

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 7/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480027478.8

[43] 公开日 2006 年 11 月 1 日

[11] 公开号 CN 1856724A

[22] 申请日 2004.9.3

[21] 申请号 200480027478.8

[30] 优先权

[32] 2003.9.22 [33] JP [31] 329457/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/012828 2004.9.3

[87] 国际公布 WO2005/033764 日 2005.4.14

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.22

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 竹田光彦 林宏之

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 浦柏明 刘宗杰

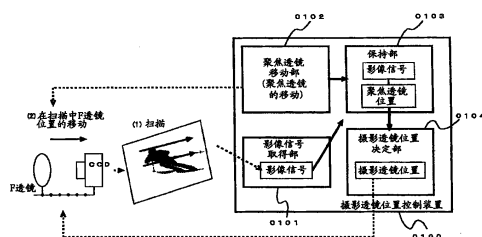
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 11 页

[54] 发明名称

摄影透镜位置控制装置

[57] 摘要

在现有的对比度检测方式中,通过在各透镜位置处扫描各透镜位置的 1 帧内的图像再取得影像信号并计算出聚焦判定值从而来决定摄影透镜位置。因此,决定聚焦在被拍摄体上的聚焦透镜位置的处理就需要时间。为了解决上述问题,本发明提供一种摄影透镜位置控制装置,其具有:影像信号取得部,取得影像信号;聚焦透镜移动部,在上述影像信号取得部正在取得影像信号时使聚焦透镜移动;保持部,保持位置依赖影像信号;以及摄影透镜位置决定部,根据位置依赖影像信号来决定摄影透镜位置。这样,因正当取得影像信号时使聚焦透镜移动,故可以比以往缩短取得决定摄影透镜位置用的影像信号的时间。



1. 一种摄影透镜位置控制装置，其特征在于，具有：
影像信号取得部，取得影像信号；
聚焦透镜移动部，在取得期间内使聚焦透镜移动，该取得期间是指上述影像信号取得部正在取得影像信号的时候；
保持部，保持位置依赖影像信号，该信号是将上述影像信号取得部所取得的影像信号与由上述聚焦透镜移动部移动的聚焦透镜位置关联起来的信息；以及
摄影透镜位置决定部，根据在上述保持部保持的位置依赖影像信号来决定用于摄影的聚焦透镜位置即摄影透镜位置。
2. 权利要求 1 记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述取得期间是用来取得 1 帧部分的影像信号的期间。
3. 权利要求 1 或 2 记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述聚焦透镜的移动是间歇移动。
4. 权利要求 3 记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述位置依赖影像信号是上述间歇移动的聚焦透镜处于停止状态时所取得的影像信号。
5. 权利要求 1 至 4 的任何一项记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述影像信号取得部具有：纵向扫描单元，通过对纵横排列成矩阵状的摄像元件进行纵向扫描来取得影像信号。
6. 权利要求 1 至 4 的任何一项记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述影像信号取得部具有：横向扫描单元，通过对纵横排列成矩阵状的摄像元件进行横向扫描来取得影像信号。
7. 权利要求 5 或 6 记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述影像信号取得部具有：扫描方向切换单元，切换上述纵向扫描单元和上述横向扫描单元。
8. 权利要求 1 至 7 的任何一项记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述影像信号是亮度信号。
9. 权利要求 1 至 8 的任何一项记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述影像信号是 RGB 信号。
10. 权利要求 1 至 8 的任何一项记载的摄影透镜位置控制装置，其特征在于，上述影像信号是 CMYK 信号。

摄影透镜位置控制装置

技术领域

本发明涉及照相机（camera）的聚焦透镜位置的決定、控制。

背景技术

以往，照相机中安装了在摄影时自动聚焦在被拍摄体上的功能、即所谓的自动聚焦功能。其中之一的自动聚焦的方式有“对比度检测方式”，这是将“聚焦状态”看成是“对比度清晰的状态”的方式。作为该方式一个具体例子，有专利文献1公开的方法。这里公开的技术是这样一种方式，即，按每一帧（或一场）使聚焦透镜的位置移动，按该位置取得1帧的对比度数据，作为聚焦判定值。然后，根据该聚焦判定值决定聚焦透镜位置。

【专利文献1】第2523011号专利公报

但是，如上所述，在现有技术中按每一帧只取得1个透镜位置的聚焦判定值。即，某透镜位置上的聚焦判定值通过扫描该透镜位置处的1帧内的图像再取得成为对比度数据的基础的影像信号来得到，该处理在各透镜位置进行。因此，存在决定聚焦在被拍摄体的聚焦透镜位置的处理需要时间的问题。因此，广泛采用该对比度检测方式的数字照相机有时会失去瞬间的拍摄机会。

发明内容

为了解决上述问题，本发明提供一种摄影透镜位置控制装置，其具有：影像信号取得部，取得影像信号；聚焦透镜移动部，在取得期间内使聚焦透镜移动，该取得期间是指上述影像信号取得部正在取得影像信号的时候；保持部，保持位置依赖影像信号；摄影透镜位置决定部，根据位置依赖影像信号来决定用于摄影的聚焦透镜位置即摄影透镜位置。再有，“聚焦透镜”是指在照相机中为了聚焦在被拍摄体上而使其位置移动的透镜。此外，“聚焦透镜位置”是指摄影装置的摄影机构中的聚焦透镜的位置。

采取上述结构的本发明，由于正当取得影像信号时使聚焦透镜移

动，所以具有下述效果，即比以往缩短了取得决定摄影透镜位置用的影像信号的时间。因此，也能够更可靠地捕捉瞬间的拍摄机会。

再有，本发明的照相机不仅包括拍摄静止图像的照相机，还包括例如拍摄活动图像的摄像机等利用透镜来进行聚焦的所有摄影装置。

附图说明

图 1 是表示实施例 1 的摄影透镜位置控制装置的一例功能方框的图。

图 2 是用来说明实施例 1 的摄影透镜位置控制装置的影像信号取得部和聚焦透镜移动部的关系的图。

图 3 是用来说明实施例 1 的摄影透镜位置控制装置在间歇移动时上述影像信号取得部和聚焦透镜移动部的关系的图。

图 4 是用来说明实施例 1 的摄影透镜位置控制装置的在摄影透镜位置决定部的摄影透镜位置的决定的图。

图 5 是表示当将实施例 1 的摄影透镜位置控制装置安装在照相机中时的一例装置结构的图。

图 6 是用来说明实施例 1 的装置结构例中摄影透镜位置的決定所需的对比度数据的取得的图。

图 7 是用来说明实施例 1 的摄影透镜位置控制装置的在影像信号取得部取得的作为影像信号的 CMYG 信号的图。

图 8 是表示实施例 1 的摄影透镜位置控制装置的一例处理流程的流程图。

图 9 是用来说明实施例 2 的摄影透镜位置控制装置的扫描方法的图。

图 10 是用来说明实施例 2 的摄影透镜位置控制装置的扫描方法的图。

图 11 是用来说明实施例 2 的摄影透镜位置控制装置的其他扫描方法的图。

具体实施方式

下面，使用附图说明本发明的实施方式。再有，本发明不限于这些实施方式，在不脱离其宗旨的范围内，可以按各种方式来实现。

再有，实施例 1 主要就方案的第 1、2、3、4、8、9、10 项进行说明。此外，实施例 2 主要就方案的第 5、6、7 项进行说明。

(实施例 1)(实施例 1 的概念)在实施例 1 中说明的是通过在正当取得影像信号时使聚焦透镜移动来决定聚焦透镜位置的摄影透镜位置控制装置。下面，说明该摄影透镜位置控制装置的结构。

(实施例 1 的结构)图 1 是表示本实施例的摄影透镜位置控制装置的功能方框的图。如该图所示，本实施例的“摄影透镜位置控制装置”(0100)具有“影像信号取得部”(0101)、“聚焦透镜移动部”(0102)、“保持部”(0103)和“摄影透镜位置决定部”(0104)。首先，按照上述结构说明本实施例的摄影透镜位置控制装置的结构要素。

“影像信号取得部”(0101)具有取得影像信号的功能。“影像信号”是指由将透镜捕捉到的光的强度等变换成电信号的 CCD 或 CMOS 成像器、滤色片等照相机器件生成的、表示颜色或亮度等的信号。该影像信号例如可以举出：作为用亮度信号(Y)、该亮度信号和红色成分的差(U)、亮度信号和蓝色成分的差(V) 3 个信息表示颜色的信号的 YUV 信号，或是将颜色作为红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色的组合来表现的 RGB 信号，或是表示作为补色关系的青色(蓝)、品红色(红)、黄色(黄)、绿色(绿)这 4 种颜色的 CMYK 信号等。

此外，在该影像信号取得部的取得例如如前所述，利用 CCD 或 CMOS 成像器等器件，光电二极管等将被拍摄体的各像素中的光的强度变换成亮度信号(Y)等的影像信号，再进行取得。

“聚焦透镜移动部”(0102)具有在取得期间内使聚焦透镜移动的功能。“取得期间”是指影像信号取得部(0101)正在取得影像信号的时候，例如可以举出用来取得 1 帧部分的影像信号的期间等。图 2 是用来说明上述影像信号取得部和该聚焦透镜移动部的关系的图。如该图所示，在影像信号取得部像箭头所示那样扫描由 CCD 或 CMOS 成像器取得的影像，并取得各像素(图中从像素 0 到像素 1000)的影像信号。而且，这时，如图中的线图所示，一边利用聚焦透镜移动部使聚焦透镜位置(用纵轴表示)移动，一边取得从像素 0 到像素 1000(用横轴表示)的影像信号。

或者，也可以是该影像信号取得时的聚焦透镜的移动是间歇移

动, 当该间歇移动的聚焦透镜处于停止状态时进行影像信号的取得。

“间歇移动”是指按规定的间隔交替重复移动状态和停止状态。图 3 是用来说明该间歇移动时的上述影像信号取得部和该聚焦透镜移动部的关系的图。如该图所示, 首先, 在聚焦透镜位置 α 时, 进行箭头 (1) 所示部分的扫描并取得影像信号。然后, 使聚焦透镜移动, 在该移动过程中进行箭头 (2) 所示部分的扫描。接着, 在移动目的地的聚焦透镜位置 β 处进行箭头 (3) 所示部分的扫描和影像信号的取得。接着, 同样, 使聚焦透镜移动至位置 γ , 在该移动过程中, 进行箭头 (4) 的部分的扫描, 然后, 聚焦透镜在位置 γ 进行箭头 (5) 所示部分的扫描和影像信号的取得。

此外, 利用该间歇移动进行的位置依赖影像信号的取得, 可以换言之说成取得位置依赖影像信号的处理次数比 N 帧多。即, 可以有在 2 帧期间取得 3 个位置依赖影像信号的方式。

这样, 与以往在 1 个聚焦透镜位置上对整个 1 帧进行扫描来取得影像信号相比, 在本实施例中, 因为在 1 帧期间内一边使聚焦透镜位置移动或作间歇移动, 一边取得影像信号, 所以, 能够缩短影像信号的取得处理的时间。

再有, 该聚焦透镜移动部例如可以是内置在照相机主体 (body) 中的主体内移动装置, 也可以是搭载在交换透镜内的透镜内移动装置。此外, 该移动装置也可以由例如驱动电路简单的直流电机或将振动变成旋转力的超声波电机等和控制该电机的转数的微处理器等控制电路来实现。

“保持部” (0103) 具有保持位置依赖影像信号的功能。“位置依赖影像信号”是指将影像信号取得部 (0101) 所取得的影像信号与由聚焦透镜移动部 (0102) 移动的聚焦透镜位置关联起来的信息。影像信号如上所述, 例如是由亮度信号 (Y)、RGB 信号或 CMY 信号等表示的信号, 聚焦透镜位置例如可以举出: 用电机的脉冲数、转数或透镜实际移动距离等的数值表示的信息。在该保持部中, 将这些信息关联起来作为位置依赖影像信号进行保持。另外, 该保持部例如可以由存储器等记录介质来实现。

“摄影透镜位置决定部” (0104) 具有根据在保持部 (0103) 保持的位置依赖影像信号来决定用于摄影的聚焦透镜位置即摄影透镜位

置的功能。图 4 是用来说明在该摄影透镜位置决定部的摄影透镜位置的决定的图。首先，根据由上述说明的各结构要素取得的影像信号来计算出每个聚焦透镜位置的对比度数据（聚焦判定值）。而且，如该图所示，按透镜位置描绘出该计算出的对比度数据。这一来，因在聚焦透镜位置 y 上绘出峰值（绘出的对比度数据的斜率由正转成负），故将成为该峰值的聚焦透镜位置 y 决定为对比度最强、即聚焦的摄影透镜位置。当然，这只是一个例子，例如，当出现多个峰值时，可以选定该峰值中的最大点，也可以决定峰值中跟前（透镜聚焦在跟前的被拍摄体上）的点作为聚焦透镜位置。再有，关于从影像信号取得对比度数据的方法，将在后述的照相机装置的安装中予以说明。

上面，说明了本实施例的摄影透镜位置控制装置的结构要素。接着，示出当将本实施例的摄影透镜位置控制装置安装在照相机中时的具体装置结构例，并就对比度数据的取得进行说明。

图 5 表示当将本实施例的摄影透镜位置控制装置安装在照相机中时的一例装置结构。再有，在本装置结构例中，作为上述已说明的结构要素的“影像信号取得部”由图 5 中的“CCD”（0502）来实现。而且，利用作为“聚焦透镜移动部”的“驱动装置”（0508），一边使聚焦透镜移动或间歇移动，一边在 CCD 中取得影像信号。而且，使该影像信号与聚焦透镜位置相关联，再将其作为位置依赖影像信号保持在作为“保持部”的“存储器”（省略图示）中。而且，根据该位置依赖影像信号，并利用图 5 中的“频率抽出电路”（0503）、“傅立叶变换电路”（0504）、“带通滤波器”（0505）和“范围积分值计算电路”（0506）的处理来计算出对比度数据。而且，作为“摄影透镜位置决定部”的“透镜位置决定电路”（0507）能够根据该对比度数据决定摄影透镜位置，并通过“驱动装置”使聚焦透镜移动到该决定的聚焦透镜位置上并进行聚焦。

图 6 是用来说明上述装置结构例中摄影透镜位置的决定的决定所需的对比度数据（聚焦判定值）的取得的图。该图示出将像素的亮度信号作为频率成分进行傅立叶变换的处理方法。如该图所示，首先，利用“CCD”（0502）从通过了“聚焦透镜”（0501）的影像的光中取得作为影像信号的亮度信号。其次，利用“频率抽出电路”（0503）从由 CCD 取得的影像中将亮度信号作为频率成分抽出（用图 6 中的 1 表示，下

同)。接着，在“傅立叶变换电路”(0504)中，对该亮度信号的频率成分进行傅立叶变换(2)。进而，使傅立叶变换后的亮度信号通过“带通滤波器”(0505)(3)，抽出该频率成分的高频成分、即成为对比度的部分(4)。接着，在“范围积分值计算电路”(0506)中求出成为对比度数据的、抽出了的范围(竖线部分)的积分值(5)，将该积分值作为对比度数据，与透镜位置关联作图(6)。

利用这样计算出来的对比度数据来决定摄影透镜位置，但是，在本装置中，因影像信号的取得是一边利用“驱动装置”使聚焦透镜移动或间歇移动而一边进行的，故该取得处理可以比以往更快地进行。因此，最终的摄影透镜位置的确定处理也可以比以往更快地进行。

(本实施例的影像信号的例子)再有，在上述装置结构例中使用亮度信号作为影像信号。这是因为考虑到亮度信号是最能表现上述积分值的峰值的信号。当然，作为影像信号，除该亮度信号之外，还可以使用由RGB表示的色信号或CMYG信号。例如，色信号RGB可以利用“ $Y=0.299R+0.587G+0.114B+16$ ”等变换式变换成亮度信号Y。因此，可以举出利用上述变换式从RGB信号计算出亮度信号的值并取得对比度信息的方法等。此外，图7是用来说明CMYG信号的图。如该图所示，青色(蓝)是蓝绿色、品红色(红)是红蓝色、黄色(黄)是绿红色。而且，从在该CMY 3色上加上绿色(绿)后的4种颜色的组合中减去各个颜色，就可以分割出RGB。例如，为了求出红色，红色=黄色-绿色，红色=品红色-蓝色的计算式成立。因取得该CMYG信号的补色CCD对光反应的灵敏度好，故大多采用在重视灵敏度的数字照相机中。因此，本发明也设想将该CMYG信号作为影像信号来取得的情况。

(实施例1的处理流程)图8是表示本实施例的一例处理流程的流程图。再有，以下所示的处理流程可以作为方法、计算机执行用的程序或记录有该程序的可读取的记录介质来加以实施。如该图所示，首先，开始聚焦透镜的移动(步骤S0801)。此外，开始影像信号的取得(步骤S0802)。接着，保持位置依赖影像信号，该信号是将在上述步骤S0802中取得的影像信号与在上述步骤S0801中移动后的聚焦透镜位置关联起来的信息(步骤S0803)。其次，结束在上述步骤S0801中开始的聚焦透镜的移动(步骤S0804)。此外，结束在上述步骤S0802

中开始的影像信号的取得(步骤 S0805)。最后,根据在上述步骤 S0803 中保持的位置依赖影像信号来决定摄影透镜位置(步骤 S0806)。

(实施例 1 的效果的简单说明)如上所述,通过本实施例,可以更快地决定对被拍摄体聚焦的聚焦透镜位置,因此,还能够提高捕捉瞬间的拍摄机会的可能性。

(实施例 2)(实施例 2 的概念)在实施例 2 中,关于实施例 1 的摄影透镜位置控制装置,就对取得该影像信号时的扫描方法作出限定的摄影透镜位置控制装置进行说明。具体地说,本实施例的摄影透镜位置控制装置的影像信号取得部具有纵向扫描单元,通过对纵横排列成矩阵状的摄像元件进行纵向扫描来取得影像信号。或者,具有横向扫描单元,通过对纵横排列成矩阵状的摄像元件进行横向扫描来取得影像信号。

(实施例 2 的结构)实施例 2 的基本结构和在实施例 1 中说明了的摄影透镜位置控制装置一样,省略其说明。而且,其特征点是该影像信号取得部具有“纵向扫描单元”或“横向扫描单元”。

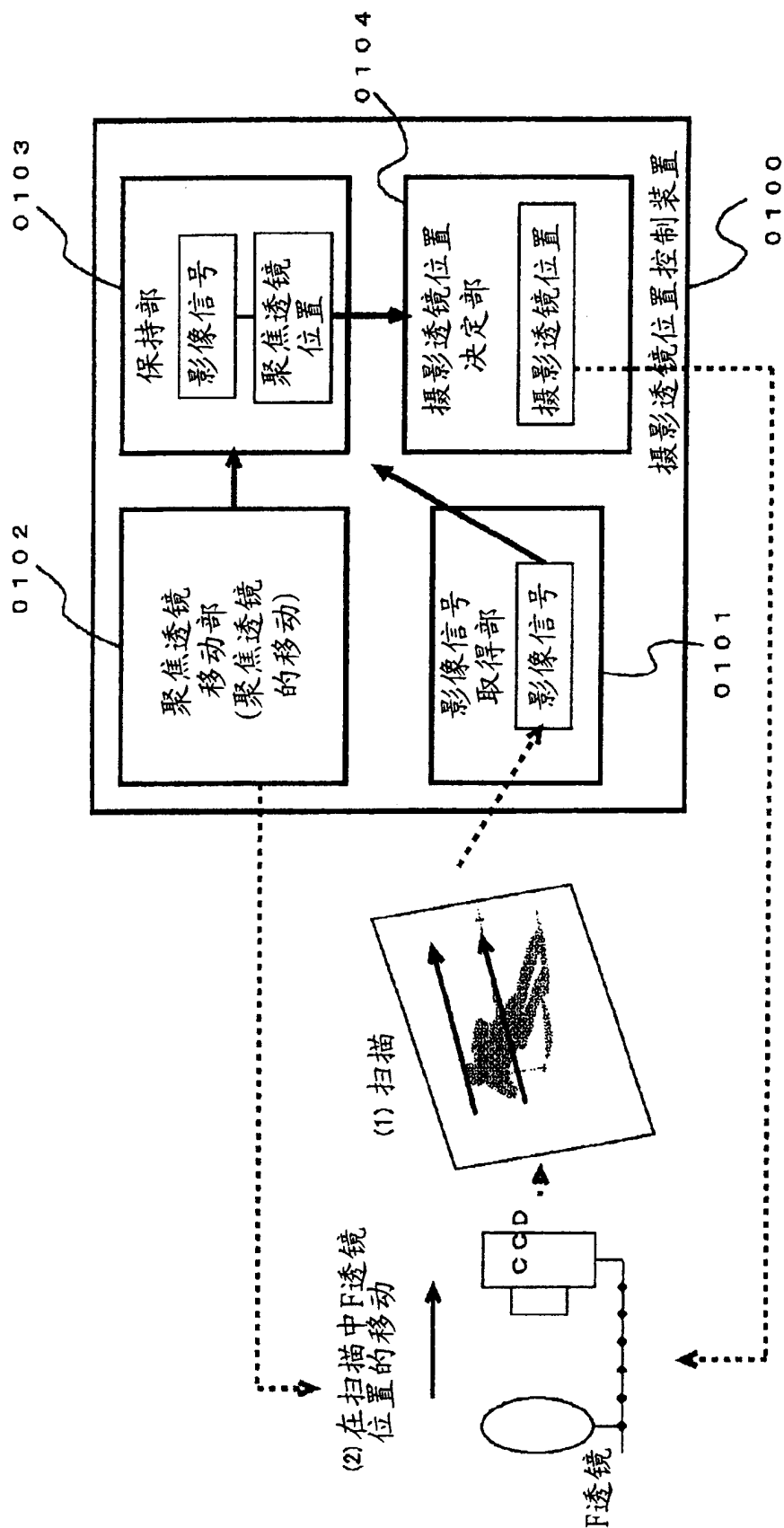
图 9 是用来说明本实施例的扫描方法的图。如该图所示,当在例如“向蓝天的上方拍摄飞机”等情况下进行横向扫描时,有可能像曲线图所示那样不能很好地检测出对比度数据的峰值。这是因为本实施例基于一边移动透镜一边进行扫描的特性,当在扫描开始点、即聚焦透镜的移动开始点附近存在边缘成分很强的被拍摄体(飞机)时,尚未聚焦的情况较多,故有可能算不出较强的对比度数据。而且,还有个原因是由于在其后的天或云中几乎没有边缘成分,所以还是算不出较强的对比度数据。因此,在本实施例中,如图 10 所示,具有对纵横排列成矩阵状的摄像元件进行纵向扫描的纵向扫描单元。由此,即使在上述那样的情况下,也可计算出具有很强的峰值的对比度数据。

图 11 是用来说明本实施例的其他扫描方法的图。如该图 11 的(1)所示,当在例如“向蓝天的左侧拍摄火箭”等情况下这次和上述例子相反地进行纵向扫描时,也同样有可能不能很好地检测出对比度数据的峰值。因此,在本实施例的其他例子中,如图 11 的(2)所示,具有对纵横排列成矩阵状的摄像元件进行横向扫描的横向扫描单元。由此,即使在上述那样的情况下,也可计算出具有很强的峰值的对比度数据。

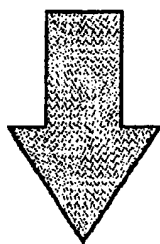
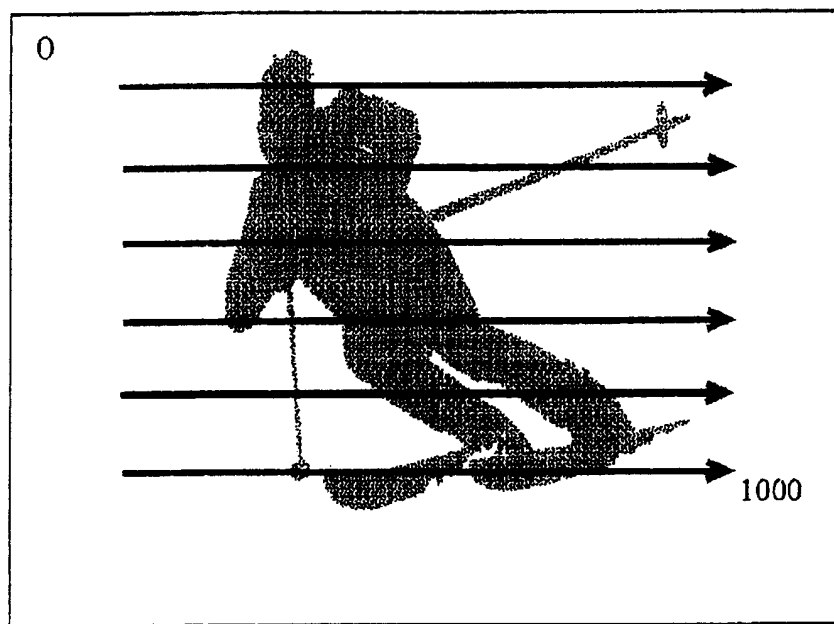
(实施例 2 的效果的简单说明) 这样, 通过使在实施例 1 中说明了的摄影透镜位置控制装置具有纵向扫描单元或横向扫描单元, 就可以适应宽范围的情况来对被拍摄体进行聚焦。

(实施例 2 的其他例子) 此外, 进而实施例 2 的摄影透镜位置控制装置也可以具有纵向扫描单元和横向扫描单元这两方。而且, 还可以具有切换该纵向扫描单元和横向扫描单元的扫描方向切换单元。该“扫描方向切换单元”例如可以通过根据按压开关等摄影者的意图来进行切换的装置来加以实现。此外, 当不能很好地检测出对比度数据的峰值(上述斜率从正向负的变化值的绝对值小于规定值等)时, 也可以由自动切换的装置来实现。或者, 也可以在利用纵向扫描单元计算出扫描结果之后, 利用该扫描方向切换单元来执行横向扫描单元进行的扫描, 根据由纵横双方的扫描结果导出的对比度数据来决定摄影透镜位置。

因此, 可以适应范围更宽的、各种各样的情况来对被拍摄体进行聚焦。



一 四



聚焦透镜位置

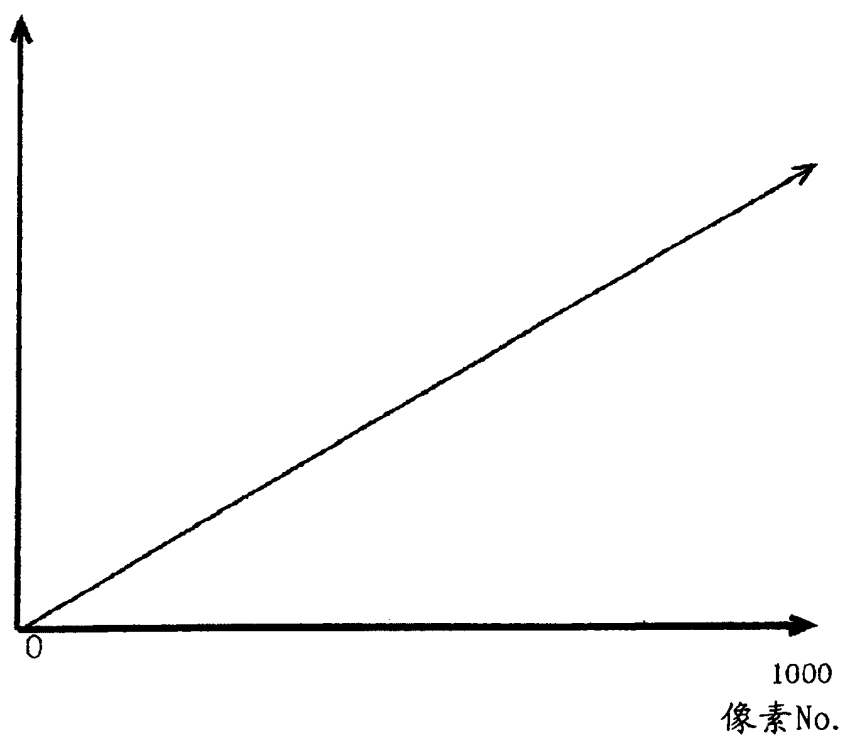


图 2

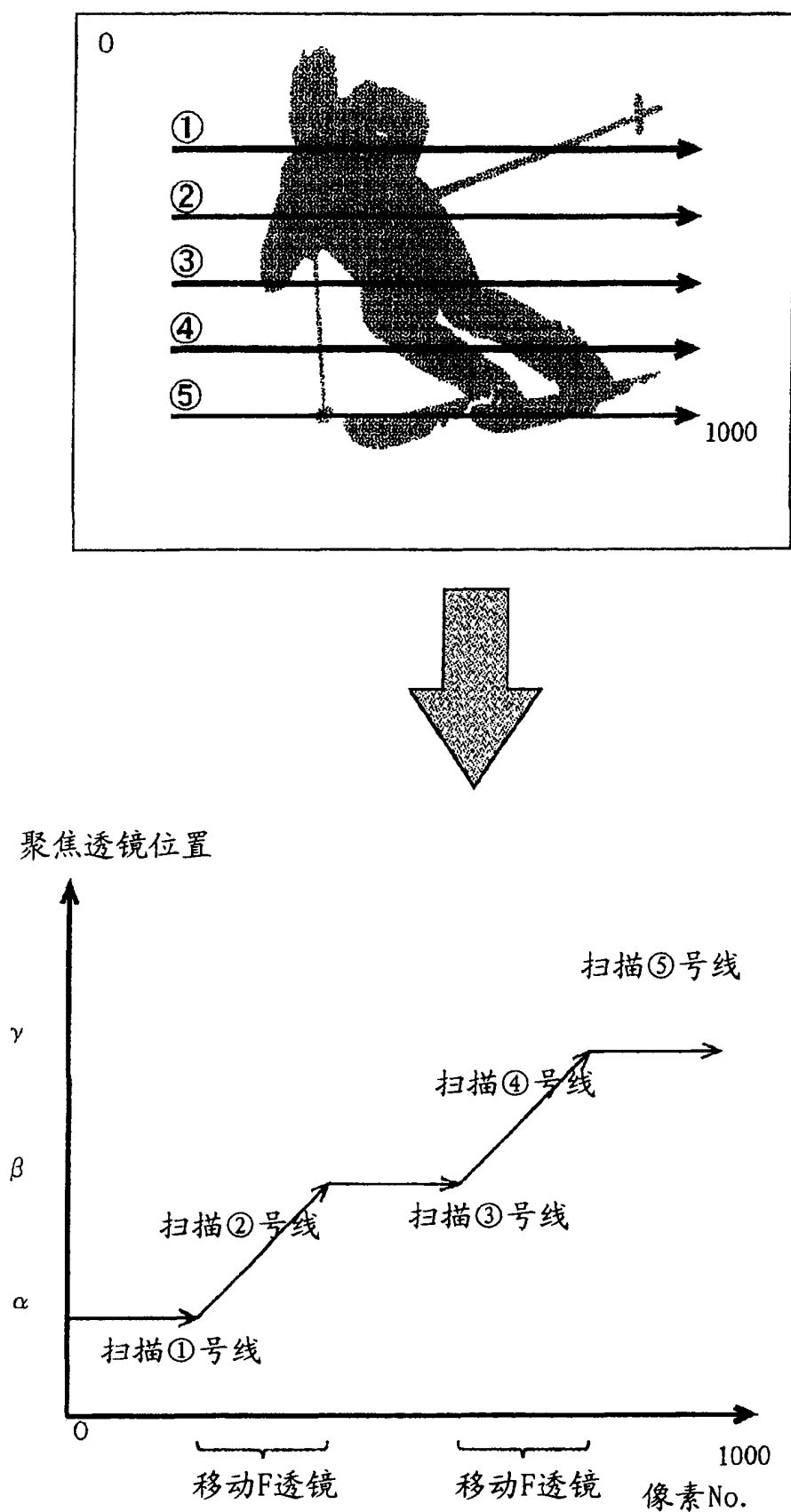


图 3

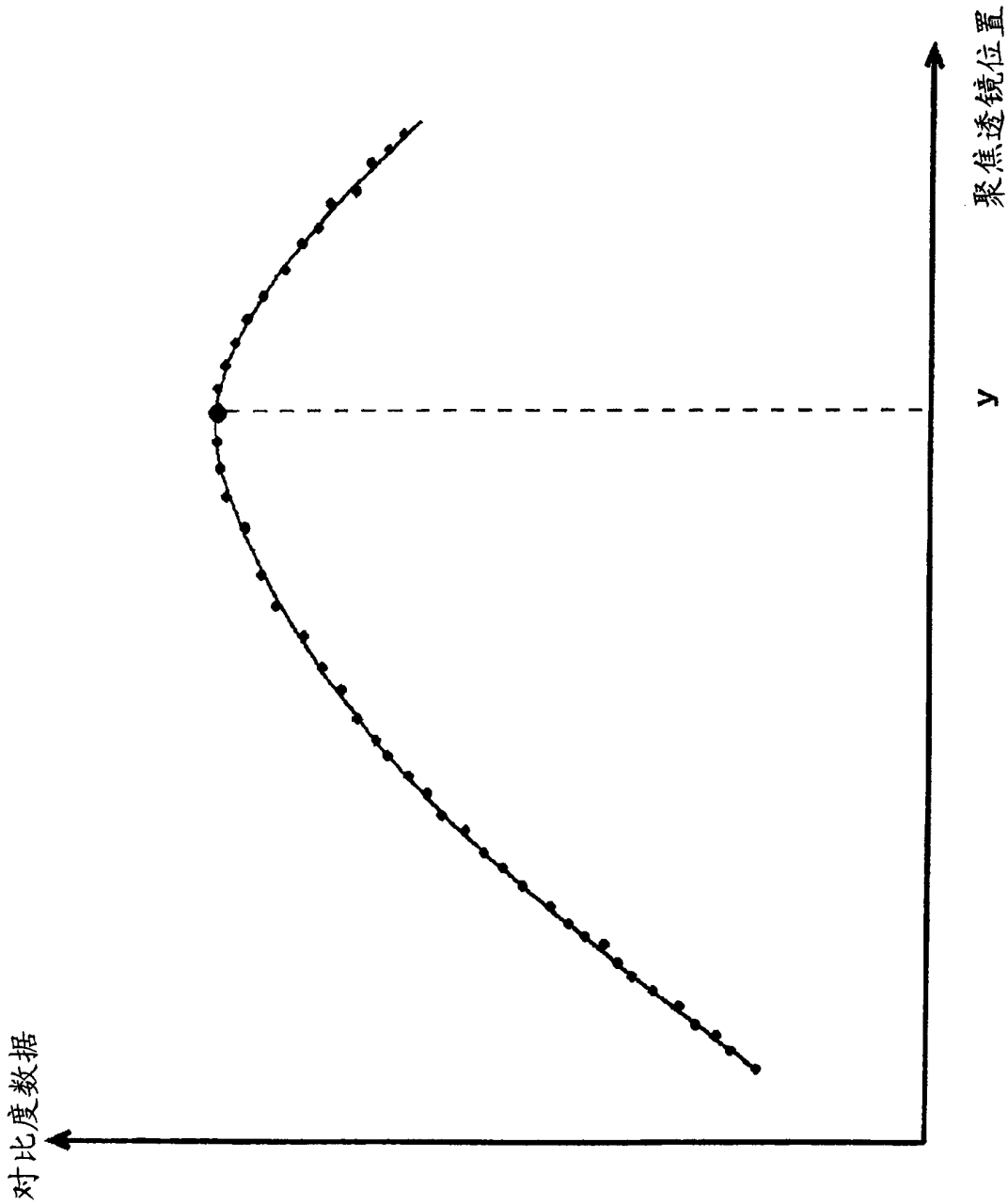


图 4

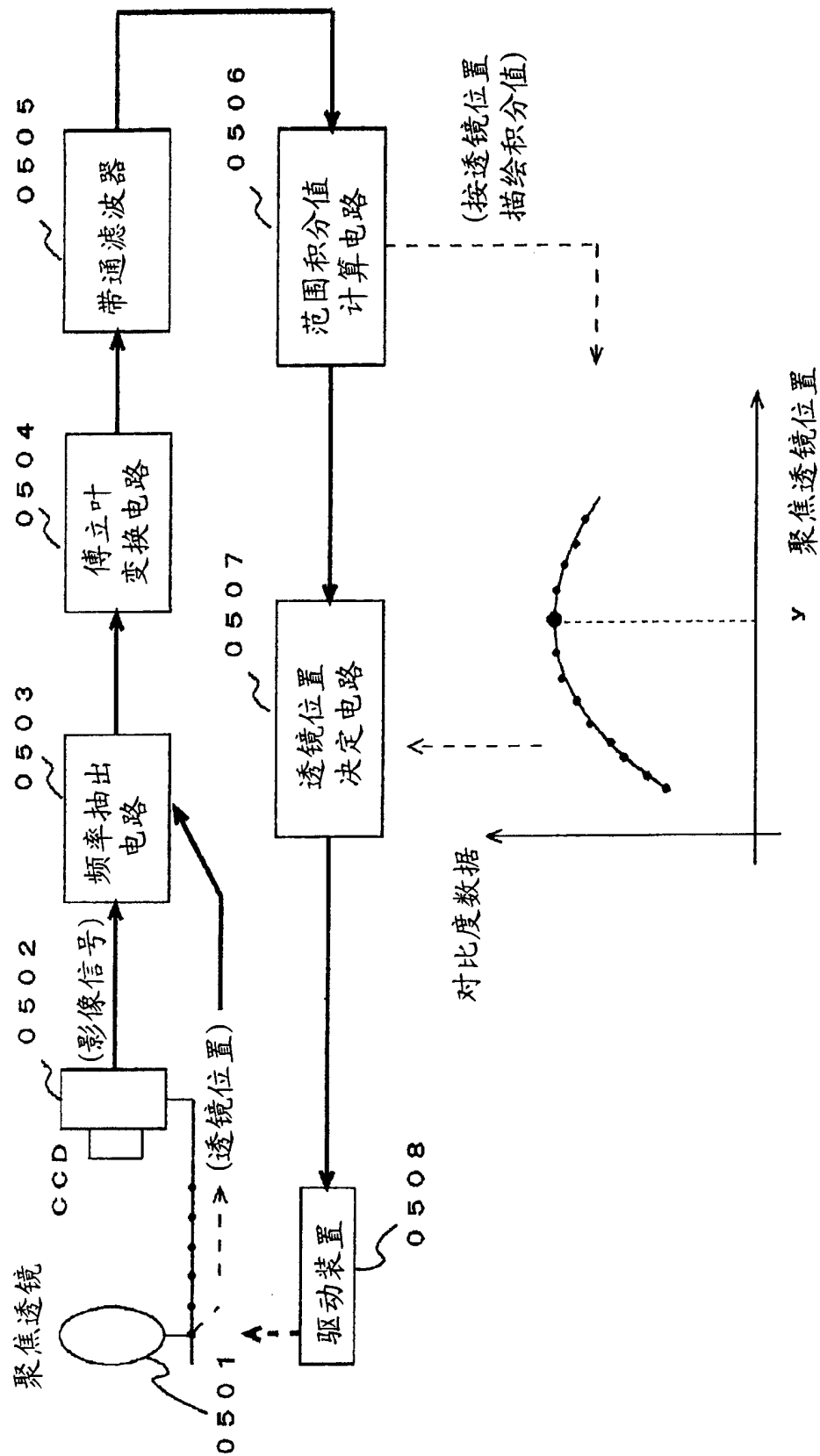


图 5

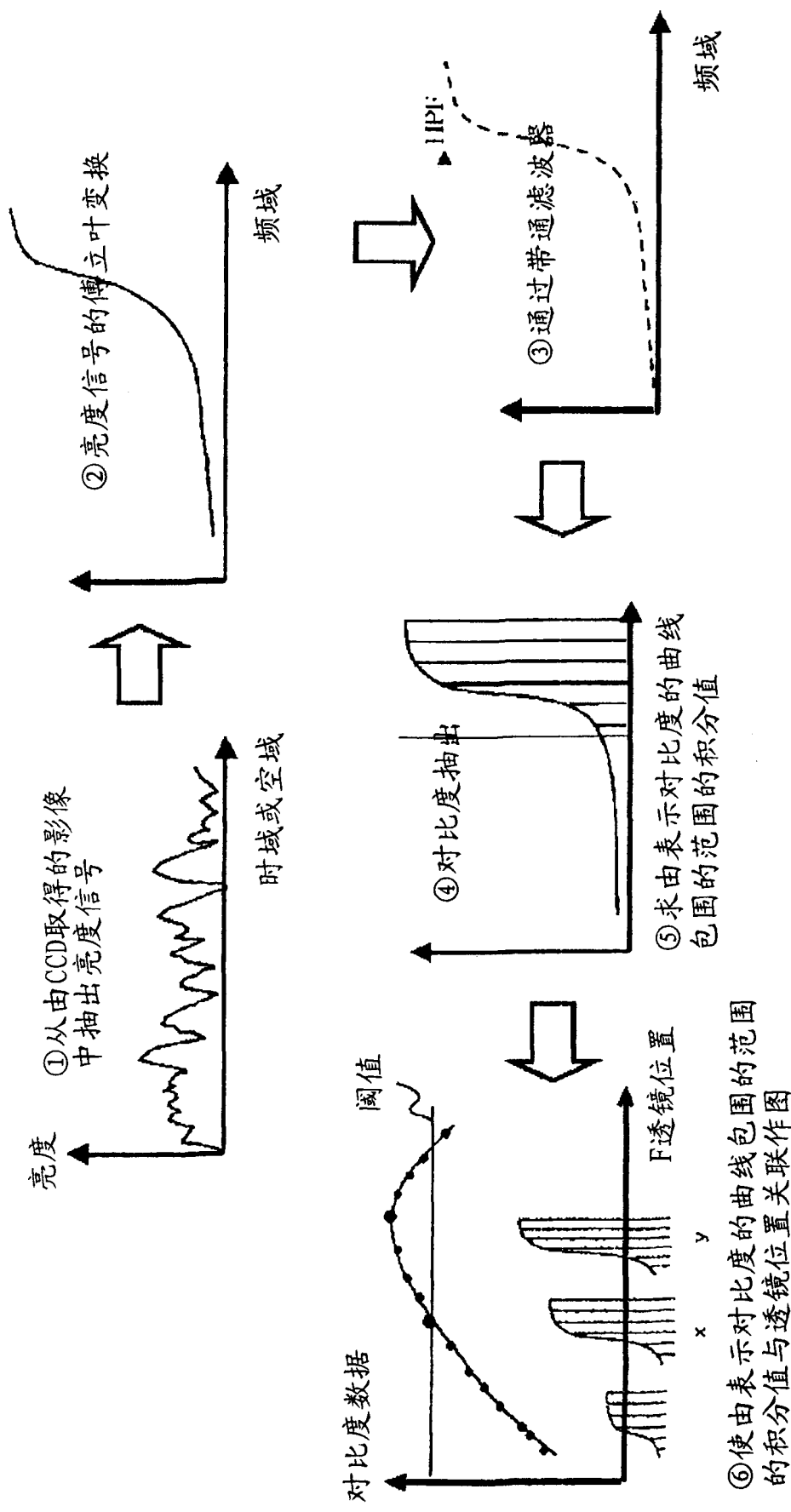
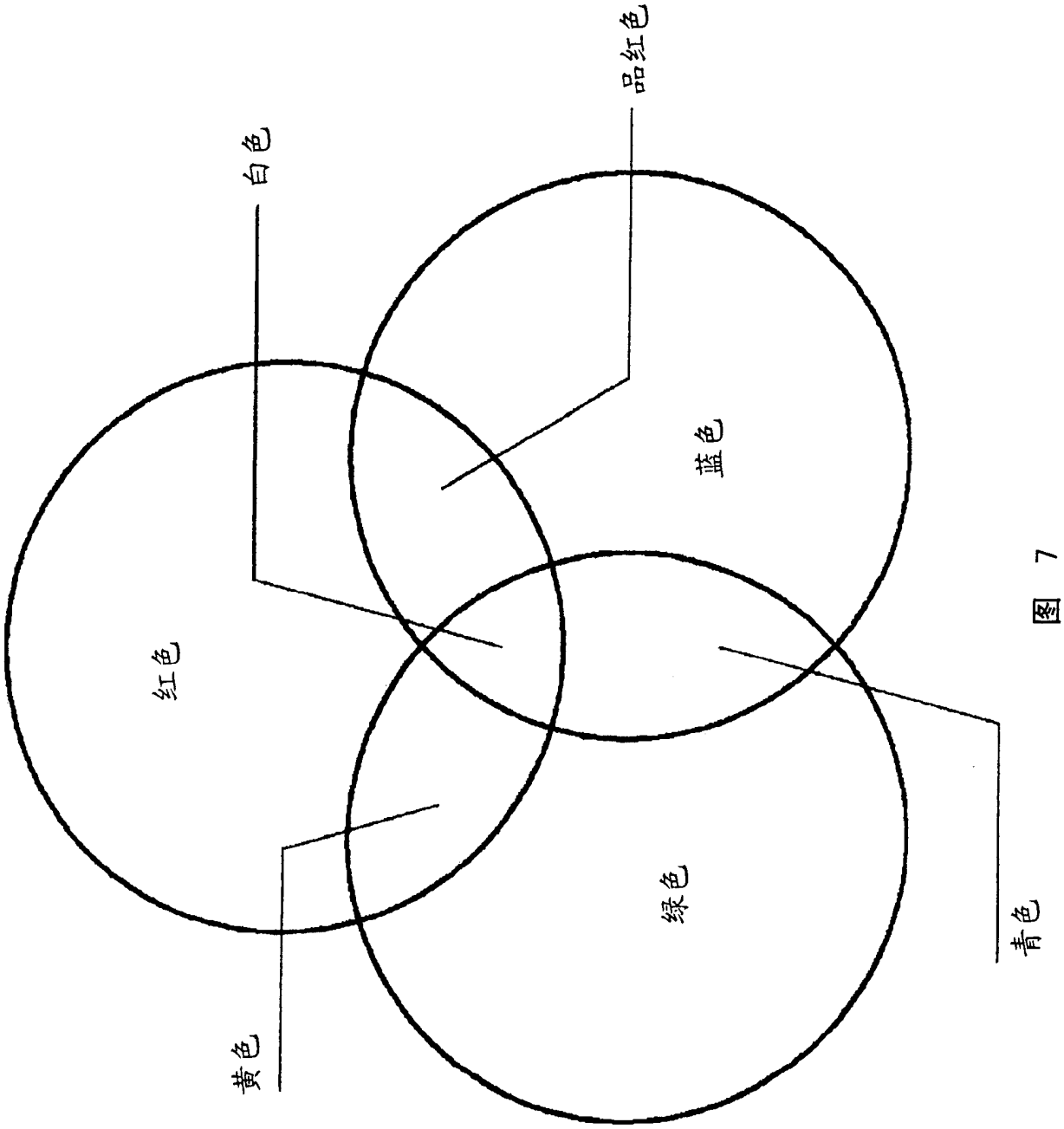


图 6



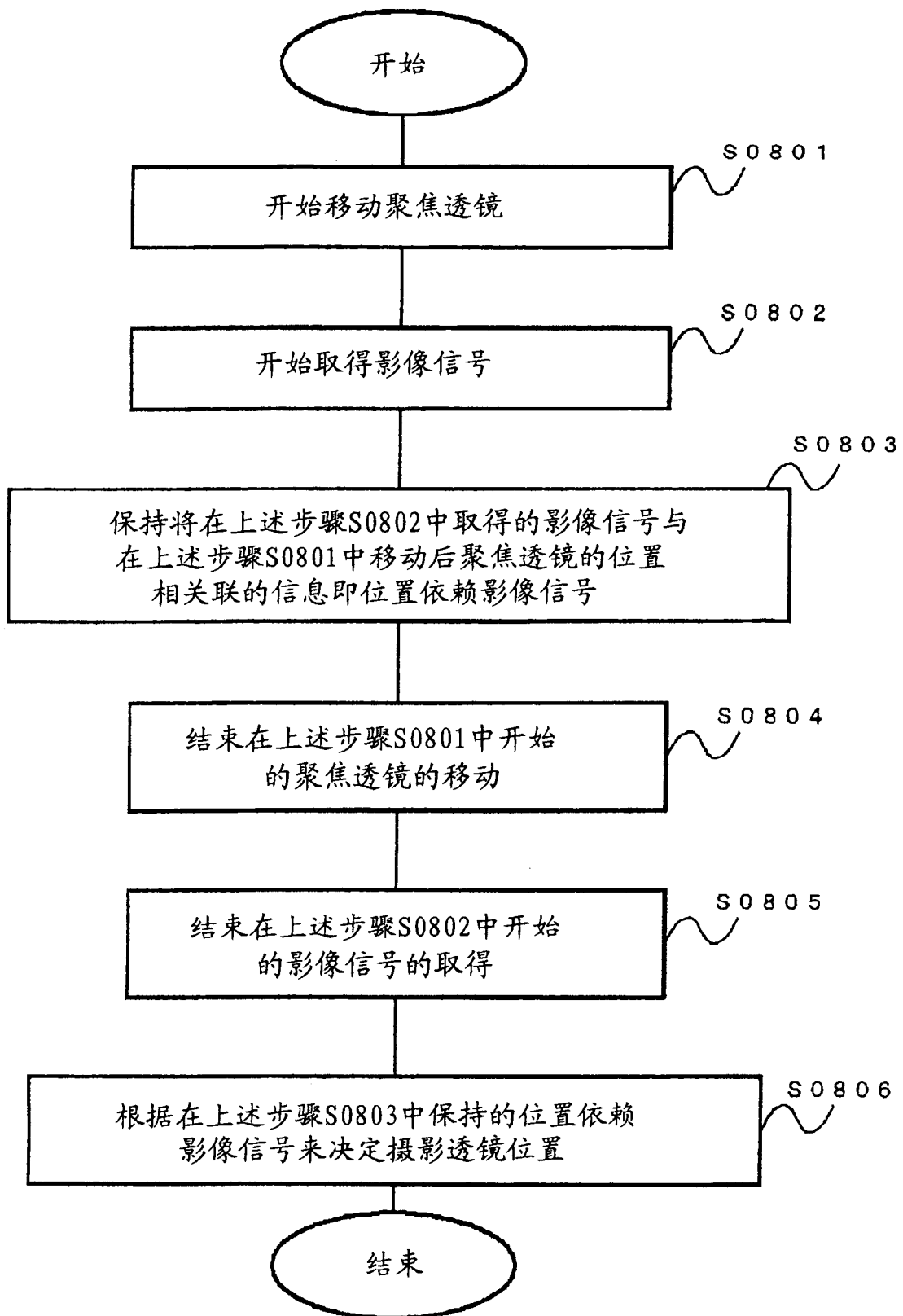


图 8

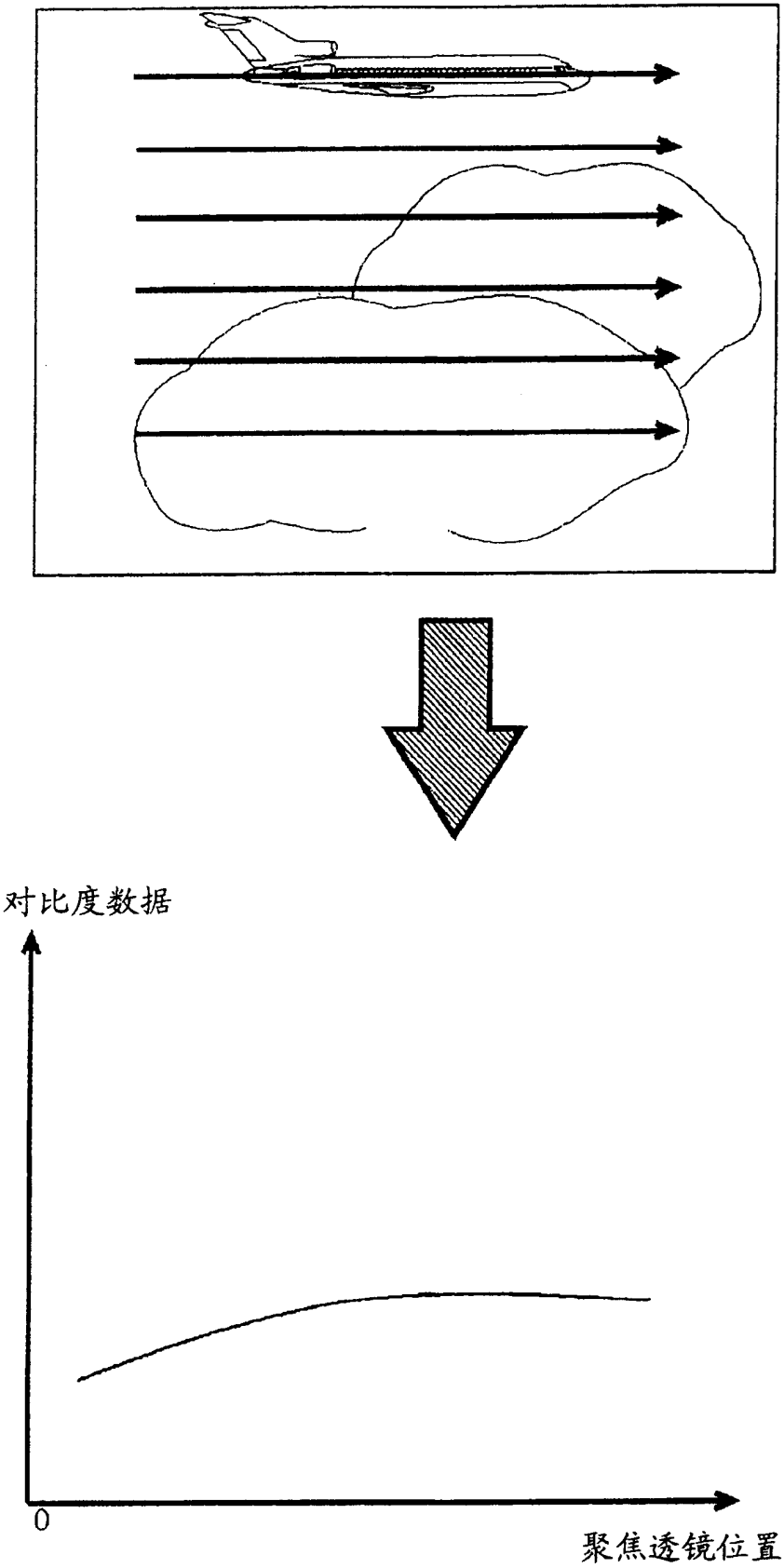


图 9

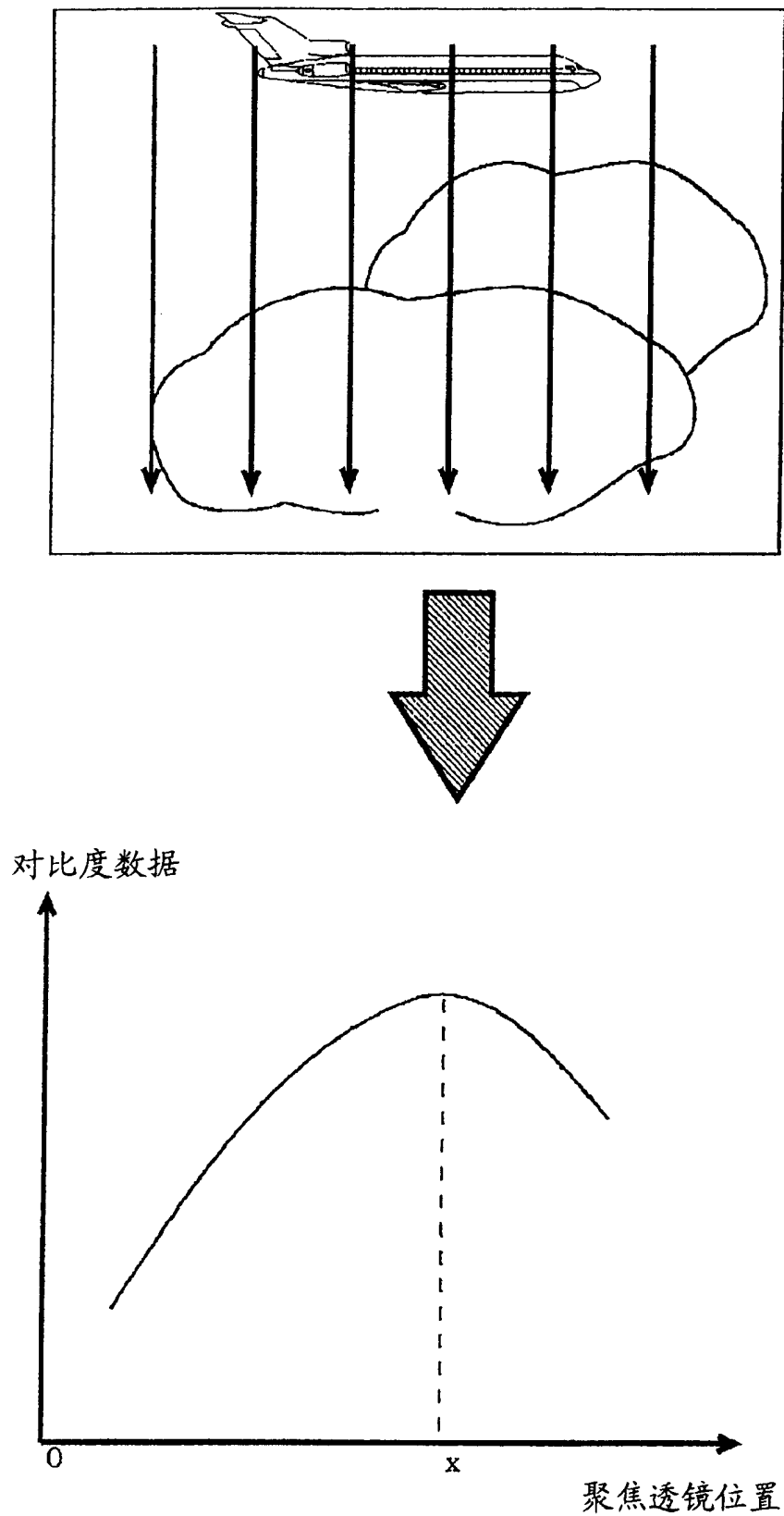
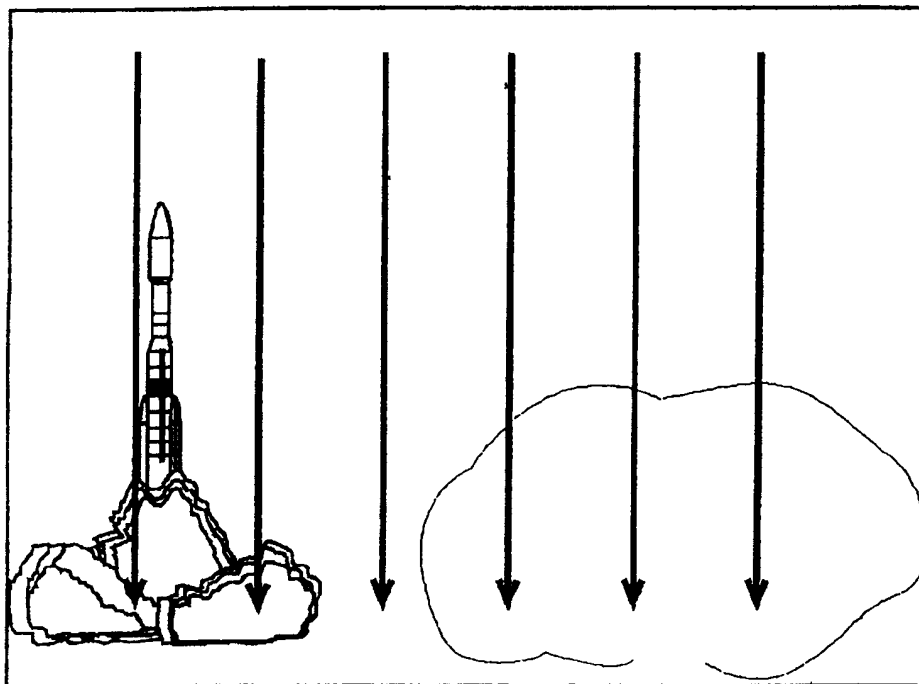


图 10

(1)



(2)

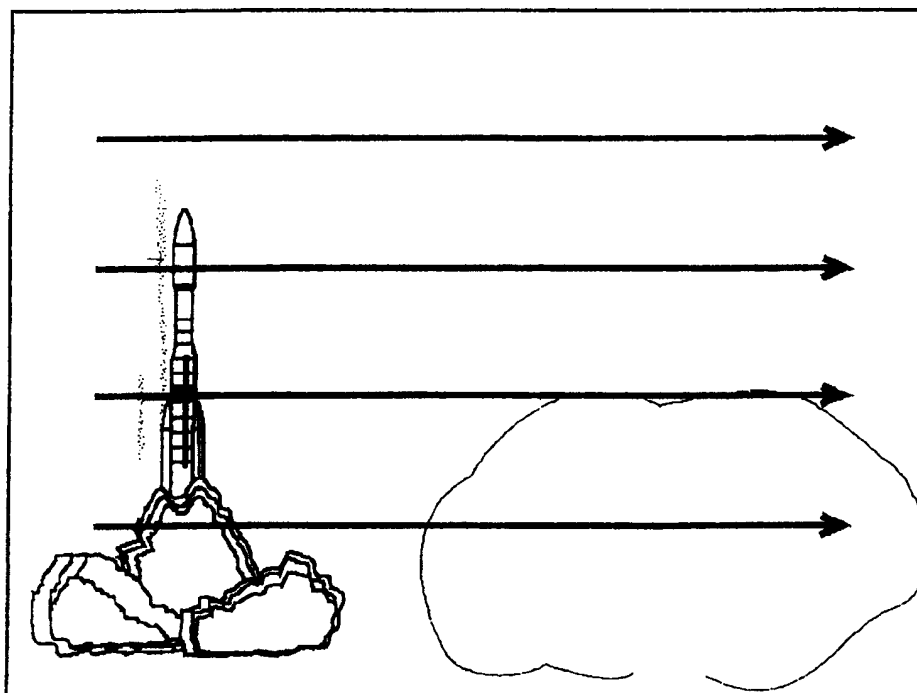


图 11