

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61N 1/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02819433.0

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100411701C

[22] 申请日 2002.8.8 [21] 申请号 02819433.0

[30] 优先权

[32] 2001.8.8 [33] US [31] 60/311,031

[86] 国际申请 PCT/US2002/025313 2002.8.8

[87] 国际公布 WO2003/013649 英 2003.2.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.1

[73] 专利权人 凯文 R·奥顿

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 凯文 R·奥顿

[56] 参考文献

EP0788811A1 1997.8.13

CN1097145A 1995.1.11

US5575809A 1996.11.19

审查员 刘清泉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 蔡民军

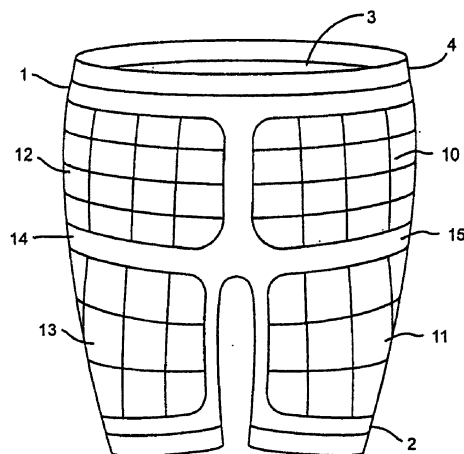
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

利用导电性减轻体重的仪器和方法

[57] 摘要

一种通过减少脂肪性形体组织来减轻体重的仪器。这种仪器最好加工成服装形式，其设有导电部分和绝缘部分，可使患者身体的电化学信号系统的电位发生变化。改变方向的电流引起储存的脂肪组织释放，从而减少体重。导电部分设置成可使仪器安全有效地使用。这种仪器可以作为减肥仪或肌肉增强器在市场销售。



1. 一种用于减少患者体重的服装，包括：

低电阻的导电材料部分，其可直接接触患者的第一皮肤表面，所述第一皮肤表面靠近所述患者的脂肪沉积位置；和

支承部分，其可使所述低电阻的导电材料部分与所述第一皮肤表面保持直接接触，其中，所述低电阻的导电材料部分适于传导在所述患者体内自然产生的电荷。

2. 根据权利要求1所述的服装，其特征在于，所述支承部分由绝缘材料构成。

3. 根据权利要求2所述的服装，其特征在于，所述支承部分可减小从所述患者的中心部分延伸到所述患者的末端部分的电势梯度的破坏。

4. 根据权利要求2所述的服装，其特征在于，所述低电阻导电材料部分包含多个低电阻导电材料部分，所述支承部分可使所述多个低电阻导电材料部分相互电绝缘。

5. 根据权利要求4所述的服装，其特征在于，所述多个低电阻导电材料部分分别设置在靠近患者的多处脂肪沉积位置。

6. 根据权利要求4所述的服装，其特征在于，所述支承部分包括在所述多个低电阻导电材料部分之间的若干间隔。

7. 根据权利要求5所述的服装，其特征在于，所述间隔为1.27至2.54厘米宽。

8. 根据权利要求5所述的服装，其特征在于，所述间隔沿从所述患者的中心部分朝所述患者的末端部分径向向外量得的15.24至45.72厘米的间距进行布置。

9. 根据权利要求5所述的服装，其特征在于，一个或多个所述间隔布置在骨关节的附近。

10. 根据权利要求1所述的服装，其特征在于，所述低电阻导电

材料的电阻小于每平方厘米 1550 欧姆。

11. 根据权利要求 1 所述的服装, 其特征在于, 所述低电阻导电材料用使用者可调整的固定器连接在所述支承部分上。

12. 根据权利要求 1 所述的服装, 其特征在于, 所述低电阻导电材料由柔软的布料构成。

13. 根据权利要求 12 所述的服装, 其特征在于, 所述布材包括镀银的纺织尼龙布。

14. 根据权利要求 10 所述的服装, 其特征在于, 所述低电阻导电材料部分足够大, 使得能够分担足够多的在所述患者体内自然产生的电势梯度, 从而能引发患者体重的显著减轻。

15. 根据权利要求 1 所述的服装, 其特征在于, 所述服装可形成用于患者体内的电荷的电流路径。

16. 根据权利要求 1 所述的服装, 其特征在于, 所述服装可使所述电流路径保持足够长的时间, 以产生显著的电引发的体重减轻。

17. 根据权利要求 1 所述的服装, 其特征在于, 所述患者还有第二皮肤表面, 所述第二皮肤表面不靠近所述脂肪沉积位置, 且所述服装可避免所述低电阻导电材料被施加到所述第二皮肤表面。

18. 根据权利要求 1 所述的服装, 其特征在于, 所述服装包括可施加到所述第一皮肤表面上的液体。

19. 根据权利要求 18 所述的服装, 其特征在于, 所述低电阻导电材料部分包括涂料。

20. 根据权利要求 18 所述的服装, 其特征在于, 所述支承部分包括固定剂。

21. 根据权利要求 20 所述的服装, 其特征在于, 所述固定剂与所述低电阻导电材料部分混合后施加到所述第一皮肤表面。

利用导电性减轻体重的仪器和方法

技术领域

本发明涉及一种对患者身体状况进行治疗的方法，具体地，涉及利用患者体内导电性来减少体重的治疗方法。

背景技术

肥胖症是令许多人苦恼的问题。有些人不能对特定部位进行减重，而有些人则面临整体重量控制的问题。还有些人不想花费时间和精力来做激烈运动。各种现有的减轻体重的方法包括减少热量摄入、运动、饮用草药茶、服用兴奋剂、脂肪去除、参加葡萄柚计划（grapefruit plan）等。然而，对许多人来说，现有的方法要么费用太高，要么太困难，或者根本不能达到要求的效果。

比如，很多人都不能坚持节食或运动的计划。很多人不能或不愿意限制其食物消耗的数量或质量。另外，很多人不愿通过外科手术方法来减少体重，和/或不愿服用控制体重的药物，因为存在引起并发症的可能或产生其它不希望的作用。因此，需要给不满意现有方法的人们提供一种可选择的减轻重量的有效方法。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种用于减少患者体重的服装，包括：低电阻的导电材料部分，其可直接接触患者的第一皮肤表面，所述第一皮肤表面靠近所述患者的脂肪沉积位置；以及支承部分，其可使所述低电阻的导电材料部分与所述第一皮肤表面保持直接接触。其中，低电阻的导电材料部分适于传导在患者体内自然产生的电荷。

在本发明的实施例中，提供了一种利用新颖的生物电化学装置来有效地减轻体重的方法。本发明实施例提供了一种新的改进的减轻体

重的方法，这种方法简单易行。本发明实施例实现了用其它方法很难或不可能达到的减轻体重的目的。本发明实施例工作在分子水平，可使脂肪分子移动进入血流，并通过代谢离开人体。在本发明的实施例中，患者体内产生电流使脂肪分子移动。在本发明的实施例中，提供了一种新颖的代谢活动装置来减少先前难以代谢的组织。本发明的实施例只须使用者花费极少的精力，使用者很容易达到要求的结果。

附图说明

以下通过附图进一步了解本发明实施例，并与详细说明一起解释本发明实施例的原理，其中：

图 1 和 2 示出了根据本发明实施例的带有导电部分的体重控制服装；

图 3 示出了由患者穿着的带有图 2 所示导电部分的服装；

图 4 示出了施加在患者皮肤上的导电部分的横断面视图。

具体实施方式

服装概述

参见图 1，图中示出了根据本发明实施例的服装 1。服装 1 可由患者穿着来减轻体重。在图 1 所示实施例中，服装 1 是紧身短裤。在其它实施例中，服装 1 可以有按照本发明原理的有助于减轻体重的任何服装形式，如衬衫、护臂、护膝、腰带、护腿或其它类似形式。

服装 1 用柔性材料 2 如布、塑料、纸或其它适合用来制作服装的材料制成。柔性材料 2 最好包括弹性材料，使得服装 1 能够贴合患者身体。服装 1 包括内表面 3 和外表面 4。内表面 3 可与穿着者身体接触。一件或多件柔性导电材料 5 固定在内表面 3 上。柔性导电材料部分 5 可以用粘合剂、缝合线、按扣或其它类似固定件安装在服装 1 的内表面，并使所述柔性导电材料部分 5 靠近脂肪沉积。服装 1 还可以带有各种拉链、按扣或带扣以便在需要时改变柔性导电材料部分 5 的

位置。

根据所属领域技术人员所作的特定设计选择,柔性导电材料5从外面可以看到或者看不到。柔性导电材料5一般覆盖内表面3的一个或多个部分。外表面4可对内表面3起支承作用,而且还可以提供服装所具有的其它功能如装饰、保护、遮羞等。

服装1在销售或贸易时可带有标签6,标明可能的顾客所关心的服装用途。标签6的信息包括“减轻体重”、“减重仪”、“减重服装”、“保健服装”、“肌肉增强仪”、“脂肪燃烧仪”、“减少脂肪沉积仪器”等。标签6用来提高服装1的可销售性。比如,标签6可以设置在服装1的外包装上,或者可以用作如杂志或报纸的广告,还可以用于电视或广播的商品信息节目或商业节目中。

参见图2,服装1可以带有多个柔性导电材料部分10、11、12、13。图2所示的形式适用于人类患者穿着的紧身短裤的后面部分,但其他构造形式也是可以的,只要能适合其它供人类或非人类患者使用的服装类型。服装1还带有若干个在柔性导电材料部分10、11、12、13之间的间隔14、15。间隔14、15用绝缘材料制成,使得柔性导电材料部分10、11、12、13之间不会通过间隔14、15产生显著的导电。

服装使用

参见图3,显示出图2的服装1由患者16穿着。患者16具有中心部分17和包括头20、腿21、臂24的末端部分。为了清楚起见,省略了患者16的其它部分。柔性导电材料区10、11是可见的,而柔性导电材料区12、13被患者16遮挡。在图3中还可以看到固定在服装1前部的柔性导电材料区18、19。柔性导电材料部分10、11、12、13、18、19固定在服装1的内表面,因而与患者16皮肤直接接触。在柔性导电材料部分10、11、12、13、18、19和患者16的皮肤之间没有绝缘层。与图1和2的服装1的图示一样,图3中的服装1也采用省略方式以更好地表现柔性导电材料部分。在不同的实施例中,这

些柔性导电材料部分可以从外面看到或者看不到。

柔性导电材料部分 10 和 12 用于接触患者 16 臀部。柔性导电材料部分 11、13、19 用来接触患者 16 大腿。柔性导电材料部分 18 用来接触患者 16 腹部。服装 1 还带有松紧腰带 22 和松紧腿带 23 以帮助柔性导电材料部分 10、11、12、13、18、19 与患者 16 皮肤之间保持接触。可以使用其它松紧件来帮助服装 1 各部分与患者 16 之间保持接触。而且，可以按要求使柔性导电材料部分打褶、延伸、折叠或成形以符合患者 16 的身体曲线。

用于患者 16 腹部的典型柔性导电材料部分 18 为大约 30.48 至 60.96 厘米宽、25.4 至 50.8 厘米高，并被成型、裁剪或折叠成带有圆角的大体为梯形的式样，以符合人腹部的典型形状。柔性导电材料部分 18 的总表面积在大约 743.22 至 3065.8 平方厘米的范围内。这些尺寸都取决于被治疗患者 16 的具体特征，因而可以适当地变化。覆盖患者 16 的股、臀、臂、腿和身体其它部位的柔性导电材料部分以类似方式制成。

导电材料部分的构造

现在将更加详细地介绍柔性导电材料部分的构造。这些柔性导电材料部分是用具有低电阻的导电材料制成。导电材料的电阻最好大致等于或小于患者 16 皮肤的电阻。该电阻一般为每平方厘米 1550 欧姆或更小。电阻为每平方厘米 15500 欧姆或更大的导电材料，如抗静电材料，认为是效果很差的。所述柔性导电材料部分用来促进体重的减轻，因此要比用于治疗的其它类型导电材料部分更大且有更低的电阻，如诊疗器械中采集读数或用于电刺激肌肉的导电材料部分。

在更为优选的实施例 5 中，柔性导电材料 5 是用镀银的纺织尼龙布制成。镀银的尼龙布的柔性很好，具有很低的电阻，而且不会刺激患者皮肤。镀银布的整个表面都很容易导电，因此使导电材料 5 的患者 16 皮肤覆盖率能够达到最大。镀银的尼龙布具有大约为每平方厘米

155 欧姆或更小的电阻，有的甚至达到每平方厘米 0.155 欧姆。这种材料在市场上可以买到，比如可以从康涅狄格州，Bloomfield 的 Swift Textile Metalizing 公司或其它供应商买到。其它如镀有镍或其它导电金属，以及镀有碳的材料也是适用的。

服装的功能

当患者 16 比如通过固定在服装 1 上来使用柔性导电材料 5 时，柔性导电材料 5 与患者 16 的皮肤直接接触。由于柔性导电材料 5 的低电阻，即使患者 16 体内通常电位较低，也可形成通过这种材料的有效离子/电子转移。柔性导电材料用来在患者 16 身体组织的各点之间形成一个或多个电流路径，供患者 16 体内正常生物过程而自然产生的电荷利用。

柔性导电材料部分贴到患者 16 皮肤上一般不必使用导电增强剂如膏剂或乳剂，虽然如果需要也可以选择使用这类增强剂。与柔性导电材料部分接触的的皮肤表面最好干净且没有过多毛发，以便提供更高的导电性。所要接触的的皮肤表面的毛发可以通过各种传统方法去除，如通过使用脱毛剂或剃削。

柔性导电材料部分，比如固定在服装 1 的，最好通过患者 16 穿着的方式来延长使用时间。例如，虽然每天仅使用 4 小时就会产生明显的效果，但每天使用 12 至 24 小时认为是最有效的。服装 1 可以使用数天、数星期、数月或更久，直至达到所要求的效果。患者身体的化学过程表现为如同长期从事长时间低强度的锻炼。患者 16 体内的脂肪沉积减少，由更结实和更多肌肉的细胞组织代替。

经过一段时期，与患者 16 皮肤直接接触的服装 1 的柔性导电材料部分使靠近柔性导电材料部分的脂肪沉积中的可用电子减少。脂肪沉积中减少的电子数量使脂肪沉积退化，减少的电子数量与没有柔性导电材料部分的患者 16 身体其余部分的导电活动有关。这转而减小了脂肪沉积的体积。脂肪沉积的减少使得以长链分子储存的脂肪能量

释放到血流中而成为更容易代谢的更小的分子，这样的分子通过患者 16 的正常生物过程更加容易转换成能量。

使用时，有时只需几天就可以看到明显的效果。与柔性导电材料部分接触的患者 16 身体部位的脂肪沉积减少，而未覆盖的部位的脂肪沉积不会减少。例如，如果柔性导电材料部分与患者 16 的第一腿直接接触而未与第二腿直接接触，那么第一腿将变瘦，而第二腿不会变。

此外，使用服装 1 不会使患者 16 经受许多其它形式减肥方法中要遇到的饥饿。通过柔性导电材料部分引发的导电活动分解的脂肪沉积进入血流中成为较小的脂肪分子。悬浮在血流中的这些分子使患者 16 觉得最近已经吃过食物。患者 16 通常可以保持这种饱食的感觉，只要患者 16 穿着服装 1，而且还有皮下脂肪沉积在服装 1 的柔性导电材料部分作用下减少。减少的脂肪悬浮在血流中，使患者不会产生强烈的饥饿感并可停止消化活动，因此基本上不会觉得疲劳或精力不足。患者 16 平常的外部热量摄入源（饮食）被分解到血流中的脂肪所取代。这种外部热量摄入的减少使患者 16 的体重减轻。

大约 929.03 至 2787.08 平方厘米的与患者 16 的脂肪沉积直接接触的柔性导电材料能够释放足够的脂肪来提供每天正常所需的基本热量。夜里为了帮助睡眠，可以将服装 1 部分脱下，服装 1 中的柔性导电材料部分可以取下，或者穿着其它具有较小柔性导电材料部分的服装。

当体重开始减轻之后，应尽可能持续穿着服装 1，每天最好至少穿着 16 个小时。当取下服装 1 时，上述过程立即停止，悬浮在血流中的脂肪分子很快重新结合到储存接受部位，于是开始有饥饿感。在穿回服装 1 之后，可能要花费若干小时或更多时间来重新开始。

只需使用一个星期或两个星期，腰和大腿的尺寸就会减少大约若干厘米，减少许多磅的重量。当达到所要求的重量和体形之后，如果能采取合理的饮食，那么可不再穿服装 1；或每个月只穿一两天就能

保持体形。

此外，由于只有服装 1 的柔性导电材料部分下面的脂肪组织减少了，所以服装 1 具有的另一优点是可减少身体某个部位的脂肪组织，使得患者 16 能够通过改变柔性导电材料部分的位置来按需要塑造体形。在大量减体重的情况下，可能需要使用几种不同尺寸的服装，以便当体重减轻和尺寸减小时与身体配合。这种仪器可以用于人类和哺乳动物，一般来说，可以用于体内能产生足够电荷的任何种类的生物。

间隔和导电材料部分的布置

患者 16 体内正常的生物过程会产生天然的电势梯度。这种电势梯度一般从位于患者 16 中心部分 17 的高电势区放射状地向外延伸到患者 16 的末端部分，如图 3 中所示的臂 24、头 20 和腿 21。长期使用服装 1 可能会产生不希望有的副作用，这是由于与电势梯度相互作用的柔性导电材料部分引发了导电活动。比如，可能发生恶心、反胃、严重的心跳紊乱、心动停止、循环功能破坏、抽筋、中枢神经系统功能下降、神经灵敏度降低、以及疲劳。这些副作用可通过仔细布置柔性导电材料部分和使用绝缘间隔如服装 1 中的间隔 14、15，来大大降低或基本消除。绝缘间隔 14、15 使电荷能够形成分流流经靠近柔性导电材料部分的脂肪沉积，同时保持患者 16 体内的整个电势梯度。

与柔性导电材料部分的低电阻不同，绝缘间隔具有较高的电阻，能够基本上阻挡电流通过绝缘间隔。绝缘间隔可使患者 16 身体相距较远的部分之间保持正常的电势梯度，而同时还使柔性导电材料部分能够引导电流通过患者 16 身体的相互靠近的部分。绝缘间隔通过在柔性导电材料部分的周围设置阻断而形成分离的治疗区，从而将柔性导电材料分成若干互不导电的部分。比如，参见图 2，绝缘间隔 14、15 将柔性导电材料 5 分成间隔开的柔性导电材料部分 10、11、12、13。

绝缘间隔 14、15 不必做得很大。发现大约 1.27 至 2.54 厘米的间

隔尺寸已足够使柔性导电材料部分相互绝缘。绝缘间隔 14、15 使各柔性导电材料部分 10、11、12、13 能够绝缘并稳定在略微不同的电势，因此基本上保持了患者 16 身体中自然产生的电势梯度。这样可以防止因电势梯度的破坏而引起的不希望有的副作用，或将副作用减到最小。

参见图 4，图中示出了两个柔性导电材料部分 25、32 的详细工作过程，以及绝缘间隔 35 的作用。图 4 示出了与患者 16 的皮肤表面 26 直接接触的柔性导电材料部分 25、32 的截面图。支承部分 36 固定在柔性导电材料部分 25、32 上以帮助柔性导电材料部分 25、32 与皮肤表面 26 保持接触。当柔性导电材料部分 25、32 覆盖皮肤表面 26 时，在柔性导电材料部分 25、32 的表面形成通过脂肪沉积 28 的电流路径 27。第一毫伏计 29 通过第一导线 30 连接在全都位于柔性导电材料部分 25 表面的两个点之间。由于第一导线 30 的端点连接在同一柔性导电材料部分 25 上，所以第一毫伏计显示出导线 30 两端电压很小。第二毫伏计 34 通过第二导线 31 横跨绝缘间隔 35 连接在柔性导电材料部分 25 表面的一点与柔性导电材料部分 32 表面的另一点之间。第二毫伏计 34 显示出柔性导电材料部分 25、32 之间的电压。绝缘间隔 35 使得各柔性导电材料部分 25、32 相互之间以及与患者 16 接触的其它柔性导电材料部分之间能够保持彼此无关的电势。这样可以产生分路电流流经靠近各柔性导电材料部分 25、32 的脂肪沉积 28，又不会破坏患者 16 体内的整个电势梯度。

当柔性导电材料部分 25、32 安装到服装，如上面讨论的服装 1 时，支承部分 36 可以设置到服装 1 上，使柔性导电材料部分 25、32 更加容易工作。支承部分 36 一般用电阻较高的柔性材料制成，其电阻比柔性导电材料部分 25、32 的电阻高很多。支承部分 36 的电阻大于每平方厘米 15500 欧姆，而最好达到每平方厘米 155000 欧姆。典型的服装材料如棉花、聚酯纤维、斯潘德克斯弹性纤维（SpandexTM）等适合用作支承部分 36。支承部分 36 还对服装 1 提供了结构支承，

使柔性导电材料部分 25、32 与患者 16 的皮肤表面 26 保持直接接触。

通过适当确定柔性导电材料部分相对于患者 16 各部分如内脏、脂肪沉积、骨头、关节等的位置，还可以减轻或避免不希望有的副作用。柔性导电材料部分最好只是布置在靠近很多皮下脂肪沉积的位置。一种简单的测试方法能够检测出是否存在足够的脂肪沉积。如果患者 16 能够一下捏出大于 2.54 厘米厚的肥胖皮肤，那么在患者 16 的治疗部位就存在足够的脂肪。

柔性导电材料部分的位置最好不靠近患者 16 的骨头。柔性导电材料部分与任何重要的骨头之间的距离最好不小于约 1.27 至 2.54 厘米。柔性导电材料部分最好不要放置到患者 16 的背部、肩膀、脊柱或胸腔，因为这样会对患者 16 的正常身体功能产生不希望有的干扰。柔性导电材料部分最好不要放置在距任何大血管或动脉 1.27 至 2.54 厘米的范围内，除非这些血管被脂肪沉积覆盖。至少一个绝缘间隔应沿接触患者 16 的较大柔性导电材料部分的主轴线设置。

另外，在患者 16 体内存在各种生物电路。这些电路与各种生物过程有关。某些电路是闭合环路并具有反馈机制。某些电路与骨头有关，而其它电路与血液和神经有关。不应该沿患者 16 体内一个这种线路的整个长度设置单个柔性导电材料部分。比如，不应该将单个柔性导电材料部分沿臂 24 或腿 21 的整个长度设置。以这种方式布置并跨越骨关节的单个柔性导电材料部分会导致臂 24 或腿 21 中的神经感觉和中枢神经系统功能下降，因此应当避免。已经发现当单个柔性导电材料部分横跨骨关节时，会使导电过程产生不希望有的干扰，从而使关节组织有可能发生退化。因此，在优选实施例 1 中，柔性导电材料部分在各骨关节部位设有绝缘间断。

另外，最好间隔开患者 16 的某些区域或部位，即使这些区域有脂肪沉积存在。接触胃部/腹部的柔性导电材料部分与其它柔性导电材料部分应当不相连，而且不应围绕患者 16 的腰部和背部延伸。覆盖内股、外股和臀的柔性导电材料部分之间应该具有绝缘间隔。绝缘间

隔可以从患者 16 的中心部分 17 放射状地向外以大约 15.24 至 45.72 厘米的间距布置,以获得有效的结果,同时使不希望的反应减到最小。当遵循上述有关布置准则时,可以发现服装 1 能够使用数天、数星期、或数月,直至达到所要求的效果。

如果导电部分保持在距患者 16 的中心部分 17 至少约 2.54 厘米处,那就可以治疗女性的胸部。这种应用可取代胸部减小手术。

在其它实施例中,柔性导电材料部分可以导电油墨或导电涂料形式使用,通过将这类材料刷到或涂到使用者的皮肤或服装 1 的内部而形成导电材料部分,也可以使用其它制造导电部分的技术,包括使用各种低电阻的金属及碳的粉末和纤维。支承部分也可以混合到导电油墨或涂料,比如胶水、粘合剂或其它固定剂。然后将这种混合物涂敷到患者皮肤上。

服装 1 可通过减少脂肪沉积的减重仪或服装的形式来制造、市场化包装和销售。还可以作为体形塑造仪来销售。服装 1 可以标有“减肥”、“燃脂”、“瘦身”、“节食助手”、“美腿”等语句以表明其用途。可以在商店中出售,或通过经销商、购物中心、邮购、国际互连网、电视等方式销售。还可以包括作为减重仪、体形塑造仪或其它这类仪器的说明书和警告提示。服装 1 还可以作为普通的“肌肉增强器”、“体形仪”、“健康仪”或类似仪器来销售。通过这种方式制作的服装 1 使大多数人能够舒适地穿着和使用,不会有不良效果。

因此,公开的仪器实施例提供了一种新颖装置来减少不希望的脂肪沉积和减轻体重,这种装置既安全又方便使用,不需要费很多气力,并能达到有效的结果。在以上说明书中,已经参考本发明的具体实施方式对本发明作了介绍。然而,应当认识到在不违背本发明精神和范围的情况下显然可以作出各种修改和变化。因此,说明书和附图被认为是说明性的而不是限制性的,本发明只受所附权利要求及其合法等效物的约束。

图 1

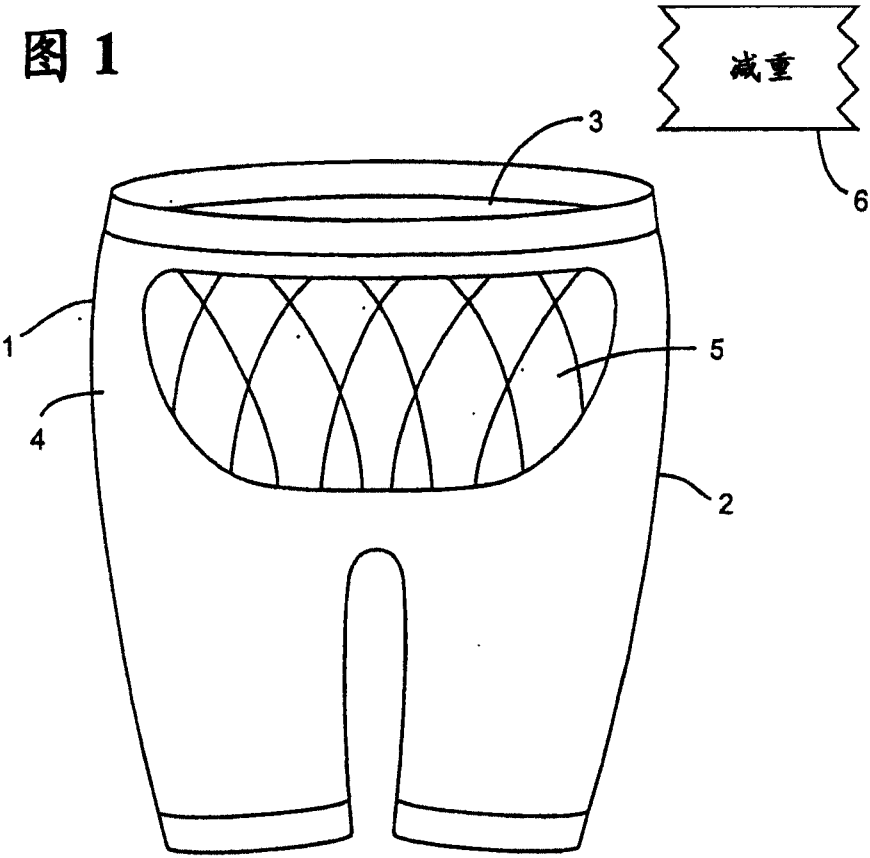


图 2

