

一种拨发组件、拨发装置及经颅光调控设备

技术领域

本公开涉及经颅光调控方法和设备的领域，更具体地，涉及用于经颅光调控的拨发组件、拨发装置和设备。

背景技术

研究表明，具有一定波长的红光或近红外光能够穿透人体颅骨，并通过刺激细胞来对细胞产生有益效果，从而达到治疗脑部疾病的目的，例如治疗神经退行性疾病、精神疾病、创伤性疾病等。

现有的经颅光调控产品中，光学组件和拨发组件是对应设置且固定装配在一起的，主要是通过在光学组件上设置对应的导光柱来插入发间，或通过驱动组件驱动对应设置的拨发件由聚拢状态转变为扩展状态来将头发拨开，前者很难直接抵触到发根处将经颅光传输到头皮上，后者只能将光学组件对应处的部分头发拨开，经颅光传输效果较差，使得经颅光治疗的效果也较差，并且以上两种方式结构复杂，成本较高。

发明内容

针对现有技术中存在的上述技术问题，本公开提供了一种拨发组件、拨发装置以及经颅光调控设备，其能够通过入发件将使用者头皮上的头发拨开形成光通路，从而将经颅光传输至头皮，光传输率较高，且结构简单、成本较低。

根据本公开的第一方案，提供了一种拨发组件，包括第一桥接部，其至少部分地在周向上延伸且具有弹性；用于传输经颅光的至少一个第一入发件，各个第一入发件设置于所述第一桥接部，使得各个第一入发件的长度方向与所述第一桥接部的延伸方向相交，且在各个第一入发件在所述第一桥接部的延伸方向上的两侧具有空间。

根据本公开的第二方案，提供了一种拨发装置，包括至少两个根据本公开的各个实施例的拨发组件。

根据本公开的第三方案，提供了一种拨发组件，包括：第二桥接部，其至少部分地在周向上延伸且具有弹性；用于传输经颅光的至少一个第二入发件，各个第二入发件在所述第二桥接部的延伸方向上以可滑动的方式装设于所述第二桥接部。

根据本公开的第四方案，提供了一种经颅光调控设备，包括承载构件以及设置于所述承载构件上的传输经颅光的光学组件，还包括根据本公开各个实施例的拨发组件和根据本公开各个实施例的拨发装置中的至少一种。

与现有技术相比，本公开实施例的有益效果在于：本公开通过设置于桥接部上的入发件来将使用者头皮上的头发拨开以形成光通路，从而实现将经颅光传输至头皮上，光传输率较高，桥接部能够将拨发组件稳定地佩戴于使用者的头部上，且能够适配不同使用者的头型尺寸。并且，上述结构不受外部光学组件的结构、设置位置等因素的限制，结构简单、成本较低。

附图说明

在不一定按比例绘制的附图中，相同的附图标记可以在不同的视图中描述相似的部件。具有字母后缀或不同字母后缀的相同附图标记可以表示相似部件的不同实例。附图大体上通过举例而不是限制的方式示出各种实施例，并且与说明书以及权利要求书一起用于对所公开的实施例进行说明。在适当的时候，在所有附图中使用相同的附图标记指代同一或相似的部分。这样的实施例是例证性的，而并非旨在作为本装置或方法的穷尽或排他实施例。

图 1 为根据本公开实施例的拨发组件的第一结构示意图；

图 2 为根据本公开实施例的拨发组件的第二结构示意图；

图 3 为根据本公开实施例的拨发组件的第三结构示意图；

图 4 为根据本公开实施例的拨发组件的第四结构示意图；

图 5 为根据本公开实施例的拨发组件的第五结构示意图；

图 6 为根据本公开实施例的拨发组件的第六结构示意图；

图 7 为根据本公开实施例的拨发装置的使用状态的结构示意图；

图 8 为根据本公开另一实施例的拨发组件的结构示意图；

图 9 为根据本公开实施例的经颅光调控设备的结构示意图。

图中的附图标记所表示的构件：

100-拨发组件；110-第一桥接部；120-第一入发件；121-入发部；122-保持部；130-第一固定件；131-安装孔；200-拨发装置；201-转轴；210-第二固定件；101-第一拨发组件；102-第二拨发组件；300-拨发组件；310-第二桥接部；320-第二入发件；311-基部；312-爪形部；313-导光件；322-梳齿部；400-经颅光调控设备；410-承载构件；420-光学组件；430-拨发组件。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好的理解本公开的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本公开作详细说明。下面结合附图和具体实施例对本公开的实施例作进一步详细描述，但不作为对本公开的限定。

本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素，并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

在本公开中，当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时，在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件，也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时，该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件，也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

本公开使用的所有术语（包括技术术语或者科学术语）与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同，除非另外特别定义。还应当理解，在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义，而不应理想化或极度形式化的意义来解释，除非这里明确地这样定义。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

根据本公开的第一方案，提供了一种拨发组件 100，如图 1-5 所示，拨发组件 100 包括第一桥接部 110 以及用于传输经颅光的至少一个第一入发件 120，其中，第一桥接部 110 被构造为至少部分地在周向上延伸且具有弹性，以便能够使拨发组件 100 稳定地佩戴于使用者的头部上，并能够适配不同使用者的头型尺寸，各个第一入发件 120 设置于第一桥接部 100 上，使得各个第一入发件 120 的长度方向与第一桥接部 110 的延伸方向相交，且在各个第一入发件 120 在第一桥接部 110 的延伸方向上的两侧具有空间，也就是预留有间隔。

需要说明的是，本公开中的拨发组件 100 作为一个单独的光传输组件，其能够将外部光学组件所发射的经颅光传输至使用者的头皮上，也就是说，拨发组件 100 可以与外部光学组件配合使用，但并非设置在同一个构件上。

具体说来，第一入发件 120 能够插入使用者的发间并接触到头皮，第一桥接部 110 以一定角度（相交地）桥接各个第一入发件 120，使得分布在第一桥接部 110 上的各个第一入发件 120 形成梳齿状。在沿着头皮拨动第一桥接部 110 时，第一入发件 120 沿着第一桥接部 110 的行进方向运动，在行进过程中，逐渐拨开第一入发件 120 处的头发，露出行进路径上的头皮位置，形成光通路，从而外部的经颅光可以经由该光通路传输至使用者的头皮上。

进一步地，在各个第一入发件 120 在第一桥接部 110 的延伸方向上的两侧具有空间（也就是预留有间隔），该空间用于收敛并归束被第一入发件 120 拨开的头发，以避免头发杂乱无章，进而避免形成的光通路被散乱的头发遮盖住而影响光通路。具体说来，可以根据使用者的头发属性来确定该空间的大小，以实现更好地经颅光传输效果，例如，可以根据使用者头发的稀疏度来确定该空间的大小，对于头发稀少的使用者，较小的空间即可收敛并归束被第一入发件 120 拨开的头发。

可以理解的是，根据经颅光的目标照射区域，可以将第一入发件 120 设置为一个或多个，以便于在使用拨发组件 100 进行拨发时，能够将更多的经颅光传输到目标照射区域上。在一些实施例中，第一入发件 120 的长度方向与第一桥接部 110 的延伸方向的相交角度可以根据头发在头皮上的分布位置、头型尺寸、经颅光的目标照射位置等情况设置，以便实现更好地拨发效果，将尽可能多的经颅光传输至使用者的头皮上，提高光传输率，例如，可以将第一桥接部 100 上对应于使用者头部中间位置的第一入发件 120 的长度方向设置为与第一桥接部 100 的延伸方向垂直，使得第一入发件 120 能够将前额及顶部区域的头发更好地拨开，从而将更多的经颅光传输至前额和顶部区域的头皮上。

可以理解的是，第一入发件 120 与第一桥接部 110 可以为一体成型结构，也可以通过可拆卸方式连接，使得拨发组件 100 更具个性化，用户可以根据实际需求装配第一入发件 120 的位置，例如，经颅光的目标照射区域为前额时，可以将第一入发件 120 装配到第一桥接部 110 的对应于前额区域的位置上。例如，在对颞部区域进行经颅光照射时，可以将第一入发件 120 装配到第一桥接部 110 的对应于颞部区域的位置上。在另一实施例中，针对使用者的头发属性情况，可以通过装配不同形状、尺寸的第一入发件 120 来实现更好地经颅光传输效果。

可以理解的是，第一桥接部 110 可以构造为弧形、半弧形、椭圆形等任意能够适配使用者头部形状的结构，本公开对此不做具体限定。在一些实施例中，第一桥接部 110 可以构造为弹性结构，或由弹性材料制成，或者利用其周向延伸的形状（例如拱形）来提供弹性，只要使其具有一定的弹性，能够使第一桥接部 110 稳定地佩戴于使用者的头部即可，本公开对此也不做具体限定。

可以理解的是，第一入发件 120 可以由透光材料制成或构造为透光结构，例如，在一个实施例中，第一入发件 120 由亚克力材料制成，以实现很好地透光效果，在另一实施例中，第一入发件 120 可以构造为透光的中空结构，在又一实施例中，还可以在中空结构中设置用于传输经颅光的光纤，只要第一入发件 120 能够用于传输经颅光即可，本公开对此不做具体限定。

可以理解的是，本公开对第一入发件 120 的结构形状、数量、尺寸、材料的软硬度等参数均不做具体限定，能够顺利插入使用者的发间并拨开头发即可。例如，可以将第一入发件 120 构造为板状、梳齿状、圆弧状等任意形状，如图 1 所示，第一入发件 120 构造为板状，板状结构的远离第一桥接部 110 的一端可以形成尖端，以便能够顺利插入使用者的发间。具体地，可以根据使用者的头发属性来设置第一入发件 120 的数量和尺寸，以达到更好地拨发效果，头发属性可以包括头发稀疏度、头发厚度等。优选地，第一入发件 120 可以采用具有一定弹性的材质制成，使得在顺利拨开头发的同时不会对使用者的头皮造成伤害。

本公开提供的拨发组件 100 通过设置于第一桥接部 110 上的第一入发件 120 来将使用者头皮上的头发拨开，并在第一入发件 120 处及其行进路径上形成光通路，从而实现将经颅光传输至头皮上，至少部分地周向延伸且具有弹性的第一桥接部 110 能够将拨发组件 100 稳定地佩戴于使用者的头部上，并能够适配不同使用者的头型尺寸，该拨发组件 100 能够较好地拨开使用者的头发并通过形成的光通路将尽可能多地经颅光传输至头皮上，光传输率较高，不受外部光学组件的结构、设置位置等因素的限制，且结构简单、成本较低。

需要说明的是，本公开提供多种实施例，具体至少包括下文中的实施例，其中各个实施例中的各个技术特征可在不冲突的情况下彼此组合，以形成其他能够通过设置于桥接部上的入发件来实现传输经颅光的技术方案。

如图 1-2 所示, 第一桥接部 110 被构造为能够佩戴于使用者头部的弧形结构, 多个第一入发件 120 沿第一桥接部 110 的周向分布并设置在第一桥接部 110 的一侧上, 各个第一入发件 120 具有入发部 121, 使用时, 通过入发部 121 插入使用者的发间, 通过沿着头皮拨动第一桥接部 110, 使得设置于其上的第一入发件 120 随着第一桥接部 110 的行进方向运动, 从而拨开第一入发件 120 处的头发, 露出其行进路径上的头皮位置, 在该位置处形成光通路, 外部光学组件所发出的经颅光经由该光通路传输至使用者的头皮上。

进一步地, 如图 1-2 所示, 第一桥接部 110 的底部相对第一入发件 120 的底部具有第一预定高度, 使得第一桥接部 110 与头皮之间具有一定的空间, 从而能够实现在第一入发件 120 行进拨发的过程中, 压低收敛于第一入发件 120 的两侧的空间中的头发的高度, 以实现头发的更好的收敛、归束和梳理效果, 降低头发散乱程度, 避免拨开的头发散乱而遮盖住第一入发件 120 以及其行进路径上形成的光通路。

可以理解的是, 第一入发件 120 的至少部分(例如但不限于顶部)具有第二预定高度, 该第二预定高度可以高于第一预定高度。具体说来, 将第一入发件 120 的第二预定高度设置为超过第一预定高度, 使得第一入发件 120 的所述至少部分(例如但不限于顶部)超过被压低的头发的高度, 使得能够保证第一入发件 120 的所述至少部分超过头发的表面, 从而实现接收到更多的经颅光, 进而能够将更多的经颅光传输至头皮上。进一步地, 将第一入发件 120 的第二预定高度设置为超过第一预定高度, 可以适应头发因第一桥接部 110 的推动在自身弹性作用下蓬起所导致的高度变化, 使得即便如此高度变化的头发依然能够由第一入发件 120 保持分束, 从而避免遮挡光通路。

在一些实施例中, 第二预定高度(或者其相较第一预定高度的超出高度)与使用者的头发属性相关联地设置, 具体说来, 头发具有一定的厚度, 第一入发件 120 具有的第二预定高度至少超过头发的厚度, 也就是, 具有第二预定高度的第一入发件 120 的顶部能够穿出头发表面接收到外部的经颅光, 如此, 经颅光能够经由第一入发件 120 传输至头皮上, 如第一入发件 120 不具备第二预定高度, 其入发部 121 插入发间后很容易被头发覆盖住, 导致较少地经颅光或经颅光不能传输至头皮上。如图 1-2 所示, 第一入发件 120 构造为板状, 该板状结构能够保持头发和头皮之间形成的光通路, 外部的经颅光经由该光通路传输至第一入发件 120 底部的头皮上, 从而实现较高的光传输率。需要说明的是, 第一入发件 120 可以构造为任意形状, 只要其具备第二

预定高度，能够保持头发和头皮之间形成的光通路即可，本公开对此不做具体限定。

进一步地，第一入发件 120 的第二预定高度相较第一预定高度的超出高度与使用者的头发属性相关联地设置，该头发属性包括头发厚度、发量和头发弹性中的至少一种。根据头发属性相关联地设置第二预定高度相较第一预定高度的超出高度，以提高光传输率，例如，在使用者的头发较厚、发量较多时，需要将超出高度设置为一个较高的数值，以保证第一入发件 120 的顶部至少超过头发的表面为基准，如此才能接收到更多的经颅光，在使用者的头发弹性较大时，被收敛的头发容易回位、散乱，针对这种情况也需要将超出高度设置为一个较高的数值。

可以理解的是，本领域技术人员可以根据实际需求设置第一入发件 120 的长度。由于第一入发件 120 在行进过程中必然在其行进路径上形成光通路，而第一入发件 120 与第一桥接部 110 的结构设计又能够使得拨开的头发被很好地收敛，使得该光通路不会被收敛的头发完全遮挡住，因此，即使第一入发件 120 的长度较短，第一入发件 120 的行进路径上形成的光通路没有被第一入发件 120 保持，暴露的头皮也可能不会被头发覆盖住或仅少量光通路被覆盖，此时，部分经颅光也可以通过第一入发件 120 的行进路径上形成的光通路传输至头皮。

在一个优选实施例中，如图 1 所示，第一入发件 120 的长度较长，使得第一入发件 120 在其行进路径上形成的光通路均能够由第一入发件 120 保持，由于第一入发件 120 的第二预定高度高于头发的厚度，其从头发表面穿出能够接收到更多的经颅光，从而具有很高的光传输率。

在一些实施例中，各个第一入发件 120 可以包括入发部 121 和保持部 122，其中，入发部 121 和保持部 122 被构造为分布在第一桥接部 110 的相对两侧。如图 2 所示，第一入发件 120 包括入发部 121 和保持部 122，入发部 121 和保持部 122 被构造为分布在第一桥接部 110 的相对两侧，其中，入发部 121 用于插入使用者的发间，以便第一入发件 120 能够在头皮表面顺利行进拨开头发形成光通路，保持部 122 用于保持入发部 121 在行进过程中所形成的光通路，避免被拨开的头发回位或散乱遮盖住光通路，以实现更高的光传输率。

需要说明的是，本公开中对入发部 121 与保持部 122 的连接关系不做具体限定，两者可以构造为一体成型结构，也可以可拆卸连接，或者没有连接

关系,两者分别与第一桥接部 110 装配在一起,只要能够实现利用保持部 122 保持住入发部 121 在行进路径上所形成的光通路即可。

此外,图示中的入发部 121 和保持部 122 的形状构造仅为示例,本公开不限于此。例如,在图 3 中,第一桥接部 110 和第一入发件 120 为一体成型结构并构造为波浪形,波谷形成入发部 121,保持部 122 与入发部 121 连接并构造为板状结构,可以理解的是,保持部 122 也可以构造为与波谷的弧形相匹配的弧形结构,只要能够实现保持光通路的功能即可,本领域技术人员可以根据头发属性、组件的加工难度、组装难度等情况进行灵活设计,本公开对此不做具体限定。因此,第一桥接部 110 和第一入发件 120 均可以由任意能够传输经颅光的材料制成,例如透明材料,使得外部经颅光也能够经由第一桥接部 110 直接传输至头皮上,或者,外部经颅光经由第一桥接部 110 进入设置于其上的第一入发件 120,从而传输至头皮上。一个优选实施例中,第一桥接部 110 与第一入发件 120 采用相同材料一体成型制成。

可以理解的是,保持部 122 从第一桥接部 110 延伸出的长度至少为第一阈值,使得第一入发件 120 在拨发过程中在使用者头皮上形成的光通路依然由保持部 122 保持。具体地,可以根据经颅光的目标照射区域的相关参数设置第一阈值,使得第一入发件 120 在目标照射区域行进过程中在头皮上形成的光通路由保持部 122 保持。例如,对从前额到顶部的头部区域进行照射时,可以利用拨发组件 100 从前额的头发生长边缘向颅顶方向行进来拨开该区域的头发,图 2 中示出的保持部 122 从第一桥接部 110 延伸出的长度,在第一桥接部 110 稳定在头部上时其至少能够到达前额的头发生长边缘,也就是能够把第一入发件 120 在该区域行进过程中在头皮上形成的光通路尽可能全部保持住,防止头发回位遮挡住光通路,如此,第一入发件 120 能够将更多地经颅光传输至头皮上。

可以理解的是,可以设置不同数量的第一桥接部 110,以满足不同长短头发的特定需求。可以将第一桥接部 110 设置为多个,多个第一桥接部 110 在第一入发件 120 的长度方向上依次设置,这尤其适用于短发的使用者。第一入发部 120 在行进过程中拨开的收敛于其两侧头发,在第一入发件 120 行进一定距离后,倾向于逐渐散开的头发又被依序设置的下一个第一桥接部 110 连同成组的第一入发件 120 压紧、归束和收敛,从而避免遮挡光通路。因此,能够使短发更好地收敛,防止其散乱影响光通路。进一步地,各个第一桥接部 110 之间具有第一预定距离,第一预定距离根据使用者的头发长度

设置,使得使用者的头发越短,第一预定距离越短,如此,通过设定第一桥接部 100 的数量以及各个第一桥接部 110 之间的第一预定距离来控制头发的收敛情况,能够实现较高的光传输率。

如图 4 所示,第一桥接部 110 为两个,两个第一桥接部 110 在第一入发件 120 的长度方向上依次与第一入发件 120 装配在一起,两个第一桥接部 110 之间的第一预定距离通过第一入发件 120 来保持。可以理解的是,图 4 仅为示例,本公开不限于此,对于第一桥接部 110 的数量、形状结构以及其与第一入发件 120 的连接关系、连接形式等均不做具体限定,本领域技术人员可以根据使用者的头发长短情况、头型尺寸等设计第一桥接部 110 和第一入发件 120,能够通过上述构思来控制头发的收敛情况,从而达到更好地光传输效果即可。

在一些实施例中,第一入发件 120 可以为多个,各个第一入发件 120 通过第一桥接部 110 桥接,通过设置多个第一桥接部 120 可以拨开更多头部区域的头发,提高经颅光的照射面积,例如,需要对使用者的全头进行经颅光照射时,可以通过在各个区域上对应设置的多个第一入发件 120 来将经颅光传输至各个区域的头皮上,不需要限定第一入发件 120 与外部光学构件的相对位置关系即可实现较高的光传输率。

需要说明的是,本公开对第一入发件 120 的数量不做具体限定,本领域技术人员可以根据使用者的头发属性、经颅光的目标照射区域等情况来设置第一入发件 120 的数量,也就是各个第一入发件 120 在第一桥接部 110 上的疏密程度,能够实现顺利地插入发间并拨开头发,将更多地经颅光传输至头皮上即可。

在一个优选实施例中,第一入发件 120 采用弹性材料制成,由弹性材料制成的第一入发件 120 能够很好的适配不同使用者的头型尺寸并能够稳定置于头顶部上,并且,第一入发件 120 的弹性使其在与头皮接触时具有一定的舒适度,不会对头皮造成伤害,能够提高使用体验。

可以理解的是,第一入发件 120 由透过波长范围为 600nm 至 1100nm 的光的材料制成。研究表明,该波长范围的经颅光对脑部疾病具有很好地治疗效果,例如可以利用波长为 810nm、635nm、1064nm 中的至少一种经颅光来治疗阿尔茨海默症。

可以理解的是,第一桥接部 110 可以由任意能够传输经颅光的材料制成,例如透明材料,使得外部经颅光也能够经由第一桥接部 110 直接传输至头皮

上,或者,外部经颅光经由第一桥接部 110 进入设置于其上的第一入发件 120,从而传输至头皮上。一个优选实施例中,第一桥接部 110 与第一入发件 120 采用相同材料一体成型制成。

在一些实施例中,拨发组件 100 还包括用于固定到头部且暴露待拨动的头发的第一固定件 130,第一入发件 120 以可拆卸方式装设于第一固定件 130。如图 5 所示,第一固定件 130 构造为弧形结构,以便佩戴于使用者的头部,其上设置有多个安装孔 131,第一桥接部 110 构造为部分弧形结构,使用时,其上设置的第一入发件 120 以可拆卸方式装配到第一固定件 130 上,使得第一入发件 120 能够稳定在使用者的头部上,避免其移动或脱落影响形成的光通路,并且,图 5 示出的拨发组件 100 更具灵活性,操作者可以根据经颅光的目标照射区域灵活调整第一入发件 120 的安装位置。

在一些实施例中,至少一个第一入发件 120 可以以可拆卸方式安装到第一桥接部 110,而无需引入额外的固定件。具体说来,例如可以在所述第一桥接部 110 上开设插孔,以选择性地接收固定所需的第一入发件 120 的尾部,如此可以提升拨发组件 100 的灵活性,使得操作者可以根据经颅光的目标照射区域灵活调整第一入发件 120 的安装位置。

根据本公开的第二方案,提供了一种拨发装置 200,该拨发装置包括至少两个根据本公开各个实施例的拨发组件 100。具体说来,人体的头部可以划分为多个小区域,可以在每个小区域上配置对应的拨发组件 100,以实现更好地光传输效果。尤其需要对全脑进行经颅光照射时,拨发组件 100 需要将经颅光传输至各个区域上,而人的头部呈不规则形状,在头部的各个区域上配置对应地拨发组件 100 可以实现更好地光传输效果。

在一些实施例中,至少两个拨发组件 100 彼此在两端枢转连接。如图 6 所示,该拨发装置 200 包括两个拨发组件 100,构造为弧形结构的两个第一桥接部 110 彼此在两端通过转轴 201 枢转连接,两个第一入发件 120 的入发部 121 的入发方向设置为相反方向,使用时,操作者可以通过从颅顶向前额和后脑两个相反方向拨动两个桥接部 110,来使两个拨发组件 110 的拨发区域覆盖到全头,由于两个第一桥接部 110 的两端枢转连接,使得在拨发过程中,两个拨发组件 100 均能够稳定置于头上,防止其移动、脱落,影响形成的光通路。在另一实施例中,两个第一入发件 120 的入发部 121 的入发方向也可以设置为相同方向,操作者可以沿相同方向进行拨发,本公开对此不做具体限定。

在一些实施例中，各个拨发组件 100 可以以可拆卸方式连接，在保证其能够稳定得置于使用者头部上的同时，操作者还可以根据实际需求灵活配置拨发组件的数量、拨发区域等，使得更具个性化。

可以理解的是，相邻的拨发组件 100 中的一个拨发组件 100 的第一入发件 120 的入发部 121 以可拆卸方式连接到另一个拨发组件 100 的第一入发件的保持部，使得两个拨发组件 100 在行进过程中形成的光通路具有连贯性，避免两个拨发组件 100 拨开的头发相互影响，遮盖住附近的光通路，影响光传输效果。

可以理解的是，拨发装置 200 还包括用于固定到头部且暴露待拨动的头发的第二固定件 210（如图 7 所示），至少一个拨发组件 100 以可拆卸方式与第二固定件 210 连接。具体说来，第二固定件 210 用于将拨发组件 100 稳定固定在头部，防止拨发组件 100 在经颅光照射过程中从头上脱落或移动位置，影响光通路，第二固定件 210 可以构造为圆形、椭圆形、弧形等任何形状，本公开对此不做具体限定。

一个优选实施例中，第二固定件 210 具有弹性，可以构造为弹性结构或由弹性材料制成，使其能够适配不同头型的使用者，并能够保持一定的舒适度，提升使用体验。

可以理解的是，至少一个拨发组件 100 以可拆卸方式与第二固定件 210 连接，使得拨发装置 200 具有灵活性且可操作性更高，操作者可以根据实际需求为使用者选择合适的拨发组件 100，或者在第二固定件 210 上设置多个安装孔时，操作者可以根据经颅光的目标照射区域选择拨发组件 100 的安装位置。

图 7 示出了一个具体实施例，其示出的是拨发装置 200 的使用状态，如图 7 所示，该拨发装置 200 包括第二固定件 210、第一拨发组件 101 以及第二拨发组件 102。在未使用状态时，三者为单独的构件。使用时，操作者利用第一拨发组件 101 从颅顶位置向后脑方向行进拨开位于使用者后脑的头发，并通过第一拨发组件 101 中第一入发件 120 的入发部 121 装配到第二固定件 210 上，操作者利用第二拨发组件 102 从前额位置向颅顶方向行进拨开位于前额的头发，并通过第二拨发组件 102 的第一入发件 120 的入发部 121 与第一拨发组件 101 装配到一起，而第二拨发组件 102 的第一入发件 120 的保持部 122 置于头皮上即可，不需要与第二固定件 210 装配到一起也能够稳定地保持在头部，并且，前额的头发已经被第二拨发组件 102 拨开并收敛于头部

上，经颅光能够很好的传输至头皮，如将第二拨发组件 102 远离第一拨发组件 101 的一端也与第二固定件 210 装配到一起的话反而会影响使用舒适度。

可以理解的是，第二固定件 210 也可以构造为弧形结构(图 7 中未示出)，以便于佩戴在使用者的头部上，第一拨发组件 101 和第二拨发组件 102 设置于第二固定件 210 的相对两侧，各个拨发组件的第一桥接部 110 与第二固定件 210 连接，使用时，操作者可以将各个拨发组件置于颅顶位置，通过分别向两侧拨动拨发组件来实现拨发。

需要说明的是，图 7 仅为本公开说明上述发明构思的示例，但本公开不限于此。例如，在一些实施例中，拨发装置可以包括多个拨发组件，各个拨发组件对应于不同的区域，以便将经颅光传输至更多的区域上。此外，本领域技术人员考虑结构稳定性、灵活性等因素，可以对各个拨发组件之间、拨发组件与第二固定件 210 之间的装配位置、装配关系进行灵活设置，例如，第二拨发组件 102 也可以以可拆卸方式与第二固定件 210 连接，以提高稳定性，第一拨发组件 101 可以通过第一桥接部 110 来与第二固定件 210 连接，或，第二拨发组件 102 的第一入发件 120 的入发部 121 也可以与第一拨发组件 101 的第一桥接部 110 可拆卸式连接等。

根据本公开的第三方案，本公开还提供了一种拨发组件 300，如图 8 所示，该拨发组件 300 包括第二桥接部 310 以及用于传输经颅光的至少一个第二入发件 320，其中，第二桥接部 310 至少部分地在周向上延伸且具有弹性，以便能够稳定地佩戴于使用者的头部上，各个第二入发件 320 在第二桥接部 310 的延伸方向上以可滑动的方式装设于第二桥接部 310，使得可以通过沿着第二桥接部 310 的延伸方向滑动第二入发件 320 来将头发拨开，外部经颅光经由第二入发件 320 以及第二入发件 320 在滑动路径上所形成的光通路传输至头皮上。

可以理解的是，本公开对第二桥接部 310 的结构形状、制作材质以及第二入发件 320 的结构形状、制作材质、数量等均不做具体限定，其可以与第一桥接部 110 和第一入发件 120 相同或不同，只要第二桥接部 310 能够稳定地佩戴于使用者的头部，第二入发件 320 能够插入使用者的发间并能够用于传输经颅光即可，在此不做赘述。因此，第二桥接部 310 可以由任意能够传输经颅光的材料制成，例如透明材料，使得外部经颅光也能够经由第二桥接部 310 直接传输至头皮上，或者，外部经颅光经由第二桥接部 310 进入设置

于其上的第二入发件 320，从而传输至头皮上。一个优选实施例中，第二桥接部 310 与第二入发件 320 采用相同材料一体成型制成。

下面以图 8 为例，对上述发明构思进行说明。

如图 8 所示，第二桥接部 310 包括基部 311 以及围绕基部 311 设置的多个爪形部 312，第二入发件 320 为多个，各个第二入发件 320 在爪形部 312 的延伸方向上以可滑动的方式设置于爪形部 312 上，在一些实施例中，多个第二入发件 320 能够在第二桥接部 310 上围设呈环形，即能够在周向上覆盖到使用者的全头。

在一些实施例中，第二入发件 320 的本体结构 321 由其第一侧向第二侧收缩，第二侧相较第一侧靠近爪形部 312 的根部，也就是第二侧更靠近颅顶位置。如此，可以适配使用者的头型，并且尽可能地拨开更多区域的头发，提高经颅光的照射面积。进一步地，本体结构 321 的靠近头皮的一侧上可以设置有助于拨发的梳齿部 322，使用时，将第二入发件 320 从颅顶位置向下滑动即可拨开爪形部 312 的延伸方向路径上的头发，部分经颅光经由第二入发件 320 保持的光通路传输至头皮上，此外，还有部分外部经颅光可以经由第二入发件 320 行进路径上的光通路直接传输至头皮上。

在一些实施例中，如图 8 所示，基部 311 的靠近使用者头皮的一侧上设置有导光件 313。优选地，导光件 313 构造为导光柱形状，使用时，导光柱能够插入位于颅顶的头发中，接触到使用者的头皮，从而实现将经颅光传输至颅顶的位置。

可以理解的是，本公开中梳齿部 322 的结构形状、梳齿的密度等均不作具体限定，本领域技术人员可以根据使用者的头发属性、装置的适配性等因素灵活设计，只要能够实现较高的光传输效率即可。

需要说明的是，图 8 仅为本公开说明上述发明构思的示例，但本公开不限于此，例如，本领域技术人员可以根据经颅光的目标照射区域灵活设置第二桥接部 310 的结构形状、爪形部 312 的数量及分布位置等。

如图 9 所示，本公开还提供了一种经颅光调控设备 400，该经颅光调控设备 400 包括承载构件 410 以及设置于承载构件 410 上的传输经颅光的光学组件 420，还包括如本公开任意实施例所述的拨发组件 430 和拨发装置（图 9 中未示出）中的至少一种。

具体说来，承载构件 410 可以构造为能够承载光学组件 420 的任意结构，例如头盔、具有弹性的头帽等。光学组件 420 包括光学构件，该光学构件可

以为发光二极管、激光器、光纤等任意能够传输经颅光的器件，可以理解的是，光学构件可以为多个，多个光学构件可以发出不同类型参数的光，例如，部分光学构件发射波长为635nm的光，部分光学构件发射波长为810nm的光，具体地，经颅光调控设备400还包括控制装置（图9中未示出），控制装置可以控制各个光学构件的发光频率、发光模式等工作参数，以实现更好地疾病治疗效果，例如，能够发射不同波长的光学构件以同时或交替工作的模式发射经颅光，或针对不同的疾病控制光学构件的工作参数，例如，可以采用光波长为810nm，脉冲模式，频率为10Hz，光功率密度为 $50\text{mW}/\text{cm}^2$ 的工作参数治疗阿尔茨海默症。

进一步地，拨发装置或拨发组件430与光学组件420是分立的，且光学组件420在拨发装置或拨发组件430的外部传输经颅光，并经由拨发装置或拨发组件430传输到头皮，即拨发组件430或拨发装置不受光学组件420的结构、设置位置等因素的限制。如图9所示，光学组件420设置在承载构件410上，而拨发组件430作为一个单独构件可以与光学组件420配合使用，其与光学组件420并非是设置在同一构件上，且两者没有连接关系。在一些实施例中，拨发组件430在头上的放置位置可以与光学组件420的目标照射区域相对应，或入发件在桥接部上的装设位置可以根据光学组件420的目标照射区域进行调整，以使经颅光调控设备更具个性化。

在一些实施例中，拨发组件430也可以装配到承载构件410上，以便于收纳或使用方便。

在一些实施例中，经颅光调控设备400还包括至少一个处理器（图9中未示出），其可以配置为控制光学组件420相对于拨发组件430或拨发装置的定位和/或方向，以及控制光学组件420与其定位和/或方向相关联地传输经颅光。具体说来，拨发组件430或拨发装置的结构形状、尺寸等因素可能会影响经颅光的传输率，这种情况下，可以通过处理器控制调整光学组件420相对于拨发组件430或拨发装置的定位和/或方向相关联地传输经颅光，来提高经颅光的传输率，需要说明的是，本公开中的光学组件420相对于拨发组件430或拨发装置的定位和/或方向包括但不限于物理空间上的定位和/或方向，例如，在一个实施例中，可以通过缩短光学组件420与使用者的头皮之间的距离来使经颅光能够集中照射到目标区域上，在另一实施例中，还可以通过改变光学组件420的参数，例如光功率密度、频率等来使照射到头皮上的经颅光能够达到预期值。

在另一些实施例中，经颅光调控设备 400 在控制光学组件 420 与其定位和/或方向相关联地传输经颅光时可以具体包括控制光学组件 420 与其定位和/或方向相关联地，改变所传输的经颅光的强度和辐射模式，其中，辐射模式可以包括但不限于经颅光的波长和传输时间段等。

可以理解的是，经颅光调控设备 400 可以用于治疗多种脑部疾病，例如神经退行性疾病中的阿尔茨海默症、精神疾病中的抑郁症、自闭症、创伤性疾病中的脑卒中等，本公开对此不做具体限定。

本公开提供的经颅光调控设备 400 通过拨发组件 430 或拨发装置来将使用者头皮上的头发拨开，并在入发件处及其行进路径上形成光通路，从而实现将经颅光传输至头皮上，光传输率较高，使得经颅光调控设备 400 能够实现更好的治疗效果，且拨发组件 430 或拨发装置不受光学组件 420 的结构、设置位置等因素的限制，结构简单、成本较低。

此外，尽管已经在本文中描述了示例性实施例，其范围包括任何和所有基于本公开的具有等同元件、修改、省略、组合（例如，各种实施例交叉的方案）、改编或改变的实施例。权利要求书中的元件将被基于权利要求中采用的语言宽泛地解释，并不限于在本说明书中或本申请的实施期间所描述的示例，其示例将被解释为非排他性的。因此，本说明书和示例旨在仅被认为是示例，真正的范围和精神由以下权利要求以及其等同物的全部范围所指示。

以上描述旨在是说明性的而不是限制性的。例如，上述示例（或其一个或更多方案）可以彼此组合使用。例如本领域普通技术人员在阅读上述描述时可以使用其它实施例。另外，在上述具体实施方式中，各种特征可以被分组在一起以简单化本公开。这不应解释为一种不要求保护的公开的特征对于任一权利要求是必要的意图。相反，本公开的主题可以少于特定的公开的实施例的全部特征。从而，以下权利要求书作为示例或实施例在此并入具体实施方式中，其中每个权利要求独立地作为单独的实施例，并且考虑这些实施例可以以各种组合或排列彼此组合。本公开的范围应参照所附权利要求以及这些权利要求赋权的等同形式的全部范围来确定。

以上实施例仅为本公开的示例性实施例，不用于限制本公开，本公开的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本公开的实质和保护范围内，对本公开做出各种修改或等同替换，这种修改或等同替换也应视为落在本公开的保护范围内。

权利要求

1. 一种拨发组件，其特征在于，包括

第一桥接部，其至少部分地在周向上延伸且具有弹性；

用于传输经颅光的至少一个第一入发件，各个第一入发件设置于所述第一桥接部，使得各个第一入发件的长度方向与所述第一桥接部的延伸方向相交，且在各个第一入发件在所述第一桥接部的延伸方向上的两侧具有空间。

2. 根据权利要求1所述的拨发组件，其特征在于，所述至少一个第一入发件被配置为插入使用者的发间；

所述第一桥接部被配置为：在所述至少一个第一入发件插入使用者的发间的情况下被沿着使用者的头皮拨动，使得所述至少一个第一入发件随着所述第一桥接部的行进方向运动，从而拨开所述至少一个第一入发件处的头发，露出其行进路径上的头皮位置以形成光通路。

3. 根据权利要求1所述的拨发组件，其特征在于，各个第一入发件包括入发部和保持部，其中，

所述入发部和所述保持部被构造为分布在所述第一桥接部的相对两侧。

4. 根据权利要求1所述的拨发组件，其特征在于，所述第一桥接部的底部相对于所述第一入发件的底部具有第一预定高度。

5. 根据权利要求4所述的拨发组件，其特征在于，所述第一预定高度配置为压低收敛于第一入发件的所述两侧的空间中的头发的高度。

6. 根据权利要求5所述的拨发组件，其特征在于，所述第一入发件的至少部分具有第二预定高度，所述第二预定高度高于所述第一预定高度。

7. 根据权利要求6所述的拨发组件，其特征在于，所述第二预定高度设置为超过所述第一预定高度，使得第一入发件的所述至少部分超过被压低的头发的高度。

8. 根据权利要求 6 所述的拨发组件，其特征在于，所述第二预定高度相较于所述第一预定高度的超出高度与使用者的头发属性相关联地设置，所述头发属性包括头发厚度、发量和头发弹性中的至少一种。

9. 根据权利要求 3 所述的拨发组件，其特征在于，所述保持部从所述第一桥接部延伸出的长度至少为第一阈值，使得所述第一入发件在拨发过程中在使用者头皮上形成的光通路依然由所述保持部保持。

10. 根据权利要求 9 所述的拨发组件，其特征在于，所述第一阈值根据经颅光的目标照射区域的相关参数来设置，使得所述第一入发件在所述目标照射区域行进过程中在头皮上形成的光通路由所述保持部保持。

11. 根据权利要求 1 所述的拨发组件，其特征在于，所述第一入发件为多个，所述第一桥接部被构造为桥接各个所述第一入发件。

12. 根据权利要求 11 所述的拨发组件，其特征在于，至少一个第一入发件以可拆卸方式安装到所述第一桥接部。

13. 根据权利要求 1 所述的拨发组件，其特征在于，所述第一桥接部由弹性材料制成，或者所述第一桥接部的周向延伸形状提供弹性。

14. 根据权利要求 1 所述的拨发组件，其特征在于，所述第一入发件由透过波长范围为 600nm 至 1100nm 的光的材料制成。

15. 根据权利要求 1 所述的拨发组件，其特征在于，所述拨发组件还包括用于固定到头部且暴露待拨动的头发的第一固定件，所述第一入发件以可拆卸方式装设于所述第一固定件。

16. 根据权利要求 1 所述的拨发组件，其特征在于，所述第一桥接部由能够传输经颅光的材料制成。

17. 根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的拨发组件，其特征在于，所述第一桥接部为多个，多个所述第一桥接部在所述第一入发件的长度方向上依次设置，其中，

各个所述第一桥接部之间具有第一预定距离，所述第一预定距离根据使用者的头发长度设置。

18. 根据权利要求 17 中所述的拨发组件，其特征在于，使用者的头发越短，所述第一预定距离越短。

19. 一种拨发装置，其特征在于，包括至少两个根据权利要求 1 至 18 中任一项所述的拨发组件。

20. 根据权利要求 19 所述的拨发装置，其特征在于，该至少两个拨发组件彼此在两端枢转连接。

21. 根据权利要求 19 所述的拨发装置，其特征在于，各个拨发组件以可拆卸方式连接。

22. 根据权利要求 21 所述的拨发装置，其特征在于，相邻的拨发组件中的一个拨发组件的第一入发件的入发部以可拆卸方式连接到另一个拨发组件的第一入发件的保持部。

23. 根据权利要求 19 至 22 中任一项所述的拨发装置，其特征在于，所述拨发装置还包括用于固定到头部且暴露待拨动的头发的第二固定件，至少一个拨发组件以可拆卸方式与所述第二固定件连接。

24. 一种拨发组件，其特征在于，包括：

第二桥接部，其至少部分地在周向上延伸且具有弹性；

用于传输经颅光的至少一个第二入发件，各个第二入发件在所述第二桥接部的延伸方向上以可滑动的方式装设于所述第二桥接部。

25. 根据权利要求 24 所述的拨发组件，其特征在于，所述第二桥接部包括基部以及围绕所述基部设置的多个爪形部，其中，

所述第二入发件在所述爪形部的延伸方向上以可滑动方式设置于所述爪形部上。

26. 根据权利要求 25 所述的拨发组件，其特征在于，所述第二入发件包括本体结构以及设置于所述本体结构上的梳齿部，其中，

所述本体结构由其第一侧向第二侧收缩，所述第二侧相较所述第一侧靠近所述爪形部的根部。

27. 根据权利要求 24 所述的拨发组件，其特征在于，所述第二桥接部由能够传输经颅光的材料制成。

28. 根据权利要求 25 所述的拨发组件，其特征在于，所述基部的靠近使用者头皮的一侧上设置有导光件。

29. 一种经颅光调控设备，包括承载构件以及设置于所述承载构件上的传输经颅光的光学组件，其特征在于，还包括如权利要求 1 至 18 中任一项所述的拨发组件、如权利要求 19 至 23 所述的拨发装置、和如权利要求 24 至 28 所述的拨发组件中的至少一种。

30. 根据权利要求 29 所述的经颅光调控设备，其特征在于，拨发装置或拨发组件与所述光学组件是分立的，且所述光学组件在所述拨发装置或拨发组件的外部传输经颅光，并经由所述拨发装置或拨发组件传输到头皮。

31. 根据权利要求 30 所述的经颅光调控设备，其特征在于，还包括至少一个处理器，其配置为：控制所述光学组件相对于所述拨发组件或拨发装置的定位和/或方向；控制所述光学组件与其定位和/或方向相关联地传输经颅光。

32. 根据权利要求 31 所述的经颅光调控设备，其特征在于，控制所述光学组件与其定位和/或方向相关联地传输经颅光具体包括：控制所述光学组件

与其定位和/或方向相关联地，改变所传输的经颅光的强度和辐射模式，所述辐射模式至少包括经颅光的波长和传输时间段。

33. 根据权利要求29至32中任一项所述的经颅光调控设备，其特征在于，所述经颅光调控设备用于治疗神经退行性疾病、精神疾病、创伤性疾病中的至少一种。