

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65B 13/04

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191972.8

[45] 授权公告日 2001 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1064319C

[22] 申请日 1996.2.16 [24] 颁证日 2001.2.17

[21] 申请号 96191972.8

[30] 优先权

[32] 1995.2.17 [33] JP [31] 52001/1995

[32] 1995.12.28 [33] JP [31] 352209/1995

[86] 国际申请 PCT/JP96/00343 1996.2.16

[87] 国际公布 WO96/25330 日 1996.8.22

[85] 进入国家阶段日期 1997.8.15

[73] 专利权人 日本自动机械株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 齐藤勉 高桥晴一 渡边浩一

[56] 参考文献

JP58-177275A 2083.10.17 B25B25/00

JP6-115509A 2094.4.26 B65B13/28

审查员 24 55

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

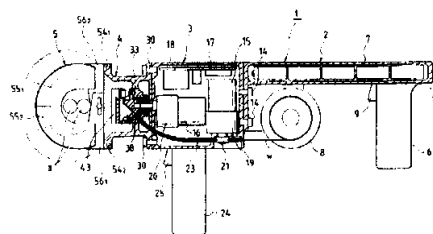
代理人 易咏梅

权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图页数 16 页

[54] 发明名称 物品的捆扎方法与捆扎设备

[57] 摘要

与捆扎材料(W)接合的接合部分(45)和作为扭合装置的钩子(46)都装在一设置在主轴(33)上的摆动构件(43)上,连续的线状捆扎材料(W)沿与主轴轴线相交的方向进给,并与接合部分(45)接合,以形成弯曲成U形的起点,在此状态下,捆扎材料(W)被送出至一围绕导向件(5),以由此绕欲被捆扎的物品(a)引导捆扎材料,并通过由进给力将捆扎材料弯曲成大致的U形而形成两条线,接合部分(45)与钩子(46)一体地旋转,这样使捆扎材料的弯曲的前端部分与在另一侧的后端部分彼此扭合在一起,以捆扎物品。因此,可以通过自动地弯曲连续的线状捆扎材料在形成两条线的同时用一圈结实地进行捆扎。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种捆扎物品的方法，包括：一个捆扎材料弯曲步骤，即将由捆扎材料夹持装置运送的连续线状捆扎材料的大体上的最前端部分夹住并施加阻力，以形成一将捆扎材料在该处弯曲成一大致的 U 形的起点；一个围绕与导向步骤，即绕一待捆扎的物品引导上述的捆扎材料并同时将其大致弯曲成 U 形；一个捆扎材料切断步骤，即在适当的时候将上述捆扎材料的后端部分从连续的线状材料上切下；以及一个扭合步骤，即将上述捆扎材料的弯曲的最前端部分与在另一侧的后端部分扭合在一起，以捆住待捆扎的物品，在上述捆扎材料的上述弯曲的最前端部分与在另一侧的后端部分扭合在一起的同时，上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置一体地转动。

2.如权利要求 1 所述的捆扎物品的方法，其特征为，将上述捆扎材料从一个与主轴轴线相交的方向送至上述捆扎材料夹持装置的夹持部分，以使大体上的最前端部分与上述夹持部分接合。

3.如权利要求 1 或 2 所述的捆扎物品的方法，其特征为，在捆扎材料的弯曲的最前端部分与后端部分彼此扭合在一起的同时，上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置整体地沿主轴的轴线方向移动。

4.如权利要求 1 或 2 所述的捆扎物品的方法，其特征为，在捆扎材料的弯曲的最前端部分和后端部分彼此扭合在一起的同时，上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置整体地朝待捆扎的物品移动。

5.如权利要求 1 或 2 所述的捆扎物品的方法，其特征为，在上述扭合步骤中，即使在扭合完成后，也在主轴上施加预定的或更大的转矩，由此使与扭合装置的钩子接合的捆扎材料可以在环形部分的附近被拉断，并使捆扎材料的捆扎端与钩子脱离接合。

6.一种捆扎物品的方法，包括：一个捆扎材料弯曲步骤，即将由捆扎材料夹持装置运送的连续线状捆扎材料的大体上的最前端部分夹住并施加一阻力，以形成一个捆扎材料在该处被弯曲成大致的 U 形的起点；一个围绕与导向步骤，即绕待捆扎的物品引导上述捆扎材料并同时将其基本上弯曲成 U 形；一个捆扎材料切断步骤，即在适当的时候将上述捆

扎材料的后端部分从连续的线状材料上切下；以及一个扭合步骤，即将上述捆扎材料的弯曲的最前端部分与在另一侧的后端部分扭合在一起，以捆住欲被捆扎的物品，将上述捆扎材料从一与主轴相交的方向送至上述捆扎材料夹持装置的一个夹持部分，使大体上的最前端部分与上述夹持部分接合。

7.一种捆扎物品的设备，包括：捆扎材料运送装置（21，106，125，135），用于输送连续的线状捆扎材料；捆扎材料夹持装置，用于夹持从上述捆扎材料运送装置送出的捆扎材料的一端；围绕和导向装置（5，117），用于在捆扎材料的大体上的端部被上述捆扎材料夹持装置夹持的状态下在将捆扎材料弯曲成大致的U形的同时，绕待捆扎的物品引导捆扎材料；切断装置，用于将上述捆扎材料切割成预定的长度；以及扭合装置，用于将捆扎材料的两相对端扭合在一起，其特征为，上述捆扎材料夹持装置设置在一被旋转与驱动的主轴体上，并且与上述扭合装置一体地旋转。

8.如权利要求7所述的捆扎设备，其特征为，上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置设置在上述主轴体上，以便在进行扭合时，使它们可以朝欲被捆扎的物品移动。

9.如权利要求7或8所述的捆扎设备，其特征为，上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置设置在一以可摆动的方式装在上述主轴体上的摆动构件上。

10.如权利要求9所述的捆扎设备，其特征为，上述捆扎材料夹持装置包括一捆扎材料在其中嵌合的接合部分（45），它设置在上述摆动构件的略靠前的端部，并且上述捆扎材料扭合装置包括一个邻近上述接合部分设置的钩子（46，95，123）。

11.如权利要求7或10所述的捆扎设备，其特征为，在一用于可旋转地夹持上述主轴体的固定构件上做有一捆扎材料导向孔（38，96），用于沿一与主轴轴线相交的方向引导上述捆扎材料（W），在上述主轴体上设有一与上述捆扎材料导向孔连通的捆扎材料延伸通孔（40），以使捆扎材料沿一与主轴轴线相交的方向贯穿伸出，上述捆扎材料由上述捆扎材料夹持装置从一与主轴轴线相交的方向夹持。

12.如权利要求 11 所述的捆扎设备，其特征为，上述切断装置由上述捆扎材料导向孔和上述捆扎材料延伸通孔的孔缘形成，并且捆扎材料通过上述捆扎材料导向孔与上述捆扎材料延伸通孔之间的相对转动而被从连续线上切下。

13.如权利要求 9 所述的捆扎设备，其特征为，将上述主轴体设置成能在进行扭合时朝欲被捆扎的物品移动。

14.如权利要求 13 所述的捆扎设备，其特征为，上述主轴体包括一由一主电动机（80）旋转并驱动的主轴（83）和一可绕枢轴摆动地装在其前端上的主轴前端构件（85），同时，上述摆动构件设置在上述主轴前端构件的大体上的前端部分上，这样当在进行扭合时上述主轴体朝欲被捆扎的物品移动时，上述主轴前端构件（85）摆动，从而减少上述扭合装置的旋转半径。

说明书

物品的捆扎方法与捆扎设备

本发明涉及一种捆扎方法和实施该方法的捆扎设备，用于通过线状捆扎材料自动地捆扎各种物品，这类捆扎包括捆扎诸如钢筋、管子和各种其它物品的棒状物品的捆扎，缠绕在例如管子、空调导管之类上的隔热层的捆扎，袋子开口的捆扎，诸如渔网的修补，医疗包扎或缝合的单个物品的包扎，等等。

在过去，在例如在建筑施工中配置钢筋的作业中，彼此叠置的钢筋的一部分的捆扎与固定通常要靠手工操作进行。需要将一根铁丝预先弯曲成两部分，以便具有U形。使该U形铁丝在彼此叠置的钢筋的一部分上延伸。将一个称为扭轴的夹具的钩状部分挂在铁丝的弯曲部分上，然后旋转几次，将铁丝的相对端彼此扭合，从而将彼此叠置的部分扎在一起。为了得到可靠的捆扎，要求有非常熟练的技术和繁重的劳动，造成作业效率低下。因此，已要求对其实行机械化。

另外，曾经提出过一种用于自动捆扎钢筋的捆扎机，但是，所提出的这种捆扎机存在这样一个问题，即任何一种这类机器都是结构复杂、笨重的，其制造成本高而且使用不方便。此外，在任何一种这类传统的机器中，将单根的铁丝从绕线筒中抽出并用该单根铁丝围绕钢筋的接合部分缠绕，以捆扎结合部分，因此需要将物体缠绕多次，以便提供结实的捆扎。与通过手工操作进行捆扎相比，要求使用长的捆扎材料，因此导致较高的捆扎材料费用。此方法还涉及另外一个问题，即单根铁丝容易断裂，同时与通过手工操作以在将铁丝弯曲成两部分、形成一双重的形状以后进行捆扎的捆扎相比，难以得到强大的捆扎力。

为了解决上述问题，本发明人在过去曾经提出一种方法及其所用设备，用于自动地弯曲从绕线筒之类上抽出的连续线状捆扎材料，以形成两根线，从而通过一次缠绕提供强有力的捆扎（国际专利申请国际公开公报 No.WO95/05313）。

所提出的如上所述的捆扎方法及其设备由本发明进一步地予以改进。本发明的一个目的是提供一种捆扎方法及实施该方法所用的设备，它的机构简单，零件数量少，重量轻，作用在电动机上的载荷小，因而可延长电动机的使用寿命，并且与现有技术相比，能用短的捆扎材料牢固而可靠地捆扎物品。

用于实现上述目的的按照本发明的捆扎物品的方法的特征为，包括：一个捆扎材料弯曲步骤，即夹住由捆扎材料夹持装置送来的连续线状捆扎材料的大体上的最前端部分并施加阻力，以形成一个将捆扎材料在该处弯曲成大致的 U 形的起点；一个围绕与导向步骤，即围绕待被捆扎的物品引导上述捆扎材料，同时将捆扎材料弯曲成大致的 U 形；一个捆扎材料的切断步骤，即在适当的时候将上述捆扎材料的后端部分从连续的线状材料上切下；以及一个扭合步骤，即将上述捆扎材料的弯曲的最前端部分与在另一侧的后端部分扭合在一起，以捆住欲被捆扎的物品，在将上述捆扎材料的上述弯曲的最前端部分与在另一侧的上述后端部分扭合在一起的同时，上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置整体地转动。

此外，在包括上述步骤的捆扎物品的方法中，通过采用一种如下所述的方法就可以进一步达到上述目的，该方法的特征为，将捆扎材料从与主轴轴线相交的方向送至上述捆扎材料夹持装置，使最前端部分与上述捆扎材料夹持装置接合；或该方法的特征为，在将捆扎材料的弯曲的最前端部分与在另一侧的后端部分彼此扭合在一起的同时，使上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置整体地沿主轴的轴向移动；或该方法的特征为，在将捆扎材料的弯曲的最前端部分和在另一侧的后端部分彼此扭合在一起的同时，使上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置整体地朝欲被捆扎的物品移动，最好可采用所有上述方法。

在上述的围绕与导向步骤中，移出围绕与导向装置的捆扎材料的弯曲的最前端部分被自动引导至与扭合装置接合的位置，由此，可以确实地使弯曲的最前端部分与钩子接合。

还有，在扭合步骤中，上述捆扎材料夹持装置与捆扎材料扭合装置整体地朝被捆扎的物品移动，从而牢固地捆住被捆扎的物品。应当指出，

捆扎材料夹持装置与捆扎材料扭合装置朝被捆扎的物品的移动是指这些装置与捆扎材料的接合位置朝被捆扎的物品移动，以致使相对于被捆扎的物品的距离靠近；还应当指出，沿主轴轴向的移动是指使这些装置摆动并移动，以使接合位置相对于捆扎材料接近主轴轴线。

此外，用于达到上述目的的按照本发明的捆扎设备包括：捆扎材料运送装置，它用于输送连续的线状捆扎材料；捆扎材料夹持装置，它用于夹持从上述捆扎材料运送装置送出的捆扎材料的大体上的端部；围绕和导向装置，它用于在捆扎材料的大体上的端部被上述捆扎材料夹持装置夹持的状态下在捆扎材料被弯曲成大致的 U 形时，绕被捆扎的物品引导捆扎材料；切断装置，它用于将上述捆扎材料切割成预定的长度；以及扭合装置，它用于将捆扎材料的两相对端扭合在一起；其特征为，上述捆扎材料夹持装置设置在被旋转与驱动的主轴体上，并与上述扭合装置一体地旋转。

上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置最好设置在上述主轴体上，以便当进行扭合时，它们可以朝待捆扎的物品移动；更好一些，将上述捆扎材料夹持装置与上述扭合装置设置在一以可摆动的方式装在上述主轴体上的摆动构件上。

上述捆扎材料夹持装置由设在上述摆动构件的基本上是最前端的部分上的沟槽状接合部分形成，在此接合部分中嵌有捆扎材料，并且上述捆扎材料扭合装置由设置在上述接合部分附近的钩子形成。另一种可选择的方案为，上述扭合装置可以摆动方式设置在上述摆动构件上，以便可靠地从上述摆动构件沿捆扎材料的弯曲的最前端部分的方向摆动，从而与捆扎材料的弯曲的最前端部分接合。

此外，在一用于可旋转地夹持上述主轴体的固定构件上设有一捆扎材料导向孔，用于沿与主轴轴线相交的方向引导上述捆扎材料，在上述主轴体上设有一与上述捆扎材料导向孔连通的捆扎材料延伸通孔，以使捆扎材料沿一与主轴轴线相交的方向贯穿伸出。捆扎材料由上述捆扎材料夹持装置沿一与主轴轴线相交的方向夹持，由此，可以确实地使捆扎材料的接合的后端扭合在一起，而不需要特别的偏压构件或其类似物。

由于上述切断装置是靠上述捆扎材料导向孔与上述捆扎材料延伸通

孔的相对旋转运动而形成的，因此不需要设置专门的切刀或切刀驱动装置，从而可以减少零件的数量。

上述主轴体要设置成能在进行扭合时朝待捆扎的物品移动，它包括一由一主电动机旋转并驱动的主轴和一可摆动地装在其最前端上的主轴最前端部分。最好，上述摆动构件设置在上述主轴最前端构件的最前端部分上，这样在扭合进行时，当上述主轴体朝待捆扎的物品移动时，上述主轴最前端构件摆动，以减少上述扭合装置的旋转半径。应当指出，在本发明中，主电动机与捆扎材料进给电动机不一定必需分开，而是它们例如可以用一离合器机构彼此连接，以使捆扎材料进给装置与扭合装置可以由一单个的电动机驱动。

还有，按照本发明的另一捆扎设备包括：一捆扎材料绕线筒安装框架部分；一驱动控制部分；一捆扎机构部分；一围绕与导向部分和一捆扎材料切断部分；上述驱动控制部分包括一捆扎材料进给电动机、一用于旋转并驱动上述捆扎机构部分的主轴体的主电动机和一用于控制上述捆扎材料进给电动机和上述主电动机的控制回路部分；上述驱动控制部分的特征为能够整体地与上述捆扎材料绕线筒夹持部分和上述捆扎机构部分分离，旧的驱动控制部分可以用新的代替并使用。

按照本发明的又一捆扎设备包括：一捆扎材料进给电动机；由上述捆扎材料进给电动机旋转并驱动的捆扎材料进给装置；一主电动机，和一由上述主电动机旋转并驱动的具有一钩子的捆扎机构部分；其特征为，可将上述设备分成至少一个具有上述捆扎机构部分的捆扎设备主体和至少一个具有上述捆扎材料进给电动机的独立的箱体，而捆扎材料则通过保持在上述独立的箱体上的捆扎材料进给电动机从上述独立的箱体送至上述捆扎设备主体的捆扎机构部分。捆扎操作可以通过只需用人力握住小型的、重量轻的捆扎设备主体而进行，从而可以减轻捆扎操作的疲劳并可舒适地进行作业。

上述的主电动机可以装在上述捆扎设备主体上或上述独立的箱体上。在主电动机装在独立的箱体上的情况下，转矩通过一软轴传给上述的捆扎机构部分。上述捆扎材料进给装置也可以装在独立的箱体上或捆扎设备主体上。在捆扎材料进给装置装在捆扎设备主体上的情况下，它

通过来自装在独立的箱体上的捆扎材料进给电动机的软轴被旋转和驱动，捆扎材料可以从保持在位于捆扎设备主体旁边的独立的箱体上的捆扎材料绕线筒抽出，以防止捆扎材料在半途弯曲，并可以以较好的和更轻松的方式供应捆扎材料。

附图的简要说明

图 1 是一示意的侧视图，其状态为将按照本发明的一个实施例的捆扎设备的箱盖去掉；

图 2 是图 1 所示捆扎机构部分的放大的剖视图；

图 3 (a) 是沿图 2 的线 A - A 的剖视图，图 3 (b) 是沿图 2 的线 B - B 的视图；

图 4 (a) 至 4 (c) 示出了捆扎操作的步骤；

图 5 (a) 至 5 (c) 示出了接着图 4 进行的捆扎操作的步骤；

图 6 (a) 至 6 (c) 示出了接着图 5 的捆扎操作的步骤；

图 7 示出了接着图 6 的捆扎操作的步骤；

图 8 (a) 是表示用按照本发明的捆扎设备捆扎钢筋的式样的透视图；图 8 (b) 是表示用按照本发明的捆扎设备捆扎钢筋的另一种式样的透视图；

图 9 (a) 是按照本发明的另一实施例的捆扎设备的俯视图；图 9 (B) 是其侧视图；

图 10 (a) 至 10 (c) 示出了按照本发明的捆扎设备的捆扎机构的另一实施例，图 10 (a) 是局部剖开的俯视图，图 10 (b) 是局部剖开的主视图，而图 10 (c) 是左视图；

图 11 (a) 至 10 (c) 示出了图 10 所示捆扎机构的捆扎操作的一半；图 11 (a) 是局部剖开的俯视图，图 11 (b) 是局部剖开的主视图，而图 11 (c) 是左视图；

图 12 (a) 至 12 (c) 表示图 10 所示捆扎机构的捆扎操作进一步进行的状态，图 12 (a) 是局部剖开的俯视图，图 12 (b) 是局部剖开的主视图，而图 12 (c) 是左视图；

图 13 (a) 至 13 (c) 表示图 10 所示捆扎机构的扭合完成时的状态，图 13 (a) 是局部剖开的俯视图，图 13 (b) 是局部剖开的主视

图，图 13 (c) 是左视图；

图 14 (a) 是一示意的侧视图，其中将按照本发明另一实施例的捆扎设备的盖子去掉，图 14 (b) 是沿 C 向的视图；

图 15 (a) 是一示意的侧视图，其中将按照本发明另一实施例的捆扎设备的盖子去掉，图 15 (b) 是沿 D 向的视图；

图 16 是一示意的侧视图，其中将按照本发明又一实施例的捆扎设备的盖子去掉；

图 17 是一示意的侧视图，示出了按照本发明的捆扎设备中的捆扎材料进给装置的另一实施例；以及

图 18 (a) 和 18 (b) 示出了操作人员采用穿戴工具和夹持工具穿戴按照本发明的实施例的捆扎设备的状态，图 18 (a) 与 18 (b) 分别表示捆扎正在进行和捆扎即将停止的状态。

下面将参考附图详细描述按照本发明的捆扎设备的实施例。

按照本实施例的捆扎设备 1 包括一捆扎材料绕线筒夹持部分 2、一驱动控制部分 3、一捆扎机构部分 4 和一围绕与导向部分 5。这些部分可以简单地可拆卸地组装。下面将描述这些部分的详细结构。

捆扎材料绕线筒夹持部分 2

在本实施例中，捆扎材料绕线筒夹持部分 2 兼有一后把手 6 和一电池箱 7，以便可旋转地夹持捆扎材料绕线筒 8。按照本实施例的捆扎设备设有两个把手，即后把手 6 和前把手 24，前把手将在以后说明。在后把手 6 的基部和前把手 24 的基部分别设有一后触发开关 9 和一前触发开关 25，这样可以用任何一个把手进行捆扎作业。通过设置两个把手，可以例如分别用一只手握住前把手 24，并用另一只手握住后把手 6，由此即可舒适地进行捆扎作业，就好像用步枪射击的姿势。另外，捆扎作业也可以按这样一种状态进行，即将捆扎材料绕线筒夹持部分的后端部分 10 悬挂在肩上，并只握住前把手，于是可以非常舒适地进行捆扎作业。后端部分 10 从后把手的基部略向后突出，以使得捆扎材料绕线筒夹持部分的后端部分易于悬挂。

驱动控制部分 3

驱动控制部分 3 有一捆扎材料进给电动机 15、一主电动机 16 和一

设有一微型电子计算机芯片的控制电路部分 17，它们都装在电动机箱体 18 内，该箱体可用连接螺栓 14 整体地安装在捆扎材料绕线筒夹持部分 2 上或从其上取下。捆扎材料进给电动机 15 与主电动机 16 分别整体地设有减速齿轮箱 19 和 20，减速齿轮箱 19 在其输出轴端上设有一作为捆扎材料进给装置的捆扎材料进给辊 21，减速齿轮箱 20 的输出轴 22 从电动机箱体 18 向前伸出，以便可用以后要说明的方式安装由捆扎机构部分的轴承箱上的轴承支承的主轴。

捆扎材料进给辊 21 在该进给辊与另一未示出的从动辊之间夹持捆扎材料，从而进给捆扎材料。捆扎材料被引导至一捆扎材料导向管 23 并被送至捆扎机构部分 4，将该导向管设置成能穿过电动机箱体伸出并到达捆扎机构部分的轴承箱。

在本实施例中，由于例如在电动机破损或达到预定的使用寿命时，消耗最严重的驱动控制部分可以整体地安装或拆下，因此可以简单地只将驱动控制部分换成新的即可使用。另外，现在已经出现了一种具有长寿命的小型电动机，它能经得起大约 2,000,000 次的捆扎。在采用这种电动机的情况下，由于与电动机相比，减速齿轮箱、捆扎材料进给辊之类首先达到它们的寿命，因此如果已经达到其使用寿命的捆扎进给辊等被替换，它作为驱动控制部分可以再次使用，这是经济的。再有，当更换电动机时，由于驱动控制部分也可以整体地更换，因此可以按照与控制线路板的连接和电动机的特性曲线改变微型电子计算机的程序，这样，可以非常快速而可靠地更换电动机。

捆扎机构部分 4

捆扎机构部分 4 构成本发明的最具有特征性的部分，其实实施例以放大的比例清楚地示于图 2 和 3 中。捆扎机构部分 4 由一主轴箱 31 保持，该主轴箱借助于连接螺栓 30 可拆卸地安装在驱动控制部分 3 的电动机箱体 18 的前表面上，此捆扎机构部分包括作为主要构件的一个固定在主轴箱上的轴承箱 32、一主轴 33 和一摆动构件 43。在轴承箱 32 的下部，从其下端朝基本上是主轴的轴向倾斜地形成一捆扎材料导向孔 38，其中装有捆扎导向管 23 的一个端部。

主轴 33 具有其轴部 35 和一套筒连接孔 37，所述轴部通过轴承 36

由在轴承箱 22 中的轴承可旋转地支承，套筒连接孔 37 在轴部的中间部分形成，其中装有主电动机 16 的输出轴 22。一凸缘 39 向前地形成，而且上述凸缘上设有一捆扎材料延伸通孔 40，该孔与在轴承箱 32 上形成的捆扎材料导向孔 38 连通，以便从下部与主轴轴线交叉地倾斜向上地引导被捆扎材料进给电动机 15 输送的捆扎材料 W。另外，在基本上为凸缘表面的中间部分上伸出一倾斜的导向表面 41，以便引导已穿过与主轴轴线相交的捆扎材料延伸通孔伸出的捆扎材料。

还有，凸缘 39 通过轴 42 以摆动方式装有一摆动构件 43。摆动构件在后表面侧的前端部分有一向后折叠的向后折叠构件 44，该前端部分有足够的用于使捆扎材料嵌入的间隙，以形成一沟槽状接合部分 45，已经由倾斜的导向表面 41 导向的捆扎材料的前端碰在该接合部分 45 上并与之接合。再有，在向后折叠构件 44 上设有一构成扭合装置的钩子 46，以使在其前端上的松开部分在图 2 中相对于纸面为垂直的。

在摆动构件 43 的前表面侧(图 2 中的左侧)上形成一倾斜的导向表面 47，用于自动通过一以后要描述的围绕导向件自动地引导围绕一不被捆扎的物品被导向的捆扎材料的弯曲的前端部分，从而使其与钩子 46 接合。倾斜的导向表面 47 要具有足够的长度，以越过主轴的前端部分。

摆动构件 43 通常由一装在轴 42 上的弹簧 44 偏压，从而使其保持在如图 2 所示的基本上垂直的位置。弹簧 44 由两个弹簧即一个弱弹簧和一个强弹簧形成，该弱弹簧被捆扎材料压迫，以使摆动构件由弱弹簧的压力推动，直至在一预定的范围内摆动，该强弹簧相对于超过预定范围的摆动起作用。

围绕与导向部分 5

围绕与导向部分 5 包括一对围绕导向件 55₁、55₂，它们借助于铰链销 54₁、54₂ 可关闭地和可绕枢轴摆动地装在捆扎机构部分 4 的前端上，并且通常处于如图 1 中的双点划线所示的由弹簧偏压的打开状态。捆扎设备 1 通过一开口压靠在被捆扎的物品上，由此使在围绕导向件 55₁、55₂ 上形成的被捆扎物品接合构件 56₁、56₂ 由被捆扎的物品压迫，从而使围绕导向件关闭。

两个围绕导向件都被做成在其处于关闭状态时为连续的大致为半椭

圆形的形式，由此使欲被捆扎的物品 a 可位于围绕导向件的内部。围绕导向件有一基本上为 U 形或 V 形的截面，该截面的内侧是开口的，以使被进给的捆扎材料的靠外侧的捆扎材料在被弯曲成大致 U 形的同时，沿位于其底部的导向表面移动，而靠内侧的捆扎材料则向开口的里面伸展，而且至少有一部分与要被捆扎的物品 a 直接接触并由其导向。虽然在本实施例中，两个围绕导向件都是打开和关闭的，但是也可以使一个围绕导向件是固定的。另一种方案为，围绕导向件可以由合适的致动器自动地打开和关闭。

按照本实施例的捆扎设备是如上所述地构造的，该捆扎设备根据预先设定的程序通过按压触发开关 9 或 25 自动地致动。虽然在本实施例中，为了携带方便，在电池箱中装了一个电池作为驱动源，但是应当指出，自然也可以使用外接动力源，以便供应外部动力。

现在参考图 1 至 8 说明用如上所述地构造的按照本实施例的捆扎设备捆扎欲被捆扎的物品的办法。

在围绕导向件 55 如图 1 中的假想线所示的那样打开的状态下，当欲被捆扎物品接合构件 56 压靠在欲被捆扎的物品 a 的外周边部分上时，围绕导向件 55 转动，以致被捆扎的物品采取了如图 1 中的实线所示的围绕导向件的内周边部分的位置。在此状态下，压下触发开关 9 或 25，由此驱动捆扎材料进给电动机 15，于是捆扎材料进给辊 21 就旋转，开始进给捆扎材料。在此状态下，主轴 33 在停止时要使捆扎材料延伸通孔 40 位于在轴承箱上形成的捆扎材料导向孔 38 的延长线上。

从缠绕用的绕线筒 8 送出的捆扎材料 W 被捆扎材料导向管 23 引导并装在捆扎材料导向孔 38 中（图 1 与 2）。捆扎材料穿过捆扎材料延伸通孔 40 被进一步地沿与主轴轴线相交的方向引导至倾斜的导向表面 41 上，其大体上的前端碰在摆动构件 43 的前表面壁上并沿其表面滑动，与接合部分 45 接合。摆动构件被其进给力压迫，在图中（图 4a）逆时针旋转。

当进一步进给捆扎材料并且摆动构件 43 的端部撞上主轴箱或合适的止动构件，以阻止其旋转时，使被运送的捆扎材料 W 由其进给力在其前端部分上逐步地被弯折成如图 4（b）所示的大致的 U 形，以形成一

形成两条线的起点。

一旦形成形成两条线的起点，捆扎材料的进给阻力就变弱，而由于强弹簧的弹力及其平衡，摆动构件就从图 4（b）的状态稍微上升至图 4（c）的状态。此后，接合部分采取一从主轴轴线稍微向上的位置。在此状态下，进一步地输送捆扎材料 W，由此使其前端弯曲成大致的 U 形，以形成一个环并到达围绕导向件 55。就捆扎材料 W 而言，至少有一部分靠外面的捆扎材料 b 通过大致为 U 形的弯曲的前端部分 c 受到围绕导向件 55 的限制并沿在其底部的导向表面移动，而靠里面的捆扎材料 d 则在围绕导向件的开口的里面被拉伸，至少有一部分与欲被捆扎的物品 a 直接接触，并且一面移动，一面由其导向（图 4c 至图 5c）。

当弯曲的前端部分 c 与围绕导向件脱离时，它碰上位于其移动方向上的摆动构件 43 的倾斜的导向表面并在该倾斜的表面上移动（图 5b）。进一步地进给捆扎材料，由此使它被弯曲的前端导向表面 47 引导，以致被推向侧面，并最终跑到钩子上（图 5c）。但是，当捆扎材料越过钩子时，就失去压向侧面的支承，以致前端部分自然地移至中间部分，并且弯曲的前端部分自动地采取一个能够在钩子处停住的状态（图 6a）。当采取这一状态时，环的前端由一未示出的传感器探测出，于是停止捆扎材料的进给。

接着，使捆扎材料进给电动机反转，以沿相反方向拉曳捆扎材料，由此使环在钩子处停住，并使捆扎材料与围绕导向件的导向表面完全脱离，采取一拉紧状态（图 6b）。在本实施例中，由于捆扎材料是从下部进给从而越过主轴轴线的，因此在捆扎材料处于拉紧状态的情况下，捆扎材料的近侧端部也处于位于钩子的旋转范围内的状态。因此，按照本实施例，在扭合开始时，不需要有一个偏压机构，以使捆扎材料的后端部分与钩子接合，而且这种接合可以用一个简单的机构确实可靠地做到。通过反向进给捆扎材料，伸展的两条线变得靠近，以致这两条线在捆扎时并不被拉直，因而可以成功地进行捆扎。

从前述状态逆时针旋转主电动机，以使主轴 33 旋转。此时，由于捆扎材料经过固定的轴承箱 32 上的捆扎材料导向孔并穿过捆扎材料延伸通孔 40，因此，在捆扎材料导向孔与捆扎材料延伸通孔之间产生一由于主

轴的旋转而发生的相对位置偏差，以在捆扎材料上作用一剪切刀，而两个孔的周向边缘构成一易于切断捆扎材料的切割刃（图 6c）。在本实施例中，为了易于切割，将捆扎材料延伸通孔做成一个具有一相对于轴线倾斜的表面的螺旋形长孔。因此，捆扎材料可以由弱小的力切断。

当主轴 33 旋转时，与装在主轴上的摆动构件 43 做成一整体的作为捆扎材料前端夹持装置的接合部分 45 和钩子 46 也旋转，扭合就在此状态下进行。此时，由于在进行扭合并使摆动构件倒下时朝着欲被捆扎的物品拉动钩子，因此可以在扭合中心与主轴轴线重合时进行扭合，同时，扭合可进行到相对于被捆扎的物品的间隙消失时为止。因此，可以牢固地捆扎被捆扎的物品，以克服现有技术中的缺点。

此外，由于钩子与接合部分在位置上彼此非常靠近，钩子位于接合部分的出口槽的旁边，并且它们一体地旋转，与接合部分接合的捆扎材料的端部在扭合进行时逐步地朝出口槽移动并自动地与接合部分脱离。因此，即使不专门设置脱开机构，也不会产生不良的脱离（图 7）。通过向主轴施加一预定的转矩，可自动地检测捆扎的终止。通过停止扭合和反向地按顺时针旋转主轴，使捆扎材料的弯曲部分简单地脱开，于是捆扎结束。在此状态下，当将捆扎设备拉至这一侧时，围绕导向件 55 打开，使其从被捆扎的物品 a 的周边部分取出。可迅速地将操作转移到下一个操作方式。

可以如图 8（a）所示那样按上述过程捆扎钢筋 80_1 和 80_2 。在用按照本发明的捆扎设备捆扎时，由于切割端 70 和 71 与环形部分 72 的突出部分离开扭合端很短，因此与传统的捆扎设备相比，可以用非常短的捆扎材料进行捆扎。这对节约捆扎材料是很有效的。另外，还可以进行紧固。

虽然已经说明了按照本发明的捆扎设备和捆扎方法的一个实施例，但是应当指出，本发明并不限于上述实施例，而是可以在设计上作出各种变化。

例如，在上述实施例中，将钩子固定在摆动构件上。但是，当将钩子设置在摆动构件上，从而使其可以通过一合适的传动机构如齿轮作大的摆动，例如其摆动量为摆动构件的两倍时，则当使捆扎材料围绕被捆

扎的物品并被导向时，钩子能确实地移至一个与弯曲的前端部分接合的位置，以形成更可靠的接合。这样，就不一定要将钩子固定在摆动构件上，而是可以设计成可自由移动。

还有，虽然在上述实施例中，捆扎的终止是通过向主轴施加一预定的转矩而自动地检测的，而且主轴自动地反转并与捆扎材料的弯曲部分脱开，但是应当指出，本发明并不仅限于此，而是钩子可以沿与其相同的方向旋转并且有一超过预定值的转矩作用在主轴上，由此使捆扎材料可以在弯曲部分的附近被拉断，而且钩子可以自然地从此捆扎材料上取下。按所说的这种方式被捆扎的捆扎形式示于图 8 (b) 中。

如图所示，在这种情况下采取这样一种状态，即在用捆扎材料 W 捆扎钢筋 80_1 和 80_2 以后，将环形部分 72 与切割端 70、71 从捆扎材料 W 的扭合端切去。按照这一方法，由于不必在捆扎结束后将主轴反转，以使钩子与环状部分脱离，因此有使捆扎简化和控制容易的优点。应当指出，将环状部分附近拉断的状态不总是只限于所示的情况，而是还有一种情况，即环状部分 72 和切割端 70、71 在三件的情况下或在一件的情况下被切断。

虽然在图 1 所示的实施例中，缠绕线筒是支承在捆扎材料绕线筒夹持部分上的，但是应当指出，缠绕线筒、驱动控制部分及其类似物可以放在与捆扎设备主体分开的位置上，或者可以用带子及其类似物将其携带在腰上并由此拉出。此外，虽然在上述实施例中，从一个缠绕线筒中拉出一根捆扎材料，将其弯折成两条线，并且由两条线的一圈进行捆扎，但是应当指出，也可以安装两个缠绕线筒，以同时共同拉出两条捆扎材料，并将其弯曲，以形成包括四条线的一圈，此外还可以以多于上述的捆扎材料数进行一圈的捆扎。由于捆扎材料的条数增加，即使每条捆扎材料的直径变细，也可以提高强度，而且可以提高挠性，以减少围绕导向件的曲率，从而进一步使捆扎设备小型化。

虽然在上述实施例中，将前把手设在驱动控制部分的下侧，但是前把手不必局限于上述位置，而是可以同在图 9 (a) 和 9 (b) 中所示的捆扎设备 64 一样，将前把手 66 设置在驱动控制部分的电动机箱 65 的侧面，并选择一个合适的位置。由于图 9 中所示捆扎设备的其它结构与

前面的实施例相同，因此略去对其的详细说明。

虽然在上述实施例中将电池箱 7 装在设备主体上，但是应当指出，如果将设计改成能按照操作人员的情况合适地选择，使电池箱可拆卸地装在设备主体上并装在身体上，或者例如使电池箱支承在操作人员的腰上并通过一从腰部引出的电缆与主体连接也很方便。在此情况下，电池箱与设备主体最好总是通过电缆连接，以便防止接触不良。

另外，在例如用具有高强度的硬捆扎材料捆扎物品的情况下，围绕导向件受到来自捆扎材料的高的抵抗而被打开，以便围绕欲被捆扎的物品引导捆扎材料。另一方面，在将捆扎机用于采用具有特别高的强度的硬捆扎材料，以便确实可靠地捆扎欲捆扎的物品而不打开围绕导向件的情况下，最好设置一锁紧机构，它能自动锁紧，以在围绕导向件中容纳有欲被捆扎的物品时阻止其打开。

再有，在使围绕导向件穿过而移入一个被捆扎的位置，诸如像放在地面或地板上的钢筋的间隙较小的情况下，最好在围绕导向件中的一个的外面设置滚子，以便允许围绕导向件易于移入。

此外，虽然在上述实施例中从下部进给捆扎材料，以越过主轴轴线，但是应当指出，不一定都非此不可，而是例如即使沿平行于主轴轴线的方向用导向机构进给捆扎材料，也可以得到同样的效果。还有，虽然在上述实施例，捆扎材料绕线筒夹持部分，驱动控制部分、捆扎机构和围绕与导向部分都可彼此相连，但是应当指出，实施方式不一定总是限于上述实施例，而是例如形成一个主体框架，并可以在一个盒式系统中将上述部分的一部分或全部可拆卸地装在主体框架上，另外可以将全体做成一个整体。

此外，按照本发明的捆扎设备并不总是局限于可携带式的，而是例如可以在外部设置一动力源和一控制部分，或是将捆扎材料绕线筒主要设在外部并装在一个操作机器人上。本发明的捆扎设备在如图 8 所示的准备操作中在捆扎和固定钢筋时显示出有很大的作用。但是，被捆扎的物品并不局限于钢筋，而是也可以用于例如捆扎像棒状物品和管子这样的被捆扎物品，像捆扎口袋袋口这样的单件被捆扎物品的捆扎，以及缠绕在管子或导管上的隔热层的捆扎和固定。还进一步包括在食品制造中

的原料如火腿的捆扎，以及在修补渔网之类时网状物的捆扎。另外，如果将捆扎设备主体超小型化并选择捆扎材料，则也可以将其用于在人类或动物的手术后进行像缝合和连接这样的医疗包扎的设备。本捆扎设备可以用于捆扎各种可以被捆扎的物品。

图 10 至图 17 示出了按照本发明的捆扎设备的另一个实施例。在这些图中，图 10 至 13 示出了按照本发明的捆扎设备的捆扎机构部分的另一实施例。在本实施例中的捆扎机构部分在基本捆扎方法上与前一实施例相同，但是与前面的实施例有所不同，本实施例的特征在于，当进行扭合时，主轴体沿轴线移动。在图中，参考标号 80 代表主电动机，81 代表一套筒联轴节。主轴 83 通过套筒联轴节可轴向移动地与主电动机的输出轴 82 相连。

一前端构件 85 以可摆动的方式用销钉 86 可绕枢轴摆动地装在主轴 83 的前端部分上，该前端构件 85 支承在一由在轴承箱 84 中的轴承可旋转地支承的套筒 87 上。前端构件 85 可相对于套筒 87 沿轴向滑动，但可与套筒 87 整体地旋转。套筒 87、前端构件 85 和主轴 83 构成主轴体。在前端构件 85 的基部附近形成一倾斜表面 88，用于减少钩子的旋转半径，该倾斜表面在进行扭合时执行减少钩子的旋转半径的功能。主轴 83 在图中由一个弹簧 91 向左偏压，以使钩子返回其初始位置，该弹簧设置在固定在主体箱上的固定构件 89 与固定在主轴上的凸缘 90 之间。

再有，在前端构件 85 的前端部分上形成一导向面 97 并设有一弯曲的前端片 92，所述导向面用于将捆扎材料导至一接合部分并同时与主轴的轴线相交。一摆动构件 93 以可摆动的方式由销钉 94 可绕枢轴摆动地装在弯曲的前端片 92 上。摆动构件 93 设有一作为捆扎材料夹持装置的接合部分和一钩子 95，捆扎材料的前端部分与该接合部分接合并被弯曲成 U 形。

本实施例中的捆扎机构部分系如上所述构造的，其操作将参考图 10 至 13 予以说明。应当指出，由于基本的扭合操作与上述实施例相同，因此只描述本实施例的特征性操作。

图 10 示出了捆扎操作开始以前钩子 95 处于其初始位置时的状态。当捆扎操作开始时，将穿过在轴承箱 84 上形成的捆扎材料导向孔 96 送

出的捆扎材料引导至一导向面 97 并碰上摆动构件 93 的导向面。其前端部分与接合部分接合，由此使摆动构件 93 由捆扎材料的进给力绕销钉 94 向前摆动（在图 10b 中沿顺时针方向），并保持在这样的位置上，在该处，如图 11 所示，钩子与经由围绕导向件导向的捆扎材料的弯曲的前端部分接合。

当捆扎材料的弯曲的前端部分通过围绕导向件到达与钩子接合的位置时，钩子旋转，与捆扎材料 W 的弯曲的前端部分接合（图 11a），并使捆扎材料反向进给，由此使钩子受到沿图 12 中的箭头方向的拉力，以压缩弹簧 91，从而使主轴沿箭头方向（图 12）移动，在此状态下，开始扭合。当进行扭合时，钩子受到一个力，逐步地沿被捆扎物品的方向受拉，因而使弹簧 91 进一步地受压，并使主轴 83 朝被捆扎的物品移动。然后，当前端构件的倾斜表面到达套筒的端部时，前端构件可以通过在倾斜表面与套筒的一个前端缘之间的间隙绕销钉 86 摆动。当倾斜表面加深时，使前端构件倾斜，逐步减少扭合半径，以使在被捆扎的物品与钩子之间的接合点采取一位于扭合中心线上的状态，在此状态下，扭合一直进行到结束（图 13）。

如上所述，当进行扭合时，钩子朝被捆扎的物品移动，并可在扭合的旋转半径逐步减少以致接合点采取一在扭合中心线上的位置的情况下进行扭合。因此，在扭合进行时，可以在扭合的近端不产生过分的圆锥运动的情况下进行扭合。这样有可能成功地进行扭合，直至相对于被捆扎的物品的间隙消失时为止，并且不产生捆扎材料的疲劳。

图 14 示出了按照本发明的捆扎设备的另一实施例。在本实施例中，一缠绕线筒、一捆扎材料进给电动机和一控制部分与捆扎设备主体分离，以形成一单独的箱体。如图 18 所示，单独的箱体由带子携带在腰及其类似物上，并从其中拉出捆扎材料，由此可以使用手把持的捆扎设备主体重量轻并可以更舒适而有效地进行捆扎作业。

在图 14 中，参考标号 100 代表一捆扎设备主体，它用手把持以进行捆扎作业。捆扎机构部分与前述实施例基本上相同，但是捆扎材料进给电动机 101 是分开的并装在一单独的箱体 102 中，该箱体可以挂在腰上并装在一未示出的带子及其类似物上。捆扎设备主

体 100 包括主电动机 115，一捆扎机构部分 116，一围绕和导向部分 117 和一具有一触发开关 118 的把手 119。另外，单独的箱体 102 包括一用于可旋转地夹持捆扎材料绕线筒 8 的捆扎材料绕线筒夹持部分 103、一用于在其中安放一作为动力源部分的电池的电池箱 104 和一控制电路部分 105。

但是，捆扎材料进给装置 106 设置在捆扎设备主体 100 上，以通过一软轴 107 将捆扎材料进给电动机 101 的转矩传递给捆扎材料进给装置 106。在本实施例中，捆扎材料进给装置 106 有一如图 14 (b) 所示的机构，其中，捆扎材料被夹持在一驱动齿轮 108 与一从动齿轮 109 之间，以便借助于驱动齿轮的摩擦力运送捆扎材料，该摩擦力通过一设在软轴 107 端部的锥齿轮 110 传至驱动齿轮。此外，捆扎材料进给机构 106 可以如图所示的与其箱体一起可拆卸地安装在设备主体上，这样当辊子损坏时，可以只简单地更换这部分。对于图 15 所示实施例的情况，也是如此。在图 15 的实施例的情况下，捆扎材料进给装置 125 可拆卸地装在一单独的箱体 126 上。

捆扎材料 W 在单独的箱体 102 与捆扎机主体 100 之间穿过软的导向管 111。该导向管与软轴 107 和动力源/信号电缆 112 一起集体穿过大直径的软管 113，因此可以进行成功的进给，而不会出现在进给的中途有小的弯曲或与软轴或动力源/信号电缆缠在一起。另外，在本实施例中，即使捆扎材料进给电动机 101 装在单独的箱体 102 中，捆扎材料进给装置 106 仍然在捆扎设备主体上。因此，捆扎材料在捆扎材料设备主体侧被拉出，不会在中途弯曲并且可以以较小的阻力被满意地进给。

应当指出，捆扎材料进给装置不限于包含一对齿轮的结构形式，而是可以采用合适的装置诸如如图 15 (b) 所示的带系统和如图 17 所示的具有多对进给齿轮的系统，这将在以后描述，此外，单独的箱体 102 要构造成使捆扎绕线筒夹持部分、捆扎材料进给电动机、控制电路部分和电池箱都可以单独地分开装配。例如，当捆扎材料进给电动机或捆扎材料进给装置用坏时，只要把用坏的那个

部件予以更换即可使用。还有，虽然在本实施例中用电池作为动力源，但是应当指出，自然也可以使用商业动力，在此情况下，可将商用动力转接器连接在动力源部分上。

在按照本发明的捆扎设备中，捆扎材料进给电动机、捆扎材料绕线筒、电池和控制线路部分都装在单独的箱体中并与捆扎设备主体分离。因此，可以将捆扎设备做得非常小和重量轻。由于将单独的箱体装在腰及类似物上，以供操作，因此用手把持的捆扎设备主体的重量非常轻，即使妇女和儿童也可以舒适地进行捆扎作业。在此情况下，捆扎机构自然不仅可用于上述实施例中的捆扎机，而且也可用于具有其它型式的捆扎机构的捆扎机。

此外，在本实施例中，捆扎机构部分 116，围绕与导向部分 117 及其类似物基本上都与前述实施例的相同，不过在本实施例中，主轴 120 设有一与主轴一体旋转的原点扩展凸轮 (Origin Producing cam) 121，并且设在原点扩展凸轮 121 的外圆周表面的一个特定位置上的检测部分可用一设在捆扎设备主体的固定位置上的原点传感器 122 检测，由此可检测钩子 123 的原点角位置。这样，当捆扎开始时，钩子 123 位于一个可以使钩子 123 总是与捆扎材料的弯曲端接合的位置上，这样可使钩子确实可靠地与捆扎材料的弯曲端接合，以开始扭合。

图 15 示出了图 14 所示实施例的一个改进例子，该例子与前述实施例的不同之处在于将捆扎材料进给装置 125 装在一单独的箱体 126 上。本实施例中的捆扎材料进给装置 125 包括一对包括一驱动进给带 127 和一从动进给带 128 的进给带，以便加大进给力。由于其它结构与图 14 所示的实施例相同，对同样的构件采用了同样的参考标号，并略去了对其的详细说明。

图 16 示出了图 14 所示实施例的另一改进例子，在该例子中，主电动机 130 也与捆扎设备主体 131 分开并装在一单独的箱体 132 中，以便通过一软轴 155 旋转并驱动设备主体的主轴。因此，在本实施例的情况下，捆扎设备主体 131 的重量进一步减轻。由于其它结构都与图 14 所示的实施例相同，对同样的构件采用了同样的参

考标号，并略去了对其的详细说明。

图 17 示出了捆扎材料进给装置的另一实施例。在该实施例中的捆扎材料进给装置 135 系如此设置的，即用两对齿轮进给捆扎材料，以便与图 14 (b) 所示的一对齿轮的情况相比，进一步地加大进给力。在图 17 中，参考标号 136 代表一由一捆扎材料给进电动机旋转并驱动的齿轮； 137 、 137' 为与上述第一齿轮啮合并被驱动的驱动齿轮；而 138 、 138' 为从动齿轮。

当采用捆扎材料进给装置，例如一设有一螺旋槽的捆扎材料进给辊在使捆扎材料绕辊子缠绕一次或两次的状态下进给捆扎材料时，即使是有例如合成树脂的涂层因而是滑溜溜的捆扎线，也可以确实可靠地被进给。

图 18 示出了捆扎设备安装固持器的一个实施例，其中，在用具有与上述实施例一样的与单独的箱体分开的捆扎设备主体的捆扎设备进行捆扎操作的情况下，可以舒适地进行捆扎操作。

在该实施例中的捆扎设备安装固持器 140 包括一个用于可拆卸地把持一单独的箱体 150 的皮带 141 、一用于在其中放置由上述皮带把持的捆扎设备主体 151 的捆扎设备主体安放袋 142 和一具有接合装置 143 的斜背带体 144 ，该斜背带体 144 用于可接合地把持一软管 153 ，它以斜背带的形式从皮带 141 延伸至肩上，以共同地将单独的箱体 152 延伸至捆扎设备主体 151 的捆扎材料、软轴、信号导线等引导至肩部位置，从而使其不受阻碍。

因此，在捆扎作业中，如图 18 (a) 所示，将单独的箱体 152 固定在带子上并固持在腰上，使软管 153 与斜背带 144 的接合装置 143 接合，以使软管 153 不致从肩上滑下，而且可以只用一只手把持捆扎设备主体，以进行捆扎操作。与现有技术相比，该捆扎设备的重量很轻而且很舒适，而且可以成功地完成作业而不受捆扎线、软的电缆、信号导线等的阻碍，并可以大大地改进可操作性。此外，当操作人员停止作业，移至其它地方时，可以如图 18 (b) 所示那样将捆扎设备主体 151 装在捆扎设备主体安放袋 142 中。因此，捆扎设备主体不会碍事，并且可以不占用两只手。这样，操作人员

可以安全地移到甚至是危险的工作地点，而且在此状况下，操作人员可以进行其它作业并可搬运物品。

如上所述，按照本发明，可以将连续的线状捆扎材料送出并自动地折叠成两条线，用于捆扎物品。因此，与用单根线缠绕捆扎物品的现有技术相比，使捆扎材料的强度得到提高，并可以用相当大的捆扎力结实地捆扎物品。

特别是，在本发明中，用于夹持捆扎材料端部的捆扎材料夹持装置与主轴一体地旋转并摆动，由此使捆扎材料夹持装置沿主轴的轴向移动。因此，扭合可以从捆扎材料的接合端附近进行，与现有技术相比，可以用长度较短的捆扎材料捆扎，并可以减少捆扎材料的消耗。此外，由于扭合是在主轴轴线上进行的，因此主电动机的用于扭合的旋转载荷将要小一些。

此外，由于在扭合中从接合夹持装置脱离的动作是作用在捆扎材料的接合端上的，因此，接合端与接合夹持装置的脱离可以确实可靠地进行。还有，将钩子安装在摆动构件上，而且在摆动构件上形成倾斜的导向表面，由此，可以使环的前端确实地位于钩子接合位置上，并得到可靠的操作。

再有，捆扎材料夹持装置与钩子在扭合过程中都朝待捆扎的物品移动，并且捆扎材料夹持部分与钩子在彼此非常靠近的位置上一体地旋转。因此，扭合可以进行到到达扭合端部时为止，并可以结实地捆扎物品。另外，扭合的中心可以在主轴轴线上被扭合。可以防止应力在扭合中重复作用在扭合的基部上，并防止捆扎材料在扭合时被切断或损坏。

此外，在电动机及其类似物的驱动控制部分损坏的情况下，可以在现场与电动机箱一起用新的替换。因此，可以持续的进行作业。电动机的换下来的驱动控制部分可以被回收，并可以在工厂中只更换损坏的部分，以便再次使用，这样做是经济的。还有，驱动控制部分的控制线路板可以整个更换，由此，即使机器的种类改变，也可以改变与控制线路板的连接和与电动机的特性曲线相应的微型电子计算机的程序。因此，可以非常简单而可靠地更换线路

板。

通过将捆扎设备分成捆扎设备主体和单独的箱体，可以将沉重的捆扎材料绕线筒和捆扎材料进给电动机固定在腰上，并且使捆扎设备主体可以极小型化和轻量化。与现有技术相比，可以非常舒适地进行捆扎作业。此时，即使捆扎材料进给电动机装在单独的箱体中，在捆扎材料进给装置设置在捆扎设备主体上时，也使捆扎材料从捆扎材料主体的侧面拉出，并可以用较小的阻力成功地进给捆扎材料，而且不会在中途弯曲。

如上所述，按照本发明的捆扎方法与捆扎设备在准备操作中在捆扎钢筋时显示出有很大的作用。但是，本方法与设备不仅可用于捆扎像钢筋这样的被捆扎物品，而且也可用于捆扎像棒、管子等，用于捆扎口袋的袋口，用于像围绕管子和导管缠绕和固定隔热层这样的单件物品的捆扎。此外，由于该设备的结构简单，因此有可能得到一个超小型化而且重量轻的捆扎设备。如果用特殊的线作为捆扎材料，则可以将这些材料用于捆扎各种物品的设备，诸如医疗上的缝合和连接或渔网之类的缝合或修补。另外，本发明的捆扎设备不仅可作为可携带式设备使用，此时，操作人员可用他的手握持设备进行作业，而且也可以用作装在机器人的手臂上的捆扎操作手。

图 1

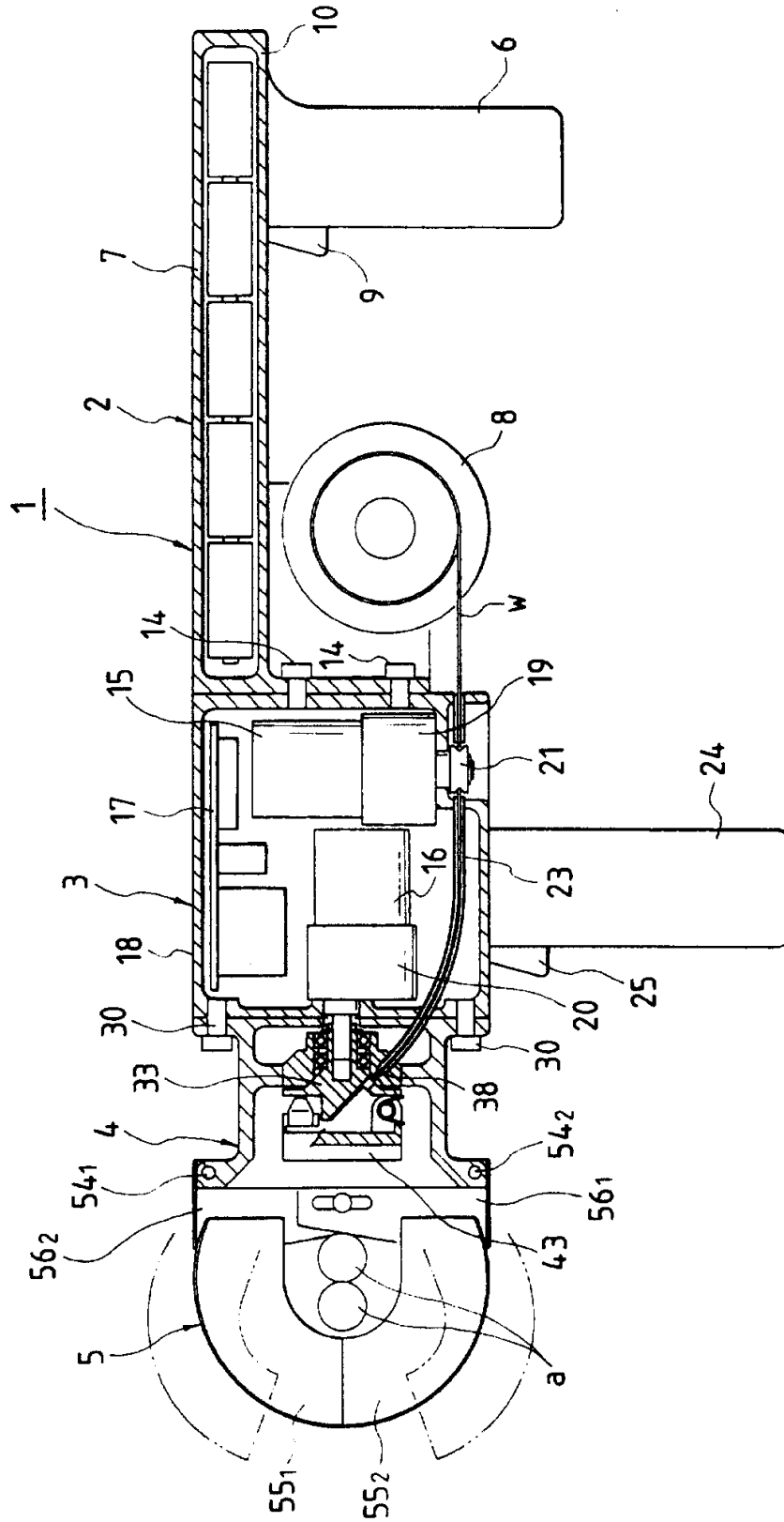


图 2

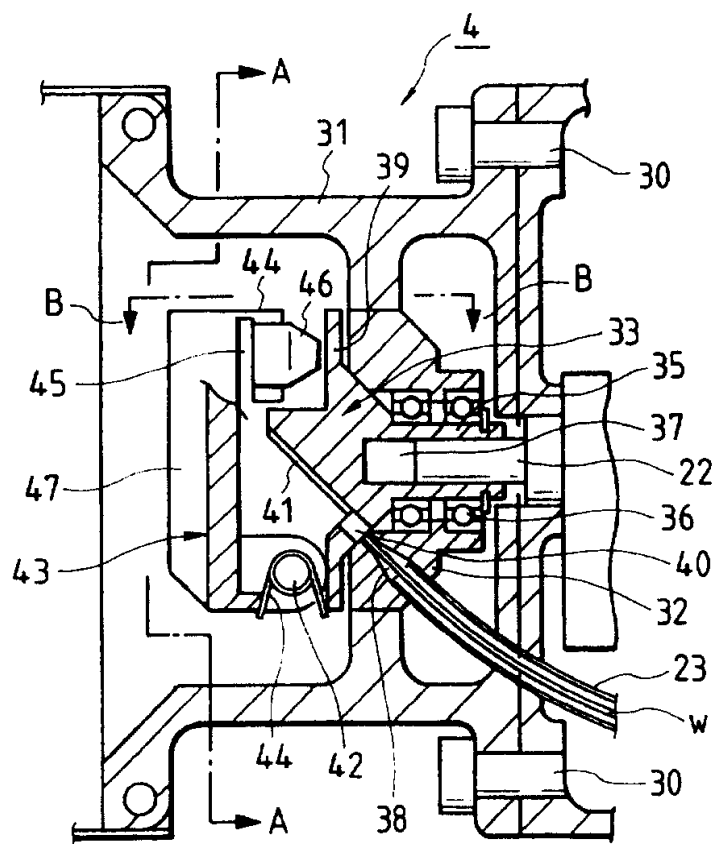


图 3(a)

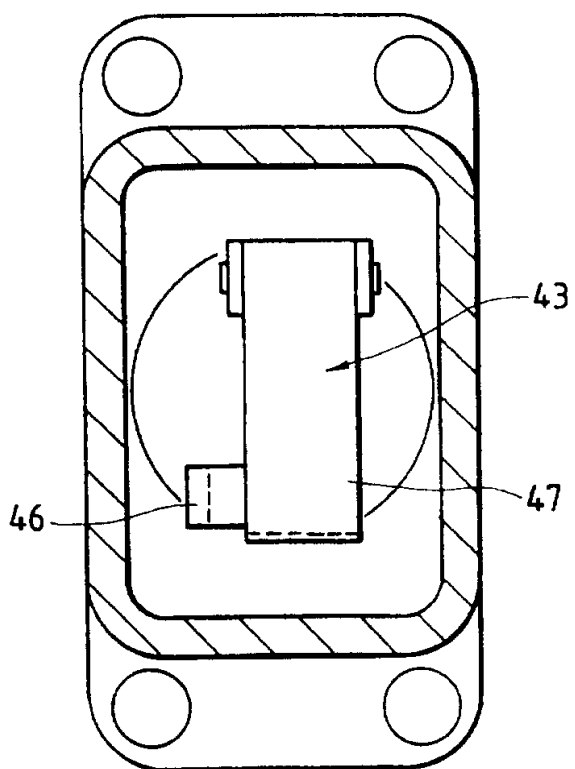


图 3(b)

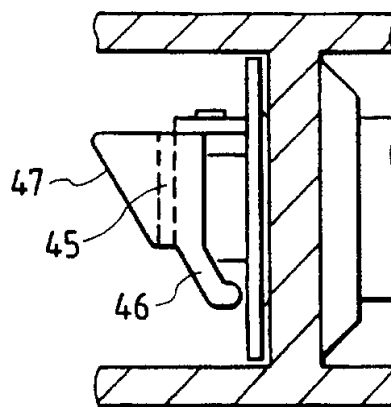


图 4(a)

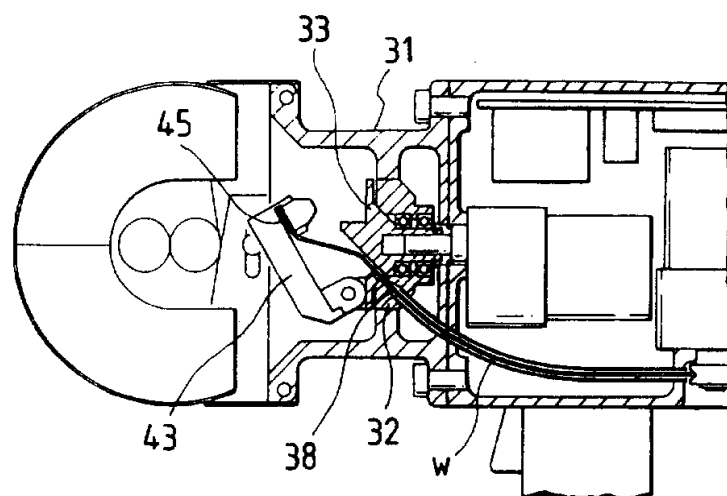


图 4(b)

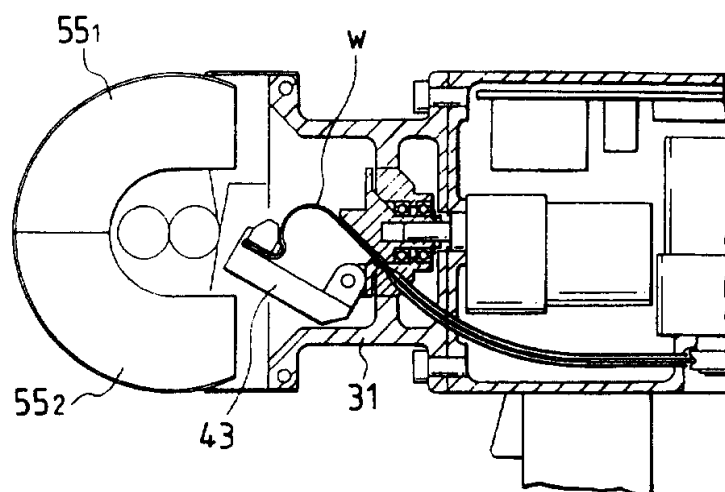


图 4(c)

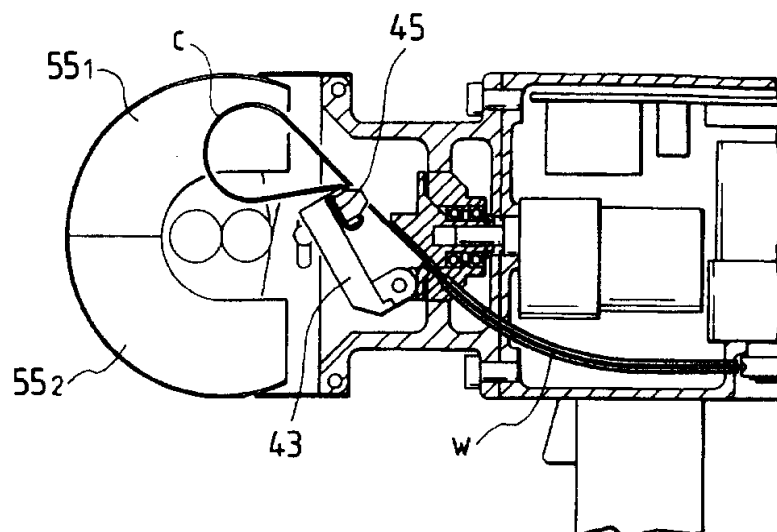


图 5(a)

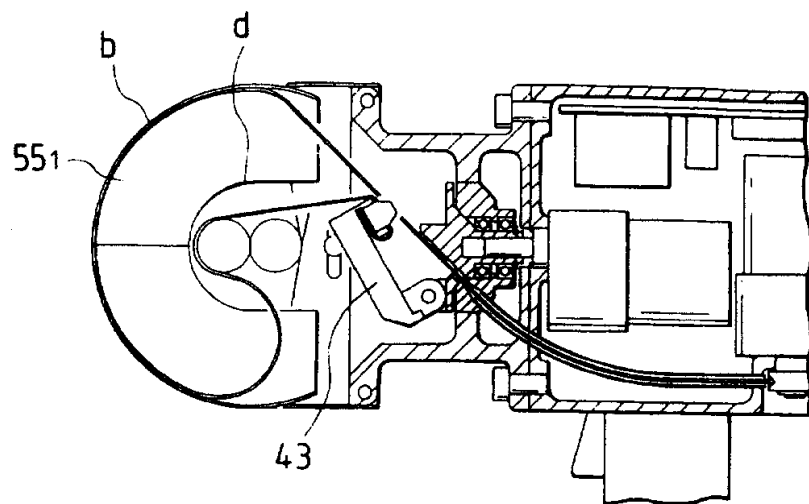


图 5(b)

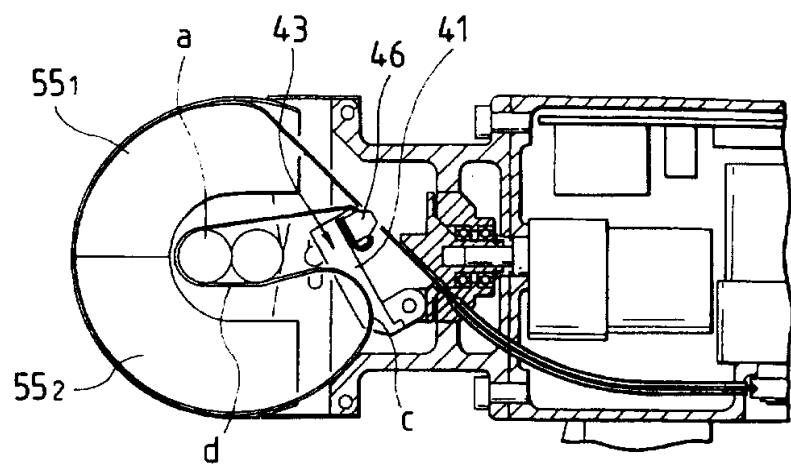


图 5(c)

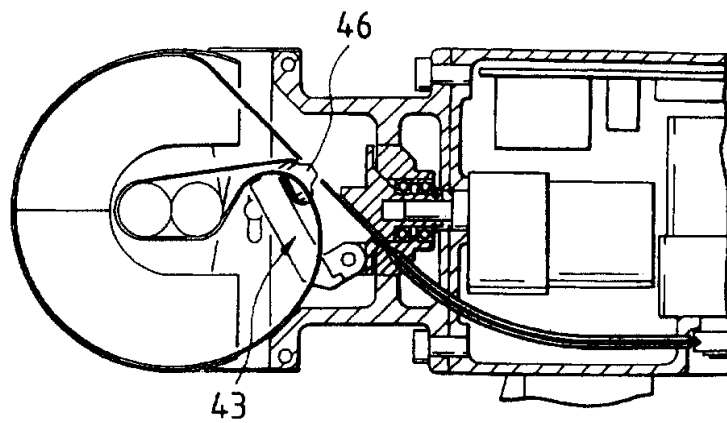


图 6(a)

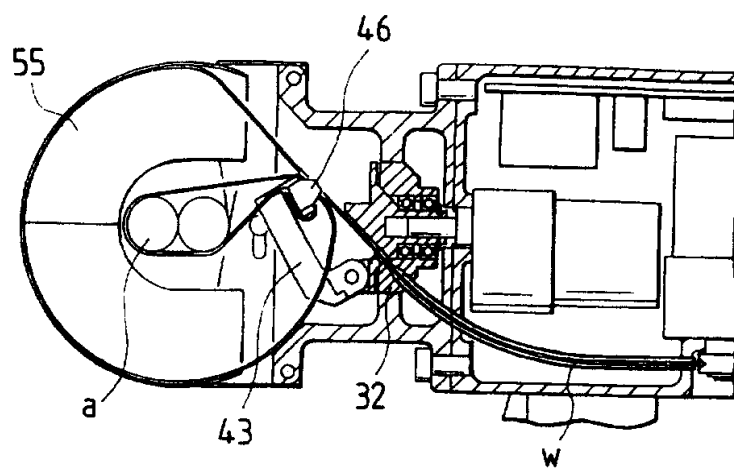


图 6(b)

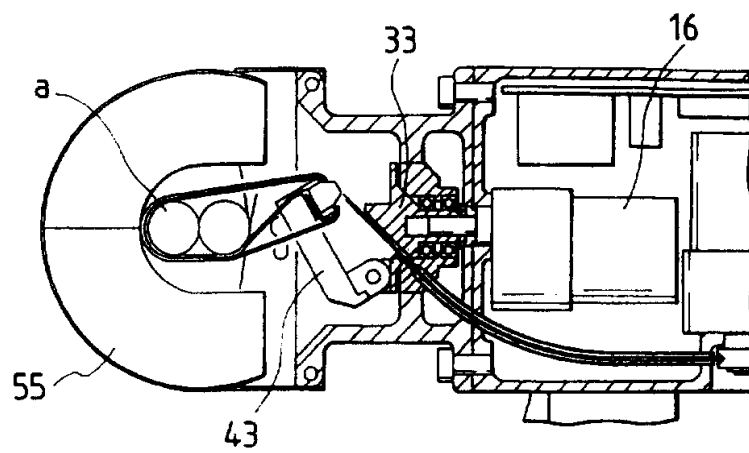


图 6(c)

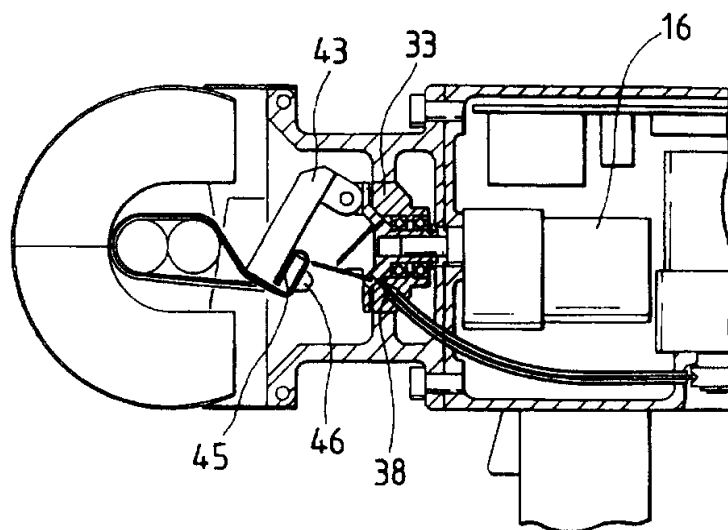


图 7

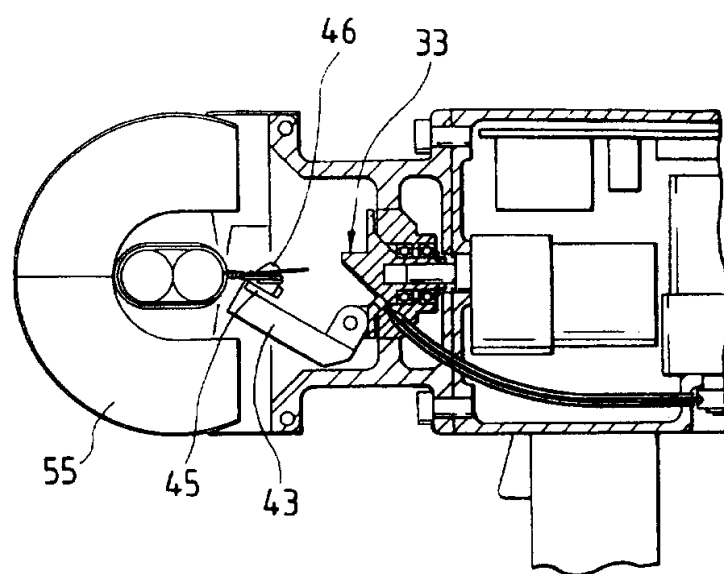


图 8(a)

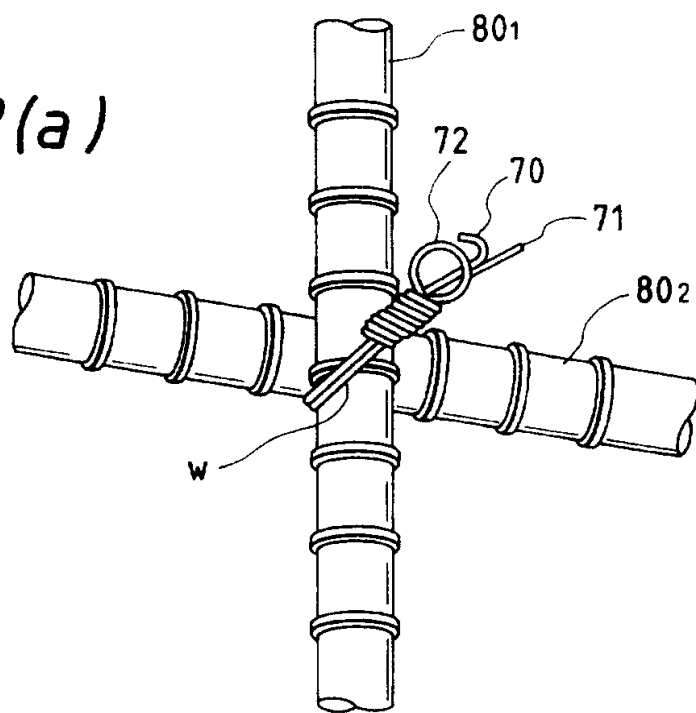


图 8(b)

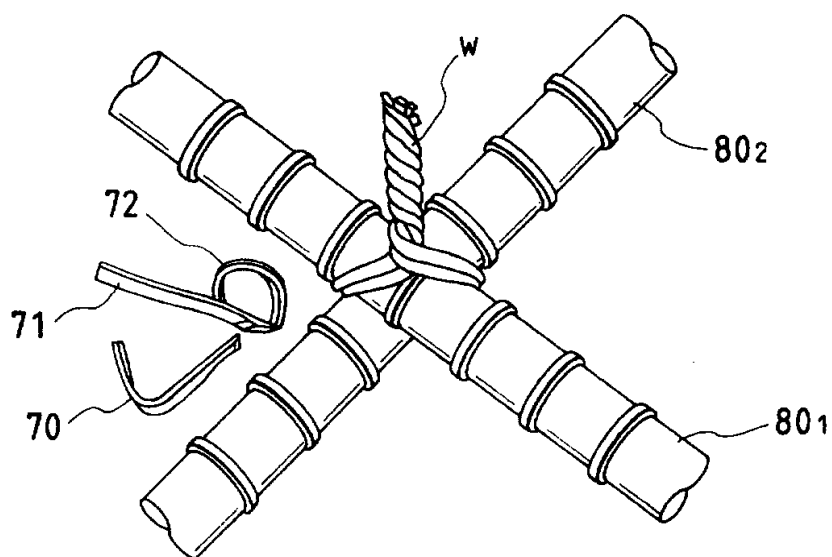


图 9(a)

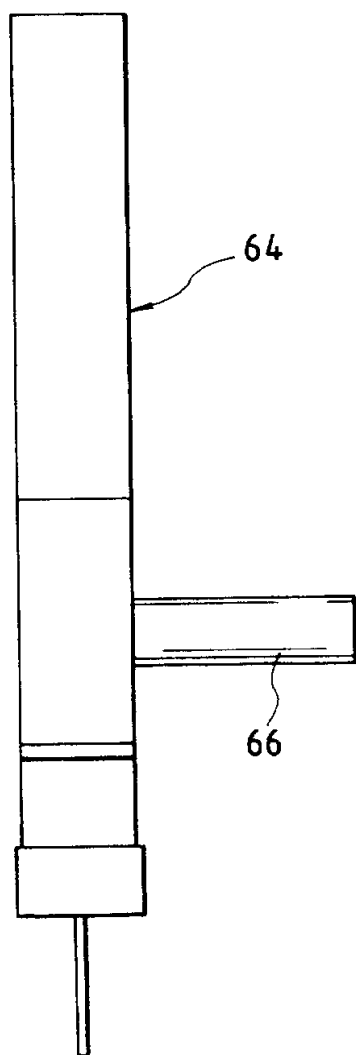
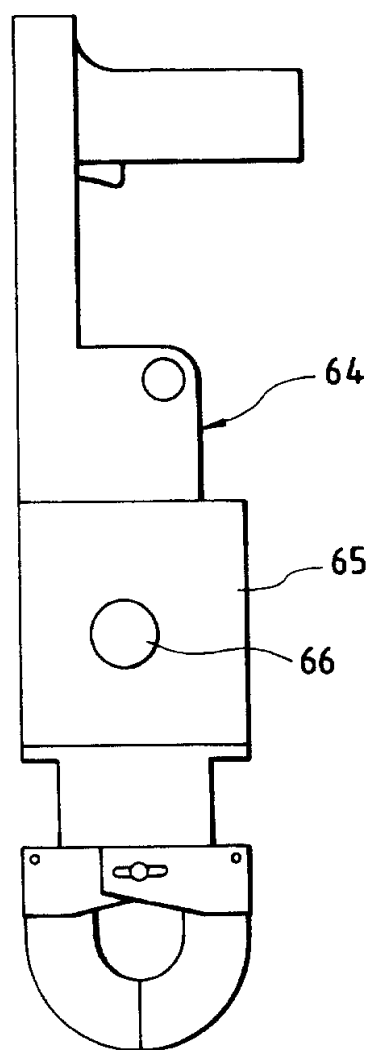


图 9(b)



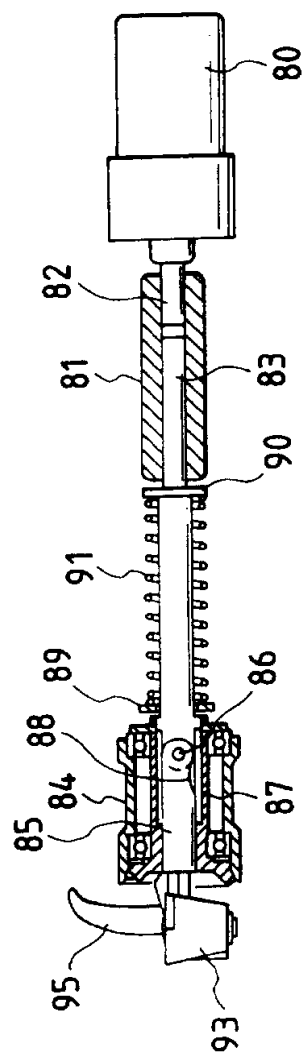


图 10(a)

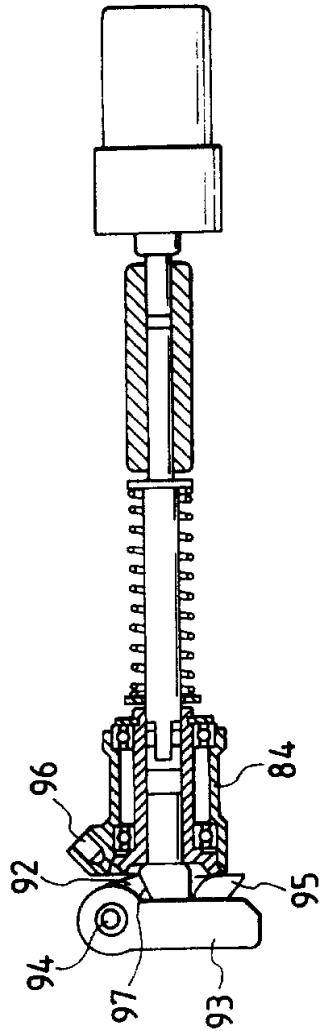


图 10(b)

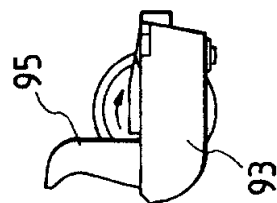


图 10(c)

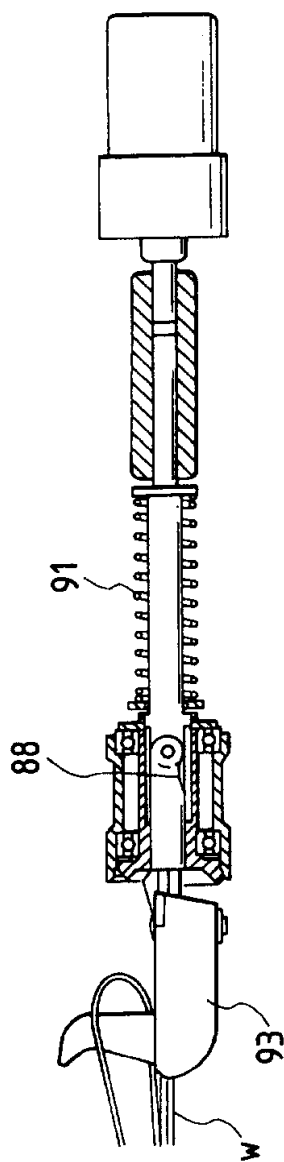


图 11(a)

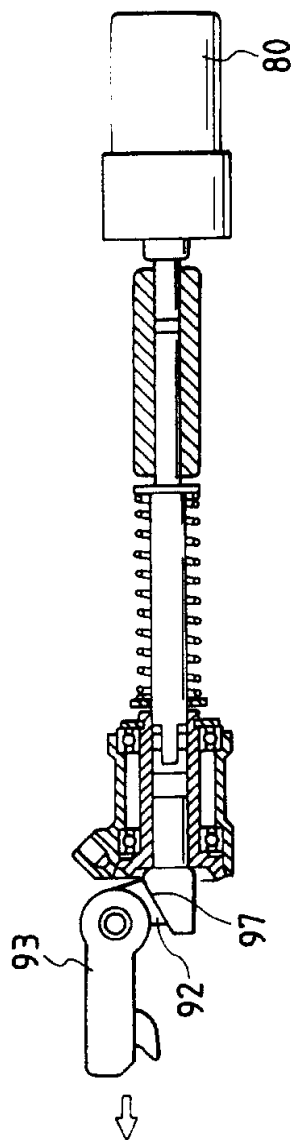


图 11(b)

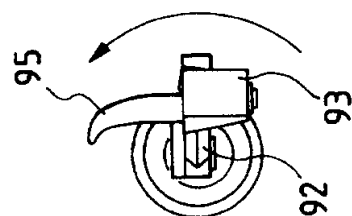


图 11(c)

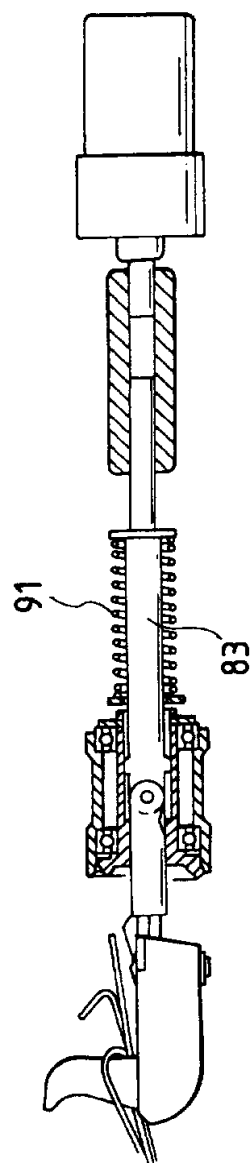


图 12(a)

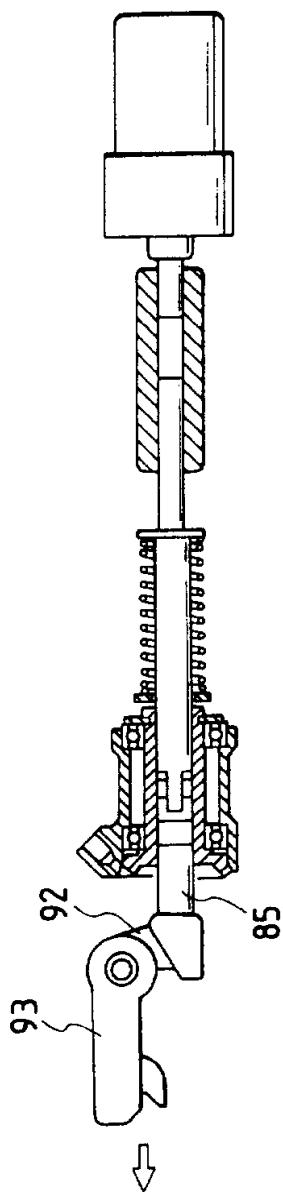


图 12(b)

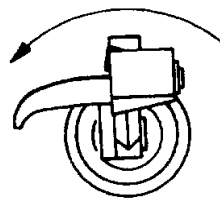


图 12(c)

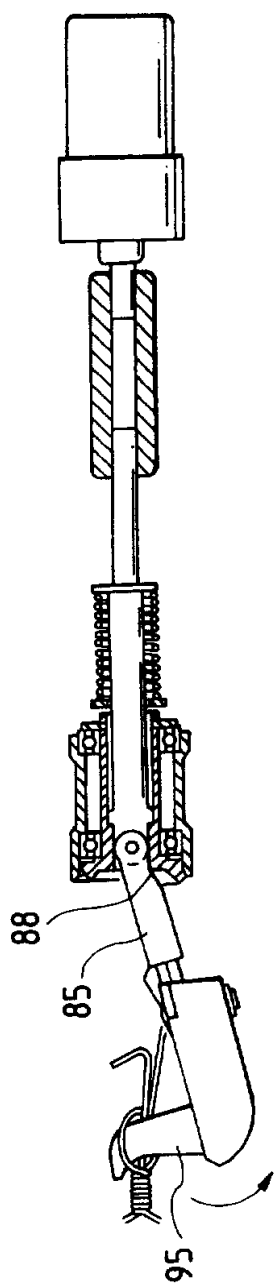


图 13(a)

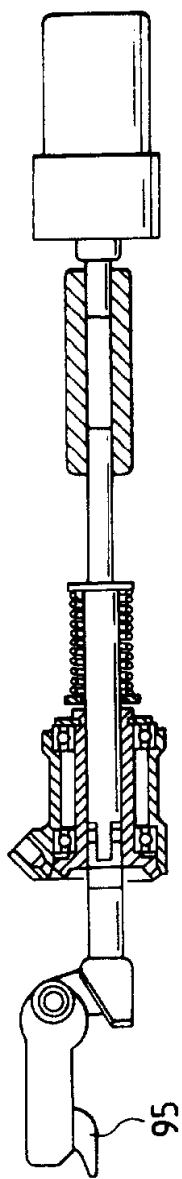


图 13(b)

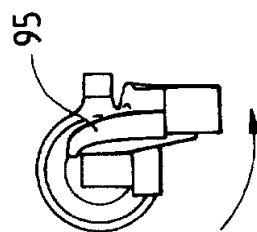


图 13(c)

图 14(a)

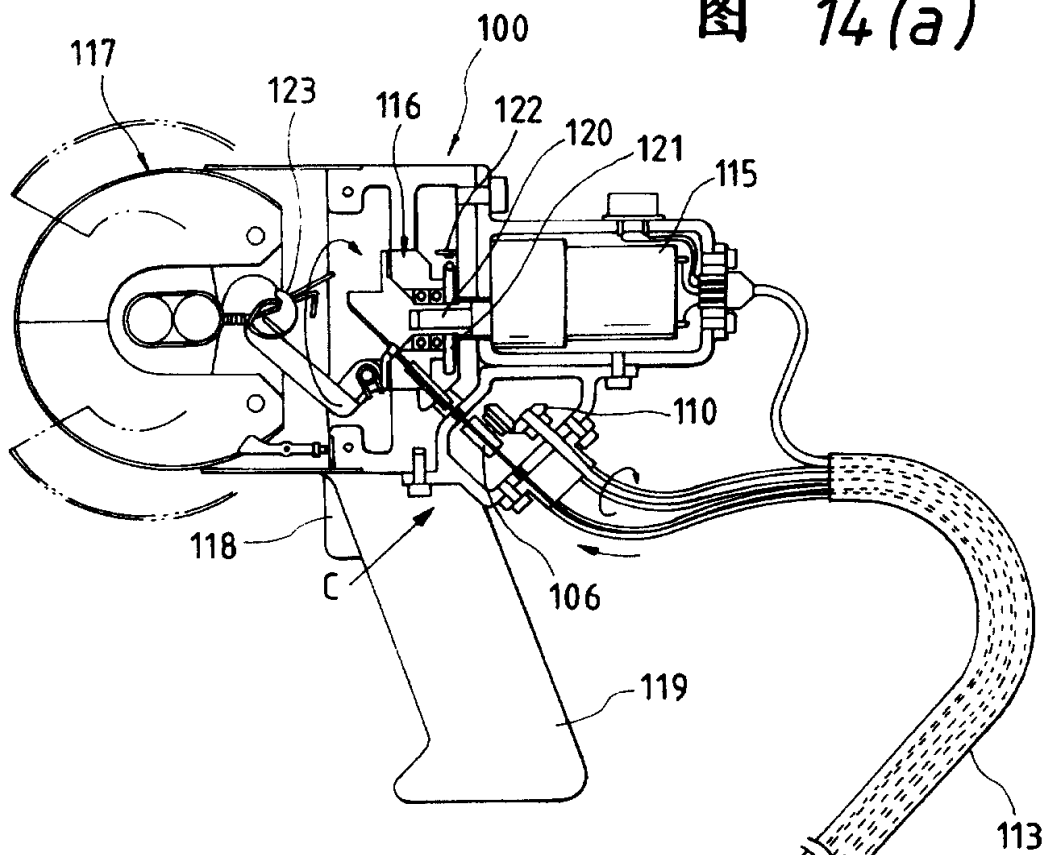


图 14(b)

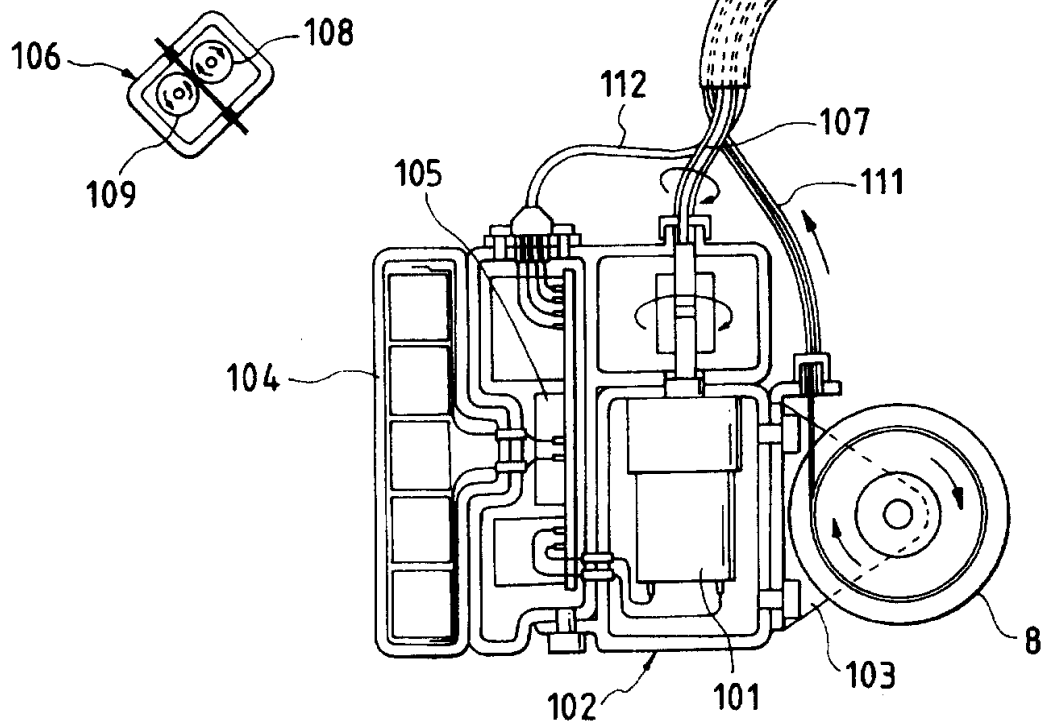


图 15(a)

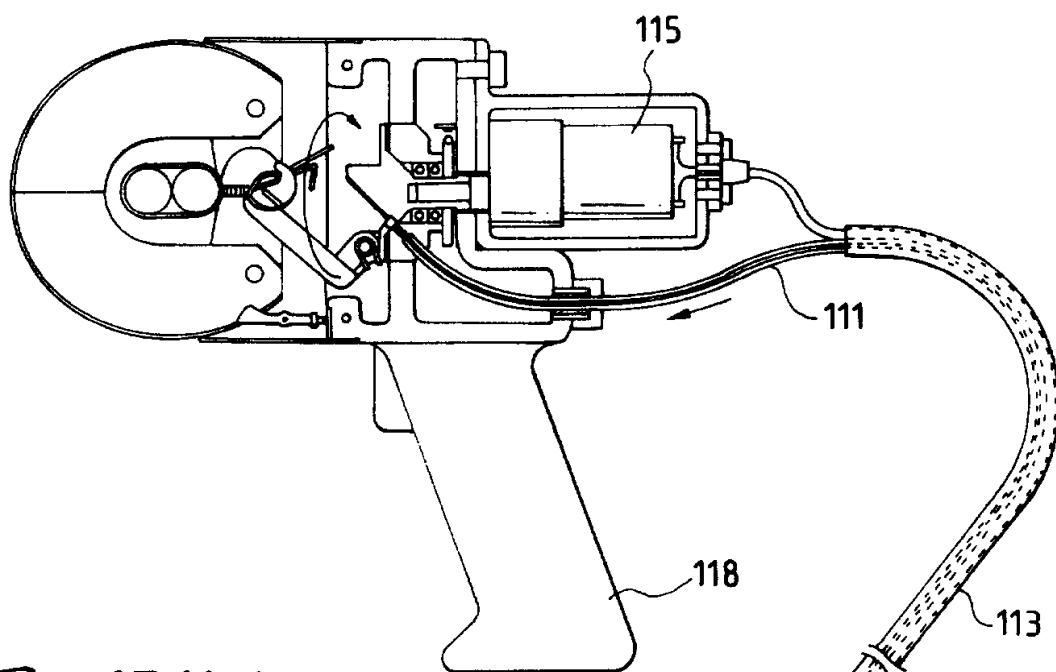


图 15(b)

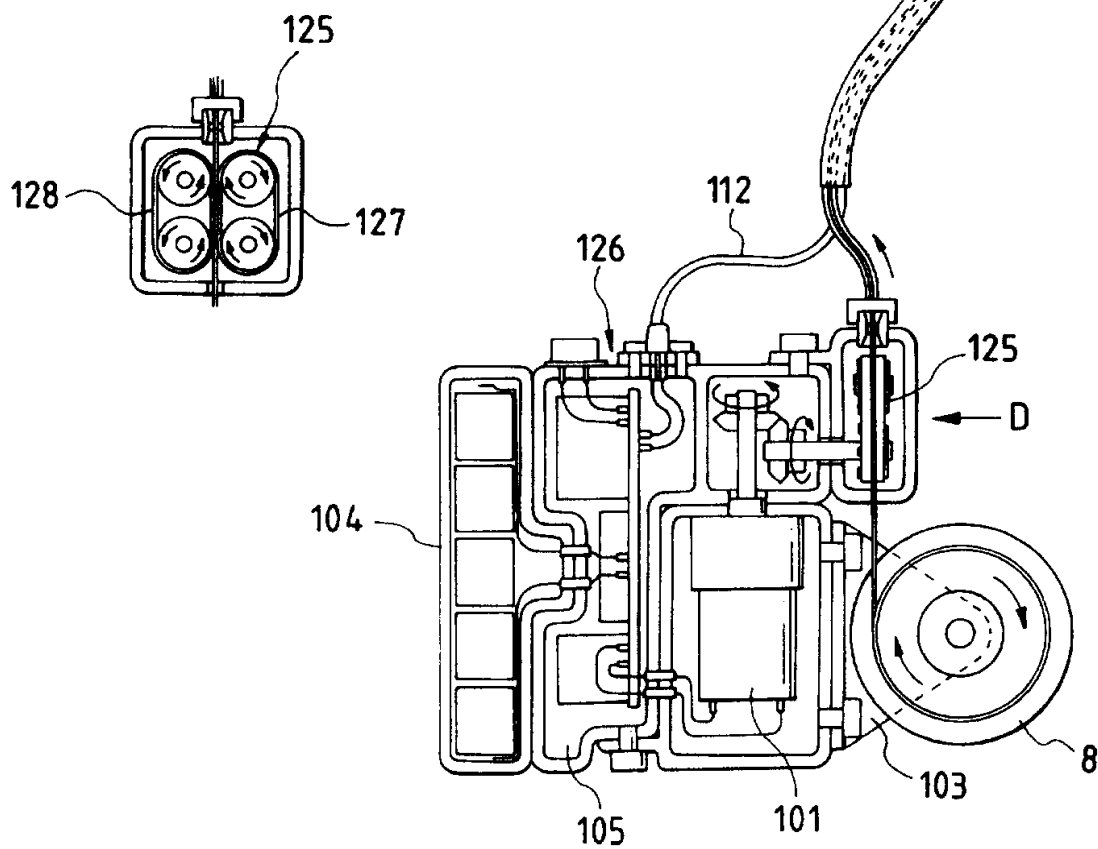


图 16

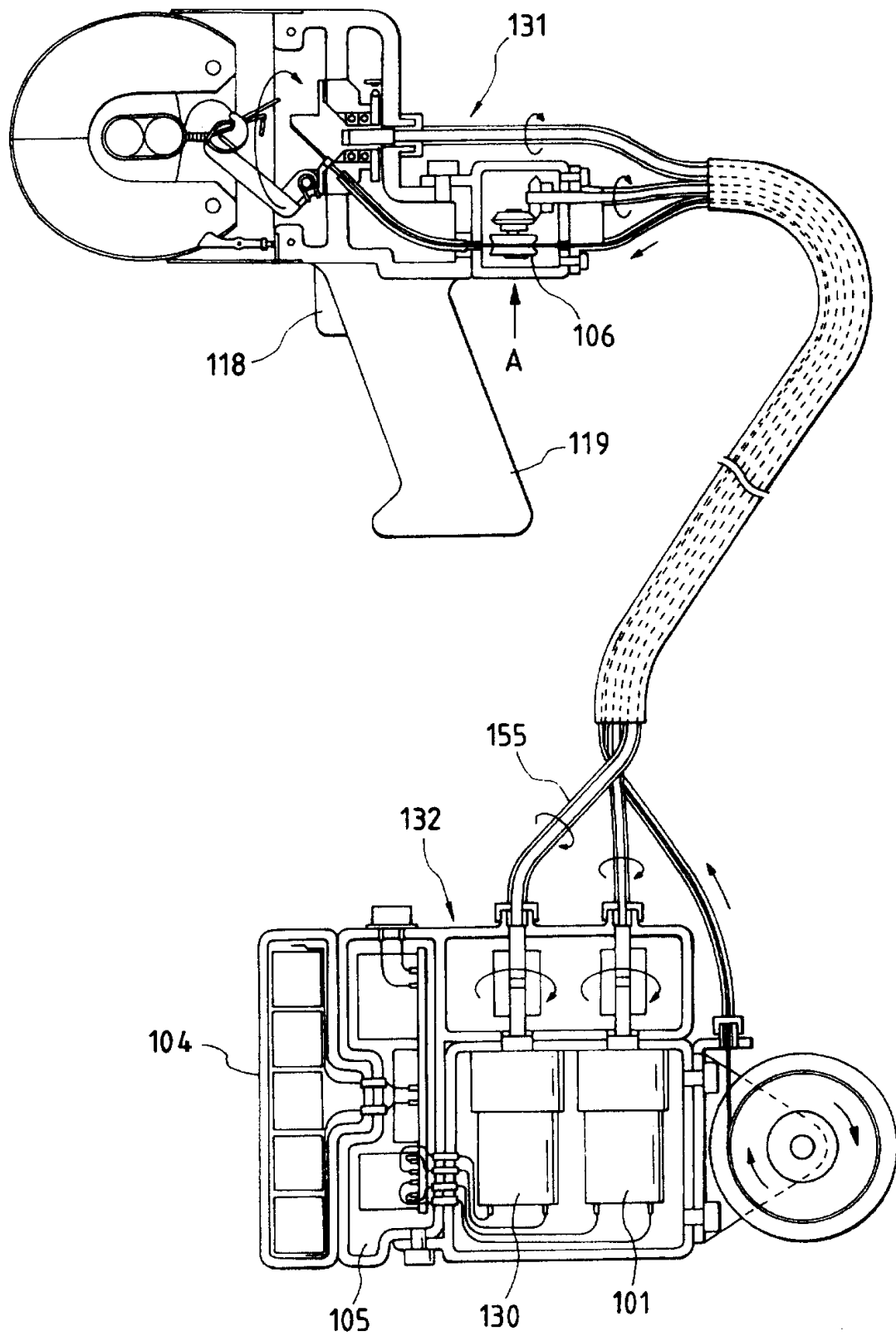


图 17

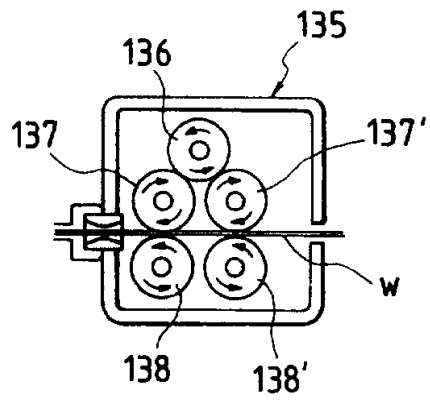


图 18(a)

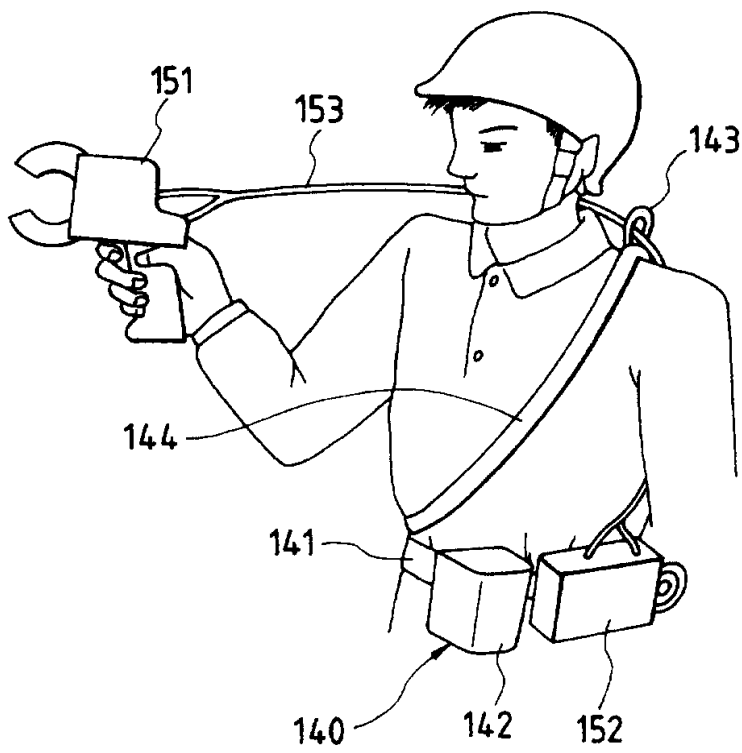


图 18(b)

