



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119998087 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202280100797.5

(22) 申请日 2022.10.17

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2025.04.03

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/038496 2022.10.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02024/084534 JA 2024.04.25

(71) 申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 伊藤凛 M·利亚落卡皮斯
J·P·S·布扎托 梁俊邦
M·沙赫莫哈马迪 球山利贞
松永沙织

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 欧阳柳青

(51) Int.Cl.
B25J 15/08 (2006.01)

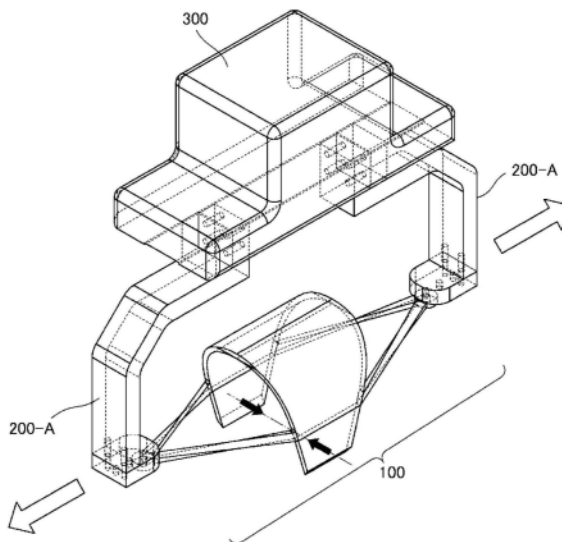
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

把持工具和把持装置

(57) 摘要

本公开技术的把持工具根据驱动折纸原理来对把持对象进行把持,其中,具备:片状的把持部(110),其覆盖把持对象;肌腱部(120),其在内部具备线部(122),并传递从两侧拉拽把持部(110)的力;拉拽部(130),其与肌腱部(120)连接,并作为滑轮发挥功能;以及指尖部(150),其通过插口部(140)相对于把持部(110)进行装卸,把持部(110)是由覆盖层(112)和芯层(114)构成的双层结构。



1. 一种把持工具,其根据驱动剪纸原理来对把持对象进行把持,其中,所述把持工具具备:

片状的把持部,其覆盖所述把持对象;

肌腱部,其在内部具备线部,并传递从两侧拉拽所述把持部的力;

拉拽部,其与所述肌腱部连接,并作为滑轮发挥功能;以及

指尖部,其通过插口部相对于所述把持部进行装卸,

所述把持部是由覆盖层和芯层构成的双层结构。

2. 根据权利要求1所述的把持工具,其中,

所述把持部的所述覆盖层的材质为硅树脂或聚氨酯橡胶,

所述把持部的所述芯层的材质为塑料材料。

3. 一种把持装置,其具备:

权利要求1所述的把持工具;以及

臂部,其将所述把持工具与驱动部连接,

所述驱动部向产生如下这样的现象的方向驱动所述臂部:使得所述把持工具通过拉拽而变形并把持所述把持对象。

4. 根据权利要求3所述的把持装置,其中,

所述臂部具有装卸轴,

所述拉拽部具有轴孔,所述轴孔的直径大于所述装卸轴的直径,

通过使所述装卸轴穿过所述轴孔,所述把持工具被保持于所述臂部,

通过所述驱动部驱动所述臂部以使得拉拽放松,从而能够将所述把持工具从所述臂部拆卸。

5. 根据权利要求4所述的把持装置,其中,

所述装卸轴具有锥部或台阶。

6. 根据权利要求4所述的把持装置,其中,

所述把持工具与废弃的所述把持对象一起被一次性使用。

把持工具和把持装置

技术领域

[0001] 本公开技术涉及把持工具和把持装置。

背景技术

[0002] 在把持对象物的机械手的技术领域中,已知有一种基于折纸(おりがみ)获得构思来实现把持的部分(以下,称为“把持工具”)的结构。例如,已知有一种仅通过纸来实现把持工具的“折纸手”。由于“折纸手”仅由纸制成,因此,期待将其应用于由于卫生上的原因而以一次性使用为前提的医疗领域和食品领域。

[0003] 在专利文献1中公开了一种基于折纸的“拍打翅膀的鸟”获得构思并以相同的原理工作的Gripping Device(把持装置)。图1是示出由折纸制成的拍打翅膀的鸟的说明图。如图1所示,折纸的“拍打翅膀的鸟”在用双手抓住颈部分和尾巴部分而相互拉拽时,左右翅膀以拍打翅膀的方式闭合。专利文献1的Gripping Device(把持装置)是在柔软的材料片材上形成切口而实现的,通过拉拽与颈部分和尾巴部分对应的两个工作片而使得与左右翅膀对应的上下颚部分闭合,从而能够把持对象物。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2020/237058号

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 专利文献1所示的Gripping Device(把持装置)在从一张柔软的材料片材来进行制作这一概念上有其出色之处,但过于拘泥于该概念而在实际应用中存在一些缺点。缺点之一从专利文献1的图6B也可以看出,存在这样的课题:由于在拉拽工作片时剪切应力集中于切口部,因此无法强力地拉拽工作片。

[0009] 本公开技术的目的在于,为了解决上述课题,对现有技术的Gripping Device(把持装置)加以改良,提供一种实用的把持工具。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本公开技术的把持工具根据驱动剪纸(kirigami)原理来对把持对象进行把持,其中,把持工具具备:片状的把持部,其覆盖把持对象;肌腱部,其在内部具备线部,并传递从两侧拉拽把持部的力;拉拽部,其与肌腱部连接,并作为滑轮发挥功能;以及指尖部,其通过插口部相对于把持部进行装卸,把持部是由覆盖层和芯层构成的双层结构。

[0012] 发明效果

[0013] 本公开技术的把持工具由于具备上述结构,因此能够强力地拉拽工作片,比现有的把持工具更实用。

附图说明

- [0014] 图1是示出由折纸制成的拍打翅膀的鸟的说明图。
- [0015] 图2是示出实施方式1的把持工具100的特征的说明图。
- [0016] 图3是图2的剖切线A-A处的剖视图。
- [0017] 图4是在实施方式1的把持工具100中示出指尖部150的装卸的组装图。
- [0018] 图5是示出实施方式1的把持工具100的外观的等角图(日文:アイソメ図)。
- [0019] 图6是示出实施方式1的把持装置的外观的等角图。
- [0020] 图7是示出实施方式2的把持装置的外观的等角图。
- [0021] 图8是示出相对于臂部200装卸拉拽部130的机理的说明图。

具体实施方式

- [0022] 实施方式1.
- [0023] 图2是示出实施方式1的把持工具100的特征的说明图。如图2所示,实施方式1的把持工具100包括把持部110、肌腱部120、拉拽部130以及插口部140。肌腱部120在内部具有线部122。
- [0024] 图3是图2的剖切线A-A处的剖视图。如图3所示,构成把持工具100的把持部110优选为由覆盖层112和芯层114构成的双层结构。此外,如图2和图3所示,芯层114也可以为了调整刚性而开设有多个孔116。
- [0025] 图4是在实施方式1的把持工具100中示出指尖部150的装卸的组装图。指尖部150能够在构成把持工具100的插口部140处进行装卸。
- [0026] 图5是示出实施方式1的把持工具100的外观的等角图。图5所示的两个涂黑箭头示出指尖部150在抓住对象物时宛如手指闭合那样移动的方向,通过将两个拉拽部130分别向空心箭头的方向拉拽来实现。该驱动原理与图1所示的折纸的“拍打翅膀的鸟”的驱动原理相同。
- [0027] 在国外,由折纸制成的拍打翅膀的鸟不太为人所知。如果要举出其他基于相同原理的结构,则可以举出立体连环画的结构。在国外,立体连环画的结构有时被称为“剪纸(kirigami)”。此外,在国外,剪纸(kirigami)被认为是折纸的一种。因此,在本说明书中,该驱动原理被称为“驱动剪纸(kirigami)原理”。
- [0028] 《构成把持工具100的把持部110》
- [0029] 构成把持工具100的把持部110是覆盖把持对象的片状的构成要素。如果使用比喻性表达,则把持部110是相当于人的手掌和手背的构成要素。
- [0030] 如上所述,构成把持工具100的把持部110优选为由覆盖层112和芯层114构成的双层结构。覆盖层112例如可以通过硅树脂等合成树脂来实现。覆盖层112除了通过硅树脂来实现以外,还可以通过聚氨酯橡胶等摩擦较大且柔软的橡胶状的材料来实现。芯层114例如可以通过PET(Polyethylene terephthalate,聚对苯二甲酸乙二醇酯)等合成树脂来实现。这样的双层结构的把持部110能够通过使树脂流入模具而成型的方法来制造。芯层114除了通过PET来实现以外,还可以通过如PLA树脂那样由来源于植物的乳酸生成的塑料材料来实现。芯层114用于提高仅通过覆盖层112无法获得的刚性,因此选择适于提高刚性的材料。
- [0031] 把持部110整体上需要具有弹性变形而不会断裂的强度和性质,以便能够发挥驱

动剪纸(kirigami)原理。

[0032] 《构成把持工具100的肌腱部120》

[0033] 构成把持工具100的肌腱部120是传递从两侧拉拽把持部110的力的构成要素,如果使用比喻性表达,则是相当于人的肌腱的构成要素。即,具有本公开技术的把持工具100的把持装置也可以说是肌腱驱动机器人。

[0034] 如图2所示,肌腱部120的默认形状呈V字,当作用有拉拽力时,形成V字的角变小。

[0035] 如上所述,肌腱部120是在内部具备线部122的结构。线部122例如也可以是高密度聚乙烯纤维等合成纤维或化学纤维。线部122也可以是被用作钓线的尼龙线。此外,线部122还可以是金属制的丝。覆盖线部122的肌腱部120的材料也可以与覆盖层112相同。

[0036] 肌腱部120整体上需要具有不会伸长也不会断裂的强度和性质,使得能够从两侧拉拽把持部110。

[0037] 《构成把持工具100的拉拽部130》

[0038] 构成把持工具100的拉拽部130是相当于专利文献1中的Actuation Tab(工作片)的构成要素。从功能方面来说,构成把持工具100的拉拽部130是将肌腱部120与后述的臂部200连接的构成要素。如图2和图5所示,拉拽部130能够如滑轮那样发挥功能来拉拽线部122。拉拽部130为了相对于臂部200进行装卸而设置有轴孔。

[0039] 《构成把持工具100的插口部140》

[0040] 构成把持工具100的插口部140是将把持部110与指尖部150连接的构成要素。插口部140使得能够进行指尖部150相对于把持部110的装卸。

[0041] 设置插口部140以使指尖部150能够装卸可以实现如下这样的使用方法:对应于事先所设想的把持对象而预先准备多种指尖部150,在运用时选择适于把持对象的把持的性质的指尖部150。此外,设置插口部140以使指尖部150能够装卸具有如下这样的优点:容易进行由于卫生上的原因而引起的更换,容易进行维护。

[0042] 《构成把持工具100的指尖部150》

[0043] 构成把持工具100的指尖部150是与把持对象直接接触的部分,如果使用比喻性表达,则是相当于人的手指的构成要素。但是,在说明本公开技术的图2至图7中,指尖部150并不是如人的手指那样分别独立地移动的结构。

[0044] 指尖部150也可以使用与把持部110相同的材质来制作。此外,指尖部150也可以具有与把持部110相同的双层结构。但是,本公开技术的把持工具100的有利效果是,通过使指尖部150能够装卸,从而能够采用适于把持对象的把持的材质和结构。专利文献1所示的现有的Gripping Device(把持装置)由于受从一张柔软材料的片材来进行制作这一概念束缚,因此存在相当于指尖的部分的刚性未必充分这样的实际应用中的缺点。具备插口部140和指尖部150这一本公开技术的特征是为了克服该实际应用中的缺点而设计的。

[0045] 指尖部150具有使得在把持时把持对象不会滑落的刚性和摩擦很重要。此外,指尖部150具有柔软性以使得在对把持对象进行把持时不使把持对象破损也很重要。

[0046] 如上所述,考虑对应于所设想的把持对象而预先准备多种指尖部150。该想法与对应于使用目的而准备各种末端形状的镊子的情况相同。

[0047] 例如,如果把持对象是基板或卡这样的板状的部件,则指尖部150可以考虑使末端

变薄并朝向把持方向的内侧稍微弯曲的形状的部件。通过这样设计指尖部150,还能够抓住并提起台上放置的板状的把持对象。

[0048] 图6是示出实施方式1的把持装置的外观的等角图。如图6所示,实施方式1的把持装置包括把持工具100、臂部200-A以及驱动部300。

[0049] 《构成把持装置的臂部200》

[0050] 构成把持装置的臂部200是具有连接把持工具100和驱动部300的作用的构成要素。如其名称所示,臂部200如果使用比喻性表达,则也可以说是相当于人的手臂的构成要素。如图6所示,在强调臂部200是实施方式1的方式时,对标号标注-A而表示为“臂部200-A”。

[0051] 臂部200-A例如下侧末端具有轴状的形状(以下称为“装卸轴”),可以通过使装卸轴穿过设置于拉拽部130的轴孔来保持把持工具100。

[0052] 如图6所示,臂部200-A在将拉拽部130向空心箭头所指的方向拉拽时,由于把持部110的复原力而被向与空心箭头相反的方向拉拽。通过基于该把持部110的复原力的力来保持把持工具100。如果臂部200-A被向与空心箭头相反的方向驱动并放松线部122,则把持部110的复原力减弱。即,本公开技术的把持装置驱动臂部200-A而放松线部122的拉拽,由此能够容易地从臂部200-A卸下把持工具100。

[0053] 图8是示出相对于臂部200装卸拉拽部130的机理的说明图。如图8所示,在臂部200设置有装卸轴,在拉拽部130设置有轴孔。为了实现容易地从臂部200卸下把持工具100这一点,轴孔的直径大于装卸轴的直径为宜。

[0054] 此外,为了防止由于把持对象较重而在把持时装卸轴从轴孔脱出,臂部200也可以在装卸轴设置锥部或台阶。

[0055] 《构成把持装置的驱动部300》

[0056] 构成把持装置的驱动部300是驱动臂部200的构成要素。具体而言,驱动部300可以通过电动滑块来实现。电动滑块具备马达、以及将旋转运动变为直线运动的机构。驱动部300只要能够实现直线运动即可,因此也可以采用线性马达。

[0057] 把持装置不仅需要控制把持工具100的开闭,也需要控制为了对把持对象进行把持所需的把持工具100的位置和姿势。图6中示出了实现把持工具100的开闭的驱动部300,但并没有示出作为把持装置所需的全部结构。虽然图6中未图示,但把持装置具有改变把持工具100的位置和姿势的机构和驱动源。

[0058] 实施方式1的把持工具100的有利效果是,由于把持工具100具备在内部具有线部122的肌腱部120、以及如滑轮那样发挥功能的拉拽部130,因此,剪切应力不会集中于片材的切口部,能够强力地拉拽作为工作片的拉拽部130。

[0059] 实施方式1的把持工具100的另一有利效果是,通过使指尖部150能够装卸,能够采用适于把持对象的把持的材质和结构,能够确保把持所需的指尖部150的刚性。

[0060] 实施方式1的把持装置的有利效果是,由于在拉拽部130设置有助于相对于臂部200-A进行装卸的轴孔,在臂部200-A设置有装卸轴,因此,通过驱动臂部200-A而放松线部122的拉拽,能够容易地从臂部200-A卸下把持工具100。

[0061] 因此,本公开技术的把持装置能够提供例如在处理受污染的医疗废弃物或放射性物质的现场能够与废弃的把持对象一起一次性使用的把持工具100,能够有助于自动化。

[0062] 如上所述,实施方式1的把持工具100和把持装置比现有技术的把持工具和把持装置更实用。

[0063] 实施方式2.

[0064] 实施方式2的把持装置是本公开技术的把持装置的变形例。

[0065] 除特别说明的情况以外,在实施方式2中,使用与在实施方式1中所使用的标号相同的标号。此外,在实施方式2中,适当省略与实施方式1重复的说明。

[0066] 在强调臂部200是实施方式2的方式时,对标号标注-B而表示为“臂部200-B”。

[0067] 图7是示出实施方式2的把持装置的外观的等角图。

[0068] 在图6所示的实施方式1的把持装置中,臂部200-A沿空心箭头所示的水平方向移动,由此使指尖部150进行把持。另一方面,在图7所示的实施方式2的把持装置中,臂部200-B沿空心箭头所示的垂直方向移动,由此使指尖部150进行把持。如图7所示,将臂部200的驱动方向从水平方向转换为垂直方向是通过两个导辊210来实现的。如果从线部122观察,则导辊210与拉拽部130同样地作为滑轮发挥功能。

[0069] 实施方式2的把持装置所特有的效果是,通过将臂部200-B的驱动方向转换为垂直方向,与实施方式1的方式相比,能够减小装置的占用面积。

[0070] 实施方式2的把持装置所特有的另一效果是,通过具备两根导辊210,能够避免把持工具100成为绕被拉拽的轴旋转这样的不稳定的状态。

[0071] 如上所述,实施方式2的把持装置也与实施方式1的把持装置同样,比现有技术的把持装置更实用。

[0072] 产业上的可利用性

[0073] 本公开技术的把持工具100和把持装置例如能够应用于医疗领域和食品领域中的机器人的自动化,具有产业上的可利用性。

[0074] 特别是,本公开技术的把持装置能够提供例如在处理受污染的医疗废弃物或放射性物质的现场能够一次性使用的把持工具100,能够有助于自动化。

[0075] 标号说明

[0076] 100:把持工具;110:把持部;112:覆盖层;114:芯层;116:孔;120:肌腱部;122:线部;130:拉拽部;140:插口部;150:指尖部;200(200-A、200-B):臂部;210:导辊;300:驱动部。

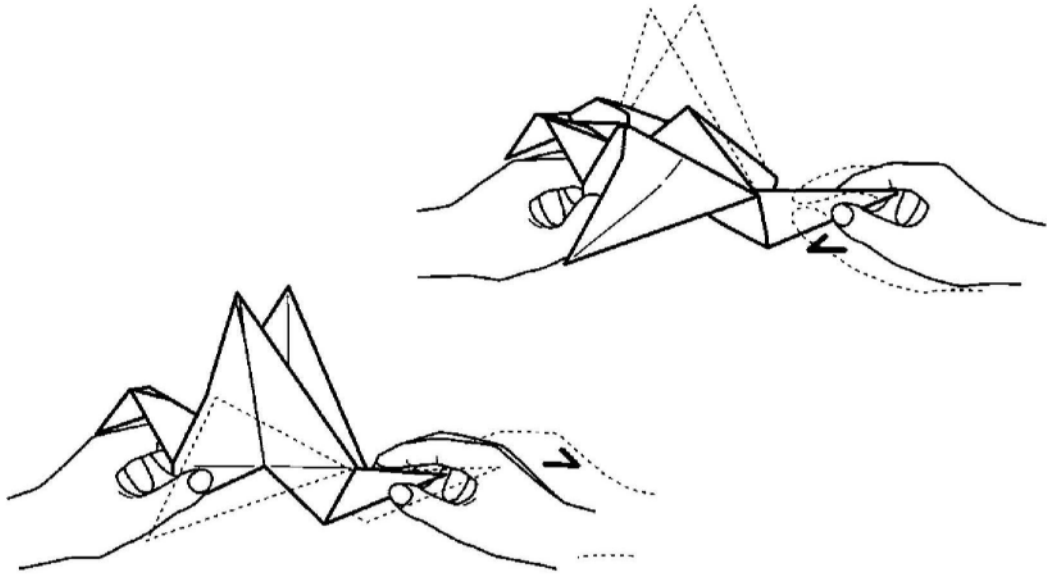


图1

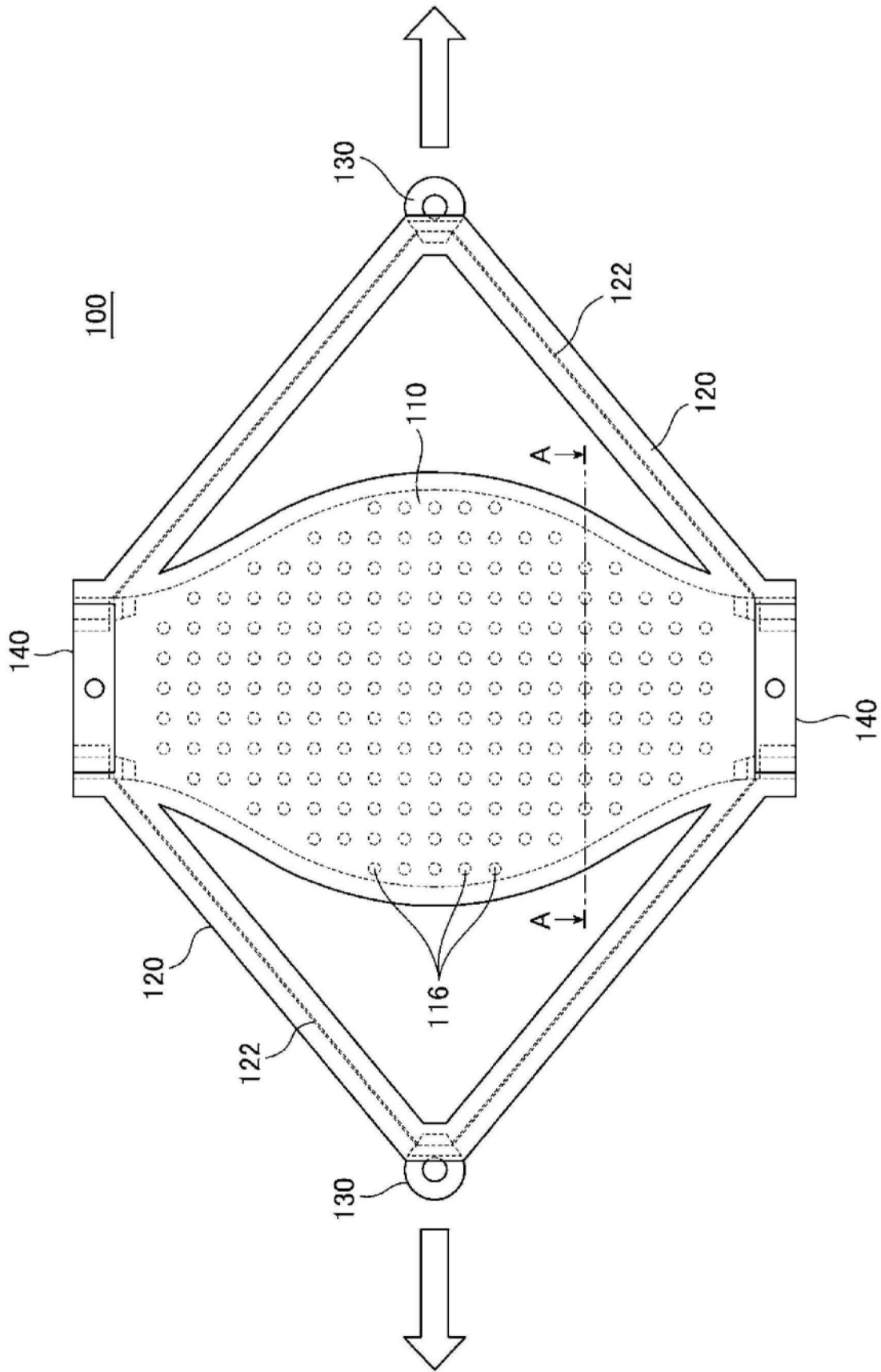


图2

110 (A-A)

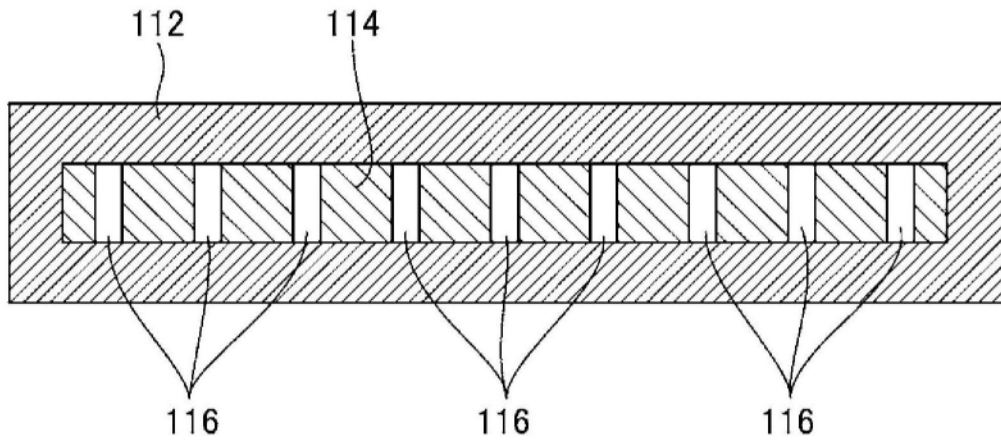


图3

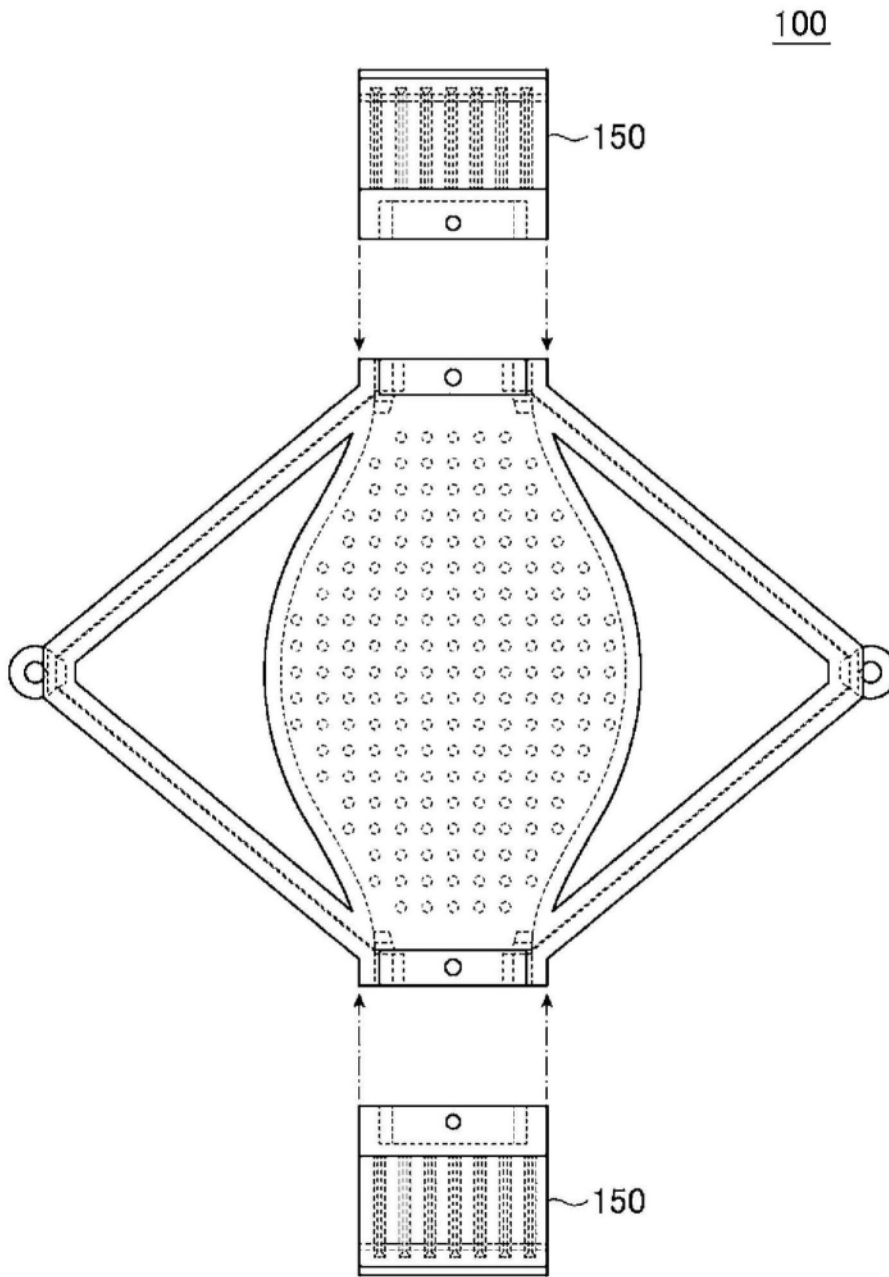


图4

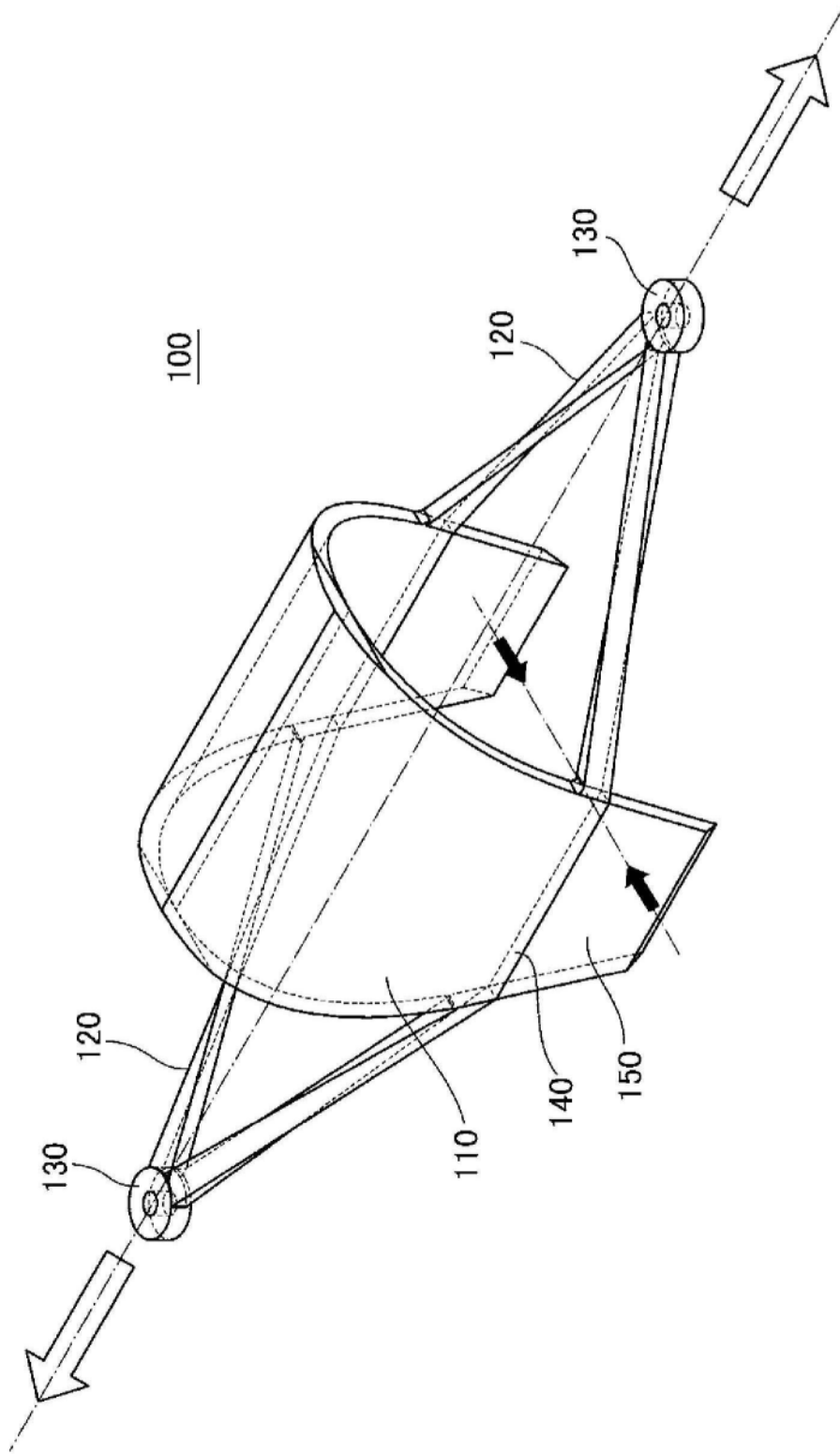


图5

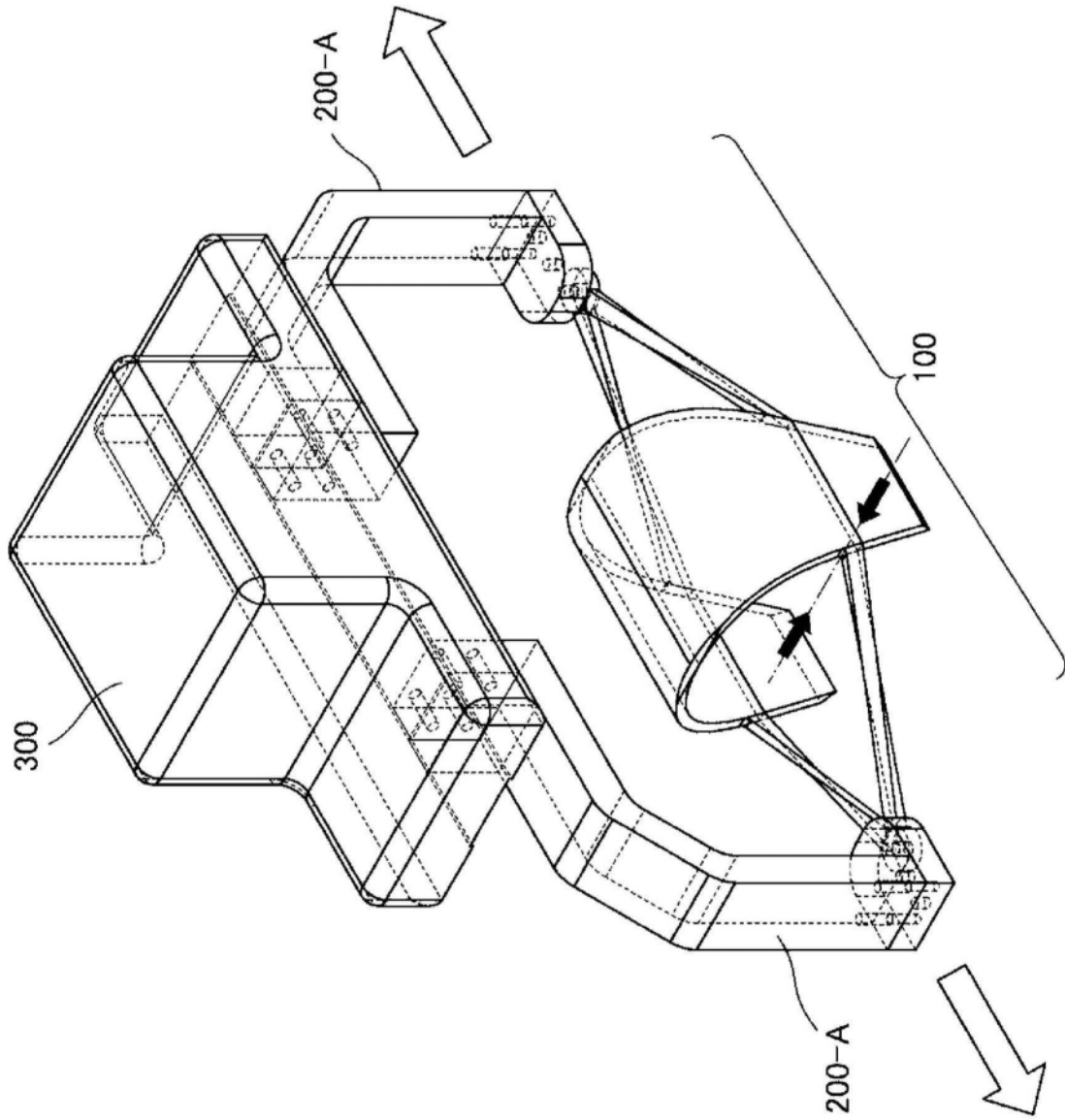


图6

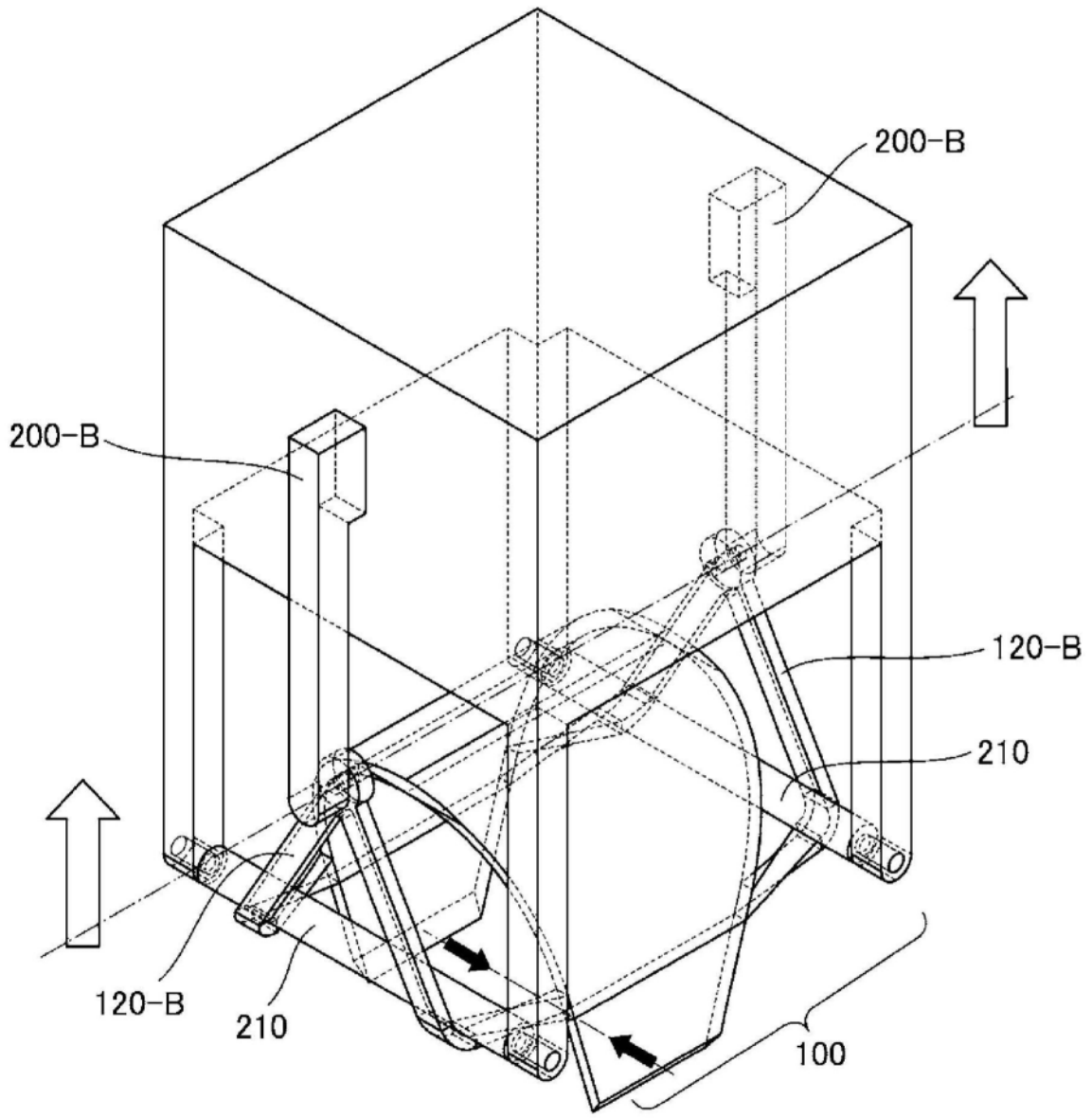


图7

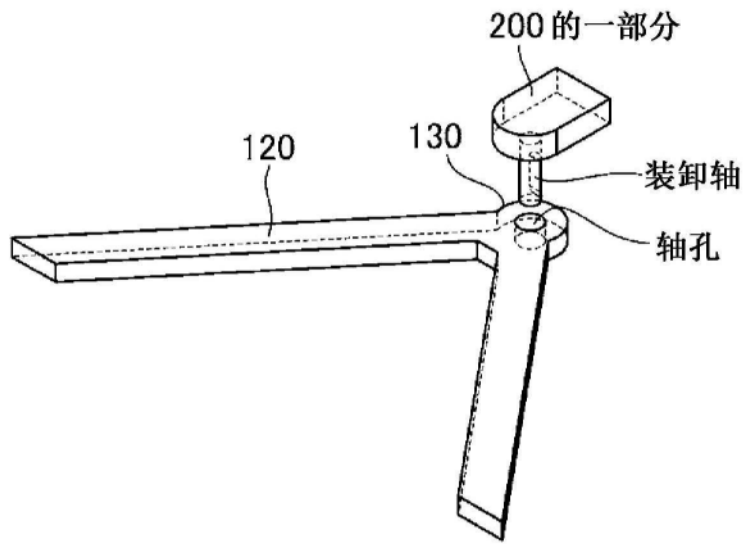


图8