



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106132633 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201580000586.4

(22)申请日 2015.03.27

(30)优先权数据

2014-072227 2014.03.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.10.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/059631 2015.03.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/152052 JA 2015.10.08

(71)申请人 株式会社荏原制作所

地址 日本国东京都大田区羽田旭町11番1号

(72)发明人 新海健史 曾根忠一 相泽英夫

青野弘

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

代理人 梅高强 张丽颖

(51)Int.Cl.

B24B 55/06(2006.01)

B23Q 11/08(2006.01)

H01L 21/304(2006.01)

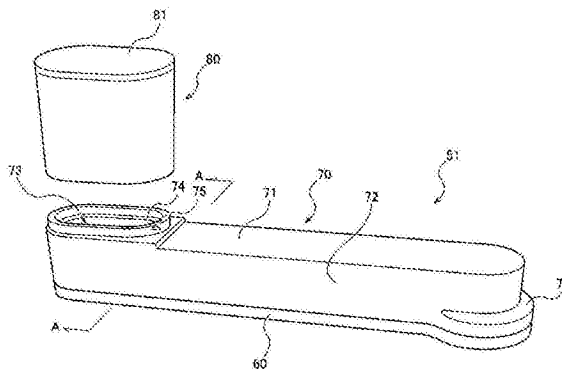
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

## (54)发明名称

研磨装置的构成部件用的罩、研磨装置的构成部件以及研磨装置

## (57)摘要

本发明提供一种研磨液难以固结的罩。用于研磨基板的研磨装置的构成部件用的罩具备卡止机构,该卡止机构用于卡止构成部件的主体与罩,且设置于罩的内部。露出到外部的罩的外表面不具有凹部,除罩的顶部外,露出到外部的罩的外表面不具有水平面。



1. 一种研磨装置的构成部件用的罩, 该研磨装置用于研磨基板, 其特征在于, 具备卡止机构, 该卡止机构用于卡止所述构成部件的主体与所述罩, 且设置于所述罩的内部,

露出到外部的所述罩的外表面不具有凹部, 并且除所述罩的顶部外, 露出到外部的所述罩的外表面不具有水平面。

2. 根据权利要求1所述的罩, 其特征在于, 所述卡止机构具备滚珠卡扣机构或磁铁。

3. 根据权利要求1或2所述的罩, 其特征在于, 所述露出到外部的罩的外表面具有防水性。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的罩, 其特征在于, 所述构成部件的主体的外缘部与所述罩的外缘部的抵接部分的所述罩的厚度比所述抵接部分以外的所述罩的厚度薄。

5. 一种研磨装置的构成部件, 其特征在于, 具备: 所述构成部件的主体; 以及权利要求1-4中任一项所述的罩。

6. 根据权利要求5所述的构成部件, 其特征在于, 在所述罩的内表面形成有向该罩的内侧突出的突出部, 该突出部沿水平方向而遍及所述罩的整体地形成,

所述构成部件具备配置于所述构成部件的主体与所述突出部之间的发泡性密封部件。

7. 根据权利要求5或6所述的构成部件, 其特征在于, 具备辅助罩, 该辅助罩配置于所述罩的上方, 用于覆盖所述罩的一部分的区域, 所述罩在被所述辅助罩覆盖的区域内具有水平面, 在该水平面形成有用于固定所述罩与所述构成部件的主体的螺栓孔。

8. 一种研磨装置, 其特征在于, 具备权利要求5-7中任一项所述的构成部件。

## 研磨装置的构成部件用的罩、研磨装置的构成部件以及研磨装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及研磨装置的构成部件用的罩。

### 背景技术

[0002] 在半导体设备的制造中,已知一种对基板的表面进行研磨的化学机械研磨(CMP, Chemical Mechanical Polishing)装置。在CMP装置中,在研磨台的上表面粘附有研磨垫,形成有研磨面。在该CMP装置中,将通过顶环保持的基板的被研磨面按压到研磨面,一边对研磨面供给作为研磨液的浆料,一边使研磨台与顶环旋转。由此,研磨面与被研磨面滑动地相对移动,对被研磨面进行研磨。当进行这样的研磨,则在研磨面附着磨粒、研磨屑,因此研磨特性与研磨装置的工作时间对应而逐渐劣化。因此,通过修整工具,在规定的时刻对研磨面进行修整。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2007-168039号公报

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在该研磨装置的使用环境中,浆料(包含其细微的液体粒子)飞散或浮游而附着于研磨装置的构成部件(特别是配置于低位置的构成部件)的罩,例如附着于修整工具用罩。附着的浆料的多数向下方流落。然而,若该液体粒子未流落而以堆积状态放置,则干燥而产生固化物。该固化物万一坠落到研磨中的基板上的话,则会在被研磨面产生擦伤等,引起重大的事故。

[0008] 由于这样的情况,需求一种研磨液难以固结的罩。另外,希望罩为安装工时、安装时间较少的结构。

### 发明内容

[0009] 用于解决课题的方法

[0010] 本发明式为为了解决上述课题的至少一部分而完成的,例如能够作为以下的方式来实现。

[0011] 根据本发明的第1实施方式,提供一种研磨装置的构成部件用的罩,该研磨装置用于研磨基板。该罩具备卡止机构,该卡止机构用于卡止构成部件的主体与罩,且设置于罩的内部,露出到外部的罩的外表面不具有凹部,并且除罩的顶部外,露出到外部的罩的外表面不具有水平面。

[0012] 根据该罩,由于露出到外部的罩的外表面不具有凹部,因此不会有研磨液飞散到凹部而滞留在其中的情况。另外,由于除罩的顶部不具有水平面,因此飞散的研磨液难以堆积。因此,能够抑制研磨液固结在罩,在基板的研磨中固结物从罩落下而发生的情况。并且,由于在罩的内部设置有卡止机构,因此不需要在多处螺栓紧固构成部件的主体与罩。

因此,与在多处进行螺栓紧固的结构相比,能够降低罩的安装工时、安装时间。另外,由于不需要在多处进行螺栓紧固,因此不形成使构成部件的主体与罩重合的凸缘部、螺栓的头部等的水平面。这也有助于在罩的露出到外部的外表面除罩的顶部外不具有水平面。即,在第1实施方式中,其结构要素彼此相互关联,能够同时实现研磨液的固结抑制,安装工时以及安装时间的降低。另外,由于研磨液难以飞散到罩的顶部,即位于最上方的部位,因此即使在罩的顶部形成水平面,研磨液固结的可能性也较小。

[0013] 根据本发明的第2实施方式,在第1实施方式中,卡止机构是具备滚珠卡扣机构或磁铁。根据该实施方式,通过简单的结构,就能够使构成部件的主体与罩卡止。

[0014] 根据本发明的第3实施方式,在第1或第2实施方式中,露出到外部的罩的外表面具有防水性。根据该实施方式,在研磨液飞散到露出到外部的罩的外表面的情况下,由于该研磨液迅速下落,因此促进了研磨液的固结抑制效果。

[0015] 根据本发明的第4实施方式,在第1至第3的任一项的实施方式中,构成部件的主体的外缘部与罩的外缘部的抵接部分的罩的厚度比抵接部分以外的罩的厚度薄。根据该实施方式,能够使构成部件的主体的外缘部与罩的外缘部的抵接部分的厚度方向的距离变小。因此,能够使抵接部分的细微的间隙(有研磨液的细微的液体粒子进入该间隙的可能性)变小。因此,能够降低研磨液在该间隙堆积而固结、下落的危险。

[0016] 根据本发明的第5实施方式,提供一种研磨装置的构成部件。该构成部件具备构成部件的主体与第1至第4中任一项的实施方式的罩。根据该研磨装置的构成部件,能够起到与第1至第4中任一项的实施方式相同的效果。

[0017] 根据本发明的第6实施方式,在第5实施方式中,罩的内表面形成有向该罩的内侧突出的突出部,该突出部沿水平方向而遍及罩的整体地形成。构成部件具备配置于构成部件的主体与突出部之间的发泡性密封部件。根据该实施方式,在需要罩内部的密封的情况下,通过形状追随性优异的发泡性密封部件,密封构成部件的主体与罩之间。因此,即使不采用在多处螺栓紧固罩的结构,也能够得到适当的密封性。

[0018] 根据本发明的第7的实施方式,在第5或第6实施方式中,构成部件具备辅助罩,该辅助罩配置于罩的上方,用于覆盖罩的一部分的区域,罩在被辅助罩覆盖的区域内具有水平面,在该水平面形成有用于固定罩与构成部件的主体的螺栓孔。根据该实施方式,能够将罩螺栓固定在构成部件的主体。因此,能够使罩与构成部件的主体的固定关系更牢固。另外,由于通过卡止机构固定罩与构成部件的主体机构,因此在较少部位(例如一处)进行螺栓紧固的话,也能够得到充分的固定关系。因此,罩的安装工时以及安装时间不会大幅增大。并且,螺栓固定部位由于位于不露出到外部的区域内,因此不会有研磨液固结在形成有螺栓孔的水平面、螺栓头部的情况。

[0019] 根据本发明的第8实施方式,提供一种研磨装置。该研磨装置具备第5至第7中任一项的实施方式的构成部件。该研磨装置起到与第5至第7中任一项的实施方式相同的效果。

## 附图说明

[0020] 图1是表示作为本发明的实施例的研磨装置的概要结构的概要图。

[0021] 图2是表示安装有罩的修整工具臂的说明图。

[0022] 图3是表示卸下了罩的修整工具臂的说明图。

- [0023] 图4A是表示安装有罩的修整工具臂的截面的说明图。
- [0024] 图4B是表示图4A所示的区域B的放大图。
- [0025] 图5是表示作为比较例的安装有罩的修整工具臂的说明图。
- [0026] 符号说明
- [0027] 10…研磨装置
- [0028] 20…研磨台
- [0029] 25…研磨垫
- [0030] 30…顶环
- [0031] 35…支承臂
- [0032] 40…研磨液供给喷嘴
- [0033] 50…修整工具
- [0034] 51…修整工具臂
- [0035] 52…修整部件
- [0036] 60…修整工具臂主体
- [0037] 61…台阶部
- [0038] 62…水平面
- [0039] 63…支承部
- [0040] 64…螺栓孔
- [0041] 70…罩
- [0042] 71…顶面
- [0043] 71a…中央部
- [0044] 71b…加强肋
- [0045] 72…侧面
- [0046] 73…开口部
- [0047] 74…水平面
- [0048] 75…螺栓孔
- [0049] 76…面
- [0050] 77…突出部
- [0051] 78…端面
- [0052] 80…辅助罩
- [0053] 81…上表面
- [0054] 91…滚珠卡扣机构(日语:ボールキャッチ機構)
- [0055] 92…发泡性密封部件
- [0056] W…晶片

### 具体实施方式

[0057] 图1是表示作为本发明的一实施例的研磨装置10的概要结构的概要图。如图所示,研磨装置10具备:研磨台20、顶环30、研磨液供给喷嘴40及修整工具50。研磨台20形成为圆盘状,构成为能够旋转。在研磨台20上贴附有研磨垫25。因此,在研磨台20旋转时,研磨垫25

与研磨台20一起旋转。研磨垫25的表面形成研磨面。

[0058] 顶环30通过规定的保持机构(例如真空吸附机构),在顶环30的下表面保持晶片W。该顶环30由其上部的支承臂35支承。支承臂35构成为通过致动器(省略图示),例如空气气缸以及电动机,能够在竖直方向上移动,另外,能够使处于保持晶片W的状态的顶环30旋转。

[0059] 研磨液供给喷嘴40对研磨垫25的研磨面供给作为研磨液的浆料、修整液(例如水)。修整工具50具备修整工具臂51以及能够旋转地安装于修整工具臂51的前端的修整部件52。该修整工具50在研磨面附着规定量的磨粒、研磨屑的情况下进行研磨面的修整。修整工具臂51构成为能够以其基端(与修整部件52相反一侧)为中心摆动(圆弧运动),在进行晶片W的研磨时,使修整部件52从研磨台20避让。

[0060] 在该研磨装置10中,按如下方式进行晶片W的研磨。首先,使保持晶片W的顶环30旋转,且使研磨台20旋转。在该状态下,从研磨液供给喷嘴40对研磨垫25的研磨面供给作为研磨液的浆料,使旋转的顶环30下降。由此,将晶片W的表面(被研磨面)被按压到旋转的研磨垫25的研磨面。由此,晶片W的被研磨面与研磨垫25的研磨面以在浆料的存在下接触的状态进行相对移动,从而对晶片W的被研磨面进行研磨。在该研磨处理中,浆料主要成为细微的液体粒子而向其周边飞散。

[0061] 图2~4A表示修整工具臂51的详细。图2表示在修整工具臂主体60安装有罩70的状态。图3表示从修整工具臂主体60卸下罩70的状态。图4A表示图2所示的沿A-A线的修整工具臂51的截面。如图2所示,罩70配置于修整工具臂主体60上,覆盖修整工具臂主体60的上部。罩70具备顶面71与侧面72,在修整工具臂51的前端侧(修整部件52侧)形成有开口部73。开口部73用于安装电动机,该电动机用于使修整部件52动作。在开口部73的内周侧形成有水平面74。在该水平面74形成有一个螺栓孔75。在安装了电动机后,辅助罩80从上方覆盖开口部73。

[0062] 如图4A所示,顶面71的截面中的其中央部71a水平地形成,且以高度从中央部71a朝向外侧变低的方式倾斜。在本实施例中,中央部71a为了在其里侧形成加强肋71b(参照图3)而水平地形成,但也可以形成为倾斜面。如图2所示,顶面71以及侧面72均不具有凹部,另外,除中央部71a以外,不具有水平面(与竖直方向正交的面)。形成于罩70的基端侧(与修整部件52相反一侧)的圆弧状的面76也以高度从内侧朝向外侧变低的方式倾斜。在开口部73的周围形成有水平面,但在安装有辅助罩80时,该部分为不露出到外部的区域。即,在罩70的露出到外部的外表面均不形成有凹部,另外,除中央部71a以外,也均不形成有水平面。

[0063] 根据该结构,不存在浆料飞散到凹部并滞留在那里的情况。另外,除中央部71a以外,罩70的露出到外部的外表面不具有水平面,因此飞散的浆料容易落下,因此,抑制了浆料长期附着于外表面的情况。因此,能够抑制飞散到罩70的外表面的浆料固结在罩70的外表面,而在晶片W的研磨中固结物落下发生事故的情况。进一步,在本实施例中,罩70的露出到外部的外表面具有防水性。因此,飞散的浆料迅速落下,因此促进了浆料的固结抑制效果。防水性例如能够通过由防水性涂料进行涂层来实现。另外,在本实施例中,顶面71的中央部71a形成为水平面,但由于中央部71a在罩70中相对高度较高,因此浆料从研磨液供给喷嘴40的供给口以及研磨垫25抵抗重力向上方飞散,到达中央部71a并固结在那里的可能性较小。辅助罩80的形成为水平面的上表面81也是同样的。

[0064] 如图3所示,在修整工具臂主体60的外缘部形成有台阶部61,其结果,形成有水平

面62。另外,在修整工具臂主体60的前端侧形成有在竖直方向上延伸的支承部63。在修整工具臂主体60安装有罩70时,支承部63支承罩70。在支承部63的顶面形成螺栓孔64。另外,在罩70的内侧(更具体而言为加强肋71b)与修整工具臂主体60的顶面设置有一对滚珠卡扣机构91。在本实施例中,一对滚珠卡扣机构91设置两套,但其数目能设定为任意。通过使用滚珠卡扣机构91,用户能够通过单触使罩70卡止于修整工具臂主体60。用户通过滚珠卡扣机构91使修整工具臂主体60与罩70卡止后,也可以利用螺栓孔75以及螺栓孔64来螺栓紧固。由此,能够更牢固地固定修整工具臂主体60与罩70。由于修整工具臂主体60与罩70通过滚珠卡扣机构91卡止,因此仅通过在一处进行螺栓紧固就能得到充分的固定关系。另外,也可以使用各种各样的卡止机构来代替滚珠卡扣机构91,例如磁铁(也可以是磁掣机构)。根据该结构,能够大幅减少罩70的安装工时、安装时间。

[0065] 如图4A所示,在罩70的侧面72的内侧即内表面,在罩70的下端部附近形成有突出部77。该突出部77向罩70的内侧突出。另外,突出部77沿水平方向遍及罩70的整体地形成。在该突出部77与修整工具臂主体60之间配置有发泡性密封部件92。在本实施例中,发泡性密封部件92为NORSEAL。发泡性密封部件92由于形状追随性优异,因此如上所述,即使在通过滚珠卡扣机构91以及在一处的螺栓紧固来固定修整工具臂主体60与罩70的情况下,也能够得到充分的密封性。

[0066] 图4B是图4A所示的区域的放大图。如图所示,修整工具臂主体60的外缘部(即水平面62)与罩70的外缘部(即侧面72的端面78)的抵接部分的罩70(侧面72)的厚度W2比抵接部分以外的罩70的厚度W1薄。另外,修整工具臂主体60的水平面62形成为不伸出到比端面78更靠外侧。根据该结构,能够使上述抵接部分的厚度方向的距离变小。这意味着能够降低水平面62与端面78的细微的间隙,即浆料的细微的液体粒子有可能进入的空间的体积。因此,能够降低在该间隙浆料堆积而固结、下落的风险。

[0067] 图5表示作为比较例的修整工具臂151。在该例中,罩170具备形成为水平面的顶面171与侧面172,在侧面172的外缘形成有作为水平面的凸缘部173。在凸缘部173中通过多个螺栓181将该罩170固定到修整工具臂主体60。根据该结构,由于形成有多个水平面,因此浆料固结的风险较高。特别是凸缘部173以及螺栓181的头部(通常为水平面或为凹部)位于相对较低的位置,并且在竖直方向上靠近浆料的供给口以及研磨垫25,因此浆料容易固结。另外,罩170的安装工时、安装时间非常多。

[0068] 另一方面,上述的本实施例的罩70不需要在多处的螺栓紧固,因此不形成有凸缘部173、螺栓181的头部。即,在罩70中,通过使罩70的安装结构与形状相互关连,从而能够同时实现浆料的固结的抑制与安装工时以及安装时间的降低。

[0069] 上述的各种各样的结构不限于修整工具50,能适用于构成研磨装置10的构成部件的有浆料飞散的担忧的任意的构成部件。

[0070] 以上,对本发明的一些实施方式进行了说明,但上述的发明的实施方式是为了便于理解本发明,而非限定本发明。本发明能够不脱离其主旨而进行变更、改良,且本发明理所当然包含其等价物。另外,在能够解决上述课题的至少一分部的范围或起到效果的至少一部分的范围内,能够任意地组合或省略权利要求的范围以及说明书所记载的各结构要素。例如,还能够将罩具有卡止机构的结构与露出到外部的罩的外表面的形状分开而单独地实施,其中,该卡止机构用于卡止构成部件的主体与罩,且该卡止机构设置于罩的内部。

根据该结构,如上所述,适当地起到罩的安装工时以及安装时间的降低效果。

[0071] 本申请主张在日本2014年3月31日申请的特願2014-072227号的优先权,其公开作为参照全部编入本申请。

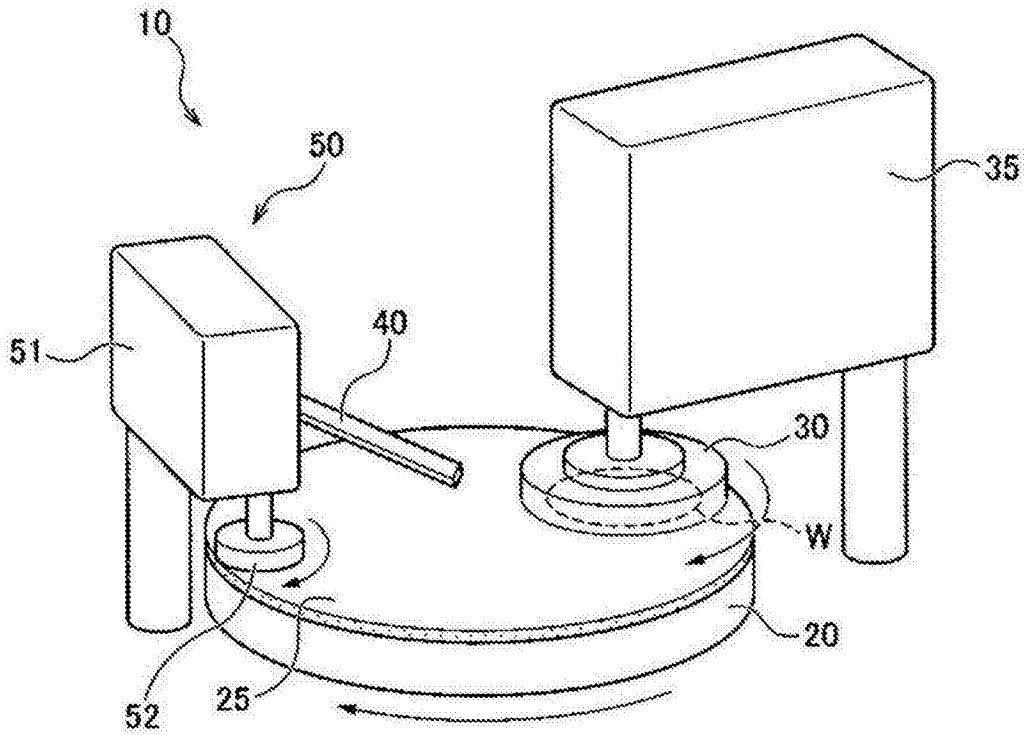


图1

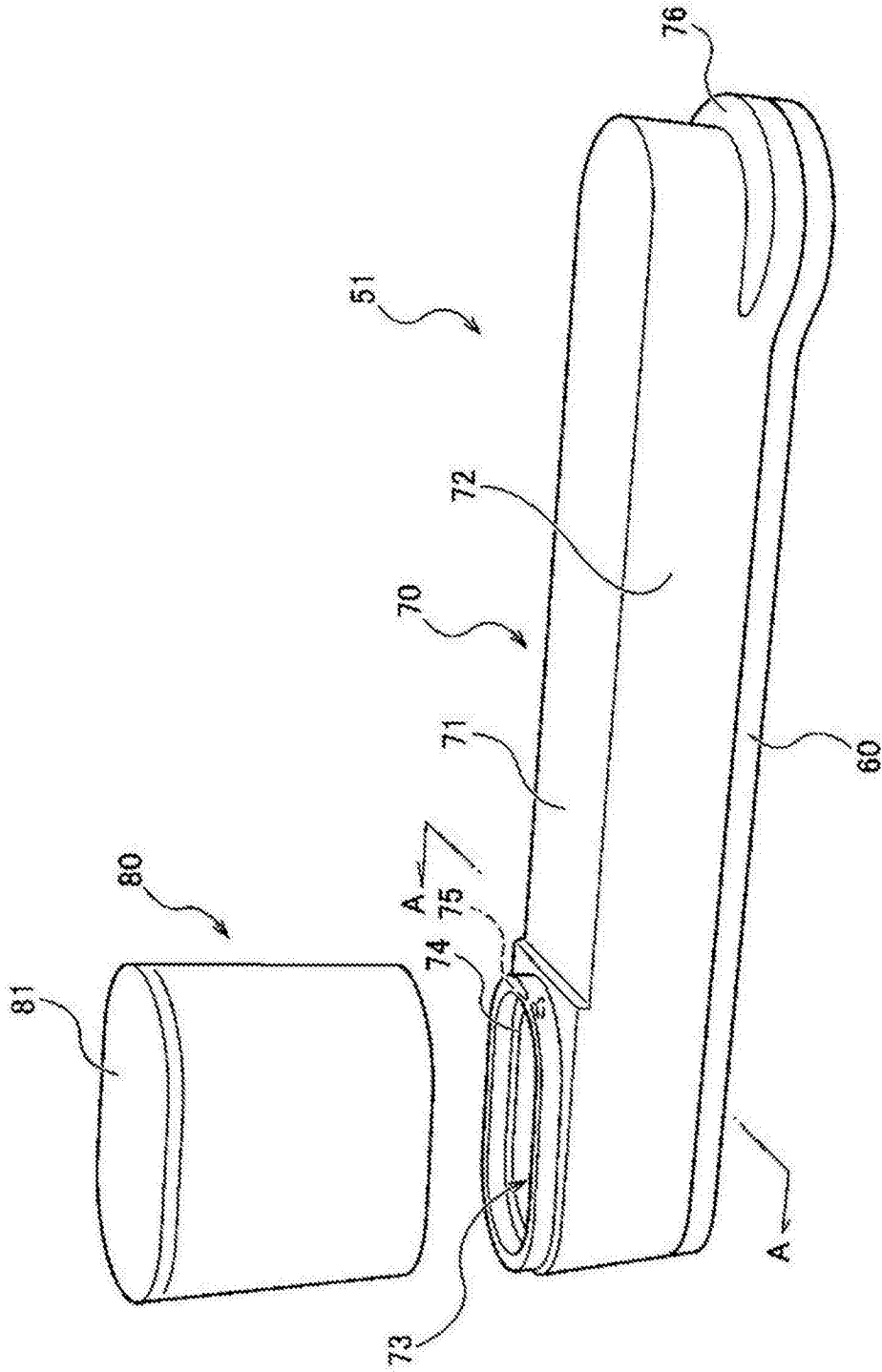


图2

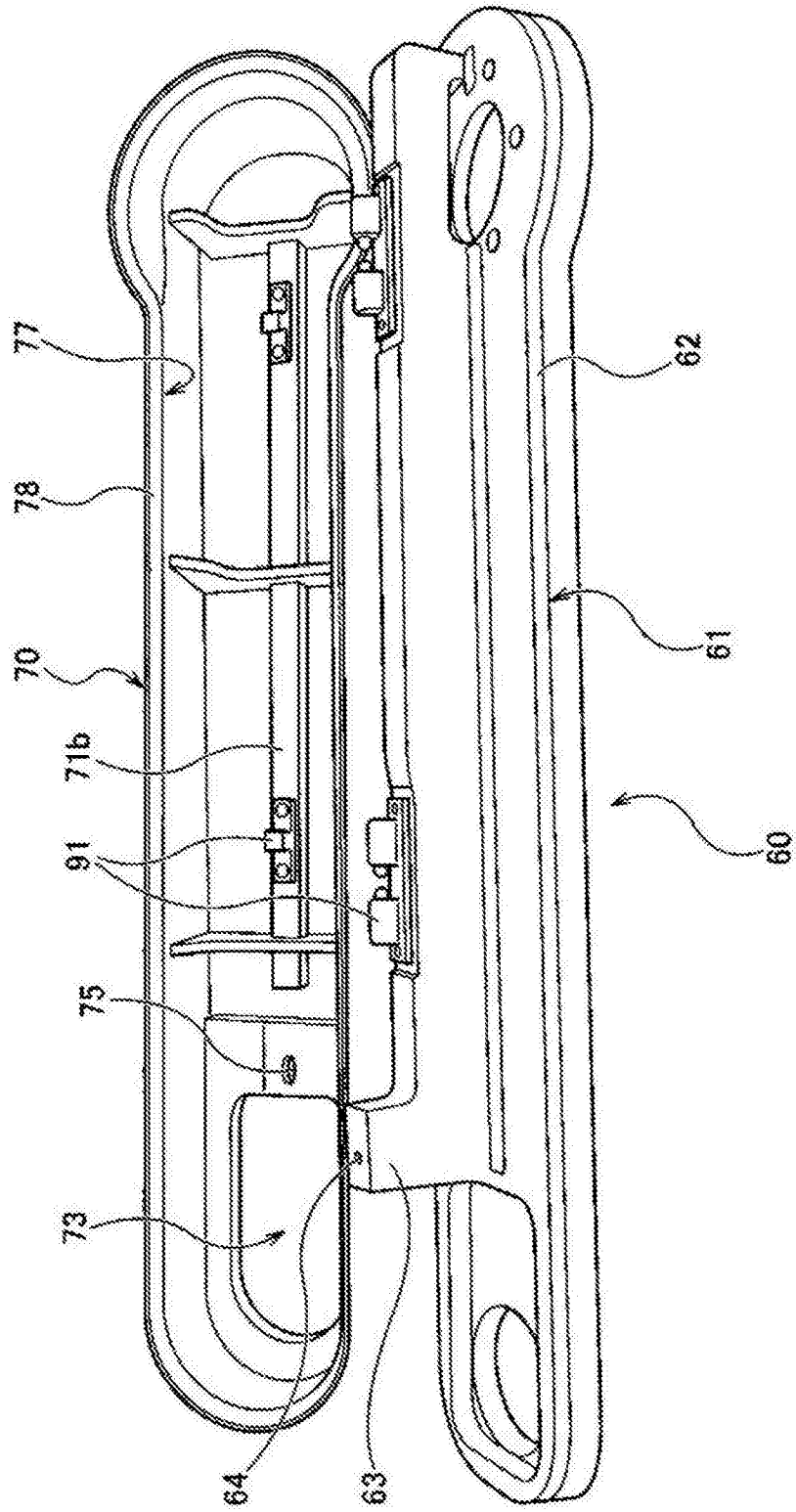


图3

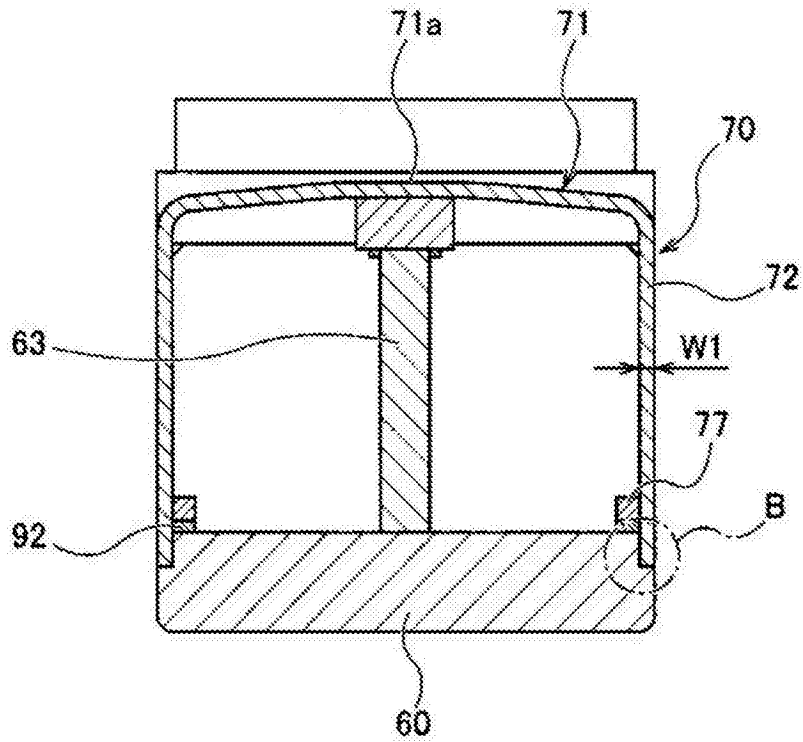


图4A

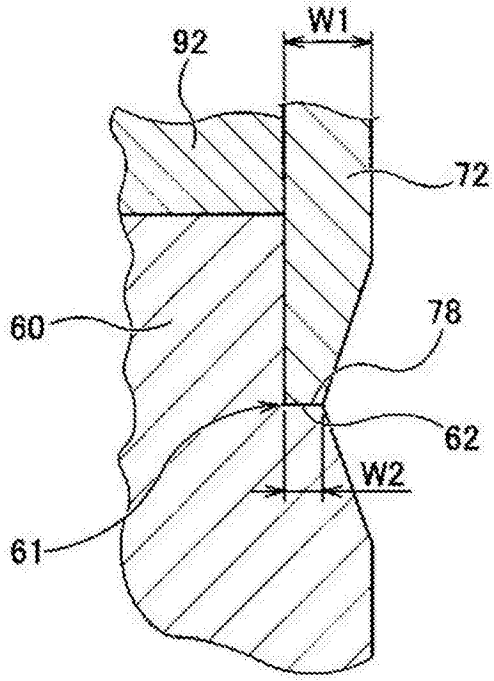


图4B

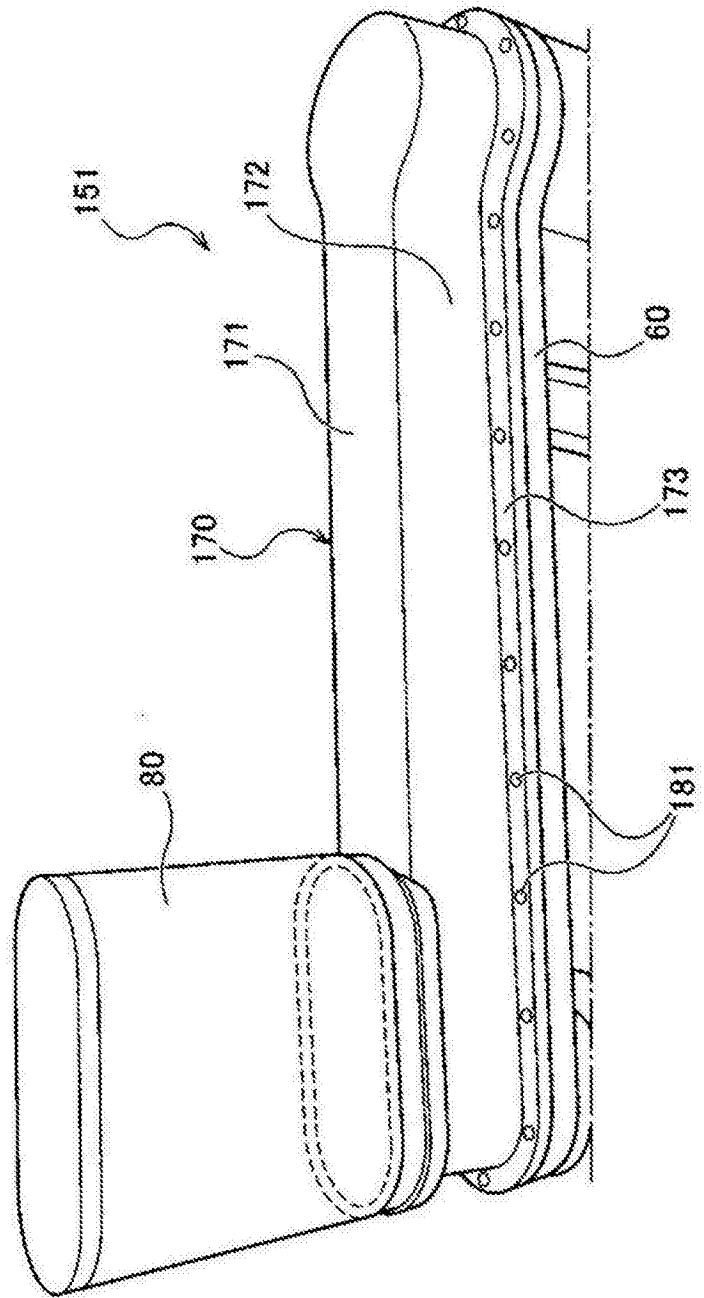


图5