

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F15B 15/14 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510127947.X

[43] 公开日 2006 年 6 月 14 日

[11] 公开号 CN 1786489A

[22] 申请日 2005.12.7

[21] 申请号 200510127947.X

[30] 优先权

[32] 2004.12.8 [33] JP [31] 2004-355585

[71] 申请人 日立建机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 大久保慎一 池个谷忠男

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司  
代理人 张敬强

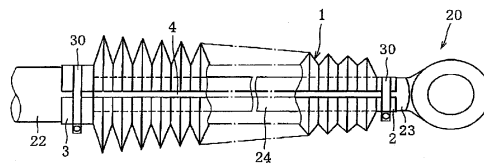
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

气缸保护罩及气缸

## [57] 摘要

本发明涉及一种气缸保护罩，其一端(2)通过杆一侧固定机构(30)固定在活塞杆(24)的前端部近旁，另一端(3)通过筒一侧固定机构(30)固定在缸筒(22)上，其包括：吸收由于活塞杆的伸缩而产生的松弛的松弛吸收机构(折皱结构)(1)；以及，在长度方向从一端到另一端至少一处被截断了的截断部(4)。



1. 一种气缸保护罩，由覆盖气缸（20）的表面且两端开口的筒状体形成，一端通过杆一侧固定机构（30）固定在活塞杆（24）的前端部近旁，另一端通过筒一侧固定机构（30）固定在缸筒（22）上，其特征在于，具备：

吸收由于所述活塞杆的伸缩而产生的松弛的松弛吸收机构（1），  
沿长度方向从所述一端到所述另一端至少一处被截断了的截断部（4）。

2. 根据权利要求1所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述松弛吸收机构（1）由交互重复具有使所述筒状体折皱状伸缩的细径部（6）和粗径部（5）的折皱结构形成；

该折皱结构的所述细径部及所述粗径部是中空的相邻材料（10）彼此在中空部端部及外径端部相互粘接及缝合形成。

3. 根据权利要求2所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述折皱结构为所述粗径部（5）的外径尺寸从所述一端向所述另一端逐渐变大。

4. 根据权利要求2或3所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述截断部（4）被截断成锯齿状。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述折皱结构为所述细径部（6）的内径尺寸从所述一端到所述另一端大致相同。

6. 根据权利要求2至4任一项所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述折皱结构为所述细径部（6）的内径尺寸从所述一端向所述另一端逐渐变大。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述筒状体是所述截断部（4）面向安装有所述气缸（20）的构件（40）一侧固定在所述气缸上。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的气缸保护罩，其特征在于：

所述杆一侧固定机构（30）及所述筒一侧固定机构（30）由卡箍构件构成，具有：分别根据与所述活塞杆（24）及所述缸筒（22）的外径相应的径尺寸进行勒紧的带部（30b），以及覆盖该带部的保护构件（30a）。

9. 一种气缸，其特征在于：

具备权利要求1至权利要求8任一项所述的气缸保护罩。

## 气缸保护罩及气缸

### 技术领域

本发明涉及一种用于保护构成例如油压缸、水压缸、气压缸等气缸的活塞杆的气缸保护罩及具备该气缸保护罩的气缸。

### 背景技术

作为与这种气缸保护罩相关的现有技术，例如，有日本特开 2001-241406 号公报（以下称专利文献）中公开的技术。在该专利文献中，公开了从杆的前端部到缸筒的前端部位安装用布、橡胶、合成树脂等具有可挠性的材料制作的罩，以覆盖油压缸的杆部的技术。在这里，气缸杆的保护罩在安装在杆上时大致为圆筒形状，罩的杆一侧的外径细，筒一侧的外径粗。由此，当杆收缩了时，细径部进入粗径部，罩收缩成褶状，罩的松弛部分不会大大地向外方露出，能够顺利地使罩收缩。

另外，在这里，由于是通过将大致四角形状的罩构件缠在杆上来安装在杆上（参照专利文献的图 8），所以在将该罩安装在杆上时，不需要将杆从臂部或悬臂等的安装构件上卸下，能够很容易地进行安装作业。

另外，在专利文献中，作为该现有技术（参照专利文献的图 9）公开了将橡胶或合成树脂制的折皱状圆筒体安装在气缸的活塞杆上的保护罩。这时的优点是折皱结构能够吸收伴随杆的伸缩的保护罩的松弛。

所述的专利文献中公开的油压缸的保护罩虽然是意图通过使直径从杆前端一侧向筒一侧逐渐变大，来吸收杆收缩时的松弛，但例如在罩被雨水等淋湿时和干燥时，由于杆的收缩，罩折曲成褶状的部位不一定，根据状况很难说一定能够将松弛充分吸收掉。即：尤其是与作为专利文献的现有技术例举的折皱结构上进行比较的话，在专利文献上作为发明公开的罩构造不能对杆收缩时的罩的松弛期待那么大的效果。

另一方面，在专利文献的现有技术上举出的大致圆筒状的折皱结构的保护罩虽然能够吸收松弛，但在杆上安装时，必须将杆从构件上卸下，在安装

上很麻烦，另外，由于空气滞留在其内部，收缩时整体膨胀，存在有损外观这样的缺点。并且，由于这样的保护罩的材质本身薄，所以有接触到石头等易破损的缺点。

另外，虽然专利文献中没有明确记载，但在采用了折皱结构时，一般是在粗径部使用弹簧材料或钢丝等的加强构件，该加强构件在使用中有可能由于腐蚀而断裂，进而又可能由于该断裂使罩本身开裂。

## 发明内容

本发明是为了解决这样的问题而提出的技术方案，其提供一种能吸收伴随气缸的活塞杆的伸缩的松弛、且很容易安装在活塞杆上的气缸保护罩。

为了达到该目的，本发明的气缸保护罩由覆盖气缸的表面且两端开口的筒状体制成，一端通过杆一侧固定机构固定在活塞杆的前端部近旁，另一端通过筒一侧固定机构固定在缸筒上，其特征在于，具备：吸收由于所述活塞杆的伸缩而产生的松弛的松弛吸收机构；沿长度方向从所述一端到所述另一端至少一处被截断的截断部。

由此，能够以使筒状体成两半状向左右方向扩大，同时覆盖活塞杆的方式设置保护罩，能够通过活塞杆一侧及气缸筒一侧的各固定机构很容易地将保护罩固定在活塞杆上，另外，在活塞杆伸缩时，能够将保护罩内部的空气从截断部排出到外部，并且还能够通过松弛吸收机构吸收保护罩的松弛，由此能够防止伴随活塞杆的伸缩的保护罩的膨胀和松弛，尤其是能够防止收缩时有损美观。

所述松弛吸收机构最好是由交互重复具有使所述筒状体折皱状伸缩的细径部和粗径部的折皱结构而形成，该折皱结构的所述细径部及所述粗径部最好是中空的材料在中空部端部及外径端部互相粘接及缝合形成。

由此，能够通过折皱结构防止保护罩随着杆的伸缩而松弛。进而通过将中空的相邻的材料在中空部端部及外径端部互相粘接及缝合形成折皱结构的粗径部及细径部，由此提高这些细径部及粗径部的强度，尤其是即便粗径部与外部的土砂等摩擦接触，也能够防止被磨断或剥离。另外，由于不需要在细径部和粗径部上使用弹簧材料或钢丝等的加强构件，所以不会因腐蚀使罩材料开裂。

这种情况下，所述折皱结构的所述粗径部的外径尺寸最好是从所述一端向所述另一端逐渐变大。

由此，当杆收缩时，由于折皱结构的粗径部起到确实按压比后段的外径大的材料面的作用，所以能够整齐地折叠保护罩并使其收缩，其结果，能够提高收缩时的美感。

所述截断部最好被截断成锯齿状。

通过这样将截断部做成锯齿状，即便作为自由端的截断部近旁稍微掀卷，该掀卷部分也能够互相不重叠，在收缩时，截断部近旁能够在长度方向不变厚，能够提高收缩时的美感。

另外，所述折皱结构最好是所述细径部的内径尺寸为从所述一端到另一端大致相同。

这样，能够沿着活塞杆保持保护罩，例如即便是气缸为水平时，也能够防止保护罩由于自重而向下方大大下垂。由此，在活塞杆收缩时，能够使保护罩不松弛，更整齐地折叠，能够提高收缩时的美感。

或者，所述折皱结构最好是所述细径部的内径尺寸为从所述一端到另一端逐渐变大。

这样，能够在充分远离活塞杆的位置折叠保护罩，在使活塞杆收缩时，即便几乎没有活塞杆从缸筒突出的量的方式的气缸，折叠部分也能够不被夹进缸筒端与活塞杆前端的保护罩安装部之间。

所述筒状体最好是所述截断部面向安装着所述气缸的构件一侧固定在所述气缸上。

这样，通过截断部面向安装着气缸的构件一侧固定保护罩，能够以安装着气缸的构件为护板，一定程度地防止土砂从截断部进入。

另外，所述杆一侧固定机构及所述筒一侧固定机构由卡箍构件构成，最好分别具备根据与所述活塞杆及所述缸筒的外径相应的径尺寸勒紧的带部，以及覆盖该带部的保护构件。

这样，在保护罩向气缸的固定方面，通过使用由罩构件覆盖带部的卡箍构件，能够使气缸保护罩在带部受损防患于未然。

而且，通过在气缸上使用所述气缸保护罩，能够很好地发挥气缸的作用。

## 附图说明

图 1 是第 1 实施方式的保护罩整体伸拉开了时的外观图。

图 2 是将图 1 的保护罩翻转，从相反一侧看的图。

图 3 是表示展开了第 1 实施方式的保护罩的状态的立体图。

图 4 是收缩了第 1 实施方式的保护罩时的外观图。

图 5 是表示第 1 实施方式的保护罩的制作过程的局部的图。

图 6 是将第 1 实施方式的保护罩安装在气缸上，活塞杆伸拉时的外观图。

图 7 是将第 1 实施方式的保护罩安装在气缸上，活塞杆收缩时的外观图。

图 8 是第 1 实施方式的保护罩的缸筒一侧的安装部的外观图。

图 9 是表示将第 1 实施方式的保护罩安装在活塞杆上时的保护罩与活塞杆的关系的模式图。

图 10 是表示用于将第 1 实施方式的保护罩绑紧固定在气缸上的卡箍构件的外观的图。

图 11 是表示将第 1 实施方式的保护罩适用于液压挖掘机的铲斗用的气缸上时的图。

图 12 是表示第 1 实施方式的变型例的图。

图 13 是表示第 1 实施方式的其他的变型例的图。

图 14 是从截断部一侧看第 2 实施方式的保护罩的图，是表示锯齿状的截断部的图。

图 15 是表示第 2 实施方式的变型例的图。

图 16 是将第 3 实施方式的气缸保护罩安装在气缸上时的模式图。

## 具体实施方式

以下基于附图说明本发明的气缸保护罩的实施方式。另外，本实施方式以例如设置在液压挖掘机等工程机械上的油压缸为例进行说明。

图 1~图 10 是用于说明本发明的气缸保护罩（以下仅称为保护罩）的第 1 实施方式，图 1 是保护罩整体伸展了时的外观图，图 2 是使图 1 翻转，从相反一侧看的图，图 3 是表示展开了保护罩的状态的立体图，图 4 是收缩了保护罩时的外观图，图 5 是表示保护罩的制作过程的局部的图，图 6 是将保护罩安装在气缸上，活塞杆伸出时的外观图，图 7 是将保护罩安装在气缸上，

活塞杆收缩时的外观图，图 8 是缸筒一侧的安装部的外观图，图 9 是表示将保护罩安装在了活塞杆上时的保护罩与活塞杆的关系的模式图，图 10 是表示用于将保护罩绑紧固定在气缸上的卡箍构件的外观的图。

在第 1 实施方式中，气缸保护罩是由具有可挠性的材料（例如布、橡胶、合成树脂等）10 构成，如图 1、图 2 所示，包括：罩部 1；杆一侧安装部 2，形成用于将保护罩安装在气缸的活塞杆前端一侧的杆一侧固定机构；形成用于安装在缸筒一侧的筒一侧固定机构的筒一侧安装部 3；以及，跨越保护罩全长，在长度方向上被截断了的截断部 4。

另外，在罩部 1 上形成作为松弛吸收机构的折皱结构，其为了吸收由于活塞杆的伸缩而产生的松弛，交互重复设有粗径部 5、5、…和细径部 6、6、…。

并且，粗径部 5、5、…设置成越接近筒一侧安装部 3 其外径越大，粗径部 5、5、…的外接线从杆一侧安装部 2 向筒一侧安装部 3，整体形成圆锥形状（ $R1 < R2$ ）。另一方面，关于细径部 6、6、…，设置为内径比活塞杆的外径大一些，大致恒定（ $r = \text{常数}$ ）。

截断部 4 在保护罩的长度方向上从杆一侧安装部（一端）2 设置到筒一侧安装部（另一端）3，由此，该保护罩通过材料 10 的可挠性，如图 3 所示，在以截断部 4 为界分别向 A 方向及 B 方向拉相对边缘，截断部 4 的开口面积扩展。

另外，如图 1 所示，在与筒一侧安装部 3 的截断部 4 错开 180 度的相反一侧的面，设有从筒一侧安装部 3 的端部被切口且挖成矩形的切口孔 7。

如图 5 中取出罩部 1 的一部分表示的制作过程，在同图 5（a）中表示的罩部 1 是通过将同图 5（b）中表示的中空的材料 10-1、10-2、10-3、10-4…在中空部端部及外径端部互相粘接及缝合在相邻的材料上来制作。

另外，如上所述，由于粗径部 5、5…的外接线形成圆锥状，所以粘接及缝合中空部端部之间的材料 10-1 和材料 10-2，缸筒一侧的材料 10-1 比邻接的活塞杆前端一侧的材料 10-2，外径仅大  $\delta 1$ 。同样，材料 10-4 的外径比材料 10-3 的外径仅小  $\delta 2$ 。另一方面，粘接及缝合外径端部之间的一对材料 10-2 和材料 10-3 具备相同的外径和内径，且为相同的形状。

如同图 5（c）所示，在罩部 1 的制作上，最初是将 2 个不同外径的材料

即材料 10-1 和材料 10-2, 材料 10-3 和材料 10-4 在中空部端部之间粘接及缝合。由此形成细径部 6-1、6-2。

接着, 如同图 5 (d) 所示, 将材料 10-2 和材料 10-3 在其外径端部之间粘接及缝合。由此形成粗径部 5。

这样, 当材料 10 相互粘接、缝合, 2 张重合, 形成细径部 6 及粗径部 5 后, 这些细径部 6 及粗径部 5 与其他的部位相比, 耐磨损性被特别强化了。

通过根据折皱结构的节数反复进行以上的工序, 来制作具有折皱结构的罩部 1。而且, 通过将杆一侧安装部 2 及筒一侧安装部 3 粘接或缝合在该罩部 1 上来制作保护罩。

如此构成的气缸保护罩如图 6~图 8 所示, 杆一侧安装部 2、筒一侧安装部 3 被卡箍构件 30 勒紧, 由此固定在气缸 20 上。

在这里, 卡箍构件 30 如图 10 (a) 所示, 是通过用螺丝刀等拧进紧固用具 31 来改变内径, 该卡箍构件 30 如同图 10 (b) 所示, 是由树脂材料等的罩 (保护构件) 30a 覆盖金属的带部 30b 构成的。

详细如图 3 所示设置保护罩: 以截断部 4 为界分别向 A 方向及 B 方向拉相对边缘, 将截断部 4 的开口面积扩大, 覆盖气缸杆 24。而且, 通过在杆一侧安装部 2 周围勒紧卡箍构件 30, 将杆一侧安装部 2 固定在气缸杆 24 的前端部近旁, 通过将卡箍构件 30 勒紧在筒一侧安装部 3 周围, 将筒一侧安装部 3 固定在缸筒 22 上。由此, 保护罩固定在气缸 20 上。

这时, 如图 8 所示, 气缸 20 的油压配管 25 连接在缸筒 22 的与筒一侧安装部 3 对应的部分, 该油压配管 25 的配管安装部 26 与筒一侧安装部 3 的切口孔 7 嵌合, 固定保护罩。详细地说, 切口孔 7 如上所述从端部被切开, 由油压配管 25 将该切口部分分割成 2 半, 使筒一侧安装部 3 位于油压配管 25 的里侧的缸筒 22 上。

如图 6 所示, 在活塞杆 24 伸长时, 罩部 1 的折皱结构成为伸展状态, 保护罩整体成为筒一侧的直径大的圆锥状的筒状体。而且, 当活塞杆 24 从该状态收缩后, 罩部 1 是一面将罩部 1 内部的空气从截断部 4 中抽出一面折叠。另外, 罩部 1 是缸筒 22 一侧的粗径部 5 的外径尺寸大, 另一方面活塞杆 24 一侧的粗径部 5 的外径尺寸小, 作为整体粗径部 5、5、…的外接线为圆锥状,

由此粗径部 5 依次按压外径较大的邻接材料面来折叠。由此，罩部 1 通过形成折皱结构的多个褶相互紧密连接，无松弛地收缩。

这样，在第 1 实施方式中，由于气缸保护罩从杆一侧安装部 2 到筒一侧安装部 3 都具有截断部 4，所以，通过使截断部 4 的开口面积扩展，不用将气缸 20 从安装着该气缸 20 的构件上卸下，就能够很容易地将该保护罩安装在活塞杆 24 的周围。这时，由于在筒一侧安装部 3 上设有从端部切开且被挖成矩形的切口孔 7，所以与上述同样，不用卸下气缸 20 的油压配管 25，就能够避开该油压配管 25，很容易地使筒一侧安装部 3 位于油压配管 25 的里侧的缸筒 22 上。

另外，由于能够使活塞杆 24 伸展时滞留在罩内部的空气在收缩时通过截断部 4 放出到外部，所以能够防止在收缩时保护罩整体膨胀。再有，即便是水滞留在罩内部时，也能够通过截断部 4 将该水放出到外部。由此，能够防止收缩时有损保护罩的美观。

并且，由于罩部 1 采用了折皱结构，且粗径部 5 的外径从活塞杆 24 向缸筒 22 逐渐加大 ( $R1 < R2$ )，罩部 1 成为圆锥形状，由此能够确实按压邻接的材料面，在活塞杆 24 收缩时不会产生松弛，能够一边整齐地折叠罩部 1 整体一边使其良好地收缩，从而能够使其在收缩时更加美观。

另外，罩部 1 的粗径部 5 及细径部 6 不仅是将 2 张材料缝合，还用粘接剂贴合，所以粘接强度高，即便作用外力也难以剥离，且由于粗径部 5 是 2 张重叠的，所以强化了耐磨损性。由此，在进行将该保护罩安装在液压挖掘机等的气缸 20 上的作业时，虽然保护罩尤其是粗径部 5 容易与地面或土砂等摩擦接触或冲突，但由于粗径部 5 的 2 张材料的粘接强度高，且耐磨损性被强化了，所以能够防止该粗径部 5 剥离或磨断。

另外，由于不需要在粗径部 5 和细径部 6 使用弹簧材料或钢丝等的加强构件，所以不会因腐蚀使罩材料开裂。

另外，关于细径部 6、6、…，如图 9 所示，由于内径比活塞杆 24 的外径大一些，大致恒定 ( $r = \text{常数}$ )，能够沿着活塞杆 24 保持罩部 1，所以即便是例如气缸 20 如图 9 那样成为水平状态时，也能够防止保护罩由于自重而向下方大幅度垂下。由此，在活塞杆 24 收缩时，能够更整齐地折叠罩部 1 整体，

能够使其在收缩时更加美观。

另外，关于卡箍构件 30，由于该卡箍构件 30 是由树脂等的罩 30a 覆盖金属的带部 30b 而构成的，所以，即便由卡箍构件 30 将杆一侧安装部 2 及筒一侧安装部 3 勒紧固定，由金属形成的带部 30b 也不会直接接触保护罩，能够防止保护罩由于磨损而被磨断。

但是，虽然图 11 表示了将气缸保护罩适用于液压挖掘机的铲斗用的气缸 20 上时的例，但如该图所示，关于气缸保护罩，最好将设置有气缸 20 的臂部 40 和截断部 4 对面设置。即：最好是截断部 4 面向安装着气缸 20 的构件一侧将保护罩固定在气缸 20 上。

这样，在液压挖掘机上，由于用铲斗 41 进行挖掘土砂等的作业，土砂或岩石常会飞到气缸 20 上，如果土砂等从保护罩的截断部 4 进入罩内部，土砂等在保护罩内积蓄，在活塞杆 24 收缩时，土砂和保护罩夹在缸筒 22 的端部与活塞杆 24 的前端的保护罩安装部 23 之间，有可能妨碍活塞杆 24 的收缩，但安装有气缸 20 的构件成为护板，能够一定程度防止土砂等进入罩内。

另外，在第 1 实施方式中，粗径部 5、5、…的外接线从杆一侧安装部 2 向筒一侧安装部 3 整体形成圆锥形状，但作为第 1 实施方式的变型例，如图 2 所示，在罩部 11，在从杆一侧安装部 2 向筒一侧安装部 3 的一定范围，粗径部 5、5、…具有大致相同的外径  $R_1$ ，仅在除此以外的范围，粗径部 5、5、…的外接线也可以形成圆锥形状 ( $R_1 < R_2$ )。即便如此，也能够得到上述同样的效果。

另外，作为其他的变型例，如图 13 所示，在罩部 12，仅在从杆一侧安装部 2 向筒一侧安装部 3 的一定范围，粗径部 5、5、…的外接线形成圆锥形状 ( $R_1 < R_2$ )，在除此以外的范围，粗径部 5、5…也可以具有大致相同的外径  $R_2$ 。即便如此，也能够得到上述同样的效果。

下面，用图 14 说明本发明的气缸保护罩的第 2 实施方式。另外，在这里仅说明与上述第 1 实施方式不同的部分。

图 14 是从截断部 4 一侧看第 2 实施方式的保护罩的图，在该第 2 实施方式中，在罩部 13，截断部 4a、4a、…和截断部 4b、4b 是从杆一侧安装部（一端）2 到筒一侧安装部（另一端）3 交互错位锯齿状设置。

一般来说，由于截断部 4 是自由端，所以在相对边缘部分容易产生变形（掀卷、折曲），当如上述第 1 实施方式那样将截断部 4 设置成一直线状时，有可能变形了的地方按径向在相同位置上产生，当活塞杆 24 收缩了时，它们重合，长度方向的厚度变厚。

对此，在第 2 实施方式上，由于如截断部 4a、4a、…及截断部 4b、4b…，按径向在折皱的每段上都以交互错开的形状锯齿状形成截断面 4，所以在活塞杆 24 收缩时，在截断部 4a 的相对边缘或截断部 4b 的相对边缘即便产生变形，它们也不会重合，在收缩时，能够防止保护罩在长度方向变厚。由此，能够避免收缩时有损美观。

另外，作为第 2 实施方式的变型例，如图 15 所示，在罩部 14，在截断部 4 的一方的相对边缘为一直线状，在另一方的相对边缘在折皱的每段都交互截断成凹凸状，该另一方的相对边缘中的凸状部分也可以与一方的相对的边缘重合。

即便是这种情况，也与上述同样，在活塞杆 24 收缩时，在两相对的边缘即便产生变形，它们也不会重合，能够防止在收缩时保护罩在长度方向变厚，由此能够避免收缩时有损美观。

另外，如果另一方的相对边缘中的凸状部分与一方的相对边缘重合的话，具有能够防止截断部 4 开裂的优点。

下面，用图 16 说明本发明的气缸保护罩的第 3 实施方式。另外，在这里，仅说明与上述第 1 实施方式或第 2 实施方式不同的部分。

图 16 是将第 3 实施方式的气缸保护罩安装在气缸 20 上时的模式图，在该第 3 实施方式中，在罩部 15，折皱结构的内径尺寸  $r$  设定为从活塞杆 24 的前端扩大到缸筒 22。即：在第 3 实施方式中，缸筒 22 一侧的细径部 6 的内径  $r_2$  比活塞杆 24 的前端一侧的细径部 6 的内径  $r_1$  大（ $r_1 < r_2$ ）。

这样，如图 16 所示，当使活塞杆 24 收缩了时，气缸 20 即便是几乎没有活塞杆 24 从缸筒 22 的突出量的方式，通过罩部 15 在充分远离活塞杆 24 的位置折叠，能够防止该折叠部分夹进缸筒 22 的端部与活塞杆 24 的前端的保护罩安装部 23 之间。

虽然结束了以上对本发明的实施方式的说明，但实施方式并不仅限于上

述。

例如，在上述各实施方式中，是通过粘接材料粘接粗径部 5 和细径部 6，但也可以使用两面胶带等其他的连接构件。

另外，在这里，仅是粘接、缝合了一对材料的构成，也可以将单张或多张其他的材料介于材料之间。这样能够进一步强化耐磨损性。

再有，在上述各实施方式中，以在使气缸保护罩伸开了时大致为圆筒形状的筒状体的情况为例进行了说明，但气缸保护罩也可以是四角柱状或六角柱状，只要是中空状的筒状体，气缸保护罩可以是任何形状。

另外，在上述各实施方式中，以气缸 20 例如是设于液压挖掘机等建筑机械上的油压缸的情况为例进行了说明，但本发明也能够良好地应用于水压缸、气压缸等。

另外，在上述各实施方式中，将切口孔 7 和截断部 4 设定成 180 度错位关系，但切口孔 7 和截断部 4 也可以在轴周围定位于例如 45 度、90 度、135 度错位关系，并不一定限于 180 度。

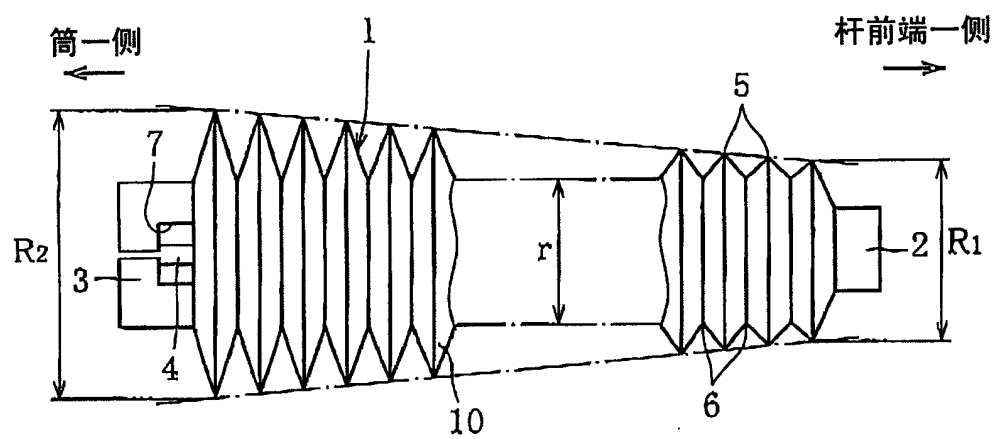


图1

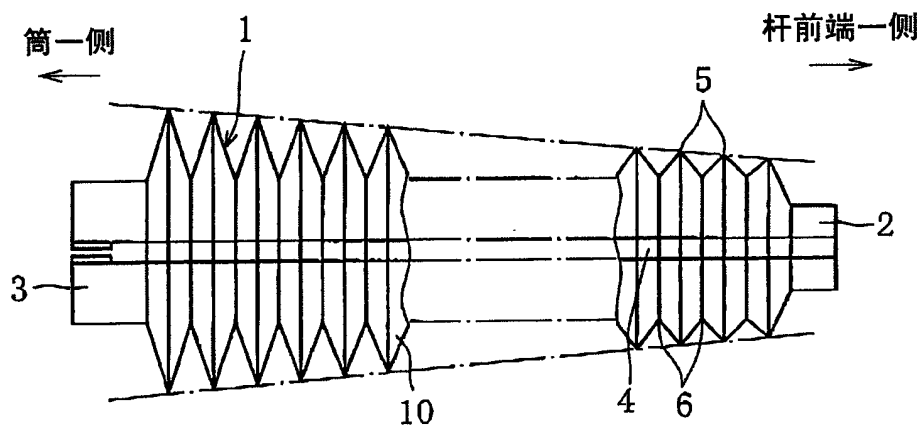


图2

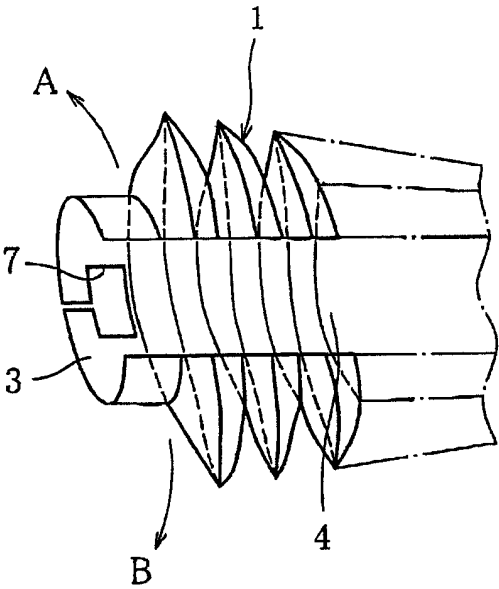


图3

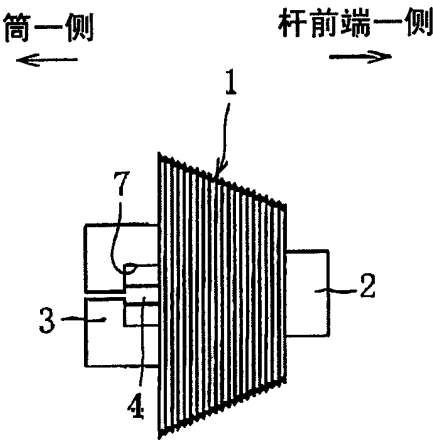


图4

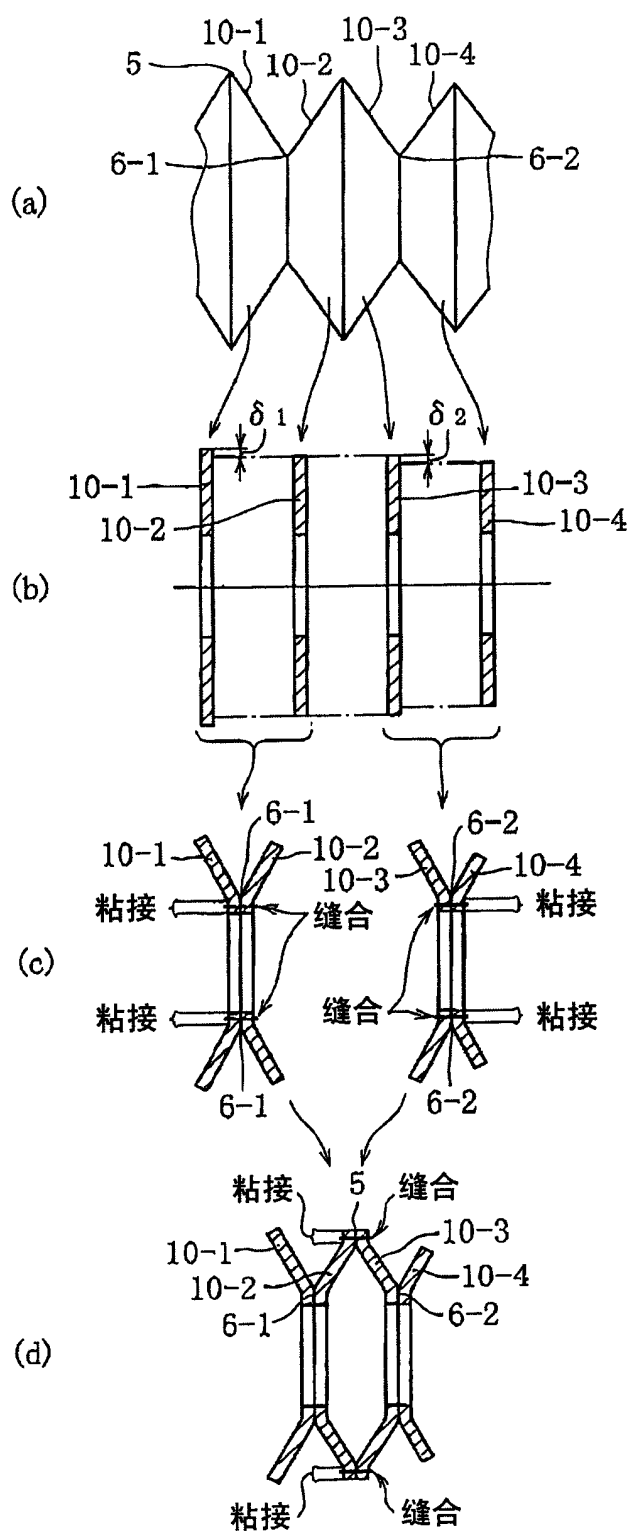


图5

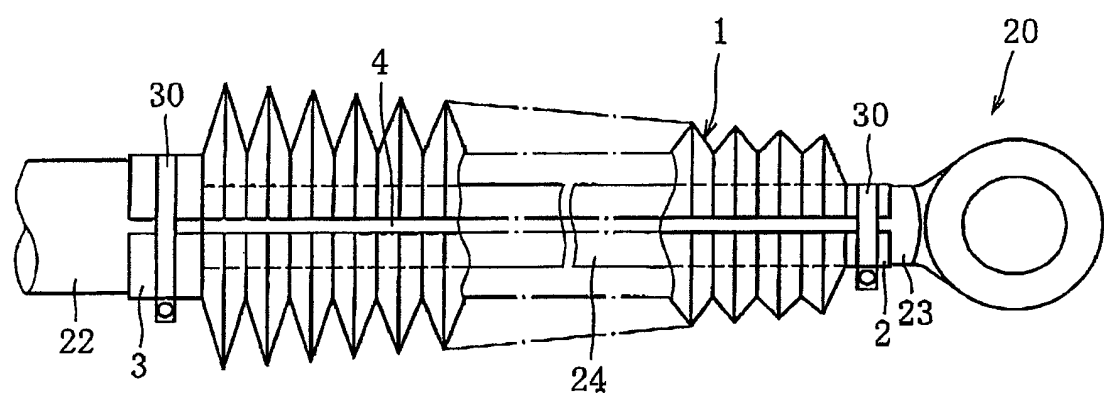


图6

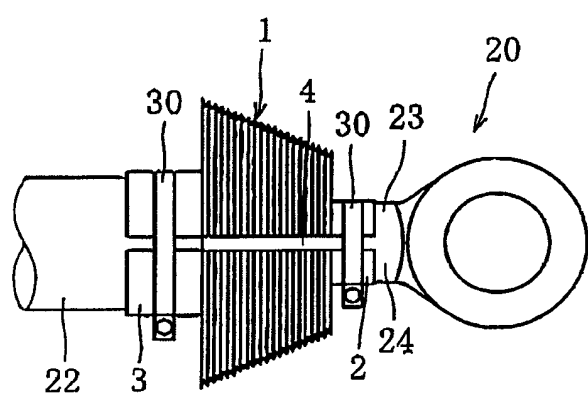


图7

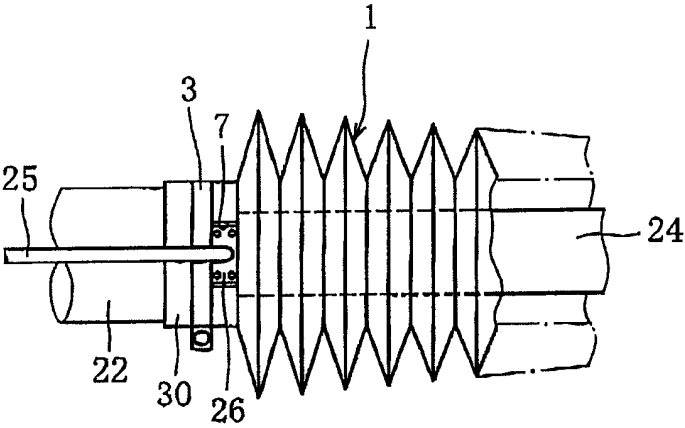


图8

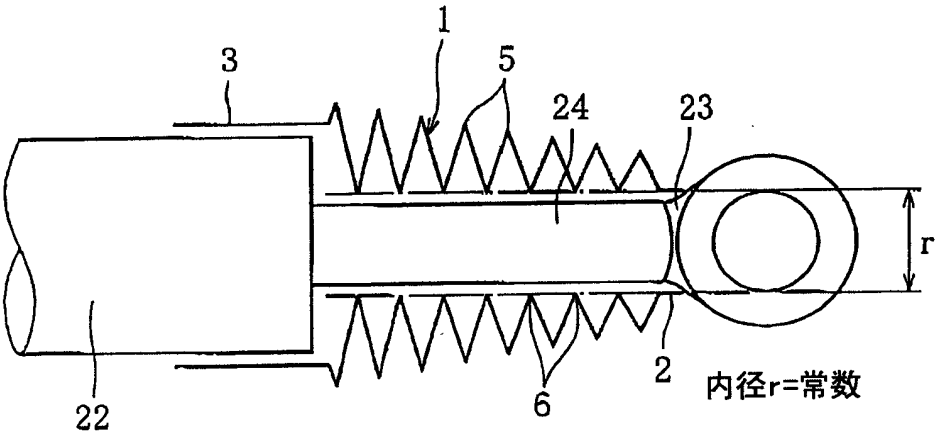


图9

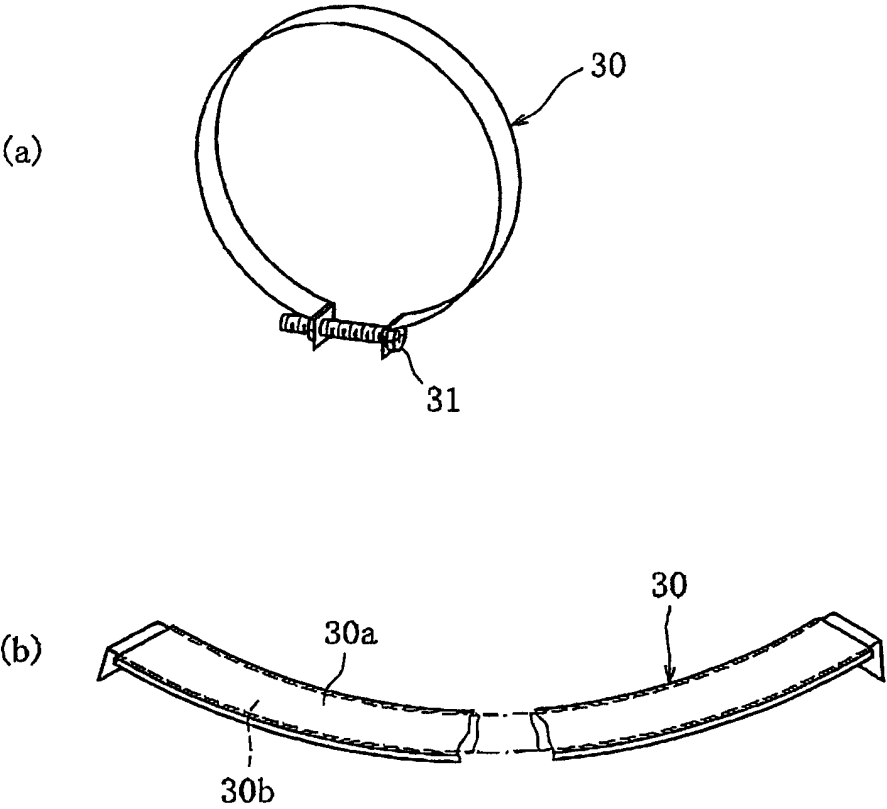


图10

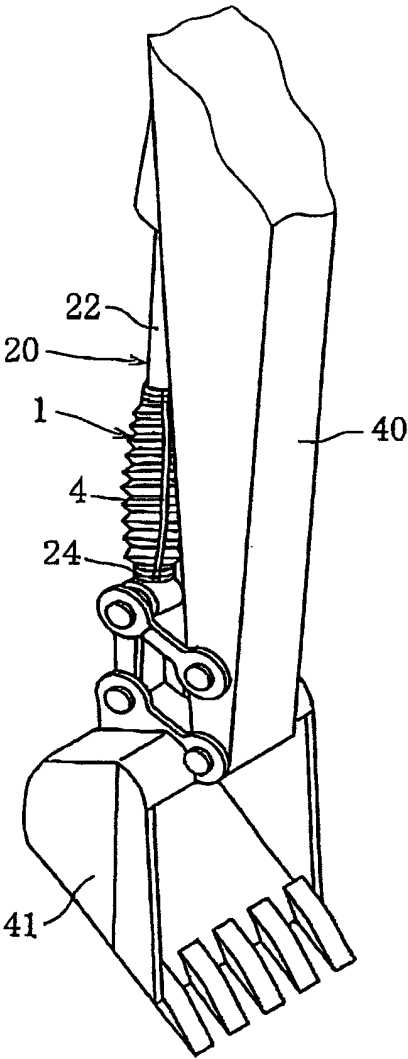


图11

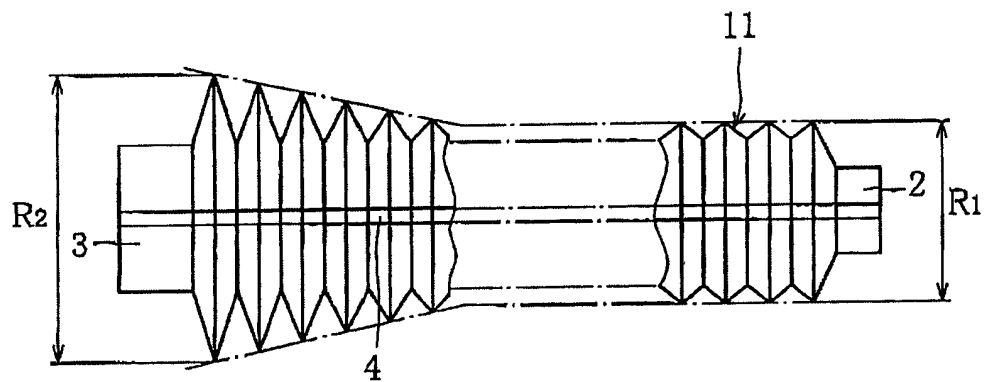


图12

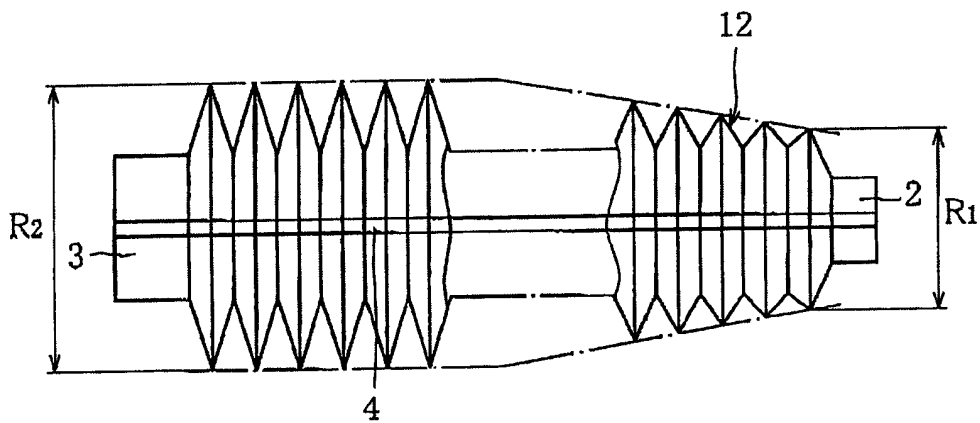


图13

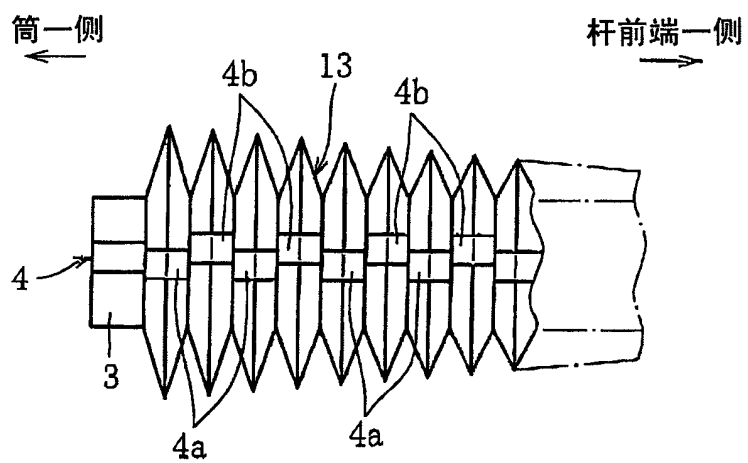


图14

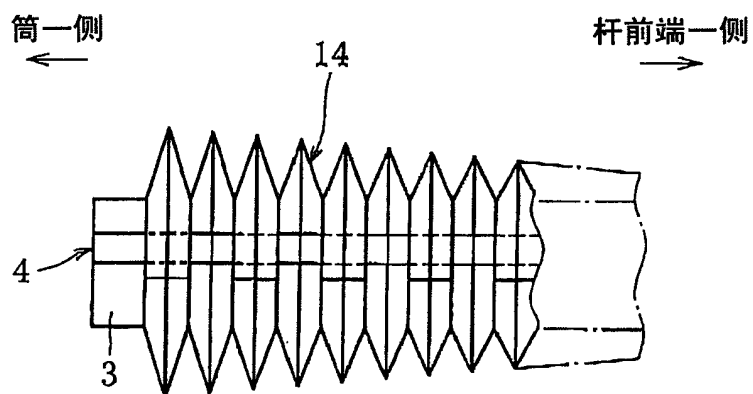


图15

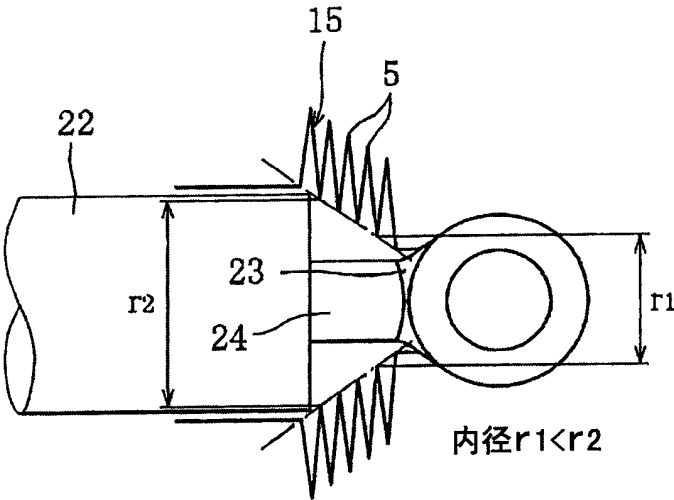


图16