



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480023738.4

[43] 公开日 2006 年 9 月 27 日

[11] 公开号 CN 1839394A

[22] 申请日 2004.7.7

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 钱慰民

[21] 申请号 200480023738.4

[30] 优先权

[32] 2003.7.7 [33] US [31] 60/485,184

[32] 2003.8.28 [33] US [31] 10/650,241

[86] 国际申请 PCT/US2004/021638 2004.7.7

[87] 国际公布 WO2005/008564 英 2005.1.27

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.20

[71] 申请人 讯宝科技公司

地址 美国纽约州

共同申请人 梅于尔·帕特尔

[72] 发明人 梅于尔·帕特尔

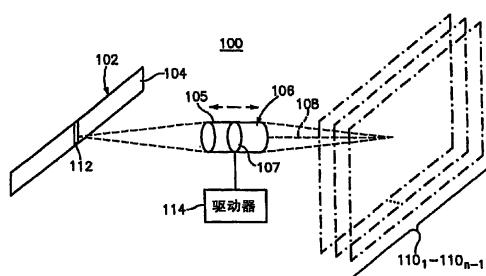
权利要求书 7 页 说明书 17 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的成像装置和条形码成像仪

[57] 摘要

提供了三种不复杂的成像装置，在其中的两种成像装置中提供了用于装有至少一个物镜的可移动式支架，在其它成像装置中提供了至少一个静止的物镜和附加的光学元件。各实施例包括至少一个固定的成像传感器阵列，用于将光学代码或目标成像于其上，比如一维条形码符号、或标签、记号、图片等。各成像装置提供约为 5 – 102cm 的扩展的工作范围。成像装置能够被包括在条形码成像仪内，以便提供具有扩展的工作范围的不复杂的条形码成像仪，该扩展的工作范围可以与常规的基于图像的条形码成像仪的工作范围相比或大于常规的基于图像的条形码成像仪的工作范围。



1. 一种用于将光学代码或目标成像到多个焦平面的成像装置，它包括：

至少一个一维图像传感器阵列，各图像传感器阵列具有至少一行像素，用于获取至少一行与聚焦于所述图像传感器阵列上的图像相对应的像素数据；以及

具有至少一个物镜的透镜组件，所述物镜沿所述成像装置的光轴放置，所述透镜组件用于将所述光学代码或目标的图像聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列上，以便获取与所述光学代码或目标的至少一部分相对应的一行或两行像素数据之一，其中所述光学代码或目标所在的平面在空间上与所述多个焦平面中的至少一个相关联。

2. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述光学代码或目标是从下列之中选出的：条形码符号，标签，记号，以及图片。

3. 如权利要求 2 所述的成像装置，其特征在于，所述条形码符号是一维和二维条形码符号之一。

4. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置的工作范围约为 5cm 到 102cm。

5. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置还包括驱动器，所述驱动器可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的支架上，以便于沿所述光轴移动所述支架。

6. 如权利要求 5 所述的成像装置，其特征在于，用所述驱动器在 0 到 100 微米的范围内移动所述支架。

7. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述透镜组件包括多个光学元件，用于进一步将所述图像聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列上。

8. 如权利要求 7 所述的成像装置，其特征在于，所述多个光学元件选自：玻璃，透镜，全息光学元件，塑料，以及其他透明材料。

9. 如权利要求 7 所述的成像装置，其特征在于，所述多个光学元件覆盖所述至少一个一维图像传感器阵列的至少一部分。

10. 如权利要求 7 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置还包括具有多个部分的支架，其中所述多个光学元件中的每一个都位于所述多个部分中相应的一

个部分处。

11. 如权利要求 10 所述的成像装置，其特征在于，所述多个部分中的一个是一个开孔部分并不包括光学元件，并且所述成像装置还包括可操作地耦合到所述支架上的马达，以便于将所述开孔部分或所述多个光学元件之一沿所述光轴放置。

12. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置还包括：

驱动器，它可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的第一支架上，用于沿所述光轴移动所述第一支架；以及

马达，它可操作地耦合到具有多个光学元件的第二支架上，其中所述驱动器和马达可以同时和不同时地工作以便同时和不同时地移动所述第一支架和所述第二支架，从而进一步将所述图像聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列上。

13. 一种用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的成像装置，它包括：

具有一行像素的一维图像传感器阵列，用于获取与聚焦于其上的图像相对应的一行像素数据；以及

具有至少一个物镜的透镜组件，所述物镜沿所述成像装置的光轴放置，所述透镜组件用于将所述光学代码或目标的图像聚焦到所述一维图像传感器阵列上，以便获得与所述光学代码或目标的至少一部分相对应的一行像素数据，其中所述光学代码或目标所在的平面在空间上与所述多个焦平面中的至少一个相关联。

14. 如权利要求 13 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置的工作范围约为 5 到 102 厘米。

15. 如权利要求 13 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置还包括可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的支架上的驱动器，以便于沿所述光轴移动所述支架。

16. 一种用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的成像装置，它包括：

两个一维图像传感器阵列，各自具有至少一行像素，用于获取与聚焦于其上的图像相对应的至少一行像素数据；以及

具有至少一个物镜的透镜组件，所述物镜沿所述成像装置的光轴放置，所述透镜组件用于将所述光学代码或目标的图像聚焦到所述两个一维图像传感器阵列上，以便于获取与所述光学代码或目标的至少一部分相对应的两行像素数据，其中所述光学代码或目标所在的平面在空间上与所述多个焦平面中的至少一个相关联。

17. 如权利要求 16 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置的工作范围约为 5-102cm。

18. 如权利要求 16 所述的成像装置，其特征在于，所述透镜组件包括多个光学元件，以便进一步将所述图像聚焦到所述两个一维图像传感器阵列中的一个之上。

19. 如权利要求 18 所述的成像装置，其特征在于，所述多个光学元件是从下列之中选择的：玻璃，透镜，全息光学元件，塑料，以及其它透明材料。

20. 如权利要求 18 所述的成像装置，其特征在于，所述多个光学元件覆盖所述两个一维图像传感器阵列中的至少一个的至少一部分。

21. 一种用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的成像装置，它包括：

具有至少一行像素的一维图像传感器阵列，用于获取与聚焦于其上的图像相对应的一行像素数据；以及

透镜组件，它具有至少一个沿所述成像装置的光轴放置的物镜以及具有多个光学元件的支架，这些光学元件被配置成将所述多个光学元件中的至少一个沿所述光轴放置以便于将所述光学代码或目标的图像聚焦到所述一维图像传感器阵列之上，从而获得与所述光学代码或目标的至少一部分相对应的一行像素数据，其中所述光学代码或目标所在的平面在空间上与所述多个焦平面中的至少一个相关联。

22. 如权利要求 21 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置的工作范围约为 5-102cm。

23. 如权利要求 21 所述的成像装置，其特征在于，所述多个光学元件是从下列之中选择的：玻璃，透镜，全息光学元件，塑料，以及其它透明材料。

24. 如权利要求 21 所述的成像装置，其特征在于，所述成像装置还包括：

驱动器，它可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的第一支架上，用于沿所述光轴移动所述第一支架；以及

马达，它可操作地耦合到具有多个光学元件的第二支架上，其中所述驱动器和马达可以同时和不同时地工作以便同时和不同时地移动所述第一支架和所述第二支架，从而将所述图像聚焦到所述一维图像传感器阵列上。

25. 一种用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的条形码成像仪，它包括：

初始化成像操作以便将所述光学代码或目标成像到所述多个焦平面中的至少

一个之上的装置；以及

成像装置，它包括：

至少一个一维图像传感器阵列，各自具有至少一行像素以便在所述成像操作期间获取与所述光学代码或目标的图像相对应的至少一行像素数据；以及

透镜组件，它具有沿所述成像装置的光轴放置的至少一个物镜以便在所述成像操作期间将所述图像聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列之上，从而获得与所述光学代码或目标的至少一部分相对应的一行或两行像素数据之一，其中所述光学代码或目标所在平面在空间上与所述多个焦平面中的至少一个相关联。

26. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述光学代码或目标选自：条形码符号，标签，记号，以及图片。

27. 如权利要求 26 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述条形码符号是一维和二维条形码符号之一。

28. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述成像装置的工作范围约为 5-102cm。

29. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述成像装置进一步包括：驱动器，它可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的支架上以便沿所述光轴移动所述支架。

30. 如权利要求 29 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述驱动器在 0-100 微米的范围内移动所述支架。

31. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述透镜组件包括多个光学元件，用于进一步将所述图像聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列上。

32. 如权利要求 31 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述多个光学元件选自：玻璃，透镜，全息光学元件，塑料，以及其他透明材料。

33. 如权利要求 31 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述多个光学元件覆盖所述至少一个一维图像传感器阵列的至少一部分。

34. 如权利要求 31 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述成像装置进一步包括具有多个部分的支架，其中所述多个光学元件中的每一个都位于所述多个部分中相应的一个部分处。

35. 如权利要求 34 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述多个部分之一是

开孔的并且并不包括光学元件，并且所述成像装置进一步包括可操作地耦合到所述支架上的马达，用于将所述开孔部分或所述多个光学元件之一沿所述光轴放置。

36. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述成像装置进一步包括：

驱动器，它可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的第一支架上，用于沿所述光轴移动所述第一支架；以及

可操作地耦合到装有多个光学元件的第二支架上的马达，其中所述驱动器和马达可以同时和不同时地工作以便同时和不同时地移动所述第一支架和所述第二支架，从而进一步地将所述图像聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列上。

37. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，还包括：

存储器，用于存储与所述光学代码或目标的不同部分相对应的多行像素数据；以及

处理器，用于处理所存储的多行像素数据。

38. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述多个焦平面中的至少一个是最佳焦平面。

39. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，其特征在于，所述多个焦平面中的所述至少一个是离最佳焦平面很远或很近的至少一个焦平面。

40. 如权利要求 25 所述的条形码成像仪，还包括用于将所述多个焦平面的不同的组聚焦到所述至少一个一维图像传感器阵列上的装置。

41. 如权利要求 40 所述的条形码成像仪，其特征在于，用于聚焦所述多个焦平面的不同的组的装置包括驱动器，所述驱动器可操作地耦合到装有所述至少一个物镜的支架上以便沿所述光轴移动所述支架。

42. 如权利要求 40 所述的条形码成像仪，其特征在于，用于聚焦所述多个焦平面的不同的组的装置包括马达，所述马达可操作地耦合到具有多个光学元件的支架上，并且所述马达能够将所述多个光学元件中的每一个都沿所述光轴放置。

43. 一种使多个焦平面处的光学代码或目标成像的方法，所述方法包括如下步骤：

初始化成像操作，以便通过至少一个物镜将所述多个焦平面中的至少一个焦平面处的光学代码或目标成像到至少一个一维图像传感器阵列上；并且

在所述成像操作期间，获取在与所述光学代码或目标相对应的一行和两行像素数据之一。

44. 如权利要求 43 所述的方法，还包括如下步骤：

确定是否至少一行像素数据可以被解码和/或被处理；并且

如果确定至少一行像素数据可以被解码和/或被处理，则解码和/或处理一行像素数据。

45. 如权利要求 44 所述的方法，还包括如下步骤：

如果确定至少一行像素数据无法被解码和/或被处理，则移动所述至少一个物镜；并且

重复所述初始化、获取以及确定步骤，以及所述解码和移动步骤之一，直到所述至少一行像素数据被解码和/或被处理。

46. 如权利要求 43 所述的方法，还包括如下步骤：

移动所述至少一个物镜；

重复所述初始化、获取和移动步骤，直到所述至少一个物镜已通过每个位置；并且

解码和/或处理至少一行所获得的像素数据。

47. 如权利要求 43 所述的方法，还包括如下步骤：

存储所述像素行数据；

重复所述初始化和存储步骤，直到与所述光学代码或目标相对应的多行像素数据被存储；并且

解码和/或处理所述多行被存储的像素行数据。

48. 如权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述光学代码或目标选自：条形码符号，标签，记号，以及图片。

49. 如权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述条形码符号是一维和二维条形码符号之一。

50. 如权利要求 43 所述的方法，还包括如下步骤：

在所述至少一个物镜与所述至少一个一维图像传感器阵列之间放置至少一个光学元件。

51. 如权利要求 50 所述的方法，其特征在于，所述至少一个光学元件选自：

玻璃，透镜，全息光学元件，塑料，以及其它透明材料。

52. 如权利要求 50 所述的方法，其特征在于，所述至少一个光学元件覆盖所述至少一个一维图像传感器阵列的至少一部分。

用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的成像装置和条形码成像仪

优先权

本申请要求于 2003 年 8 月 28 日提交申请、并且已获得美国申请序列号为 10/650,241 的美国专利申请的优先权，该美国专利申请又要求于 2003 年 7 月 7 日提交申请、并且已获得美国专利申请序列号为 60/485,184 的美国临时申请的优先权，这两份申请的内容整体引用在此作为参照。

技术领域

本发明涉及成像领域，尤其涉及用于将光学代码或目标成像到多个焦平面上的成像装置和条形码成像仪。

背景技术

像常规的条形码成像仪这种基于 CCD 或 CMOS 的成像设备通常具有有限的工作范围，量级在 5-61cm (\sim 2-24 英寸)。在许多情况下，这种成像设备被设计出手持的，或至少可以在给定的区域内移动，这样在某种程度上补偿了其有限的工作范围。然而，仍然要求操作人员将成像设备放在合适的范围内以便产生足够清晰即基本上聚焦的图像；为了使到要成像的目标的距离合适，这可能要求操作人员的尝试和误差解决方法。

在成像设备保持静止的应用中，比如在装配线上，成像设备通常是固定的以便将条形码符号成像到沿装配线移动的物体上，常规的工作范围(即 5-61cm)通常是可以接受的。在需要增大工作范围的许多应用中，含像变焦能力这种尖端科技的自动聚焦系统在内的昂贵且复杂的成像装置通常会被包括在条形码成像仪之内或与其一起使用，以增大它们的工作范围。不过，这类成像装置除去其昂贵的特点之外，通常还需要不断地加以维护。因此，当诸多应用要求成像并解码一维条形码符号时，与基于激光的条形码读取器相比，这些装置在市场上并不具有很好的竞争力，因为基于激光的条形码读取器具有可以相比的、

甚至更大的工作范围，并且通常更便宜。

发明内容

根据上述内容，在成像领域中，存在一种对不复杂的成像装置的需求，该成像装置应可以被包括在基于图像的一维条形码成像仪之内，该成像仪用于将一维条形码符号、或标记、记号、图片等成像到横跨光轴并沿成像装置的扩展工作范围的多个焦平面中的一个焦平面之上。

因此，本发明的一个方面就是提供一种成像装置，用于将一维条形码符号、或标记、记号、图片等光学代码或目标成像到多个焦平面上，这些焦平面横跨光轴并沿着成像装置的扩展工作范围。

本发明的另一个方面在于提供一种用于成像一维条形码符号、或标记、记号、图片等光学代码或目标的成像装置，该成像装置具有扩展的工作范围，可以与常规的基于激光的条形码读取器和基于图像的条形码成像仪相比，或者甚至大于它们的工作范围。

本发明的另一个方面是提供了一种基于图像的条形码成像仪，它包括不复杂的成像装置并具有扩展的工作范围，该扩展的工作范围可以与常规的基于激光的条形码读取器和基于图像的条形码成像仪相比，或者甚至比后两者的工作范围还大。

与常规的条形码成像仪的典型工作范围 5-61cm（约 2 到 24 英寸）相比，本发明的成像装置和条形码成像仪通过提供约 5-102cm（约 2 到 40 英寸）的扩展的工作范围来实现上述这些方面和其它方面。本发明的成像装置和基于图像的条形码成像仪并不需要复杂的自动聚焦系统。这样，在成像并解码一维条形码符号（以及在成像和处理标记、记号、图片等）这些方面，本发明的基于图像的一维条形码成像仪的性能可以与常规的基于激光的条形码读取器和基于图像的条形码成像仪相比，或者甚至比后两者的性能还要优越。

具体来讲，根据本发明，提供了三种成像装置实施例。在其中的两个实施例中，提供了一种装有至少一个物镜的可移动式支架，并且在一个附加的实施例中，提供了至少一个静止的物镜和附加的光学元件。各实施例包括至少一个固定的图像传感器阵列，用于将光学代码或目标成像于其上。各成像装置提供

扩展的工作范围，约 5-102cm。

附图说明

参照附图将描述本发明的各种实施例，其中：

图 1 示出了根据本发明第一实施例的成像装置；

图 2 示出了根据本发明第二实施例的成像装置；

图 3 示出了根据本发明第三实施例的成像装置；

图 4 是根据本发明的条形码成像仪的侧面透视图。

具体实施方式

参照图 1-3，示出了根据本发明的成像装置的三种不同的实施例。图 4 示出了在其中含有三种不同的成像装置实施例之一以便成像并解码条形码符号（或成像并处理标记、记号、图片等）的一种条形码成像仪。图 1-3 所示的和此处所描述的成像装置适合用于成像各种光学代码或目标，比如标记、记号、图片等，并且尤其适合用于成像一维条形码符号，比如统一产品代码（UPC）条形码，并且具有约 5-102cm（2-40 英寸）的扩展的工作范围（即大于 61cm 或 24 英寸）。

第一实施例

参照图 1，示出了根据本发明第一实施例的成像装置，并以标号 100 指代它。成像装置 100 包括具有一维固态图像传感器阵列 104 的图像传感器 102 以及透镜组件 106。透镜组件 106 包括装有至少一个物镜 107 的支架 105。

通过使用驱动器 114，支架 105 便可沿成像装置 100 的光轴 108 移动，该驱动器 114 用于使至少一个物镜 107 能够将像一维条形码符号这样的光学代码或目标聚焦到图像传感器 102 上，其中光学代码或目标具有横跨光轴 108 的平面并在空间上与多个焦平面 110₁-110_{n-1} 之一相关联。在图 1 中由两个箭头示出了支架 105 的移动。或者，预期只移动透镜组件 106 的支架 105 内的至少一个物镜 107，而支架 105 本身保持不动。

随着透镜组件 106 的支架 105 的移动，上述至少一个物镜 107 将多个焦平

面 110_1-110_{n-1} 中的一个不同的焦平面 110 最佳地聚焦到一维固态图像传感器阵列 104 上。移动透镜组件 106 的支架 105 ，直到在空间上与横跨光轴 108 的平面相关联的焦平面（或其部分）被充分地或基本上聚焦到图像传感器 102 ，因此，光学代码或目标的图像（或其部分）被充分地或基本上聚焦到图像传感器阵列 104 上。

当光学代码或目标是一维条形码符号时，如果条形码成像仪（参看图 4）或成像系统的解码器适当且准确地解码由图像传感器阵列 104 检测到并与条形码符号相对应的像素行数据，则该光学代码或目标被确定为已被充分地或基本上聚焦了。条形码成像仪输出嘟嘟响的声音或其它本领域已知的指示，以便表面该条形码符号已经被成功地解码了。

如果该条形码符号没有被适当且准确地解码，则启动驱动器 114 以便获取支架 105 在光轴 108 上不同的位置设置，努力正确地或基本上地将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 104 上。驱动器 114 可由操作人员人工启动，例如按下条形码成像仪（参看图 4）上的触发按钮，或当意识到条形码符号没有被适当且准确地解码时由处理器自动地启动驱动器 114 。

或者，如果条形码符号没有被适当且准确地解码时，操作人员可通过移动成像装置 100 来人工改变透镜组件 106 和光学代码或目标之间的距离，因此可将光学代码或目标成像到不同的焦平面 110 上，直到表示了成功的读取为止。

当光学代码或目标是标签、记号、图片等时，如果根据像图像处理与分析应用程序这样的特定应用程序成功地处理了由图像传感器阵列 104 检测到并与标签、记号、图片等相对应的像素行数据，则光学代码或目标就被确定为被充分地或基本上聚焦了。如果条形码符号没有被成功处理，则启动驱动器 114 以获得支架 105 在光轴 108 上不同的位置设置，努力准确地或基本上将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 104 之上。驱动器 114 可由操作人员人工启动，例如按下条形码成像仪（参看图 4）上的触发按钮，或当意识到条形码符号没有被成功地解码时由处理器自动地启动驱动器 114 。

或者，如果没有成功地处理光学代码或目标，则操作人员可通过移动成像装置 100 来人工改变透镜组件 106 和光学代码或目标之间的距离，因此可将光学代码或目标成像到不同的焦平面 110 上，直到所成像的光学代码或目标被成

功地处理为止。

通常，标签、记号、图片等在尺寸方面比一维图像传感器阵列 104 要大，例如，是二维的。因此，在开始处理与标签、记号、图片等相对应的像素行数据之前，获得了与标签、记号、图片等的不同部分相对应的附加像素行数据。附加像素行数据是通过使标签、记号、图片等成像并且通过人工地以从顶部往下或从底部往上的方式移动条形码成像仪而获得的，该成像过程中所用的条形码成像仪（参看图 4）具有成像装置 100 并以连续成像模式运行。随着条形码的移动，便获得了与标签、记号、图片等相对应的多个像素行数据。

在连续成像模式期间获得的并与标签、记号、图片等的不同部分相对应的各像素行数据都被存储到存储器内，直到全部（或足够多的部分）的标签、记号、图片等都被成像为止。然后，处理器通过绘制或拼接已存储的各像素行数据以产生被成像的标签、记号、图片等，然后处理所绘制的像素数据，这样来处理所存储的像素行数据。使用成像装置 100 来成像并解码二维条形码符号（比如，PDF417 符号表示法的条形码符号）时执行相似的步骤。

当支架 105（或至少一个物镜 107）位于某一给定位置处时，可以适当且准确解码或成功处理光学代码或目标的那个焦平面属于多个焦平面 110_1-110_{n-1} 构成的焦平面全集。属于该焦平面全集的各焦平面都可以充分地或基本上将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 104 上。因此，并不存在某一个特定的焦平面可以充分地或基本上将光学代码或目标聚焦到图像传感器 104 上；不过，存在一个特定的焦平面可以最佳地将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 104 上，该焦平面被称为最佳焦平面。

当光学代码或目标被最佳地聚焦到图像传感器阵列 104 上时，横跨光轴 108 的光学代码或目标平面在空间上与最佳焦平面相关联。不过，离最佳焦平面较远的一组焦平面和离最佳焦平面较近的一组焦平面也可以将光学代码或目标的图像提供到图像传感器 102 上，该图像被充分地或基本上聚焦以便于解码和/或图像处理与分析。较远和较近的焦平面组都构成焦平面全集。

为使光学代码或目标被成功解码和/或处理，横跨光轴 108 的光学代码或目标平面并不需要在空间上与最佳焦平面相关联；它只需要与焦平面全集中的某一焦平面相关联。如果光学代码或目标的平面并不在空间上与焦平面全集中的

某一焦平面相关联，则有可能无法成功地解码和/或处理该光学代码或目标。这样，为使光学代码或目标的平面在空间上与焦平面全集中的某一焦平面相关联，将需要移动支架 105（或成像装置）。

焦平面最好是二维长方形平面，不过，可预期透镜组件 106 可以包括用于产生三维焦平面和/或具有其它几何形状（例如，椭圆、圆、三角等）的焦平面并将它们聚焦到图像传感器 102 上的光学器件。

可进一步预期，该光学器件可产生并聚焦其尺寸比图像传感器阵列 104 稍大一些的焦平面（或其部分）。例如，如果图像传感器阵列 104 的尺寸为 1×1024 ，即一个像素行，则各焦平面 110 的尺寸为 3×1024 ，使得与焦平面 110 相对应的图像的至少一部分覆盖图像传感器阵列 104 的像素行。

图像传感器 102 包括电子器件（未示出），用于输出与在图像传感器阵列 104 上成像的图像相对应的像素行数据。图像传感器阵列 104 包括图像落于其上或聚焦于其上的像素行 112。与各像素 112 相对应的像素数据是由图像传感器 102 输出的，用于解码和/或图像处理与分析。在图 4 所示的条形码成像仪的情况下，如本领域已知的那样，来自于所有的像素 112 的像素数据被发送到用于其解码的解码器。

图像传感器 102 最好是 1×1024 图像传感器，即具有一行 1024 个像素并且成像分辨率为 1×1024 的图像传感器，其特征在于它是一维图像传感器。图像传感器 102 提供光学代码或目标的优良分辨率，其横向平面在空间上与多个焦平面 110_1-110_{n-1} 之一相关联。

透镜组件 106 的至少一个物镜 107 是常规的物镜。支架 105（或者，至少一个物镜 107）最好可以在 0-100 微米的范围内用驱动器 114 来移动，该驱动器 114 用于改变被充分地或基本上聚焦到图像传感器阵列 104 上的焦平面组。驱动器 114 可以是 2003 年 4 月 29 日提交申请、美国申请序列号为 10/425,344 的共同待批的专利申请中所描述的驱动器，该专利申请的内容整体引用在此作为参考。可以预期，本领域中已知的其它类型的驱动器也可用于沿光轴 108 移动透镜组件 106。

图 1 所示的成像装置的工作范围约为 5-102cm（2-40 英寸）。该工作范围是从支架 105 与图像传感器 102 相反的那一端到在空间上成像装置 100 可以充

分地或基本上聚焦光学代码或目标的最远点之间的距离。在只移动至少一个物镜 107 的成像装置中，工作范围是从至少一个物镜 107 到在空间上成像装置可以充分地或基本上聚焦光学代码或目标的最远点之间的距离。

该工作范围可以与常规的基于图像的条形码成像仪或基于激光的条形码读取器的工作范围相比，或大于后两者的工作范围。如下文参照图 4 所述的那样，当条形码成像仪内包含成像装置 100 时，可提供基于图像的一维条形码成像仪，其扩展后的工作范围（即，大于 61cm 或 24 英寸）约为 5-102cm（2-40 英寸）。

第二实施例

图 2 示出了根据本发明的成像装置的另一个实施例，并以标号 200 来指代。在本实施例中，透镜组件 202 包括至少一个物镜 204。透镜组件 202 包括装有至少一个物镜 204 的支架 205。支架 205 固定在相对于图像传感器 206 预定的距离处，并沿成像装置 200 的光轴 207 放置。本实施例并不具有任何可移动的组件。

图像传感器 206 是二维图像传感器 202，并且最好是 2×1024 的图像传感器 202。即，图像传感器 206 包括两个一维图像传感器阵列 208a、208b，它们分别具有一行像素行。在可选的实施例中，成像装置 200 包括两个像图像传感器 102 那样的一维图像传感器，它们堆叠起来便与一个二维图像传感器类似。

透镜组件 202 进一步包括用于覆盖图像传感器 206 的选择像素 211 的光学元件 210。光学元件 210 是从下面的组中选择的：玻璃，透镜，全息光学元件，塑料，以及其它透明处理。各光学元件 210 可以具有与其它光学元件 210 相同或不同的预定的光学特性。

在较佳的实施例中，如图 2 所示，只有一个图像传感器阵列 208b 的像素 211 被光学元件 210 覆盖（用圆圈表示）。在可选的实施例中，各图像传感器阵列 208 的像素 211 是间隔着用光学元件 210 来覆盖的，并且图像传感器 206 的每列像素中只有一个像素 211 是被光学元件 210 覆盖的。

包括至少一个物镜 204 和光学元件 210 的静止的透镜组件 202 将光学代码或目标（比如，一维条形码符号，其平面横跨光轴 207 并在空间上与多个焦平

面 212_1 - 212_{n-1} 之一相关联) 聚焦到图像传感器 206 的两个一维图像传感器阵列 208a、208b 上。

具体来讲，透镜组件 202 将与光学代码或目标的上面一行 214 相对应的图像聚焦到上部的图像传感器阵列 208a，并将与光学代码或目标的下面一行 216 相对应的图像聚焦到下面的图像传感器阵列 208b。既然图像传感器 206 的下面一行 216 的像素 211 是用透镜组件 202 的光学元件 210 覆盖的，则与聚焦到上面的图像传感器阵列 208a 的图像相比，聚焦到图像传感器阵列 208b 的图像具有不同的聚焦质量。

根据光学代码或目标相对于透镜组件 202 的各组件的距离，和与光学代码或目标相对应的其它图像相比，与光学代码或目标相对应的一个图像将具有更为锐利的聚焦质量。处理器可以执行一组可编程的指令，以便通过分析各图像相对应的像素数据来确定与光学代码或目标相对应的哪一个图像被充分地或基本上聚焦了，即具有更为锐利的聚焦质量，并由各图像传感器阵列 208 将其输出。

像素数据可以根据若干本领域已知的用于确定聚焦质量的特性（比如，强度、清晰度等）来分析。然后，与聚焦质量更为锐利的图像相对应的像素数据被发送给用于解码的解码器和/或用于图像处理与分析的处理器（或另一个处理器）。

在可选的实施例中，当光学代码或目标是一维条形码符号时，如果由图像传感器阵列 208a、208b 之一所输出并且与条形码符号相对应的像素行数据被条形码成像仪（参看图 4）或成像系统的解码器适当且准确地解码，则该光学代码或目标就被确定为被充分地或基本上聚焦了。与顶部图像传感器阵列 208a 相对应的像素数据被首先发送给解码器，如果被适当且准确地解码，则解码过程就完成了，并且条形码成像仪输出嘟嘟响的声音或其它本领域已知的指示，以表明条形码符号已被成功地解码了。

如果发生误读或根本没有读取，则与底部图像传感器阵列 208b 相对应的像素数据就被发送给解码器，如果被适当且准确地解码，则解码过程就完成了，并且条形码成像仪会指示条形码符号已被成功解码。如果此刻没有适当且准确地解码该条形码符号，则操作人员可以改变透镜组件 202 与光学代码或目标之

间的距离，因此可将光学代码或目标成像到不同的焦平面 212，直到指示读取成功为止。

当光学代码或目标是标签、记号、图片等时，如果根据特定的应用程序（比如，图像处理与分析应用程序）成功地处理了由图像传感器阵列 208a、208b 之一所检测到的并且与标签、记号、图片等相对应的像素行数据，则该光学代码或目标就被确定为已被充分地或基本上聚焦了。如果光学代码或目标没有被成功处理，则操作人员可通过移动成像装置 200 来人工改变透镜组件 202 与光学代码或目标之间的距离，从而可以将光学代码或目标成像到不同的焦平面 212 上，直到被成像的光学代码或目标被成功地处理为止。

通常，标签、记号、图片等在尺寸上大于一维图像传感器阵列 208a、208b。因此，在开始处理与标签、记号、图片等相对应的像素行数据之前，先获取与标签、记号、图片等的不同部分相对应的附加像素行数据。附加像素行数据是通过使标签、记号、图片等成像并且通过人工地以从顶部往下或从底部往上的方式移动条形码成像仪而获得的，成像过程中所使用的条形码成像仪（参看图 4）具有成像装置 200 并以连续成像模式操作。随着条形码成像仪的移动，便获得了与标签、记号、图片等相对应的多个像素行数据。

在连续成像模式期间获得的并与标签、记号、图片等的不同部分相对应的各像素行数据都被存储到存储器内，直到全部（或足够多的部分）的标签、记号、图片等都被成像为止。然后，处理器通过绘制或拼接已存储的各像素行数据以产生被成像的标签、记号、图片等，然后处理所绘制的像素数据，这样来处理所存储的像素行数据。使用成像装置 200 来成像并解码二维条形码符号（比如，PDF417 符号表示法的条形码符号）时执行相似的步骤。

因为光学元件 210 的存在，与顶部图像传感器阵列 208a 所成像的一组焦平面（例如， $212_{45}-212_{n-1}$ ）相比，底部图像传感器阵列 208b 成像一组不同的焦平面（例如，多个焦平面 212_1-212_{n-1} 中的 212_1-212_{50} ）。根据至少一个物镜 204 和光学元件 210 的排列和选择，这两组可能或不可能具有重叠的焦平面。因此，与第一实施例相比，当至少一个物镜 204 位于某一给定的位置时，本实施例可以将光学代码或目标成像到数目更多的焦平面上。

与图像传感器 206 相关联的电子器件确定哪一个图像传感器阵列 208 充分

地或基本上聚焦了与光学代码或目标相对应的图像。因此，该电子器件等效地确定哪一个图像传感器阵列 208 成像了包括最佳焦平面（即最佳地将光学代码或目标聚焦到图像传感器 206 上的那个焦平面 212）在内的那组焦平面。这是因为最佳焦平面属于除了包括最佳焦平面之外还包括至少一个焦平面 212 的焦平面组，该最佳焦平面充分地或基本上聚焦与光学代码或目标相对应的图像。

不过，注意到，像针对第一实施例所描述的那样，为使相应的图像被充分地或基本上聚焦，横跨光轴 207 的光学代码或目标的平面可能并不严格地在空间上与最佳焦平面相关联。还注意到，电子器件可能确定最佳焦平面被同时聚焦到图像传感器阵列 208a 和 208b 上。例如，在上述两组焦平面的示例中，最佳焦平面可能是焦平面 212₄₇。在这种情况下，电子器件可选择与顶部图像传感器或底部图像传感器阵列 208 相对应的像素数据，以便于解码和/或图像处理与分析。

当光学代码或目标被最佳地聚焦到图像传感器阵列 208a、208b 之一或两者之上时，横跨光轴 207 的光学代码或目标的平面在空间上与最佳焦平面相关联。不过，如针对第一实施例所描述的那样，离最佳焦平面较远的一组焦平面和离最佳焦平面较近的一组焦平面也将光学代码或目标的图像提供到图像传感器 206 之上，该图像被充分地或基本上聚焦以便于解码和/或图像处理与分析。

为使光学代码或目标被成功地解码和/或处理，横跨光轴 207 的光学代码或目标的平面并不需要在空间上与最佳焦平面相关联；它只需要与被充分地或基本上聚焦到图像传感器 206 上的那组焦平面中的一个焦平面相关联。例如，在上面的示例中，如果最佳焦平面是焦平面 212₃₆（根据图像传感器 206 与光学代码或目标之间的距离）并且光学代码或目标的平面在空间上与焦平面 212₃₀ 相关联，则该光学代码或目标仍然被充分地或基本上聚焦，以便解码和/或图像处理或分析。

如果光学代码或目标所在的平面并不在空间上与被充分地或基本上聚焦到图像传感器 206 的顶部或底部图像传感器阵列 208 之上的那组焦平面中的一个焦平面相关联，则光学代码或目标将有可能无法成功地被解码和/或处理。这样，为使光学代码或目标所在的平面在空间上与被充分地或基本上聚焦到图像

传感器 206 上的那组焦平面中的一个焦平面相关联，将需要移动成像装置 200。

如第一实施例所示，焦平面最好是二维长方形平面，不过，可预期透镜组件 202 可以包括用于产生三维焦平面和/或具有其它几何形状（例如，椭圆、圆、三角等）的焦平面并将它们聚焦到图像传感器 206 之上的光学器件。

可进一步预计，由透镜组件 202 的光学器件产生并聚焦的两行 214、216 的尺寸或面积比各图像传感器阵列 208 的面积稍大一些。例如，如果各图像传感器阵列 208 的尺寸为 1×1024 （即一行像素行），则上述两行 214、216 中的每个的尺寸都是 3×1024 ，使得与上述两行 214、216 中的每个相对应的图像的至少一部分覆盖图像传感器阵列 208 的像素行。

与图像传感器 206 相关联的电子器件输出与落在图像传感器阵列 208a、208b 上的图像相对应的像素数据。图像入射并聚焦到像素 211 上。与各像素 211 相对应的像素数据是由图像传感器 206 输出的，以便于解码和/或图像处理与分析。在图 4 所示的条形码成像仪的情况下，如本领域所已知的那样，来自于所有的像素 211 的像素数据被发送给用于其解码的解码器。

透镜组件 202 的至少一个物镜 204 是常规的物镜。图像传感器 206 最好是 2×1024 的图像传感器，即具有两行 1024 个像素并且成像分辨率为 2×1024 的图像传感器，其特征在于它是二维图像传感器。图像传感器 206 提供光学代码或目标的优良分辨率，其横向平面在空间上与多个焦平面 212_1-212_{n-1} 中的一个相关联。

图 2 所示的成像装置 200 的工作范围约为 5-102cm（2-40 英寸）。该工作范围是从透镜组件 202 的末端（用字母“D”来指代）到在空间上成像装置 200 能够充分地或基本上聚焦光学代码或目标的最远点之间的距离。该工作范围可以与常规的基于图像的条形码成像仪和基于激光的条形码读取器的工作范围相比，或比后两者的工作范围还要大。如下文参照图 4 所描述的那样，当条形码成像仪（参看图 4）内包括成像装置 200 时，可以提供具有扩展后的工作范围（即，大于 61cm 或 24 英寸）的基于图像的一维条形码成像仪，该扩展后的工作范围约为 5-102cm（2-40 英寸）。

第三实施例

参照图 3，示出了根据本发明第三实施例的成像装置，并以标号 300 来指代它。成像装置 300 包括具有一维固态图像传感器阵列 304 的图像传感器 302 以及透镜组件 306。透镜组件 306 包括装有至少一个物镜 310 的第一支架 308 以及具有多个部分 314A-D 的第二支架 312。本实施例与第一实施例相似，只不过添加了第二支架 312。

第一支架 308 可以沿成像装置 300 的光轴 316 移动，以便使至少一个物镜 310 能够将光学代码或目标（比如，一维条形码符号）通过多个部分 314A-D 之一成像到图像传感器阵列 304 之上。该光学代码或目标具有横跨光轴 316 的平面，并在空间上与多个焦平面 318₁-318_{n-1} 相关联。

在图 3 中用两个箭头示出了第一支架 308 的移动。在可选的实施例中，可预计只移动第一支架 308 中的至少一个物镜 310，而支架 308 本身保持静止。

多个部分 314A-D 中的各部分包括多个光学元件 320A-D 之一，以便进一步将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 304 上并增加相对应的入射到图像传感器阵列 304 上的图像的聚焦质量。第二支架 312 所载的多个光学元件 320A-D 是从下列中选择的：玻璃、透镜、全息光学元件、塑料、以及其它透明材料。各光学元件 320 具有与其它光学元件 320 不同的预定的光学特性。在较佳的实施例中，多个部分 314A-D 中的一个部分 314D 并不具有光学元件 320，即 314D 这部分是空的。

通过启动马达 322（比如，可操作地连接到支架 312 的伺服马达）旋转支架 312（顺时针和/或逆时针），可以移动第二支架 312 的各光学元件 320A-D，使它们按顺序地进入然后离开光轴 316。可以同时用驱动器 324 使第一支架 308（或至少一个物镜 310）沿光轴 316 移动，或者当第二支架 312 移动时可使第一支架 308 保持不动。光学元件 320 与第一支架 308（或至少一个物镜 310）的位置的各组合将多个焦平面 318₁-318_{n-1} 中不同的焦平面最佳地聚焦到一维固态图像传感器阵列 304 上。可预计第二支架 312 可以具有其它几何形状，比如长方形。

移动第一和第二支架 308、312 中的至少一个，直到在空间上与横跨光轴 316 的平面相关联的焦平面（或其部分）被充分地或基本上被聚焦到图像传感器 302 上，因此光学代码或目标（或其一部分）的图像被充分地或基本上聚焦

到图像传感器阵列 304 上。

当光学代码或目标是一维条形码符号时，如果由图像传感器阵列 304 检测到的并且与该条形码符号相对应的像素行数据被条形码成像仪（参看图 4）或成像系统的解码器适当且准确地解码了，则该光学代码或目标被确定为充分地或基本上被聚焦了。条形码成像仪输出嘟嘟响的声音或其它本领域已知的指示，以便表面该条形码符号已经被成功地解码了。

如果该条形码符号没有被适当且准确地解码，则启动马达 322 和/或驱动器 324 以便将不同的部分 314 沿光轴 316 放置，和/或以便获取第一支架 308 的不同的位置设置，努力准确地或基本上地将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 304 上。马达 322 和/或驱动器 324 可由操作人员人工启动，例如按下条形码成像仪上的触发按钮，或当意识到条形码符号没有被适当且准确地解码时由处理器自动地启动马达 322 和/或驱动器 324。

或者，如果条形码符号没有被适当且准确地解码时，操作人员可通过移动成像装置 300 来人工改变透镜组件 306 的各种元件和光学代码或目标之间的距离，因此可将光学代码或目标成像到不同的焦平面 318 上，直到表示读取成功为止。

当光学代码或目标是标签、记号、图片等时，如果根据像图像处理与分析应用程序这样的特定应用程序成功地处理了由图像传感器阵列 304 检测到并与标签、记号、图片等相对应的像素行数据，则光学代码或目标就被确定为被充分地或基本上聚焦了。如果光学代码或目标没有被成功处理，则启动马达 322 和/或驱动器 324 以便使不同的部分 314 沿光轴 316 放置，和/或以便获得第一支架 308 的不同的位置设置，努力准确地或基本上将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 304 之上。马达 322 和/或驱动器 324 可由操作人员人工启动，例如按下条形码成像仪上的触发按钮，或当意识到条形码符号没有被成功地解码时由处理器自动地启动马达 322 和/或驱动器 324。

或者，如果没有成功地处理光学代码或目标，则操作人员可通过移动成像装置 300 来人工改变透镜组件 306 的各种元件和光学代码或目标之间的距离，因此可将光学代码或目标成像到不同的焦平面 318 上，直到所成像的光学代码或目标被成功地处理为止。

通常，标签、记号、图片等在尺寸方面比一维图像传感器阵列 304 要大，例如，是二维的。因此，在开始处理与标签、记号、图片等相对应的像素行数据之前，先获得与标签、记号、图片等的不同部分相对应的附加像素行数据。附加像素行数据是通过使标签、记号、图片等成像并且通过人工地以从顶部往下或从底部往上的方式移动条形码成像仪而获得的，该成像过程中所用的条形码成像仪（参看图 4）具有成像装置 300 并以连续成像模式运行。随着条形码的移动，便获得了与标签、记号、图片等相对应的多个像素行数据。

在连续成像模式期间获得的并与标签、记号、图片等的不同部分相对应的各像素行数据都被存储到存储器内，直到全部（或足够多的部分）的标签、记号、图片等都被成像为止。然后，处理器通过绘制或拼接已存储的各像素行数据以产生被成像的标签、记号、图片等，然后处理所绘制的像素数据，这样来处理所存储的像素行数据。使用成像装置 300 来成像并解码二维条形码符号（比如，PDF417 符号表示法的条形码符号）时执行相似的步骤。

当透镜组件 306 的各种元件位于某一给定位置处时，可以适当且准确解码或成功处理光学代码或目标的那个焦平面属于多个焦平面 318_1-318_{n-1} 构成的焦平面全集。属于该焦平面全集的各焦平面都可以充分地或基本上将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 304 上。因此，并不存在某一个特定的焦平面可以充分地或基本上将光学代码或目标聚焦到图像传感器 304 上；不过，存在一个特定的焦平面可以最佳地将光学代码或目标聚焦到图像传感器阵列 304 上，该焦平面被称为最佳焦平面。

当光学代码或目标被最佳地聚焦到图像传感器阵列 304 上时，横跨光轴 316 的光学代码或目标所在的平面在空间上与最佳焦平面相关联。不过，离最佳焦平面较远的一组焦平面和离最佳焦平面较近的一组焦平面也可以将光学代码或目标的图像提供到图像传感器 302 之上，该图像被充分地或基本上聚焦以便于解码和/或图像处理与分析。较远和较近的焦平面组都构成焦平面全集。

为使光学代码或目标被成功解码和/或处理，横跨光轴 316 的光学代码或目标的平面并不需要在空间上与最佳焦平面相关联；它只需要与焦平面全集中的某一焦平面相关联。如果光学代码或目标的平面并不在空间上与焦平面全集中的某一焦平面相关联，则有可能无法成功地解码和/或处理该光学代码或目标。

这样，为使光学代码或目标的平面在空间上与焦平面全集中的某一焦平面相关联，将需要移动第一支架 308、第二支架 312 和/或成像装置 300。

对于第一和第二实施例而言，焦平面最好是二维长方形平面，不过，可预计透镜组件 306 可以包括用于产生三维焦平面和/或具有其它几何形状（例如，椭圆、圆、三角等）的焦平面并将它们聚焦到图像传感器 302 上的光学器件。

可进一步预期，该光学器件可产生并聚焦其尺寸或面积比图像传感器阵列 304 稍大一些的焦平面（或其部分）。例如，如果图像传感器阵列 304 的尺寸为 1×1024 ，即一个像素行，则各焦平面 318 的尺寸为 3×1024 ，使得与焦平面 318 相对应的图像的至少一部分覆盖图像传感器阵列 304 的像素行。

图像传感器 302 包括电子器件（未示出），用于输出与入射到图像传感器阵列 304 上的图像相对应的像素数据。图像传感器阵列 304 包括图像入射到其上或聚焦于其上的像素 326。与各像素 326 相对应的像素数据是由图像传感器 302 输出的，用于解码和/或图像处理与分析。在图 4 所示的条形码成像仪的情况下，如本领域已知的那样，来自于所有的像素 326 的像素数据被发送到用于其解码的解码器。

图像传感器 302 最好是 1×1024 图像传感器，即具有一行 1024 个像素并且成像分辨率为 1×1024 的图像传感器，其特征在于它是一维图像传感器。图像传感器 302 提供光学代码或目标的优良分辨率，其横向平面在空间上与多个焦平面 318_1-318_{n-1} 之一相关联。

透镜组件 306 的至少一个物镜 310 是常规的物镜。第一支架 308（或者，至少一个物镜 310）最好可以在 0-100 微米的范围内用驱动器 324 来移动，以便用于改变被充分地或基本上聚焦到图像传感器阵列 304 上的焦平面组。驱动器 324 可以是 2003 年 4 月 29 日提交申请、美国申请序列号为 10/425,344 的共同待批的专利申请中所描述的驱动器，该专利申请的内容整体引用在此作为参考。可以预期，本领域中已知的其它类型的驱动器也可用于沿光轴 316 移动透镜组件 306。

图 3 所示的成像装置 300 的工作范围约为 5-102cm（2-40 英寸）。该工作范围是从第一支架 308 与图像传感器 302 相反的那一端到在空间上成像装置 300 可以充分地或基本上聚焦光学代码或目标的最远点之间的距离。在只移动

至少一个物镜 310 而不移动第一支架 308 的成像装置中，工作范围是从至少一个物镜 310 到在空间上成像装置可以充分地或基本上聚焦光学代码或目标的最远点之间的距离。

该工作范围可以与常规的基于图像的条形码成像仪或基于激光的条形码读取器的工作范围相比，或大于后两者的工作范围。如下文参照图 4 所述的那样，当条形码成像仪内包含成像装置 300 时，可提供基于图像的一维条形码成像仪，其扩展后的工作范围（即，大于 61cm 或 24 英寸）约为 5-102cm（2-40 英寸）。

对于第一和第三实施例而言，可预计移动支架 106、308（或透镜 107、310）使它们通过每一个可能的位置，并从每一个位置处使光学代码或目标成像。存储与每个位置相对应的像素数据，并在从每个位置处使光学代码或目标成像之后，使用比较算法来比较来自于每个位置的像素数据以确定最佳的像素数据。最佳的像素数据就是具有最大强度的像素数据。然后，解码和/或处理最佳的像素数据。可进一步预计解码和/或处理并不与最佳像素数据相对应的像素数据。

条形码成像仪

上述第一到第三实施例的成像装置可以被包括在各种成像设备中，其中可提供扩展的工作范围（即，大于 61cm 或 24 英寸）的便宜且不复杂的成像装置是有优势的。一种这样的成像设备就是如图 4 所示的基于图像的、一维条形码成像仪，并以标号 400 来指代它。

条形码成像仪 400 包括：装有如上所述的一个成像装置 404 的手持条形码成像仪 402；具有至少一个 LED 或其它发光设备的光源 406；具有激光二极管 407 的瞄准源 405，用于将激光束瞄准在要被成像的光学代码或目标上；控制电路 408；图像电路 410；以及无线操作时用的电池 412。或者，条形码成像仪 400 也可以设计成非无线操作。

控制电路 408 包括：用于控制条形码成像仪 400 的操作的处理器 414，比如用于当用户按下触发按钮 416 时启动成像和解码过程，用于控制光源 406、瞄准源 405 和通信电路 410，用于确定光学代码或目标是否充分地或基本上被聚焦，用于以连续成像模式操作条形码成像仪 400，用于执行一组可编程的指

令以便解码被成像的光学代码或目标或控制解码器 418 的操作以便于解码被成像的光学代码或目标，还用于执行一组可编程的指令以便于处理被成像的光学代码或目标。解码器 418 可以位于如图 4 所示的处理器 414 的外部，或位于处理器 414 内。

控制电路 408 进一步包括存储器 415，用于参照上述三个实施例和操作指令（比如，用于使条形码成像仪 400 在连续成像模式中工作的可编程指令集，可由处理器 414 来执行）来存储如上所述的像素行数据。存储器 415 可以如图 4 所示在处理器 414 的外部，或位于处理器 414 内。

通信电路 410 包括天线 420，天线 420 将表示经解码的和/或经处理的光学代码或目标的数据输出给外部计算设备，并且输入本领域已知的、像用于改变条形码成像仪 402 的至少一个工作参数这样的数据。工作参数也可以通过下面的过程来改变：使与至少一个工作参数相对应的光学代码或目标成像，解码和/或处理被成像的光学代码或目标，并且接下来改变用于表示经解码和/或处理过的光学代码或目标的至少一个工作参数。

条形码成像仪 400 的工作范围可以与常规的基于图像的条形码成像仪或基于激光的条形码读取器的工作范围相比，或大于后两者的工作范围。条形码成像仪 400 具有扩展的工作范围（即，大于 61cm 或 24 英寸），约为 5-102cm(2-40 英寸)。

已经描述过的本发明的实施例旨在解释说明而非限制，并且并不旨在代表本发明的每个实施例。在不背离所附的权利要求书及在法律上得到承认的等价方案中所阐明的本发明的精神和范围的情况下可以作出各种修改和变化。

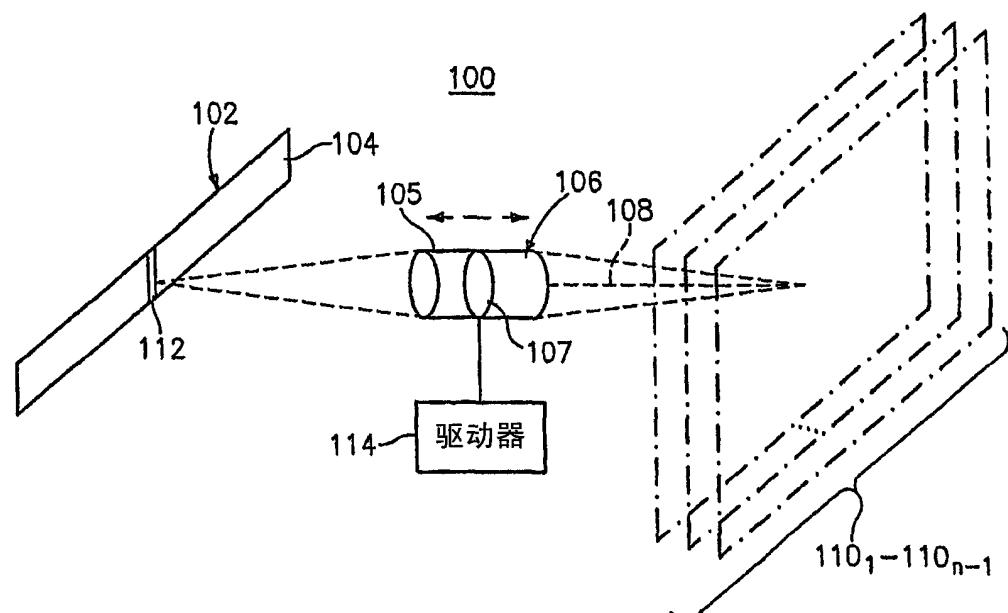


图 1

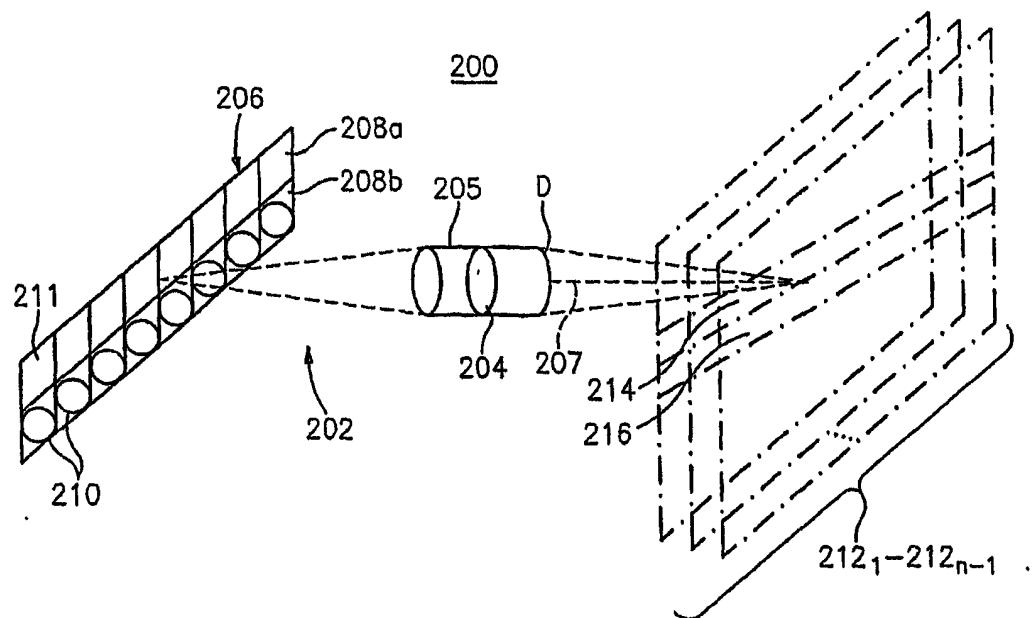


图 2

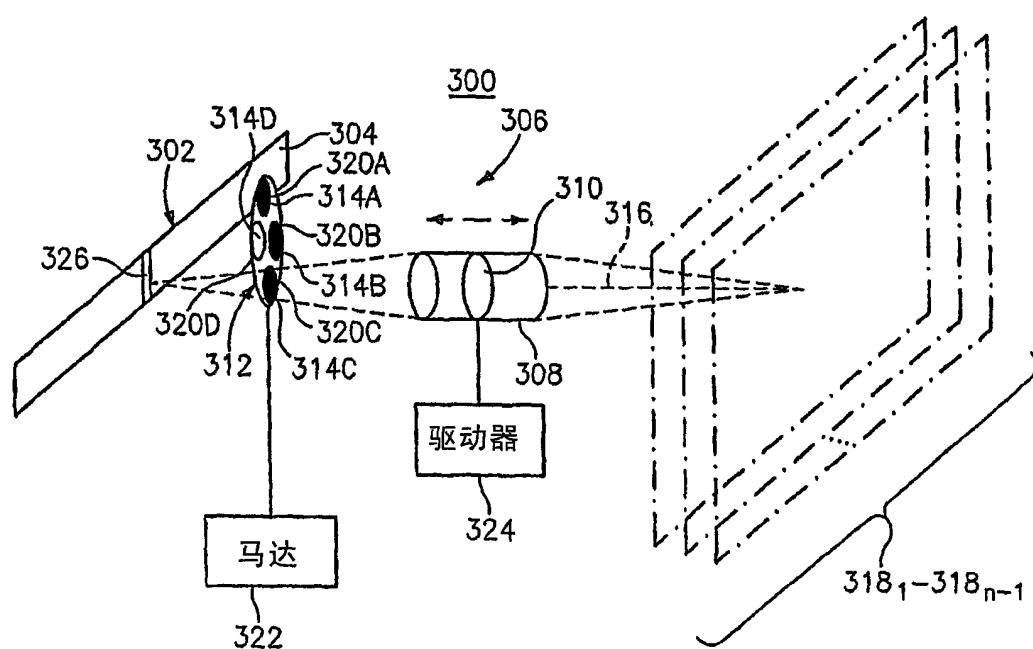


图 3

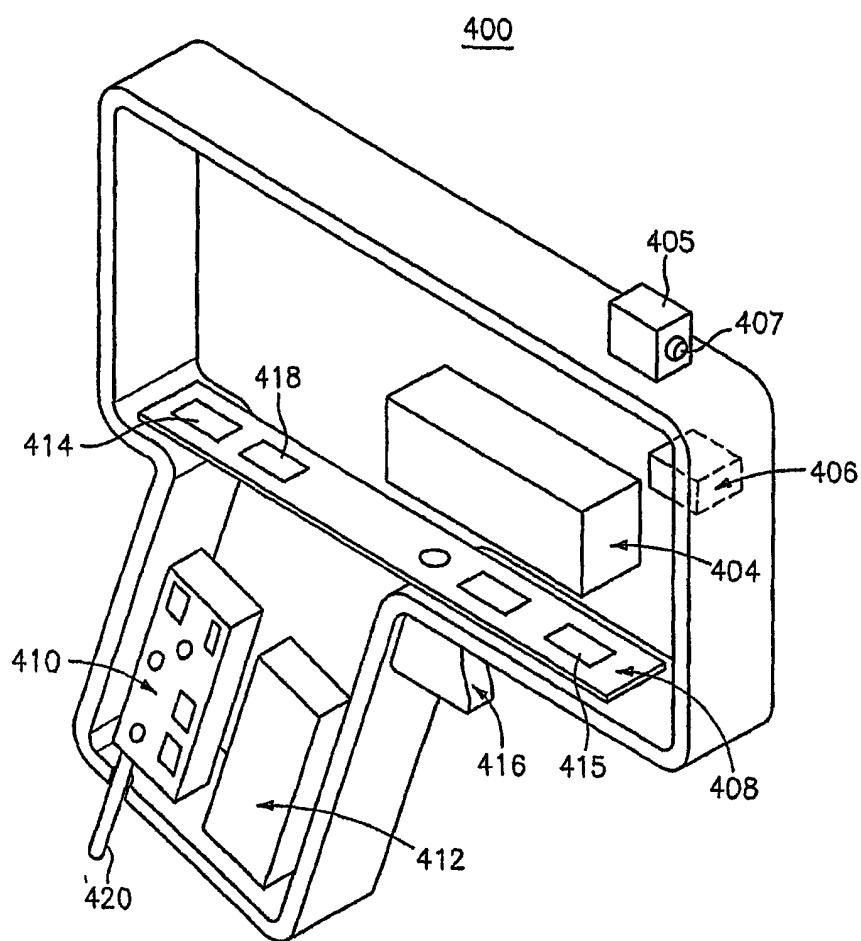


图 4