

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99813240.3

[43]公开日 2001年12月12日

[11]公开号 CN 1326329A

[22]申请日 1999.8.11 [21]申请号 99813240.3

[30]优先权

[32]1998.11.12 [33]DE [31]19852948.1

[86]国际申请 PCT/EP99/05888 1999.8.11

[87]国际公布 WO00/28910 德 2000.5.25

[85]进入国家阶段日期 2001.5.14

[71]申请人 阿斯克莱皮翁 - 医疗技术股份有限公司

地址 德国耶拿

[72]发明人 J·埃尔布雷赫特 J·屈纳特

B·赛茨 G·兹默曼

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

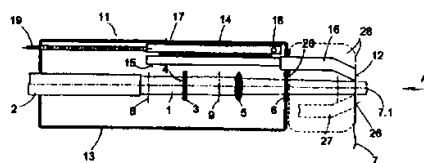
代理人 郑立柱 张志醒

权利要求书4页 说明书12页 附图页数5页

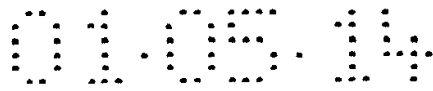
[54]发明名称 皮肤医学用的手具

[57]摘要

本发明涉及到皮肤医学用的手具(11),为了美容处理的目的用手具将激光射线对准被选定的皮肤地点(7.1)的表面,和此时这个皮肤地点经受激光射线的作用。此外本发明涉及到运用这个手具(11)对皮肤表面进行美容处理的方法。按照本发明上述类型的手具(11)是用皮肤地点(7.1)的恒温装置装备的,激光射线在这之前直接作用在这个皮肤地点上和/或随后直接在这个皮肤地点经受激光射线作用的恒温处理。此外手具(11)是安排了涉及到形状,延伸和强度分布影响激光射线截面的装置。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 皮肤医学用的手具，从其中激光射线对准被选定的皮肤表面，此时皮肤经受激光射线的作用，其特征为，手具（11）是用将被选定的皮肤表面处理之前和/或之后进行恒温的装置装备的。
- 5 2. 按照权利要求1的皮肤医学用的手具，其特征为，出现激光射线的侧边至少存在一个恒温的接触平面（12），在处理之前和/或之后将其与皮肤表面接触。
3. 按照权利要求1或2的皮肤医学用的手具，用其将激光射线按照时间顺序连续地对准单个的与激光射线截面对应的在其整体上覆盖被选定皮肤表面的皮肤地点（7.1, 7.2, 7.3），其特征为，出现激光射线的侧边至少存在一个恒温的接触平面（12），此时这样确定激光射线和接触平面（12）之间的距离，当激光射线作用在第二个皮肤地点（7.2）期间，在这之前已经处理过的第一个皮肤地点（7.1）和/或后面准备处理的第三个皮肤地点（7.3）与接触平面（12）处于接触。
- 15 4. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，至少存在一个被冷却的接触平面（12）。
5. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，接触平面（12）的延伸比激光射线的截面平面（10）的延伸大系数为1.1至2，最好是系数为1.2。
- 20 6. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，接触平面（12）的延伸比激光射线的截面平面（10）的延伸小系数为0.9至0.5，最好是系数为0.7。
7. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，恒温装置提供冷却和/或加热装置，这个是与接触平面（12）热传导连接的，优选的是经过循环的热载体介质。
- 25 8. 按照权利要求7的皮肤医学用的手具，其特征为，作为冷却装置安排了帕而帖元件（14），其冷边（15）与接触平面（12）处于热传导连接和其热边（17）是与冷却循环处于连接。
- 30 9. 按照权利要求7的皮肤医学用的手具，其特征为，接触平面（12）与没有压力的和冷却的气体处于热传导连接，优选的是氦气。
10. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，为

了求出接触平面（12）和/或被选定的皮肤地点（7.1， 7.2， 7.3）的温度而存在温度传感器，其中优选的是温度传感器的信号输出与阈值开关相连接，一旦低于或者超过预先调整的温度值时，通过阈值开关输出接通信号给冷却和/或加热装置。

5 11. 按照权利要求 10 的皮肤医学用的手具，其特征为，此外阈值开关的接通信号接在信号传感器上，一旦低于或者超过预先调整的温度值时，通过信号传感器输出在意识上可以感觉的，优选的是声音信号。

10 12. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，至少安排了两个接触平面（12， 26），其中心与截面平面（10）的中心在一条直线上，其中截面平面（10）的中心和接触平面（12， 26）之一之间的距离大约对应于两个直接相邻的皮肤地点（7.1， 7.2， 7.3）之间的距离。

15 13. 按照权利要求 12 的皮肤医学用的手具，其特征为，激光射线从两个接触平面（12， 26）之间出来。

14. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，存在改变截面平面（10）内强度分布的装置和/或用装置涉及到形状和/或延伸地改变截面平面（10）。

20 15. 按照权利要求 14 的皮肤医学用的手具，其特征为，作为装置至少安排具有微米级结构化的光学元件和因此安排了起微光学衍射和/或折射作用的射入面（4， 23）。

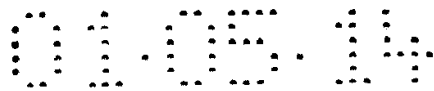
16. 按照权利要求 15 的皮肤医学用的手具，其特征为，射入面（4， 23）有起衍射作用的结构，其中结构宽度大约对应于为了处理所使用的激光辐射的波长和

25 - 作为可变化的高度轮廓具有条纹形状、十字形状、漏斗形状和/或其他形状的凸起，

- 作为可变化的折射指数和/或，

- 构成为变化的吸收系数的形状。

30 17. 按照权利要求 15 的皮肤医学用的手具，其特征为，射入面（4， 23）有起折射作用的结构由球形的、非球形的、圆柱形的和/或椭圆形的、六边形的和/或对角线构成的、成形为凸形的和/或凹形的透镜。



18. 按照权利要求 15 至 17 之一的皮肤医学用的手具，其特征为，将射线聚焦装置，优选的聚光透镜（22）安装在光学元件之前或者之后。

5 19. 按照权利要求 15 至 18 之一的皮肤医学用的手具，其特征为，将光学元件构成为射线引导棒（24），射线引导棒经过具有一个折射结构化的射入面（23），在其中将辐射通过全反射继续传送和从放射面（25）放射到皮肤表面上。

10 20. 按照权利要求 19 的皮肤医学用的手具，其特征为，射入面（23）是弯曲的，优选的是构成为凸形的，特别优选的是构成为凹形的。

21. 按照权利要求 19 或 20 的皮肤医学用的手具，其特征为，放射面（25）有圆形截面。

15 22. 按照权利要求 19 或 20 的皮肤医学用的手具，其特征为，放射面（25）有多角形截面，优选的是正方形的，特别优选的是六角形的截面。

23. 按照上述权利要求之一的皮肤医学用的手具，其特征为，在放射面（25）和皮肤表面之间安排了对激光辐射透明的一层介质，优选的是冻胶，特别优选的是超声波冻胶。

20 24. 按照权利要求 23 的皮肤医学用的手具，其特征为，将超声波冻胶涂在皮肤表面最大厚度为 1 mm。

25 25. 运用按照上述权利要求之一构成的手具对皮肤表面进行美容处理的方法，其特征为，

- 首先将接触平面（12）为了恒温目的放在第一个皮肤地点（7.1），

25 - 接触平面（12）在这个皮肤地点（7.1）停留预先规定的时间之后这样改变手具（11）的对准，现在代替接触平面（12）将激光射线的放射面（20，25）位于第一个皮肤地点（7.1）的上面，而接触平面（12）已经与第二个皮肤地点（7.2）处于接触，

- 用激光辐射对第一个皮肤地点（7.1）进行处理，

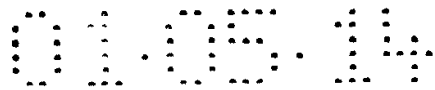
30 - 随后这样改变手具（11）的对准，现在放射面（20，25）位于第二个皮肤地点（7.2）的上面，而接触平面（12）已经与第三个皮肤地点（7.3）处于接触，

- 最后对第二个皮肤地点（7.2）进行处理等。

26. 按照权利要求 25 对皮肤表面进行美容处理的方法，其特征为，将手具（11）各自从一个皮肤地点（7.1，7.2，7.3）移动，调换到下一个和此时将激光辐射关闭和重新接通。

5 27. 按照权利要求 25 对皮肤表面进行美容处理的方法，其特征为，将手具（11）在连续激光辐射时滑行移动和此时将激光辐射按照时间先后射入皮肤地点（7.1，7.2，7.3）。

10 28. 按照权利要求 25 至 27 之一对皮肤表面进行美容处理的方法，其特征为，在处理之前将一种介质，优选的是将超声波冻胶涂在放射面（25）和/或皮肤表面，通过介质减少激光辐射从皮肤表面的反射从而提高能量进入皮肤的有效性。



# 说明书

## 皮肤医学用的手具

### 发明领域

5 本发明涉及到用于皮肤表面美容处理的手具，从其中激光辐射对准选定的皮肤地点，使其经受激光辐射的作用。此外本发明涉及到运用这种手具进行皮肤表面美容处理的方法。

### 现有技术

10 目前在世界范围将激光使用于皮肤美容处理，主要是用于血管和色素沉着的损伤，例如去除赤痣和文身，用于皮肤修复和也可以用于去除毛发。此时常常将脉冲周期毫微妙直到毫秒范围的短激光脉冲射入皮肤组织。这种处理主要用于提高被处理人的生活质量和一般来说是属于美容范畴。

15 进行这种处理的仪器主要包括激光辐射源和一个手具，这个手具用于将从激光辐射源辐射的射线对准应该处理的皮肤地点。

20 为了使手具达到轻结构的目的和这样就可以尽可能不受阻碍地用手具操作，将激光源和手具构成为分离部件，此时从辐射源到手具的激光辐射的传输是借助于可移动的辐射导向装置进行的。辐射导向单元可以由多个，由关节相互连接成固定传输环节作为可弯曲的激光光学，或者由其他结构构成的。

手具在激光辐射单元的过度有耦合元件，和在其上手具对准皮肤的端部存在激光辐射的放射面。常常安排一个距离保持器，这个决定了工作面和因此确保在工作面上使用的激光辐射的截面和强度符合被选择的参数。

25 对于很多皮肤医学应用优选的是，为了避免受到激光辐射的损伤将表面皮肤层进行冷却。为此已知各种方法和装置。

30 一般来说例如在准备处理的平面涂上冷却冻胶或者将准备处理的皮肤用喷雾冷却。然而此外很难这样影响皮肤上的温度和直接位于皮肤下层的温度，一方面实现所希望的处理但是另一方面尽可能避免由于激光辐射损伤表皮。其他缺点在于不能保证达到局部的均匀冷却。

在美国专利 5, 057, 104 中叙述了用于处理“皮肤血管损伤”的方法和装置，在其中激光辐射是由固定的，与准备处理的皮肤部分相

连接的冷却容器引入的。用这种方法在处理时将皮肤地点的热抽出。

在美国专利 5, 735, 844 中叙述了去除毛发的装置, 在其中通过光学透明的透镜将激光辐射对准准备处理的毛发地点, 将透明的透镜不仅与冷却单元而且与毛发相接触。其中同样如上所述透镜在处理相应的毛发地点将热抽出。

上述装置的缺点是占据很大位置, 这是为了冷却放在皮肤上的装置的延伸决定的。当处理比较小的面积时是不方便的。此外可提供使用的对于激光辐射的透明材料的热传导性很小, 这样就不可能达到快速和最佳的冷却。

其他的重要缺点在于, 在激光辐射的射出光学器件和冷却装置定位时首先必须等待用激光能量的照射, 直到准备处理的皮肤地点最佳冷却时。这特别是个缺点如果准备处理比较大面积皮肤时, 在比较大面积皮肤上必须将激光辐射安排在多个并列的皮肤地点上。处理周期由于以下情况比较大, 对于每个这样的皮肤地点为了冷却首先要求等待时间然后才可以进行激光照射。

而且相应的皮肤部分经过恒温处理之后的后处理用已知的手具是不可能的。

### 发明说明

从现有技术出发此任务是以本发明为基础的, 这样延伸借助于激光辐射进行皮肤地点美容处理的手具, 在最大可能地保护皮肤情况下保证比较有效地进行处理。

按照本发明将上述方式的手具用处理之前和/或之后在选定的皮肤地点上进行恒温处理的装置装备的。因此在直接用激光辐射处理之前根据需要有可能将皮肤表面进行冷却或者进行加热或者需要后处理时将热输入或者将热输出。

用手具将激光辐射按照时间顺序连续地对准单个的, 对应于激光辐射截面, 在其整体上覆盖被选定的皮肤表面的皮肤地点, 在其侧面靠近激光辐射出来的地方至少安排了一个恒温处理的接触平面。按照本发明激光辐射和接触平面之间的距离是这样确定的, 将激光辐射对准第二个皮肤地点的同时第一个皮肤地点是与接触平面接触的, 在这之前激光辐射曾经对准过第一个皮肤地点和在第一个皮肤地点激光辐射也起过作用。另外或者附加地也可以存在另外的接触平面, 其与激

光辐射的距离是这样确定的，接触平面与第三个皮肤地点处于接触，激光辐射应该在下一步作用到第三个皮肤地点（在激光辐射同时还对准第二个皮肤地点和第一个皮肤地点还与第一个接触平面处于接触期间）。

5 在一定意义上在手具上可以安排其他的接触位置，这些在激光辐射对准和对第二个皮肤地点起作用期间与其他在这之前已经处理过的皮肤地点和/或与其他以后准备处理的皮肤地点为了恒温处于接触。

用其他的话来说：在手具上激光辐射的基础上这样定位接触平面，当激光辐射对一个皮肤地点起作用期间各自至少一个其他的皮肤地点与接触平面处于接触，在这之前（在转变手具之前）激光辐射应该对其他的皮肤地点起作用和/或激光辐射对其他的皮肤地点以后应该起作用（在调换手具的位置之后）。用这种方法可以达到将单个皮肤地点直接准备对于激光辐射的作用和/或为了后处理进行恒温处理。因此可以无延迟地将手具从皮肤地点到皮肤地点连续地调换位置。

15 在结构变型方面可以将接触平面的延伸构成为小于或者大于激光辐射截面的延伸。因此例如有可能在处理前将比较大的面积进行恒温，从而以比较高的安全性只将预恒温的面积部分经受激光辐射的作用。将比激光辐射截面小的面积进行恒温可以用于一定的皮肤地点的保护处理。

按照本发明至少一个接触平面是与冷却和/或加热装置相连接的。优选的是安排了冷却装置。例如可以将冷却装置构成为帕而帖元件，其冷边是与接触平面热传导地连接和其热边经过围绕冷却循环的介质将从皮肤地点抽出的热传输出去。

25 此外还可以想象，位于预恒温皮肤地点期间接触平面热传导地与无压力的同时冷却的气体相连接，例如氮气或者二氧化碳。

在特别优选的结构中在手具上安排了温度传感器与准备恒温的皮肤地点相连接。借助于温度传感器求出皮肤地点是否达到为了处理所要求的和对于成功处理的先决条件的温度。可以将温度传感器输出的信号使用作为冷却和/或加热装置的接通信号或者控制信号。用这种方法有可能根据需要选定皮肤地点的温度继续升高或者降低。

在其他的结构中考虑了将激光辐射截面用环形面包围，在处理期

间将环形面放在被选定的皮肤地点上。用这种环形面可以给皮肤地点加上压力，其作用是对处理效果有好处，因为通过环形面与皮肤之间的平面压力减小表皮的厚度，从而达到激光能量有效地深入到皮肤内部的目的。

5 考虑了附加结构，安排了将手具动滑轨或者导向滚代替环形面，这些减轻在皮肤表面上面手动直线导向。于是这特别是优选的，如果从皮肤地点到皮肤地点调换激光辐射源的位置时不应该接通或者关闭，而是将接通的激光辐射连续地引导滑过皮肤表面。用这样的滑轨或者导向滚同时也始终保证放射面与皮肤之间所要求的距离。

10 优选的是，滑轨可以构成为滤波玻璃盘，通过滤波玻璃盘同时使手术医生得到对激光辐射的保护。

按照本发明的手具可以进一步这样构造，在手具内部，在辐射导向装置的出口平面后面安装至少具有微米范围结构化的光学元件和因此存在起微光学作用的平面。

15 这个平面可以有起衍射作用的结构，其结构宽度为被使用作为处理的激光辐射的波长大小。这样的结构例如是具有条纹形状的，十字形状的，漏斗形状的和/或其他形状突起的可变高度轮廓，是在上述结构宽度上可变的折射指数和/或可变的吸收系数。用这种平面构成的元件例如在专业文献 Naumann/Schroeder “光学组件”，Carl Hanser  
20 出版社 慕尼黑 维也纳，第六版，584 页中叙述过。

用这种微结构平面可以达到当激光辐射穿过这个平面时在辐射截面内直到边缘区域的能量分布是均匀的，也就是说在整个辐射截面上面在光路上在这个平面后面在截面上面存在均匀的辐射强度。

25 在另外的结构中在平面上代替衍射结构安排了起折射作用的结构，例如球形的、非球形的、圆柱形的和/或椭圆形的透镜，其中每个透镜在垂直于辐射方向的延伸为  $10\ \mu\text{m}$  至  $1000\ \mu\text{m}$ 。可以将这些透镜在平面上并列为六边形方向的和/或对角线方向的阵列。也可以将它们作为散射透镜成形为凸形的或者也可以作为聚光透镜成形为凹形的；不仅成形为凸形的而且成形为凹形的透镜可以并列存在在平面上。而且将统计分布的凹形孔隙安排为圆形的或者螺旋形切口或者十字形网  
30 格是可以想象的。

折射结构优选的尺寸直径为  $0.35\ \text{mm}$  和深度为  $0.005\ \text{mm}$ 。深度与





光透镜可以安排成这样的装置，将聚光透镜定位在光路中结构化平面的前面或者后面。

5 优选的是可以将变焦镜组安排为射线聚焦装置，用这个简单的方法有可能影响斑点的大小。如果变焦镜组与相应的自动调焦耦合在一起在处理期间可以不复杂地改变斑点大小。

10 在本发明另外的结构中考虑了，将起微光学作用的平面的光学元件构成射线引导棒，在其中将辐射通过全反射继续传导。棒具有激光辐射的射入面和放射面；其中射入面是用起微光学作用的结构制造的。棒可以用石英玻璃制成。射入面和放射面的大小和截面形状相互可以有差别。然而优选的是可以将射入面构成为圆形的，圆形截面可以保持超过棒长度的至少 90% 和只有在余下的长度部分考虑了减小截面和/或改变截面形状。

15 由于在射线引导棒内的全反射使得穿过结构化平面之后还存在的很多单个子射线继续“掺和”和因此起到以射线截面为基础的辐射强度继续平均化的作用。

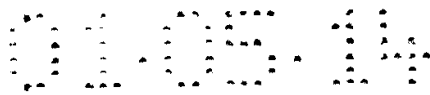
应该指出的是，如果如同按照本发明安排的将微光学结构构成为射线引导棒的射入面，微光学结构也可以是现有技术已知的分光盘结构。因为而且在分光盘未定义的结构上光线也在不适当的角度射入，其后果是反射、能量损耗和因此还有不希望的高放热。

20 这可以用起微光学作用的结构避免，因为起微光学作用的结构是这样构成的不会出现不适当的射入角。在这里按照夫累内尔公式（偏振、辐射、吸收之间的关系）将大约 96% 的激光辐射进行耦合，因此能量损耗和还有放热可以限制在可容忍的尺度。

25 如果结构化的平面弯成凸起的，可以附加影响截面上面分布的辐射强度，最好是构成为凹形的。放射面不仅可以有圆形的而且可以有多样形的，例如方形的或者矩形的截面。

此外在本发明的框架内有其他的结构，在其中安排红宝石激光器作为激光辐射源或者集成在手具中的激光二极管。

30 此外在放射面和准备处理的皮肤平面之间可以安排透明冻胶层，例如超声波冻胶层。因此由于减少反射和避免漫射使激光射线射入准备处理的皮肤表面进一步最佳化。这也导致激光需要比较少的能量密度。冻胶的折射指数应该与皮肤的折射指数相匹配，冻胶至少应该对



被使用的激光波长是透明的。

此外本发明涉及到运用相应于上述的手具对皮肤表面进行美容处理的方法。其中按照本发明安排了，首先将第一个接触平面放在为了恒温目的选定的皮肤地点上。第一个接触平面在皮肤地点预先规定的停留时间之后，这样改变手柄的位置，现在不再是接触平面而是激光辐射的放射面位于这个皮肤地点上面。接触平面现在已经与位于第一个皮肤地点直接相邻的准备处理的其他皮肤地点处于热传导接触。当接触平面在第二个皮肤地点停留期间第一个皮肤地点用激光辐射进行处理。

10 这个处理结束之后，而且第二个皮肤地点的预冷却结束之后，现在这样改变手柄的位置，现在激光辐射的放射面位于第二个皮肤地点上面和接触平面与第三个皮肤地点处于热传导接触和将第三个皮肤地点进行预恒温。在这个停留时间期间第二个皮肤地点进行激光辐射处理等。

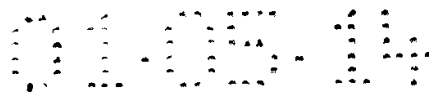
15 将手柄的位置改变从被处理的皮肤地点到下一个位置可以有选择的通过调换进行，此时每次安放手柄，然后将辐射源以这个皮肤地点为基础的处理周期进行接通和随后重新关闭辐射源，或者但是也通过在准备处理的皮肤地点上面的滑动移动，此时激光射线保持接通。

在后面情况下应该将激光能量与在接触平面上为了预冷却的冷却温度，与在接触平面上为了再恒温（如果存在的话）的温度和手柄的移动速度相互协调以便得到最佳处理结果。为了处理比较大的皮肤表面可以将多个这样的“轨道”并列。

25 可以将为了美容处理皮肤表面使用上述手柄的方法进一步构成，在开始处理前在准备处理的皮肤表面上涂上冻胶，这种冻胶对于所使用的激光波长是透明的和其折射指数与皮肤的折射指数是匹配的。因此达到使激光能量有效地深入到皮肤内部的目的，因为将从皮肤反射的光线减少到不重要的部分。同时还避免了由于热损失产生的辅助作用。

30 优选的是使用超声波冻胶，其折射指数位于放射面折射指数和准备处理的皮肤表面的折射指数之间。超声波冻胶在生理学方面是没有危险的和对于美容目的是适合的。此外它还具有好的热传导性。

此外通过冻胶继续减少伤害表皮的危险。如果在开始处理之前从



被处理的皮肤地点或许去除存在的毛发密度，其有效性还可以进一步提高。

### 附图的简要说明

有关附图表示了：

- 5 附图 1 按照本发明装置第一个结构变型的原理图
- 附图 2 按照附图 1 在手具内部不同位置上的激光射线截面
- 附图 3 附图 1 的侧视图 A
- 附图 4 按照本发明装置第二个结构变型的原理图
- 附图 5 按照附图 4 在手具内部不同位置上的激光射线截面
- 10 附图 6 附图 4 的侧视图 B
- 附图 7 用附图 1 的装置进行处理的皮肤地点的排列
- 附图 8 用附图 4 的装置进行处理的皮肤地点的排列
- 附图 9 预恒温的，被处理的和相邻皮肤地点再恒温的各种可能性
- 15 附图 10 具有微光学结构的射入面的结构变型的截面图
- 附图 11 具有微光学结构的射入面的结构变型的上视图
- 附图 12 微光学结构的截面图。

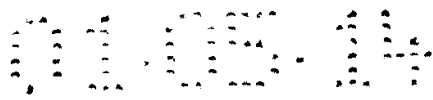
### 附图的详细说明

在附图 1 上表示了按照本发明手具的第一个结构变型原理图。在  
20 激光辐射的光路 1 上，来自辐射源的激光辐射经过射线导向装置 2 进入手具 11 内进行耦合，例如在由石英玻璃构成的盘 3 上安排了起微光学作用的平面 4，以及由两个透镜构成的变焦镜组 5、6。射线导向装置 2 不仅可以由柔性的光导纤维而且也可以由刚性的传输环节形式构成，传输环节是由关节相互连接的。

25 例如为了去除毛发的目的或者其他的美容处理将光路 1 对准皮肤地点 7.1 和因此对准比较大的准备处理的皮肤表面 7 的一部分。

光学元件 3 的表面 4 上安排了由很多凸起形状的球形透镜组成的起折射作用的结构。此时将平面 4 这样安排在光路 1 中，这些微透镜必须穿过整个光路 1。此时透镜有优选的直径为 0.35 mm，和优选的深  
30 度为 0.005 mm。

当光路 1 通过在平面 4 上构成的微透镜装置时例如将来自红宝石激光器的激光射线分成很多相当于微透镜数目的子辐射。这种细分的



作用是将光路 1 具有不平均强度分布的圆形截面 8 转换为正方形截面 9 内具有平均强度分布的辐射（也见附图 2）。盘 3 的作用不仅改变激光射线截面内的强度分布，而且同时还改变激光射线的截面形状。

5 光路 1 穿过盘 3 之后有正方形截面形状，辐射用正方形截面形状对准皮肤地点 7.1，此时借助于变焦镜组 5、6 可以影响在皮肤地点 7.1 出现的截面积 10 的大小。这样通过改变变焦镜组 5、6 放大或者缩小在皮肤地点 7.1 出现的截面积 10。因此用简单的方法有可能与准备处理的皮肤地点的表面相匹配。截面积 10 的大小例如为 10 mm × 10 mm。

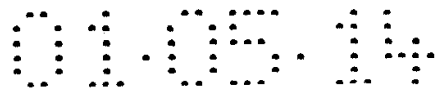
10 一般来说当美容处理时准备处理的整个皮肤表面大于用变焦镜组 5、6 可以调整的截面积 10。也就是说准备处理的整个皮肤表面必须没有遗漏地由多个并列的截面积 10 覆盖。如果在皮肤地点 7.1 处理之后将手具调换到相邻的皮肤地点 7.2，于是相邻的皮肤地点 7.2 经受激光辐射，然后调换到下一个皮肤地点 7.3 等，直到已经考虑进行处理的整个皮肤表面被覆盖（见附图 7）。

15 将在平面 4 上起折射作用的结构有选择地可以安排成起衍射作用的结构。因此激光射线截面内的强度均匀性不是通过将激光射线细分为很多子射线，而是通过相位改变达到。此时也可以借助于盘 3 例如将具有不平均强度分布的圆形射线截面转换为具有平均强度分布的正方形截面。

20 现在为了避免特别是避免敏感性皮肤层通过激光辐射处理受到损伤，在被选定的皮肤地点 7.1 处理之前和/或处理之后将手具装备了进行恒温处理的装置。皮肤地点 7.1 的恒温此时可以作为预热到预先规定的温度或者也可以作为冷却。然而下面应该借助于皮肤地点 7.1 的冷却详细叙述实施例。

25 为了这个目的在手具 11 上安排了接触平面 12。接触平面在其形状上和在其延伸上对应于激光射线截面，如附图 3 上可以看到的。此外在被壳体 13 包围的手具内部有帕而帖元件 14，其冷边 15 与导热体 16 接触，在其上构成接触平面 12。

30 帕而帖元件 14 的热边 17 安排了通道 18，通过通道将导热介质用泵唧压入循环。导热介质例如水的输入是经过与通道 18 连接的接头 19 进行的。当运行帕而帖元件 14 时将热能从冷边 15 传送到热边 17，当导热介质循环时将热能从帕而帖元件 14 向外传送。为了运行帕而帖



元件 14 要求以电势形式的能量输入在附图上没有表示。

当运行按照本发明的装置时首先将接触平面 12 放在准备处理的选定的皮肤地点 7.1 上。在皮肤地点 7.1 接触平面 12 在预先规定的停留时间之后，在这个时间期间用上述方法将皮肤地点的热取走和因此皮肤地点 7.1 被冷却，现在这样改变手具 11 的位置，将放射面 20 代替接触平面 12 放在皮肤地点 7.1 上面，激光辐射从放射面从手具 11 中出来。

同时将接触平面 12 与另外准备处理的预先规定的皮肤地点 7.2 (见附图 7) 接触。当皮肤地点 7.2 冷却期间可以经过例如用脚踏开关操作单元进行控制，将激光源投入运行此时进行第一个皮肤地点 7.1 的处理。

在皮肤地点 7.1 激光辐射在预先规定的作用时间之后重新关闭激光源。现在这样改变手具的位置，当接触平面 12 与第三个皮肤地点 7.3 接触期间放射面 20 位于第二个皮肤地点 7.2 上面。当接触平面 12 在第三个皮肤地点 7.3 停留时间期间重新接通激光源和如已经叙述过的进行皮肤地点 7.2 的处理。

这样先后将整个准备处理的皮肤表面扫描，直到通过单个皮肤地点 7.1、7.2、7.3 等并列的处理结束。当其他皮肤地点用激光辐射进行处理期间，此时各自将一个皮肤地点预冷却。

在本发明的结构中可以安排将手具 11 用另外的接触平面 26 装备。例如这是经过导热体 27 (两个均表示在附图 1 上) 与冷却装置连接，冷却装置例如同样是安装在手具 11 上的帕而帖元件。此时可以想象，将两个接触平面 12 和 26 以及光路 1 在处理区域出现的截面平面 10 排列成一条直线，如在附图 3 上表示的。

如果现在处理比较大的平面部分期间将手具 11 在方向 R 上 (见附图 3) 从一个皮肤地点移到下一个皮肤地点，首先用接触平面 12 进行预冷却，然后在手具 11 第一次移位之后将预冷却的皮肤地点用激光辐射进行处理，如果激光辐射进入这个皮肤地点和当后面第二次将手具 11 调换之后，同样又以相当于接触平面 12 和截面平面 10 之间距离的步距将已经处理过的皮肤地点通过放上接触平面 26 进行再冷却。再恒温主要用于保护皮肤。

此时接触平面 12 的温度和激光辐射的强度是这样相互协调的，

预冷却所要求的时间大约对应于激光辐射的作用时间，因此有效率地和没有停顿时间地从皮肤地点到皮肤地点的连续处理是可能的。

这种连续处理也可以在连续激光辐射时最佳地连续进行，如果将手具在皮肤上面手动引导滑动时。此时为了达到至少大约直线地连续移动，在结构上安排了滤波盘 28 和将其定位在排成直线的平面 12、10 和 26 的侧边。在附图 1 和附图 3 上表示了滤波盘 28。也可以涉及在皮肤上滚动的可回转的盘。

放在皮肤上的滤波盘的窄边的作用是当直线引导手具从皮肤地点到皮肤地点时作为手术医生的支撑和同时构成为伤害性的激光辐射的保护，如果滤波器与辐射波长相协调时。

如同已经表示的，如果用盘 3 以激光辐射截面为基础达到不仅将辐射强度变成均匀的，而且也将光路 1 的截面成形。此时不仅（如同直到目前叙述的）可能将光路 1 圆形截面 8（见附图 2）成形为正方形的截面 9，而且也可以想象，这样构造光学元件 3 在位置 9 上得到光路 1 的六角形截面，如同附图 5 表示的。

附图 4 表示了按照本发明装置的第二个原理性的结构变型。在这里有光路 1，同样经过射线引导装置 2 进行耦合，其次也有辐射强度非均匀分布的圆形截面 8。然而与附图 1 结构变型的差别是在光路 1 上有一个聚光透镜 22，通过聚光透镜将激光射线聚焦对准射线引导棒 24 的射入面 23。

射入面 23 是由并列安排的微透镜结构构成的（也见附图 10 至附图 12）。其中在这里当通过射入面 23 时将激光辐射细分为与很多微透镜数目相当的子辐射和因此起到强度分布均匀化作用。在射线引导棒 24 内部将激光辐射通过全反射继续传送，此时达到进一步均匀化。在放射面 25 上将激光射线可提供使用，其截面直到边缘区域有平均的辐射强度，在处理期间将放射面定位在被选定的皮肤地点附近或者直接与皮肤地点相接触。因此保证了经受激光辐射的皮肤地点的均匀处理。

在这里射线的成形是在棒 24 内完成的，如果从棒中进入射入面 23 之前射线还是圆形截面 9 通过棒截面相应的构造达到将射线截面改变为放射面 25 的多角形截面形状（截面 10）的目的。其中放射面 25 比射入面 23 减小，其中圆形截面在棒长度的 90% 保持不变和只有在

余下的长度部分才应该减小和/或改变截面形状。

而且在这种结构变型中手具 11 还是安排了经过导热体 16 与帕而帖元件 14 的冷边 15 耦合的接触平面 12。如已经借助附图 1 叙述过的，在这里将热能也是由热边 17 借助于通过通道 18 循环的热载体介质传递出去。

如同借助附图 1 叙述的结构在这里也可以安排（如附图中用虚线表示的）另外的接触平面 26，另外的热导体 27，另外的冷却装置等。在这里叙述的结构的手具同样可以如同按照附图 1 结构变型的手具一样移动。

如附图 6 表示的在这里例如安排了将放射面 25 截面和接触平面 12 截面（而且接触平面 26）构成为六角形的。因此类似于前面叙述的方法，将先后处理的皮肤地点并列是可能的，直到将整个准备处理的皮肤表面无遗漏地覆盖（见附图 8）。

附图 9 表示了涉及预恒温、处理和再恒温的皮肤地点的相邻性的各种形状构造的可能性。其中各自表示 L = 目前激光正在处理，V = 激光准备时的预恒温和 N = 为了对已经经过激光辐射影响的皮肤地点进行后处理的再恒温。单个表面部分可以有各种几何形状和也可以有相互有区别的表面延伸。为了清楚起见在这里当然只表示正方形和六角形大约同样的延伸。

如附图 10 表示的，可以将射入面 23 成形为平面（附图 10a），凸形（附图 10b）和也可以成形为凹形（附图 10c）的。因此与选定的结构有关，将此结构涂在射入面 23 上，有可能有目的地影响辐射强度而且影响射线截面。

附图 11 表示了射入面 4、23 多种变型的上视图。在这里例如同样表示了各种起微光学作用的结构，这些不是按比例而是为了清楚起见放大了很多倍表示的，附图 11a 表示了在整个射入面 23 上面统计分布的很多透镜类型的凹下排列。

附图 11b 是由同心排列的沟槽构成的结构，这些各自有圆形截面，在附图 12 上表示了这样的结构。附图 11c 是由螺旋形沟槽构成的微结构。附图 11d 相反表示了相互成十字形的直线沟槽构成的网格，这些同样可以有按照附图 12 的截面。

说明书附图

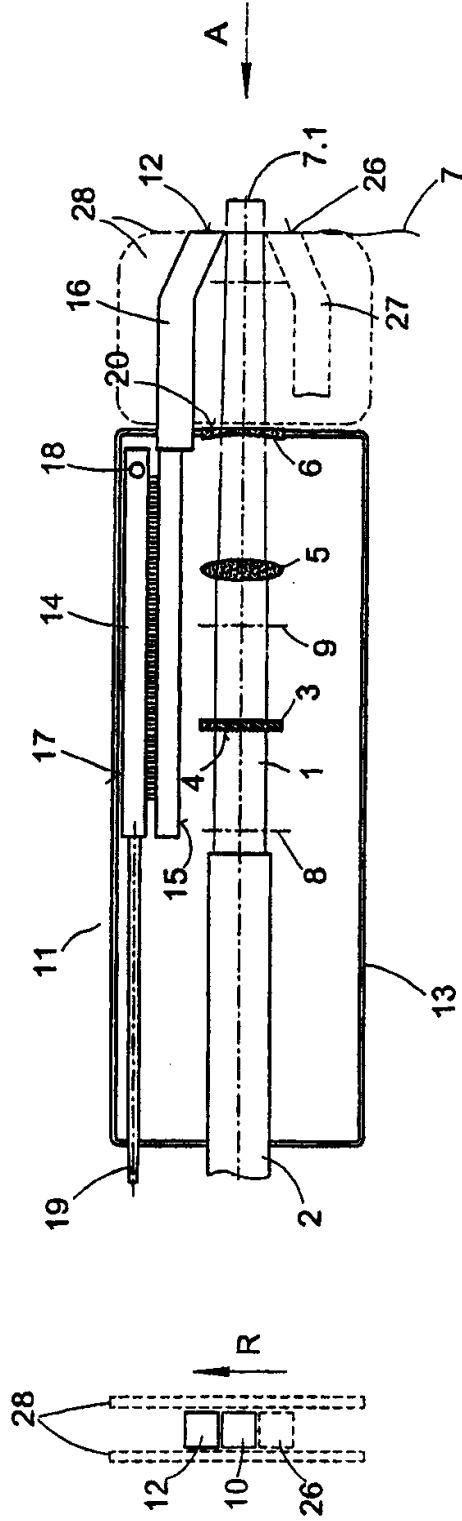


图 1

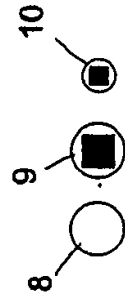


图 2

图 3

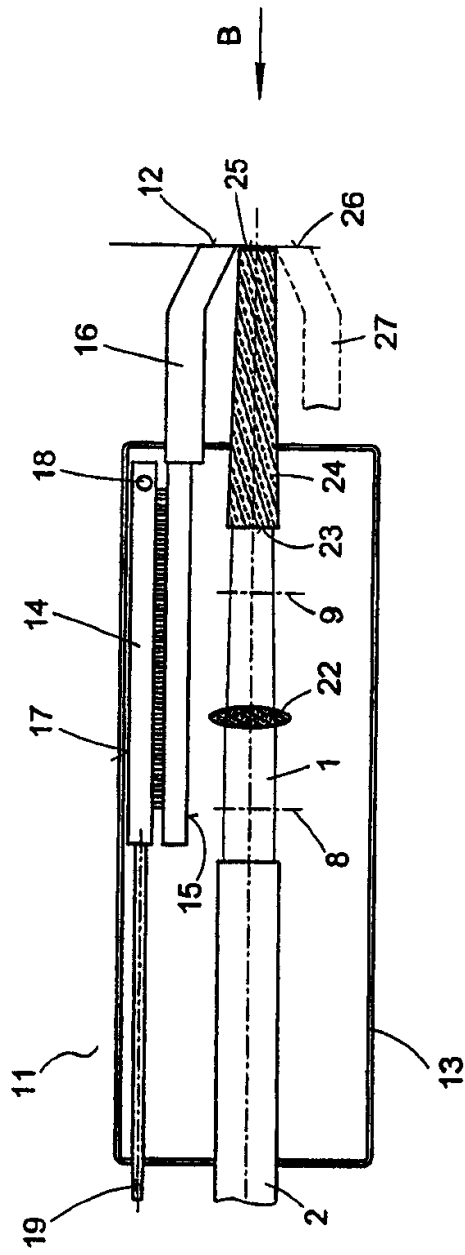


图 4

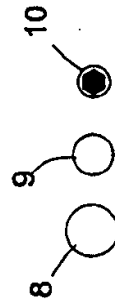


图 5

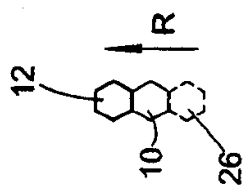


图 6

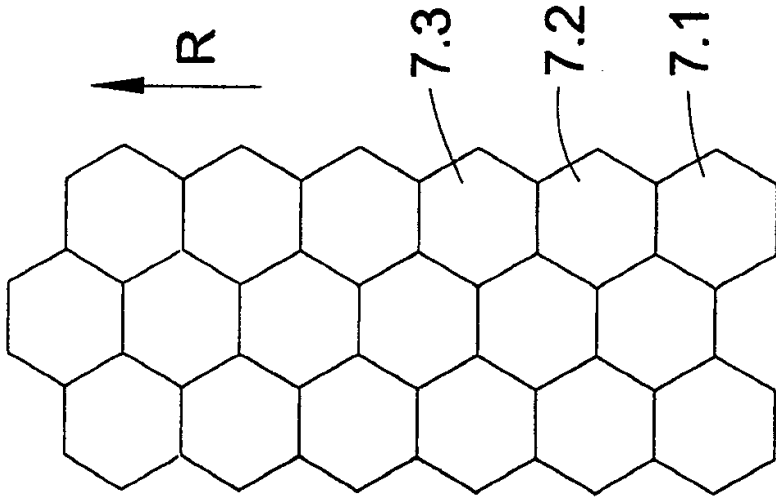


图 7

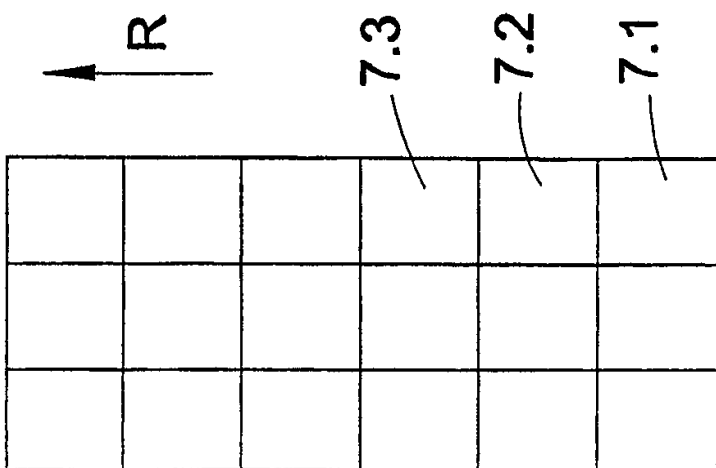


图 8

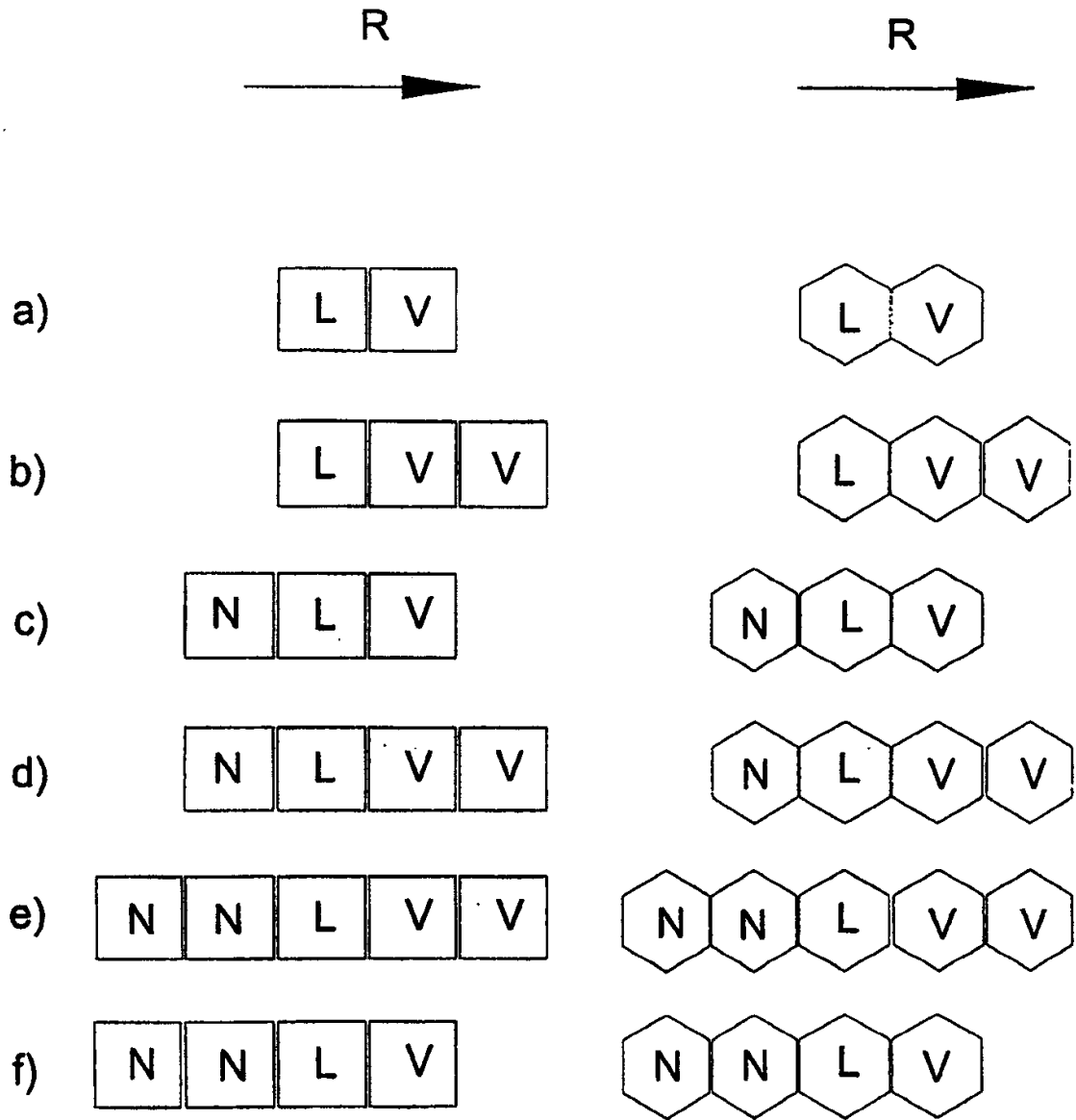


图 9

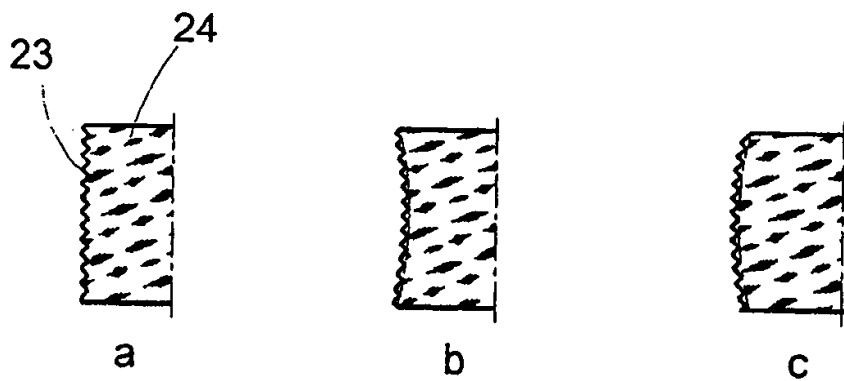


图 10

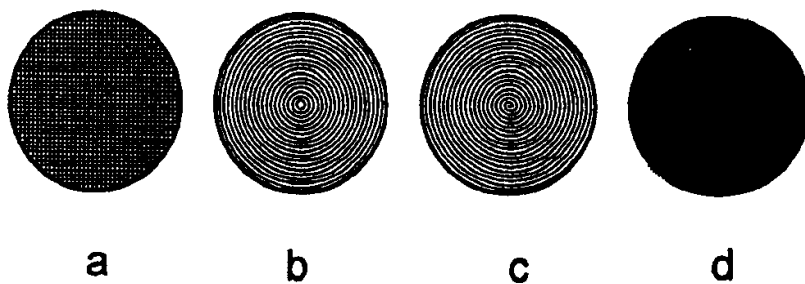


图 11

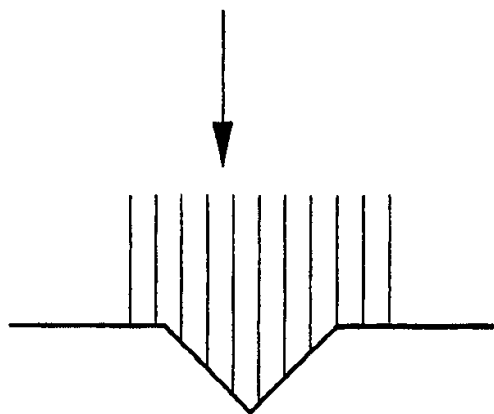


图 12