



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105318899 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510295571. 7

(22) 申请日 2015. 06. 02

(30) 优先权数据

1454958 2014. 06. 02 FR

(71) 申请人 施耐德电器工业公司

地址 法国吕埃 - 马迈松

(72) 发明人 B. 拉福里斯特

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邝万奎

(51) Int. Cl.

G01D 5/34(2006. 01)

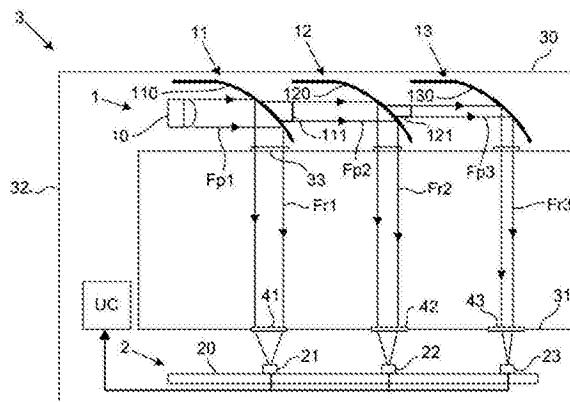
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

检测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种包含传输器部分 (1) 和接收器部分 (2) 的检测系统，所述传输器部分 (1) 至少包含：一个光源 (10)，其生成主光束 (Fp)；一个第一元件 (11)，其包含被设置以根据主光束的第一部分 (Fp1) 生成第一反射光束 (Fr1) 的反射区 (110) 和通过反射区产生的而且被设置以允许主光束的第二部分 (Fp2) 通过的第一光圈 (111)；以及一个第二元件 (12)，其包含被设置以根据主光束的第二部分 (Fp2) 生成第二反射光束 (Fr2) 的反射区 (120)。



1. 一种包含传输器部分 (1) 和接收器部分 (2) 的检测系统, 其特征在于, 所述传输器部分 (1) 至少包含 :

- 一个光源 (10), 被设置以生成主光束 (Fp) ;

- 一个第一元件 (11), 其包含被设置以根据主光束的第一部分 (Fp1) 生成第一反射光束 (Fr1) 的反射区 (110)、和通过反射区产生的而且被设置以允许主光束的第二部分 (Fp2) 通过的第一光圈 (111) ; 以及

- 一个第二元件 (12), 其包含被设置以根据主光束的第二部分 (Fp2) 生成第二反射光束 (Fr2) 的反射区 (120) ,

以及其特征在于, 接收器部分 (2) 包含感光器装置以及连接于感光器装置的处理单元, 所述处理单元被设置以依据所生成的感光器装置所输出的电信号确定检测状态。

2. 根据权利要求 1 所述的系统, 其特征在于

- 第二元件 (12) 包含第二光圈 (121), 其通过反射区产生而且被设置以允许主光束的第三部分 (Fp3) 通过, 以及

- 传输器部分 (1) 包含具有反射区 (130) 的第三元件 (13), 所述反射区 (130) 被设置以根据主光束的第三部分 (Fp3) 生成第三反射光束 (Fr3) 。

3. 根据权利要求 2 所述的系统, 其特征在于将第一光圈 (111) 和第二光圈 (121) 放置在光源 (10) 的轴上。

4. 根据权利要求 2 和 3 任一所述的系统, 其特征在于第二光圈 (121) 具有小于第一光圈 (111) 的光圈截面的光圈截面。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一所述的系统, 其特征在于第一光圈 (111) 具有小于主光束 (Fp) 的直径的光圈截面。

6. 根据权利要求 2 所述的系统, 其特征在于感光器装置包含 :

- 第一感光器设备 (21), 被设置以接收第一反射光束 (Fr1) ;

- 第二感光器设备 (22), 被设置以接收第二反射光束 (Fr2) ; 以及

- 第三感光器设备 (23), 被设置以接收第三反射光束 (Fr3) 。

7. 根据权利要求 6 所述的系统, 其特征在于接收器部分 (2) 包含第一聚光透镜 (41), 其被设置以使第一反射光束 (Fr1) 会聚于第一感光器设备 (21) 上。

8. 根据权利要求 6 和 7 任一所述的系统, 其特征在于接收器部分 (2) 包含第二聚光透镜 (42), 其被设置以使第二反射光束 (Fr2) 会聚于第二感光器设备 (22) 上。

9. 根据权利要求 6 至 8 任一所述的系统, 其特征在于接收器部分 (2) 包含第三聚光透镜 (43), 其被设置以使第三反射光束 (Fr3) 会聚于第三感光器设备 (23) 上。

10. 根据权利要求 2 所述的系统, 其特征在于感光器装置包含单感光器设备 (200), 而且其特征还在于接收器部分包含一组各自配有反射区 (210, 220, 230) 的元件, 所述反射区 (210, 220, 230) 分别被设置以向此感光器设备引导第一反射光束 (Fr1)、第二反射光束 (Fr2) 以及第三反射光束 (Fr3) 。

11. 根据权利要求 10 所述的系统, 其特征在于接收器部分 (2) 包含被设置以反射第一反射光束 (Fr1) 并且生成第一次光束 (Fs1) 的第一反射区 (210)、以及被设置以反射第二反射光束 (Fr2) 的第二反射区 (220), 而且其特征还在于第一反射区包含光圈, 以允许第二次光束通过。

12. 根据权利要求 11 所述的系统, 其特征在于接收器部分包含被设置以反射第三反射光束 (Fr3) 并且生成第三次光束 (Fs3) 的第三反射区 (230), 而且其特征还在于第二反射区 (220) 包含被设置以允许第三次光束 (Fs3) 通过的光圈。

13. 根据权利要求 12 所述的系统, 其特征在于接收器部分的第二反射区 (220) 的光圈定位在第三次光束 (Fs3) 的轴上, 而且其特征还在于接收器部分的第一反射区的光圈定位在第二次光束 (Fs2) 的轴上和第三次光束 (Fs3) 的轴上。

14. 根据权利要求 13 所述的系统, 其特征在于第一反射区 (210) 的光圈具有大于第二反射区 (220) 的光圈的光圈截面并且小于第一次光束 (Fs1) 的直径的光圈截面。

15. 根据权利要求 1 至 14 任一所述的系统, 其特征在于传输器部分 (1) 和接收器部分 (2) 设置在光叉 (3) 中, 传输器部分 (1) 设置在光叉的第一臂 (30) 中, 而接收器部分 (2) 设置在光叉的第二臂 (31) 中。

16. 根据权利要求 1 至 15 任一所述的系统, 其特征在于光源 (10) 为发光二极管。

## 检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测系统。

### 背景技术

[0002] 众所周知，光叉包含包括传输器部分的第一臂和包括接收器部分的第二臂。

[0003] 传输器部分包含生成传输到接收器部分的光束的光源。当光叉的两个臂之间的物体阻断光束时，从而当接收器部分不再能够接收所传输的光束时，则检测到物体的通过。

[0004] 在某些应用中，例如，在并行驱动的多个传送带的检测中，需要使用多束光叉检测系统。于是，传输器部分向接收器部分发射多个光束。为此，现存的方案，如文档 US 4 659 185 和 CN 202 092 666 U 中所描述的，使用了这样的一种光源：通过来自光学棱镜的反射生成两或两个以上的光束。在这些方案中，能够控制反射的角度，从而能够在一个轴上生成主束和定向的次束。向第二棱镜，然后向第三棱镜传播主束，以致形成多个定向的束，优选地，这些定向的束互相平行。这些被开发来限制光源的数目的方案不允许生成多个反射的束与 / 或实际的束长度。特别是，每次通过棱镜，降低了出射主束的强度，从而降低了此后的定向的束的强度。因此，接收器所接收的光强度不均衡，从而较难确定检测状态。

[0005] 本发明的目的旨在提供一种对所使用的受控光源的数目加以限制并且可对物体的通过进行可靠检测的多束检测系统。

### 发明内容

[0006] 通过一种包含传输器部分和接收器部分的检测系统实现此目的，所述传输器部分至少包含：

[0007] -一个光源，其被设置以生成主光束；

[0008] -一个第一元件，其包含被设置以根据主光束的第一部分生成第一反射光束的反射区、和通过反射区产生的而且被设置以允许主光束的第二部分通过的第一光圈；以及

[0009] -一个第二元件，其包含被设置以根据主光束的第二部分生成第二反射光束的反射区，接收器部分包含感光器装置、以及连接于感光器装置而且被设置以依据所生成的感光器装置所输出的电信号确定检测状态的处理单元。

[0010] 有利的，第二元件包含通过反射区产生的而且被设置以允许主光束的第三部分通过的第二光圈，以及传输器部分包含具有被设置以根据主光束的第三部分生成第三反射光束的反射区的第三元件。

[0011] 有利的，第一光圈和第二光圈放置在光源的轴上。

[0012] 有利的，第二光圈具有小于第一光圈的光圈截面的光圈截面。

[0013] 有利的，第一光圈具有小于主光束的直径的光圈截面。

[0014] 根据第一变型实施例，感光器装置包含：

[0015] -第一感光器设备，被设置以接收第一反射光束；

[0016] -第二感光器设备，被设置以接收第二反射光束；以及

- [0017] - 第三感光器设备，被设置以接收第三反射光束。
- [0018] 根据此第一变型实施例，接收器部分包含被设置以使第一反射光束会聚在第一感光器设备上的第一聚光透镜。
- [0019] 根据此第一变型实施例，接收器部分包含被设置以使第二反射光束会聚在第二感光器设备上的第二聚光透镜。
- [0020] 根据此第一变型实施例，接收器部分包含被设置以使第三反射光束会聚在第三感光器设备上的第三聚光透镜。
- [0021] 根据第二变型实施例，感光器装置包含单感光器设备，而且接收器部分包含一组元件，其每一个分别配有被设置以向此感光器设备引导第一反射光束、第二反射光束以及第三反射光束的反射区。
- [0022] 根据此第二变型实施例，接收器部分包含被设置以反射第一反射光束并且生成第一次光束的第一反射区、以及被设置以反射第二反射光束的第二反射区，而且第一反射区包含光圈，以允许所述第二次光束通过。
- [0023] 根据此第二变型实施例，接收器部分包含被设置以反射第三反射光束并且生成第三次光束的第三反射区，而且第二反射区包含被设置以允许第三次光束通过的光圈。
- [0024] 根据此第二变型实施例，接收器部分的第二反射区的光圈定位于第三次光束的轴上，并且接收器部分的第一反射区的光圈定位于第二次光束的轴上和第三次光束的轴上。
- [0025] 根据此第二变型实施例，第一反射区的光圈具有大于第二反射区的光圈的光圈截面并且小于第一次光束的直径的光圈截面。
- [0026] 有利的，传输器部分和接收器部分设置在光叉中，传输器部分设置在光叉的第一臂中，而接收器部分设置在光叉的第二臂中。
- [0027] 有利的，光源为发光二极管。

## 附图说明

- [0028] 通过以下针对下列各图所给出的详细描述，其它特性与优点将变得明显：
- [0029] - 图 1 示意性地说明了本发明的检测系统，例如，按光叉的形式加以设置；
- [0030] - 图 2 示出了图 1 中检测系统的变型实施例；
- [0031] - 图 3 通过纵向截面图说明了将主发射光束划分为多个部分的原理；以及
- [0032] - 图 4 示出了本发明的检测系统的变型实施例。

## 具体实施方式

- [0033] 本发明的检测系统包含传输器部分 1 和接收器部分 2。
- [0034] 可以根据图 1 和 2 中所示出的两个变型实施例的任何之一产生本发明的检测系统。
- [0035] 参照图 1 和 2，例如，本发明的系统将呈光叉 3 的形式，光叉 3 具有通过中心链接部分 32 连接在一起的两个平行臂 30、31，传输器部分设置在第一臂中，接收器部分设置在第二臂中。当然，也可以考虑按其它类型的设备（例如按光幕）实现本发明。
- [0036] 传输器部分 1 包含光源 10，其被设置以生成称为主光束 Fp 的光束。有利，此光源 10 为发光二极管。使用控制单元控制光源 10。

[0037] 本发明的系统使用了分束器原理,其包括将主光束 Fp 划分为多个部分 (Fp1,Fp2, Fp3),并且反射主光束的每一个部分,以生成多个反射光束,向系统的接收器部分 2 传输反射光束。反射光束均具有类似的光强度值,此值足够高,从而能够确保对物体的检测。

[0038] 将针对用于生成和检测 3 个反射光束(但本发明并不局限于此束数)的系统给出以下描述,而且可以使用本发明的原理生成和检测 2 ~ n(n 大于或者等于 2) 个反射光束。

[0039] 传输器部分 1 包含第一元件 11,其配有被设置以根据主光束 Fp 的第一部分 Fp1 生成第一反射光束 Fr1 的反射区 110,主光束的此第一部分 fp1 相应于其外环(图 3)。反射区还包含光圈 111,其形成了被设置以向第二元件 12 引导主光束 Fp 的第二部分 Fp2 的第一光导,主光束的此第二部分 Fp2 为位于其外环的部分。

[0040] 接收器部分 12 还包含反射区 120,其被设置以根据主光束的第二部分 Fp2 生成第二反射光束 Fr2。

[0041] 因此,本发明的系统能够根据主光束生成导向接收器部分 2 的两个独立的反射光束 Fr1,Fr2。

[0042] 有利的,第二元件 12 的反射区 120 也可以包含光圈 121,其形成旨在将主光束 Fp 的第三部分 Fp3 导向第三元件 13 的第二光导。光圈 111 和光圈 121 对准在光源 10 所生成的主光束 Fp 的轴上。

[0043] 根据本发明,为了能够将光束分割为 3 个部分,光圈 121 的光圈截面小于光圈 111 的光圈截面,并且光圈 111 的光圈截面小于主光束 Fp 的直径。可以将此分割原理一般化为 n 个反射光束的形成。

[0044] 第三元件 13 还包含反射区 130,其被设置以反射主光束 Fp 的第三部分 Fp3,从而生成第三反射光束 Fr3。

[0045] 有利的,第一元件 11、第二元件 12 以及第三元件 13 各自包含非球面镜,形成每一个以上所提到的反射区 110、120、130。所述镜相邻地设置,以反射主光束 Fp 的每一部分,并且(优选地,平行地)优选地垂直于主光束 Fp 而生成 3 个反射的光束 Fr1、Fr2、Fr3。

[0046] 光叉 3 的外壳当然包含允许反射光束向接收器部分传递的光圈 33。

[0047] 在图 1 中所示的第一变型实施例中,接收器部分 2 包含多个感光器设备 21、22、23,将它们各自设置在独立的反射光束 Fr1、Fr2、Fr3 的轴上。接收器部分 2 包含至少两个感光器设备 21、22,有利地,包含至少 3 个感光器设备,以检测以上所描述的 3 个反射光束。

[0048] 有利的,感光器设备 21、22、23 固定于封装在光叉 3 的外壳的第二臂 31 中的同一电子板 20。

[0049] 有利的,对于每一个感光器设备 21、22、23,接收器部分 2 包含聚光透镜 41、42、43,其被设置以使向专门用于其的感光器设备反射的光束会聚于其上。每一个聚光透镜 41、42、43 集成于所述外壳中,集成在反射光束的轴上和与其相关联的感光器设备的轴上。

[0050] 集成于系统之中或者系统外部的处理单元 UC 被设置以处理每一个感光器设备 21、22、23 所输出的电信号和确定检测状态。例如,此处理单元 UC 固定于封装在光叉 3 的中心部分 32 中的电子板,并且将其连接于接收器部分 2。

[0051] 在图 2 中所示的第二变型实施例中,就其部分而言,接收器部分 2 包含单感光器设备 200,将反射光束 Fr1、Fr2、Fr3 全部导向于此单感光器设备 200。为此,就每一个反射的光束而言,接收器部分 2 包含配备有反射区 210、220、230 的元件,反射区 210、220、230 分别

被设置以反射第一反射光束 Fr1、第二反射光束 Fr2 以及第三反射光束 Fr3，并且将如此形成的次光束 Fs1、Fs2、Fs3 导向感光器设备 200。每一个这样的元件均呈非球面镜的形式。反射区 220 具有光圈以便允许源于反射区 230 的次光束 Fs3 通过，而反射区 210 也具有光圈以便分别允许源于反射区 220 和 230 的次光束 Fs3、Fs2 通过。反射区 210 的光圈的光圈截面大于反射区 220 的光圈的光圈截面，并且小于因来自反射区 210 的第一反射光束 Fr1 的反射得到的次光束 Fs1 的直径。感光器设备 200 被设置以将其定位在所述光圈的轴上，以收集次光束。集成于系统或者系统外部的处理单元 UC 被设置以处理感光器设备 200 所输出的电信号和确定检测状态。例如，此处理单元 UC 固定于封装在光叉 3 的中心部分 32 中的电子板，并且将其连接于接收器部分 2。处理单元 UC 分析感光器设备 200 所接收的束，并且依据所收集的束的状态用信号通知或者不通知状态的变化。

[0052] 因此，本发明的检测系统允许生成多个光束，而仅使用了一个光源 10，即仅使用了一个发光二极管，并且仅使用了一个控制此光源的单元。

[0053] 例如，将通过在塑料的弯曲段上实现的金属化工艺获得所使用的非球面镜的反射区的反射性能。

[0054] 通过反射区所产生的光圈的大小以及它们的面积的比率允许所生成的光束的强度得以均衡。另一种获得均衡的方法包括调整作为来自一或多个感光器设备的输出所生成的电信号的放大增益。

[0055] 从改进每一个感光器设备 21、22、23 的敏感区上的光强度的分布的角度来看，也能够将一段光纤添加于感光器设备的输入端。

[0056] 作为具有上述所有特性的变型实施例，本发明的检测系统可以包含多个光源和单一的感光器设备 200。图 4 描述了这样的结构。在此图中，所述系统的传输器部分 1 包含 3 个光源 100、101、102，它们分别包括发光二极管构成。每一个光源生成导向接收器部分 2 的光束 F1、F2、F3。就其结构以及就其操作而言，所使用的接收器部分 2 与以上针对图 2 所描述的情况相同。从反射区 210、220、230 反射束 F1、F2、F3 所得到的光束 F10、F20、F30 传输到感光器设备 200。

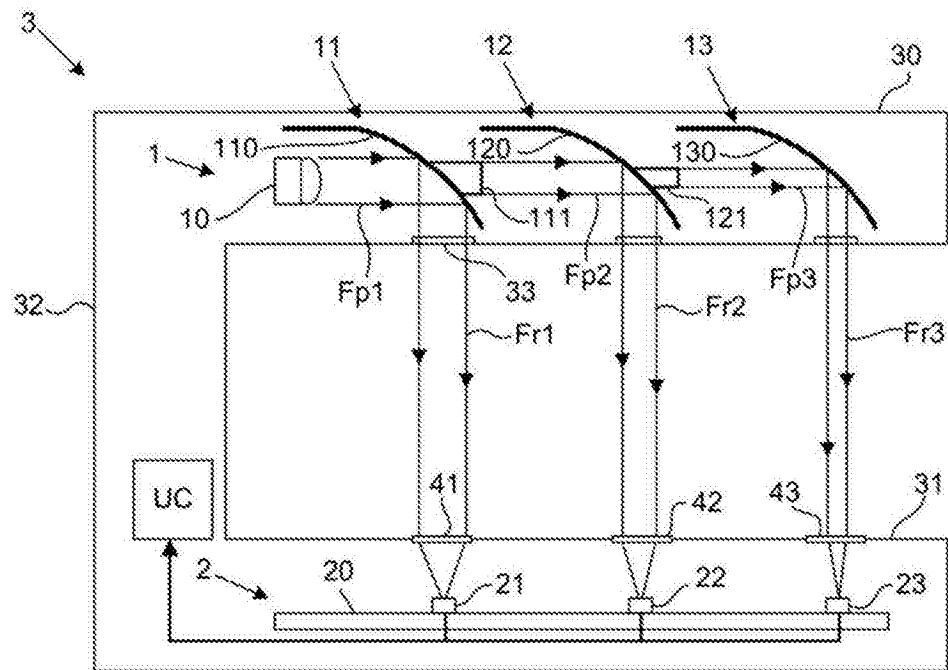


图 1

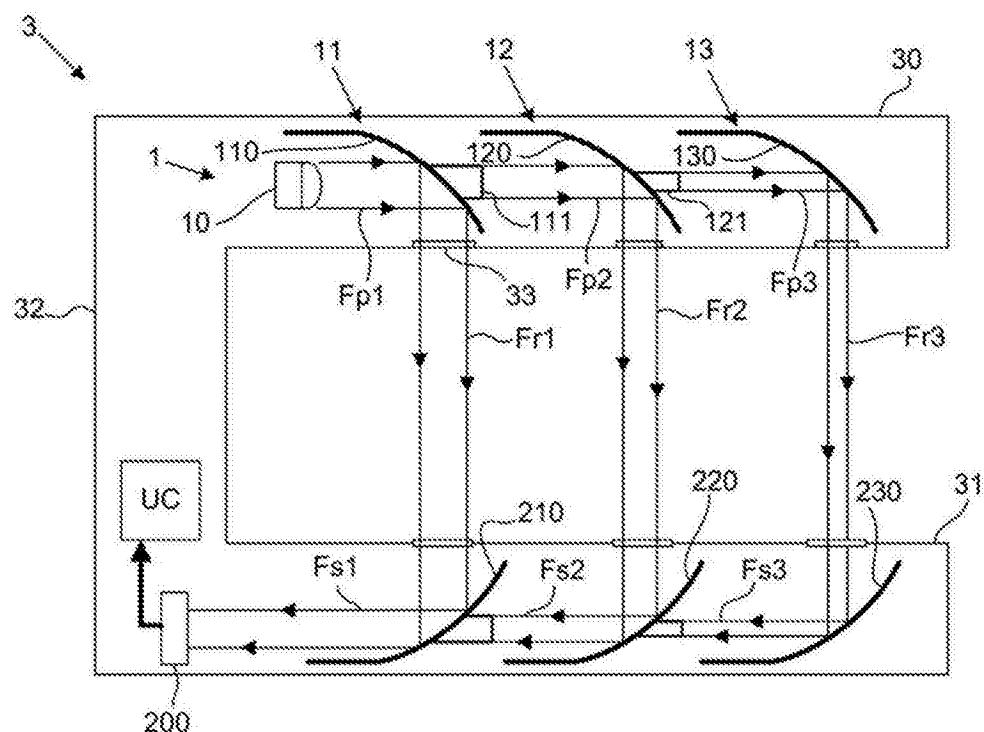


图 2

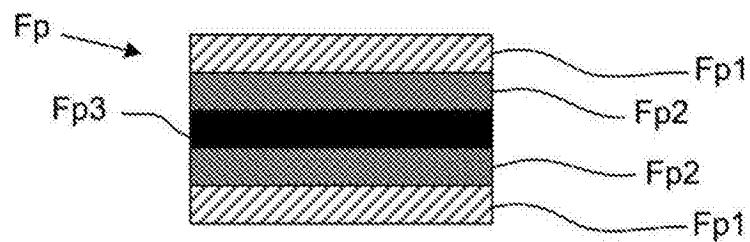


图 3

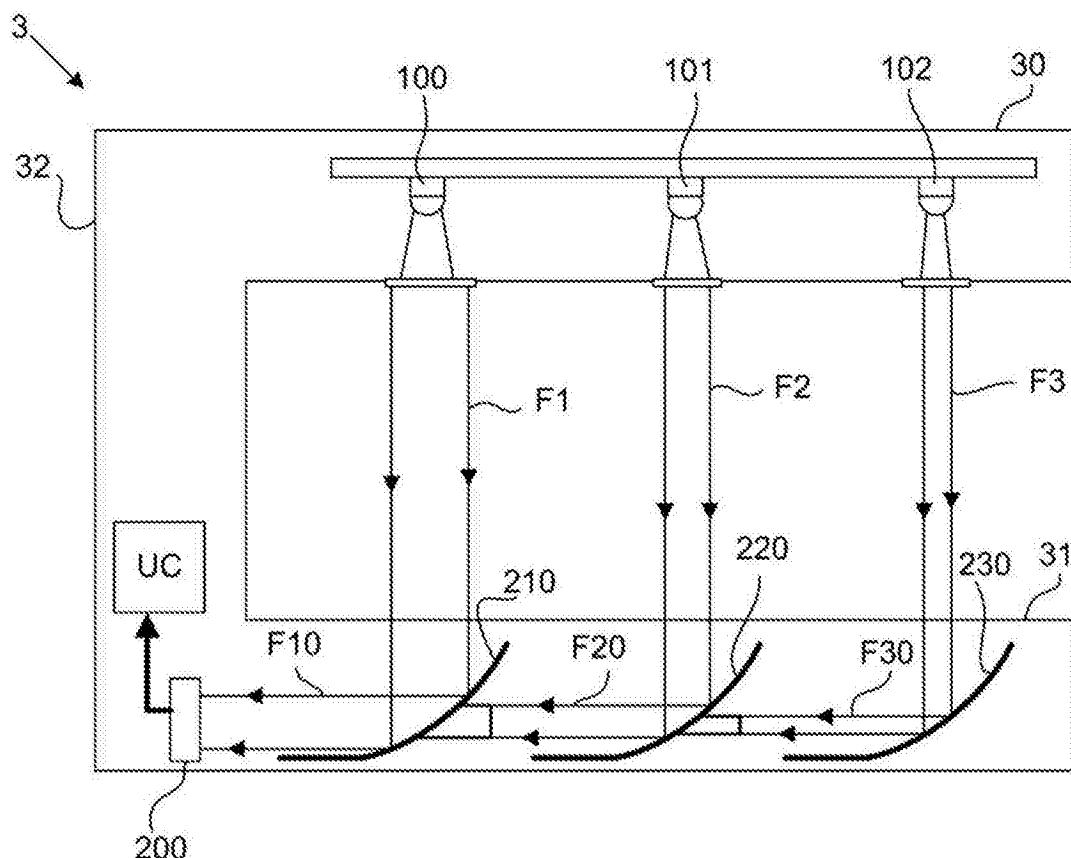


图 4