

[19] Patents Registry  
The Hong Kong Special Administrative Region  
香港特別行政區  
專利註冊處

[11] 1237608 B  
CN 107212484 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**  
**轉錄標準專利說明書**

[21] Application no. 申請編號  
17111443.1

[51] Int. Cl.  
A41D 7/00 (2006.01) A41D 13/012 (2006.01)

[22] Date of filing 提交日期  
07.11.2017

---

[54] SWIMWEAR DESIGN AND CONSTRUCTION  
泳衣設計和製作

---

[30] Priority 優先權  
28.11.2011 US 61/563,885

[43] Date of publication of application 申請發表日期  
20.04.2018

[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期  
31.12.2020

CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期  
CN 201610867983.8 28.11.2012

CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期  
CN 107212484 29.09.2017

Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期  
07.01.2020

[73] Proprietor 專利所有人  
Roka Sports, Inc.  
洛卡運動股份有限公司  
2214-A West Braker Lane  
Austin, Texas 78758  
UNITED STATES OF AMERICA

[72] Inventor 發明人  
Robert Allen Canales 羅伯特 . 艾倫 . 卡納勒斯  
Kurt Robert Spenser 科特 . 羅伯特 . 斯賓瑟

[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址  
HONG KONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT  
LIMITED  
Unit 230, 2/F, Building 12W, No. 12 Science Park West  
Avenue  
Phase 3, Hong Kong Science Park, Pak Shek Kok, N.T.  
HONG KONG



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107212484 B

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201610867983.8

(22)申请日 2012.11.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107212484 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(30)优先权数据  
61/563,885 2011.11.28 US

(62)分案原申请数据  
201280058349.X 2012.11.28

(73)专利权人 洛卡运动股份有限公司  
地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 罗伯特·艾伦·卡纳勒斯  
科特·罗伯特·斯宾瑟

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 郑霞

(51)Int.Cl.  
A41D 7/00(2006.01)  
A41D 13/012(2006.01)

审查员 刘晓华

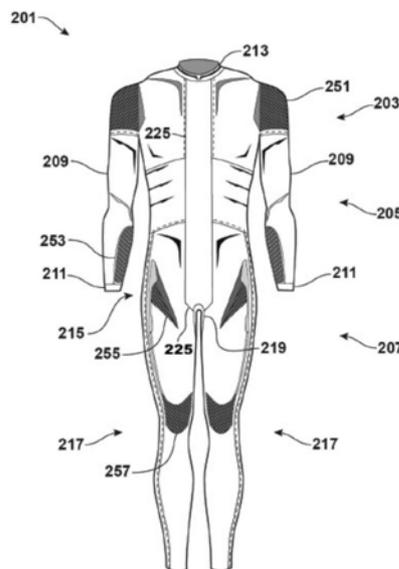
权利要求书4页 说明书13页 附图21页

## (54)发明名称

泳衣设计和制作

## (57)摘要

本发明提供一种潜水衣(101),所述潜水衣(101)包括(a)位于中间的第一区域(125,127)和(b)位于外侧的第二区域,所述位于中间的第一区域(125,127)包括第一材料并具有第一厚度,所述位于外侧的第二区域包括第二材料并具有第二厚度。所述第一区域每单位面积的浮力大于所述第二区域每单位面积的浮力。



1. 一种高性能泳衣,包括:

裤子部分,所述裤子部分从围绕穿着者的腰延伸的腰部区域(315)沿着所述穿着者的腿部延伸至所述穿着者的胯部区域(319)之下,所述裤子部分包括前侧中间区(325)和后侧中间区(327),所述前侧中间区(325)在所述穿着者的前侧从所述腰部区域(315)延伸至所述胯部区域(319),所述后侧中间区(327)在所述穿着者的后侧从所述腰部区域(315)延伸至所述胯部区域(319),其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)中的每一个是弹性浮力增加部分,所述弹性浮力增加部分包括具有第一厚度和第一密度 $\rho_1$ 的第一材料;

位于所述前侧中间区(325)与所述后侧中间区(327)之间的第一外侧区以及第二外侧区,所述第二外侧区与所述第一外侧区相对,所述第一外侧区和所述第二外侧区设置在躯干的臀部区域上并且从所述腰部区域(315)纵向定位到所述胯部区域(319)之下;

其中所述第一外侧区和所述第二外侧区包括具有第二厚度和第二密度 $\rho_2$ 的第二材料;

其中 $\rho_2 > \rho_1$ ;并且

其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)每单位面积的浮力大于所述第一外侧区和所述第二外侧区每单位面积的浮力,以提升穿着者的身体沿着中心纵轴的旋转。

2. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述第一材料和所述第二材料是聚合材料。

3. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述第一材料和所述第二材料是相同的,并且其中所述第一厚度大于所述第二厚度。

4. 如权利要求1所述的泳衣,其中裤腿部从所述腰部区域(315)延伸至大腿区域。

5. 如权利要求1所述的泳衣,其中裤腿部延伸至所述穿着者的腿的膝盖之上的区域。

6. 如权利要求1所述的泳衣,其中裤腿部从所述腰部区域(315)延伸至所述穿着者的腿的胫部区域。

7. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)具有在1英寸至7英寸范围内的最大宽度,所述最大宽度是在垂直于所述前侧中间区和所述后侧中间区的纵轴的方向上测量的。

8. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述第一外侧区和所述第二外侧区包括涂层织物。

9. 如权利要求1-3和7-8中任一项所述的泳衣,还包括第一外侧带(359)和第二外侧带(359),所述第一外侧带(359)设置在所述穿着者躯干的所述第一外侧区上的第一臀部区域之上的第一侧面上,所述第二外侧带(359)设置在所述穿着者躯干的所述第二外侧区上的第二臀部区域之上与所述第一外侧带(359)相对的侧面上,所述第一外侧带(359)和所述第二外侧带(359)包括第三材料,使得所述第一外侧带(359)和所述第二外侧带(359)从所述腰部区域(315)纵向延伸至所述胯部区域(319)之下。

10. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第三材料是聚合材料。

11. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第一外侧带和所述第二外侧带(359)各自具有小于所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)的厚度。

12. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第一外侧带和所述第二外侧带具有小于所述第一外侧区和所述第二外侧区的厚度。

13. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第一材料、所述第二材料和所述第三材料是相同的。

14. 如前述权利要求9所述的泳衣,还包括第三带和第四带,所述第三带设置在所述穿

着者躯干的所述第一外侧区上的所述第一臀部区域之上的第一侧面上,所述第四带设置在所述穿着者躯干的所述第二外侧区上的所述第二臀部区域之上与所述第三带相对的侧面上,所述第三带和所述第四带包括第四材料,使得所述第三带和所述第四带从所述腰部区域(315)纵向延伸至所述胯部区域(319)之下。

15. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第一外侧带和第二外侧带为1.0至3.0英寸宽。

16. 如权利要求14所述的泳衣,其中所述第三带和所述第四带为1.0至3.0英寸宽。

17. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第一外侧带和第二外侧带盖住在所述第一外侧区中的所述第一臀部区域之上的所述第一侧面上以及所述第二外侧区中的所述第二臀部区域之上与所述第一外侧区相对的侧面上的裤腿部的材料的相对边缘之间的接缝。

18. 如权利要求14所述的泳衣,其中所述第三带和所述第四带盖住在所述第一外侧区中的所述第一臀部区域之上的所述第一侧面上以及所述第二外侧区中的所述第二臀部区域之上与所述第一外侧区相对的侧面上的裤腿部的材料的相对边缘之间的接缝。

19. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述腰部区域包括宽度介于1.0英寸与2.0英寸之间的带(361)。

20. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)包括相同的材料。

21. 如权利要求1所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)包括不同的材料。

22. 如权利要求21所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)包括充气聚合材料,而所述后侧中间区(327)包括非充气聚合材料。

23. 如权利要求9所述的泳衣,其中所述第一外侧带和所述第二外侧带(359)具有在0.5mm至2.5mm的范围内的厚度。

24. 如权利要求10-13中任一项所述的泳衣,其中所述第一外侧带和第二外侧带(359)介于1.0英寸宽与3.0英寸宽之间。

25. 如权利要求1所述的泳衣,其中裤腿部延伸至所述穿着者的腿的踝部区域。

26. 如权利要求1所述的泳衣,还包括作为独立配件的可分离的无袖顶部部分,用于覆盖所述穿着者的上部躯干的一部分,所述无袖顶部部分包括:

顶部部分(403),所述顶部部分(403)的一端止于衣领区(413),所述衣领区(413)围绕所述穿着者的颈部延伸,并且所述顶部部分(403)的另一端止于中部部分(405),所述中部部分(405)覆盖胸部区和后背区;

所述中部部分(405),所述中部部分(405)的一端止于所述胸部区中,所述胸部区围绕所述穿着者的腹部区和下背部区延伸,并且所述中部部分(405)的另一端止于所述腰部区域;

前侧中间区(425)和后侧中间区(427),所述前侧中间区(425)在所述穿着者的前侧从所述衣领区(413)延伸至所述腹部区,所述后侧中间区(427)在所述穿着者的背侧从所述衣领区(413)延伸至所述腹部区,其中所述无袖顶部部分的所述前侧中间区(425)和所述后侧中间区(427)中的每一个是弹性浮力增加部分,所述弹性浮力增加部分包括具有第一厚度和第一密度 $\rho_1$ 的第一材料;以及

位于所述无袖顶部部分的所述前侧中间区(425)和所述后侧中间区(427)之间的第一

外侧区和第二外侧区,所述第一外侧区和所述第二外侧区设置在所述躯干的胸腔区上,并且纵向定位于腋窝区之下并延伸至所述胯部区域周围,所述无袖顶部部分的所述第一外侧区和所述第二外侧区包括具有第二厚度和第二密度 $\rho_2$ 的第二材料;

其中 $\rho_2 > \rho_1$ ;

其中所述无袖顶部部分的所述前侧中间区(425)和所述后侧中间区(427)每单位面积的浮力大于所述无袖顶部部分的所述第一外侧区和所述第二外侧区每单位面积的浮力,

其中所述顶部部分延伸越过所述穿着者的肩部区的顶部;并且

其中所述顶部部分配有开口(463),所述穿着者的手臂穿过所述开口(463)伸出。

27.如权利要求9所述的泳衣,其中裤腿部从所述腰部区域(315)延伸至大腿区域。

28.如权利要求9所述的泳衣,其中裤腿部延伸至所述穿着者的腿的膝盖之上的区域。

29.如权利要求9所述的泳衣,其中裤腿部从所述腰部区域(315)延伸至所述穿着者的腿的胫部区域。

30.一种高性能泳衣,包括:

裤子部分,所述裤子部分从穿着者的腰部区域(315)沿着所述穿着者的腿部延伸至所述穿着者的胯部区域(319)之下,所述腰部区域(315)围绕所述穿着者的腰延伸,所述裤子部分包括前侧中间区(325)和后侧中间区(327),所述前侧中间区(325)在所述穿着者的前侧从腰带(361)延伸至所述胯部区域(319),所述后侧中间区(327)在所述穿着者的后侧从所述腰带(361)延伸至所述胯部区域(319),其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)中的每一个包括具有第一厚度和第一密度 $\rho_1$ 的第一材料;

位于所述前侧中间区(325)与所述后侧中间区(327)之间的第一外侧区,所述第一外侧区设置在所述穿着者躯干的臀部区域之上的第一侧面上并且从所述腰带(361)纵向定位到所述胯部区域(319)之下;

位于所述前侧中间区(325)与所述后侧中间区(327)之间的第二外侧区,所述第二外侧区设置在所述穿着者躯干的相对臀部区域之上与所述第一外侧区相对的侧面上并且从所述腰带(361)纵向定位到所述胯部区域(319)之下;

所述第一外侧区和所述第二外侧区包括具有第二厚度和第二密度 $\rho_2$ 的第二材料;

其中 $\rho_2 > \rho_1$ ;并且

其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)每单位面积的浮力大于所述第一外侧区和所述第二外侧区每单位面积的浮力。

31.如权利要求30所述的泳衣,其中所述第一材料和所述第二材料是相同的,并且其中所述第一厚度大于所述第二厚度。

32.如权利要求30所述的泳衣,其中裤腿部从所述腰带(361)延伸至所述穿着者的腿的大腿区域。

33.如权利要求30所述的泳衣,其中裤腿部从所述腰部区域(315)延伸至所述穿着者的腿的胫部区域。

34.如权利要求30所述的泳衣,其中裤腿部延伸至所述穿着者的腿的踝部区域。

35.如权利要求30所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)包括相同的聚合材料。

36.如权利要求30所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)包

括不同的聚合材料。

37. 如权利要求36所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)的聚合材料包括充气聚合材料,而所述后侧中间区(327)的聚合材料包括非充气聚合材料。

38. 如权利要求30所述的泳衣,其中所述第一材料和所述第二材料是相同的。

39. 如权利要求30所述的泳衣,其中所述第一材料的厚度大于所述第二材料的厚度。

40. 如权利要求30所述的泳衣,其中所述前侧中间区(325)和所述后侧中间区(327)具有在1英寸至7英寸的范围内的宽度。

41. 如权利要求1或30所述的泳衣,还包括作为独立配件的泳衣袖(509),用于覆盖所述穿着者的胳膊,其中所述泳衣袖包括:

二头肌区域,其位于肘部区之上且肩部区之下;

所述肘部区中的高弹性区域(563);

外侧前臂区中的阻力带区(553);以及

腕部区域中的袖口(511);

其中所述二头肌区域具有2.0mm至4.0mm的第三材料厚度,

其中所述肘部区中的所述高弹性区域(563)具有1.0mm至2.0mm的第一材料厚度以及介于4.0英寸至6.0英寸之间的宽度,

其中所述外侧前臂区的所述阻力带区在周向上具有在6.0至8.0英寸的范围内的宽度,并且前臂内侧材料的第二材料厚度为0.5mm至3.0mm,并且

其中所述袖口具有介于1.0英寸与3.0英寸之间的宽度。

## 泳衣设计和制作

[0001] 本申请是于2012年11月28日提交的中国专利申请号为201280058349.X(国际申请号PCT/US2012/066879),发明名称为“泳衣设计和制作”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请交叉引用

[0003] 本申请针对2011年11月28日提交的、名称为《泳衣设计和制作》的美国第61/563,885号临时申请(卡纳里斯等人)主张优先权,该在先申请已通过完整引用纳入本申请。

### 技术领域

[0004] 本发明总体涉及游泳服装,具体的涉及潜水衣及其他泳衣的设计和制作。

### 背景技术

[0005] 本领域已经研发了各种用于不同目的潜水衣。高性能潜水衣正是其中之一,很受三项全能运动员和开放水域游泳者的欢迎。高性能潜水衣通过比皮肤还滑的表面涂层提供减阻,还为穿着者提供保暖和额外浮力,其设计目的是增强穿着者游泳时在水中的速度和灵活度。

[0006] 当前市场上有各种高性能潜水衣可供选择,包括Blueserventy、De Soto、Xterra、TYR和NeoSport等品牌。许多已知潜水衣都主要由氯丁橡胶制成。

### 发明内容

[0007] 一方面,本发明提供一种潜水衣,所述潜水衣包括(a)位于中间的第一区域和(b)位于外侧的第二区域,所述位于中间的第一区域包括第一材料并具有第一厚度,所述位于外侧的第二区域包括第二材料并具有第二厚度。所述第一区域每单位面积的浮力大于所述第二区域每单位面积的浮力。

[0008] 另一方面,本发明提供一种潜水衣,所述潜水衣包括(a)位于中间的第一区域和(b)位于外侧的第二区域,所述位于中间的第一区域包括具有第一密度 $p_1$ 的第一材料,所述位于外侧的第二区域包括第二材料并具有第二密度 $p_2$ ,其中 $p_2 > p_1$ 。

[0009] 另一方面,本发明提供的潜水衣具有多个隔腔,其中每个隔腔都装有热调节装置。

[0010] 另一方面,本发明提供一种将热调节装置改装在潜水衣上的方法,包括:(a)提供潜水衣;和(b)将多个热调节装置附着于所述潜水衣。在一些实施例中,所述热调节装置可以连接至一系统,所述系统可以包括如护目镜、帽子、腕带、手表、心率监视器或其它此类配件。

[0011] 另一方面,本发明提供的潜水衣包括覆盖使用者胸部的胸部部分,其中所述胸部部分配有拉链。在一个类似的方面,本发明提供的潜水衣包括覆盖使用者背部的背部部分,其中所述背部部分配有拉链。

[0012] 另一方面,本发明提供的潜水衣包括(a)弹性织物部分、(b)单向阀和(c)启动器,所述弹性织物部分适于包裹使用者的身体从而定义至少部分被使用者身体占据的内空间和位于所述弹性织物部分外部的空间,所述单向阀从所述内空间向所述外空间提供液

流,所述启动器打开所述单向阀。

[0013] 另一方面,本发明提供的潜水衣包括(a)背心和(b)整体附着于所述背心的裤子,其中所述背心和裤子包括泡沫聚合材料。

[0014] 另一方面,本发明提供了与潜水衣结合使用的衣袖。所述衣袖包括(a)具有第一厚度、覆盖使用者前臂内侧部分的第一部分、(b)具有第二厚度、覆盖使用者二头肌内侧部分的第二部分以及(c)具有第三厚度、从腕部向三头肌延伸穿过使用者手臂外侧部分的第三部分,其中所述第二和第三部分包括泡沫聚合材料,其中所述第三厚度大于所述第二厚度。

## 附图说明

[0015] 图1是根据本发明的教导的潜水衣的第一具体实施例的主视图。

[0016] 图2是图1所示的潜水衣的后视图。

[0017] 图3是图1所示的潜水衣的侧面(左侧)视图,其中左臂已移除以更清楚的进行图示。

[0018] 图4是图1所示的潜水衣的侧面(右侧)视图,其中右臂已移除以更清楚的进行图示。

[0019] 图5是根据本发明的教导的潜水衣的第二具体实施例的主视图。

[0020] 图6是图5所示的潜水衣的后视图。

[0021] 图7是图5所示的潜水衣的侧面(右侧)视图,其中右臂已移除以更清楚的进行图示。

[0022] 图8是图5所示的潜水衣的侧面(左侧)视图,其中左臂已移除以更清楚的进行图示。

[0023] 图9是图5所示的潜水衣的左臂的侧面视图。

[0024] 图10是根据本发明的教导的潜水衣的第三具体实施例的主视图。

[0025] 图11是图10所示的潜水衣的后视图。

[0026] 图12是图10所示的潜水衣的侧面(左侧)视图。

[0027] 图13是图10所示的潜水衣的侧面(右侧)视图。

[0028] 图14是根据本发明的教导的潜水衣的第四具体实施例的主视图。

[0029] 图15是图14所示的潜水衣的后视图。

[0030] 图16是图14所示的潜水衣的侧面(右侧)视图。

[0031] 图16是图14所示的潜水衣的侧面(右侧)视图,其中右臂已移除以更清楚的进行图示。

[0032] 图17是图14所示的潜水衣的侧面(左侧)视图,其中左臂已移除以更清楚的进行图示。

[0033] 图18是(顺时针)显示了泳衣袖的第一实施例的前、后和侧面(右臂)细节的一系列图示。

[0034] 图19是根据本发明的教导的潜水衣的第五具体实施例的主视图。

[0035] 图20是图19所示的潜水衣的后视图。

[0036] 图21是图19所示的潜水衣的侧面(左侧和右侧)视图,其中双臂已移除以更清楚的

进行图示。

### 具体实施方式

[0037] 在本发明中使用时，“充气氯丁橡胶”是指一种氯丁橡胶，其包括多个层压的层，其中至少一个所述层压的层被穿孔和切割从而使得最终产品为在所述氯丁橡胶层中封有独立气囊的密封氯丁橡胶。

[0038] 虽然已知的潜水衣可能适于其设计的目的，但是本领域内仍存在对其进行进一步改进的需求。对于设计为供游泳和三项全能竞赛使用的高性能潜水衣而言更是如此，因为即使是对此类潜水衣的微小改动也能够导致穿着者成功或者失败。这一点从最近一些三项全能比赛一般要持续超过8小时但却仅以数秒决胜可以得到印证。举例而言，2012年铁人 Cozumel 三项全能赛的女子冠军以七秒的优势获胜，而整个比赛所花费的时间为九小时十五分。

[0039] 潜水衣-特别是为游泳者设计的潜水衣-需要改进的一个方面涉及用于制作潜水衣的泡沫聚合材料（一般为氯丁橡胶）的密度和厚度。具体而言，某些潜水衣由于制作所用的氯丁橡胶的密度和厚度未向穿着者提供最大浮力。这导致穿着者在水中下沉的更深，从而减慢游泳速度却增加了能量消耗。在某些情况下，次优配置也可能导致游泳者胸部在水中过浅。这导致腿部下沉，从而再次导致次优身体位置。

[0040] 其它潜水衣加入低密度氯丁橡胶以改善浮力。但是，此类潜水衣中的密度分布一般是次优的，导致热量存储增加以及阻碍合适的游泳机理。举例而言，此类设计常常将低密度材料加入潜水衣的臂部和臀部，这可能导致游泳者的身体无法沿纵向轴进行合理旋转（翻滚）。类似的，此类设计也常常导致无法确保沿横向轴的最优身体位置（翻转）。

[0041] 已经发现使用具有非固定密度和厚度的泡沫聚合材料制作潜水衣可以解决上述问题。具体而言，可以改变氯丁橡胶或其它泡沫聚合材料的配置、密度和/或厚度以优化浮力分布（例如通过使潜水衣中间部分的浮力大于外侧部分的浮力来辅助沿所述纵向轴旋转或翻滚）以及使用者的横向轴身体位置（翻转）。该方法可以有效的提升合适游泳机理，包括游泳者的身体沿纵向轴进行适当的旋转。该提升具有特定价值，因为合适的游泳技术要求在纵向轴的各个方向旋转高达40度。类似的，沿横向轴（翻转）合适的对齐将导致阻力减少。因此，这种方法可以在辅助优化游泳者沿横向轴的浮力的同时辅助纵向轴的合理旋转。

[0042] 已知潜水衣-特别是为游泳者设计的潜水衣-需要改进的另一个方面涉及潜水衣的衣袖设计。当前，许多潜水衣的设计都将潜水衣的肩部和衣袖与其它部位相同对待。因此，这两个部位一般都由与潜水衣其它部位相同的氯丁橡胶材料制成，结果导致不管是从潜水衣整体来说还是就这些部位单独来说，氯丁橡胶的类型、密度和厚度都是一致的。

[0043] 但是，领域内并没有理解在潜水衣的肩部使用氯丁橡胶既无必要也不合理，因为在该部位使用氯丁橡胶仅仅会加热在游泳运动时进行主要工作的肌肉，而同时会限制游泳者的动作范围。某些公司如 Quintana Roo (田纳西州查特努加) 已经在出售“快速衣袖”（参见 <http://www.wetsuitrental.com/quintana-roo-speedsleeve.html>），该产品作为单独装置使肩部裸露。这样的解决方案在氯丁橡胶类型、密度和厚度方面是一致的，因此不考虑氯丁橡胶厚度和密度的分布对合理划水技术和浮力的影响。

[0044] 现在已经发现氯丁橡胶或通常用于制造潜水衣的其它泡沫聚合材料的厚度可以

进行处理以创造能够优化合理划水技术和浮力的衣袖。在一个优选实施例中,所述衣袖采用:(a)位于前臂内侧区域的具有第一厚度(优选为1-2mm)的织物或薄氯丁橡胶,其上层压有一层或多层硅酮或其它织物材料,用于在游泳划水的“抓水”和“拉水”阶段增加阻力;(b)位于肘部或四肢弯曲部位或呈铰接板设计的具有第一厚度的织物或薄氯丁橡胶;(c)位于二头肌区域的具有第二厚度(优选为3-5mm)的氯丁橡胶;以及(d)位于前臂外侧部分、从腕部向三头肌延伸、具有第三厚度(优选的至少为约5mm并且是充气或开孔氯丁橡胶的形式)的带状氯丁橡胶。所述衣袖也可以优选的在前臂和/或二头肌及三头肌部位采用通过肌肉压缩技术(最常见的是一种特殊织物编制的形式)获得的氯丁橡胶或织物层压片,其目的是在运动中减轻疲劳和促进静脉血流动。

[0045] 另外,各个三项全能和游泳管理机构允许的最大氯丁橡胶厚度(现在为5mm)优选的用于潜水衣沿着中线的部位和腿部内部,以提升游泳者身体沿横向轴(翻转)的浮力并增强游泳者身体沿纵向轴(翻滚)的旋转。该部分选择的氯丁橡胶优选的为充气氯丁橡胶,例如山本化学工业株式会社出售的商标为AERODOMETM的产品。选择此类氯丁橡胶能够辅助优化浮力,同时符合相关厚度规定。由于某些充气氯丁橡胶不能与下背部的自然曲度完全贴合,因此优选的在某些具体实施里中充气氯丁橡胶仅用于潜水衣的前侧。

[0046] 沿着潜水衣的外侧使用宽度约为2-3英寸的条状的涂层织物或另一种具有较小浮力的薄材料,以提升沿着使用者身体纵向轴的旋转以及使热量从潜水衣中排除。该特征也使得穿上和移除所述潜水衣更加简单和迅速,这对于三项全能的计时运动是很重要的,因为运动员在进入下一个项目自行车之前必须要离开水体并迅速脱掉泳衣。在中线的中间也可以采用非充气5mm闭孔氯丁橡胶。从肚脐往上(不包括中线,所述中线优选的厚度为5mm或所述管理机构允许的最大厚度)使用具有较小厚度的氯丁橡胶,优选的为约2mm至约3mm,以创造和补偿胸部和腿部在横向轴(翻转)上的浮力差异。在躯干部位使用更硬的氯丁橡胶也可以为腹部和其他核心肌肉提供结构支持,所述腹部和其他核心肌肉在游泳时会过早的疲劳。优选的,弹性最大的氯丁橡胶用于胸部、背部、肩部和臂部的板块,这些部位要求最大动作范围。

[0047] 从上文中可以理解本发明所公开的一些潜水衣使用非固定硬度以优化潜水衣的某些特性。具体而言,在一些具体实施里中,本发明所公开的潜水衣在特定部位具有一些硬度,例如沿着中线或沿着躯干侧面。这些潜水衣的一些具体实施里可以进一步配有一条或多条带,所述一条或多条带直接安装在躯干侧面上臀部和胸腔中部之间并且具有更高的硬度以防止在游泳时出现“蛇行”。另外,某些具体实施里可以在潜水衣背部包含相对更有弹性或更硬的氯丁橡胶以防止游泳者在自由泳的入水和伸展阶段过度伸展手臂,同时辅助提升技术的合理性。

[0048] 在上述具体实施里的某些变形中,可以在前臂部位采用各种类型的“纹路”以优化游泳者划水时的“抓水”和“水感”。优选的,其包括“梯度”抓水面板,能够通过创造额外表面积来增强推力和前臂受到的阻力。另外前述特征在完整潜水衣(有袖)或“long john”潜水衣(无袖)和独立衣袖的“混合”结构上实施。

[0049] 已知潜水衣和泳衣-特别是设计为供三项全能运动员和竞赛游泳者设计的潜水衣和泳衣-需要改进的另一个方面涉及使用者的身体温度。常规的潜水衣一般由氯丁橡胶和其它隔热材料制成。因此,即使是以非全力水平(即低于乳酸阈值或有氧阈值)游泳,使用者

在此类潜水衣中也会过热(或有过热感)。这样的过热可能导致过早疲劳和脱水。基于织物的潜水衣或其它泳衣可能会遇到类似的问题。

[0050] 已经发现该问题可以通过将冷却包或其它热调节装置整合进所述潜水衣或泳衣来解决。除了对肌肉和血管进行有效冷却和温度调节,提供这种装置还可以放松精神和神经系统。

[0051] 在一个优选实施例中,所述热调节装着可以采用薄氯丁橡胶收纳袋或织物收纳袋的形式,所述薄氯丁橡胶收纳袋或织物收纳袋含有冷却的、冷冻的或即刻凝胶包(后者可以在运动前或运动中自动的或被人工激活)并且附着于(或限定在)所述潜水衣或其它泳衣的内侧。所述凝胶包可以有不同的形状和尺寸,视其在泳衣上的位置而定。

[0052] 在一些变形中,所述凝胶包可以被层压至所述泳衣,或是被配置为无需提供收纳袋、口袋或隔腔即可在泳衣中使用。具体而言,所述热调节装置可以被制成独立可拆卸结构,作为未配有热调节装置的泳衣的扩展产品出售。在一些具体实施里中,所述泳衣可以整合具有有以下功能的系统以获得预期的温度调节效果:监视温度、液体循环或在所述泳衣的特定部位创造特定温度调节点。

[0053] 已知潜水衣-特别是为游泳者设计的潜水衣-需要改进的另一个方面涉及所述潜水衣固定在使用者身体周围的方式。在常规潜水衣中,通过在背部提供拉链来实现该目的。使用拉链很方便,它可以让使用者快速简便的穿脱潜水衣。但是将拉链配置于潜水衣背部是源于站立冲浪和腹板冲浪潜水衣,而站立冲浪和腹板冲浪要求尽量降低因与冲浪板或腹板反复接触而导致的胸部磨损。

[0054] 已经发现竞赛游泳者使用的潜水衣可以通过将拉链置于潜水衣前方(或者在某些具体实施例中位于侧面或者从前方至侧面成一定角度斜拉)来增强。这样的拉链配置使穿脱潜水衣更简单、更迅速和消耗更少能量,这在如三项全能的竞技项目中是一个巨大的优势,在三项全能中从游泳部分到骑行部分的过渡一般要耗时数分钟。这样的配置也能够更方便的存取胸部的热调节收纳袋与任何可被整合入潜水衣的电子装置。虽然站立冲浪和腹板冲浪潜水衣需要最小化任何由于与冲浪板的反复接触而导致的胸部磨损,但是游泳装备不存在这种限制。

[0055] 另外,将拉链配置于潜水衣前方减少了颈根部位或其附近的织物聚束。这样的聚束在如使用者游泳时抬头观看导航线时容易发生,而这种情况在三项全能这种包括由多个浮标定义的多边形游泳赛道的竞赛中是很常见的。这个问题在三项全能的游泳项目中尤其突出,因为聚束导致水和空气进入,使游泳者不适并可能改变身体位置和浮力性质,还会导致颈部擦伤。

[0056] 一些公司尝试通过在该部位过度设计大型氯丁橡胶翻边和使用可释放紧固装置来解决该问题,例如市场上销售的商标为VELCRO™的钩环型紧固装置,但是这些方式都不能完全的解决该问题。实际上,这种方法会导致更多的聚束并且可能由于所述翻边所带来的额外质量导致游泳者实际上更难以抬头。另外,在颈部背面增加翻边和额外材料增加了阻力,并进一步限制了发挥。另外,所述翻边会给经常带有昂贵的特殊涂层以略微减少阻力系数的潜水衣带来巨大阻力。相较而言,当拉链被配置在潜水衣的前方时,所述聚束减少,水/空气密封性得到改善,阻力减少,并且游泳者将更容易的抬头以看见浮标、海岸线或其它导航所需的参照物。

[0057] 已知潜水衣-特别是为游泳者设计的潜水衣-需要改进的另一个方面涉及使用中潜水衣里的气泡或水的形成或存在。具体而言,气泡经常会在潜水衣的下背部产生。潜水衣也可能由于使用者背部的自然弧度或次优氯丁橡胶板设计而进水或空气。

[0058] 已经发现上述问题可以通过在潜水衣中提供单向空气和/或水释放阀来解决。所述阀提供了将潜水衣中收集的空气或水排除的途径,而不会导致更多的空气或水进入。所述阀可以由用户手动启动,也可以通过监视系统或其它途径自动启动。一个简单的阀可以用两层具有偏移孔的氯丁橡胶制成,使得空气从一组内孔穿过进入仅有一个排气孔的腔室。或者也可以将工程阀内建或整合进潜水衣。所述阀优选的型面高度较低并相对平坦以减少在水中的阻力。可以在潜水衣中安置一个或多个阀以移除一个或多个气囊。举例而言,可以将两个阀分别的放置在后侧拉链的两边。或者,可以将单个阀放置在后侧拉链的正下方。在含有代替后侧拉链的前侧拉链的潜水衣实施例中,可以将一个或多个阀直接放置在潜水衣后侧中线上。

[0059] 已知潜水衣和泳衣需要改进的另一个方面涉及穿着者适当的水合作用。许多以游泳环节为重要特征的竞技项目都要求竞赛者花费大量时间在水中。举例而言,铁人比赛中的游泳部分为2.4英里的比赛。即使对优秀游泳选手来说,完成这个距离也要耗费一个小时或更久。另外,许多比赛都在相对温暖的水域和温暖的环境温度中进行,在这种环境中脱水就成为了大家关心的问题。脱水和营养不良是三项全能选手的大敌,而游泳则是这数小时努力的起始点。在温暖水域或身着热潜水衣或其它过热泳衣游泳会极大的增加脱水的几率。

[0060] 现在已经发现可以通过提供一个可以容纳水袋或营养箱或这二者的收纳袋来解决该问题。所述袋子可以沿着中线配置在胸板或背板上。在一些变形中,所述水袋可以被层压至所述泳衣,或是被配置为无需提供收纳袋、口袋或隔腔即可在泳衣中使用。具体而言,所述水袋可以被制成独立可拆卸结构,作为未配有水袋或收纳袋的泳衣的扩展产品出售。

[0061] 在一些具体实施例中,所述水袋或营养箱可以配有单向阀或其它此类装置以防止收纳空气并因此提供辅助浮力。这将使该装置符合USAT和WTC关于禁止使用漂浮物或其它提供辅助浮力的装置的规定,因为所述阀用于通过保持水袋充满液体或空空如也使所述水袋的浮力处于中性平衡状态。当然,应当理解的是这些装置在某些情况下并非必须,例如所述泳衣仅仅是用作“训练”服时。

[0062] 已知潜水衣和其它泳衣需要改进的另一个方面涉及将科技整合进泳衣,特别是GPS技术。三项全能运动员频繁的使用GPS来跟踪他们在三项全能各个项目包括游泳、自行车和赛跑部分中的表现,但是许多运动员并不想在游泳时穿戴笨重的手表或是在外部粘贴扩展装置。另外,GPS跟踪在比赛、训练和娱乐游泳中可以作为安全预警装置。已知的GPS技术限制了游泳数据的准确性。具体而言,尽管一些先行者已经使用软件来缓和由于信号丢失导致的GPS游泳读数的剧烈波动,但是这只是通过计算猜测来达成的,因此结果可能未能反映游泳者在水里的实际过程。一些游泳者已经尝试将他们的GPS手表置于他们的乳胶或硅胶泳帽中,以保持GPS手表高出水面,从而改善接收质量。但是笨重的手表在泳帽中会发生位移,既显眼又不舒适。

[0063] 现在已经发现该问题可以通过在制作泳衣的过程中或是使用收纳袋将GPS天线/接收器整合进泳衣来解决,所述GPS天线/接收器可以与追踪装置连接或配对以提升GPS信

号接收。所述天线/接收器(可以包括如穿越或沿着泳衣背部表面走线的线材以及能够与GPS装置交互的防水硬线电缆连接器)可以被设计为一种专用装置,但是也可以设置为通过使用合适的有线或无线适配器与第三方接收器兼容。所述天线/接收器也可以利用各种商业协议,包括但不限于ANT+和Bluetooth™,通过无线传输与接收器连接。

[0064] 已知潜水衣和其它泳衣需要改进的另一个方面涉及游泳者划水的节奏。在长距离游泳时,通过保持相同的节奏和单次划水距离来保持统一的步调和体力分配是很重要。该问题在大多需要以有氧运动水平来完成的多小时项目(如长距离三项全能或开放水域游泳竞赛)中极其重要。另外,在竞赛性游泳项目如三项全能中,注意力很容易分散,从而导致游泳者丢失节奏或单次划水距离并变得疲劳。

[0065] 已经发现该问题可以通过将一个或多个节奏感应器整合进泳衣来解决,所述一个或多个节奏感应器将节奏信息发送给游泳者。在潜水衣中,这可以采用例如内建于潜水衣前臂中的加速计感应器的形式,所述加速计感应器可以利用合适的无线信号或硬接线将节奏数据发送给中央计算系统(可以整合进潜水衣,也可以不整合进潜水衣)。在一些具体实施例中,所述潜水衣可以包括LED面板,用于用颜色或光线图案在预定义节奏目标达到时来警告游泳者。其它具体实施里可以包括震动装置,在特定目标没有达到时或在游泳者节奏出现偏差时来警告游泳者。另一个具体实施例可以采用LED来显示完成的距离,特别是在与GPS系统协同工作时。这样的配置很有价值,因为对于游泳者来说很难知道自己处于2.4英里赛程中的什么位置。该实施例的变形可以采用声音提示,既可以代替LED信号单独使用也可以作为LED信号的补充。在其它具体实施例中,节奏感应器可以被安装在潜水衣的踝关节处以监视踢水的力量,因为稳定的踢水对于稳定性和推进力都很重要。当然,应当理解的是上述的技术特征也可用于潜水衣以外的其它类型的泳衣。

[0066] 已知潜水衣和其它泳衣需要改进的另一个方面涉及游泳者的心率。在竞赛性游泳项目如三项全能比赛中,在比赛中很容易变得兴奋或焦躁并且在比赛中的某些时候游得过快或过于用力。举例而言,许多三项全能比赛都有“集体游泳出发”阶段,成千上百的运动员成群的开始游泳。这会导致心率过早增加,导致非预期的疲劳。该问题在经常需要以有氧运动水平花费多小时来完成的长距离三项全能赛中极其重要。

[0067] 现在已经发现该问题可以通过将心率监视器整合入潜水衣或其它泳衣来解决,以向游泳者提供关于水中心率的反馈。这可以通过以下方式实现:如使用已知的心率监测胸带、耳带和/或腕带技术来监视心率指标并将数据发送给中央计算系统(可以整合进潜水衣,也可以不整合进潜水衣)。所述泳衣可以适于在预定义心率目标达成、丢失或有偏差时通过震动或其它方式来警告游泳者。在一些具体实施例中,所述心率监视器可以与LED、光纤或其它可视提示系统整合来提供视频警告,或与音频系统整合来提供音频警告。

[0068] 已知潜水衣和其它泳衣需要改进的另一个方面涉及游泳者的表现指标,如心率。在游泳时尤其是比赛时跟踪全程表现和指标是非常困难的。

[0069] 已经发现该问题可以通过将表现反馈监视系统整合进泳衣来解决,使运动员能够在训练和比赛时方便的查看关键表现和健康数据。此类数据可包括但不限于心率、节奏、距离、方向、速度和身体温度。这可以通过以下方式实现:如使用与内建于泳衣的各种感应器和监视系统通信的薄的流体动力学手环单元、用于音频交流的耳塞或抬头显示护目镜单元。所述系统可以与泳帽整合,这是三项全能比赛必须的装备,能够作为存储位置和护目镜

系统与潜水衣之间的“桥梁”。

[0070] 图1-4显示了根据本发明的教导的潜水衣的第一特定非限制性具体实施例。所示的潜水衣101包括顶部部分103,中间部分105和底部部分107。所述顶部部分103围绕穿着者的肩部和胸部延伸,并包括衣袖部分109,所述衣袖部分109沿着穿着者的手臂延伸。每个衣袖部分109止于袖口111。所述顶部部分103一端止于衣领113,所述衣领113围绕穿着者的颈部延伸,所述顶部部分103的另一端止于所述中间部分105。

[0071] 所述底部部分107包括腰部部分115、腿部部分117和胯部部分119,所述腰部部分115围绕穿着者的腰部延伸,所述腿部部分117沿着穿着者的腿部延伸。

[0072] 如图2所示,所述潜水衣101配有拉链121,所述拉链121沿着所述潜水衣101的背部从衣领113向底部部分107延伸。带123使穿着者无需帮助即可开合潜水衣。

[0073] 所述潜水衣101的前侧具有条状的第一浮力增加部分125(参见图1),所述第一浮力增加部分125从衣领113延伸至胯部119。类似的,所述潜水衣101的背部具有条状的第二浮力增加部分127(参见图2),所述第二浮力增加部分127从顶部部分103和中间部分105的结合处延伸至胯部119。在一些具体实施例中,所述第二浮力增加部分127可以包括与所述第一浮力增加部分125不同(并且优选的更具弹性)的材料,以使所述潜水衣更好的贴合下背部的曲度。

[0074] 在使用中,所述浮力增加部分125和127在所述潜水衣101的中央沿着穿着者身体的纵向轴提供额外浮力。虽然我们不希望受理论约束,但是我们相信额外的浮力能够使穿着者在游泳时身体在水里浮的更高,从而通过减少穿着者身体与水接触的面积来减少穿着者所遇到的阻力。减少胸板和背板中线两侧的浮力减少了胸部的质量。当与腿部相对更大的浮力结合时,所述潜水衣将游泳者的身体置于中间身体位置。如果缺少这种平衡,身体的自然浮动源(肺部)将导致游泳者的胸部相对于臀部和腿部浮的过高,导致形体阻力。游泳时合理的中间身体位置俗称为“下坡泳姿”,因为它会造成一种向下游的感觉。这个位置实际上是一种理想状态,能导致最小量的形体阻力。

[0075] 另外,沿着穿着者身体的纵向轴配置额外浮力被认为能够提供更好的旋转稳定性,在正常游泳划水(例如传统的自由泳划水)时减少阻力,并改善平衡。相较而言,一些配有浮力增加部分的现有泳衣将所述浮力增加部分沿着潜水衣的臀部和/或臂部和腿部安装。这样的设计在正常游泳划水时导致不平衡和旋转不稳定性。另外,这样的设计由于增加了使用者臂部和腿部的浮力而导致使用者在水中移动时所遇到的阻力增加。

[0076] 图5-9显示了根据本发明的教导的潜水衣的第二特定非限制性具体实施例。所示的潜水衣201包括顶部部分203,中间部分205和底部部分207。所述顶部部分203围绕穿着者的肩部和胸部延伸,并包括衣袖部分209,所述衣袖部分209沿着穿着者的手臂延伸。每个衣袖部分209止于袖口211。所述顶部部分203一端止于衣领213,所述衣领213围绕穿着者的颈部延伸,所述顶部部分203的另一端止于所述中间部分205。

[0077] 所述底部部分207包括腰部部分215、腿部部分217和胯部部分219,所述腰部部分215围绕穿着者的腰部延伸,所述腿部部分217沿着穿着者的腿部延伸。

[0078] 如图6所示,所述潜水衣201配有拉链221,所述拉链221沿着所述潜水衣201的背部从衣领213向底部部分207延伸。带223使穿着者无需帮助即可开合潜水衣。

[0079] 所述潜水衣201的前侧具有条状的第一浮力增加部分225(参见图5),所述第一浮

力增加部分225从衣领213延伸至胯部219。类似的,所述潜水衣201的背部具有条状的第二浮力增加部分227(参见图6),所述第二浮力增加部分227从顶部部分203和中间部分205的结合处延伸至胯部219。本实施例中的浮力增加部分225和227与图1-4所示的具体实施例的所述浮力增加部分125和127的具有相似的功能。

[0080] 虽然图5-9所示的潜水衣201在很多方面都与图1-4所示的潜水衣101很相似(撇开纹饰方面不谈),图5-9所示的潜水衣201具有一些额外特征。具体而言,图5-9所示的潜水衣201配有区域251、255和257,所述潜水衣201在这些区域采用了具有更好弹性的材料使这些区域的活动更加自由。这可以通过例如在这些区域插入更薄更有弹性的材料板来实现。更薄的材料可以为例如泡沫聚合材料。优选的,所述潜水衣的大部分包括具有第一厚度的氯丁橡胶,所述区域251、255和257包括具有小于所述第一厚度的第二厚度的氯丁橡胶,所述浮力增强部分225和227包括具有大于第二厚度的第三厚度的氯丁橡胶。最优选的,所述浮力增加部分225和227所用材料密度为 $d_1$ ,用于制造所述潜水衣的大部分的材料密度为 $d_2$ ,所述区域251、255和257所用材料密度为 $d_3$ ,其中 $d_1 < d_2 \leq d_3$ 。

[0081] 图5-9所示的潜水衣201进一步在前臂内侧配有阻力带253。这些阻力带253用于增加潜水衣201上该部分的阻力,从而改善穿着者在向下划水(例如传统的自由泳划水)时划水动作的力量和能量效率。在一个优选的具体实施例中,所述阻力带包括多个肋状突起,所述肋状突起的纵向轴大致垂直于穿着者前臂的纵向轴(以及所述衣袖209的纵向轴)。这些带还能提供更好的本体感受或“水感”,这种感觉对于游泳而言是很重要的。其朝向使所述阻力带“抓住”水,从而在水中辅助推进穿着者。在一些具体实施例中,可以在所述潜水衣的该部位使用一部分合适的织物来改善本体感受。

[0082] 图5-9所示的潜水衣201在所述腿部部分217的侧面进一步配有带259。所述带259通过盖住所述腿部217织物相对边缘的接缝来辅助减少穿着者在水中移动的阻力。在一些具体实施例中,所述带259也可以包括低密度材料来进一步改善穿着者的浮力。因此,举例而言,在一些具体实施例中,所述腿部部分的大部分可以包括泡沫聚合材料(例如氯丁橡胶),所述泡沫聚合材料的厚度范围为约3mm至约6mm,更优选的为约4mm至约5mm,所述带259的厚度范围优选的为约0.5mm至约2.5mm,更优选的为约1mm至约2mm。在一些变形中,所述腿部部分的终端部分围绕穿着者的踝关节延伸,其厚度范围也可以为约0.5mm至约2.5mm,优选的为约1mm至约2mm,从而辅助脱下潜水衣。所述终端部分优选的长度小于2英寸,更优选的长度为约0.5英寸至约1英寸。

[0083] 图10-13显示了根据本发明的教导的泳衣的第一特定非限制性具体实施例。所示的所述泳衣301包括腰部部分315、腰带361和胯部部分319,所述腰部部分围绕穿着者的腰部延伸,所述腰带361将腰部部分315固定在使用者身上(并且可以包括如合适的弹性材料、拉绳,或同时包括这两种,或者包括任何其它合适的途径将所述腰部部分315固定在使用者身上)。所述泳衣301的前侧具有条状的第一浮力增加部分325,所述第一浮力增加部分325从腰带361延伸至胯部319。类似的,所述泳衣301的背部具有条状的第二浮力增加部分327(参见图11),所述第二浮力增加部分327从腰带361延伸至胯部319。本实施例中的浮力增加部分325和327与图1-4所示的具体实施例的所述浮力增加部分125和127具有相似的功能。

[0084] 图10-13所示的泳衣301在腰部部分315的侧面进一步配有带359。本实施例中的带359与图5-9所示的具体实施例的所述带259具有相似的功能。

[0085] 图14-17显示了根据本发明的教导的潜水衣的第四特定非限制性具体实施例。所示的潜水衣401包括顶部部分403,中间部分405和底部部分407。所述顶部部分403围绕穿着者的肩部和胸部延伸。与图1-4所示的潜水衣101的具体实施例不同的是,本实施例中的潜水衣没有衣袖,而是提供了供穿着者手臂伸出的开口463。所述顶部部分403一端止于衣领413,所述衣领413围绕穿着者的颈部延伸,所述顶部部分403的另一端止于所述中间部分405。所述底部部分407包括腰部部分415、腿部部分417和胯部部分419,所述腰部部分415围绕穿着者的腰部延伸,所述腿部部分417沿着穿着者的腿部延伸。

[0086] 如图15所示,所述潜水衣401配有拉链421,所述拉链421沿着所述潜水衣401的背部从衣领413向底部部分407延伸。带423使穿着者无需帮助即可开合潜水衣。

[0087] 所述潜水衣401的前侧具有条状的第一浮力增加部分425(参见图14),所述第一浮力增加部分425从衣领413延伸至胯部419。类似的,所述潜水衣401的背部具有条状的第二浮力增加部分427(参见图15),所述第二浮力增加部分427从顶部部分403和中间部分405的结合处延伸至胯部419。本实施例中的浮力增加部分425和427与图1-4所示的具体实施例的所述浮力增加部分125和127的具有相似的功能。

[0088] 图14-17所示的潜水衣401在所述腿部部分417的侧面进一步配有带459。所述带459通过盖住所述腿部417织物相对边缘的接缝来辅助减少穿着者在水中移动的摩擦力。在一些具体实施例中,所述带459也可以包括低密度材料来进一步改善穿着者的浮力,这也可能有利于穿着者的身体在游泳时进行合理的旋转。

[0089] 图18显示了根据本发明的教导的泳衣袖的特定非限制性具体实施例。所示的泳衣袖509是右手泳衣袖,并且是从(顺时针从上到下)前侧、后侧和右手侧显示的。对于每一张图,其对应的泳衣袖509的左手版本都是镜像。

[0090] 所述泳衣袖509一端止于袖口511。所述泳衣袖509进一步配有阻力带553,其作用与图5-9中的潜水衣201的阻力带253的作用相似。所述泳衣袖509还配有区域563,所述泳衣袖509在该区域使用了具有更好弹性的材料使这些区域的活动更加自由。与图5-9所示的潜水衣201中的区域251、255和257相似。

[0091] 所述衣袖509可以作为单独装置来提升穿着者的游泳速度。或者,所述泳衣袖509可以无袖潜水衣(如图14-17所示的潜水衣401或图10-13所示的泳衣301)结合使用,这样的组合让使用者在受益于该衣袖的同时肩部的活动也可以一定程度的更加自由。

[0092] 在其它具体实施例中,所述泳衣袖509可以以可拆卸的方式附着于短袖潜水衣,让使用者可以选择使用长袖或短袖潜水衣。在这些具体实施例中,所述泳衣袖509和/或所述潜水衣可以配有适当的装置从而将所述泳衣袖509以可拆卸的方式附着于所述潜水衣。

[0093] 图19-21显示了根据本发明的教导的配有电子封装的潜水衣的特定非限制性具体实施例。所示的潜水衣601包括顶部部分603,中间部分605和底部部分607。所述顶部部分603围绕穿着者的肩部和胸部延伸,并包括衣袖部分609,所述衣袖部分609沿着穿着者的手臂延伸。每个衣袖部分609止于袖口611。所述顶部部分603一端止于衣领613,所述衣领613围绕穿着者的颈部延伸,所述顶部部分603的另一端止于所述中间部分605。

[0094] 所述底部部分607包括腰部部分615、腿部部分617和胯部部分619,所述腰部部分615围绕穿着者的腰部延伸,所述腿部部分617沿着穿着者的腿部延伸。

[0095] 如图20所示,所述潜水衣601配有拉链621,所述拉链621沿着所述潜水衣601的背

部从衣领613向底部部分607延伸。带623使穿着者无需帮助即可开合潜水衣。

[0096] 所述潜水衣601的前侧具有条状的第一浮力增加部分625(参见图19),所述第一浮力增加部分625从衣领613延伸至胯部619。类似的,所述潜水衣601的背部具有条状的第二浮力增加部分627(参见图20),所述第二浮力增加部分627从顶部部分603和中间部分605的结合处延伸至胯部619。本实施例中的浮力增加部分625和627与图1-4所示的具体实施例的所述浮力增加部分125和127的具有相似的功能。

[0097] 所示的潜水衣601进一步配有中央处理单元(CPU)651或其它合适的控制器以在该特定实施例中通过合适的线缆659与第一组加速计653、第二组加速计655和第三组加速计657或其它适合的传感器进行通信。所述第一组加速计653优选的安置在所述泳衣601的腰部部分615中从而使它们位于穿着者臀部上方。所述第二组加速计655优选的安置在所述潜水衣601的臂部609并且优选的邻近所述袖口611。所述第三组加速计657优选的安置在所述潜水衣601的腿部部分617中并且优选的靠近穿着者的脚部。

[0098] 可以在所述潜水衣601的任一臂或双臂609上提供一个或多个显示器661(并优选的将其安置在穿着者腰部上方),所述一个或多个显示器661与所述CPU651和/或加速计653、655、657通信并且使潜水衣601的穿着者查看数据或控制潜水衣特性。

[0099] 在使用中,所述第一组加速计653可以用于收集信息,例如关于穿着者已经游出的距离以及穿着者旋转的角度和速度(优选的作为时间函数)的信息。所述第二组加速计655和第三组加速计657可以用于收集信息,例如关于穿着者游泳节奏和使用者所消耗的能量(优选的持续一段时间或是作为时间函数)的信息。

[0100] 图19-21所示的潜水衣601提供了许多潜在的优势并且可以有多种用途。例如,为了在耐力竞赛项目如三项全能中获得胜利,参赛者必须开发合理的游泳机制,例如从最大化速度和最小化能量消耗之间取得合理平衡的节奏。游泳者臀部、臂部和腿部的活动以及这些活动产生的力是上述机制的重要方面。所述图19-21所示的潜水衣601可以被用于收集关于这些机制的信息,从而帮助游泳者确认他们游泳机制中的缺陷,或者检测随着时间流逝(例如,穿着者变得疲劳)与合理游泳机制的偏差。

[0101] 在一些具体实施例中,所述潜水衣可以配有合适的装置,每当穿着者偏离合理游泳机制时,生成视频或音频标记或提示,从而帮助穿着者改善机制,避免偏离合理游泳机制,并且使穿着者在偏离合理机制时有更清晰的感觉。因此,图19-21所示的潜水衣601除了作为竞赛潜水衣外(得到相关规定的允许),还可以作为训练器材。

[0102] 对图19-21所示的潜水衣可以做多种变形或改进。例如,本发明所述的潜水衣可以配有GPS,所述GPS可以独立于所述CPU或其它控制单元,也可以与所述CPU或其它控制单元整合为一体。所述GPS或与其相关联的一个或多个天线优选的安置于所述潜水衣的背部或相关的泳帽中。所述GPS可以有多种用途,包括跟踪穿着者的位置以收集数据或在穿着者偏离期望赛道通知穿着者。因此可以GPS的功能性来例如防止开放水域游泳者偏离泳道,无论是否有干扰、洋流或其它可能导致偏离泳道的影响因素。

[0103] 图19-21所示的潜水衣可以配有各种其它扩展产品。例如,所述潜水衣可以配有能与CPU或GPS交互的护目镜从而提供有关表现或位置数据的抬头显示。所述潜水衣也可以配有心率监视器或者适于与使用者穿戴的心率监视器交互。所述心率监视器可以例如为捆绑式单元,所述捆绑式单元通过一根或多根带固定于使用者的胸部,也可以是粘合式单元,通

过可移除粘合剂固定于使用者的胸部。所述潜水衣也可以配有合适的收发器,用于发送例如安装在潜水衣上的传感器所收集的数据或者从外部源接收数据。所述潜水衣也可以配有板载存储器(以存储卡或其他合适的媒介形式)以在必须或希望时存储数据。

[0104] 另外,虽然图19-21所示的潜水衣具有三组加速计,每组含两个加速计,本领域的技术人员将可以理解可以使用各种其它类型的传感器来代替所述加速计,或是作为所述加速计的补充。另外,根据本发明教导制成的潜水衣可以使用任意合适数量的加速计或其它传感器,这些加速计或其它传感器的放置可以不同。

[0105] 另外,虽然图19-21所示的潜水衣的描述结合了采用线材来提供所述传感器与CPU或GPS的通信渠道的例子,应当理解可以使用各种类型的电缆、光纤、无线信号或其它合适的通信装置来实现根据本发明的教导制成的潜水衣中此类元件之间的通信。

[0106] 应当理解与图19-21所示的潜水衣601有关的特征可以整合入本发明所公开的其它潜水衣和泳衣,并进行适当的修改。例如,在无袖潜水衣实施例中,一般可以安装在所述衣袖部分的任何电子设备都可以移至所述潜水衣的其它部分,也可以置于单独泳衣袖中并与所述潜水衣的其它组成部分无线通信。

[0107] 也应当理解具有各种厚度、密度和尺寸的材料都可以用于本发明所述的潜水衣和泳衣。例如,本发明所述潜水衣和泳衣中的所述第一浮力增加部分(例如图1的125和图10的325)优选的宽度范围为约1英寸至约7英寸,更优选的为约4英寸至约6英寸。本发明所述潜水衣和泳衣中的所述第二浮力增加部分(例如图2的127和图11的327)优选的具有与所述第一浮力增加部分相同或相似的宽度。但是,虽然所述第一浮力增加部分优选的包括充气聚合材料,所述第二浮力增加部分优选的不含有充气聚合材料,因为非充气聚合材料一般更有弹性并且与穿着者的下背部更加贴合。

[0108] 所述袖口(例如图1中的111)的宽度范围优选的为约1英寸至约2英寸。在图18所示的泳衣袖中,所述袖口511的宽度范围优选的为约1英寸至约3英寸。所述带(例如图8的259、图10的359和图16的459)的宽度范围优选的为约1英寸至约3英寸。所述腰带(例如图10的361)的宽度范围优选的为约1英寸至约2英寸。图18所示的泳衣袖509的区域563的宽度范围优选的为约4英寸至约6英寸。图18所示的泳衣袖509的阻力带553占据的区域的宽度范围优选的为约6英寸至约8英寸。

[0109] 本发明所述的泳衣也可以配有心率监视器或与心率监视器结合使用。优选的,所述心率监视器为与粘合带耦合的成品塑料模块(心率模块,与ANT+和Bluetooth™兼容,使用可更换电池和可拧下的电池仓门进行电池供电),所述粘合带粘合至胸部或其它可以准确测定心率的部位。使用粘合带可以避免使用令人不适的布带。在一些具体实施例中,所述装置可以模塑女性适配器,用于将所述心率模块可移除的附着(例如将其夹在固定位置)。该方法与用于I型糖尿病患者的注射部位的粘合带相似,该装置由例如Medtronic Inc. (美国明尼苏达州明尼阿波利斯市)生产。所述粘合带可以作为单次使用带整盒出售,也可以和用于移除多余粘合剂的酒精擦拭物共同包装出售。此类型的心率监视器可以与电脑或手表配对以用于三项全能的骑行和跑步部分,而不必担心运动时出现移动或位移。

[0110] 本发明所述的泳衣也可以配有各种抬头显示器,或与抬头显示器结合使用,所述抬头显示器可以整合入例如游泳护目镜中。在一些具体实施例中,所述抬头显示器可以使用光纤或液晶显示器,作为所述护目镜的某些部分的层压物,或者是永久或半永久附着的

单独模块。所述具体实施例可以配有操作系统,所述操作系统从CPU接收信息(如表现数据)并生成光、震动或音频提示(或其中一项或多项的组合),用于向使用者通知表现数据的状态或特点。所述抬头显示器可以包括手动、自动或声音控制,由使用者来切换显示区域或类型,来巡视图形化用户界面(GUI)并操作其它此类功能。优选的,前述系统防水、防震、抗油腻和汗水,并且一般非常轻盈耐用。在一些具体实施例中,本发明所述的泳衣也开以配有用于释放可能导致已知不良生理反应的气味的装置,或者与该装置结合使用。

[0111] 本发明的上述描述仅仅是示例性的,并不是为了进行限制。因此应当理解的是可以对上述具体实施例做各种补充、替换和修改,而不会脱离本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应当根据权利要求书来解释。

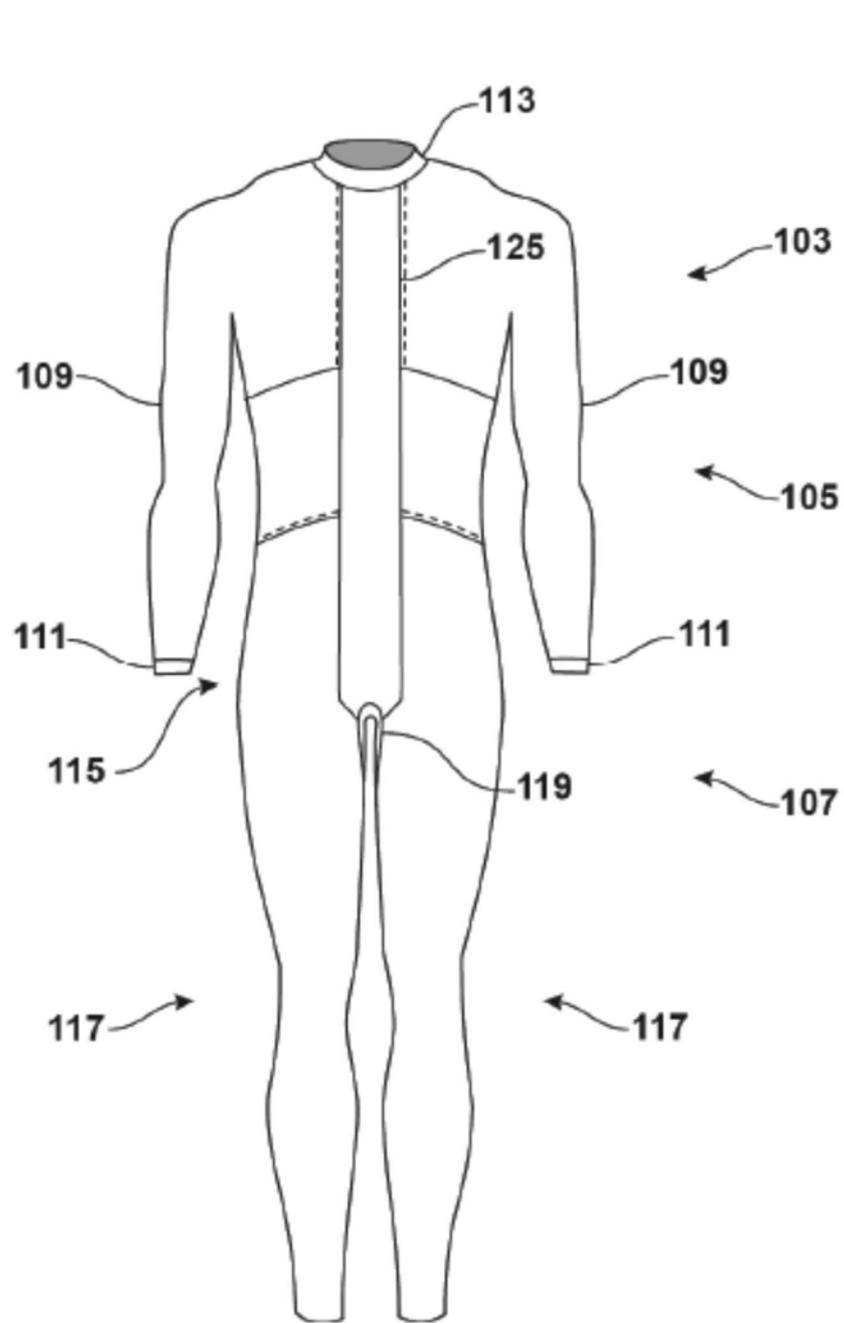


图1

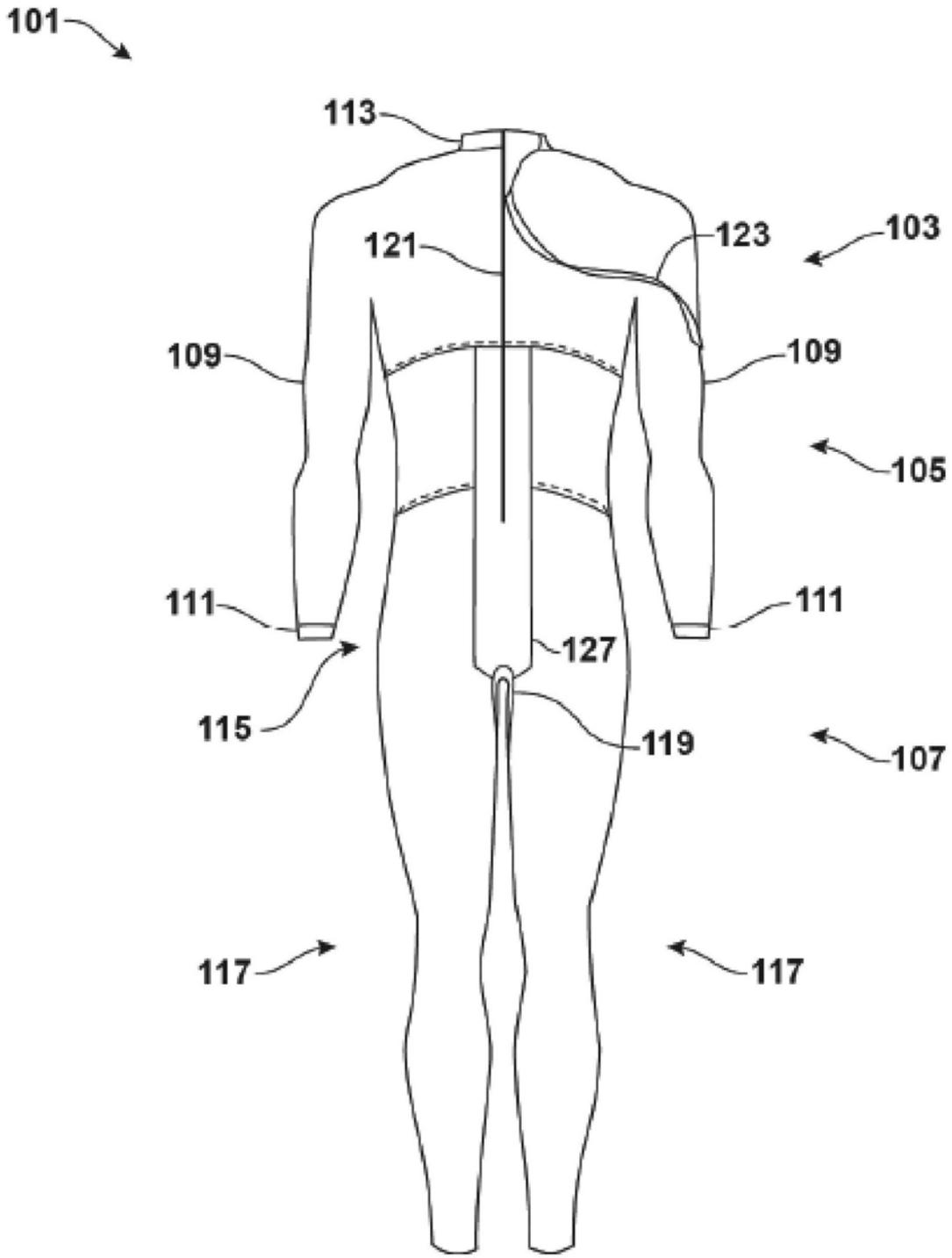


图2

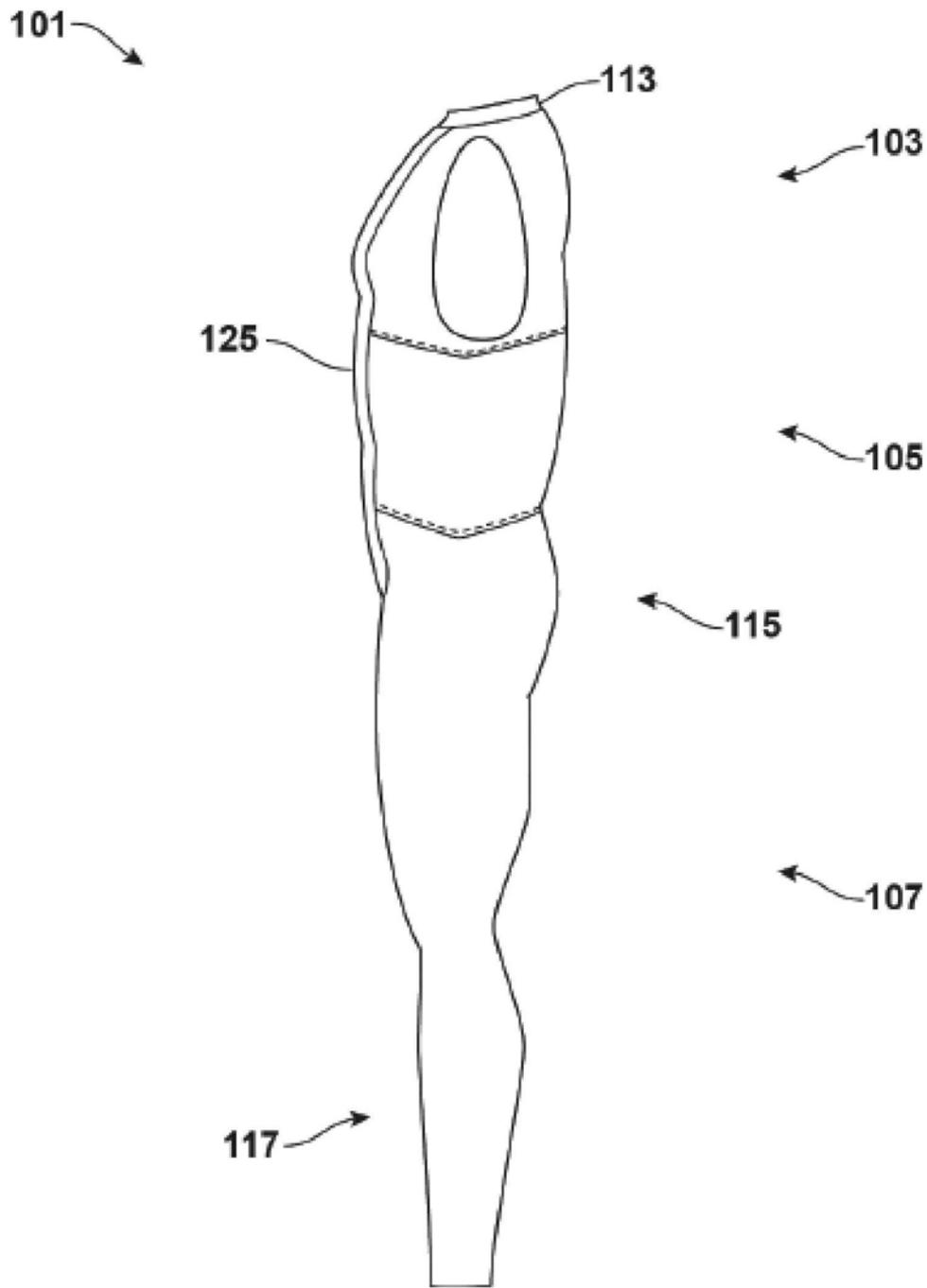


图3

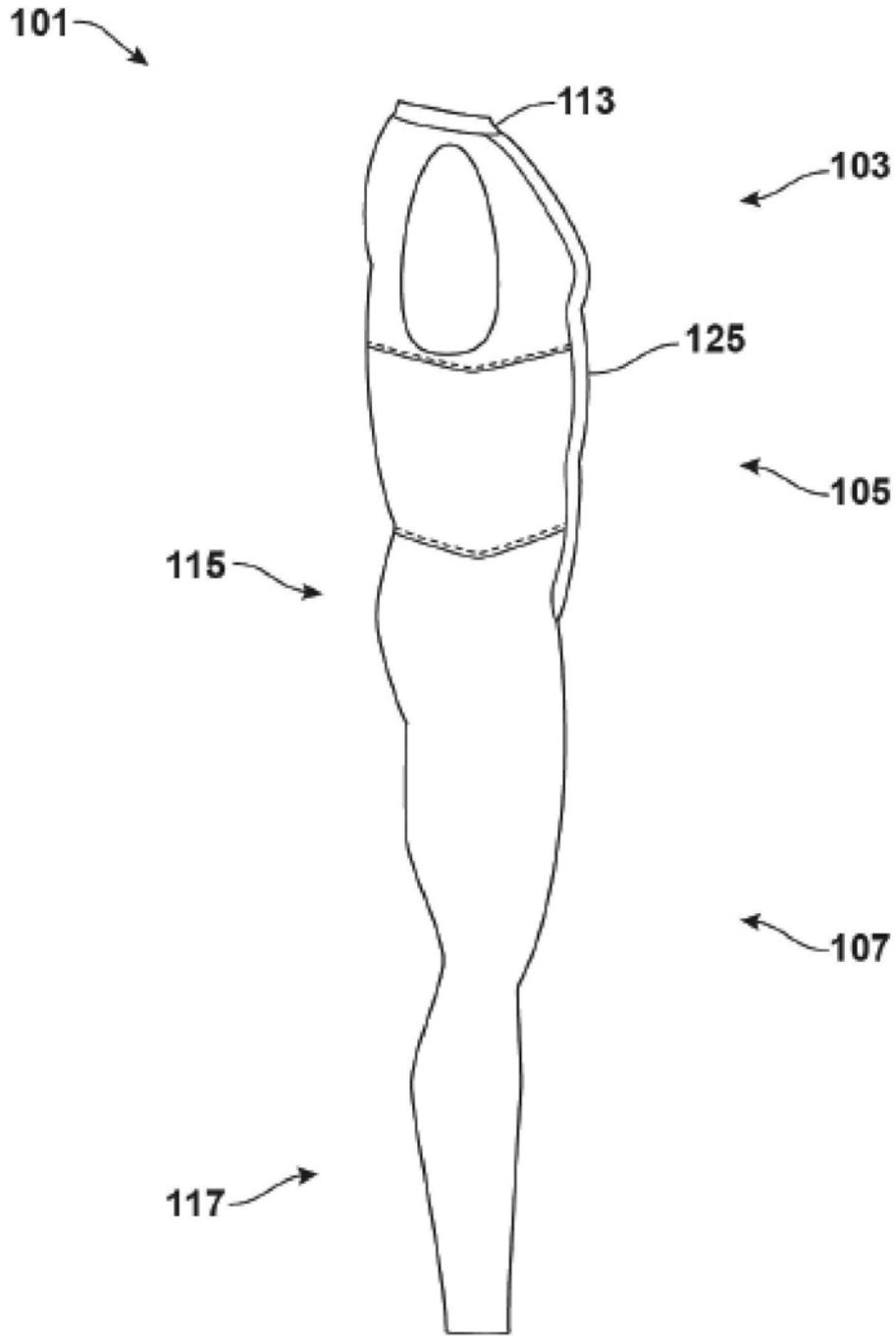


图4

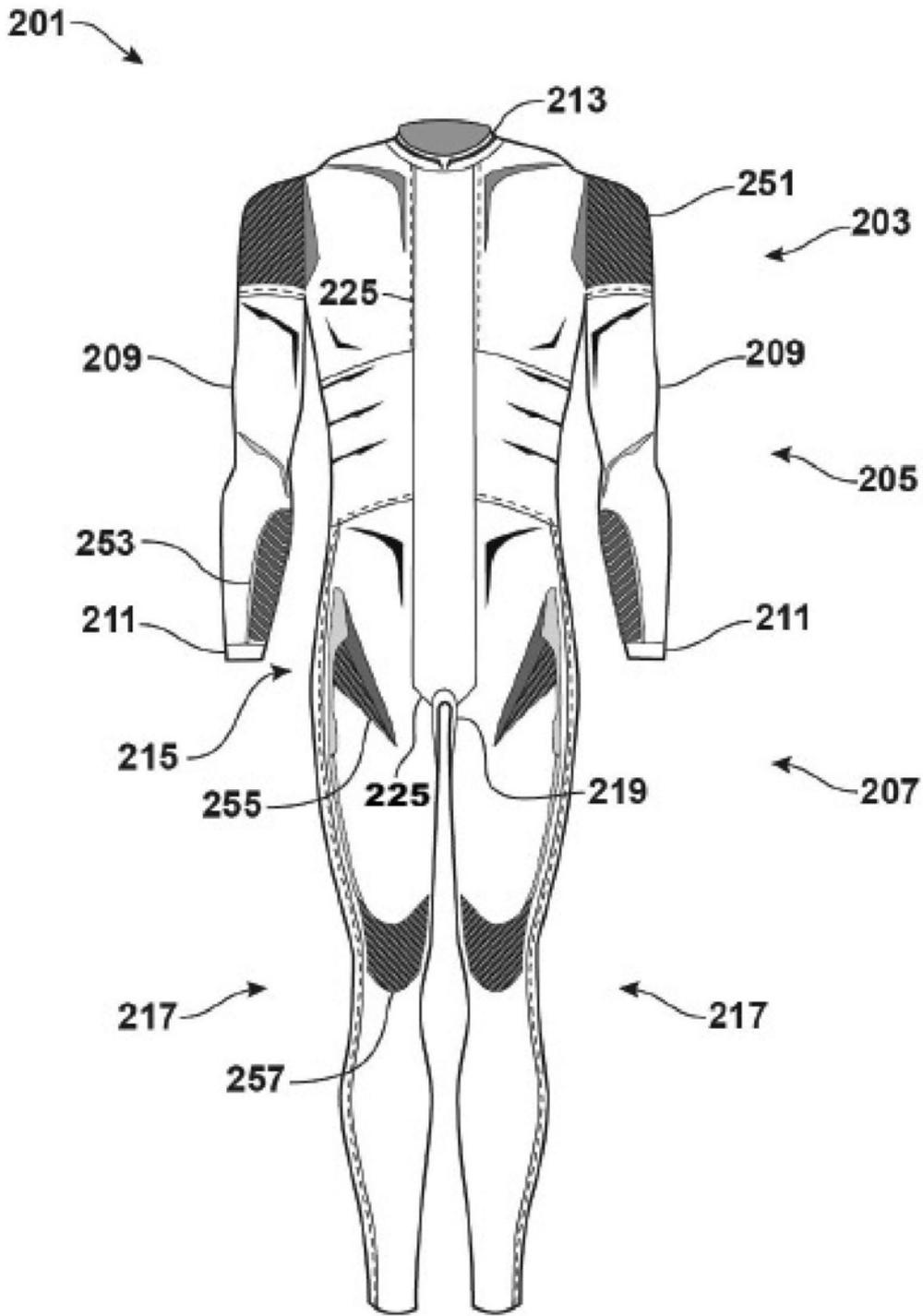


图5

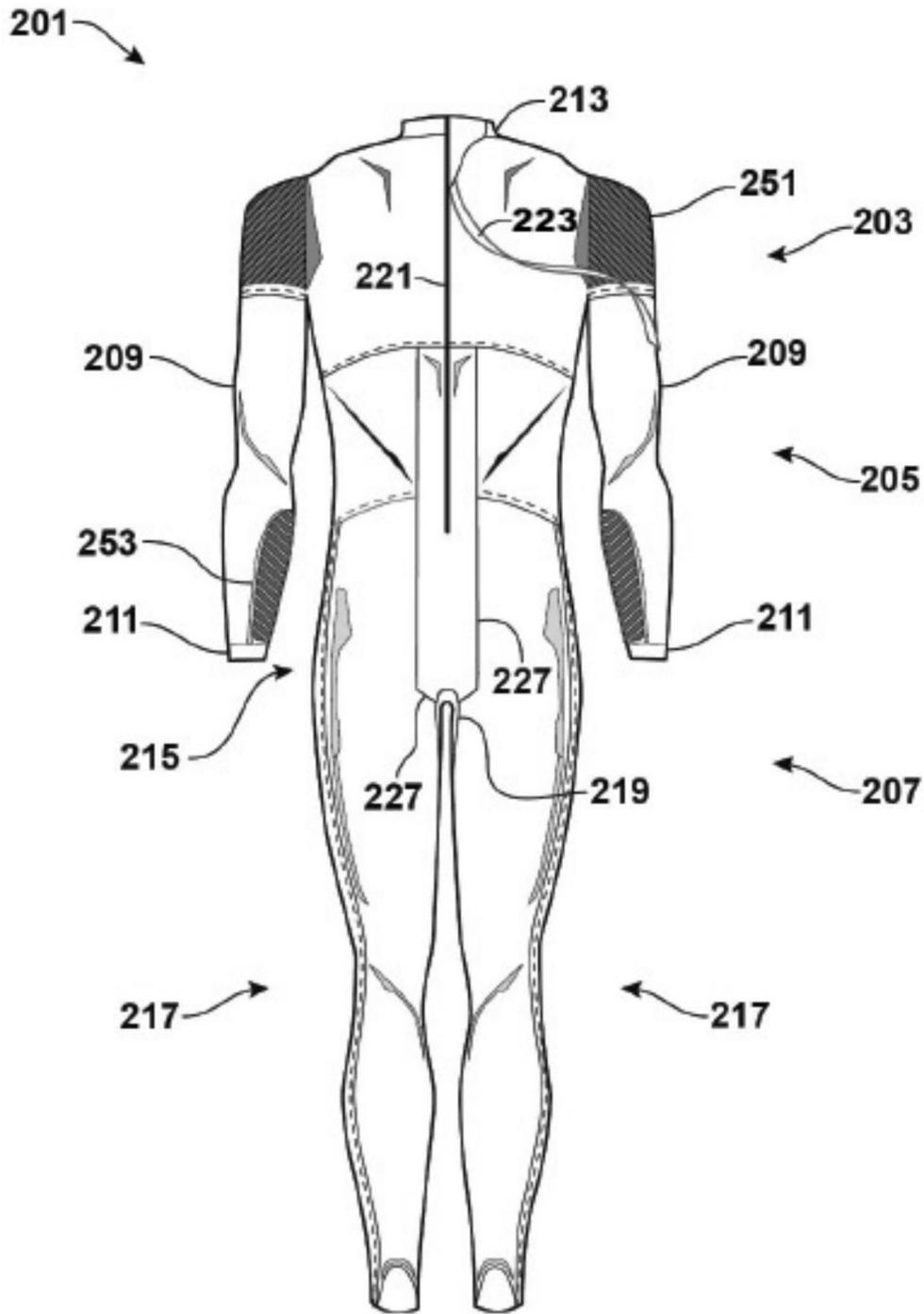


图6

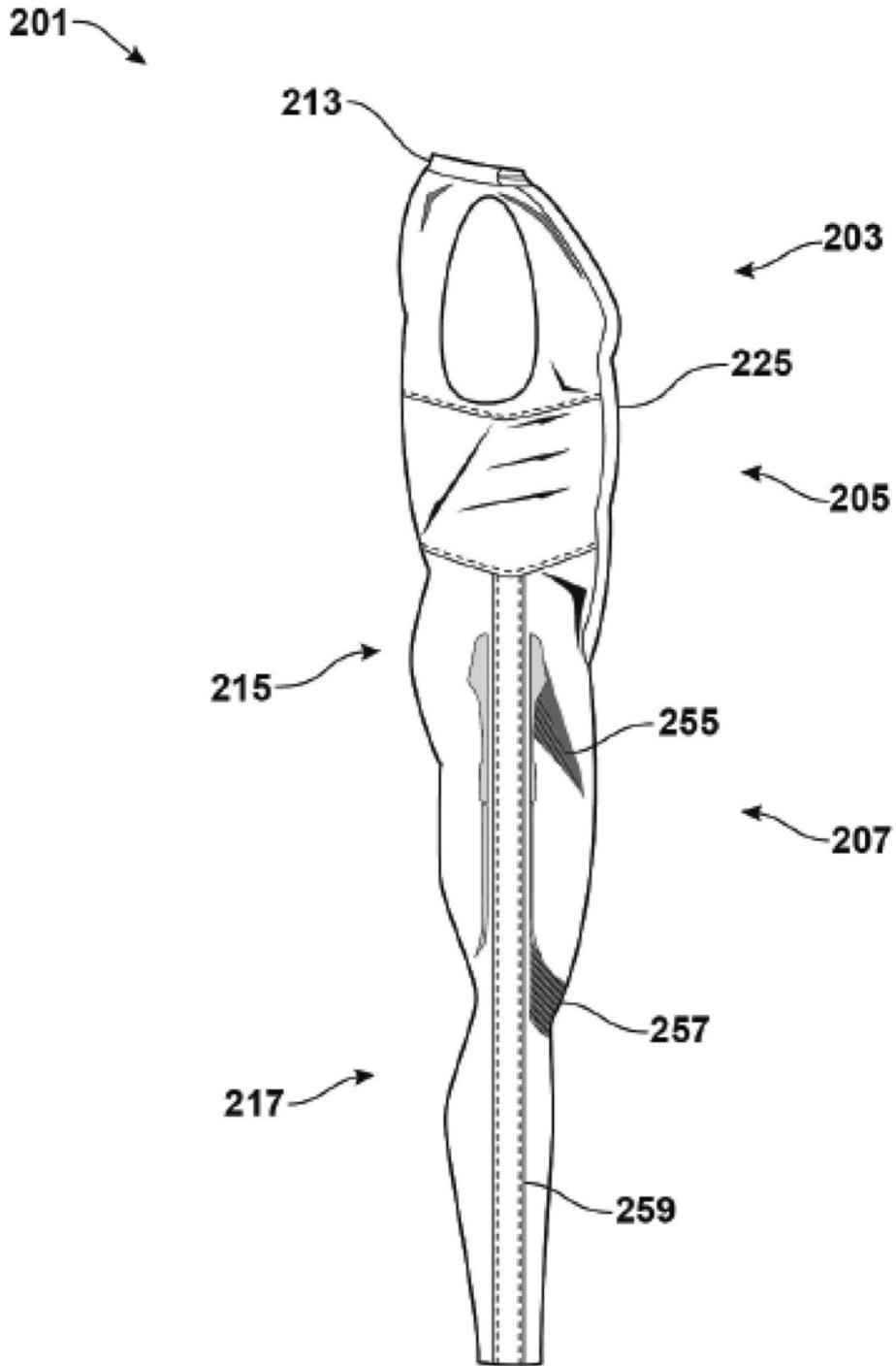


图7

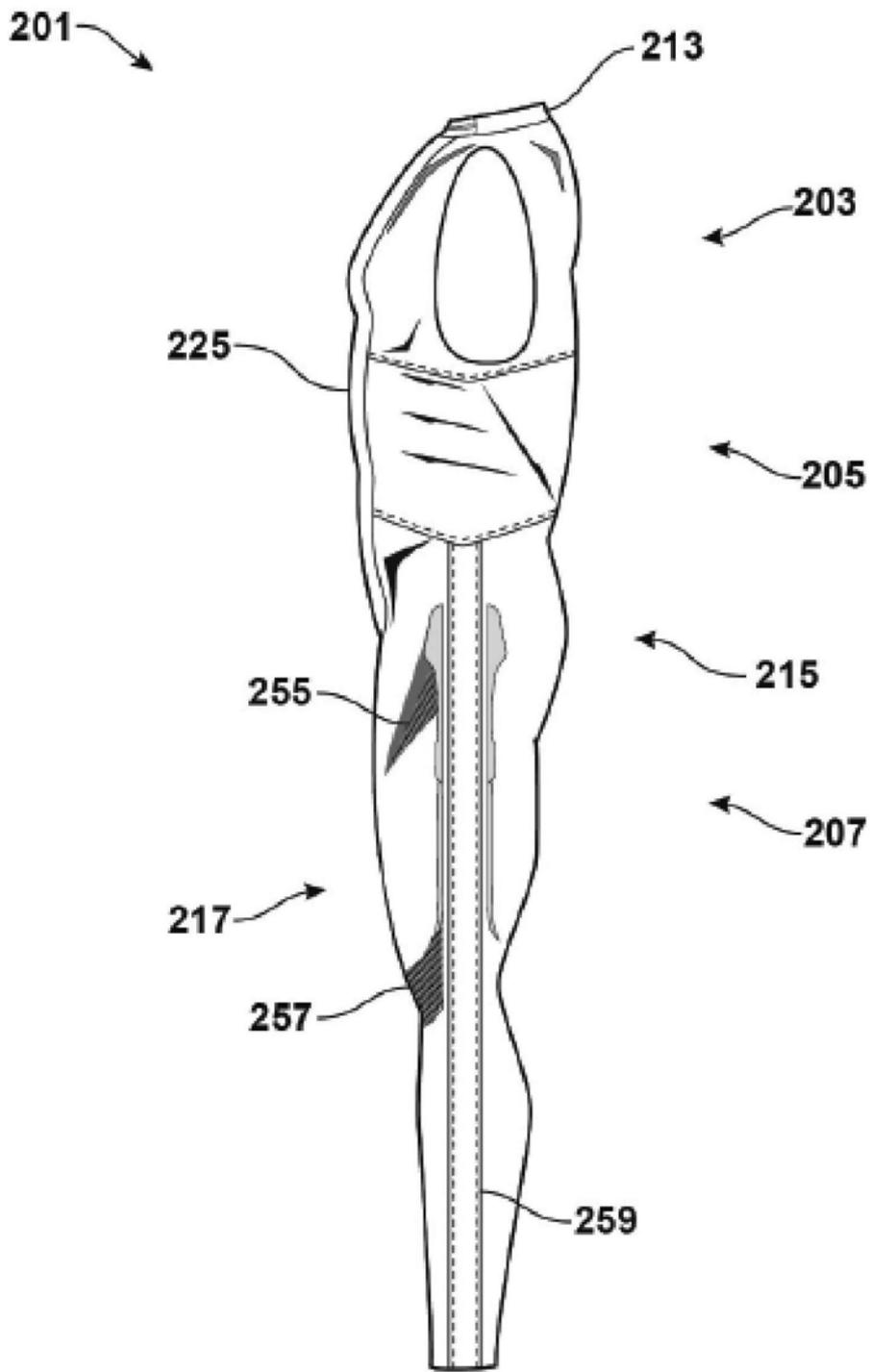


图8

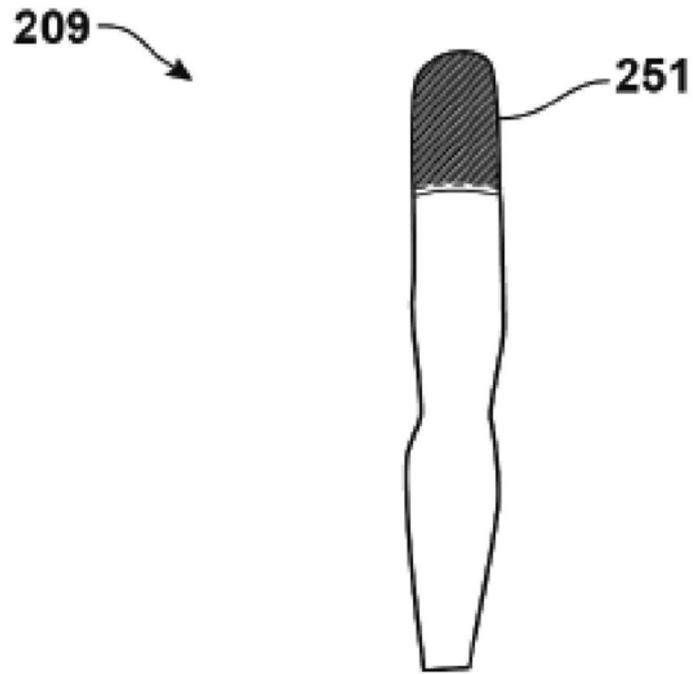


图9

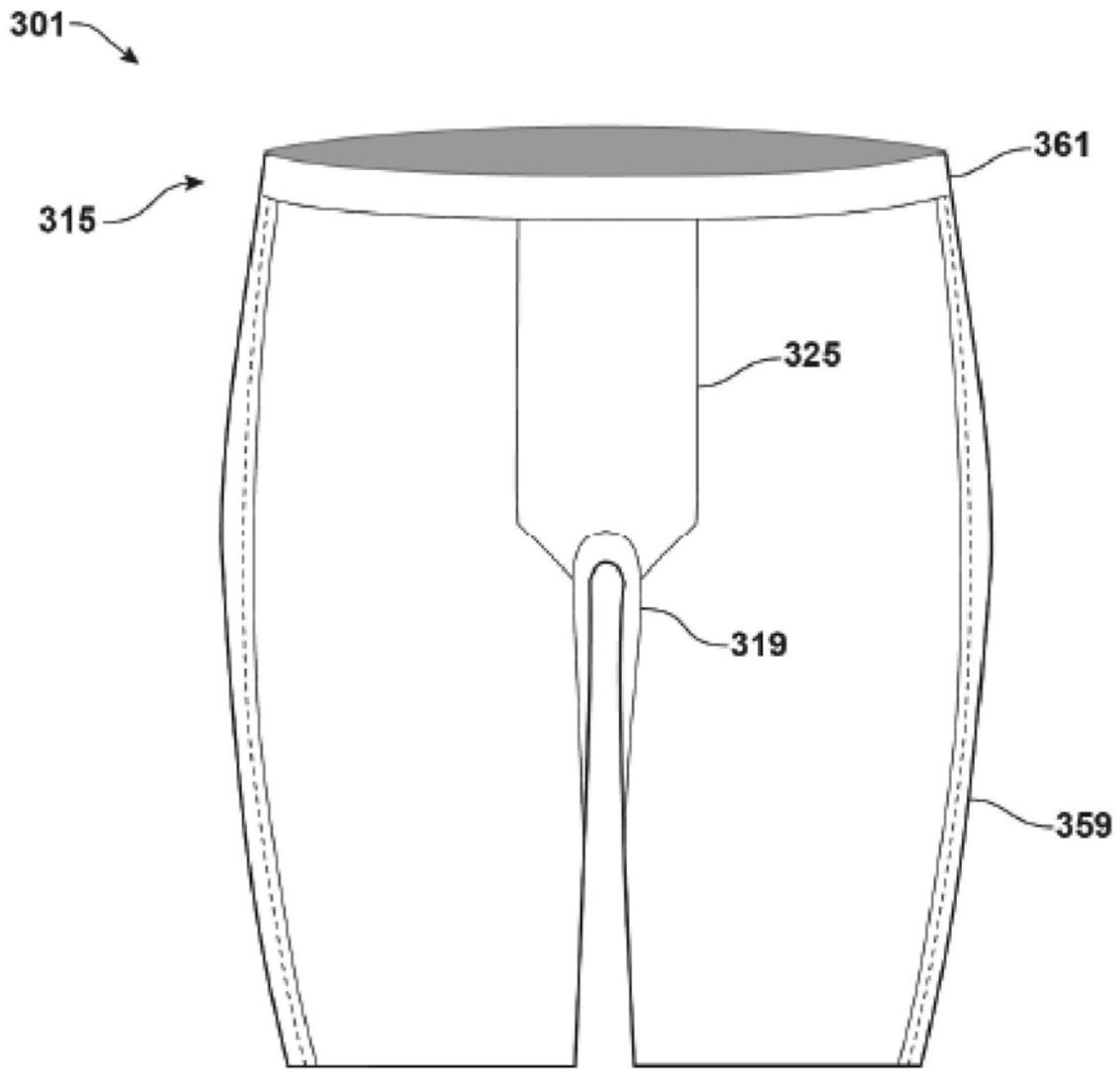


图10

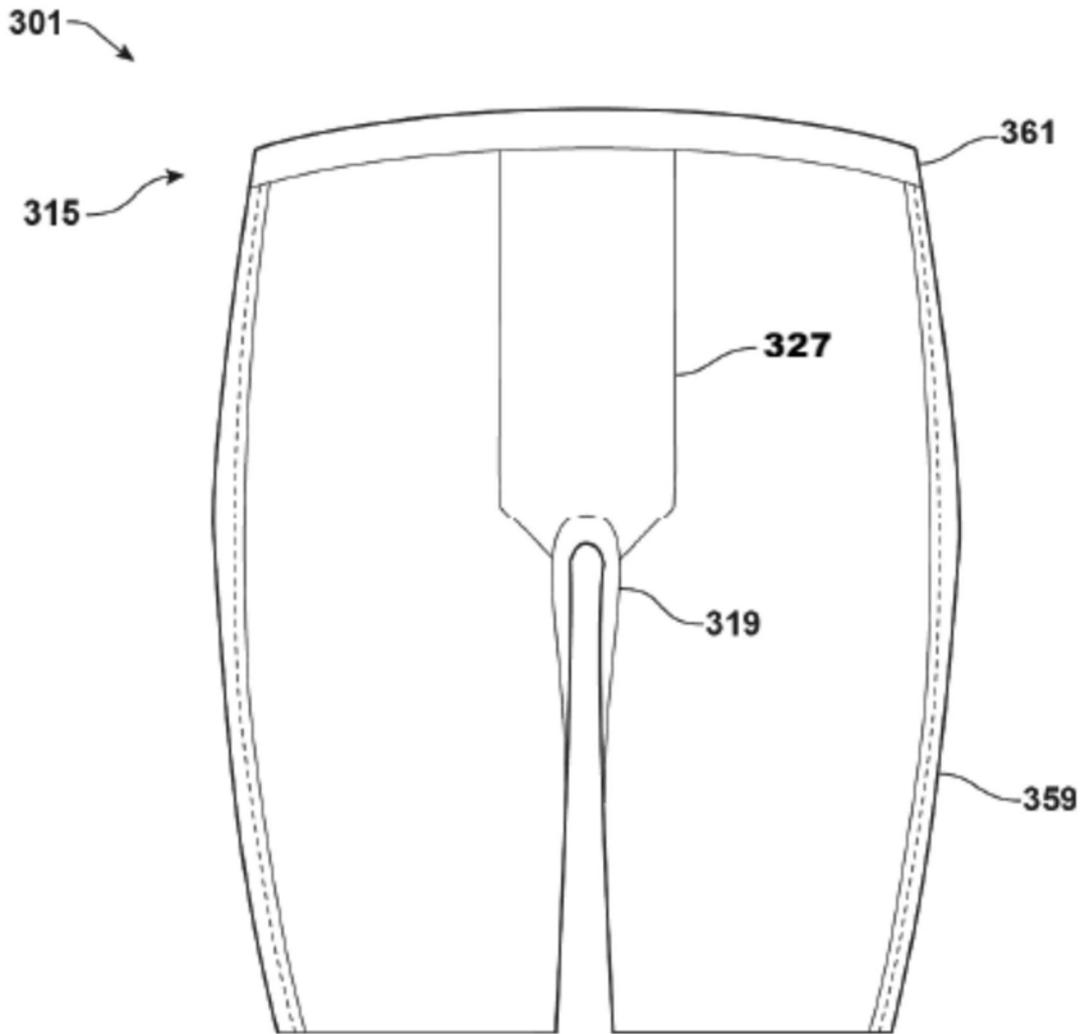


图11

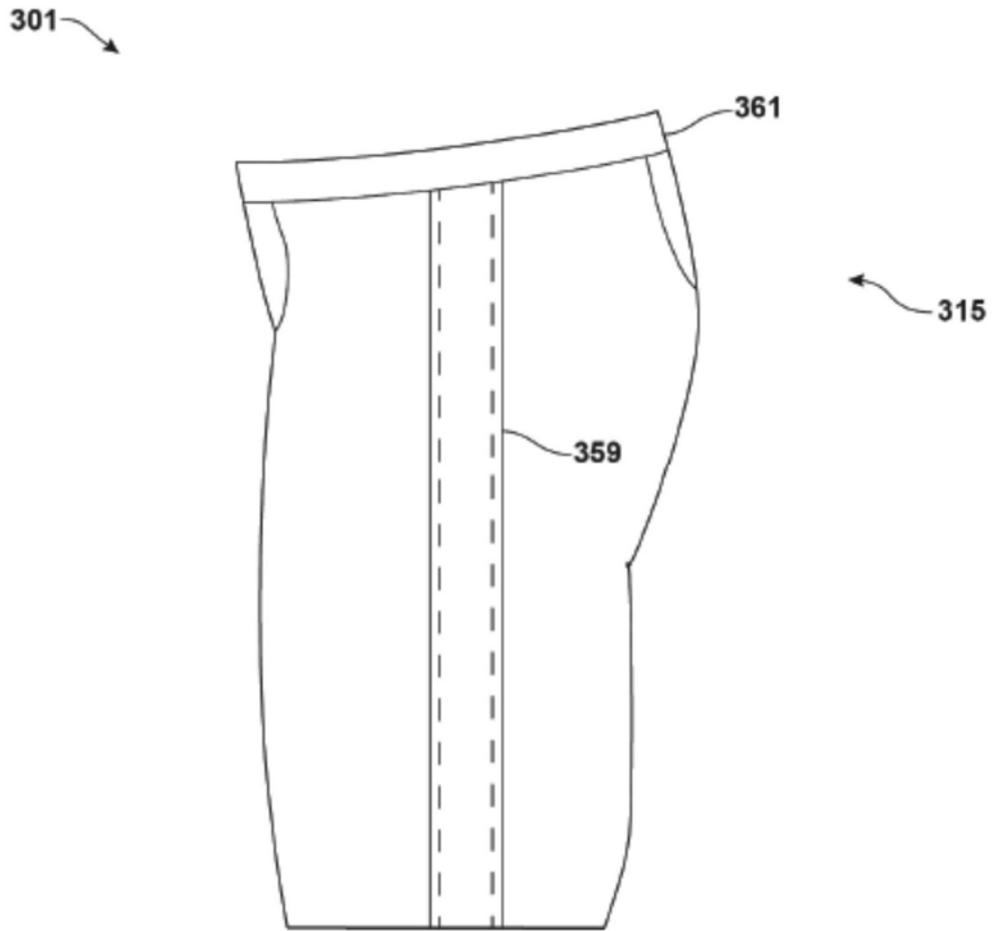


图12

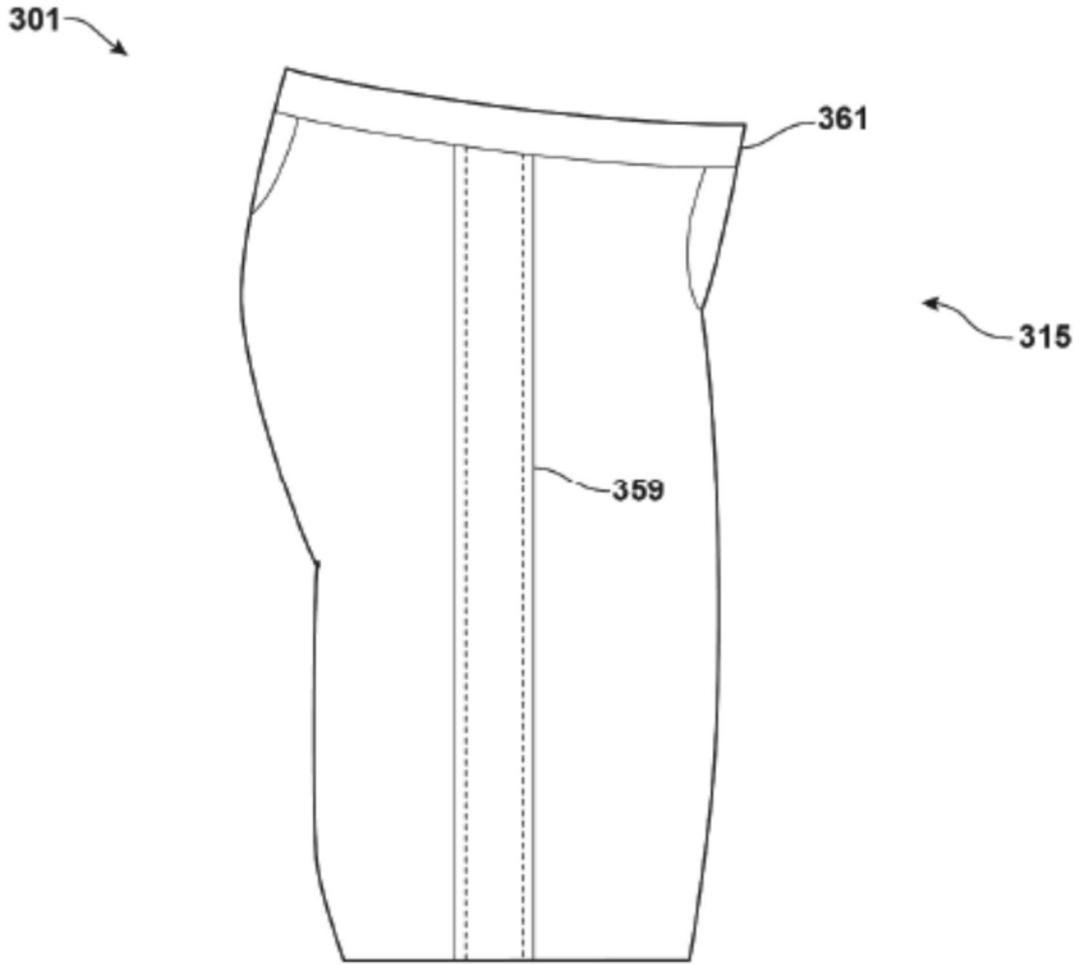


图13

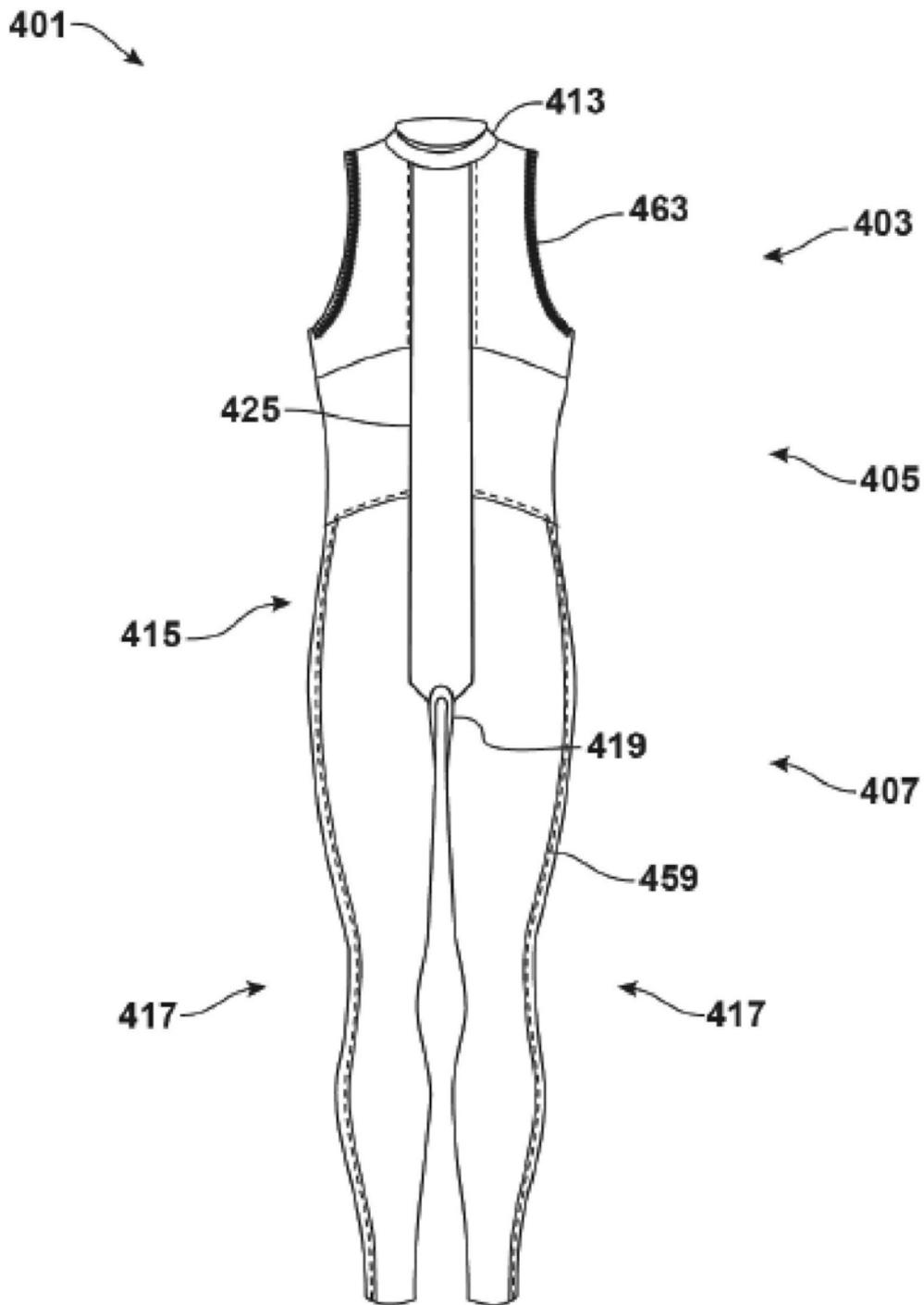


图14

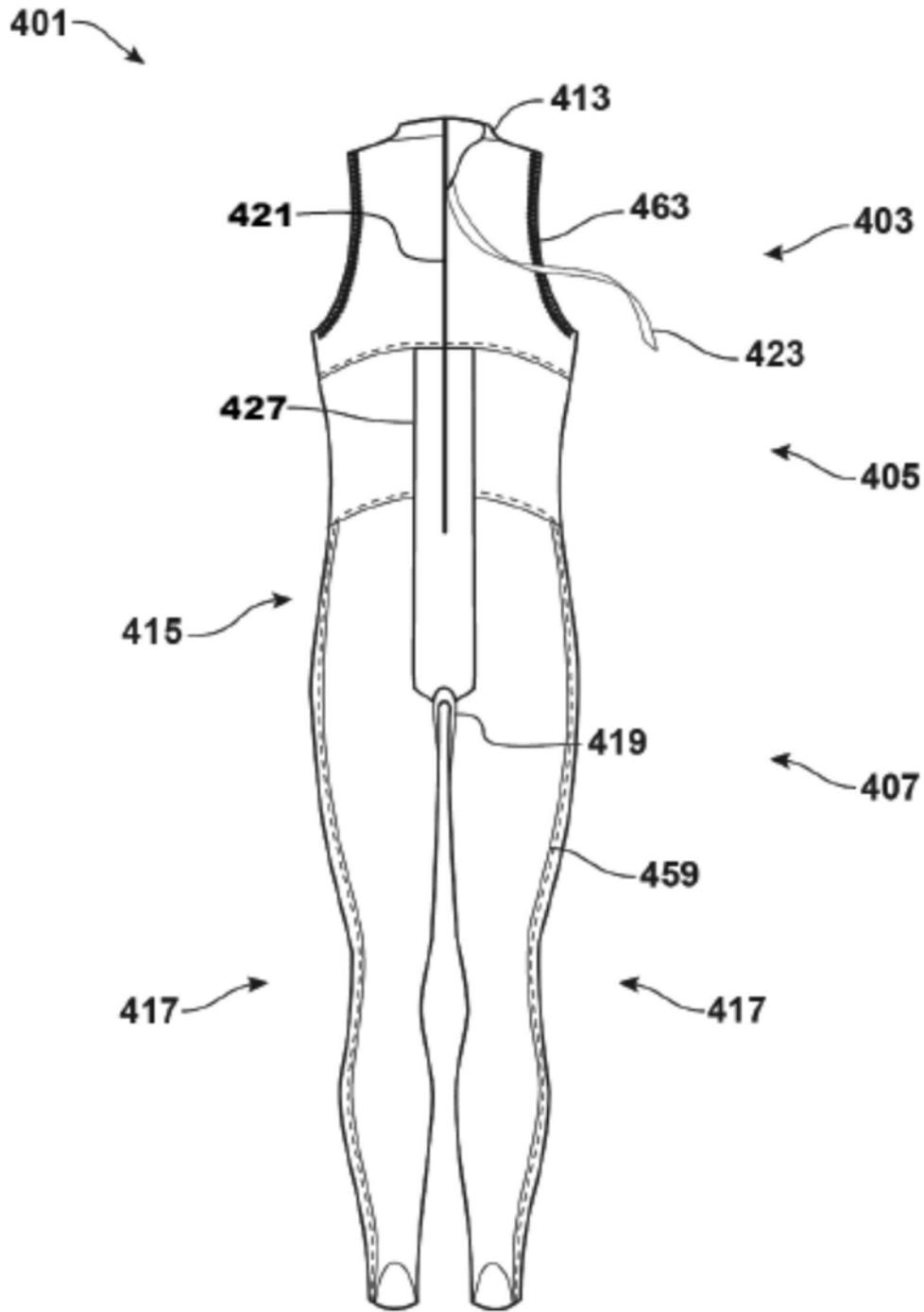


图15

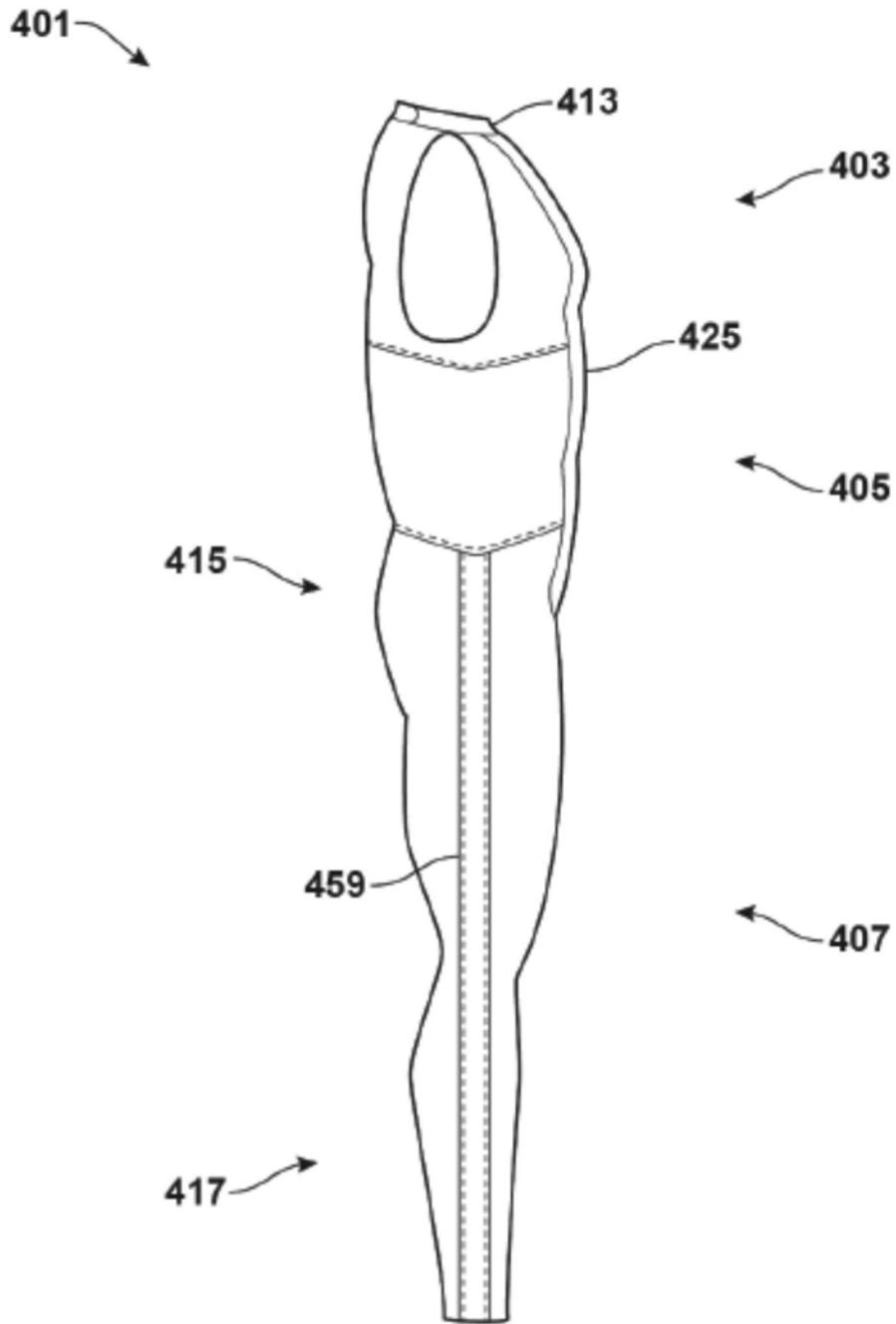


图16

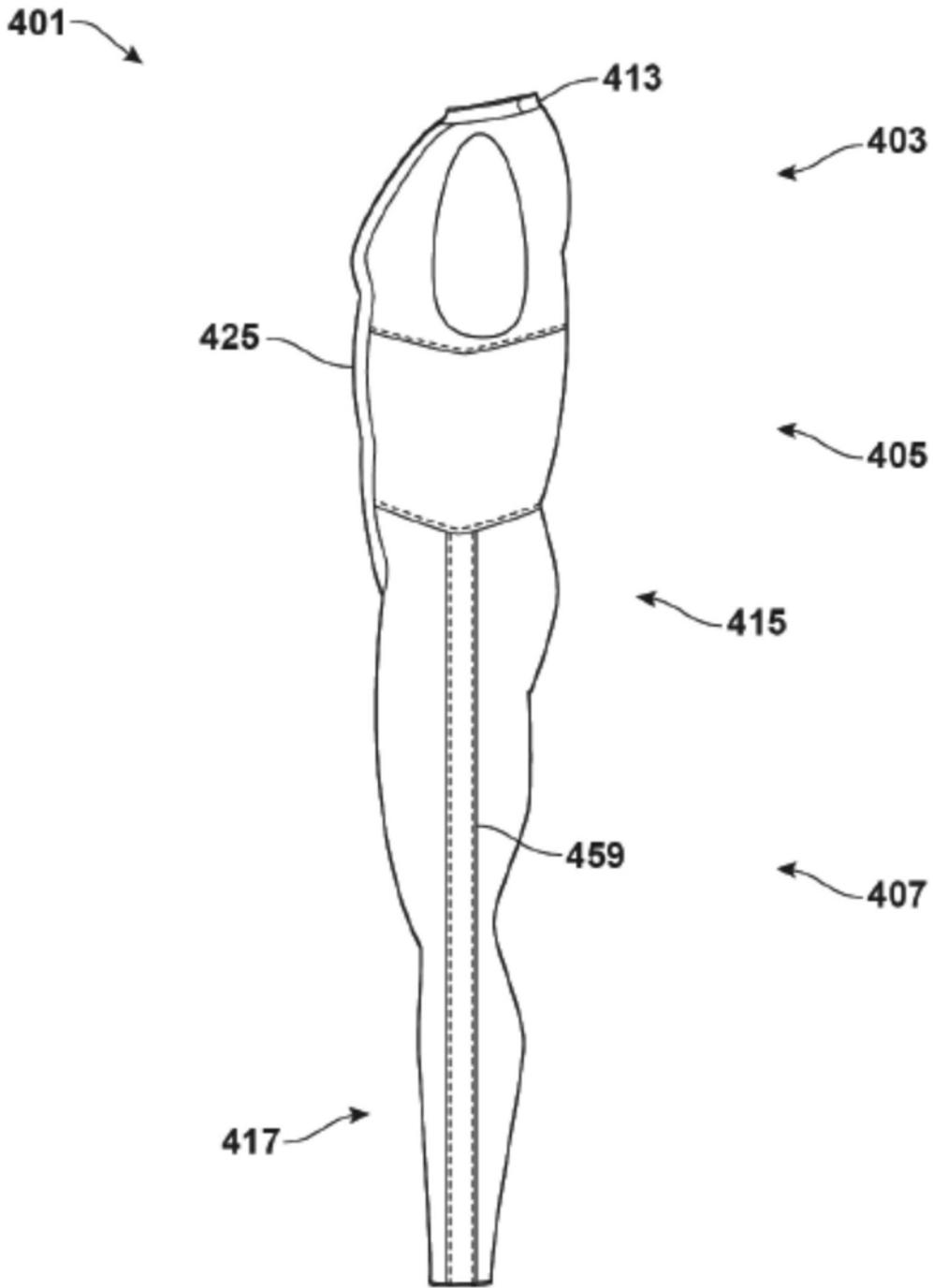


图17

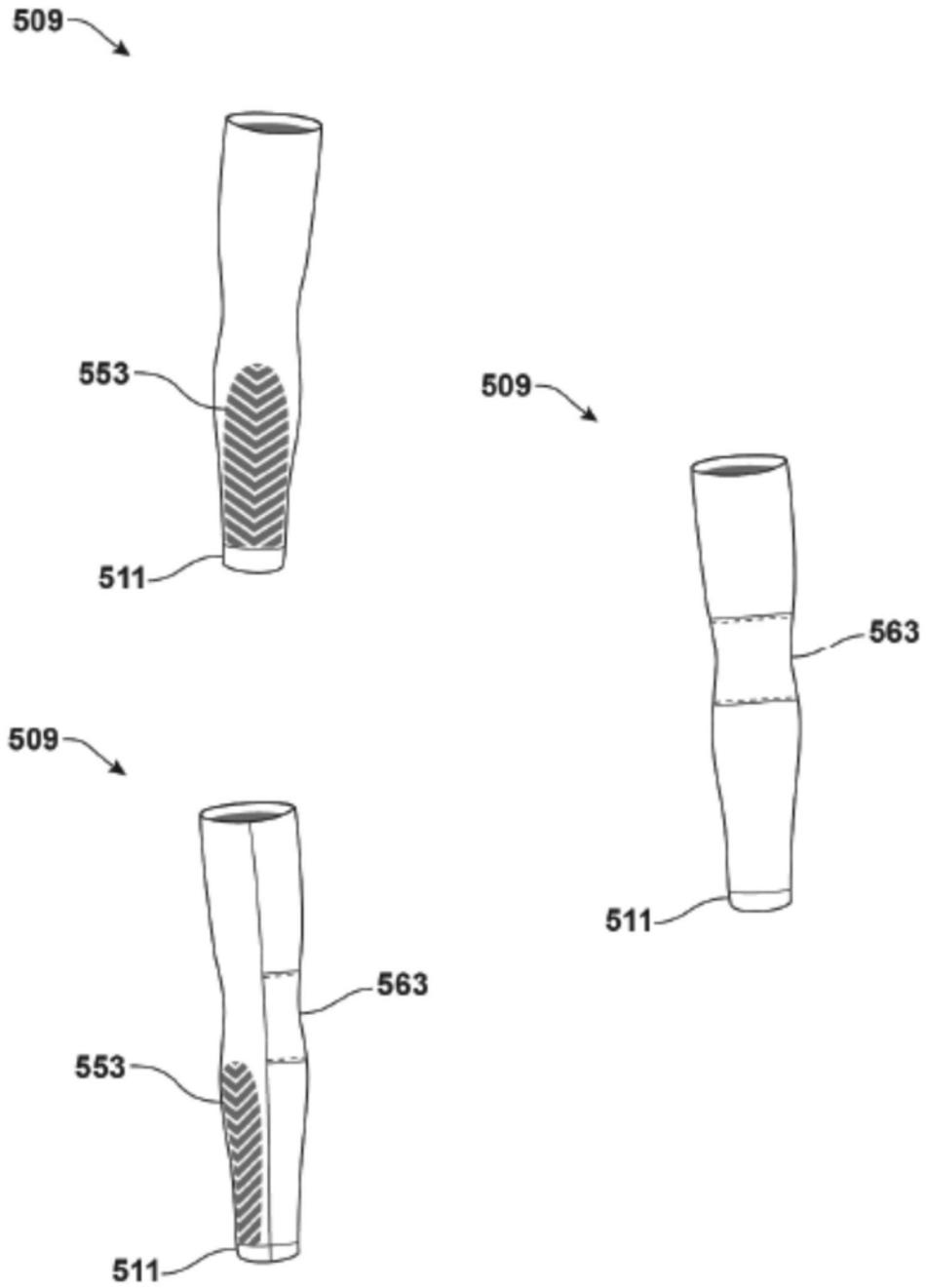


图18

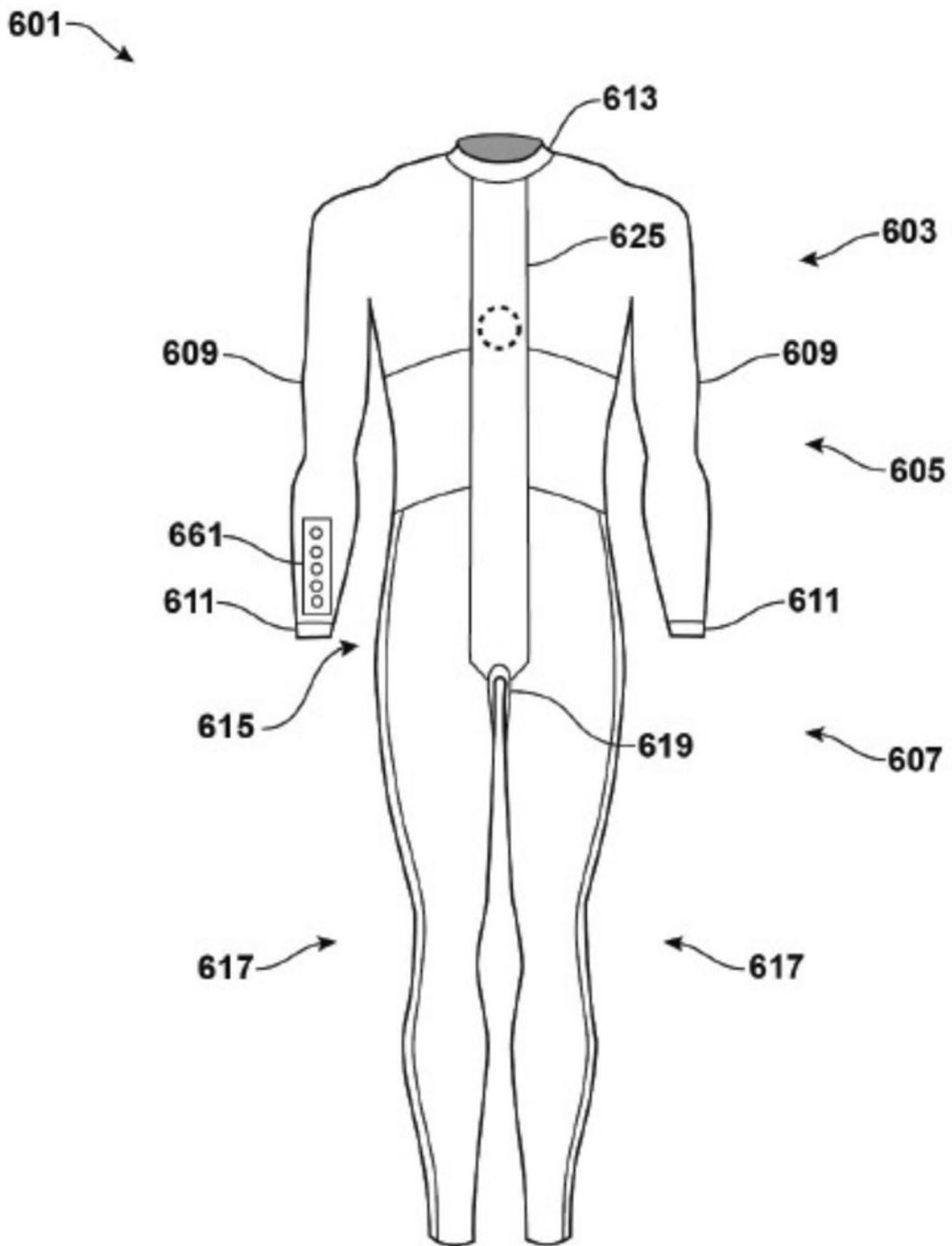


图19

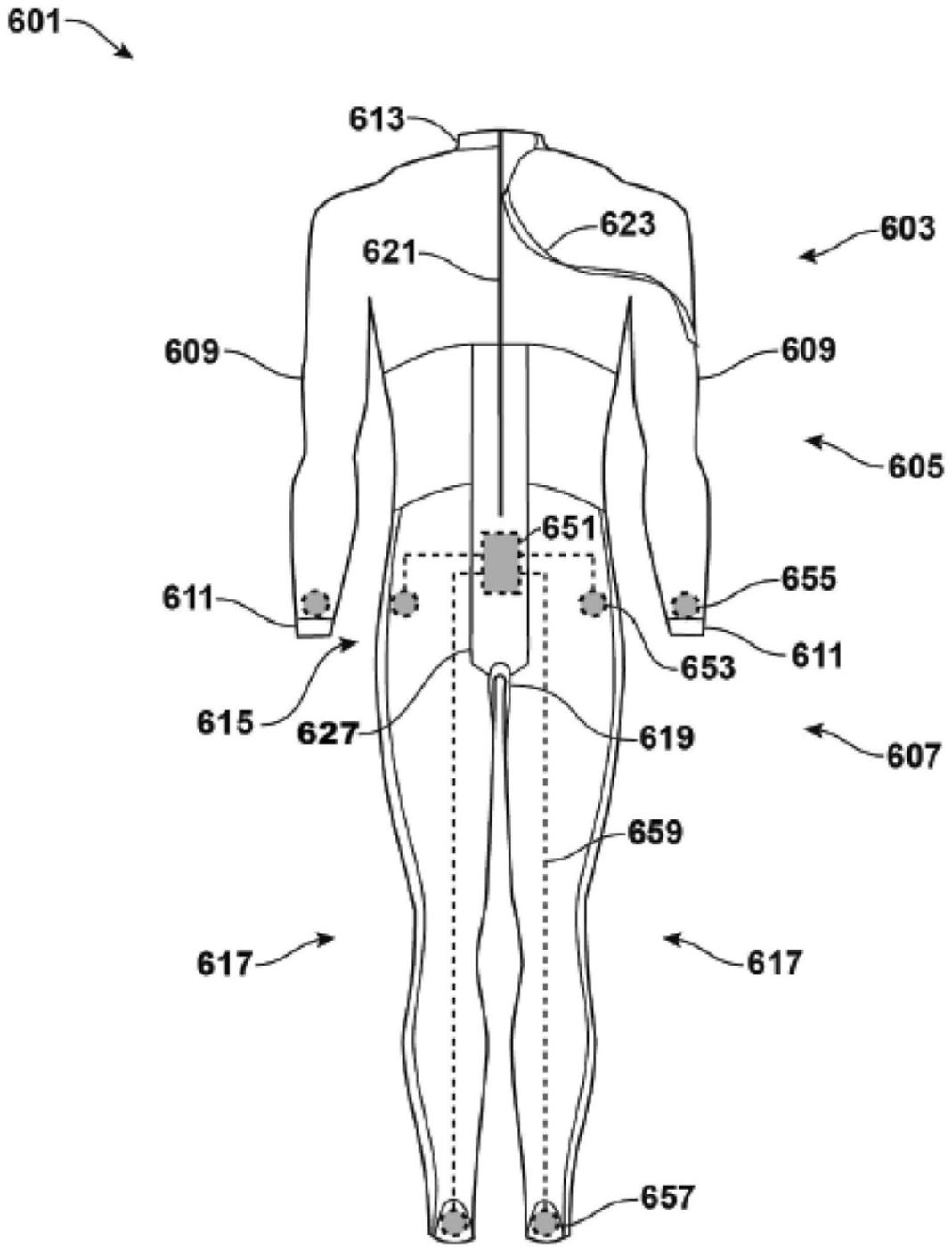


图20

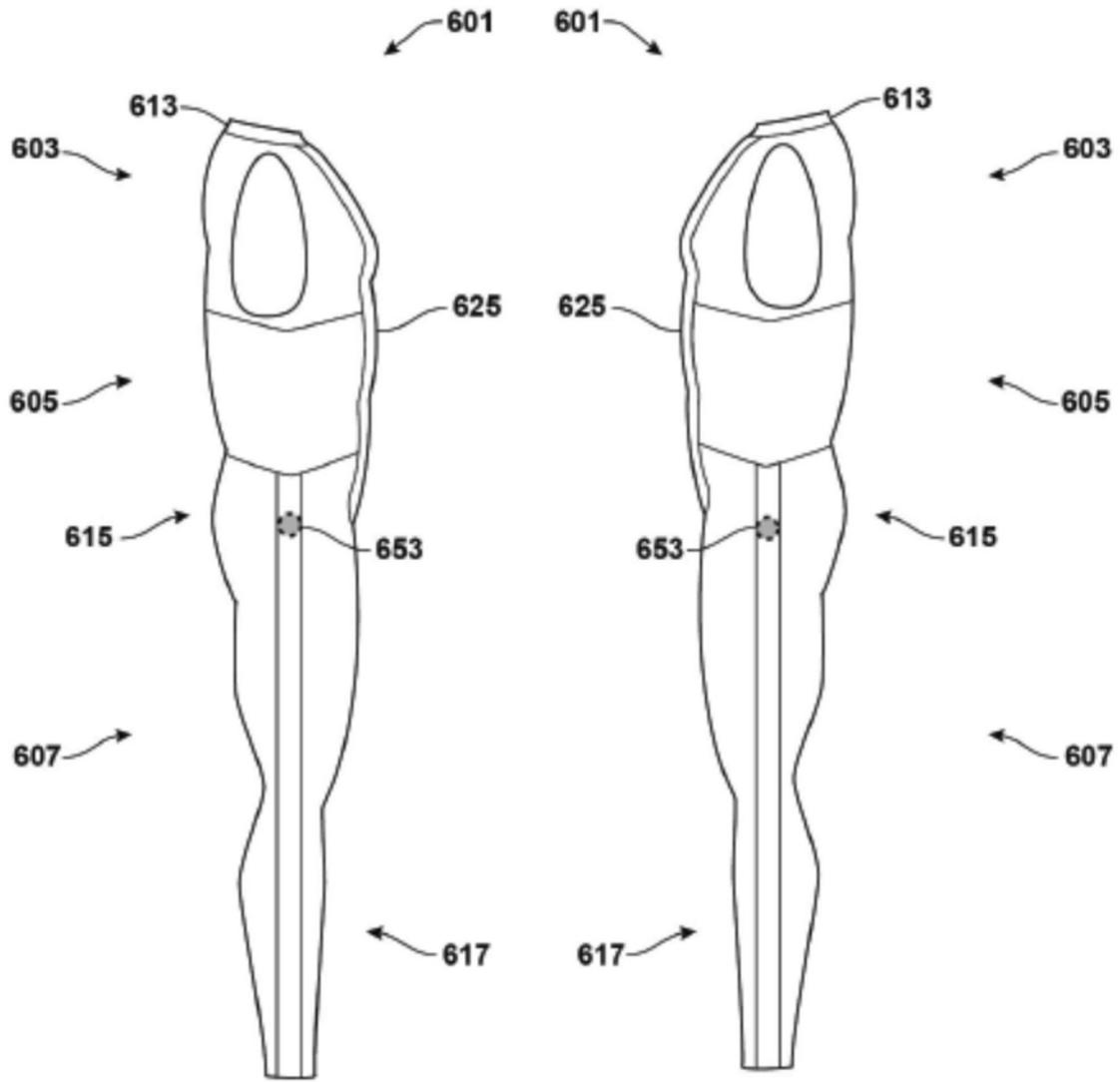


图21