(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103373413 B
(45)授权公告日 2016.01.13

(21)申请号 201310146967.6
(22)申请日 2013.04.25
(30)优先权数据
101114872 2012.04.26 TW
(73)专利权人 曾诗元
地址 中国台湾新北市
(72)发明人 曾诗元
(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司 11252
代理人 王立民
(51)Int.Cl.
B62J 1/08(2006.01)
(56)对比文件
CN 101041366 A,2007.09.26,
US 2007/0290534 A1,2007.12.20,
CN 101031467 A,2007.09.05,
CN 101094787 A,2007.12.26,
US 2003/0067195 A1,2003.04.10,
审查员 白露雪

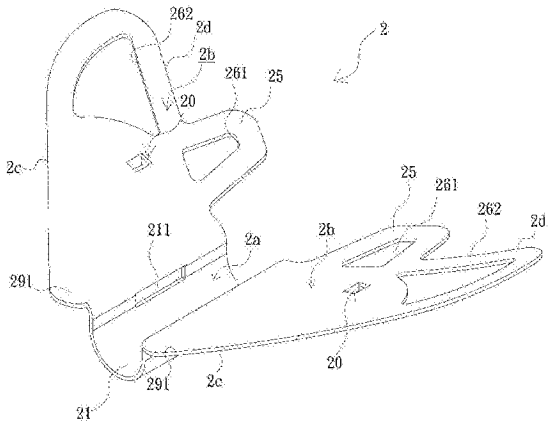
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

自行车的座椅结构

(57)摘要

本发明提供一种避免体重压迫会阴部位、减少骑乘摩擦、使臀下散热及通风、让会阴部位不会炙热、骑乘时轻松舒适的自行车的座椅结构。其技术手段为：该座椅(2)与该座椅底下的座弓(1)组合后，通过座弓(1)固定在自行车的椅座支架)上，所述座椅(2)如飞行翼造型，其特征在于包括：一导流槽(2a)，为直线形且断面呈现凹型并具有空气导流功能的沟槽(21)；及二片对称设置并结合在上述沟槽(21)上侧的左右两边以供使用人双臀乘坐的蝶翼(2b)，所述左右两蝶翼(2b)是朝后伸展的三角翼，两三角翼的尾末呈现圆弧角。



CN 103373413 B

1. 一种自行车的座椅结构，该座椅 (2) 与该座椅底下的座弓 (1) 组合后，通过座弓 (1) 固定在自行车的椅座支架 (3) 上，所述座椅 (2) 如飞行翼造型，其特征在于包括：

一导流槽 (2a)，为直线形且断面呈现凹型并具有空气导流功能的沟槽 (21)；及

二片对称设置并结合在上述沟槽 (21) 上侧的左右两边以供使用人双臀乘坐的蝶翼 (2b)，所述左右两蝶翼 (2b) 是朝后伸展的三角翼，两三角翼的尾末呈现圆弧角；

所述座弓 (1) 是由二水平直杆 (15)、二结合在水平直杆 (15) 前的平行圆弧杆 (14)、二结合在平行圆弧杆 (14) 后的斜杆 (13)、二结合在斜杆 (13) 后的水平杆 (12)、一结合在二水平杆 (12) 后且呈垂直连接的半圆弧杆 (11) 所组成；

所述导流槽 (2a) 在近后端的底面下，设置凸出的扣钩 (22)、(27)，该扣钩 (22)、(27) 能扣合上述座弓 (1) 的半圆弧杆 (11)；

所述左右两蝶翼 (2b) 的底面下设置了圆弧形插块 (24)，该圆弧形插块 (24) 能供座弓 (1) 的水平插杆 (17) 插入固定；

所述导流槽 (2a) 两侧外壁设置倒 L 形夹块 (23)，该两夹块 (23) 能供座弓 (1) 的二水平杆 (12) 夹入固定。

2. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述座椅 (2) 由前视观察，左右两蝶翼 (2b) 是由沟槽 (21) 上侧的左右两边起、由内向外、微弧朝上弯曲。

3. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述座椅 (2) 由前视观察，左右两蝶翼 (2b) 是由沟槽 (21) 上侧的左右两边起、由内向外、以小角度斜升，并在末段处以更大的角度往上扬升，形成尾翼 (28)。

4. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述左右两蝶翼 (2b)，由俯视观察，其前缘 (2c) 延伸至中心线所形成的第一夹角 (θ 1) 角度大于 90 度；并且两三角翼的后缘 (2d) 延伸至中心线所形成的第二夹角 (θ 2) 角度，大于上述第一夹角 (θ 1)。

5. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述左右两蝶翼 (2b) 的后端由后缘 (2d) 处朝后凸出能增加乘坐面积及挺住使用人后臀的后翼 (25)。

6. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述左右两蝶翼 (2b) 的翼体增设一至多个具有透气功能的镂孔。

7. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述左右两蝶翼 (2b) 的正前端突出于沟槽 (21) 之前，而且外缘为圆弧形的棱角翼 (291)。

8. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述左右两蝶翼 (2b) 的正前端朝下拗折后形成具有倾角的前折翼 (292)，该前折翼 (292) 不超出于沟槽 (21) 前。

9. 如权利要求 1 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述左右两蝶翼 (2b) 结合具有弹性或缓冲效果的垫体 (4)。

10. 如权利要求 9 所述自行车的座椅结构，其特征在于：所述两蝶翼 (2b) 的表面设置使垫体 (4) 防滑且为冲压成型的斜折板 (293)。

自行车的座椅结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种飞行翼型式的自行车的座椅结构。

背景技术

[0002] 目前的自行车，在座椅设计考虑上，都着重于流线造型，忽略了结构功能，例如鸽身的座椅，不但面积小，前端部也太窄，因此容易造成胯下及会阴部位疼痛等运动伤害。根据研究报告指出，自行车的车座太窄或座椅设计不良，在长时间骑车后，易造成会阴神经受到压迫，使血液含氧量降低，导致性功能产生障碍，尤其传统细长型的自行车座垫，因设计不良，使会阴神经受到压迫，导致血含氧量骤减7～8成，又骑乘时，四分之一体重落在坐垫的尖端，下体血管神经受到压迫，还有后臀部位接触面积较小，使压力集中在下体，使负责输送下体血液及神经的区域受到压迫，造成男性生殖器血流含氧量降低。

[0003] 其次，座椅没有考虑到通风透气及排热功能，所以长时间骑乘时，下体及臀底与座椅产生摩擦而生热，导致排汗及排热功能不佳，使骑士感到炙热不舒服。

[0004] 再者，传统座椅为硬件结构，为避免骑乘时产生巨大摩擦，通常都会在座垫内置入弹性海绵或发泡体，以保持骑乘时的基本弹性，但许多弹性体无法提供足够的避震效果，如果遇到颠簸路面，受震的车轮会经由车架传递至椅座，使震动力直接对人体臀部、坐骨、脊椎等部位产生冲击，长期下来，易造成运动伤害。

发明内容

[0005] 一、先前技术的问题点：

[0006] 上述自行车的座椅前端太窄、后端与臀部接触的面积太小、椅座太僵硬、没有足够的避震效果、座椅中央没有通风或散热构造，所以骑乘时容易造成下体压力大、通风不良、缓震效果差、臀部受冲性大、骑乘不舒服等问题点发生，甚者，更易导致运动伤害。

[0007] 有鉴于此，如何提供一种降低人体下体压力、减少摩擦、保持通风、减轻臀部冲击力、及达到舒适骑乘效果的自行车座椅，便成为本发明的主要课题。

[0008] 二、本发明的技术手段：

[0009] 本发明目的在于提供一种避免体重压迫下体、减少骑乘摩擦、使臀下散热及通风、让生殖器与会阴部位不会感到炙热、骑乘时达到轻松舒适的自行车座椅。

[0010] 为解决上述问题及达到本发明的目的，本发明的技术手段是这样实现的，为一种自行车的座椅结构，该座椅与该座椅底下的座弓组合后，通过座弓固定在自行车的椅座支架上，所述座椅如飞行翼造型，其特征在于包括：

[0011] 一导流槽，为直线形且断面呈现凹型并具有空气导流功能的沟槽；及

[0012] 二片对称设置并结合在上述沟槽上侧的左右两边以供使用人双臀乘坐的蝶翼，所述左右两蝶翼是朝后伸展的三角翼，两三角翼的尾末呈现圆弧角。

[0013] 根据上述自行车的座椅结构，所述座椅由前视观察，左右两蝶翼是由沟槽上侧的左右两边起、由内向外、微弧朝上弯曲。

[0014] 根据上述自行车的座椅结构，所述座椅由前视观察，左右两蝶翼是由沟槽上侧的左右两边起、由内向外、以小角度斜升，并在末段处以更大的角度往上扬升，形成尾翼。

[0015] 根据上述自行车的座椅结构，所述左右两蝶翼，由俯视观察，其前缘延伸至中心线所形成的第一夹角角度大于 90 度；并且两三角翼的后缘延伸至中心线所形成的第二夹角角度，大于上述第一夹角。

[0016] 根据上述自行车的座椅结构，所述左右两蝶翼的后端由后缘处朝后凸出能增加乘坐面积及挺住使用人后臀的后翼。

[0017] 根据上述自行车的座椅结构，所述左右两蝶翼的翼体增设一至多个具有透气功能的镂孔。

[0018] 根据上述自行车的座椅结构，所述左右两蝶翼的正前端突出于沟槽之前，而且外缘为圆弧形的棱角翼。

[0019] 根据上述自行车的座椅结构，所述左右两蝶翼的正前端朝下拗折后形成具有倾角的前折翼，该前折翼不超出于沟槽前。

[0020] 根据上述自行车的座椅结构，所述左右两蝶翼结合具有弹性或缓冲效果的垫体。

[0021] 根据上述自行车的座椅结构，所述两蝶翼的表面设置使垫体防滑且为冲压成型的斜折板。

[0022] 根据上述自行车的座椅结构，所述座弓是由二水平直杆、二结合在水平直杆前的平行圆弧杆、二结合在平行圆弧杆后的斜杆、二结合在斜杆后的水平杆、一结合在二水平杆后且呈垂直连接的半圆弧杆所组成；

[0023] 所述导流槽在近后端的底面下，设置凸出的扣钩，该扣钩能扣合上述座弓的半圆弧杆；

[0024] 所述左右两蝶翼的底面下设置了圆弧形插块，该圆弧形插块能供座弓的水平插杆插入固定；

[0025] 所述导流槽两侧外壁设置倒 L 形夹块，该两夹块能供座弓的二水平杆夹入固定。

[0026] 三、对照先前技术的功效：

[0027] 1、本发明中，左右两蝶翼是供使用人双臀乘坐，中央的导流槽为直流沟槽，该沟槽正好位在生殖器及会阴部位下方，因此能避免生殖器及会阴部位受到体重压迫而不舒服，又由于沟槽的具有空气导流功能，所以使生殖器及会阴部位能有通风与散热感觉，不再有炙热感，故本发明座椅适合比赛用的自行车使用。

[0028] 2、左右两蝶翼是由导流槽的左右两侧起、向外及向上微弧弯曲，或是小角度朝上倾斜后再以大角度扬升成为尾翼；不论是上述哪一种，都能与双臀底面贴合，而且使用时产生弹性缓冲效果，使舒适性大大提升；又，两蝶翼呈三角形，它的前缘朝后偏斜，以避免在骑乘时与大腿底面产生摩擦，故符合人体工学设计；再者，凸出的后翼能扩大蝶翼的乘坐面积，使乘坐稳定效果提升。

[0029] 3、座椅的前端并无传统的狭窄部，因此生殖器及会阴部位下方形成悬空，在骑乘时就不会产生摩擦，反而更具有透气及通风效果。

[0030] 4、座椅底面下设置 L 形扣勾或 P 形扣钩、L 形夹块、及插块，来与座弓的半圆弧杆、水平杆、及插杆快速扣合，使座椅与座弓在无手工具、无螺栓等固定组件的环境下就能快速组合，达到实时组装及省时方便的效果。

[0031] 5、蝶翼的前端若增设前折翼，能避免在骑乘时与大腿内侧产生摩擦；又，蝶翼表面若增设斜折板，能在结合垫体后，防止在骑乘时往前滑脱。

附图说明

[0032] 图 1 ：本发明第一实施型态座椅的立体图。

[0033] 图 2 ：为图 1 座椅的正视图。

[0034] 图 3 ：为图 1 座椅的俯视图。

[0035] 图 4 ：为图 1 座椅结合座弓的立体图。

[0036] 图 5 ：为图 4 的右侧视图。

[0037] 图 6 ：为图 1 座椅的实施示意图。

[0038] 图 7 ：为图 1 座椅配合垫体的实施示意图。

[0039] 图 8、9、10 ：为图 1 座椅配合垫体的断面示意图。

[0040] 图 11 ：本发明座椅实施在自行车上的示意图。

[0041] 图 12 ：发明第二实施型态座椅的立体图。

[0042] 图 13 ：为图 12 座椅结合座弓的立体图。

[0043] 图 14 ：为图 12 座椅的俯视图。

[0044] 图 15 ：为图 12 的右侧视图。

[0045] 图 16 ：为图 12 的前侧视图。

[0046] 符号说明

[0047]	1	座弓	212	破孔
[0048]	1a	固定部	22	扣钩
[0049]	1b	缓冲部	23	夹块
[0050]	1c	支撑部	24	插块
[0051]	11	半圆弧杆	25	后翼
[0052]	12	水平杆	261	镂孔
[0053]	13	斜杆	262	镂孔
[0054]	14	圆弧杆	27	扣钩
[0055]	15	水平直杆	28	尾翼
[0056]	16	扩张杆	291	棱角翼
[0057]	17	水平插杆	292	前折翼
[0058]	2	座椅	293	斜折板
[0059]	2a	导流槽	3	椅座支架
[0060]	2b	蝶翼	4	固定夹块
[0061]	2c	前缘	5	垫体
[0062]	2d	后缘	θ1	第一夹角
[0063]	20	重心点	θ2	第二夹角
[0064]	21	沟槽	L1	直距长度
[0065]	211	破孔		

具体实施方式

[0066] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0067] 以下依据图面所示的实施例详细说明如下：

[0068] 第一实施型态：

[0069] 如图 1 所示为本发明第一实施型态的座椅立体图，图 2 所示为图 1 座椅的正视图，图 3 所示为图 1 座椅的俯视图。

[0070] 图中揭示一种座椅 2，为类似飞行翼且一体成型的板体，可为塑钢、轻金属、或弹性纤维材质，其结构包括：

[0071] 一导流槽 2a，为直线形且断面呈现凹型并具有空气导流功能的沟槽 21，该；及

[0072] 二片对称设置并结合在上述沟槽 21 上侧的左右两边以供使用人双臀乘坐的蝶翼 2b，所述左右两蝶翼 2b 是朝后伸展的三角翼，两三角翼的尾末呈现圆弧角。

[0073] 本发明的座椅 2 中央具有导流槽 2a 是传统自行车座椅所没有的，而所述沟槽 2a 呈现凹型，该凹型是指 U 形、凵形、V 形或其它近似上述的形状，因此，只要是凹入的形式，都应涵属于本发明的凹型范畴内。

[0074] 图 2 揭示，由前视观察上述座椅 2，其左右两蝶翼 2b 是由沟槽 21 上侧的左右两边起、由内向外、微弧朝上弯曲，这个微弧弯曲的形状吻合人类臀部的弧曲造型，在实施上能符合人体工学的设计。

[0075] 图 3 揭示的是俯视观察上述座椅 2，其两前缘 2c 延伸至中心线所形成的是第一夹角 θ1，两后缘 2d 延伸至中心线所形成的是第二夹角 θ2；前述第一夹角 θ1 的适用角度，是等于或大于 90 度，小于 150 度；前述第二夹角 θ2 的适用角度，是等于或大于 120 度，小于 180 度。依据上述角度，才能有足够的面积提供给双臀乘坐，不致造成面积过小而导致不舒适，或面积过大造成摩擦阻力加大。

[0076] 当骑士乘坐在上述座椅 2 上时，所述沟槽 21 正好位在使用人的生殖器及会阴部位下方，当自行车前进时，空气由沟槽 21 的前方导入并朝后方流出，达到导流功能，这使上述生殖器及会阴部位不会有炙热感，同时还能避免体重的压迫。又座椅 2 的前端并无传统座椅前端的狭窄部，因此生殖器及会阴部位下方形成悬空，骑乘时就不会与座椅产生摩擦，反而更具透气及通风效果。

[0077] 其次，上述左右两蝶翼 2b 的后端由后缘 2d 处朝后凸出后翼 25，该后翼 25 除了能扩大座椅 2 的面积外，更因贴于臀部的后侧，而让使用人乘坐时更为舒适及稳固，此外，还具有新潮与流线的视觉效果。

[0078] 上述左右两蝶翼 2b 更设置了具有透气功能的镂孔，该镂孔可设置一个或多个，面积大小可视需要来决定，例如图面上的符号 261、262 即是二个镂孔，镂孔 261 是设于后翼 25 处，镂孔 262 是设于两蝶翼 2b 末梢处，当镂孔面积愈小时，设置的数量可更多，且镂孔的形状可为各种不同形状。

[0079] 上述左右两蝶翼 2b 的正前端突出于沟槽 21 之前，形成为棱角翼 291，该棱角翼 291 的外缘为圆弧形，其具有巩固沟槽 21 与左右两蝶翼 2b 前端的结合功能。

[0080] 上述座椅 2 须结合座弓 1 来实施，此可参图 4 所示，该座弓 1 的结构与造型有数种，

以下仅以一实施例介绍之，请同参图 5 及图 6 所示，为图 4 的座椅与座弓的右侧视图及前视图。前图中揭示座弓 1 是由一金属杆件弯折成型，其由一组为二根平行的固定部 1a、一组为二根由上述固定部 1a 前端延伸而出又相互平行且于末端予以链接并具有弹性缓冲作用的缓冲部 1b、及一组为二根由上述固定部 1a 后端延伸而出又相互对称朝外并斜向朝外侧扩张且具有弹性支撑作用的支撑部 1c 所组成。

[0081] 上述座弓 1 的固定部 1a 为二根水平直杆 15，其缓冲部 1b 是二根结合在水平直杆 15 前的平行圆弧杆 14、二根结合在平行圆弧杆 14 后的斜杆 13、二根结合在斜杆 13 后的水平杆 12、一根结合在二水平杆 12 后且呈垂直连接的半圆弧杆 11 所组成。上述缓冲部 1b 如同弹性弓架，它是以水平杆 12 承受椅座 2 及使用人的重量，再通过斜杆 13 与圆弧杆 14 产生弹性支撑作用而具缓冲效果。

[0082] 上述支撑部 1c 是由前述二水平直杆 15 后端分别朝上且朝后及朝外倾斜的二扩张杆 16、以及结合在二扩张杆 16 后端的水平插杆 17 所组成。

[0083] 上述座椅 2 的导流槽 2a 是位在二根水平杆 12 之间，左右两蝶翼 2b 是固定在水平插杆 17 上，该座椅 2 在椅弓 1 的支撑下产生极佳的弹性缓冲作用，即使遇到颠簸路面，也能减轻震动力，保护骑士的安全。

[0084] 再者，图 2 及图 3 还揭示出左右两蝶翼 2b 会形成重心点 20，该二重心点 20 之间的直线长度 L1，是骑士乘坐在两蝶翼 2b 上时的最佳受力距离，该直线长度 L1 的范围在 12 ～ 16 公分，其中以 14 公分为最佳。

[0085] 上述水平插杆 17 为了固定蝶翼 2b，遂在蝶翼 2b 的底面下设置圆弧形插块 24 以供水平插杆 17 插入，该插块 24 的位置以设置在蝶翼 2b 的重心点 20 底下为最佳，为了使插块 24 在制造时能够成型，须在重心点 20 处形成破孔（如方形），以利脱模。

[0086] 上述沟槽 21 的两侧外壁设置倒 L 形夹块 23，该夹块 23 也位在蝶翼 2b 之下，又所述两夹块 23 分别夹固着座弓 1 之二水平杆 12；又，为使上述夹块 23 在制造时能够成型，须在沟槽 21 两侧内壁形成破孔 211（如矩形），以利于脱模。

[0087] 其次，在上述槽沟 21 近后端的底面下设置凸出的 L 形扣钩 22，该扣钩 22 能扣合着上述座弓 1 的半圆弧杆 11；又，为了使上述扣钩 22 在制造时能够成型，须在沟槽 21 的扣钩 22 上形成破孔 212（方形），以利脱模。

[0088] 由上述可知，座椅 2 与椅弓 1 的固定方式为以下三种，其作用功能如下：

[0089] 1、扣钩 22 扣合着半圆弧杆 11，能防止座椅 2 朝前移动；

[0090] 2、夹块 23 来固着水平杆 12，能防止座椅 2 左右移动；

[0091] 3、插块 24 供插杆 17 插入，能防止座椅 2 上下移动；

[0092] 此外，上述三个固定方式不需使用任何手工具、及固定组件就能快速组合固定，达到实时组装及省时方便的效果。

[0093] 再如图 7 所示，上述座椅 2 的表面上结合具有弹性或缓冲的垫体 5，使骑士乘坐时更有舒适的感觉，该垫体 5 与座椅 2 的结合方式如图 8 至图 10 所示，图 8 所示的垫体 5 是套接在蝶翼 2b 上，图 9 所示的垫体 5 是包覆在蝶翼 2b 上，图 10 所示的垫体 5 是贴合在蝶翼 2b 上，除此之外，也能以螺接固定、铆接固定等各种方式来固定垫体。

[0094] 图 13 所示为本发明的实施示意图，图中揭示座椅 2 与一结合在座椅 2 底下且具缓冲功能的座弓 1 组合后，再通过座弓 1 固定在自行车的椅座支架 3 上，固定的方式是通过固

定用夹块 4 配合调整螺栓来固定，组装完成后便可供骑士使用，尤其是供比赛选手使用。

[0095] 第二实施型态：

[0096] 如图 12 为本发明第二实施型态座椅的立体图，图 13 为图 12 座椅结合座弓的立体图，图 14 为图 12 座椅的俯视图，图 15 为图 12 的右侧视图，图 16 为图 12 的前侧视图。前图中揭示出的第二实施型态座椅 2 与第一实施型态座椅 2 的不同点在于：

[0097] 座椅 2 由前视观察，左右两蝶翼 2b 是由沟槽 21 上侧的左右两边起、由内向外、以小角度斜升，并在末段处以更大的角度往上扬升，形成尾翼 28。通过前述尾翼 28 的设计，能使双臀朝中央集中而不朝外产生松弛。

[0098] 其次，左右两蝶翼 2b 的正前端朝下拗折后形成具有倾角的前折翼 292，该前折翼 292 不超出于沟槽 21 前。又，所述的前折翼 292，实际是由第一实施型态的棱角翼 291 朝下拗折而来，此能避免在骑乘时与大腿内侧产生摩擦。又所述两前折翼 292 的前缘延伸至中心线所形成的夹角是第三夹角 θ 3，该夹角是介于 120 ～ 150 度之间。

[0099] 再者，两蝶翼 2b 的表面设置使垫体 5 防滑且为冲压成型的斜折板 293，其能在蝶翼 2b 上设置垫体 5 后，于骑乘时防止垫体 5 往前滑脱。

[0100] 另者，在槽沟 21 近后端的底面下设置凸出的 P 形扣钩 27，该扣钩 27 扣合上述座弓 1 的半圆弧杆 11 后，再通过小螺丝（未揭）螺锁在沟槽 21 底下，此能防止座椅 2 朝前或朝后移动，功能上比图 5 揭示的 L 形扣钩 22 为优。

[0101] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果，以上所述仅为本发明的较佳实施例，但本发明不以图面所示限定实施范围，凡是依照本发明的构想所作的改变，或修改为等同变化的等效实施例，仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时，均应在本发明的保护范围内。

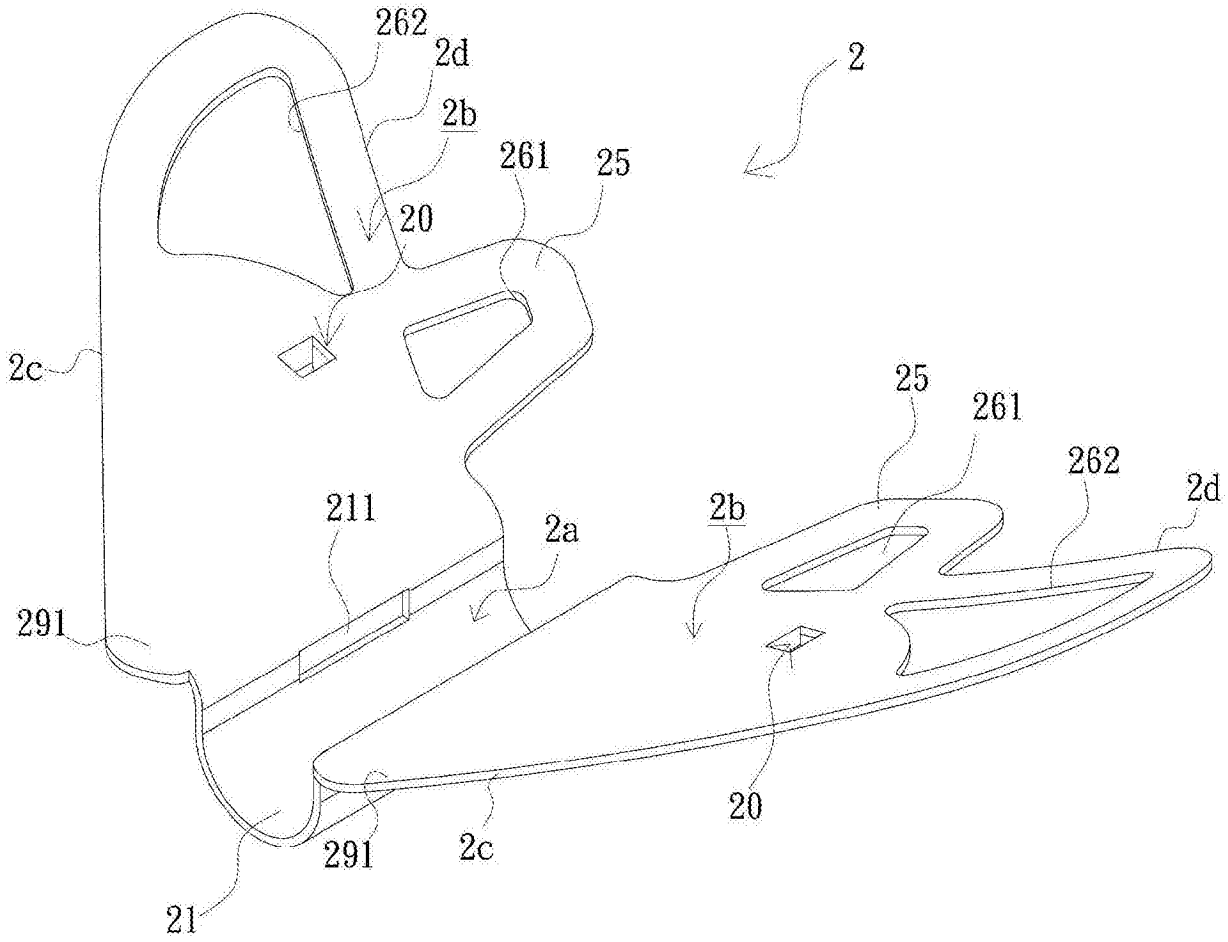

262
2d
2b
261
25
2
20
2c
25
261
262
2d
211
2a
2b
291
20
291
2c
21

图 1

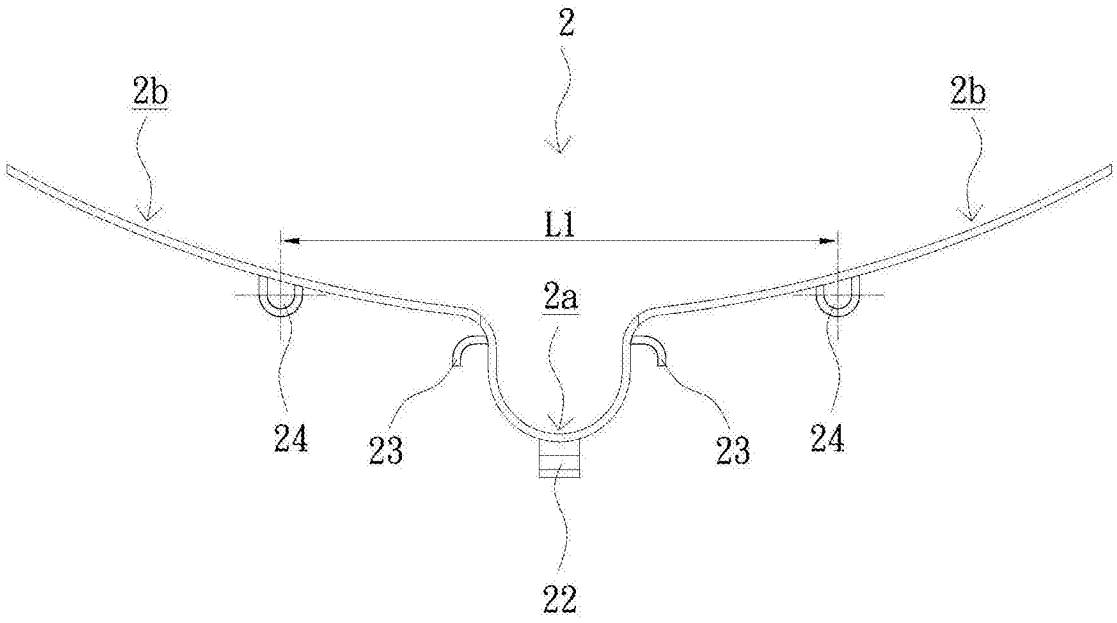

2
2b
2b
L1
2a
24
23
23
24
22

图 2

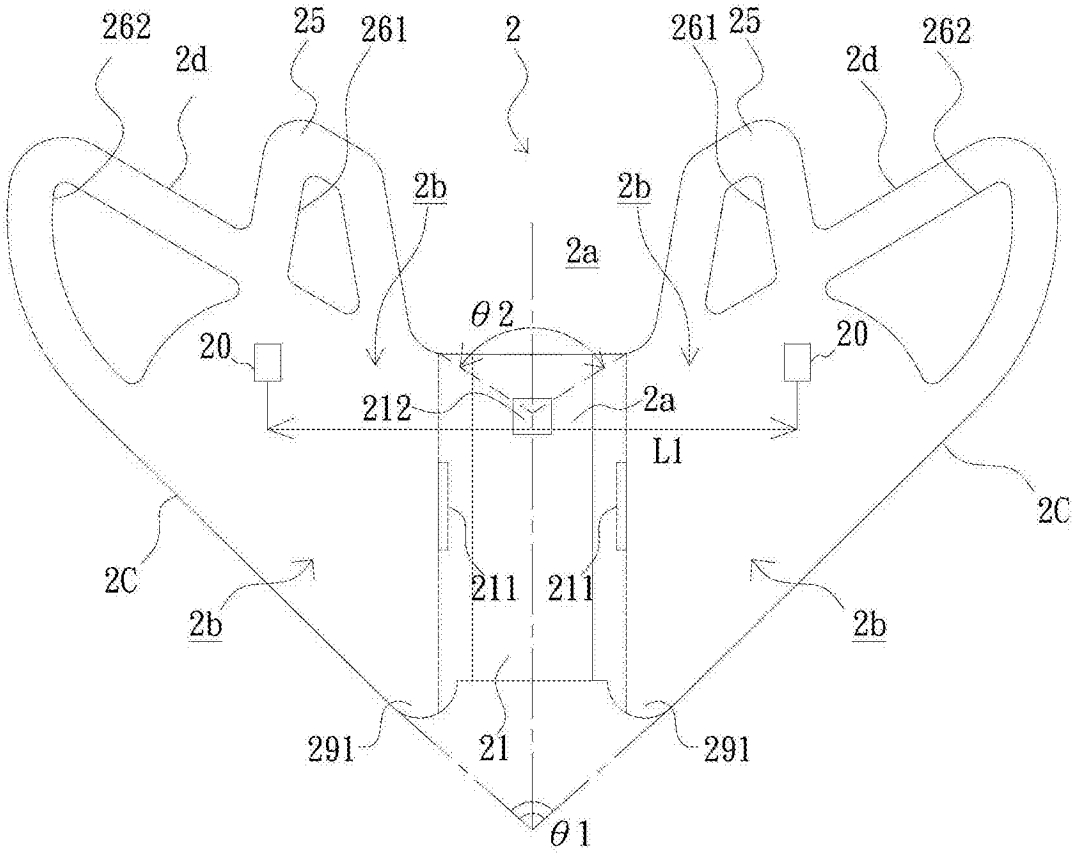

262
2d
25
261
2
261
25
262
2d
2b
2b
2a
θ2
20
20
212
2a
L1
2C
2C
211
211
2b
2b
291
21
291
θ1

图 3

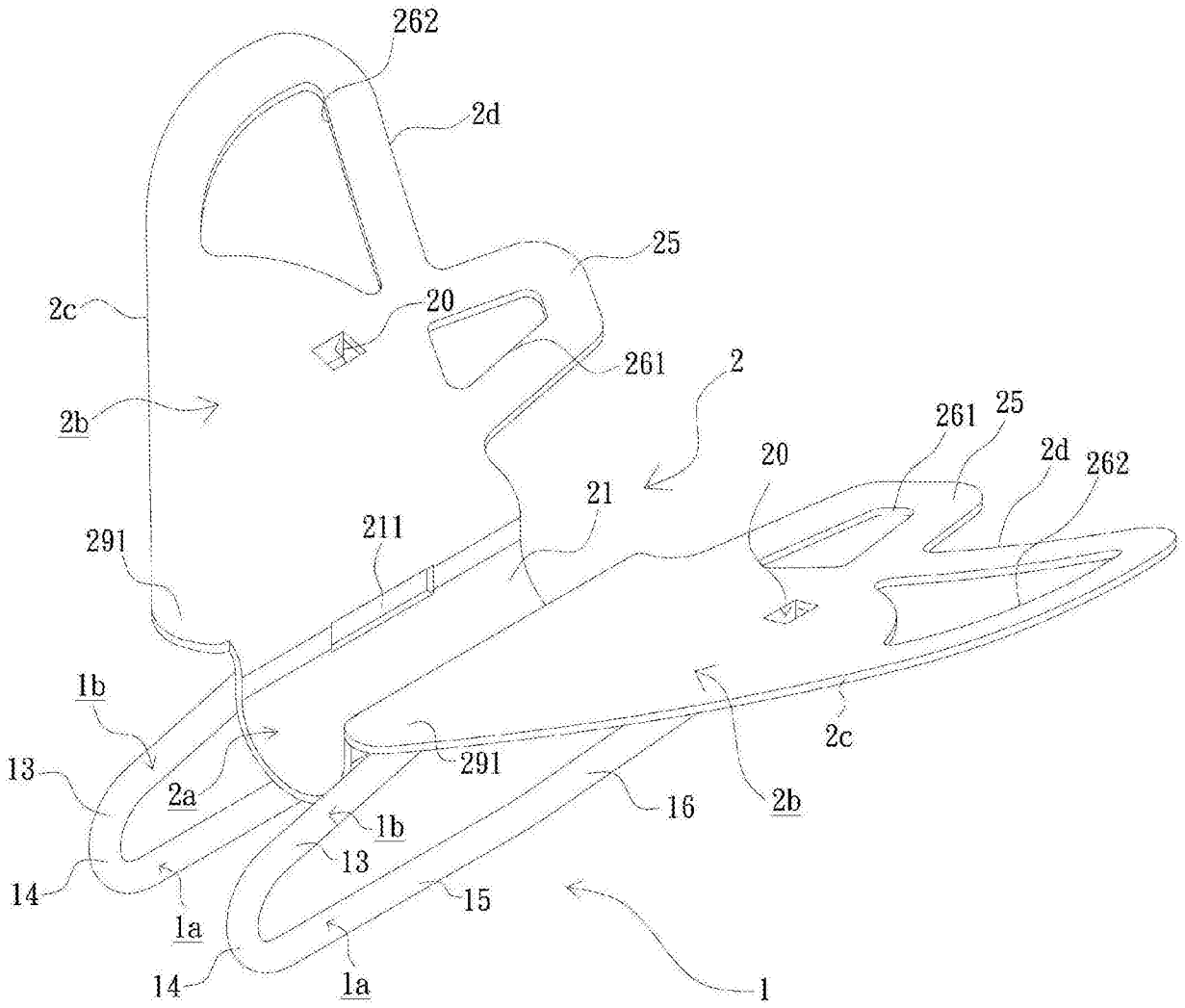

262
2d
25
2c
20
261
2
2b
261
25
20
2d
262
21
211
291
1b
2c
291
13
2a
16
2b
1b
13
14
15
1a
14
1a
1

图 4

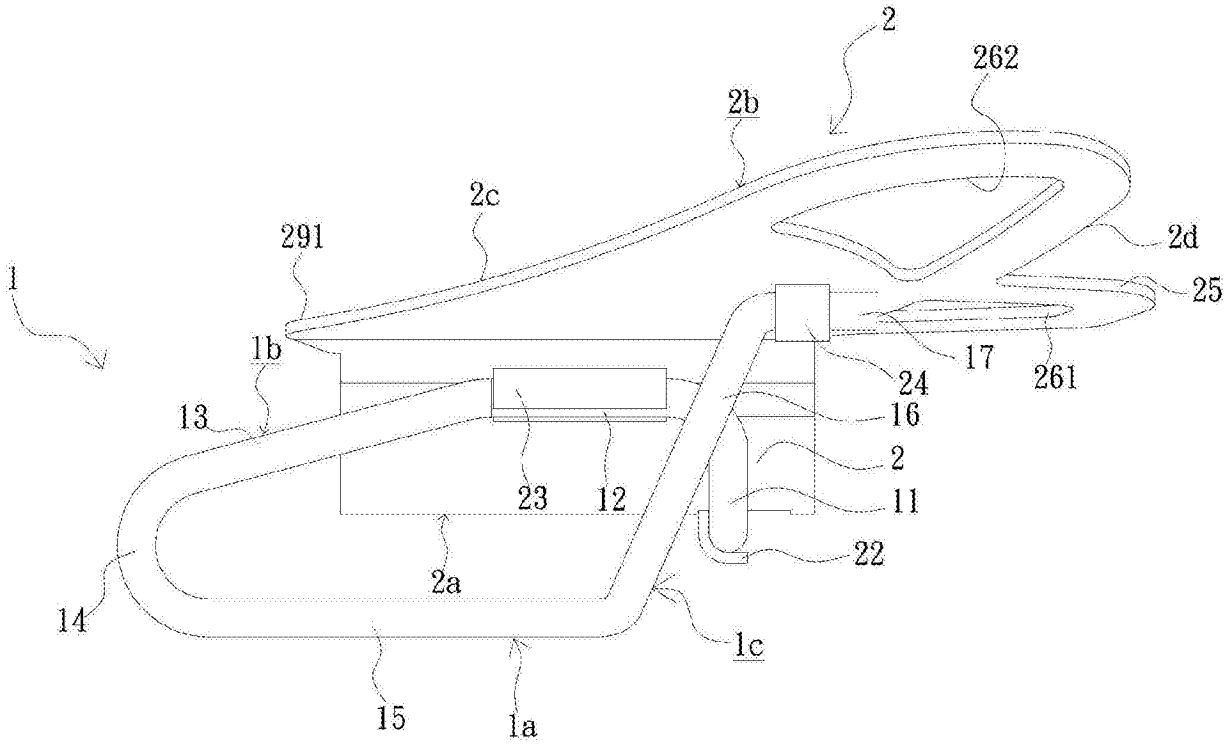

2
262
2b
2c
291
2d
25
1
1b
17
24
261
13
16
2
23
12
11
22
2a
14
1c
15
1a

图 5

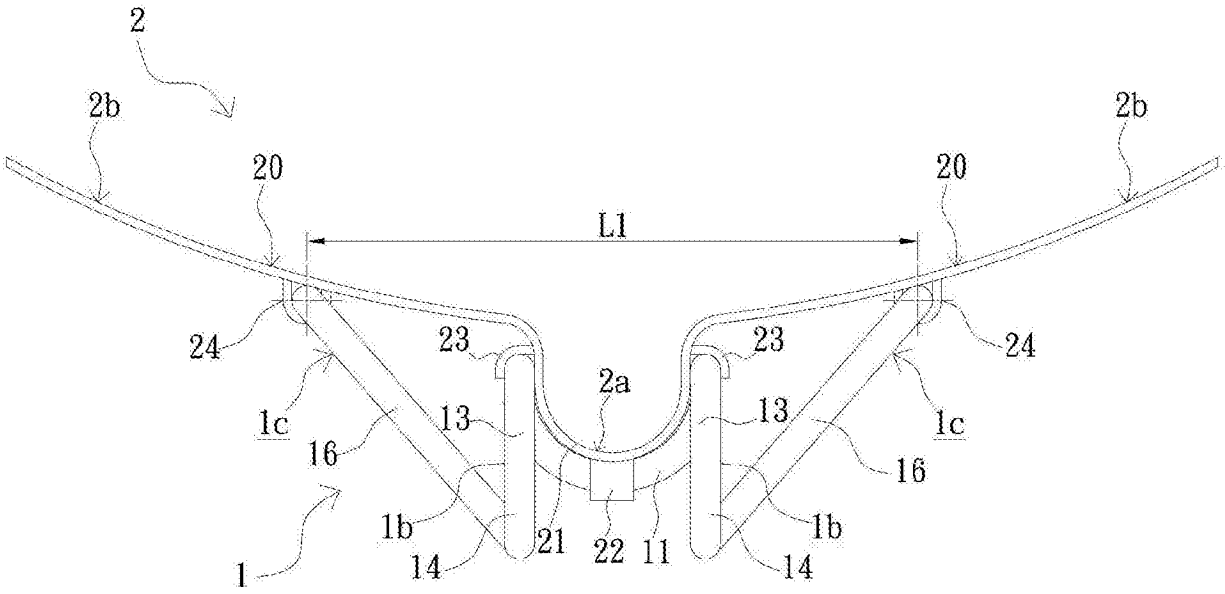

2
2b
2b
20
20
L1
24
23
23
24
2a
1c
13
13
1c
16
16
1b
1b
21
22
11
1
14
14

图 6

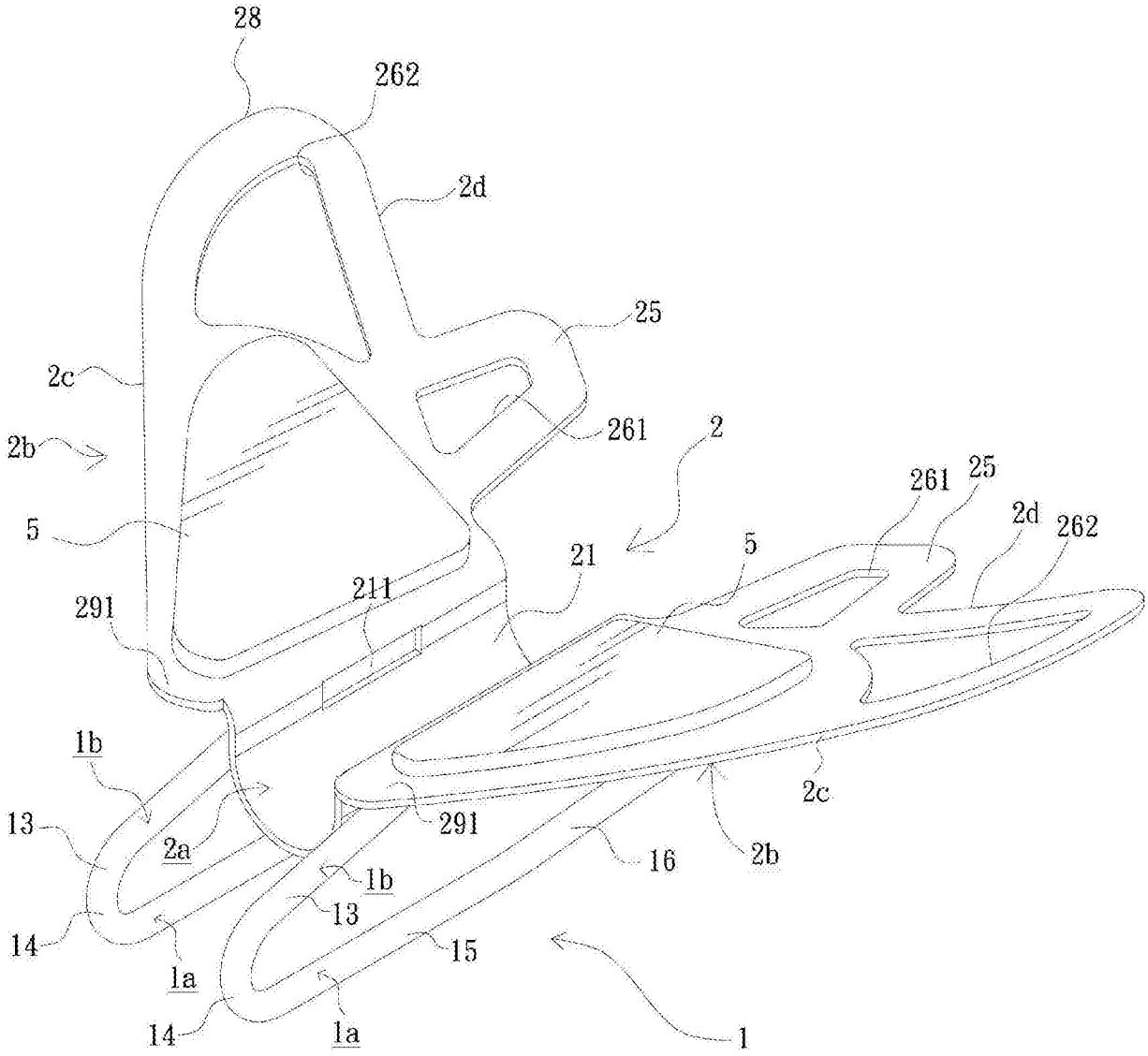


图 7

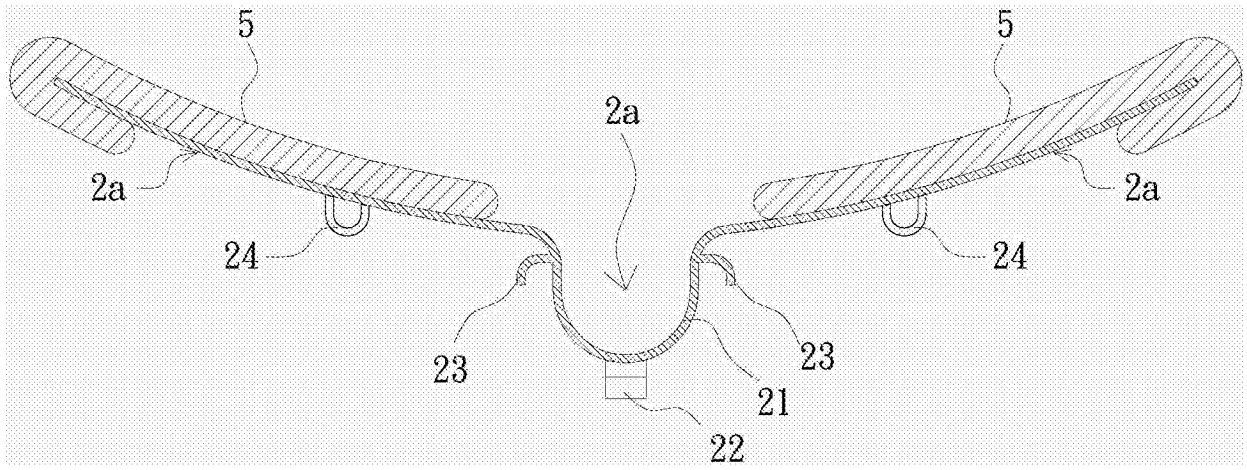

5
5
2a
2a
2a
24
24
23
23
21
22

图 8

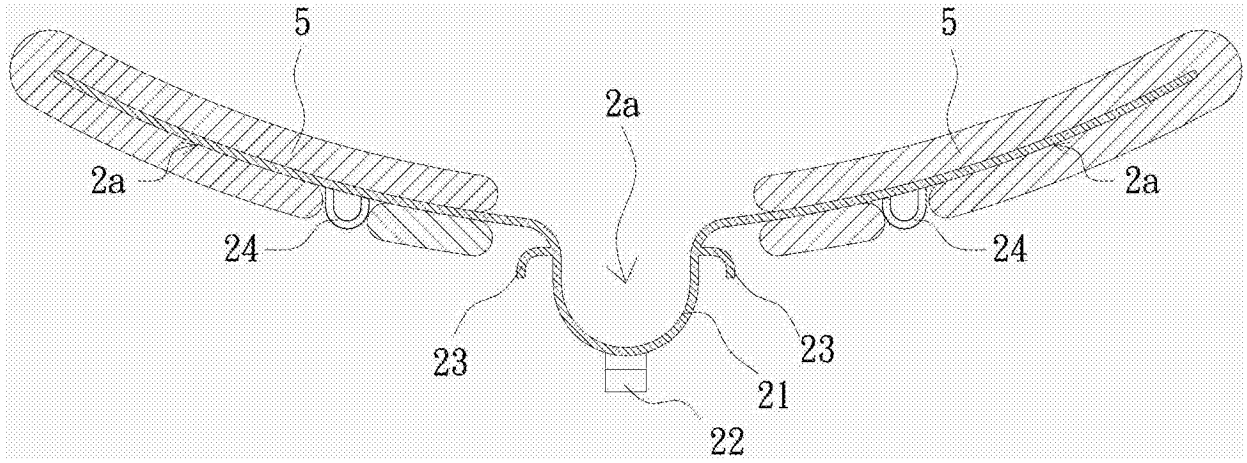

5
5
2a
2a
2a
24
24
23
23
21
22

图 9

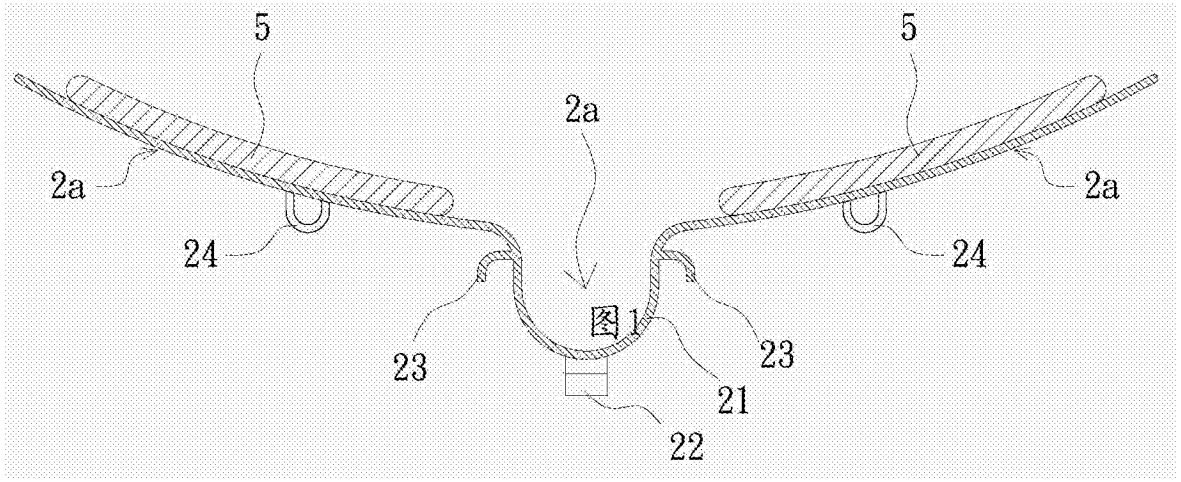

5
5
2a
2a
2a
24
24
23
23
21
22

图 10

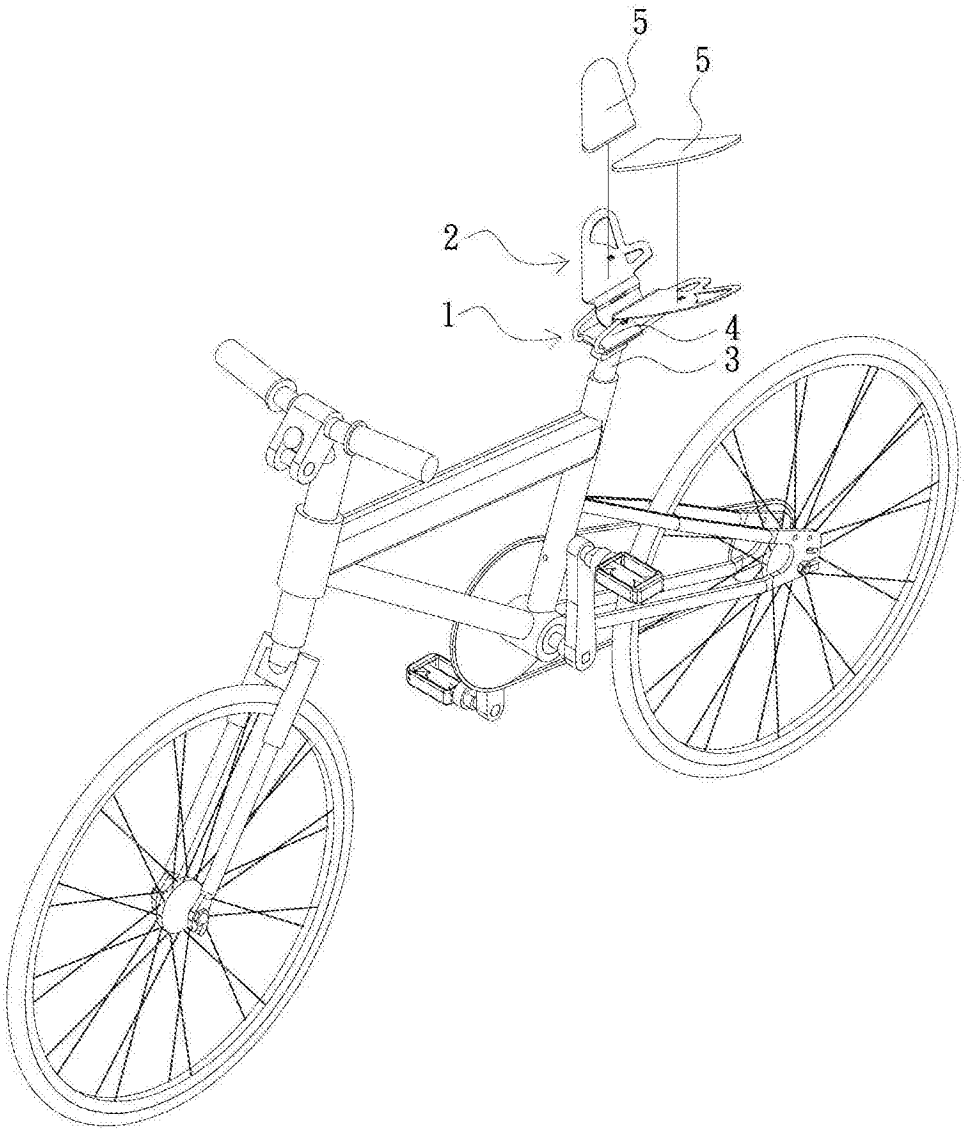


图 11

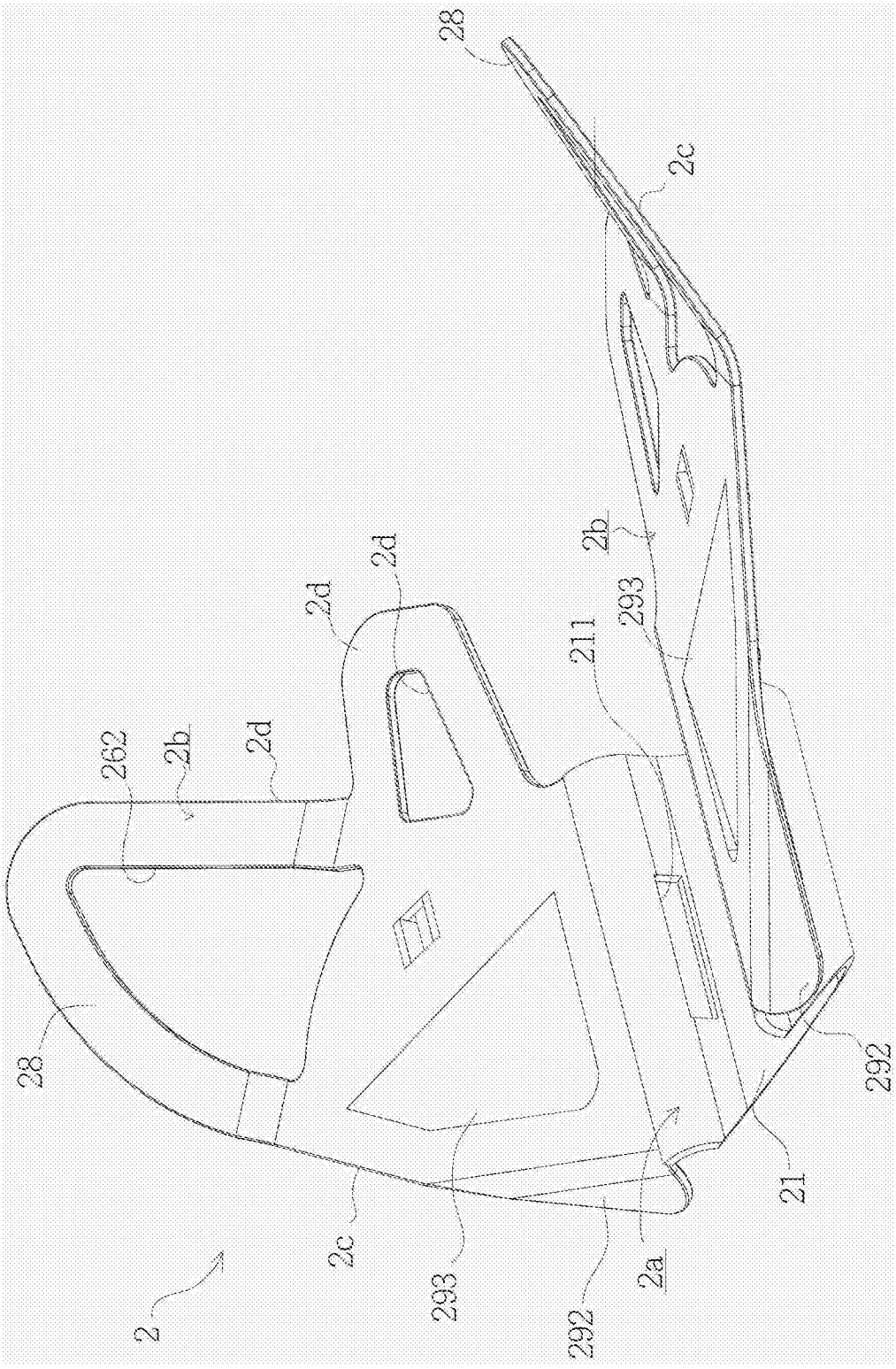


图 12

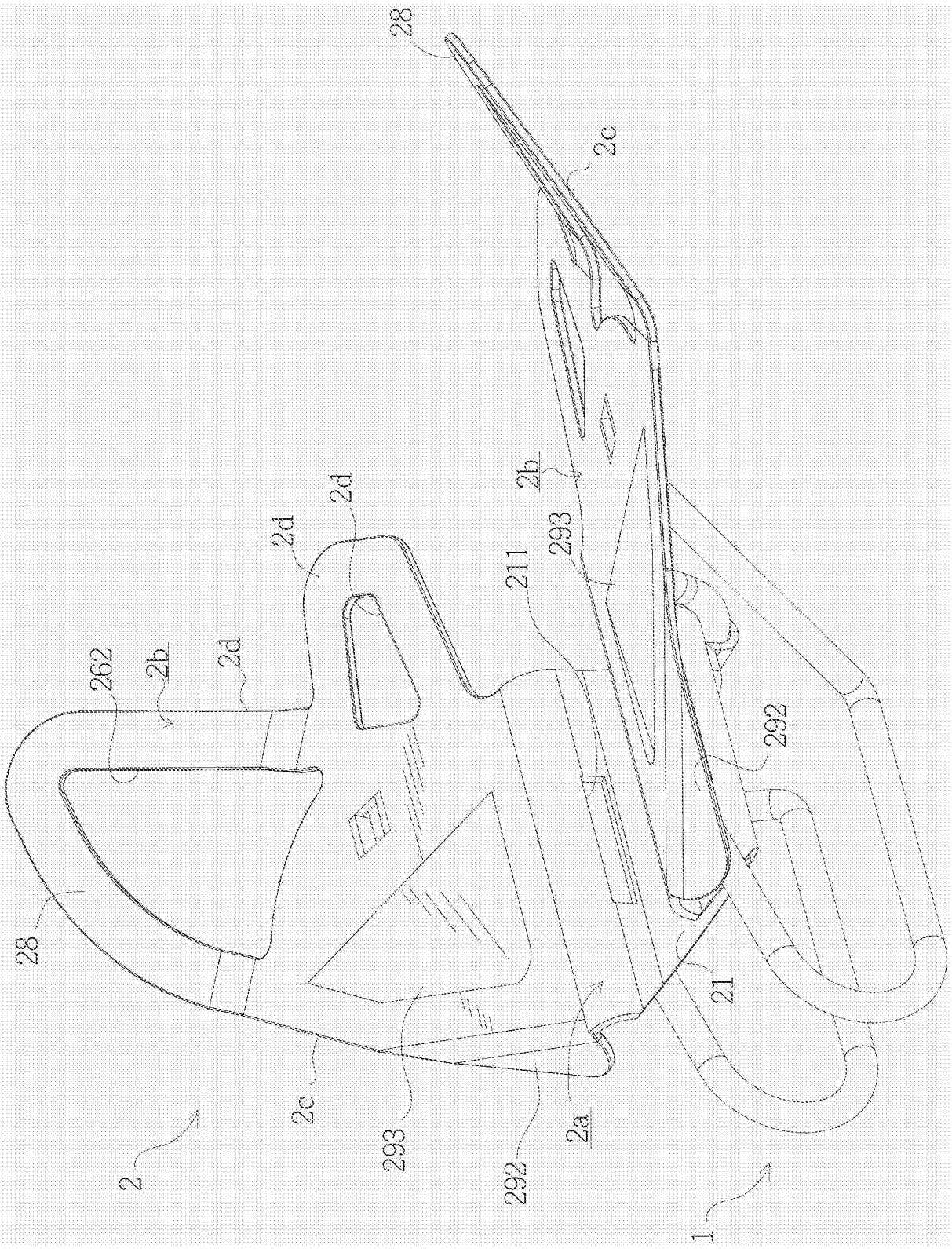


图 13

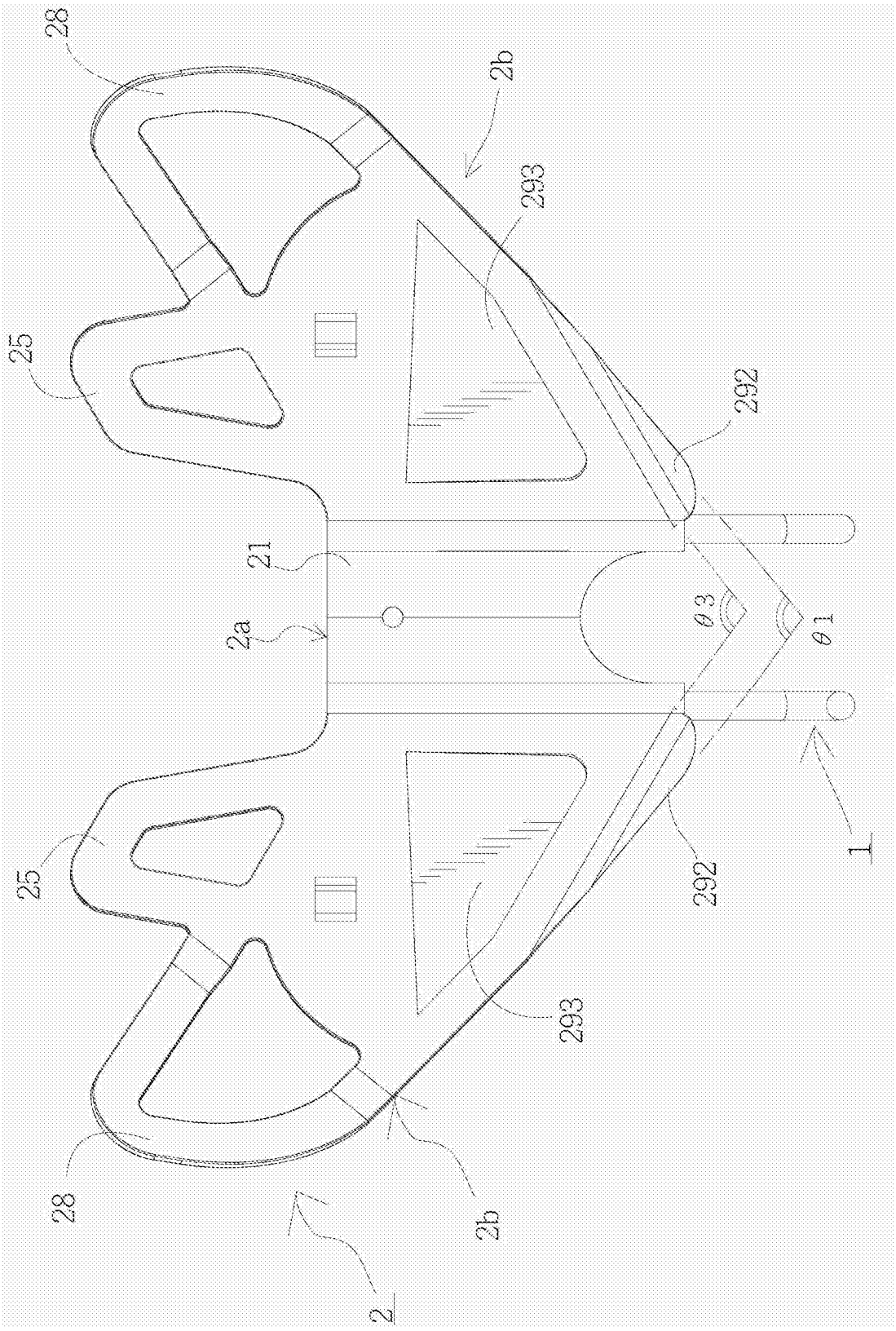


图 14

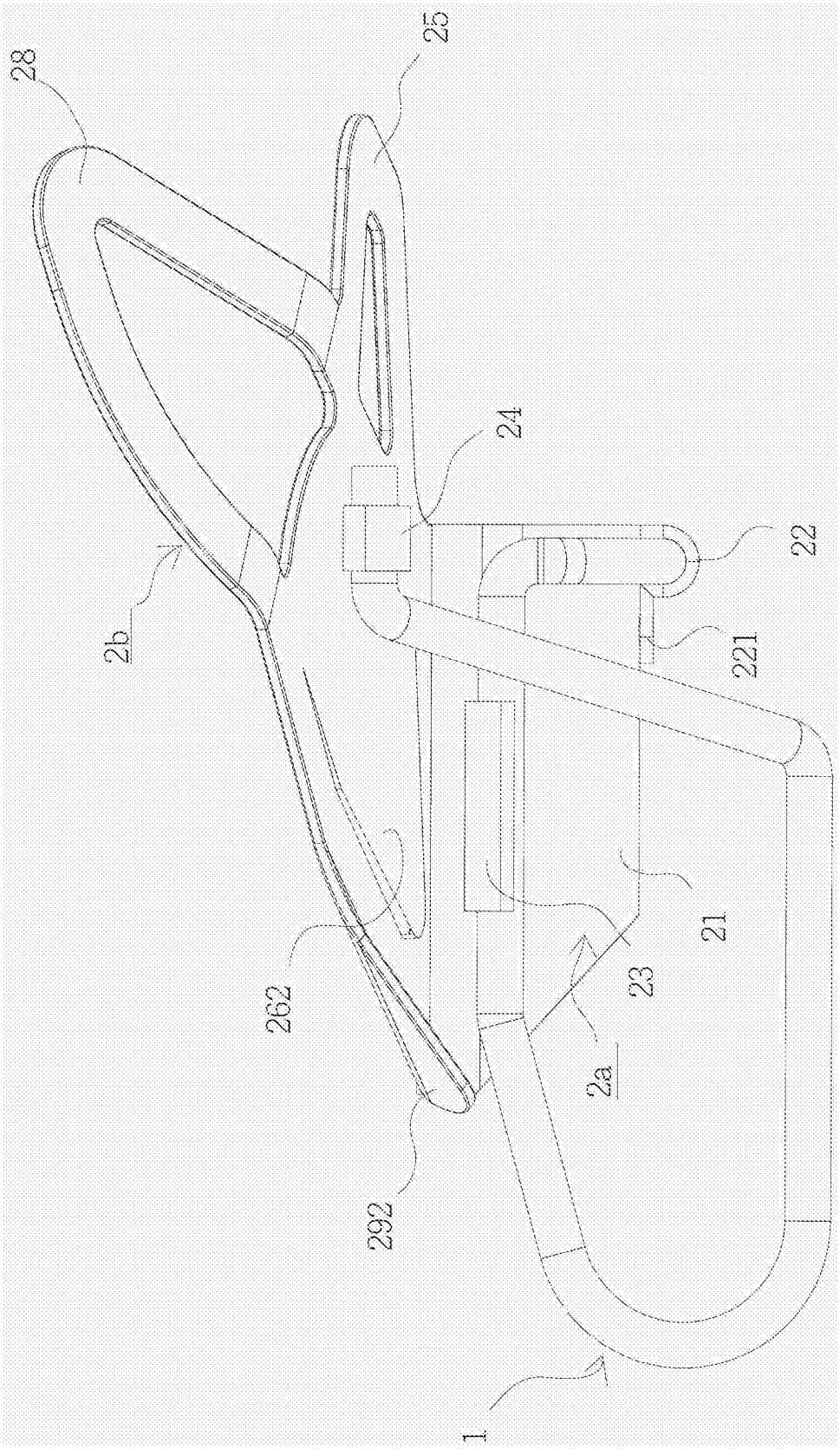


图 15

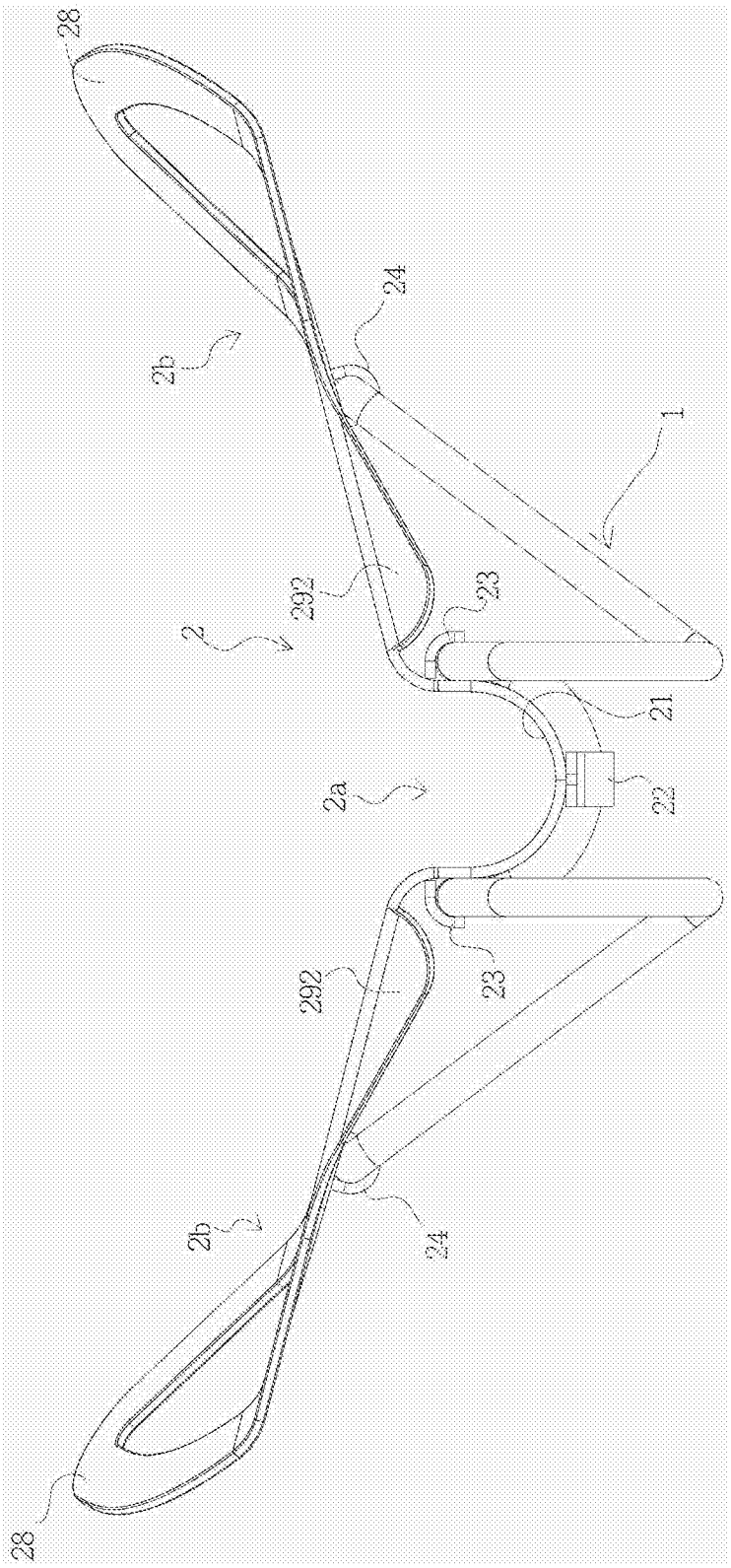


图 16