

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95192856.2

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1071016C

[22] 申请日 1995.4.28  
 [21] 申请号 95192856.2  
 [30] 优先权  
     [32] 1994.4.29 [33] US [31] 08/237,717  
     [32] 1995.4.3 [33] US [31] 08/415,595  
 [86] 国际申请 PCT/US95/05253 1995.4.28  
 [87] 国际公布 WO95/30124 英 1995.11.9  
 [85] 进入国家阶段日期 1996.10.29  
 [73] 专利权人 立体防御系统有限公司  
     地址 美国加利福尼亚州  
 [72] 发明人 希姆纳舒·N·巴黎克  
     佛里茨·W·海赢  
 [56] 参考文献  
     EP0057304 1982.8.11 F41G3/06  
     US4488369 1984.12.18 F41C27/00  
 审查员 24 56

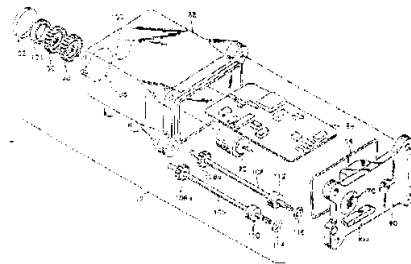
[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司  
 代理人 余刚

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 激光轻武器发射机

[57] 摘要

一种可以被固定到步枪(如 M16)的枪体上由战士进行多种综合激光交战系统军事训练时使用的激光轻武器发射器。该发射器包括一个具有带视窗之前端的外壳组件,发射出的激光二极管光束穿过该视窗。一对光学楔形物固定在位于激光二极管与视窗之间的外壳组件内侧,将光学楔形物支撑着,用于绕着共同光轴线作独立转动以控制激光束。调准头可以机械地连接到外壳组件的后端,用于使一对轴传动,以便在激光轻武器发射器调准时转动光学楔形物,这样一旦当战士将目标定位在步枪的常规瞄准具范围以内,就能准确无误地命中目标。激光发射器也包括一个用于探测空弹射击的传感器,一个被安装在外壳组件内的射击 LED 显示器,用于产生光学信号,以便向调准头显示激光二极管已被激光,还包括一个与电源电路相连并由位于调准头内的感应线圈驱动动作以便激发激光二极管的感应转换开关。



ISSN 1008-4274

## 权利要求书

---

1. 一种安装在轻武器上模拟射击实况的激光发射器，其特征在于包括：

一个具有前端的外壳组件(12)，所述前端带有一个视窗(98)；

5 一个安装在所述外壳组件内用于发射穿过所述视窗之激光束(B)的激光二极管(92)；

一个安装在所述外壳组件内并与所述激光二极管相连的电源电路(94)，用于为所述激光二极管供能以便使所述激光二极管发射激光束；

10 固定在所述激光二极管及所述视窗之间的第一(66)及第二(68)光学楔形物；

支撑所述第一及第二光学楔形物的装置用于使所述第一及第二光学楔形物绕一个共同光轴线作独立转动以便控制所述激光束；以及

15 与所述光学楔形物支撑装置相连的传动装置(106, 108)，所述光学楔形物支撑装置带有贯穿所述外壳组件的部分，用于与一个调准头(64)相连接。

2. 根据权利要求1所述的激光发射器，其中所述的光学楔形物具有基本相等的偏差。

3. 根据权利要求 1 所述的激光发射器,其中所述的每一个光学楔形物都具有与共同光轴线垂直的第一表面以及相对于所述共同光轴线成一定角度伸出的第二表面。
4. 根据权利要求 3 所述的激光发射器,其中所述的第一及第二光学楔形物用它们的第一垂直表面支撑并且靠近接触。
5. 根据权利要求 1 所述的激光发射器,其中所述的用于支撑第一及第二光学楔形物的装置包括第一及第二正齿轮,每个正齿轮环绕一个相应的光学楔形物。
6. 根据权利要求 5 所述的激光发射器,其中所述的传动装置包括第一及第二调整轴(106, 108)和被固定在相对应一个调整轴上用于接合相对应的正齿轮的第一及第二小齿轮(106a, 108a),所述调整轴具有端部,该端部穿过位于所述外壳组件后端内的一个孔与所述调  
5 准头传动连接。
7. 根据权利要求 6 所述的激光发射器,包括一个从与所述孔相邻的外壳组件中伸出的法兰(90a),用于保护穿过的调整轴的端部。
8. 根据权利要求 1 所述的激光发射器,其中所述的外壳组件后端具有第二视窗(100)以及安装在所述第二视窗后面的射击 LED 显示器。
9. 根据权利要求 1 所述的激光发射器,还包括一个用于探测空弹发射的传感器。

10. 根据权利要求 1 所述的激光发射器,还包括一个与所述电源电路相连并可由所述调准头中的感应线圈(78)驱使动作以便激发激光二极管的感应转换开关(96)。

# 说明书

## 激光轻武器发射机

### 本发明所属技术领域

本发明涉及军事训练设备，尤其涉及一种部队战士在军事演习中使用的固定在步枪上的激光发射器。

### 5 本发明的背景技术

多年以来，美国武装部队使用多种综合激光交战系统(MILES)训练部队战士。将一个激光轻武器发射器(SAT)固定在步枪如 M16 的枪干上，每个战士在其头盔及子弹背带上都带有探测器，用于探测是否被激光“弹头”命中，战士扣动其步枪的扳机，射出一个空子弹，模拟真实射击实况，而音频传感器触发激光轻武器发射器。

必须调准激光轻武器发射器，这样，一旦当战士使命中目标位于常规步枪瞄准具之内时，他或她就能准确地射击目标。在过去，将老式激光轻武器发射器用螺栓固定到步枪干上，并将武器的机械瞄准具调整成与激光束一致。这种方法的缺点在于该机械武器瞄准具必须经过重调，以便在实战的情况下使用步枪，为了克服这一缺陷，现在使用的常规激光轻武器发射器装有用于改变激光取向的机械连动机构。

由美国武装部队使用的用于使多种综合激光交战系统轻武器发射器调准的现有轻武器调准定位装置(SAAF)是由被用于与 35 块印制电路板相连的 144 个探测器之组合配置组成，用于根据目标标线确定激光命中

目标的位置。使用现有轻武器调准定位装置的难题在于战士不用稳定平台把他的或她的武器瞄准处于 25 米远的组合配置，在许多情况下，战士是用一种导致瞄准点没有落在期望位置的方式使他的或她的武器射击。该组合配置与战士相距 25 米远，这就导致了由于雪、雾、风以及在日出或有粉尘时照明条件差而出现的能见度限制。

10 现有的轻武器调准定位装置计算位于方位和仰角内误差“卡搭”声的数目，用四组电子-机械显示指示器显示现有轻武器调准定位装置的卡搭声数目，战士则按着正确方向转动其常规轻武器发射器的调整器，计算卡搭声的相应数目，接着，他或她必须使武器瞄准并射击，再进行附加的相应调整。这种重复过程连续进行，直到战士获得现有激光轻武器调准定位装置零点指示为止。这是一种很耗费时间且乏味的过程，因为每次战士必须重新获得目标标线时就会有正常瞄准误差产生，作为一名战士用 15 分钟时间调准他的或她的武器达到其射击能力的最佳状态，但是，还是不能准确地调准，这是常有的事。

15 用现有轻武器调准定位装置的调准过程不仅耗费时间，而且费用也很昂贵，因为必须使用大量空弹，没有用于点火的空子弹，常规轻武器发射器的激光器不激发，或者使用一种特制的哑射发射索，现有的轻武器调准定位装置不支持光学瞄准具和不同类型的轻武器，也不支持夜视装置，而且也不能准确地检验激光束能量以及接受激光束的编码。

20 因此，理想的是提供一种可以取消必须使用大目标的配置的性能优良的激光轻武器发射器。这种激光轻武器发射器最好是可进行更加迅速又精确瞄准的自动调整。另外，这种改进型激光轻武器发射器的激光功率输出最好具有不同的能量和编码，以便使人力耗用部分的多种综合激光交战系统能够在由不同种轻武器形成的命中目标之间进行区分。

25 有助于理解本发明的背景技术的先有技术资料包括：(1) 于 1984 年 12 月 18 日授予 Van Note 的美国专利 5,488,369 号，以及 (2) 1982 年 8 月 11 日公开的欧洲专利申请 0,057,304 号，其申请人为 ELOP 光电工业有限公司。

## 本发明的目的

因此，本发明的主要目的是提供一种用于多种综合激光交战系统的性能优良的激光轻武器发射器。

## 本发明的技术方案

为实现上述目的，本发明提供了一种可安装在轻武器上的激光发射器，在其外壳的前端设置以视窗，此外壳内部的激光二极管由同为内装的电源电路供给激励能源发射激光束穿过视窗。在二极管与视窗之间设置二光学楔形物用于控制激光束。此二光楔形物的支撑装置在与之相连的传动装置的作用下能使二光学楔形物绕共同光轴独立转动来调准激光束。

而在上述构成中，二光学楔形物具有基本相同的偏差，并靠它们的与共同光轴垂直的表面近似接触地加以支撑。

该传动装置包括有二个与光学楔形物支撑装置作齿轮啮合的调整轴，调整轴的端头穿过外壳的后端与调整头作驱动连接。

同时，外壳后端还具有第二视窗，在其后面安装射击 LED 显示器。

此激光发射器还装设有用于探测空弹发射的传感器，以及一与电源相连的由所述调准头中的感应线圈驱动激发激光二极管的感应开关。

结合本发明的说明书附图，根据以下详细的说明，可以更加容易地理解本发明的目的、优点及特征。

## 附图的简要说明

图 1A 是一位战士瞄准其处于自动游戏者识别轻武器激光调准系统步枪的透视图。

图 1B 是为示意更加清楚而使图 1A 一部分除去后的调准系统的侧视图。

图 2 是图 1A 和图 1B 调准系统控制装置显示板及各种键的放大正视图。

图 3 是被安装在图 1A 及图 1B 所示步枪上的本发明激光轻武器发射器的优选实施例之一放大的部件分解透视图。

图 4 是用光学楔形物进行激光束控制的图解说明。

图 5A 及 5B 是图 1A 及 1B 调准系统调准头的侧视图和正视图。

图 6 是图 1A 及 1B 调准系统光学装置的透镜、分光镜、目标标线、以及位置传感探测器的一个图解说明。

图 7 是图 1A 及图 1B 调准系统的一个总方块图。

5 图 8 是图 1A 及图 1B 调准系统控制装置的光输出功率和编码准确检验电路的方块图。

### 本发明的最佳实施例

参见图 1A 及 1B，采用被螺栓固定在由部队战士于军事演习中使用的轻武器 14（如 M16 步枪）的枪干上的激光轻武器发射器 12 的方式说明本发明的优选实施例。将该轻武器发射器 12 设计成可用一个调准系统 10 进行自动调整，调准系统 10 包括一个在使用时成水平取向的矩形中空过渡外壳 16，外壳 16 的可锁定铰接端盖 18 可以向上旋转，以便展现出固定在其内部的控制装置 20，战士 21 瞄准位于外壳 16 内的武器 14，战士 21 头戴一个头盔 21a，身背一条子弹背带 21b，头盔 21a 和背带 21b 上都装有激光探测器，用于探测军事演习中激光“弹头”的命中情况。控制装置 20 包括一个带有 LCD 显示器 24 的箱式外壳 22(如图 2 示出)。外壳 22 还带有一个呈薄膜键盘形状的键板。该键盘围绕显示器 24 并且包括按压式键 26、28、30、32、34、36、及 38。

20 一个可收缩滑动轨道 40 可以从基座部件 42(如图 1B 所示)的后端水平伸出，基座部件 42 被固定到外壳 16 的底面上。将步枪 14 的枪管 44 稳固地支撑在刚性三角形武器支架 46 的上支点上，支架 46 用螺栓牢固地固定到基座部件 42 的中间部位。步枪 14 的扳机控制板(未示出)固定在位于轨道 40 之上的夹具 48 中，夹具 48 具有旋钮 50 和 52，分别用于移动地调整步枪 14 的枪管 44 的方位及仰角。当将步枪 14 固定到武器支架

46 及夹具 48 上之后，战士 21(图 1A)就瞄准与武器瞄准具呈一致性投影的目标标线 54 的影象(图 6)，以下将对此进行详细说明。

将箱形光学装置 56(图 1A 及 1B)刚性固定在基座部件 42 的前部(图 1B)，光学装置 56 包括一个凸透镜 58(图 6)和一个分光镜 60，分光镜 60 使来自激光轻武器发射器 12 的红外光透过，但反射可见光。目标标线片 54(图 6)固定在位于激光束轴线下方的光学装置 56 之内，将分光镜 60 定位在凸透镜 58 的前面，并使其成  $45^\circ$  角，以便将目标标线影象投影，穿过凸透镜 58 至无穷远。位于光学装置 56 中的位置传感探测器 62 接受激光束 L2，并产生一种在激光束接收位置与目标标线影象之间出现位移的误差信号表示。接着调整激光轻武器发射器 12，直到激光束 L2 击中探测器 62 的中心为止。

将位于控制装置 20(图 1)内的控制电路连接到调准头 64 上，该调准头 64 与用螺栓固定在步枪 14 上的激光轻武器发射器 12 的后端机械相连。控制电路引起调准头 64 重复地激发出激光轻武器发射器 12 中的激光。利用误差信号，控制电路就会使调准头独立地转动位于轻武器发射器 12 内的一对楔形棱镜 66 及 68(图 3)，每个楔形棱镜都包括一个环绕正齿轮，以便调整激光束的方位及仰角，直到激光束与武器弹道 44 的校靶仪完全调准为止。

本发明的调准系统 10 可以用作对所有美国军事专业轻武器和机关枪进行自动校靶调准，对新武器具有全适用性。该调准系统的自动操作能够确保在战士 21 对武器 14 进行单一一次起始瞄准之后使激光轻武器发射器 12 得到迅速(在 1 分钟以内)、准确、且一致性的校靶。使用瞄准夹具 48 可以保证装在武器 14 上的光学瞄准具及夜视装置不会影响校靶过程。全部调准系统 10 都被放置在坚固的过渡外壳 16 内，该壳 16 也有助于遮阳和遮风雨天气，该调准系统 10 在调准过程中不用空弹，所以，可以在任何场合如室内台面上使用该系统。初始装配该调准系统 10 包括三

个简单步骤,它们是将电池安装到控制装置外壳 22(图 1)内、按动控制(BIT)键 30(图 2)、以及按下键 34 选择要调准的武器种类。显示器 24 会向操作者提供适当的下一步操作指令,以便进行下一步操作。一旦当调准系统 10 做好调准准备工作以后,战士 21 就按照显示器 24 上的指令调准他的或她的武器,一般的操作程序如下:

- (a) 战士将调准头 64 固定在激光轻武器发射器 12 上;
- (b) 战士将他的或她的武器放入瞄准夹具 48 和武器前支架 46 内;
- (c) 战士利用瞄准夹具方位及仰角调整旋钮 50 及 52,使他的或她的武器瞄准光学装置中可见到的照明目标标线 54 的图象;
- 10 (d) 战士按下继续进行键 28(图 2),按照显示器 24 上的指令操作。在适当时刻,根据显示器上给出的询问,通过按动键 34 就可以选定武器类型;
- (e) 战士退开,按下安装在控制装置外壳 22 上的调准键 26;
- (f) 战士等待显示器 24 上给出“调准结束”(ALIGNMENT  
15 COMPLETE)的指令,该指令会在 1 分钟以内给出;以及
- (g) 战士根据调准结束的指令从调准系统移走武器。

在调准过程中,即使调准系统 10 碰到任何问题,例如低能、错误激光编码或控制问题,该调准系统就会告知战士,该武器的激光轻武器发射器 12 出现故障需要对其进行修理。

20 图 7 的方块图说明调准系统 10 的全部操作过程。将武器 14 固定在带有调准头 64 的瞄准夹具 48 中。调准头 64 被连接到激光轻武器发射器 12 上。光学装置 56 包括使武器的瞄准具向其瞄准的照明目标标线 54。当按动调准键 26(图 2)时,控制装置 20 引起激光轻武器发射器 12 重复发

射，同时监视固定在指示器视窗 70(图 3)后面的激光轻武器发射器的射击 LED 显示器 (未示出)，以便于适当操作。光学装置 56 感测激光位置并向控制装置 20 发送该位置的数据。这样，控制装置 20 就会确定所需的校正量。控制装置 20 又引起固定在激光轻武器发射器 12 上的调准 64 作必要的调整。该过程不间断地连续进行，直到把激光轻武器发射器 12 精确地调准为止。控制装置 20 与光学装置 56 一起检验激光能量大小和激光编码，从而可以根据要求进行激光轻武器发射器的调准。以下更进一步详细说明调准系统 10 的五部分主要组件。

光学装置 56(图 1B)是组合件，它在校靶期间把照明目标标线 54 投射给战士 21，并根据标线感测出武器激光束的位置。照明标线 54 在光照条件差 (如黄昏或黎明) 时会协助战士 21 校靶。图 6 示出光学装置 56 主要元件的操作过程，单一大凸透镜 58 起到激光束照准并聚焦到纵向位置的传感探测器 62 上的一点的的作用，该点位于凸透镜 58 的焦点上。当与激光束凸透镜入射角不成直角(非调准)时，位于探测器 62 上的那一点的位置就会偏移。探测器 62 被动地定量偏移的量，并且向控制装置 20 发误差信号。该探测器最好是一个固态器件，如四线探测器 (quad-detector)，或者可以是一个带有模拟功率输出的线性探测器。在激光束通道内有分光镜 60，它反射可见光，同时，它使得来自激光中的红外光从其自身穿过。将分光镜按  $45^\circ$  角支撑，以便当激光到来时，使目标标线 54 的影象投影，穿过凸透镜。用可见光源如 LED 显示器 72 照明瞄准目标标线 54，并使其定位，这样，投影影象就以位置传感探测器 62 的零点落在同一条光轴上。不再需要对光学装置 56 进行调整，调准系统 10 也不必含有除探测器 62 及用作照明目标标线 54 之 LED 显示器光源 72 以外的其它任何电子元件。

将 L - 状保护挡板 74(图 1)用螺栓刚性固定到位于武器枪管 44 顶端与光学装置 56 之间的基座部件 42 上，该挡板可以防止战士在将步枪 14 安装到支架 46 及夹具 48 上时无意中用枪管 44 撞击到光学装置的凸透镜

58。挡板带有一个从其上穿过的孔，由一个金属屏 76 盖住，用于使激光穿过，该孔直径可以为 8 毫米，以便使激光通过它直达光学装置 56。不希望用玻璃或某些其它固体透明材料盖住此孔，因为这类材料会变脏，使激光束散射或折射，这样就会引起操作的不精确。

5 调准头 64(图 5A 及 5B)是一个电子机械装置，用一根电缆 65(图 1A)将其与轻武器发射器 12 相连，并且根据控制装置 20 发出的指令，自动调整激光轻武器发射器的激光位置。调准头 64 含有一个感应线圈 78(图 5A)，用该感应线圈 78 激发出激光轻武器发射器的激光，并且，在需要时，通过键 30(图 2)用其转换试验者对激光轻武器发射器的识别，调准头  
10 64 还有一个探测器 80，它监视激光轻武器发射器射击 LED 显示器 70，以便确定其操作状态。两台微型减速传动电机 82 及 84(图 5B)和位于调准头 64 内与之关联的偏置齿轮组 86 及 87 被用来转动安装在一对传动轴 118 及 120 上的非滑动联轴器(未示出)，联轴器装配在激光轻武器发射器之调整轴 106 及 108 的端部上。调准头电机 82 及 84 在校靶过程中由控制装置 20 进行驱动和控制，同时，光学装置 56 感测激光轻武器发射器的激光，并且向控制装置 20 提供实时反馈信息。  
15

激光轻武器发射器 12(图 3)包括一个外壳组件 88 以及一个可拆卸的封盖组件 90，该封盖组件 90 形成激光轻武器发射器的后端部。激光二极管组件 92 被安装在外壳组件 88 内并且由一个装在控制板 94 上的供电  
20 电路供能，控制板 94 也固定在外壳组件 88 内。通过固定在后盖组件 90 内的感应转换开关 96 使供电电路工作，为激光二极管组件 92 供能。由于感应线圈 78(图 5A)的供能而使感应转换开关驱动，感应线圈 78 搭接在外壳组件 88(图 3)的上部，与感应转换开关 96 一致。

25 激光轻武器发射器外壳组件 88(图 3)的前端形成有孔 98 及 100，用于探测发射空子弹的音频或光传感器(未示出)位于孔 100 内，并与控制板 94 上的电路相连。用于使来自激光二极管组件 92 的光束穿过的透明视窗

102 安装在另一个视窗 98 内。将一个光学套环 104 固定在视窗 102 后面，光学楔形物 66 和 68 被可转动地支撑在视窗 102 后面，分别通过传动轴 106 及 108 作独立转动，该传动轴前端具有小齿轮 106a 及 108a，分别用于啮合光学楔形物 66 及 68 的有齿圆周(正齿轮)部分。将传动轴 106 及 108 轴颈支撑在轴承(如 110 及 112)上，传动轴 106 及 108 的后端伸进位于后盖组件 90 内的孔(未示出)中，用 O 形环 114 及 116 将后盖组件 90 密封住。该传动轴的端部用刚性法兰 90a 进行防护，刚性法兰 90a 从后盖组件 90 垂直伸出。

当把调准头 64(图 5A 及 5B)连接到激光轻武器发射器 12 的后盖组件 90 时，调准头 64 的传动轴 118 及 120(图 5B)上的非滑动联轴器(未示出)便与传动轴 106 及 108 的端部相连，以便提供与电机 82 及 84 的驱动连接。

图 4 图解说明通过调准头 64 的电机 82 和 84 借助光学楔形物 66 和 68 的独立转动来控制激光束 B 的情况。可以将光学楔形物用作光系统中的光束控制元件。由光线或光束穿过顶角为  $\theta_w$  的薄片楔形物时出现的最小偏差即最小偏移可以用公式  $\theta_d = (n-1) \theta_w$  近似得出，其中  $n$  是反射系数。棱镜“放大率”( $\Delta$ )按棱镜屈光度测量，按着每离开棱镜 1 米距离产生 1 厘米偏移的量确定棱镜屈光度，这样， $\Delta=100\tan(\theta_d)$

通过将具有相同放大率(等偏差)的两片薄楔形物靠近结合，并使其绕着与它们相邻表面的法线大致平行的轴线独立转动，就能使穿过两薄片楔形物结合部分的激光束 B 环绕无偏差光束通道，在窄锥形体内沿着所有方向进行控制。该窄锥形体的曲率半径大约为  $\theta_d$ 。在对楔形物加工过程中，将顶角控制到极严格的允许偏差范围内，由于分解又分解的系数 ( melt-to-melt index ) 允许偏差，偏差角(波长函数)被限定到极微小的量。

根据输入光束与垂直表面垂直的假定来限定偏差角度，输入角度不同，偏差当然就会有差别，为确定输入方向相同但波长改变时的偏差角度，计算公式为： $\theta_d = \arcsin(n \sin \theta_w) - \theta_w'$ 。

其中 $\theta_d$ 是偏差角度， $\theta_w$ 是楔形物角度， $n$ 则为一定波长的标准系数。光学楔形物可用多种材料获得，例如合成熔凝硅石，光学楔形物形状及大小也可以不同。

控制装置 20(图 1A)装有利于使用的 LCD 显示器 24(图 2)及控制机构，它们不断告知用户所使用武器的状态，同时在调准过程中连续地向使用者发出指令。将控制装置 20 固定在过渡外壳封盖 18 内。当过渡外壳封盖 18 处于打开位置时，可以很容易地阅读 LCD 显示器 24。如以上所述，控制装置 20 提供全部控制操作，并且监控光学装置及调准头装置 56 及 64 的所有活动。带有组合  $4 \times 20$  LCD 显示器 24 装有用户接口。以下说明各键功能：

(a) 调准键(26)：当战士将武器瞄准具瞄准光学装置目标标线后，由该战士起动该键。

(b) 继续进行键(28)：在战士想要进行下一个调准步骤或想知道显示的指令的任何时刻，就可以按动该键。

(c) 卡住键(30)：在调准系统初步确定期间，按动该键，以便检验其准备就绪状态。

(d) 线路及仪表布置记忆(DID LEADN)键(32)：用该键将调准系统的试验线路及仪表布置转换到激光轻武器发射器 12 上，以便检验各转换功能控制器。使用该键是任选的，即可用可不用，只有当有某种要求时才使用，例如，带托架武器的激光轻武器发射器可以接受其它线路及仪表布置。

(e) 武器选择键(34): 该键与两个带箭头键 36 及 38 一起使用, 用于选择所要调准武器的类型(M16A2、M2、M240 等)。该选择确定多大发射功率和何种编码要由调准系统校验。

(f) 箭头标志键(36 及 38): 这两个键用来选择不同武器的类型。

5 瞄准夹具 48(图 1B)是一种稳固机构, 用于在调准过程中固定武器 14 并用其瞄准, 它允许战士用因其瞄准方法而产生的任何瞄标偏差进行校靶, 并且消除任何离开瞄准点的武器漂动, 将夹具 48 固定在滑动轨道 40 上, 滑动轨道 40 可以缩进过渡外壳基座部件 42 内, 以便接纳不同长度的武器, 瞄准夹具 48 有仰角及方位调整旋钮, 可以让战士精确地瞄准其  
10 武器瞄准具, 对准目标标线 54 的影象。武器的枪管 44 靠在位于过渡外壳 16 内的武器支架 46 上, 而过渡外壳 46 安装在过渡外壳基座部件 42 上。

将调准系统 10 的主要部件组合安装到过渡外壳 16 上, 这样提供了在运输及操作过程中牢固且稳定的环境。外壳 16 也能够遮阳且避开坏天  
15 气的影响, 以便按照任何期望的条件进行调准过程。将基座部件 42 固定到外壳底面上, 光学装置 56、武器支架 46、及滑动瞄准夹具轨道 40 与为调准系统供能的电池组(未示出)相连。调准系统被罩在基座部件 42 内, 控制装置 20 被安装在前盖 18A 的内侧上。

图 8 是控制装置 20 光输出功率及编码正确检验电路的方块图, 用串  
20 行数据总线 124 将编码电路 122 与一台微机(未示出)相联。位于激光束通道中的光比特放大器 126 向编码电子仪器输出信号。

以上已经描述了根据本发明的激光轻武器发射器及用调准系统使其进行自动调整的优选实施例。很明显, 对本技术领域普通专业技术人员而言, 对于本发明在组件布置及细节上都可以进行改动, 因此, 本发  
25 明的保护范围只能根据权利要求书进行限定。

说明书附图

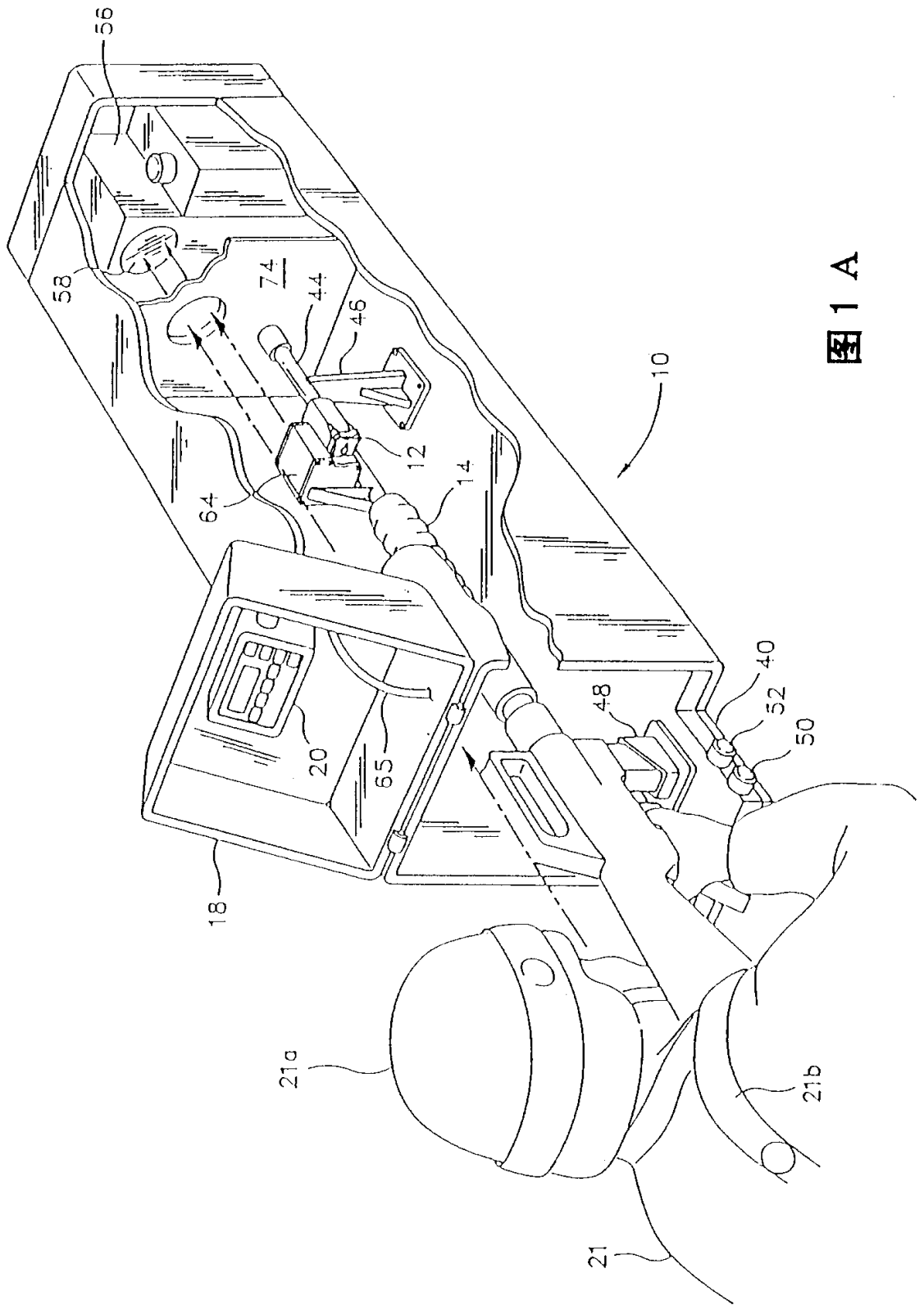


图 1 A

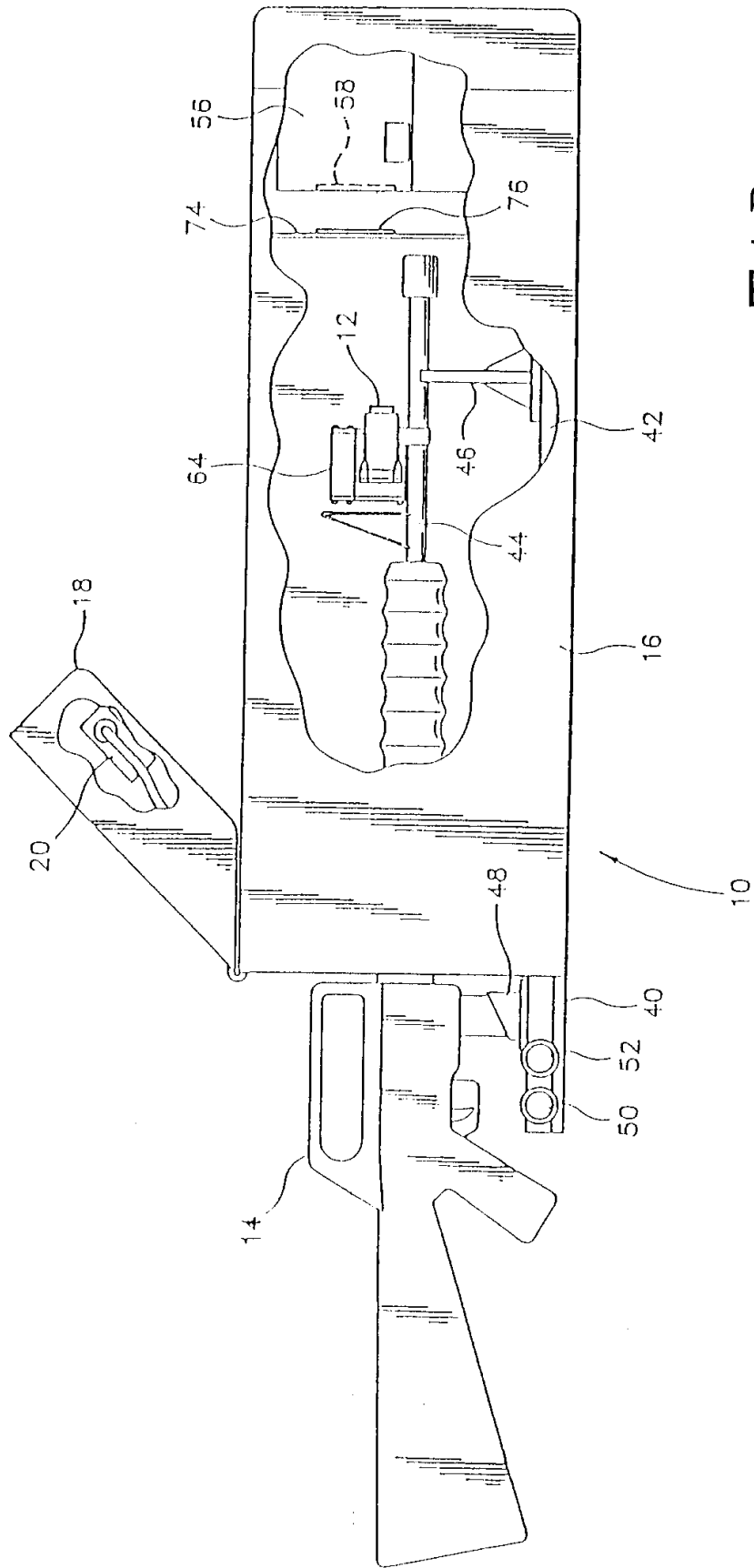


图 1 B

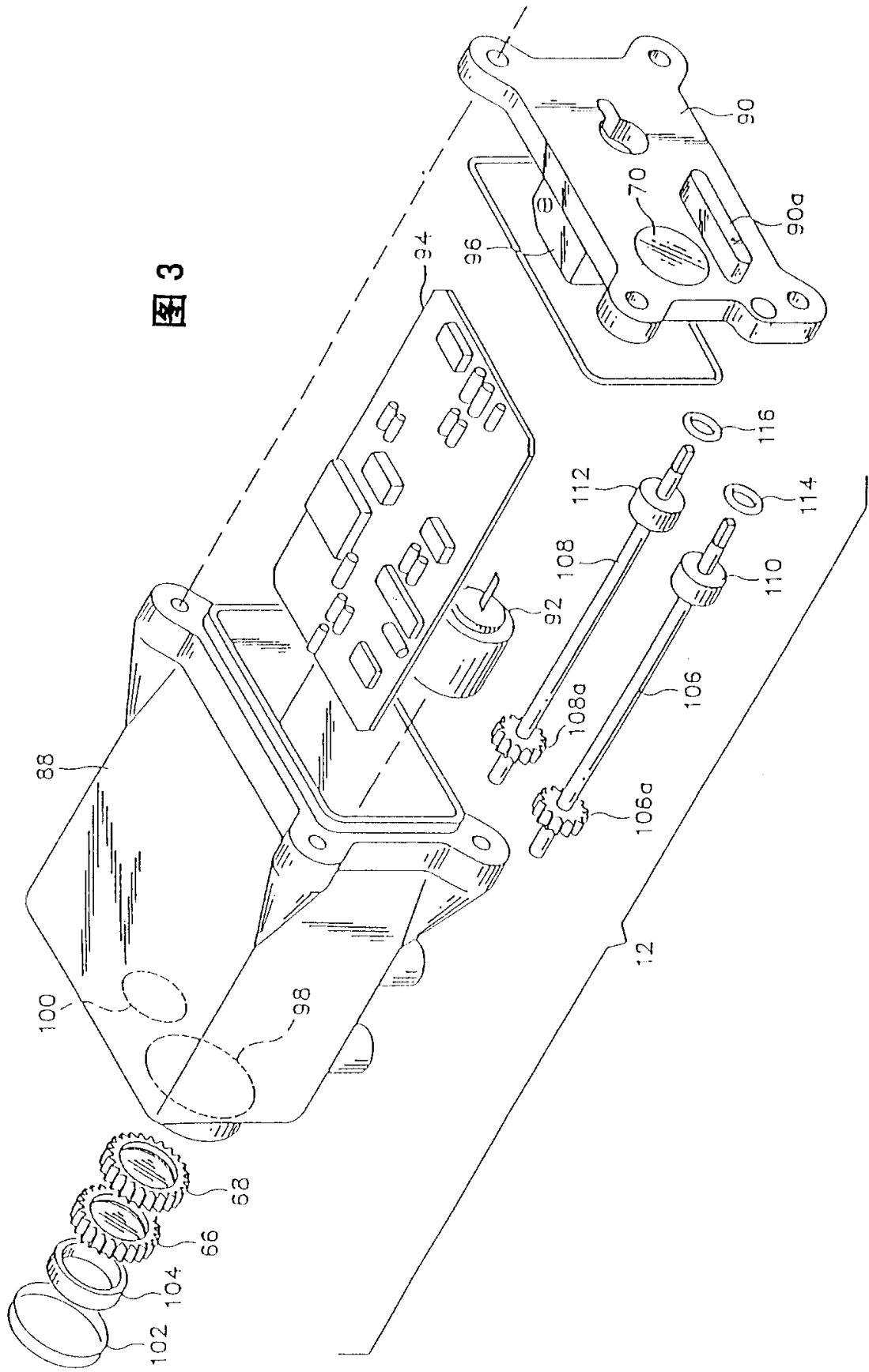


图 3

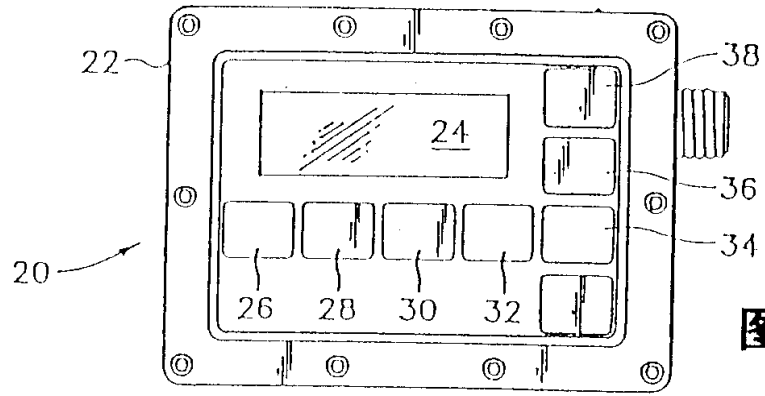


图 2

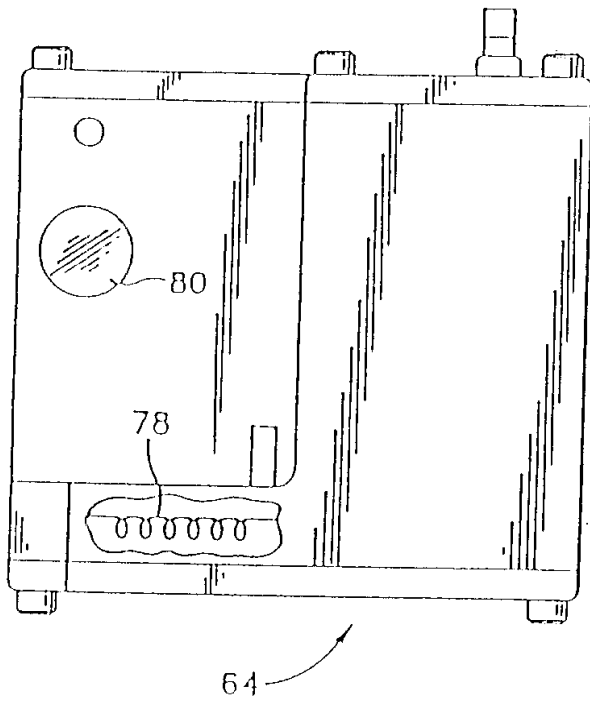


图 5 A

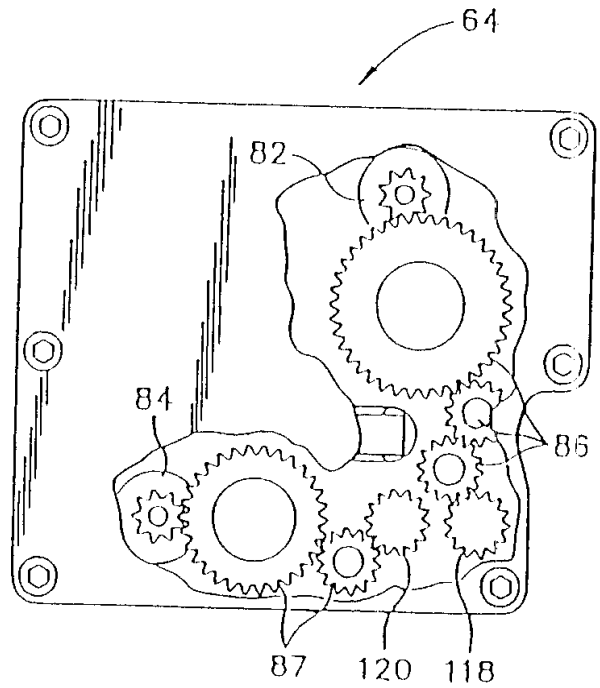


图 5 B

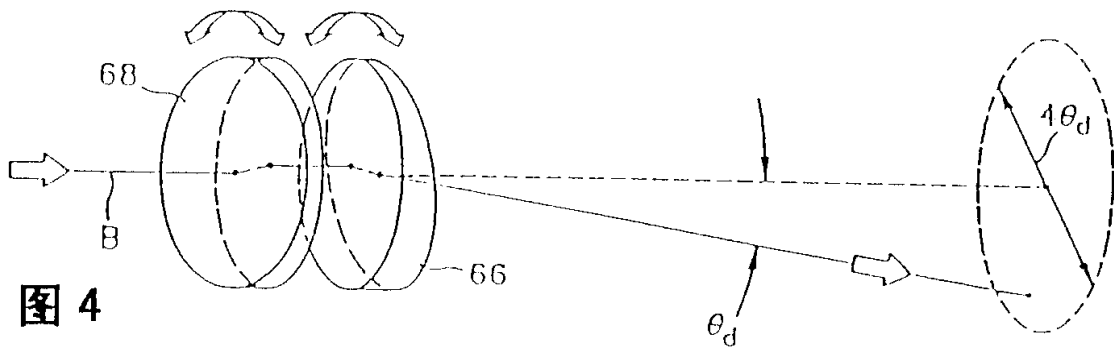


图 4

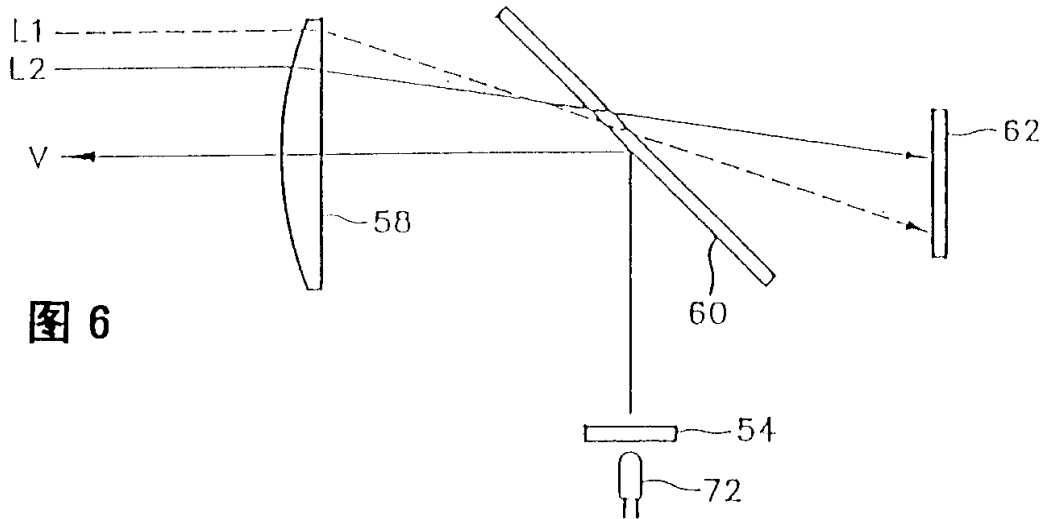


图 6

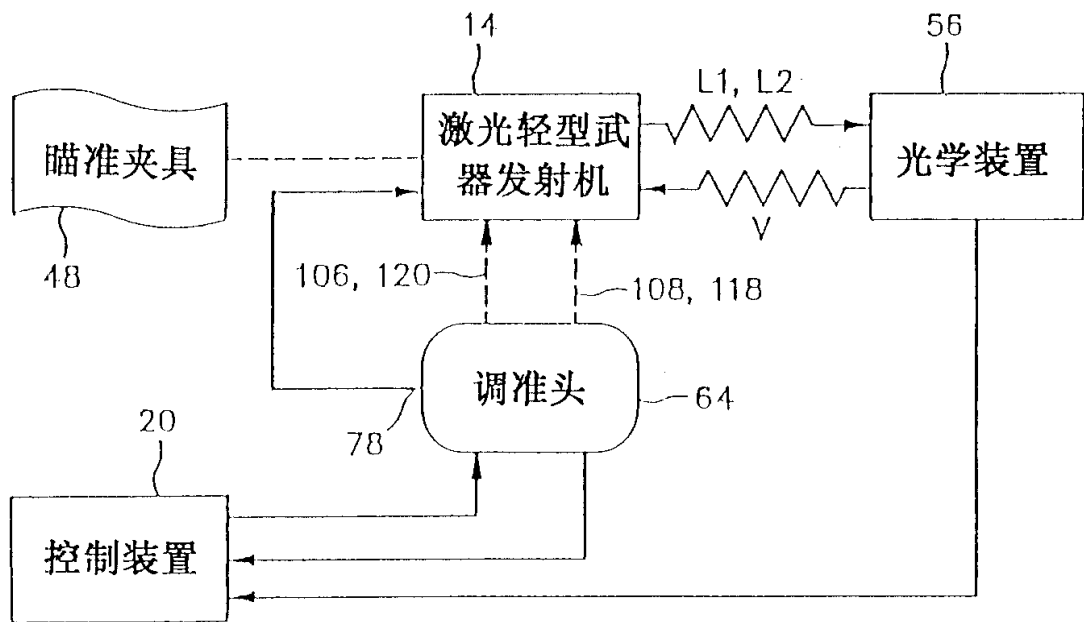


图 7

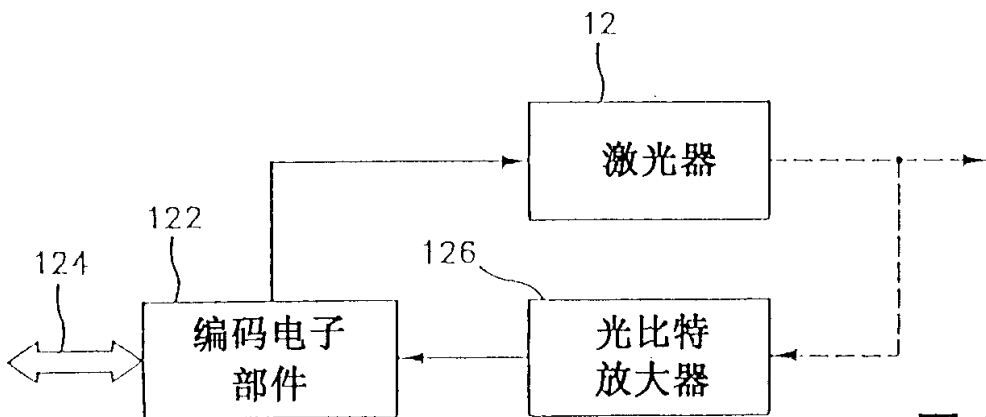


图 8