



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101730896 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 200780053699. 6

(22) 申请日 2007. 07. 10

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 01. 08

(86) PCT申请的申请数据
PCT/IB2007/001928 2007. 07. 10

(87) PCT申请的公布数据
W02009/007772 EN 2009. 01. 15

(73) 专利权人 得利捷自动化有限公司
地址 意大利博洛尼亚

(72) 发明人 L·佩雷格瑞诺 K·万梅兹
S·桑迪 F·高斯塔迪尼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 李玲

(51) Int. Cl.
G06K 7/14 (2006. 01)

审查员 王晓东

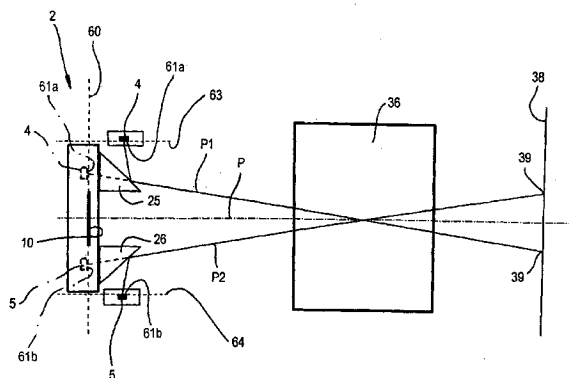
权利要求书6页 说明书14页 附图20页

(54) 发明名称

视觉系统、安装视觉系统的方法和制造视觉系统的方法

(57) 摘要

本发明涉及视觉系统、安装视觉系统的方法和制造视觉系统的方法。该固定视觉系统包括：获取检测面 (38) 上的物体的图像的传感器 (2)，该传感器包含敏感表面 (10)；在检测面 (38) 上产生发光基准图 (39) 的发光装置 (3)，发光装置 (3) 包含发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f)；一个光辐射和另一光辐射从中通过的至少一个物镜 (36)，所述一个光辐射来自物体并被引向传感器 (2) 并且所述另一光辐射来自发光装置 (3) 并被引向物体，其特征在于，传感器 (2) 和发光装置 (3) 以使得当检测面 (38) 被物镜 (36) 聚焦在传感器 (2) 上时，传感器 (2) 的敏感表面 (10) 处于由物镜 (36) 产生的像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 上或处于相对于像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的相应镜面 (63, 64 ; 65) 上并且发光装置 (3) 的发射表面 (10) 处于像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 上或处于相对于像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的相应镜面 (63, 64 ; 65) 上的方式被定位。



1. 一种固定视觉系统,所述视觉系统的聚焦能够在安装中用裸眼进行检查,所述视觉系统包括:

用于获取检测面(38)上的物体的图像的传感器(2),所述传感器包含敏感表面(10);

用于在所述检测面(38)上产生发光基准图(39)的发光装置(3),所述发光装置(3)包含发射表面(61a,61b;61c;51;89;61d;61e;61f);

至少一个物镜(36),一个光辐射和另一光辐射从所述至少一个物镜中通过,所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器(2),以及所述另一光辐射来自所述发光装置(3)并被引向所述物体,

其特征在于,

所述视觉系统还包括:

偏转装置(25,26;40),被设置为用于偏转所述一个光辐射和/或所述另一光辐射并至少产生相对于像面(60;66;67;69;73;92)的镜面(63,64;65),以及包含由基体(6)支撑的反射镜装置(25,26);

其中,所述发光装置(3)包含光源(4)以及所述反射镜装置包含被插入所述光源(4)和所述物镜(36)之间的反射镜(25),使得所述一个光辐射在所述检测面(38)和所述敏感表面(10)之间限定通过所述物镜(36)的光通路(P),以及使得所述另一光辐射在所述检测面(38)和所述光源(4)的所述发射表面(61a)之间限定通过所述物镜(36)的另一光通路(P2),所述传感器(2)和所述发光装置(3)以使得当所述检测面(38)被所述物镜(36)聚焦到所述传感器(2)上时,所述传感器(2)的所述敏感表面(10)处于由所述物镜(36)产生的像面(60;66;67;69;73;92)上并且所述发光装置(3)的所述发射表面(61a,61b;61c;51;89;61d;61e;61f)处于相对于所述像面(60;66;67;69;73;92)的相应镜面(63,64;65)上的方式被定位,使得所述检测面(38)在所述传感器(2)上的聚焦条件与所述发光基准图(39)在所述检测面(38)上的聚焦条件对应。

2. 根据权利要求1所述的固定视觉系统,还包括:被设置为用于改变在所述传感器(2)的所述敏感表面(10)和所述偏转装置(25,26;40)之间限定的距离(D3;D5)和/或在所述发光装置(3)的所述发射表面(61a,61b;61c)和所述偏转装置(25,26;40)之间限定的另一距离(D4;D6)的定位装置。

3. 根据权利要求2所述的固定视觉系统,其中,当所述检测面(38)被所述物镜(36)聚焦到所述传感器(2)上时,所述距离(D3;D5)与所述另一距离(D4;D6)相同。

4. 根据权利要求1所述的固定视觉系统,其中,所述传感器(2)被固定到所述基体(6)上。

5. 根据权利要求1所述的固定视觉系统,其中,所述基体(6)包含被设置为用于以使得所述光辐射能够达到所述传感器(2)的方式面对所述物体的孔(9)。

6. 根据权利要求1所述的固定视觉系统,其中,所述基体(6)包含被设置为用于容纳所述反射镜(25)的空腔(21)。

7. 根据权利要求1所述的固定视觉系统,其中,所述基体(6)包含被设置为用于容纳所述光源(4)的间隙(15)。

8. 根据权利要求1所述的固定视觉系统,还包括:可与所述基体(6)连接并且支撑所述光源(4)的支撑元件(30)。

9. 根据权利要求 8 所述的固定视觉系统,还包括:被设置为用于相对于所述基体 (6) 移动所述支撑元件 (30) 的移动装置 (32)。

10. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,其中,所述发光装置 (3) 还包含另一光源 (5),所述反射镜装置包含被插入所述另一光源 (5) 和所述物镜 (36) 之间的另一反射镜 (26)。

11. 根据权利要求 10 所述的固定视觉系统,其中,所述基体 (6) 包含被设置为用于容纳所述另一反射镜 (26) 的另一空腔 (22)。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的固定视觉系统,其中,所述基体 (6) 包含被设置为用于容纳所述另一光源 (5) 的另一间隙 (16)。

13. 根据权利要求 10 所述的固定视觉系统,还包括:可与所述基体 (6) 连接并且支撑所述另一光源 (5) 的另一支撑元件 (31)。

14. 根据权利要求 13 所述的固定视觉系统,还包括:被设置为用于相对于所述基体 (6) 移动所述另一支撑元件 (31) 的另一移动装置 (34)。

15. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,其中,所述发光装置 (3) 包含具有以使得所述发光基准图 (39) 具有有利于聚焦的视觉检查的特定形状的方式被整形的芯片 (52) 的 LED。

16. 根据权利要求 15 所述的固定视觉系统,其中,所述芯片 (52) 至少包含被设置在预置位置、用于给予所述发光基准图 (39) 所述的特定形状的接合 (53)。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的固定视觉系统,其中,所述芯片 (52) 至少包含被设置在预置位置、用于给予所述发光基准图 (39) 所述的特定形状的金属化线 (54)。

18. 根据权利要求 15 所述的固定视觉系统,其中,所述 LED 包含 OLED。

19. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,其中,所述发光装置 (3) 包含其上显示图形信息的、与光源 (82) 相关的透明或半透明支架 (81)。

20. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,其中,所述发光装置 (3) 包含被光源 (85) 背部照亮的、具有预置形状的开口或轮廓 (84) 的屏幕 (83)。

21. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,还包括:被设置为用于使得所述视觉系统的外壳 (56) 能够相对于可固定所述视觉系统的支撑框架旋转、使得所述发光基准图 (39) 提供有关所述传感器 (2) 的视场的指示的旋转促进装置。

22. 根据权利要求 21 所述的固定视觉系统,其中,所述旋转促进装置以所述外壳 (56) 可绕所述物镜 (36) 的光轴 (B) 旋转的方式被整形。

23. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,其中,所述物镜是可选自多个物镜的可互换物镜 (36)。

24. 根据权利要求 1 所述的固定视觉系统,其中,所述视觉系统用于读取光学信息的读取系统。

25. 一种用于安装固定视觉系统的方法,所述固定视觉系统包括:

用于获取检测面 (38) 上的物体的图像的传感器 (2),所述传感器 (2) 包含敏感表面 (10);

用于在所述检测面 (38) 上产生发光基准图 (39) 的发光装置 (3),所述发光装置 (3) 包含发射表面 (61a,61b;61c;51;89;61d;61e;61f);

至少一个物镜 (36), 一个光辐射和另一光辐射从所述至少一个物镜中通过, 所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器 (2), 以及所述另一光辐射来自所述发光装置 (3) 并被引向所述物体,

偏转装置 (25, 26 ; 40), 被设置为用于偏转所述一个光辐射和 / 或所述另一光辐射并至少产生相对于像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的镜面 (63, 64 ; 65), 以及包含由基体 (6) 支撑的反射镜装置 (25, 26) ;

其中, 所述发光装置 (3) 包含光源 (4) 以及所述反射镜装置包含被插入所述光源 (4) 和所述物镜 (36) 之间的反射镜 (25), 使得所述一个光辐射在所述检测面 (38) 和所述敏感表面 (10) 之间限定通过所述物镜 (36) 的光通路 (P), 以及使得所述另一光辐射在所述检测面 (38) 和所述光源 (4) 的所述发射表面 (61a) 之间限定通过所述物镜 (36) 的另一光通路 (P2), 所述传感器 (2) 和所述发光装置 (3) 以使得当所述检测面 (38) 被所述物镜 (36) 聚焦到所述传感器 (2) 上时, 所述传感器 (2) 的所述敏感表面 (10) 处于由所述物镜 (36) 产生的像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 上并且所述发光装置 (3) 的所述发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f) 处于相对于所述像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的相应镜面 (63, 64 ; 65) 上的方式被定位, 使得所述检测面 (38) 在所述传感器 (2) 上的聚焦条件与所述发光基准图 (39) 在所述检测面 (38) 上的聚焦条件对应 ;

所述方法包括以下步骤 :

- 在距所述检测面 (38) 第一距离 (D) 的位置上定位所述视觉系统 (1) ;
- 接通所述发光装置 (3) ;
- 调整所述物镜 (36), 直到所述发光基准图 (39) 在视觉上看起来聚焦在所述检测面 (38) 上, 使得所述视觉系统的聚焦能够在安装中用裸眼进行检查。

26. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 在所述调整期间, 用裸眼评测所述发光基准图 (39) 的聚焦。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的方法, 其中, 在所述调整之后, 关闭所述发光装置 (3)。

28. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 在所述调整之后, 使所述发光装置 (3) 维持关闭。

29. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 在所述调整期间, 使所述物镜 (36) 的光阑维持在最大开口配置中。

30. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 在所述调整之后, 以在所述视觉系统 (1) 和所述检测面 (38) 之间设置第二距离 (D1) 的方式移动所述检测面 (38), 并且检查所述发光基准图 (39) 看起来是否在视觉上在所述第二距离 (D1) 上聚焦在所述检测面 (38) 上。

31. 根据权利要求 30 所述的方法, 其中, 所述移动包括向所述视觉系统 (1) 移动所述检测面 (38)。

32. 根据权利要求 30 或 31 所述的方法, 其中, 如果所述发光基准图 (39) 看起来不在视觉上在所述第二距离 (D1) 上聚焦在所述检测面 (38) 上, 那么作用于所述物镜 (36) 的光阑上以控制所述物镜 (36) 的发光度和景深, 直到所述发光基准图 (39) 看起来在视觉上 在所述第二距离 (D1) 上聚焦在所述检测面 (38) 上。

33. 根据权利要求 32 所述的方法, 其中, 所述作用包含部分关闭所述光阑。

34. 根据权利要求 30 所述的方法,还包括:以在所述视觉系统 (1) 和所述检测面 (38) 之间限定第三距离 (D2) 的方式进一步移动所述检测面 (38),所述第一距离 (D) 具有所述第二距离 (D1) 和所述第三距离 (D2) 的值之间的中间值,并且检查所述发光基准图 (39) 看起来是否在视觉上在所述第三距离 (D2) 上聚焦在所述检测面 (38) 上。

35. 根据权利要求 34 所述的方法,其中,所述移动包含向所述视觉系统 (1) 移动所述检测面 (38)。

36. 根据权利要求 34 或 35 所述的方法,其中,如果所述发光基准图 (39) 看起来不在视觉上在所述第三距离 (D2) 上聚焦在所述检测面 (38) 上,那么进一步作用于所述物镜 (36) 的光阑上以进一步控制所述物镜 (36) 的发光度和景深,直到所述发光基准图 (39) 看起来在视觉上在所述第三距离 (D2) 上聚焦在所述检测面 (38) 上。

37. 根据权利要求 36 所述的方法,其中,所述进一步作用包含部分关闭所述光阑。

38. 根据权利要求 25 所述的方法,其中,所述定位包含在传输所述物体的传输装置之上安装所述视觉系统 (1)。

39. 根据权利要求 25 所述的方法,还包括:以所述发光基准图 (39) 提供有关所述传感器 (2) 的视场的指示的方式相对于可固定所述视觉系统 (1) 的支撑框架旋转所述视觉系统 (1)。

40. 根据权利要求 39 的方法,其中,所述旋转包含绕所述物镜 (36) 的光轴 (B) 旋转所述视觉系统 (1)。

41. 根据权利要求 25 所述的方法,其中,所述视觉系统是用于读取光学信息的读取系统。

42. 一种用于制造固定视觉系统的方法,所述固定视觉系统包括:

用于获取检测面 (38) 上的物体的图像的传感器 (2),所述传感器 (2) 包含敏感表面 (10);

用于在所述检测面 (38) 上产生发光基准图 (39) 的发光装置 (3),所述发光装置 (3) 包含发射表面 (61a,61b ;61c ;51 ;89 ;61d ;61e ;61f) ;

至少一个物镜 (36),一个光辐射和另一光辐射从所述至少一个物镜中通过,所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器 (2),以及所述另一光辐射来自所述发光装置 (3) 并被引向所述物体;

偏转装置 (25,26 ;40),被设置为用于偏转所述一个光辐射和 / 或所述另一光辐射,并至少产生相对于像面 (60 ;66 ;67 ;69 ;73 ;92) 的镜面 (63,64 ;65),以及包含由基体 (6) 支撑的反射镜装置 (25,26) ;

其中,所述发光装置 (3) 包含光源 (4) 以及所述反射镜装置包含被插入所述光源 (4) 和所述物镜 (36) 之间的反射镜 (25),使得所述一个光辐射在所述检测面 (38) 和所述敏感表面 (10) 之间限定通过所述物镜 (36) 的光通路 (P),以及使得所述另一光辐射在所述检测面 (38) 和所述光源 (4) 的所述发射表面 (61a) 之间限定通过所述物镜 (36) 的另一光通路 (P2),

所述方法包括以下步骤:

- 在距所述检测面 (38) 预置距离的位置上定位所述视觉系统 (1);
- 激活所述传感器 (2) 以检测样本图像;

- 调整所述物镜 (36), 直到观察到所述样本图像被所述传感器 (2) 聚焦;
- 接通所述发光装置 (3);

- 改变所述发光装置 (3) 和 / 或所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 的位置, 直到达到所述发光基准图 (39) 看起来在视觉上聚焦在所述检测面 (38) 上的配置, 在所述配置中, 所述传感器 (2) 和所述发光装置 (3) 以使得当所述检测面 (38) 被所述物镜 (36) 聚焦到所述传感器 (2) 上时, 所述传感器 (2) 的所述敏感表面 (10) 处于由所述物镜 (36) 产生的像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 上并且所述发光装置 (3) 的所述发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f) 处于相对于所述像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的相应镜面 (63, 64 ; 65) 上的方式被定位, 使得所述检测面 (38) 在所述传感器 (2) 上的聚焦条件与所述发光基准图 (39) 在所述检测面 (38) 上的聚焦条件对应, 以及在所述配置中, 所述视觉系统的聚焦能够在安装中用肉眼进行检查。

43. 根据权利要求 42 所述的方法, 其中, 在所述改变之后, 使所述传感器 (2)、所述发光装置 (3) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 维持在所述配置中。

44. 根据权利要求 42 或 43 所述的方法, 其中, 所述改变包含修改在所述传感器 (2) 的所述敏感表面 (10) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 之间限定的距离 (D3 ; D5) 和 / 或进一步修改在所述发光装置 (3) 的所述发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 之间限定的另一距离 (D4 ; D6)。

45. 根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述改变包含以使得所述距离 (D3 ; D5) 与所述另一距离 (D4 ; D6) 彼此相同的方式定位所述传感器 (2)、所述发光装置 (3) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40)。

46. 根据权利要求 44 所述的方法, 其中, 所述修改包含相对于固定所述传感器 (2) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 的基体 (6) 移动支撑所述发光装置 (3) 的光源 (4, 5) 的支撑元件 (30, 31)。

47. 根据权利要求 42 所述的方法, 其中, 在所述改变期间, 用肉眼评测所述发光基准图 (39) 的聚焦。

48. 根据权利要求 42 所述的方法, 其中, 所述视觉系统是光学信息视觉系统。

49. 一种用于制造固定视觉系统的方法, 所述固定视觉系统包括:

用于获取检测面 (38) 上的物体的图像的传感器 (2), 所述传感器 (2) 包含敏感表面 (10);

用于在所述检测面 (38) 上产生发光基准图 (39) 的发光装置 (3), 所述发光装置 (3) 包含发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f);

至少一个物镜 (36), 一个光辐射和另一光辐射从所述至少一个物镜中通过, 所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器 (2), 以及所述另一光辐射来自所述发光装置 (3) 并被引向所述物体;

偏转装置 (25, 26 ; 40), 被设置为用于偏转所述一个光辐射和 / 或所述另一光辐射, 并至少产生相对于像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的镜面 (63, 64 ; 65), 以及包含由基体 (6) 支撑的反射镜装置 (25, 26);

其中, 所述发光装置 (3) 包含光源 (4) 以及所述反射镜装置包含被插入所述光源 (4) 和所述物镜 (36) 之间的反射镜 (25), 使得所述一个光辐射在所述检测面 (38) 和所述敏感

表面 (10) 之间限定通过所述物镜 (36) 的光通路 (P), 以及使得所述另一光辐射在所述检测面 (38) 和所述光源 (4) 的所述发射表面 (61a) 之间限定通过所述物镜 (36) 的另一光通路 (P2),

所述方法包括以下步骤:

- 在距所述检测面 (38) 预置距离的位置上定位所述视觉系统 (1);
- 接通所述发光装置 (3);
- 调整所述物镜 (36), 直到所述发光基准图 (39) 看起来在视觉上聚焦在所述检测面 (38) 上;
- 激活所述传感器以检测样本图像;
- 改变所述传感器 (2) 和 / 或所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 的位置, 直到达到观察到所述样本图像被所述传感器 (2) 聚焦的配置, 在所述配置中, 所述传感器 (2) 和所述发光装置 (3) 以使得当所述检测面 (38) 被所述物镜 (36) 聚焦到所述传感器 (2) 上时, 所述传感器 (2) 的所述敏感表面 (10) 处于由所述物镜 (36) 产生的像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 上并且所述发光装置 (3) 的所述发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f) 处于相对于所述像面 (60 ; 66 ; 67 ; 69 ; 73 ; 92) 的相应镜面 (63, 64 ; 65) 上的方式被定位, 使得 所述检测面 (38) 在所述传感器 (2) 上的聚焦条件与所述发光基准图 (39) 在所述检测面 (38) 上的聚焦条件对应, 以及在所述配置中, 所述视觉系统的聚焦能够在安装中用裸眼进行检查。

50. 根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 在所述改变之后, 使所述传感器 (2)、所述发光装置 (3) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 维持在所述配置中。

51. 根据权利要求 49 或 50 所述的方法, 其中, 所述改变包含修改在所述传感器 (2) 的所述敏感表面 (10) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 之间限定的距离 (D3 ; D5) 和 / 或进一步修改在所述发光装置 (3) 的所述发射表面 (61a, 61b ; 61c ; 51 ; 89 ; 61d ; 61e ; 61f) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40) 之间限定的另一距离 (D4 ; D6)。

52. 根据权利要求 51 的方法, 其中, 所述改变包含以使得所述距离 (D3 ; D5) 与所述另一距离 (D4 ; D6) 彼此相同的方式定位所述传感器 (2)、所述发光装置 (39) 和所述偏转装置 (25, 26 ; 40)。

53. 根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 所述视觉系统是光学信息视觉系统。

视觉系统、安装视觉系统的方法和制造视觉系统的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视觉系统,特别是用于获取图像的固定视觉系统、用于安装视觉系统的方法和用于制造视觉系统的方法。

背景技术

[0002] 以下,在本说明书中以及在随后的权利要求书中,表达方式“视觉系统”表示能够获取并且可能处理在各种应用中使用的图像的设备,例如,这些应用诸如为用于质量控制的自动检查、非接触式测量、工业件的选择和定位、光学信息的读取和检查、用于检测缺陷或尺寸检查的材料检查、监视、生物统计学识别和存取控制等。

[0003] 以下,在本说明书中以及在随后的权利要求书中,表达方式“光学信息”表示具有存储编码或非编码信息的功能的图形表示。光学信息的特定例子包含通过例如正方形、矩形或六边形的具有预置形状(例如,正方形、长方形或六边形)的元素与被发亮元素(空间,一般为白色)分隔的暗色(一般为黑色)的适当组合将信息编码的线性或二维光学代码,这些光学代码诸如为条形码、叠层码和一般的二维码、色码等。更一般地,术语“光学信息”还包含其它的图形形式,包括特定的印刷字符(字母、数字等)和形状(“图案”)(诸如,例如,印记、标识、签名、数字指纹等)。术语“光学信息”包含在包含红外光和紫外光之间的整个波长上、因此不仅在可见光区域中可检测的图形表示。

[0004] 能够通过获取和处理支撑面上的获取区域获取与放置在支撑面上的物体相关的图像(例如,物体的距离、体积、总体尺寸或识别物体的数据、特别是与物体相关的光学代码)的视觉系统的例子。

[0005] 视觉系统是能够通过多种可能的获取技术捕获一般为对象的物体或人的图像、特别是光学信息的系统—特别是固定系统。

[0006] 例如,可通过以下步骤执行获取:照亮对象;在包含线性或矩阵型的例如 CCD 或 CMOS 型的光敏元件的阵列的传感器上用例如包含物镜的适当的光学接收系统收集被对象散射的光;以及通过与传感器一体化或相关的电子系统产生图像信号。然后,可以在同一设备中或在单独的图像处理系统中处理以模拟或数字的形式产生的图像信号。

[0007] 一般地,在专用于获取诸如条形码的包含编码光学信息的图像的视觉系统中,数字形式的图像信号被解码以提取代码的信息内容。

[0008] 这种类型的设备被称为线性或矩阵 TV 照相机或照相机,并且,当它们读取光学信息时,它们也被称为“成像器”型的读码装置。

[0009] 以下,在本说明书中以及在随后的权利要求书中,表达方式“固定视觉系统”表示其相对于支撑面的位置在操作过程中不改变的视觉系统,例如,在没有人操作的情况下使用的视觉系统(“无人监管系统”),特别是在要被检测物体在上面移动的传输带(或其它的移动装置)上,以及在操作员手动插入要被检测物体的站点上。检测物体可包含读取光学代码和/或测量距离和/或体积等。

[0010] 已知的视觉系统的缺点在于,它们安装起来相当复杂,特别地,必需专门的操作以

检查以及在可能的情况下调整其聚焦。在已知的视觉系统中,区分固定焦点系统和可调焦点系统。

[0011] 已知的视觉系统的另一缺点在于,安装人员不能在视觉上确定系统什么时候聚焦。事实上,检查聚焦需要接通视觉系统 – 即,视觉系统的检测传感器 – 以检测样本图的图像。如果检测到的图像不清楚,那么安装人员必须手动干涉物镜以调整视觉系统的聚焦。

[0012] 这种包含聚焦的多次连续的微调的检查方法涉及一系列样本图像的获取,因此其致动花费很长的时间。

[0013] 另外,必须设置显示器,例如计算机的监视器,以使得安装人员能够检查检测到的图像。换句话说,已知的视觉系统的安装需要设置复杂、昂贵的设备。

发明内容

[0014] 本发明的目的是改善已知的视觉系统,特别是固定视觉系统。

[0015] 另一目的是获得可以在安装中容易地检查和调整其聚焦的固定视觉系统。

[0016] 另一目的是简化已知的视觉系统、特别是固定视觉系统的安装。

[0017] 另一目的是获得使得能够在安装中容易地检查和调整视觉系统的聚焦的固定视觉系统的安装方法。

[0018] 另一目的是获得用于制造可以在安装中容易地检查和调整其聚焦的固定视觉系统的方法。

[0019] 另一目的是提供视觉系统相对于检测面的定位的指示。

[0020] 在本发明的第一方面中,提供一种固定视觉系统,所述固定视觉系统包括:用于获取检测面上的物体的图像的传感器,所述传感器包含敏感表面;用于在所述检测面上产生发光基准图的发光装置,所述发光装置包含发射表面;一个光辐射和另一光辐射从中通过的至少一个物镜,所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器并且所述另一光辐射来自所述发光装置并被引向所述物体,其特征在于,所述传感器和所述发光装置以使得当所述检测面被所述物镜聚焦到所述传感器上时,所述传感器的所述敏感表面处于由所述物镜产生的像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上并且所述发光装置的所述发射表面处于所述像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上的方式被定位。

[0021] 像面是物镜在其上产生物体的图像的面。

[0022] 像面的镜面是通过在物镜和像面之间插入反射光学元件产生的另一像面。反射光学元件可以是例如反射镜、半透明反射镜、分色镜。

[0023] 由于本发明的该方面,能够获得可在安装中容易检查和调整其聚焦的视觉系统。

[0024] 事实上,当来自物体并被引向传感器的光辐射和来自发光装置并被引向物体的另一光辐射穿过同一物镜时,并且当传感器的敏感表面处于由物镜产生的像面上或处于相对于像面的相应镜面上并且发光装置的发射表面处于像面上或处于相对于像面的相应镜面上时,检测面在传感器上的聚焦条件与发光基准图在检测面上的聚焦条件对应。

[0025] 可由安装人员在视觉上 – 即用裸眼 – 检查发光基准图在检测面上的聚焦条件,不必激活传感器并通过专用的显示器显示样本图像。

[0026] 已知的视觉系统中的一些具有瞄准装置,所述瞄准装置包含例如在检测面上产生指示由传感器构建的区域即传感器的视场 (FoV) 的瞄准图的一个或更多个光源。在某些情

况下,瞄准图可提供使得安装人员能够正确地相对于检测面定位视觉系统的指示。

[0027] 由于在瞄准装置和要被检测物体之间限定的光路的长度与在物体和传感器之间限定的光路的长度不同,因此瞄准装置绝对不能够提供视觉系统的聚焦的指示。其原因在于,在一些已知的视觉系统中,瞄准装置的光源被固定到传感器封装的前面并且以远离后者的方式投影。另外,在这些已知的视觉系统中,传感器的敏感区域被容纳于封装的空腔中并且相对于上述的前面被隐藏。

[0028] 在已知的视觉系统中,由于所述光源相对于传感器以极其接近的方式被配置,因此,当传感器的敏感表面位于由物镜产生的像面上时,瞄准装置的发射表面不位于像面上或相对于像面的相应镜面上。

[0029] 并且,由于检测面在传感器上的聚焦条件和基准图在检测面上的聚焦条件之间的对应关系依赖于传感器的敏感表面处于由物镜产生的像面上或处于相对于像面的相应镜面上并且发光装置的发射表面处于像面上或处于相对于像面的相应镜面上的事实,但不依赖于使用的物镜的类型,因此,可以根据本发明使不同类型的物镜与视觉系统相关联。换句话说,能够提供与视觉系统相关联的多个可互换物镜并且每次对于进行的测量类型选择最合适的物镜。特别地,物镜的选择可依赖于视觉系统到检测面和 / 或到构建区域的尺寸的距离。例如,能够使用普通的商业 C- 支架物镜。

[0030] 能够例如通过物镜的螺母手动调整聚焦。

[0031] 还能够通过适当的控制提供聚焦的电机驱动调整。

[0032] 在本发明的第二方面中,提供一种用于安装固定视觉系统的方法,所述固定视觉系统包括:用于获取检测面上的物体的图像的传感器,所述传感器包含敏感表面;用于在所述检测面上产生发光基准图的发光装置,所述发光装置包含发射表面;一个光辐射和另一光辐射从中通过的至少一个物镜,所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器并且所述另一光辐射来自所述发光装置并被引向所述物体,所述传感器和所述发光装置以使得当所述检测面被所述物镜聚焦到所述传感器上时,所述传感器的所述敏感表面处于由所述物镜产生的像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上并且所述发光装置的所述发射表面处于所述像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上的方式被定位,所述方法包括以下步骤:

[0033] - 在距所述检测面第一距离的位置上定位所述视觉系统;

[0034] - 接通所述发光装置;

[0035] - 调整所述物镜,直到所述发光基准图在视觉上看起来聚焦在所述检测面上。

[0036] 由于本发明的这一方面,能够获得使得能够在安装中检查和调整视觉系统的聚焦的方法。

[0037] 在安装中,安装人员在视觉上 - 即用裸眼 - 检查由发光装置产生的发光基准图在检测面上的聚焦,不需要诸如计算机显示器或监视器的任何复杂、昂贵的设备。如果发光基准图没有聚焦在检测面上,那么对于操作员来说一般通过控制螺母作用于物镜上以执行聚焦的微调就足够了。还能够通过控制装置提供螺母的自动驱动。根据本发明的方法,使得能够通过仅接通发光装置实现视觉系统的聚焦的检查和微调,即,不必如在已知的视觉系统中那样接通必需的传感器并通过传感器检测样本图的图像。

[0038] 由于视觉系统被整形,使得当发光基准图对于安装人员的眼睛看起来聚焦在检测

面上时,保证传感器上的检测面的聚焦,因此这是可能的。

[0039] 在实施例中,在物镜被调整使得发光基准图看起来在视觉上聚焦在所述检测面上之后,以在所述视觉系统和所述检测面之间限定第二距离的方式移动所述检测面。还作用于所述物镜的光阑以检查所述物镜的发光度和景深,直到所述发光基准图看起来在视觉上在所述第二距离上聚焦在所述检测面上。

[0040] 随后,以在所述视觉系统和所述检测面之间限定第三距离的方式进一步移动所述检测面,所述第一距离具有所述第二距离和所述第三距离的值之间的中间值,并且检查所述发光基准图看起来是否在视觉上在所述第三距离上聚焦在所述检测面上。如果所述发光基准图看起来不在视觉上在所述第三距离上聚焦在所述检测面上,那么进一步作用于所述光阑,以进一步控制所述物镜的发光度和景深,直到所述发光基准图看起来在视觉上在所述第三距离上聚焦在所述检测面上。

[0041] 这样,能够获得使得能够正确地观察被设置在距视觉系统不同距离的位置上的物体的方法,这些距离属于预置的范围。

[0042] 事实上,能够以以下的方式进行。

[0043] 当物镜的光阑完全打开时,通过使用在与上述范围内的中间值对应的距离上设置的物体调整物镜的聚焦。随后,通过使用例如被设置在距视觉系统更短距离的位置上、即被设置在具有接近上述范围的下限的值的距离上的物体,检查发光基准图看起来是否在视觉上聚焦在检测面上。如果没有出现这一点,那么调整物镜的光和景深,从而维持焦点固定。这与物镜的光阑的部分关闭对应。随后,通过使用被设置在到视觉系统更大距离的位置上、即被设置在具有接近上述范围的上限的值的距离上的物体,检查发光基准图看起来是否在视觉上聚焦在检测面上。如果没有出现这一点,那么能够进一步调整物镜的发光度和景深,直到发光基准图看起来在视觉上聚焦在检测面上。这与物镜的光阑的进一步的部分关闭对应。特别地,在安装在传输系统之上的固定视觉系统的情况下,能够正确地检测通过传输系统传输并且相互之间具有不同的高度的物体的图像。例如,能够正确地观察高度值属于预置范围的封装的图像。

[0044] 一旦范围已知 - 即,一旦被检查的封装的最大高度和最小高度已知 - 就能够在安装步骤中一次或对于所有的聚焦调整物镜的发光度和景深,使得正确地观察具有属于该范围的高度的所有封装。

[0045] 在本发明的第三方面中,提供一种用于制造固定视觉系统的方法,所述固定视觉系统包括:用于获取检测面上的物体的图像的传感器,所述传感器包含敏感表面;用于在所述检测面上产生发光基准图的发光装置,所述发光装置包含发射表面;一个光辐射和另一光辐射从中通过的至少一个物镜,所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器并且所述另一光辐射来自所述发光装置并被引向所述物体;被设置为用于偏转所述一个光辐射和/或所述另一光辐射的偏转装置,所述方法包括以下步骤:

[0046] - 在距所述检测面预置距离的位置上定位所述视觉系统;

[0047] - 激活所述传感器以检测样本图像;

[0048] - 调整所述物镜,直到观察到所述样本图像被所述传感器聚焦;

[0049] - 接通所述发光装置;

[0050] - 改变所述发光装置和/或所述偏转装置的位置,直到达到所述发光基准图看起

来在视觉上聚焦在所述检测面上的配置,在所述配置中,所述传感器和所述发光装置以使得当所述检测面被所述物镜聚焦到所述传感器上时,所述传感器的所述敏感表面处于由所述物镜产生的像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上并且所述发光装置的所述发射表面处于所述像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上的方式被定位。

[0051] 在本发明的第四方面中,提供一种用于制造固定视觉系统的方法,所述固定视觉系统包括:用于获取检测面上的物体的图像的传感器,所述传感器包含敏感表面;用于在所述检测面上产生发光基准图的发光装置,所述发光装置包含发射表面;一个光辐射和另一光辐射从中通过的至少一个物镜,所述一个光辐射来自所述物体并被引向所述传感器并且所述另一光辐射来自所述发光装置并被引向所述物体;被设置为用于偏转所述一个光辐射和/或所述另一光辐射的偏转装置,所述方法包括以下步骤:

[0052] - 在距所述检测面预置距离的位置上定位所述视觉系统;

[0053] - 接通所述发光装置;

[0054] - 调整所述物镜,直到所述发光基准图看起来在视觉上聚焦在所述检测面上;

[0055] - 激活所述传感器以检测样本图像;

[0056] - 改变所述传感器和/或所述偏转装置的位置,直到达到观察到所述样本图像被所述传感器聚焦的配置,在所述配置中,所述传感器和所述发光装置以使得当所述检测面被所述物镜聚焦到所述传感器上时,所述传感器的所述敏感表面处于由所述物镜产生的像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上并且所述发光装置的所述发射表面处于所述像面上或处于相对于所述像面的相应镜面上的方式被定位。

[0057] 由于本发明的这些方面,能够制造可在安装中容易地检查和调整其聚焦的视觉系统。

[0058] 事实上,以上的方法使得能够制造检测面在传感器上的聚焦与安装人员在视觉上用裸眼观察的基准发光图像在检测面上的聚焦的条件对应的视觉系统,并从而使其对于安装人员可用。

[0059] 这使得能够大大简化视觉系统的安装,特别是大大简化安装过程中的传感器的聚焦的检查和调整。事实上,在这些情况下,不必接通传感器以获取样本图像,如果必要的话评测发光基准图的聚焦并且作用于物镜上就足够了。

[0060] 由于以上的方法,发光基准图在检测面上的聚焦程度的视觉评测使得受委托组装视觉系统的操作员能够改变传感器、发光装置和偏转装置的相对位置,直到达到传感器的敏感表面处于由物镜产生的像面上或处于相对于像面的相应镜面上并且发光装置的发射表面处于像面上或处于相对于像面的相应镜面上的配置。

[0061] 发光基准图在检测面上的聚焦程度的视觉评测远比传感器和偏转装置之间的距离以及发光装置和偏转装置之间的距离的直接实验测量容易,这也是考虑到后者的较小的尺寸。

[0062] 在实施例,传感器和偏转装置维持在固定的位置中,并且发光装置相对于偏转装置移动,直到在发光装置的发射表面和偏转装置之间限定的距离与在传感器的敏感表面和偏转装置之间限定的另一距离相同。

[0063] 作为替代方案,能够使传感器和发光装置保持在固定位置中并移动偏转装置。

[0064] 作为替代方案,能够在固定位置中保持传感器并且移动发光装置和偏转装置。

附图说明

[0065] 参照通过非限制性例子表示其一些实施例的附图,可以更好地理解和实现本发明,其中,

[0066] 图 1 是从视觉系统的上面观察的分解透视图;

[0067] 图 2 是从图 1 中的视觉系统的下面观察的分解透视图;

[0068] 图 3 是组装的配置中的从图 1 中的视觉系统的上面观察的分解透视图;

[0069] 图 4 是与图 3 类似的视图,其中,物镜已从视觉系统中被去除;

[0070] 图 5 是图 1 中的视觉系统的示意性纵向断面图;

[0071] 图 6 是根据某种方式制造的视觉系统的示意性纵向断面图;

[0072] 图 7 是与图 6 类似的断面图,表示在视觉系统的传感器和物体之间限定的光路和
在视觉系统的发光装置和物体之间限定的另一光路;

[0073] 图 8 是根据另一方式制造的视觉系统的示意性纵向断面图;

[0074] 图 9 是与图 8 类似的断面图,表示在视觉系统的传感器和物体之间限定的光路和
在视觉系统的发光装置和物体之间限定的另一光路;

[0075] 图 10 是根据另一方式制造的视觉系统的传感器的示意性平面图;

[0076] 图 11 是沿图 10 中的面 XI-XI 切取的断面图;

[0077] 图 12 是视觉系统的发射装置的 LED 的平面图;

[0078] 图 13 是根据另一方式制造的视觉系统的示意性纵向断面图;

[0079] 图 14 是图 13 中的视觉系统的传感器的平面图;

[0080] 图 15 是操作配置中的视觉系统的示意性透视图;

[0081] 图 16 是与图 15 类似的示意图,表示另一操作配置中的视觉系统;

[0082] 图 17 是视觉系统的示意性侧视图;

[0083] 图 18 是根据一种方式制造的视觉系统的传感器的示意性截面图;

[0084] 图 19 是视觉系统的发光装置的 LED 的示意性截面图;

[0085] 图 20 是视觉系统的发光装置的透视侧面图;

[0086] 图 21 是图 13 和图 14 所示的发光装置的示意性透视图;

[0087] 图 22 是根据一种方式制造的发光装置的示意性透视图;

[0088] 图 23 ~ 26 是视觉系统的透视图;

[0089] 图 27 ~ 30 是图 23 ~ 26 所示的视觉装置的一部分的透视图;

[0090] 图 31 是图 23 ~ 26 所示的视觉系统的另一透视图。

具体实施方式

[0091] 参照图 1 ~ 5 和图 23 ~ 31,表示用于获取图像的视觉系统 1。

[0092] 视觉系统 1 以获取设置在检测面 38 上的物体的图像的方式被安装在固定的位置上。检测面可与传输装置相关,所述传输装置为例如支撑并移动物体的传输带。

[0093] 在实施例中,视觉系统检测光学信息、特别是编码的光学信息,例如应用到物体上的条形码。传感器 2 包含 CCD 或 CMOS 型的感光元件的二维阵列。作为替代方案,传感器可以为线性型。

[0094] 视觉系统包括图 23 ~ 30 所示的照明装置 80, 所述照明装置 80 被设置为用于照亮物体和传感器 2, 所述传感器 2 被设置为用于接收来自物体的散射或反射光以检测物体的图像。

[0095] 视觉系统 1 还包含被设置为用于在检测面 38 上产生发光基准图 39 的发光装置 3。

[0096] 发光装置 3 包含在图 19 中详细示出的包含发射表面 61a 的 SMD 型的第一 LED 4 和包含发射表面 61b 的 SMD 型的第二 LED 5。作为第一 LED 4 和第二 LED 5 的替代方案, 可以设置将在后面更加详细地公开的其它类型的光源。发光装置 3 还包括: 具有基座 7 的基体 6, 所述基座 7 被设置为用于以整形耦合的方式容纳传感器 2 的封装 8。有利地, 以极其精确的方式以甚至小于十分之一毫米的公差制造基体 6 与传感器 2 的封装 8 以及与第一 LED 4 和第二 LED 5 的机械耦合。这种精密的公差允许良好地重复安装操作, 并且保证相对于 FoV 产生基准发光图的精度。

[0097] 基体 6 还包含当传感器 2 的封装 8 位于基座 7 内时包围传感器 2 的敏感表面 10 的通孔 9。换句话说, 通孔 9 使得来自物体的光束能够到达敏感表面 10。

[0098] 基体 6 要通过螺杆 11 与固定传感器 2 的板件 12 连接。板件 12 例如为共用印刷电路。板件 12 又被固定到图 15 和图 16 以及图 23 ~ 31 所示的视觉系统 1 的外壳 56 上, 以保证所有部件相对于外壳 56 完全对准。

[0099] 基体 6 包含第一面 13, 所述第一面 13 要面对物体和与第一面 13 相对的第二面 14, 所述第二面 14 要面对传感器 2 并且基座 7 从中转移。

[0100] 通孔 9 在基本上相互平行的第一面 13 和第二面 14 之间延伸。

[0101] 通孔 9 具有基本上与传感器 2 的光轴 A 重合的纵轴。上述的纵轴基本上与第一面 13 以及与第二面 14 垂直。

[0102] 基体 6 还包含容纳第一 LED 4 的第一间隙 15 和容纳第二 LED 5 的第二间隙 16。

[0103] 第一间隙 15 包含在基体 6 的侧面 18 中获得的第一开口 17。

[0104] 第二间隙 16 包含在基体 6 的与侧面 18 相对的另一侧面 20 中获得的第二开口 19。

[0105] 侧面 18 和另一侧面 20 被设置为横穿第一面 13 和第二面 14- 特别是基本上与它们垂直。

[0106] 基体 6 具有平行六面体形状, 第一面 13 和第二面 14 确定上述的平行六面体的第一对相对的面, 并且侧面 18 和另一侧面 20 限定上述的平行六面体的另一对相对的面。

[0107] 基体 6 还包含具有在面 13 中获得的开口 23 的空腔 21。

[0108] 基体 6 还包含具有在面 13 中获得的另一开口 24 的另一空腔 22。

[0109] 空腔 21 和另一空腔 22 基本上与侧面 18 和另一侧面 20 平行地延伸。发光装置 3 还包含分别被设置为用于偏转由第一 LED 4 产生的光辐射和由第二 LED 5 产生的光辐射的第一反射镜 25 和第二反射镜 26。

[0110] 第一反射镜 25 和第二反射镜 26 以分别在空腔 21 以及在另一空腔 22 中被容纳的方式被整形。

[0111] 第一反射镜 25 和第二反射镜 26 可具有棱镜、特别是具有直角等边三角形的基体的棱镜的形状。

[0112] 第一反射镜 25 和第二反射镜 26 分别被容纳于空腔 21 和另一空腔 22 中, 使得上述的棱镜具有被设置为基本上与光轴 A 正交的面平行的第一侧面 27、被设置为基本上与

上述的与光轴 A 正交的面垂直的第二侧面 28 和以相对于上述的与光轴 A 正交的面形成基本上等于 45° 的角度的方式被设置的第三侧面 29- 该侧面偏转由第一 LED 4 或由第二 LED 5 产生的光辐射。

[0113] 特别地,第一侧面 27 基本上与第一面 13 和第二面 14 平行,第二侧面 28 基本上与侧面 18 和另一侧面 20 平行,并且,第三侧面 29 相对于第一面 13 和第二面 14 形成基本上等于 45° 的角度。

[0114] 作为替代方案,第二侧面 28 以预置的钝角相对于第一侧面 27 被定位,以防止产生可在传感器上终止的内部发光反射。为了防止这种反射,还能够诸如例如在棱镜的内表面(第二侧面 28)上提供溶液,从而产生较大的粗糙度以实现更大程度的光散射。

[0115] 发光装置 3 还包含其上固定有第一 LED 4 的第一支撑元件 30 和其上固定有第二 LED 5 的第二支撑元件 31。

[0116] 第一支撑元件 30 可例如通过在基体 6 中获得的螺纹孔中接合的螺杆 32 与基体 6 连接。在第一支撑元件 30 和基体 6 之间,插入具有螺杆 32 的杆穿过的孔的弹性环 33。

[0117] 第一支撑元件 30 被设置为基本上与侧面 18 平行。这样,光辐射沿横穿光轴 A 的方向由第一 LED 4 发射,直到与第一反射镜 25 的第三侧面 29 相交并从第三侧面 29 偏转到检测面 38。

[0118] 第二支撑元件 31 可例如通过在基体 6 中获得的螺纹孔中接合的另一螺杆 34 与基体 6 连接。在第二支撑元件 31 和基体 6 之间,插入具有另一螺杆 34 的杆穿过的孔的另一弹性环 35。

[0119] 第二支撑元件 31 被设置为基本上与另一侧面 20 平行。这样,光辐射沿横穿光轴 A 的方向由第二 LED 5 发射,直到与第二反射镜 26 的第三侧面 29 相交并从第三侧面 29 偏转到检测面 38。

[0120] 通过使第一支撑元件 30 移向或远离侧面 18,能够改变从第一 LED4 到第一反射镜 25 的距离。可通过调整螺杆 32 使第一支撑元件 30 移向和 / 或远离侧面 18。

[0121] 通过使第二支撑元件 31 移向或远离另一侧面 20,能够改变从第二 LED 5 到第二反射镜 26 的距离。可通过作用于另一螺杆 34 使第二支撑元件 31 移向和 / 或远离另一侧面 20。

[0122] 视觉系统 1 还包含具有与轴 A 重合的光轴并被设置为用于在传感器 2 上聚焦物体的图像的物镜 36。物镜 36 具有未示出的调整装置,所述调整装置使得能够调整聚焦。物镜 36 还具有未示出的另一调整装置,所述另一调整装置使得能够调整光量和视觉系统的景深。另一调整装置作用于物镜的光阑上。特别地,调整装置和另一调整装置可包含可由用户手动驱动的螺母或通过适当的控制装置被驱动或可调整的螺母。有利地,可基于不同的获取需要从多种商业 C- 支架物镜选择物镜 36。

[0123] 如图 5 所示,在传感器 2 和检测面 38 之间 - 即,在敏感表面 10 和检测面 38 之间,限定穿过物镜 36 的光路 P。

[0124] 并且,在第一 LED 4 和检测面 38 之间 - 即,在第一发射表面 61a 和检测面 38 之间,限定另一光路 P1,并且,在第二 LED 5 和检测面 38 之间 - 即,在发射表面 61b 和检测面 38 之间,限定再一光路 P2。另一光路 P1 和再一光路 P2 穿过物镜 36。

[0125] 在视觉系统 1 的制造过程中,传感器 2 的敏感表面 10 位于由物镜 36 产生的像面

60 上,第一 LED 4 的发射表面 61a 位于作为相对于像面 60 的镜面的面 63 上,并且,第二 LED 5 的发射表面 61b 位于作为相对于像面 60 的镜面的另一面 64 上。

[0126] 第一反射镜 25 和第二反射镜 26 分别偏转来自穿过物镜 36 的检测面 38 的光辐射的多个部分,使得在被设置为相对于像面 60 彼此相对的面 63 和另一面 64 上形成图像(因此,面 63 和另一面 64 是像面 60 的所述镜面)。特别地,当第一反射镜 25 和第二反射镜 26 相对于被设置为基本上与光轴 A 垂直的像面 60 倾斜 45° 时,面 63 和另一面 64 被设置为基本上与光轴 A 平行。

[0127] 第一反射镜 25 和第二反射镜 26 分别反射由第一 LED 4 以及由第二 LED 5 发射的光辐射。

[0128] 由于第一反射镜 25 和第二反射镜 26,因此,虽然事实上第一 LED4 和第二 LED 5 位于传感器 2 侧面,但是,如图 5 中的虚线所示,产生与第一 LED 4 的发射表面 61a 和第二 LED 5 的发射表面 61b 刚好位于与传感器 2 的敏感表面 10 相同的面上-即,位于像面 60 上对应的操作配置。

[0129] 事实上,第一反射镜 25 和第二反射镜 26 在像面 60 上产生第一 LED 4 的发射表面 61a 和第二 LED 5 的发射表面 61b 的镜像。

[0130] 由此得到第一 LED 4 的发射表面 61a 的镜像和第二 LED 5 的发射表面 61b 的镜像处于传感器 10 的敏感表面所位于的同一面上、即位于像面 60 上的操作配置。

[0131] 随着光路 P、另一光路 P1 和再一光路 P2 穿过物镜 36 并且随着传感器 2 的敏感表面 10 处于像面 60 上、第一 LED 4 的发射表面 61a 处于作为相对于像面 60 的镜面的面 63 上并且第二 LED 5 的发射表面 61b 处于作为相对于像面 60 的镜面的另一面 64 上(即,第一 LED 4 的发射表面 61a 和第二 LED 5 的发射表面 61b 实际上位于敏感表面 10 也处于的像面 60 上),可以假定,当在传感器 2 上聚焦检测面 38 时,用肉眼观察发光基准图 39 的操作员在视觉上觉察发光基准图 39 聚焦在检测面 38 上。

[0132] 在视觉系统 1 的安装过程中,这使得能够容易地检查和调整传感器 2 的聚焦。

[0133] 可以以以下公开的方式组装视觉系统 1。

[0134] 基体 6 被固定于板件 12 上,所述板件 12 以使得以整形耦合的方式在基座 7 中容纳封装 8 的方式容纳传感器 2,这使得能够保证传感器 2 相对于基体 6 的中心定位。

[0135] 第一反射镜 25 和第二反射镜 26 分别容纳于空腔 21 和另一空腔 22 中,并且,通过未示出的固定装置被固定于基体 6 上。第一支撑元件 30 以使得在第一间隙 15 中容纳第一 LED 4 的方式与基体 6 相关联。

[0136] 类似地,第二支撑元件 31 以使得在第二间隙 16 中容纳第二 LED5 的方式与基体 6 相关联。

[0137] 第一反射镜 25、第二反射镜 26、第一支撑元件 30 和第二支撑元件 31 可在基体 6 与板件 12 连接之前或者在基体 6 已与板件 12 连接之后与基体 6 相关联。

[0138] 物镜 36 被固定到视觉系统 1 的外壳 56 的盖子 87 上。外壳 56 还包含可例如通过螺杆与盖子 87 连接的外壳体 86。

[0139] 并且,视觉系统 1 配有被设置为用于照亮要被检测物体的照明装置 80。

[0140] 在制造步骤(制造和校准)过程中,以以下公开的方式实施传感器 2、第一 LED 4 和第二 LED 5 的相对定位。

[0141] 首先,在距离检测面 38 预置距离的位置上定位视觉系统 1 并且激活传感器 2 以检测样本图像。

[0142] 随后,通过使用调整装置调整物镜 36,直到观察到样本图像被传感器 2 聚焦,即,直到敏感表面 10 位于像面 60 上。

[0143] 为了评测样本图像的聚焦程度,可以例如以在与视觉系统 1 连接的计算机的视觉系统 1 的显示器上显示的照片的形式进行一系列的测量并检查这些测量。

[0144] 随后,接通发光装置以在发光装置上产生发光基准图 39。

[0145] 随后,使第一 LED 4 移向或远离第一反射镜 25 并且使第二 LED5 移向或远离第二反射镜 26,直到达到发光基准图 39-即由第一 LED4 产生的发光图像和由第二 LED 5 产生的另一发光图像-在视觉上看起来聚焦在检测面 38 上的配置。

[0146] 可通过相对于基体 6 旋进或旋出螺杆 32 使第一 LED 4 移向或远离第一反射镜 25。

[0147] 类似地,可通过相对于基体 6 旋进或旋出另一螺杆 34 使第二 LED5 移向或远离第二反射镜 26。

[0148] 当由第一 LED 4 产生的发光图像和由第二 LED 5 产生的另一发光图像看起来聚焦在检测面 38 上时,这意味着第一 LED 4 的发射表面 61a 处于作为像面 60 的镜面的面 63 上并且第二 LED 5 的发射表面 61b 处于作为像面 60 的镜面的另一像面 64 上。由此,在上述的调整步骤结束时达到的位置上保持第一 LED 4 和第二 LED 5。

[0149] 第一支撑元件 30 和第二支撑元件 31 使得能够微调第一 LED 4 和第二 LED 5 的位置,即,微调第一 LED 4 距第一反射镜 25 的距离以及第二 LED 5 距第二反射镜 26 的另一距离。

[0150] 特别是按照形成发光装置 3 的部分的较小的尺寸,基于由第一 LED 4 产生的发光图像和由第二 LED 5 产生的另一发光图像的聚焦的视觉观察的上述距离以及上述另一距离的微调远比基于上述距离和上述另一距离的直接测量的微调简单。

[0151] 视觉系统 1 可配有选自一组物镜的物镜 36,所述物镜 36 例如根据需要改变传感器 2 的视场宽度。

[0152] 可以以以下公开的方式实现用于随后的操作活动的视觉系统 1 的安装。

[0153] 首先,将视觉系统 1 放在距离检测面 38 希望距离的位置上,并且使发光装置 3 的第一 LED 4 和第二 LED 5 发光。随后,通过调整装置基于特定应用的特征和需要调整例如选自多种可能的物镜的物镜 36,直到发光基准图 39 在视觉上看起来聚焦在检测面 38 上。

[0154] 在完成视觉系统 1 的安装之后,能够关掉第一 LED 4 和第二 LED5 并且能够使第一 LED 4 和第二 LED 5 一直保持关闭。

[0155] 这样,在视觉系统 1 的操作中,由第一 LED 4 发射的以及由第二 LED 5 发射的光不干扰传感器 2。

[0156] 参照图 17,公开了用于调整物镜 36 的发光度和景深的方法。

[0157] 视觉系统 1 被安装在未示出的传输装置之上,所述传输装置传输例如封装的物体。检测面 38 由封装的可例如应用条形码的上表面限定。上述的传输装置移动具有属于预置范围的高度即到视觉系统 1 的距离的封装。

[0158] 当物镜 36 的光阑完全打开时,以以上公开的方式,通过使限定被设置为距视觉系统 1 第一距离 D 的第一检测面 38a 的第一封装(pack)在视觉系统 1 下面穿过,调整物镜 36

的聚焦。距离 D 与上述范围内的中间值对应。

[0159] 随后,通过使限定被设置为距视觉系统 1 第二距离 D1 的第二检测面 38b 的第二封装在视觉系统 1 下面穿过,检测发光基准图 39 在视觉上是否聚焦在第二检测面 38b 上。第二距离 D1 比第一距离 D 小,即,第二封装的高度比第一封装的高度大,所述高度具有接近上述的范围的下限的值。

[0160] 如果发光基准图 39 在视觉上看起来不聚焦在检测面 38b 上,那么通过作用于物镜 36 的光阑上调整物镜 36 的发光度和景深,从而维持焦点固定。这与物镜 36 的光阑的部分关闭对应。

[0161] 随后,通过使限定被设置为距视觉系统 1 第三距离 D2 的第三检测面 38c 的第三封装在视觉系统 1 下面穿过,检查发光基准图 39 在视觉上是否聚焦在第三检测面 38c 上。第三距离 D2 比第一距离 D 大,即,第三封装的高度比第一封装的高度小,所述高度具有接近上述的范围的上限的值。

[0162] 如果发光基准图 39 在视觉上看起来不聚焦在第三检测面 38c 上,那么进一步通过作用于物镜 36 的光阑上调整物镜 36 的发光度和景深,直到发光基准图在视觉上看起来聚焦在第三检测面 38c 上。这与物镜 36 的光阑的进一步的部分关闭对应。

[0163] 已知被检查封装的最小高度和最大高度,能够在安装步骤中一次或对于所有的聚焦调整物镜 36 的发光度和景深,使得正确地获取具有属于上述范围的高度的所有封装的图像。

[0164] 如图 1~4 所示,通孔 9、空腔 21 和另一空腔 22 以第一反射镜 25 和第二反射镜 26 非常接近、在可能的情况下尽可能接近敏感表面 10 的方式被整形。这样,由发光装置 3 产生的发光基准图 39 提供传感器 2 的视场的非常精确的指示。

[0165] 另外,在安装过程中,发光基准图 39 还可提供正确的相互定位的指示,例如,视觉系统 1 和检测面 38 的对准的指示。

[0166] 参照图 15 和 16,这些图表示可在支撑结构上以可旋转的方式安装的视觉系统 1。特别地,视觉系统可相对于光轴 A 旋转。

[0167] 在安装过程中,视觉系统 1 位于第一操作配置中。当第一 LED 4 和第二 LED 5 被接通时,限定发光基准图 39 的两个发光点 62 给出视场的第一尺寸的指示。

[0168] 随后,视觉系统 1 绕光轴 A 旋转约 90° ,以采取另一操作配置,在该另一操作配置中,限定发光基准图 39 的发光点 62 给出有关视场的被设置为横穿上述第一尺寸的第二尺寸的指示。

[0169] 这样,由于视觉系统 1 是可旋转的,因此能够具有视场的位置和广度的极其精确的指示。

[0170] 在没有示出的实施例中,视觉系统 1 可包含 2 个以上数量的 LED。特别地,除了第一 LED 4 和第二 LED 5 以外,可以设置第三 LED 和第四 LED,第三 LED 和第四 LED 被容纳于分别相对于侧面 18 和另一侧面 20 横向设置的基体 6 的另一侧面中获得的第三间隙和第四间隙中。在这种情况下,第一 LED 4、第二 LED 5、第三 LED 和第四 LED 包围敏感表面 10。作为第一 LED 4 和第二 LED 5 的替代方案,可以设置单一的 LED。

[0171] 参照图 6~9,这些图示出包含光束分离器 40 的视觉系统 1 的实施例。

[0172] 如图 6 和图 7 所示,视觉系统 1 的第一方式包含:具有光源的发光装置 3,例如,所

述光源为具有与物镜 36 的光轴 B 对准的发射轴 C 的 LED 43 ;和具有被设置为横穿光轴 B 的光轴 A 的传感器 2。特别地,光轴 A 被设置为基本上与光轴 B 垂直。光束分离器 40 产生作为由物镜 36 产生的像面 66 的镜面的面 65。

[0173] LED 43 的发射表面 61c 位于像面 66 上,并且,传感器 2 的敏感表面 10 位于面 65 上。

[0174] 像面 66 被设置为基本上与光轴 B 垂直,而由光束分离器 40 产生的面 65 被设置为基本上与光轴 B 平行。

[0175] 以使得垂直光轴 B 测量的传感器 2 的敏感表面 10 到光束分离器 40 的距离 D3 与沿光轴 B 测量的 LED 43 的发射表面 61c 到光束分离器 40 的另一距离 D4 彼此相同的方式定位传感器 2、光束分离器 40 和 LED 43。这忽略光束分离器 40 的内部折射。

[0176] 在检测面 38 和传感器 2 的敏感表面 10 之间,限定穿过物镜 36 的光路 P3。

[0177] 在 LED 43 的发射表面 61c 和检测面 38 之间,限定穿过物镜 36 的另一光路 P4。

[0178] 光束分离器 40 使光路 P3 偏转,但不使另一光路 P4 偏转。

[0179] 沿光轴 B 测量的另一光路 P4 的长度与沿光轴 B 和发射轴 C 测量的光路 P3 的长度相同。这忽略光束分离器 40 的内部折射。

[0180] 如图 8 和图 9 所示,视觉系统 1 的第二方式包含:具有与物镜 36 的光轴 B 对准的光轴 A 的传感器 2 ;和具有光源的发光装置 3,例如,所述光源为具有被设置为横穿轴 B 的发射轴 C 的 LED 43。特别地,发射轴 C 被设置为基本上与光轴 B 垂直。

[0181] 光束分离器 40 产生作为由物镜 36 产生的像面 67 的镜面的面 68。

[0182] 传感器 2 的敏感表面 10 位于像面 67 上,并且 LED 43 的发射表面 61c 位于面 68 上。

[0183] 像面 67 被设置为基本上与光轴 B 垂直,而由光束分离器 40 产生的面 68 被设置为基本上与光轴 B 平行。

[0184] 以使得沿光轴 B 测量的传感器 2 的敏感表面 10 到光束分离器 40 的距离 D5 与垂直光轴 B 测量的 LED 43 的发射表面 61c 到光束分离器 40 的另一距离 D6 彼此相同的方式定位传感器 2、光束分离器 40 和 LED 43。这忽略光束分离器 40 的内部折射。

[0185] 在检测面 38 和传感器 2 的敏感表面 10 之间,限定穿过物镜 36 的光路 P5。

[0186] 在 LED 43 的发射表面 61c 和检测面 38 之间,限定穿过物镜 36 的另一光路 P6。

[0187] 光束分离器 40 使另一光路 P6 偏转,但不使光路 P5 偏转。

[0188] 沿光轴 B 测量的光路 P5 的长度与沿光轴 B 和发射轴 C 测量的另一光路 P6 的长度相同。这忽略光束分离器 40 的内部折射。

[0189] 光束分离器 40 可包含半透明反射镜。作为替代方案,光束分离器 40 可包含分色镜。

[0190] 分色镜是使一定波长范围的入射光选择性通过而反射其它的入射光的准确的滤光器。

[0191] 分色镜对于来自物体并被引向传感器的光辐射透明,但反射来自 LED 并且被引向物体的另一光辐射,或者反之亦然。

[0192] 使用光束分离器能够获得诸如以下优点的许多优点:

[0193] - 在 FoV 内投影信息;

[0194] - 随意使用任意数量的 LED；

[0195] - 能够使用发射显示器（例如，通过 OLED 技术），以使得显示任何形状的发光基准图，或者，能够响应获取显示良好读数的消息或指示；

[0196] - 由发光基准图限定的区域能够精确地与传感器的视场对应；

[0197] - 能够进一步简化视觉系统的结构和制造。

[0198] 并且，在图 6～9 中的视觉系统 1 的实施例中，设置调整装置，所述调整装置与参照图 1～5 中的视觉系统 1 的实施例公开的螺杆 32 和另一螺杆 34 类似，能够调整 LED 43 和 / 或传感器 2 和 / 或光束分离器 40 的位置。

[0199] 除了在后面公开的图 10、11、13、14 和 18 的实施例以外，在所有的实施例中进行调整（校准）。

[0200] 参照图 10 和图 11，示出在传感器 2 的封装 8 中隐藏第一 LED 49 和第二 LED 50，使得第一 LED 49 和第二 LED 50 的发射表面 51 与传感器 2 的敏感表面 10 共面的视觉系统 1 的实施例。

[0201] 在这种情况下，当检测面 38 被物镜 36 聚焦时，敏感表面 10 和第一 LED 49 和第二 LED 50 的发射表面 51 位于由物镜 36 产生的像面 69 上。

[0202] 参照图 18，示出传感器 2 的封装 8 在相同的底层 88 上包含敏感表面 10 和第一 LED 90 和第二 LED 91 的发射表面 89 的视觉系统 1 的实施例。

[0203] 在这种情况下，当检测面 38 被物镜 36 聚焦时，敏感表面 10 和第一 LED 90 和第二 LED 91 的发射表面 89 位于由物镜 36 产生的相同像面 92 上。由于第一 LED 90 和第二 LED 91 邻近传感器 2 的敏感表面 10，因此能够获得 FoV 的广度的精确指示。

[0204] 参照图 13、图 14 和图 21，示出具有传感器 2 的视觉系统 1 的实施例，所述传感器 2 具有封装 8、敏感表面 10 和包围敏感表面 10 的反射框架 70。所述框架 70 是商 CCD 和 CMOS 传感器的一体化部分，并且一般包含上述的传感器的芯片的金属化和接合。

[0205] 敏感表面 10 和框架 70 位于同一面上。

[0206] 视觉系统 1 还包含向框架 70 发射光辐射的第一 LED 71 和第二 LED 72。

[0207] 由第一 LED 71 和第二 LED 72 发射并被框架 70 反射的光辐射在检测面 38 上产生与传感器 2 的 FoV 对应的基准图 39。

[0208] 在这种情况下，框架 70 通过与第一 LED 71 和第二 LED 72 协作限定发光装置 3。框架 70 限定发光装置 3 的发射表面 61d。

[0209] 敏感表面 10 和框架 70 处于由物镜 36 产生的相同像面 73 上。

[0210] 因此，在图 10 和图 11、图 13 和图 14 以及图 18～22 所示的视觉系统 1 的实施例中，不存在使来自物体并被引向传感器的光辐射或来自发光装置并被引向物体的光辐射偏转的光束偏转装置，另一方面，在图 1～5 所示的视觉系统 1 的实施例中以第一反射镜 25 和第二反射镜 26 的形状，以及，在图 6～9 所示的视觉系统 1 的实施例中以光束分离器 40 的形状，设置这些光束偏转装置。

[0211] 发光装置 3 可以以使得由上述的 LED 产生的发光图具有使得简化聚焦的视觉评测的形状的方式包含一个或更多个具有预置接合的 LED。

[0212] 如图 12 所示，LED 可包含四边形形状的芯片 52，所述芯片 52 具有被设置在上述的四边形的顶端的四个接合 53 和被设置为用于形成网格 55 的多个金属化线 54。LED 的选择

的发射表面是芯片的上部发射表面。由芯片 52 通过物镜 36 产生的发光图具有网格形状，与由单点构成的发光图的情况相比，所述网格形状使得能够更加简单地评测聚焦。

[0213] 作为替代方案，在发光装置中，至少可以设置具有例如 5mm 的塑料封装的 LED。由于存在内插的光学器件（封装的圆盖透镜），因此这种类型的 LED 的“发射表面”一般不与芯片的发光区域重合。

[0214] 作为替代方案，在发光装置中，可至少设置产生发光点的 LED，在 LED 和物体之间，插入用于将发光点转变成具有希望的形状的发光基准图的掩模。

[0215] 发光装置的“发射表面”在这种情况下为掩模的表面，原因在于物镜聚焦该掩模而不是 LED。并且，在这种情况下，上述的轮廓的特定形状有利于发光基准图的聚焦的视觉评测。

[0216] 一般地，发光装置 3 可包含各种的发射表面。

[0217] 如图 20 所示，发光装置 3 可包含上面示出（例如，滑动）与光源 81 相关的任意类型或形状的图形信息的透明或半透明的支架 81。透明或半透明支架限定发光装置 3 的发射表面 61e。

[0218] 如图 22 所示，发光装置 3 可包含被光源 85 背面照亮的具有预置形状的开口或轮廓 84 的屏幕 83。开口或轮廓 84 限定发光装置 3 的发射表面 61f。

[0219] 作为替代方案，发光装置 3 可包含光源和相关的光学器件。在这些情况下，发光装置 3 的“发射表面”的位置不与光源的实际发射表面重合，原因在于它依赖于与光源相关的光学器件的性能。

[0220] 一般地，发光基准图的尺寸依赖于光源的发射表面的尺寸、基准面到物镜的距离以及物镜的焦点。作为距离 / 焦距比的良好近似，计算发光基准图的放大倍数。

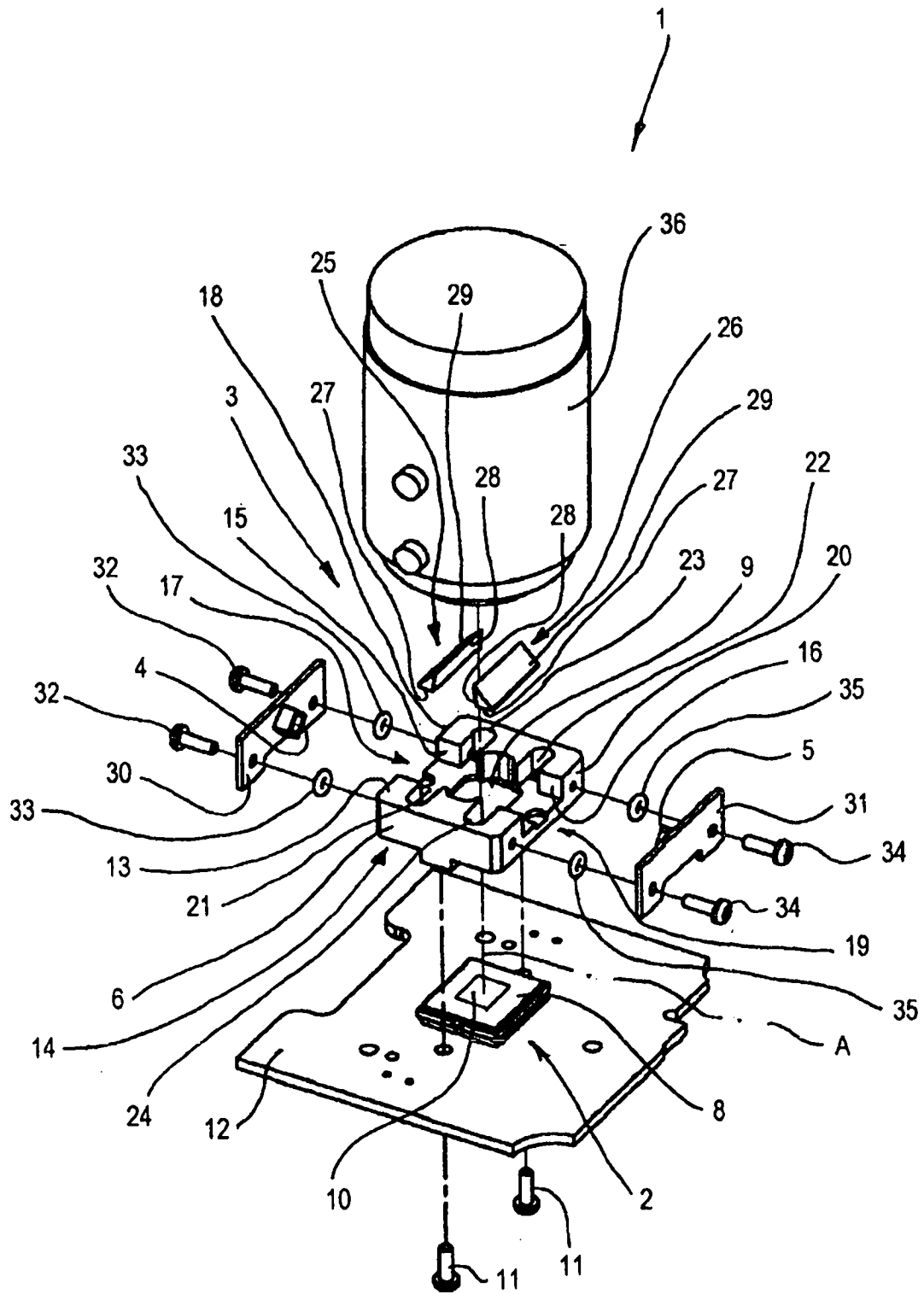


图 1

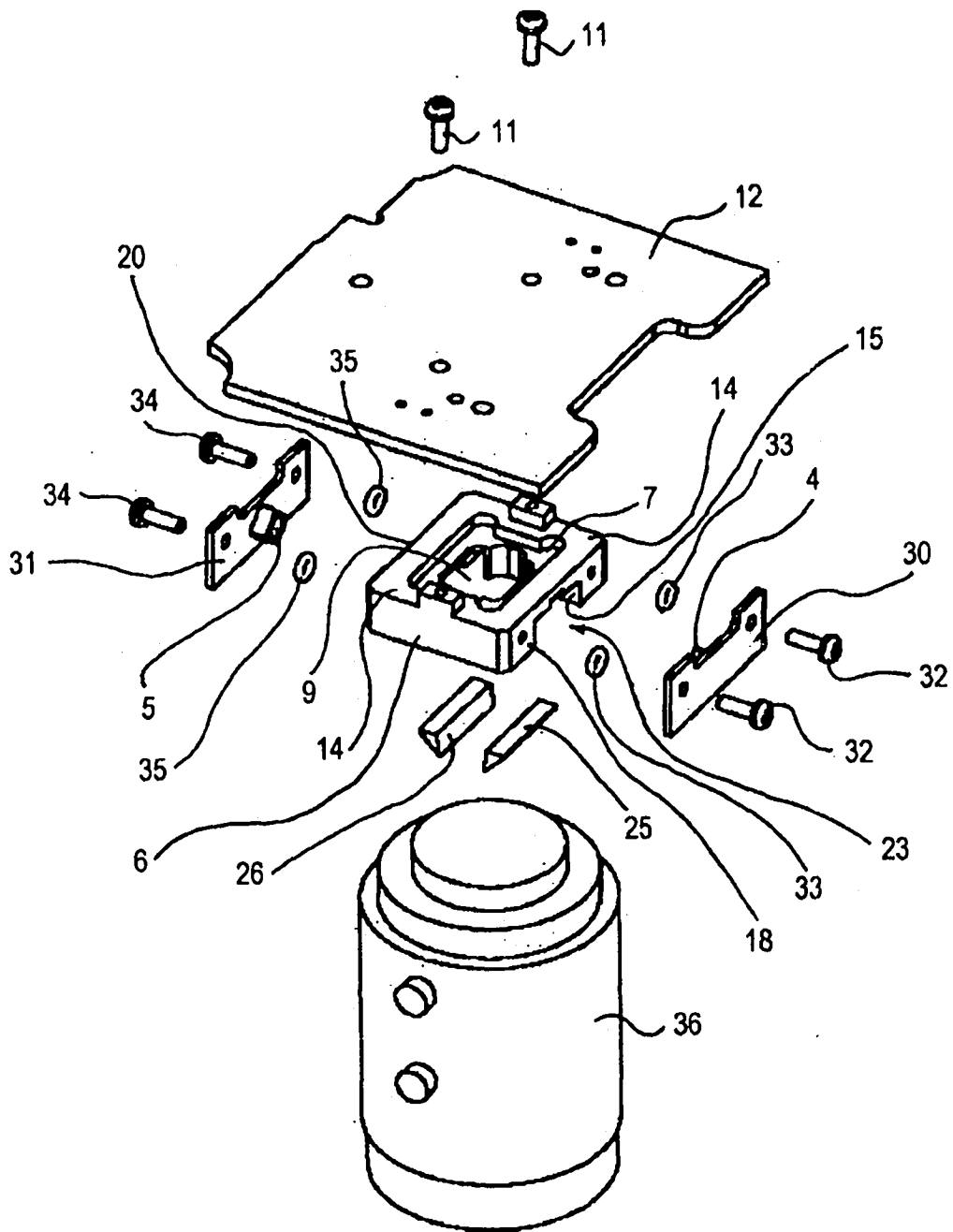


图 2

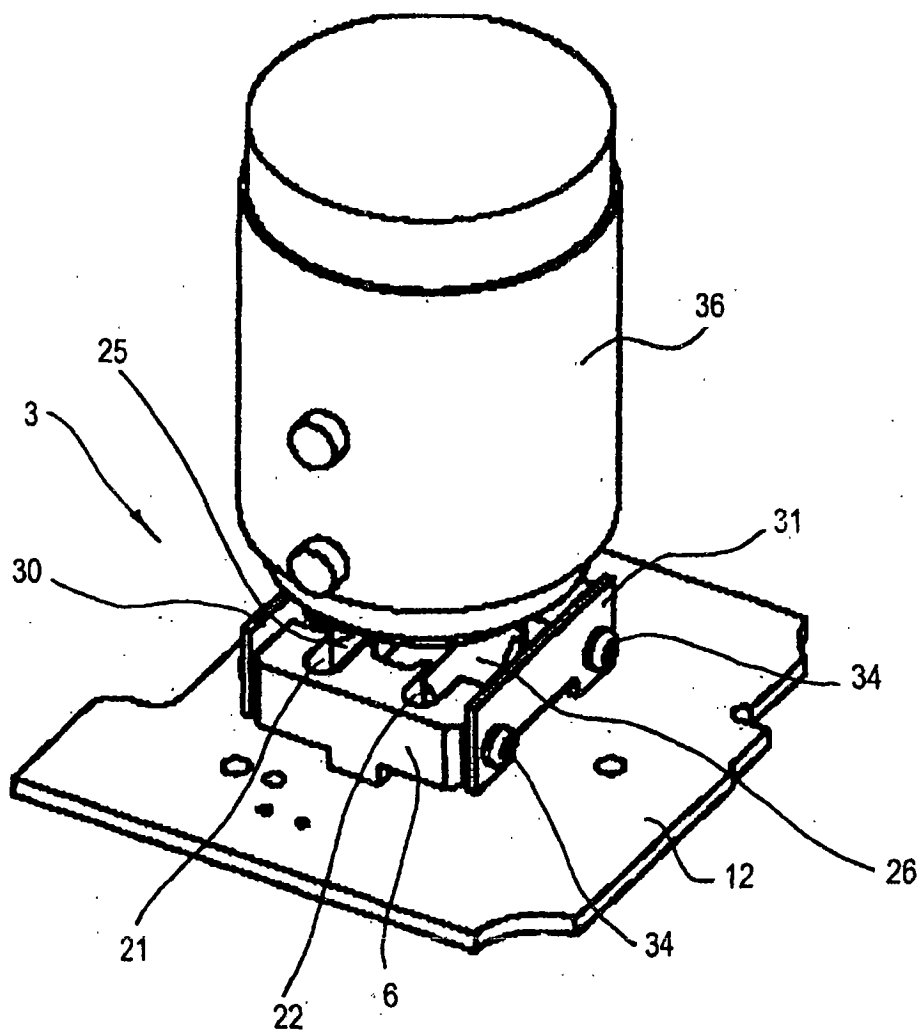


图 3

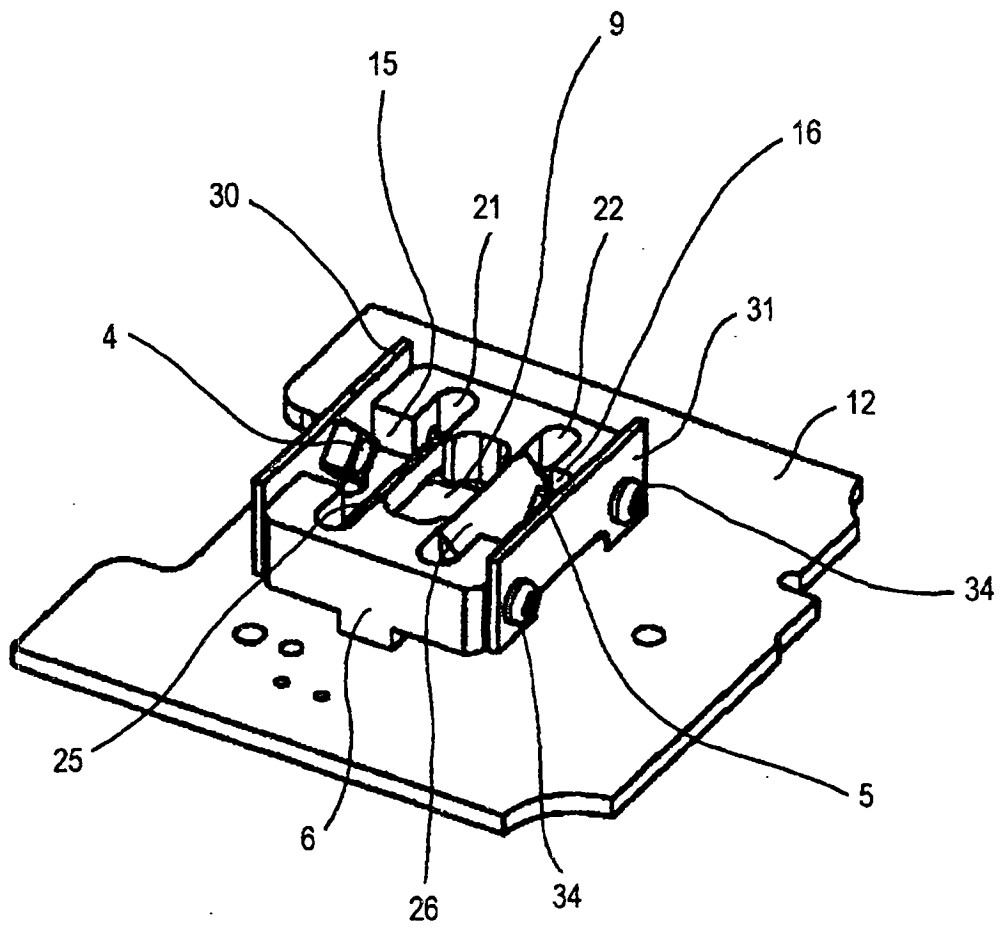


图 4

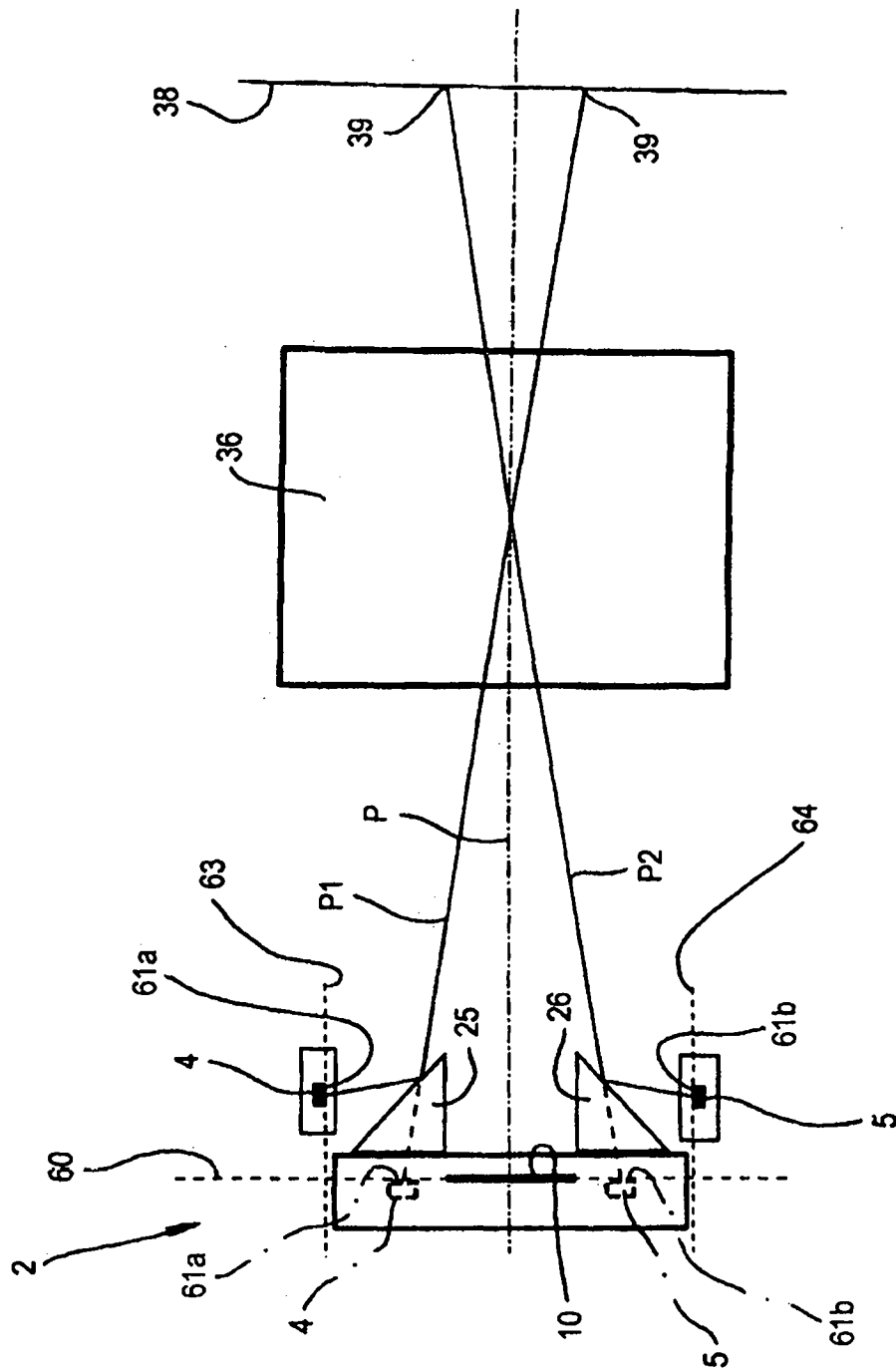


图 5

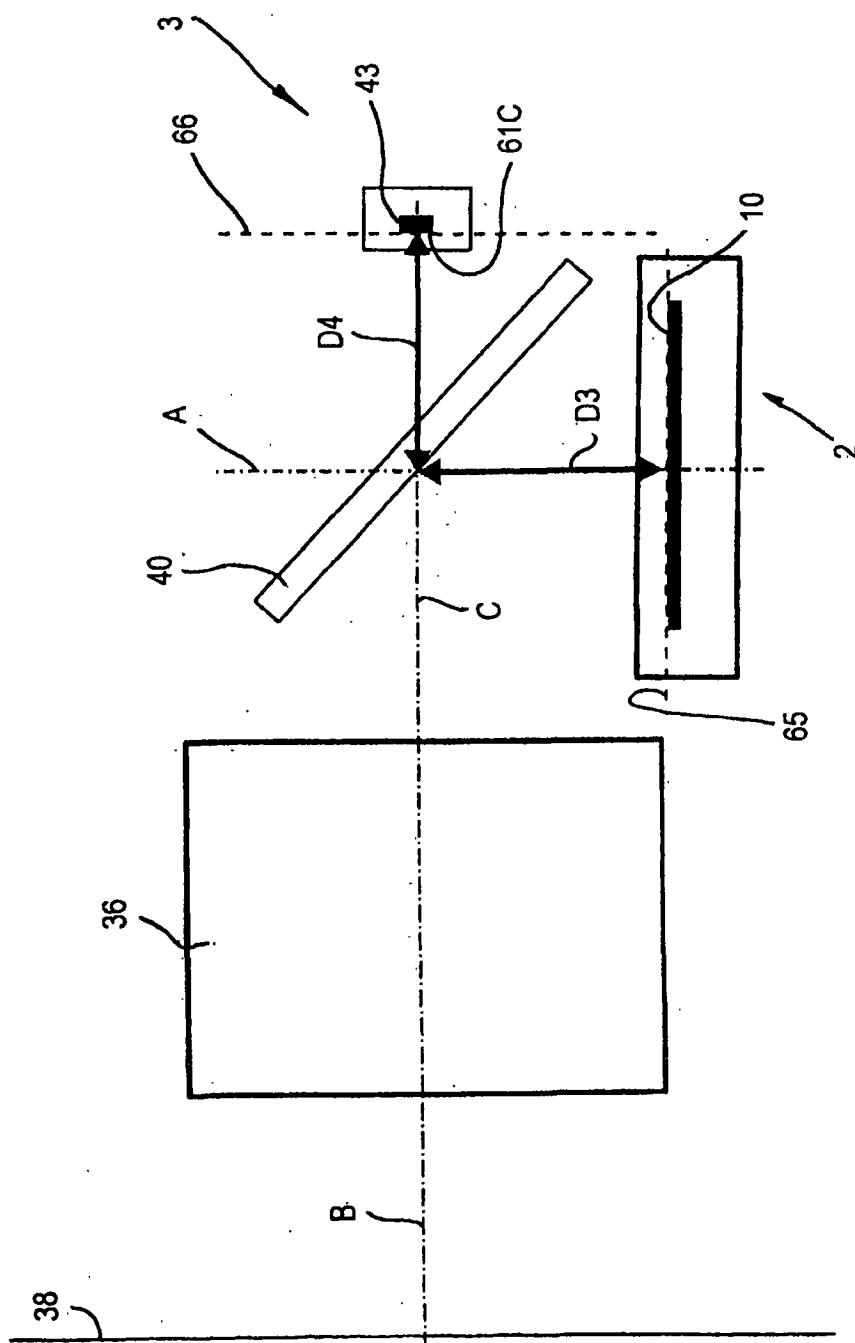


图 6

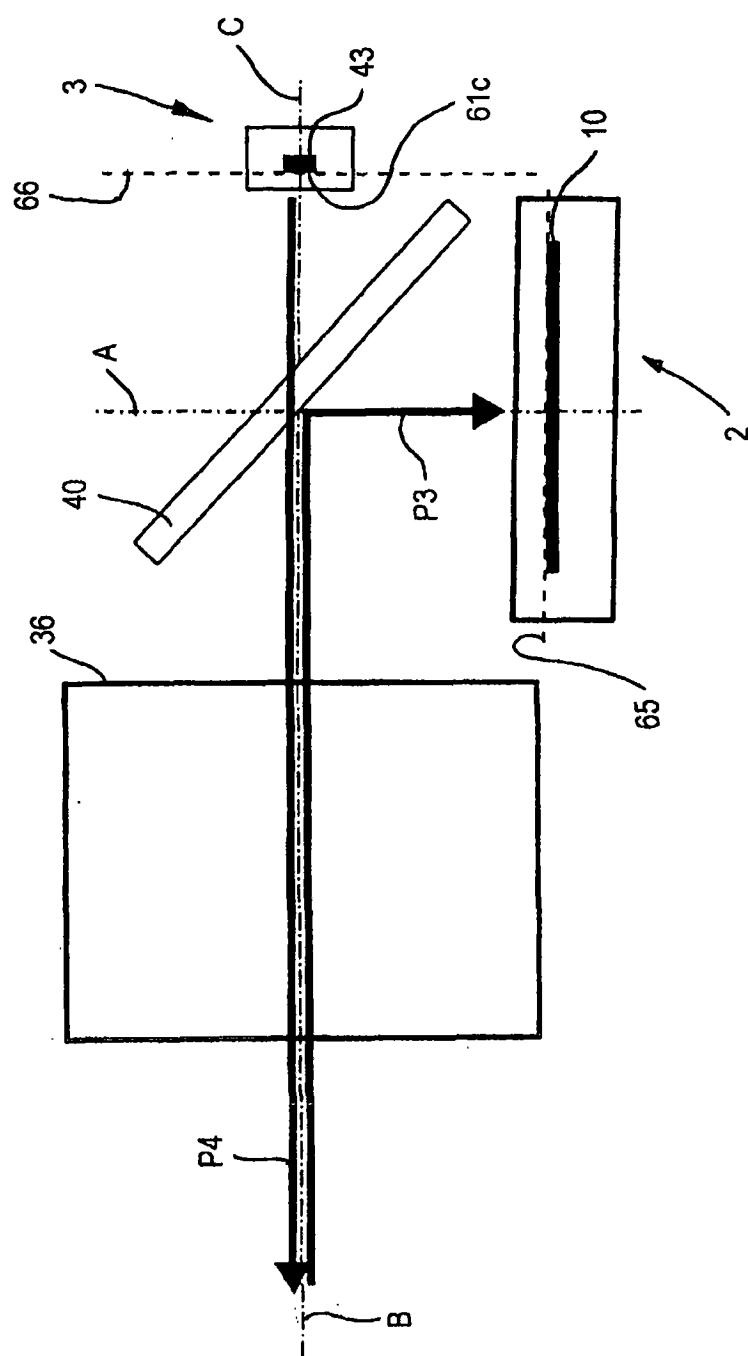


图 7

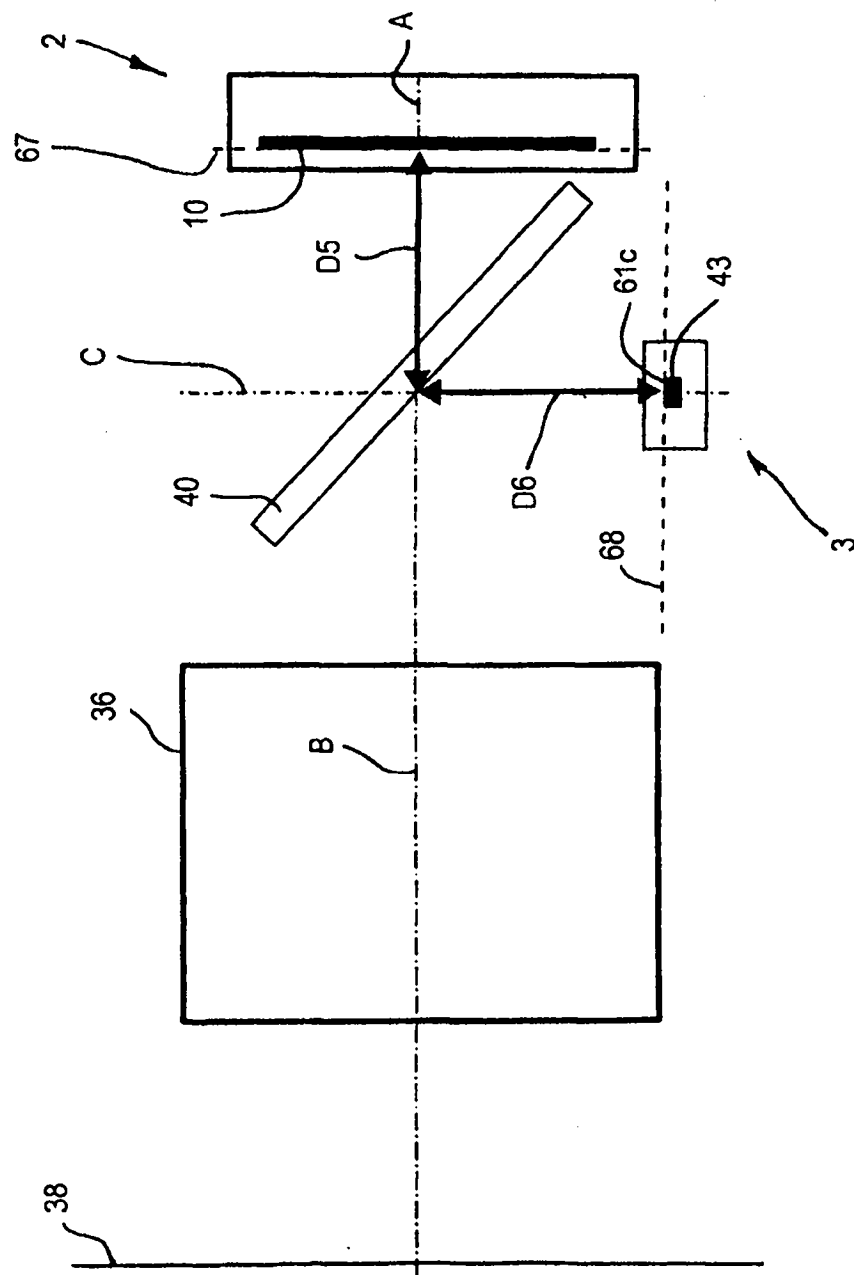


图 8

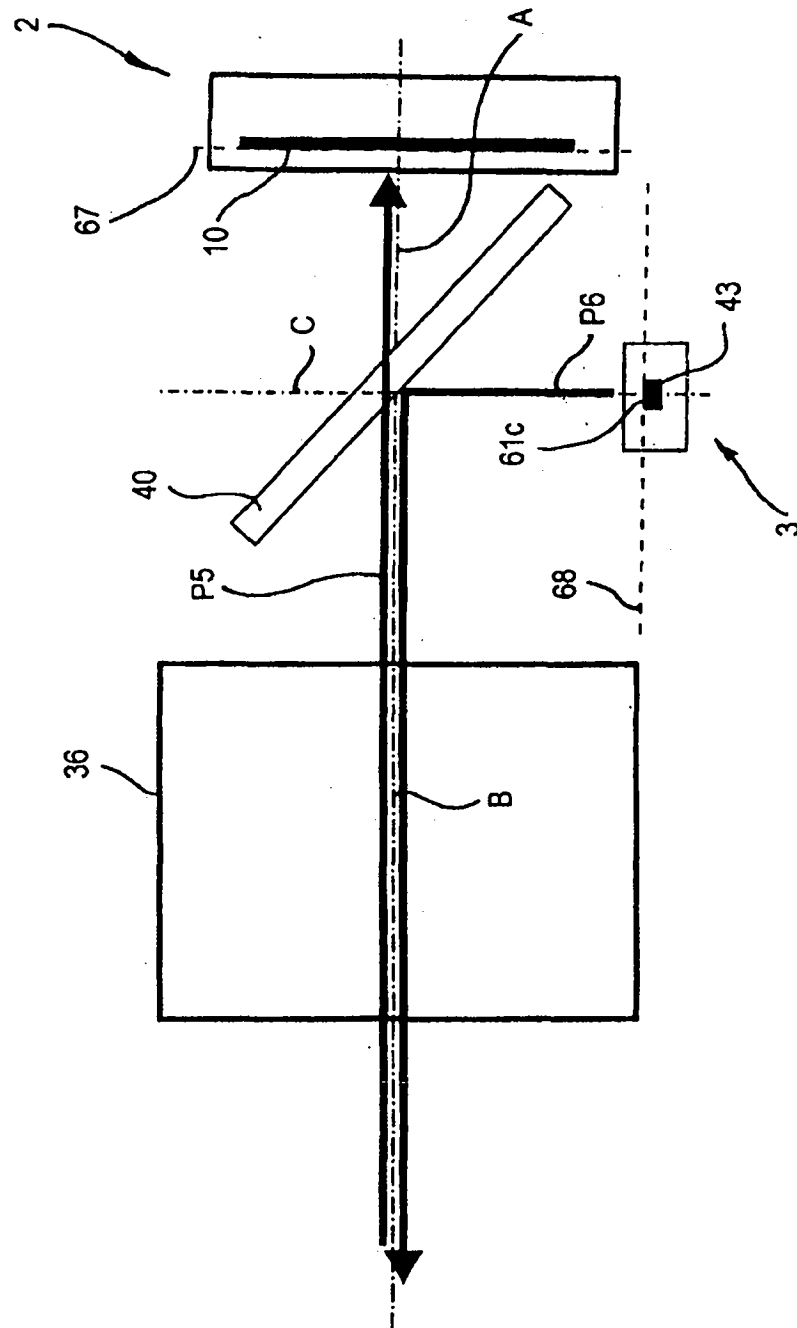


图 9

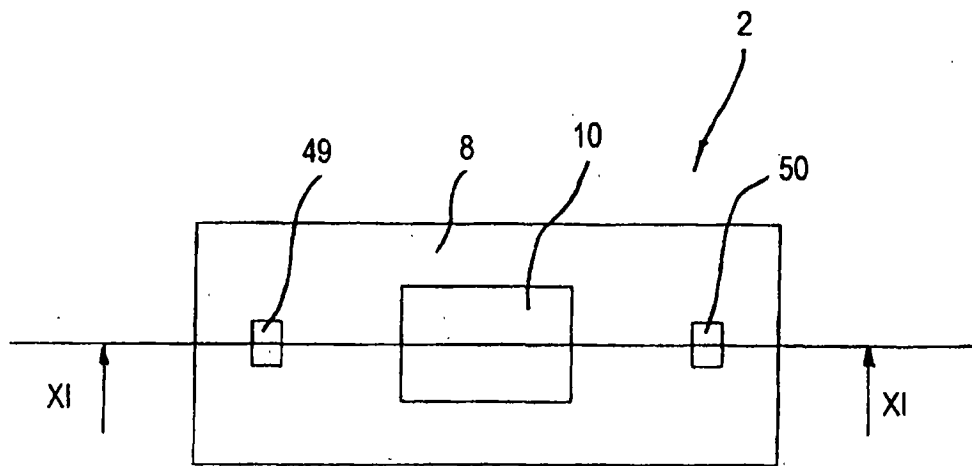


图 10

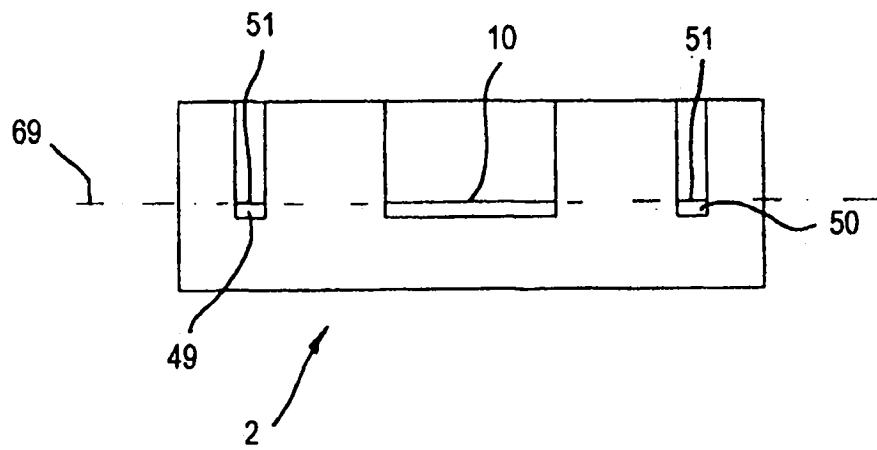


图 11

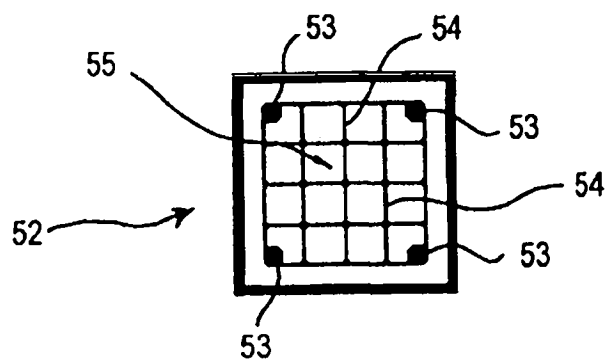


图 12

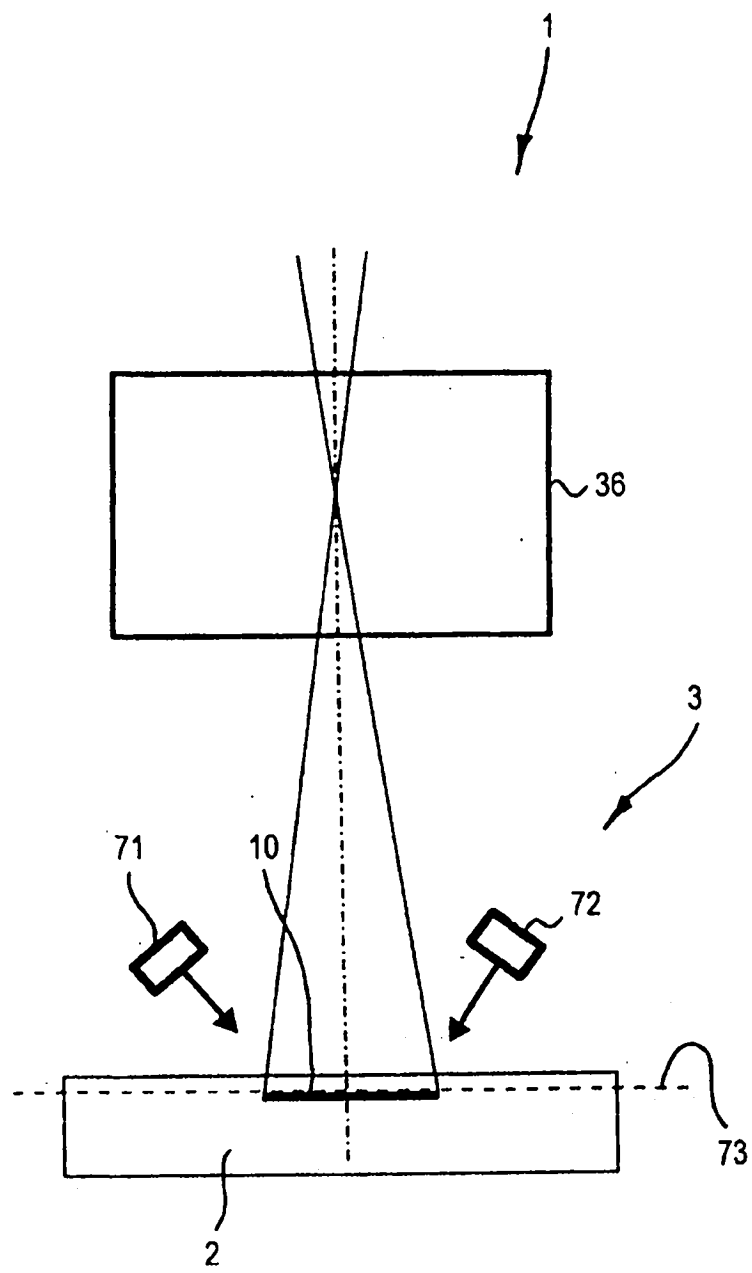


图 13

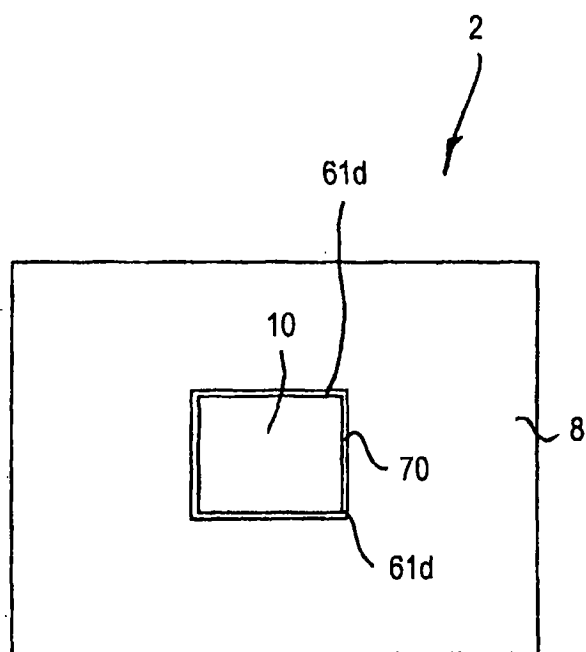


图 14

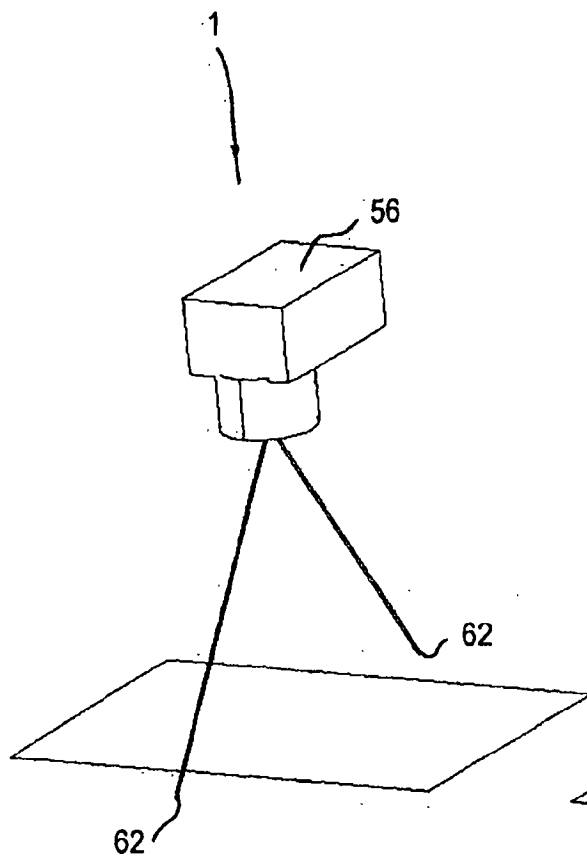


图15

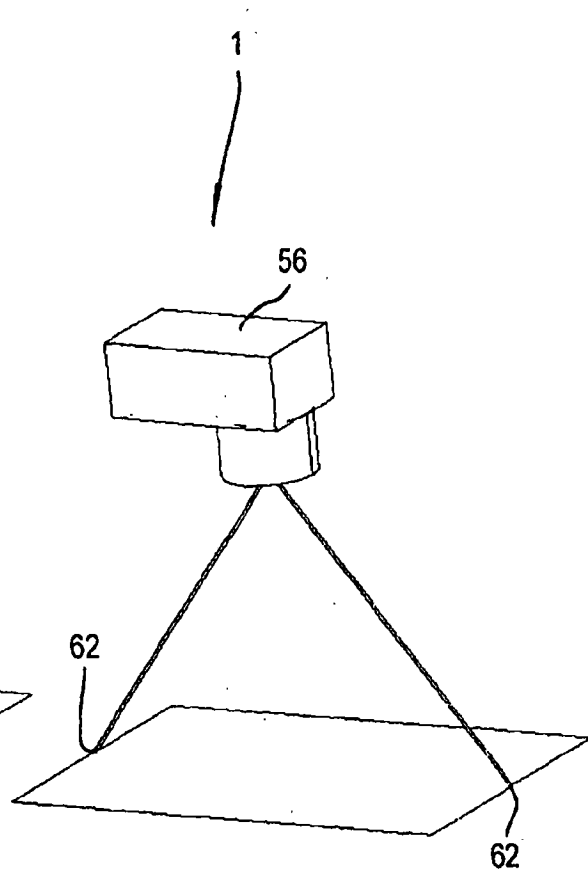


图16

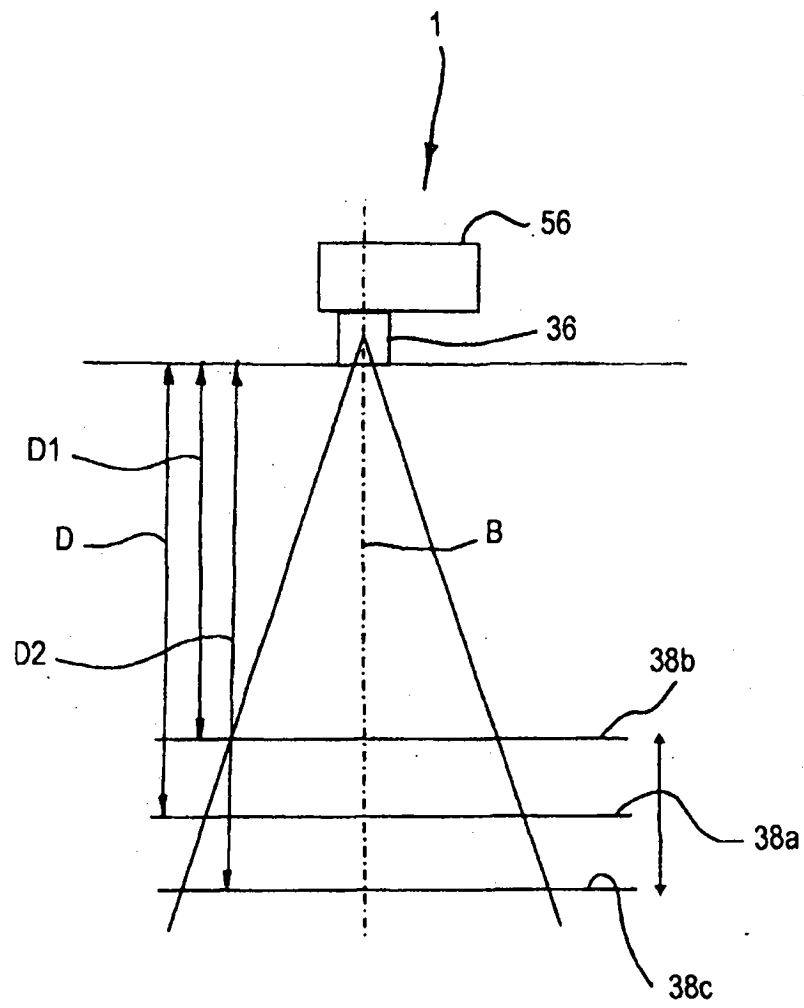


图 17

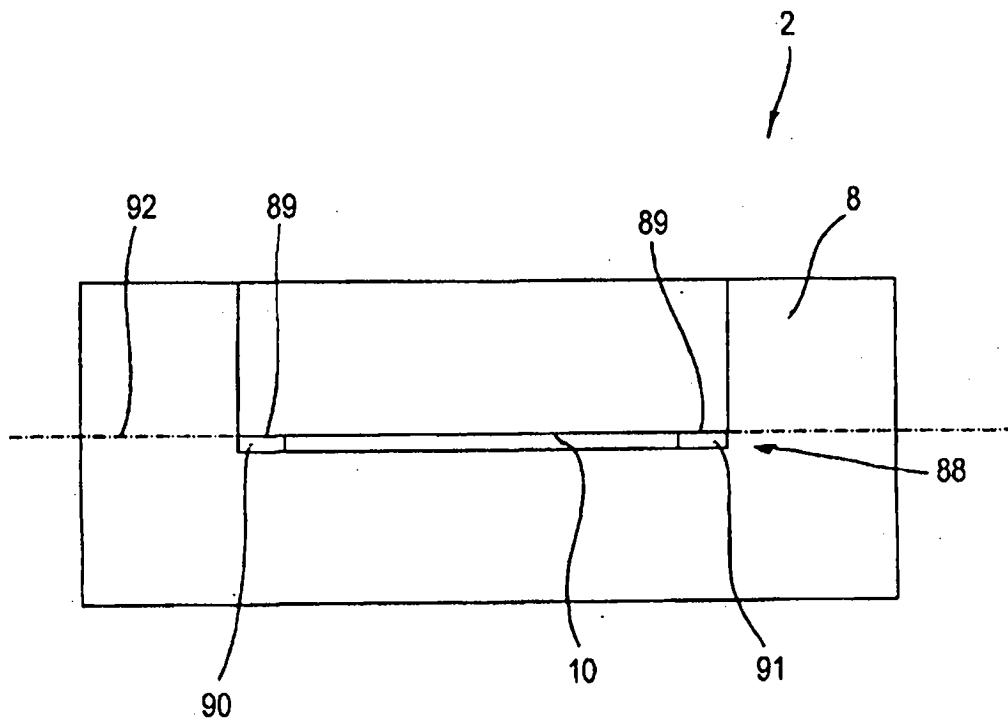


图 18

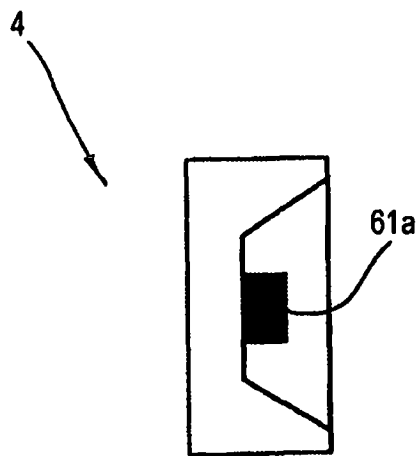


图 19

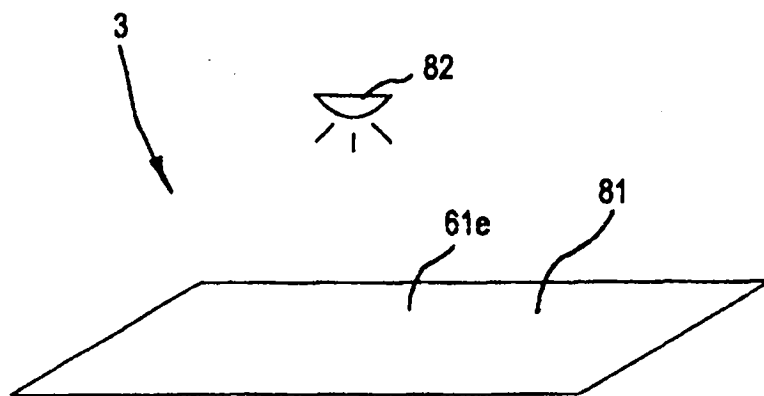


图 20

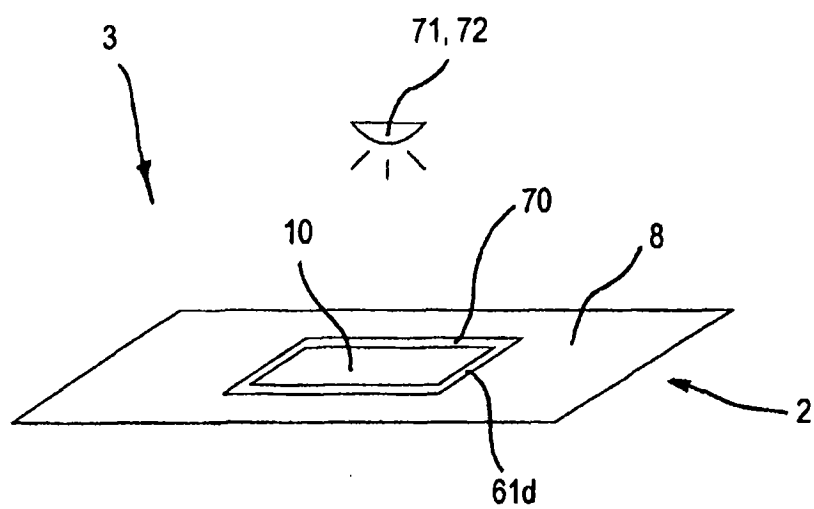


图 21

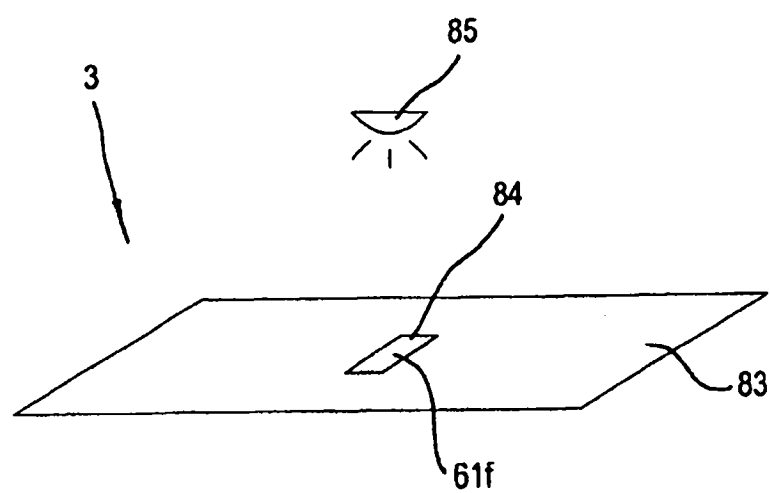


图 22

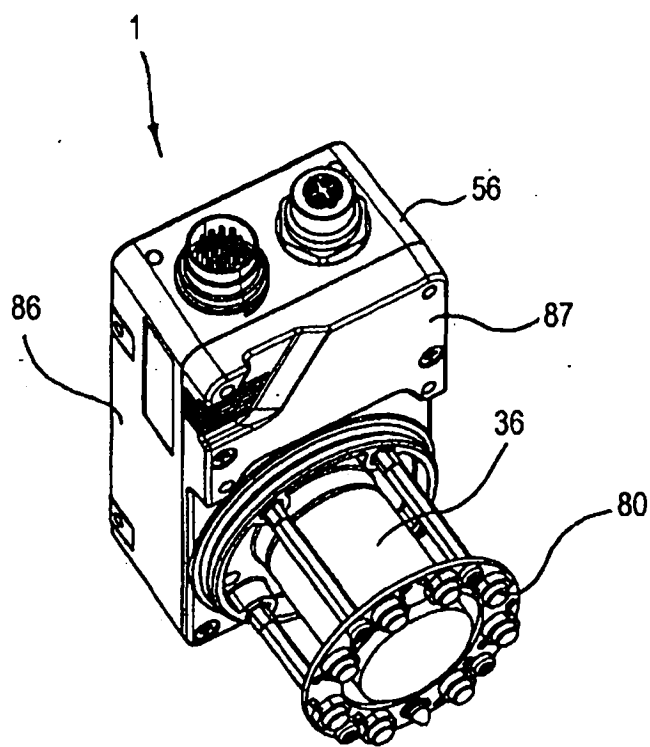


图 23

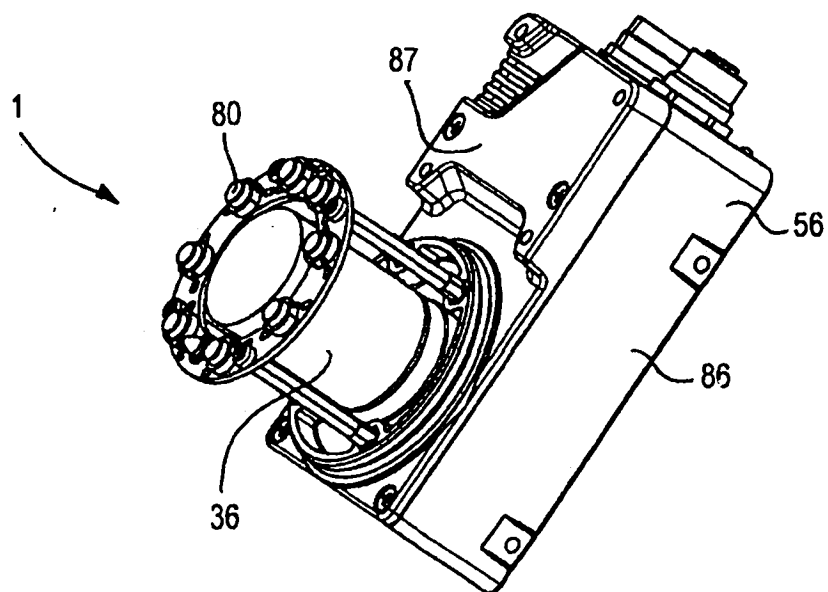


图 24

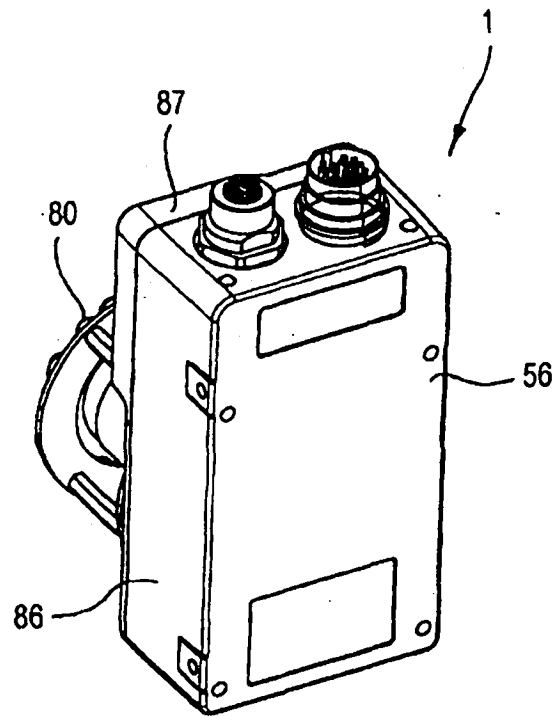


图 25

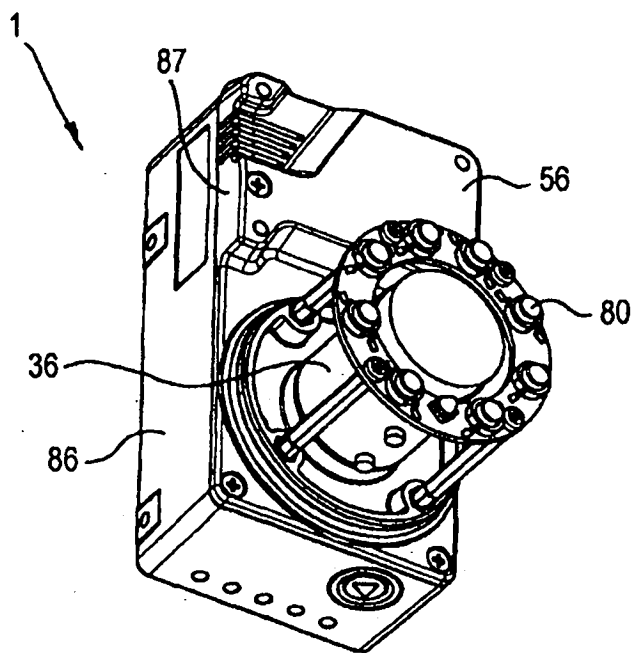


图 26

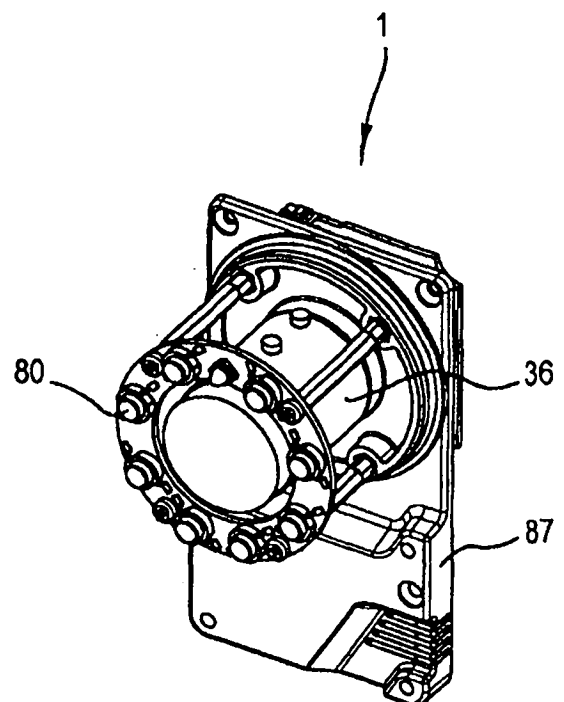


图 27

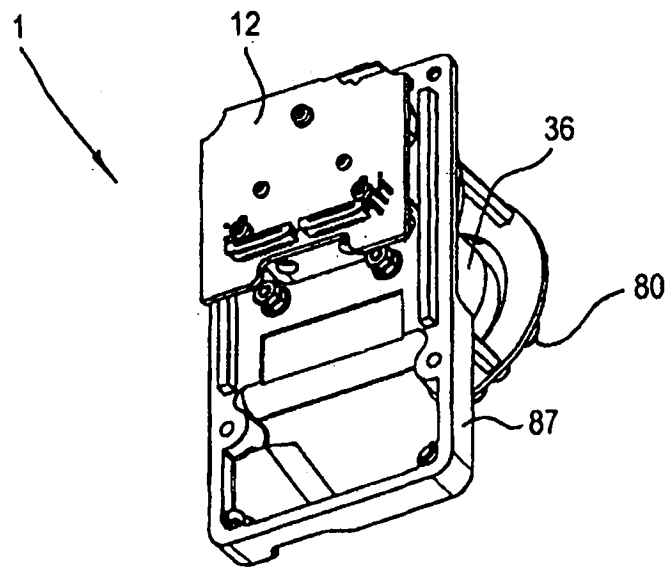


图 28

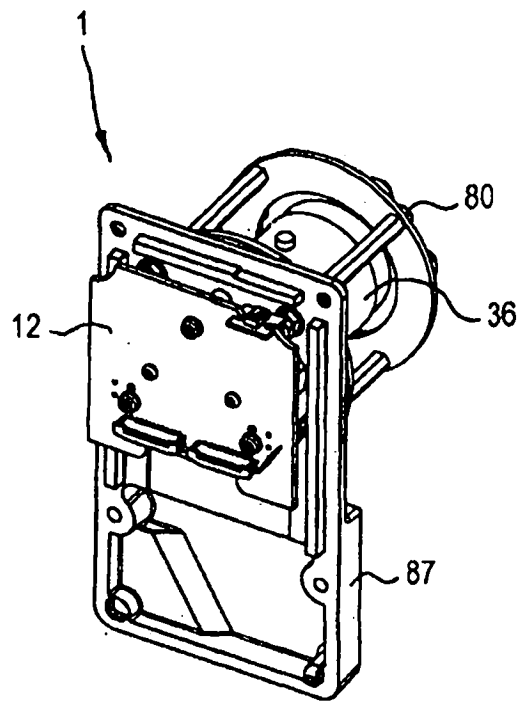


图 29

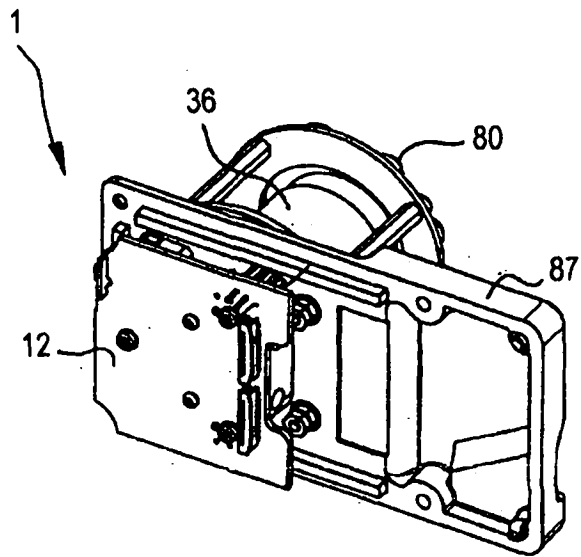


图 30

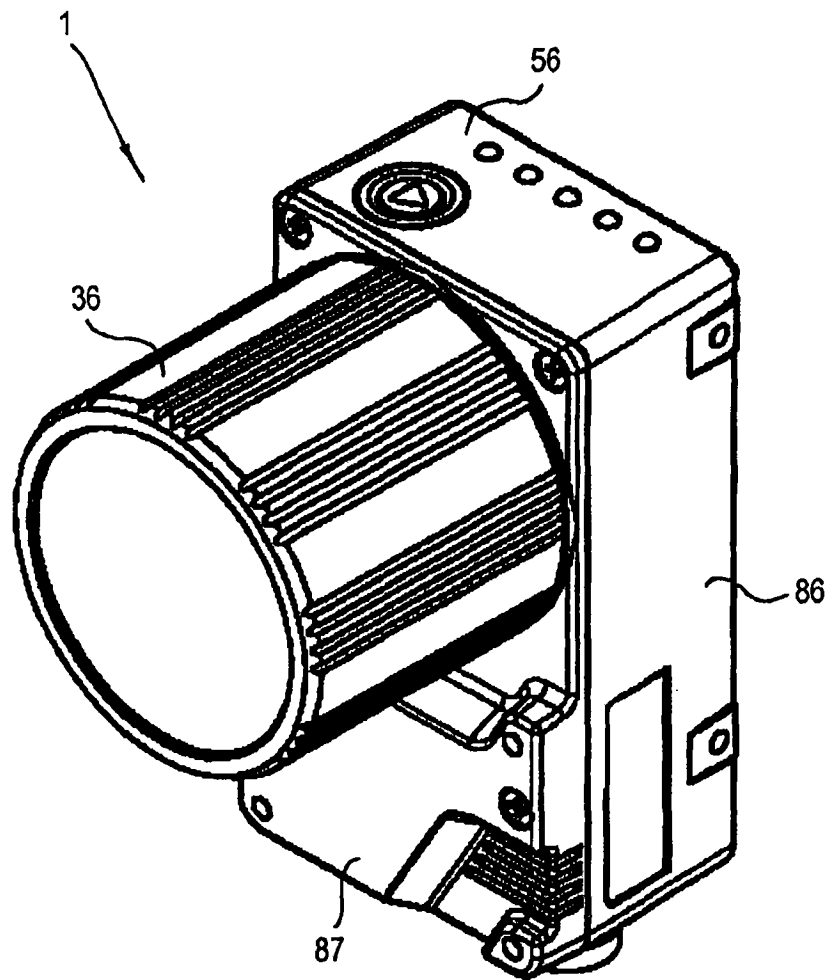


图 31