(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 101309828 B
(45)授权公告日 2011.06.08

(21)申请号 200580052064.5
(22)申请日 2005.11.16
(85)PCT申请进入国家阶段日
2008.05.14
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2005/021394 2005.11.16
(87)PCT申请的公布数据
WO2007/057978 JA 2007.05.24
(73)专利权人 本田技研工业株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 小松彩绘子 近藤俊之
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 李贵亮
(51)Int.Cl.
B62D 65/08(2006.01)
B23P 21/00(2006.01)
B60R 13/06(2006.01)

(56)对比文件
US 4715110 A,1987.12.29, 全文.
JP 特开2001-347976 A,2001.12.18, 全文.
JP 特开平5-200638 A,1993.08.10, 全文.
JP 特开平8-174353 A,1996.07.09, 全文.
US 5875670 A,1999.03.02, 说明书第2栏第18行～第6栏第23行及附图1-7.

审查员 李敏兰

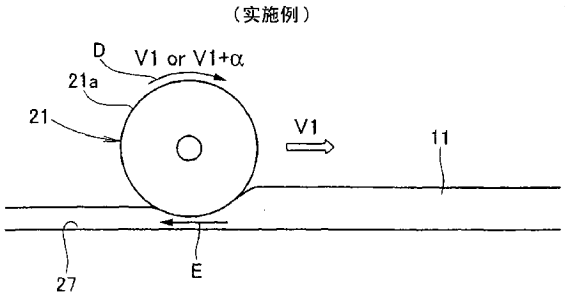
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54)发明名称

软性部件的安装方法及其安装装置

(57)摘要

本发明提供一种由滚子(21)将软性部件(11)按压在长度部件(27)上来安装该长度部件的安装方法。以使滚子的在外周面即按压面(21a)的圆周速度(V2)与滚子沿长度部件被搬运的搬运速度(V1)相同,或者在滚子的搬运路径的一部分上相对于搬运速度(V1)最大增加10%的方式使滚子旋转。软性部件在滚子的旋转力的作用下,在与该滚子的搬运方向相反的方向上被拉回,从而在软性部件上不会产生松弛。



CN 101309828 B

1. 一种软性部件的安装方法，其将长的软性部件嵌合安装在剖面大致呈 U 字状的长度部件上，其特征在于：

包含以下两个步骤：

将所述软性部件临时安装在所述长度部件上；以及

使用一个滚子，在一边使所述滚子沿所述长度部件从一个方向按压所述软性部件一边搬运滚子时，以在所述滚子的搬运中至少在所述滚子的搬运路径的一部分上使所述滚子的在按压面的圆周速度相对于沿所述长度部件的搬运速度最大增加 10％的方式增速而使所述滚子旋转，

并且，所述滚子按压所述软性部件的按压力在整个按压时保持一定，

利用所述滚子的旋转力将所述软性部件向与所述滚子的行进方向相反的方向拉回。

2. 一种软性部件的安装装置，其将长的软性部件嵌合安装在剖面大致呈 U 字状的长度部件上，其具备：

一个滚子，其在执行器的作用下旋转；

搬运机构，其沿所述长度部件搬运该滚子，并且将所述软性部件从一个方向按压在所述长度部件上；

力觉传感器，其设置在所述滚子与所述搬运机构之间，检测作用在所述滚子上的反作用力；以及

控制装置，其基于由该力觉传感器检测出的反作用力进行控制，使得所述滚子按压所述软性部件的按压力一定，并且相对于所述滚子的搬运速度使所述滚子的在按压面的圆周速度最大增加 10％，

利用所述滚子的旋转力将所述软性部件向与所述滚子的行进方向相反的方向拉回。

软性部件的安装方法及其安装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种软性部件的安装方法及其安装装置的改良。

背景技术

[0002] 上述软性部件安装装置及软性部件安装方法，例如，如日本特公平 5-65298 号公报所公开的那样，被认为是用机器人向车门开口处装填软性部件即间隙塞的技术。以下，结合图 10 对该间隙塞的安装进行说明。

[0003] 如图 10 所示，车体 100 具有用于安装车门的开口部 101 上设置的凸缘 102。在机器人的腕关节 103 处安装有腕工具装置 104。利用设置于腕工具装置 104 上的压力滚子 106 将间隙塞 107 压装嵌合在凸缘 102 上。压力滚子 106 由电动机驱动，同时通过利用离合器使该驱动力断续，来改变旋转速度。

[0004] 例如，在门开口部 101 的直线部，断开离合器，使电动机不向压力滚子 106 传递驱动力，通过腕工具装置 104 的移动速度使压力滚子 106 在惯性作用下旋转从而安装间隙塞 107。

[0005] 在门开口部 101 的角部，连接离合器，电动机向压力滚子 106 传递驱动力，使压力滚子 106 的旋转速度大于在上述门开口部 101 的直线部的旋转速度，消除间隙塞 107 的松弛。

[0006] 但是，在门开口部 101 的直线部使压力滚子 106 靠惯性旋转时，间隙塞 107 被压向压力滚子 106 的行进方向，认为在压力滚子 106 的前方的间隙塞 107 上产生松弛。

[0007] 若该松弛变大，则在门开口部 101 的角部即使增大压力滚子 106 的旋转速度也不能吸收松弛，在间隙塞 107 上产生褶皱或脱离，装配质量下降。因此，必须对间隙塞 107 进行再装配或修正装配，从而生产率降低。

[0008] 因此，提高软性部件的装配质量，提高生成率的技术成为需要。

发明内容

[0009] 本发明提供一种软性部件的安装方法，是将长的软性部件嵌合安装在剖面大致呈 U 字状的长度部件上的软性部件的安装方法，其特征在于：包含以下两个步骤：将所述软性部件临时安装在所述长度部件上；以及使用一个滚子，在一边使所述滚子沿所述长度部件从一个方向按压所述软性部件并一边搬运滚子时，以在所述滚子的搬运中至少在所述滚子的搬运路径的一部分上使所述滚子的在按压面的圆周速度相对于沿所述长度部件的搬运速度最大增加 10％的方式增速而使所述滚子旋转，并且，所述滚子按压所述软性部件的按压力在整个按压时保持一定，利用所述滚子的旋转力将所述软性部件向与所述滚子的行进方向相反的方向拉回。

[0010] 这样，通过使滚子在按压面上的圆周速度与沿长度部件的搬运速度相同，或在搬运中至少在滚子的搬运路径上的一部分使速度相对于搬运速度最大增加 10％进行旋转，由此在滚子的旋转力作用下，将软性部件向与滚子的行进方向相反的方向拉回。另外，通过使

滚子的推压力在整个按压过程中保持一定，由此软性部件的各部被均匀地嵌合在剖面大致呈 U 字状的长度部件上。

[0011] 即，可以防止软性部件在向滚子的行进方向伸长的状态下嵌合在长度部件上，或者防止在软性部件上产生松弛。并且，因为用滚子以一定的按压力按压软性部件，所以可以使软性部件与长度部件的嵌合状态在各部分都均匀，提高软性部件的装配质量。因此，可以不进行无用的再装配、装配修正，可以提高生产率。

[0012] 并且，本发明提供的软性部件的安装装置是将长的软性部件嵌合安装在剖面大致呈 U 字状的长度部件上的软性部件的安装装置，其具备：一个滚子，其在执行器的作用下旋转；搬运机构，其沿所述长度部件搬运该滚子，并且将所述软性部件从一个方向按压在所述长度部件上；力觉传感器，其设置在所述滚子与所述搬运机构之间，检测作用在所述滚子上的反作用力；以及控制装置，其基于由该力觉传感器检测出的反作用力进行控制，使得所述滚子按压所述软性部件的按压力一定，并且相对于所述滚子的搬运速度使所述滚子的在按压面的圆周速度最大增加 10％，利用所述滚子的旋转力将所述软性部件向与所述滚子的行进方向相反的方向拉回。

[0013] 这样，利用力觉传感器检测出作用在滚子上的反作用力，基于该反作用力由搬运机构控制滚子相对于软性部件的位置，靠滚子使软性部件的按压力一定。另外，由控制装置进行以下控制：在由滚子以一定的按压力将软性部件按压在长度部件上的状态下，由搬运机构沿长度部件搬运滚子，并且使滚子的在按压面的圆周速度与滚子的搬运速度相同，或者，相对于搬运速度最大增加 10％。

[0014] 即，因为进行了利用力觉传感器来检测在滚子按压软性部件过程中作用在滚子上的反作用力，利用控制机构使该按压力保持一定的控制，所以可以使在向长度部件嵌合软性部件的嵌合状态下，在各个部分都保持均匀。另外，因为进行了利用控制机构使搬运机构搬运滚子的搬运速度与在滚子的按压面上的圆周速度相同，或者，相对于搬运速度，使圆周速度最大增加 10％的控制，所以，可以防止软性部件在滚子的行进方向上伸长的状态下与长度部件嵌合，能够防止在软性部件上产生松弛。因此，可以提高软性部件的组装质量，不进行无用的再组装及组装修正，可以提高生产率。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 是表示关于本发明的挡风条 (weather strip) 安装装置及车门的立体图；

[0017] 图 2 是图 1 表示的车门的立体图；

[0018] 图 3 是放大表示图 1 所示的滚子装置的立体图；

[0019] 图 4 是表示向车门即窗框 (sach) 安装挡风条的状态的剖面图；

[0020] 图 5 是图 1 表示的滚子控制装置的电功能的框图；

[0021] 图 6 是表示在窗框上暂时安装挡风条的状态的图；

[0022] 图 7 是表示滚子一边旋转，一边沿窗框被搬运，在窗框上安装挡风条的状态的图；

[0023] 图 8A 及图 8B 是表示由滚子安装挡风条的原理的比较例和实施例的图；

[0024] 图 9A 及图 9B 是表示在窗框倾斜和不倾斜时滚子对挡风条的按压力的图；

[0025] 图 10 是表示现有的软性部件安装装置的立体图。

具体实施方式

[0026] 以下，结合附图详细说明本发明的几个实施例。

[0027] 图 1 表示用于向车门 10 的外周缘安装挡风条（软性部件）11 的挡风条安装装置 12。

[0028] 挡风条安装装置 12 是机械人，由安装在地面上的基部 15、可以自由旋转地安装在该基部 15 上的旋转台 16、安装在该旋转台 16 上的第一臂 17、安装在该第一臂 17 上的第二臂 18、安装在该第二臂 18 的前端部的滚子装置 20、以及滚子控制装置 22 构成。

[0029] 所述滚子装置 20 具备滚子 21。所述滚子控制装置 22 在用所述滚子 21 按压所述挡风条 11 而将其安装在车门 10 上时，控制该滚子 21 的按压力及按压面的圆周速度。

[0030] 搬运所述滚子 21 的搬运部 23 由所述旋转台 16、第一臂 17、第二臂 18、摇动基部 28（参照图 3）构成。

[0031] 图 2 所示的车门 10 具备 :配置于车室侧的内部面板 25、安装在该内部面板 25 的外侧的外部面板 26、及安装在这些内部面板 25 和外部面板 26 的上部的窗框 27。所述挡风条 11 安装在窗框 27 的外周缘及内部面板 25 的外周缘。

[0032] 图 3 所示的滚子装置 20 由力觉传感器 32、安装在该力觉传感器 32 的前端的伺服电动机 33、以及由该伺服电动机 33 驱动的滚子 21 构成，其中力觉传感器 32 与摇动基部 28 连接，摇动基部 28 可以自由摆动地被支承在第二臂 18 上。

[0033] 滚子 21 的外周面是按压面 21a。该滚子 21 被安装在设置在伺服电动机 33 的旋转轴上的滚子支承轴 36 的前端部。

[0034] 力觉传感器 32 检测互相垂直的 3 轴（指 X 轴、Y 轴、Z 轴，例如，伺服电动机 33 的旋转轴，即设滚子支承轴 36 向前方延伸的方向为 X 轴、铅直方向为 Z 轴、与 X 轴及 Y 轴呈直角的方向为 Y 轴）的轴方向的力，和绕该 X 轴、Y 轴、Z 轴的各轴的转矩。被检测出的力作为力信号从力觉传感器 32 输出。

[0035] 伺服电动机 33 的旋转速度由图 1 所示的滚子控制装置 22 控制。即，进行控制使得在沿车门的边缘搬运滚子 21 时，使该滚子 21 的搬运速度（是由图 1 所示的搬运部 23 产生的速度。）与滚子 21 的按压面 21a 的圆周速度相同，或者相对于搬运速度使滚子 21 的圆周速度最大增加 10％。

[0036] 图 4 表示向车门安装挡风条 11 的状态。

[0037] 窗框 27 由位于车外侧的车外侧壁部 41、从该车外侧壁部 41 向车室侧水平延伸的延出部 42、形成于该延出部 42 的端部的车室侧膨出部 43、以及形成在延出部 42 的上部的剖面 U 字状部 44 构成。

[0038] 参照符号 46、47 是用于形成 U 字状部 44 的第一突出部及第二突出部，48 是 U 字状部 44 的底部。

[0039] 挡风条 11 具有嵌合在窗框 27 的 U 字状部 44 上的嵌合部 51、位于该嵌合部 51 的车外侧的外突出部 52、第一槽部 53 及第一唇部 54、位于嵌合部 51 的车室侧的第二槽部 56 及第二唇部 57。

[0040] 参照符号 61、62 是形成在嵌合部 51 上的第一脚部及第二脚部。参照符号 63 是中空部，64 是位于第一唇部 54 和第二唇部 57 间的唇间凹部。

[0041] 在向窗框 27 安装挡风条 11 时，滚子 21 的按压面 21a 压在挡风条 11 的唇间凹部

64 上。

[0042] 图 5 表示滚子控制装置 22 的电框图。

[0043] 滚子控制装置 22 由力目标值设定部 71、减法器 72、力运算部 73、控制部 74、滚子圆周速度运算部 78、减法器 79 构成。

[0044] 力目标值设定部 71 设定滚子 21 按压挡风条 11 的按压力的目标值 F。

[0045] 力运算部 73 根据从力觉传感器 32 输出的力信号 SF 计算作用在滚子 11 上的反作用力 R。

[0046] 减法器 72 计算从所述力运算部 73 输出的反作用力 R 与从所述力目标值设定部 71 输出的力目标值 F 间的偏差 ΔF(R-F)。

[0047] 滚子圆周速度运算部 78 根据从检测伺服电动机 33 的旋转速度的电动机旋转速度检测部 77 输出的旋转速度信号 SV，计算滚子 21 的按压面 21a 的圆周速度 V2。

[0048] 减法器 79 比较由后述的第二驱动部 83 输出的滚子 21 沿窗框 27 的搬运速度 V1，和由所述滚子圆周速度运算部 78 求出的滚子的圆周速度 V2，从而求出偏差 ΔV(V2 一 V1)。

[0049] 控制部 74 根据从所述减法器 72 输出的偏差 ΔF 和从所述减法器 79 输出的偏差 ΔV，输出后述的旋转控制信号 SC、第一位置控制信号 SP1、及第二位置控制信号 SP2。

[0050] 下面，结合图 6 ～图 9B 对挡风条 11 的安装要领进行说明。

[0051] 首先，如图 6 所示，将挡风条 11 的第二脚部 62 挂在窗框 27 的剖面 U 字状部 44 的第二突出部 47 上，将挡风条 11 临时安装在窗框 27 上。挡风条 11 的第一脚部 61 处于载置在窗框 27 的第一突出部 46 上的状态。

[0052] 下面，如图 7 所示，一边由伺服电动机沿箭头 A 的方向使滚子 21 旋转，一边沿窗框 27 向箭头 B 的方向搬运滚子 21。此时，被临时安装在车门 10 的窗框 27 上的挡风条 11 由滚子 21 按压，从而将挡风条 11 安装在窗框 27 上。

[0053] 比较图 8A 所示的比较例，对本实施例的由滚子 21 安装挡风条 11 的安装原理进行说明。

[0054] 在图 8A 的比较例中，在用滚子 110 按压挡风条 111 而将其安装在窗框 112 上时，不向滚子 110 提供驱动力，使其自由旋转并以搬运速度 V1 进行搬运。

[0055] 此时，伴随滚子 110 的以搬运速度 V1 的移动，挡风条 111 如箭头 C 所示，被压出向滚子 110 的行进方向。因此，在滚子 110 的前方的挡风条 111 产生松弛部 113，变为从窗框 112 分离的状态。

[0056] 相对于此，在如图 8B 所示的实施例中，滚子 21，以其外周面、即按压挡风条 11 的按压面 21a 的圆周速度与滚子 21 的搬运速度 v1 相同的方式，向箭头 D 所示的方向旋转。

[0057] 或者，滚子 21，在滚子 21 的搬运中至少在其搬运路径的一部分（或者，在整个按压时中至少一时的）最大以 V1+α（例如，α ＝ 0.1V1）的搬运速度向箭头 D 所示的方向旋转。

[0058] 由此，可以使挡风条 11 向箭头 E 所示的方向返回，在滚子 21 的行进方向的挡风条 11 上不会产生松弛，能够均匀地嵌合安装在窗框 27 上。

[0059] 图 9A 及图 9B 表示挡风条 11 相对于窗框 27 的按压状态。

[0060] 在图 9A 中，在向窗框 27 安装挡风条 11 时，从与延出部 42 正交的方 向向挡风条 11 的唇间凹部 64 以按压力 F 按压滚子 21。

[0061] 如图 9B 所示，在窗框 91（在此，使其与窗框 27 为同一构造）相对于图 9A 所示的窗框 27 倾斜角度 θ 时，滚子 21 与挡风条 11 的唇间凹部 64 相接，分别施加水平方向的力 FH 和铅直方向的力 FV，以其合力即按压力 F 按压滚子 21 与窗框 91 的延出部 42 正交。

[0062] 基于图 5 所示的滚子控制装置 22 对上述的挡风条 11 的安装要领的控制进行说明。

[0063] 如图 5 所示的控制部 74 以如下方式进行控制：以使偏差 ΔF 为零的方式，向挡风条安装装置 12（参照图 1）具备的机器人驱动部 81、具体地说向第一驱动部 82 送出第一位置控制信号 SP1，从第一驱动部 82 向搬运部 23 送出搬运部第一驱动信号 SD1，驱动该搬运部 23，使滚子装置 20 靠近窗框，或者使其向远离方向移动，使滚子 21 以力目标值 F 按压挡风条 11。

[0064] 所述控制部 74 输出第二位置控制信号 SP2。第二驱动部 83 基于第二位置控制信号 SP2 输出搬运部第二驱动信号 SD2。搬运部 23 基于搬运部第二驱动信号 SD2 沿窗框 27 以规定的搬运速度 V1 搬运滚子 21。该搬运速度 V1 由第二驱动部 83 提供给减法器 79。

[0065] 并且，控制部 74 以使偏差 ΔV 为零的方式向电动机驱动部 84 送出旋转控制信号 SC，从电动机驱动部 84 向伺服电动机 33 送出电动机驱动信号 SDM，来控制伺服电动机 33 的旋转速度。使滚子 21 的圆周速度 V2 与搬运速度 V1 相同，或者在圆周速度 V2 与搬运速度 V1 相同的基础上，在滚子 21 的搬运中至少在搬运路径的一部分使圆周速度 V2 比搬运速度 V1 大（例如，圆周速度 V2 最大有搬运速度 V1 的 10％的增加）。

[0066] 如上述说明，本发明第一是将长条的软性部件即挡风条 11 嵌合安装在剖面大致呈 U 字状的窗框（长度部件）27 上的挡风条安装方法，其特征在于：将挡风条 11 临时安装在窗框 27 上，在使滚子 21 一边沿窗框 27 按压挡风条 11 并一边搬运滚子 21 时，利用滚子控制装置（控制装置）22，使滚子 21 旋转使得在其按压面 21a 上的圆周速度 V2（参照图 5）与沿着窗框 27 的搬运速度 V1 相同，或者使滚子 21 旋转使得圆周速度 V2 与搬运速度 V1 相同，在搬运中至少在滚子 21 的搬运路径的一部分上，增速旋转为圆周速度 V2 相对于搬运速度 V1 最大增加 α（具体地 α ＝ 10％）的一 定的旋转速度，使滚子 21 的按压力 F 在整个按压时恒定。

[0067] 如图 1、图 3 及图 4 所示，本发明的第二特征在于，在将长条的挡风条 11 嵌合安装在剖面大致呈 U 字状的窗框 27 上的挡风条安装装置 12 中，具备：滚子 21，其由伺服电动机（执行器）33 驱动旋转自如；搬运部（搬运机构）23，其沿窗框 27 搬运该滚子 21，并且将挡风条 11 按压在窗框 27 上；力觉传感器 32，其被设置在滚子 21 与搬运部 23 之间，检测作用在滚子 21 上的反作用力 R；滚子控制装置 22，其基于由力觉传感器 32 检测出的反作用力，以使滚子 21 按压挡风条 11 的按压力一定的方式进行控制，并且以使滚子 21 的搬运速度与滚子 21 的在按压面 21a 的圆周速度相同，或者，以相对于搬运速度使圆周速度最大增加 10％的方式进行控制。

[0068] 这样，在本发明中，相对于滚子 21 的搬运速度 V1，使滚子 21 的按压面 21a 的圆周速度 V2 与搬运速度 V1 相同，或者至少在滚子 21 的搬运路径的一部分上，使滚子 21 一边以最大增加搬运速度的 10％的方式旋转，一边按压挡风条 11。

[0069] 因此，可以防止挡风条 11 在向滚子行进方向延伸的状态下与窗框 27 嵌合，或挡风条 11 上产生松弛。并且，因为通过由力觉传感器 32 对滚子 21 的反作用力的检测，滚子 21 可以以一定的按压力 F 按压挡风条 11，所以可以使挡风条 11 向窗框 27 嵌合的嵌合状态在

各部分都均匀，可以提高挡风条 11 的装配质量。因此，可以不进行无用的再装配、装配修正，可以提高生产率。

[0070] 在本实施例中，虽然表示了以滚子 21 的按压面 21a 的圆周速度 V2 与沿窗框 27 搬运滚子 21 的搬运速度 V1 相同、或者相对于搬运速度最大增加 10％的方式使所述滚子 21 旋转的例子，但是本发明并不仅限于此，也可以通过利用力觉传感器 32 检测作用在滚子 21 上的沿窗框 27 的力、或者滚子 21 的绕旋转轴的转矩，基于沿上述窗框 27 的方向的力、或者滚子 21 的绕旋转轴的转矩，控制滚子 21 的圆周速度 V2，使挡风条 11 不会产生松弛。

[0071] 并且，在滚子 21 的整个按压时，在使滚子 21 的圆周速度 V2 相对于搬运速度 V1 最大增加 10％后，也可以根据需要，再次使滚子 21 的圆周速度 V2 与搬运速度 V1 相同，也可以重复进行该过程。

[0072] 工业实用性

[0073] 本发明的软性部件安装方法及其安装装置，适用于向车门安装挡风条。

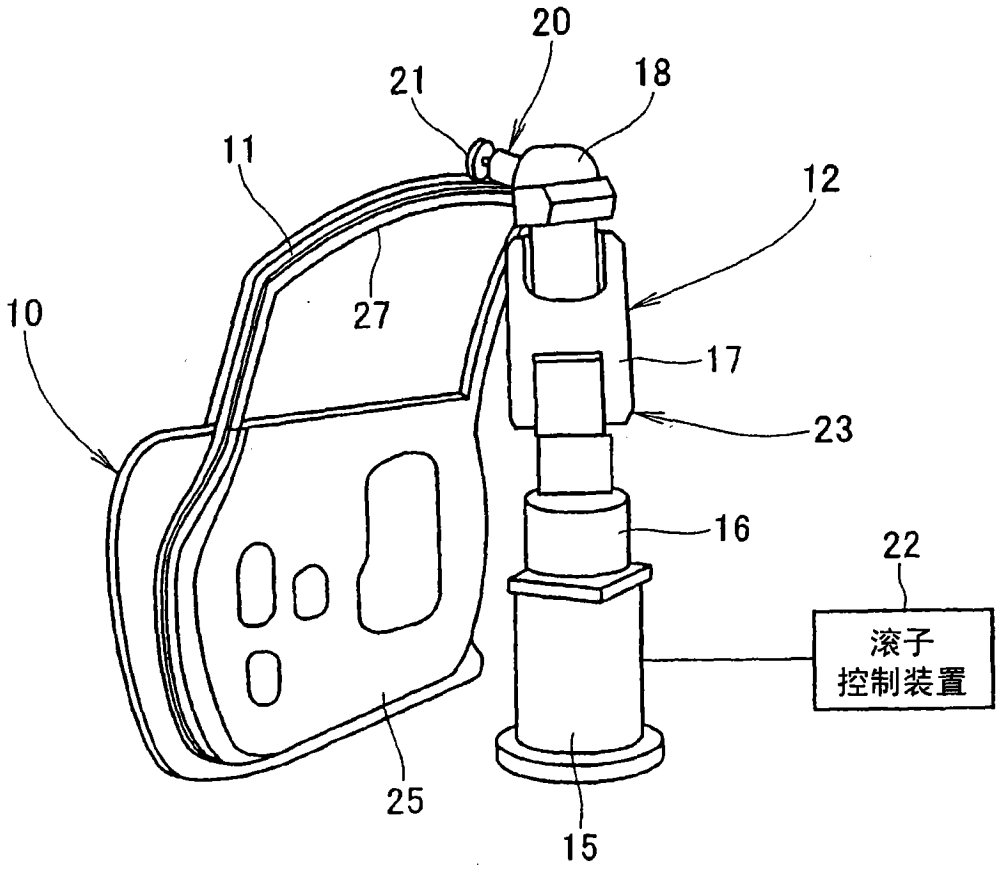


图 1

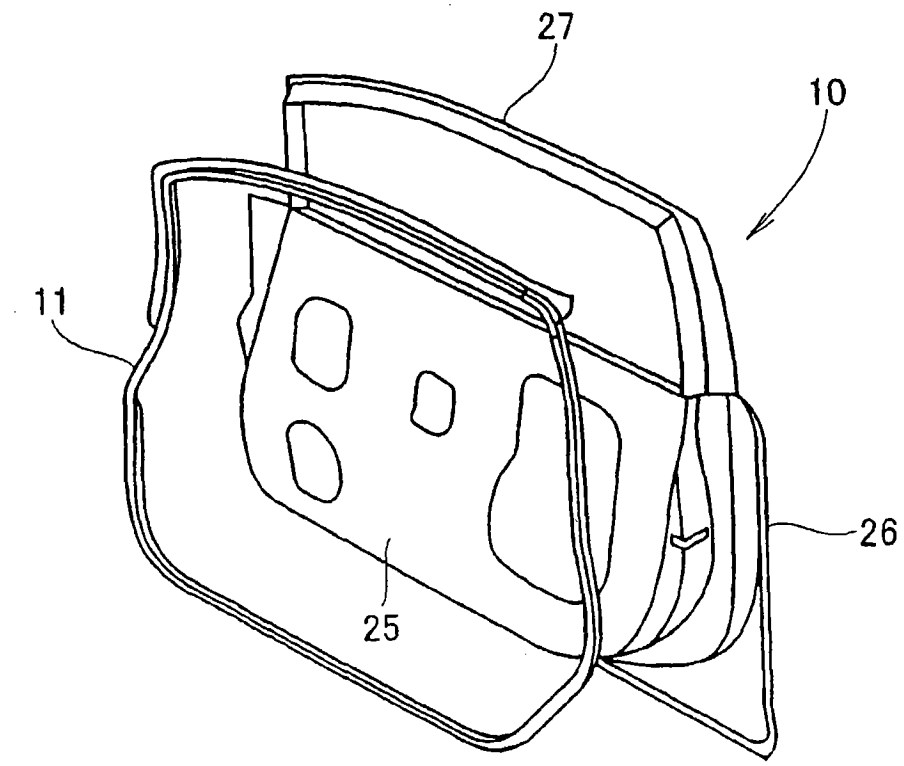


图 2

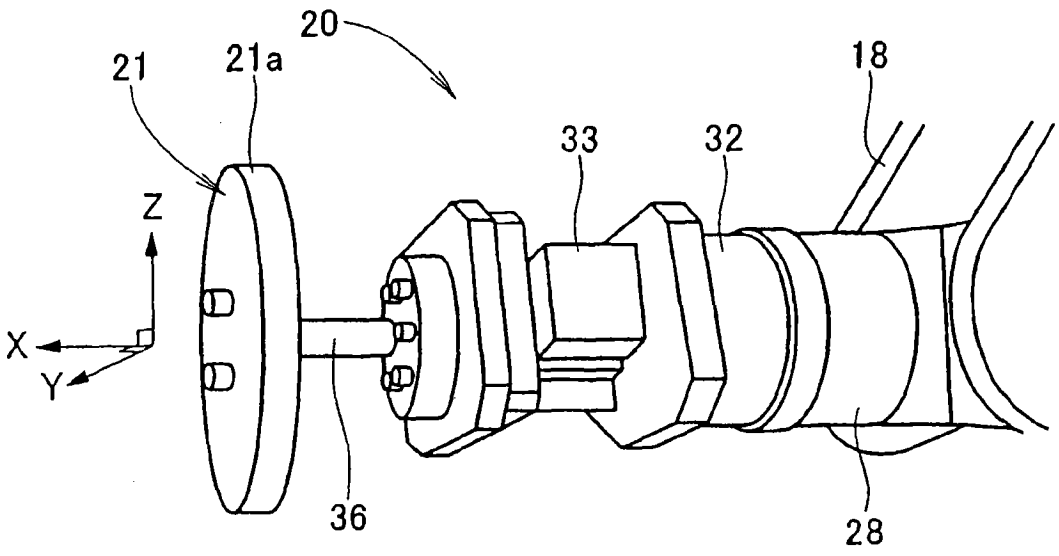


图 3

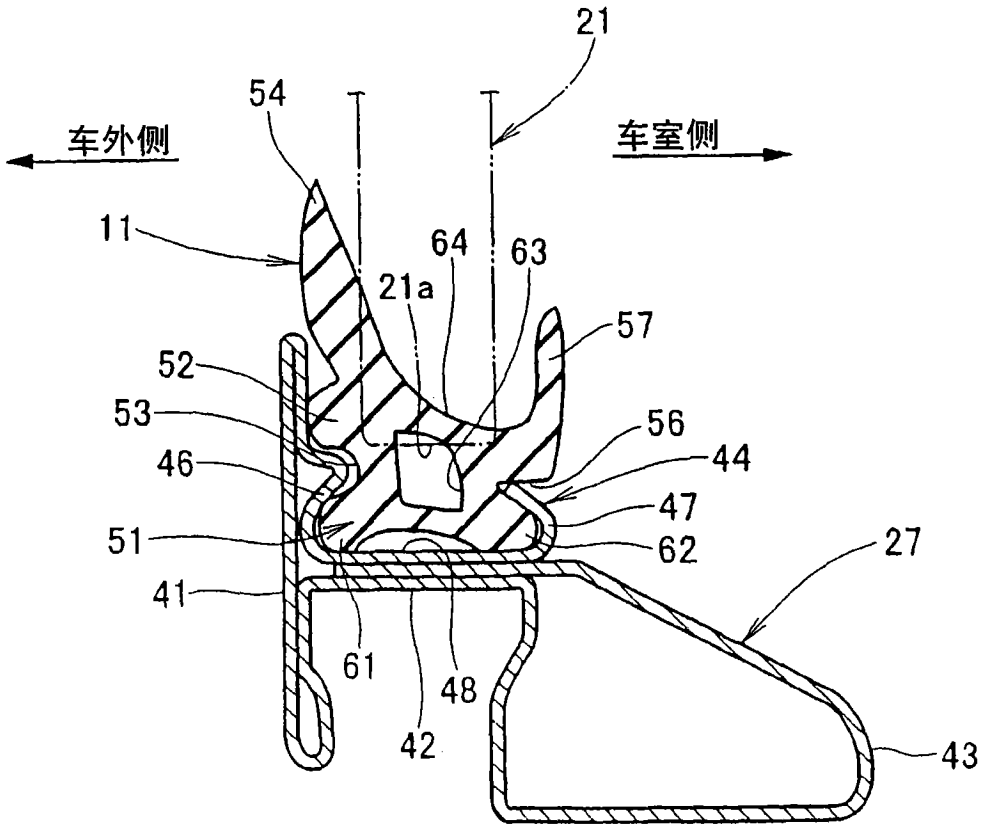


图 4

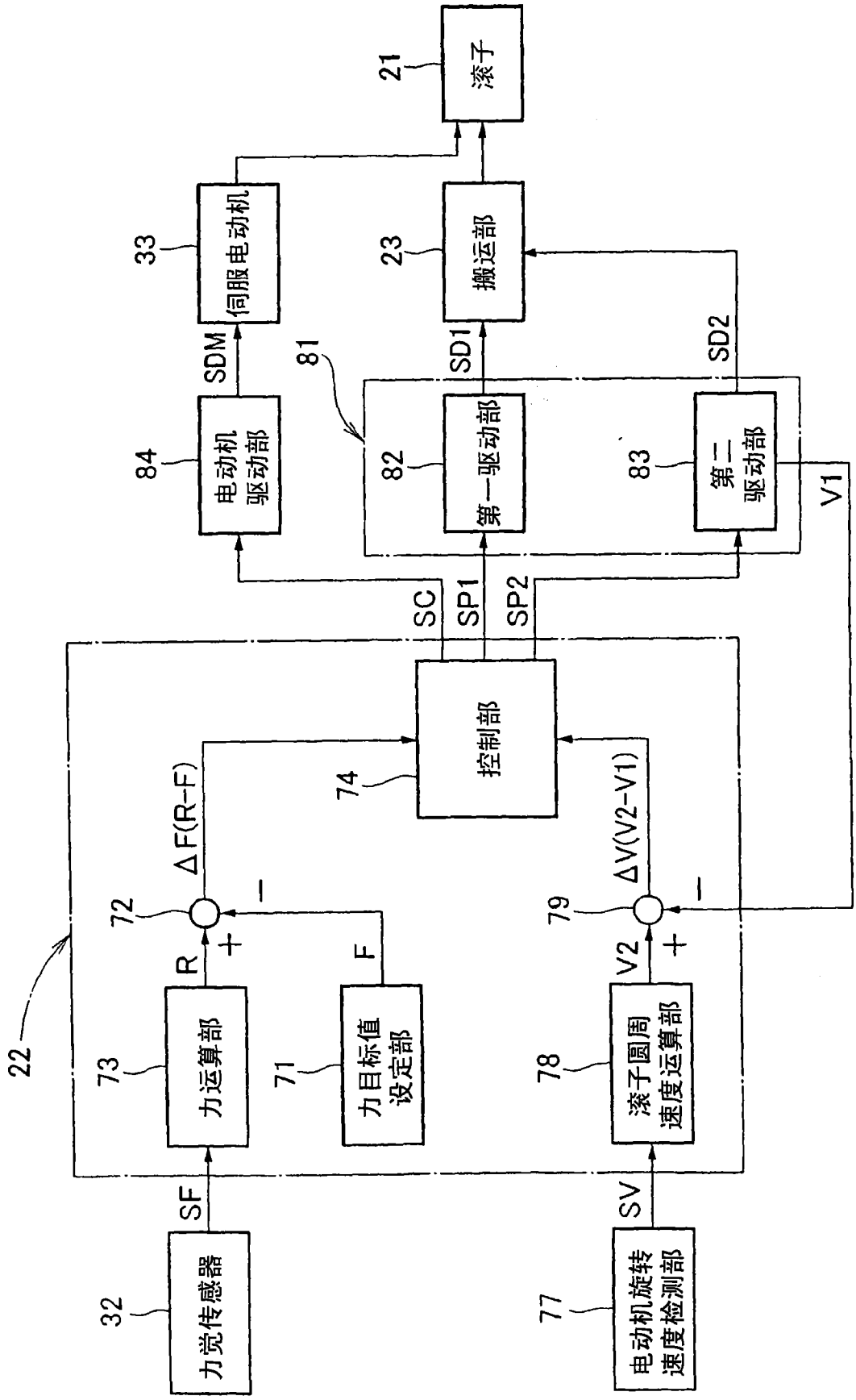

21
滚子
33
伺服电动机
23
搬运部
SDM
SD1
SD2
81
84
电动机
驱动部
82
第一驱动部
83
第二
驱动部
V1
SC
SP1
SP2
控制部
74
ΔF(R-F)
72
R
F
ΔV(V2-V1)
79
V2
22
73
力运算部
71
力目标值
设定部
78
滚子圆周
速度运算部
SF
SV
32
力觉传感器
77
电动机旋转
速度检测部

图 5

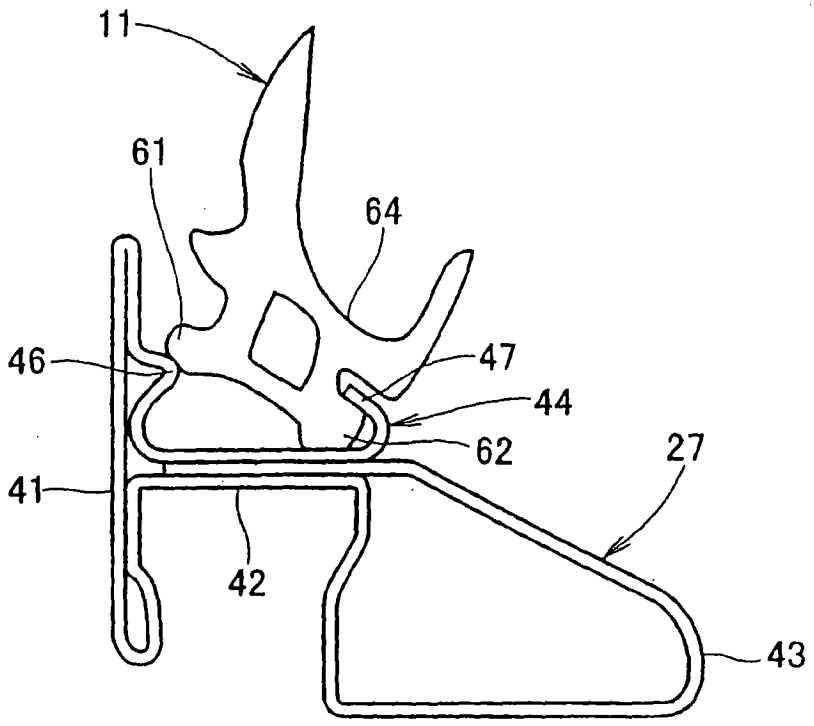


图 6

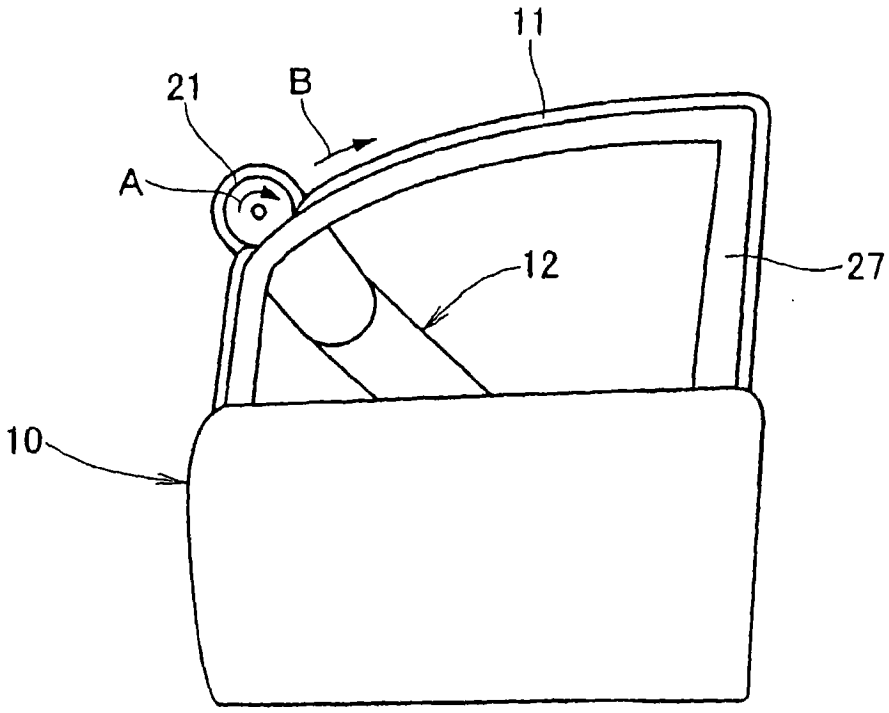


图 7

（比较例）

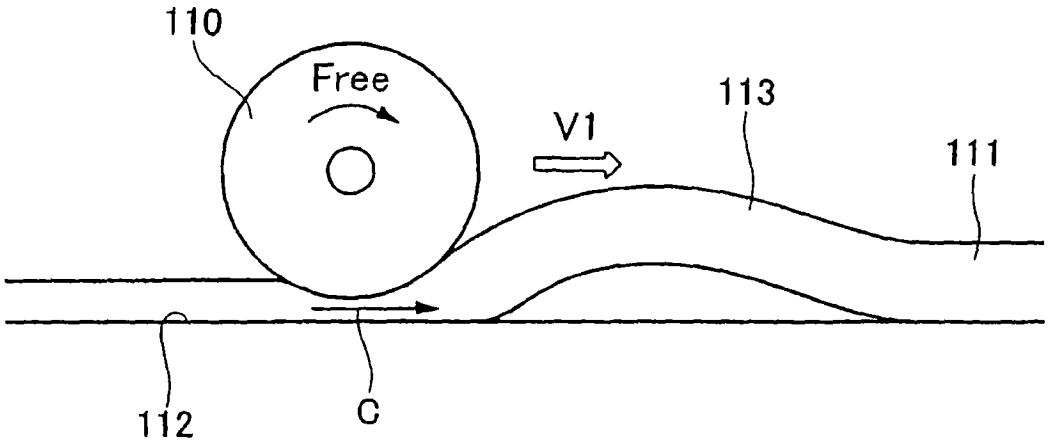


图 8A

（实施例）

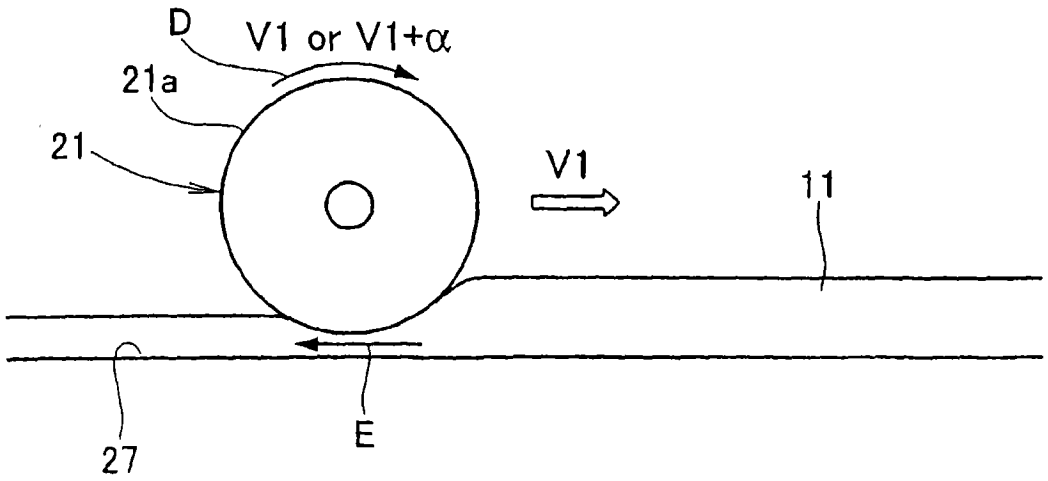


图 8B

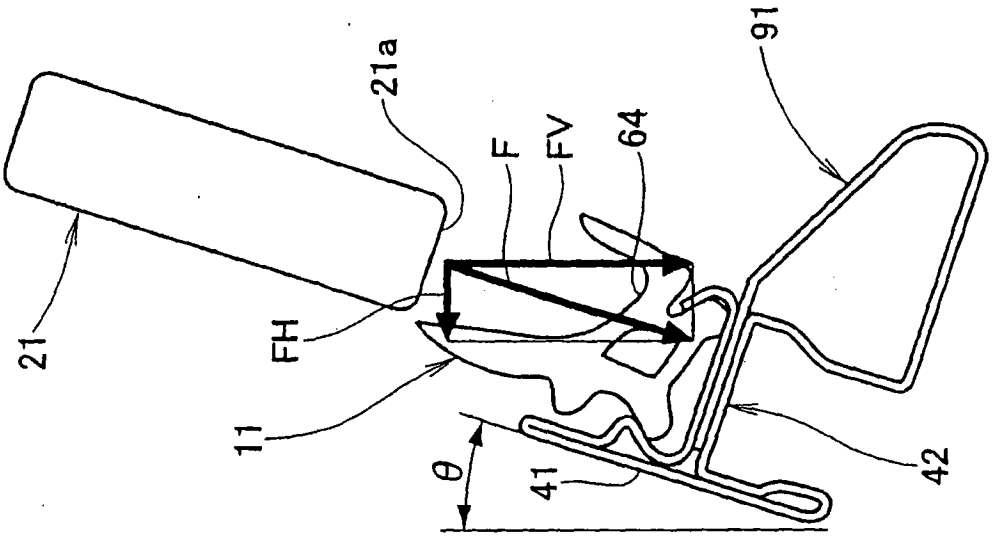


图 9B

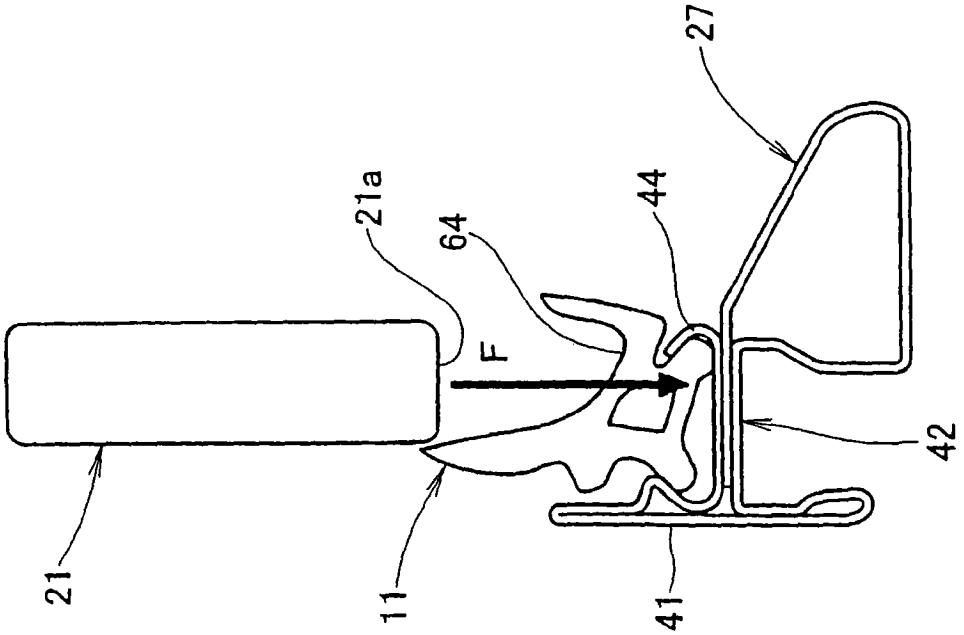


图 9A

（现有技术）

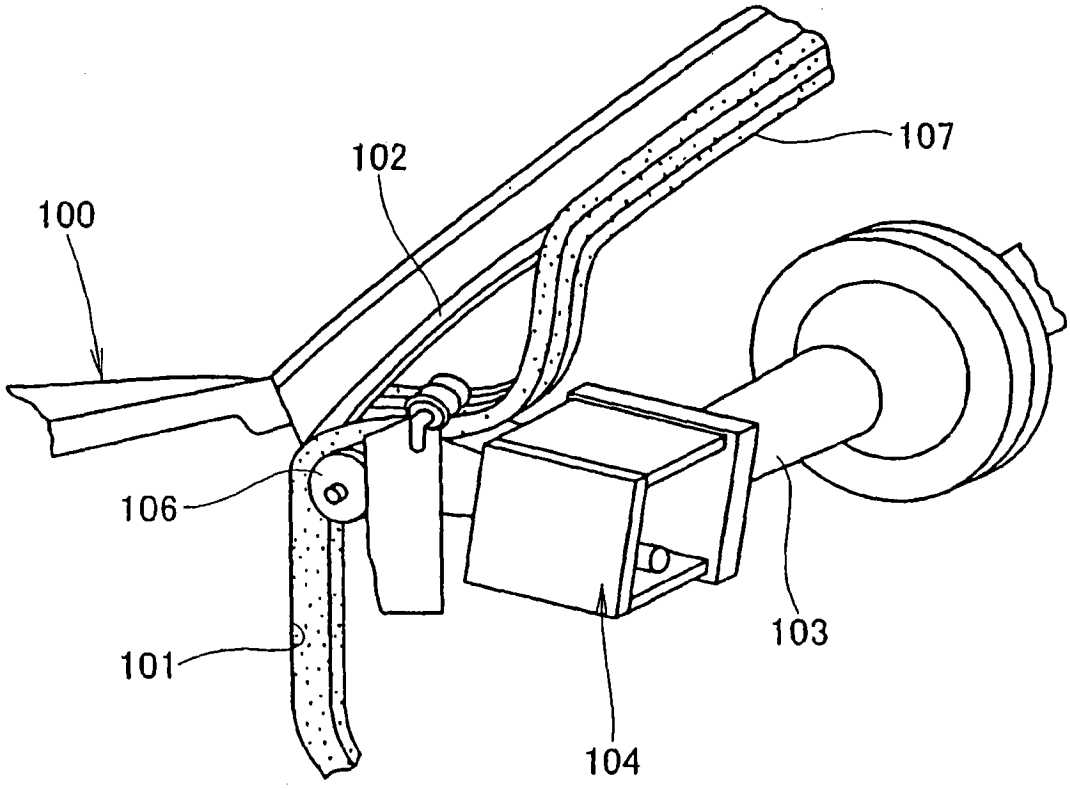


图 10