自然的视觉处理。

【变形例】

(i)

在可视处理装置 41 中，可视处理部 43，基于输入信号 IS 和钝化信号 US，不使用 2 维 LUT4 也可运算上述式 M4。这种情况下，在各个函数 F6～F8 的计算中，可使用 1 维 LUT。

(ii)

在强化函数 F7 为比例系数 1 的正比例函数时，不需要特别设置强化处理部 45。

(iii)

另外，当由式 M4 所求出的描述文件数据的某要素的值 C 超过 $0 \leq C \leq 255$ 的范围时，可令该要素的值 C 为 0 或 255。

(5)

【第 5 描述文件数据】

第 5 描述文件数据，是基于包含根据输入信号 IS 的值，对输入信号 IS 和钝化信号 US 之间的差值进行强化的函数在内的运算而决定的。这样，例如根据输入信号 IS 的值便可对输入信号 IS 的清晰成分等进行强化，因此，可从输入信号 IS 的暗部至明亮部进行合适的强化。

以下具体进行说明。

在上述第 4 描述文件数据的式 M4 中，动态范围压缩函数 F8，可以是比例系数 1 的正比例函数。这种情况下，第 5 描述文件数据的各要素的值 C（输出信号 OS 的值），使用输入信号 IS 的值 A、钝化信号 US 的值 B、

强化量调整函数 F6、强化函数 F7，表示为 $C=A+F6(A) \times F7(A-B)$ （以下称作式 M5）。

【等效的可视处理装置 51】

图 21，表示与在 2 维 LUT4 中登录第 5 描述文件数据后的可视处理装置 1 等效的可视处理装置 51。

可视处理装置 51 是基于根据输入信号 IS 的值，对输入信号 IS 与钝化信号 US 之间的差值进行强化的运算，将输出信号 OS 输出的装置。这样，例如可根据输入信号 IS 的值对输入信号 IS 的清晰成分等进行强化。因此，从输入信号 IS 的暗部至明亮部为止可进行合适的强化。

如图 21 所示的可视处理装置 51，在不具备 DR 压缩部 49 这点，与图 20 所示的可视处理装置 41 不同。以下，在如图 21 所示的可视处理装置 51 中，关于进行与如图 20 所示的可视处理装置 41 同样的动作的部分，附加相同的符号，省略详细说明。

可视处理装置 51，具备：空间处理部 42，其对作为输入信号 IS 所获得的原图像的每个像素的亮度值，执行空间处理，将钝化信号 US 输出；和可视处理部 52，其使用输入信号 IS 和钝化信号 US，进行原图像的可视处理，将输出信号 OS 输出。

空间处理部 42，由于进行与可视处理装置 1 具备的空间处理部 2 同样的处理，因此省略说明。

可视处理部 52，具备：减法部 44，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将钝化信号 US 作为第 2 输入，输出作为每一个的差值的差值信号 DS；强化处理部 45，其将差值信号 DS 作为输入，将强化处理信号 TS 输出；强化量调整部 46，其将输入信号 IS 作为输入，将强化量调整信号 IC 输出；乘法部 47，其将强化量调整信号 IC 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作为第 2 输入，将强化量调整信号 IC 与强化处理信号 TS 相乘后的乘法信号 MS 输出；和加法部，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将乘法信号 MS 作为第 2 输入，将输出信号 OS 输出。

【等效的可视处理装置 51 的作用】

关于可视处理部 52 的动作进一步进行说明。

减法部 44、强化处理部 45、强化量调整部 46 以及乘法部 47，进行与

针对图 20 所示的可视处理装置 41 所说明的同样的动作。

加法部 53, 将值 A 的输入信号 IS、与值 $F6(A) \times F7(A-B)$ 的乘法信号 MS 相加, 输出值 $A + F6(A) \times F7(A-B)$ 的输出信号 OS。

另外, 使用强化量调整函数 F6、强化函数 F7 的计算, 与针对图 20 所示的可视处理装置 41 所说明的同样, 可使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行, 也可不使用 LUT 进行。

【效果】

具备第 5 描述文件数据的可视处理装置 1 和可视处理装置 51, 实现同样的可视处理效果。并且, 起到具备第 4 描述文件数据的可视处理装置 1 以及可视处理装置 41 所实现的效果, 是基本同样的可视效果。

(i)

通过输入信号 IS 的值 A, 进行差值信号 DS 的强化量的调整。因此, 可使从暗部至明亮部的对比度的强化量均匀。

【变形例】

(i)

在使强化函数 F7 成为比例系数 1 的正比例函数时, 不需要特别设置强化处理部 45。

(ii)

另外, 在由式 M5 求出的描述文件数据的某要素的值 C 为超过 $0 \leq C \leq 255$ 的范围时, 可令该要素的值 C 为 0 或者 255。

(6)

【第 6 描述文件数据】

第 6 描述文件数据, 是基于对于强化输入信号 IS 与钝化信号 US 之间的差值后的值, 加上输入信号 ID 的值后的值, 对其进行灰度校正的运算而决定的。由此, 可以实现例如对于清晰成分强化后的输入信号 IS, 进行灰度校正的可视处理。

以下具体进行说明。

第 6 描述文件数据的各要素的值 C (输出信号 OS 的值), 是使用输入信号 IS 的值 A、钝化信号 US 的值 B、强化函数 F9、灰度校正函数 F10, 表示为 $C = F10(A + F9(A - B))$ (以下称作式 M6)。

在此,强化函数 F9,是使用图 109 所说明的强化函数 R1~R3 中的一个函数。灰度校正函数 F10,是例如伽马校正函数、S 字型的灰度校正函数、倒 S 字型的灰度校正函数等、一般的灰度校正中使用的函数。

【等效的可视处理装置 61】

图 22,表示与在 2 维 LUT4 中登录第 6 描述文件数据后的可视处理装置 1 等效的可视处理装置 61。

可视处理装置 61,是基于对于强化输入信号 IS 与钝化信号 US 之间的差值后的值、加上输入信号 IS 的值后的值、对该值进行灰度校正的运算,将输出信号 OS 输出的装置。这样,可实现例如对于强化清晰成分后的输入信号 IS,进行灰度校正的可视处理。

如图 22 所示的可视处理装置 61,具备:空间处理部 62,其按作为输入信号 IS 所获得的原图像的每个像素的亮度值,执行空间处理,将钝化信号 US 输出;和可视处理部 63,其使用输入信号 IS 和钝化信号 US,进行原图像的可视处理,将输出信号 OS 输出。

空间处理部 62,由于进行与可视处理装置 1 具备的空间处理部 2 同样的动作,因此省略说明。

可视处理部 63,具备:减去部 64,其将输入信号 IS 作为第 1 输入,将钝化信号 US 作为第 2 输入,将作为每一个的差值的差值信号 DS 输出;强化处理部 65,其输出将差值信号 DS 作为输入进行强化处理后的强化处理信号 TS;加法部 66,其将输入信号 IS 作为第 1 输入,将强化处理信号 TS 作为第 2 输入,输出将两者相加后的加法信号 PS;和灰度校正部 67,其输出将加法信号 PS 作为输入、将输出信号 OS 输出。

【等效的可视处理装置 61 的作用】

关于可视处理部 63 的动作进一步加以说明。

减法部 64,对值 A 的输入信号 IS、和值 B 的钝化信号 US 的差值进行计算,将值 $A-B$ 的差值信号 DS 输出。强化处理部 65,其使用强化函数 F9,根据值 $A-B$ 的差值信号 DS 将值 $F9(A-B)$ 的强化处理信号 TS 输出。加法部 66,其将值 A 的输入信号 IS、和值 $F9(A-B)$ 的强化处理信号 TS 相加,将值 $A+F9(A-B)$ 的加法信号 PS 输出。灰度校正部 67,其使用灰度校正函数 F10,根据值 $A+F9(A-B)$ 的加法信号,将值 F10

$(A + F9(A - B))$ 的输出信号 OS 输出。

另外，使用强化函数 F9、灰度校正函数 F10 的计算，可使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行，也可不使用 LUT 进行。

【效果】

具备第 6 描述文件数据的可视处理装置 1 和可视处理装置 61，实现同样的可视处理效果。

(i)

差值信号 DS，通过强化函数 F9 进行强化处理，与输入信号 IS 相加。因此，可强化输入信号 IS 的对比度。进一步，灰度校正部 67，执行加法信号 PS 的灰度校正处理。因此，例如在原图像中的出现频率高的中间色调 (halftone) 进一步可强化对比度。并且，例如，可使加法信号 PS 整体变明亮。通过以上，使空间处理和灰度处理同时组合便可实现。

【变形例】

(i)

在可视处理装置 61 中，可视处理部 63，基于输入信号 IS 和钝化信号 US，不使用 2 维 LUT4 便可运算上述式 M6。这种情况下，在各个函数 F9、F10 的计算中，便可使用 1 维 LUT。

(ii)

另外，当由式 M6 求出的描述文件数据的某要素的值 C 为 $0 \leq C \leq 255$ 的范围时，该要素的值可以是 0 或者 255。

(7)

【第 7 描述文件数据】

第 7 描述文件数据，是基于对于强化了输入信号 IS 和钝化信号 US 之差后的值，加上对输入信号 IS 进行灰度校正后的值的运算而决定的。在此，清晰成分的强化和输入信号 IS 的灰度校正是单独进行的。因此，不论输入信号 IS 的灰度校正量如何，都可进行恒定的清晰成分的强化。

以下具体进行说明。

第 7 描述文件数据的各要素的值 C (输出信号的 OS 的值)，是对于输入信号 IS 的值 A、钝化信号 US 的值 B、强化函数的 F11、灰度校正函数 F12，表示为 $C = F12(A) + F11(A - B)$ (以下称作式 M7)。

在此，强化函数 F11，是使用图 109 所说明的强化函数 R1~R3 中的任一函数。灰度校正函数 F12，是例如伽马校正函数、S 字型的灰度校正函数、倒 S 字型的灰度校正函数。

【等效的可视处理装置 71】

图 23，表示与在 2 维 LUT 中登录第 7 描述文件数据后的可视处理装置 1 等效的可视处理装置 71。

可视处理装置 71，是对于强化了输入信号 IS 和钝化信号 US 之间的差值后的值，加上对输入信号 IS 进行灰度校正后的值的运算，将输出信号 OS 输出的装置。在此，清晰成分的强化和输入信号 IS 的灰度校正是单独进行的。因此，不论输入信号 IS 的灰度校正量如何，都可进行恒定的清晰成分的强化。

如图 23 所示的可视处理装置 71，具备：空间处理部 72，其按作为输入信号 IS 所获得的原图像的每个像素的亮度值，执行空间处理将钝化信号 US 输出；和可视处理部 73，其使用输入信号 IS 和钝化信号 US，进行原图像的可视处理，将输出信号 OS 输出。

空间处理部 72，由于进行与可视处理装置 1 具备的空间处理部 2 同样的动作，因此省略说明。

可视处理部 73，具备：减法部 74，其将输入信号 IS 作为第 1 输入，将钝化信号 US 作为第 2 输入，将作为每一个的差值的差值信号 DS 输出；强化处理部 75，其输出将差值信号 DS 作为输入进行强化处理后的强化处理信号 TS；灰度校正部 76，其将输入信号 IS 作为输入，将灰度校正后的灰度校正信号 GC 输出；和加法部 77，其将灰度校正信号 GC 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作为第 2 输入，将输出信号 OS 输出。

【等效的可视处理装置 71 的作用】

关于可视处理部 73 的动作进一步加以说明。

减法部 74，计算值 A 的输入信号 IS、与值 B 的钝化信号 US 之间的差值，输出值 $A-B$ 的差值信号 DS。强化处理部 75，使用强化函数 F11，根据值 $A-B$ 的差值信号 DS，输出值 $F11(A-B)$ 的强化处理信号 TS。灰度校正部 76，使用灰度校正函数 F12，根据值 A 的输入信号 IS，将值 $F12(A)$ 的灰度校正信号 GC 输出。加法部 77，其将值 $F12(A)$ 的灰度

校正信号 GC、与值 $F11(A-B)$ 的强化处理信号 TS 相加，将值 $F12(A) + F11(A-B)$ 的输出信号 OS 输出。

另外，使用强化函数 F11、灰度校正函数 F12 的计算，可使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行，也可不使用 LUT 进行。

【效果】

具备第 7 描述文件数据的可视处理装置 1 和可视处理装置 71，实现相同的可视处理效果。

(i)

输入信号 IS，在通过灰度校正部 76 进行灰度校正后，与强化处理信号 TS 相加。因此，即使在灰度校正函数 F12 的灰度变化较少的区域、即对比度降低的区域，通过后面的强化处理信号 TS 的相加，也可以强化局部对比度。

【变形例】

(i)

在可视处理装置 71 中，可视处理部 73，基于输入信号 IS 和钝化信号 US，不使用 2 维 LUT 也可运算上述式 M7。这种情况下，在各个函数 F11、F12 的计算中，即使不使用 1 维 LUT 也可。

(ii)

另外，当由式 M7 所求出的描述文件数据的某要素的值 C 超过 $0 \leq C \leq 255$ 的范围内时，该要素的值 C 可作为 0 或者 255。

(8)

【第 1～第 7 描述文件数据的变形例】

在上述 (1)～(7) 中，说明了第 1～第 7 描述文件数据的各要素，保存着基于式 M1～M7 所计算的值。并且，说明了在各个描述文件数据中，当通过式 M1～M7 所计算的值超过可保存描述文件数据的值的范围时，则可限制该要素的值。

进而，在描述文件数据中，关于一部分的值，可以是任意的。例如，在很暗的夜景中很小的明亮部分等（夜景中霓虹灯部分等），在虽然输入信号 IS 的值很大，但钝化信号 US 的值很小时，被可视处理后的输入信号 IS 的值对画质的影响很小。这样，在可视处理后的值对画质影响小的部分，

描述文件数据保存的值，可以通过式 M1~M7 所计算的值的近似值，或者任意的值。

在描述文件数据保存的值，是通过式 M1~M7 所计算的值的近似值、或者任意值时，优选相对于相同的值的输入信号 IS 和钝化信号 US 所保存的值，维持对于输入信号 IS 和钝化信号 US 的值，单调增加、或者单调减少的关系。在基于式 M1~M7 等所制作的描述文件数据中，相同值的输入信号 IS 和钝化信号 US 对应的描述文件数据保存的值，表示描述文件数据特性的概要。因此，为了维持 2 维 LUT 的特性，优选在维持上述关系的状态下进行描述文件数据的调谐。

【第 2 实施方式】

使用图 24~图 39，关于作为本发明的第 2 实施方式的可视处理装置 600 进行说明。

可视处理装置 600，是对图像信号（输入信号 IS）进行可视处理将可视处理图像（输出信号 OS）输出的可视处理装置，进行与设置显示输出信号 OS 的显示装置（未图示）的环境（以下称作显示环境）相应的可视处理的装置。

具体来说，可视处理装置 600，是通过利用人类的视觉特性的可视处理改善因显示环境的环境光的影响导致显示图像的“可视对比度”的降低的装置。

可视处理装置 600，是一种对例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等的图像进行处理的机器，构成进行图像信号的色处理的装置以及图像处理装置。

【可视处理装置 600】

图 24 表示可视处理装置 600 的基本构成。

可视处理装置 600，由目标对比度变换部 601、变换信号处理部 602、实际对比度变换部 603、目标对比度设定部 604、实际对比度设定部 605 构成。

目标对比度变换部 601，将输入信号 IS 作为第 1 输入，将在目标对比度设定部 604 中所设定的目标对比度 C1 作为第 2 输入，将目标对比度信号 JS 输出。另外，关于目标对比度 C1 的定义后面描述文件。

变换信号处理部 602, 将目标对比度信号 JS 作为第 1 输入, 将目标对比度 C1 作为第 2 输入, 将在实际对比度设定部 605 中设定了的实际对比度 C2 作为第 3 输入, 将作为进行可视处理后的目标对比度信号 JS 的可视处理信号 KS 输出。另外, 关于实际对比度 C2 的定义, 后面描述文件。

实际对比度变换部 603, 将可视处理信号 KS 作为第 1 输入, 将实际对比度 C2 作为第 2 输入, 将输出信号 O 输出。

目标对比度设定部 604 以及实际对比度设定部 605, 使用户经由输入界面等设定目标对比度 C1 以及实际对比度 C2 的值。

以下, 关于各部的详细情况进行说明。

【目标对比度变换部 601】

目标对比度变换部 601, 将向可视处理装置 600 中输入了的输入信号 IS, 变换成适于对比度表现的目标对比度信号 JS。在此, 在输入信号 IS 中, 向可视处理装置 600 输入的图像的亮度值以值[0.0~1.0] 的灰度表现。

目标对比度变换部 601, 使用目标对比度 C1 (值[m]), 通过“式 M20”对输入信号 IS (值“P”) 进行变换, 将目标对比度信号 JS (值[A]) 输出。在此, 式 M20, 是 $A = \{ (m-1) / m \} \times P + 1/m$ 。

目标对比度 C1 的值[m], 被设定为由显示装置显示的显示图像看来对比度最佳的对比度值。

在此, 所谓对比度值, 是作为白电平相对图像的黑电平的亮度表示的值, 表示当黑电平为 1 时的白电平的亮度值 (黑电平: 白电平=1: m)。

虽然目标对比度 C1 的值[m], 适合设定为 100~1000 (黑电平: 白电平=1: 100~1: 1000) 左右, 但也是显示装置基于白电平相对显示装置可显示的黑电平的明暗比而决定。

使用图 25, 进一步详细说明通过式 M20 进行的变换。图 25, 是表示输入信号 IS 的值 (横轴) 和目标对比度信号 JS 的值 (纵轴) 之间的关系。如图 25 所示, 通过目标对比度变化部 601, 从而值[0.0~1.0]的范围的输入信号 IS 被变换成值“ $1/m \sim 1.0$ ”的范围的目标对比度信号 JS。

【变换信号处理部 602】

使用图 24 对变换信号处理部 602 的详细情况进行说明。

变换信号处理部 602, 一边维持所输入的目标对比度信号 JS 的局部对

比度，一边对动态范围进行压缩，将可视处理信号 KS 输出。具体来说，变换信号处理部 602，将由第 1 实施方式所表示的可视处理装置 21 中的输入信号 IS（参照图 16），视作目标对比度信号 JS，具有与将输出信号 OS（参照图 16）视为可视处理信号 KS 同样的构成、作用、效果。

变换信号处理部 602，基于强化目标对比度信号 JS 和钝化信号 US 之间的比的运算，将可视处理信号 KS 输出。这样，例如便可实现强化清晰成分的可视处理等。

进一步，变换信号处理部 602，基于对于强化后的目标对比度信号 JS 与钝化信号 US 之间的比，进行动态范围压缩的运算，将可视处理信号 KS 输出。这样，便可实现一边强化清晰成分，一边进行动态范围的压缩的可视处理等。

【变换信号处理部 602 的构成】

变换信号处理部 602，具备：空间处理部 622，其对目标对比度信号 JS 中的每个像素的亮度值，执行空间处理，将钝化信号 US 输出；和可视处理部 622，其使用目标对比度信号 JS 和钝化信号 US，进行对于目标对比度 JS 的可视处理，将可视处理信号 KS 输出。

空间处理部 622，由于进行与可视处理装置 1（参照图 1）所具备的空间处理部 2 同样的动作，因此省略详细的说明。

可视处理部 623，具备：除法部 625、强化处理部 626、和具有 DR 压缩部 628 以及乘法部 629 的输出处理部 627。

除法部 625，将目标对比度信号 JS 作为第 1 输入，将钝化信号 US 做的第 2 输入，将目标对比度信号 JS 除以钝化信号 US 后的除法信号 RS 输出。强化处理部 626，将除法信号 RS 作为第 1 输入，将目标对比度 C1 作为第 2 输入，将实际对比度 C2 作为第 3 输入，将强化处理信号 TS 输出。

输出处理部 627，将目标对比度信号 JS 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作为第 2 输入，将目标对比度 C1 作为第 3 输入，将实际对比度 C2 作为第 4 输入，将可视处理信号 KS 输出。DR 压缩部 628，将目标对比度信号 JS 作为第 1 输入，将目标对比度 C1 作为第 2 输入，将实际对比度 C2 作为第 3 输入，将动态范围（DR）压缩后的 DR 压缩信号 DRS 输出。乘法部 629，将 DR 压缩信号 DRS 作为第 1 输入，将强化处理信号 TS 作

为第 2 输入，将可视处理信号 KS 输出。

【变换信号处理部 602 的作用】

变换信号处理部 602，使用目标对比度 C1（值[m]）以及实际对比度 C2（值[m]），通过[式 M2]对目标对比度信号 JS（值[A]）进行变换，将可视处理信号 KS（值[C]）输出。在此，式 M2，使用动态范围压缩函数 F4 和强化函数 F5，表现为 $C = F4(A) \times F5(A/B)$ 。另外，值[B]，是对目标对比度 JS 进行空间处理后的钝化信号 US 的值。

动态范围压缩函数 F4，是作为向上凸起的单调增加函数的[幂函数]，表示为 $F4(x) = x^\gamma$ 。动态范围压缩函数 F4 的指数 γ ，使用常用对数，表示为 $\gamma = \log(n) / \log(m)$ 。强化函数 F5，是[幂函数]，表示为 $F5(x) = x^{(1-\gamma)}$ 。

以下，关于式 M2 和变换信号处理部 602 的各部的动作之间的关系加以说明。

空间处理部 622，对于值[A]的目标对比度信号 JS 进行空间处理，将值[B]的钝化信号 US 输出。

除法部 625，将值[A]的目标对比度信号 JS 除以值[B]的钝化信号 US，将值[A/B]的除法信号 RS 输出。强化处理部 626，使用强化函数 F5，根据值[A/B]的除法信号 RS 将值[F5(A/B)]的强化处理信号 TS 输出。DR 压缩部 628，使用动态范围压缩函数 F4，根据值[A]的目标对比度信号 JS，将值[F4(A)]的 DR 压缩信号 DRS 输出。乘法部 629，对值[F4(A)]的 DR 压缩信号 DRS 与值[F5(A/B)]的强化处理信号 TS 相乘，将值[F4(A) × F5(A/B)]的可视处理信号 KS 输出。

另外，使用动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5 的计算，可使用对于各个函数的 1 维 LUT 进行，也可不使用 LUT 进行。

【变换信号处理部 602 的效果】

可视处理信号 KS 中的可视动态范围，是由动态范围压缩函数 F4 的值决定的。

使用图 26 进一步详细说明通过式 M2 进行的变换。图 26 表示目标对比度信号 JS 的值（横轴）、与目标对比度信号 JS 中应用动态范围压缩函数 F4 后的值（纵轴）之间的关系的曲线图。如图 26 所示，目标对比度信

号 JS 的动态范围，通过动态范围压缩函数 F4 被压缩。更详细来说，通过动态范围压缩函数 F4，值 $[1/m \sim 1.0]$ 的范围的目标对比度信号 JS，被变换为值 $[1/n \sim 1.0]$ 的范围。其结果为，可视处理信号 KS 中的可视动态范围，被压缩为 $1/n$ （最小值：最大值 $=1:n$ ）。

在此，针对实际对比度 C2 进行说明。实际对比度 C2 的值 $[n]$ ，被设定作为在显示环境的环境光之下的显示图像的可视对比度值。即，实际对比度 C2 的值 $[n]$ ，能够决定为使目标对比度 C1 的值 $[m]$ 仅降低因显示环境的环境光的亮度而产生的影响量后的值。

由于使用按照这样设定的实际对比度 C2 的值 $[n]$ ，因此通过式 M2 将目标对比度信号 JS 的动态范围，从 $1:m$ 被压缩为 $1:n$ 。另外，在此所谓“动态范围”，是指信号的最大值与最小值的比。

另一方面，可视处理信号 KS 中的局部对比度的变化，表示作为目标对比度信号 JS 的值 $[A]$ 与可视处理信号 KS 的值 $[C]$ 之间的变换前后的变化量的比。在此，在局部即狭窄的范围内的钝化信号 US 的值 $[B]$ 视为恒定。因此，式 M2 中的值 C 的变化量与值 A 的变化量之间的比成为 1，目标对比度信号 JS 与可视处理信号 KS 之间的局部对比度没有变化。

人类的视觉，具有如果维持局部对比度，则即使整体的对比度降低，也可见相同的对比度的性质。因此，在变换信号处理部 602 中，可实现一边进行目标对比度信号 JS 的动态范围的压缩，一边不让可视对比度降低的可视处理。

【实际对比度变换部 603】

使用图 24，针对实际对比度变换部 603 的详细情况进行说明。

实际对比度变换部 603，将可视处理信号 KS 变换为可向显示装置（未图示）输入的范围内的图像数据。可向显示装置输入的范围内的图像数据，是例如以值 $[0.0 \sim 1.0]$ 的灰度表示图像的亮度值后的图像数据。

实际对比度变换部 603，使用实际对比度 C2（值 $[n]$ ），通过式“M21”对可视处理信号 KS（值 $[C]$ ）进行变换，将输出信号 OS（值“Q”）输出。在此，式 M21，是 $Q = \{a / (n - 1)\} \times C - \{1 / (n - 1)\}$ 。

使用图 27，对通过式 M21 进行的变换作进一步说明。图 27 为表示可视处理信号 KS 的值（横轴）与输出信号 OS 的值（横轴）之间的关系的

曲线图。如图 27 所示,通过实际对比度变换部 603,将值 $[1/n \sim 1.0]$ 的范围内的可视处理信号 KS,变换为值 $[0.0 \sim 1.0]$ 的范围内的输出信号 OS。在此,相对各个可视处理信号 KS 的值,输出信号 OS 的值减少。该减少量,相当于显示图像的各亮度受环境光的影响。

另外,在实际对比度变换部 603 中,在输入值 $[1/n]$ 以下的可视处理信号 KS 被输入时,则输出信号 OS,被变换为值 $[0]$ 。并且,在实际对比度变换部 603 中,当值 $[1]$ 以上的可视处理信号 KS 被输入时,则输出信号 OS,被变换为值 $[1]$ 。

【可视处理装置 600 的效果】

可视处理装置 600,实现与第 1 实施方式所说明的可视处理装置 21 同样的效果。以下,记载可视处理装置 600 中的特征效果。

(i)

当在显示可视处理装置 600 的输出信号 OS 的显示环境下存在环境光的时,输出信号 OS,受环境光的影响而被可视。但是,输出信号 OS,是通过实际对比度变换部 603,被施以校正环境光的影响的处理的信号。即,在存在环境光的显示环境下,显示在显示装置中的输出信号 OS,被视觉为具有可视处理信号 KS 的特性的显示图像。

所谓可视处理信号 KS 的特性,与第 1 实施方式所说明的可视处理装置 21 的输出信号 OS (参照图 16) 等同样,一边维持局部对比度,一边压缩图像整体的动态范围。即,可视处理信号 KS,是一边维持局部显示最佳显示图像的目标对比度 $C1$,一边压缩成在环境光的影响下可显示的动态范围(相当于实际对比度 $C2$)后的信号。

因此,在可视处理装置 600 中,可一边进行因环境光的存在而导致降低的对比度的校正,一边通过利用视觉特性的处理维持视觉对比度。

【可视处理方法】

使用图 28,对实现与上述可视处理装置 600 同样的效果的可视处理方法进行说明。另外,由于各个步骤的具体处理,与上述可视处理装置 600 中的处理同样,因此省略说明。

在如图 28 所示的可视处理方法中,首先,获得所设定的目标对比度 $C1$ 以及实际对比度 $C2$ (步骤 S601)。接着,使用所获得的目标对比

度 C1, 进行输入信号 IS 对应的变换 (步骤 S602), 将目标对比度信号 JS 输出。接着, 对于目标对比度信号 JS 进行空间处理 (步骤 S603), 将钝化信号 US 输出。接着, 目标对比度信号 JS 除以钝化信号 US (步骤 S604), 将除法信号 RS 输出。除法信号 RS, 通过作为具有由目标对比度 C1 以及实际对比度 C2 所决定的指数的[幂函数]的强化函数 F5 而被强化 (步骤 S605), 将强化处理信号 TS 输出。另一方面, 目标对比度信号 JS, 通过作为具有由目标对比度 C1 以及实际对比度 C2 所决定的指数的[幂函数]的动态范围压缩函数 F4 而被动态范围压缩 (步骤 S606), 将 DR 压缩信号 DRS 输出。接着, 通过步骤 695 而输出的强化处理信号 TS 和通过步骤 S606 所输出的 DR 压缩信号 DRS 相乘 (步骤 S607), 将可视处理信号 KS 输出。接着, 使用实际对比度 C2, 进行可视处理信号 KS 对应的变换 (步骤 S608), 将输出信号 OS 输出。关于输入信号 IS 的所有像素, 重复步骤 S602~步骤 S608 的处理 (步骤 S609)。

如图 28 所示的可视处理方法的各个步骤, 在可视处理装置 600 或其它计算机等中, 可作为可视处理程序实现。并且, 步骤 S604~步骤 S607 的处理, 可通过计算式 M2 进行一次。

【变形例】

本发明并非限于该上述实施方式, 在不脱离本发明的范围内还可有各种变形或修正。

(i) 不具备式 M2—强化函数 F5 时

在上述实施方式中, 记载了变换信号处理部 602, 基于式 M2 将可视处理信号 KS 输出。在此, 变换信号处理部 602, 可仅基于动态范围强化函数 F4, 将可视处理信号 KS 输出。这种情况下, 在作为变形例的变换信号处理部 602 中, 不需要具备空间处理部 622、除法部 625、强化处理部 626、乘法部 629, 只要具备 DR 压缩部 628 即可。

在作为变形例的变换信号处理部 602 中, 可将被压缩为在环境光的影响下可显示的动态范围后的可视处理信号 KS 输出。

(ii) 强化函数 F5—指数、其它变形例

在上述实施方式中, 记载了强化函数 F5, 是[幂函数], 表示为 $F5(x) = x^{(1-\gamma)}$ 。在此, 强化函数 F5 的指数, 可以是目标对比度信号 KS 的

值[A]或者钝化信号 US 的值[B]的函数。

以下表示具体例 (1) ~ (6)。

(1)

强化函数 F5 的指数, 是目标对比度信号 JS 的值[A]的函数, 当目标对比度信号 JS 的值[A]比钝化信号 US 的值[B]还大时, 为单调减少的函数。更具体来说, 强化函数 F5 的指数, 表示为 $\alpha_1(A) \times (1-\gamma)$, 函数 $\alpha_1(A)$, 是如图 29 所示对于目标对比度信号 JS 的值[A]单调减少的函数。另外, 函数 $\alpha_1(A)$ 的最大值, 是[1.0]。

这时, 通过强化函数 F5 使高亮度的局部对比度的强化量减少。因此, 当关注像素的亮度比周围像素的亮度还高时, 抑制高亮度部的局部对比度的强化过多。即, 抑制关注像素的亮度值向高亮度饱和, 成为所谓的反白的状态。

(2)

强化函数 F5 的指数, 是目标对比度信号 JS 的值[A]的指数, 当目标对比度信号 JS 的值[A]比钝化信号 US 的值[B]还小时, 为单调增加函数。更具体来说, 强化函数 F5 的指数, 表示为 $\alpha_2(A) \times (1-\gamma)$, 函数 $\alpha_2(A)$, 是如图 30 所示对于目标对比度信号 JS 的值(A)为单调增加的函数。另外, 函数 $\alpha_2(A)$ 的最大值, 为[1.0]。

这时, 通过强化函数 F5, 使低亮度部的局部对比度的强化量变少。因此, 当关注像素的亮度比周边像素的亮度还低时, 抑制低亮度部的局部对比度的强化过多。即, 抑制关注像素的亮度值向低亮度饱和、所谓的反黑状态。

(3)

强化函数 F5 的指数, 是目标对比度信号 JS 的值[A]的函数, 当目标对比度 JS 的值[A]比钝化信号 US 的值[B]大时, 为单调增加的函数。更具体来说, 强化函数 F5 的指数, 表示为 $\alpha_3(A) \times (1-\gamma)$, 函数 $\alpha_3(A)$, 是对于如图 31 所示的目标对比度信号 JS 的值[A]单调增加的函数。另外函数 $\alpha_3(A)$ 的最大值, 是[1.0]。

这种情况下, 通过强化函数 F5, 使低亮度部的局部对比度的强化量变少。因此, 在关注像素的亮度比周围像素的亮度高时, 抑制低亮度部的局

部对比度的强化过多。图像中的低亮度部，由于信号电平较少，因此相对的噪声比例较高，但通过进行这样的处理，可抑制 SN 比的劣化。

(4)

强化函数 F5 的指数，是目标对比度信号 JS 的值[A]和钝化信号 US 的值[B]之间的函数，是相对值[A]和值[B]之差的绝对值单调减少的函数。换言之，强化函数 F5 的指数，也可以称作值[A]与值[B]之比近似于 1 左右增加的函数。更具体来说，强化函数 F5 的指数，表示为 $\alpha_4(A, B) \times (1 - \gamma)$ ，函数 $\alpha_4(A, B)$ ，是相对如图 32 所示的值“A-B”的绝对值单调减少的函数。

这时，特别强化与周围像素的明暗差值较小的关注像素中的局部对比度，可抑制与周围像素的明暗差较大的关注像素中的局部对比度的强化。

上述(1)～(4)的强化函数 F5 的运算结果中，也可设置上限或者下限。具体来说，当值(F5(A/B))超过规定的上限值时，使用规定的上限值作为强化函数 F5 的运算结果。并且，当值(F5(A/B))超过规定的下限值时，使用规定的下限值作为强化函数 F5 的运算结果。

这种情况下，可通过强化函数 F5 限制局部的对比度的强化量在合适的范围内，抑制过多或者多少的对比度的强化。

(6)

另外，上述(1)～(5)，在上述第 1 实施方式中在进行使用强化函数 F5 的运算的情况下也同样适用(例如第 1 实施方式【描述文件数据】(2)或者(3)等)。另外，第 1 实施方式中，值[A]是输入信号 IS 的值，值[B]是对输入信号 IS 进行空间处理后的钝化信号 US 的值。

(iii) 未进行式 2—动态范围压缩的情况下

在上述实施方式中，说明了变换信号处理部 602，具有与第 1 实施方式所示的可视处理装置 21 同样的构成，在此，作为变形例的变换信号处理部 602，也可具有与第 1 实施方式所示的可视处理装置 31 (参照图 19) 同样的构成。具体来说，通过将可视处理装置 31 中的输入信号 IS 视作目标对比度信号 JS，将输出信号 OS 视作可视处理信号 KS，从而实现作为变形例的变换信号处理部 602。

这种情况下，在作为变形例的变换信号处理部 602 中，对于目标对比

度信号 JS (值 (A)) 以及钝化信号 US (值 (B)), 基于“式 M3”将可视处理信号 KS (值[C]) 输出。在此, 所谓式 M3, 使用强化函数 F5, 表示为 $C=A \times F5(A/B)$ 。

在使用式 M3 的处理中, 虽然对于输入信号 IS 施以动态范围压缩, 但也可强化局部的对比度。通过该局部的对比度强化的效果, 从而可给予“视觉上”动态范围压缩或者扩展的各种印象。

另外, 对于本实施例, 也可同样应用上述【变形例】(ii) (1) ~ (5)。即, 在本变形例中, 强化函数 F5, 是[幂函数], 其指数, 可以是具有上述【变形例】(ii) (1) ~ (4) 所说明的函数 $\alpha_1(A)$ 、 $\alpha_2(A)$ 、 $\alpha_3(A)$ 、 $\alpha_4(A, B)$ 同样斜率的函数。并且, 如上述【变形例】(ii) (5) 所说明, 可在强化函数 F5 的运算结果中, 设置上限或者下限。

(iv) 参数自动设定

在上述实施方式中, 说明了目标对比度设定部 604 以及实际对比度设定部 605, 经由输入界面等而使用户设定目标对比度 C1 以及实际对比度 C2 的值。在此, 目标对比度设定部 604 以及实际对比度设定部 605, 可自动设定目标对比度 C1 以及实际对比度 C2 的值。

(1) 显示器

显示输出信号 OS 的显示装置, 是 PDP、LCD、CRT 等显示器, 针对在已知在无环境光的状态下能够显示的白亮度(白电平)和黑亮度(黑电平)的情况下, 自动设定实际对比度 C2 的值的实际对比度设定部 605 进行说明。

图 33, 表示自动设定实际对比度 C2 的值的实际对比度设定部 605。实际对比度设定部 605, 具备: 亮度测量部 605a、存储部 605b、计算部 605c。

亮度测量部 605a 是显示输出信号 OS 的显示器的显示环境中的环境光的亮度值进行测量的亮度传感器。存储部 605b 对显示输出信号 OS 的显示器在无环境光的状态下能够显示的白亮度(白电平)和黑亮度(黑电平)进行存储。计算部 605c, 从亮度测量部 605a 和存储部 605b 中获得各个值, 计算实际对比度 C2 的值。

说明计算部 605c 的计算的一例。计算部 605c, 将从亮度测量部 605a

所获得的环境光的亮度值、与存储部 605b 存储的黑电平的亮度值以及白电平的亮度值分别相加。进而，计算部 605c，将使用与黑电平的亮度值的相加结果，除去与白电平的亮度值相加的相加结果后的值，作为实际对比度 C2 的值[n]。这样，实际对比度 C2 的值[n]，表示在存在环境光的显示环境中显示器显示的对比度的值。

并且，如图 33 所示的存储部 605b，可以将显示器在无环境光的状态下能够显示的白亮度（白电平）与黑亮度（黑电平）之间的比值，存储作为目标对比度 C1 的值[m]。这种情况下，实际对比度设定部 605，同时实现自动设定目标对比度 C1 的目标对比度设定部 604 的功能。另外，存储部 605b，也可不存储比值，可通过计算部 605c 的计算比值。

（2）投影仪

显示输出信号 OS 的显示装置，是投影仪等，针对当在无环境光的状态下能够显示的白亮度（白电平）与黑亮度（黑电平），依赖于到屏幕为止的距离时，自动设定实际对比度 C2 的值的实际对比度设定部 605 进行说明。

图 34 表示自动设定实际对比度 C2 的值的实际对比度设定部 605。实际对比度设定部 605，具备：亮度测量部 605d、控制部 605e。

亮度测量部 605d，是对通过投影仪所显示的输出信号 OS 在显示环境中的亮度值进行测量的亮度传感器。控制部 605e，对于投影仪进行白电平和黑电平之间的显示。进一步，从亮度测量部 605d 获得显示各个电平之际的亮度值，计算实际对比度 C2 的值。

使用图 35，说明控制部 605e 的动作一例。首先，控制部 605e，在存在环境光的显示环境中，使投影仪进行动作，使之显示白电平（步骤 S620）。控制部 605e，从亮度测量部 605d 获得所测量的白电平的亮度（步骤 S621）。接着，控制部 605e，在存在环境光的显示环境中，使投影仪进行动作，使之显示黑电平（步骤 S622）。控制部 605e，从亮度测量部 605d 中，获得所测量的黑电平的亮度（步骤 S623）。控制部 605e，计算所获得的白电平的亮度值与黑电平的亮度值之间的比值，将其作为实际对比度 C2 的值输出。这样，实际对比度 C2 的值[n]，表示在存在环境光的显示环境中投影仪显示的对比度的值。

另外，与上述同样，通过计算在不存在环境光的显示环境中白电平与黑电平之间的比值，从而还可导出目标对比度 $C1$ 的值[m]。这种情况下，实际对比度设定部 605，同时实现自动设定目标对比度 $C1$ 的目标对比度设定部 604 的功能。

(v) 其它的信号空间

在上述实施方式中，说明了可视处理装置 600 中的处理，是针对输入信号 IS 的亮度进行的。在此，本发明，并非仅在输入信号 IS 由 YCbCr 色空间表示的情况下有效。输入信号 IS，也可由 YUV 色空间、Lab 色空间、Luv 色空间、YIQ 色空间、XYZ 色空间、YPbPr 色空间等显示。这些情况下，对于各个色空间的亮度、亮度，可执行上述实施方式所说明的处理。

并且，在输入信号 IS 由 RGB 色空间表示时，可视处理装置 600 中的处理，可对于 RGB 的各个成分单独进行。即，对于输入信号 IS 的 RGB 成分，通过目标对比度变换部 601 单独进行处理，将目标对比度信号 JS 的 RGB 成分输出。进而，对于目标对比度信号 JS 的 RGB 成分，通过变换信号处理部 602 单独进行处理，将可视处理信号 KS 的 RGB 成分输出。进一步，对于可视处理信号 KS 的 RGB 成分，通过单独进行实际对比度变换部 603 的处理，将输出信号 OS 的 RGB 成分输出。在此，目标对比度 $C1$ 以及实际对比度 $C2$ ，在 RGB 成分的各个处理中，使用共同的值。

(vi) 色差校正处理

可视处理装置 600，为了抑制因通过变换信号处理部 602 进行处理后的亮度成分的影响而导致输出信号 OS 的色调与输入信号 IS 的色调不同，因而可进一步具备色差校正处理部。

图 36，表示具备色差校正处理部 608 的可视处理装置 600。另外，针对与图 24 所示的可视处理装置 600 同样的构成，附加相同的符号。另外，输入信号 IS，具有 YCbCr 的色空间，针对 Y 成分，进行与上述实施方式所说明的同样的处理。以下，针对色差校正处理部 608 进行说明。

色差校正部 608，将目标对比度信号 JS 作为第 1 输入（值[Yin]），将可视处理信号 KS 作为第 2 输入（值[Yout]），将输入信号 IS 的 Cb 成分作为第 3 输入（值[CBin]），将输入信号 IS 的 Cr 成分作为第 4 输入（值[CRin]），

将色差校正处理后的 Cb 成分作为第 1 输出（值[CBout]），将色差校正后的 Cr 成分作为第 2 输出（值[CRout]）。

图 37 表示色差校正处理的概要。色差校正处理部 608，具有[Yin]、[Yout]、[CBin]、[CRin]的 4 个输入，通过运算该 4 个输入，从而得到[CBout]、[CRout]2 个输出。

所谓[CBout]和[CRout]，是通过[Yin]和[Yout]之间的差值以及比值，基于对[CBin]和[CRin]进行校正的下式而导出的。

[CBout]，是基于 $a1 \times ([Yout] - [Yin]) \times [CBin] + a2 \times (1 - [Yout]/[Yin]) \times [CBin] + a3 \times ([Yout] - [Yin]) \times [CRin] + a4 \times (1 - [Yout]/[Yin]) \times [CRin] + [CBin]$ 而导出的（以下称作式 CB）。

[CRout]，是基于 $a5 \times ([Yout] - [Yin]) \times [CBin] + a6 \times (1 - [Yout]/[Yin]) \times [CBin] + a7 \times ([Yout] - [Yin]) \times [CRin] + a8 \times (1 - [Yout]/[Yin]) \times [CRin] + [CRin]$ 而导出的（以下称作式 CR）。

式 CB 以及 CR 中的系数 a1~a5 中，通过以下所说明的推定运算使用事先根据可视处理装置 600 的外部计算装置等所决定的值

使用图 38，针对计算装置等中的系数 a1~a8 的推定运算进行说明。

首先，获得[Yin]、[Yout]、[CBin]、[CRin]的 4 个输入（步骤 S630）。各个输入的值，是用于决定系数 a1~a8 所预先准备的数据。例如，作为[Yin]、[CBin]、[CRin]，使用以一定的间隔将每一个能取的所有值去掉中间部分后的值。进一步，作为[Yout]，使用将[Yin]的值输入给变换信号处理部 602 的情况下能输出的值，将其以一定的间隔去掉中间部分后的值。按照这样所准备的数据，被获得作为 4 个输入。

所获得的[Yin]、[CBin]、[CRin]，被变换成为 Lab 色空间，计算所变换后的 Lab 色空间中的色度值[Ain]以及[Bin]（步骤 S631）。

接着，使用默认系数 a1~a8，计算[式 CB]以及[式 CR]，获得[CBout]以及[CRout]的值（步骤 S632）。所获得的值以及[Yout]，被变换成 Lab 色空间，计算所变换后的 Lab 色空间的色度值[Aout]以及[Bout]（步骤 S633）。

接着，使用所计算了的色度值[Ain]、[Bin]、[Aout]、[Bout]，计算评估函数（步骤 S634），判断评估函数的值是否成为规定的阈值以下。在此，

评估函数，是在[Ain]以及[Bin]、与[Aout]以及[Bout]之间的色调变化较小时，成为较小的值的函数，是例如，各个成分的偏差的平方和的函数。更具体来说，评估函数，是 $([Ain]-[Aout])^2 + ([Bin]-[Bout])^2$ 等。

当评估函数的值比规定的阈值大时（步骤 S635），修正系数 a1~a8（步骤 S636），使用新的系数，反复步骤 S632~步骤 S635 的运算。

当评估函数的值比规定的阈值小时（步骤 S635），将评估函数的计算中使用的系数 a1~a8，作为推定运算的结果输出（步骤 S637）。

另外，在推定运算中，可使用预先准备的[Yin]、[Yout]、[CBin][CRin]的4个输入的组合中的1组，推定运算系数 a1~a8，但也可使用组合中的多组进行上述处理，将使评估函数为最小的系数 a1~a8 作为推定运算的结果输出。

（色差校正处理中的变形例）

（1）

在上述色差校正处理部 608 中，令目标对比度信号 JS 的值为[Yin]，令可视处理信号 KS 的值为[Yout]，令输入信号 IS 的 Cb 成分的值为[CBin]，令输入信号 IS 的 Cr 成分的值为[CRin]，令输出信号 OS 的 Cb 成分的值为[CBout]，令输出信号 OS 的 Cr 成分的值为[CRout]。在此，[Yin]、[Yout]、[CBin]、[CRin][CBout]、[CRout]，也可以信号的值。

例如，当输入信号 IS 是 RGB 色空间的信号时，目标对比度变换部 601（参照图 24），对于输入信号 IS 的各个成分进行处理。这种情况下，可将处理后的 RGB 色空间的信号变换成 YCbCr 色空间的信号，令该 Y 成分的值[Yin]，令 Cb 成分的值[CBin]，令 Cr 成分的值[CRin]

进一步，当输出信号 OS 是 RGB 色空间的信号时，可将所导出的[Yout]、[CBout]、[CRout]变换成为 RGB 色空间，对于各个成分通过实际对比度变换部 603 进行变换处理，作为输出信号 OS。

（2）

色差校正处理部 608，可使用变换信号处理部 602 在处理前后的信号值的比值，对输入到色差校正处理部 608 的 RGB 各个成分进行校正处理。

使用图 39，针对作为变形例的可视处理装置 600 的结构进行说明。另外，针对实现与图 36 所示的可视处理装置 600 基本同样的功能的部分，

附加相同的符号，省略其说明。作为变形例的可视处理装置 600，作为特性构成，具备亮度信号生成部 610。

作为 RGB 色空间的信号的输入信号 IS 的各个成分，在目标对比度变换部 601 中，变换成 RGB 色空间的信号的目标对比度信号 JS。关于详细的处理，省略用于上述的处理。在此，令目标对比度信号 JS 的各个成分的值分别为[Rin]、[Gin]、[Bin]。

亮度信号生成部 610，根据目标对比度信号 JS 的各个成分，生成值[Yin]的亮度信号。通过将 RGB 的各个成分的值以某个比例相加，从而求出亮度信号。例如，值[Yin]，通过下式 $[Yin] = 0.299 \times [Rin] + 0.587 \times [Gin] + 0.114 \times [Bin]$ 等而求出。

变换信号处理部 602，对值[Yin]的亮度信号进行处理，将值[Yout]的可视处理信号 KS 输出。详细的处理，由于与根据目标对比度信号 JS 将可视处理信号 KS 输出的变换信号处理部 602（参照图 36）中的处理同样，因此省略说明。

色差校正部 608，使用亮度信号（值[Yin]）、可视处理信号 KS（值[Yout]）、目标对比度信号 JS（值[Rin]、[Gin]、[Bin]），将作为 RGB 色空间的信号的色差校正信号（值[Rout]、[Gout]、[Bout]）输出。

具体来说，在色差校正处理部 608 中，计算值[Yin]与值[Yout]之比（值 $([Yout]/[Yin])$ ）。将所计算出的比值，作为色差校正系数，与目标对比度信号 JS（值[Rin]、[Gin]、[Bin]）的各个成分相乘。这样，将色差校正信号（值[Rout]、[Gout]、[Bout]）输出。

实际对比度变换部 603，对于作为 RGB 色空间的信号的色差校正信号的各个成分进行变换，变换成为作为 RGB 色空间的信号的输出信号 OS。关于详细的处理，省略用于上述的说明。

在作为变形例的可视处理装置 600 中，变换信号处理部 602 中的处理，仅为对于亮度信号的处理，关于 RGB 的各个成分不需要进行处理。因此，减轻对于 RGB 色空间的输入信号 IS 的可视处理的负载。

(3)

“式 CB”以及“式 CR”是一例，也可使用别的式子。

(vii) 可视处理部 623

如图 24 所示的可视处理部 623, 也可通过 2 维 LUT 形成。

这种情况下, 2 维 LUT 保存着与目标对比度信号 JS 的值与钝化信号 US 的值相对的可视处理信号 KS 的值。更具体来说, 基于[第 1 实施方式](描述文件数据)(2)(第 2 描述文件数据)所说明的[式 M2], 决定可视处理信号 KS 的值。另外, [式 M2]中, 作为值 A 的目标对比度信号 JS 的值, 使用作为值 B 的钝化信号 US 的值。

可视处理装置 600, 在存储装置(未图示)中具备这样的 2 维 LUT。在此, 存储装置, 可内置于可视处理装置 600 中, 也可经由有线或者无线与外部连接。存储在存储装置中的各个 2 维 LUT, 与目标对比度 C1 的值与实际对比度 C2 的值加以关联。即, 对于目标对比度 C1 的值与实际对比度 C2 的值之间的各个组合, 进行与[第 2 实施方式](变换信号处理部 602)(变换信号处理部 602 的作用)所说明的同样的运算, 作为 2 维 LUT 被存储。

可视处理部 623, 一旦获得目标对比度 C1 与实际对比度 C2 之间的值, 则读入与存储在存储装置中的 2 维 LUT 中、所获得各个值相关联的 2 维 LUT。进一步, 可视处理部 623, 使用所读入的 2 维 LUT, 进行可视处理。具体来说, 可视处理部 623, 获得目标对比度信号 JS 的值与钝化信号 US 的值, 从 2 维 LUT 中读出与所获得的值对应的可视处理信号 KS 的值, 输出可视处理信号 KS。

(第 3 实施方式)

针对作为本发明的第 3 实施方式, 由上述第 1 实施方式以及第 2 实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序的应用例、和应用它的系统进行说明。

可视处理装置, 是例如内置或者连接于例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等对图像进行处理的机器中, 进行图像的可视处理的装置, 实现作为 LSI 等的集成电路。

更详细来说, 上述实施方式的各功能模块, 可单独集成为芯片, 也可包含一部分或者全部集成为芯片。另外, 在此, 虽然作为 LSI, 但因集成度的不同, 也称作 IC、系统 LSI、超大规模 LSI、极大规模 LSI。

并且, 集成电路化的方法并非限于 LSI, 也可通过专用电路或者通用

处理器实现。在 LSI 制造后,也可利用可编程的 FPGA(Field Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)、或可重构 LSI 内部的电路单元的连接或设定的可重构处理器。

进而,如果使用半导体技术的发展或者派生的其它技术置换 LSI 的集成电路化的技术,则当然也可使用该技术进行功能模块的集成化。也能有用于生物技术的应用等。

上述第 1 实施方式以及第 2 实施方式所说明的各个可视处理装置的各模块的处理,通过例如可视处理装置具备的中央处理器(CPU)进行。并且,用于进行各个处理的程序,保存在硬盘、ROM 等存储装置中,在 ROM 中或者 RAM 中读出并执行。

另外,在图 1 的可视处理装置 1 中,2 维 LUT4,保存在硬盘、ROM 等存储装置中,根据需要而参照。进一步,可视处理部 3,从直接与可视处理装置 1 连接的、或者经由网络间接连接的描述文件数据登录装置 8,接收所提供的描述文件数据,作为 2 维 LUT4 登录。

并且,可视处理装置,也可以是内置或者连接于对动态图像进行处理的机器中,进行每帧(每个半帧)的图像的灰度处理的装置。

可视处理程序,内置于例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等对图像进行处理的机器中,或者所连接的装置中,存储在硬盘、ROM 等存储装置中,执行图像的可视处理的程序,例如,经由 CD-ROM 等记录介质,或者经由网络所提供。

(2)

上述第 1 实施方式以及第 2 实施方式所说明的可视处理装置,也可由图 40~图 41 所示的构成表示。

(1)

(构成)

图 40 为表示实现与例如使用图 7 所示的可视处理装置 625 同样功能的可视处理装置 910 的功能的框图。

在可视处理装置 910 中,传感器 911 以及用户输入部 912,具有与输入装置 527(参照图 7)同样的功能。更具体来说,传感器 911,是一种对在设置可视处理装置 910 的环境,或者显示来自可视处理装置 910 的输出

信号 OS 的环境中的环境光进行检测的传感器，将检测出的值作为表示环境光的参数 P1 输出。并且，用户输入部 912，是使用户逐步地或者无间断地（连续地）设定环境光的强度为例如“强、中、弱”的装置，将所设定了的值作为表示环境光的参数 P1 输出。

输出部 914，具有与描述文件数据登录部 526（参照图 7）同样功能。更具体来说，输出部 914，具备与表示环境光的参数 P1 的值相关联的多个描述文件数据。在此，所谓描述文件数据，是指提供将输入信号 IS 与对输入信号 IS 进行空间处理后的信号对应的输出信号 OS 的值的表格形式的数据。进而，输出部 914，将与表示所获得的环境光的参数 P1 的值对应的描述文件数据，作为亮度调整参数 P2，输出给变换部 915。

变换部 915，具有与空间处理部 2 以及可视处理部 3（参照图 7）同样的功能。变换部 915，将成为可视处理的对象的对象像素（关注像素）的亮度、和位于对象像素的周边的周边像素的亮度、和亮度调整参数 P2 作为输入，变换对象像素的亮度，将输出信号 OS 输出。

更具体来说，变换部 915，对对象像素和周边像素进行空间处理。进而，变换部 915，根据表格形式的亮度调整参数 P2 读出与对象像素与空间处理后的结果对应的输出信号 OS 的值，作为输出信号 OS 输出。

（变形例）

（1）

在上述构成中，亮度调整参数 P2，并非限定于上述描述文件数据。例如，亮度调整参数 P2，也可以是根据对象像素的亮度和周边像素的亮度运算输出信号 OS 的值之际使用的系数矩阵数据。在此，所谓系数矩阵数据，是对根据对象像素的亮度和周边像素的亮度运算输出信号 OS 的值之际使用的函数的系数部分进行保存的数据。

（2）

输出部 914，不需要具备与表示环境光的参数 P1 的所有值对应的描述文件数据或系数矩阵数据。这种情况下，根据表示所获得的环境光的参数 P1，通过对所具备的描述文件数据等合适进行内分或者外分，从而便可生成合适的描述文件数据、

（2）

（构成）

图 41，为表示实现与例如使用图 24 所示的可视处理装置 600 同样的功能的可视处理装置 920 的构成的框图。

在可视处理装置 920 中，输出部 921 除表示环境光的参数 P1 之外，还进一步获得外部参数 P3，基于表示环境光的参数 P1 和外部参数 P3 将亮度调整参数 P2 输出。

在此，所谓表示环境光的参数 P1，与上述（1）所记载的同样。

并且，所谓外部参数 P3，是表示例如可视输出信号 OS 的用户需求的可视效果的参数。更具体来说，可视图象的用户需求的对比度等的值（目标对比度）。在此，外部参数 P3，通过目标对比度设定部 604（参照图 24）而设定。或者，使用预先存储在输出部 921 中的默认值而设定。

输出部 921，根据表示环境光的参数 P1，根据图 33 或者图 34 所示的构成计算实际对比度的值，并作为亮度调整参数 P2 输出。另外，输出部 921，将外部参数 P3（目标对比度）作为亮度调整参数 P2 输出。并且，输出部 921，存储多个在由[第 2 实施方式]（变形例）（vii）所说明的 2 维 LUT 中保存的描述文件数据，从根据外部参数 P3 和表示环境光的参数 P1 所计算的对比度中选择描述文件数据，将该表格形式的数据作为亮度调整参数 P2 输出。

变换部 922，具有与目标对比度变换部 601、变换信号处理部 602、实际对比度变换部 603（以上参照图 24）同样的功能。更具体来说，对变换部 922 中，输入了输入信号 IS（对象像素的亮度以及周边像素的亮度）、和亮度调整参数 P2，将输出信号 OS 输出。例如，输入信号 IS，使用作为亮度调整参数 P2 所获得的目标对比度，变换成目标对比度信号 JS（参照图 24）。进而，目标对比度信号 JS，被执行空间处理，将钝化信号 US（参照图 24）导出。

变换部 922，具备作为[第 2 实施方式]（变形例）（vii）所说明的变形例的可视处理部 623，根据作为亮度调整参数 P2 所获得的描述文件数据、目标对比度信号 JS、钝化信号 US，将可视处理信号 KS（参照图 24）输出。进一步，可视处理信号 KS，使用作为亮度调整参数 P2 所获得的实际对比度，变换成输出信号 OS。

在该可视处理装置 920 中,基于外部参数 P3 和表示环境光的参数 P1,便可选择可视处理中使用的描述文件数据,同时校正因环境光产生的影响,即使在存在环境光的环境下也能够改善局部对比度。可接近于可视输出信号 OS 的用户中意的对比度。

(变形例)

另外,即使在本构成中,也可进行与(1)所记载的同样的变形。

并且,(1)所记载的构成与(2)所记载的构成,根据需要可切换使用。切换可使用来自外部的切换信号进行。并且,也可判断是否使用外部参数 P3 存在与否的某个构成。

另外,虽然记载了实际对比度,由输出部 921 计算,但也可以是实际对比度的值被直接输入给输出部 921。

(3)在如图 41 所示的构成中,可进一步使用用于使从输出部 921 向变换部 922 的输入未急剧改变的机构。

如图 42 所示的可视处理装置 920',对于如图 41 所示的可视处理装置 920,在具备使表示环境光的参数 P1 的时间变化缓慢的调整部这点不同。调整部 925,将表示环境光的参数 P1 作为输入,将调整后的输出 P4 输出。

这样,输出部 921,可获得表示不伴随急剧的变化的环境光的参数 P1,其结果为,输出部 921 的输出的时间变化也变得缓慢。

调整部 925,通过例如 IIR 滤波器实现,在此,在 IIR 滤波器中,调整部 925 的输出 P4 的值[P4],通过 $[P4]=k1 \times [P4]' + k2 \times [P1]$ 而运算。另外式中,k1、k2,是分别取正值的参数,[P1],是表示环境光的参数 P1 的值,[P4]',是调整部 925 的输出 P4 的延迟输出(例如上次的输出)的值。另外,调整部 925 中的处理,也可以使用 IIR 滤波器以外的构成进行。

进而,调整部 925,也可以如图 43 所示的可视处理装置 920''那样,备置于输出部 921 的输出侧,直接使亮度调整参数 P2 的时间变化变缓慢的机构。

在此,调整部 925 的动作与上述的同样。具体来说,调整部 925 的输出 P4 的值[P4],通过 $[P4]=k3 \times [P4]' + k4 \times [P2]$ 而运算。另外在式中,k3、k4,是分别取正的值的参数,[P2],是亮度调整参数 P2 的值,[P4]',是调整部 925 的输出 P4 的延迟输出(例如上次输出)的值。另外,调整部 925

中的处理,可使用 IIR 滤波器以外的构成进行的。

通过图 42、图 43 等所示的构成,可控制表示环境光的参数 P1、或者亮度调整参数 P2 的时间变化。因此,例如检测环境光的传感器 911,响应在传感器前移动的人,即使在短时间内参数变化很大的情况下,也能够抑制急剧的参数变动。其结果为,能够抑制显示画面的闪烁。

(第 4 实施方式)

第 4~第 6 实施方式中,可解决使用图 104~图 107 所说明的以往的灰度处理对应的以下问题。

(以往的灰度处理的问题)

在直方图制作部 302 (参照图 104) 中,根据图像区域 S_m 内的像素亮度直方图 H_m 制作灰度变换曲线 C_m 。为了更合适地制作适用于图像区域 S_m 的灰度变换曲线 C_m ,不需要遍及图像的暗部(阴影)至亮度(高亮),需要参照更多的像素。因此,无法使各个图像区域 S_m 足够小,即无法使原图像的分割数量 n 足够大。作为分割数量 n ,因图像内容而异,根据经验使用分割数为 4~16。

按照这样,由于无法使各个图像区域 S_m 足够小,因此在灰度处理后的输出信号 OS 中,会产生以下问题。即,由于对各个图像区域 S_m 每个使用 1 个灰度变换曲线 C_m 进行灰度处理,因此有些情况下或者各个图像区域 S_m 的边界的接头显眼显得不自然,或者图像区域 S_m 内产生模糊轮廓。并且,由于分割数量最多为 4~16,那时图像区域 S_m 较大,因此有些情况下图像区域之间存在极端不同的图像,图像区域之间的浓淡变化变大,难以防止模糊轮廓的产生。例如,如图 105 (b)、图 105 (c) 所示,因图像(例如图像中的物体等)与图像区域 S_m 之间的位置关系导致浓淡极端变化。

以下,在第 4~第 6 实施方式中,使用图 44~图 64,针对对于以往的灰度处理可解决上述问题的可视处理装置进行说明。

(作为第 4 实施方式的可视处理装置 101 的特征)

针对作为本发明的第 4 实施方式的可视处理装置 101 使用图 44~图 48 进行说明。可视处理装置 101,是一种内置或者连接于例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等对图像进行处理的机器中,进行图像

的灰度处理的装置。可视处理装置 101，与以往相比具有特征在于，针对细微分割后的各个图像区域进行灰度处理这点。

（构成）

图 44，表示说明可视处理装置 101 的结构的框图。可视处理装置 101，具备：图像分割部 102，其将作为输入信号 IS 输入的原图像分割成多个图像区域 P_m ($1 \leq m \leq n$ ； n 为原图像的分割数量)；灰度变换曲线导出部 110，其对于各个图像区域 P_m 导出灰度变换曲线 C_m ；和灰度处理部 105，其载入灰度变换曲线 C_m ，将对于各个图像区域 P_m 进行灰度处理后的输出信号 OS 输出。灰度变换曲线导出部 110，其包含：直方图制作部 103，其制作由各个图像区域 P_m 和图像区域 P_m 周边的图像区域构成的广域图像区域 E_m 的像素的亮度直方图 H_m ；和灰度曲线制作部 104，其根据所制作的亮度直方图 H_m ，制作各个图像区域 P_m 对应的灰度变换曲线 C_m 。

（作用）

使用图 45～图 47，针对各部分的动作加以说明。图像分割部 102，将作为输入信号 IS 输入的原图像分割成多个（ n 个）图像区域 P_m （参照图 45）。在此，原图像的分割数量，比如图 104 所示的以往的可视处理装置 300 的分割数量（例如 4～16 个分割数量）更多，例如在横方向上分割成 80 个，在纵方向分割成 60 个的 4800 个分割数量等。

直方图制作部 103，对于各个图像区域 P_m 制作广域图像区域 E_m 的亮度直方图 H_m 。在此，所谓广域图像区域 E_m ，是指包含各个图像区域 P_m 在内的多个图像区域的集合，例如以图像区域 P_m 为中心的纵向 5 个块、横向 5 个块的 25 个图像区域的集合。另外，有些情况下无法通过图像区域 P_m 的位置，获得在图像区域 P_m 的周边纵向 5 个块、横向 5 个块的广域图像区域 E_m 。例如，对于位于原图像的周边的图像区域 P_I ，无法获得在图像区域 P_I 的周边纵向 5 个块，横向 5 个块的广域图像区域 E_I 。这种情况下，使用以图像区域 P_I 为中心的纵向 5 个块横向 5 个块的区域与原图像重叠的区域作为广域图像区域 E_I 。直方图制作部 103 所制作的亮度直方图 H_m ，表示广域图像区域 E_m 内的所有像素的亮度值的分布状态。即，在如图 46（a）～（c）所示的亮度直方图 H_m 中，横轴表示输入信号 IS 的亮度电平，纵轴表示像素数量。

灰度曲线制作部 104, 按亮度的顺序累计广域图像区域 E_m 的亮度直方图 H_m 的“像素数量”, 将该累计曲线作为图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m (参照图 47)。在如图 47 所示的灰度变换曲线 C_m 中, 横轴表示输入信号 IS 中的图像区域 P_m 的像素的亮度值, 纵轴表示输出信号 OS 中的图像区域 P_m 的像素的亮度值。灰度处理部 105, 载入灰度变换曲线 C_m , 基于灰度变换曲线 C_m , 对输入信号 IS 中的图像区域 P_m 的像素的亮度值进行变换。

(可视处理方法以及可视处理系统)

图 48, 表示说明可视处理装置 101 中的可视处理方法的流程图。如图 48 所示的可视处理方法, 通过可视处理装置 101 中的硬件实现, 是进行输入信号 IS (参照图 1) 的灰度处理的方法。在如图 48 所示的可视处理方法中, 输入信号 IS, 以图像单位被处理 (步骤 S110~S116)。作为输入信号 IS 输入的原图像, 被分割成多个图像区域 P_m ($1 \leq m \leq n$: n 是原图像的分割数量) (步骤 S111), 按每个图像区域 P_m 执行灰度处理 (步骤 S112~S115)。

制作由各个图像区域 P_m 和图像区域 P_m 周边的图像区域构成的广域图像区域 E_m 的像素的亮度直方图 H_m (步骤 S112)。进而, 基于亮度直方图 H_m , 制作对于各个图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m (步骤 S113)。在此, 关于亮度直方图 H_m 以及灰度变换曲线 C_m , 省略说明 (参照上述 (作用) 栏)。使用所制作的灰度变换曲线 C_m , 针对图像区域 P_m 的像素进行灰度处理 (步骤 S114)。进而, 判定关于所有图像区域 P_m 的处理是否结束 (步骤 S115), 在判定为处理已结束之前, 重复步骤 S112~S115 的处理至原图像的分割次数。通过以上, 便结束图像单位的处理 (步骤 S116)。

另外, 如图 48 所示的可视处理方法的各个步骤, 可通过计算机等作为可视处理程序实现。

(效果)

(1)

灰度变换曲线 C_m , 是相对各个图像区域 P_m 而制作的。因此, 与对于原图像整体进行相同的灰度变换的情况相比, 可以进行合适的灰度处

理。

(2)

对于各个图像区域 P_m 所制作的灰度变换曲线 C_m ，是基于广域图像区域 E_m 的亮度直方图 H_m 而制作的。因此，即使每个图像区域 P_m 的大小变小，也可以进行足够的亮度值的取样。并且，其结果为，即使对于较小的图像区域 P_m ，也可以制作合适的灰度变换曲线 C_m 。

(3)

邻接的图像区域对应的广域图像区域，具有重叠性。因此，邻接的图像区域对应的灰度变换曲线，表示相类似的倾向较多。因此，可给每个图像区域的灰度处理加上空间处理的效果，可防止邻接的图像区域的边界的接头显眼不自然。

(4)

各个图像区域 P_m 的大小，与以往相比较小。因此，可抑制图像区域 P_m 内的模糊轮廓的产生。

(变形例)

本发明，并非限定于上述实施方式，在不脱离其主旨的范围内，还可有各种变形。

(1)

在上述实施方式中，虽然作为原图像的分割数量的一例，分割成 4800 个，但本发明的效果，并非限定于这些情况，即使其它的分割数量也能够得到同样的效果。另外，灰度处理的处理量与可视效果，与有关分割数量方面存在折衷的关系。即，可得到若分割数量增加则灰度处理的处理量增加的、更加良好的可视效果（例如模糊轮廓的抑制等）。

(2)

在上述实施方式中，虽然作为构成广域图像区域的图像区域的个数一例，为 25 个，但本发明的效果，并非限定于这些情况，即使其它的个数也能够得到同样的效果。

(第 5 实施方式)

(作为第 5 实施方式的可视处理装置 111 的特征)

针对作为本发明的第 5 实施方式的可视处理装置 111，使用图 49～图

61 进行说明。可视处理装置 111，是一种内置或者连接于例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等对图像进行处理的机器，进行图像的灰度处理的装置。可视处理装置 111，其特征不在于，预先对作为 LUT 存储的多条灰度变换曲线进行切换使用这点。

(构成)

图 49 表示说明可视处理装置 111 的结构的框图。可视处理装置 111，具备：图像分割部 112、选择信号导出部 113、灰度处理部 120。图像分割部 112，将输入信号 IS 作为输入，将作为输入信号 IS 被输入的原图像分割成多个后的图像区域 P_m ($1 \leq m \leq n$, n 为原图像的分割数量) 输出。选择信号导出部 113，将选择信号 S_m 输出，该选择信号 S_m 用于选择在各个图像区域 P_m 的灰度处理中应用的灰度变换曲线 C_m 。灰度处理部 120，具备：灰度处理执行部 114、和灰度校正部 115。灰度处理执行部 114，具备作为 2 维 LUT 的多条灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ (p 为候补数量)，将输入信号 IS 和选择信号 S_m 作为输入，将针对各个图像区域 P_m 内的像素进行灰度处理后的灰度处理信号 CS 输出。灰度校正部 115，将灰度处理信号 CS 作为输入，将对灰度处理信号 CS 的灰度进行校正后的输出信号 OS 输出。

(关于灰度变换曲线候补)

使用图 50，针对灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 进行说明。灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ ，是赋予输入信号 IS 的像素的亮度值与灰度处理信号 CS 的像素的明暗值之间的关系的曲线。在图 50 中，横轴表示输入信号 IS 中的像素的明度值，纵轴表示灰度处理信号 CS 中的像素的明度值。灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ ，是关于下标的单调减少的关系，对于所有输入信号 IS 的像素的明度值，满足 $G_1 \geq G_2 \geq \dots \geq G_p$ 的关系。例如，灰度变换曲线 $G_1 \sim G$ 分别是令表示输入信号 IS 的像素的明度值为变量时的[幂函数]，在表示为 $G_m = x^{(\delta_m)}$ 时 ($1 \leq m \leq p$, x 为变量, δ_m 为常数)，满足 $\delta_1 \leq \delta_2 \leq \dots \leq \delta_p$ 的关系。在此，输入信号 IS 的亮度值，在值[0.0~1.0]的范围内。

另外，以上的灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 的关系，对于下标较大的灰度变换曲线候补，在输入信号 IS 较小的情况下，或者关于下标较小的灰

度变换曲线候补，在输入信号 IS 较大的情况下，以上的灰度变换曲线候补 G1~Gp 的关系也可不成立。这样的情况下，几乎没有影响，是因为对画质产生影响较少的原因。

灰度处理执行部 114，具备作为 2 维 LUT 的灰度变换曲线候补 G1~Gp。即，2 维 LUT，是对于输入信号 IS 的像素的亮度值与选择亮度变换曲线候补 G1~Gp 的选择信号 Sm，提供灰度处理信号 CS 的像素的明度值的查询表（LUT）。图 51，表示该 2 维 LUT 的一例。如图 51 所示的 2 维 LUT141，是 64 行 64 列的矩阵，使各个灰度变换曲线候补 G1~G64 在行方向（横向）排列。在矩阵的列方向（纵向），排列由例如 10 位表示的输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值、即被分成 64 阶的输入信号 IS 的值对应的灰度处理信号 CS 的像素值。灰度处理信号 CS 的像素值，在灰度变换曲线候补 G1~Gp 为[幂函数]的情况下，具有例如值[0.0~1.0]的范围内的值。

（作用）

关于各部的动作加以说明。图像分割部 112，与图 44 的图像分割部 102 几乎同样进行动作，作为输入信号 IS 被输入的原图像分割成多个（n 个）图像区域 Pm（参照图 45）。在此，原图像的分割数量，比图 104 所示的以往的可视处理装置 300 的分割数量（例如 4~16 个分割）还要多，例如在横向分割成 80 个在纵向分割成 60 个的 4800 个分割等。

选择信号导出部 113，从灰度变换曲线候补 G1~Gp 中选择对于各个图像区域 Pm 应用的灰度变换曲线 Cm。具体来说，选择信号导出部 113，计算图像区域 Pm 的广域图像区域 Em 的平均亮度值，根据所计算出的平均亮度值，进行灰度变换曲线候补 G1~Gp 中的任一选择。即，灰度变换曲线候补 G1~Gp，与广域图像区域 Em 的平均亮度值相关联，平均亮度值越大，选择下标越大的灰度变换曲线候补 G1~Gp。

在此，所谓广域图像区域 Em，与在（第 4 实施方式）中使用图 45 所说明的同样。即，广域图像区域 Em，是包含各个图像区域 Pm 在内的多个图像区域的集合，例如，以图像区域 Pm 为中心的纵向 5 个块，横向 5 个块的 25 个图像区域的集合。另外，有些情况下无法通过图像区域 Pm 的位置，获得在图像区域 Pm 的周边纵向 5 个块、横向 5 个块的广域图像区

域 E_m 。例如, 对于位于原图像的周边的图像区域 P_1 , 无法获得在图像区域 P_1 的周边纵向 5 个块、横向 5 个块的广域图像区域 E_1 。这种情况下, 使用以图像区域 P_1 为中心的纵向 5 个块横向 5 个块的区域与原图像重叠的区域, 作为广域图像区域 E_1 。

选择信号导出部 113 的选择结果为, 被作为表示灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 中的任一个的选择信号 S_m 输出。更具体来说, 选择信号 S_m , 作为灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 的下标 (1~p) 的值被输出。

灰度处理执行部 114, 将输入信号 IS 包含的图像区域 P_m 的像素的明度值和选择信号 S_m 作为输入, 使用例如图 51 所示的 2 维 LUT141, 将灰度处理信号 CS 的明度值输出。

灰度校正部 115, 基于对于像素的位置和图像区域 P_m 以及图像区域 P_m 的周边的图像区域所选择的灰度变换区域, 对灰度处理信号 CS 所包含的图像区域 P_m 的像素的明度值进行校正。例如, 以像素位置的内分比, 对于应用于像素区域 P_m 所包含的像素的灰度变换曲线 C_m 、与对于图像区域 P_m 的周边的图像区域所选择的灰度变换曲线进行校正, 求出校正后的像素的明度值。

使用图 52, 针对灰度校正部 115 的动作进一步详细进行说明。图 52 表示图像区域 P_o 、 P_p 、 P_q 、 P_r (o 、 p 、 q 、 r 为分割数量 n (参照图 45) 以下的正整数) 的灰度变换曲线 C_o 、 C_p 、 C_q 、 C_r 选择灰度变换曲线候补 G_s 、 G_t 、 G_u 、 G_v (s 、 t 、 u 、 v 为灰度变换曲线的候补数量 p 以下的正整数)。

在此, 使成为灰度校正的对象的图像区域 P_o 的像素 x (成为明度值 $[x]$) 的位置如下进行内分: 将图像区域 P_o 的中心和图像区域 P_p 的中心内分为 $[i: 1-i]$, 且将图像区域 P_o 的中心和图像区域 P_q 的中心内分为 $[j: 1-j]$ 。这种情况下, 求出灰度校正后的像素 x 的明度值 $[x']$, 为 $[x'] = \{(1-j) \cdot (1-i) \cdot [G_s] + (1-j) \cdot (i) \cdot [G_t] + (j) \cdot (1-i) \cdot [G_u] + (j) \cdot (i) \cdot [G_v]\} \cdot \{(x) / [G_s]\}$ 。另外, 使 $[G_s]$ 、 $[G_t]$ 、 $[G_u]$ 、 $[G_v]$, 成为对于明度值 $[x]$, 应用灰度变换曲线候补 G_s 、 G_t 、 G_u 、 G_v 的情况下的明度值。

(可视处理方法以及可视处理程序)

图 53 表示说明可视处理装置 111 中的可视处理方法的流程图。如图

53 所示的可视处理方法,是在可视处理装置 111 中通过硬件实现,进行输入信号 IS (参照图 49) 的灰度处理的方法。在如图 53 所示的可视处理方法中,输入信号 IS,以图像单位被处理(步骤 S120~S126)。作为输入信号 IS 被输入的原图像,被分割成多个图像区域 P_m ($1 \leq m \leq n$: n 是原图像的分割数量)(步骤 S121),按每个图像区域 P_m 执行灰度处理(步骤 S122~S124)。

在每个图像区域 P_m 的处理中,从灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 中选择对于各个图像区域 P_m 应用的灰度变换曲线 C_m (步骤 S122)。具体来说,对图像区域 P_m 的广域图像区域 E_m 的平均明度值进行计算,根据所计算出的平均明度值进行灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 中的任一选择。灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$,与广域图像区域 E_m 的平均明度值相关联,平均明度值越大,选择下标越大的灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 。在此,关于广域图像区域 E_m ,省略说明(参照上述(作用)栏)。

对于输入信号 IS 所包含的图像区域 P_m 的像素的明度值、和灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 中的步骤 S122 所选择的灰度变换曲线候补的选择信号 S_m ,使用例如图 51 所示的 2 维 LUT,将灰度处理信号 CS 的明度值输出(步骤 S123)。进而,判定关于所有图像区域 P_m 的处理是否已结束(步骤 S124),在判定维处理已结束之前,重复步骤 S122~S124 的处理至原图像的分割数量。通过以上,便结束图像区域单位的处理。

灰度处理信号 CS 所包含的图像区域 P_m 的像素的明度值,基于对于像素的位置和图像区域 P_m 以及图像区域 P_m 的周边的图像区域所选择的灰度变换曲线进行校正(步骤 S125)。例如,将应用于图像区域 P_m 所包含的像素的灰度变换曲线 C_m 、和对于图像区域 P_m 的周边的图像区域所选择的灰度变换曲线,以像素位置的内分比进行校正,求出校正后的像素的明度值。关于校正的详细内容,省略说明(参照上述(作用)栏、图 52)。

通过以上,图像单位的处理便结束(步骤 S126)。

另外,如图 53 所示的可视处理方法的各个步骤,可通过计算机等作为可视处理程序实现。

(效果)

通过本发明,便可得到与上述(第 4 实施方式)的(效果)基本同样

的效果。以下，记载第5实施方式特有的效果。

(1)

对于各个图像区域 P_m 所选择的灰度变换曲线 C_m ，是基于广域图像区域 E_m 的平均明度值而制作的。因此，即使图像区域 P_m 的大小较小，也可进行足够的明度值的取样。并且，其结果为，即使对于较小的图像区域 P_m ，也可选择应用合适的灰度变换曲线 C_m 。

(2)

灰度处理执行部 114，具有预先制作的 2 维 LUT。因此，可削减灰度处理所需要的处理负载，更具体来说，灰度变换曲线 C_m 的制作所需要的处理负载。其结果为，可使图像区域 P_m 的灰度处理所需要的处理高速化。

(3)

灰度处理执行部 114，使用 2 维 LUT 执行灰度处理。2 维 LUT，从可视处理装置 11 具备的硬盘或者 ROM 等的存储装置中读出，用于灰度处理中。通过对所读出的 2 维 LUT 的内容进行变更，从而不使硬件的构成变更便可实现各种灰度处理。即，可实现更适合原图像的特性的灰度处理。

(4)

灰度校正部 115，对使用 1 个灰度变换曲线 C_m 执行灰度处理后的图像区域 P_m 的像素的灰度进行校正。因此，能够得到更加合适执行灰度处理后的输出信号 OS。例如，可抑制模糊轮廓的产生。并且，在输出信号 OS 中，可进一步防止各个图像区域 P_m 的边界的接头显眼显得不自然。

(变形例)

本发明，并非限定于上述实施方式，在不脱离其主旨范围内还可有各种变形。

(1)

在上述实施方式中，虽然作为原图像的分割数量的一例，为 4800 个分割数量，当本发明的效果，并非限于这些情况，即使其它的分割数量也能够得到同样的效果。另外，灰度处理的处理量与可视效果，与有关分割数量方面存在折衷的关系。即，可得到若分割数量增加则灰度处理的处理量增加的、更加良好的可视效果（例如抑制了模糊轮廓的图像等）。

(2)

在上述实施方式中，虽然作为构成广域图像区域的图像区域的个数一例，为 25 个，但本发明的效果，并非限定于这些情况，即使其它的个数也能够得到同样的效果。

(3)

在上述实施方式中，是由 64 列 64 行的矩阵组成的 2 维 LUT141 作为 2 维 LUT 的一例。在此，本发明的效果，并非限定于该大小的 2 维 LUT。例如，进一步也可以是许多灰度变换曲线候补在行方向排列的矩阵。并且，也可以是使输入信号 IS 的像素值进一步变小的步骤所划分的值对应的灰度处理信号 CS 的像素值在矩阵的列方向排列。具体来说，也可以是与例如由 10 位表示的输入信号 IS 的各个像素值相对应，排列灰度处理信号 CS 的像素值。

如果 2 维 LUT 的大小变大，则可进行更加合适的灰度处理，如果变小，则可削减存储 2 维 LUT 的内存等。

(4)

在上述实施方式中，说明了在矩阵的列方向，排列例如由 10 位表示的输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值、即分成 64 阶的输入信号 IS 的值对应的灰度处理信号 CS 的像素值。在此，灰度处理信号 CS，通过灰度处理执行部 114，可作为由输入信号 IS 的像素值的低位 4 位的值进行线性插补后的矩阵成分被输出。即，在矩阵的列方向，排列例如由 10 位表示的输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值对应的矩阵成分，使用输入信号 IS 的像素值的低位 4 位的值，对输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值对应的矩阵成分、和将输入信号 IS 的像素值的低位 6 位的值加上 [I] 后的值对应的矩阵成分（例如在图 51 中第 1 行下的成分），进行线性插补，并作为灰度处理信号 OS 输出。

这样，即使 2 维 LUT141（参照图 51）的大小较小，也能够进行更加合适的灰度处理。

(5)

在上述实施方式中，说明了基于广域图像区域 E_m 的平均明度值，选择适于图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m 。在此，灰度变换曲线 C_m 的选择方法，并非限于上述方法。例如，也可以是基于广域图像区域 E_m 的最

大亮度值,或者最小亮度值,选择适于图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m 。另外,在灰度变换曲线 C_m 的选择之际,选择信号 S_m 的值 $[S_m]$,也可以是广域图像区域 E_m 的平均亮度值、最大亮度值、或者最小亮度值。这种情况下,对于将选择信号 S_m 所取的值分成 64 阶后的各个值,与灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_4$ 相关联。

另外例如,也可以按照如下选择适于图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m 。即,求出关于各个图像区域 P_m 的平均亮度值,根据各个平均亮度值求出关于各个图像区域 P_m 的临时选择信号 S_m' 。在此,临时选择信号 S_m' ,将灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 的下标的号码作为值。进而,关于广域图像区域 E_m 包含的各个图像区域,对临时选择信号 S_m' 的值进行平均,求出图像区域 P_m 的选择信号 S_m 的值 $[S_m]$,选择令与灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 中的值 $[S_m]$ 最近的整数作为下标的候补,作为灰度变换曲线 C_m 。

(6)

在上述实施方式中,说明了基于广域图像区域 E_m 的平均亮度值,选择适于图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m 。在此,并非广域图像区域 E_m 的简单平均,也可基于加权平均(加权平均),选择适于图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m 。例如,如图 54 所示,求出构成广域图像区域 E_m 的各个图像区域的平均亮度值,关于具有与图像区域 P_m 的平均亮度值大不相同的平均亮度值的图像区域 P_{s1} 、 P_{s2} 、...,使权重变小,或者将其排除,求出广域图像区域 E_m 的平均亮度值。

这样,即使在广域图像区域 E_m 包含亮度异常的区域时(例如广域图像区域 E_m 包含 2 种亮度值不同的物体的边界时),该异常区域的亮度值,对于应用于图像区域 P_m 的灰度变换曲线 C_m 的选择所带来的影响也较少,并且可进行合适的灰度处理。

(7)

在上述实施方式中,灰度校正部 115 的存在是任意的。即,即使在将灰度处理信号 CS 作为输出的情况下,与以往的可视处理装置 300 相比(参照图 104),以可以得到与(第 4 实施方式)的(效果)所述同样的效果,以及与(第 5 实施方式)的(效果)(1)以及(2)所述同样的效果。

(8)

在上述实施方式中，说明了灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ ，存在关于下标单调减少的关系，对于所有输入信号的像素的明度值，满足 $G1 \geq G2 \geq \dots \geq Gp$ 的关系。在此，2 维 LUT 所具备的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ ，对于输入信号 IS 的像素的明度值的一部分，即使不满足 $G1 \geq G2 \geq \dots \geq Gp$ 的关系也可。即，灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 中的任一个，都可存在相互交叉的关系。

例如，在较暗的夜景中存在细小明亮的部分等（夜景中霓虹灯部分等），虽然输入信号 IS 的值较大，但在广域图像区域 E_m 的平均明度值较小时，执行灰度处理后的图像信号的值对画质产生的影响较少。在这种情况下，2 维 LUT 所具备的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ ，对于输入信号 IS 的像素的明度值的一部分，即使不满足 $G1 \geq G2 \geq \dots \geq GP$ 的关系也可。即，在灰度处理后的值对画质的影响较少的部分，2 维 LUT 所保存的值可以是任意的。

另外，在 2 维 LUT 保存的值为任意的值时，优选对于相同的值的输入信号 IS 和选择信号 S_m 所保存的值，也维持对于输入信号 IS 和选择信号 S_m 的值，单调增加、或者单调减少的关系。

并且，在上述实施方式中，说明了 2 维 LUT 所具备的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ ，是[幂函数]。在此，灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ ，即使不是严格作为[幂函数]公式化的也可。另外，即使 S 字、倒 S 字等形状的函数也可。

(9)

在可视处理装置 111 中，也可以进一步具备描述文件数据制作部，其制作作为 2 维 LUT 保存的值的描述文件数据。具体来说，描述文件数据制作部，由可视处理装置 101（参照图 44）中的图像分割部 102 与灰度变换曲线导出部 110 构成，将所制作的多条灰度变换曲线的集合作为描述文件数据，保存在 2 维 LUT 中。

并且，保存在 2 维 LUT 中的各条灰度变换曲线，即使与被空间处理后的输入信号 IS 相关联也可。这种情况下，在可视处理装置 111 中，也可将图像分割部 112 与选择信号导出部 113，置换为对输入信号 IS 进行空间处理的空间处理部。

(10)

在上述实施方式中,输入信号 IS 的像素的明度值,即使不是值[0.0~1.0]的范围内的值也可。当输入信号 IS 作为其它范围内的值被输入时,也可将该范围内的值归一化为值[0.0~1.0]并使用。并且,即使不进行归一化,在上述处理中也可对所处理的值进行合适变更。

(11)

灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 的各条,也可以是对具有比一般动态范围更宽的动态范围的输入信号 IS 执行灰度处理,将一般动态范围的灰度处理信号 CS 输出的灰度变换曲线。

近年来,通过将使用对光量进行遮蔽的 S/N 良好的 CCD 的、电子快门打开长短 2 次的、或者使用具有低灵敏度、高灵敏度的像素的传感器等的方法,能够处理比一般的动态范围更宽 1~3 个数量级的动态范围的机器的开发在进步。

随之,在输入信号 IS 具有比一般的动态范围(例如值(1.0~1.0)的范围内的信号)更宽的动态范围的情况下,也追求合适进行灰度处理。

在此,如图 55 所示,对于超过值[0.0~1.0]的范围的输入信号 IS,也使用将值[0.0~1.0]的灰度处理信号 CS 输出的灰度变换曲线。

这样,对于具有较宽的动态范围的输入信号 IS,也能进行合适的灰度处理,可将一般的动态范围的灰度处理信号 CS 输出

另外,本实施方式中,记载了“灰度处理信号 CS 的像素值,在灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 为[幂函数]时,具有例如值[0.0~1.0]的范围内的值”。在此,灰度处理信号 CS 的像素值,并非限于该范围。例如,对于值[0.0~1.0]的输入信号 IS,灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$,也可进行动态范围压缩。

(12)

在上述实施方式中,说明了“灰度处理执行部 114,具有灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 作为 2 维 LUT”。在此,灰度处理执行部 114,也可以具有保存用于对灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 进行确定的曲线参数和选择信号 S_m 之间的关系的 1 维 LUT。

(构成)

图 56 表示作为灰度处理执行部 114 的变形例的灰度处理执行部 114 的结构框图。灰度处理执行部 144，将输入信号 IS 和选择信号 Sm 作为输入，将作为进行灰度处理后的输入信号 IS 的灰度处理信号 CS 作为输出。灰度处理执行部 144，具备曲线参数输出部 145 和运算部 148。

曲线参数输出部 145，由第 1LUT146 和第 2LUT147 构成。第 1LUT146 以及第 2LUT147，将选择信号 Sm 作为输入，将选择信号 Sm 指定的灰度变换曲线候补 Gm 的曲线参数 P1 以及 P2 分别输出。

运算部 148，将曲线参数 P1 以及 P2、输入信号 IS 作为输入，将灰度处理信号 CS 作为输出。

（关于 1 维 LUT）

第 1LUT146 以及第 2LUT147，是保存各个选择信号 Sm 对应的曲线参数 P1 以及 P2 的值的 1 维 LUT。在针对第 1LUT146 以及第 2LUT147 详细说明之前，针对曲线参数 P1 以及 P2 的内容进行说明。

使用图 57，对曲线参数 P1 以及 P2、与灰度变换曲线候补 G1~Gp 之间的关系进行说明。图 57 表示灰度变换曲线候补 G1~Gp：在此，灰度变换曲线候补 G1~Gp，存在关于下标单调减少的关系，对于所有输入信号 IS 的像素的明度值，满足 $G1 \geq G2 \geq \dots \geq Gp$ 的关系。另外，关于下标较大的灰度变换曲线候补，在输入信号 IS 较小时，或者关于下标较小的灰度变换曲线候补，在输入信号 IS 较大时等，以上的灰度变换曲线候补 G1~Gp 的关系也可以不成立。

曲线参数 P1 以及 P2，作为对于输入信号 IS 的规定值的灰度处理信号 CS 的值被输出。即，在通过选择信号 Sm 指定灰度变换曲线候补 Gm 的情况下，曲线参数 P1 的值，被作为输入信号 IS 的规定值[X1]对应的灰度变换曲线候补 Gm 的值[R1m]被输出，曲线参数 P2 的值，被作为输入信号 IS 的规定值[X2]对应的灰度变换曲线候补 Gm 的值[R2m]被输出。在此，值[X2]，是比值[X1]大的值。

接着，针对第 1LUT146 以及第 2LUT147 进行说明。

第 1 LUT146 以及第 2LUT147，分别保存着选择信号 Sm 对应的曲线参数 P1 以及 P2 的值。更具体来说，例如对于作为 6 位的信号所提供的各个选择信号 Sm，分别以 6 位提供曲线参数 P1 以及 P2 的值。在此，对于

选择信号 S_m 或曲线参数 P_1 以及 P_2 所确保的位数并非限于此。

使用图 58, 针对曲线参数 P_1 以及 P_2 、与选择信号 S_m 之间的关系进行说明。图 58, 表示选择信号 S_m 对应的曲线参数 P_1 以及 P_2 的值的变化的。第 1LUT146 以及第 2LUT147 中, 保存有各个选择信号 S_m 对应的曲线参数 P_1 以及 P_2 的值。例如, 作为选择信号 S_m 对应的曲线参数 P_1 的值, 保存有值 $[R1m]$, 作为曲线参数 P_2 的值, 保存值 $[R2m]$ 。

以上的第 1LUT146 以及第 2LUT147, 对于所输入的选择信号 S_m , 将曲线参数 P_1 以及 P_2 输出。

(关于运算部 148)

运算部 148, 基于所获得的曲线参数 P_1 以及 P_2 (值 $[R1m]$ 以及值 $[R2m]$), 将输入信号 IS 对应的灰度处理信号 CS 导出。以下记载具体的顺序。在此, 输入信号 IS 的值, 由值 $[0.0 \sim 1.0]$ 的范围提供。并且, 灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$, 为将由值 $[0.0 \sim 1.0]$ 的范围所提供的输入信号 IS , 进行灰度变换成值 $[0.0 \sim 1.0]$ 的范围。另外, 在输入信号 IS 不限定于该范围的情况下, 本发明也可应用。

首先, 运算部 148, 对输入信号 IS 的值、与规定的值 $[X1]$ 、 $[X2]$ 进行比较。

输入信号 IS 的值 (为值 $[x]$) 在 $[0.0]$ 以上且小于 $[X1]$ 时, 在图 57 中的连接原点与坐标 $([X1], [R1m])$ 的直线上, 求出值 $[x]$ 对应的灰度处理信号 CS 的值 (为值 $[y]$)。更具体来说, 值 $[y]$ 通过下式 $[y] = ([x]/[X1]) \times [R1m]$ 求出。

当输入信号 IS 的值为 $[X1]$ 以上且小于 $[X2]$ 时, 在图 57 中的连接坐标 $([X1], [R1m])$ 与坐标 $([X2], [R2m])$ 的直线上, 求出值 $[x]$ 对应的值 $[y]$ 。更具体来说, 值 $[y]$, 通过下式 $[y] = [R1m] + \{([R2m] - [R1m]) / ([X2] - [X1])\} \times ([x] - [X1])$ 求出。

当输入信号 IS 的值为 $[X2]$ 以上 $[1.0]$ 以下时, 在图 57 中的连接坐标 $([X2], [R2m])$ 与坐标 $([1.0], [1.0])$ 的直线上, 求出值 $[x]$ 对应的值 $[y]$ 。更具体来说, 值 $[y]$, 通过下式 $[y] = [R2m] + \{[1.0] - [R2m]\} / ([1.0] - [X2]) \times ([x] - [X2])$ 求出。

通过以上运算, 运算部 148, 将输入信号 IS 对应的灰度处理信号 CS

导出。

（灰度处理方法、程序）

上述处理是作为灰度处理程序，通过计算机等执行的。灰度处理程序，是一种用于使计算机执行以下所述的灰度处理方法的程序。

灰度处理方法，是一种获得输入信号 IS 与选择信号 Sm，将灰度处理信号 Cs 输出的方法，其特征在于，使用 1 维 LUT 对输入信号 IS 进行灰度处理这点。

首先，在获得选择信号 Sm 时，从第 1LUT146 以及第 2LUT147 中输出曲线 P1 以及 P2。第 1LUT146、第 2LUT147、曲线参数 P1 以及 P2，省略详细说明。

进而，基于曲线参数 P1 以及 P2，进行输入信号 IS 的灰度处理。灰度处理的详细内容，由于在关于运算部 148 的说明中记载了因此省略说明。

通过以上的灰度处理方法，将输入信号 IS 对应的灰度处理信号 CS 导出。

（效果）

在作为灰度处理执行部 114 的变形例的灰度处理执行部 144 中，具备不是 2 维 LUT 而是 2 个 1 维 LUT。因此，可削减用于存储查询表的存储容量。

（变形例）

（1）

在上述变形例中，说明了“曲线参数 P1 以及 P2 的值，是输入信号 IS 的规定值对应的灰度变换曲线候补 Gm 的值”。在此，曲线参数 P2 以及 P2，也可以是灰度变换曲线候补 Gm 的其它曲线参数。以下，具体加以说明。

（1-1）

曲线参数，以可以是灰度变换曲线候补 Gm 的斜率。使用图 57 具体进行说明。在通过选择信号 Sm 指定灰度变换曲线候补 Gm 时，曲线参数 P1 的值，是输入信号 IS 的规定范围[0.0~X1]中的灰度变换曲线候补 Gm 的斜率的值[K1m]，曲线参数 P2 的值，是输入信号 IS 的规定范围[X1~X2]中的灰度变换曲线候补 Gm 的斜率的值[K2m]。

使用图 59, 针对曲线参数 P1 以及 P2、与选择信号 Sm 之间的关系进行说明。图 59, 表示选择信号 Sm 对应的曲线参数 P1 以及 P2 的值的变化的。第 1LUT146 以及第 2LUT147 中, 保存有各个选择信号 Sm 对应的曲线参数 P1 以及 P2 的值。例如, 作为选择信号 Sm 对应的曲线参数 P1 的值, 保存有值[K1m], 作为曲线参数 P2 的值, 保存有值[K2m]。

通过以上的第 1LUT146 以及第 2LUT147, 从而对于所输入的选择信号 Sm, 将曲线参数 P1 以及 P2 输出。

在运算部 148 中, 基于所获得的曲线参数 P1 以及 P2, 将输入信号 IS 对应的灰度处理信号 CS 导出。以下记载具体的顺序。

首先, 运算部 148, 对输入信号 IS 的值、与规定的值[X1]、[X2]进行比较。

当输入信号 IS 的值(为值[x])为[0.0]以上且小于[X1]时, 在图 57 中的连接原点与坐标([X1], [K1m]×[X1])(以下记做[Y1])的直线上, 求出值[x]对应的灰度处理信号 CS 的值(值[y])。更具体来说, 值[y], 通过下式 $y = [K1m] \times [x]$ 求出。

当输入信号 IS 的值为[X1]以上且小于[X2]时, 在图 57 中的连接坐标([X1], [Y1])与坐标([X2], [K1m]×[X1]+[K2m]×([X2]-[X1]))以下记做[Y2])的直线上, 求出值[x]对应的值[y]。更具体来说, 值[y], 通过下式 $y = [Y1] + [K2m] \times ([x] - [X1])$ 求出。

当输入信号 IS 的值为[X2]以上[1.0]以下时, 在图 57 中的连接坐标([X2], [Y2])与坐标(1.0, 1.0)的直线上, 求出值[x]对应的值[y]。更具体来说, 值[y], 通过下式 $y = [Y2] + \{([1.0] - [Y2]) / ([1.0] - [X2])\} \times ([x] - [X2])$ 求出。

通过以上的运算, 运算部 148, 将输入信号 IS 对应的灰度处理信号 CS 导出。

(1-2)

曲线参数, 可以是灰度变换曲线候补 Gm 上的坐标。使用图 60 具体进行说明。在通过选择信号 Sm 指定灰度变换曲线候补 Gm 时, 曲线参数 P1 的值, 是灰度变换曲线候补 Gm 上的坐标一方的成分值[Mm], 曲线参数 P2 的值, 是灰度变换曲线候补 Gn 上的坐标另一方的成分值[Nm]。进

而，灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ ，是所有经过坐标 $(X1, Y1)$ 的曲线。

使用图 61，针对曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 、与选择信号 Sm 之间的关系进行说明。图 61 表示选择信号 Sm 对应的曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的值的变化的。第 1LUT146 以及第 2LUT147 中，保存有各个选择信号 Sm 对应的曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的值。例如，作为选择信号 Sm 对应的曲线参数 $P1$ 的值，保存有值 $[Mm]$ ，作为曲线参数 $P2$ 的值，保存有值 $[Nm]$ 。

通过以上的第 1LUT146 以及第 2LUT147，对所输入的选择信号 Sm ，将曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 输出。

在运算部 148 中，通过与使用图 57 所说明的变形例同样的处理，根据输入信号 IS 将灰度处理信号 CS 导出。省略详细的说明。

(1-3)

以上的变形例是一例，曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ ，也可以是灰度变换曲线 Gm 的另外其它曲线参数。

并且，曲线参数的个数并非限于上述。可以更少，也可以更多。

在关于运算部 148 的说明中，记载了灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 是由直线的线构成的曲线的情况下的运算。在此，在将灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 上的坐标提供作为曲线参数的情况下，制作通过所提供的坐标的平滑的曲线（曲线拟合），可使用所制作的曲线，进行灰度变换处理。

(2)

在上述变形例中，说明了“曲线参数输出部 145，由第 1LUT146 和第 2LUT147 构成”。在此，曲线参数输出部 145，也可不具备保存选择信号 Sm 的值对应的曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的值的 LUT。

这种情况下，曲线参数输出部 145，运算曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的值。更具体来说，曲线参数输出部 145，存储着表示图 58、图 59、图 61 等所示的曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的曲线的参数。曲线参数输出部 145，根据所存储的参数，对曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的曲线进行确定。进而，使用曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的曲线，输出选择信号 Sm 对应的曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的值。

在此，用于对曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的曲线进行确定的参数，是曲线上的坐标、曲线的斜率、弯曲等。例如，曲线参数输出部 145，存储如图 58 所示的曲线参数 $P1$ 以及 $P2$ 的曲线上的各个 2 点的坐标，使用连接该 2 点

的坐标的直线，作为曲线参数 P1 以及 P2 的曲线。

在此，在根据参数对曲线参数 P1 以及 P2 的曲线进行确定之际，不仅可使用近似直线，也可使用近似折线、近似曲线等。

这样，不使用用于对 LUT 进行存储的存储器，便可将曲线参数输出。即。可进一步削减装置具备的存储器的容量。

（第 6 实施方式）

（作为第 6 实施方式的可视处理装置 121 的特征）

针对作为本发明第 6 实施方式的可视处理装置 121，使用图 62～图 64 进行说明。可视处理装置 121，是内置或者连接于例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等对图像进行处理的机器，进行图像的灰度处理的装置。可视处理装置 121，具有特征在于，预先对作为 LUT 存储的多条灰度变换曲线，按成为灰度处理的对象的每个像素进行切换使用的这点。

（构成）

图 62，表示说明可视处理装置 121 的结构的框图。可视处理装置 121，具备：图像分割部 122、选择信号导出部 123、灰度处理部 130。图像分割部 122，将输入信号 IS 作为输入，将作为输入信号 IS 被输入的原图像分割成多个后的图像区域 P_m ($1 \leq m \leq n$, n 为原图像的分割数量) 输出。选择信号导出部 123，将用于对于各个图像区域 P_m 选择灰度变换曲线 C_m 的选择信号 S_m 输出。灰度处理部 130，具备：选择信号校正部 124、和灰度处理部 125。选择信号校正部 124，将选择信号 S_m 作为输入，将作为对每个各图像区域 P_m 的选择信号 S_m 进行校正后的信号的每个像素的选择信号 SS 输出。灰度处理执行部 125，具备多条灰度变换曲线 $G_1 \sim G_p$ (p 为候补数量) 作为 2 维 LUT，将输入信号 IS 和每个像素的选择信号 SS 作为输入，将针对各个像素进行灰度处理后的输出信号 OS 作为输出。

（关于灰度变换曲线候补）

关于灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ ，由于与（第 5 实施方式）中使用图 50 所说明的同样，因此省略说明。但是，在本实施方式中，灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ ，是赋予输入信号 IS 的像素的明度值与灰度处理信号 OS 的像素的明暗值之间的关系的曲线。

灰度处理执行部 125, 具备灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 作为 2 维 LUT。即, 2 维 LUT, 是对于选择输入信号 IS 的像素的明度值和灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 的选择信号 SS, 提供输出信号 OS 的像素的明度值的查询表 (LUT)。具体例, 由于与 (第 5 实施方式) 中使用图 51 所说明的基本同样, 因此在此省略说明。但是, 本实施方式中, 在矩阵的列方向, 排列例如 10 位表示的输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值对应的输出信号 OS 的像素值。

(作用)

针对各部的动作加以说明。图像分割部 122, 与图 44 的图像分割部 102 基本同样地进行动作, 将作为输入信号 IS 被输入的原图像分割成多个 (n 个) 图像区域 Pm (参照图 45)。在此, 原图像的分割数量, 比如图 104 所示的以往的可视处理装置 300 的分割数量 (例如 4~16 个分割) 还要多, 例如, 在横向分割成 80 个在纵向分割成 60 个的 4800 个分割等。

选择信号导出部 123, 从灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 中选择对于各个图像区域 Pm 的灰度变换曲线候补 Cm 。具体来说, 选择信号导出部 123, 计算图像区域 Pm 的广域图像区域 Em 的平均明度值, 根据所计算出的平均明度值, 进行灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 中的任一选择。即, 灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$, 与广域图像区域 Em 的平均明度值相关联, 平均明度值越大, 选择下标越大的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 。

在此, 广域图像区域 Em , 与 (第 4 实施方式) 中使用图 45 所说明的同样。即, 广域图像区域 Em , 是包含各个图像区域 Pm 在内的多个图像区域的集合, 例如, 以图像区域 Pm 为中心的纵向 5 个块, 横向 5 个块的 25 个图像区域的集合。另外, 有些情况下无法通过图像区域 Pm 的位置, 获得在图像区域 Pm 的周边纵向 5 个块、横向 5 个块的广域图像区域 Em 。例如, 对于位于原图像的周边的图像区域 $P1$, 无法获得在图像区域 $P1$ 的周边纵向 5 个块、横向 5 个块的广域图像区域 $E1$ 。这种情况下, 使用以图像区域 $P1$ 为中心的纵向 5 个块横向 5 个块的区域与原图像重叠的区域, 作为广域图像区域 $E1$ 。

选择信号导出部 123 的选择结果为, 被作为表示灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 中的任一个的选择信号 Sm 输出。更具体来说, 选择信号 Sm , 作

为灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 的下标 $(1 \sim p)$ 的值被输出。

选择信号校正部 124, 通过使用对于各个图像区域 Pm 所输出的各个选择信号 Sm 的校正, 从而将用于按构成输入信号 IS 的每个像素选择灰度变换曲线的每个像素的选择信号 SS 输出。例如, 以像素位置的内分比较正对于图像区域 Pm 以及图像区域 Pm 的周边图像区域所输出的选择信号的值, 求出对于图像区域 Pm 中包含的像素对应的选择信号 SS 。

使用图 63, 针对选择信号校正部 124 的动作进一步详细进行说明。图 63, 表示对于图像区域 Po 、 Pp 、 Pq 、 Pr (o, p, q, r , 是分割数量 n (参照图 45) 以下的正整数) 输出选择信号 So 、 Sp 、 Sq 、 Sr 的状态。

在此, 使成为灰度校正的对象的像素 x 的位置按照如下内分: 将图像区域 Po 的中心和图像区域 Pp 的中心内分为 $[i: 1-i]$, 且将图像区域 Po 的中心和图像区域 Pq 的中心内分为 $[j: 1-j]$ 。这种情况下, 求出像素 x 对应的选择信号 SS 的值 $[SS]$, 为 $[SS] = \{(1-j) \cdot (1-i) \cdot [So] + (1-j) \cdot (i) \cdot [Sp] + (j) \cdot (1-i) \cdot [Sq] + (j) \cdot (i) \cdot [Sr]\}$ 。另外, 使 $[So]$ 、 $[Sp]$ 、 $[Sq]$ 、 $[Sr]$, 为选择信号 So 、 Sp 、 Sq 、 Sr 的值。

灰度处理执行部 125, 将输入信号 IS 所包含的像素的明度值和选择信号 SS 作为输入, 使用例如图 51 所示的 2 维 LUT141, 将输出信号 OS 的明度值输出。

另外, 选择信号 SS 的值 $[SS]$, 不是与 2 维 LUT141 具备的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 的下标 $(1 \sim p)$ 相等的值时, 则在输入信号 IS 的灰度处理中使用与值 $[SS]$ 最近的整数为下标的灰度变换曲线 $G1 \sim Gp$ 。

(可视处理方法以及可视处理程序)

图 64 为说明表示可视处理装置 121 中的可视处理方法的流程图。如图 64 所示的可视处理方法, 通过可视处理装置 121 中的硬件实现, 是进行输入信号 IS (参照图 62) 的灰度处理的方法。在如图 64 所示的可视处理方法中, 输入信号 IS , 以图像单位被处理 (步骤 $S130 \sim S137$)。作为输入信号 IS 被输入的原图像, 被分割成多个图像区域 Pm ($1 \leq m \leq n$: n 是原图像的分割数量) (步骤 $S131$), 按每个图像区域 Pm 选择灰度变换曲线 Cm (步骤 $S132 \sim S133$), 基于用于按每个图像区域 Pm 选择灰度变换曲线 Cm 的选择信号 Sm , 按原图像的每个像素, 选择灰度变换曲线, 以像素单

位进行灰度处理（步骤 S134~S136）。

关于各个步骤，加以具体说明。

对于各个图像区域 P_m ，从灰度变换曲线候补 $G1 \sim G_p$ 中选择灰度变换曲线 C_m （步骤 S132）。具体来说，计算图像区域 P_m 的广域图像区域 E_m 的平均明度值，根据所计算出的平均明度值，进行灰度变换曲线候补 $G1 \sim G_p$ 中的任一选择。灰度变换曲线候补 $G1 \sim G_p$ ，与广域图像区域 E_m 的平均明度值相关联，平均明度值越大，选择下标越大的灰度变换曲线候补 $G1 \sim G_p$ 。在此，关于广域图像区域 E_m ，省略说明（参照上述（作用）栏）。选择的结果为，作为表示灰度变换曲线候补 $G1 \sim G_p$ 中的任一个的选择信号 S_m 被输出。更具体来说，选择信号 S_m ，作为灰度变换曲线候补 $G1 \sim G_p$ 的下标（ $1 \sim p$ ）的值被输出。进而，判定关于所有图像区域 P_m 的处理是否已结束（步骤 S133），在判定为处理已结束之前，重复步骤 S132~S133 的处理至原图像的分割数量。通过以上，图像区域单位的处理便结束。

通过使用对于各个图像区域 P_m 输出的各个选择信号 S_m 的校正，将用于按构成输入信号 IS 的每个像素选择灰度变换曲线的每个像素的选择信号 SS 输出（步骤 S134）。例如，以像素位置的内分比校正对于图像区域 P_m 以及图像区域 P_m 的周边图像区域输出的选择信号的值，求出图像区域 P_m 中包含的像素对应的选择信号 SS 。关于校正的详细内容，省略说明（参照上述（作用）栏，参照图 63）。

将输入信号 IS 包含的像素的明度值和选择信号 SS 作为输入，使用例如图 51 所示的 2 维 LUT，将输出信号 OS 的明度值输出（步骤 S135）。进而，判定关于所有像素的处理是否已结束（步骤 S136），在判定处理已结束之前，对像素重复步骤 S134~S136 的处理数次。通过以上，便结束像素单位的处理。

另外，如图 64 所示的可视处理方法的各个步骤，可通过计算机等，作为可视处理程序实现。

（效果）

通过本发明，便可得到上述“第 4 实施方式”以及“第 5 实施方式”的（效果）基本同样的效果。以下，记载第 6 实施方式特有的效果。

(1)

对于各个图像区域 P_m 所选择的灰度变换曲线 C_m ，是基于广域图像区域 E_m 的平均明度值而制作的。因此，即使图像区域 P_m 的大小较小也可进行足够的明度值的取样。并且，其结果为，对于较小的图像区域 P_m ，也能选择合适的灰度变换曲线 C_m 。

(2)

选择信号校正部 124，通过基于以图像区域单位被输出的选择信号 S_m 的校正，将每个像素的选择信号 SS 输出。构成输入信号 IS 的原图像的像素，使用每个像素的选择信号 SS 指定的灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ ，执行灰度处理。因此，能够得到更加合适地执行灰度处理后的输出信号 OS 。例如，可抑制模糊轮廓的产生。并且，在输出信号 OS 中，可进一步防止各个图像区域 P_m 的边界的接头显眼不自然。

(3)

灰度处理执行部 125，具有预先制作的 2 维 LUT。因此，可削减灰度处理所需要的处理负载，更具体来说，可削减灰度变换曲线 C_m 的制作所需要的处理负载。其结果为，可使灰度处理高速化。

(4)

灰度处理执行部 125，使用 2 维 LUT 执行灰度处理。在此，从可视处理装置 121 具备的硬盘或者 ROM 等的存储装置中读出 2 维 LUT 的内容，在灰度处理中使用。通过对读出的 2 维 LUT 的内容进行变更，从而不变更硬件的构成便可实现各种灰度处理。即，可实现比原图像的特性更适合的灰度处理。

(变形例)

本发明，并非限定于上述实施方式，在不脱离其主旨范围内还可有各种变形。例如与上述（第 5 实施方式）（变形例）基本同样的变形可应用于第 6 实施方式。尤其，在（第 5 实施方式）（变形例）的（10）～（12）中，通过将选择信号 S_m 换读为选择信号 SS ，将灰度处理信号 CS 换读为输出信号 OS ，从而同样可应用。

以下，记载第 6 实施方式特有的变形例。

(1)

在上述实施方式中,将有 64 行 64 列的矩阵组成的 2 维 LUT141 作为 2 维 LUT 的一例。在此,本发明的效果,并非限定于该大小的 2 维 LUT。例如,也可以是更多的灰度变换曲线候补在行方向排列的矩阵。并且,也可以是使输入信号 IS 的像素值进一步变小的步骤所划分的值对应的输出信号 OS 的像素值在矩阵的列方向排列。具体来说,也可以是与例如由 10 位表示的输入信号 IS 的各个像素值相对应,排列输出信号 OS 的像素值。

如果 2 维 LUT 的大小变大,则可进行更加合适的灰度处理,如果变小,则可削减存储 2 维 LUT 的内存等。

(2)

在上述实施方式中,说明了选择信号 SS 的值[SS],不是与 2 维 LUT141 (参照图 51) 具备的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 的下标 $(1 \sim p)$ 相等的值时,在输入信号 IS 的灰度处理中使用令与值[SS]最近的整数为下标的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 。在此,当选择信号 SS 的值[SS],不是与 2 维 LUT141 所具备的灰度变换曲线候补 $G1 \sim Gp$ 的下标 $(1 \sim p)$ 相等的值时,将使用令超过选择信号 SS 的值[SS]的最大整数 (k) 为下标的灰度变换曲线候补 Gk $(1 \leq k \leq p-1)$ 、和令超过[SS]的最小整数 $(k+1)$ 为下标的灰度变换曲线候补 $Gk+1$ 的双方进行灰度处理后的输入信号 IS 的像素值,使用选择信号 SS 的值[SS]的小数点以下的值,进行加权平均(内分),将输出信号 OS 输出。

(3)

在上述实施方式中,说明了在矩阵的列方向,排列例如由 10 位表示的输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值对应的输出信号 OS 的像素值。在此,输出信号 OS,可通过灰度处理执行部 125,被作为以输入信号 IS 的像素值的低位 4 位的值进行线性插补后的矩阵成分被输出。即,在矩阵的列方向,排列例如由 10 位表示的输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值对应的矩阵成分,使用输入信号 IS 的像素值的低位 4 位的值,对输入信号 IS 的像素值的高位 6 位的值对应的矩阵成分、和将输入信号 IS 的像素值的低位 6 位的值加上[1]后的值对应的矩阵成分(例如在图 51 中第 1 行下的成分),进行线性插补,并作为灰度处理信号 OS 输出。

这样,即使 2 维 LUT141 (参照图 51) 的大小较小,也能够进行更加

合适的灰度处理。

(5)

在上述实施方式中，说明了基于广域图像区域 E_m 的平均明度值，输出图像区域 P_m 对应的选择信号 S_m 。在此，选择信号 S_m 的输出方法，并非限于该方法。例如，也可以是基于广域图像区域 E_m 的最大明度值，或者最小明度值，输出图像区域 P_m 对应的选择信号 S_m 。另外，选择信号 S_m 的值 $[S_m]$ ，也可以是广域图像区域 E_m 的平均明度值、最大明度值、或者最小明度值。

另外例如，也可以按照如下输出图像区域 P_m 对应的选择信号 S_m 。即，求出关于各个图像区域 P_m 的平均明度值，根据各个平均明度值求出关于各个图像区域 P_m 的临时选择信号 S_m' 。在此，临时选择信号 S_m' ，将灰度变换曲线候补 $G_1 \sim G_p$ 的下标的号码作为值。进而，关于广域图像区域 E_m 包含的各个图像区域，对临时选择信号 S_m' 的值进行平均，作为图像区域 P_m 的选择信号 S_m 。

(5)

在上述实施方式中，说明了基于广域图像区域 E_m 的平均明度值，输出图像区域 P_m 对应的选择信号 S_m 。在此，并非广域图像区域 E_m 的单纯平均，也可基于加权平均（加权平均），输出图像区域 P_m 对应的选择信号 S_m 。详细情况与上述（第 5 实施方式）中使用图 54 所说明的同样，求出构成广域图像区域 E_m 的各个图像区域的平均明度值，关于具有与图像区域 P_m 的平均明度值大不相同的平均明度值的图像区域 P_{s1} 、 P_{s2} 、 $\dots$ ，使权重变小，求出广域图像区域 E_m 的平均明度值。

这样，即使在广域图像区域 E_m 包含亮度异常的区域时（例如广域图像区域 E_m 包含 2 种明度值不同的物体的边界时），该异常区域的明度值，对于选择信号 S_m 的输出所带来的影响也较少，并且可进行合适的选择信号 S_m 的输出。

(6)

在可视处理装置 121 中，可进一步具备描述文件数据制作部，其制作作为 2 维 LUT 保存的值的描述文件数据。具体来说，描述文件数据制作部，由可视处理装置 101（参照图 44）中的图像分割部 102 和灰度变换曲

线导出部 110 构成，将所制作的多条灰度变换曲线的集合作为描述文件数据，保存在 2 维 LUT 中。

并且，保存在 2 维 LUT 中的各条灰度变换曲线，即使与空间处理后的输入信号 IS 相关联也可。这种情况下，在可视处理装置 121 中，也可将图像分割部 122 与选择信号导出部 123 与选择信号校正部 124，置换为对输入信号 IS 进行空间处理的空间处理部。

（第 7 实施方式）

使用图 65～图 71，针对作为本发明的第 7 实施方式的可视处理装置 161 进行说明。

如图 65 所示的可视处理装置 161，是进行图像信号的空间处理、灰度处理等可视处理的装置。可视处理装置 161，是对例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA、打印机、扫描仪等的图像进行处理的机器，构成进行图像信号的色处理的装置以及图像处理装置。

可视处理装置 161，是进行使用图像信号、和对图像信号施以空间处理（模糊滤波处理）后的模糊信号的可视处理的装置，其在空间处理方面具有特征。

以往，在使用对象像素的周边像素将模糊信号导出之际，若周边像素包含与对象像素浓度大不相同的像素，则模糊信号，会受到浓度不同的像素的影响。即，在对图像中物体边缘附近的像素进行空间处理的情况下，原本不是边缘的像素会受到边缘的浓度的影响。因此，通过该空间处理，会引起例如模糊轮廓的产生等。

因此，追求与图像的内容适应而进行空间处理。对此，例如特开平 10—75395 号公报，制作模糊程度不同的多个模糊信号，通过合成或者切换各个模糊信号，从而将合适的模糊信号输出。这样，其目的在于，对空间处理的滤波器大小进行变更，抑制浓度不同的像素的影响。

另一方面，在上述公报中，由于制作多个模糊信号，合成或者切换各个模糊信号，因此装置中的电路规模、或者处理负载变大。

因此，在作为本发明的第 7 实施方式的可视处理装置 161 中，其目的在于将合适的模糊信号输出，且削减装置中的电路规模，或者处理负载。

（可视处理装置 161）

图 65, 表示对图像信号 (输入信号 IS) 进行可视处理, 将可视处理图像 (输出信号 OS) 输出的可视处理装置 161 的基本构成。可视处理装置 161, 具备: 空间处理部 162, 其按作为输入信号 IS 获得的原图像的每个像素的明度值执行空间处理, 将钝化信号 US 输出; 和可视处理部 163, 其使用关于相同像素的输入信号 IS 和钝化信号 US, 进行原图像的可视处理, 将输出信号 OS 输出。

(空间处理部 162)

使用图 66, 针对空间处理部 162 的空间处理进行说明。空间处理部 162 根据输入信号, 获得成为空间处理的对象的对象像素 165、和对象像素 165 的周边区域的像素 (以下称作周边像素 166) 的像素值。

周边像素 166 是位于对象像素 165 的周边区域的像素, 是以对象像素 165 为中心展开的纵 9 个像素、横 9 个像素的周边区域中包含的像素。另外, 周边区域的大小, 并非限定于这种情况, 可以更小, 也可以更大。并且, 周边像素 166, 根据距对象像素 165 的距离, 从近处开始分成第 1 周边像素 167 和第 2 周边像素 168。在图 66 中, 第 1 周边像素 167, 是以对象像素 165 为中心的纵 5 个像素、横 5 个像素的区域包含的像素。进而, 第 2 周边像素 168, 是位于第 1 周边像素 167 的周边的像素。

空间处理部 162, 对于对象像素 165 进行滤波运算。在滤波运算中, 对象像素 165 与周边像素 166 的像素值, 基于对象像素 165 与周边像素 166 的像素值的差值以及距离, 使用权进行加权平均。加权平均, 基于下式 $F = (\sum [W_{ij}] \times [A_{ij}] / \sum [W_{ij}])$ 而计算。在此, $[W_{ij}]$, 是在对象像素 165 以及周边像素 166 中, 位于第 i 行第 j 列的像素的权系数, $[A_{ij}]$, 是在对象像素 165 以及周边像素 166 中, 位于第 i 行第 j 列的像素的像素值。并且, “ $\sum$ ”, 是指关于对象像素 165 以及周边像素 166 的各个像素的合计的计算。

使用图 67 对于权系数 $[W_{ij}]$ 进行说明。权系数 $[W_{ij}]$ 是基于对象像素 165 与周边像素 166 之间的像素值的差值以及距离而决定的值。更具体来说, 像素值的差值的绝对值越大则赋以越小的权系数。或者, 距离越大则赋以越小的权系数。

例如, 对于对象像素 165, 权系数 $[W_{ij}]$, 是值 $[I]$ 。

对于第1周边像素167中、具有与对象像素165的像素值之间的差值的绝对值比规定的阈值更小的像素值的像素，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1]$ 。对于第1周边像素167中、具有差值的绝对值比规定的阈值更大的像素值的像素，权系数 $[W_{ij}]$ ，是值 $[1/2]$ 。即，即使是第1周边像素167中包含的像素，根据像素值所赋以的权系数也会不同。

对于第2周边像素168中、具有与对象像素165的像素值之间的差值的绝对值比规定的阈值更小的像素值的像素，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1/2]$ 。对于第2周边像素168中、具有差值的绝对值比规定的阈值更大的像素值的像素，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1/4]$ 。即，即使是第2周边像素168中包含的像素，根据像素值所赋以的权系数也会不同。并且，在距对象像素165的距离比第1周边像素167更大的第2周边像素168中，赋以更小的权系数。

在此，所谓规定的阈值，是对于取值 $[0.0 \sim 1.0]$ 的范围内的值的对象像素165的像素值，取值 $(20/256 \sim 60/256)$ 等大小的值。

通过以上计算出的加权平均，作为钝化信号US被输出。

（可视处理部163）

在可视处理部163中，使用关于相同的相同的输入信号IS和钝化信号US的值，进行可视处理。在此进行的可视处理，是输入信号IS的对比度强化、或者动态范围压缩等的处理。在对比度强化中，将使用对输入信号IS与钝化信号US之间的差值、或者比值进行强化的函数所强化后的信号，与输入信号IS相加，进行图像的清晰度。在动态范围压缩中，从输入信号IS中减去钝化信号US。

可视处理部163中的处理，可使用将输入信号IS和钝化信号US作为输入，将输出信号OS输出的2维LUT进行。

（可视处理方法、程序）

上述处理，作为可视处理程序，可通过计算机等执行。可视处理程序，是用于使计算机执行以下所述的可视处理方法的程序。

可视处理方法，具备：空间处理步骤，按作为输入信号IS所获得的原图像的每个像素的明度值，执行空间处理，将钝化信号US输出；和可视处理步骤，使用关于相同的像素的输入信号IS和钝化信号US，进行原图像的可视处理，将输出信号OS输出。

在空间处理步骤中,按输入信号 IS 的每个像素,进行在空间处理部 162 的说明中所述的加权平均,将钝化信号 US 输出。关于详细情况,因上述而省略。

在可视处理步骤中,使用关于相同的像素的输入信号 IS 和钝化信号 US,进行可视处理部 163 的说明中所述的可视处理,将输出信号 OS 输出。关于详细情况,因上述而省略说明。

(效果)

使用图 68 (a) ~ (b),说明通过可视处理装置 161 实现的可视处理的效果。图 68 (a) 和图 68 (b),表示以往的滤波器进行的处理。图 68 (b),表示通过本发明的滤波器进行的处理。

图 68 (a) 表示包含周边像素 166 的浓度不同的物体 171 的情况。对象像素 165 的空间处理中,使用具有规定的滤波系数的平滑化滤波器。因此,本来不是物体 171 的一部分的对象像素 165 会受到物体 171 的浓度的影响。

图 68 (b) 表示本发明的空间处理的情况。在本发明的空间处理中,对于周边像素 166 包含物体 171 的部分 166a、不包含物体 171 的第 1 周边像素 167、不包含物体 171 的第 2 周边像素 168、对象像素 165 的每一个,使用不同的权系数进行空间处理。因此,可抑制空间处理后的对象像素 165 受浓度极端不同的像素的影响,可进行更加合适的空间处理。

并且,在可视处理装置 161 中,不需要如特开平 10-75395 号公报那样制作多个模糊信号。因此,可削减装置中的电路规模、或者处理负载。

进一步,在可视处理装置 161 中,实质性地根据图像内容,可对空间滤波器的滤波大小、以及滤波器所参照的图像的形狀适应性地变更。因此,可进行适合图像内容的空间处理。

(变形例)

(1)

上述周边像素 166、第 1 周边像素 167、第 2 周边像素 168 等的大小,是一例,也可以是其它大小。

上述权系数,是一例,也可以是其它值。例如,当像素值的差值的绝对值超过规定阈值时,可将权系数赋以值[0]。这样,空间处理后的对象像

素 165 可不受浓度极端不同的像素的影响。这在以对比度强化为目的的应用中, 叫做将原本某种程度对比度较大的部分的对比度强化为过度的效果。

并且, 权系数, 以可以是被提供作为如下所示这样的函数的值。

(1-a)

也可通过令像素值的差值的绝对值为变量的函数, 赋予权系数的值。函数, 是相对例如当像素值的差值的绝对值较小时, 权系数变大(接近于 1); 像素值的差值的绝对值较大时, 权系数变小(接近于 0) 这样的、像素值的差值的绝对值单调减少的函数。

(1-b)

也可通过令距对象像素 165 的距离为变量的函数, 赋予权系数的值。函数, 是相对例如当距对象像素 165 的距离较近时, 权系数变大(接近于 1); 当距对象像素 165 的距离较远时, 权系数变小(接近于 0) 这样的、距对象像素 165 的距离单调减少的函数。

上述 (1-a)、(1-b) 中, 可更连续地赋予权系数。因此, 与使用阈值的情况相比, 可赋予更加合适的权系数, 抑制多生的对比度强化, 抑制模糊轮廓的产生等, 可进行可视效果更高的处理。

(2)

关于上述各个像素的处理, 可将包含多个像素的块作为单位进行。具体来说, 首先, 计算成为空间处理的对象的对象块的平均像素值、与对象块的周边的周边块的平均像素值。进而, 使用与上述同样的权系数, 对各个平均像素值进行加权平均。这样, 便进一步对对象块的平均像素值进行空间处理。

在这样的情况下, 可使用空间处理部 162 作为选择信号导出部 113(参照图 49) 或者作为选择信号导出部 123(参照图 62)。这种情况下, 与(第 5 实施方式)(变形例)(6)、或者(第 6 实施方式)(变形例)(5)所记载的相同。

关于此, 使用图 69~图 71 加以说明。

(构成)

图 69, 为表示以包含多个像素的块单位进行使用图 65~图 68 所说明

的处理的可视处理装置 961 的构成的框图。

可视处理装置 961，其构成包含：图像分割部 964，其将作为输入信号 IS 被输入的图像分割成多个图像块；空间处理部 962，其进行所分割的每个图像块的空间处理；和可视处理部 963，其使用作为输入信号 IS 和空间处理部 962 的输出的空间处理信号 US2，进行可视处理。

图像分割部 964，其将作为输入信号 IS 被输入的图像分割成多个图像块。进而，将包含所分割的每个图像块的特征参数的处理信号 US1 导出。特征参数，是例如表示被分割了的每个图像块的图像特征的参数，例如平均值（单纯平均、加权平均等）或代表值（最大值、最小值、中间值等）。

空间处理部 962，获得包含每个图像块的特征参数的处理信号 US1，进行空间处理。

使用图 70，针对空间处理部 962 的空间处理进行说明。图 70 表示被分割成包含多个像素的图像块的输入信号 IS。在此，各个图像块被分割成包含纵 3 个像素、横 3 个像素的 9 个像素的区域。另外，该分割方法，是一例，并非限定于这样的分割方法。并且，为了充分发挥可视处理效果，优选生成以相当大的区域为对象的空间处理信号 US2。

空间处理部 962，根据处理信号 US1，获得成为空间处理的对象的对象图像块 965 和位于对象图像块 965 的周边的周边区域 966 中包含的各个周边图像块的特征参数。

周边区域 966 是位于对象图像块 965 的周边的区域，是以对象图像块 965 为中心展开的纵 5 个块、横 5 个块的区域。另外，周边区域 966 的大小，并非限定于该情况，可以是更小，也可以是更大。并且，周边区域 966，根据距对象图像块 966 的距离，从近处开始分成第 1 周边区域 967、第 2 周边区域 968。

图 70 中，第 1 周边区域 967，为以对象图像块 965 为中心的纵 3 个块、横 3 个块的区域。进而，第 2 周边区域 968 是位于第 1 周边区域 967 的周边的区域。

空间处理部 962，对于对象图像块 965 的特征参数进行滤波器运算。

在滤波器运算中，对象图像块 965 与周边区域 966 的周边图像块的特征参数的值被加权平均。在此加权平均的权，基于对象图像块 965 与周边

图像块之间的距离以及特征参数的值的差值而决定。

更具体来说，加权平均，基于下式 $F = (\sum [W_{ij}] \times [A_{ij}] / \sum [W_{ij}])$ 而计算。

在此， $[W_{ij}]$ 是在对象图像块 965 以及周边像素 966 中，位于第 i 行第 j 列的图像块对应的权系数， $[A_{ij}]$ 是在对象图像块 965 以及周边像素 966 中，位于第 i 行第 j 列的图像块的特征参数的值。并且，“ Σ ”是指关于对象图像块 965 以及周边像素 966 的各个图像块的合计的计算。

使用图 71，关于权系数 $[W_{ij}]$ 进行说明。

权系数 $[W_{ij}]$ ，是基于对象图像块 965 以及周边像素 966 的周边像素块之间的距离以及特征参数的值而决定的值。更具体来说，特征参数的值的差值的绝对值越大则赋以越小的权系数。或者，距离越大则赋以越小的权系数。

例如，对于对象图像块 965，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1]$ 。

对于第 1 周边区域 967 中、具有与对象图像块 965 的特征参数的值之间的差值的绝对值比规定的阈值更小的特征参数值的周边图像块，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1]$ 。对于第 1 周边区域 967 中、具有差值的绝对值比规定的阈值更大的特征参数值的周边图像块，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1/2]$ 。即，即使是第 1 周边区域 967 中包含的周边图像块，根据特征参数的值所赋以的权系数也会不同。

对于第 2 周边区域 968 中、具有与对象图像块 965 的特征参数的值之间的差值的绝对值比规定的阈值更小的特征参数的值的周边图像块，权系数 $[W_{ij}]$ ，是值 $[1/2]$ 。对于第 2 周边区域 968 中、具有差值的绝对值比规定的阈值更大的特征参数的值的周边图像块，权系数 $[W_{ij}]$ 是值 $[1/4]$ 。即，即使是第 2 周边区域 968 中包含的周边图像块，根据特征参数值所赋以的权系数也会不同。并且，在距对象图像块 965 的距离比第 1 周边区域 967 更大的第 2 周边区域 968 中，赋以更小的权系数。

在此，所谓规定的阈值，是对于取值 $[0.0 \sim 1.0]$ 范围内的值的对象图像块 965 的特征值，取值 $(20/256 \sim 60/256)$ 等大小的值。

通过以上计算出的加权平均，作为空间处理信号 US2 被输出。

在可视处理部 963 中，进行与可视处理部 163（参照图 65）同样的可

视处理。但是，与可视处理部 163 的不同点在于，代替钝化信号 US，而使用包含成为可视处理的对象的对象像素在内的对象图像块的、空间处理信号 US2。

并且，在可视处理部 963 中的处理，可以包含对象像素的对象图像块单位统一进行处理，也可以根据输入信号 IS 所获得的像素的顺序，对空间处理信号 US2 进行切换处理。

以上的处理，是针对输入信号 IS 中包含的所有像素进行的。

（效果）

在空间处理部 962 的处理中，进行以图像块为单位的处理。因此，能够削减空间处理部 962 的处理量，可实现更高速的可视处理。并且，可使硬件规模变小。

（变形例）

在上述中，记载了进行以正方形的块单位进行处理。在此，块的形状，可以是任一的。

并且，上述权系数、阈值等都可合适进行变更。

在此，权系数的一部分的值，可以是值[0]。这种情况下，与使周边区域 966 的形状为任意形状相同。

并且，虽然说明了在空间处理部 962 中，使用对象图像块 965 与周边区域 966 的特征参数，进行空间处理，但空间处理，也可以是使用仅周边区域 966 的特征参数进行。即，在空间处理的加权平均的权中，对象图像块 965 的权可以作为值[0]。

（3）

可视处理部 163 中的处理，并非限于上述。例如，可视处理部 163，也可将使用输入信号 IS 的值 A、钝化信号 US 的值 B、动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5，通过下式 $C = F4(A) \times F5(A/B)$ 所运算的值 C，作为输出信号 OS 的值输出。在此，动态范围压缩函数 F4，是向上凸起的函数等单调增加的函数。例如，表示为 $F4(x) = x^\gamma$ ($0 < \gamma < 1$)。强化函数 F5，是幂函数，例如表示为 $F5(x) = x^\alpha$ ($0 < \alpha \leq 1$)。

在可视处理部 163 中进行这样的处理的情况下，如果使用通过本发明的空间处理部 162 所输出的合适的钝化信号 US，则可一边对输入信号 IS

的动态范围进行压缩，一边强化局部对比度。

另一方面，在钝化信号 US 不合适，模糊太少的情况下，在边缘强化方面虽然有，但未合适进行对比度的强化。并且，在模糊过多的情况下，虽然进行了对比度强化，但未合适进行动态范围的压缩。

（第 8 实施方式）

作为本发明的第 8 实施方式，针对上述第 4～第 7 实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序的应用例、和使用这些的系统进行说明。

可视处理装置，是内置或者连接于例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等对图像进行处理的机器中，进行图像的灰度处理的装置，实现作为 LSI 等的集成电路。

更详细来说，上述实施方式的各功能模块，可单独被单芯片化，也可包含一部分或者全部在内进行单芯片化。另外，在此，虽然作为 LSI，但因集成度的不同，也称作 IC、系统 LSI、超大规模 LSI、极大规模 LSI。

并且，集成电路化的方法并非限于 LSI，也可通过专用电路或者公用处理器实现。在 LSI 制造后，也可利用可编程的 FPGA (Field Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)、或可重构成 LSI 内部的电路单元的连接或设定的可编程器与处理器。

进而，如果使用半导体技术的发展或者派生的其它技术置换 LSI 的集成电路化的技术登场，则当然也可使用该技术进行功能模块的集成化。也能有用于生物技术的应用等。

图 44、图 49、图 62、图 65、图 69 的各模块的处理，是通过例如可视处理装置具备的中央处理器 (CPU) 进行的。并且，用于进行各个处理的程序，保存在硬盘、ROM 等存储装置中，在 ROM 中，或者在 RAM 中读出程序并执行。另外，在图 49、图 62 的灰度处理执行部 114、125 中所参照的 2 维 LUT，被保存在硬盘、ROM 等存储装置中，根据需要参照。进而，2 维 LUT，可以由直接与可视处理装置连接的、或者经由网络简介连接的 2 维 LUT 的提供装置提供。另外，关于在图 56 的灰度处理执行部 144 中参照的 1 维 LUT 也同样。

另外，可视处理装置，也可以是内置于或者连接于对动态图像进行处

理的机器，对每帧（每个区段）的图像的灰度处理的装置。

另外，在各个可视处理装置中，执行由上述第4～第7实施方式所说明的可视处理方法。

可视处理程序，在内置或者连接于计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA等对图像进行处理的机器中，被存储在硬盘、ROM等的存储装置中，执行图像的灰度处理的程序。经由例如CD-ROM等的记录介质，或者经由网络而被提供。

在上述实施方式中，说明了关于各个像素的明度值进行的处理。在此，本发明，并非依赖于输入信号IS的色空间。即，在上述实施方式中的处理，在输入信号IS为YCbCr色空间、YUV色空间、Lab色空间、Luv色空间、YIQ色空间、XYZ色空间、YPbPr色空间、RGB色空间等表示的情况下，对于各个色空间的亮度、亮度同样可适用。

另外，当输入信号IS由RGB色空间表示时，在上述实施方式中的处理，也可对于RGB的各个成分单独进行。

（第9实施方式）

作为本发明的第9实施方式，使用图72～图75，对上述所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序的应用例和使用这些的系统进行说明。

图72为表示实现内容发送服务的内容供给系统ex100的整体构成的框图。将通信服务的提供区域，分割成希望的大小，在各单元内分别设置作为固定无线台的基站ex107～ex110。

该内容供给系统ex100，例如，与互联网ex101经由互联网服务提供商ex102以及电话网ex104、以及基站ex107～ex110，连接有计算机ex111、PDA（personal digital assistant）ex112、相机ex113、便携电话ex114、带有相机的便携电话ex115等各机器。

但是，内容（contents）供给系统ex100，并非限于图72这样的组合，可以是任一组合而连接。并且，也可不经由作为固定无线台的基站ex107～ex110，而让各机器直接与电话网ex104连接。

相机ex113是数字视频摄像等可进行动态图像拍摄的机器。并且，便携电话，是PDC（Personal Digital Communication）方式、CDMA（Code

Division Multiple Access) 方式、W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 方式、或 GSM (Global System for Mobile Communication) 方式的便携电话机、或者 PHS (Personal Handyphone System) 等任何一个。

另外,流服务器(streaming server)ex103,从相机 ex113 经由基站 ex109、电话网 ex104 而连接,使用相机 ex113,可进行基于用户发送的编码处理后的数据进行的实时配信等。所拍摄了的数据的编码处理,即可以由相机 ex113 执行,也可以由进行数据的发送处理的服务器等进行。另外,由相机 ex116 所拍摄的动态图像数据,可经由计算机 ex111 被发送给流服务器 103。数码相机 ex116 是数码相机等可拍摄静态图像、动态图像的机器。这种情况下,动态图像的编码,可以由相机 ex116 进行、或者也可以由计算机 ex111 进行。另外,编码处理,是在计算机 ex111 或者相机 ex116 所具有的 LSIex117 中进行的处理。另外,可将图像编码与解码用的软件,嵌入作为通过计算机 ex111 等可读取的某种储存介质(CD-ROM、软盘、硬盘等)中。进一步,可由带有相机的便携电话 ex115 发送动态数据。这时的动态数据,是由便携电话 ex115 所具有的 LSI 进行编码处理后的数据。

在该内容供给系统 ex100 中,用户对由相机 ex113、相机 ex116 等进行拍摄的内容(例如对音乐实时进行拍摄的影像等)进行编码处理,发送给流服务器 ex103,另一方面,流服务器 ex103,对于有请求的客户端,对上述内容数据进行流量配信。作为客户端,有可对编码处理后的数据进行解码的、计算机 ex111、PDAex112、相机 ex113、便携电话 ex114 等。通过按照这样,内容供给系统 ex100,能够在客户端接收被编码的数据,并进行再生,进而在客户端通过实时接收并解码、再生,从而还可以实现单独播放。

在显示内容之际,可使用上述实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序。例如,计算机 ex111、PDAex112、相机 ex113、便携电话 ex114 等,具备上述实施方式所述的可视处理装置,可实现可视处理方法、可视处理程序。

另外,流服务器 ex103 可对于可视处理装置,经由网络 ex101 提供描述文件数据。进而,流服务器 ex103 存在多台,可分别提供不同的描述文件数据。另外,流服务器 ex103 可进行描述文件数据的制作。这样,在可

视处理装置，经由网络 ex101 可获得描述文件数据的情况下，可视处理装置，不需要预先存储可视处理中使用的描述文件数据，可削减可视处理装置的存储容量。另外，由于能够从经由互联网 ex101 连接的多台服务器获得描述文件数据，因此可实现不同的可视处理。作为一例针对便携电话进行说明。

图 73 表示具备上述实施方式的可视处理装置的便携电话 ex115 的图。便携电话 ex115，具有：主体部，其由用于与基站 ex110 之间进行收发电波的天线 ex201、CCD 相机等可摄取影像、静态图像的相机部 ex203、和显示将由相机部 ex203 所拍摄的影像、天线 ex201 所接收的影像解码后的数据的液晶显示器等的显示部 ex202、和操作键 ex204 组构成；用于输出声音的扬声器等的声音输出部 ex208、用于声音输入的麦克等的声音输入部 ex205、用于对所拍摄的动态图像或者静态图像的数据、所接收的邮件的数据、动态图像的数据或者静态图像的数据等、被编码后的数据或者解码后的数据进行保存的记录介质 ex207、用于在便携电话 ex115 中可装卸记录介质 ex207 的滑动部 ex206。记录介质 ex207，保存作为 EEPROM（Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory，电可擦除可编程的只读存储器）的一种的闪存元件，是与 SD 卡等塑料盒内可电改写或擦除的不挥发性存储器。

进而，关于便携电话 ex115 使用图 74 进行说明。便携电话 ex115，按照统一控制具备显示部 ex202 以及操作键 ex204 的主体部的各部的方式而成的主控制部 ex311，电源电路 ex310、操作输入控制部 ex304、图像编码部 ex312、相机接口部 ex303、LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）控制部 ex302、图像解码部 ex309、多重分离部 ex308、存储再生部 ex307、调制解调部 ex306 以及声音处理部 ex305，经由同步总线 ex313 而相互连接。

电源电路部 ex310，一旦通过用户的操作使结束通话以及电源键成为导通状态，则通过从电池单元对于各部供给电能，从而启动带有相机的数字便携电话 ex115 成为可动作的状态。

便携电话 ex115，基于由 CPU、ROM 以及 RAM 等而成的主控制部 ex311 的控制，在声音通话模式时通过声音处理部 ex305 将由声音输入部

ex205 收集的声音信号, 变换成为数字声音信号, 将其通过调制解调电路部 ex306 进行频谱扩展处理, 由收发信号电路部 ex301 施以数模变换处理以及频率变换处理之后, 经由天线 ex201 进行发送。另外便携电话 ex115, 在声音通话模式时, 对由天线 ex201 所接收的接收信号进行放大, 施以频率变换处理以及模数变换处理, 由调制解调电路部 ex306 施以频谱逆扩散处理, 通过声音处理部 ex305 变换成模拟声音信号之后, 将其经由声音输出部 ex208 输出。

进而, 在数据通信模式时发送电子邮件的情况下, 通过主体部的操作键 ex204 的操作所输入的电子邮件的文本数据, 经由操作输入控制部 ex304 被发送给主控制部 ex311。主控制部 ex311, 通过调制解调电路部 ex306 对文本数据进行频谱扩展处理, 通过收发信号电路部 ex301 施以数模变换处理以及频率变换处理之后, 经由天线 ex201 发送给基站 ex110。

在数据通信模式时发送图像数据的情况下, 将由相机部 ex203 所拍摄的图像数据, 经由相机接口部 ex303 向图像编码部 ex312 供给。并且, 在未发送图像数据的情况下, 将由相机部 ex203 所摄像的图像数据, 经由相机接口部 ex303 以及 LCD 控制部 ex302, 也可直接显示在显示部 ex202 上。

图像编码部 ex312, 通过对从相机部 ex203 供给的图像数据进行压缩编码, 从而变换成编码图像数据, 将其发送给多重分离部 ex308。并且, 这时同时, 便携电话 ex115, 将相机部 ex203 在摄像时由声音输入部 ex205 所收集的声音, 经由声音输出部 ex305 作为数字声音数据发送给多重分离部 ex308。

多重分离部 ex308, 将从图像编码部 ex312 供给的编码图像数据和从声音处理部 ex305 供给的声音数据, 按规定的方式进行多重化, 其结果, 将所得到的多重化数据, 通过调制解调电路部 ex306 进行频谱扩展处理, 通过收发信号电路部 ex301 施以数模变换处理以及频率变换处理之后, 经由天线 ex201 发送。

在数据通信模式时, 在接收与主页等链接的动态图像文件的数据时, 将经由天线 ex201 从基站 ex110 接收的接收信号, 通过调制解调部 ex306 进行频谱逆扩展处理, 其结果, 将所得到的多重数据发送给多重分离部 ex308。

并且，为了对经由天线 ex201 所接收的多重化数据进行解码，多重分离部 ex308，通过对多重化数据进行分离从而分成图像数据的编码位流和声音数据的编码位流，经由同步总线 ex313 将该编码图像数据向图像解码部 ex309 供给，同时将该声音数据向声音输出部 ex305 供给。

接着，图像解码部 ex309，通过对图像数据的解码位流进行解码，从而生成再生动态图像数据，将其经由 LCD 控制部 ex302 向显示部 ex202 供给，这样，便显示例如与主页链接的动态图像文件中包含的动态数据，这时同时，声音处理部 ex305，将声音数据变换成模拟声音信号之后，将其向声音输出部 ex208 供给，这样，便将例如与主页链接的动态图像文件中包含的声音数据再生。

在以上构成中，图像解码部 ex309，也可以具备上述实施方式的可视处理装置。

另外，并非限于上述系统的例子，最近，通过卫星、地上波进行数字播放成为话题，如图 75 所示的数字播放用系统中，也能够嵌入上述实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序。具体来说，在广播台 ex409 中，影像信息的编码位流经由电波被传送给通信或者广播卫星 ex410。接收它的广播卫星 ex410，发送广播用的电波，该电波由具备卫星广播收发设备的家庭天线 ex406 进行接收，通过电视机（接收设备）ex401 或者机顶盒（ST B）ex407 等的装置，对解码位流进行解码，将其再生。在此，电视机（接收设备）ex401 或者机顶盒（ST B）ex407 等的装置，也可以具备上述实施方式所说明的可视处理装置。另外，也可以使用上述实施方式的可视处理方法。进一步，也可以具备可视处理程序。另外，读取在作为记录介质的 CD 或 DVD 等存储介质 ex402 中记录的编码位流，对其进行解码的再生装置 ex403 中，也可以执行上述实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序。这种情况下，所再生的影像信号，显示在监视器 ex404 上。并且，也可考虑在与光缆电视机用的光缆 ex405 或者卫星/地上波广播的天线 ex406 连接的机顶盒 ex407 内安装上述实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序，用电视机的监视器 ex408 对其进行再生的构成。这时不仅机顶盒，还可在电视机内嵌入上述实施方式所说明的可视处理装置。并且，也可通过具有

天线 ex411 的汽车 ex412 从卫星 ex410 或者基站 ex107 等接收信号,在汽车 ex412 具有的汽车导航系统 ex413 等显示装置中对动态图像进行再生。

进而,还可对图像信号进行编码,并记录在记录介质中。作为具体例,有在 DVD 光盘 ex421 中记录图像信号的 DVD 刻录机、或记录在硬盘中的盘记录器等记录器 ex420。还有,也可以记录在 SD 卡 ex422 中。如果唱片机 ex420 具备上述实施方式的解码装置,则对在 DVD 盘 ex421 或 SD 卡 ex422 中记录的图像信号进行插补再生,并显示在监视器 ex408 上。

另外,汽车导航系统 ex413 的构成,考虑例如图 74 所示的构成中、除相机部 ex203 和相机接口部 ex303、图像编码部 ex312 以外的构成,同样也可考虑计算机 ex111 或电视机(接收器) ex401 等。

并且,上述移动终端 ex114 等终端,除具有编码器与解码器双方的收发型终端之外,还可考虑仅具有编码器的发送终端、仅具有解码器的接收终端的 3 组的安装形式。

这样,上述实施方式所说明的可视处理装置、可视处理方法、可视处理程序可用于上述任一种机器与系统中,能够得到上述实施方式所说明的效果。

(第 10 实施方式)

使用图 76~图 94,针对作为本发明的第 10 实施方式的显示装置 720 进行说明。

如图 76 所示的显示装置 720,是 PDP、LCD、CRT、投影仪等显示图像的显示装置。显示装置 720,具有特征在于,具有包含上述实施方式所说明的可视处理装置的图像处理装置 723、和通过自动或者手动而切换可视处理所使用的描述文件数据这点。另外,显示装置 720,可以是独立的装置,也可以是便携电话机、PDA、PC 等便携信息终端所具备的装置。

(显示装置 720)

显示装置 720,具备:显示部 721、驱动控制部 722、图像处理装置 723、CPU724、输入部 725、调谐器 726、天线 727、编译码器 728、存储控制器 729、存储器 730、外部接口(I/F) 731、和外部装置 740。

显示部 721,是对从驱动控制部 722 读出的图像信息 d360 进行显示的显示设备。驱动控制部 722,是通过来自 CPU724 的控制,在显示部 721

上读出从图像处理装置 723 输出的输出图像信号 d361,同时对显示部 721 进行驱动的装置。更具体来说,驱动控制部 722,通过来自 CPU724 的控制,将输出图像信号 d361 的值相应的电压值提供给显示部 721,使之显示图像。

图像处理装置 723,是接收来自 CPU724 的控制,进行输入图像信号 d362 中包含的输入图像数据 d372(参照图 77)的图像处理,将包含输出图像数据 d371(参照图 77)的输出图像信号 d361 输出的装置。图像处理装置 723,包含上述实施方式所说明的可视处理装置,具有特征在于,使用描述文件数据进行图像处理。关于详细情况,后面描述文件。

CPU724 是用于进行显示装置 720 的各部的数据处理相关的运算,同时进行各部的控制的装置。输入部 725 是用于使用户进行对显示装置 720 进行操作的用户界面,由用于对各部进行控制的键、按钮、遥控器等构成。

调谐器 726,对经由无线或有线所接收的信号进行解调,并作为数字数据输出。详细来说,调谐器 726,经由天线 727 或者电缆(未图示),接收地上波(数字/模拟)广播、BS(数字/模拟)与 CS 广播等。编译码器 728,进行通过调谐器 726 所解调的数字数据的解调,并将向图像处理装置 723 输入的输入图像信号 d362 输出。

存储控制器 729 进行由 DRAM 等构成的 CPU 的作业用存储器 730 的地址或访问时刻等的控制。

外部 I/F731,是用于从存储卡 733、PC735 等外部装置 740 获得图像数据、或描述文件信息等,并作为输入图像信号 d362 输出的接口。所谓描述文件信息,是用于进行图像处理的描述文件数据相关的信息。详细情况后述。外部 I/F731,由例如存储卡 I/F732、PCI/F734、网络 I/F736、无线 I/F737 等构成。另外,外部 I/F731,不需要具备在此例示的所有设备。

存储卡 I/F732 是用于将记录了图像数据或描述文件数据信息等的存储卡 733 与显示装置 720 连接的接口。PCI/F734 是用于将作为记录了图像数据或描述文件信息等的个人计算机等外部机器的 PC735 与显示装置 720 连接的接口。网络 I/F736 是用于将显示装置 720 与网络连接,获得图像数据或描述文件信息等的接口。无线 I/F737 经由无线 LAN 等将显示装置 720 与外部机器连接,获得图像数据或描述文件信息等的接口。另外,外部

I/F731 并不限于图示,例如,也可以是 USB、用于将光线等与显示装置 720 连接的接口。

经由外部 I/F731 所获得的图像数据或描述文件信息,根据需要在通过编译码器 728 解码之后,作为输入图像信号 d362 被输入图像处理装置 723 中。

(图像处理装置 723)

(1) 图像处理装置 723 的构成

使用图 77,针对图像处理装置 723 的构成进行说明。图像处理装置 723,是对包含于输入图像信号 d362 中的输入图像数据 d372 进行可视处理以及色处理,将包含输出图像数据 d371 的输出图像信号 d361 输出的装置。在此,输入图像数据 d372 以及输出图像数据 d371,是具有 RGB 成分的图像数据,输入图像数据 d372 将 (IR、IG、IB) 作为 RGB 色空间的成分;输出图像数据 d371 将 (OtR、OtG、OtB) 作为 RGB 色空间的成分。

图像处理装置 723,具备:彩色可视处理装置 745,其对于输入图像数据 d372 进行彩色可视处理;色处理装置 746,对于作为彩色可视处理装置 745 的输出的彩色可视处理信号 d373 进行色处理;和描述文件信息输出部 747,其将用于对彩色可视处理以及色处理中使用的描述文件数据进行确定的描述文件信息 SSI、SCI 输出。在此,彩色可视处理信号 d373,是具有 RGB 成分的图像数据,将 (OR、OG、OB) 作为 RGB 色空间的成分。

以下,以描述文件信息输出部 747、彩色可视处理装置 745、色处理装置 746 的顺序,说明详细的构成。

(2) 描述文件信息输出部 747 和描述文件信息 SSI、SCI

(2-1) 描述文件信息输出部 747 的概要

使用图 78,针对将描述文件信息 SSI、SCI 输出的描述文件信息输出部 747 进行说明。

描述文件信息输出部 747,是向彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中分别输出描述文件信息 SSI、SCI 的装置(参照图 77),由环境检测部 749、信息输入部 748、输出控制部 750 构成。环境检测部 749,对后述的环境信息的至少一部分自动进行检测,并作为检测信号 Sd1 输出。信息

输入部 748, 获得检测信号 Sd1, 使用户输入检测信号 Sd1 包含的环境信息以外的环境信息, 并作为输入信号 Sd2 输出。输出控制部 750, 获得检测信息 Sd1 和输入信息 Sd2, 向彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 输出描述文件信息 SSI、SCI。

在进行各部的详细说明之前, 首先针对描述文件信息 SSI、SCI 进行说明。

(2-1) 描述文件信息 SSI、SCI

描述文件信息 SSI、SCI, 是用于对彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中使用的描述文件数据进行确定的信息。具体来说, 描述文件信息 SSI、SCI, 包含描述文件数据、对描述文件数据进行确定的号码等标记信息、表示描述文件数据的处理的特征的信息、显示部 721 (参照图 76) 的显示环境或者可视在显示部 721 中显示的图像的可视环境相关的环境信息中的至少一个。

所谓描述文件数据是彩色可视处理装置 745 或者色处理装置 746 中的图像处理所使用的的数据, 是保存被处理的图像数据对应的变换系数的系数矩阵数据或提供被处理的图像数据对应的处理后的图像数据的表格数据 (例如 2 维 LUT 等) 等。

所谓标记信息, 是用于对描述文件数据与其它描述文件数据进行识别的识别信息, 例如给在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中登录的多个描述文件数据各个所分配的号码等。

所谓参数信息是表示描述文件数据的处理的特征的信息, 是例如对描述文件数据实现的对比度强化处理、动态范围压缩处理、色变变换处理等的处理程度进行数值化后的信息。

所谓环境信息, 是显示被图像处理后的图像数据的, 与可视的环境相关的信息, 例如, 在显示装置 720 的设置场所的环境光的亮度或色温度这样的环境光信息、显示部 721 的产品信息 (例如产品号码等)、显示部 721 显示的图像大小信息、所显示的图像与可看见图像的用户之间的距离相关的位置信息、用户的年龄与性别等用户相关的用户信息等的信息。

另外, 以下, 针对描述文件信息 SSI、SCI 包含标记信息的情况进行说明。

（2-2）环境检测部 749

环境检测部 749 是使用传感器等进行环境信息的检测的装置。环境检测部 749 是例如进行环境光的明暗度或者色温度的检测的光传感器、或通过无线或者有线读取在显示部 721 中安装的产品信息的装置（例如无线标记的读取装置、条形码的读取装置、从管理显示装置 720 具备的各部的信息的数据库中读取信息的装置等）、测量与用户之间的距离的无线或红外线等传感器、或获得与用户相关的信息的相机等装置。

（2-3）信息输入部 748

信息输入部 748 是用于用户输入环境信息的输入装置，将所输入的环境信息作为输入信息 Sd2 输出。信息输入部 748，例如既可以由开关以及对来自开关的输入进行感知的电路等构成，也可以由显示部 721 或对在信息输入部 748 自身显示的输入用的用户界面进行操作的软件构成。另外，信息输入部 748，既可以内置于显示装置 720 中，也可以是经由网络等将信息输入的装置。

在信息输入部 748 中，将检测信息 Sd1 中包含的环境信息以外的环境信息输入。例如在信息输入部 748 中，根据检测信号 Sd1 中包含的环境信息，控制用户可输入的环境信息。

另外，信息输入部 748，不论检测信息 Sd1 如何都可使所有环境信息被输入。这种情况下，信息输入部 748，既可以不获得检测信息 Sd1，也可以一边获得检测信息 Sd，一边由用户输入更加详细的信息。

（2-4）输出控制部 750

输出控制部 750，获得检测信息 Sd1 和输入信息 Sd2，将描述文件信息 SS1、SC1 输出。具体来说，输出控制部 750，根据根据检测信息 Sd1 和输入信号 Sd2 所获得的环境信息，选择合适的描述文件数据，将该标记信息输出。更具体来说，输出控制部 750，通过参照所选择的描述文件数据的候补与环境信息的各个值之间的相关联的数据库，从而对于所获得的环境信息选择合适的描述文件数据。

关于环境信息与描述文件数据的相关联进一步进行说明。

例如，当显示装置 720 的环境光的明度较高时，优选进行对局部对比度进行强化的可视处理。因此，在输出控制部 750 中，将对局部的对比度

进行更强化的描述文件数据的标记信息输出。

并且,例如当用户与显示装置 720 之间的距离较远时,在显示部 721 中显示的图像的视角变小,图像看上去变小。若视角的大小不同,则感觉图像的明暗度不同。因此,在输出控制部 750 中,将基于视角的大小,使灰度、对比度改变的描述文件数据的标记信息输出。另外,显示装置 720 的显示部 721 的大小不同也是给该视角的大小产生应先规定要素。

进而,说明输出控制部 750 的动作一例。

在人类的视觉中,若所显示的图像大小变大,则倾向于感觉更明亮,优选感觉到抑制了暗部区域改善后的一方。考虑这点,在例如根据所获得的环境信息,判断显示部 721 所显示的图像大小变大时,对于彩色可视处理装置 745 而言,将进行抑制图像整个区域的暗部区域改善,且使局部对比度改善增加、这样的处理的描述文件数据的标记信息,作为描述文件信息 SSI 输出。进而,对于色处理装置 746 而言,将进行与描述文件信息 SSI 和其它环境信息相应的色处理的描述文件数据的标记信息,作为描述文件信息 SCI 输出。在此所谓“描述文件信息 SSI 和其它环境信息相应的色处理”,是例如用根据描述文件信息 SSI 所指定的描述文件数据进行可视处理后的图像,在环境的影响下合适进行色再现的色处理等。

另外,在输出控制部 750 中,通过检测信号 Sd1 和输入信息 Sd2 而重复获得了环境信息时,可优选使用检测信号 Sd1 和输入信号 Sd2 中的任何一方。

(3) 彩色可视处理装置 745

(3-1) 彩色可视处理装置 745 的构成

使用图 79。针对使用可视处理装置 745 的构成进行说明。彩色可视处理装置 745,特征在于,具备可执行上述实施方式所说明的可视处理的可视处理装置 753,在对于输入图像数据 d372 的亮度成分进行可视处理,具备色控制部 752,将对于亮度成分进行的可视处理扩展至色成分为止。

彩色可视处理装置 745,具备:第 1 色空间变换部 751、可视处理装置 753、色控制部 752、和第 2 色空间变换部 754。

第 1 色空间变换部 751,将 RGB 色空间的输入图像数据 d372,变换成亮度成分和色成分。例如,第 1 色空间变换部 751,将 RGB 色空间的输

入图像数据 d372, 变换成 YCbCr 色空间的信号。变换后的亮度成分的信号作为输入信号 IS, 将色成分的信号作为色信号 ICb、ICr。

可视处理装置 753, 是进行输入图像数据 d372 的亮度成分的输入信号 IS 的可视处理, 将输出信号 OS 输出的装置。并且, 从描述文件信息输出部 747 (参照图 77) 向可视处理装置 753, 输入描述文件信息 SSI, 进行使用通过所输入的描述文件信息 SSI 所指定的描述文件数据的可视处理。关于可视处理装置 753 的详细情况后述。

向色控制部 752, 输入色信号 ICb、ICr、输入信号 IS、和输出信号 OS, 将作为被校正后的色信号的校正色信号 OCb、OCr 输出。例如, 在色控制部 752 中, 进行使用输入信号 IS 和输出信号 OS 之间的比值的校正。更具体来说, 将与输入信号 IS 的信号值对应的输出信号 OS 的信号值的比例, 与色信号 ICb、ICr 的信号值相乘后值, 分别作为校正色信号校正色信号 OCb、OCr 的值。

第 2 色空间变换部 754, 将作为 YCbCr 色空间的信号的输出信号 OS、校正色信号 OCb、OCr, 变换成 RGB 色空间的彩色可视处理信号 d373。

(3-2) 可视处理装置 753 的构成

作为可视处理装置 753, 使用与上述实施方式所说明的可视处理装置 1 (参照图 1) 同样的可视处理装置。

使用图 80, 针对可视处理装置 753 的构成进行说明。

如图 80 所示的可视处理装置 753, 是具有与图 1 所示的可视处理装置 1 同样的构成的可视处理装置。关于实现与可视处理装置 1 几乎同样功能的部分, 附加相同的符号。如图 80 所示的可视处理装置 753, 与如图 1 所示的可视处理装置 1 的不同点在于, 描述文件数据登录装置 8, 在 2 维 LUT4 中登录由所获得的描述文件数据信息 SSI 所确定的描述文件数据。其它各部的说明, 由于与上述实施方式同样, 因此省略说明。

如图 80 所示的可视处理装置 753, 使用在 2 维 LUT4 中登录的描述文件数据, 进行输入信号 IS 的可视处理, 将输出信号 OS 输出。

(4) 色处理装置 746

色处理装置 746, 使用通过所获得的描述文件信息 SCI 所确定的描述文件数据, 进行作为彩色可视处理装置 745 的输出的彩色可视处理信号

d373 的色处理。色处理装置 746 所使用的描述文件数据,是例如对于彩色可视处理信号 d373 的成分 (OR、OG、OB),提供输出图像数据 d371 的成分 (OtR、OtG、OtB) 的 3 个 3 维查询表或 3 行 3 列的变换系数矩阵数据。

(显示装置 720 的效果)

(1)

在显示装置 720 中,可进行使用适于所获得的环境信息的描述文件数据的图像处理。尤其,由于不但自动检测出的环境信息,基于用户输入的环境信息也能进行描述文件数据的选择,因此由用户可进行可视效果更高的图像处理。

在使用作为描述文件数据的查询表的情况下,由于通过表格的参照能进行图像处理,因此可实现高速的图像处理。

在显示装置 720 中,通过对描述文件数据进行变更,从而实现不同的图像处理。即,不变更硬件构成变实现不同的图像处理。

在使用描述文件数据的图像处理中,由于能够预先生成描述文件沪剧,因此可容易实现复杂的图像处理。

(2)

在描述文件信息输出部 747 中,对于彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 的每一个,可输出不同的描述文件信息。因此,可防止彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中的各个图像处理重复的处理、或者效果相抵的处理。即,可通过图像处理装置 723 合适地进行图像处理。

(变形例)

(1)

在上述实施方式中,虽然记载了输入图像数据 d372、输出图像数据 d371、彩色可视处理信号 d373,是 RGB 色空间的信号,但也可以是其它的色空间的信号。例如,各个信号,可以是 YCbCr 色空间、YUV 色空间、Lab 色空间、Luv 色空间、YIQ 色空间、XYZ 色空间、YPbPr 色空间、RGB 色空间等表示的信号。

并且,关于第 1 色空间变换部 751、第 2 色空间变换部 754 中被处理的信号也同样,并非限于实施方式所述。

(2)

在上述实施方式中，关于描述文件信息 SSI、SCI 包含标记信息的情况作了说明。在此，针对描述文件信息 SSI、SCI 包含其它信息（描述文件数据、参数信息、环境信息等）的情况下的图像处理装置 723 的各部的动作，进行说明。

(2-1)

当描述文件信息 SSI、SCI 包含描述文件数据时，输出控制部 750 是登录存储描述文件数据的、或者可生成描述文件数据的装置，根据所获得的检测信息 Sd1 和输入信号 Sd2，判断在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中使用的描述文件数据，并分别输出。

在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中，使用所获得的描述文件数据进行图像处理。例如，可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8，在 2 维 LUT4 中登录描述文件信息 SSI 中包含的描述文件数据，进行可视处理。另外，在这种情况下，可视处理装置 753，也可不具备描述文件描述数据登录装置 8。

在该图像处理装置 723 中，由于将描述文件数据其从描述文件信息输出部 747 向彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 输出，因此可确切地对所使用的描述文件数据进行确定。进而，可削减用于在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中的描述文件数据的存储容量。

(2-2)

当描述文件信息 SSI、SCI 包含参数信息时，输出控制部 750，是具有用于根据检测信息 Sd1 和输入信号 Sd2 输出参数信息的数据库等的装置。该数据库，对环境信息的值、与在表示该值的环境中合适的图像处理之间的关系进行存储。

在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中，选择实现与所获得的参数信息的值相近的图像处理的描述文件数据，进行图像处理。例如，当可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8，使用包含于描述文件信息 SSI 中的参数信息，选择描述文件数据，在 2 维 LUT4 中登录所选择的描述文件数据，进行可视处理、

在该图像处理装置 723 中，可削减描述文件信息 SSI、SCI 的数据量。

(2-3)

当描述文件信息 SSI、SCI 包含环境信息时，输出控制部 750 是将检测信息 Sd1 和输入信号 Sd2 作为描述文件信息输出的装置。在此，输出控制部 750，也可将根据检测信息 Sd1 和输入信号 Sd2 所获得的所有环境信息，作为描述文件信息 SSI、SCI 输出，也可选择性地分成描述文件信息 SSI 和描述文件信息 SCI 并输出。

在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中，根据环境信息选择合适的描述文件数据，进行图像处理。例如，可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8，通过参照描述文件信息 SSI 中包含的环境信息的各个值与所选择的描述文件数据的候补之间的相关联的数据库等，从而对于所获得的环境信息，选择合适的描述文件数据，在 2 维 LUT4 中登录所选择的描述文件数据，进行可视处理。

在将所有环境信息作为描述文件信息 SSI、SCI 输出的情况下，可削减输出控制部 750 中的处理。在将环境信息选择性地作为描述文件信息 SSI、SCI 输出的情况下，由于能够考虑在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中每一个的处理，因此可防止实现重复的效果的图像处理、或实现相抵的效果的图像处理。进而，在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中，由于仅合适获得所选择的环境信息，因此可进行更加确切且简单的描述文件数据的选择。

(2-4)

描述文件信息 SSI、SCI，只要包含描述文件数据、标记信息、参数信息、环境信息中的至少一个即可，也可分别同时包含。

并且，所谓描述文件信息 SSI 和描述文件信息 SCI，并非一定需要是不同的信息，也可以是相同的信息。

(3)

可视处理装置 753，是包含（第 1 实施方式）（变形例）（7）所述的描述文件数据登录装置 701（参照图 9）在内的装置，也可以是根据使用描述文件信息 SSI 所选择的描述文件数据、和根据描述文件信息 SSI 所获得的合成度，生成新的描述文件数据的装置。

使用图 81，关于作为变形例的可视处理装置 753 的动作加以说明。

在作为变形例的可视处理装置 753 中，使用基于在描述文件数据登录部 702 中登录的描述文件数据中的描述文件信息 SSI 所选择的描述文件数据，生成新的描述文件数据。

描述文件数据登录部 702，基于描述文件信息 SSI 包含的标记信息等，选择描述文件数据 761 和描述文件数据 762。在此，描述文件数据 761，是用于进行暗部改善处理的描述文件数据，是在环境光较弱时等所选择的描述文件数据，描述文件数据 762 是用于进行局部对比度改善处理的描述文件数据，是在环境光较强时等所选择的描述文件数据。

描述文件生成部 704，获得描述文件信息 SSI 包含的环境信息中的环境光的强度，根据描述文件数据 761 和描述文件数据 762，生成用于在该环境光的强度中进行合适的图像处理的描述文件数据。更具体来说，使用环境信息包含的环境光的强度的值，对描述文件数据 761 和描述文件数据 762 的值进行内分。

按照以上，作为变形例的可视处理装置 753，可生成新的描述文件数据，进行可视处理。在作为变形例的可视处理装置 753 中，即使没有预先登录许多描述文件数据，也可生成描述文件数据实现许多不同的可视处理。

(4)

可视处理装置 753，并非限定于图 80 所示。例如，也可以是上述实施方式所说明的可视处理装置 520（参照图 6）、可视处理装置 525（参照图 7）、可视处理装置 530（参照图 8）中的任一种。

使用图 82～图 84，针对各个构称进行说明。

(4-1)

使用图 82，针对可视处理装置 753a 的构成进行说明。

如图 82 所示的可视处理装置 753a，是具有与如图 6 所示的可视处理装置 520 同样的构成的可视处理装置。关于实现与可视处理装置 520 同样的功能的部分，附加相同的符号。如图 82 所示的可视处理装置 753a、和如图 6 所示的可视处理装置 520 之间的不同点在于，描述文件数据登录部 521，在 2 维 LUT4 中，登录基于所获得的描述文件信息 SSI 和来自图像判定部 522 的判定结果 SA 所确定的描述文件数据。其它各部的说明，由

于与上述实施方式同样因此省略说明。

在该可视处理装置 753a 中, 由于不仅描述文件信息 SSI, 基于判定结果 SA 也能够进行描述文件数据的选择, 因此可进行更加合适的可视处理。

(4-2)

使用图 83, 针对可视处理装置 753b 的构成进行说明。

如图 83 所示的可视处理装置 753b, 是具有与图 7 所示的可视处理装置 525 同样的构成的可视处理装置。关于实现与可视处理装置 525 同样的功能的部分, 附加相同的符号。如图 83 所示的可视处理装置 753b、与如图 7 所示的可视处理装置 525 之间的不同点在于, 描述文件数据登录部 526, 在 2 维 LUT4 中, 登录基于所获得的描述文件信息 SSI 和来自输入装置 527 的输入结果 SB 所确定的描述文件数据。其它各部的说明, 由于与上述实施方式相同因此省略。

在该可视处理装置 753b 中, 由于不仅描述文件信息 SSI, 基于输入结果 SB, 也能进行描述文件数据的选择, 因此可进行更加合适的可视处理。

(4-3)

使用图 84, 针对可视处理装置 753c 的构成进行说明。

如图 84 所示的可视处理装置 753c, 是具有与图 8 所示的可视处理装置 530 同样的构成的可视处理装置。关于实现与可视处理装置 530 同样的功能的部分, 附加相同的符号。如图 84 所示的可视处理装置 753c、与如图 8 所示的可视处理装置 530 之间的不同点在于, 描述文件数据登录部 531, 在 2 维 LUT4 中, 登录基于所获得的描述文件信息 SSI、来自图像判定部 522 的判定结果 SA、和来自输入装置 527 的输入结果 SB 所确定的描述文件数据。其它各部的说明, 由于与上述实施方式相同因此省略。

在该可视处理装置 753b 中, 由于不仅描述文件信息 SSI, 基于判定结果 SA 和输入结果 SB, 也能进行描述文件数据的选择, 因此可进行更加合适的可视处理。

(5)

在上述实施方式所说明的显示装置 720 的各部中, 实现同样的功能的部分, 也可由共同的软件实现。

例如, 显示装置 720 的输入部 725 (参照图 76), 也可以是描述文件

信息输出部 747 的信息输入部 748、可视处理装置 753b（参照图 83）的输入装置 527、可视处理装置 753（参照图 84）的输入装置 527 等兼用的装置。

并且，可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8、可视处理装置 753a（参照图 82）的描述文件数据登录部 521、可视处理装置 753b（参照图 83）的描述文件数据登录部 526、可视处理装置 753c（参照图 84）的描述文件数据登录部 531 等，可以是在图像处理装置 723（参照图 76）的外部具备的设备，也可以通过例如存储器 730 或外部装置 740 实现。

并且，在各个描述文件数据登录部或描述文件数据登录装置中登录的描述文件数据，既可以是预先在各部登录的，也可以是从外部装置 740、或者调谐器 726 获得的。

另外，各个描述文件数据登录部或描述文件数据登录装置，也可与在色处理装置 746 中存储描述文件数据的存储装置兼用。

另外，描述文件信息输出部 747，也可以是通过有线或者无线与图像处理装置 723 的外部或显示装置 720 的外部连接的装置。

（6）

可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8、可视处理装置 753a（参照图 82）的描述文件数据登录部 521、可视处理装置 753b（参照图 83）的描述文件数据登录部 526、可视处理装置 753c（参照图 84）的描述文件数据登录部 531 等，也可以是能够将可视处理中使用的描述文件数据的描述文件信息输出的装置。

例如，可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8，将在 2 维 LUT4 中登录的描述文件数据的描述文件信息输出。所输出的描述文件信息，例如被输入到色处理装置 746 中，用于在色处理装置 746 中选择描述文件数据而使用。

这样，即使由描述文件信息 SSI 所指定的描述文件数据以外的描述文件数据被可视处理装置 753 使用的情况下，色处理装置 746，也可判断可视处理装置 753 中使用的描述文件数据。因此，进一步可防止彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中的图像处理成为分别重复的处理或相抵的

处理。

(7)

在图像处理装置 723 中, 代替描述文件信息输出部 747, 也可以具备使用户进行输入的用户输入部。

图 85 表示作为图像处理装置 723 (参照图 77) 的变形例的图像处理装置 770。图像处理装置 770 其特征在于, 具备使用户进行输入的用户输入部 772。在图像处理装置 770 中, 关于实现与图像处理装置 723 几乎同样的功能的部分, 附加相同的符号省略说明。

用户输入部 772, 向彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 输出各个描述文件信息 SSI、SCI。

使用图 86, 针对用户输入部 772 加以说明。

用户输入部 772, 由使用户进行输入的部分、和基于所输入的信息, 将描述文件信息 SSI、SCI 输出的部分构成。

使用户进行输入的部分, 由例如使用户中意的明暗度被输入的明暗度输入部 775、和使用户中意的画质被输入的画质输入部 776 构成。

明暗度输入部 775, 由例如将所表示的图像中的光的状态输入的开关、将显示图像的环境的光的状态输入的开关等构成, 将输入结果作为第 1 输入结果 Sd14 输出。将所显示的图像中的光的状态输入的开关, 是用于将例如图像中的逆光与顺光、或拍摄时闪光灯的有无、拍摄时使用的宏程序的状态等输入的开关。在此, 所谓宏程序, 是指用于根据被摄体的状态控制拍摄装置的程序。将显示图像的环境的光的状态输入的开关, 可以是例如用于将环境的明暗度、色温度等输入的开关。

画质输入部 776, 是用于输入用户中意的画质的开关, 例如将默认与动态与经典等不同的可视效果输入的开关。画质输入部 776, 将输入结果作为第 2 输入结果 Sd13 输出。

基于所输入的信息将描述文件信息 SSI、SCI 输出的部分, 由输出控制部 777 构成。输出控制部 777, 获得第 1 输入结果 Sd14 和第 2 输入结果 Sd13, 将描述文件信息 Sd14 和第 2 输入结果 Sd13 的值输出。更具体来说, 将与第 1 输入结果 Sd14 与第 2 输入结果 Sd13 的值之间相关联的描述文件数据的描述文件信息 SSI、SCI 输出。

进而，针对输出控制部 777 的动作具体进行说明。例如，在通过明暗度输入部 775 和画质输入部 776，将“动态”的“逆光模式”输入的情况下，在描述文件信息 SSI 中，将通过逆光实现暗部改善的描述文件数据的描述文件信息输出。另一方面，在描述文件信息 SCI 中，将未进行逆光部分的改善的色处理的描述文件数据的描述文件信息输出，使作为图像处理装置 770 整体的图像处理最优化。

下面描述文件通过图像处理装置 770 产生的效果。

在图像处理装置 770 中，可实现通过与用户的希望相应的合适的描述文件数据进行的图像处理。进而，由于能够向彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746 输出不同的描述文件信息 SSI、SCI，因此可防止各个图像处理成为重复的处理或者相抵的处理。并且进而，由于对于彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 分别输出不同的描述文件信息 SSI、SCI，因此可削减在各个装置中应考虑的描述文件信息 SSI、SCI 的信息量，可更简易地进行描述文件数据的选择。

(8)

图像处理装置 723，也可以是对输入图像信号 d362 中所包含的属性信息进行分离，基于所分离后的属性信息，选择描述文件数据，进行图像处理的装置。

(8-1) 图像处理装置 800 的构成

图 87，表示作为图像处理装置 723 的变形例的图像处理装置 800。图像处理装置 800 特征在于，具备根据输入图像信号 d362 将属性信息 d380 分离的分离部 801，基于被分离后的属性信息 d380 将描述文件信息 SSI、SCI 输出。

如图 87 所示的图像处理装置 800，具备：分离部 801，其自输入图像信号 d362 分离出图像数据 d372 与属性信息 d380；属性判定部 802，其基于属性信息 d380，将描述文件信息 SSI、SCI 输出；彩色可视处理装置，其基于输入图像数据 d372 和描述文件信息 SSI，进行可视处理；和色处理装置 746，其基于彩色可视处理信号 d373 和描述文件信息 SCI，进行色处理。另外，关于具有与上述实施方式基本相同的功能的部分，附加相同的符号省略说明。

分离部 801, 其自输入图像信号 d362 分离出输入图像数据 d372 与属性信息 d380。属性信息 d380, 是配置在输入图像信号 d362 的头部分等的信息, 是与输入图像信号 d362 的属性相关的信息。分离部 801, 通过从开头开始读出仅规定位数的输入图像信号 d362, 从而将属性信息 d380 分离。另外, 属性信息 d380, 也可以配置在输入图像信号 d362 的末尾。或者, 也可以在输入图像信号 d362 中伴随标志信息可分离的状态下配置。

图 88 表示包含属性信息 d380 的输入图像信号 d362 的格式的一例。在如图 88 所示的输入图像信号 d362 中, 在数据的开头部分, 配置作为属性信息 d380 的内容信息, 同时随其后配置输入图像数据 d372。

内容信息, 是与输入图像数据 d372 的整体内容相关的属性, 包含输入图像数据 d372 的标题、制作公司、导演、制作年份、种类、制作方指定属性等。在此, 所谓种类, 是指与内容的种类相关的信息, 例如 SF、动作片、戏剧片、恐怖片等信息。所谓制作方指定属性, 是指与内容制作方指定的显示特性相关的信息, 例如动作、恐怖感这样的信息。

属性判定部 802, 基于被分离出的属性信息 d380, 将描述文件信息 SSI、SCI 输出。

使用图 89, 针对属性判定部 802 的构成进行说明。属性判定部 802, 具备属性检测部 806 和属性输入部 805 和输出控制部 807。

属性检测部 806, 对属性信息 d380 中所包含的内容信息进行检测, 并作为检测信息 Sd3 输出。

属性输入部 805, 是用于使用户输入内容信息的装置。属性输入部 805, 获得检测信号 Sd3, 追加对检测信号 Sd3 所包含的信息进行更新的或检测信息 Sd3 未包含的信息, 并作为输入信息 Sd4 输出。

在此, 属性输入部 805, 是用于用户输入内容信息的输入装置, 将所输入的内容信息作为输入信息 Sd4 输出。属性输入部 805, 可以由例如开关以及对来自开关的输入进行感知的电路等构成, 也可以由对在显示部 721 或者属性输入部 805 自身显示的输入用的界面进行操作的软件构成。并且, 既可以是内置与显示装置 720 中, 也可以经由网络等输入信息的装置。

另外, 在属性输入部 805 中, 可以是根据检测信息 Sd3 中包含的内容

信息，控制用户可输入的内容信息。例如，在属性检测部 806 检测到输入图像数据 d372 的种类为“动画”时，在属性输入部 805 中，也可以使仅动画相关的项目（例如动画导演、动画标题等）被输入。

输出控制部 807，获得检测信号 Sd3 和输入信息 Sd4，将描述文件信息 SSI、SCI 输出。

关于输出控制部 807 的详细动作加以说明。输出控制部 807，根据检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4，获得属性信息 d380 的内容。进而，决定对于具有该属性信息 d380 的图像进行合适的图像处理的描述文件数据。例如，输出控制部 807，参照对属性信息 d380 的各项目与描述文件数据之间的相关联进行存储的数据库，决定描述文件数据。在此，输出控制部 807，在通过检测信息 Sd3 与输入信息 Sd4，获得关于相同项目的内容信息的不同的值的情况下，可使任一信息作为优先。例如，可始终优先利用输入信号 Sd4。

进而，输出控制部 807，将包含所决定的描述文件数据、对所决定的描述文件数据进行确定的号码等的标记信息、表示所决定的描述文件数据的处理的特征参数信息中的至少一方的描述文件信息 SSI、SCI 输出。

有关描述文件信息 SSI、SCI 相关的详细说明，由于与上述实施方式同样，因此省略。

在彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中，根据描述文件信息 SSI、SCI 判断图像处理中使用的描述文件数据，进行图像处理。例如，当描述文件信息 SSI、SCI 包含描述文件数据时，使用该描述文件数据进行图像处理。当描述文件信息 SSI、SCI 包含标记信息、参数信息时，使用通过每一个的信息所确定的描述文件数据，进行图像处理。

另外，输出控制部 807，也可将根据检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4 所获得的内容信息的各项目，作为描述文件信息 SSI、SCI 输出。这种情况下，在彩色可视处理装置 745 或色处理装置 746 中，根据描述文件信息 SSI、SCI，对图像处理中使用的描述文件数据进行确定，进行图像处理。

（8-2）效果

（1）

根据内容制作时的内容信息，可进行使用合适的描述文件数据的图像

处理。因此，可考虑内容制作方的意愿进行图像处理。

更具体来说，根据标题、制作公司等，可判断图像整体的明暗度、色温度等的倾向，进行对图像整体的明暗度、色温度等进行变换的图像处理。并且，根据制作方指定的属性等等，可使之显示制作方所意愿的图像显示。

(2)

属性判定部 802，不仅具备自动检测内容信息的属性检测部 806，还具备通过手动使内容信息输入的属性输入部 805。因此，即使在内容信息的检测中存在不利现象的情况下，也可通过属性输入部 805 合适地输入内容信息，进行合适的图像处理。进而，通过属性输入部 805，还可使用户方的喜好反映在图像处理中。例如，按照使动画成为加强欢乐气氛的图像、影像成为清晰的图像这样、可反映用户方的喜好。进一步，可按照数字再版的方式对被修正的图像的内容信息进行修正。

(3)

可向彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 分别指示描述文件信息 SSI、SIC。因此，即使在指定“动作片以及恐怖片”等和多个值作为描述文件信息的种类的情况下，也可对于像动作片那样动作较多的部分，由彩色可视处理装置 745 合适进行可视处理，对于像恐怖片那样赋以心理影响的部分，由色处理装置 746 合适进行色处理。

另外，由于对于彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 每一个，输出不同的描述文件信息 SSI、SCI，因此可削减各个装置中应考虑的描述文件信息 SSI、SCI 的信息量，可更加简易地进行描述文件数据的选择。

(8-3) 变形例

(1)

已经获得的内容信息，即使重复使用也可以。这种情况下，即使再次未获得所有信息，也可使用所存储的内容信息，进行图像处理，对描述文件数据进行确定。

(2)

图像处理装置 800，也可以是不具备属性输入部 805 或者属性检测部 806 的任一方的装置。并且，分离部 801，并不一定需要备在图像处理装置 800 的内部。

(3)

所谓描述文件信息 SSI 和描述文件信息 SCI，并非一定需要是不同的信息，也可以是相同的信息。

(4)

属性信息 d380 可以包含内容信息以外的信息。具体来说，只要包含作为与输入图像数据的一部分相关的属性的场景属性信息、与生成输入图像信号 d362 的环境相关的拍摄属性信息、在显示装置 720 中获得输入图像信号 d362 之前的介质相关的播放属性信息、记录输入图像信号 d362 的介质与机器相关的记录属性信息、与图像处理中使用的描述文件数据相关的描述文件属性等即可。以下，关于这些具体加以说明。

另外，在以下说明中，虽然针对属性信息 d380 包含场景属性信息、拍摄属性信息、播放属性信息、记录属性信息、描述文件属性信息中的各个的情况分别进行说明，但包含内容信息在内的这些信息，即使在属性信息 d380 中全部同时或者使其中一些组合所包含的信息也是可以的。这种情况下，可使由这些信息而产生的效果进一步提高。

(4-1) 场景属性信息

(4-1-1)

图 90，表示包含作为属性信息 d380 的场景属性信息在内的输入图像信号 d362 的格式。在如图 90 所示的输入图像信号 d362 中，以输入图像数据 d372 的场景为单位配置场景属性信息。场景属性信息，在例如伴随标志信息等而与输入图像数据 d372 可分离的状态下配置。

场景属性信息，是随其后描述文件输入图像数据 d372 的场景内容的信息。例如，场景属性信息，通过“明暗度”、“对象”、“动作”、“场景概要”等这样的项目的组合而描述文件，由“阴暗与森林与风景”、“明亮、人物、风景”等这样的项目的组合描述文件。另外，这些只是场景属性信息的一例，并非限定于这些。例如，作为“场景概要”，也可指定新闻、体育、家庭剧、动作片等这样的内容。

对于包含场景属性信息在内的输入图像信号 d362 进行图像处理的图像处理装置，与使图像处理装置 800 与场景属性信息对应的装置同样。

分离部 801（参照与 87），基于如图 90 所示的格式将属性信息 d380

分离。

属性检测部 806 (参照图 89), 对属性信息 d380 中包含的场景属性信息进行检测, 将检测信息 Sd3 输出。属性输入部 805, 使用户进行场景属性信息的输入。

输出控制部 807 (参照图 89), 获得检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4, 将描述文件信息 SSI、SCI 输出。例如, 输出控制部 807, 参照存储根据检测信息 Sd3 与输入信息 Sd4 所获得的场景属性信息的各项目与描述文件数据之间的相关联的数据库等, 决定彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746 所使用的描述文件数据。

描述文件信息 SSI、SCI 相关的详细说明, 由于与上述实施方式同样因此省略说明。另外, 描述文件信息 SSI、SCI, 也可以包含场景属性信息。这种情况下, 彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746, 从所获得的场景属性信息中选择图像处理所使用的描述文件数据, 进行图像处理。

此外, 图像处理装置 800 的各部的动作, 由于与属性信息 d380 包含内容信息的情况同样, 因此省略说明。

(4-1-2)

通过本发明, 得到与上述实施方式所记载的效果同样的效果。以下, 说明本变形例中的特征效果。

根据场景属性信息, 可进行使用合适的描述文件数据的图像处理。因此, 可考虑内容制作方的意图, 进行图像处理。

场景属性信息, 根据需要按输入图像数据 d372 的每个场景而配置。因此, 更详细来说可切换图像处理, 可更加合适地进行图像处理。

例如, 在通过检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4, 获得场景属性信息“阴暗与森林与风景”时, 输出控制部 807, 将指定“改善阴影的暗部的描述文件数据”的描述文件信息 SSI 输出, 同时将指定“进行绿色的存储色校正, 未进行肤色的存储色校正的描述文件数据”的描述文件信息 SCI 输出。

另外例如, 在通过检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4, 获得场景属性信息“明亮与人物与特写”的情况下, 输出控制部 807, 将指定“强化人物的暗部, 抑制背景的暗部改善的描述文件数据”的描述文件信息 SSI 输出, 同时将指定“未进行白平衡的调整和肤色的存储色校正的描述文件数据”

的描述文件信息 SCI 输出。

另外例如，在通过检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4，获得场景属性信息“人物与戏剧”的情况下，在图像内主要的处理对象为人物。从而，输出控制部 807，对于彩色可视处理装置 745，将指定进行肤色且亮度低的区域的对比度改善，且不进行除此之外的亮度低的区域的对比度改善、以这样的描述文件数据的描述文件信息 SSI 输出。与此相对，对于色处理装置 746，将指定进行肤色的存储校正、且使除此以外的绿色等存储色对应的校正减弱、这样的描述文件数据的描述文件信息 SCI 输出。

不仅通过属性检测部 806 自动检测的场景属性信息，基于用户输入的场景属性信息也能进行描述文件数据的选择。因此，可使对于用于而言的主管画质进一步提高。

并且，在人物的移动场景中，在背景为太阳光的朝向慢慢变动这样的一连串的场景的情况下，还可按各场景附加场景属性信息，也可仅在其开头场景处附加场景属性信息。并且，仅在开头场景中首先附加场景属性信息，接着也可在连续场景中仅附加与开头场景比较的明暗度的变动信息或对象的变动信息作为场景属性信息。通过这样，能够抑制动态图像的图像处理中的闪烁或画质的急剧变化。

（4-2）拍摄属性信息

（4-2-1）

图 91 表示包含拍摄属性信息在内作为属性信息 d380 的输入图像信号 d362 的格式。在如图 91 所示的输入图像信号 d361 中，在输入图像信号 d362 的头部部分配置拍摄属性信息。另外，拍摄属性信息，并非限于此，例如也可以在伴随标志信息可与输入图像数据 d372 分离的状态下配置。

拍摄属性信息，是随其后描述文件输入图像数据 d372 的拍摄状态的信息。例如，拍摄属性信息，由“位置与方向”、“日期”、“时刻”、“拍摄机器信息”等这样的项目的组合所描述文件。“位置与方向”，是在拍摄时通过 GPS 等所获得的信息。“拍摄机器信息”，是拍摄时的机器的信息，保存着有无闪光灯、光圈、快门速度、微距拍摄（近拍拍摄）有无等的信息。例如，也可以是用于对拍摄时使用的宏程序（用于使有无闪光灯、光圈、快门速度等的控制组合执行的程序）进行确定的信息。

对于包含拍摄属性信息的输入图像信号 d362, 进行图像处理的图像处理装置, 与使图像处理装置 800 与拍摄属性信息对应的装置同样。

分离部 801 (参照图 87), 基于如图 91 所示的格式将属性信息 d380 分离。

属性检测部 806 (参照图 89), 对属性信息 d380 中包含的拍摄属性信息进行检测, 将检测信息 Sd3 输出。属性输入部 805, 使用户输入拍摄属性信息。

输出控制部 807 (参照图 89), 获得检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4, 将描述文件信息 SSI、SCI 输出。例如, 输出控制部 807, 参照存储根据检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4 所获得拍摄属性信息的各项目与描述文件数据之间的相关联的数据库等, 决定彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 中使用的描述文件数据。与描述文件信息 SSI、SCI 相关的详细说明, 由于与上述实施方式同样, 因此省略说明。

另外, 描述文件信息 SSI、SCI, 也可以包含拍摄属性信息。这种情况下, 彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746, 从所获得的拍摄属性信息中选择图像处理所使用的描述文件数据, 进行图像处理。

此外, 图像处理装置 800 的各部的动作, 由于与属性信息 d380 包含内容信息的情况同样, 因此省略说明。

(4-2-2)

通过本发明, 得到与上述实施方式所述的效果同样的效果。以下, 说明本变形例中的特征效果。

根据拍摄属性信息, 可进行使用合适的描述文件数据的图像处理。因此, 可考虑内容制作方的意图, 进行图像处理。

例如, 根据“位置与方向”、“日期”、“时刻”、“拍摄机器信息”等这样的项目, 获得生成输入图像数据 d372 的环境中的“太阳的方向”、“季节”、“天气”、“太阳光的颜色”、“有无闪光灯”等的信息, 可对被摄体的拍摄状态(例如顺光还是逆光等)进行解析。进而, 可对于被解析的拍摄状况, 使用合适的描述文件数据进图像处理。

不仅通过属性检测部 806 自动检测的拍摄属性信息, 基于用户输入的拍摄属性信息, 也能进行描述文件数据的选择。因此, 可使对于用户而言

的主管画质更加提高。

(4-3) 播放属性信息

(4-3-1)

图 92 表示包含播放属性信息作为属性信息 d380 的输入图像信号 d362 的格式。在如图 92 所示的输入图像信号 d362 中，在输入图像信号 d362 的头部部分，配置播放属性信息。另外，播放属性信息，并非限于此，例如也可以在伴随标志信息等可与输入图像数据 d372 分离的状态下配置。

播放属性信息，是与在显示装置 720 中获得输入图像信号 d362 之前的介质相关的播放属性信息，尤其，是与通过哪种播放形式获得输入图像信号 d362 相关的信息。例如，在播放属性信息中，保存有表示“地上波数字广播”、“地上波模拟广播”、“卫星数字广播”、“卫星模拟广播”、“互联网广播”中的任一个的值。

对于包含播放属性信息的输入图像信号 d362 进行图像处理的图像处理装置，与使图像处理装置 800 与播放属性信息对应的装置同样。

分离部 801（参照图 87），基于如图 92 所示的格式，将属性信息 d380 分离。

属性检测部 806（参照图 89），对属性信息 d380 中包含的播放属性信息进行检测，将检测信息 Sd3 输出。属性输入部 805，使用户进行播放属性信息的输入。

输出控制部 807（参照图 89），获得检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4，将描述文件信息 SSI、SCI 输出。例如，输出控制部 807，参照存储根据检测信息 Sd3 与输入信息 Sd4 所获得的播放属性信息与描述文件数据之间的相关联的数据库等，决定彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746 所使用的描述文件数据。与描述文件信息 SSI、SCI 相关的详细说明，由于与上述实施方式同样，因此省略说明。

另外，描述文件信息 SSI、SCI，也可以包含播放属性信息。这种情况下，彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746，从所获得的播放属性信息中，选择图像处理所使用的描述文件数据，进行图像处理。

此外，图像处理装置 800 的各部的动作，由于与属性信息 d380 包含内容信息的情况同样，因此省略说明。

(4-3-2)

通过本发明,得到与上述实施方式所说明的效果同样的效果。以下,记载本变形例中的特征效果。

根据播放属性信息可进行使用合适的描述文件数据的图像处理。例如,对播放路径对图像产生的影响进行校正,可考虑广播台侧的意图,进行图像处理。

更具体来说,例如,对于通过地上波模拟广播、卫星模拟广播等所获得的图像,进行未将传送时的噪声强化为过度的描述文件数据的选择。这样,对于在夜景中存在被摄体的图像,可使用保持夜景区域的亮度同时进行被摄体的明亮化的描述文件数据,进行图像处理等。

不仅通过属性检测部 806 自动检测的播放属性信息,基于用户输入的播放属性信息,也能进行描述文件数据的选择。因此,可使对于用户而言的主管画质更加提高。

(4-4) 记录属性信息

(4-4-1)

图 93 表示包含记录属性信息作为属性信息 d380 的输入图像信号 d362 的格式。在如图 93 所示的输入图像信号 d362 中,在输入图像信号 d362 的头部部分配置记录属性信息。另外,记录属性信息,并非仅限于此,例如,还可以是在伴随标志信息与输入图像数据 d372 可分离的状态下配置。

记录属性信息,是记录输入图像信号 d362 的介质与装置相关的信息。例如,记录属性信息,包含记录输入图像信号 d362 的“年代”、记录介质与装置的“提供厂家”、用于对记录介质与装置进行确定的“产品信息”等。

对于包含记录属性信息的输入图像信号 d362 进行图像处理的图像处理装置,是使图像处理装置 800 与记录属性信息对应的装置同样。

分离部 801 (参照图 87),基于如图 93 所示的格式将属性信息 d380 分离。

属性检测部 806 (参照图 89),对属性信息 d380 中包含的记录属性信息进行检测,将检测信息 Sd3 输出。属性输入部 805,使用户进行记录属性信息的输入。

输出控制部 807 (参照图 89), 获得检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4, 将描述文件信息 SSI、SCI 输出。例如, 输出控制部 807, 参照存储根据检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4 所获得的记录属性信息与描述文件数据之间的相关联的数据库等, 决定彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746 所使用的描述文件数据。与描述文件信息 SSI、SCI 相关的详细说明, 由于与上述实施方式同样, 因此省略说明。

另外, 描述文件信息 SSI、SCI, 也可以包含记录属性信息。这种情况下, 彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746, 从所获得的记录属性信息中选择图像处理所使用的描述文件数据, 进行图像处理。

此外, 图像处理装置 800 的各部的动作, 由于与属性信息 d380 包含内容信息的情况同样, 因此省略说明。

(4-4-2)

通过本发明, 得到与上述实施方式所说明的效果同样的效果。以下, 说明本变形例中的特征效果。

根据记录属性信息, 使用合适的描述文件数据进行图像处理。例如, 在“提供厂商”, 是对色处理专门进行处理的相机厂家等的情况下, 按照色处理装置 746 不怎么进行色处理的方式, 将描述文件信息 SCI 输出。另外, 例如对于由滤波器等所记录的输入图像数据 d372, 按照考虑滤波器的色表现区域的特性进行色处理的方式, 将描述文件信息 SCI 输出。这样, 对记录介质与记录装置对图像产生的影响进行校正, 便可考虑制作方的意图, 进行图像处理。

不仅通过属性检测部 806 自动检测的记录属性信息, 还能基于用户输入的记录属性信息, 进行描述文件数据的选择。因此, 可使对于用户而言的主管画质更加提高。

(4-5) 描述文件属性信息

(4-5-1)

图 94 表示包含描述文件属性信息作为属性信息 d380 的输入图像信号 d362 的格式。在如图 94 所示的输入图像信号 d362 中, 在输入图像信号 d362 的头部部分配置描述文件属性信息。另外, 描述文件属性信息, 并非限于此, 例如, 也可以在伴随标志信息等与输入图像数据 d372 可分离的

状态下被配置。

描述文件属性信息是用于对描述文件数据进行确定的信息，例如，是用于对生成输入图像数据 d372 的拍摄装置等推荐的描述文件数据进行确定的信息。描述文件属性信息，包含描述文件数据、对描述文件数据进行确定的号码等的标记信息、表示描述文件数据的处理的特征的特征的参数信息中的至少一种。描述文件数据、标记信息、参数信息，与在上述实施方式中描述文件信息 SSI、SCI 的说明之际所记载的同样。

描述文件属性信息确定的描述文件数据，是用于进行接下来的图像处理 (a) ~ 图像处理 (c) 中的任一种图像处理的描述文件数据。图像处理 (a)，是一种在生成输入图像数据 d372 的拍摄装置等当中，判断对于输入图像数据 d372 合适的图像处理。图像处理 (b)，是除图像处理 (a) 之外，用于对拍摄装置的显示部与标准模块的显示装置之间的特性的差异进行校正的图像处理的图像处理。图像处理 (c)，是除图像处理 (a) 之外，用于对拍摄装置的显示部与显示装置 720 (参照图 76) 之间的特性的差异进行校正的图像处理的图像处理。

进而，描述文件属性信息，包含输入图像信号 d362 中包含的输入图像数据 d372 是否为已经在拍摄装置等中被图像处理后的数据相关的处理标记信息。

对于包含描述文件属性信息的输入图像信号 d362 进行图像处理的图像处理装置，与使图像处理装置 800 与描述文件属性信息对应的装置同样。

分离部 801 (参照图 87)，基于图 94 所示的格式，将属性信息 d380 分离。

属性检测部 806 (参照图 89)，对属性信息 d380 中包含的描述文件属性信息进行检测，将检测信息 Sd3 输出。属性输入部 805，使用户进行描述文件属性信息的输入。

输出控制部 807 (参照图 89)，获得检测信息 Sd3 和输入信息 Sd4，将描述文件信息 SSI、SCI 输出。描述文件信息 SSI、SCI，不论描述文件属性信息的形式 (描述文件数据、标记信息、参数信息中的任一种) 如何，都以描述文件数据、标记信息、参数信息中的任一种的信息输出。

以下，针对输出控制部 807 的动作详细加以说明。

输出控制部 807，判断根据检测信息 Sd3 或者输入信息 Sd4 所获得的描述文件属性信息中、对描述文件数据进行确定的信息，是否被直接作为描述文件信息 SSI、SCI 输出。

例如，在通过输入信息 Sd4 指定描述文件数据的情况下，不论描述文件属性信息如何，都判断为“输出”。

例如，在描述文件属性信息，包含对进行图像处理（a）或者图像处理（c）的描述文件数据进行确定的信息，处理标记信息表示“无处理”的情况下，判断为“输出”。

除此以外的情况下，都判断为“不输出”。

例如，在描述文件属性信息，包含对进行图像处理（a）的描述文件数据进行确定的信息，处理标记信息表示“有处理”的情况下，输出控制部 807，将对不让彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 进行图像处理的描述文件数据进行确定的信息，作为描述文件信息 SSI、SCI 输出。

例如，在描述文件属性信息，包含对进行图像处理（b）的描述文件数据进行确定的信息，处理标记信息表示“无处理”的情况下，除图像处理（a）之外，将用于对进行图像处理的描述文件数据进行确定的信息，作为描述文件信息 SSI、SCI 输出，该图像处理，为用于对标准模块的显示装置与显示装置 720 之间的特性的差异进行校正。

例如，在描述文件属性信息，包含对进行图像处理（b）的描述文件数据进行确定的信息，处理标记信息，表示“有处理”的情况下，将用于对进行图像处理的描述文件数据进行确定的信息，作为描述文件信息 SSI、SCI 输出，该图像处理，为用于对标准模块的显示装置与显示装置 720 之间的特性的差异进行校正。

例如，在描述文件属性信息，包含对进行图像处理（c）的描述文件数据进行确定的信息，处理标记信息表示“有处理”的情况下，输出控制部 807，对于彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746，将用于对进行图像处理的描述文件数据进行确定的信息，作为描述文件信息 SSI、SCI 输出，该图像处理，为用于对拍摄装置的显示部与显示装置 720 之间的设备特性的差异进行校正。

另外，这些处理，只是一例，并非限定于这些。

此外,图像处理装置 8000 的各部的动作,由于与属性信息 d380 包含内容信息的情况同样,因此省略说明。

(4-5-2)

通过本发明,得到与上述实施方式所述的效果同样的效果。以下,说明本发明的特征效果。

根据描述文件属性信息,可进行使用合适的描述文件数据的图像处理。例如,可进行使用由拍摄方所推荐的描述文件数据的图像处理。进而,可进行由拍摄方的显示部所确认的图像相近的显示。因此,可考虑制作方的意图,进行图像处理。

不仅通过属性检测部 806 自动检测的描述文件属性信息,基于用户输入了的描述文件属性信息,也能进行描述文件数据的选择。因此,可使对于用户而言的主管画质更加提高。

(第 11 实施方式)

使用图 95~图 103,针对作为本发明的第 11 实施方式的拍摄装置 820 进行说明。

如图 95 所示的拍摄装置 820,是进行图像的拍摄的静态相机、摄像机等、对图像进行拍摄的拍摄装置。拍摄装置 820 其特征在于,在具有包含上述实施方式所说明的可视处理装置的图像处理装置 832,通过自动或者手动切换可视处理中使用的描述文件数据。另外,拍摄装置 820,可以是独立的装置,也可以是便携电话机、PDA、PC 等的便携信息终端中具备的装置。

(拍摄装置 820)

拍摄装置 820,具备:拍摄部 821、图像处理装置 832、显示部 834、CPU846、照明部 848、输入部 850、安全判定部 852、编译码器 840、存储控制器 842、存储器 844、外部接口(I/F) 854、外部装置 856。

拍摄部 821 是进行图像的拍摄,将输入图像信号 d362 输出的部分,由透镜 822、光圈与快门部 824、CCD826、放大器 828、A/D 变换部 830、CCD 控制部 836、信息检测部 838 构成。

透镜 822 是在 CCD826 上对被摄体的图像进行成像的透镜。光圈与快门部 824 是用于改变透过透镜 822 的光束的通过范围或通过时间,控制曝

光的机构。CCD826 是对被摄体的图像进行光电变换，并作为图像信号输出的图像传感器。放大器 828 是用于将从 CCD826 输出的图像信号放大的装置。A/D 变换器 830 是将通过放大器 828 放大的模拟图像信号，变换成数字图像信号的装置。CCD 控制部 836，是对驱动 CCD826 的时刻进行控制的装置。信息检测部 838，是根据数字图像信号，对自动关注、光圈、曝光等信息进行检测，向 CPU846 输出的装置。

图像处理装置 832 是与（第 10 实施方式）中使用图 77 所说明的图像处理装置 723 相同的图像处理装置。图像处理装置 832，接收来自 CPU846 的控制，进行输入图像信号 d362 中包含的输入图像数据 d372（参照图 96）的图像处理，将包含输出图像数据 d371（参照图 96）的输出图像信号 d361 输出的装置。图像处理装置 832，包含上述实施方式所说明的可视处理装置，在使用描述文件数据进行图像处理这点具有特征。详细的构成，后面使用图 96 进行说明。

显示部 834 是将通过图像处理装置 832 输出的输出图像信号 d361，通过例如缩略图进行显示的装置。显示部 834，较多由 LCD 构成，但只要是 PDP、CRT、投影仪等对图像进行显示的装置则没有被限定。另外，显示部 834，不仅内置于拍摄装置 820 中，也可以通过有线或者无线的网络等连接。并且，显示部 834，也可以经过图像处理装置 832 和 CPU846 连接。

CPU846，经由图像处理装置 832、编译码器 840、存储控制器 842、外部 I/F854、和总线而被连接，对信息检测部 838 的检测结果、通过输入部 850 的输入结果、通过照明部 848 的发光信息、通过安全判定部 852 的判定结果等进行接收，同时执行透镜 822、光圈与快门部 824、CCD 控制部 836、图像处理装置 832、照明部 848、输入部 850、安全判定部 852 或与总线连接的各部等的控制的装置。

照明部 848，是发出向被摄体照射的照明光的闪光灯等。

输入部 850，是用于使用户进行向拍摄装置 820 的操作的用户接口，是用于进行各部的控制的键、旋钮、遥控等。

安全判定部 852，是对从外部获得的安全信息进行判定，经由 CPU 进行图像处理装置 832 的控制的部分。

编译码器 840，是通过 JPEG 或者 MPEG 等对来自图像处理装置 832

的输出图像信号 d361 进行压缩处理的压缩电路。

存储控制器 842, 进行由 DRAM 等构成的 CPU 的存储器 844 的地址或访问时刻等的控制。

存储器 844, 由 DRAM 等构成, 在图像处理等之际作为作业用存储使用。

外部 I/F854, 是用于向存储卡 859、PC861 等外部装置 856, 将输出图像信号 d361、或者由编译码器 840 进行压缩处理后的输出图像信号 d361 输出, 同时获得作为与用于进行图像处理的描述文件数据相关的信息的描述文件信息等, 并作为输入图像信号 d362, 向图像处理装置 832 输出的接口。描述文件信息, 与“第 10 实施方式”所说明的同样, 外部 I/F854, 由例如存储卡 IF/858、PCI/F860、网络 I/F862、无线 I/F864 等构成。另外, 外部 I/F854, 不需要具备在此例示的所有部件。

存储卡 I/F858 是用于将记录图像数据或描述文件信息等的存储卡 859 与拍摄装置 820 连接的接口。PCI/F860 是用于将记录图像数据或描述文件信息等的个人计算机等的外部机器的 PC861 与拍摄装置 820 连接的接口。网络 I/F862, 是用于将拍摄装置 820 与网络连接, 收发图像数据或描述文件信息等的接口。无线 I/F864 是用于经由无线 LAN 等将拍摄装置 820 与外部机器连接, 收发图像数据或描述文件信息等的接口。另外, 外部 I/F854, 并非限于图示, 也可以是例如 USB、光纤等用于与拍摄装置 820 连接的接口。

(图像处理装置 832)

图 96 表示图像处理装置 832 的构成。图像处理装置 832, 具有与图图像处理装置 723 同样的构成。在图 96 中, 关于与图像处理装置 723 同样的功能的部分, 附加相同的符号。

图像处理装置 832, 具备: 彩色可视处理装置 745, 其对于输入图像数据 d372 进行彩色可视处理; 色处理装置 746, 其对于作为彩色可视处理装置 745 的输出的彩色可视处理信号 d373, 进行色处理; 和描述文件信息输出部 747, 其将用于对彩色可视处理以及色处理中使用的描述文件数据进行确定的描述文件信息 SSI、SCI 输出。

各部的动作, 由于(第 10 实施方式)中说明了, 因此省略详细的说

明。

另外，（第 10 实施方式）中，记载了描述文件信息 SSI、SCI 包含的环境信息，为“显示被图像处理后的图像数据，与可视环境相关的信息”。其也可以是与进行拍摄的环境相关的信息。

（拍摄装置 820 的效果）

拍摄装置 820，具备（第 10 实施方式）所说明的图像处理装置 723 同样的图像处理装置 832。因此，可实现与具备图像处理装置 723 的显示装置 720（参照图 76）同样的效果。

（1）

在拍摄装置 820 中，具备描述文件信息输出部 747（参照图 78），可进行使用适合于所获得的环境信息的描述文件数据的图像处理。尤其，由于不仅自动检测出的环境信息，基于用户输入的环境信息也能进行描述文件数据的选择，因此可进行对于用户而言可视效果高的图像处理。

在使用查询表作为描述文件数据的情况下，由于通过表格的参照能进行图像处理，因此可实现高速的图像处理。

在拍摄装置 820 中，通过对描述文件数据进行变更，从而实现不同的图像处理。既，不变更硬件构成便实现不同的图像处理。

在使用描述文件数据的图像处理中，由于能够预先生成描述文件数据，因此可容易实现复杂的图像处理。

（2）

在图像处理装置 832 的描述文件信息输出部 747 中，对于彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746 的每一个，可将不同的描述文件信息输出。因此，可防止彩色可视处理装置 745 与色处理装置 746 中的各个图像处理重复的处理，或者效果相抵的处理。即，可通过图像处理装置 832 合适地进行处理。

（3）

拍摄装置 820，具备显示部 834，可一边确认被图像处理后的图像，一边进行拍摄。因此，可使拍摄时的图像的印象，与显示拍摄后的图像时的印象接近。

（变形例）

在拍摄装置 820 中，在上述实施方式中，可以有与图像处理装置 723 或可视处理装置 753（参照图 79）相关所记载的同样的变形。以下，说明拍摄装置 820 中的特性变形例。

（1）

（第 10 实施方式）的说明中，说明了描述文件信息输出部 747 的信息输入部 748（参照图 78），是用于用户输入环境信息的输入装置。

在拍摄装置 820 中，信息输入部 748，除环境信息以外，或者改变后，也可以是能够输入其它信息的装置。例如，信息输入部 748，可以是能够输入用户喜好的明暗度或画质这样的用户输入信息。

在作为本变形例的描述文件信息输出部 747 中，除信息输入部 748 之外，或者改变后，也可以具备（第 10 实施方式）（变形例）（7）所述的用户输入部 772（参照图 86）。用户输入部 772 的详细说明，由于上述实施方式已说明了，因此省略。

作为本变形例的描述文件信息输出部 747 的输出控制部 750（参照图 78），基于从用户输入部 772 所输入的用户输入信息、和环境检测部 749 所检测的环境信息，将描述文件信息 SSI、SCI 输出。更具体来说，作为本变形例的输出控制部 750，参照与用户输入信息的值和环境信息的值相关联的描述文件数据的数据库等，将描述文件信息 SSI、SCI 输出。

这样，在拍摄装置 820 中，便可实现通过与用户的爱好相应的合适的描述文件数据进行的图像处理。

（2）

在上述实施方式所说明的拍摄装置 820 的各部中，实现同样的功能的部分，也可以由共同的软件实现。

例如，拍摄装置 820 的输入部 850（参照图 95），也可以是与描述文件信息输出部 747 的信息输入部 748、作为变形例的描述文件信息输出部 747 的用户输入部 772、可视处理装置 753b（参照图 83）的输入装置 527、可视处理装置 753c（参照图 84）的输入装置 527 等兼用的装置。

并且，可视处理装置 753（参照图 80）的描述文件数据登录装置 8、可视处理装置 753a（参照图 82）的描述文件数据登录部 521、可视处理装置 753b（参照图 83）的描述文件数据登录部 526、可视处理装置 753c（参

照图 84) 的描述文件数据登录部 531 等, 可以是图像处理装置 832 的外部具有的设备, 也可以通过例如存储器 844 或外部装置 856 实现。

并且, 在各个描述文件数据登录部或描述文件数据登录装置中登录的描述文件数据, 既可以是预先在各部登录的, 也可以是从外部装置 856 获得的。

另外, 各个描述文件数据登录部或描述文件数据登录装置, 也可与在色处理装置 746 中存储描述文件数据的存储装置兼用。

另外, 描述文件信息输出部 747, 也可以是通过有线或者无线与图像处理装置 832 的外部或拍摄装置 820 的外部连接的装置。

(3)

拍摄装置 820 的图像处理装置 832, 也可以将用于对图像处理中使用的描述文件数据进行确定的描述文件信息, 作为输入图像数据 d372 或者被图像处理后的输入图像数据 d372 连同输出图像信号 d361 一起输出的装置。

关于此, 使用图 97~图 101 进行说明。

(3-1) 图像处理装置 886 的构成

使用图 97, 说明作为变形例的图像处理装置 886 的构成。图像处理装置 886, 是进行输入图像数据 d372 的图像处理, 使处理结果显示在显示部 834 中, 同时在输入图像数据 d372 中附加适于图像处理的描述文件数据的描述文件信息 d401 并输出的装置。

图像处理装置 886, 具备: 彩色可视处理装置 888、色处理装置 889、推荐描述文件信息提取部 890、和描述文件信息附加部 892。

彩色可视处理装置 888, 具有与(第 10 实施方式)所说明的彩色可视处理装置 745 基本同样的功能, 与彩色可视处理装置 745 同样地, 进行输入图像数据 d372 的可视处理, 将彩色可视处理信号 d373 输出。

彩色可视处理装置 888 与彩色可视处理装置 745 之间的不同点在于, 彩色可视处理装置 888 具有的可视处理装置, 是与可视处理装置 1 (参照图 1)、可视处理装置 520 (参照图 6)、可视处理装置 525 (参照图 7)、可视处理装置 530 (参照图 8) 中的任一个基本同样的可视处理装置, 且可视处理装置将推荐描述文件信息 SSO 输出这点。关于推荐描述文件信息

SSO 的详细情况，以后叙述。

色处理装置 889，具有与（第 10 实施方式）所说明的色处理装置 746 基本同样的功能，与色处理装置 746 同样地，进行彩色可视处理信号 d373、的色处理，将输出图像数据 d371 输出。

色处理装置 889 与色处理装置 746 之间的不同点在于，色处理装置 889，将色处理中使用的描述文件数据的描述文件信息，作为推荐描述文件信息 SCO 输出。关于推荐描述文件信息 SCO 的详细情况，以后叙述。

推荐描述文件信息提取部 890，提取推荐描述文件信息 SSO、SCO、将这些信息作为描述文件信息 d401。

描述文件信息附加部 892，对于输入图像数据 d372 附加描述文件信息 d401，并作为输出图像信号 d361 输出。

图 98 表示描述文件信息附加部 892 附加描述文件信息 d401 后的输出图像信号 d361 的格式一例。

图 98(a)中，在输出图像信号 d361 的开头部配置描述文件信息 d401，随其后配置输入图像数据 d372。在这样的格式中，使用开头部的描述文件信息 d401，进行所有的输入图像数据 d372 的图像处理。因此，描述文件信息 d401，在输出图像信号 d361 中只要配置在 1 个地方即可，可削减输出图像信号 d361 中所占的描述文件信息 d401 的比例。

图 98(b)中，对于分割成多个的各个输入图像数据 d372，配置描述文件信息 d401。在这样的格式中，在被分割的输入图像数据 d372 的各个图像处理中，使用不同的描述文件数据。因此，例如可按输入图像数据 d372 的每个场景进行使用描述文件数据的图像处理，可确切地进行图像处理。

另外，在连续变化的一连串的场景的情况下，首先，在开头场景中附加场景属性信息，接着在多个场景中将仅与开头场景比较的明暗度的变动信息或对象的变动信息，作为场景属性信息，从而能够抑制在产生对于动态图像进行图像处理的情况下的闪烁或画质的急剧变化。

（3-2）推荐描述文件信息 SSO、SCO

推荐描述文件信息 SSO、SCO，是用于对各个描述文件数据进行确定的信息，包含描述文件数据、对描述文件数据进行确定的号码等的标记信息、表示描述文件数据的处理的特征的特征的参数信息中的至少一个。描述文件

数据、标志信息、参数信息，与由描述文件信息 SSI、SCI 的说明所记载的相同。

并且，推荐描述文件信息 SSO、SCO 所确定的描述文件数据，是进行接下来的图像处理（a）～图像处理（c）中的任一图像处理的描述文件数据。图像处理（a），是彩色可视处理装置 888 判断为对于输入图像数据 d372 适合的可视处理，或者色处理装置 889 判断为对于彩色可视处理信号 d373 适合的色处理。在此，在图像处理（a）中，“判断为适合”的图像处理，是例如彩色可视处理装置 888 与色处理装置 889 中分别使用的图像处理。图像处理（b），是除图像处理（a）外，用于进行用于对拍摄装置 820 的显示部 834 和标准模块的显示装置之间的特性的差异进行校正的图像处理的图像处理。图像处理（c），是除图像处理（a）外，用于进行用于对拍摄装置 820 的显示部 834 与显示拍摄装置 920 所拍摄的图像的显示装置之间的特性的差值进行校正的图像处理。

彩色可视处理装置 888 与色处理装置 889，在不清楚用于确认拍摄时的图像的显示部 834 的显示特性的情况下，将进行图像处理（a）的描述文件数据的描述文件信息，作为推荐描述文件信息 SSO、SCO。

彩色可视处理装置 888 与色处理装置 889，在虽然知道显示由拍摄装置 820 所拍摄的图像的显示部 834 的显示特性，但不知道显示拍摄装置 820 所拍摄的图像的显示装置（例如用于显示拍摄与记录的图像的显示装置 720 等）的显示特性的情况下，将进行图像处理（b）的描述文件数据的描述文件信息，作为推荐描述文件信息 SSO、SCO。

彩色可视处理装置 888 与色处理装置 889，在知道显示由拍摄装置 820 所拍摄的图像的显示部 834 的显示特性、与显示拍摄装置 820 拍摄的图像的显示装置（例如、拍摄与记录的图像进行显示的显示装置 720 等）的显示特性的情况下，将进行图像处理（c）的描述文件数据的描述文件信息，作为推荐描述文件信息 SSO、SCO。

另外，以上的处理，只是一例，各种情况下所选择的图像处理并非限于此。

（3-3）图像处理装置 886 的效果

在图像处理装置 886 中，将包含描述文件信息 d401 的输出图像信号

d361 输出。因此，在获得输出图像信号 d361 的装置中，在进行包含输出图像信号 d361 的输入图像数据 d372 的图像处理之际，可进行使用合适的描述文件数据的图像处理。

另外，描述文件信息 d401，包含进行图像处理 (a) ~ 图像处理 (c) 中的任一种的描述文件数据的描述文件信息。因此，例如，可使拍摄装置 820 的显示部 834 中所确认的图像、与获得输出图像信号 d361 的显示装置所显示的图像接近。即，在获得了进行图像处理 (b) 的描述文件数据的描述文件信息的显示装置中，通过对于输出图像信号 d361 进行图像处理 (b)，同时进行对与标准模块的显示装置之间的差异进行校正的图像处理，从而可使显示图像与由显示部 834 所确认的图像接近。另外，在获得了进行图像处理 (c) 的描述文件数据的描述文件信息的显示装置中，通过对于输出图像信号 d361 进行图像处理 (c)，从而可使显示图像与由显示部 834 所确认的图像接近。

(3-4) 变形例

输出图像信号 d361，也可以进一步包含关于输出图像信号 d361 所包含的输入图像数据 d372 是否在图像处理装置 886 中被图像处理了的数据的处理标志信息。这样，获得输出图像信号 d361 的显示装置，可针对输出图像信号 d361 包含的输入图像数据 d372 是否为被图像处理后的数据进行判断。因此，能够防止在显示装置中过度的图像处理、或抵消效果的图像处理。

(2) 图像处理装置

在上述的图像处理装置 886 的说明中，说明了“描述文件信息附加部 892，在输入图像数据 d372 中添加描述文件信息 d401 并输出”。

在此，描述文件信息添加部 892，也可以在作为对输入图像数据 d372 进行图像处理后的结果的输出图像数据 d371 中附加描述文件信息 d401，并输出。

图 99 表示作为图像处理装置 886 的变形例的图像处理装置 894。针对实现与图像处理装置 886 的各部相同的功能的部分，附加相同的符号。如图 99 所示的图像处理装置 894 其特征在于，在描述文件信息附加部 892，对于输出图像数据 d371，附加描述文件信息 d401。

并且,在图 99 的图像处理装置 894 中,推荐描述文件信息 SSO、SCI 所确定的描述文件数据,是用于进行接下来的图像处理(a')~图像处理(c')中的任一种的图像处理的描述文件数据。图像处理(a'),是彩色可视处理装置 888 判断为对于输入图像数据 d372 适合的可视处理,或者色处理装置 889 判断为对于彩色可视处理信号 d373 适合的色处理。在此,在图像处理(a')中,“判断为适合”的图像处理,是例如彩色可视处理装置 888 与色处理装置 889 中分别使用的图像处理。图像处理(b'),是用于对拍摄装置 820 的显示部 834 与标准模块的显示装置之间的特性的差异进行校正的图像处理。图像处理(c'),是用于对拍摄装置 820 的显示部 834 与显示拍摄装置 920 所拍摄的图像的显示装置之间的特性的差值进行校正的图像处理。

关于其它各部的动作,省略说明。

在图像处理装置 894 中,例如获得进行上述图像处理(a')的描述文件数据的描述文件信息的显示装置,是通过进行图像处理(a')的逆变换从而对输入图像数据 d372 进行再生。并且,在获得了进行图像处理(a')的描述文件数据的描述文件信息的显示装置中,还可发出此后不执行以上彩色可视处理或色处理的指示。并且,在获得了进行上述图像处理(b')的描述文件数据的描述文件信息的显示装置,通过进行对与标准模块的显示装置之间的差异进行校正的图像处理,从而可使显示图像与由显示部 834 所确认的图像接近。另外,获得了进行上述图像处理(c')的描述文件数据的描述文件信息的显示装置,通过进行图像处理(c'),从而使显示图像与由显示部 834 所确认的图像接近。

另外,在图像处理装置 894 中,也可以将包含上述(4-1)所述的处理标志信息的输出图像信号 d361 输出。这样,获得输出图像信号 d361 的显示装置,判断输出图像信号 d361 所包含的输出图像数据 d371,为被图像处理后的数据,能够防止在显示装置中过度的图像处理、或效果相抵的图像处理。

(3) 图像处理装置

上述图像处理装置 886 以及图像处理装置 894,具备(第 10 实施方式)(变形例)(7)所述的用户输入部 772(参照图 86)同样的用户输入部 897,

也可以是使用户的输入反映在描述文件数据的选择中的装置。

图 100～图 101，表示具备用户输入部 897 的图像处理装置 896 以及图像处理装置 898。用户输入部 897 的动作，由于与（第 10 实施方式）（变形例）（7）所述的用户输入部 772 的动作同样，因此省略详细的说明。

在像处理装置 896 以及图像处理装置 898 中，彩色可视处理装置 888，是与可视处理装置 753（参照图 80）、可视处理装置 753a（参照图 82）、可视处理装置 753b（参照图 83）、可视处理装置 753c（参照图 84）中的任一种基本同样的可视处理装置，且，具备能够将推荐描述文件信息 SSO 输出的可视处理装置。即，从用户输入部 897 获得描述文件信息 SSI，同时能够将推荐描述文件信息 SSO 输出。

并且，在图像处理装置 896 以及图像处理装置 898 中，色处理装置 889，能够从用户输入部 897 获得描述文件信息 SCI，同时将推荐描述文件信息 SCO 输出。

这样，在图像处理装置 896，图像处理装置 898 中，可看见在显示部 834 中显示的图像，同时使拍摄时的图像处理中使用的描述文件数据最优化。此时，由于能够将描述文件信息 SSI、SCI 赋给彩色可视处理装置 888 和色处理装置 889，因此能够防止各装置中的处理的效果过度，或者效果相抵。另外，通过用户输入部 897，可进行更加微妙的图像处理的调整。进一步，通过仅赋予彩色可视处理装置 888 和色处理装置 889 需要的描述文件信息 SSI、SCI，因此可削减各装置中的处理信息，更加简单地进行处理。

（4）

（4-1）

在拍摄装置 820 中，图像处理装置 832（参照图 96），可以是获得安全信息，根据安全信息切换图像处理中使用的描述文件数据的装置。在此，所谓安全信息，是表示在拍摄装置 820 的拍摄环境中是否许可拍摄、或者该许可的程度的信息。

图 102，表示作为图像处理装置 832 的变形例的图像处理装置 870。图像处理装置 870，在进行输入图像数据 d372 的图像处理，将输出图像数据 d371 输出这点，与图像处理装置 832 同样。图像处理装置 870 与图像

处理装置 832 之间的不同点在于，具备在图像处理装置 870 拍摄的环境中
获得安全信息的安全信息输入部 872。此外，关于与图像处理装置 832 共
同的部分，附加相同的符号，省略说明。

安全信息输入部 872，由接收装置等主要构成，该接收装置，为通过
例如使用户直接输入安全信息的输入装置、无线、红外线或者有线，获得
安全信息。进而，安全信息输入部 872，基于所获得的安全信息，将描述
文件信息 SSI、SCI 输出。

在此，描述文件信息 SSI、SCI，分别是用于对描述文件数据进行确定
的信息，描述文件数据、对描述文件数据进行确定的号码等的信息、表示
描述文件数据的处理的特征的特征的参数信息中的至少一个。描述文件数据、标
记信息、参数信息，与上述实施方式所说明的同样。

所输出的描述文件信息 SSI、SCI，在安全信息表示的拍摄许可的程度
越高时，对进行更高画质的拍摄的描述文件数据进行确定，在拍摄许可的
程度越低时，对进行更低画质的拍摄的描述文件数据进行确定。

使用图 103 针对图像处理装置 870 的动作进一步详细进行说明。

图 103，为用于针对控制拍摄的拍摄控制区域 880 中的、具备图像处
理装置 870 的拍摄装置 820 的动作进行说明的说明图。

在拍摄控制区域 880 中，配置有禁止拍摄的禁止拍摄物 883。所谓禁
止拍摄物，为例如人物、书籍等、肖像权或著作权等的对象物等。在拍摄
控制区域 880 中，设置有安全信息发送装置 881。安全信息发送装置 881，
通过无线、红外线等发送安全信息。

拍摄控制区域 880 内的拍摄装置 820，通过安全信息输入部 872 接收
安全信息。安全信息输入部 872，判断安全信息表示的拍摄许可的程序。
进一步，安全信息输入部 872，参照存储拍摄许可的程度的值与描述文件
数据之间的相关联的数据库等，将用于对拍摄许可的程度的值相应的描述
文件数据进行确定的描述文件信息 SSI、SCI 输出。例如，在数据库中，
对于更高的拍摄许可的值，与进行更高画质的拍摄的描述文件数据相关
联。

更详细来说，例如，拍摄装置 820 从安全信息发送装置 881 接收拍摄
许可程度低的安全信息的情况下，安全信息输入部 872，将用于对将图像

中心附近或图像的主要区域平滑化（或者降低灰度）这样的描述文件数据进行确定的描述文件信息 SSI，向彩色可视处理装置 745 输出。进而，安全信息输入部 872，将用于对将图像无彩色化的描述文件数据进行确定的描述文件信息 SCI，向色处理装置 746 输出。这样，无法以合适的画质进行拍摄，可保护肖像权或著作权。

（4-2）其它

（1）

接收了安全信息的安全信息输入部 872，不仅根据安全信息可切换描述文件数据，还可使图像处理装置 870 或者拍摄装置 820 的一部分功能停止。

（2）

接收了安全信息的安全信息输入部 872，进而从拍摄装置 820 的输入部 850 等获得用户的认证信息，如果是被拍摄许可的用户，则可将对缓和拍摄许可的程度的描述文件数据进行确定的描述文件信息 SSI、SCI 输出。

用户的认证信息，是例如根据用户的指纹与虹彩等识别的识别信息。获得了该认证信息的安全信息输入部 872，参照被拍摄许可的用户的数据库，判断被识别的用户是否为被拍摄许可的用户。另外，此时，还可根据用户的费用信息等判断拍摄许可的程度，该程度越高，则能进行更高画质的拍摄。

另外，安全信息，可以通知用于对被拍摄许可的拍摄装置 820 进行确定的信息。

（3）

描述文件信息 SSI、SCI，可包含安全信息。这种情况下，获得了描述文件信息 SSI、SCI 的彩色可视处理装置 745 和色处理装置 746，基于安全信息，选择描述文件数据。

（4）

安全信息输入部 872，也可与安全判定部 852 兼用。

（第 1 备注）

本发明（尤其第 4～第 7 实施方式所述的发明），还可有以下所示的表现。另外，本栏（【第 1 备注】）所述的附属形式的备注中，是从属于第 1

备注所述的备注。

（第 1 备注的内容）

（备注 1）

一种可视处理装置，具备：

图像区域分割机构，将被输入的图像信号分割成多个图像区域；

灰度变换特性导出机构，是一种对每个上述图像区域导出灰度变换特性的机构，使用成为上述灰度变换特性的导出对象的对象图像区域和上述对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性，将上述对象图像区域的上

述灰度变换特性导出；和

灰度处理机构，其基于被导出的上述灰度变换特性，进行上述图像信号的灰度处理。

（备注 2）

根据备注 1 所述的可视处理装置，

上述灰度变换特性，是灰度变换曲线，

上述灰度变换特性导出机构，具有：直方图制作机构，其使用上述灰度特性制作直方图；和灰度曲线制作机构，其基于所制作的上述直方图，制作上述灰度变换曲线。

（备注 3）

根据备注 1 所述的可视处理装置，

上述灰度变换特性，是用于从对上述图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号，

上述灰度处理机构，具有上述多个灰度变换表格作为 2 维 LUT。

（备注 4）

根据备注 3 所述的可视处理装置，

上述 2 维 LUT，在上述图像信号的所有值中，以与上述选择信号的值对应的被灰度处理后的上述图像信号的值，单调增加或者单调减少的顺序保存上述多个灰度变换表格。

（备注 5）

根据备注 3 或者 4 所示的可视处理装置，

上述 2 维 LUT，可通过描述文件数据的登录进行变更。

(备注 6)

根据备注 3~5 中的任一项所述的可视处理装置,

上述选择信号的值,作为关于上述对象图像区域和上述周边图像区域之间的各个图像区域被导出的选择信号的单独选择信号的特征量被导出。

(备注 7)

根据备注 3~5 中的任一项所述的可视处理装置,

上述选择信号,使用上述对象图像区域和上述周边图像区域之间的灰度特性,基于作为导出的特征量的灰度特性特征量而被导出。

(备注 8)

根据备注 3~7 中的任一项所述的可视处理装置,

上述灰度处理机构,是使用上述选择信号所选择的上述灰度变换表格,执行上述对象图像区域的灰度处理的灰度处理执行机构;和对被上述灰度处理后的上述图像信号的灰度进行校正的机构,其具有:

校正机构,其基于针对包含成为校正的对象的对象像素的图像区域和包含上述对象像素的上述图像区域的邻接图像区域、而被选择的上述灰度处理表格,对上述对象像素的灰度进行校正。

(备注 9)

根据备注 3~7 中的任一项所述的可视处理装置,

上述灰度处理机构,具有:校正机构,其对上述选择信号进行校正,将用于按上述图像信号的每个像素选择灰度处理表格的校正选择信号导出;和灰度处理执行机构,其使用上述校正选择信号所选择的上述灰度变换表格,执行上述图像信号的灰度处理。

(备注 10)

一种可视处理方法,其具备:

图像区域分割步骤,将被输入的图像信号分割成多个图像区域;

灰度变换特性导出步骤,是一种对每个上述图像区域导出灰度变换特性的步骤,其使用成为上述灰度变换特性的导出对象的对象图像区域和上述对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性,将上述对象图像区域的上述灰度变换特性导出;和

灰度处理步骤,基于被导出的上述灰度变换特性,进行上述图像信号

的灰度处理。

（备注 11）

根据上述备注 10 所述的可视处理方法，

上述灰度变换特性是灰度变换曲线

上述灰度变换特性导出步骤，具有：直方图制作步骤，使用上述灰度特性，制作直方图；和灰度曲线制作步骤，基于所制作的上述直方图，制作上述灰度变换曲线。

（备注 12）

上述灰度变换特性是用于从对上述图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号，

上述灰度处理步骤，是使用上述选择信号所选择的上述灰度变换表格，执行上述对象图像区域的灰度处理的灰度处理执行步骤；和对被上述灰度处理后的上述图像信号的灰度进行校正的步骤，具有：

校正步骤，基于针对包含成为校正的对象的对象像素的图像区域和包含上述对象像素的上述图像区域的邻接图像区域、而被选择的上述灰度处理表格，对上述对象像素的灰度进行校正。

（备注 13）

根据权利要求 10 所述的可视处理方法，

上述灰度变换特性，是用于从对上述图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号，

上述灰度处理步骤，具有：校正步骤，对上述选择信号进行校正，将用于按上述图像信号的每个像素选择灰度处理表格的校正选择信号导出；和灰度处理执行步骤，使用上述校正选择信号所选择的上述灰度变换表格，执行上述图像信号的灰度处理。

（备注 14）

一种可视处理程序，通过计算机执行如下步骤的可视处理方法，

可视处理方法具备：

图像区域分割步骤，将被输入的图像信号分割成多个图像区域；

灰度变换特性导出步骤，是将按每个上述图像区域导出灰度变换区域的步骤，使用成为上述灰度变换特性的导出对象的对象图像区域和成为上

述对象图像区域的周边图像区域的灰度特性，将上述对象图像区域的上述灰度变换特性导出；

灰度处理步骤，基于被导出的上述灰度变换特性，进行上述图像信号的灰度处理。

（备注 15）

根据备注 14 所述的可视处理程序，

上述灰度变换特性是灰度变换曲线，

上述灰度变换特性导出步骤，具有：直方图制作步骤，使用上述灰度特性制作直方图；和灰度曲线制作步骤，基于所制作的上述直方图制作上述灰度变换曲线。

（备注 16）

根据备注 14 所示的可视处理程序，

上述灰度变换特性是用于从对上述图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号，

上述灰度处理步骤，是使用上述选择信号所选择的上述灰度变换表格，执行上述对象图像区域的灰度处理的灰度处理执行步骤；和对被上述灰度处理后的上述图像信号的灰度进行校正的步骤，具有：

校正步骤，基于针对包含成为校正的对象的对象像素的图像区域和包含上述对象像素的上述图像区域的邻接图像区域、而被选择的上述灰度处理表格，对上述对象像素的灰度进行校正。

（备注 17）

上述灰度变换特性，是用于从对上述图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号，

上述灰度处理步骤，具有：校正步骤，对上述选择信号进行校正，将用于按上述图像信号的每个像素选择灰度处理表格的校正选择信号导出；和灰度处理执行步骤，使用上述校正选择信号所选择的上述灰度变换表格，执行上述图像信号的灰度处理。

（备注 18）

根据备注 1 所述的可视处理装置，

上述灰度处理机构，具有参数输出机构，该参数输出机构将用于对上

述图像信号进行灰度处理的灰度变换曲线的曲线参数，基于上述灰度变换特性输出，

使用基于上述灰度变换确定和上述曲线参数所确定的上述灰度变换曲线，对上述图像信号进行灰度处理。

（备注 19）

备注 18 所述的可视处理装置，

上述参数输出机构，是保存上述灰度变换特性与上述曲线参数之间的关系的查询表。

（备注 20）

备注 18 或者 19 所述的可视处理装置

上述曲线参数，包含上述图像信号的规定值对应的被上述灰度处理后的图像信号的值。

（备注 21）

根据上述曲线参数 18~21 中的任一项的可视处理装置，

上述曲线参数，包含上述图像信号在规定区间中的上述灰度变换曲线的斜率。

（备注 22）

根据备注 18~21 中的任一项的可视处理装置，

上述曲线参数，包含上述灰度变换曲线通过的至少 1 个点的坐标。

（备注 23）

一种可视处理装置，具备：

空间处理机构，是一种在被输入的图像信号中按多个图像区域的每个进行空间处理，将空间处理信号导出的机构，在上述空间处理中，使用基于成为上述空间处理的对象的对象图像区域和上述对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性的差值的加权，进行上述对象图像区域与上述周边图像区域之间的灰度特性的加权平均；和

可视处理机构，其基于上述对象图像区域的灰度特性和上述空间处理信号，进行上述对象图像区域的可视处理。

（备注 24）

根据备注 23 所述的可视处理装置，

在上述灰度特性的差值的绝对值越大时，上述加权越小。

（备注 25）

在上述对象图像区域与上述周边图像区域之间的距离越大时，上述加权越小。

（备注 26）

根据备注 23～25 中的任一项的可视处理装置，

上述图像区域由多个像素构成，

上述对象图像区域与上述周边图像区域之间的灰度特性，被决定作为构成各个图像区域的像素值的特征量。

（第 1 备注的说明）

备注 1 所述的可视处理装置，具备：图像区域分割机构、灰度变换特性导出机构、和灰度处理机构。图像区域分割机构，将被输入的图像信号分割成多个图像区域。灰度变换特性导出机构，是一种按每个图像区域将灰度变换特性导出的机构，使用成为灰度变换特性的导出对象的对象图像区域与对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性，将对象图像区域的灰度变换特性导出。灰度处理机构，基于被导出的灰度变换特性，进行图像信号的灰度处理。

在此，所谓灰度变换特性，是每个图像区域的灰度处理的特性。所谓灰度特性，是指例如每个像素的亮度、明度等的像素值。

在本发明的可视处理装置中，在判断每个图像区域的灰度变换特性之际，不仅每个图像区域的灰度特性，还使用包含周边的图像区域在内的广域的图像区域的灰度特性进行判断。因此，可给每个图像区域的灰度处理加上空间处理的效果，可实现使可视效果进一步提高的灰度处理。

备注 2 所述的可视处理装置，根据备注 1 所述的可视处理装置，灰度变换特性是灰度变换曲线。灰度变换特性导出机构，具有：直方图制作机构，其使用灰度特性制作直方图；和灰度曲线制作机构，其基于所制作的直方图制作灰度变换曲线。

在此，所谓直方图，是例如对象图像区域以及周边图像区域包含的像素的灰度特性对应的分布。灰度曲线制作机构，将例如将直方图的值累计的累计曲线作为灰度变换曲线。

在本发明的可视处理装置中，在制作直方图之际，不仅每个图像区域的灰度特性，还可使用包含周边的图像区域在内的广域的灰度特性进行直方图的制作。因此，可使图像信号的分割数量增加，使图像区域的大小变小，可抑制灰度处理中模糊轮廓的产生。另外可防止图像区域的边界显眼不自然。

备注3所述的可视处理装置，根据备注1所述的可视处理装置，

灰度变换特性，是用于从对图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中，选择1个灰度变换表格的选择信号。灰度处理机构，具有多个灰度变换表格作为2维LUT。

在此，所谓灰度变换表格，是例如存储对于图像信号的像素值进行灰度处理后的图像信号的像素值的查询表（LUT）等。

选择信号，具有例如从分割给多个灰度变换表格的各个值中选择的分配给1个灰度变换表格的值。灰度处理机构，从选择信号的值与图像信号的像素值中，参照2维LUT，将被执行灰度处理后的图像信号的像素值输出。

在本发明的可视处理装置中，参照2维LUT进行灰度处理。因此，可使灰度处理高速化。并且，由于从多个灰度变换表格中选择1个灰度变换表格，进行灰度处理，因此可进行合适的灰度处理。

备注4所示的可视处理装置，根据备注3所述的可视处理装置，2维LUT，在图像信号的所有值中，以选择信号的值对应的被灰度处理后的图像信号的值单调增加或者单调减少的顺序保存着多个灰度变换表格。

在本发明的可视处理装置中，例如选择信号的值表示灰度变换的程度。

备注5所示的可视处理装置，根据备注3或者4所述的可视处理装置，2维LUT，通过描述文件数据的登录进行变更。

在此，所谓描述文件数据，是保存在2维LUT中的数据，例如将被灰度处理后的图像信号的像素值作为要素。

在本发明的可视处理装置中，通过对2维LUT进行变更，从而不变更硬件的构成，便可对灰度处理的特性进行各种变更。

备注6所述的可视处理装置是根据备注3~5中的任一项所述的可视

处理装置，选择信号的值，作为单独选择信号的特征量被导出，该单独选择信号所，作为针对对象图像区域与周边图像区域之间的各个图像区域被导出的选择信号。

在此，所谓个别选择信号的特征量，是例如针对各个图像区域被导出的选择信号的平均值（单纯平均或者加权平均）、最大值、或者最小值等。

在本发明的可视处理装置中，将对象图像区域对应的选择信号，作为包含周边图像区域在内的广域的图像区域对应的选择信号的特征量导出。因此，可加上关于选择信号的空间处理效果，可防止图像区域的边界显眼不自然。

备注 7 所述的可视处理装置，根据备注 3~5 中的任一项所述的可视处理装置，选择信号，是基于作为使用对象图像区域与周边图像区域之间的灰度特性被导出的特征量的灰度特性特征量被导出。

在此，所谓灰度特性特征量，是例如对象图像区域与周边图像区域之间的广域的灰度特性的平均值（单纯平均或者加权平均）、最大值、或者最小值等。

在本发明的可视处理装置中，基于包含周边图像区域的广域的图像区域对应的灰度特性特征量，将对象图像区域对应的选择信号导出。因此，可添加关于选择信号的空间处理效果，可防止图像区域的边界显眼不自然。

备注 8 所述的可视处理装置是根据备注 3~7 中的任一项所述的可视处理装置，灰度处理机构具有灰度处理执行机构和校正机构。灰度处理执行机构，使用选择信号所选择的灰度变换表格，执行对象图像区域的灰度处理。校正机构，是对被灰度处理后的图像信号的灰度进行校正的机构，基于针对成为校正的对象的对象像素在内的图像区域与包含对象像素在内的图像区域的邻接图像区域所被选择的灰度处理表格，对对象图像的灰度进行校正。

在此，所谓邻接图像区域，可以是与在将灰度变换特性导出之际的周边图像区域相同的图像区域，也可以是不同的图像区域。例如，邻接图像区域，被选择作为与包含对象像素的图像区域邻接的图像区域中、距对象像素的距离较短的 3 个图像区域。

校正机构，例如，按每个对象图像区域，对使用相同的灰度变换表格被灰度处理后的图像信号的灰度进行校正。对象像素的校正，例如根据对象像素的位置，按照显现针对邻接图像区域所选择的各个灰度变换表格的影响而进行。

在本发明的可视处理装置中，可按每个像素对图像信号的灰度进行校正。因此，防止图像区域的边界显眼不自然，可使可视效果进一步提高。

备注 9 所述的可视处理装置是根据备注 3~7 中的任一项所述的可视处理装置，灰度处理机构具有校正机构和灰度处理执行机构，校正机构，对选择信号进行校正，将用于按图像信号的每个像素选择灰度处理表格的校正选择信号导出。灰度处理执行机构，使用校正选择信号所选择的灰度变换表格，执行图像信号的灰度处理。

校正机构，例如基于针对图像位置以及与对象图像区域邻接的图像区域被导出的选择信号，对按每个对象图像区域被导出的选择信号进行校正，将每个像素的选择信号导出。

在本发明的可视处理装置中，可按每个像素将选择信号导出。因此，进一步防止图像区域的边界显眼不自然，可使可视效果提高。

备注 10 所述的可视处理方法，具备：图像区域分割步骤、灰度变换特性导出步骤、灰度处理步骤。图像区域分割步骤，将被输入的图像信号分割成多个图像区域。灰度变换特性导出步骤，是按每个图像区域将灰度把变换特性导出的步骤，使用成为灰度变换特性的导出对象的对象图像区域、与对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性，将对象图像区域的灰度变换特性导出。灰度处理步骤，基于被导出的灰度变换特性，进行图像信号的灰度处理。

在此，所谓灰度变换特性，是每个图像区域的灰度处理的特性。所谓灰度特性，是例如每个像素的亮度、明度等这样的像素值。

在本发明的可视处理方法中，在判断每个图像区域的灰度变换特性之际，不仅每个图像区域的灰度特性，还可使用包含周边的图像区域在内的广域的图像区域的灰度特性进行判断。因此，可给每个图像区域的灰度处理，加上空间处理效果，进而可实现可视效果更高的灰度处理。

备注 11 所述的可视处理方法，是根据备注 10 所述的可视处理方法，

灰度变换特性是灰度变换曲线。灰度变换特性导出步骤，具有：直方图制作步骤；使用灰度特性制作直方图；和灰度曲线制作步骤，基于所制作的直方图制作灰度变换曲线。

在此，所谓直方图，是例如对象图像区域以及周边图像区域包含的像素的灰度特性对应的分布。灰度曲线制作机构，将例如将直方图的值累计的累计曲线作为灰度变换曲线。

在本发明的可视处理装置中，在制作直方图之际，不仅每个图像区域的灰度特性，还可使用包含周边的图像区域在内的广域的灰度特性进行直方图的制作。因此，可使图像信号的分割数量增加，使图像区域的大小变小，可抑制灰度处理中模糊轮廓的产生。另外可防止图像区域的边界显眼不自然。

备注 12 所述的可视处理方法，是根据备注 10 所述的可视处理方法，灰度变换特性，是用于从对图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号。并且，灰度处理步骤，具有灰度处理执行步骤和校正步骤。灰度处理执行步骤，使用选择信号所选择的灰度变换表格，执行对象图像区域的灰度处理。校正步骤，是对被灰度处理后的图像信号的灰度进行校正的步骤，基于针对成为校正的对象的对象像素的图像区域、与包含对象像素的图像区域的邻接图像区域、所被选择的灰度处理表格，对对象像素的灰度进行校正。

在此，所谓灰度变换表格，是例如存储对于图像信号的像素值进行灰度处理后的图像信号的像素值的查询表（LUT）等。所谓邻接图像区域，可以是与将灰度变换特性导出之际的周边图像区域相同的图像区域，也可以是不同的图像区域。例如，邻接图像区域，被选择作为从与包含对象像素的图像区域邻接的图像区域中、距对象像素的距离较短的 3 个图像区域。

选择信号，具有例如从分配给多个灰度变换表格每一个的值中，所选择的分配给 1 个灰度变换表格的值。灰度处理步骤，从选择信号的值与图像信号的像素值中，参照 LUT 将被灰度处理后的图像信号的像素值输出。校正步骤，按每个对象图像区域，对使用相同的灰度变换表格被灰度处理后的图像信号的灰度进行校正。对象像素的校正，是例如根据对象像素的位置，按照显现针对邻接图像区域所选择的各个灰度变换表格的影响而进

行的。

在本发明的可视处理方法中，参照 LUT 进行灰度处理。因此，可使高速化灰度处理。并且，由于从多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格进行灰度处理，因此可进行合适的灰度处理。进而，可按每个像素对图像信号的灰度进行校正。因此，防止图像区域的边界显眼不自然，可使可视效果提高。

备注 13 所述的可视处理方法，是根据备注 10 所述的可视处理方法，灰度变换特性，是用于从对图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中，选择 1 个灰度变换表格的选择信号。并且，灰度处理步骤，具有校正步骤和灰度处理执行步骤。校正步骤，对选择信号进行校正，将用于按图像信号的每个像素选择灰度处理表格的校正选择信号导出。灰度处理执行步骤，使用校正选择信号所选择的灰度变换表格，执行对象图像区域的灰度处理。

在此，所谓灰度变换表格，是例如存储对于图像信号的像素值进行灰度处理后的图像信号的像素值的查询表（LUT）等。

选择信号，具有例如从分割给多个灰度变换表格的各个值中选择的分配给 1 个灰度变换表格的值。灰度处理步骤，从选择信号的值与图像信号的像素值中，参照 2 维 LUT 将被执行灰度处理后的图像信号的像素值输出。校正步骤，例如基于针对图像位置以及与对象图像区域邻接的图像区域被导出的选择信号，对按每个对象图像区域被导出的选择信号进行校正，将每个像素的选择信号导出。

在本发明的可视处理装置中，参照 LUT 进行灰度处理。因此，可使灰度处理高速化。并且，由于从多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格，进行灰度处理，因此可进行合适的灰度处理。进而，可按每个像素将选择信号导出。因此，进一步防止图像区域的边界显眼不自然，可使可视效果提高。

备注 14 所述的可视处理程序，是通过计算机执行具备：图像区域分割步骤、灰度变换特性导出步骤、和灰度处理步骤的可视处理方法。图像区域分割步骤，将被输入的图像信号分割成多个图像区域。灰度变换特性导出步骤，是按每个图像区域导出灰度变换特性的步骤，使用成为灰度变

换特性的导出对象的对象图像区域、和对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性，将对象图像区域的灰度变换特性导出。灰度处理步骤，基于被导出的灰度变换特性，进行图像信号的灰度处理。

在此，所谓灰度变换特性，是每个图像区域的灰度处理的特性。灰度特性，是例如每个像素的亮度、亮度的像素值。

在本发明的可视处理程序中，在判断每个图像区域的灰度变换特性之际，不仅每个图像区域的灰度特性，还可使用包含周边的图像区域在内的广域的图像区域的灰度特性进行判断。因此，可给每个图像区域的灰度处理加上空间处理的效果，可实现进一步可视效果高的灰度处理。

备注 15 所述的可视处理程序，是根据备注 14 所述的可视处理程序，灰度变换特性是灰度变换曲线。灰度变换特性导出步骤，具有：直方图制作步骤，使用灰度特性制作直方图；和灰度曲线制作步骤，基于所制作的直方图制作灰度变换曲线。

在此，所谓直方图，是包含对象图像区域以及周边图像区域在内的像素的灰度特性对应的部分。灰度曲线制作步骤，是例如将直方图的值累计的累计曲线的灰度变换曲线。

在本发明的可视处理程序中，在制作直方图之际，不仅每个图像区域的灰度特性，还可使用包含周边的图像区域在内的广域的灰度特性，进行直方图的制作。因此，可使图像信号的分割数量增加，使图像区域的大小变小，可抑制因灰度处理导致的模糊轮廓的产生。并且，可防止图像区域的边界显眼不自然。

备注 16 所述的可视处理程序，是根据备注 14 所述的可视处理程序，灰度变换特性，是用于从对图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格的选择信号。并且，灰度处理步骤，具有灰度处理执行步骤和校正步骤。灰度处理执行步骤，使用选择信号所选择的灰度变换表格，执行对象图像区域的灰度处理。校正步骤，是对被灰度处理了的图像信号的灰度进行校正的步骤，基于针对包含成为校正的对象的对象像素的图像区域、和包含对象像素的图像区域的邻接图像区域、所选择的灰度处理表格，对对象像素的灰度进行校正。

在此，所谓灰度变换表格，是例如存储对于图像信号的像素值进行灰

度处理后的图像信号的像素值的查询表（LUT）等。所谓邻接图像区域，可以是与将灰度变换特性导出之际的周边图像区域相同的图像区域，也可以是不同的图像区域。例如，邻接图像区域，被选择作为从与包含对象像素的图像区域邻接的图像区域中、距对象像素的距离较短的3个图像区域。

选择信号，具有例如从分配给多个灰度变换表格每一个的值中，所选择的分配给1个灰度变换表格的值。灰度处理步骤，从选择信号的值与图像信号的像素值中，参照LUT，将被灰度处理后的图像信号的像素值输出。校正步骤，例如按每个对象图像区域，对使用相同的灰度变换表格被灰度处理后的图像信号的灰度进行校正。对象像素的校正，是例如根据对象像素的位置，按照显现针对邻接图像区域所选择的各个灰度变换表格的影响而进行的。

在本发明的可视处理方法中，参照LUT进行灰度处理。因此，可使高速化灰度处理。并且，由于从多个灰度变换表格中选择1个灰度变换表格进行灰度处理，因此可进行合适的灰度处理。进而，可按每个像素对图像信号的灰度进行校正。因此，防止图像区域的边界显眼不自然，可使可视效果提高。

备注17所述的可视处理程序，是根据备注14所述的可视处理程序，灰度变换特性，是用于从对图像信号进行灰度处理的多个灰度变换表格中，选择1个灰度变换表格的选择信号。并且，灰度处理步骤，具有校正步骤和灰度处理执行步骤。校正步骤，对选择信号进行校正，将用于按图像信号的每个像素选择灰度处理表格的校正选择信号导出。灰度处理执行步骤，使用校正选择信号所选择的灰度变换表格，执行对象图像区域的灰度处理。

在此，所谓灰度变换表格，是例如存储对于图像信号的像素值进行灰度处理后的图像信号的像素值的查询表（LUT）等。

选择信号，具有例如从分割给多个灰度变换表格的各个值中选择出的分配给1个灰度变换表格的值。灰度处理步骤，从选择信号的值与图像信号的像素值中，参照2维LUT，将被执行灰度处理后的图像信号的像素值输出。校正步骤，例如基于针对图像位置以及与对象图像区域邻接的图像区域被导出的选择信号，对按每个对象图像区域被导出的选择信号进行校

正，将每个像素的选择信号导出。

在本发明的可视处理装置中，参照 LUT 进行灰度处理。因此，可使灰度处理高速化。并且，由于从多个灰度变换表格中选择 1 个灰度变换表格，进行灰度处理，因此可进行合适的灰度处理。进而，可按每个像素将选择信号导出。因此，进一步防止图像区域的边界显眼不自然，可使可视效果提高。

备注 18 所述的可视处理装置是根据备注 1 所述的可视处理装置，灰度处理机构，具有参数输出机构，将用于对上述图像信号进行灰度处理的灰度变换曲线的曲线参数，基于上述灰度变换特性输出。灰度处理机构，其使用基于灰度变换确定和曲线参数所确定的上述灰度变换曲线，对上述图像信号进行灰度处理。

在此，所谓灰度变换曲线，还至少包含一部分为直线的部分。所谓曲线参数，是用于将灰度变换曲线与其它的灰度变换曲线区分的参数。例如，灰度变换曲线上的坐标、灰度变换曲线的斜率、曲率等。参数输出机构，是例如，查询表，其保存灰度变换特性对应的曲线参数；或运算机构等，其通过使用规定的灰度变换特性对应的曲线参数进行的曲线近似等的运算，求出曲线参数。

在本发明的可视处理装置中，根据灰度变换特性，对图像信号进行灰度处理。因此，可更加合适地进行灰度处理。并且，不需要预先存储灰度处理中使用的所有灰度变换曲线的值，根据被输出的曲线参数，对灰度变换曲线进行确定，进行灰度处理。因此，可削减用于存储灰度变换曲线的存储容量。

备注 19 所述的可视处理装置是根据备注 18 所述的可视处理装置，参数输出机构，是保存灰度变换特性与曲线参数之间的关系的查询表。

查询表，保存着灰度变换特性与曲线参数之间的关系。灰度处理机构，使用被确定的灰度变换曲线，对图像信号进行灰度处理。

在本发明的可视处理装置中，根据灰度变换特性，对图像信号进行灰度处理。因此，可更加合适地进行灰度处理。进而，不需要预先存储所使用的所有灰度变换曲线的值，仅存储曲线参数。因此，可削减用于存储灰度变换曲线的存储容量。

备注 20 所述的可视处理装置是根据备注 18 或 19 所述的可视处理装置, 曲线参数, 包含图像信号的规定值对应的被灰度处理的图像信号的值。

在灰度处理机构中, 使用图像信号的规定值与可视处理的对象的图像信号的值之间的关系, 将曲线参数包含的被灰度处理的图像信号的值, 内分为非线性或者线性, 将被灰度处理的图像信号的值导出。

在本发明的可视处理装置, 根据图像信号的规定值对应的被灰度处理的图像信号的值, 对灰度变换曲线进行确定, 可进行灰度处理。

备注 21 所述的可视处理装置是根据备注 18~20 中的任一项所述的可视处理装置, 曲线参数, 包含图像信号在规定区间中的灰度变换曲线的斜率。

在灰度处理机构中, 根据图像信号在规定区间中的灰度变换曲线的斜率, 对灰度变换曲线进行确定。进而, 使用所确定的灰度变换曲线, 将图像信号的值对应的被灰度处理的图像信号的值导出。

在本发明的可视处理装置中, 通过图像信号在规定区间中的灰度变换曲线的斜率, 对灰度变换曲线进行确定, 可进行灰度处理。

备注 22 所述的可视处理装置是根据备注 18~21 中的任一项所述的可视处理装置, 曲线参数, 包含灰度变换曲线通过的至少 1 个点的坐标。

在曲线参数中, 对灰度变换曲线通过的至少 1 个点的坐标进行确定。即对图像信号的值对应的灰度处理后的图像信号的值至少确定 1 个点。在灰度处理机构中, 使用所确定的图像信号的值、与成为可视处理的对象的图像信号的值之间的关系, 通过将所确定的灰度处理后的图像信号的值, 内分为非线性或者线性, 从而将被灰度处理后的图像信号的值导出。

在本发明的可视处理装置中, 通过灰度变换曲线通过的至少 1 个点, 对灰度变换曲线进行确定, 可进行灰度处理。

备注 23 所述的可视处理装置, 具备: 空间处理机构、和可视处理机构。空间处理机构, 是一种在被输入的图像信号中按多个图像区域的每个进行空间处理, 将空间处理信号导出的机构, 在空间处理中, 使用基于成为空间处理的对象的对象图像区域和对象图像区域的周边图像区域之间的灰度特性的差值的加权, 进行对象图像区域与上述周边图像区域之间的灰度特性的加权平均。可视处理机构, 其基于对象图像区域的灰度特性和

上述空间处理信号，进行上述对象图像区域的可视处理。

在此，所谓图像区域，是指在图像内包含多个像素的区域、或者像素。所谓灰度特性，是指基于每个像素的亮度、明度等这样的像素的值。例如，所谓图像区域的灰度特性，是指图像区域包含的像素的像素值的平均值（单纯平均或者加权平均）、最大值、或者最小值等。

空间处理机构，使用周边图像区域的灰度特性，进行对象图像区域的空间处理。在空间处理中，将对象图像区域与周边图像区域之间的灰度特性加权平均。在加权平均中的权，基于对象图像区域与周边图像区域之间的灰度特性的差值而设定。

在本发明的可视处理装置中，在空间处理信号中，可抑制因灰度特性大不相同的图像区域而受到的影响。例如，周边图像区域，是包含物体的边界的图像，在对象图像区域的灰度特性大不相同的情况下，也可将合适的空间处理信号导出。其结果为，在使用空间处理信号的可视处理中，也可以尤其抑制模糊轮廓等的产生。因此，可实现使可视效果提高的可视处理。

备注 24 所述的可视处理装置是根据备注 23 所述的可视处理装置，灰度特性的差值的绝对值越大，加权越小。

在此，权可以是根据灰度特性的差值被赋予作为单调减少的值，也可以是通过规定的阈值与灰度特性的差值之间的比较，被设定为规定的值。

在本发明的可视处理装置中，在空间处理信号中，可抑制因灰度特性大不相同的图像区域而受到的影响。例如，周边图像区域，是包含物体的边界等的图像，在对象图像区域的灰度特性大不相同的情况下，也可将合适的空间处理信号导出。其结果为，在使用空间处理信号的可视处理中，特别还可抑制模糊轮廓等的产生。因此，可实现使可视效果提高的可视处理。

备注 25 所述的可视处理装置是根据备注 23 或者 24 所述的可视处理装置，对象图像区域与周边图像区域之间的距离越大，权越小。

在此，权也可以被赋予作为根据对象图像区域与周边图像区域之间的距离的大小，而单调减少的值，通过与规定的阈值之间的距离的大小的比较，而被设定为规定的值。

在本发明的可视处理装置中，在空间处理信号中，可抑制因与对象图像区域离开的周边图像区域而受到的影响。因此，周边图像区域，是包含物体的边界等的图像，在对象图像区域的灰度特性大不相同的情况下，周边图像区域与对象图像区域离开的情况下，都可抑制因周边图像区域所受到的影响，将更合适的空间处理信号导出。

备注 26 所述的可视处理装置是根据备注 23~25 中的任一项所述的可视处理装置，图像区域，由多个像素构成。对象图像区域与周边图像区域之间的灰度特性，被作为构成各个图像区域的像素值的特征量而决定。

在本发明的可视处理装置，在进行每个图像区域的空间处理之际，不仅每个图像区域中包含的像素，还可使用包含周边的图像区域在内的广域的图像区域中包含的像素的灰度特性进行处理。因此，可进行更加合适的空间处理。其结果为，在才空间处理信号的可视处理中，特别还可抑制模糊轮廓等的产生。因此，可实现使可视效果提高的可视处理。

（备注 2）

本发明，也可按照以下表现。另外，在本栏（“第 2 备注”）所述的从属形式的备注中，从属于第 2 备注所述的备注。

（第 2 备注的内容）

（备注 1）

一种可视处理装置，具备：

输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号进行一定的处理，将处理信号输出；

可视处理机构，其基于提供被输入的上述图像信号以及上述处理信号、和作为被可视处理了的上述图像信号的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，将上述输出信号输出。

（备注 2）

根据备注 1 所述的可视处理装置，

在上述 2 维 LUT 中，上述图像信号与上述输出信号存在非线性的关系。

（备注 3）

根据备注 2 所述的可视处理装置，

在上述 2 维 LUT 中，上述图像信号以及上述处理信号双方、与上述输出信号之间存在非线性的关系。

（备注 4）

根据备注 1~3 中的任一项所述的可视处理装置，

上述 2 维 LUT 的各要素的值，是基于包含对根据上述图像信号与上述处理信号所计算的值进行强化的运算在内的数学式所决定的。

（备注 5）

根据备注 4 所述的可视处理装置，

上述处理信号，是对于关注像素与关注像素的周边像素之间的图像信号，进行上述一定的处理的信号。

（备注 6）

根据备注 4 或者 5 所述的可视处理装置，

上述强化的运算，是非线性的函数。

（备注 7）

根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，

上述强化的运算，是对于上述图像信号和上述处理信号进行规定的变换后的各个变换值的差值进行强化的强化函数。

（备注 8）

根据备注 7 所述的可视处理装置，

上述 2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、上述变换函数 F1 的逆变换函数 F2、上述强化函数 F3，基于数学式 $F2(F1(A)) + F3(F1(A) - F1(B))$ 而决定。

（备注 9）

根据备注 8 所述的可视处理装置，

上述变换函数 F1 是对数函数。

（备注 10）

根据备注 8 所述的可视处理装置，

上述逆变换函数 F2 是伽马校正函数。

（备注 11）

根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，

上述强化的运算，是对上述图像信号与上述处理信号之间的比进行强化的强化函数。

（备注 12）

根据备注 11 所述的可视处理装置，

上述 2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、动态范围压缩函数 F4、上述强化函数 F5，基于数学式 $F4(A) \times F5(A/B)$ 而决定的。

（备注 13）

根据备注 12 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是单调增加函数。

（备注 14）

根据备注 13 所述的可视处理装置，

上述动态范围要素函数 F4 是向上凸起的函数。

（备注 15）

根据备注 12 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是幂函数。

（备注 16）

根据备注 12 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是比例系数 1 的正比例函数。

（备注 17）

根据备注 12~16 中的任一项所述的可视处理装置，

上述强化函数 F5 是幂函数。

（备注 18）

根据备注 11 所述的可视处理装置，

上述数学式，进一步包含：对于通过上述强化函数所强化的上述图像信号与上述处理信号之间的比，进行动态范围压缩的运算。

（备注 19）

根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，

上述强化的运算，包含根据上述图像信号的值，对上述图像信号与上述处理信号之间的差值进行强化的函数。

（备注 20）

根据备注 19 所述的可视处理装置，

上述 2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、强化量调整函数 F6、动态范围压缩函数 F8，基于数学式 $F8(A) + F6(A) \times F7(A-B)$ 而决定的。

（备注 21）

根据备注 20 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是单调增加函数。

（备注 22）

根据备注 21 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是向上凸起的函数。

（备注 23）

根据备注 20 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是幂函数。

（备注 24）

根据备注 20 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是比例系数 1 的正比例函数。

（备注 25）

根据备注 19 所述的可视处理装置，

上述数学式，进一步包含：对于通过上述强化的运算所强化的值，加上对上述图像信号进行动态范围压缩后的值的运算。

（备注 26）

根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，

上述强化的运算，是对上述图像信号与上述处理信号之间的差值进行强化的强化函数，

上述数学式，进一步包含：对于通过上述强化函数所强化的值，加上上述图像信号的值后的值进行灰度校正的运算。

（备注 27）

根据备注 26 所述的可视处理装置，

上述 2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于上述图像信号的值 A、上述处

理信号的值 B、上述强化函数 F9、灰度校正函数 F10, 基于数学式 $F10((A) \times F9(A-B))$ 而决定的。

(备注 28)

根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置,

上述强化的运算, 是对上述图像信号与上述处理信号之间的差值进行强化的强化函数,

上述数学式, 进一步包含: 对于通过上述强化函数所强化的值, 加上对上述图像信号进行灰度校正后的值的运算。

(备注 29)

根据备注 28 所述的可视处理装置,

上述 2 维 LUT 的各要素的值 C, 是对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、上述强化函数 F11、灰度校正函数 F12、基于数学式 $F12(A) + F11(A-B)$ 而决定。

(备注 30)

根据备注 1~29 中的任一项所述的可视处理装置,

在上述 2 维 LUT 中, 对于相同的值的上述图像信号与上述处理信号所保存的值, 相对上述图像信号以及上述处理信号的值, 存在单调增加、或者单调减少的关系。

(备注 31)

根据备注 1~3 中的任一项所述的可视处理装置,

上述 2 维 LUT, 将上述图像信号与上述输出信号之间的关系, 保存作为由多条灰度变换曲线组成的灰度变换曲线组。

(备注 32)

根据备注 31 所述的可视处理装置,

上述灰度变换曲线每一个, 相对图像信号的值单调增加。

(备注 33)

根据备注 31 或者 32 所述的可视处理装置,

上述处理信号, 是用于从上述多个灰度变换曲线组中选择对应的灰度变换曲线的信号。

(备注 34)

根据备注 33 所述的可视处理装置，
上述处理信号的值，与上述多条灰度变换曲线组包含的 1 条灰度变换曲线相关联。

（备注 35）

根据备注 1~34 中的任一项所述的可视处理装置，
在上述 2 维 LUT 中，登录通过规定的运算预先制作的描述文件数据。

（备注 36）

根据备注 35 所述的可视处理装置，
上述 2 维 LUT，通过描述文件数据的登录可进行变更。

（备注 37）

根据备注 35 或者 36 所述的可视处理装置，
还具备描述文件数据登录机构，其用于使上述描述文件数据在上述可视处理机构中登录。

（备注 38）

根据备注 35 所述的可视处理装置，
上述可视处理机构，获得通过外部装置所获得的上述描述文件数据。

（备注 39）

根据备注 38 所述的可视处理装置，
通过所获得的上述描述文件数据，可对上述 2 维 LUT 进行变更。

（备注 40）

根据备注 38 或者 39 所述的可视处理装置，
上述可视处理机构，通过通信网获得上述描述文件数据。

（备注 41）

根据备注 35 所述的可视处理装置，
还具备描述文件数据制作机构，其制作上述描述文件数据。

（备注 42）

根据备注 41 所示的可视处理装置，
上述描述文件数据制作机构，其基于上述图像信号的灰度特性的直方图，制作上述描述文件数据。

（备注 43）

根据备注 35 所述的可视处理装置，

在上述 2 维 LUT 中登录的上述描述文件数据，根据规定的条件被进行切换。

（备注 44）

根据备注 43 所述的可视处理装置，

所谓上述规定的条件，是与明亮度相关的条件。

（备注 45）

根据备注 44 所述的可视处理装置，

上述亮度，是上述图像信号的亮度。

（备注 46）

根据备注 45 所述的可视处理装置，

还具备明度判定机构，其对上述图像信号的明亮度进行判定。

在上述 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据上述明度判定机构的判定结果被进行切换。

（备注 47）

根据备注 44 所述的可视处理装置，

还具备明度输入机构，其使上述明亮度相关的条件被输入，

在上述 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据上述明度输入机构的输入结果被进行切换。

（备注 48）

根据备注 47 所述的可视处理装置，

上述明度输入机构，其使上述输出信号的输出环境的明亮度、或者上述输入信号的输入环境的明亮度被输入。

（备注 49）

根据备注 44 所述的可视处理装置，

还具备明度检测机构，其对上述亮度的至少 2 个种类进行检测，

在上述 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据上述明度检测机构的检测结果被进行切换。

（备注 50）

根据备注 49 所述的可视处理装置

上述明度检测机构所检测的上述明亮度，包含：上述图像信号的明暗度、和上述输出信号的输出环境的明暗度、或者上述输入信号的输入环境的明暗度。

（备注 51）

根据备注 43 所述的可视处理装置，

还具备：描述文件数据选择机构，其进行在上述 2 维 LUT 中登录的上述描述文件数据的选择，

在上述 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据上述描述文件数据选择机构的选择结果被进行切换。

（备注 52）

根据备注 51 所述的可视处理装置，

上述描述文件数据选择机构，是用于进行描述文件的选择的输入装置。

（备注 53）

根据备注 43 所述的可视处理装置，

还具备图像特性判定机构，其对上述图像信号的图像特性进行判断，

在上述 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据上述图像特性判断机构的判断结果进行切换。

（备注 54）

根据备注 43 所述的可视处理装置，

还具备用户识别机构，其对用户进行识别，

在上述 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据用户识别机构的识别结果进行切换。

（备注 55）

根据备注 1～54 中的任一项所述的可视处理装置，

上述可视处理机构，其对上述 2 维 LUT 保存的值进行插补运算，将上述输出信号输出。

（备注 56）

根据备注 55 所述的可视处理装置，

上述插补运算，是基于 2 进制数表示的上述图像信号或者上述处理信

号的至少一方的低位位的值的线性插补。

（备注 57）

根据备注 1～56 中的任一项所述的可视处理装置，
上述输入信号处理机构，对于上述图像信号进行空间处理。

（备注 58）

根据备注 57 所述的可视处理装置，
上述输入信号处理机构，其根据上述图像信号生成钝化信号。

（备注 59）

根据备注 57 或者 58 所述的可视处理装置，
在上述空间处理中，导出图像信号的平均值、最大值或者最小值。

（备注 60）

根据备注 1～59 中的任一项所述的可视处理装置，
上述可视处理机构，其使用被输入的上述图像信号以及上述处理信号，进行空间处理以及灰度处理。

（备注 61）

一种可视处理方法，其具备：

输入信号处理步骤，对于被输入的图像信号进行一定的处理，将处理信号输出；和

可视处理步骤，基于赋予被输入的上述图像信号以及上述处理信号、和作为被可视处理后的上述图像信号的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，将上述输出信号输出。

（备注 62）

一种可视处理程序，其用于通过计算机进行以下步骤的可视处理方法，

上述可视处理方法包括：

输入信号处理步骤，对于被输入的图像信号进行一定的处理，将处理信号输出；和

可视处理步骤，基于赋予被输入的上述图像信号以及上述处理信号、和作为被可视处理后的上述图像信号的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，将上述输出信号输出。

(备注 63)

一种集成电路，其包含备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置。

(备注 64)

一种显示装置，其具备：

备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置；和

进行从上述可视处理装置所输出的上述输出信号的显示的显示。

(备注 65)

一种拍摄装置，其具备：

进行图像的拍摄的拍摄机构；和

将通过上述拍摄机构所拍摄的图像，作为上述图像信号，进行可视处理的备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置。

(备注 66)

一种便携信息终端，其具备：

数据接收机构，其接收通信或者广播的图像数据；

将所接收的上述图像数据，作为上述图像信号，进行可视处理的备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置；和

显示机构，其进行通过上述可视处理装置进行可视处理后的上述图像信号的显示。

(备注 67)

一种拍摄信息终端，其具备：

拍摄机构，其进行图像的拍摄；

将通过上述拍摄机构所拍摄的图像，作为上述图像信号，进行可视处理的备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置；和

数据发送机构，其发送上述被可视处理的上述图像信号。

(备注 68)

一种图像处理装置，其进行被输入的输入图像信号的图像处理，具备：

描述文件数据制作机构，其基于用于进行不同的图像处理的多个描述文件数据，制作图像处理中使用的描述文件数据；

和图像处理执行机构，其使用通过上述描述文件数据制作机构所制作的上述描述文件数据，进行上述图像处理。

（备注 69）

一种图像处理装置，其进行被输入的输入图像信号的图像处理，具备：
描述文件信息输出机构，将用于对上述图像处理中使用的描述文件数据进行确定的描述文件信息输出；

图像处理执行机构，其使用基于从上述描述文件信息输出机构所输出的信息所确定的描述文件数据，进行上述图像处理。

（备注 70）

根据备注 69 所述的图像处理装置，

上述描述文件信息输出机构，其根据表示上述被图像处理的输入图像信号的显示环境，将上述描述文件信息输出。

（备注 71）

根据备注 69 所述的图像处理装置，

上述描述文件信息输出机构，其根据上述输入图像信号中包含的信息中的与描述文件数据相关的信息，将上述描述文件信息输出。

（备注 72）

根据备注 69 所述的图像处理装置，

上述描述文件信息输出机构，其根据与所获得的上述图像处理的特征相关的信息，将上述描述文件信息输出。

（备注 73）

根据备注 69 所述的图像处理装置，

上述描述文件信息输出机构，其根据生成上述输入图像信号的环境相关的信息，将上述描述文件信息输出。

（备注 74）

根据备注 69 所述的图像处理装置，

上述输入图像信号，包含图像数据、和上述输入图像信号的属性信息，
上述描述文件信息输出机构，其根据上述属性信息，将上述描述文件信息输出。

（备注 75）

根据备注 74 所述的图像处理装置，

所谓上述属性信息，包含上述图像数据的整体相关的整体属性信息。

(备注 76)

根据备注 74 或者 75 所述的图像处理装置，
所谓上述属性信息，包含上述图像数据的一部分相关的部分属性信息。

(备注 77)

根据备注 74 所述的图像处理装置，
所谓上述属性信息，包含与生成上述输入图像信号的环境相关的生成环境属性信息。

(备注 78)

根据备注 74 所述的图像处理装置，
所谓上述属性信息，包含与获得上述输入图像信号的介质相关的介质属性信息。

(备注 79)

根据备注 68～78 中的任一项所述的图像处理装置，
上述描述文件数据，是 2 维 LUT，
上述图像处理执行机构，包含备注 1～60 中的任一项所述的可视处理装置。

(备注 80)

一种图像处理装置，其具备：
图像处理执行机构，其对被输入的输入图像信号进行图像处理；
描述文件信息输出机构，将用于对进行适于被输入的输入图像信号的图像处理的描述文件数据进行确定的描述文件信息输出；

(备注 81)

一种集成电路，其包含备注 60～80 中的任一项所述的图像处理装置。

(备注 82)

一种显示装置，其具备：
备注 68～80 中的任一项所述的图像处理装置；和
显示机构，其进行通过上述图像处理装置进行图像处理的上述输入图像信号的显示。

(备注 83)

一种拍摄装置，具备：

拍摄机构，其进行图像的拍摄；和

将通过上述拍摄机构所拍摄的图像，作为上述输入图像信号，进行图像处理的备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置。

（备注 84）

一种便携信息终端，具备：

数据接收机构，其接收通信或者广播的图像数据；

将所接收的上述图像数据，作为上述输入图像信号，进行图像处理的备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置；和

显示机构，其进行通过上述图像处理装置进行图像处理后的上述输入图像信号的显示。

（备注 85）

一种便携信息终端，其具备：

拍摄机构，其进行图像的拍摄；

将通过上述拍摄机构所拍摄的图像，作为上述输入图像信号，进行图像处理的备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置；和

数据发送机构，其发送上述被图像处理的上述输入图像信号。

（第 2 备注的说明）

备注 1 所述的可视处理装置，具备：输入信号处理机构、和可视处理机构。输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号进行一定的处理，将处理信号输出。可视处理机构，基于赋予被输入的图像信号以及处理信号、和作为被可视处理的图像信号的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，将输出信号输出。

在此，所谓一定的处理，是例如对于图像信号的直接或者间接的处理，包含给空间处理和灰度处理等的图像信号的像素值加上变换的处理。

在本发明的可视处理装置中，使用记载了图像信号以及处理信号、和被可视处理后的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，进行可视处理。因此，可实现不依赖于 2 维 LUT 的功能的硬件构成。即，可实现不依赖于作为装置整体所实现的可视处理的硬件构成。

备注 2 所述的可视处理装置是根据备注 1 所述的可视处理装置，在 2

维 LUT 中, 图像信号、与输出信号之间存在非线性的关系。

在此, 所谓图像信号与输出信号存在非线性的关系, 由例如 2 维 LUT 的各要素的值相对图像信号的非线性的函数表示, 或者是指难以由函数公式化等。

在本发明的可视处理装置中, 可实现具有图像信号的视觉特性的可视处理或者实现具有将输出信号输出的机器的非线性特性的可视处理。

备注 3 所述的可视处理装置是根据备注 2 所述的可视处理装置, 在 2 维 LUT 中, 图像信号以及处理信号的双方, 与输出信号之间存在非线性的关系。

在此, 所谓图像信号以及处理信号的双方, 与输出信号之间存在非线性的关系, 是指例如 2 维 LUT 的各要素的值以图像信号和处理信号对应的 2 个变量的非线性的函数表示, 或者是指难以由函数公式化等。

在本发明的可视处理装置中, 即使例如图像信号的值相同, 在处理信号的值不同的情况下, 也可根据处理信号的值, 实现不同的可视处理。

备注 4 所述的可视处理装置是根据备注 1~3 中的任一项所述的可视处理装置, 2 维 LUT 的各要素的值, 基于包含强化根据图像信号和处理信号所计算的值的运算在内的数学式而决定。

在此, 所谓根据图像信号和处理信号所计算的值, 是例如通过图像信号和处理信号之间的四则运算所得到的值、或者通过运算将图像信号或处理信号由某函数进行变换后的值所得到的值等。所谓强化的运算, 是例如调整增益的运算、抑制过渡的对比度的运算、抑制小振幅的噪声成分的运算等。

在本发明的可视处理装置中, 可对根据图像信号和处理信号所计算的值进行强化。

备注 5 所述的可视处理装置是根据备注 4 所述的可视处理装置, 处理信号, 是对于关注像素与关注像素的周边像素的之间的图像信号, 进行一定的处理的信号。

在此, 所谓一定的处理, 是例如对于关注像素使用周边像素的空间处理等, 是将关注像素与周边像素之间的平均值、最大值或者最小值等导出的处理。

在本发明的可视处理装置中，例如即使是对于相同值的关注像素的可视处理，也可因周围像素的影响而实现不同的可视处理。

备注6所述的可视处理装置是根据备注4或者5所述的可视处理装置，强化的运算，是非线性的函数。

在本发明的可视处理装置中，例如可实现具有图像信号的视觉特性的强化、或者实现具有将输出信号输出的机器的非线性特性的强化。

备注7所示的可视处理装置是根据备注4~6中的任一项所述的可视处理装置，强化的运算，是对于图像信号与处理信号进行规定的变换的各个变换值的差值强化的强化函数。

在此，所谓强化函数，是例如调整增益的函数、抑制过渡的对比度的函数、抑制小振幅的噪声成分的函数等。

在本发明的可视处理装置中，在将图像信号和处理信号变换成不同的空间之后，可对各个差值进行强化。这样，可实现具有视觉特性的强化等。

备注8所述的可视处理装置是根据备注7所述的可视处理装置，2维LUT的各要素的值C，是对于图像信号的值A、处理信号的值B、变换函数F1、变换函数F1的逆变换函数F2、强化函数F3，基于数学式 $F2(F1(A) + F3(F1(A) - F1(B)))$ 而决定的。

在此，2维LUT，是提供图像信号的值A与处理信号的值B之间的2个输入对应的各要素的值C的LUT（以下在该栏中相同）。并且，各信号的值，可以是各信号的值，也可以是值的近似值（以下在该栏中相同）。所谓强化函数F3，是例如调整增益的函数、抑制过渡的对比度的函数、抑制小振幅的噪声成分的函数等。

在此各要素的值C，表示如下。即，图像信号的值A与处理信号的值B，通过变换函数F1被变换成不同的空间上的值。变换后的图像信号的值与处理信号的值之间的差值，表示为例如不同空间上的清晰信号等。通过强化函数F3所强化的变换后的图像信号与处理信号之间的差值，与变换后的图像信号相加。这样，各像素的值C，表示在不同的空间上的清晰信号成分被强化后的值。

在本发明的可视处理装置中，例如使用被变换成不同的空间后的图像信号的值A以及处理信号的值B，可进行在不同空间上的边缘强化、对比

度强化等的处理。

备注 9 所述的可视处理装置是根据备注 8 所述的可视处理装置，变换函数 F1，是对数函数。

在此，人类的视觉特性，一般是对数。因此若变换成对数空间，并进行图像信号以及处理信号的处理，则可进行适于视觉特性的处理。

在本发明的可视处理装置中，可进行可视效果高的对比度强化、或者维持局部对比度的动态范围压缩。

备注 10 所述的可视处理装置是根据备注 8 所述的可视处理装置，逆变换函数 F2，是伽马校正函数。

在此，对图像信号，根据一般对图像信号进行输入输出的机器的伽马特性，通过伽马校正函数施以伽马校正。

在本发明的可视处理装置中，通过变换函数 F1，除去图像信号的伽马校正，根据线性特性也可进行处理。这样，可校正光学上的模糊。

备注 11 所述的可视处理装置是根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，强化的运算，是对图像信号与处理信号之间的比值进行强化的强化函数。

在本发明的可视处理装置，例如图像信号与处理信号之间的比值，表示图像信号的清晰成分。因此，例如可进行强化清晰成分的可视处理。

备注 12 所述的可视处理装置是根据备注 11 所述的可视处理装置，2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于图像信号的值 A、处理信号的值 B、动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5，基于数学式 $F4(A) \times F5(A/B)$ 而决定。

在此，各要素的值 C，表示如下。即，图像信号的值 A 与处理信号的值 B 之间的除法量 (A/B) ，表示例如清晰信号。并且， $F5(A/B)$ ，表示例如清晰信号的强化量。这些，表示与将图像信号的值 A 和处理信号的值 B 变换成对数空间，对各个差值进行强化处理等效的处理，进行适于视觉特性的强化处理。

在本发明的可视处理装置中，一边根据需要进行动态范围的压缩，同时可强化局部的对比度。

备注 13 所述的可视处理装置是根据备注 12 所述的可视处理装置，动

态范围压缩函数 F4，是单调增加函数。

在本发明的可视处理装置中，一边使用作为单独增加函数的动态范围压缩函数 F4，进行动态范围压缩函数，一边强化局部对比度。

备注 14 所述的可视处理装置是根据备注 13 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4，是向上凸起的函数。

在本发明的可视处理装置中，一边使用作为向上凸起的函数的动态范围压缩函数 F4，进行动态范围压缩，同时可对局部对比度进行强化。

备注 15 所述的可视处理装置是根据备注 12 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4 是幂函数。

在本发明的可视处理装置中，可一边使用作为幂函数的动态范围压缩函数 F4，进行动态范围的变换，一边对局部对比度进行强化。

备注 16 所述的可视处理装置是根据备注 12 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4，是比例系数 1 的正比例函数。

在本发明的可视处理装置中，可从图像信号的暗部至明部，均匀地强化对比度。该对比度强化，是适于视觉特性的强化处理。

备注 17 所述的可视处理装置是根据备注 12~17 中的任一项所述的可视处理装置，强化函数 F5，是幂函数。

在本发明的可视处理装置中，可一边使用作为幂函数的强化函数 F5 进行动态范围的变换，同时可对局部对比度进行强化

备注 18 所述的可视处理装置是根据备注 11 所述的可视处理装置，数学式，进一步包含对于通过强化函数所强化的图像信号和处理信号之间的比，进行动态范围压缩的运算。

在本发明的可视处理装置中，例如可一边强化图像信号与处理信号之间的比表示的图像信号的清晰成分，同时可进行动态范围的压缩。

备注 19 所示的可视处理装置是根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，强化的运算，包含根据图像信号的值强化图像信号与处理信号之间的差值的函数。

在本发明的可视处理装置中，例如根据图像信号的值，可强化作为图像信号与处理信号之间的差值的图像信号的清晰信号等。因此，可从图像信号的暗部至明部进行合适的强化。

备注 20 所述的可视处理装置是根据备注 19 所述的可视处理装置，2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于图像信号的值 A、处理信号的值 B、强化量调整函数 F6、强化函数 F7、动态范围压缩函数 F8，基于数学式 $F8(A) + F6(A) \times F7(A-B)$ 而决定。

在此，各要素的值 C，表示如下。即，图像信号的值 A 与处理信号的值 B 之间的差值 $(A-B)$ ，表示为例如清晰信号。并且， $F7(A-B)$ ，表示为例如清晰信号的强化量。进一步，强化量，通过强化量调整函数 F6，根据图像信号的值 A 被调整，根据需要对于进行了动态范围压缩了的图像信号的值相加。

在本发明的可视处理装置中，例如虽然图像信号的值 A 较大，但可减少强化量，维持从暗部至明部的对比度。并且，即使在进行动态范围压缩的情况下，也可维持从暗部至明部的局部对比度。

备注 21 所述的可视处理装置是根据备注 20 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8，是单调增加函数。

在本发明的可视处理装置中，可一边使用作为单调增加函数的动态范围压缩函数 F8，进行动态范围压缩，一边维持局部对比度。

备注 22 所述的可视处理装置是根据备注 21 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8，是向上凸起的函数。

在本发明的可视处理装置中，使用作为向上凸起的函数的动态范围压缩函数 F8，进行动态范围压缩一边可维持局部对比度。

备注 23 所述的可视处理装置是根据备注 20 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8 是幂函数。

在本发明的可视处理装置中，可一边使用作为幂函数的动态范围压缩函数 F8 进行动态范围的变换，同时可维持局部对比度。

备注 24 所述的可视处理装置是根据备注 20 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8 是比例系数 1 的正比例系数。

在本发明的可视处理装置中，可从图像信号的暗部至明部为止，均匀地强化对比度。

备注 25 所述的可视处理装置是根据备注 19 所述的可视处理装置，数学式，进一步包含对于通过强化的运算所强化的值，加上对图像信号进行

动态范围压缩后的值的运算。

在本发明的可视处理装置中，例如，可一边根据图像信号的值强化图像信号的清晰成分等，同时可进行动态范围的压缩。

备注 26 所述的可视处理装置是根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置，强化的运算，是对图像信号与处理信号之间的差值进行强化的强化函数。数学式，是对于通过强化函数所强化的值，加上图像信号的值后的值进行灰度校正的运算。

在本发明的可视处理装置中，例如，图像信号与处理信号之间的差，表示图像信号的清晰成分。因此，对于强化清晰成分的图像信号，可实现进行灰度校正的可视处理。

备注 27 所述的可视处理装置是根据备注 26 所述的可视处理装置，2 维 LUT 的各要素的值 C，是对于图像信号的值 A、处理信号的值 B、强化函数 F9、灰度校正函数 F10，基于数学式 $F10(A + F9(A - B))$ 而决定的。

在此，各要素的值 C 表示如下。即，图像信号的值 A 与处理信号的值 B 之间的差值 $(A - B)$ ，表示例如清晰信号。并且， $F9(A - B)$ 表示例如清晰信号的强化处理。进一步，表示对图像信号的值 A 与被强化处理后的清晰信号之间的和进行灰度校正。

在本发明的可视处理装置中，可得到使对比度强化和灰度校正组合的效果。

备注 28 所述的可视处理装置，使根据备注 4~6 中的任一项所述的可视处理装置强化的运算，是对图像信号与处理信号之间的差值进行强化的强化函数。数学式还包含：对于通过强化函数所强化的值，加上对图像信号进行灰度校正后的值的运算。

在本发明的可视处理装置中，例如图像信号和处理信号之间的差值，表示图像信号的清晰成分。并且，清晰成分的强化和图像信号的灰度校正正是单独进行的。因此，不论图像信号的灰度校正量如何，都可进行一定的清晰成分的强化。

备注 29 所述的可视处理装置是根据备注 28 所述的可视处理装置，对于 2 维 LUT 的各要素的值 C、图像信号的值 A、处理信号的值 B、强化函

数 F11、灰度校正函数 F12，基于数学式 $F12(A) + F11(A-B)$ 而决定。

在此，各要素的值 C 表示如下。即，图像信号的值 A 与处理信号的值 B 之间的差值 $(A-B)$ ，表示例如清晰信号。并且， $F11(A-B)$ ，表示例如清晰信号的强化处理。进而，表示将被灰度处理后的图像信号的值与被强化处理后的清晰信号相加。

在本发明的可视处理装置中，不论灰度校正如何，都可进行一定的对比度强化。

备注 30 所述的可视处理装置是根据备注 1~29 中的任一项所述的可视处理装置，在 2 维 LUT 中，对于相同的值的图像信号与处理信号所保存的值，相对图像信号以及处理信号的值，具有单调增加或者单调减少的关系。

在此，相同的值的图像信号和处理信号对应的 2 维 LUT 所保存的值，表示 2 维 LUT 的特性的概要。

在本发明的可视处理装置中，2 维 LUT，将相对图像信号和处理信号单调增加或者单调减少的值，作为对于相同值的图像信号和处理信号对应的值。

备注 31 所述的可视处理装置是根据备注 1~3 中的任一项所述的可视处理装置，2 维 LUT 将图像信号与输出信号之间的关系，保存作为由多条灰度变换曲线所组成的灰度变换曲线组。

在此，所谓灰度变换曲线组是图像信号的亮度、亮度这样的对像素值施以灰度处理的灰度变换曲线的集合。

在本发明的可视处理装置中，使用从多条灰度变换曲线中选择的灰度变换曲线，可进行图像信号的灰度处理。因此，可进行更加合适的灰度处理。

备注 32 所述的可视处理装置是根据备注 31 所述的可视处理装置，灰度变换曲线组的每一个，相对图像信号的值，单调增加。

在本发明的可视处理装置中，可使用相对图像信号的值单调增加的灰度变换曲线组，进行灰度处理。

备注 33 所述的可视处理装置是根据备注 31 或者 32 所述的可视处理装置，处理信号，是用于从多个灰度变换曲线组中选择对应的灰度变换曲

线的信号。

在此，处理信号是用于选择灰度变换曲线的信号，例如，被空间处理后的图像信号等。

在本发明的可视处理装置中，可使用通过处理信号所选择的灰度变换曲线，进行图像信号的灰度处理。

备注 34 所述的可视处理装置是根据备注 33 所述的可视处理装置，处理信号的值，与多条灰度变换曲线组包含的至少 1 条灰度变换曲线相关联。

在此，通过处理信号的值，至少选择 1 条灰度处理中使用的灰度变换曲线。

在本发明的可视处理装置中，通过处理信号的值，至少选择 1 条灰度变换曲线。进而，使用所选择的灰度变换曲线，进行图像信号的灰度处理。

备注 35 所述的可视处理装置是根据备注 1~34 中的任一项所述的可视处理装置，在 2 维 LUT 中登录通过规定的运算预先制作的描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，使用登录预先制作的描述文件数据的 2 维 LUT，进行可视处理。在可视处理之际，不需要制作描述文件数据等的处理，便可实现可视处理的执行速度的高速化。

备注 36 所述的可视处理装置是根据备注 35 所述的可视处理装置，2 维 LUT，通过描述文件数据的登录可进行变更。

在此，所谓描述文件数据，是实现不同的可视处理的 2 维 LUT 的数据。

在本发明的可视处理装置中，通过描述文件数据的登录，可对所实现的可视处理进行各种变更。即，不用对可视处理装置的硬件构成进行变更，便可实现各种可视处理。

备注 37 所述的可视处理装置是根据备注 35 或者 36 所述的可视处理装置，还具备用于在可视处理机构中登录描述文件数据的描述文件数据登录机构。

在此，描述文件数据登录机构，根据可视处理在可视处理机构中登录预先计算的描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，通过描述文件数据的登录，从而可对所

实现的格式处理进行各种变更。即，不对可视处理装置的硬件构成进行变更，便可实现各种可视处理。

备注 38 所述的可视处理装置是根据备注 35 所述的可视处理装置，可视处理机构，通过外部装置获得所制作的描述文件数据。

描述文件数据，通过外部装置预先制作。所谓外部的装置，是例如具有可制作描述文件数据的程序和 CPU 的计算机等。可视处理机构，获得描述文件数据。通过例如网络、或者记录介质而获得。可视处理机构，使用所获得的描述文件数据，执行可视处理。

在本发明的可视处理装置中，使用通过外部装置所制作的描述文件数据，可执行可视处理。

备注 39 所述的可视处理装置是根据备注 38 所述的可视处理装置，通过所获得的描述文件数据，可对 2 维 LUT 进行变更。

在本发明的可视处理装置中，所获得的描述文件数据，被作为 2 维 LUT 重新登录。这样，可对 2 维 LUT 进行变更，实现不同的可视处理。

备注 40 所述的可视处理装置是根据备注 38 或者 39 所述的可视处理装置，通信处理机构，通过通信网而获得描述文件数据。

在此，所谓通信网，是例如专用线路、公用线路、互联网、LAN 等可通信的连接机构，既可以是有线也可以是无无线。

在本发明的可视处理装置中，使用通过通信网所获得的描述文件数据，可实现可视处理。

备注 41 所述的可视处理装置是根据备注 35 所述的可视处理装置，还具备：制作描述文件数据的描述文件数据制作机构。

描述文件数据制作机构，是例如使用图像信号和处理信号等的特性，进行描述文件数据的制作的机构。

在本发明的可视处理装置中，使用通过描述文件数据制作机构所制作的描述文件数据，可实现可视处理。

备注 42 所述的可视处理装置是根据备注 41 所述的可视处理装置，描述文件数据制作机构，基于图像信号的灰度特性的直方图，制作描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，使用基于图像信号的灰度特性的直方图

所制作的描述文件数据，实现可视处理。因此，根据图像信号的特性，可实现合适的可视处理。

备注 43 所述的可视处理装置是根据备注 35 所述的可视处理装置，在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据规定的条件被切换。

在本发明的可视处理装置中，使用根据规定的条件被切换的描述文件数据，实现可视处理。因此，可实现更加合适的可视处理。

备注 44 所述的可视处理装置是根据备注 43 所述的可视处理装置，所谓规定的条件，是与明暗度相关的条件。

在本发明的可视处理装置中，以与明暗度相关的条件为基础，可实现更加合适的可视处理。

备注 45 所述的可视处理装置是根据备注 44 所述的可视处理装置，明暗度，是图像信号的明暗度。

在本发明的可视处理装置中，以与图像信号的明暗度相关的条件为基础，可实现更加合适的可视处理。

备注 46 所述的可视处理装置是根据备注 45 所述的可视处理装置，还具备判定图像信号的明暗度的明度判定机构。在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据明度判定机构的判定结果被切换。

在此，明度判定机构，基于例如图像信号的亮度、明度等的像素值，判定图像信号的明暗度。进而，根据判定结果，切换描述文件数据。

在本发明的可视处理装置中，根据图像信号的明暗度，可实现更加合适的可视处理。

备注 47 所述的可视处理装置是根据备注 44 所述的可视处理装置，还具备使与明暗度相关的条件被输入的明度输入机构。在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据明度输入机构的输入结果被切换。

在此，明度输入机构，是例如使用户输入与明暗度相关的条件的通过有线或者无线所连接的开关等。

在本发明的可视处理装置中，用户判断与明暗度相关的条件，经由明度输入机构，可进行描述文件数据的切换。因此，可通过用户实现合适的可视处理。

备注 48 所述的可视处理装置是根据备注 47 所述的可视处理装置，明

度输入机构，使输出信号的输出环境的明暗度、或者输入信号的输入环境的明暗度被输入。

在此，所谓输出环境的明暗度，是指例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等将输出信号输出的媒体周边的环境光的明暗度、或打印用纸等将输出信号输出的媒体本身的明暗度等。所谓输入环境的明暗度，是指例如扫描用纸等将输入信号输入的媒体本身的明暗度。

在本发明的可视处理装置中，例如用户判断房间的明暗度等相关的条件，经由明暗度输入机构，可进行描述文件数据的切换。因此，可实现对于用户而言更加合适的可视处理。

备注 49 所述的可视处理装置是根据备注 44 所述的可视处理装置，还具备：明度检测机构其至少检测 2 个种类的明暗度。在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据明度检测机构的检测结果被切换。

在此，所谓明度检测机构，是例如基于图像信号的亮度、明度等的像素值，对图像信号的明暗度进行检测的机构、或光敏元件等对输出环境或者输入环境的明暗度进行检测的机构、或对通过用户输入的明暗度相关的条件进行检测的机构等。另外，输出环境的明暗度，是例如计算机、电视机、数码相机、便携电话、PDA 等将输出信号输出的媒体周边的环境光的明暗度、或打印用纸等将输出信号输出的媒体本身的明暗度等。所谓输入环境的明暗度，是指例如扫描用纸等将输入信号输入的媒体本身的明暗度。

在本发明的可视处理装置中，至少对明暗度的 2 个种类进行检测，根据这些进行描述文件数据的切换。因此，可实现更加合适的可视处理。

备注 50 所述的可视处理装置是根据备注 49 所述的可视处理装置，明暗度检测机构所检测的明暗度，包含：图像信号的明暗度、输出信号的输出环境的明暗度、或者输入信号的输入环境的明暗度。

在本发明的可视处理装置中，根据图像信号的明暗度、输出信号的输出环境的明暗度、或者输入信号的输入环境的明暗度，可实现更加合适的可视处理。

备注 51 所述的可视处理装置是根据备注 43 所述的可视处理装置，还具备描述文件数据选择机构，其使人进行在 2 维 LUT 中登录的描述文件

数据的选择。在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据描述文件数据选择机构的选择结果被切换。

描述文件数据选择机构，其使用户进行描述文件数据的选择。进而，在可视处理装置中，使用所选择的描述文件数据，实现可视处理。

在本发明的可视处理装置中，用户根据爱好选择描述文件，可实现可视处理。

备注 52 所述的可视处理装置是根据备注 51 所述的可视处理装置，描述文件数据选择机构，是用于进行描述文件的选择的输入装置。

在此，输入装置，是例如内置于或者通过有线或者无线与可视处理装置连接的开关等。

在本发明的可视处理装置中，用户使用输入装置，可选择爱好的描述文件。

备注 53 所述的可视处理装置是根据备注 43 所述的可视处理装置，还具备对图像信号的图像特性进行判断的图像特性判断机构。在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据图像特性判断机构的判断结果被切换。

图像特性判断机构，对图像信号的亮度、明度、或者空间频率等图像特性进行判断。可视处理装置，使用根据图像特性判断机构的判断结果所切换的描述文件数据，实现可视处理。

在本发明的可视处理装置中，图像特性判断机构自动选择图像特性相应的描述文件数据。因此，可使用对于图像信号更合适的描述文件数据，实现可视处理。

备注 54 所述的可视处理装置是根据备注 43 所述的可视处理装置，还具备对用户进行识别的用户识别机构。在 2 维 LUT 中登录的描述文件数据，根据用户识别机构的识别结果被切换。

用户识别机构，是例如用于识别用户的输入装置、或者相机等。

在本发明的可视处理装置中，可实现适于用户识别机构所识别的用户的可视处理。

备注 55 所述的可视处理装置是根据备注 1~54 中的任一项所述的可视处理装置，可视处理机构对 2 维 LUT 保存的值进行插补运算，将输出信号输出。

2 维 LUT, 对于规定间隔的图像信号的值或者处理信号的值, 保存其值。通过对与包含被输入的图像信号的值或者处理信号的值在内的区间对应的 2 维 LUT 的值进行插补运算, 从而被输入的图像信号的值或者处理信号的值对应的输出信号的值被输出。

在本发明的可视处理装置中, 不需要对于图像信号或者处理信号能取的所有值, 保存 2 维 LUT 的值, 便可削减用于 2 维 LUT 的存储容量。

备注 56 所述的可视处理装置是根据备注 55 所述的可视处理装置, 插补运算, 是基于由 2 进制数表示的图像信号或者处理信号的至少一方的低位位的值的线性插补。

2 维 LUT, 保存着与图像信号或者处理信号的高位位的值对应的值。可视处理机构, 通过由图像信号或者处理信号的低位位的值, 对与包含被输入的图像信号或者处理信号的值在内的区间对应的 2 维 LUT 的值进行线性插补, 从而将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中, 一边以更少的存储容量存储 2 维 LUT, 同时可实现更正确的可视处理。

备注 57 所述的可视处理装置是根据备注 1~56 中的任一项所述的可视处理装置, 输入信号处理机构, 对于图像信号进行空间处理。

在本发明的可视处理装置中, 可使用图像信号和被空间处理后的图像信号, 通过 2 维 LUT 实现可视处理。

在备注 58 所述的可视处理装置是根据备注 57 所述的可视处理装置, 输入信号处理机构, 根据图像信号生成钝化信号。

在此, 所谓钝化信号, 是指对于图像信号直接或者间接施以空间处理的信号。

在本发明的可视处理装置中, 可使用图像信号和钝化信号, 通过 2 维 LUT 实现可视处理。

备注 59 所述的可视处理装置是根据备注 57 或者 58 所述的可视处理装置, 在空间处理中, 将图像信号的平均值、最大值、或者最小值导出。

在此, 所谓平均值, 可以是例如图像信号的单纯平均, 也可以是加权平均。

在本发明的可视处理装置中, 可使用图像信号、和平均信号的平均值、

最大值或者最小值，通过 2 维 LUT 可实现可视处理。

备注 60 所述的可视处理装置是根据备注 1~59 中的任一项所述的可视处理装置，可视处理机构，使用被输入的图像信号以及处理信号，进行空间处理以及灰度处理。

在本发明的可视处理装置中，使用 2 维 LUT，可同时实现空间处理以及灰度处理。

备注 61 所述的可视处理方法，具备：输入信号处理步骤、和可视处理步骤。输入信号处理步骤，对于被输入的图像信号进行一定的处理，将处理信号输出。可视处理步骤，基于赋予被输入的图像信号以及处理信号、和作为被可视处理后的图像信号的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，将输出信号输出。

在此，所谓一定的处理，是指例如对于图像信号的直接的或者间接的处理，包含对空间处理或灰度处理等图像信号的像素值加以变换的处理。

在本发明的可视处理方法中，使用记载了图像信号以及处理信号、和被可视处理后的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，进行可视处理。因此，可使可视处理高速化。

备注 62 所述的可视处理程序，是用于通过计算机执行可视处理方法的可视处理程序，使计算机执行具备输入信号处理步骤、和可视处理步骤的可视处理方法。输入信号处理步骤，对于被输入的图像信号进行一定的处理，将处理信号输出。可视处理步骤，基于赋予基于赋予被输入的图像信号以及处理信号、和作为被可视处理后的图像信号的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，将输出信号输出。

在此，所谓一定的处理，是例如对于图像信号的直接或者间接的处理，包含给空间处理或者灰度处理等的图像信号的像素值加以变换的处理。

在本发明的可视处理程序中，使用记载了图像信号以及处理信号、和被可视处理后的输出信号之间的关系的 2 维 LUT，进行可视处理。因此，可使可视处理高速化。

备注 63 所述的集成电路，包含备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置。

在本发明的集成电路中，可得到与备注 1~60 中的任一项所述的可视

处理装置。

在本发明的集成电路中，可得到与备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

备注 64 所述的显示装置中，具备：备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置、和进行从可视处理装置输出的输出信号的显示的显示机构。

在本发明的显示装置中，可得到与与备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

备注 65 所述的拍摄装置，具备：进行图像的拍摄的拍摄机构、将通过拍摄机构所拍摄的图像作为图像信号、进行可视处理的备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置。

在本发明的拍摄装置中，可得到与备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

备注 66 所述的便携信息终端，具备：数据接收机构，其接收通信或者广播的图像数据；将所接收的图像数据，作为图像信号，进行可视处理的备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置；和显示机构，其进行通过上述可视处理装置进行可视处理后的图像信号的显示。

在本发明的便携信息终端中，可得到与备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

备注 67 所述的便携信息终端，具备：拍摄机构，其进行图像的拍摄；将通过拍摄机构所拍摄的图像，作为图像信号，进行可视处理的备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置；和

数据发送机构，其发送被可视处理的图像信号。

在本发明的便携信息终端中，可得到与备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

备注 68 所述的图像处理装置，是进行被输入的输入图像信号的图像处理的图像处理装置，具备：描述文件数据制作机构、和图像处理执行机构。描述文件数据制作机构，其基于用于进行不同的图像处理的多个描述文件数据，制作图像处理中使用的描述文件数据。图像处理执行机构，其使用通过描述文件数据制作机构所制作的描述文件数据，进行图像处理。

在此，所谓图像处理，是例如空间处理或灰度处理等的可视处理、或

色变换等的色处理等（以下在该栏中相同）。

并且，所谓描述文件数据，是指例如用于进行对于输入图像信号的运算的系数矩阵数据；或保存对于输入图像信号的值进行图像处理后的输入图像信号的值的表格数据等（以下在该栏中相同）。

本发明的图像处理装置，基于多个描述文件数据，制作新的描述文件数据。因此，即使预先准备的描述文件数据是少数，也可进行许多不同的图像处理。即，可削减用于存储描述文件数据的存储容量。

备注 69 所述的图像处理装置，是进行被输入的输入图像信号的图像处理的图像处理装置，具备：描述文件信息输出机构、和图像处理执行机构。描述文件信息输出机构，将用于对图像处理中使用的描述文件数据进行确定的描述文件信息输出。图像处理执行机构，基于从描述文件信息输出机构所输出的信息，使用所确定的描述文件数据进行图像处理。

在此，所谓描述文件信息，是指例如描述文件数据、对描述文件数据进行确定的号码等的信息、表示描述文件数据的处理的特征的信息、用于对其它描述文件数据进行确定的信息等。

在本发明的图像处理装置中，基于描述文件信息，对描述文件数据进行控制，可进行图像处理。

备注 70 所述的图像处理装置中，是根据备注 69 所述的图像处理装置，描述文件信息输出机构，根据显示被图像处理后的输入图像信号的显示环境，将描述文件信息输出。

在此，所谓显示环境，是指例如环境光的明暗度或色温度、进行显示的装置、所显示的图像的大小、可看见所显示的图像与所显示的图像的用户之间的位置关系，用户相关的信息等。

在本发明的图像处理装置中，可进行与显示环境相应的图像处理。

备注 71 所示的图像处理装置是根据备注 69 所述的图像处理装置，描述文件信息输出机构，根据输入图像信号中包含的信息中与描述文件数据相关的信息，将描述文件信息输出。

所谓与描述文件数据相关的信息，是指例如描述文件数据、对描述文件数据进行确定的号码等的信息、表示描述文件数据的处理的特征的信息、用于对其它描述文件数据进行确定的信息等。

在本发明的图像处理装置中，根据输入图像信号获得与描述文件数据相关的信息，可进行图像处理。

备注 72 所述的图像处理装置是根据备注 69 所述的图像处理装置，描述文件信息输出机构，根据与所获得的图像处理的特征相关的信息，将描述文件信息输出。

所谓与图像处理的特征相关的信息，是指关于图像处理的参数的特征的信息，例如明暗度、画质、颜色等的调整中的参数的值。

在本发明的图像处理装置中，例如根据用户的爱好通过输入图像处理的特征相关的信息，从而可进行图像处理。

备注 73 所述的图像处理装置是根据备注 69 所述的图像处理装置，描述文件信息输出机构，根据生成输入图像信号的环境相关的信息，将描述文件信息输出。

所谓与生成输入图像信号的环境相关的信息，是指包含例如在通过拍摄记录输入图像信号的情况下的拍摄环境相关的信息、或拍摄环境中的拍摄许可信息等。

在本发明的图像处理装置中，根据生成输入图像信号的环境相关的信息，可进行图像处理。

备注 74 所述的图像处理装置是根据备注 69 所述的图像处理装置，输入图像信号，包含图像数据、和输入图像信号的属性信息。描述文件信息输出机构。根据属性信息，将描述文件信息输出。

在本发明的图像处理装置中，可根据输入图像信号的属性信息，进行图像处理。因此，可进行适于输入图像信号的图像处理。

备注 75 所述的图像处理装置是根据备注 74 所述的图像处理装置，所谓属性信息，包含与图像数据的整体相关的整体属性信息。

所谓整体属性信息，是例如与图像数据整体的制作相关的信息、或图像数据整体的内容相关的信息等。

在本发明的图像处理装置中，根据整体属性信息可进行图像处理。因此，可进行适于图像数据的图像处理。

备注 76 所述的图像处理装置是根据备注 74 或者 75 所述的图像处理装置，所谓属性信息，包含与图像数据的一部分相关的属性信息。

所谓部分属性信息，包含例如与图像数据的一部分的场景内容相关的信息等。

在本发明的图像处理装置，可根据部分属性信息进行图像处理。因此，可进行适于图像数据的图像处理。

备注 77 所述的图像处理装置是根据备注 74 所述的图像处理装置，所谓属性信息，包含与生成输入图像信号的环境相关的生成环境属性信息。

所谓生成环境属性信息，是与拍摄、记录、制作输入图像信号的环境相关的信息，例如与生成输入图像信号之际的环境相关的信息、或生成输入图像信号所使用的机器的动作信息等。

在本发明的图像处理装置中，可根据生成环境属性信息，进行图像处理。因此，可进行适于输入图像信号的图像处理。

备注 78 所述的图像处理装置是根据备注 74 所述的图像处理装置，所谓属性信息是指与获得输入图像信号的介质相关的介质属性信息。

所谓介质属性信息，是指广播介质、通信介质、记录介质等、获得输入图像信号的介质相关的信息。

在本发明的图像处理装置中，根据介质属性信息，可进行图像处理。因此，可进行适于介质的属性的图像处理。

备注 79 所述的图像处理装置是根据备注 68~78 中的任一项所述的图像处理装置，描述文件数据是 2 维 LUT。图像处理执行机构，包含备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置。

在本发明的图像处理装置中，得到与备注 68~78 中的任一项所述的图像处理装置同样的效果。进而，得到与备注 1~60 中的任一项所述的可视处理装置同样的效果。

备注 80 所述的图像处理装置，具备：图像处理执行机构、描述文件信息输出机构、描述文件信息输出机构。图像处理执行机构，对所输入的输入图像信号进行图像处理。描述文件信息输出机构，将用于对进行适于所输入的输入图像信号的图像处理的描述文件数据进行确定的描述文件信息输出。描述文件信息附加机构，其对于输入图像信号或者通过图像处理执行机构所执行图像处理后的输入图像信号，附加描述文件信息并输出。

通过本发明的图像处理装置，可进行将输入图像信号或者通过图像处理执行机构进行图像处理后的输入图像信号、与描述文件信息相关联的处理。因此，获得附加了描述文件信息的信号的装置，对于该信号，可容易进行合适的图像处理。

备注 81 所述的集成电路，包含备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置。

在本发明的集成电路中，可得到与备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置相同的效果。

备注 82 所述的显示装置，具备：备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置、和进行通过图像处理装置进行图像处理后的输入图像信号的显示的显示机构。

在本发明的显示装置中，可得到与备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置同样的效果。

备注 83 所述的拍摄装置，具备：拍摄机构，其进行图像的拍摄；和将通过拍摄机构所拍摄的图像作为输入图像信号，进行图像处理的备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置。

在本发明的拍摄装置中，可得到与备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置同样的效果。

备注 84 所示的便携信息终端，具备：数据接收机构，其接收通过通信或者广播传送来的图像数据；将所接收的上述图像数据，作为上述输入图像信号，进行图像处理的备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置；和显示机构，其进行通过上述图像处理装置进行图像处理后的上述输入图像信号的显示。

在本发明的便携信息终端中，可得到与备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置同样的效果。

备注 85 所述的便携信息终端，具备：拍摄机构，其进行图像的拍摄；和将通过拍摄机构所拍摄的图像，作为输入图像信号，进行图像处理的备注 68~80 中的任一项所述的图像处理装置；和数据发送机构，其对被图像处理后的输入图像信号进行发送。

在本发明的便携信息终端中，可得到与备注 60~80 中的任一项所述

的图像处理装置同样的效果。

(第3备注)

本发明(尤其第1~第3实施方式所说明的发明),可由如下表示。另外,在本栏(“第3备注”)所述的从属形式的备注中,从属于第3备注所述的备注。

(第3备注的内容)

(备注1)

一种可视处理装置,其具备:

输入信号处理机构,其对于被输入的图像信号进行空间处理,将处理信号输出;和

信号运算机构,其基于强化以规定的变换对上述图像信号和上述处理信号进行变换后的各个值的差值的运算,将输出信号输出。

(备注2)

根据备注1所述的可视处理装置,

上述信号运算机构,对于上述图像信号的值A、上述处理信号的值B、变换函数F1、上述变换函数F1的逆变换函数F2、强化函数F3,基于数学式 $F2(F1(A) + F3(F1(A) - F1(B)))$,运算输出信号的值C。

(备注3)

根据备注2所述的可视处理装置,

上述变换函数F1是对数函数。

(备注4)

根据备注2所述的可视处理装置,

上述逆变换函数F2是伽马校正函数。

(备注5)

根据备注2~4中的任一项所述的可视处理装置,

上述信号运算机构,具备:信号空间变换机构,其进行上述图像信号以及上述处理信号的信号空间的变换;和强化处理机构,其对变换后的上述图像信号与变换后的上述处理信号之间的差值信号,进行强化处理;和逆变换机构,其对于变换后的上述图像信号与上述强化处理后的上述差值信号之间的加法信号,进行信号空间的逆变换,将上述输出信号输出。

（备注 6）

一种可视处理装置，其具备：

输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号进行空间处理，将处理信号输出；

信号运算机构，其基于对上述图像信号与上述处理信号之间的比进行强化的运算，将输出信号输出。

（备注 7）

根据备注 6 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其基于进一步进行上述图像信号的动态范围压缩的上述运算，将上述输出信号输出。

（备注 8）

根据备注 6 或者 7 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5，基于数学式 $F4(A) \times F5(A/B)$ ，运算输出信号的值 C。

（备注 9）

根据备注 8 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是比例系数 1 的正比例函数。

（备注 10）

根据备注 8 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是单调增加的函数。

（备注 11）

根据备注 10 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是向上凸起的函数。

（备注 12）

根据备注 8 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 是幂函数。

（备注 13）

根据备注 12 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4 中的幂函数的指数，是基于进行图像显示

之际作为对比度的目标值的目标对比度值、和进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

(备注 14)

根据备注 8~13 中的任一项所述的可视处理装置，
上述强化函数 F5 是幂函数。

(备注 15)

根据备注 14 所述的可视处理装置，

上述强化函数 F5 中的幂函数的指数，是基于进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值、和进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

(备注 16)

根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，

在上述图像信号的值 A 比上述处理信号的值 B 还要大时，上述强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对上述图像信号的值 A 单调减少的值。

(备注 17)

根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，

在上述图像信号的值 A 比上述处理信号的值 B 还要小时，上述强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对上述图像信号的值 A 单调增加的值。

(备注 18)

根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，

在上述图像信号的值 A 比上述处理信号的值 B 还要大时，上述强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对上述图像信号的值 A 单调增加的值。

(备注 19)

根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，

上述强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对上述图像信号的值 A 和上述处理信号的值 B 之间的差值的绝对值，单调增加的值。

(备注 20)

根据备注 14~19 中的任一项所述的可视处理装置，

上述强化函数 F5 的最大值或者最小值的至少一方，被限制在规定的范围内。

（备注 21）

根据备注 8 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其具有：强化处理机构，其对于上述图像信号用上述处理信号除以后的除法处理信号进行强化处理；和输出处理机构，其基于上述图像信号和被上述强化处理后的上述除法处理信号，将上述输出信号输出。

（备注 22）

根据备注 21 所述的可视处理装置，

上述输出处理机构，其对上述图像信号和被上述灰度处理后的上述除法处理信号进行乘法处理。

（备注 23）

根据备注 21 所述的可视处理装置，

上述输出处理机构，包含对于上述图像信号进行动态范围（DR）压缩的 DR 压缩机构，对被上述 DR 压缩后的上述图像信号与上述强化处理后的上述除法处理信号进行乘法处理。

（备注 24）

根据备注 8～23 中的任一项所述的可视处理装置，还具备：

第 1 变换机构，将第 1 规定范围的输入图像数据变换成第 2 规定的范围内，并作为上述图像信号；

第 2 变换机构，将第 3 规定范围的上述输出信号变换成第 4 规定的范围内，并作为输出图像信号，

上述第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值而决定的，

上述第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

（备注 25）

根据备注 24 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F4，是将上述第 2 规定范围的上述图像信号变换成上述第 3 规定范围的上述输出信号的函数。

（备注 26）

根据备注 24 或者 25 所述的可视处理装置，

上述第 1 变换机构，将上述第 1 规定范围的最小值和最大值分别变换成上述第 2 规定范围的最小值和最大值的各个。

上述第 2 变换机构，将上述第 3 规定范围的最小值和最大值分别变换成上述第 4 范围的最小值和最大值的各个。

（备注 27）

根据备注 26 所述的可视处理装置，

上述第 1 变换机构以及上述第 2 变换机构中的变换，是各个线性的变换。

（备注 28）

根据备注 24～27 中的任一项所述的可视处理装置，

还具备设定机构，其对上述第 3 规定范围进行设定。

（备注 29）

根据备注 28 所述的可视处理装置，

上述设定机构，其包含：存储机构，其对进行图像显示的显示装置的动态范围进行存储；和测量机构，其对在进行图像显示之际作为显示环境中的环境光的亮度进行测量。

（备注 30）

根据备注 28 所述的可视处理装置，

上述设定机构包含测量机构，该测量机构对进行图像显示的显示装置在显示环境中的黑电平显示时和白电平显示时的亮度进行测量。

（备注 31）

一种可视处理装置，其具备：

输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号进行图像处理，将处理信号输出；和

信号运算机构，其基于根据上述图像信号的值对上述图像信号与上述处理信号之间的差值进行强化的运算，将输出信号输出。

（备注 32）

根据备注 31 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其基于对于通过上述强化运算所强化的值，加上

对上述图像信号进行动态范围压缩后的值的运算，将上述输出信号输出。

（备注 33）

根据备注 31 或者 32 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、强化量调整函数 F6、强化函数 F7、动态范围压缩函数 F8，基于数学式 $F8(A) + F6(A) \times F7(A-B)$ ，运算输出信号的值 C。

（备注 34）

根据备注 33 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是比例系数 1 的正比例函数。

（备注 35）

根据备注 33 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是单调增加的函数。

（备注 36）

根据备注 35 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是向上凸起的函数。

（备注 37）

根据备注 33 所述的可视处理装置，

上述动态范围压缩函数 F8 是幂函数。

（备注 38）

根据备注 33 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其具有：强化处理机构，其对于上述图像信号和上述处理信号之间的差值信号进行与上述图像信号的像素值相应的强化处理；和输出处理机构，其基于上述图像信号和被上述强化处理后的差值信号，将上述输出信号输出。

（备注 39）

根据备注 33 所述的可视处理装置，

上述输出处理机构，其进行上述图像信号和上述被强化处理后的上述差值信号之间的加法处理。

（备注 40）

根据备注 38 所述的可视处理装置，

上述输出处理机构，其包含对于上述图像信号进行动态范围（DR）压缩的 DR 压缩机构，对被上述 DR 压缩后的上述图像信号与上述强化处理后的上述差值信号进行加法处理。

（备注 41）

一种可视处理装置，其具备：

输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号进行图像处理，将处理信号输出；和

信号运算机构，其基于对于强化上述图像信号与上述处理信号之间的差值的值，加上对上述图像信号进行灰度校正后的值的运算，将输出信号输出。

（备注 42）

根据备注 41 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其对于上述图像信号的值 A、上述处理信号的值 B、变换函数 F11、灰度校正函数 F12，基于数学式 $F12(A) + F11(A - B)$ ，运算出输出信号的值 C。

（备注 43）

根据备注 42 所述的可视处理装置，

上述信号运算机构，其具有：强化处理机构，其对于上述图像信号与上述处理信号之间的差值信号进行强化处理；和加法处理机构，将被灰度校正后的上述图像信号和被上述强化处理后的差值信号进行加法处理，并作为输出信号输出。

（备注 44）

一种可视处理方法，其具备：

第 1 变换步骤，将第 1 规定范围的输入图像数据，变换成第 2 规定的范围内，并作为图像信号；

信号运算步骤，基于包含对上述图像信号进行动态范围压缩的运算、或者强化上述图像信号与对上述图像信号进行空间处理后的处理信号之间的比的运算中的至少一方的运算，将第 3 规定范围的输出信号输出；

第 2 变换步骤，将上述第 3 规定范围的上述输出信号，变换成第 4 规定的范围内，并作为输出图像信号，

上述第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的对比度值而决定的，

上述第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

（备注 45）

一种可视处理装置，具备：

第 1 变换机构，将第 1 规定范围的输入图像数据，变换成第 2 规定的范围内，并作为图像信号；

信号运算机构，其基于包含对上述图像信号进行动态范围压缩的运算、或者强化上述图像信号与对上述图像信号进行空间处理后的处理信号之间的比的运算中的至少一方的运算，将第 3 规定范围的输出信号输出；

第 2 变换机构，将上述第 3 规定范围的上述输出信号，变换成第 4 规定的范围内，并作为输出图像信号，

上述第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的对比度值而决定的，

上述第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

（备注 46）

一种用于使计算机执行可视处理的可视处理程序，具备：

第 1 变换步骤，将第 1 规定范围的输入图像数据变换成第 2 规定的范围内，并作为图像信号；

信号运算步骤，基于包含对上述图像信号进行动态范围压缩的运算、或者强化上述图像信号与对上述图像信号进行空间处理后的处理信号之比的运算中的至少一方的运算，将第 3 规定范围的输出信号输出；

第 2 变换步骤，将上述第 3 规定范围的上述输出信号变换成第 4 规定的范围内，并作为输出图像信号，

上述第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的对比度值而决定的，

上述第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

（第3备注的说明）

备注1所述的可视处理装置，具备：输入信号处理机构、和信号运算机构。输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号，进行空间处理，将处理信号输出。信号运算机构，其基于强化通过规定的变换对图像信号与处理信号进行变换后的各个值的差值的运算，将输出信号输出。

在此，所谓空间处理，是指对于被输入的图像信号应用低频空间滤波器的处理、或者将被输入的图像信号的关注像素和周围像素之间的平均值、最大值或者最小值等导出的处理等（以下在该栏中相同）。并且，所谓强化运算，是指例如调整增益的运算、抑制过度的对比度的运算、抑制小振幅的噪声成分的运算等（以下在该栏中相同）。

在本发明的可视处理装置中，在将图像信号和处理信号变换成不同的空间之后，可强化每一个的差值。这样，可实现具有视觉特性的强化等。

备注2所述的可视处理装置是根据备注1所述的可视处理装置，信号运算机构，其对于图像信号的值A、处理信号的值B、变换函数F1、变换函数F1的逆变换函数F2、强化函数F3，基于数学式 $F2(F1(A) + F3(F1(A) - F1(B)))$ ，运算出输出信号的值C。

所谓强化函数F3，是例如调整增益的函数、抑制过度的对比度的函数、抑制小振幅的噪声成分的函数等。

输出信号的值C，表示如下。即，图像信号的值A和处理信号的值B，通过变换函数F1被变换成另一空间上的值。变换后的图像信号的值与处理信号的值之间的差值，表示例如在不同空间上的清晰信号等。通过强化函数F3所强化的变换后的图像信号和处理信号之间的差值，与变换后的图像信号相加。这样，输出信号的值C，表示将在不同空间上的清晰成分强化后的值。

在本发明的可视处理装置中，例如，使用被变换成不同空间后的图像信号的值A以及处理信号的值B，可实现不同空间上的边缘强化、对比度强化等处理。

备注3所述的可视处理装置是根据备注2所述的可视处理装置，变换函数F1是对数函数。

在此，人类的视觉特性，一般为对数。因此若变换成对数空间，并进

行图像信号以及处理信号的处理，则可进行适于视觉特性的处理。

在本发明的可视处理装置中，可进行可视效果高的对比度强化、或者维持局部对比度的动态范围压缩。

备注4所述的可视处理装置是根据备注2所述的可视处理装置，逆变换函数F2是伽马校正函数。

一般地，对图像信号，根据对图像信号进行输入输出的机器的伽马特性，通过伽马校正函数施以伽马校正。

在本发明的可视处理装置中，通过变换函数F1，除去图像信号的伽马校正，根据线性特性也可进行处理。这样，可校正光学上的模糊。

备注5所述的可视处理装置是根据备注2~6中的任一项所述的可视处理装置，信号运算机构，具有：信号空间变换机构、强化处理机构、逆变换机构。信号空间变化机构，对图像信号以及处理信号的信号空间进行变换。强化处理机构，对于变换后的图像信号和变换后的处理信号之间的差值信号进行强化处理。逆变换机构，对于变换后的图像信号和强化处理后的差值信号之间的加法信号，进行信号空间的逆变换，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，信号空间变换机构，使用变换函数F1，进行图像信号与处理信号之间的信号空间的变换。强化处理机构，使用强化函数F3，对于变换后的图像信号和变换后的处理信号之间的差值信号进行强化处理。逆变换机构，使用逆变换函数F2，对于变换后的图像信号和强化处理后的差值信号之间的加法信号，进行信号空间的逆变换。

备注6所述的可视处理装置，具备：输入信号处理机构、和信号运算机构。输入信号处理机构，其对于被输入的图像信号进行空间处理，将处理信号输出。信号运算机构，基于对图像信号和处理信号之比进行强化的运算，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，例如，图像信号和处理信号之间的比，表示图像信号的清晰成分。因此，例如可进行强化清晰成分的可视处理。

备注7所述的可视处理装置是根据备注6所述的可视处理装置，信号运算机构，其基于进一步进行图像信号的动态范围压缩的运算，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，例如，可一边对图像信号和处理信号之

间的比值表示的图像信号的清晰成分进行强化，同时可进行动态范围的压缩。

备注 8 所述的可视处理装置是根据备注 6 或者 7 所述的可视处理装置，信号运算机构，是对于图像信号的值 A、处理信号的值 B、动态范围压缩函数 F4、强化函数 F5，基于数学式 $F4(A) \times F5(A/B)$ ，运算出输出信号的值 C。

在此，输出信号的值 C，表示如下。即，图像信号的值 A 和处理信号的值 B 之间的除法量 (A/B) ，表示例如清晰信号。并且， $F5(A/B)$ ，表示例如清晰信号的强化量。这表示与将图像信号的值 A 和处理信号的值 B，变换成对数空间，对各个差值进行强化处理等效的处理，进行适于视觉特性的强化处理。

在本发明的可视处理装置中，根据需要可一边进行动态范围的压缩，同时可对局部对比度进行强化。

备注 9 所述的可视处理装置是根据备注 8 所述的动态范围的压缩，动态范围压缩函数 F4，是比例系数 1 的正比例函数。

在本发明的可视处理装置中，从图像信号的暗部至明部可强化对比度。该对比度强化，是适于视觉特性的强化处理。

备注 10 所述的可视处理装置是根据备注 8 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4 是单调增加函数。

在本发明的可视处理装置中，可一边使用作为单调增加函数的动态范围压缩函数 F4 进行动态范围压缩，同时可实现局部对比度强化。

在备注 11 所述的可视处理装置是根据备注 10 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4 是向上凸起的函数。

在本发明的可视处理装置中，使用作为向上凸起的函数的动态范围压缩函数 F4 进行动态范围压缩，同时可对局部对比度进行强化。

备注 12 所述的可视处理装置是根据备注 8 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4 是幂函数。

在本发明的可视处理装置中，可一边使用作为幂函数的动态范围压缩函数 F4 进行动态范围的变换，同时对局部对比度进行强化。

备注 13 所述的可视处理装置是根据备注 12 所述的可视处理装置，动

态范围压缩函数 F4 中的幂函数的指数，基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值、和在进行图像显示之际作为在显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定。

在此，所谓目标对比度值，是进行图像显示之际的对比度的目标值，是例如，通过进行图像显示的显示装置的动态范围而决定的值等。所谓实际对比度值，是在进行图像显示之际在显示环境中的对比度值，例如，通过在存在环境光的情况下，显示装置所显示的图像的对比度而决定的值等。

在本发明的可视处理装置中，通过动态范围压缩函数 F4，可将具有与目标对比度值相等的动态范围的图像信号，动态范围压缩成与实际对比度值相对的动态范围。

备注 14 所述的可视处理装置是根据备注 8~13 中的任一项所述的可视处理装置，强化函数 F5 是幂函数。

在本发明的可视处理装置中，使用作为幂函数的强化函数 F5，可强化局部的对比度，可在视觉上进行动态范围的变换。

备注 15 所述的可视处理装置是根据备注 14 所述的可视处理装置，强化函数 F5 中的幂函数的指数，基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值、和在进行图像显示之际，作为在显示环境中的对比度值的实际对比度的值而决定。

在本发明的可视处理装置中，可使用作为幂函数的强化函数 F5，强化局部对比度，可在视觉上进行动态范围的变换。

备注 16 所述的可视处理装置是根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，在图像信号的值 A 比处理信号的值 B 大时，强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对图像信号的值 A 单调减少的值。

在本发明的可视处理装置中，在图像信号中可使比周围像素亮度更高的关注像素中、高亮度部分的局部对比度的强化减弱。因此，能抑制在被可视处理后的图像中，所谓的反白。

在备注 17 所述的可视处理装置，使根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，在图像信号的值 A 比处理信号的值 B 小时，强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对图像信号的值 A 单调增加的值。

在本发明的可视处理装置中，在图像信号中可使比周围像素亮度更低的关注像素中、低亮度部分的局部对比度的强化减弱。因此，能抑制在被可视处理后的图像中，所谓的反黑。

备注 18 所述的可视处理装置是根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，在图像信号的值 A 比处理信号的值 B 大时，强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对图像信号的值 A 单调增加的值。

在本发明的可视处理装置中，在图像信号中可使比周围像素亮度更高的关注像素中、低亮度部分的局部对比度的强化减弱。因此，能抑制在被可视处理后的图像中，所谓的 S/N 比的劣化。

备注 19 所述的可视处理装置是根据备注 14 或者 15 所述的可视处理装置，强化函数 F5 中的幂函数的指数，是相对图像信号的值 A 和处理信号的值 B 之间的差值的绝对值，单调增加的值。

在此，作为相对图像信号的值 A 和处理信号的值 B 之间的差值的绝对值单调增加的值，也可以被定义为图像信号的值 A 和处理信号的值 B 之间的比值越接近于 1，则越增加。

在本发明的可视处理装置中，可对在图像信号中，与周边像素的亮度差较小的关注像素中的局部对比度进行特别强化，可不对在图像信号中，与周边像素的亮度差较大的关注像素中的局部对比度过度强化。

在备注 20 中的可视处理装置是根据备注 14~19 中的任一项所述的可视处理装置，强化函数 F5 的最大值或者最小值中的至少一方，被限制在规定的范围内。

在本发明的可视处理装置中，将局部对比度的强化量，限制在合适的范围内。

根据备注 21 所述的可视处理装置是根据备注 8 所述的可视处理装置，信号运算机构，具有：强化处理机构、输出处理机构。强化处理机构，对于将图像信号除以处理信号后的除法处理信号进行强化处理。输出处理机构，基于图像信号和被强化处理后的除法处理信号，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，强化处理机构，对于将图像信号用处理信号除以处理信号后的除法处理信号，使用强化函数 F5 进行强化处理。输出处理机构，基于图像信号和除法处理信号，将输出信号输出。

备注 22 所述的可视处理装置是根据备注 21 所述的可视处理装置，输出处理机构，对图像信号和被强化处理后的除法处理信号进行乘法处理。

在本发明的可视处理装置中，动态范围压缩函数 F4，是例如正比例系数 1 的正比例函数。

备注 23 所述的可视处理装置是根据备注 21 所述的可视处理装置，输出处理机构，包含对于图像信号进行动态范围(DR)压缩的 DR 压缩机构，对被 DR 压缩后的图像信号和被强化处理后的除法处理信号进行乘法处理。

在本发明的可视处理装置中，DR 压缩机构，其使用动态范围压缩函数 F4 进行图像信号的动态范围压缩。

备注 24 所述的可视处理装置是根据备注 8~23 中的任一项所述的可视处理装置，还具备：第 1 变换机构和第 2 变换机构。第 1 变换机构，将第 1 规定范围的输入图像数据变换成第 2 规定范围，并作为图像数据。第 2 变换机构，将第 3 规定范围的输出信号变换成第 4 规定的范围，并作为输出图像数据。第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值而决定的。第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为在显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

在本发明的可视处理装置中，可一边对图像整体的动态范围进行压缩至因环境光的存在而降低的实际对比度至为止，同时可局部地维持目标对比度值。因此，提高被可视处理后的图像的可视效果。

备注 25 所述的可视处理装置是根据备注 24 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F4，是将第 2 规定范围的图像信号，变换成第 3 规定的范围的输出信号的函数。

在本发明的可视处理装置中，通过动态范围压缩函数 F4，将图像整体的动态范围压缩至第 3 规定范围为止。

备注 26 所示的可视处理装置是根据备注 24 或者 25 所示的可视处理装置，第 1 变换机构，将第 1 规定范围的最小值和最大值分别变换成第 2 规定范围的最小值和最大值的各个。第 2 变换机构，将第 3 规定范围的最小值和最大值分别变换为第 4 规定范围的最小值和最大值各个。

备注 27 所述的可视处理装置是根据备注 26 所示的可视处理装置，第

1 变换机构以及第 2 变换机构中的变换分别为线性的变换。

备注 28 所述的可视处理装置是根据备注 24~27 中的任一项所述的可视处理装置，进一步具备对第 3 规定范围进行设定的设定机构。

在本发明的可视处理装置中，根据对图像进行显示的显示装置的显示环境，可设定第 3 规定范围。因此，可更加合适地进行环境光的校正。

备注 29 所示的可视处理装置是根据备注 28 所示的可视处理装置，设定机构，其包含：存储机构，其对进行图像显示的显示环境的动态范围进行存储；和测定机构，其对进行图像显示之际在显示环境中的环境光的亮度进行测定。

在本发明的可视处理装置中，对环境光的亮度进行测量，可根据所测量的亮度和显示装置的动态范围，决定实际对比度值。

备注 30 所述的可视处理装置是根据备注 29 所述的可视处理装置，设定机构，包含测量机构，其对进行图像显示的显示装置在显示环境中的黑电平显示时和白电平显示时的亮度进行测量。

在本发明的可视处理装置中，可对显示环境中的黑电平显示时和白电平显示时的亮度进行测量，决定实际对比度值。

备注 31 所述的可视处理装置，具备输入信号处理机构、和信号运算机构。输入信号处理机构，其对所输入的图像信号进行空间处理，将处理信号输出。信号运算机构，其基于根据图像信号的值，对图像信号与处理信号之间的差值进行强化的运算，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，例如可根据图像信号的值，对作为图像信号与处理信号之间的差值的图像信号的清晰成分进行强化。因此，可从图像信号的暗部至明部进行合适的强化。

备注 32 所述的可视处理装置是根据备注 31 所述的可视处理装置，信号运算机构，基于对于通过强化运算所被强化后的值，加上对图像信号进行动态范围压缩后的值的运算，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，例如可一边根据图像信号的值，对图像信号的清晰成分等进行强化，同时对动态范围进行压缩。

备注 33 所述的可视处理装置是根据备注 31 或者 32 所述的可视处理装置，信号运算机构，是对于图像信号的值 A、处理信号的值 B、强化量

调整函数 F6、强化函数 F7、动态范围压缩函数 F8，基于数学式 $F8(A) + F6(A) \times F7(A-B)$ ，运算出输出信号的值 C。

在此，输出信号的值 C，表示如下。即，图像信号的值 A 和处理信号的值 B 之间的差值 $(A-B)$ ，表示例如清晰信号。并且， $F7(A-B)$ ，表示例如清晰信号的强化量。进而，强化量，通过强化量调整函数 F6，根据图像信号的值 A 被调整，根据需要与进行了动态范围压缩后的图像信号相加。

在本发明的可视处理装置中，例如虽然图像信号 A 的值较大，然而可减少强化量等维持从暗部至明部的对比度。另外，在进行动态范围压缩的情况下，也可维持从暗部至明部的局部对比度。

备注 34 所示的可视处理装置是根据备注 33 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8，是比例系数 1 的正比例函数。

在本发明的可视处理装置中，可从图像信号的暗部至明部，均匀地强化对比度。

备注 35 所述的可视处理装置是根据备注 33 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8，是单调增加的函数。

在本发明的可视处理装置中，可使用作为单调增加函数的动态范围压缩函数 F8，进行动态范围压缩，同时可维持局部对比度。

备注 36 所述的可视处理装置是根据备注 35 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8，是向上凸起的函数。

在本发明的可视处理装置中，可使用作为向上凸起的函数的动态范围压缩函数 F8，进行动态范围压缩，同时可维持具备对比度。

备注 37 所述的可视处理装置是根据备注 33 所述的可视处理装置，动态范围压缩函数 F8 是幂函数。

在本发明的可视处理装置中，可使用作为幂函数的动态范围压缩函数 F8 进行动态范围的变换，同时可维持局部对比度。

备注 38 所述的可视处理装置是根据备注 33 所述的可视处理装置，信号运算机构具有强化处理机构和输出处理机构。强化处理机构，对于图像信号和处理信号之间的差值信号，进行图像信号的像素值相应的强化处理。输出处理机构，基于图像信号和被强化处理后的差值信号，将输出信

号输出。

在本发明的可视处理装置中，强化处理机构，使用通过强化量调整函数 F6 调整强化量后的强化函数 F7 进行强化处理。输出处理机构，基于图像信号和差值信号，将输出信号输出。

备注 39 所述的可视处理装置是根据备注 38 所述的可视处理装置，输出处理机构，对图像信号与被强化处理后的差值信号进行加法处理。

在本发明的可视处理装置中，动态范围压缩函数 F8 是例如比例系数 1 的正比例函数。

备注 40 所述的可视处理装置是根据备注 38 所述的可视处理装置，输出处理机构，包含对于图像信号进行动态范围 (DR) 压缩的 DR 压缩机构，对被 DR 压缩后的图像信号和被强化处理后的差值信号进行加法处理。

在本发明的可视处理装置中，DR 压缩机构，使用动态范围压缩函数 F8，进行图像信号的动态范围压缩。

备注 41 所示的可视处理装置，具备：输入信号处理机构、和信号运算机构。输入信号处理机构，对于被输入的图像信号进行空间处理，将处理信号输出。信号运算机构，基于对于强化图像信号和处理信号之间的差的值，加上对图像信号进行灰度校正后的值的运算，将输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，例如图像信号与处理信号之差，表示图像信号的清晰成分。并且，清晰成分的强化和图像信号的灰度校正，是独立进行的。因此，不论图像信号的灰度校正量如何，都可进行一定的清晰成分的强化。

备注 42 所述的可视处理装置是根据备注 41 所述的可视处理装置，信号运算机构，是基于对于图像信号的值 A、处理信号的值 B、强化函数 F11、灰度校正函数 F12，基于数学式 $F12(A) + F11(A - B)$ ，运算出输出信号的值 C。

在此，输出信号的值 C，表示如下。即，图像信号的值 A 和处理信号的值 B 之间的差值 $(A - B)$ ，表示例如清晰信号。并且， $F11(A - B)$ ，表示例如清晰信号的强化处理。进而，表示将被灰度校正后的图像信号和被强化处理后的清晰信号相加。

在本发明的可视处理装置中，不论灰度校正如何，都可进行一定的对

比度强化。

备注 43 所述的可视处理装置是根据备注 42 所述的可视处理装置，信号运算机构具有强化处理机构和加法处理机构。强化处理机构，对图像信号与处理信号之间的差值信号，进行强化处理。加法处理机构，对被灰度校正后的图像信号和被强化处理后的差值信号进行加法处理，并作为输出信号输出。

在本发明的可视处理装置中，强化处理机构，对于差值信号使用强化函数 F11 进行强化处理。加法处理机构，使用灰度校正函数 F12 进行灰度校正处理后的图像信号、与被灰度处理后的差值信号进行加法处理。

备注 44 所述的可视处理方法，具备：第 1 变换步骤、信号运算步骤、和第 2 变换步骤。第 1 变换步骤，将第 1 规定范围的输入图像数据变换成第 2 规定的范围内，并作为图像信号；信号运算步骤，基于包含对图像信号进行动态范围压缩的运算、或者强化图像信号与对图像信号进行空间处理后的处理信号之间的比的运算中的至少一方的运算，将第 3 规定范围的输出信号输出；第 2 变换步骤，将第 3 规定范围的输出信号变换成第 4 规定的范围内并作为输出图像信号，第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值而决定的，第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

在本发明的可视处理方法中，例如可一边对图像整体的动态范围进行压缩直至因环境光的存在而降低的实际对比度值为止，同时可局部维持目标对比度值。因此，提高被可视处理后的图像的可视效果。

备注 45 所述的可视处理装置，具备第 1 变换机构、信号运算机构、和第 2 变换机构。第 1 变换机构，将第 1 规定范围的输入图像数据变换成第 2 规定的范围内，并作为图像信号；信号运算步骤，基于包含对图像信号进行动态范围压缩的运算、或者强化图像信号与对图像信号进行空间处理后的处理信号之间的比的运算中的至少一方的运算，将第 3 规定范围的输出信号输出；第 2 变换步骤，将第 3 规定范围的输出信号变换成第 4 规定的范围内，并作为输出图像信号，第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值而决定的，第 3 规定的范围，

是基于在进行图像显示之际作为显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

在本发明的可视处理装置中，例如可一边对图像整体的动态范围进行压缩直至因环境光的存在而降低的实际对比度值为止，同时可局部维持目标对比度值。因此，提高被可视处理后的图像的可视效果。

备注 46 所示的可视处理程序，是用于使计算机执行可视处理的可视处理程序，使计算机执行具备第 1 变换步骤、信号运算步骤、第 2 变换步骤的可视处理方法。

第 1 变换步骤，将第 1 规定范围的输入图像数据变换成第 2 规定的范围，并作为图像信号。信号运算步骤，基于包含对图像信号进行动态范围压缩的运算或者强化图像信号与对图像信号进行空间处理后的处理信号之间的比的运算中的至少一方的运算，将第 3 规定范围的输出信号输出。第 2 变换步骤，将第 3 规定的范围的输出信号变换成第 4 规定的范围，并作为输出图像数据。第 2 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为对比度的目标值的目标对比度值而决定的。第 3 规定的范围，是基于在进行图像显示之际作为在显示环境中的对比度值的实际对比度值而决定的。

在本发明的可视处理程序中，例如可一边对图像整体的动态范围进行压缩直至因环境光的存在而降低的实际对比度值为止，同时可局部维持目标对比度值。因此，提高被可视处理后的图像的可视效果。

（工业上的可利用性）

通过本发明的可视处理装置，可提供一种不依赖于所实现的可视处理的硬件构成，作为可视处理装置、尤其进行图像信号的空间处理或者灰度处理等可视处理的可视处理装置有用

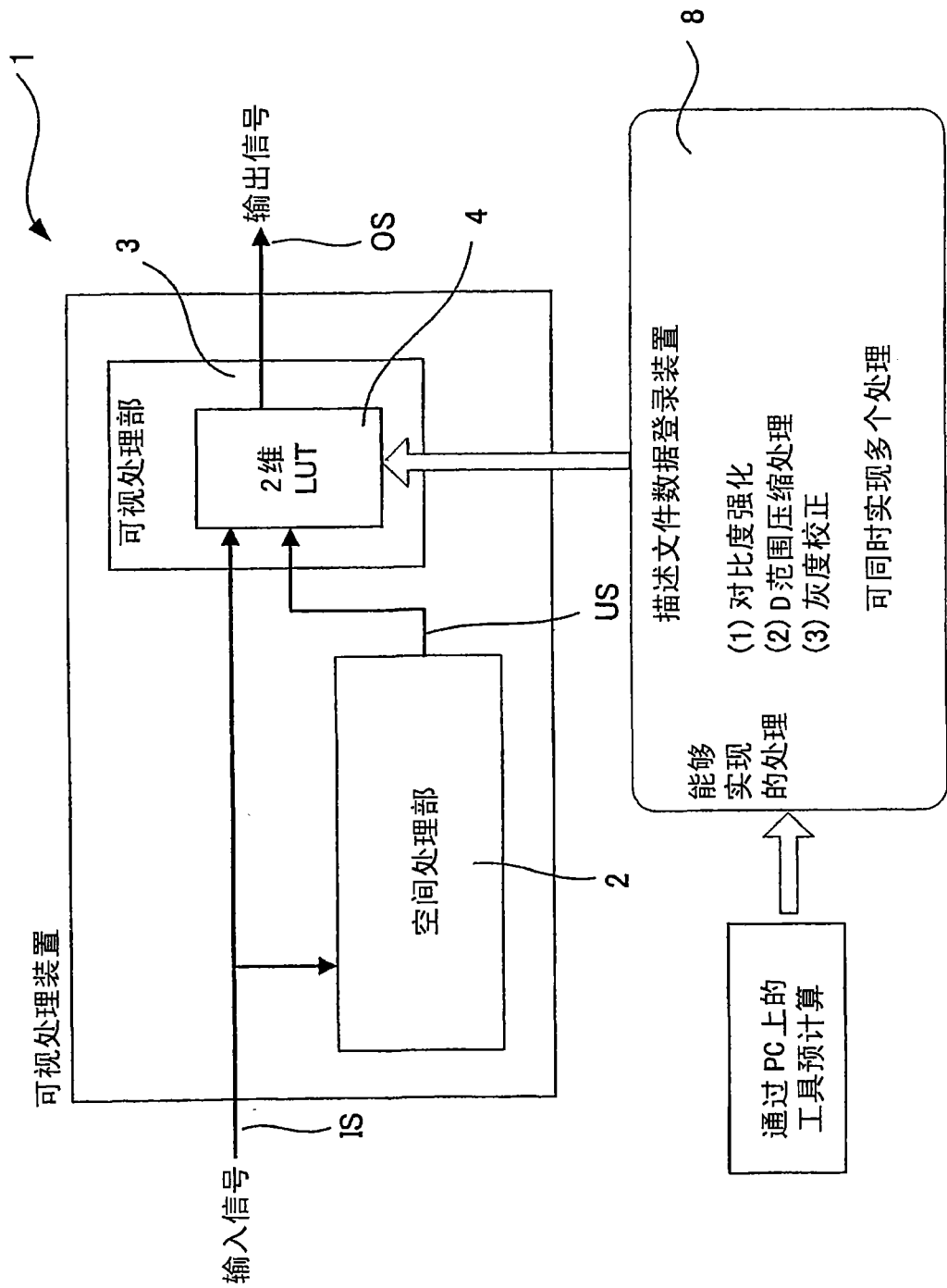


图 1

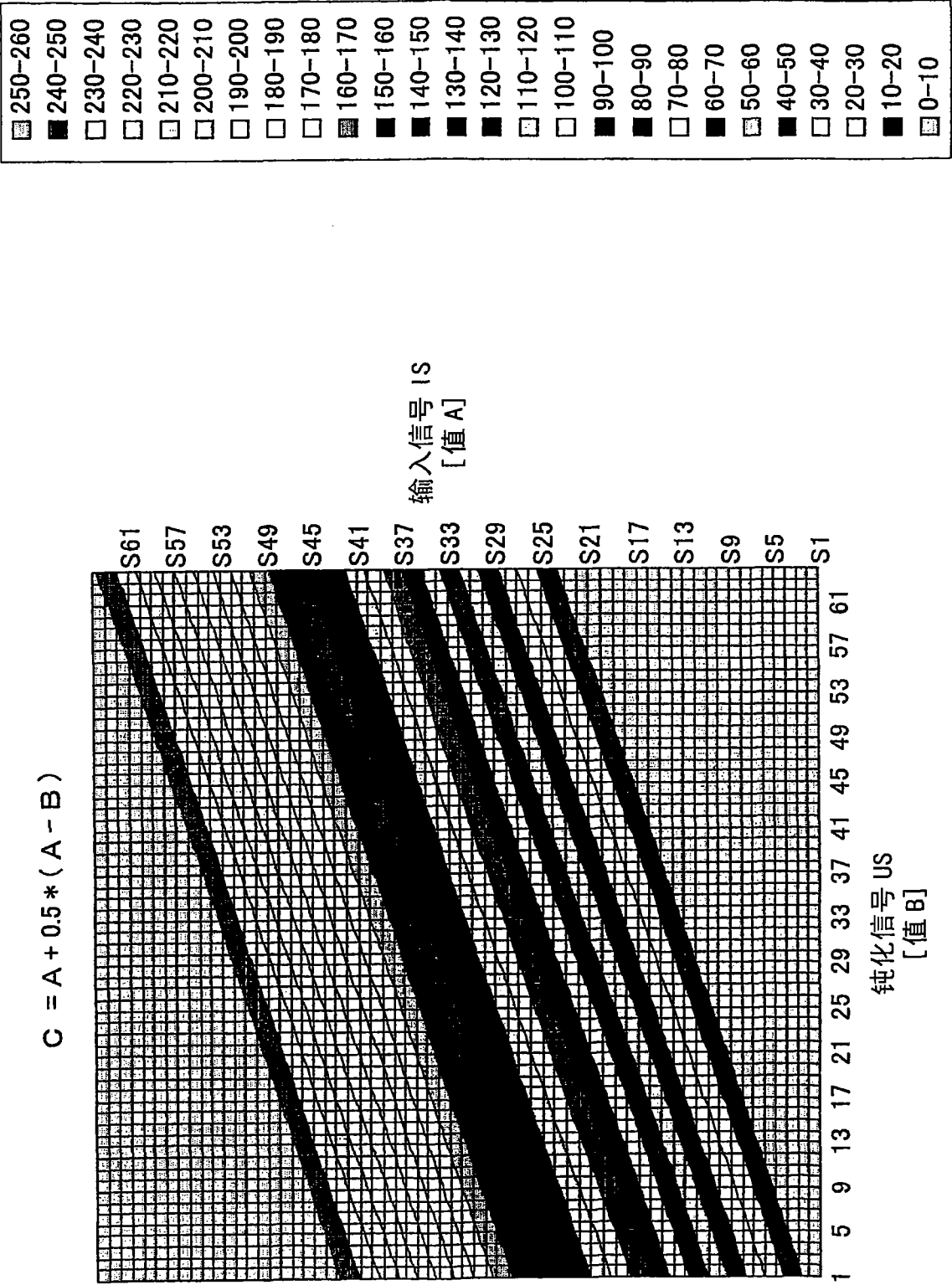


图 2

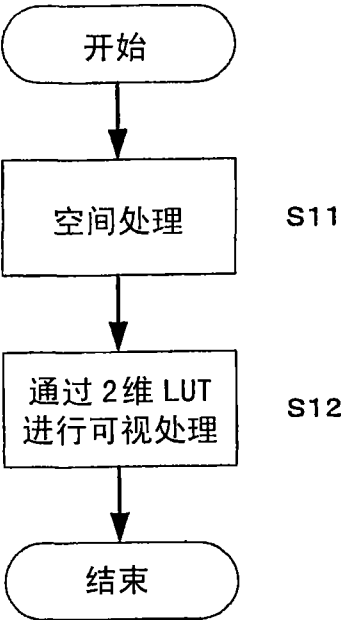


图 3

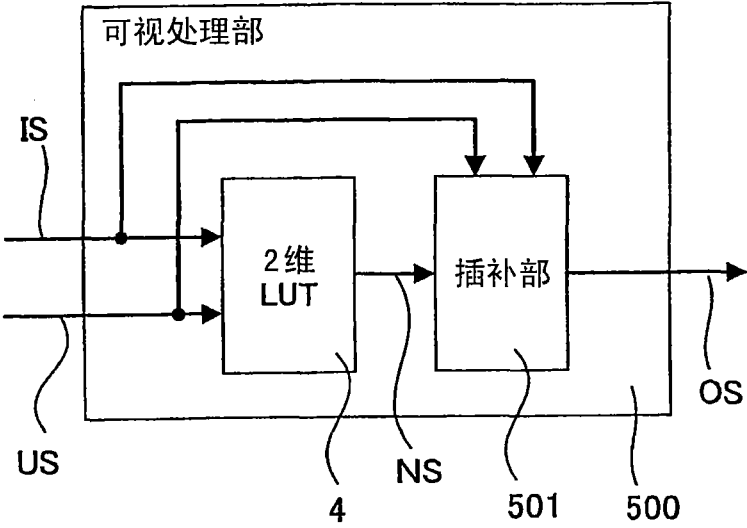


图 4

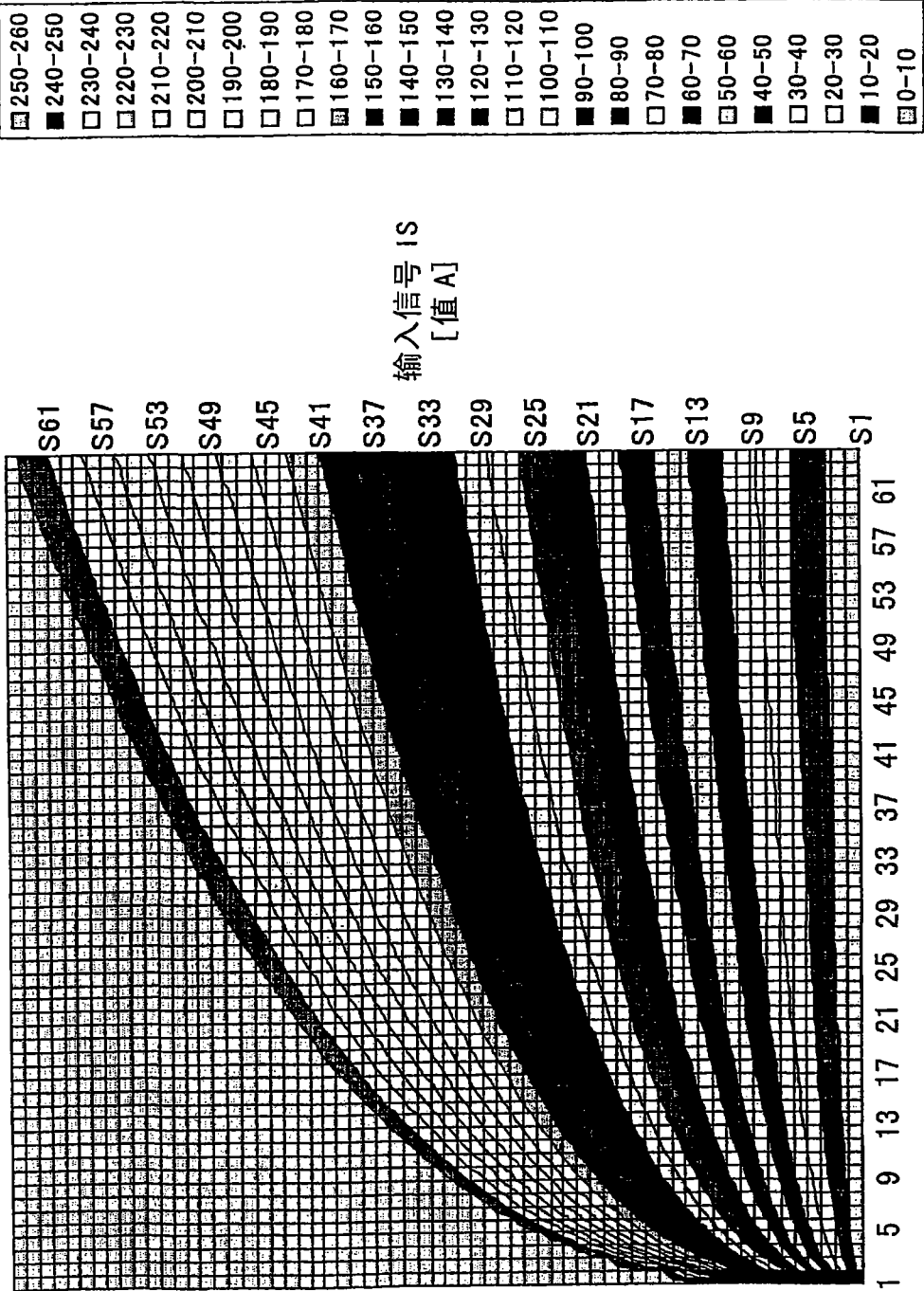


图 5

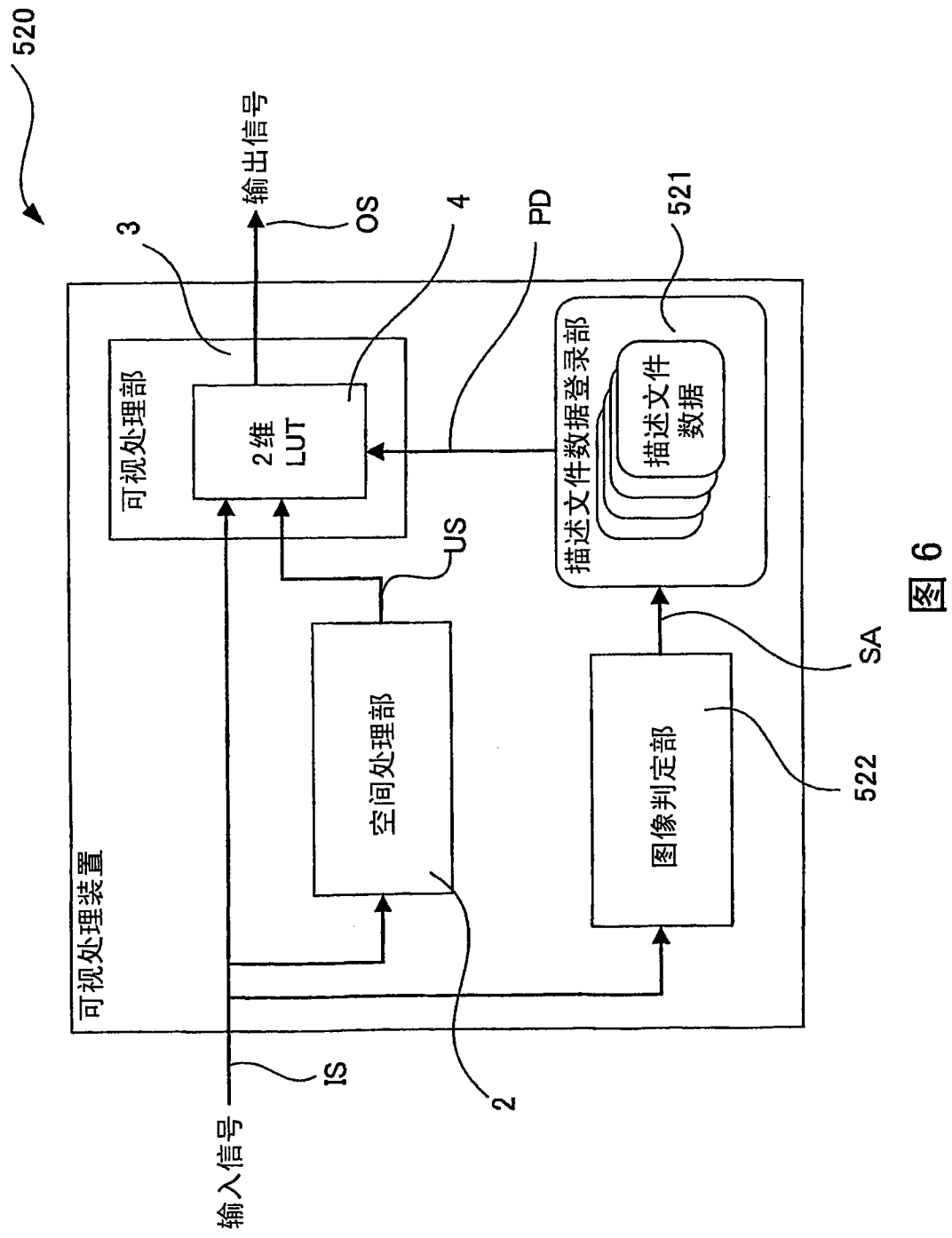


图 6

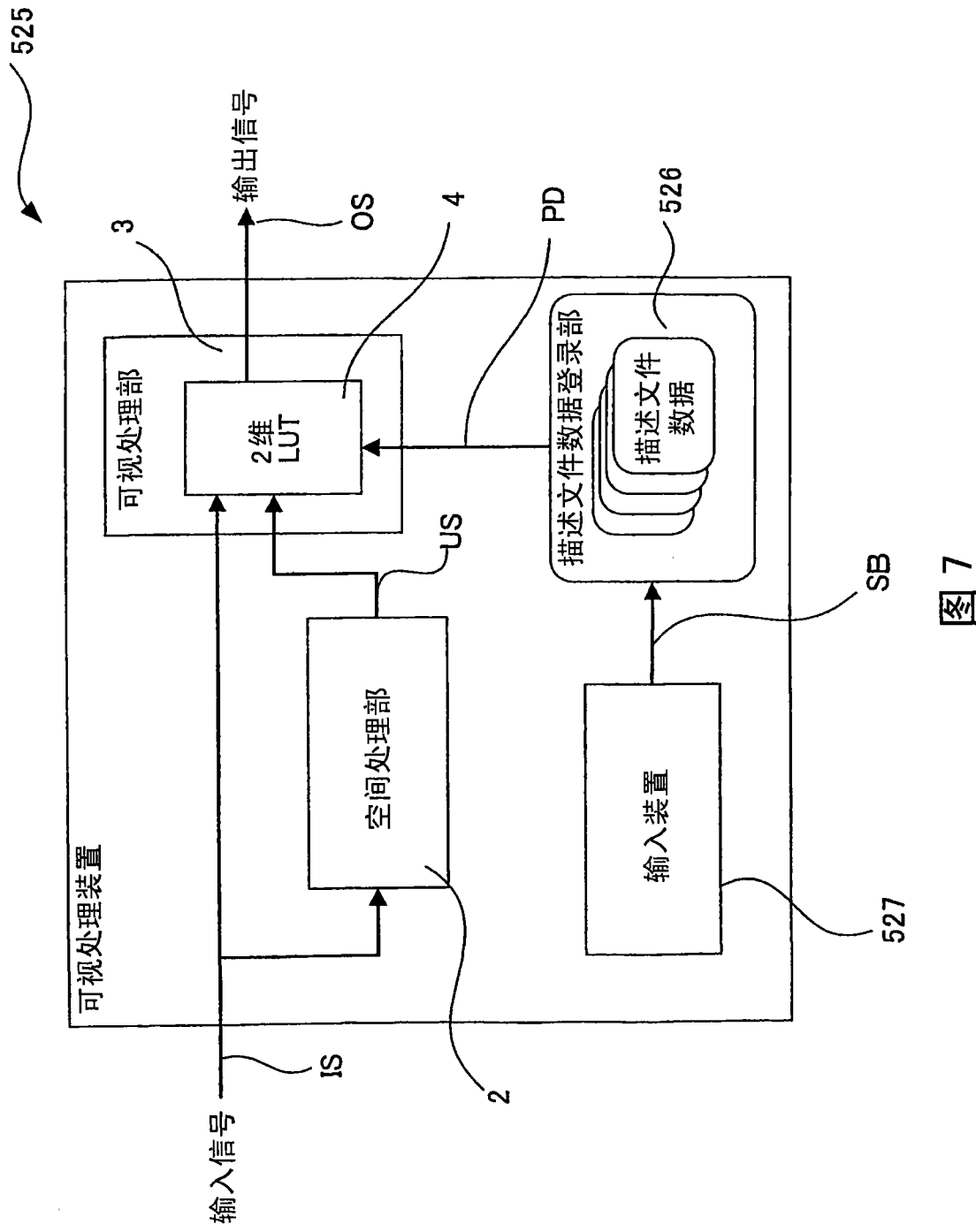


图 7

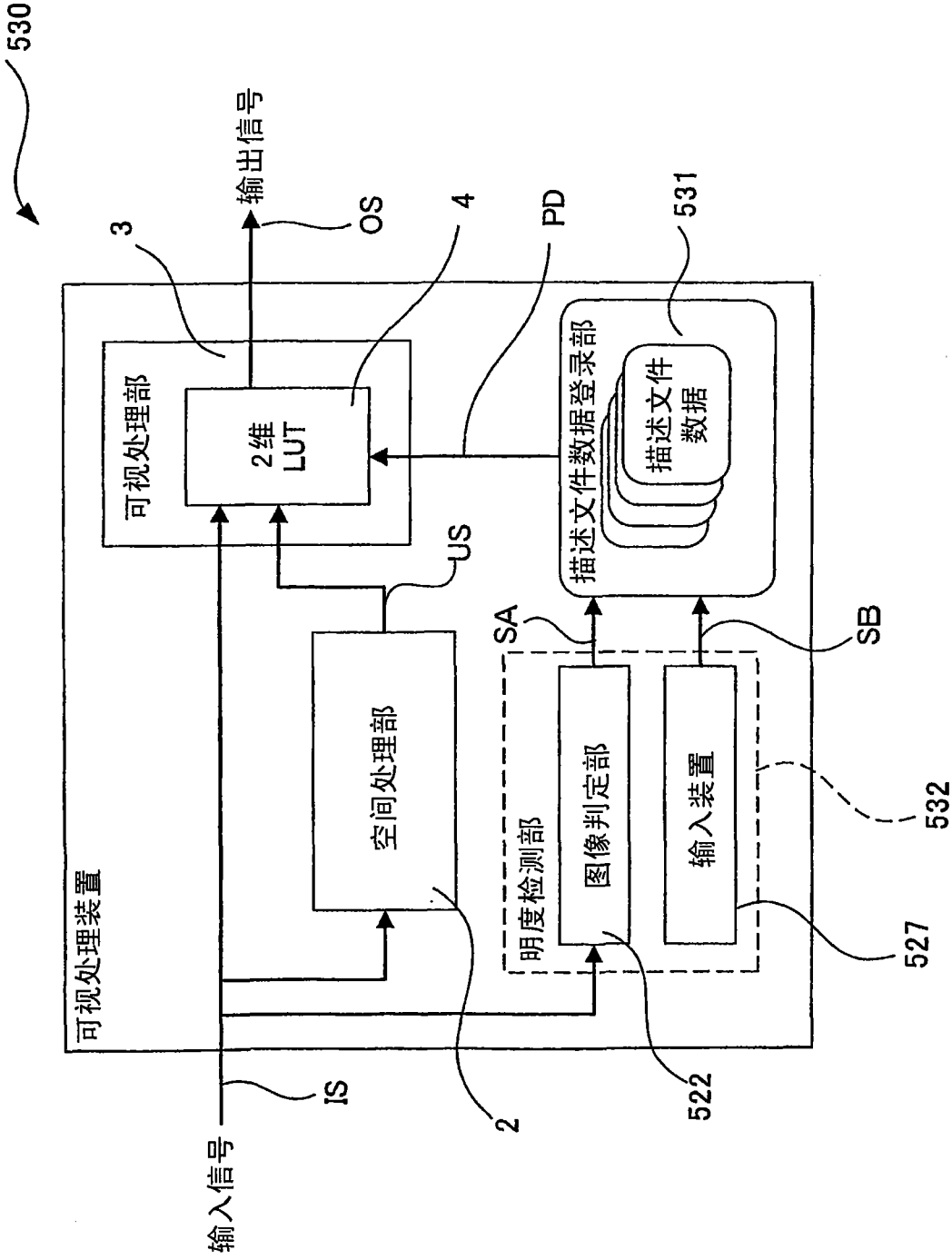


图 8

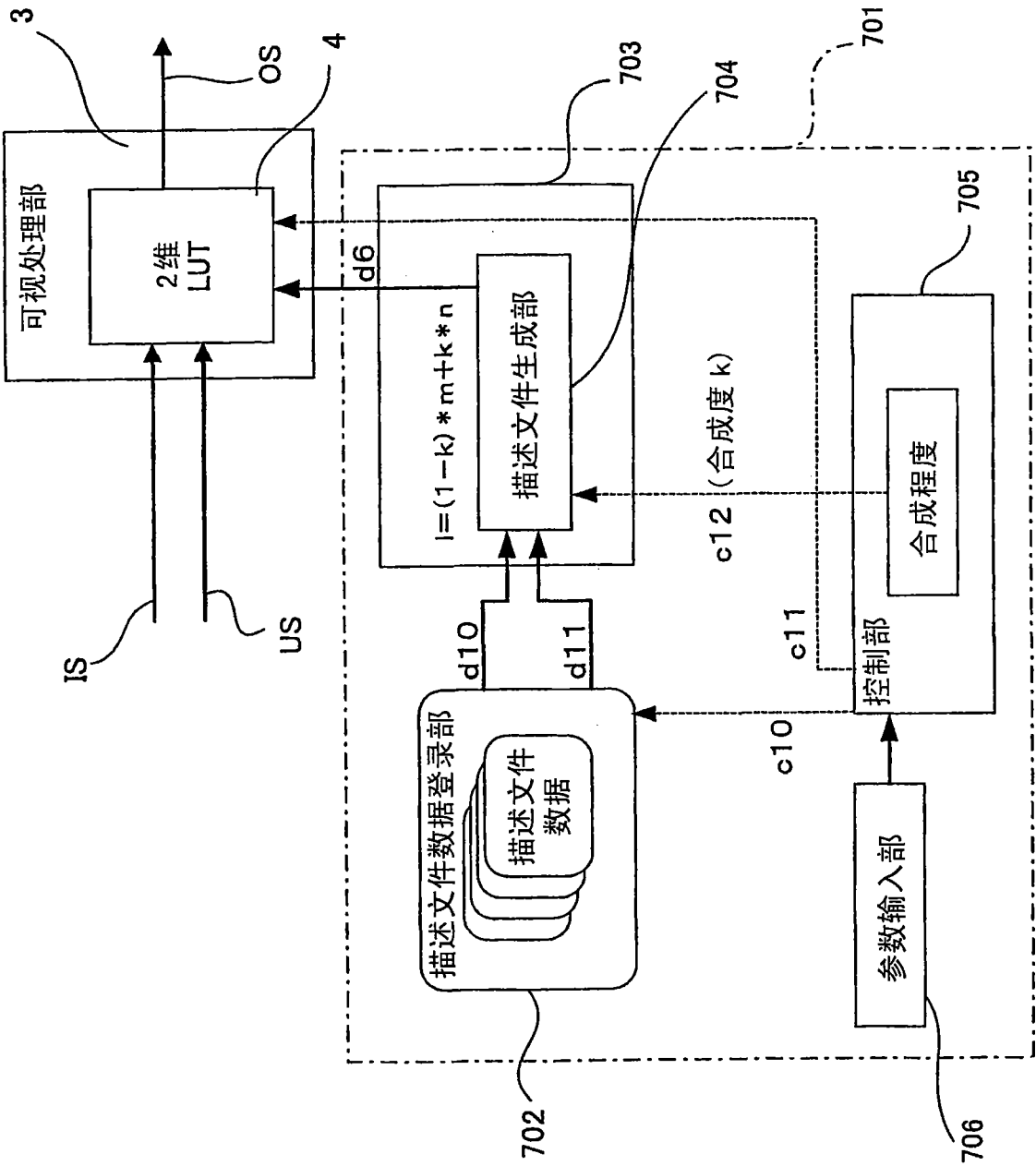


图 9

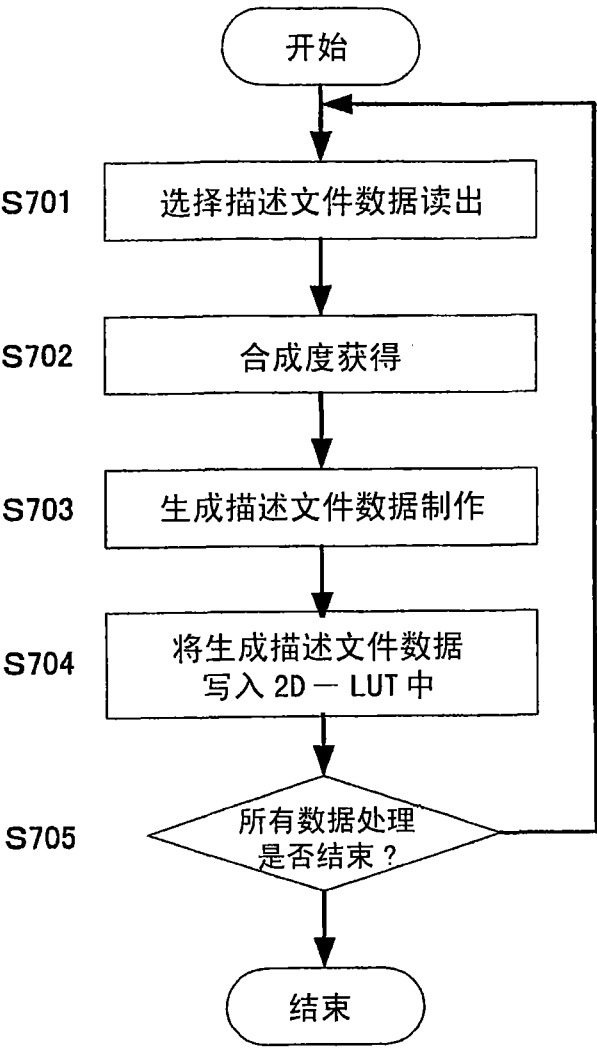


图 10

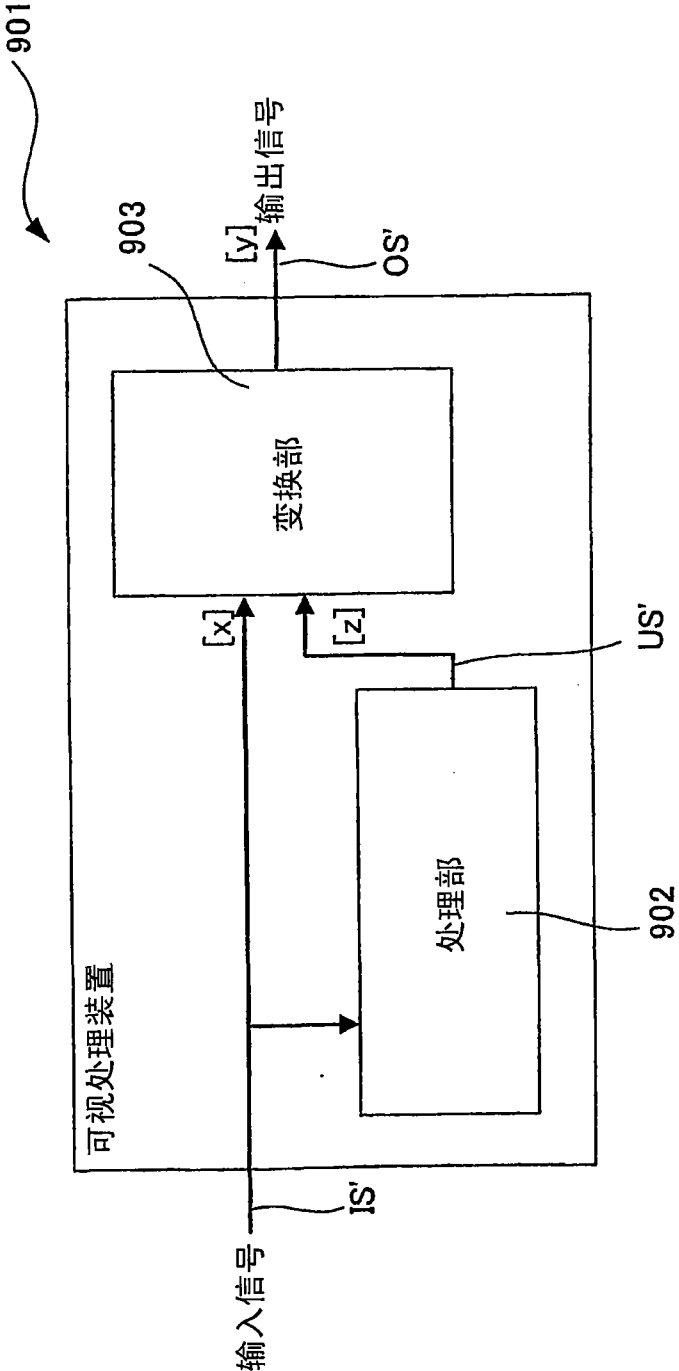


图 11

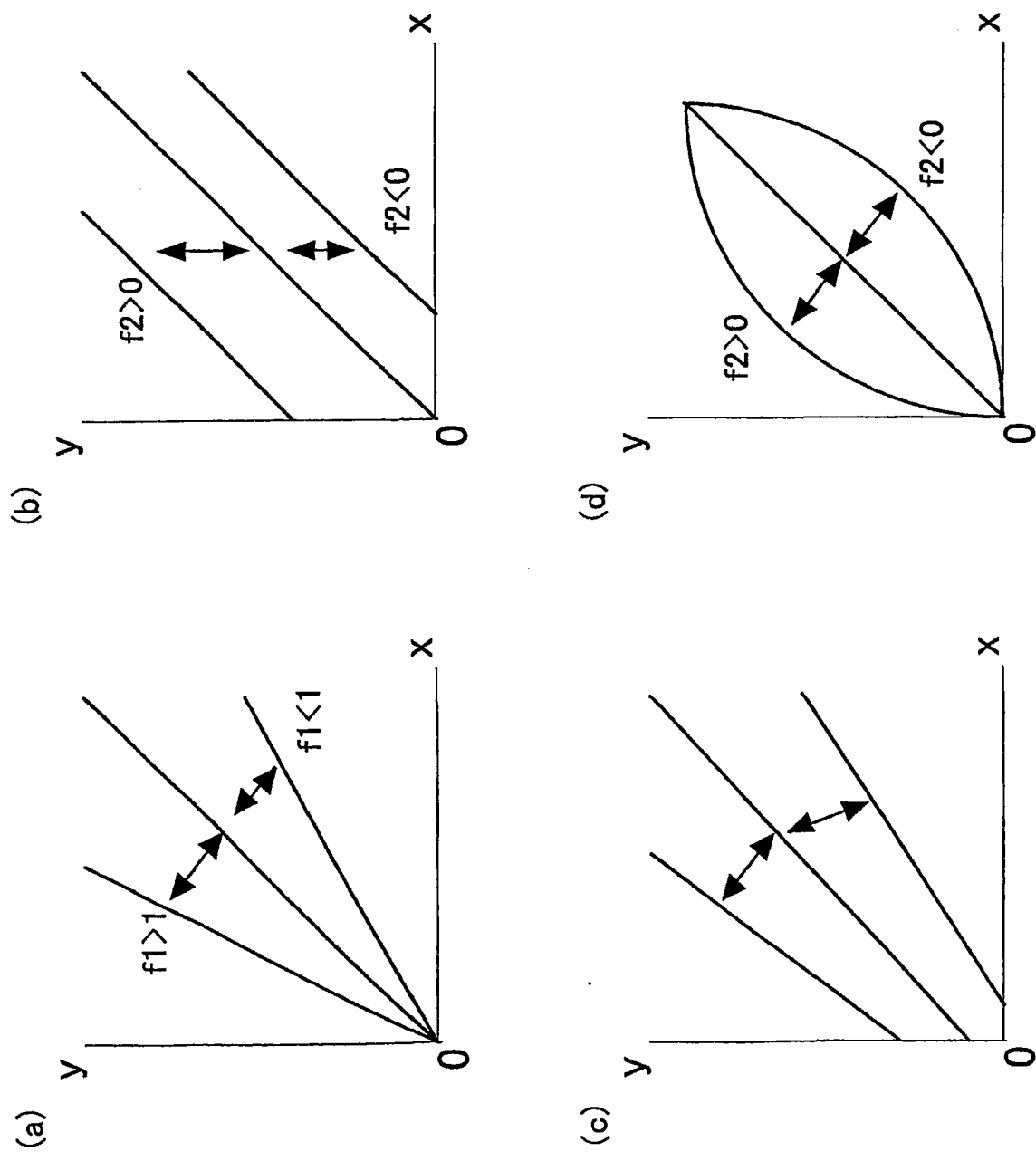


图 12

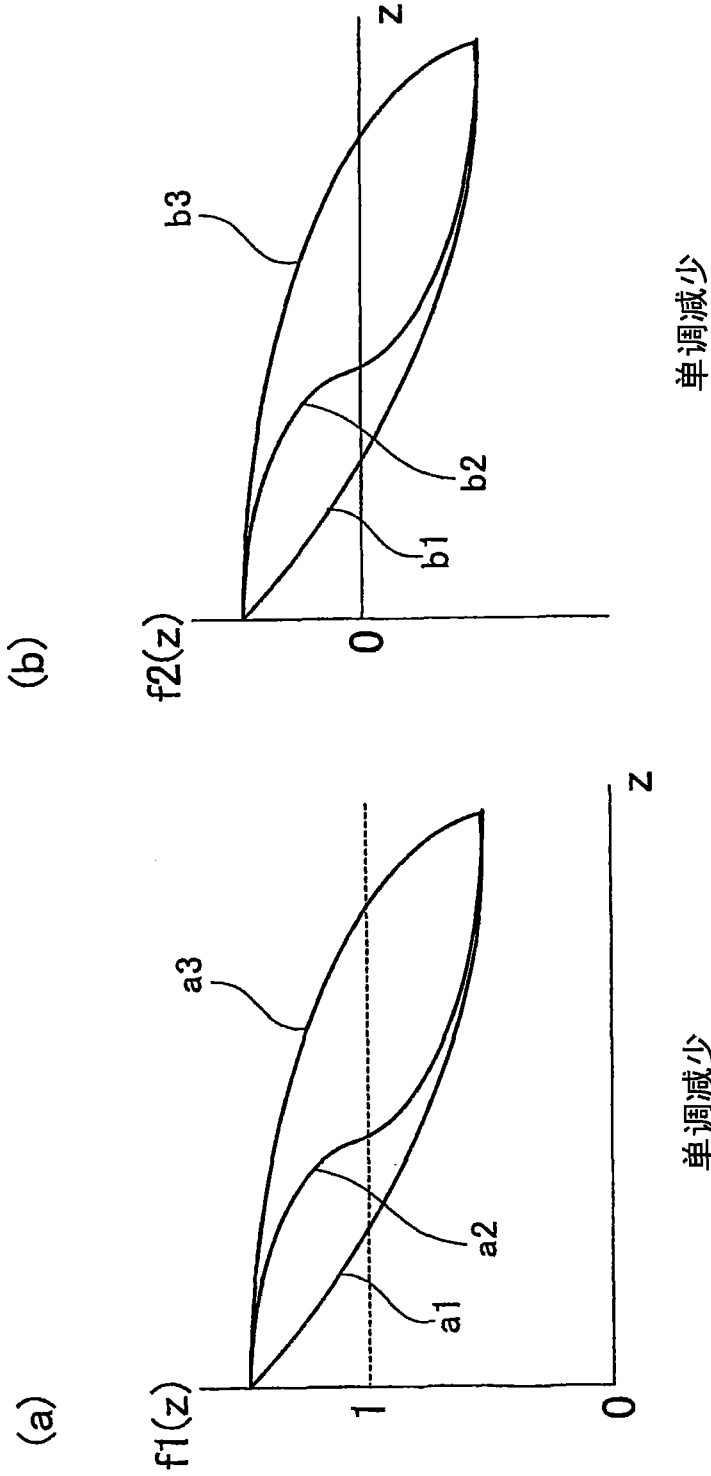


图 13

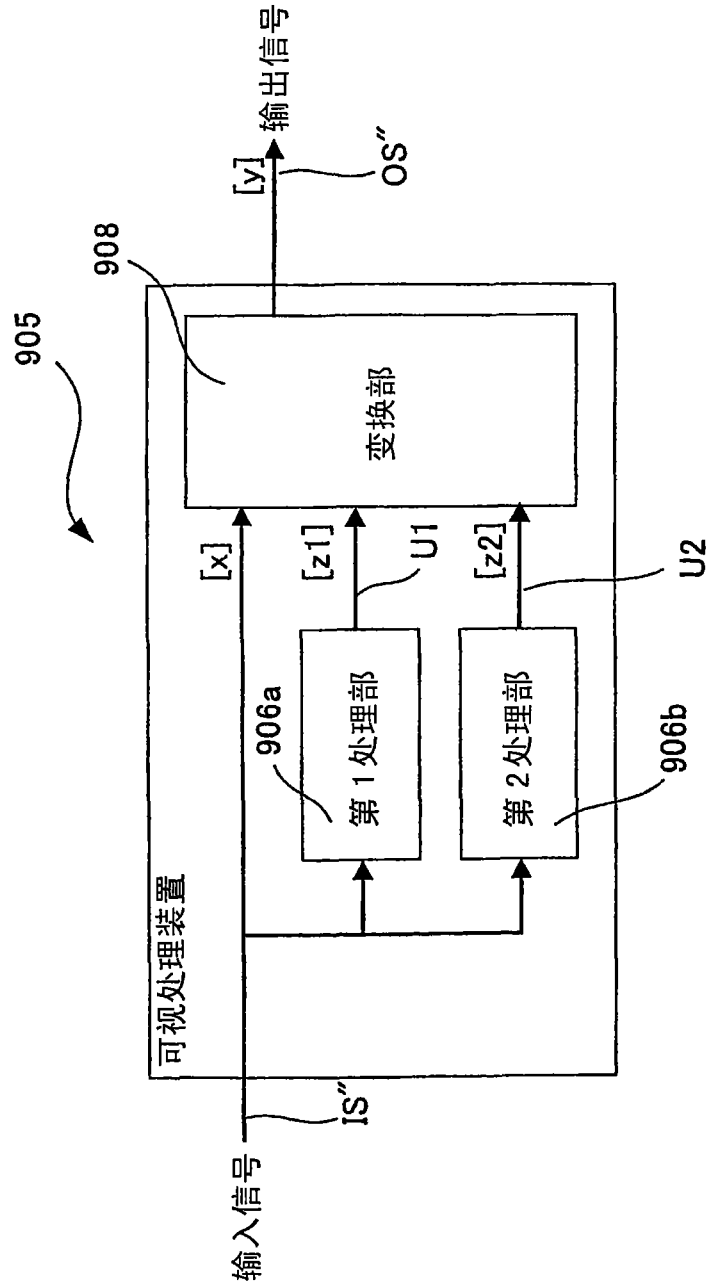


图 14

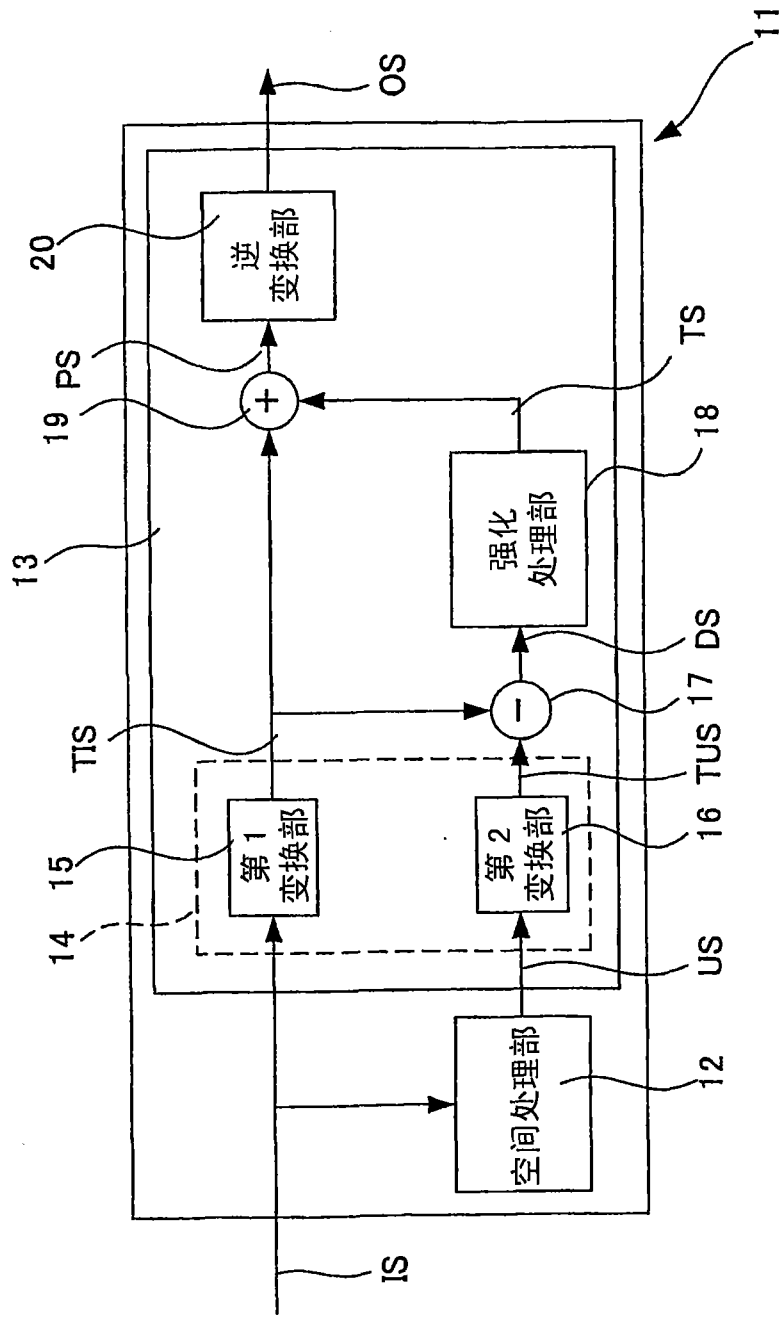


图 15

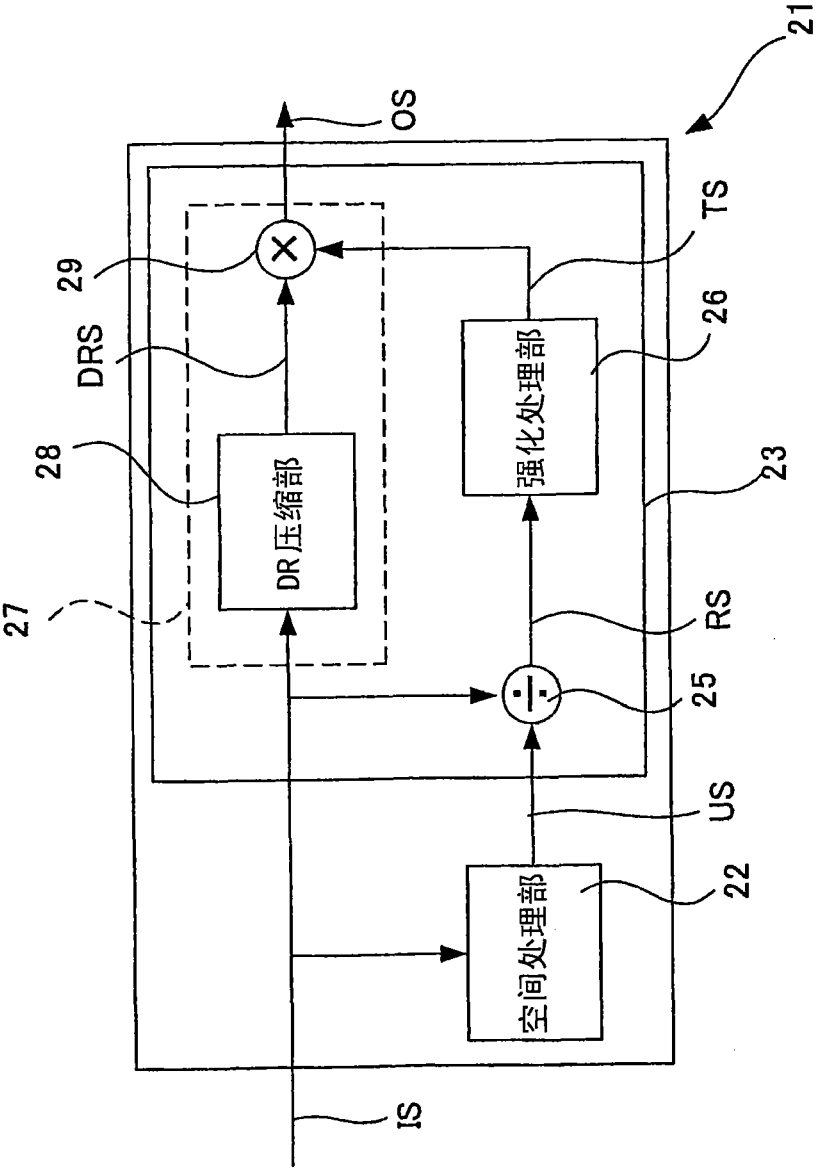


图 16

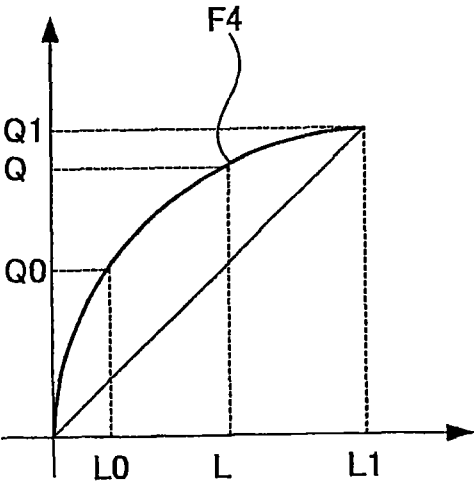


图 17

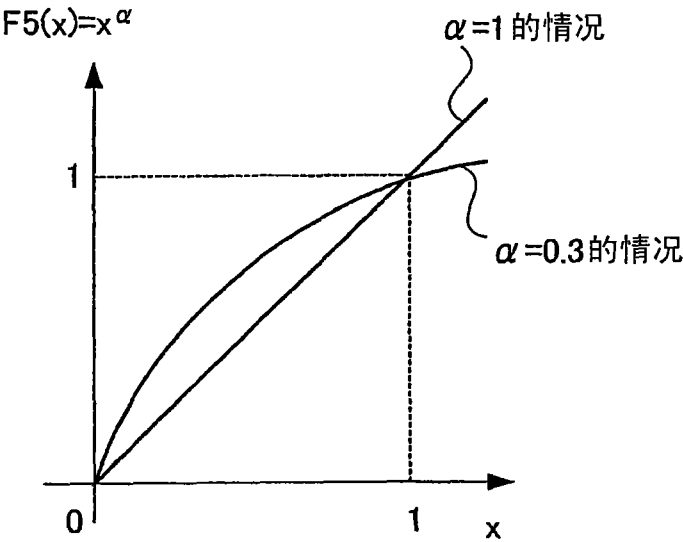


图 18

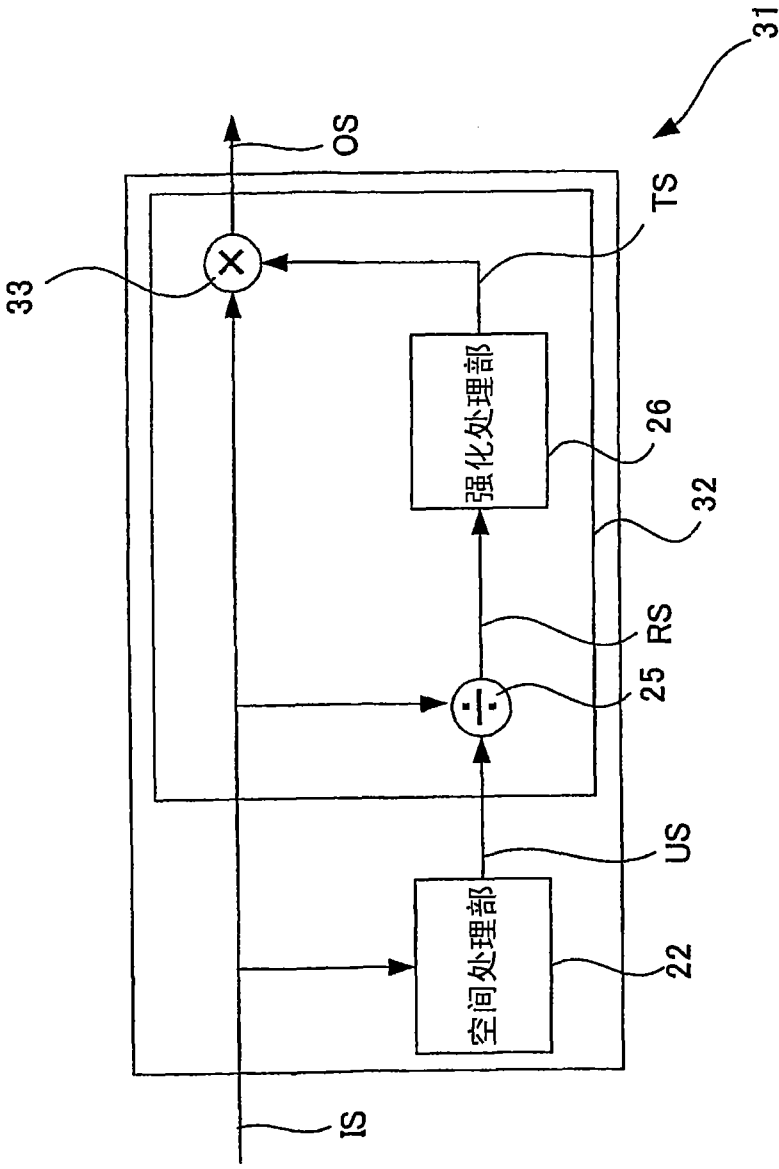


图 19

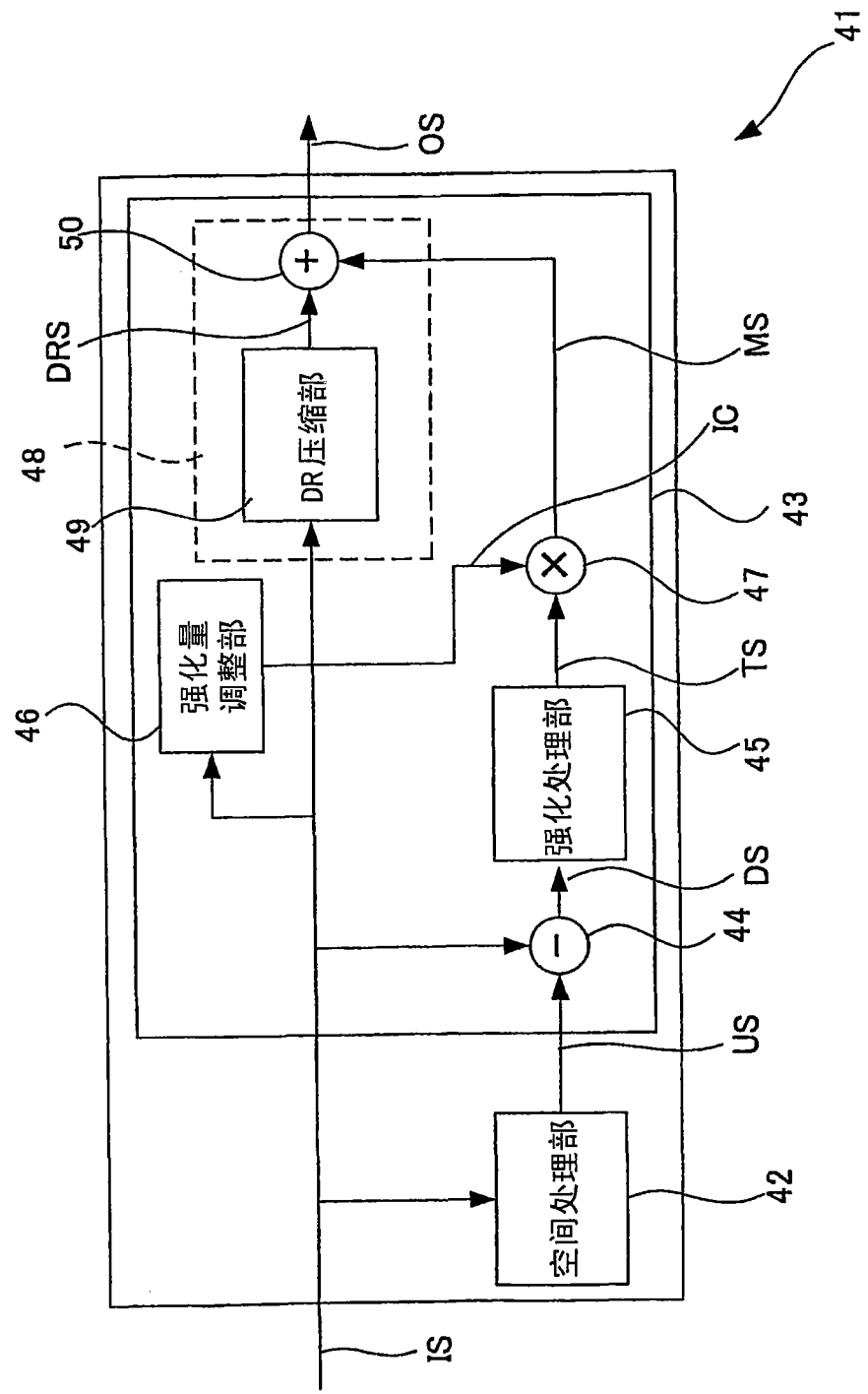


图 20

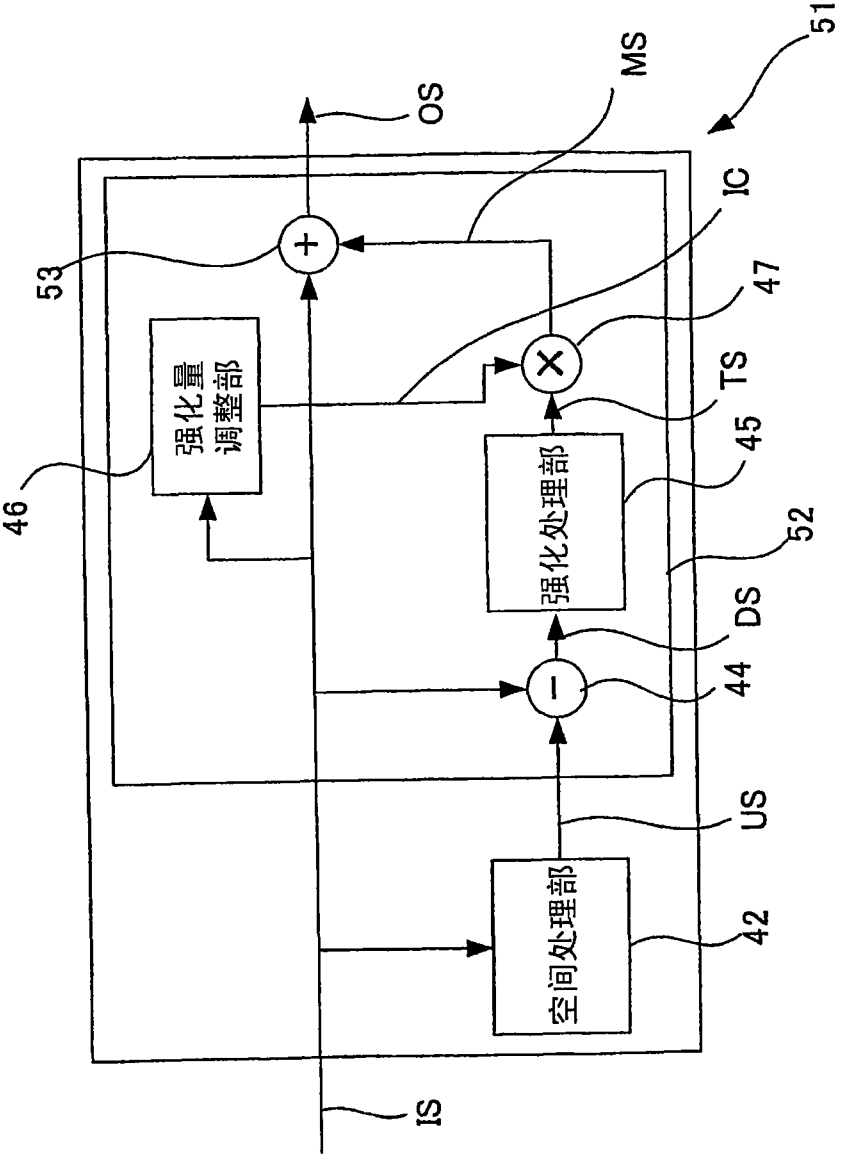


图 21

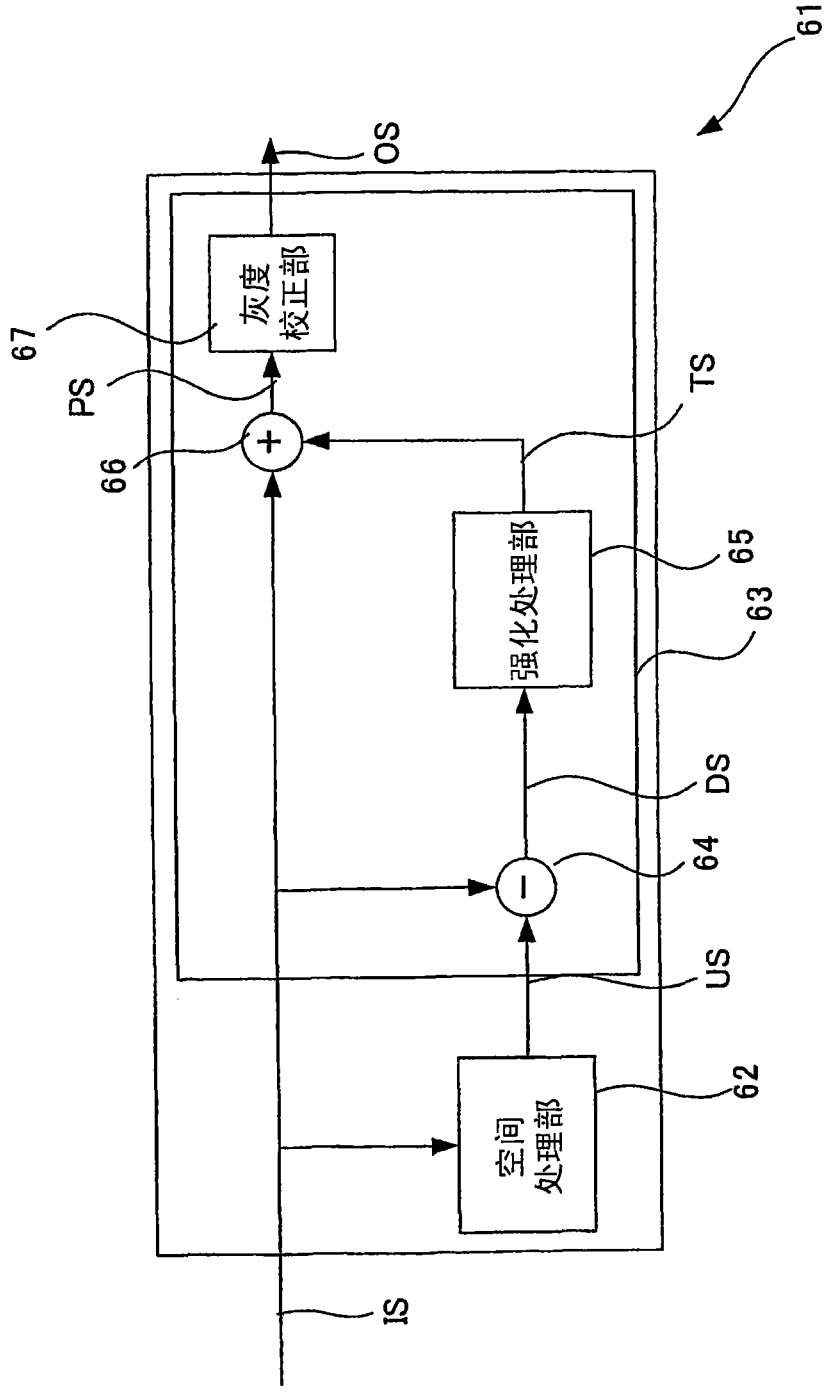


图 22

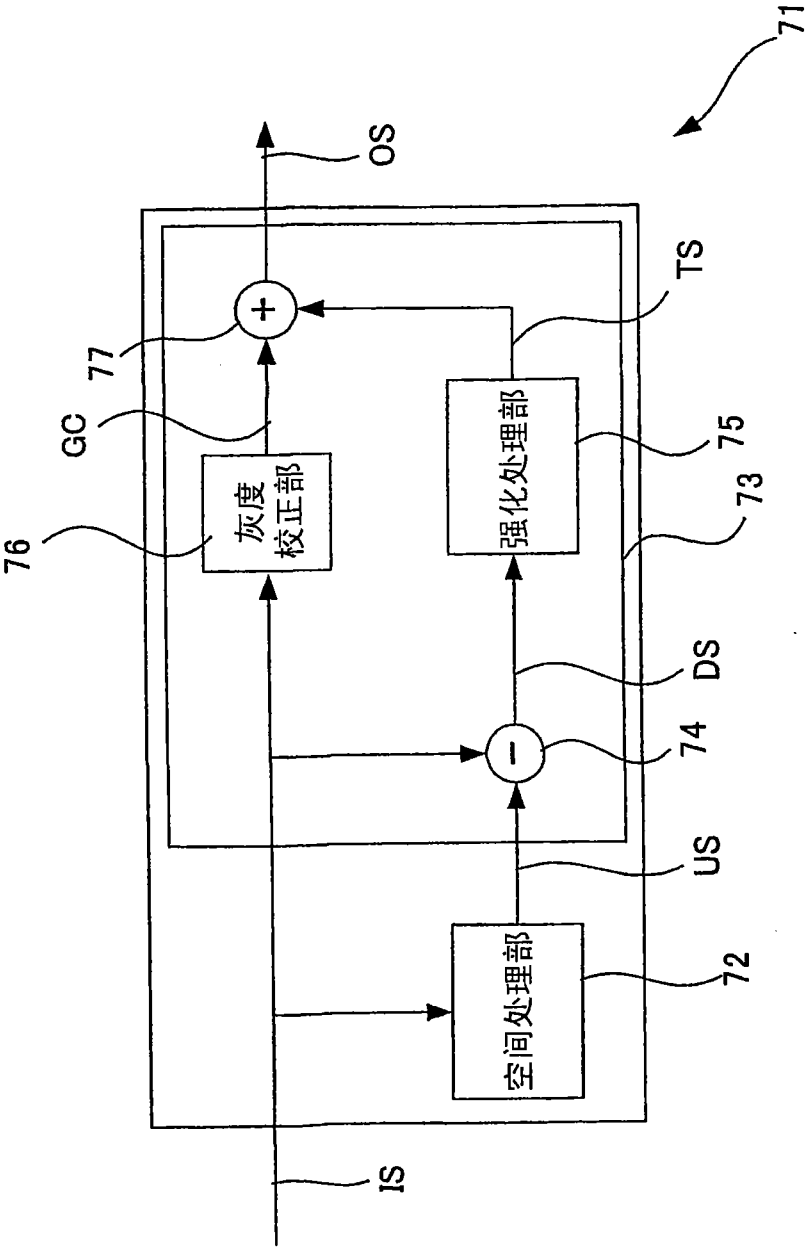


图 23

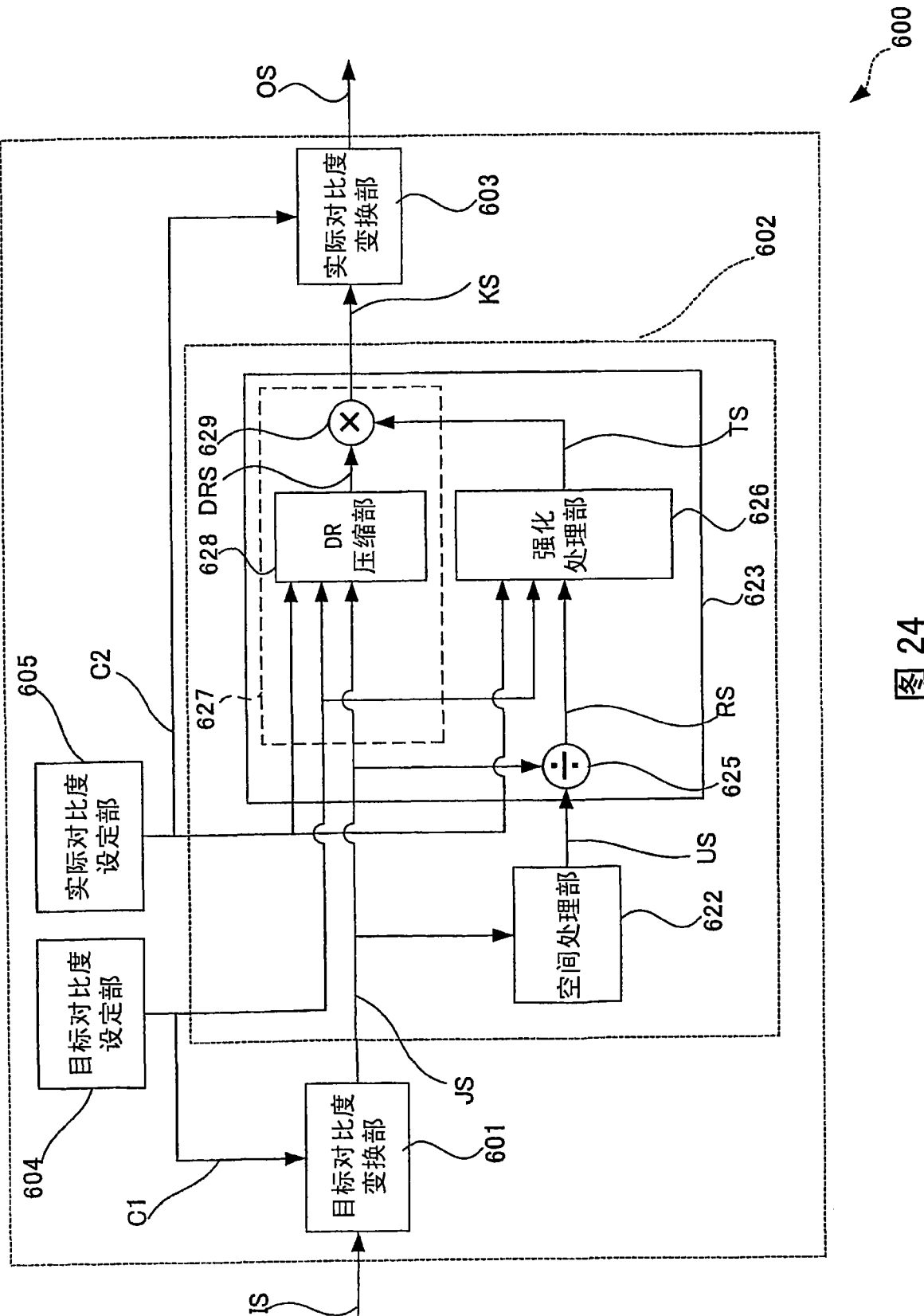


图 24

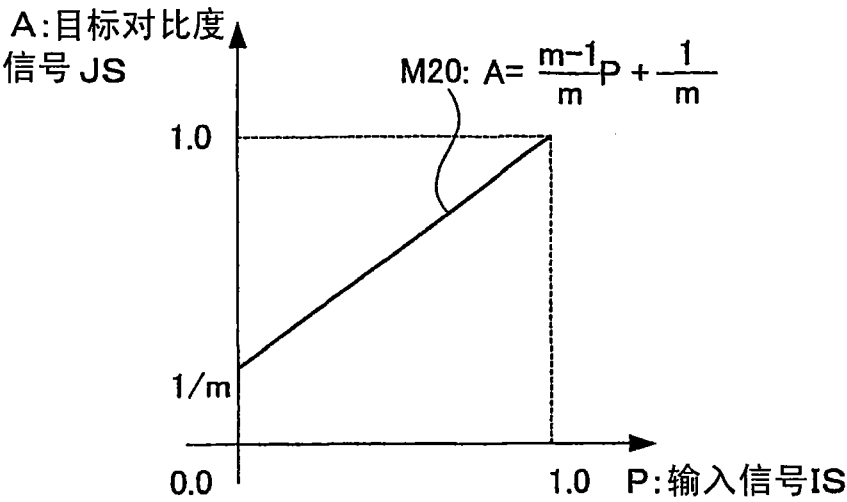


图 25

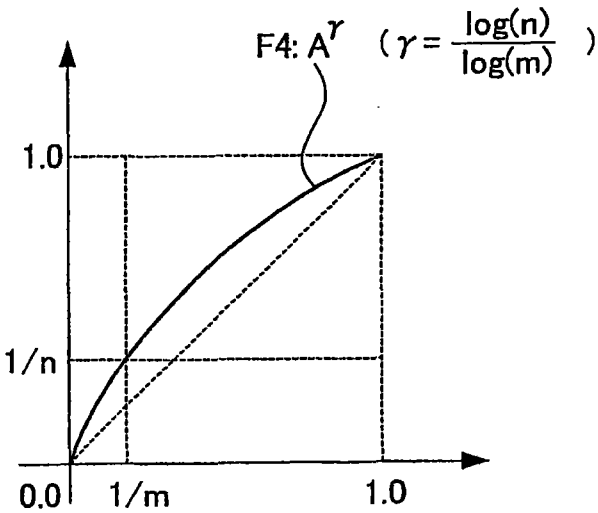


图 26

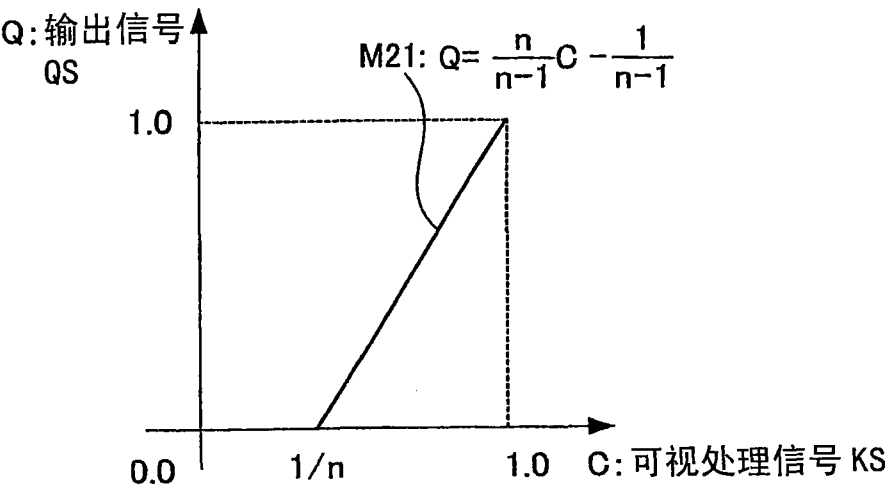


图 27

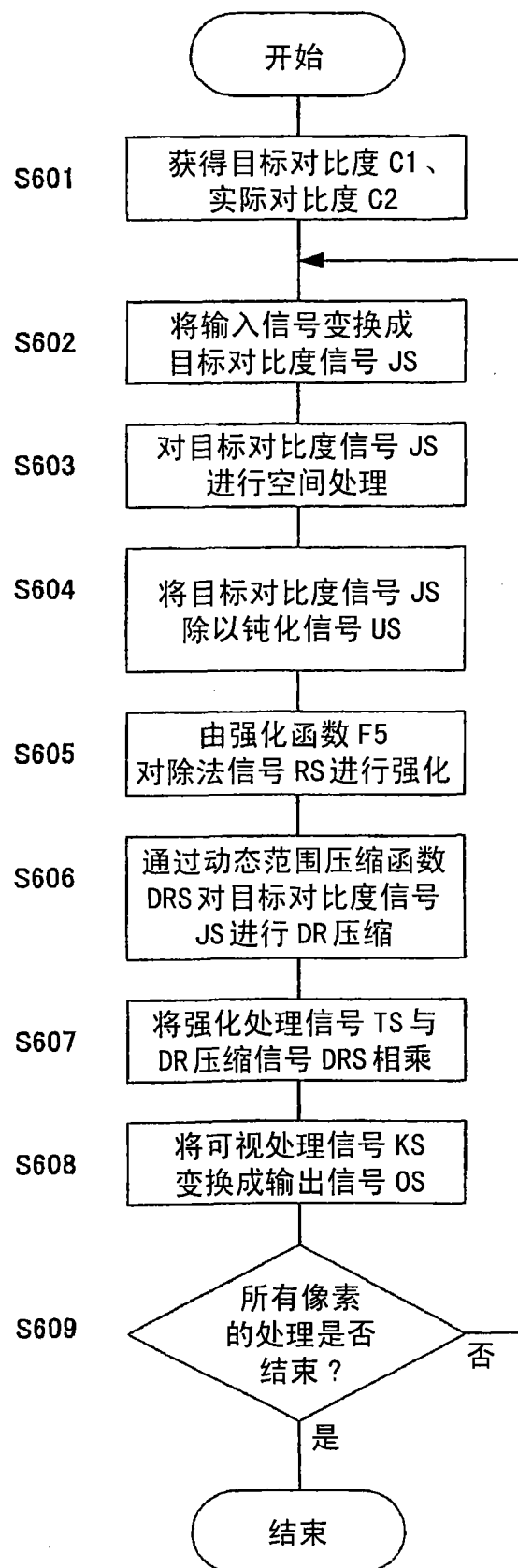


图 28

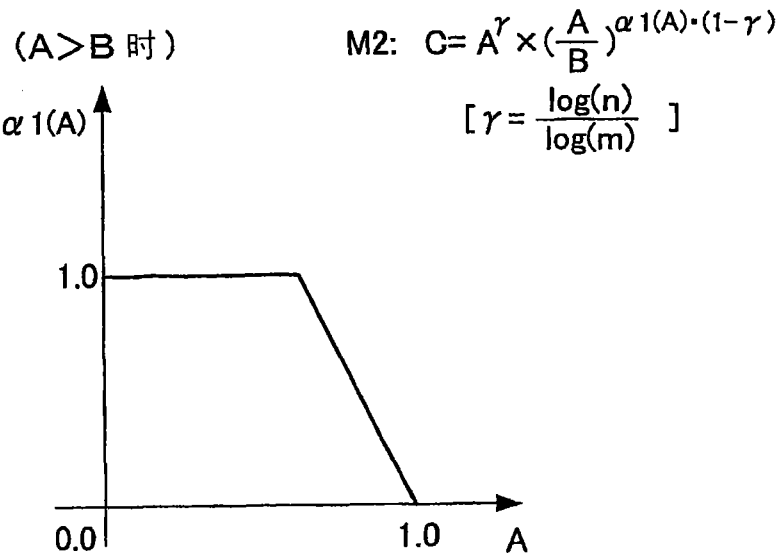


图 29

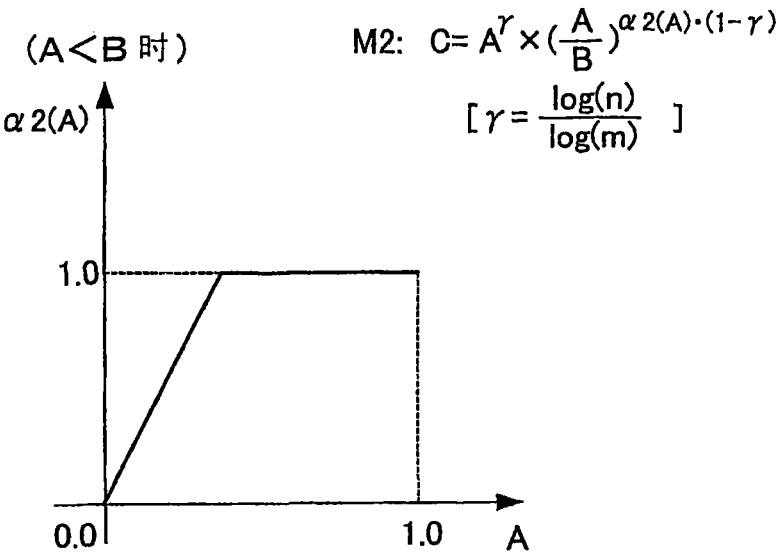


图 30

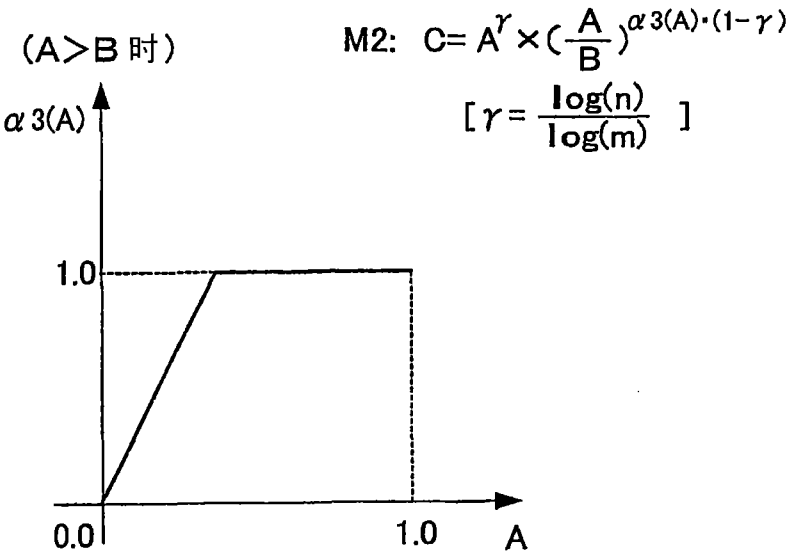


图 31

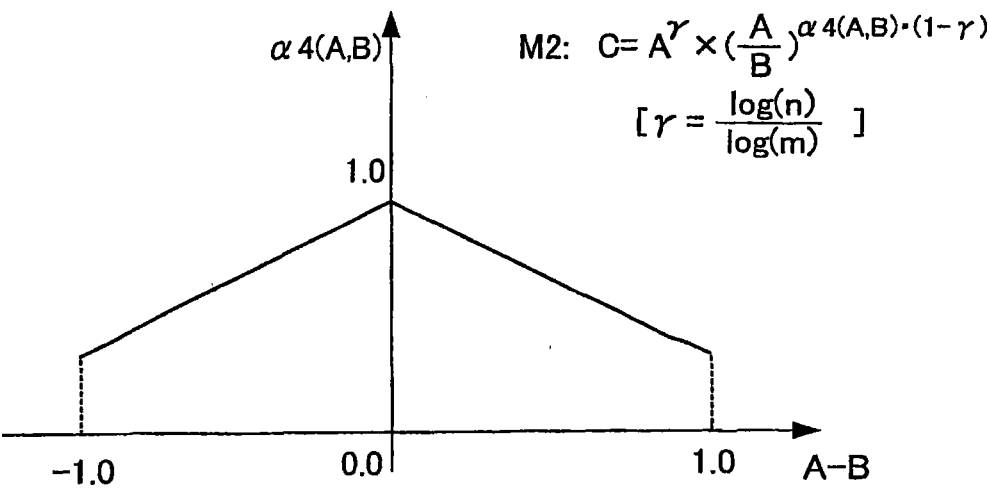


图 32

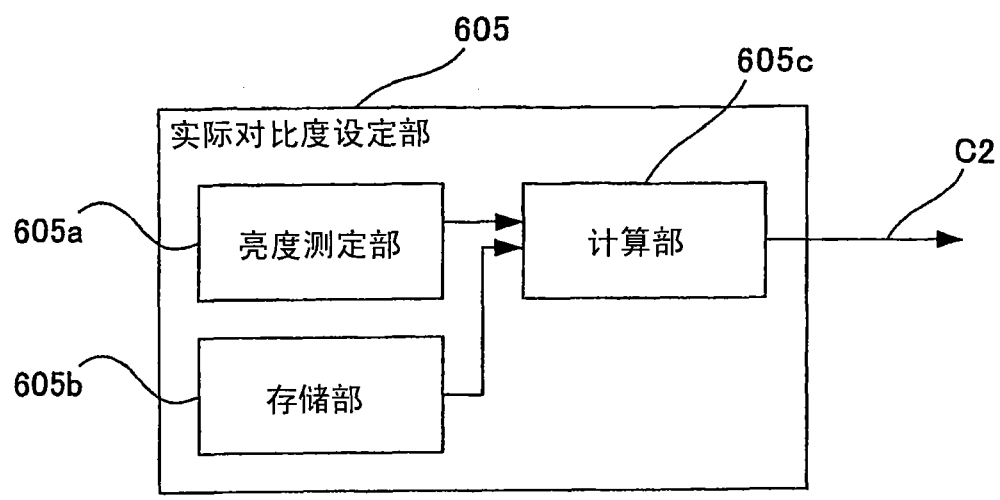


图 33

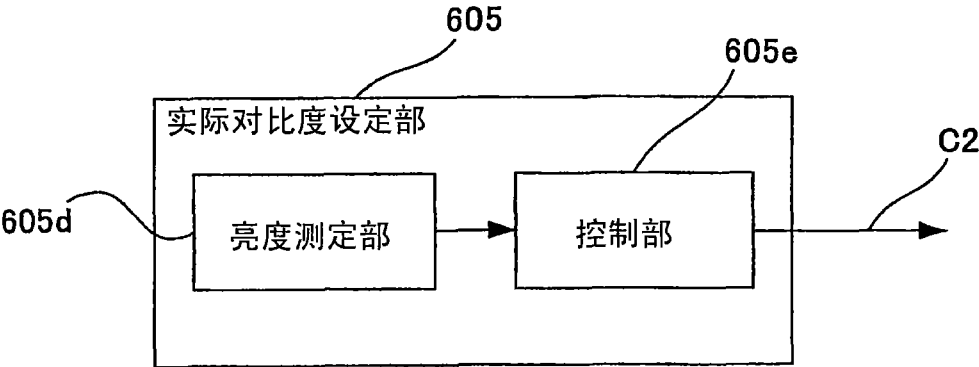


图 34



图 35

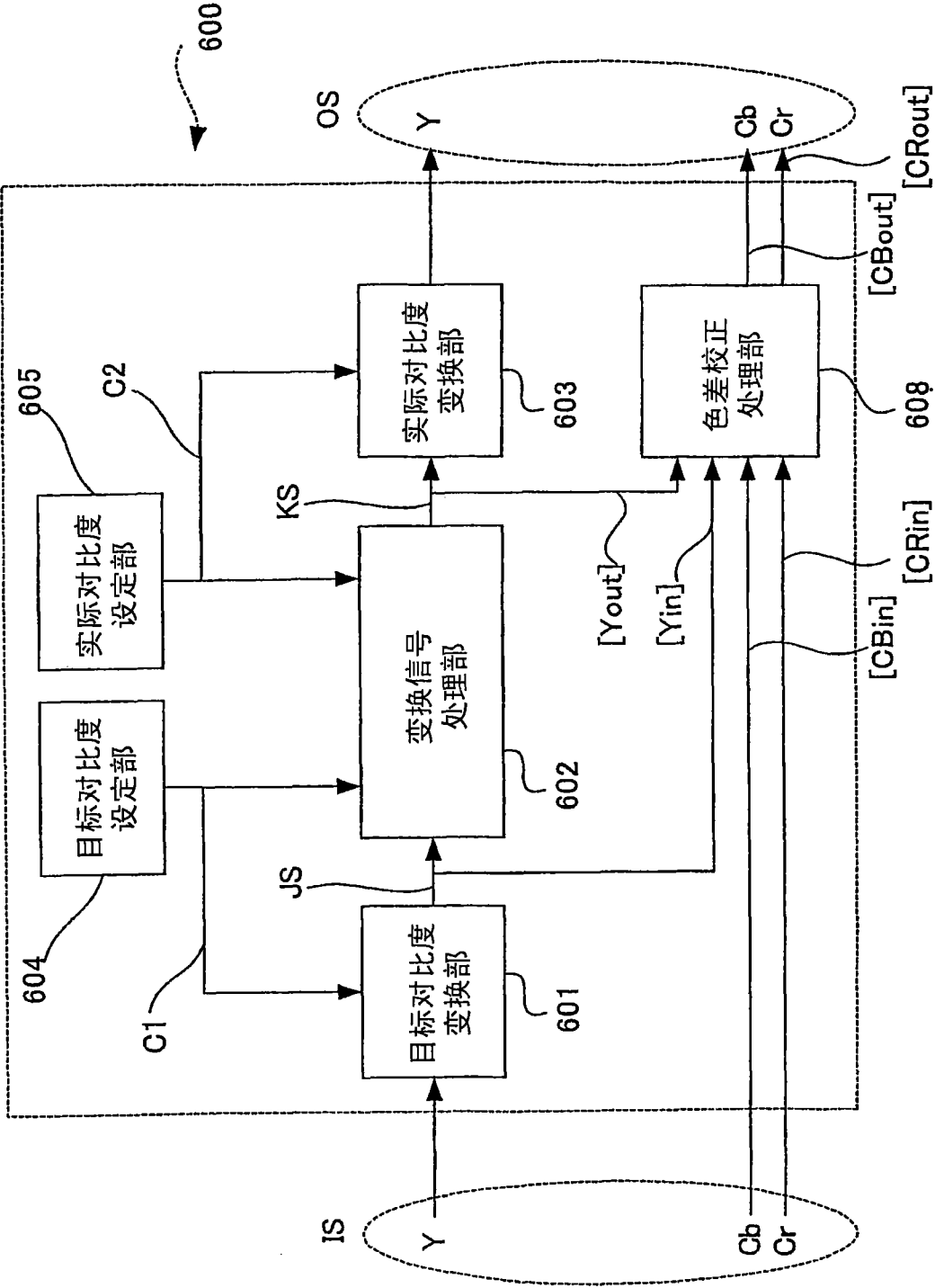


图 36

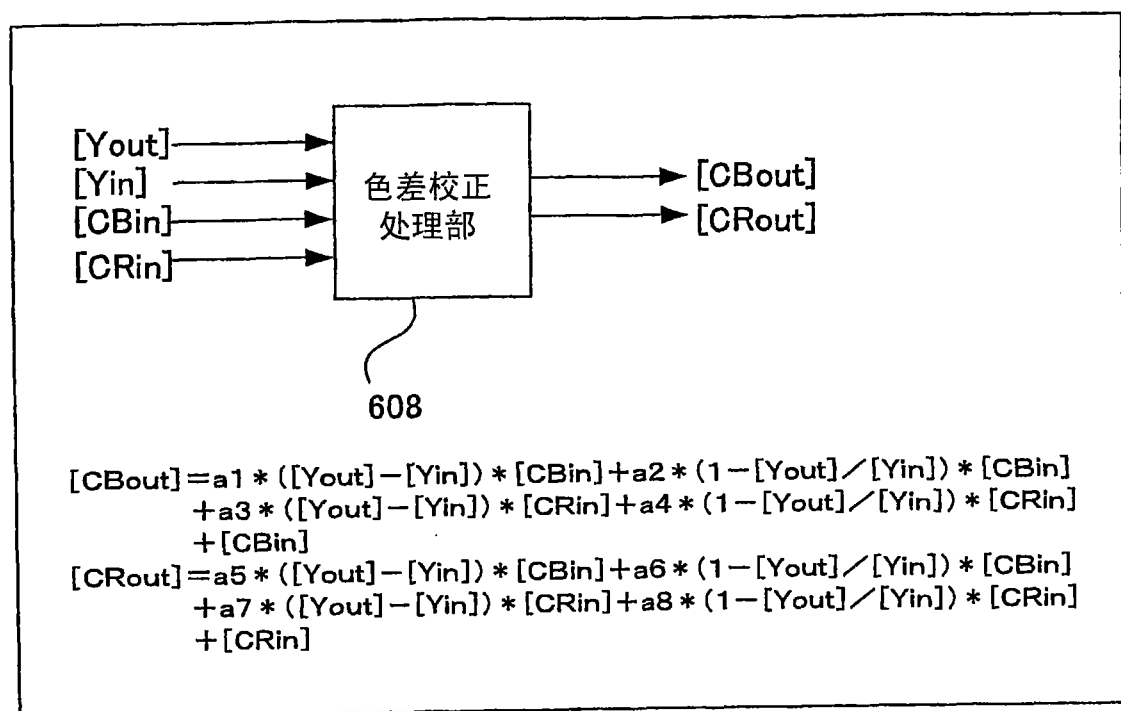


图 37

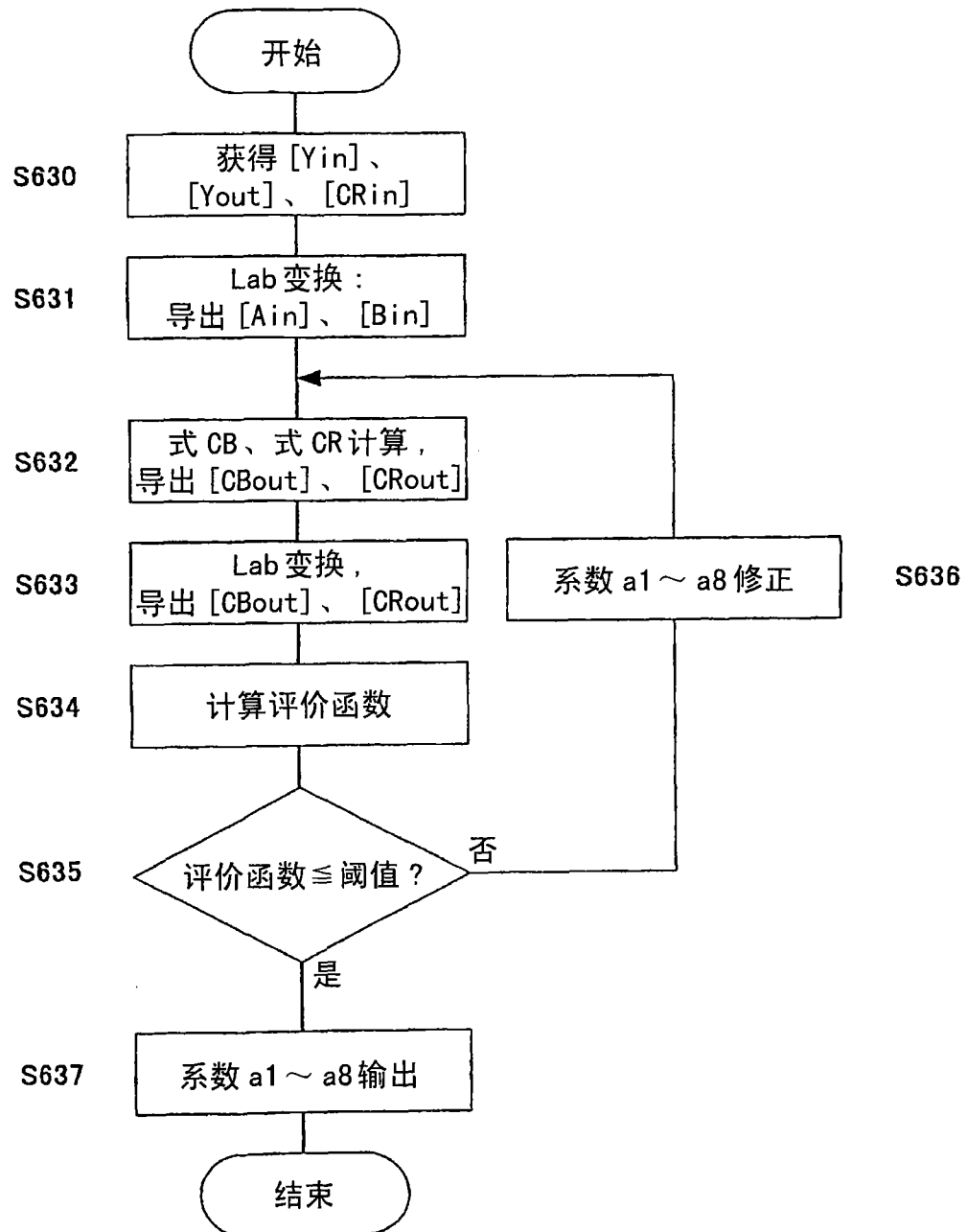


图 38

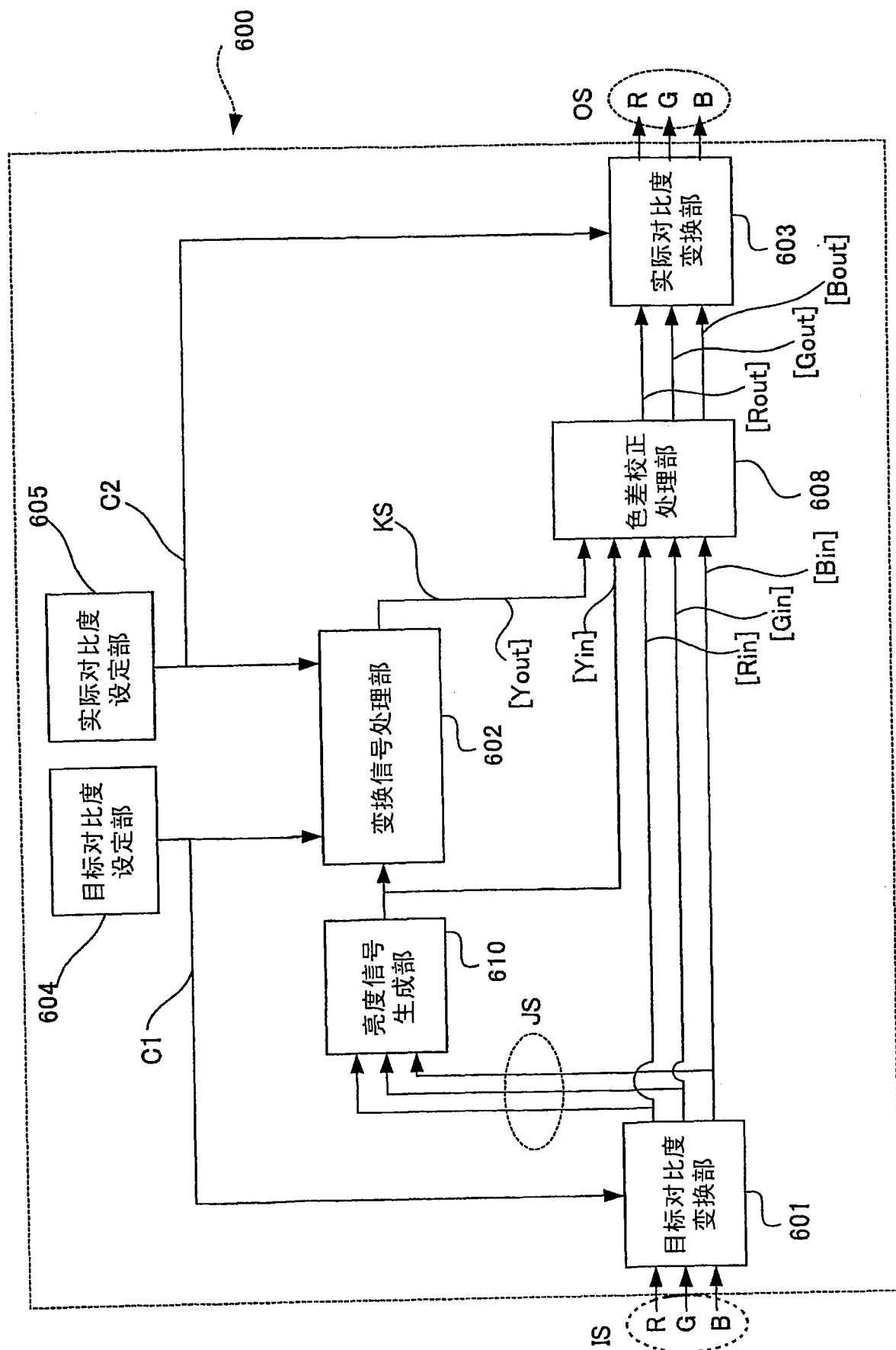


图 39

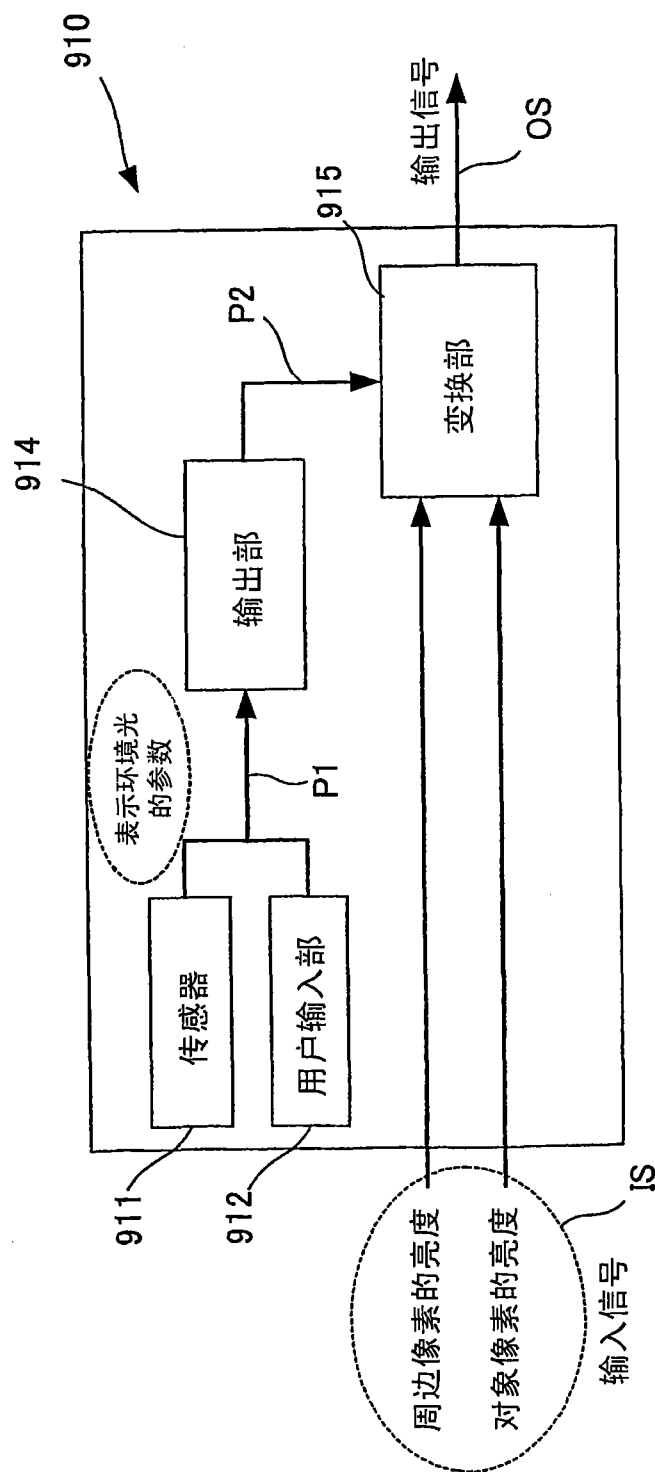


图 40

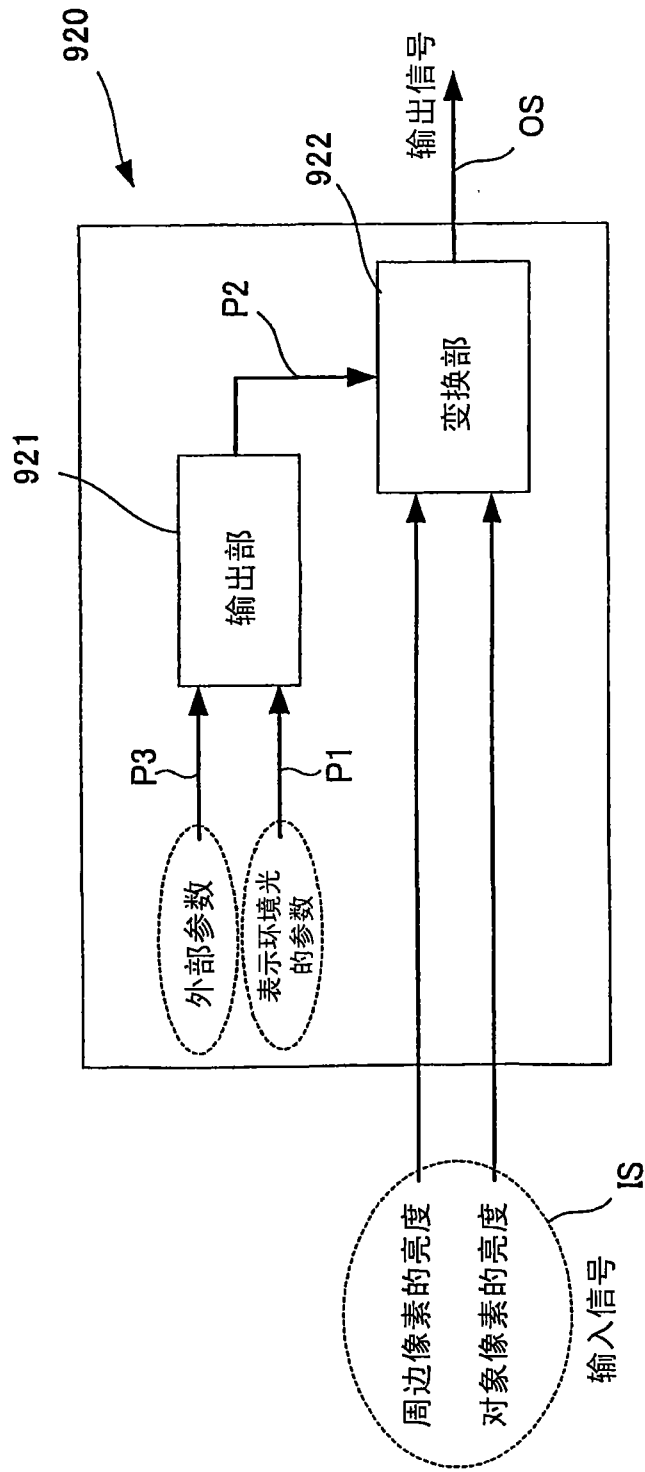


图 41

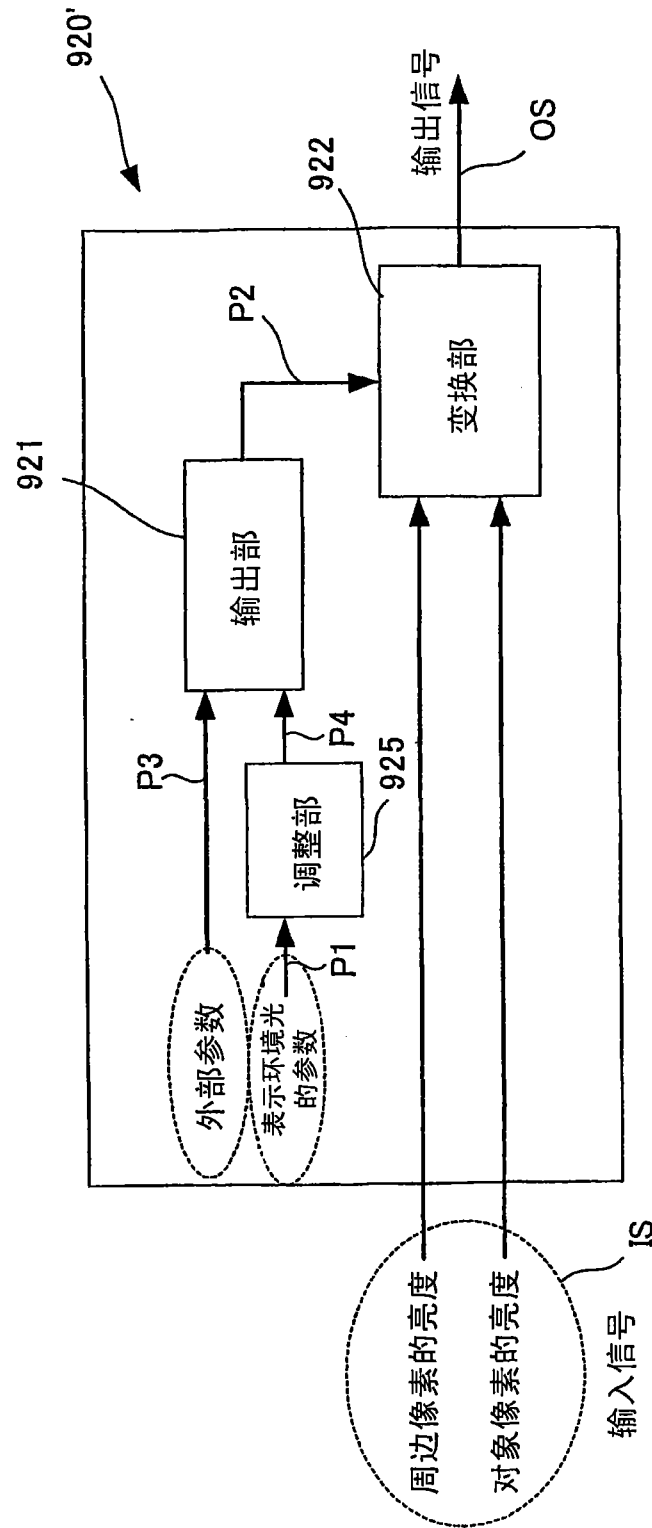


图 42

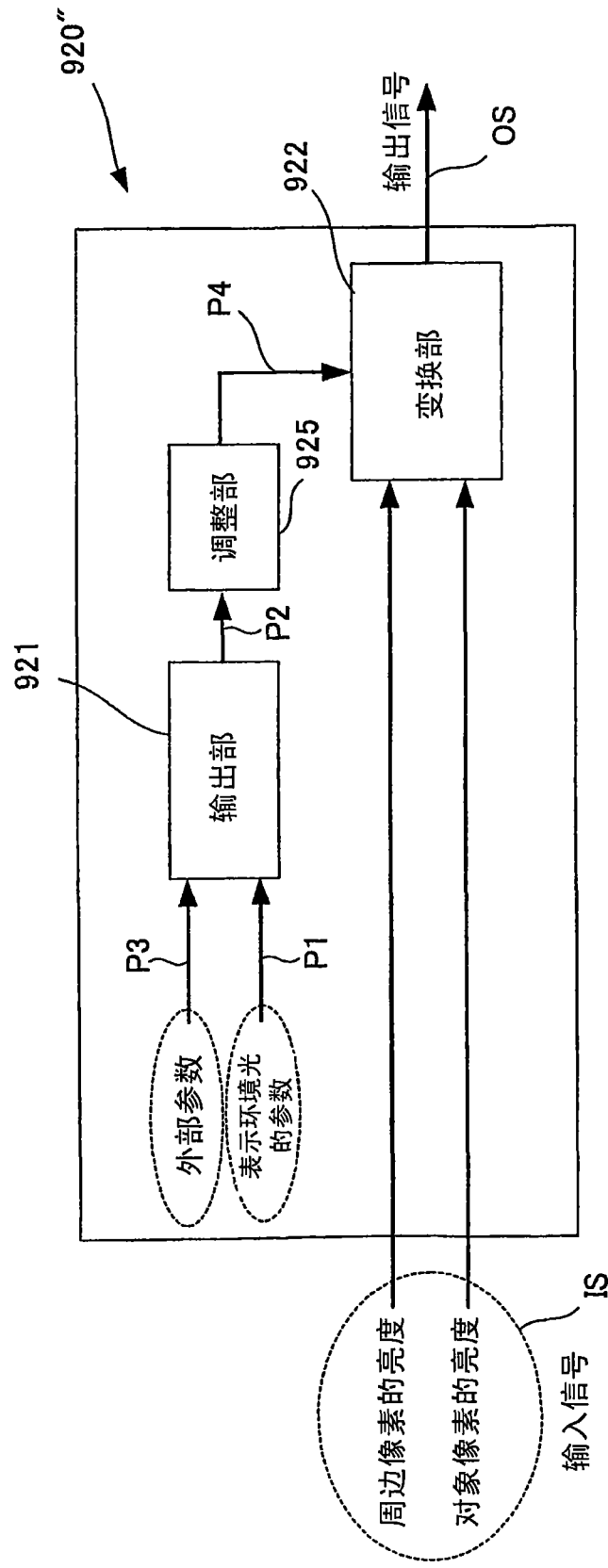


图 43

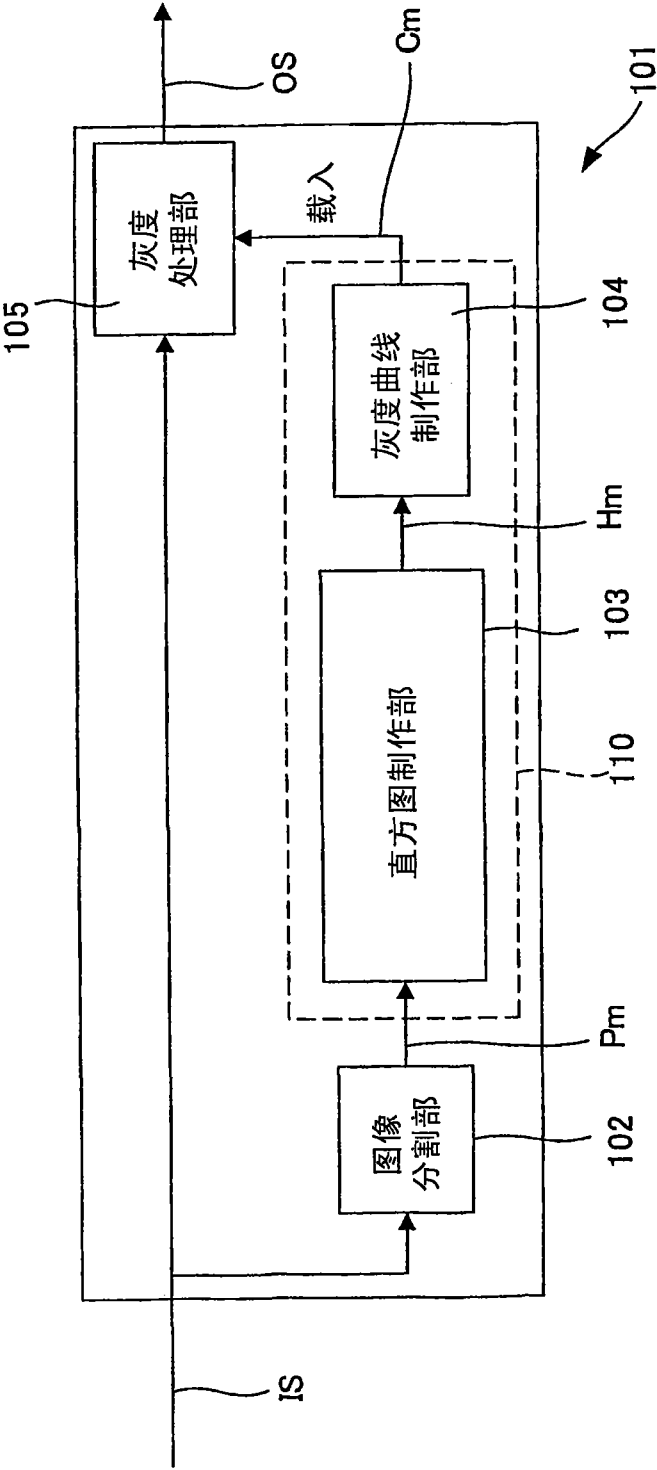


图 44

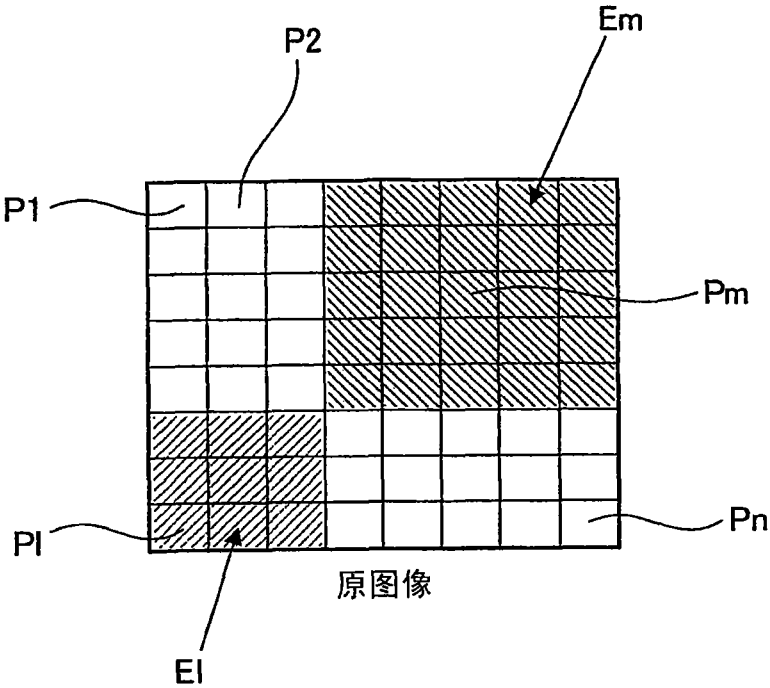


图 45

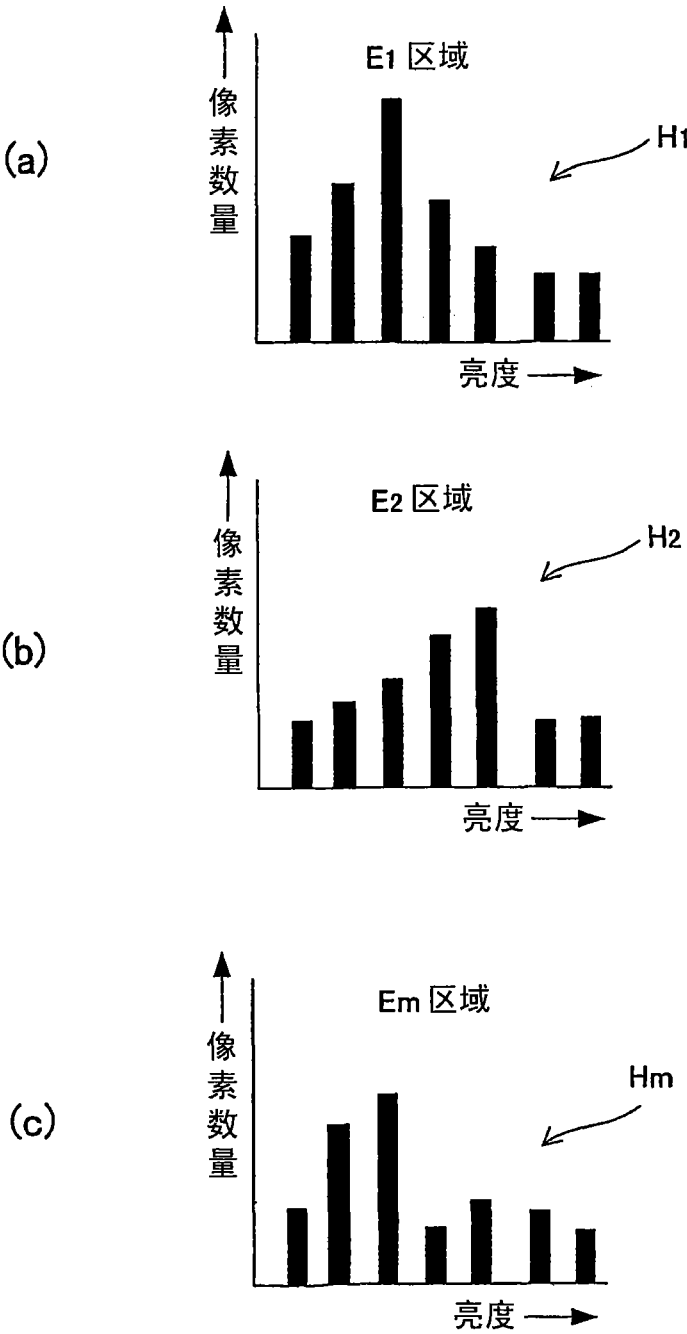


图 46

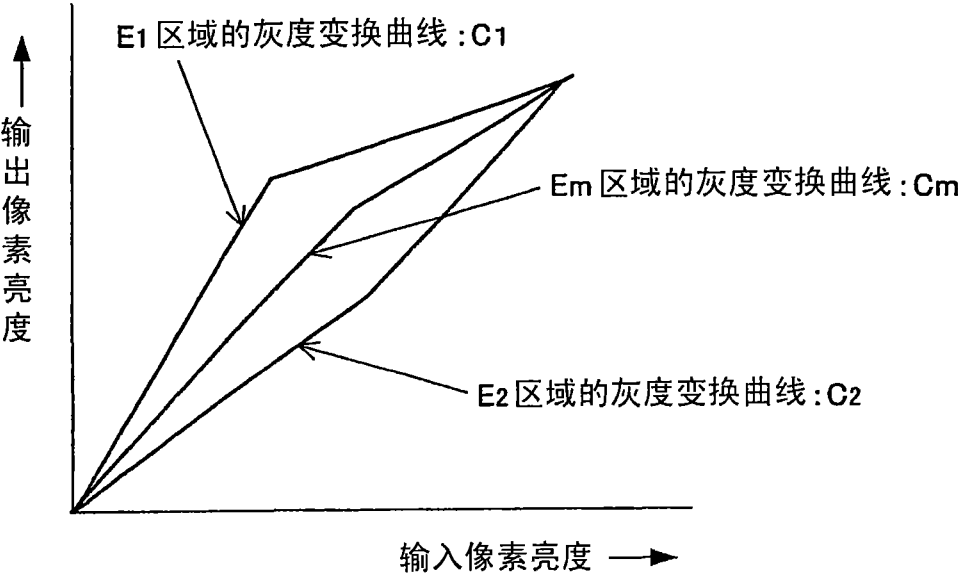


图 47

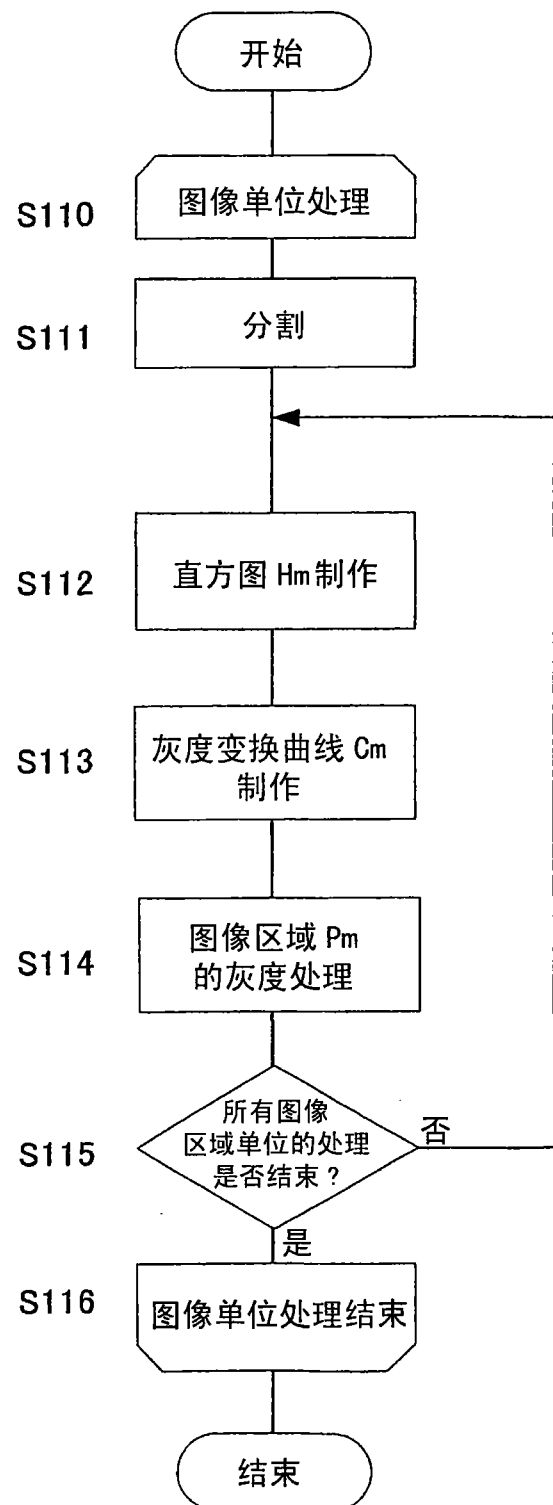


图 48

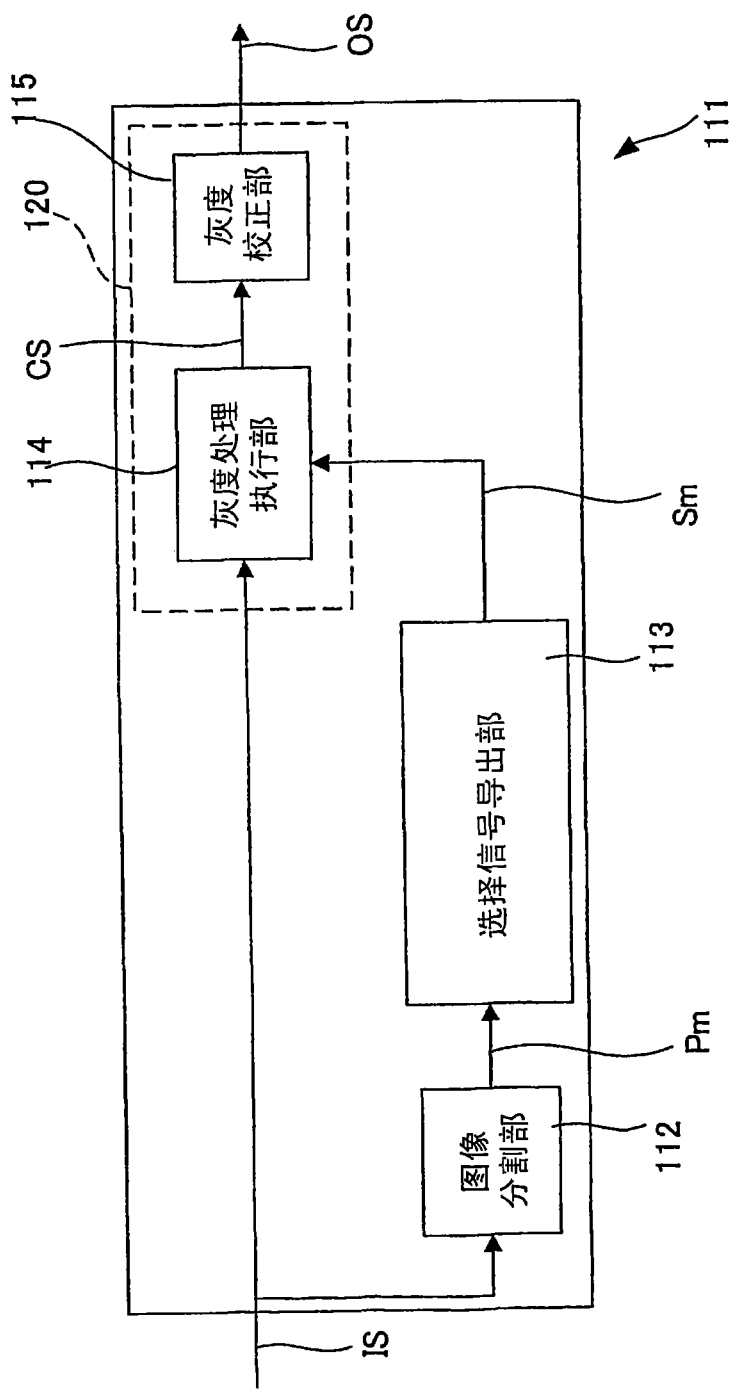


图 49

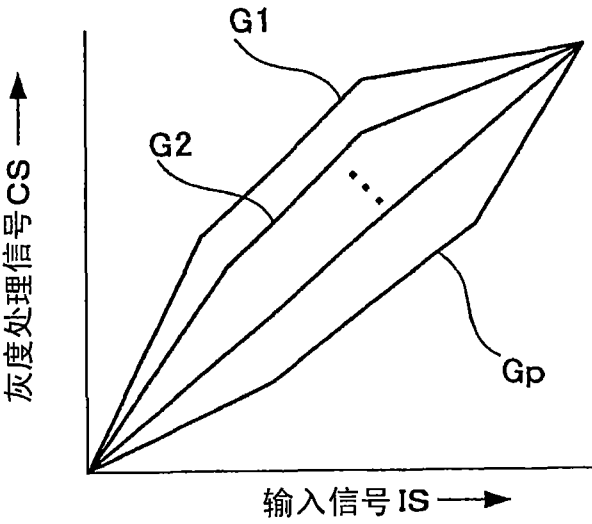


图 50

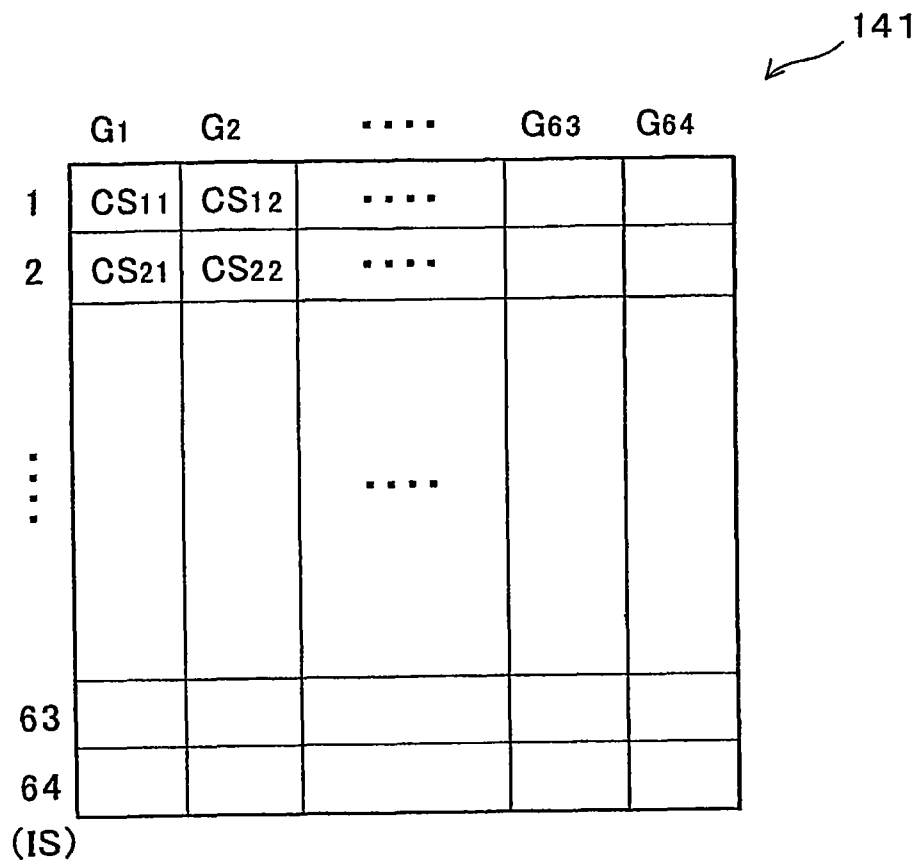


图 51

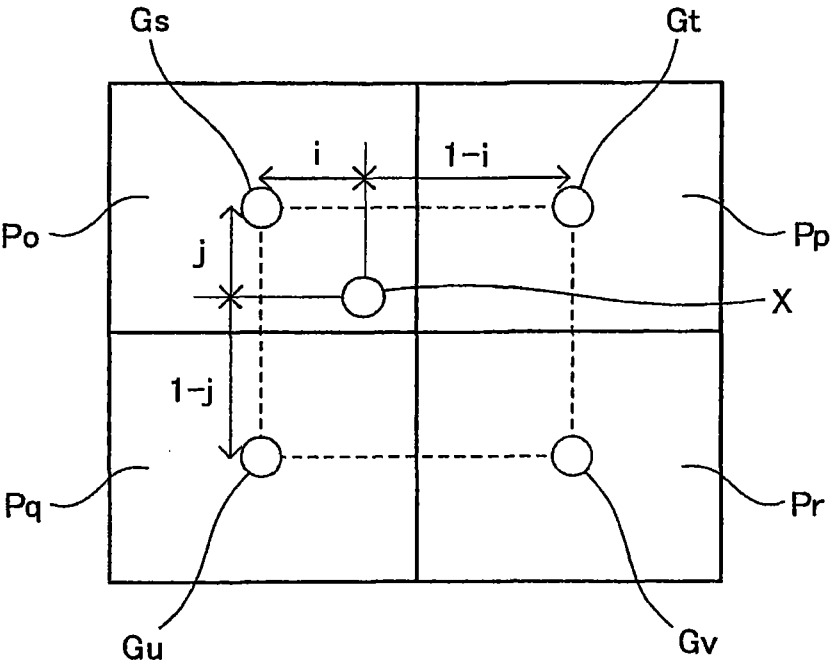


图 52

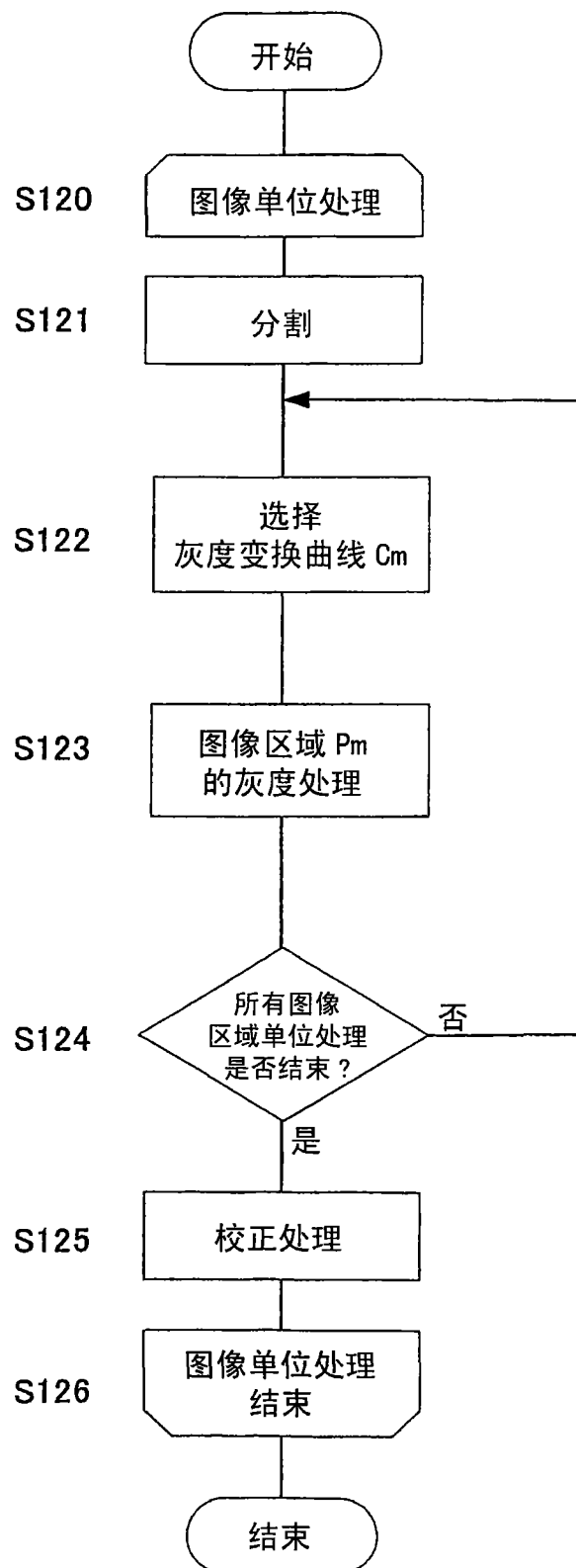


图 53

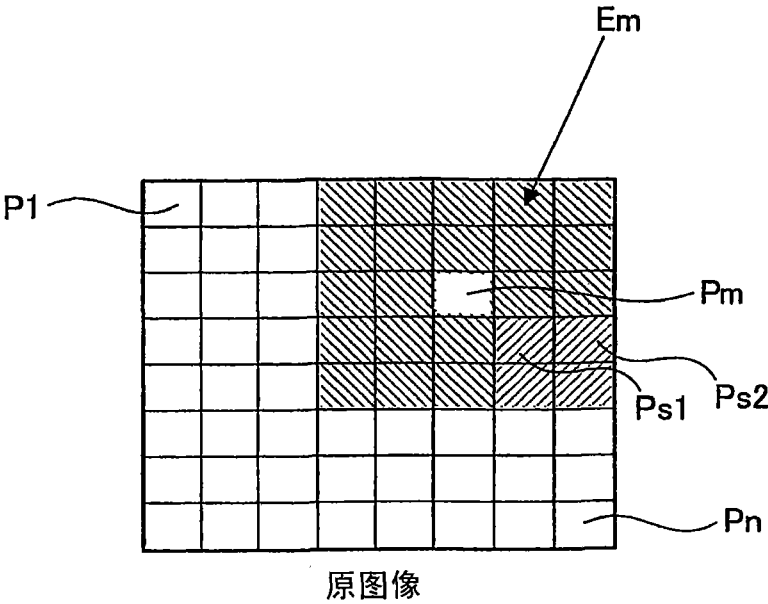


图 54

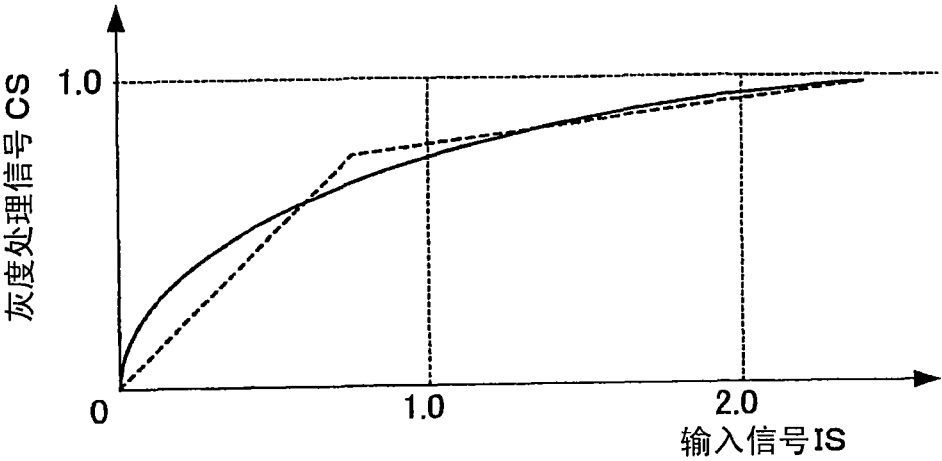


图 55

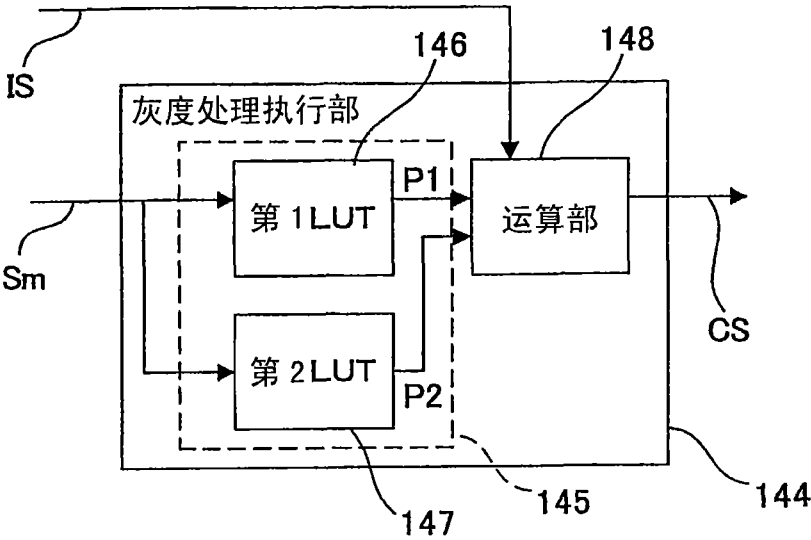


图 56

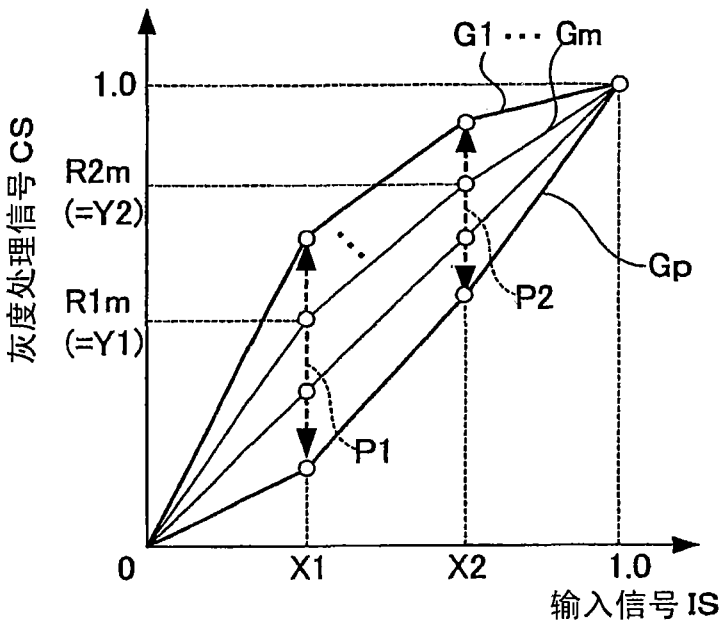


图 57

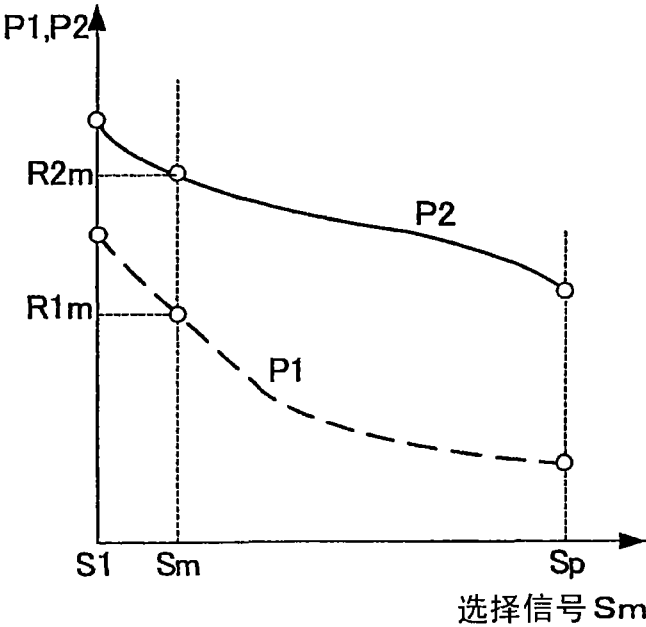


图 58

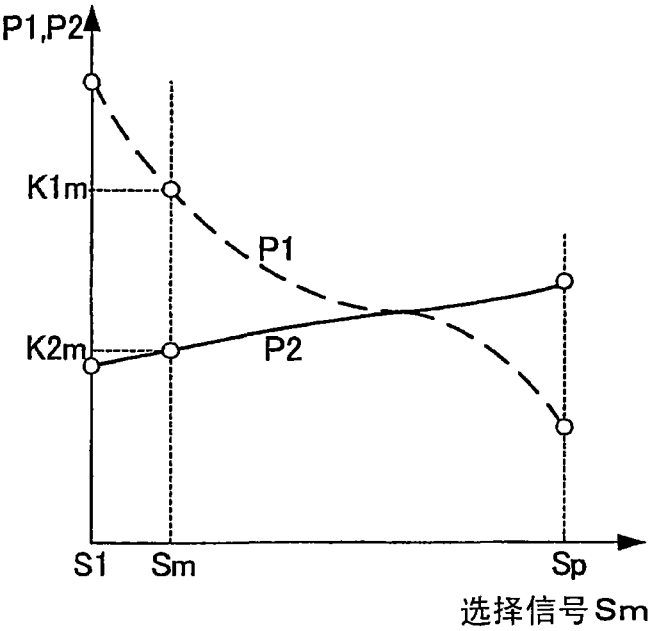


图 59

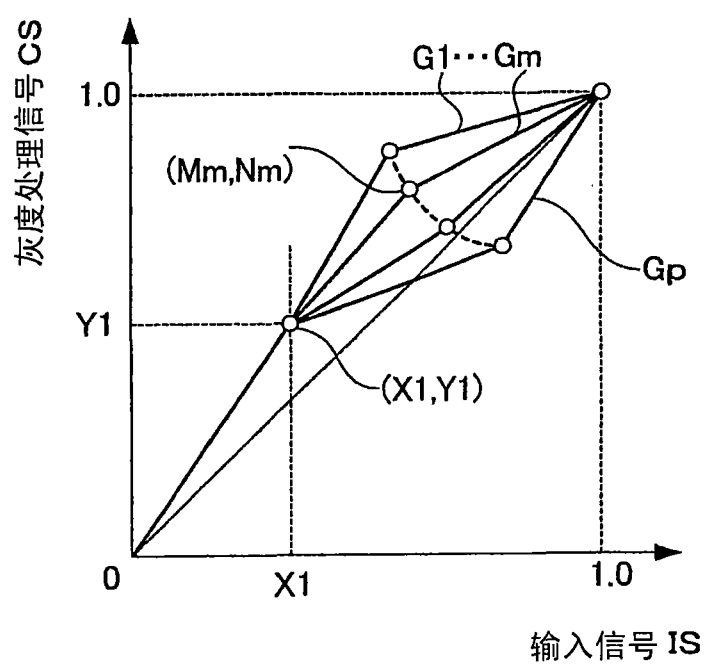


图 60

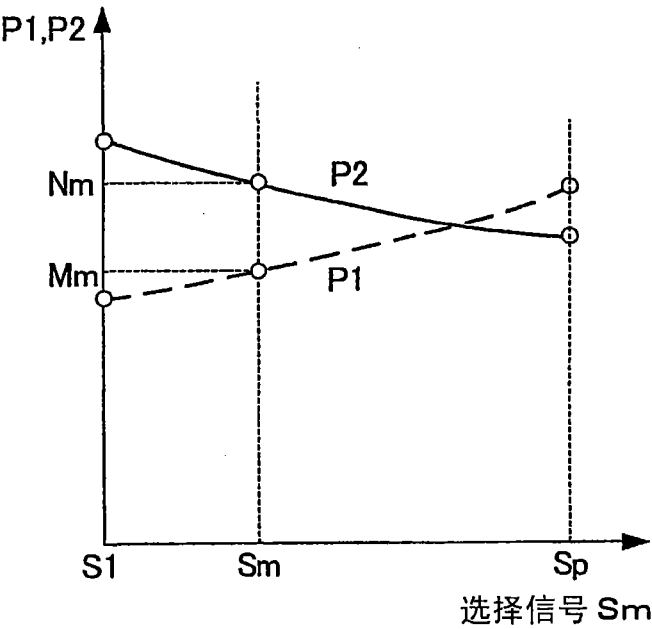


图 61

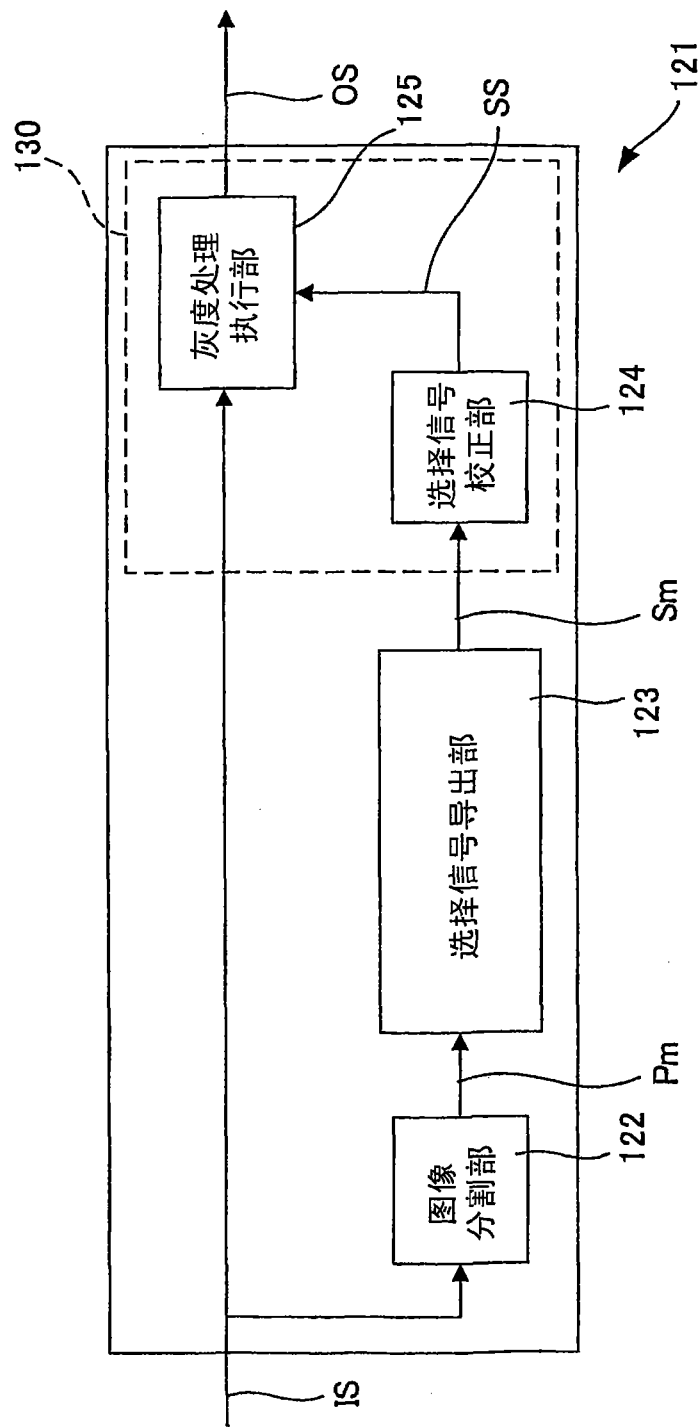


图 62

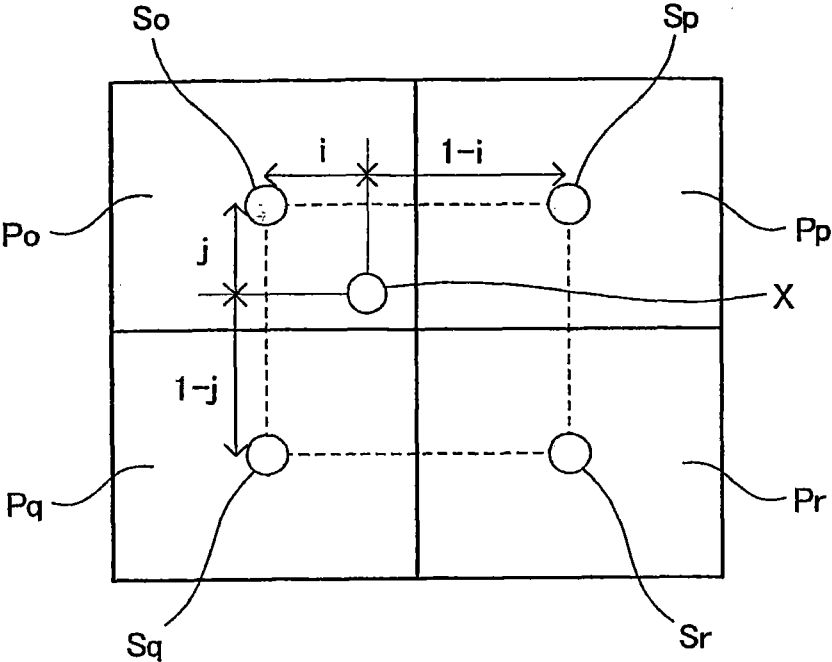


图 63

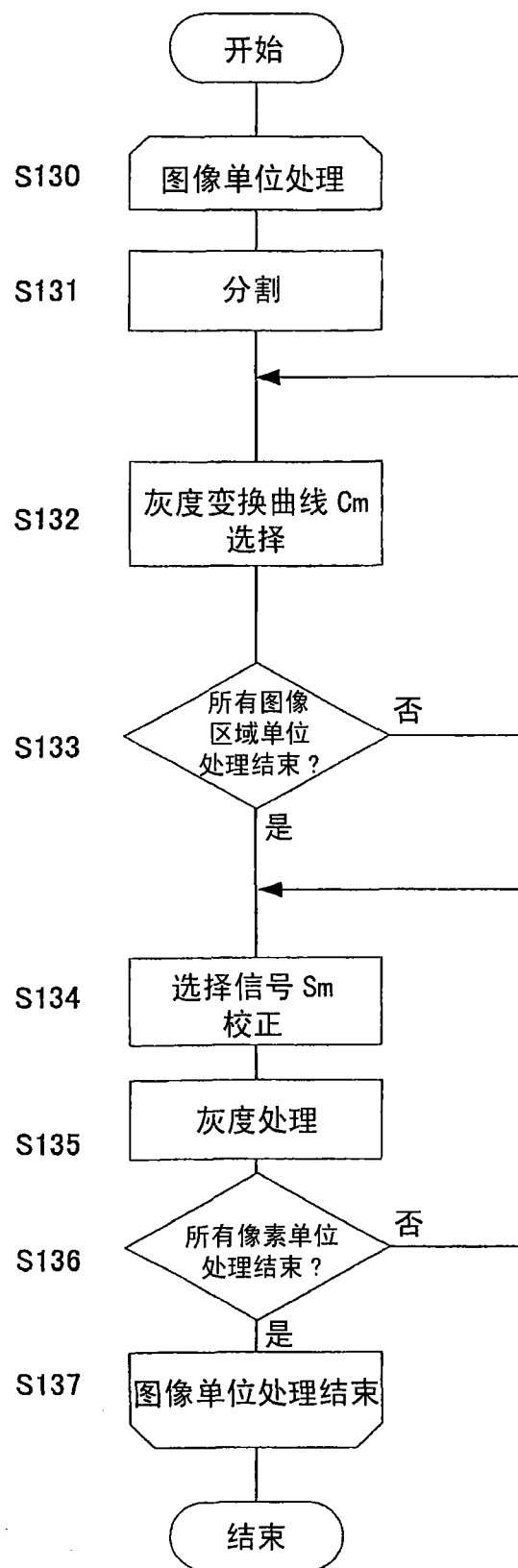


图 64

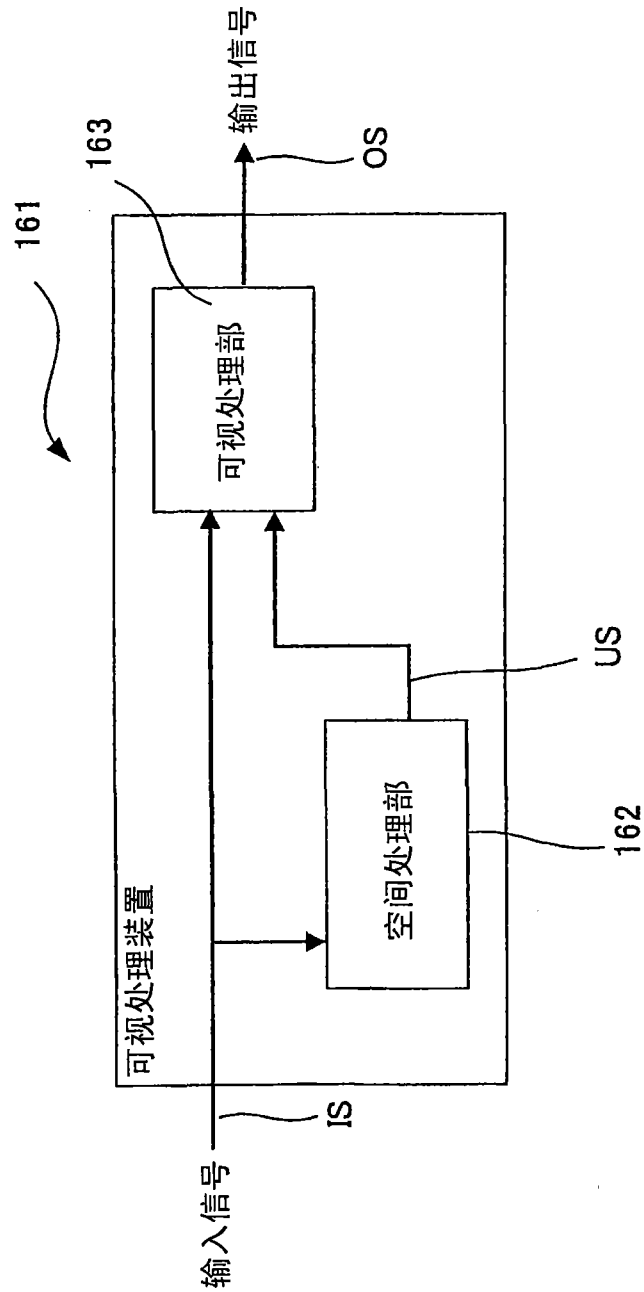


图 65

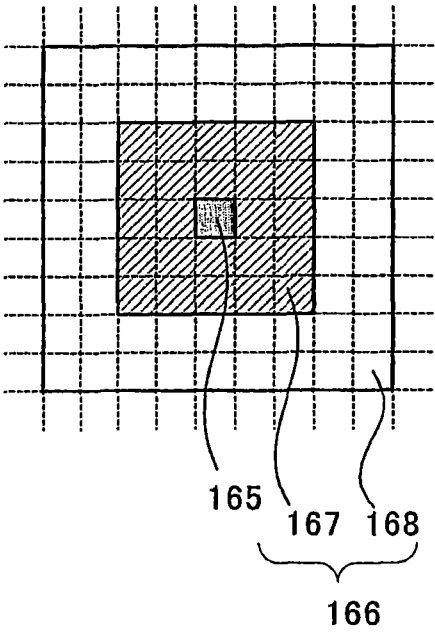


图 66

	δ 小于	δ 以上
对象像素	$W_{ij}=1$	(diagonal line from bottom-left to top-right)
第 1 周边像素	$W_{ij}=1$	$W_{ij}=1/2$
第 2 周边像素	$W_{ij}=1/2$	$W_{ij}=1/4$

δ : 閾値 [20/256 ~ 60/256]

图 67

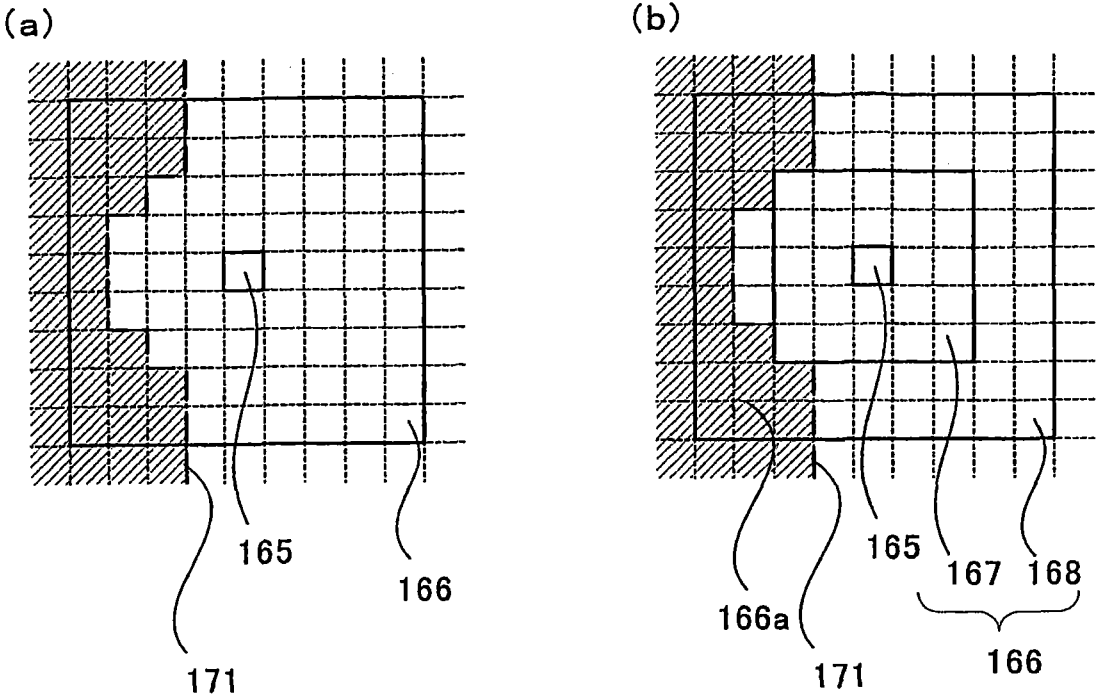


图 68

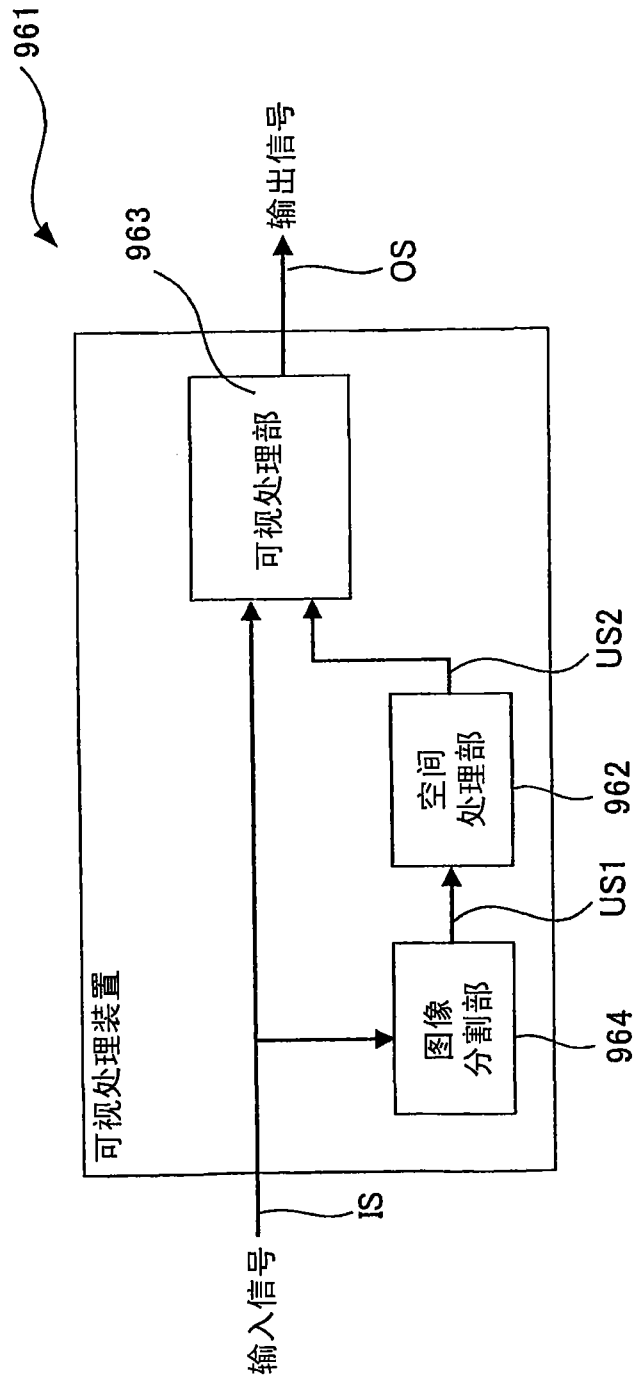


图 69

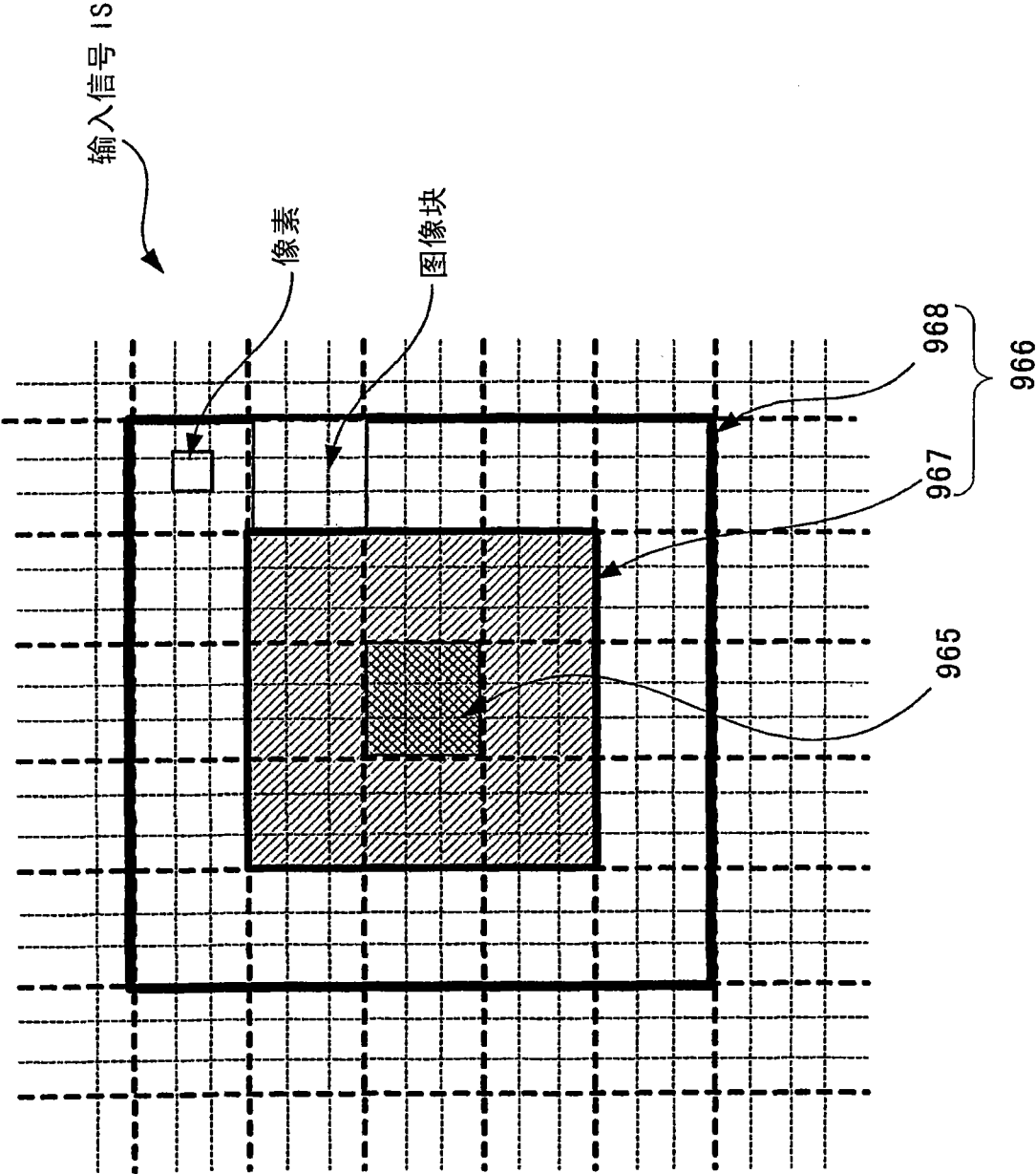


图 70

	差的绝对值	
	小	大
	δ 小于	δ 以上
对象图像块	$W_{ij}=1$	
第 1 周边区域	$W_{ij}=1$	$W_{ij}=1/2$
第 2 周边区域	$W_{ij}=1/2$	$W_{ij}=1/4$

距离

小

大

δ : 阈值[20/256~60/256]

图 71

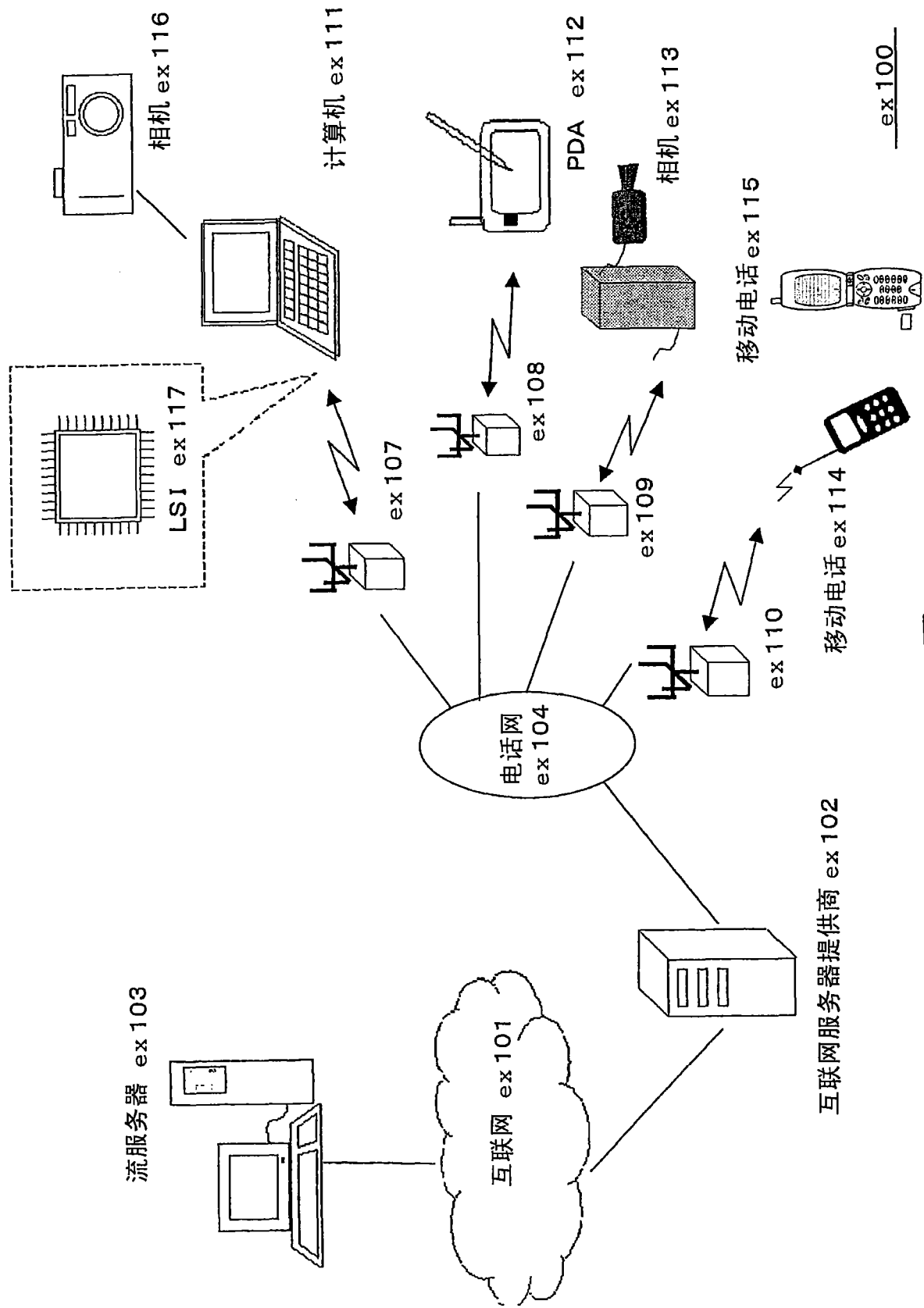


图 72

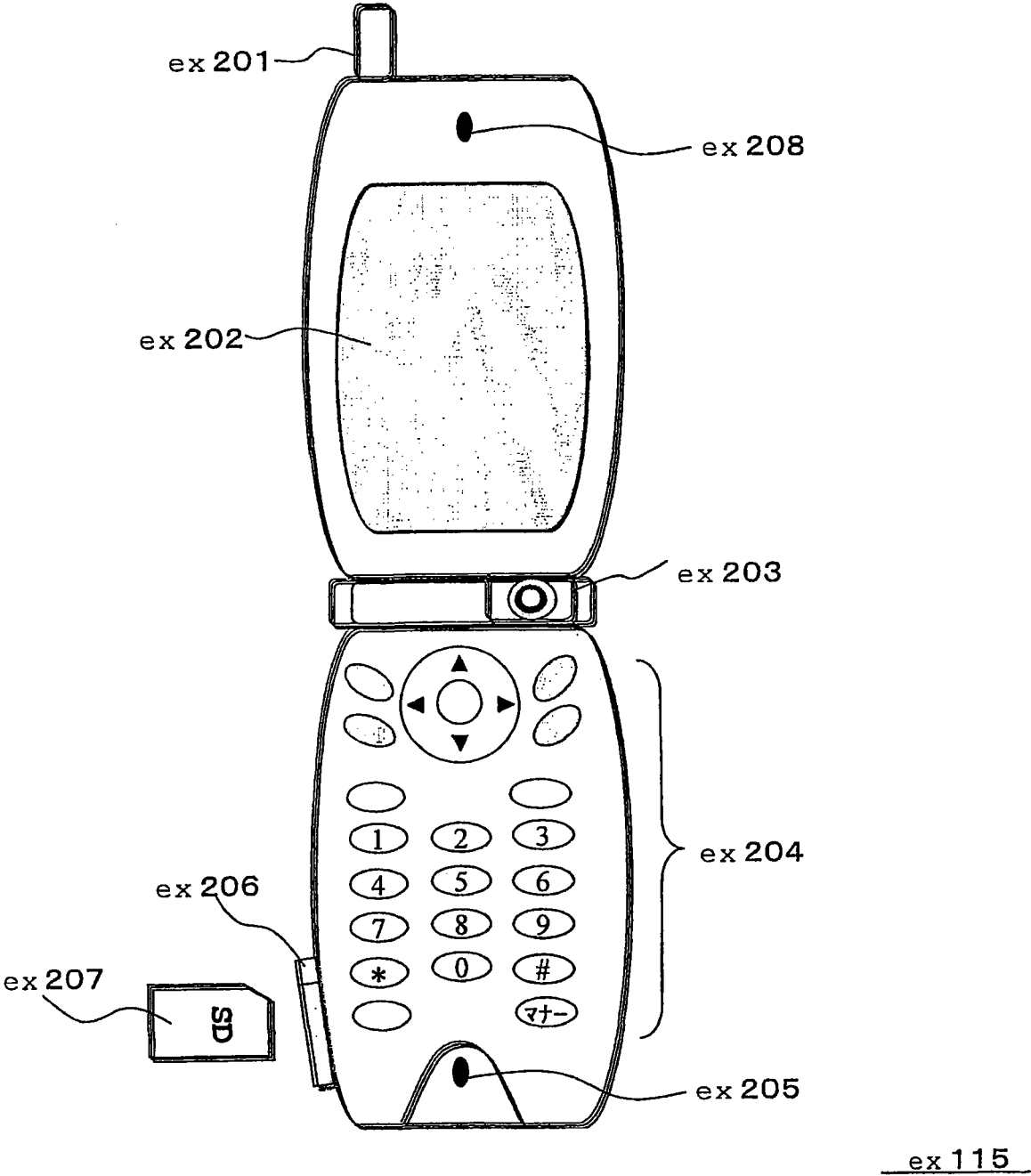


图 73

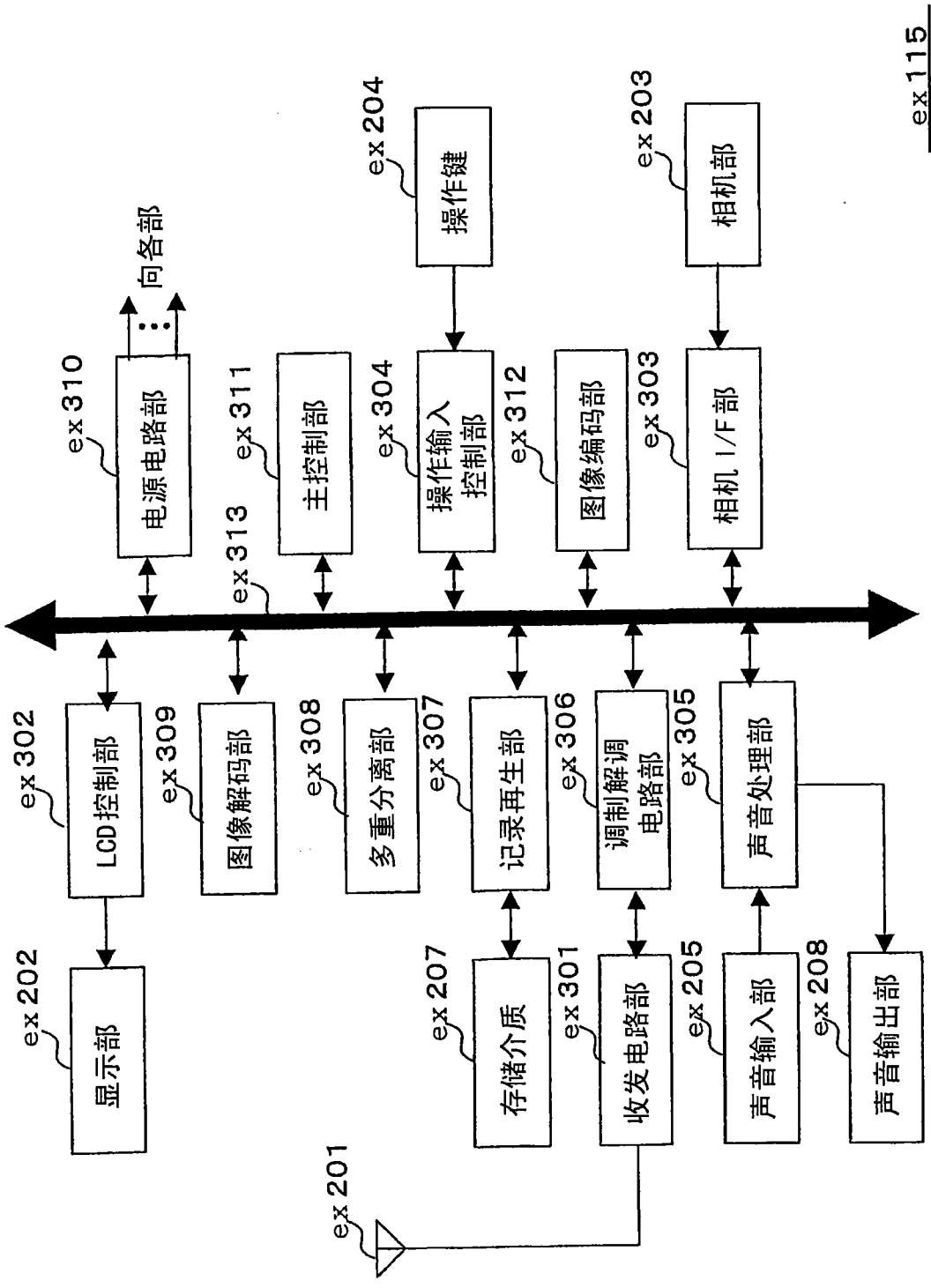


图 74

ex 115

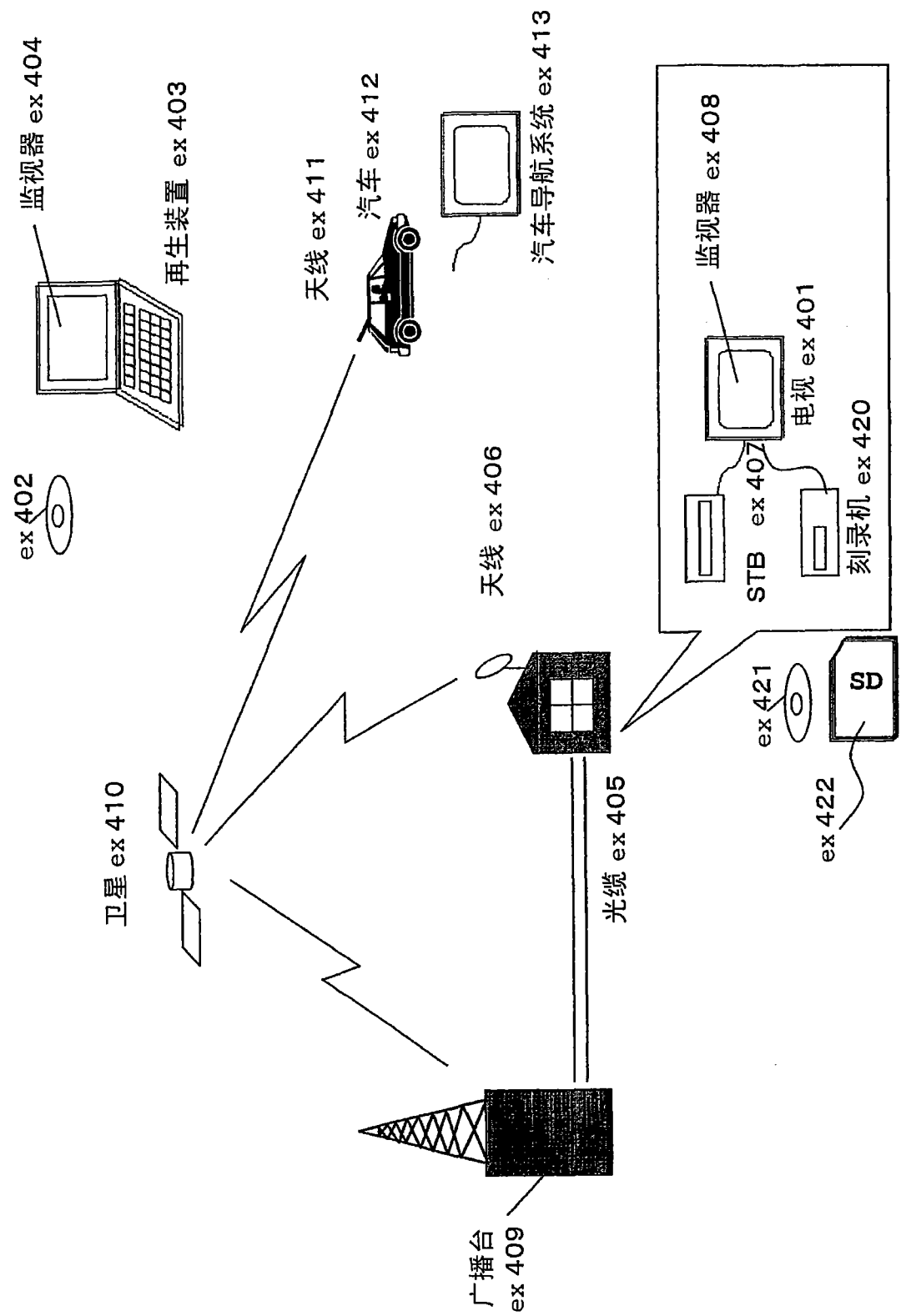


图 75

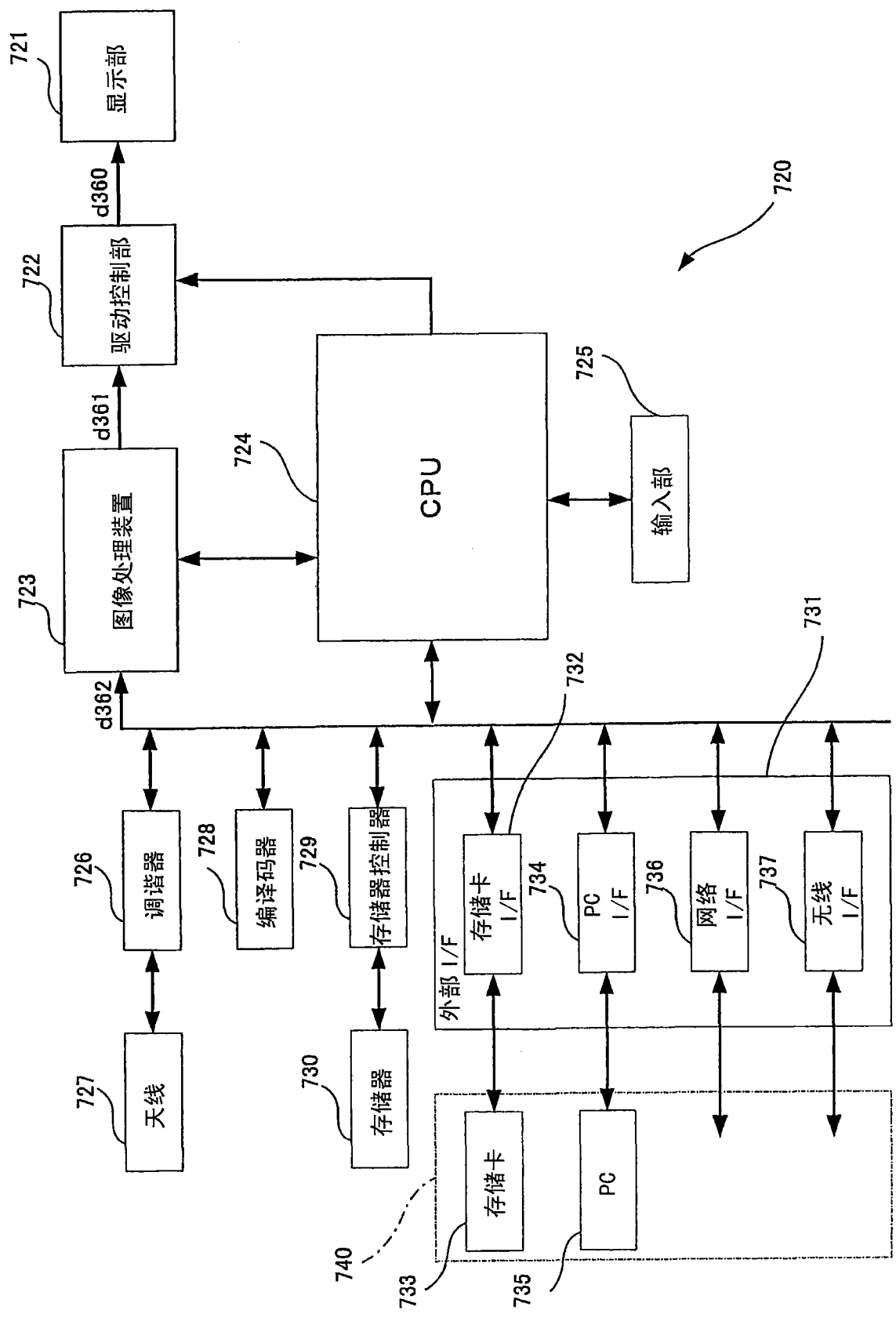


图 76

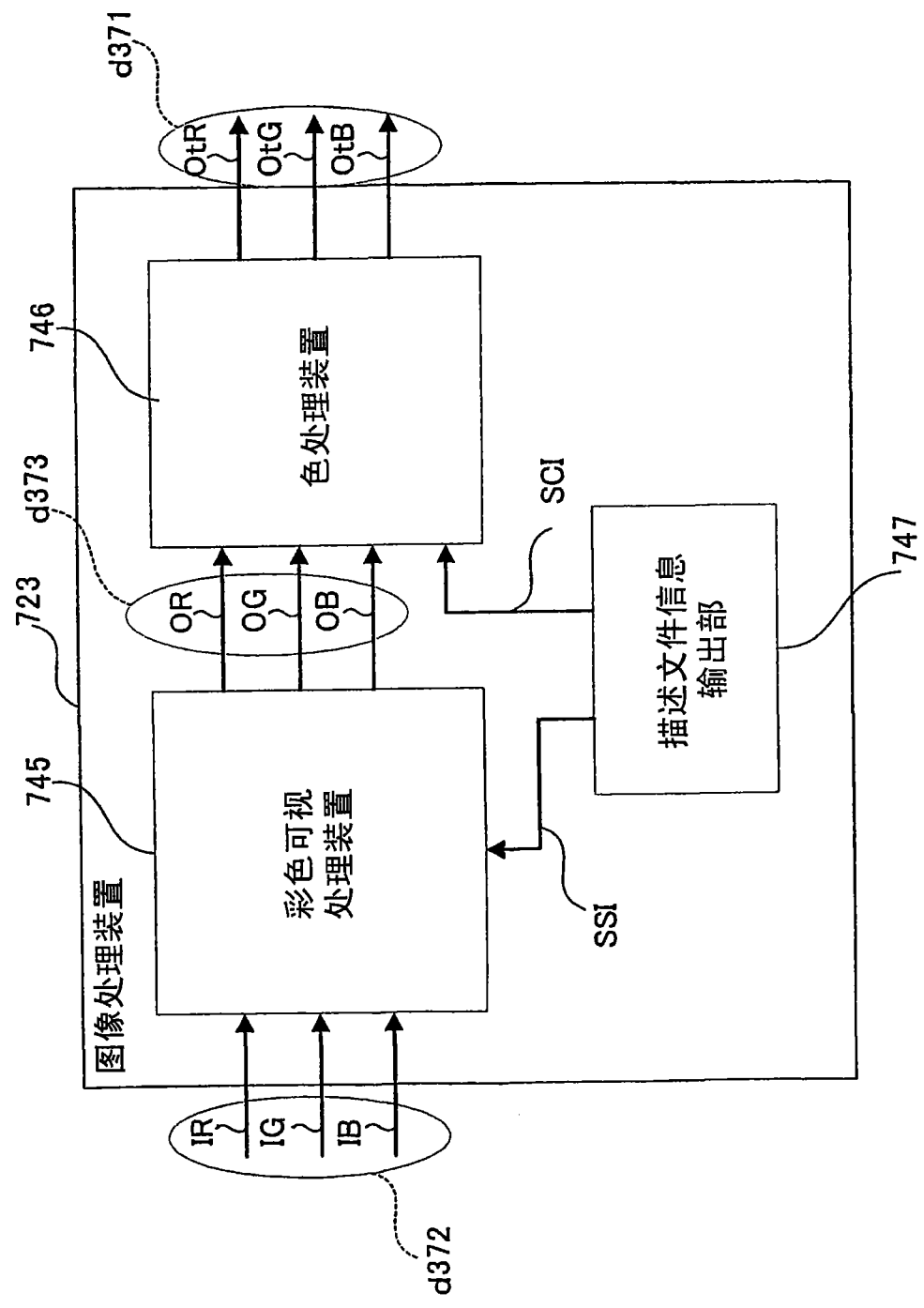


图 77

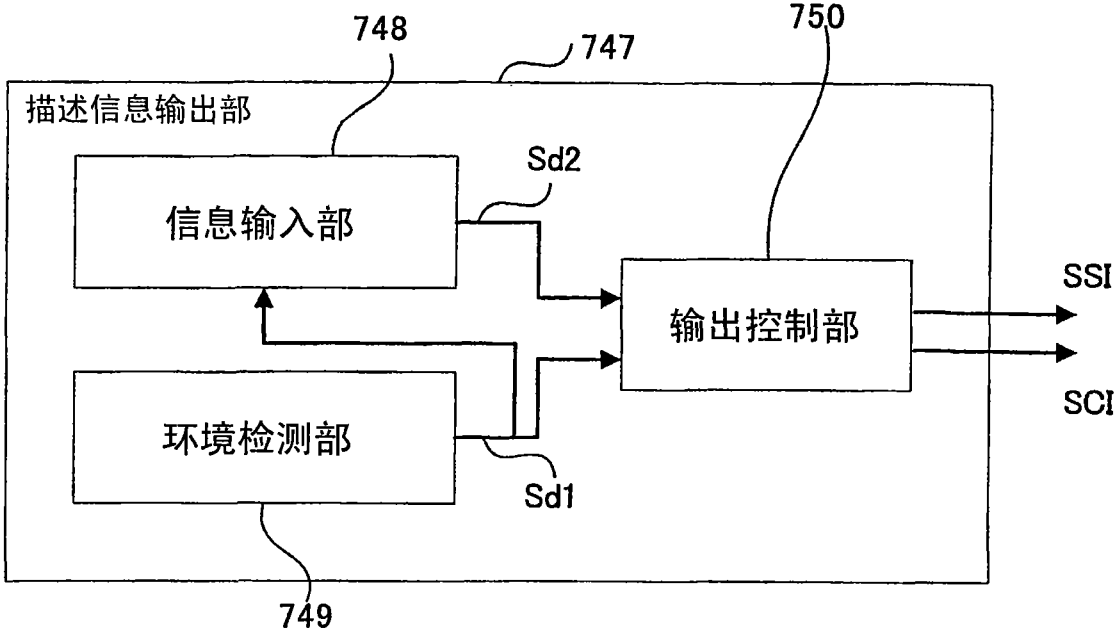


图 78

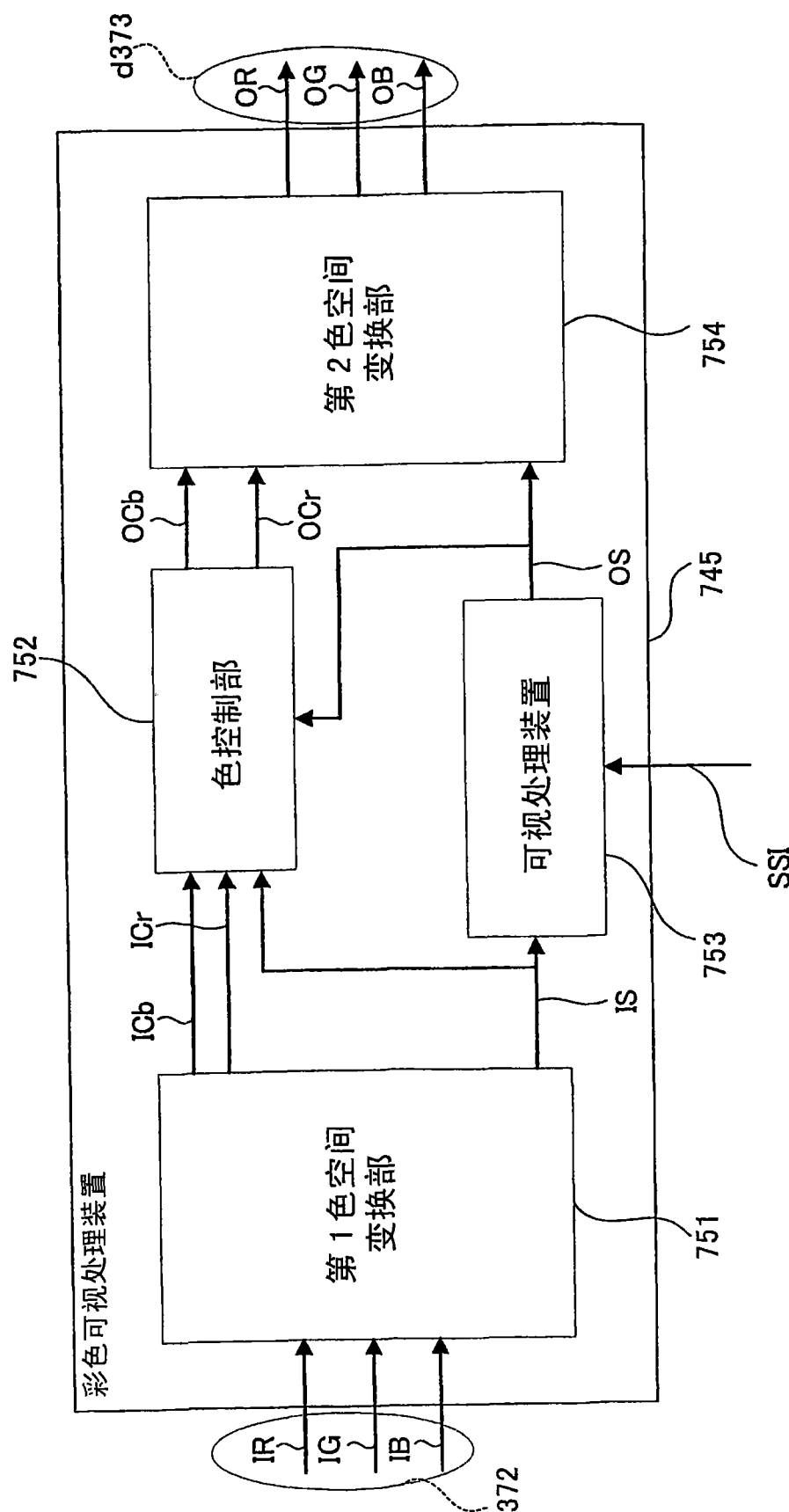


图 79

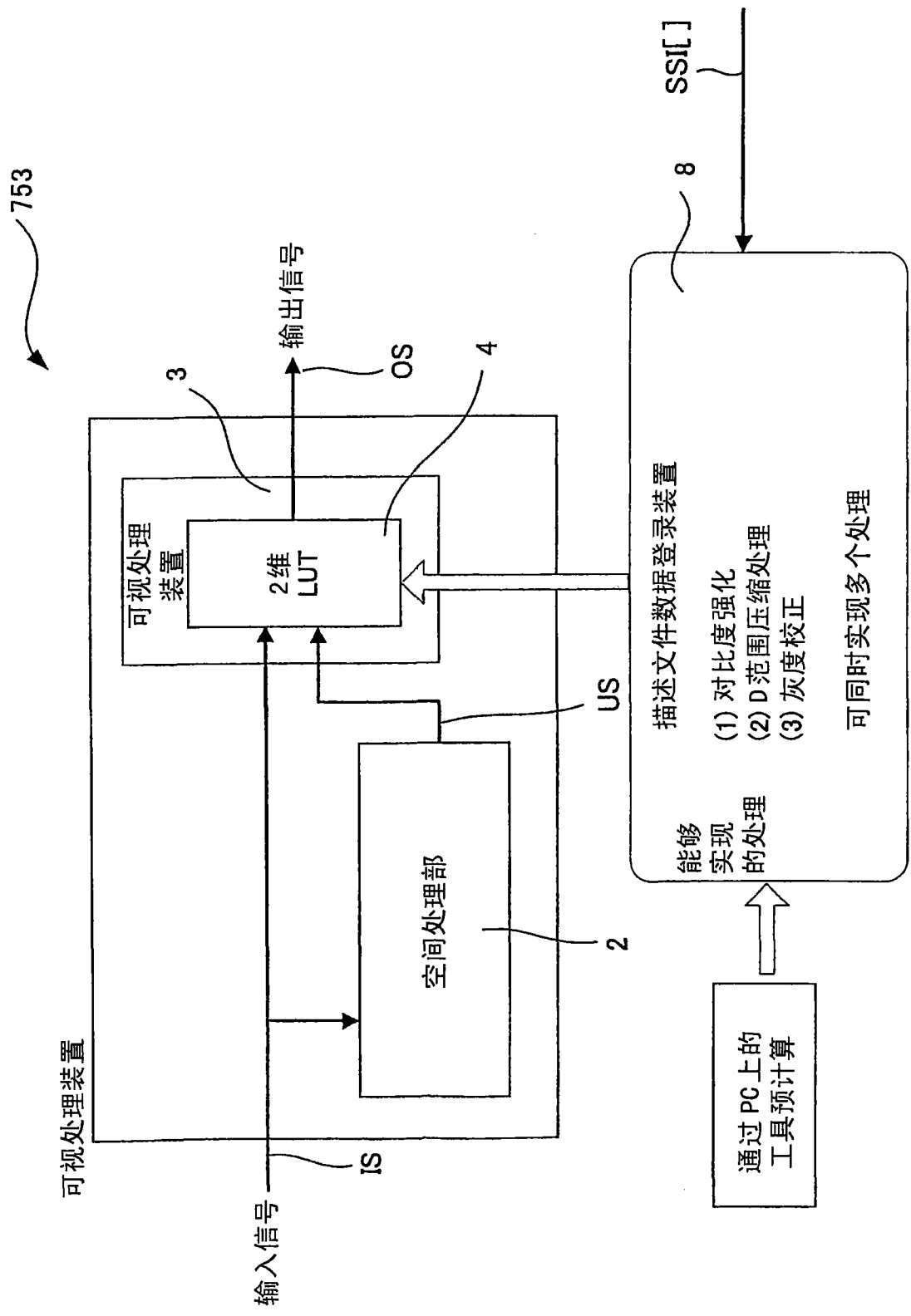


图 80

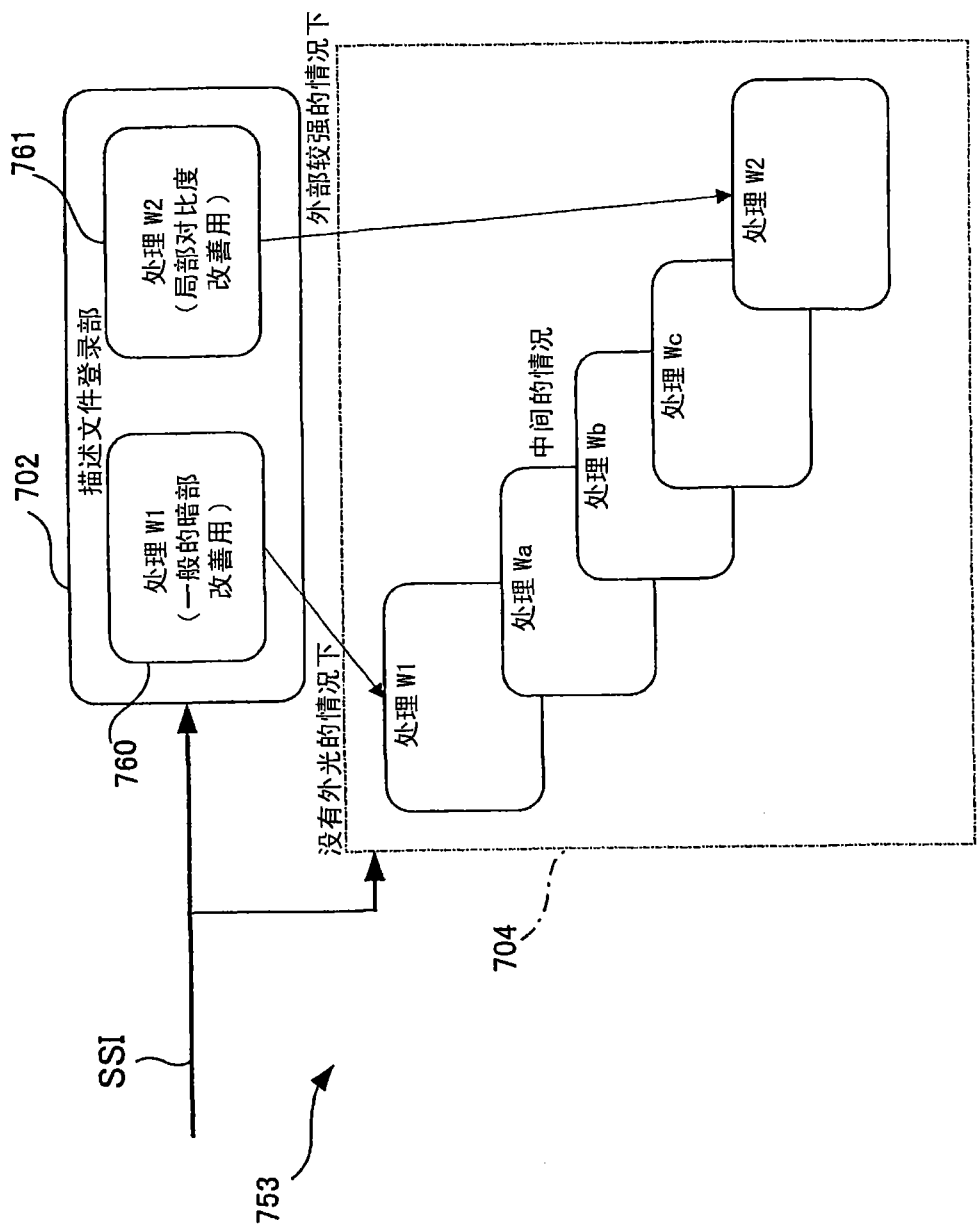
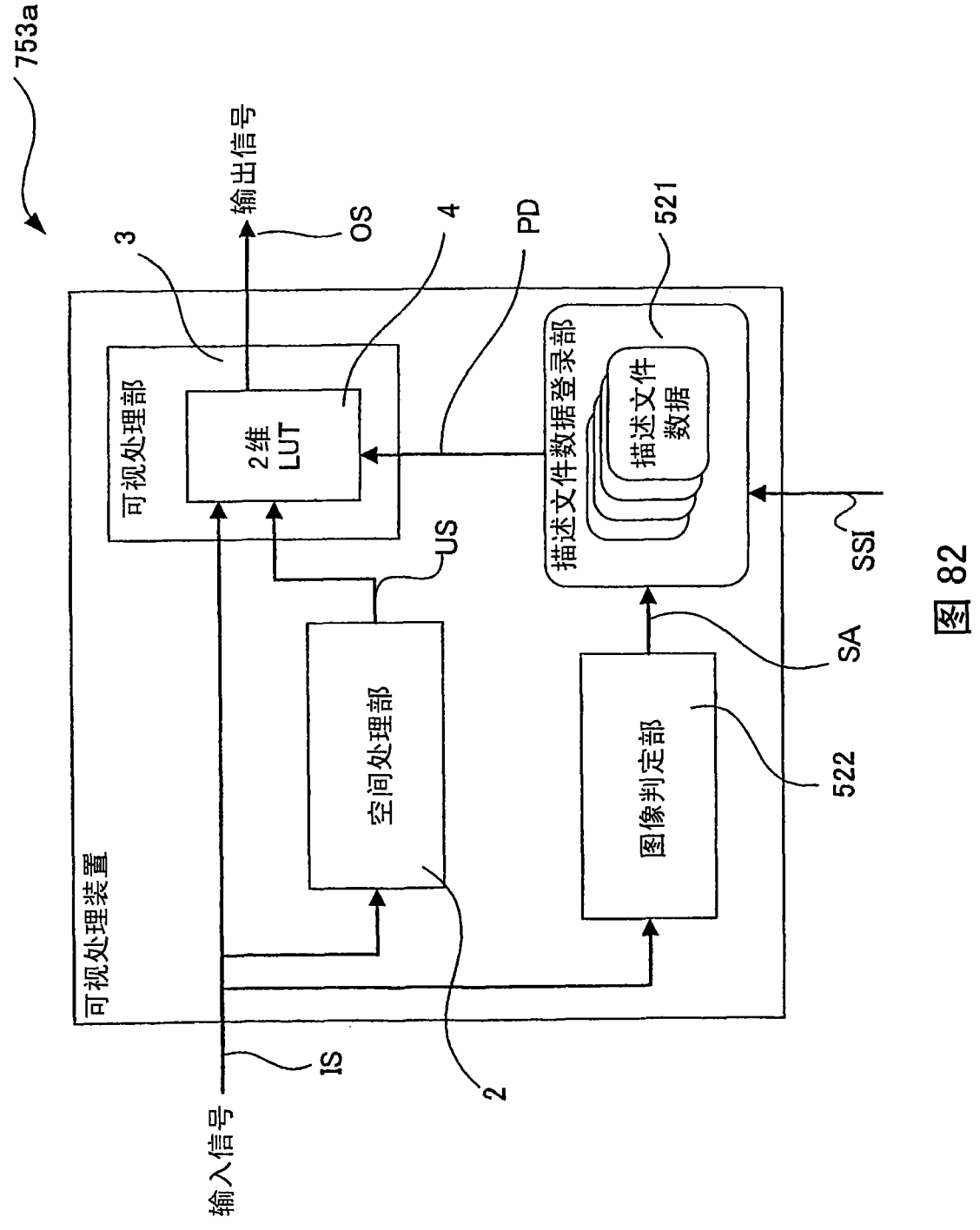


图 81



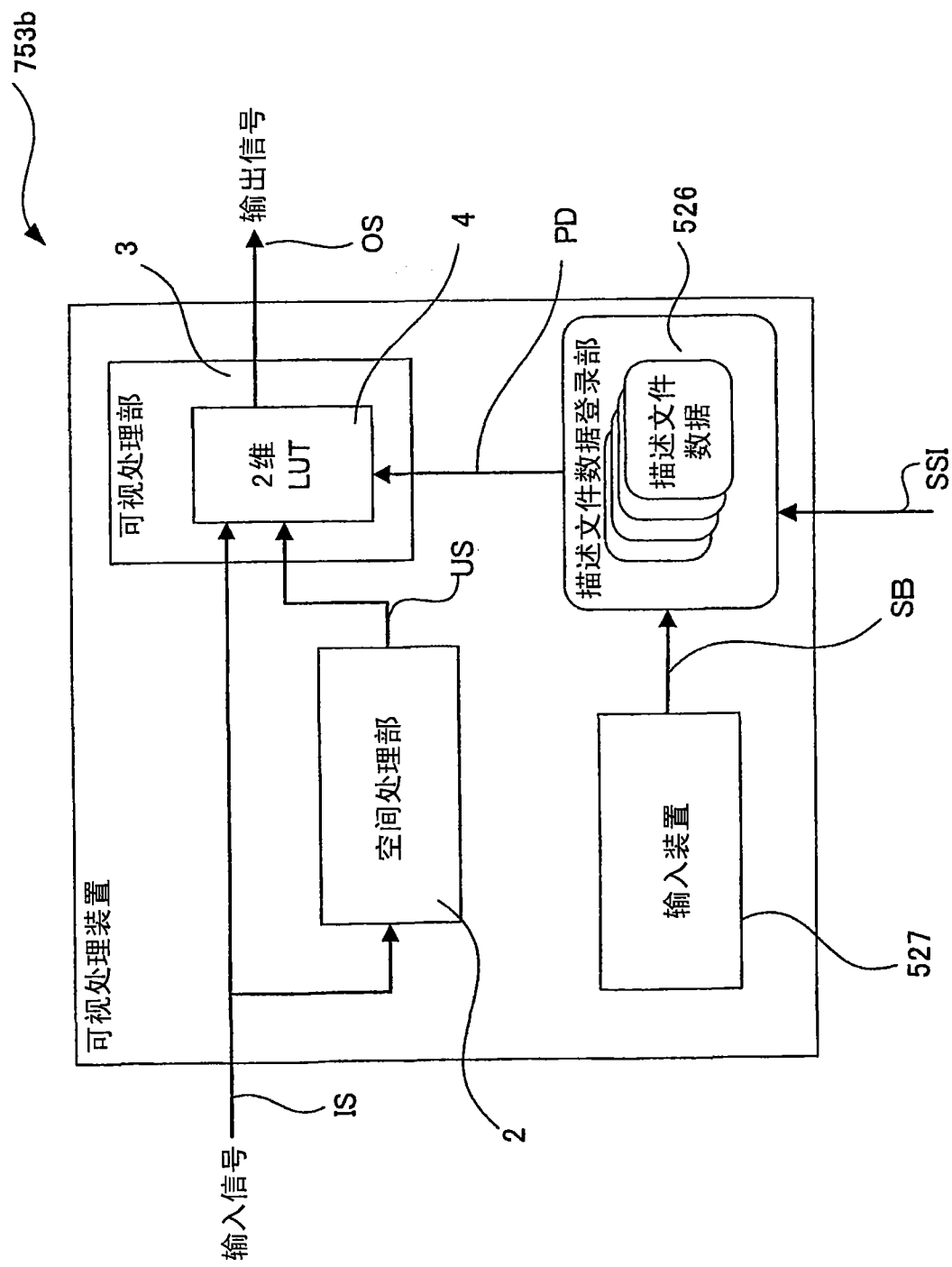


图 83

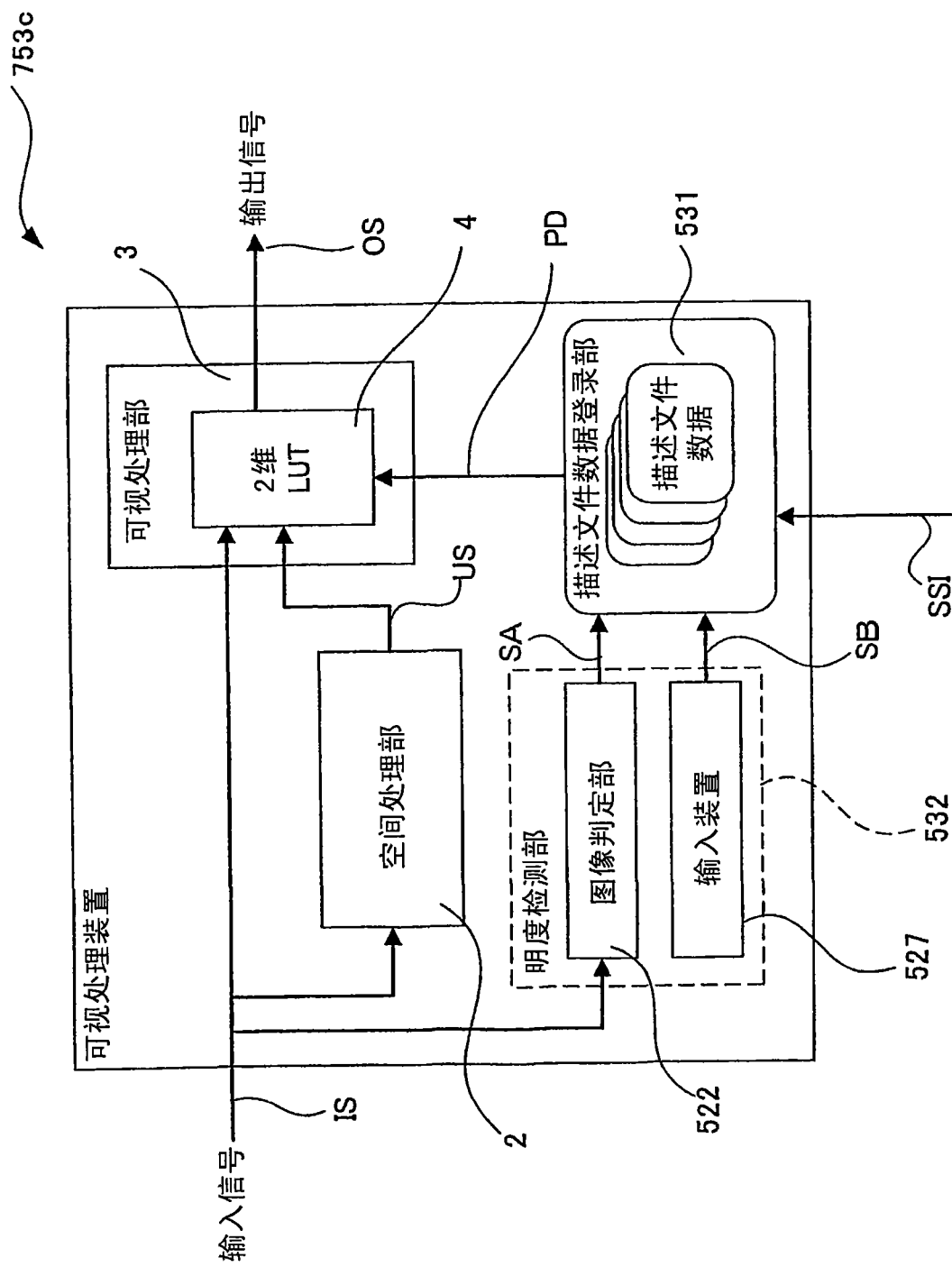


图 84

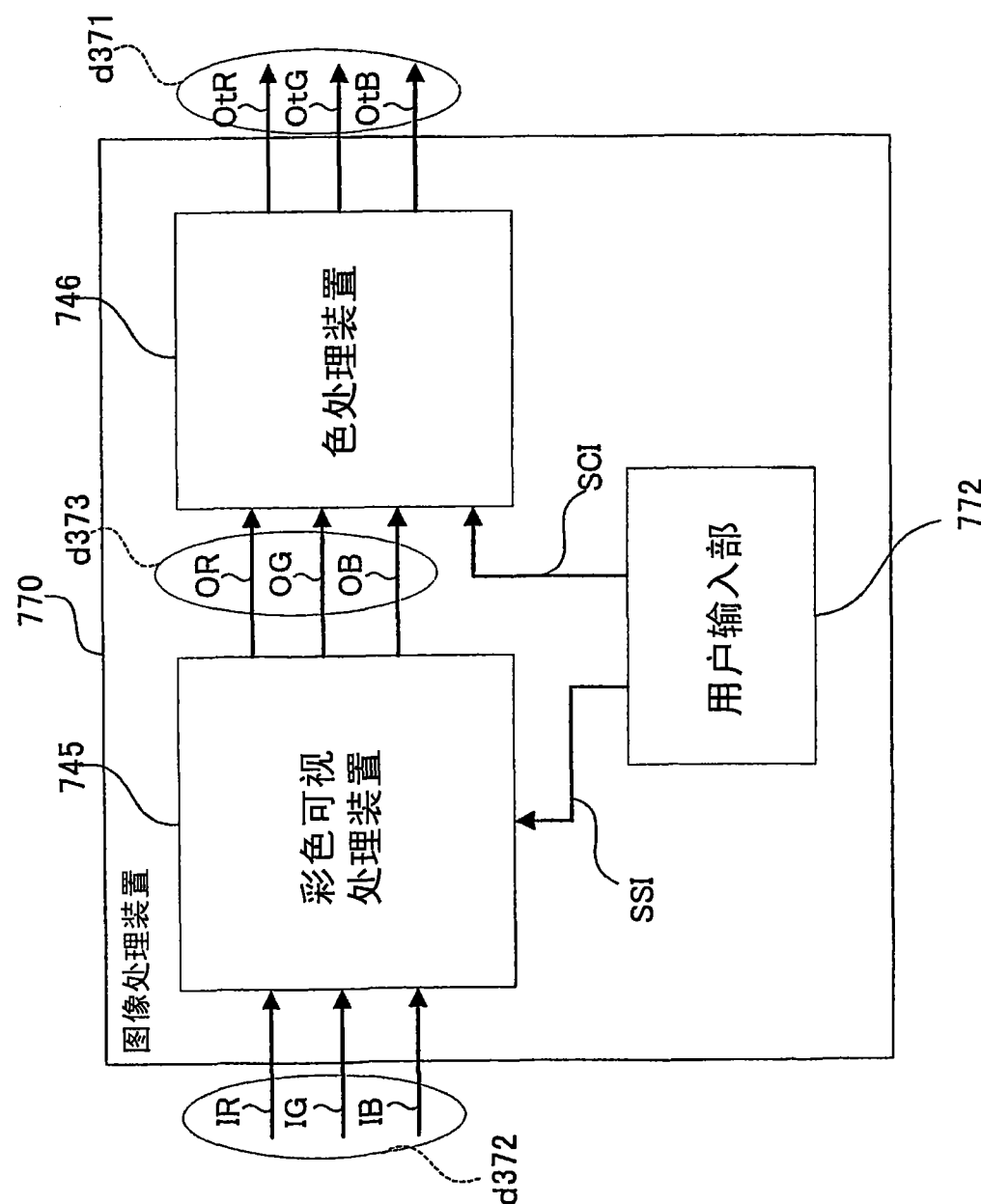


图 85

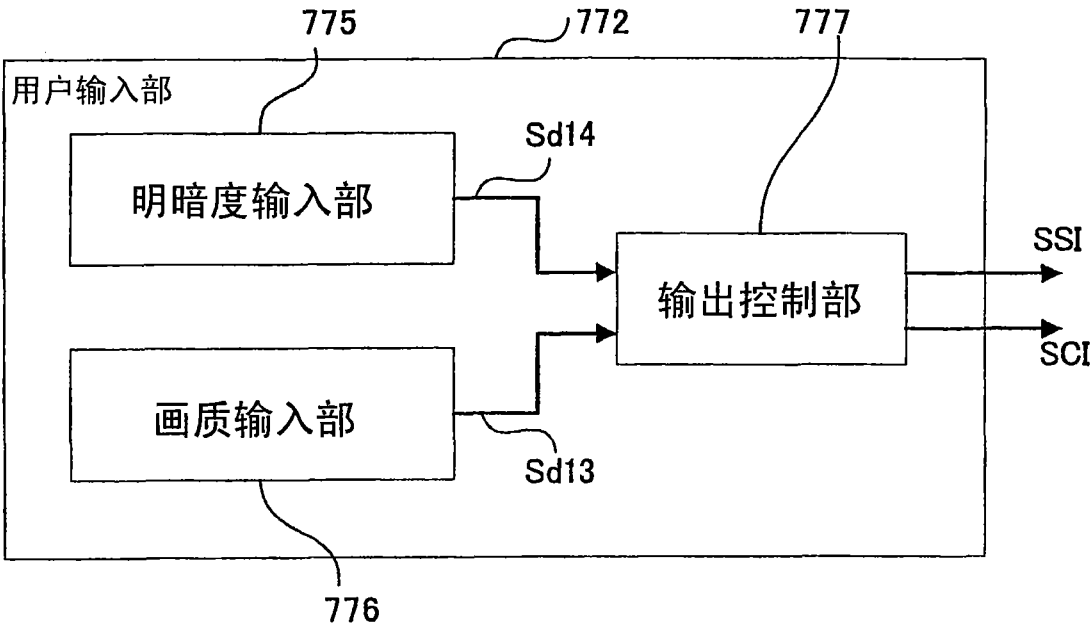


图 86

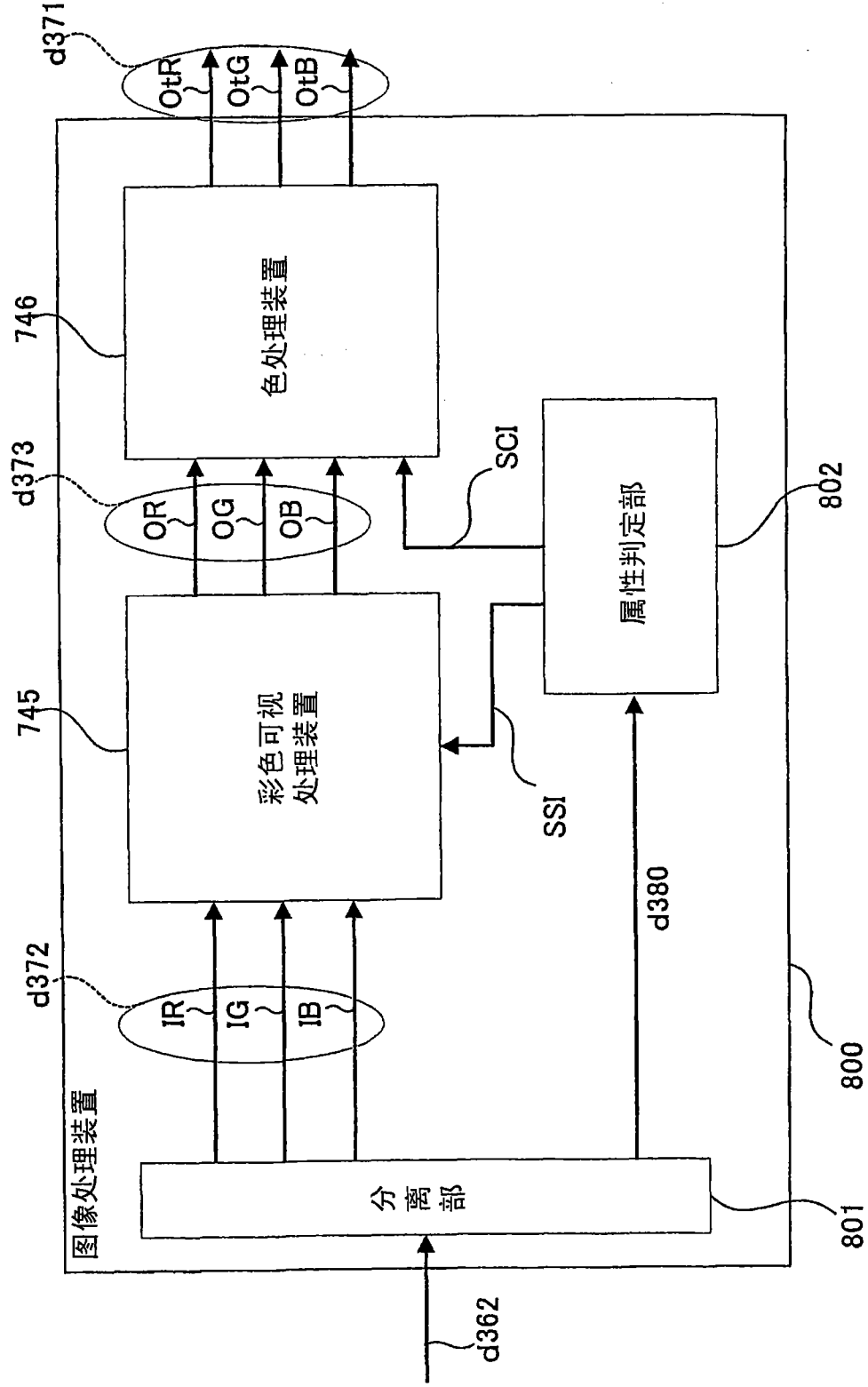


图 87

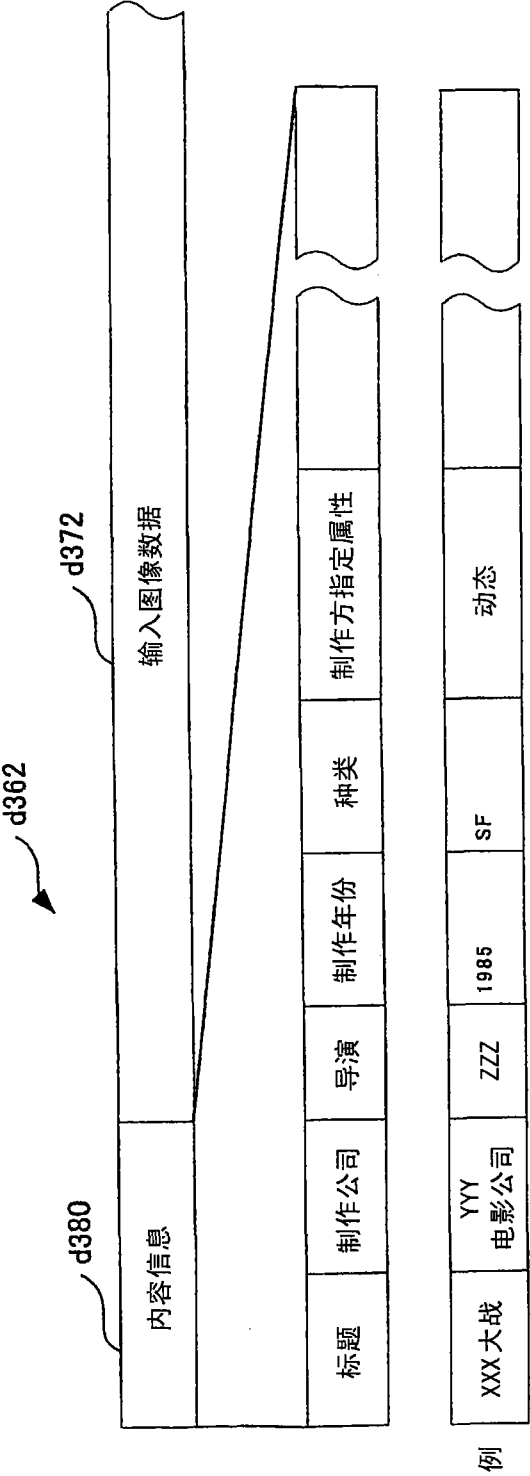


图 88

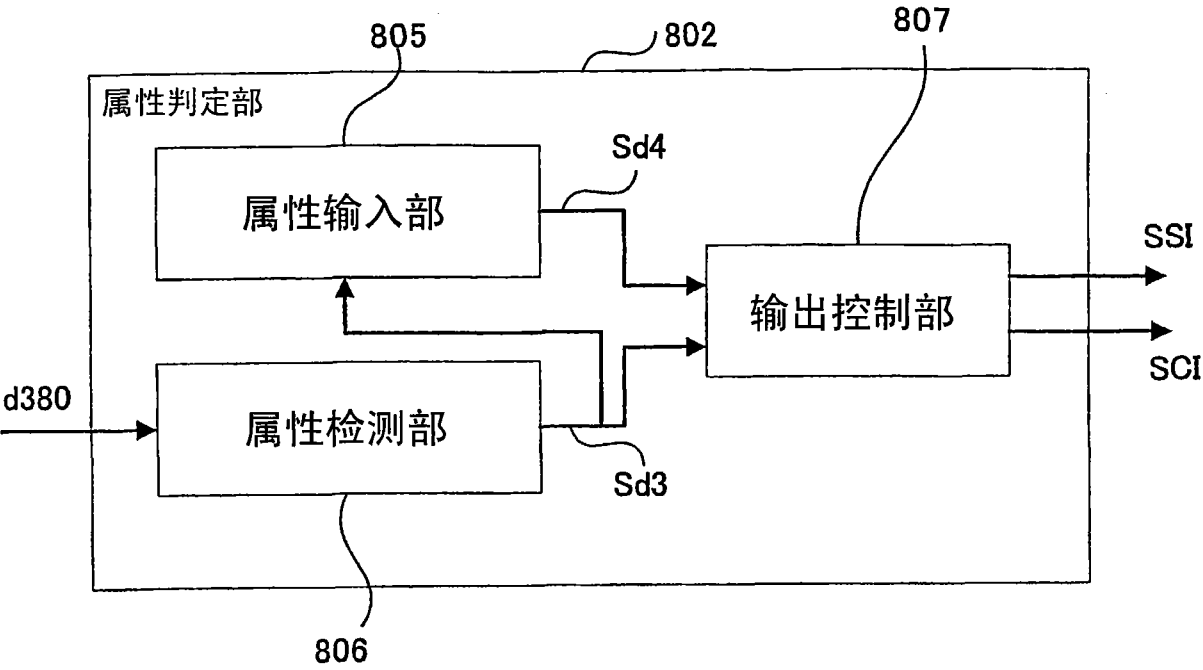


图 89

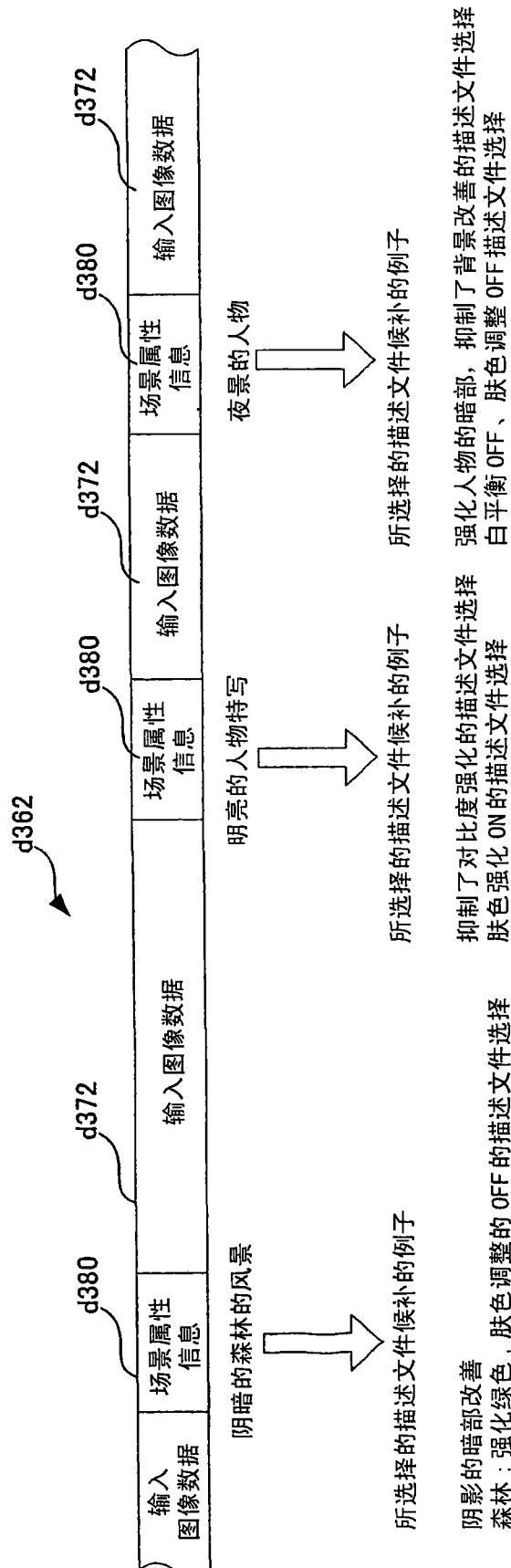


图 90

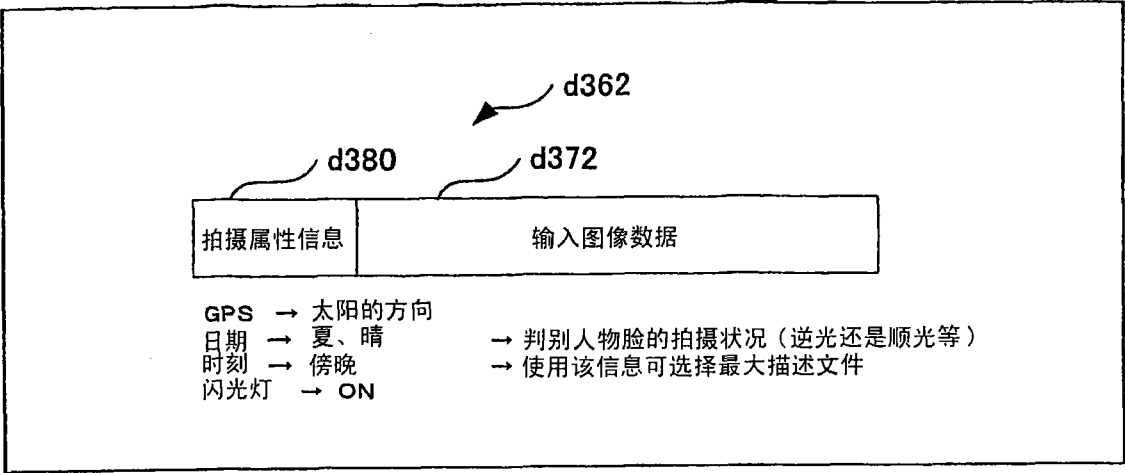


图 91

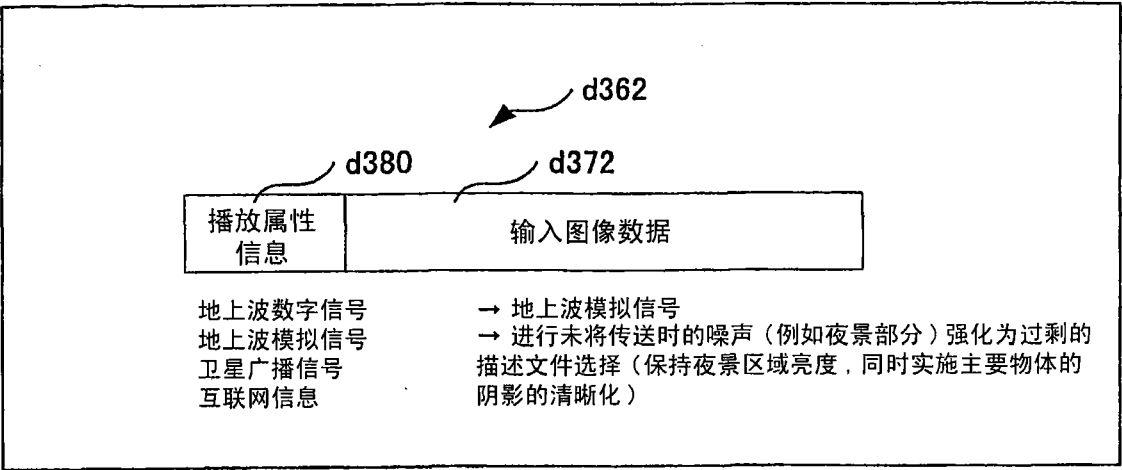


图 92

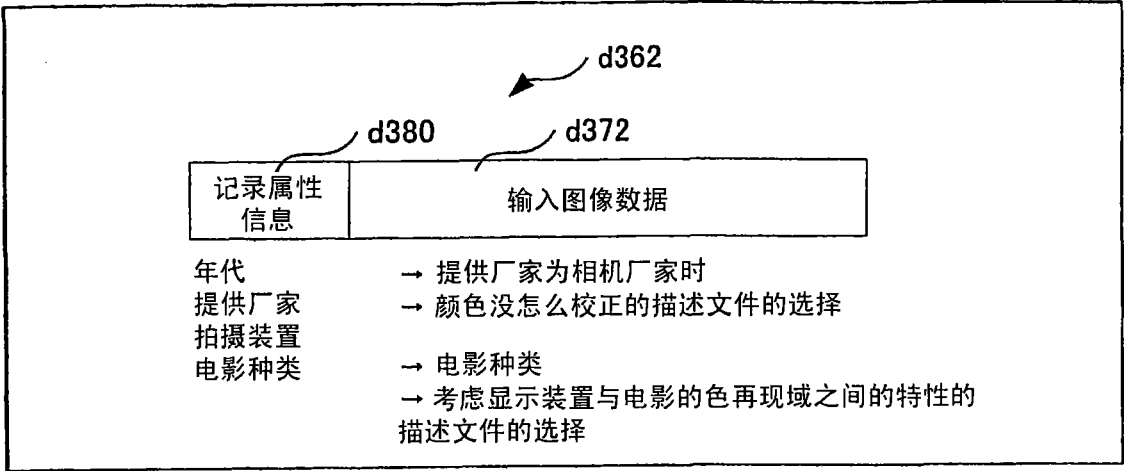


图 93

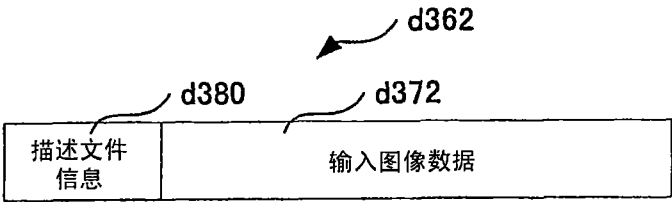


图 94

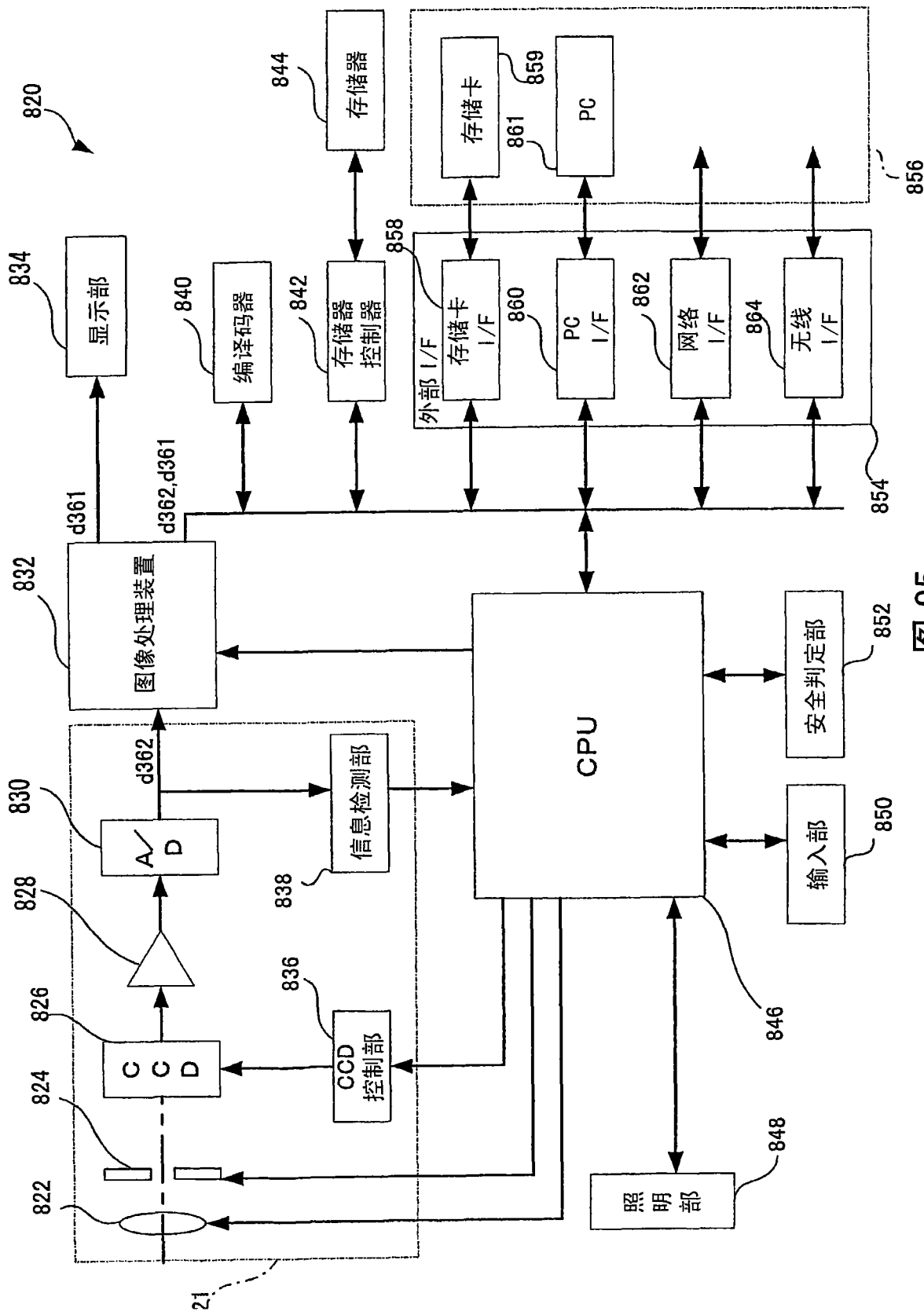


图 95

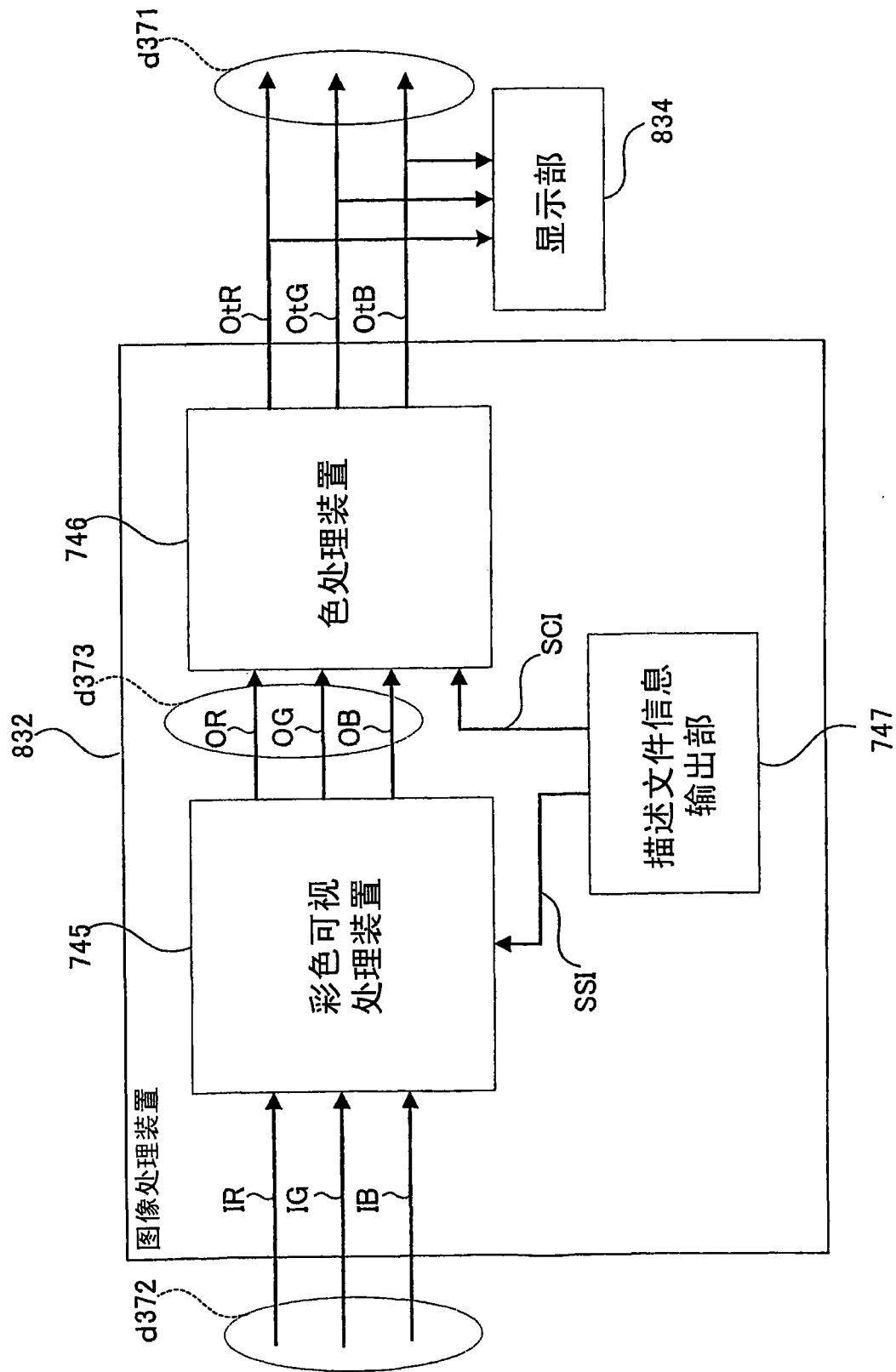


图 96

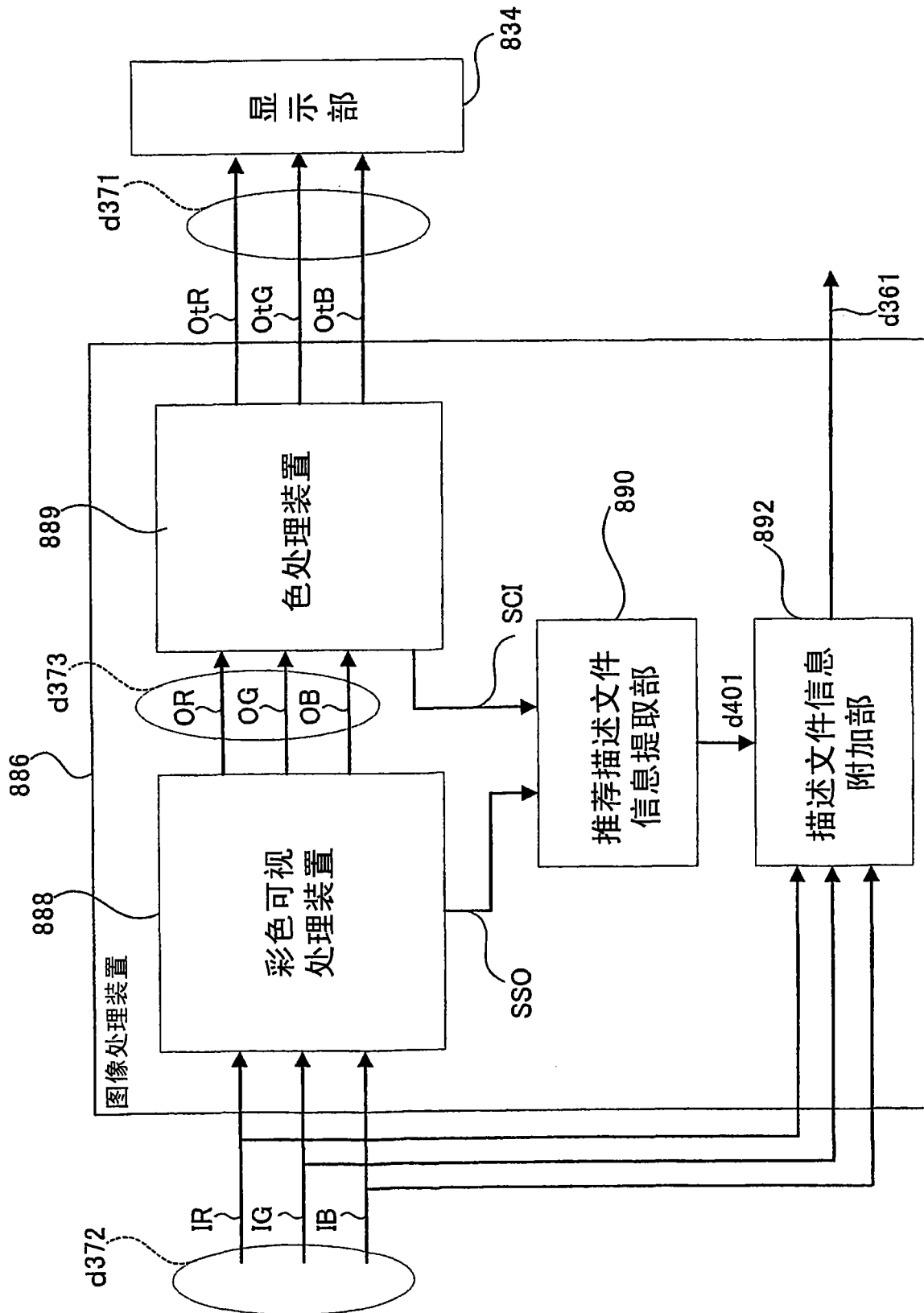


图 97

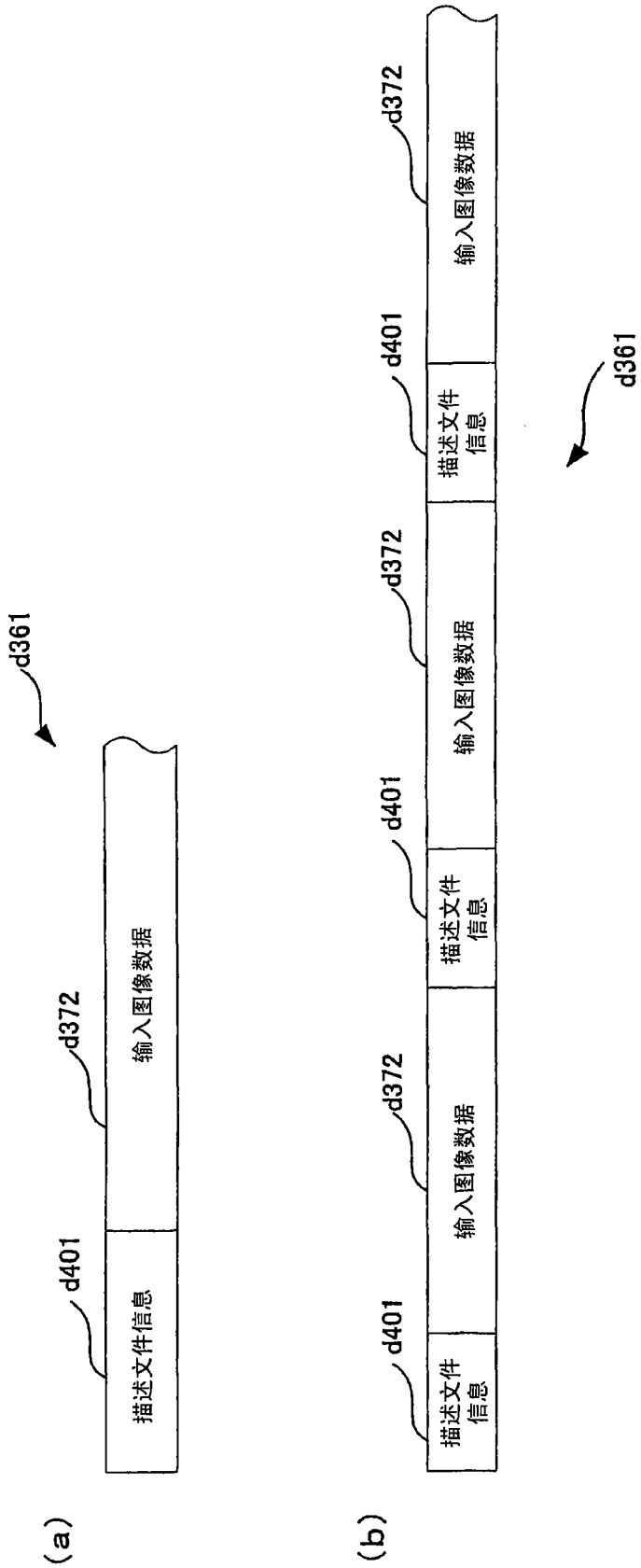


图 98

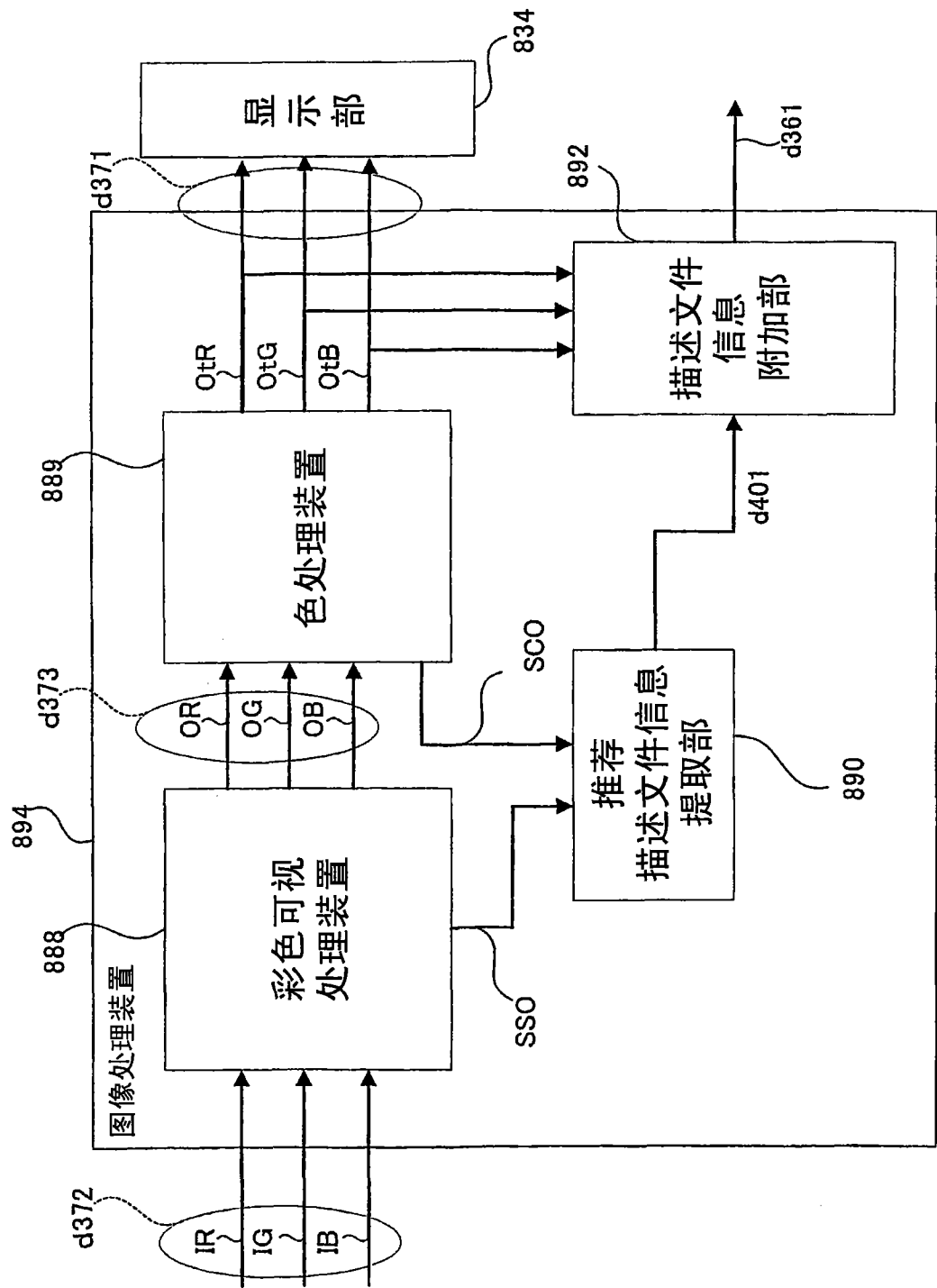


图 99

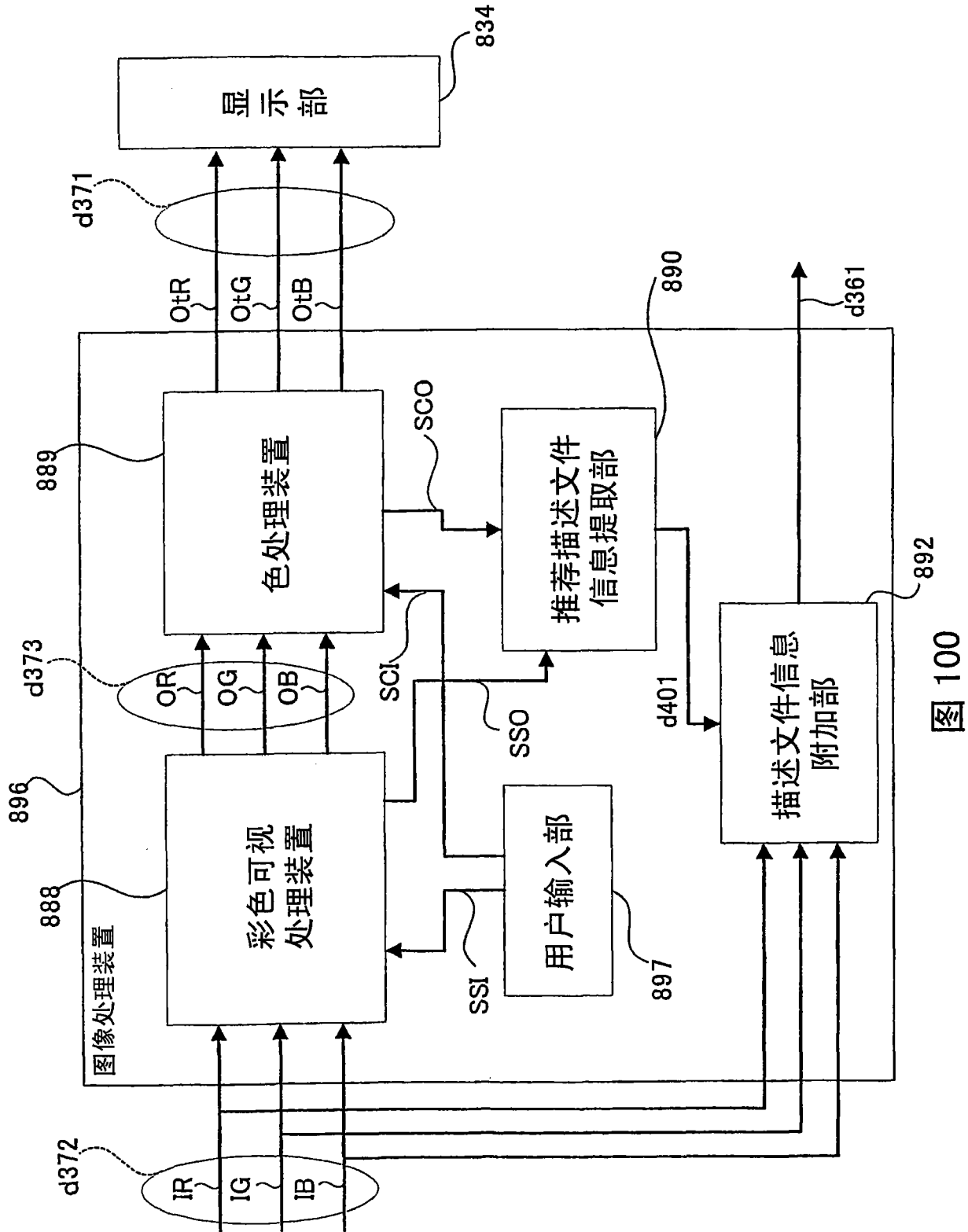


图 100

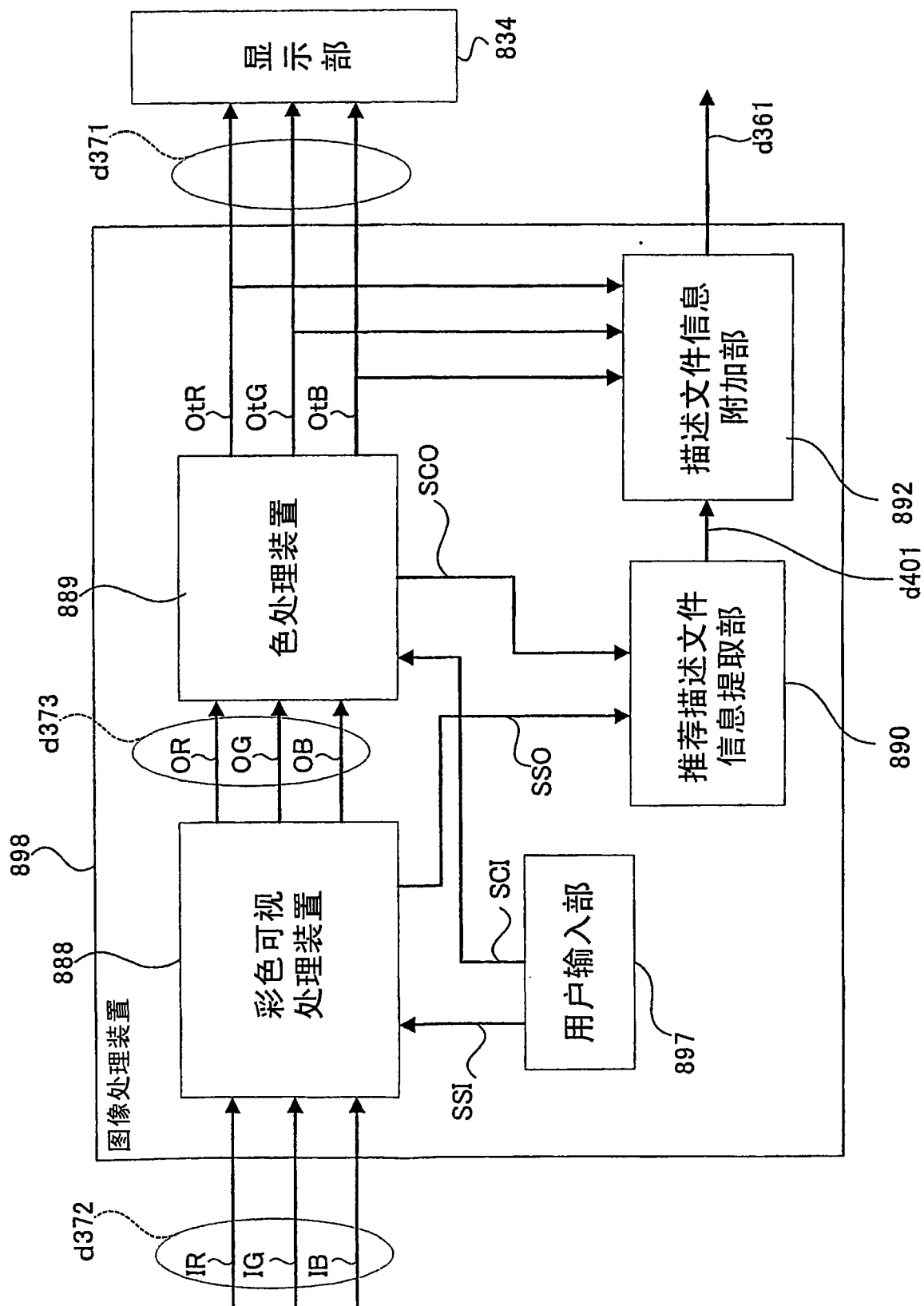


图 101

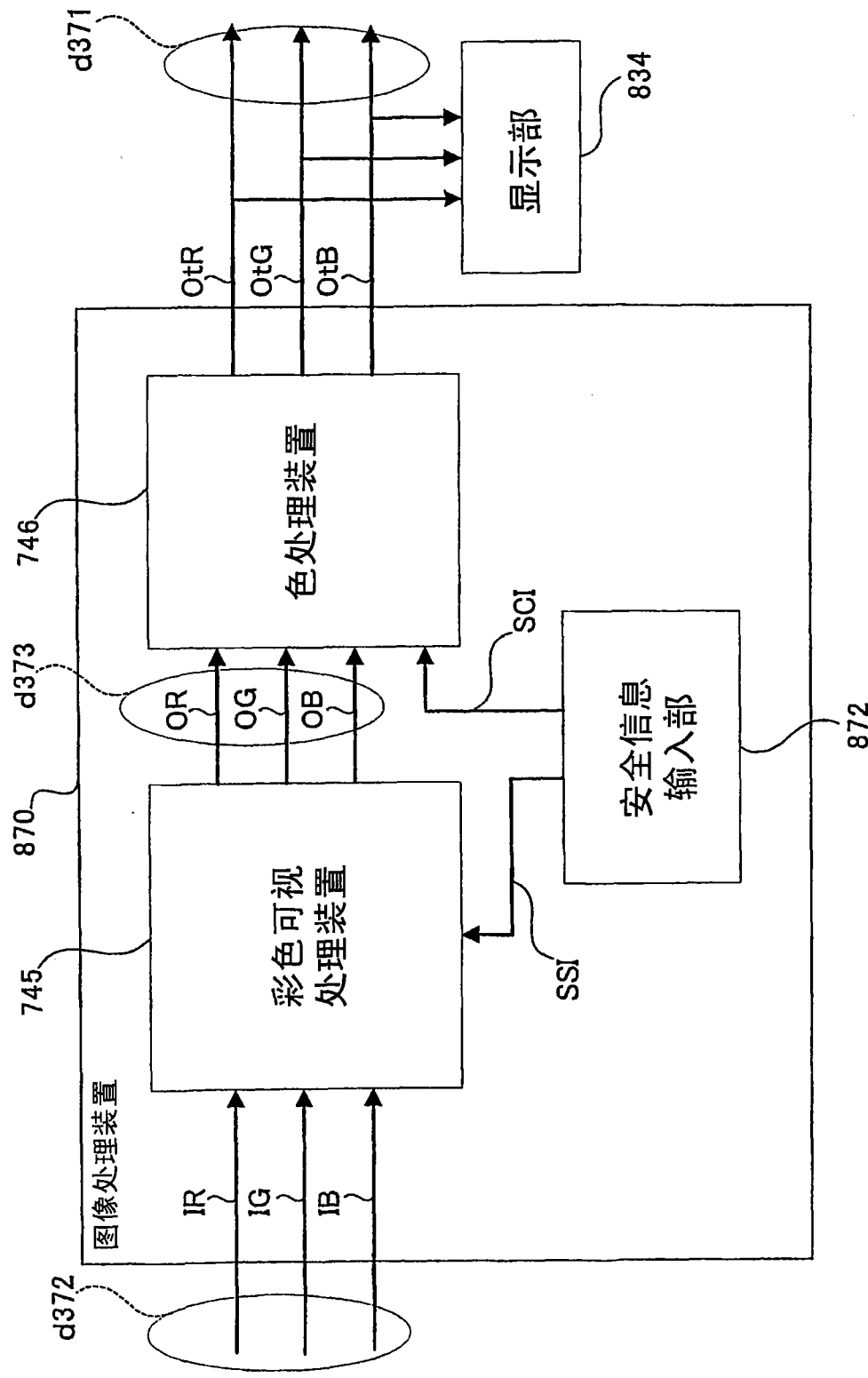


图 102

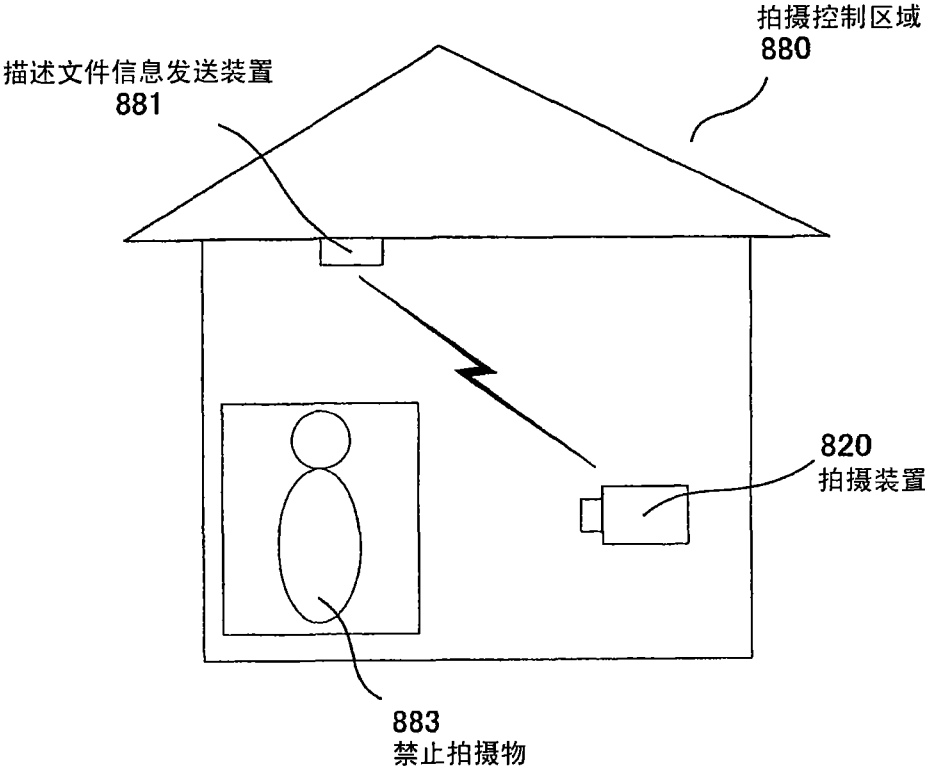


图 103

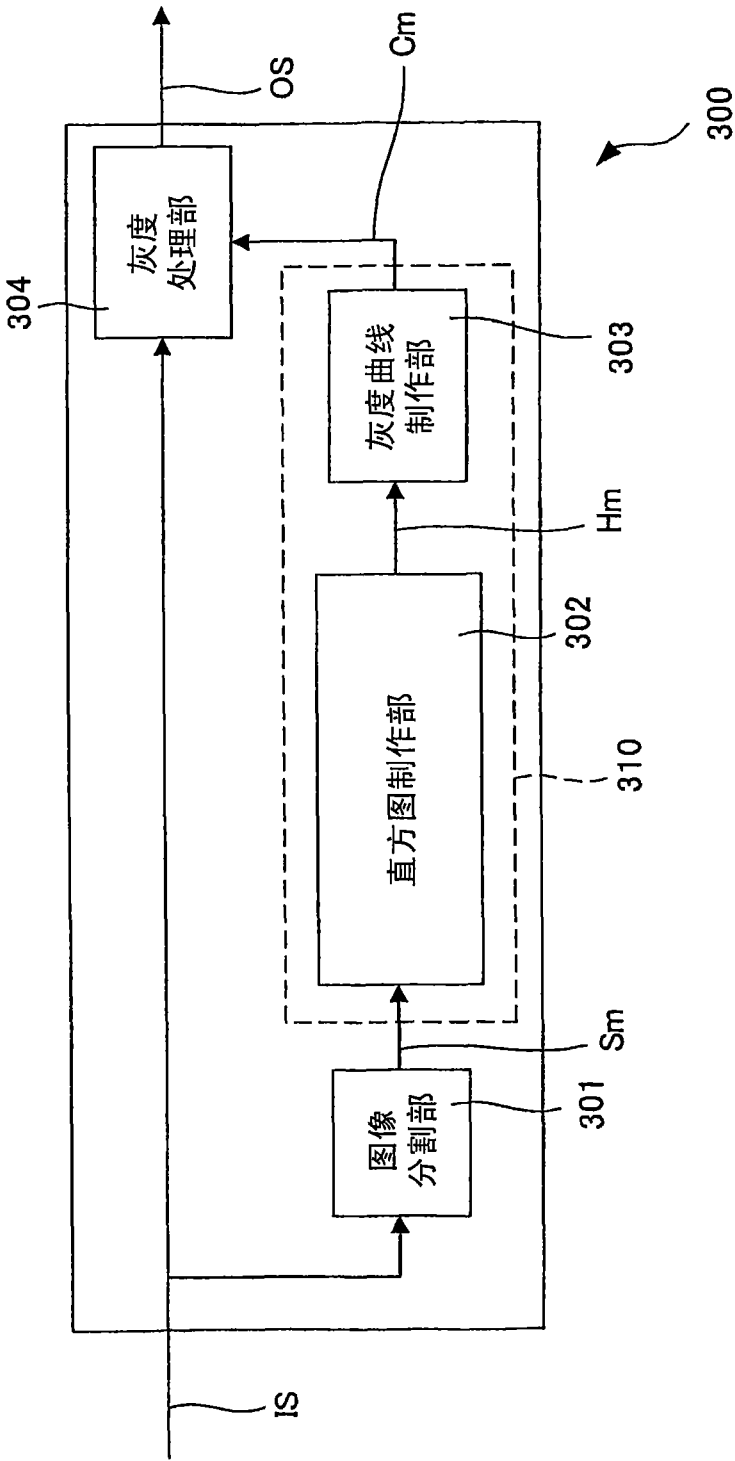


图 104

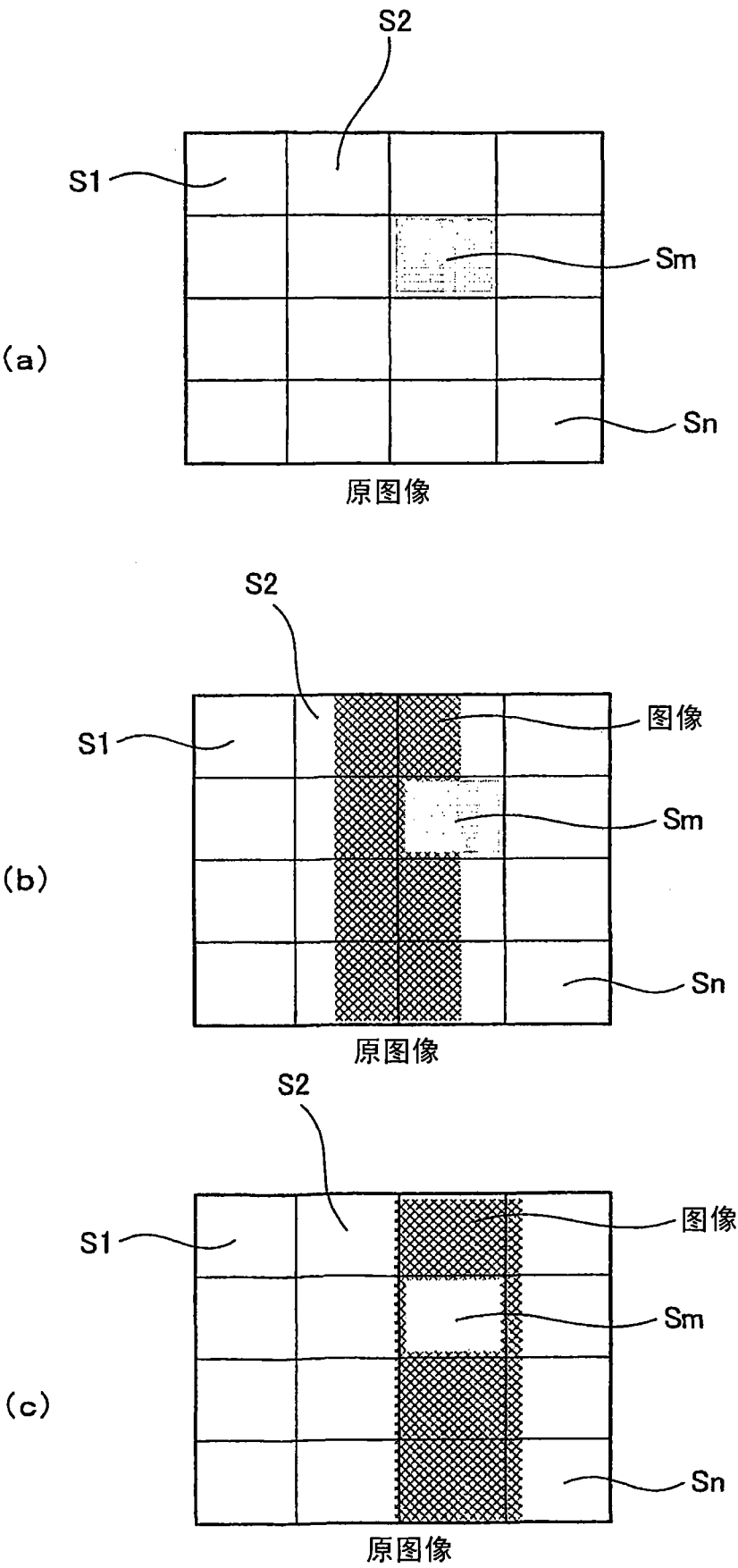


图 105

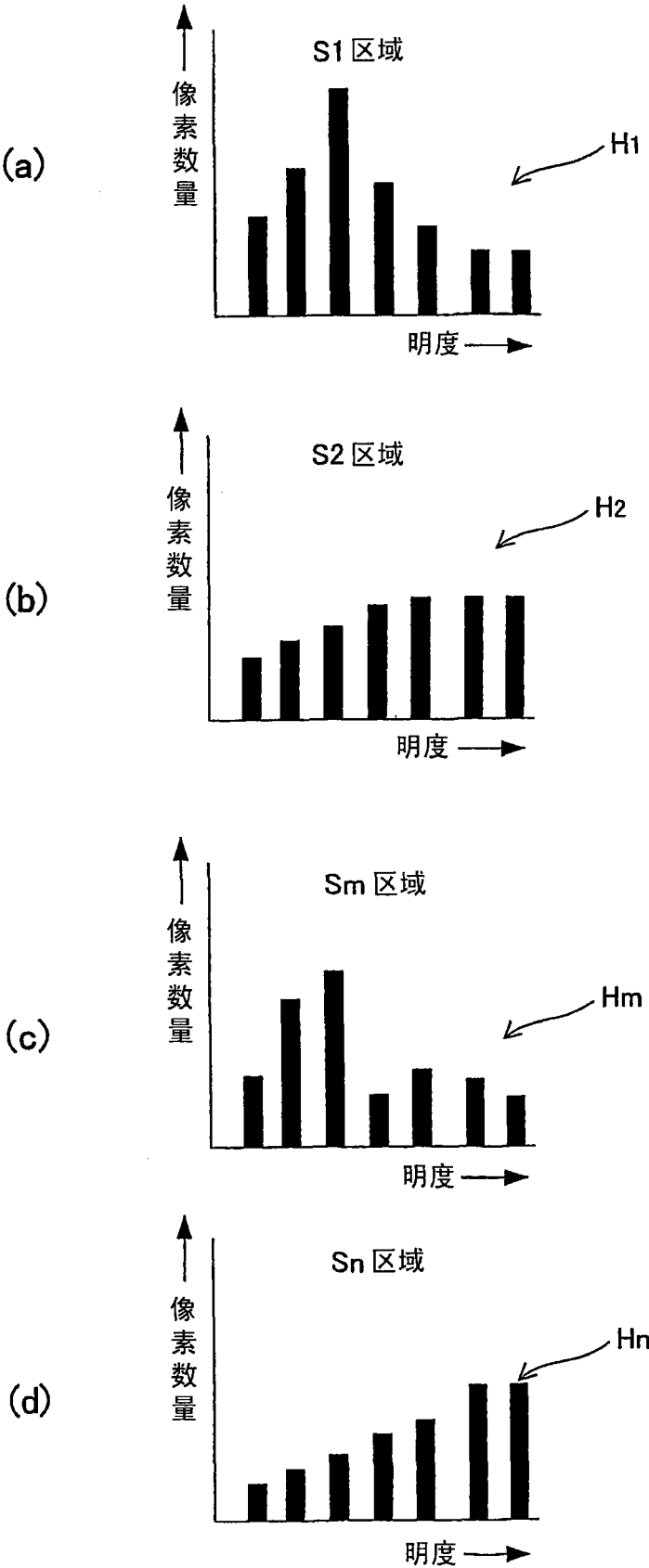


图 106

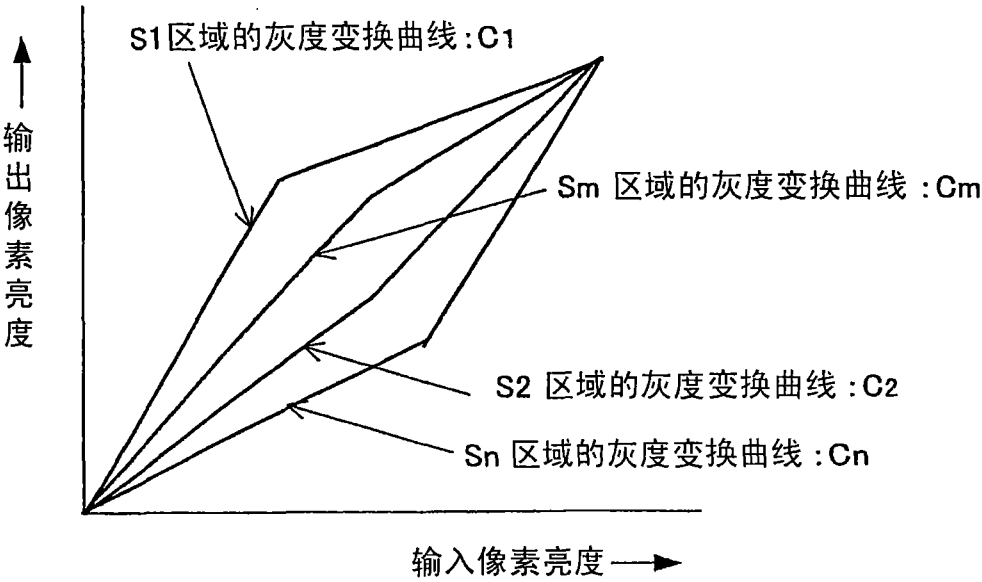


图 107

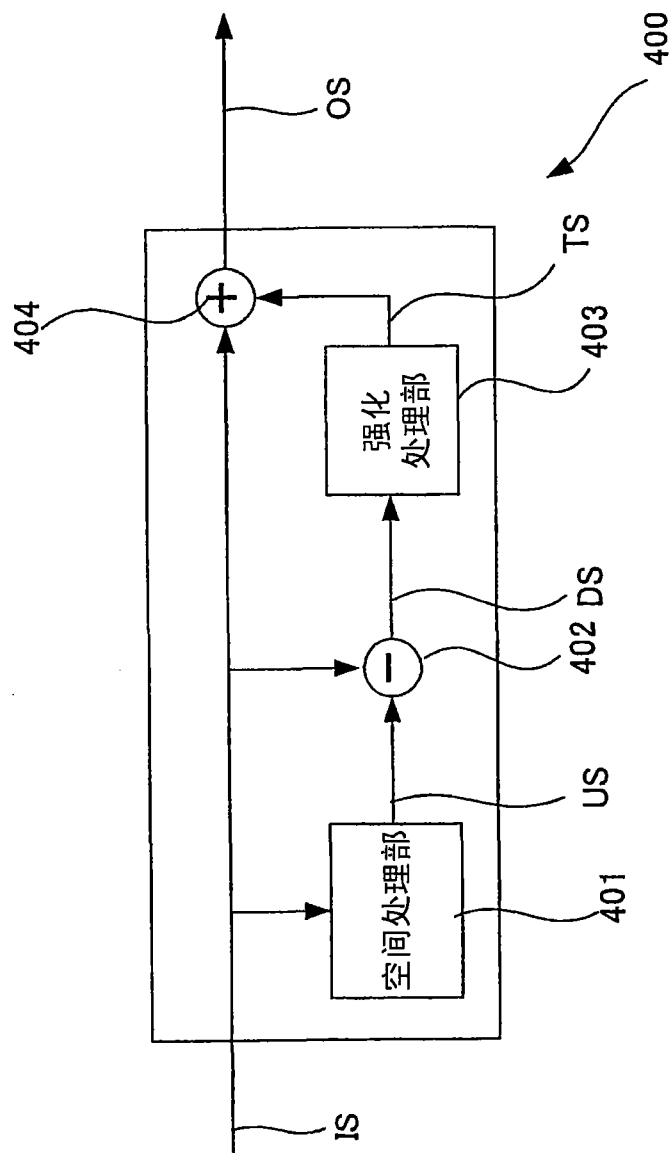


图 108

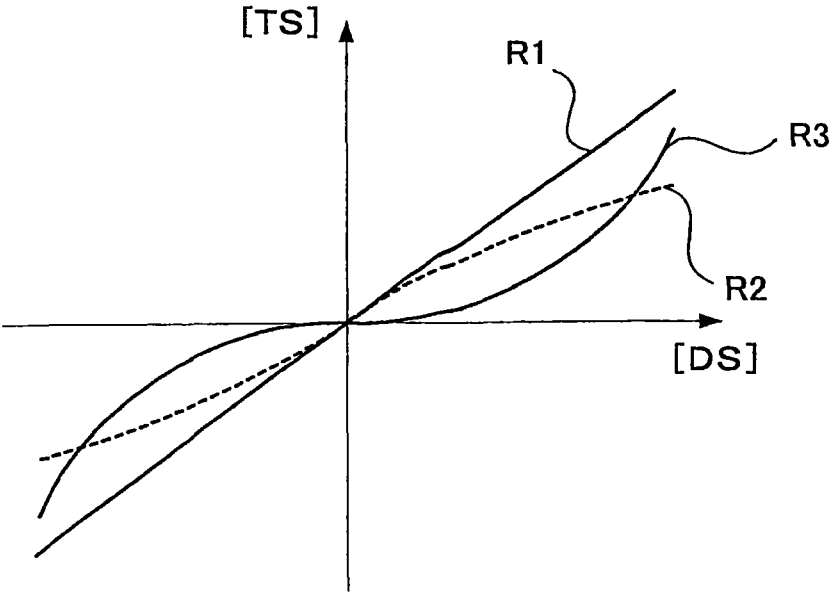


图 109

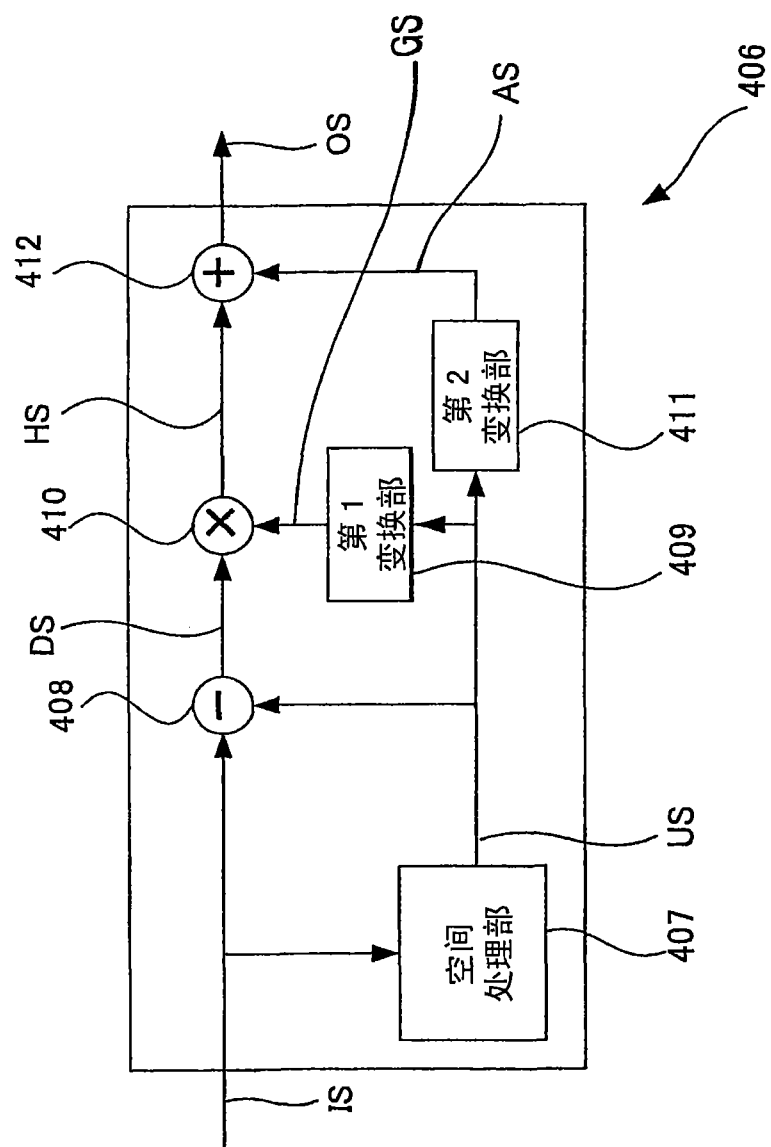


图 110

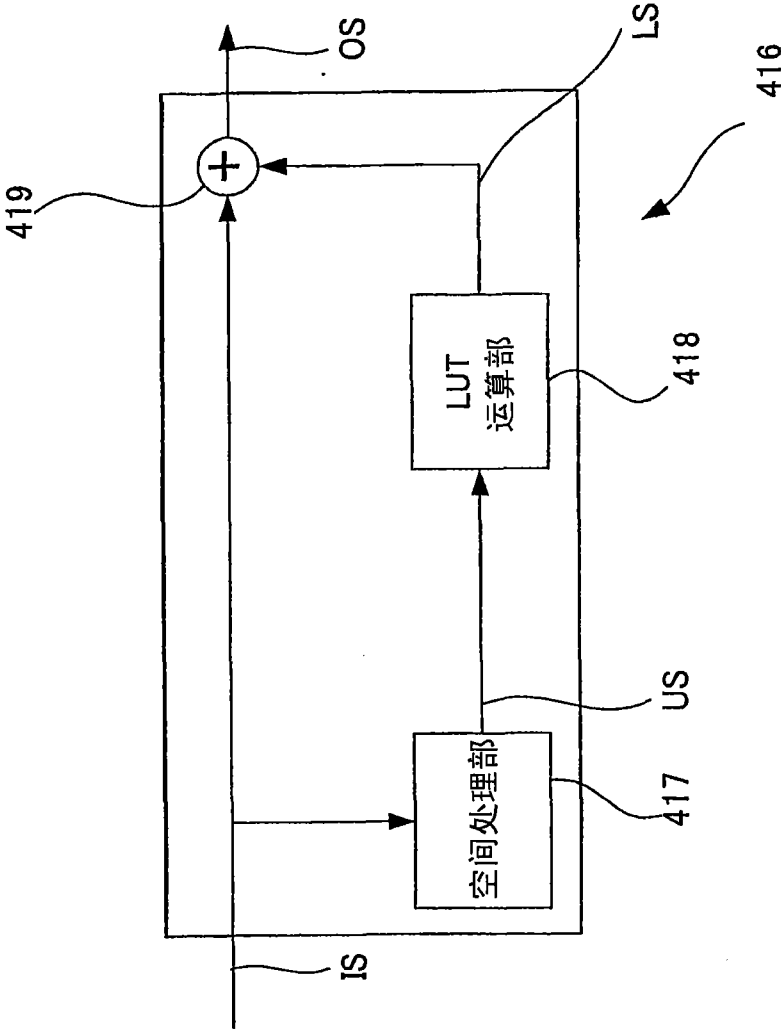


图 111