



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107735537 B

(45)授权公告日 2020.12.04

(21)申请号 201680036159.6

(72)发明人 板垣修 笠原章 长冈孝博

(22)申请日 2016.07.21

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107735537 A

代理人 黄刚 车文

(43)申请公布日 2018.02.23

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

E04G 21/12(2006.01)

2015-145283 2015.07.22 JP

B21F 7/00(2006.01)

2016-136067 2016.07.08 JP

B21F 15/06(2006.01)

B25B 25/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.20

(56)对比文件

US 4865087 A,1989.09.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/071416 2016.07.21

WO 9625330 A1,1996.08.22

CN 1535229 A,2004.10.06

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/014268 JA 2017.01.26

审查员 贾晨

(73)专利权人 美克司株式会社
地址 日本东京

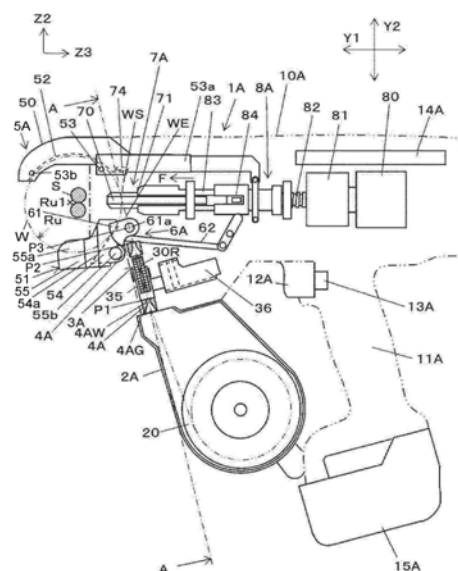
权利要求书2页 说明书28页 附图29页

(54)发明名称

捆扎机

(57)摘要

提供一种钢筋捆扎机,钢筋捆扎机允许在线材的端指向捆扎物侧的情况下由线材捆扎待捆扎的捆扎物例如钢筋。钢筋捆扎机(1A)包括:料盒(2A),其中以可抽出方式容纳两根线材(W);绕钢筋(S)缠绕并置线材(W)的卷曲引导件(5A);线材进给部(3A),在并置并进给线材(W)的操作中,线材进给部用卷曲引导件(5A)绕钢筋(S)缠绕线材(W),并且线材进给部绕钢筋(S)缠绕被绕钢筋(S)缠绕的线材(W);和捆扎部(7A),捆扎部扭曲被绕钢筋(S)缠绕的每一根线材(W)的一端侧和另一端侧的交叉部。捆扎部(7A)包括弯曲部(71),弯曲部使被绕钢筋(S)缠绕的每一根线材(W)的所述一端侧和所述另一端侧朝向钢筋(S)弯曲。



CN 107735537 B

1. 一种捆扎机,包括:

壳体,所述壳体被构造成容纳线材;

线材进给单元,所述线材进给单元被构造成进给在所述壳体中容纳的所述线材;

卷曲引导件,所述卷曲引导件被构造成使来自所述线材进给单元的所述线材绕捆扎物以圈缠绕;和

捆扎单元,所述捆扎单元被构造成握持所述线材,并且所述捆扎单元被构造成扭曲绕所述捆扎物缠绕的所述线材,以捆扎所述捆扎物;

其中所述捆扎单元包括:

握持单元,所述握持单元被构造成握持并扭曲所述线材;和

弯曲单元,所述弯曲单元被构造成使被所述握持单元握持的所述线材的一端侧以第一弯曲部作为支点朝向所述捆扎物弯曲,并且所述弯曲单元被构造成使被所述握持单元握持的所述线材的另一端侧以第二弯曲部作为支点朝向所述捆扎物弯曲,

其中所述弯曲单元包括:

第一支点部,所述第一支点部是当所述线材第一弯曲部被弯曲时的弯曲支点;

第二支点部,所述第二支点部是当所述线材第二弯曲部被弯曲时的弯曲支点;

第一弯曲部,所述第一弯曲部被构造成使用所述第一支点部作为支点弯曲所述线材第一弯曲部;和

第二弯曲部,所述第二弯曲部被构造成使用所述第二支点部作为支点弯曲所述线材第二弯曲部,

其特征在于

在所述弯曲单元使所述第一弯曲部和所述第二弯曲部弯曲之后,所述握持单元扭曲所述线材的被扭曲部,使得所述第一弯曲部位于所述被扭曲部与所述一端之间,并且使得所述第二弯曲部位于所述被扭曲部与所述另一端之间,并且

在捆扎所述捆扎物之后,所述一端被定位得离所述捆扎物比所述第一弯曲部离所述捆扎物近,并且所述另一端被定位得离所述捆扎物比所述第二弯曲部离所述捆扎物近。

2. 根据权利要求1所述的捆扎机,

其中与扭曲所述线材的操作相关联地,所述弯曲单元弯曲所述线材。

3. 根据权利要求1所述的捆扎机,

其中所述第一弯曲部和所述第二弯曲部能够朝向和离开所述捆扎物移动,并且所述第一弯曲部和所述第二弯曲部被构造成朝向所述捆扎物移动预定距离,以通过使用所述第一支点部和所述第二支点部作为支点弯曲所述线材并使所述线材的离所述捆扎物较近的所述一端和所述另一端移动。

4. 根据权利要求1所述的捆扎机,

其中所述第一弯曲部和所述第二弯曲部被绕所述握持单元布置,并且所述第一弯曲部和所述第二弯曲部能够在所述握持单元的轴向方向上移动。

5. 根据权利要求4所述的捆扎机,

其中所述第一弯曲部和所述第二弯曲部被布置成覆盖所述握持单元的至少一部分。

6. 根据权利要求1所述的捆扎机,

其中所述握持单元包括一对握持部件,并且其中:

一个握持部件在与另一个握持部件面对的表面上包括突起,所述突起在朝向所述另一个握持部件的方向上突出;并且

所述另一个握持部件在与所述一个握持部件面对的表面上包括凹进,所述一个握持部件的所述突起进入所述凹进中。

7. 根据权利要求6所述的捆扎机,

其中所述另一个握持部件在与所述一个握持部件面对的所述表面上包括初步弯曲部,所述初步弯曲部包括在朝向所述一个握持部件的方向上突出的突起和所述一个握持部件的所述突起进入的凹进。

8. 根据权利要求7所述的捆扎机,

其中所述初步弯曲部使所述线材从所述线材的移动路径向所述线材的所述一端和所述另一端被撤退的方向弯曲,在由所述进给单元绕所述捆扎物缠绕的所述线材形成的圈的直径被减小的方向上,所述线材在所述移动路径中移动。

9. 根据权利要求8所述的捆扎机,

其中所述初步弯曲部使在所述一对握持部件之间经过的所述线材的所述一端和所述另一端朝向所述一个握持部件侧弯曲。

10. 根据权利要求9所述的捆扎机,

其中所述初步弯曲部弯曲所述线材,从而防止在所述一对握持部件之间经过的所述线材的所述一端和所述另一端干涉所述线材的其它部分。

捆扎机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种捆扎机,该捆扎机用于用线材捆扎捆扎物诸如钢筋。

背景技术

[0002] 在相关技术中,已经提出一种被称为钢筋捆扎机的捆扎机,该钢筋捆扎机绕两根或更多根钢筋缠绕线材,并使被缠绕的线材扭曲,以捆扎所述两根或更多根钢筋。

[0003] 这种传统的钢筋捆扎机具有如下构造,在该构造中,线材被进给并绕钢筋缠绕并且然后被切割,并且线材的一端侧和另一端侧彼此交叉的部分被扭曲,以捆扎钢筋(例如,见专利文献1)。

[0004] 在传统的钢筋捆扎机中,捆扎钢筋的线材具有如下形式,该形式使得:线材的一端和另一端相对于由线材捆扎钢筋的部分的钢筋而言指向与钢筋相反的一侧。然而,在捆扎之后线材的所述一端和所述另一端指向与钢筋相反的一侧的状态下,捆扎钢筋的线材具有使线材的远端部伸出大于线材的被扭曲区域,并且因此担心干涉工作。

[0005] 相比之下,在专利文献2中公开了一种用于向钢筋侧弯曲线材的远端而不使线材的远端伸出的技术。

[0006] 在专利文献3中公开了一种用于在扭曲方向上弯曲线材的一端的技术。

[0007] 引用列表

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本专利特许4747455

[0010] 专利文献2:日本专利特许4570972

[0011] 专利文献3:日本专利特许5674762

[0012] 然而,在专利文献2和3中的任一专利文献中未公开与如何并且在哪个方向上弯曲线材有关的具体手段。因此,存在以下担心:即使当使得线材被弯曲从而线材的端部被定位得离捆扎部比线材的顶部离捆扎部近时,弯曲线材的方向仍然不被固定在期望的方向上,并且线材不能被可靠地弯曲使得线材的端部指向钢筋侧。

发明内容

[0013] 已经作出本发明以解决这样的问题,并且本发明的目的是提供一种捆扎机,使得该捆扎机在期望方向上可靠地弯曲线材,从而线材的端部被定位得离捆扎物比线材的顶部离捆扎物近。

[0014] 问题的解决方案

[0015] 为了解决上述问题,本发明提供一种捆扎机,所述捆扎机包括:进给单元,所述进给单元能够用于绕捆扎物缠绕线材;握持单元,所述握持单元握持由所述进给单元绕所述捆扎物缠绕的所述线材;和弯曲单元,所述弯曲单元弯曲所述线材,从而由所述握持单元握持的所述线材的端部被定位得离所述捆扎物比所述线材的顶部离所述捆扎物近。

[0016] 本发明还提供一种捆扎机,所述捆扎机包括:壳体,所述壳体被构造成容纳线材;

线材进给单元,所述线材进给单元被构造成进给在所述壳体中容纳的所述线材;卷曲引导件,所述卷曲引导件被构造成使来自所述线材进给单元的所述线材绕捆扎物以圈缠绕;和捆扎单元,所述捆扎单元被构造成握持所述线材,并且所述捆扎单元被构造成绕所述捆扎物扭曲所述线材,以捆扎所述捆扎物。所述捆扎单元包括:握持单元,所述握持单元被构造成握持并扭曲所述线材;和弯曲单元,所述弯曲单元被构造成使被所述握持单元握持的所述线材的一端侧以第一弯曲部作为支点朝向所述捆扎物弯曲,并且所述弯曲单元被构造成使被所述握持单元握持的所述线材的另一端侧以第二弯曲部作为支点朝向所述捆扎物弯曲。所述弯曲单元包括:第一支点部,所述第一支点部是当所述线材第一弯曲部被弯曲时的弯曲支点;第二支点部,所述第二支点部是当所述线材第二弯曲部被弯曲时的弯曲支点;第一弯曲部,所述第一弯曲部被构造成使用所述第一支点部作为支点弯曲所述线材第一弯曲部;和第二弯曲部,所述第二弯曲部被构造成使用所述第二支点部作为支点弯曲所述线材第二弯曲部。在所述弯曲单元使所述第一弯曲部和所述第二弯曲部弯曲之后,所述握持单元扭曲所述线材的被扭曲部,使得所述第一弯曲部位于所述被扭曲部与所述一端之间,并且使得所述第二弯曲部位于所述被扭曲部与所述另一端之间,并且在捆扎所述捆扎物之后,所述一端被定位得离所述捆扎物比所述第一弯曲部离所述捆扎物近,并且所述另一端被定位得离所述捆扎物比所述第二弯曲部离所述捆扎物近。

[0017] 发明的有益效果

[0018] 在本发明中,设置了用于弯曲线材从而由握持单元握持的所述线材的端部被定位得离捆扎物比所述线材的所述顶部离所述捆扎物近的弯曲单元,并且由此所述线材能够被可靠地弯曲从而所述线材的所述端部被定位得离所述捆扎物比所述线材的所述顶部离所述捆扎物近。

附图说明

[0019] 图1是本实施例的钢筋捆扎机的总体构造的一个实例在被从侧面观察时的视图。

[0020] 图2是示出本实施例的钢筋捆扎机的总体构造的一个实例在被从前面观察时的视图。

[0021] 图3是示出根据本实施例的进给齿轮的一个实例的视图。

[0022] 图4A是示出本实施例的并列引导件的一个实例的视图。

[0023] 图4B是示出本实施例的并列引导件的一个实例的视图。

[0024] 图4C是示出本实施例的并列引导件的一个实例的视图。

[0025] 图4D是示出并列线材的一个实例的视图。

[0026] 图4E是示出被交叉且被扭曲的线材的一个实例的视图。

[0027] 图5是示出本实施例的引导沟槽的一个实例的视图。

[0028] 图6A是本实施例的握持单元的主要部分的视图。

[0029] 图6B是本实施例的握持单元的主要部分的视图。

[0030] 图7是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。

[0031] 图8是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。

[0032] 图9是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。

[0033] 图10是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。

- [0034] 图11是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。
- [0035] 图12是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。
- [0036] 图13是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。
- [0037] 图14是本实施例的钢筋捆扎机的操作的说明图。
- [0038] 图15A是绕钢筋缠绕线材的操作的说明图。
- [0039] 图15B是绕钢筋缠绕线材的操作的说明图。
- [0040] 图15C是绕钢筋缠绕线材的操作的说明图。
- [0041] 图16A是弯曲线材的操作的说明图。
- [0042] 图16B是弯曲线材的操作的说明图。
- [0043] 图16C是弯曲线材的操作的说明图。
- [0044] 图17A是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。
- [0045] 图17B是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。
- [0046] 图18A是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。
- [0047] 图18B是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。
- [0048] 图19A是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。
- [0049] 图19B是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。
- [0050] 图20A是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。
- [0051] 图20B是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。
- [0052] 图20C是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。
- [0053] 图20D是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。
- [0054] 图21A是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。
- [0055] 图21B是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。
- [0056] 图22A是示出本实施例的变型的说明图。
- [0057] 图22B是示出本实施例的变型的说明图。
- [0058] 图22C是示出本实施例的变型的说明图。
- [0059] 图23A是示出本实施例的并列引导件的变型的视图。
- [0060] 图23B是示出本实施例的并列引导件的变型的视图。
- [0061] 图23C是示出本实施例的并列引导件的变型的视图。
- [0062] 图23D是示出本实施例的并列引导件的变型的视图。
- [0063] 图23E是示出本实施例的并列引导件的变型的视图。
- [0064] 图24是示出本实施例的引导沟槽的变型的视图。
- [0065] 图25A是示出根据本实施例的线材进给单元的变型的视图。
- [0066] 图25B是示出根据本实施例的线材进给单元的变型的视图。
- [0067] 图26是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。
- [0068] 图27是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。
- [0069] 图28是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。
- [0070] 图29是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。
- [0071] 图30是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。
- [0072] 图31是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。

具体实施方式

[0073] 在下文中,将参考附图描述作为本发明的捆扎机的实施例的钢筋捆扎机的一个实例。

[0074] <实施例的钢筋捆扎机的构造的实例>

[0075] 图1是根据本实施例的钢筋捆扎机的总体构造的一个实例在被从侧面看时的视图,并且图2是示出本实施例的钢筋捆扎机的总体构造的一个实例在被从前面看时的视图。这里,图2示意地示出图1中的线A-A的内部构造。

[0076] 如在图1中所示,本实施例的钢筋捆扎机1A是能够被携带的便携式捆扎机。钢筋捆扎机1A使用与具有大直径的传统线材相比具有小直径的两根或更多根线材W捆扎作为捆扎物的钢筋S。在钢筋捆扎机1A中,如将在下面描述,通过绕钢筋S缠绕线材W的操作、将绕钢筋S缠绕的线材W缠绕成与钢筋S紧密接触的操作、扭曲绕钢筋S缠绕的线材的操作等,用线材W捆扎钢筋S。在钢筋捆扎机1A中,因为通过任何的上述操作使线材W弯曲,所以使用具有比传统线材小的直径的线材W。由此,能够用弱力绕钢筋S缠绕线材,并且能够用弱力扭曲线材W。使用了两根或更多根线材,并且由此线材W能够确保钢筋S的捆扎强度。此外,所述两根或更多根线材W被构造成被并列地布置和进给,并且由此与用一根线材缠绕钢筋两次或更多次的操作相比,能够缩短缠绕线材W的操作需要的时间。绕钢筋S缠绕线材W和将绕钢筋S缠绕的线材W缠绕成与钢筋S紧密接触被统称为缠绕线材W。线材W可以被绕除了钢筋S之外的捆扎物缠绕。这里,作为线材W,使用了由能够塑性变形的金属形成的单线材或绞合线材。

[0077] 钢筋捆扎机1A包括:料盒2A,该料盒2A是容纳线材W的容纳单元;线材进给单元3A,该线材进给单元3A进给被容纳在料盒2A中的线材W;并列引导件4A,该并列引导件4A用于并列地布置被进给到线材进给单元3A的线材W和从线材进给单元3A进给出的线材W。钢筋捆扎机1A进一步包括:卷曲引导单元5A,该卷曲引导单元5A绕钢筋S缠绕被并列地进给出的线材W;和切割单元6A,该切割单元6A切割被绕钢筋S缠绕的线材W。此外,钢筋捆扎机1A包括捆扎单元7A,该捆扎单元7A握持并扭曲被绕钢筋S缠绕的线材W。

[0078] 料盒2A是容纳单元的一个实例。在该实施例中,卷轴20被可拆卸地容纳,在该卷轴20中,两根长线材W被以可抽出方式缠绕。卷轴20设有:能够缠绕线材W的管状毂部20a;和被设置在该毂部20a的在轴向方向上的两个相反端侧处的一对凸缘20b。凸缘20b具有比毂部20a大的直径,并且凸缘20b突出超过毂部20a的在轴向方向上的所述两个相反端侧。两根或更多根线材W(在这个实例中,两根线材W)被绕毂部20a缠绕。在钢筋捆扎机1A中,在被容纳于料盒2A中的卷轴20旋转的同时,通过由线材进给单元3A进给所述两根线材W的操作和手动地进给所述两根线材W的操作,从卷轴20进给出所述两根线材W。此时,所述两根线材W被绕芯部24缠绕,从而所述两根线材W在不被扭曲的情况下被进给出。

[0079] 线材进给单元3A是构成进给单元的线材进给单元的一个实例,并且线材进给单元3A包括作为用于进给并列线材W的一对进给部件的第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R,第一进给齿轮30L具有通过旋转操作进给线材W的正齿轮形状,并且第二进给齿轮30R也具有正齿轮形状,该正齿轮形状与第一进给齿轮30L夹持线材W。虽然第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的细节将在以后描述,但是第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R具有正齿轮形状,在该正齿轮形状中,在圆盘状部件的外周表面上形成齿。虽然第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R彼此啮合,并且驱动力被从一个进给齿轮传递到另一个进给齿轮,从而所述

两根线材W能够被适当地进给,但是可以使用其它驱动布置,并且布置不必被限制于使用正齿轮。

[0080] 第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R每一个由圆盘形部件形成。在线材进给单元3A中,第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R被设置成夹持线材W的进给路径,从而第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的外周表面彼此面对。第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R在与外周表面对置的部分之间夹持所述两根并列线材W。在所述两根线材W被彼此并列地布置的状态下,第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R沿着线材W的延伸方向进给两根线材W。

[0081] 图3是示出这个实施例的进给齿轮的一个实例的装配或操作视图。图3是沿着图2的线B-B截取的剖视图。第一进给齿轮30L在它的外周表面上包括齿部31L。第二进给齿轮30R在它的外周表面上包括齿部31R。

[0082] 第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R被彼此并列地布置,从而齿部31L和31R彼此面对。换言之,在沿着由被卷曲引导单元5A缠绕的线材W形成的圈Ru的轴向方向Ru1(即,沿着由线材W形成的圈Ru被视为圆的虚拟圆的轴向方向)的方向上,并列地布置第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R。在以下说明中,由被卷曲引导单元5A缠绕的线材W形成的圈Ru的轴向方向Ru1也被称为圈形线材W的轴向方向Ru1。

[0083] 第一进给齿轮30L在它的外周表面上包括第一进给沟槽32L。第二进给齿轮30R在它的外周表面上包括第二进给沟槽32R。第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R被布置成使得:第一进给沟槽32L和第二进给沟槽32R彼此面对,并且第一进给沟槽32L和第二进给沟槽32R形成夹压部。

[0084] 在第一进给齿轮30L的外周表面上沿着第一进给齿轮30L的旋转方向以V沟槽形状形成第一进给沟槽32L。第一进给沟槽32L具有第一倾斜表面32La和第二倾斜表面32Lb,第一倾斜表面32La和第二倾斜表面32Lb形成V形沟槽。第一进给沟槽32L具有V形横截面,从而第一倾斜表面32La和第二倾斜表面32Lb以预定角度彼此面对。当线材W被并列地保持在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间时,第一进给沟槽32L被构造成使得:在并列地布置的线材W中的最外线材中的一根线材(在这个实例中,并列地布置的所述两根线材W中的一根线材W1的外周表面的一部分)与第一倾斜表面32La及第二倾斜表面32Lb接触。

[0085] 在第二进给齿轮30R的外周表面上沿着第二进给齿轮30R的旋转方向以V沟槽形状形成第二进给沟槽32R。第二进给沟槽32R具有第一倾斜表面32Ra和第二倾斜表面32Rb,第一倾斜表面32Ra和第二倾斜表面32Rb形成V形沟槽。类似于第一进给沟槽32L,第二进给沟槽32R具有V形横截面形状,并且第一倾斜表面32Ra和第二倾斜表面32Rb以预定角度彼此面对。当线材W被并列地保持在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间时,第二进给沟槽32R被构造成使得:在并列地布置的线材W中的最外线材中的另一根线材(在这个实例中,并列地布置的所述两根线材W中的另一根线材W2的外周表面的一部分)与第一倾斜表面32Ra及第二倾斜表面32Rb接触。

[0086] 当线材W被夹压在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间时,第一进给沟槽32L被构造有深度和(在第一倾斜表面32La和第二倾斜表面32Lb之间的)角度,使得与第一倾斜表面32La及第二倾斜表面32Lb接触的一根线材W1的在与第二进给齿轮30R面对的那一侧上的部分从第一进给齿轮30L的齿底圆31La突出。

[0087] 当线材W被夹压在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间时,第二进给沟槽32R

被构造有深度和(在第一倾斜表面32Ra和第二倾斜表面32Rb之间的)角度,使得与第一倾斜表面32Ra及第二倾斜表面32Rb接触的另一根线材W2的在与第一进给齿轮30L面对的那一侧上的部分从第二进给齿轮30R的齿底圆31Ra突出。

[0088] 作为结果,在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间夹压的所述两根线材W被布置成使得:一根线材W1被挤压抵靠第一进给沟槽32L的第一倾斜表面32La和第二倾斜表面32Lb,并且另一根线材W2被挤压抵靠第二进给沟槽32R的第一倾斜表面32Ra和第二倾斜表面32Rb。然后,一根线材W1和另一根线材W2被挤压抵靠彼此。因此,通过第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的旋转,所述两根线材W(一根线材W1和另一根线材W2)在彼此接触的同时在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间被同时进给。在这个实例中,第一进给沟槽32L和第二进给沟槽32R具有V形横截面形状,但是它不必被限制于V沟槽形状,并且它可以例如是梯形形状或弓形形状。此外,为了将第一进给齿轮30L的旋转传递到第二进给齿轮30R,在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R之间,可以设置传递机构,该传递机构包括用于使第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R在彼此相反的方向上旋转的偶数个齿轮等。

[0089] 线材进给单元3A包括:驱动单元33,该驱动单元33用于驱动第一进给齿轮30L;和移位单元34,该移位单元34用于将第二进给齿轮30R挤压抵靠第一进给齿轮30L和与第一进给齿轮30L分离。

[0090] 驱动单元33包括:进给马达33a,该进给马达33a用于驱动第一进给齿轮30L;和传递机构33b,该传递机构33b用于将进给马达33a的驱动力传递到第一进给齿轮30L,该传递机构33b包括齿轮等的组合。

[0091] 在第一进给齿轮30L中,进给马达33a的旋转操作经由传递机构33b被传递,并且第一进给齿轮30L旋转。在第二进给齿轮30R中,第一进给齿轮30L的旋转操作经由齿部31L被传递到齿部31R,并且第二进给齿轮30R随着第一进给齿轮30L旋转。

[0092] 作为结果,通过第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的旋转,由于在第一进给齿轮30L和所述一根线材W1之间产生的摩擦力、在第二进给齿轮30R和所述另一根线材W2之间产生的摩擦力以及在所述一根线材W1和所述另一根线材W2之间产生的摩擦力,所述两根线材W在被彼此并列地布置的状态下被进给。

[0093] 通过切换进给马达33a的旋转方向的正向方向和逆向方向,线材进给单元3A切换第一进给齿轮30L的旋转方向和第二进给齿轮30R的旋转方向,并且线材W的进给方向的正向和反向被切换。

[0094] 在钢筋捆扎机1A中,通过线材进给单元3A中的第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的正向旋转,线材W在由箭头X1示出的正向方向上(即,在卷曲引导单元5A的方向上)被进给,并且在卷曲引导单元5A处被绕钢筋S缠绕。此外,在绕钢筋S缠绕线材W之后,第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R被反向旋转,由此线材W在由箭头X2示出的逆向方向上(即,在料盒2A的方向上)被进给(拉回)。线材W被绕钢筋S缠绕并且然后被拉回,由此线材W与钢筋S形成紧密接触。

[0095] 移位单元34包括:第一移位部件35,在以轴34a作为支点的旋转操作中,该第一移位部件35使第二进给齿轮30R在第二进给齿轮30R与第一进给齿轮30L形成紧密接触和分离的方向上移位;以及使第一移位部件35移位的第二移位部件36。第二进给齿轮30R被未示出的弹簧在第一进给齿轮30L的方向上挤压,该弹簧37对第二移位部件36进行偏压。因此,在

这个实例中,所述两根线材W被保持在第一进给齿轮30L的第一进给沟槽32L和第二进给齿轮30R的第二进给沟槽32R之间。此外,第一进给齿轮30L的齿部31L和第二进给齿轮30R的齿部31R彼此啮合。这里,在第一移位部件35和第二移位部件36之间的关系中,通过移位第二移位部件36以使得第一移位部件35进入自由状态,第二进给齿轮30R能够被从第一进给齿轮30L分离。然而,第一移位部件35和第二移位部件36可以彼此联锁。

[0096] 图4A、图4B和图4C是示出根据本实施例的并列引导件的一个实例的视图。这里,图4A、图4B和图4C是沿着图2的线C-C截取的剖视图,并且示出被设置在引入位置P1处的并列引导件4A的横截面形状。此外,示出被设置在中间位置P2处的并列引导件4A的截面形状的沿着图2的线D-D截取的剖视图和示出被设置在切割排出位置P3处的并列引导件4A的截面形状的沿着图2的线E-E截取的剖视图示出相同的形状。此外,图4D是示出并列线材的一个实例的视图,并且图4E是示出彼此交叉的被扭曲线材的一个实例的视图。

[0097] 并列引导件4A是构成进给单元的限制单元的一个实例,并且并列引导件4A限制已经被发送的多根(两根或更多根)线材W的方向。两根或更多根线材W进入,并且并列引导件4A并列地进给所述两根或更多根线材W。在并列引导件4A中,两根或更多根线材被沿着与线材W的进给方向正交的方向并列地布置。具体地,沿着由卷曲引导单元5A绕钢筋S缠绕的圈状线材W的轴向方向,并列地布置两根或更多根线材W。并列引导件4A具有线材限制单元(例如,后述开口4AW),该线材限制单元限制所述两根或更多根线材W的方向并使得它们并列。在这个实例中,并列引导件4A具有引导件主体4AG,并且该引导件主体4AG形成有开口4AW,该开口4AW是用于将多根线材W穿过(插入)的线材限制单元。开口4AW沿着线材W的进给方向贯穿引导件主体4AG。当被发送的所述多根线材W穿过开口4AW时和在穿过开口4AW之后,其构造或相对定位被确定使得:所述多根线材W被并列地布置(所述多根线材W中的每一根线材W在与线材W的进给方向(轴向方向)正交的方向(径向方向)上被彼此相邻地对准,并且所述多根线材W中的每一根线材W的轴线在进给方向上大致彼此平行)。因此,已经通过并列引导件4A的所述多根线材W在被并列地布置的状态下从并列引导件4A离开。以这种方式,并列引导件4A在径向方向上限制线材的移动和线材的相对移动(限制在与进给方向正交的方向上的移动),从而所述两根线材W被并列地布置。因此,在开口4AW中,与线材W的进给方向正交的一个方向比与线材W的进给方向正交且与所述一个方向正交的另一个方向长。开口4AW具有沿着与线材W的进给方向正交的方向(更具体地,沿着由卷曲引导单元5A成圈形的线材W的轴向方向)设置的纵向方向(两根或更多根线材W能够在该纵向方向上并置)。作为结果,通过开口4AW插入的两根或更多根线材W在被限制相对移动的情况下被在进给方向上彼此平行地进给。此外,线材相对于另一根线材在与线材W的进给方向正交的方向上偏置,并且在优选实例中,线材的轴线在线材W的圈的轴向方向Ru1上偏置。

[0098] 在以下说明中,当描述开口4AW的形状时,将描述在与线材W的进给方向正交的方向上的横截面形状。将在每一个情形中描述在沿着线材W的进给方向的方向上的横截面形状。

[0099] 例如,当开口4AW(其横截面)是具有等于或大于线材W的直径的两倍的直径的圆时,或者是一条边的长度是线材W的直径的两倍或更大的大致正方形时,通过开口4AW的所述两根线材W在它们能够在径向方向上自由移动的状态下。

[0100] 如果通过开口4AW的所述两根线材W能够在开口4AW内在径向方向上自由移动,则

不能限制在径向方向上布置所述两根线材W的方向,由此从开口4AW发出的所述两根线材W可能不是并列的,可能被扭曲,或者可能交叉或彼此干涉。

[0101] 鉴于此,开口4AW被形成为使得:在所述一个方向上的长度(即,在纵向方向上的长度L1)被设定为呈将所述多(n)根线材W沿着径向方向布置的形式的线材W的直径r的稍微(n)倍,并且在所述另一个方向上的长度(即,在横向方向上的长度L2)被设定为一根线材W的直径r的稍微(n)倍。在本实例中,开口4AW具有:是线材W的直径r的稍微两倍的在纵向方向上的长度L1;和是一根线材W的直径r的稍微两倍的在横向方向上的长度L2。在本实施例中,并列引导件4A被构造成使得开口4AW的纵向方向是直线的并且横向方向是弓形的,但是不限于该构造。

[0102] 在图4A中示出的实例中,并列引导件4A在横向方向(或较小宽度方向)上的长度L2被设定为作为优选长度的比一根线材W的直径r稍长的长度。然而,因为在并列引导件4A的纵向方向(L1或较长宽度方向)被沿着在卷曲引导单元5A处绕钢筋S缠绕的线材W的圈的轴向方向Ru1取向的构造中,线材W在不交叉或被扭曲的情况下的并列状态下从开口4AW脱出是充分的,所以并列引导件4A在横向方向上的长度L2如在图4B中所示可以在从比一根线材W的直径r稍长的长度到比两根线材W的直径r稍短的范围内的。

[0103] 此外,在并列引导件4A的纵向方向在与在卷曲引导单元5A中绕钢筋S缠绕的线材W的圈的轴向方向Ru1正交的方向上取向的构造中,如在图4C中所示,并列引导件4A在横向方向上的长度L2可以在从比一根线材W的直径r稍长的长度到比两根线材W的直径r的长度稍短的范围内的。

[0104] 在并列引导件4A中,开口4AW的纵向方向沿着与线材W的进给方向正交的方向(在这个实例中,沿着由在卷曲引导单元5A中绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈的轴向方向Ru1)取向。

[0105] 作为结果,并列引导件4A能够使两根线材沿着由线材W形成的圈的轴向方向Ru1并列地通过。

[0106] 在并列引导件4A中,当开口4AW在横向方向上的长度L2比线材W的直径r的两倍短且比线材W的直径r稍长时,即使开口4AW在纵向方向上的长度L1充分长到线材W的直径r的两倍或更多倍,仍然能够将线材W并列地进给。

[0107] 然而,在横向方向上的长度L2越长(例如,接近线材W的直径r的两倍的长度)并且在纵向方向的长度L1上越长,线材W越能够进一步在开口4AW中自由移动。然后,所述两根线材W的相应的轴线不在开口4AW中变得平行,并且存在线材W在通过开口4AW之后被扭曲或彼此交叉(干涉)的高可能性。

[0108] 因此,优选的是:开口4AW的纵向长度L1稍长于线材W的直径r的两倍,并且在横向方向上的长度L2也稍长于线材W的直径r使得:所述两根线材W被在径向方向上并列地布置,并且在与沿着线材的径向方向的进给方向正交的方向上限制所述两根线材的相对移动。

[0109] 并列引导件4A被设置在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R(线材进给单元3A)的就用于在正向方向上进给线材W的进给方向而言的上游侧和下游侧上的预定位置处。通过在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的上游侧上设置并列引导件4A,并列状态下的所述两根线材W进入线材进给单元3A。因此,线材进给单元3A能够适当地(并列地)进给线材W。进而,通过还在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的下游侧上设置并列引导件4A,在维

持从线材进给单元3A发送的所述两根线材W的并列状态的同时,线材W能够进一步被发送到下游侧。

[0110] 设置在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的上游侧上的并列引导件4A被设置在第一进给齿轮30L及第二进给齿轮30R与料盒2A之间的引入位置P1处,使得被进给到线材进给单元3A的线材W被在预定方向上并列地布置。

[0111] 设置在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的下游侧上的一个并列引导件4A被设置在第一进给齿轮30L及第二进给齿轮30R与切割单元6A之间的中间位置P2处,使得被进给到切割单元6A的线材W被在该预定方向上并列地布置。

[0112] 此外,设置在第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R的下游侧上的另一个并列引导件4A被设置在设置切割单元6A的切割排出位置P3处,使得被进给到卷曲引导单元5A的线材W被在该预定方向上并列地布置。

[0113] 设置在引入位置P1处的并列引导件4A具有其中至少开口4AW的下游侧就在正向方向上发送的线材W的进给方向而言限制线材W的径向方向的上述形状。另一方面,作为就在正向方向上发送的线材W的进给方向而言的开口4AW的上游侧的面向料盒2A(线材引入单元)的那一侧的开口面积具有比下游侧大的开口面积。具体地,开口4AW具有:管形孔部,该管形孔部限制线材W的方向;和圆锥形(漏斗形、渐缩)孔部,在该圆锥形(漏斗形、渐缩)孔部中,从该管形孔部的上游侧端到作为线材引入部的开口4AW的入口部,开口面积逐渐增加。通过使得线材引入部的开口面积最大并且从那里逐渐减小开口面积,容易允许线材W进入并列引导件4。因此,能够容易执行将线材W引入到开口4AW中的工作。

[0114] 另一个并列引导件4A也具有相同的构造,并且就在正向方向上发送的线材W的进给方向而言的下游开口4AW具有在径向方向上限制线材W的方向的上述形状。此外,关于另一个并列引导件4,可以使得就在正向方向上发送的线材W的进给方向而言的上游侧上的开口的开口面积大于下游侧上的开口的开口面积。

[0115] 设置在引入位置P1处的并列引导件4A、设置在中间位置P2处的并列引导件4A和设置在切割排出位置P3处的并列引导件4A被布置成使得:与线材W的进给方向正交的开口4AW的(在L1的方向上的)纵向方向在沿着绕钢筋S缠绕的线材W的圈的轴向方向Ru1的方向上。

[0116] 作为结果,如在图4D中所示,由第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R发送的所述两根线材W在维持被并列地布置的状态的同时被发送(其中所述两根线材在绕钢筋S缠绕的线材W的圈的轴向方向Ru1上相对于彼此偏置),并且如在图4E中所示,防止所述两根线材W在进给期间交叉或干涉和被扭曲。

[0117] 在本实例中,开口4AW是从开口4AW的入口到出口(在线材W的进给方向上)具有预定深度(从开口4AW的入口到出口的预定距离或深度)的管形孔,但是开口4AW的形状不限于此。例如,开口4AW可以是几乎没有深度的平面孔,板状引导件主体4AG被打开有该平面孔。此外,替代贯穿引导件主体4AG的孔部,开口4AW可以是沟槽形引导件(例如,带有打开的上部的U形引导沟槽)。进而,在本实例中,使得作为线材引入部的开口4AW的入口部的开口面积大于其它部分,但是它可以不必大于其它部分。开口4AW的形状不限于具体的形状,只要已经通过开口4AW并离开并列引导件4A的所述多根线材在并列状态下。

[0118] 至此,描述了将并列引导件4A设置在上游侧(引入位置P1)和第一进给齿轮30L及第二进给齿轮30R的下游侧上的预定位置(中间位置P2和切割排出位置P3)处的实例。然而,

安设并列引导件4A的位置不必被限制于这三个位置。即,并列引导件4A可以仅被安设在引入位置P1中,仅被安设在中间位置P2中,或者仅被安设在切割排出位置P3中,以及仅被安设在引入位置P1和中间位置P2中,仅被安设在引入位置P1和切割排出位置P3中,或者仅被安设在中间位置P2和切割排出位置P3中。此外,可以在引入位置P1和切割位置P3的下游侧上的卷曲引导单元5A之间的任何位置处设置四个或更多个并列引导件4A。引入位置P1还包括料盒2A的内部。即,并列引导件4A可以被布置在料盒2A的内部将线材W抽出的出口的附近。

[0119] 卷曲引导单元5A是引导单元,并且卷曲引导单元5A构成用于将所述两根线材W以圈绕钢筋S缠绕的传送路径。卷曲引导单元5A包括:第一引导单元50,该第一引导单元50用于卷曲由第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R发送的线材W;以及第二引导单元51,该第二引导单元51用于引导被从第一引导单元50进给到捆扎单元7A的线材W。第一引导单元50的末端和第二引导单元51的末端被彼此间隔离,并且在线材W的进给方向上形成预定间隙(开口)。因此,当执行或完成钢筋S的捆扎操作时,能够通过这个间隙放入和取出钢筋S。在传统的钢筋捆扎机中,有一种捆扎机,该捆扎机设有具有不带间隙的环(闭合圆)形状的卷曲引导单元(例如,在上述专利文献2中公开的捆扎机)。然而,在这个卷曲引导单元中,需要用于放入和取出钢筋S的卷曲引导打开/关闭机构。相比之下,根据如在这个实例中具有间隙的卷曲引导单元5A,无需提供这种卷曲引导打开/关闭机构。

[0120] 第一引导单元50包括:构成线材W的进给路径的引导沟槽52;和作为用于与引导沟槽52相协作地卷曲线材W的引导部件的导销53和53b。图5是示出本实施例的引导沟槽的一个实例的视图。这里,图5是沿着图2的线G-G截取的剖视图。

[0121] 引导沟槽52用于引导线材W。在这个实例中,为了连同并列引导件4A一起限制与线材W的进给方向正交的、在线材W的径向方向上的方向,引导沟槽52由具有如下形状的开口构造,在该形状中,与线材W的进给方向正交的一个方向比同样与线材W的进给方向正交且与所述一个方向正交的另一个方向长。

[0122] 引导沟槽52具有:呈沿着径向方向布置线材W的形式的一根线材W的直径r的稍微两倍或更多倍的纵向长度L1;和比一根线材W的直径r稍长的横向长度L2。在本实施例中,在纵向方向上的长度L1是线材W的直径r的稍微两倍。在引导沟槽52中,开口的纵向方向被布置在沿着线材W的圈的轴向方向Ru1的方向上。应该指出,引导沟槽52可以不必具有在径向方向上限制线材W的方向的功能。在那种情形中,引导沟槽52在纵向方向上和横向方向上的尺寸(长度)不限于上述大小。

[0123] 导销53被设置在由第一引导单元50中的第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R进给的线材W的引入部侧上,并且导销53被引导沟槽52相对于线材W的进给路径布置在由线材W形成的圈Ru的在径向方向上的内侧。导销53限制线材W的进给路径,从而沿着引导沟槽52进给的线材W不进入由线材W形成的圈Ru的在径向方向上的内侧。

[0124] 导销53b被设置在由第一引导单元50中的第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R进给的线材W的排出部侧上,并且导销53b被引导沟槽52相对于线材W的进给路径布置在由线材W形成的圈Ru的在径向方向上的外侧上。

[0125] 在由第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R发送的线材W中,由线材W形成的圈Ru的径向位置至少在三个点处被限制,所述三个点包括由线材W形成的圈Ru的在径向方向上的外侧上的两个点和在所述两个点之间的内侧上的至少一个点,从而线材W被卷曲。

[0126] 在这个实例中,在被设置在就在正向方向上发送的线材W的进给方向而言的导销53的上游侧上的切割排出位置P3处的并列引导件4A和被设置在导销53的下游侧上的导销53b的两个点处,限制由线材W形成的圈Ru的径向外侧位置。此外,由线材W形成的圈Ru的径向内部位置由导销53限制。

[0127] 卷曲引导单元5A包括撤退机构53a,该撤退机构53a用于允许导销53从线材W通过绕钢筋S缠绕线材W的操作而移动通过的路径撤退。在绕钢筋S缠绕线材W之后,与捆扎单元7A的操作相关联地使撤退机构53a移位,并且在绕钢筋S缠绕线材W的定时之前,撤退机构53a使导销53从线材W移动的路径撤退。

[0128] 第二引导单元51包括:作为第三引导单元的固定引导单元54,用于限制由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru的径向位置(线材W在圈Ru的径向方向上的移动);和用作第四引导单元的可移动引导单元55,用于限制由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru沿着轴向方向Ru1的位置(线材W在圈Ru的轴向方向Ru1上的移动)。

[0129] 固定引导单元54设有作为在由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru的在径向方向上的外侧上沿着线材W的进给方向延伸的表面的壁表面54a。当绕钢筋S缠绕线材W时,固定引导单元54的壁表面54a限制由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru的径向位置。固定引导单元54被固定到钢筋捆扎机1A的主体10A,并且固定引导单元54的位置相对于第一引导单元50被固定。固定引导单元54可以与主体10A一体地形成。另外,在作为单独构件的固定引导单元54被附接到主体10A的构造中,固定引导单元54不是完全被固定到主体10A,而是在形成圈Ru的操作中可以在能够限制线材W的运动的程度上可移动。

[0130] 可移动引导单元55被设置在第二引导单元51的远端侧上,并且可移动引导单元55包括壁表面55a,该壁表面55a被设置在由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru的沿着轴向方向Ru1的两侧上,并且壁表面55a从壁表面54a在圈Ru的径向方向上向内竖立。当绕钢筋S缠绕线材W时,可移动引导单元55使用壁表面55a限制由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru的沿着轴向方向Ru1的位置。可移动引导单元55的壁表面55a具有渐缩形状,在该渐缩形状中,壁表面55a的间隙在从第一引导单元50发送的线材W进入的末端侧处展开,并且朝向固定引导单元54b变窄。作为结果,从第一引导单元50发送的线材W在绕钢筋S缠绕的圈Ru的轴向方向Ru1上的位置被可移动引导单元55的壁表面55a限制,并且被可移动引导单元55引导到固定引导单元54。

[0131] 在与从第一引导单元50发送的线材W进入的末端侧相反的一侧上,可移动引导单元55被轴55b支撑在固定引导单元54上。在可移动引导单元55中,通过由绕钢筋S缠绕的线材W形成的圈Ru的沿着轴向方向Ru1的以轴55b作为支点的旋转操作,在与第一引导单元50形成接触和分离的方向上打开和关闭可移动引导单元55的远端侧,从第一引导单元50进给的线材W进入可移动引导单元55的远端侧中。

[0132] 在该钢筋捆扎机中,当捆扎钢筋S时,在被设置用于绕钢筋S缠绕线材W的一对引导部件之间,在这个实例中,在第一引导单元50和第二引导单元51之间,插入(设定)钢筋,并且然后执行捆扎工作。当捆扎工作完成时,为了执行接着的捆扎工作,在完成捆扎之后从钢筋S拉出第一引导单元50和第二引导单元51。在从钢筋S拉出第一引导单元50和第二引导单元51的情形中,如果使钢筋捆扎机1A在作为从钢筋S分离的一个方向的箭头Z3(见图1)的方向上移动,则能够无任何问题地从第一引导单元50和第二引导单元51拉出钢筋S。然而,例

如,当钢筋S被沿着箭头Y2以预定间隔布置并且这些钢筋S被顺序地捆扎时,在每次捆扎时均在箭头Z3的方向上移动钢筋捆扎机1A是麻烦的,并且如果能够使钢筋捆扎机1A在箭头Z2的方向上移动,则能够快速执行捆扎工作。然而,在例如在日本专利特许4747456中公开的传统的钢筋捆扎机中,因为与在本实例中的第二引导部件51对应的引导部件被固定到捆扎机本体,所以当试图在箭头Z2的方向上移动钢筋捆扎机时,引导部件被卡在钢筋S上。因此,在钢筋捆扎机1A中,如上所述使得第二引导单元51(可移动引导单元55)可移动,并且使钢筋捆扎机1A在箭头Z2的方向上移动,从而能够从第一引导单元50和第二引导单元51之间拉出钢筋S。

[0133] 因此,可移动引导单元55绕作为支点的轴55b旋转,并且因此在引导位置和撤退位置之间打开和关闭,在引导位置处,从第一引导单元50发送出的线材W能够被引导到第二引导单元51,在撤退位置处,钢筋捆扎机1A在箭头Z2的方向上移动,并且然后在从钢筋S拉出钢筋捆扎机1A的操作中使钢筋捆扎机1A撤退。

[0134] 可移动引导单元55被偏压单元(未示出)诸如弹簧在使第一引导单元50的远端和第二引导单元51的远端之间的间隔变窄的方向上偏压,并且可移动引导单元55被弹簧的力保持在引导位置处。在从钢筋S拉出钢筋捆扎机1A的操作中,在移除钢筋S时推动可移动引导单元55,并且由此可移动引导单元55被从引导位置打开到撤退位置。

[0135] 切割单元6A包括:固定刀片单元60;旋转刀片单元61,用于与固定刀片单元60相协作地切割线材W;和传递机构62,该传递机构62将捆扎单元7A的操作(在这个实例中,(后述)可移动部件83在直线方向上移动的操作)传递到旋转刀片单元61,并使旋转刀片单元61旋转。通过在线材W通过的开口中设置能够切割线材W的刀刃部而构造固定刀片单元60。在本实例中,固定刀片单元60包括被布置在切割排出位置P3处的并列引导件4A。

[0136] 通过以轴61a作为支点的旋转操作,旋转刀片单元61切割通过固定刀片单元60的并列引导件4A的线材W。与捆扎单元7A的操作相关联地移位传递机构62,并且在绕钢筋S缠绕线材W之后,根据扭曲线材W的定时使旋转刀片单元61旋转,以切割线材W。

[0137] 捆扎单元7A是捆扎单元的一个实例,并且捆扎单元7A包括:握持线材W的握持单元70;和弯曲单元71,该弯曲单元71被构造成使被该握持单元70握持的线材W的一端WS侧和另一端WE侧朝向钢筋S弯曲。

[0138] 握持单元70是握持单元的一个实例,并且如在图2中所示包括固定握持部件70C、第一可移动握持部件70L和第二可移动握持部件70R。第一可移动握持部件70L和第二可移动握持部件70R经由固定握持部件70C被在横向方向上布置。具体地,第一可移动握持部件70L相对于固定握持部件70C被设置在将被缠绕的线材W的沿着轴向方向的一侧上,并且第二可移动握持部件70R被设置在另一侧上。

[0139] 使第一可移动握持部件70L在与固定握持部件70C形成接触和分离的方向上移位。另外,使第二可移动握持部件70R在与固定握持部件70C形成接触和分离的方向上移位。

[0140] 当第一可移动握持部件70L在离开固定握持部件70C的方向上移动时,在握持单元70中,形成线材W在第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C之间通过的进给路径。另一方面,随着第一可移动握持部件70L朝向固定握持部件70C移动,线材W被握持在第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C之间。

[0141] 当第二可移动握持部件70R在离开固定握持部件70C的方向上移动时,在握持单元

70中,形成线材W在第二可移动握持部件70R和固定握持部件70C之间通过的进给路径。另一方面,随着第二可移动握持部件70R朝向固定握持部件70C移动,线材W被握持在第二可移动握持部件70R和固定握持部件70C之间。

[0142] 由第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R发送并在切割排出位置P3处通过并列引导件4A的线材W在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过,并且被引导到卷曲引导单元5A。已经被卷曲引导单元5A缠绕的线材W在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L之间经过。

[0143] 因此,用于握持线材W的一端WS侧的第一握持单元由固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L这一对握持部件构成。此外,固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R构成用于握持被切割单元6A切割的线材W的另一端WE侧的第二握持单元。

[0144] 图6A和图6B是示出这个实施例的握持单元的主要部分的视图。第一可移动握持部件70L在与固定握持部件70C面对的表面上包括朝向固定握持部件70C突出的突起70Lb。另一方面,固定握持部件70C在与第一可移动握持部件70L面对的表面上包括凹进73,第一握持部件70L的突起70Lb被插入到该凹部73中。相应地,当用第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C握持线材W时,线材W被朝向第一可移动握持部件70L弯曲。

[0145] 具体地,固定握持部件70C包括初步弯曲部72。该初步弯曲部72被构造成使得:在固定握持部件70C的与第一可移动握持部件70L面对的表面上,在沿着被在正向方向上进给的线材W的进给方向的下游端处,设置朝向第一可移动握持部件70L突出的突起。

[0146] 为了在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L之间握持线材W并防止被握持的线材W被拉出,握持单元70在固定握持部件70C上具有突起部72b和凹进部73。突起部72b被设置在固定握持部件70C的与第一可移动握持部件70L面对的表面上,且被设置在沿着被在正向方向上进给的线材W的进给方向的上游端上,并且突起部72b向第一可移动握持部件70L突出。凹进部73被设置在初步弯曲部72和突起部72b之间,并且凹进部73具有在与第一可移动握持部件70L相反的方向上的凹进形状。

[0147] 第一可移动握持部件70L具有:凹进部70La,固定握持部件70C的初步弯曲部72进入该凹进部70La中;和突起部70Lb,该突起部70Lb进入固定握持部件70C的凹进部73。

[0148] 作为结果,如在图6B中所示,通过在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L之间握持线材W的一端WS侧的操作,线材W在第一可移动握持部件70L侧上被初步弯曲部72挤压,并且使线材W的一端WS在离开由固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R握持的线材W的方向上弯曲。

[0149] 用固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R握持线材W包括一种状态,在该状态下,线材W能够在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间在某个程度上自由移动。这是因为:在绕钢筋S缠绕线材W的操作中,必须使线材W在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间移动。

[0150] 弯曲部71是弯曲单元的一个实例,并且弯曲部71弯曲线材W使得:在线材W捆扎捆扎物之后线材W的端部被定位得离捆扎物比在从捆扎物分离的方向上充分突出(或最突出)的线材W的顶部离捆扎物近。弯曲部71设有:当线材W被弯曲时成为支点的支点部(将在下面描述的防滑部)75和76;以及使用支点部75和76作为支点弯曲线材W的弯曲部71a和71b(见图16)。在这个实例中,在线材W被握持单元70扭曲之前,弯曲部71弯曲由握持单元70握持的

线材W。

[0151] 弯曲部71a和71b被绕握持单元70设置从而覆盖握持单元70的一部分,并且弯曲部71a和71b被设置成能够在握持单元70的轴向方向上移动。具体地,弯曲部71a和71b被构造接近由固定握持部件70C及第一可移动握持部件70L握持的每一根线材W的一端WS侧和由固定握持部件70C及第二可移动握持部件70R握持的每一根线材W的另一端WE侧,并且弯曲部71a和71b能够在每一根线材W的所述一端WS侧和所述另一端WE侧被弯曲的方向上和作为被从弯曲的线材W分离的方向的向前/向后方向上移动。

[0152] 弯曲部71a在由箭头F示出的向前方向上移动,并且由此使用位于握持位置处的支点部75作为支点向钢筋S侧弯曲由固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L握持的每一根线材W的所述一端WS侧。弯曲部71b在由箭头F示出的向前方向上移动,并且由此使用位于握持位置处的支点部76作为支点向钢筋S侧弯曲在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间的每一根线材W的所述另一端WE侧。

[0153] 通过弯曲部71a和71b的移动,线材W被弯曲,从而在第二可移动握持部件70R和固定握持部件70C之间经过的线材W被弯曲部71b挤压,并且防止线材W在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间滑出。

[0154] 捆扎单元7A包括长度限制单元74,该长度限制单元74限制线材W的一端WS的位置。通过在已经在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L之间经过的线材W的进给路径中设置一个部件来构成长度限制单元74,线材W的所述一端WS抵靠该部件。为了确保距固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L对线材W的握持位置的预定距离,在这个实例中将长度限制单元74设置在卷曲引导单元5A的第一引导单元50中。

[0155] 钢筋捆扎机1A包括捆扎单元驱动机构8A,该捆扎单元驱动机构8A驱动捆扎单元7A。捆扎单元驱动机构8A包括:马达80;经由执行减速和扭矩放大的减速器81由马达80驱动的旋转轴82;通过旋转轴82的旋转操作被移位的可移动部件83;和旋转限制部件84,该旋转限制部件84限制与旋转轴82的旋转操作联锁的可移动部件83的旋转。

[0156] 在旋转轴82和可移动部件83中,通过被设置在旋转轴82上的螺丝部和被设置在可移动部件83中的螺母部,旋转轴82的旋转操作被转换成可移动部件83沿着旋转轴82在前后方向上的移动。

[0157] 可移动部件83在握持单元70握持线材W的操作区域中被锁定到旋转限制部件84,并且然后线材W被弯曲部71弯曲,从而在旋转操作被旋转限制部件84限制的状态下,可移动部件83在前后方向上移动。此外,通过脱离旋转限制部件84的锁定,可移动部件83由旋转轴82的旋转操作旋转。

[0158] 在这个实例中,可移动部件83经由凸轮(未示出)被连接到第一可移动握持部件70L和第二可移动握持部件70R。捆扎单元驱动机构8A被构造使得可移动部件83在前后方向上的移动被转换成:使第一可移动握持部件70L在与固定握持部件70C形成接触和分离的方向上移位;和使第二可移动握持部件70R在与固定握持部件70C形成接触和分离的方向上移位。

[0159] 此外,在捆扎单元驱动机构8A中,可移动部件83的旋转操作被转换成固定握持部件70C、第一可移动握持部件70L和第二可移动握持部件70R的旋转操作。

[0160] 进而,在捆扎单元驱动机构8A中,弯曲部71被与可移动部件83一体地设置,从而通

过可移动部件83在前后方向上的移动,弯曲部71在前后方向上移动。

[0161] 导销53的撤退机构53a由连杆机构构造,该连杆机构将可移动部件83在前后方向上的移动转换成导销53的移位。旋转刀片部61的传递机构62由连杆机构构造,该连杆机构将可移动部件83在前后方向上的移动转换成旋转刀片部61的旋转操作。

[0162] 根据本实施例的钢筋捆扎机1A具有由工人用手使用的形式,并且包括主体10A和把手部11A。钢筋捆扎机1A在主体10A中结合捆扎单元7A和捆扎单元驱动机构8A,并且钢筋捆扎机1A在主体10A的在纵向方向(第一方向Y1)上的一端侧处具有卷曲引导单元5A。此外,把手部11A被设置成从主体10A的在纵向方向上的另一端侧向与纵向方向大致正交(交叉)的一个方向(第二方向Y2)突出。此外,相对于捆扎单元7A在沿着第二方向Y2的一侧上设置线材进给单元3A,并且相对于线材进给单元3A在沿着第二方向Y2的一侧上设置料盒2A。

[0163] 因此,料盒2A相对于把手部11A被设置在沿着第一方向Y1的一侧处。触发器12A被设置在把手部11A的在第一方向Y1上的一侧处,并且根据通过触发器12A的操作挤压的开关13A的状态,控制单元14A控制进给马达33a和马达80。此外,电池15A被可拆卸地附接到把手部11A的在第二方向Y2上的一端。

[0164] <在该实施例中钢筋捆扎机的操作的实例>

[0165] 图7到图14是用于解释根据本实施例的钢筋捆扎机1A的操作的图,并且图15A、图15B和图15C是用于解释绕钢筋缠绕线材的操作的图。图16A、图16B和图16C是弯曲线材的操作的说明图。接着,参考附图,将描述由这个实施例的钢筋捆扎机1A用线材W捆扎钢筋S的操作。

[0166] 图7示出原点状态(即,线材W尚未被线材进给单元3A发送的初始状态)。在该原点状态下,线材W的末端在切割排出位置P3处等待。如在图15A中所示,在切割排出位置P3处等待的线材W通过穿过在这个实例中将两根线材W设置在切割排出位置P3处的并列引导件4A(固定刀片部60)被在预定方向上并列地布置。

[0167] 在切割排出位置P3和料盒2A之间的线材W由中间位置P2处的并列引导件4A和引入位置P1处的并列引导件4A、第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R在预定方向上并列地布置。

[0168] 图8示出线材W被绕钢筋S缠绕的状态。当钢筋S被插入卷曲引导单元5A的第一引导单元50和第二引导单元51之间并且触发器12A被操作时,进给马达33a被在正常旋转方向上驱动,并且因此第一进给齿轮30L在正向方向上旋转,并且第二进给齿轮30R在跟随第一进给齿轮30L的同时在正向方向上旋转。

[0169] 因此,在第一进给齿轮30L和所述一根线材W1之间产生的摩擦力、在第二进给齿轮30R和所述另一根线材W2之间产生的摩擦力以及在所述一根线材W1和所述另一根线材W2之间产生的摩擦力将所述两根线材W在正向方向上进给。

[0170] 通过就在正向方向上被进给的线材W的进给方向而言在线材进给单元3A的上游侧和下游侧上设置并列引导件4A,进入第一进给齿轮30L的第一进给沟槽32L和第二进给齿轮30R的第二进给沟槽32R之间的两根线材W以及从第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R排出的两根线材W被在预定方向上彼此并列地进给。

[0171] 当线材W被在正向方向上进给时,线材W在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过,并且通过卷曲引导单元5A的第一引导单元50的引导沟槽52。作为结果,线

材W被卷曲从而被绕钢筋S缠绕。被引入到第一引导单元50中的所述两根线材W在切割排出位置P3处被并列引导件4A保持在被并列地布置的状态下。此外,因为所述两根线材W在被挤压抵靠引导沟槽52的外壁表面的状态下被进给,所以通过引导沟槽52的线材W也被保持在被在预定方向上并列地布置的状态下。

[0172] 从第一引导单元50进给的线材W被第二引导单元51的可移动引导单元55限制为沿着由将被缠绕的线材形成的圈Ru的轴向方向Ru1移动,以在被约束/限制它的移动的同时被壁表面55a引导到固定引导单元54。在图8中,线材W沿着被引导到固定引导单元54的圈Ru的径向方向的移动由固定引导单元54的壁表面54a限制,并且线材W在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L之间被引导。然后,当线材W的远端被进给到它抵靠长度限制单元74的位置时,进给马达33a的驱动被停止。

[0173] 作为结果,线材W被绕钢筋S以圈形状缠绕。此时,如在图15B中所示,绕钢筋S缠绕的所述两根线材W被保持在它们在不被扭曲的情况下被彼此并列地布置的状态下。

[0174] 图9示出线材W被握持单元70握持的状态。在停止线材W的进给之后,马达80被在正常旋转方向上驱动,由此马达80使可移动部件83在作为向前方向的箭头F的方向上移动。即,在可移动部件83中,与马达80的旋转联锁的旋转操作受旋转限制部件84限制,并且马达80的旋转被转换成直线移动。作为结果,可移动部件83在向前方向上移动。与在向前方向上移动的可移动部件83的操作相关联地,第一可移动握持部件70L被在接近固定握持部件70C的方向上移位,并且线材W的一端WS侧被握持。

[0175] 此外,在向前方向上移动的可移动部件83的操作被传递到撤退机构53a,并且导销53被从线材W移动通过的路径撤退。

[0176] 图10示出线材W被绕钢筋S缠绕的状态。在线材W的所述一端WS侧被握持在第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C之间并且进给马达33a被在反向旋转方向上驱动之后,第一进给齿轮30L反向旋转,并且第二进给齿轮30R随着第一进给齿轮30L反向旋转。

[0177] 因此,所述两根线材W被朝向料盒2A拉回,并且被在相反(逆向)方向上进给。在逆向方向上进给线材W的操作中,线材W被缠绕从而与钢筋S紧密接触。在这个实例中,如在图15C中所示,因为两根线材被彼此并列地布置,所以抑制了在相反方向上进给线材W的操作中由于线材W的扭曲引起的进给阻力的增加。此外,在将在如在传统情形中那样用单线材捆扎钢筋S的情形和如在这个实例中那样用两根线材W被捆扎钢筋S的情形之间获得相同的捆扎强度的情形中,通过使用两根线材W,能够使得每一根线材W的直径较细。因此,容易弯曲线材W,并且能够用小力使得线材W与钢筋S形成紧密接触。因此,能够用小力使线材W紧密接触地可靠地绕钢筋S缠绕。另外,通过使用两根细线材W,容易将线材W形成为圈形状,并且还能够减小在切割线材W时的负载。与此相伴,能够使钢筋捆扎机1A的每一个马达小型化,并且通过使机械部小型化而使整个主体小型化。另外,能够通过减小马达的大小和减小负载而减小电力消耗。

[0178] 图11示出线材W被切割的状态。在绕钢筋S缠绕线材W并且停止线材W的进给之后,马达80被在正常旋转方向上驱动,由此在向前方向上移动可移动部件83。与在向前方向上移动的可移动部件83的操作相关联地,第二可移动握持部件70R被在接近固定握持部件70C的方向上移位,并且线材W被握持。另外,可移动部件83在向前方向上移动的操作被传递机构62传递到切割单元6A,并且通过旋转刀片部61的操作,切割由第二可移动握持部件70R和

固定握持部件70C握持的线材W的所述另一端WE侧。

[0179] 图12示出将线材W的一端朝向钢筋S侧弯曲的状态。通过在切割线材W之后进一步在向前方向上移动可移动部件83,弯曲部71的弯曲部71a、71b与可移动部件83一体地在向前方向上移动。

[0180] 如在图16B和图16C中所示,弯曲部71a在作为由箭头F示出的向前方向的接近钢筋S的方向上移动,从而弯曲部与被固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L握持的线材W的一端WS侧形成接触。此外,弯曲部71b在作为由箭头F示出的向前方向的接近钢筋S的方向上移动,从而弯曲部71b与被固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R握持的线材W的另一端WE侧接触。

[0181] 弯曲部71a在由箭头F示出的向前方向上移动预定距离。由此由固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L握持的每一根线材W的所述一端WS侧被向钢筋S侧挤压,并且使用支点部75作为支点被朝向钢筋S侧弯曲。

[0182] 如在图16A和图16B中所示,支点部75被设置用于握持单元70。在第一可移动握持部件70L的远端处,握持单元70设有在固定握持部件70C的方向上突出的防滑部75。在这个实例中,防滑部75被构造成用作支点部75。因此,在弯曲部71a在由箭头F示出的向前方向上移动时,被固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L握持的每一根线材W的所述一端WS使用防滑部(支点部)75作为支点在由固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L引起的握持位置处被向钢筋S侧弯曲。在图16B中,第二可移动握持部件70R未被示出。

[0183] 弯曲部71b在由箭头F示出的向前方向上移动预定距离。由此被固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R握持的每一根线材W的另一端WE侧被向钢筋S侧挤压,并且使用支点部76作为支点被朝向钢筋S侧弯曲。

[0184] 如在图16A和图16C中所示,支点部76被设置用于握持单元70。在第二可移动握持部件70R的远端处,握持单元70设有在固定握持部件70C的方向上突出的防滑部76。在这个实例中,防滑部76被构造成用作支点部76。因此,在弯曲部71b在由箭头F示出的向前方向上移动时,由固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R握持的每一根线材W的另一端WE使用防滑部(支点部)76作为支点在由固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R引起的握持位置处被向钢筋S侧弯曲。在图16C中,第一可移动握持部件70L未被示出。

[0185] 图13示出线材W被扭曲的状态。在线材W的一端被朝向钢筋S侧弯曲之后,马达80被进一步在正常旋转方向上驱动,由此马达80进一步使可移动部件83在作为向前方向的箭头F的方向上移动。当可移动部件83在箭头F的方向上移动到预定位置时,可移动部件83脱离旋转限制部件84的锁定,并且可移动部件83的旋转限制部件84对旋转的调整被释放。作为结果,马达80被进一步在正常旋转方向上驱动,由此握持线材W的握持单元70旋转并扭曲线材W。握持单元70被弹簧(未示出)向后偏压,并且握持单元70在对线材W施加张力的同时扭曲线材W。因此,线材W不松弛,并且用线材W捆扎钢筋S。

[0186] 图14示出被扭曲线材W被释放的状态。在线材W被扭曲之后,马达80被在反向旋转方向上驱动,从而马达80使可移动部件83在由箭头R示出的向后方向上移动。即,在可移动部件83中,与马达80的旋转联锁的旋转操作受旋转限制部件84限制,并且马达80的旋转被转换成直线移动。作为结果,可移动部件83在向后方向上移动。与在向后方向上移动的可移动部件83的操作相关联地,第一可移动握持部件70L和第二可移动握持部件70R被在离开固

定握持部件70C的方向上移位,并且握持单元70释放线材W。当钢筋S的捆扎完成并且钢筋S被从钢筋捆扎机1A拉出时,传统上,钢筋S可能被卷曲引导单元卡住,并且钢筋S可能难以移除,这在某些情形中使得可操作性劣化。另一方面,通过将第二引导单元51的可移动引导单元55构造成能够在箭头H方向上旋转,当钢筋S被从钢筋捆扎机1A拉出时,第二引导单元51的可移动引导单元55不卡住钢筋S,并且因此提高可操作性。

[0187] <实施例的钢筋捆扎机的操作和效果>

[0188] 图17A是本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例,并且图17B是传统钢筋捆扎机的操作和问题的一个实例。在下文中,关于捆扎钢筋S的线材W的形式,将与相关技术相比较描述本实施例的钢筋捆扎机的操作和效果的一个实例。

[0189] 如在图17B中所示,在传统钢筋捆扎机中,线材W的一端WS和另一端WE被在与被捆扎到钢筋S的线材W中的钢筋S相反的方向上取向。因此,作为捆扎钢筋S的线材W的被扭曲部的远端侧的线材W的一端WS和另一端WE从钢筋S大大突出。如果线材W的远端侧过度突出,则存在突出部干涉操作并阻碍工作的可能性。

[0190] 而且,在钢筋S被捆扎之后,混凝土200被浇注到铺设钢筋S的位置中。此时,为了防止线材W的所述一端WS和所述另一端WE从混凝土200突出,从被捆扎到钢筋S的线材W的末端到已经被浇注的混凝土200的表面201的厚度(在图17B的实例中,从线材W的所述一端WS到已经被浇注的混凝土200的表面201的厚度)必须被保持在预定尺寸S1。因此,在线材W的所述一端WS和所述另一端WE面向与钢筋S相反的方向的构造中,从钢筋S的铺设位置到混凝土200的表面201的厚度S12变厚。

[0191] 另一方面,在本实施例的钢筋捆扎机1A中,线材W被弯曲部71弯曲使得:绕钢筋S缠绕的线材W的一端WS被定位得离钢筋S比作为线材S的弯曲区域的第一弯曲区域WS1离钢筋S近,并且绕钢筋S缠绕的线材W的另一端WE被定位得离钢筋S比作为线材W的弯曲区域的第二弯曲区域WE1离钢筋S近。在本实施例的钢筋捆扎机1A中,线材W被弯曲部71弯曲使得:(i)在用第一可移动握持部件70L及固定握持部件70C握持线材W的操作中被初步弯曲部72弯曲的弯曲区域和(ii)在绕钢筋S缠绕线材W的操作中被固定握持部件70C及第二可移动握持部件70R弯曲的弯曲区域中的一个弯曲区域成为线材W的顶部。该顶部是在将线材W从钢筋S分离的方向上的最突出部。即,在本实施例中,在捆扎钢筋S的线材W的所述一端WS侧和所述另一端WE侧处弯曲的区域中的至少一个区域成为该顶部。

[0192] 作为结果,如在图17A中所示,在根据本实施例的钢筋捆扎机1A中被捆扎到钢筋S的线材W具有在被扭曲部WT和一端WS之间的第一弯曲部WS1,并且线材W的一端WS侧被朝向钢筋S侧弯曲,从而线材W的一端WS被定位得离钢筋S比第一弯曲部WS1离钢筋S近。第二弯曲部WE1被形成在被扭曲部WT和线材W的另一端WE之间。线材W的另一端WE侧被朝向钢筋S侧弯曲,从而线材W的另一端WE被定位得离钢筋S侧比第二弯曲部WE1离钢筋S侧近。

[0193] 在图17A中示出的实例中,在线材W上形成两个弯曲部(在这个实例中,第一弯曲部WS1和第二弯曲部WE1)。在所述两个弯曲部中,在被捆扎到钢筋S的线材W中,在离开钢筋S的方向(与钢筋S相反的方向)上突出最多的第一弯曲部WS1是顶部W_p。线材W的所述一端WS和所述另一端WE这两者均被弯曲,从而在与钢筋S相反的方向上不突出超过顶部W_p。

[0194] 以这种方式,通过将线材W的一端WS和另一端WE设定为在与钢筋S相反的方向上不突出超过由线材W的弯曲部构成的顶部W_p,能够抑制由于线材W的一端的突出引起的可操作

性的降低。因为线材W的一端WS侧被朝向钢筋S侧弯曲并且线材W的另一端WE侧被朝向钢筋S侧弯曲,所以从线材W的被扭曲部WT在远端侧上的突出量小于传统情形。因此,能够使得从钢筋S的铺设位置到混凝土200的表面201的厚度S2比传统的情形薄。因此,能够减少将使用的混凝土的量。

[0195] 在本实施例的钢筋捆扎机1A中,通过在正向方向上进给,线材W被绕钢筋S缠绕,并且通过在相反方向上进给线材W而绕钢筋S缠绕并附接的线材W的一端WS侧在被固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L握持的状态下被弯曲部71朝向钢筋S侧弯曲。此外,在被固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R握持的状态下,由切割单元6A切割的线材W的另一端WE侧被弯曲部71朝向钢筋S侧弯曲。

[0196] 由此,如在图16B中所示使用由固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L引起的握持位置作为支点71c1,并且如在图16C中所示使用由固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R引起的握持位置作为支点71c2,能够弯曲线材W。另外,通过在弯曲部71a和71b接近钢筋S的方向时移位弯曲部71a和71b,弯曲部71能够施加用于在钢筋S的方向时挤压线材W的力。

[0197] 以这种方式,在本实施例的钢筋捆扎机1A中,因为线材W在握持位置处被紧紧地握持并且使用支点71c1和71c2作为支点使线材W被弯曲部71a及71b与支点部75及76弯曲,所以用于挤压线材W的力不被在其它方向时分散,并且线材W的端WS侧和端WE侧能够被可靠地在期望的方向上(向钢筋S侧)弯曲。

[0198] 另一方面,例如,在线材W不被握持的状态下在扭曲线材W的方向上施加力的传统捆扎机中,线材W的端能够被在扭曲线材W的方向上弯曲,但是弯曲线材W的力是在线材W不被握持的状态下施加的,从而弯曲线材W的方向是不固定的,并且在某些情形中线材W的端可能面向与钢筋S相反的外方。

[0199] 然而,在本实施例中,如上所述,因为线材W在握持位置处被紧紧地握持并且使用支点71c1和71c2作为支点使线材W被弯曲部71a及71b与支点部75及76弯曲,所以线材W的端WS侧和端WE侧能够可靠地指向钢筋S侧。

[0200] 此外,如果在扭曲线材W以捆扎钢筋S之后线材W的端将被朝向钢筋S侧弯曲,则存在将线材W扭曲的捆扎部位松弛并且捆扎强度减小的可能性。进而,当扭曲线材W以捆扎钢筋S并且然后试图通过在进一步扭曲线材W的方向上施加力来弯曲线材端时,存在将线材W扭曲的捆扎部位被损坏的可能性。

[0201] 另一方面,在本实施例中,因为线材在被握持状态下被弯曲,所以线材W被扭曲的捆扎点不被松弛,并且捆扎强度不被降低。作为更优选的形式,因为在线材W被扭曲以捆扎钢筋S之前使得线材W被弯曲,并且因为在线材W被扭曲以捆扎钢筋S之后不在扭曲线材W的方向上进一步施加力,所以线材被扭曲的捆扎点不被损坏。

[0202] 此外,因为在线材W被扭曲以捆扎钢筋S之前线材W的所述一端WS侧和所述另一端WE侧被向钢筋S侧弯曲,所以即使当扭曲线材W的操作由于任何故障等而半途被停止时,仍然能够使得线材W的端部预先指向钢筋S侧。

[0203] 图18A和图19A示出根据本实施例的钢筋捆扎机的操作效果的实例,并且图18B和图19B示出传统钢筋捆扎机的操作和问题的实例。在下文中,将在绕钢筋S缠绕线材W的操作中防止线材W从握持单元脱出的方面描述如与传统情形相比根据本实施例的钢筋捆扎机的

操作效果的一个实例。

[0204] 如在图18B中所示,钢筋捆扎机的传统的握持单元700包括固定握持部件700C、第一可移动握持部件700L和第二可移动握持部件700R,并且绕钢筋S缠绕的线材W抵靠的长度限制单元701被设置在第一可移动握持部件700L中。

[0205] 在逆向方向上进给线材W(拉回)并且绕钢筋S缠绕它的操作和由握持单元700扭曲线材W的操作中,当从固定握持部件700C和第一可移动握持部件700L对线材W的握持位置到长度限制单元701的距离 N_2 短时,由固定握持部件700C和第一可移动握持部件700L握持的线材W很可能脱落。

[0206] 为了使得被握持的线材W难以脱落,简单地必须延长距离 N_2 。然而,为此目的,必须延长从第一可移动握持部件700L中的线材W的握持位置到长度限制单元701的距离。

[0207] 然而,如果增加从第一可移动握持部件700L中的线材W的握持位置到长度限制单元701的距离,则增加第一可移动握持部件700L的大小。因此,在传统构造中,延长从固定握持部件700C和第一可移动握持部件700L对线材W的握持位置到线材W的一端WS的距离 N_2 不可行。

[0208] 另一方面,如在图18A中所示,在本实施例的握持单元70中,线材W抵靠的长度限制单元74被设定为是独立于第一可移动握持部件70L的单独构件。

[0209] 这使得能够:在不增加第一可移动握持部件70L的大小的情况下,延长从第一可移动握持部件70L中的线材W的握持位置到长度限制单元74的距离 N_1 。

[0210] 因此,即使第一可移动握持部件70L不被扩大,仍然能够在逆向方向上进给线材W以绕钢筋S缠绕的操作和由握持单元70扭曲线材W的操作期间防止由固定握持部件70C和第一可移动握持部件70L握持的线材W脱落。

[0211] 如在图19B中所示,钢筋捆扎机的传统握持单元700在第一可移动握持部件700L的与固定握持部件700C面对的表面上设有朝向固定握持部件700C突出的突起和将固定握持部件700C插入到的凹进,由此形成初步弯曲部702。

[0212] 作为结果,在由第一可移动握持部件700L和固定握持部件700C握持线材W的操作中,从第一可移动握持部件700L和固定握持部件700C的握持位置突出的线材W的一端WS侧被弯曲,并且在逆向方向上进给线材W以绕钢筋S缠绕的操作和由握持单元700扭曲线材W的操作中,能够获得防止线材W脱落的效果。

[0213] 然而,因为线材W的一端WS侧被朝向在固定握持部件700C和第二可移动握持部件700R之间经过的线材W向内弯曲,所以线材W的被弯曲的一端WS侧可能与将被在逆向方向上进给以绕钢筋S缠绕的线材W接触地被卡住。

[0214] 当被在逆向方向上进给以绕钢筋S缠绕的线材W卡住线材W的被弯曲的一端WS侧时,存在线材W的缠绕变得不充分或者线材W的扭曲不充分的可能性。

[0215] 另一方面,在本实施例的握持单元70中,如在图19A中所示,在固定握持部件70C的与第一可移动握持部件70L面对的表面上,设置了朝向第一可移动握持部件70L突出的突起和将第一可移动握持部件70L插入到的凹进,以形成初步弯曲部72。

[0216] 由此,在用第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C握持线材W的操作中,从由第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C引起的握持位置突出的线材W的所述一端WS侧被弯曲。线材W的所述一端WS侧被由固定握持部件70C中的初步弯曲部72引起的突起、由进

入初步弯曲部72的凹进的第一可移动握持部件70L引起的突起和固定握持部件70C的另一个突起这三个点夹持。因此,在反向方向上进给线材W以绕钢筋S缠绕线材W的操作和用握持单元70扭曲线材W的操作中,获得了防止线材W的滑移的效果。

[0217] 线材W的一端WS侧被向与在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W相反的外侧弯曲,从而抑制线材W的被弯曲的一端WS侧与被在逆向方向上进给以绕钢筋S缠绕的线材W接触。

[0218] 因此,在逆向方向上进给线材W以绕钢筋S缠绕的操作中,防止线材W从握持单元70脱落,由此确实地缠绕线材W,并且在扭曲线材W的操作中,能够可靠地执行线材W的捆扎。

[0219] <该实施例的钢筋捆扎机的操作效果的实例>

[0220] 图20A、图20B和图21A示出本实施例的钢筋捆扎机的操作效果的实例,并且图20C、图20D和图21B是传统的钢筋捆扎机的操作和问题的实例。在下文中,将就用线材W捆扎钢筋S的操作而言描述如与相关技术相比的根据本实施例的钢筋捆扎机的操作效果的一个实例。

[0221] 如在图20C中所示,在将具有预定直径(例如,约1.6mm到2.5mm)的一根线材Wb绕钢筋S缠绕的传统构造中,如在图20D中所示,因为线材Wb的刚度高,所以除非线材Wb被以充分大的力绕钢筋S缠绕,在缠绕线材Wb的操作期间发生松弛J,并且在线材和钢筋S之间产生间隙。

[0222] 另一方面,如在图20A中所示,在如与传统情形相比将具有小直径(例如,约0.5mm到1.5mm)的两根线材W绕钢筋S缠绕的本实施例中,如在图20B中所示,因为线材W的刚度低于传统线材的刚度,所以即使线材W被以比传统情形低的力绕钢筋S缠绕,仍然抑制在缠绕线材W的操作期间发生的线材W的松弛,并且线材在直线部K处被确实地绕钢筋S缠绕。考虑用线材W捆扎钢筋S的功能,线材W的刚度不仅根据线材W的直径而且还根据其材料等改变。例如,在本实施例中,作为一个实例描述了具有约0.5mm到1.5mm的直径的线材W。然而,如果也考虑线材W的材料,则在线材W的直径的下限值和上限值之间,至少约公差差异可以发生。

[0223] 此外,如在图21B中所示,在将具有预定直径的一根线材Wb绕钢筋S缠绕并扭曲的传统构造中,因为线材Wb的刚度高,所以即使在扭曲线材Wb的操作中,仍然不消除线材Wb的松弛,并且在线材和钢筋S之间产生间隙L。

[0224] 另一方面,如在图21A中所示,在如与相关技术相比将具有较小直径的两根线材W绕钢筋S缠绕并扭曲的本实施例中,如与传统的情形相比,线材W的刚度较低,通过扭曲线材W的操作,如与传统情形相比,在钢筋S和线材之间的间隙M能够被抑制为小,由此提高线材W的捆扎强度。

[0225] 通过使用所述两根线材W,能够如与传统情形相比均衡钢筋保持力,并且能够抑制在捆扎之后在钢筋S之间的偏差。在本实施例中,两根线材W被同时(一起)进给,并且使用同时(一起)进给的所述两根线材W捆扎钢筋S。同时进给所述两根线材W意味着:当一根线材W和另一根线材W被以大致相同的速度进给时,即,当所述另一根线材W相对于所述一根线材W的相对速度大致是0时。在这个实例中,该含义不必被限制为这个含义。例如,即使当一根线材W和另一根线材W被以不同速度(定时)进给时,在所述两根线材W被彼此并列地布置的状态下,所述两根线材W仍然在线材W的进给路径中并列地前进,因此,只要线材W被设定为在

并列状态下绕钢筋S缠绕,这意味着两根线材被同时进给。换言之,所述两根线材W中的每一根线材W的横截面面积的总面积是确定钢筋保持力的因子,因此,即使进给所述两根线材W的定时有偏差,在确保钢筋保持力的方面,仍然能够获得相同的结果。然而,与使进给所述两根线材W的定时偏移的操作相比,因为能够为了同时(一起)进给所述两根线材W的操作而缩短进给需要的时间,所以优选的是同时(一起)进给所述两根线材W,从而导致捆扎速度的提高。

[0226] <实施例的钢筋捆扎机的变型>

[0227] 在本实施例的钢筋捆扎机1A中,已经通过举例描述了使用所述两根线材的构造。然而,可以用一根线材捆扎钢筋S,或者可以用两根或更多根线材捆扎钢筋S。另外,本实施例的钢筋捆扎机1A被构造成使得:为卷曲引导单元5A的第一引导单元50设置长度限制单元74,但是它可以被设置在其它位置处,只要它是独立于握持单元70的构件(诸如第一可移动握持部件70L)。例如,可以为支撑握持单元70的结构设置长度限制单元74。

[0228] 此外,本实施例的钢筋捆扎机1A被构造成使得:在线材W的所述一端WS侧和所述另一端WE侧被弯曲部71向钢筋S侧弯曲之后,通过握持单元70的旋转操作扭曲线材W。然而,在弯曲线材W的操作完成之前,可以启动扭曲线材W的操作。在通过开始握持单元70的旋转操作而启动扭曲线材W的操作之后,可以在扭曲线材W的操作完成之前使得线材W被弯曲。此外,扭曲线材W的操作完成,可以在(在维持握持线材W的状态的同时)使得线材W被弯曲。

[0229] 另外,弯曲部具有将弯曲部71与可移动部件83成一体的构造,但是弯曲部可以具有其中弯曲部71独立于可移动部件83的构造。握持单元70和弯曲部71可以被构造成由独立的驱动单元诸如马达驱动。此外,替代弯曲部71,弯曲部可以设有固定握持部件70C和以凹凸形状等形成并对第一可移动握持部件70L和第二可移动握持部件70R施加在握持线材W的操作中向钢筋S侧弯曲线材W的力的弯曲部。

[0230] 图22A、图22B和图22C是示出本实施例的变型的说明图。在本实施例的钢筋捆扎机1A中,弯曲部71将线材W的所述一端WS放置于超过线材W的第一弯曲区域WS1的钢筋S侧处,并将被绕钢筋S缠绕的线材W的所述另一端WE放置于超过线材W的第二弯曲区域WE1的钢筋S侧处。在图22A中示出的实例中,因为作为在与钢筋S相反的方向上充分突出的区域的第一弯曲区域WS1成为顶部Wp,所以如果防止线材W的所述一端WS和所述另一端WE超过在第一弯曲区域WS1上形成的顶部Wp以在与钢筋S相反的方向上突出就行。因此,如在图22A中所示,例如,如果线材W的所述一端WS侧在第一弯曲区域WS1上被向钢筋S侧弯曲,则线材W的所述一端WS不需要面向钢筋S侧(例如,如在末端或自由端WS处所示)。

[0231] 如在图22B中所示,可以设置用于将第一弯曲区域WS2和第二弯曲区域WE2弯曲成具有弯曲形状的弯曲部。在这种情形中,在与钢筋S相反的方向上充分突出的区域成为第一弯曲区域WS2,并且因此第一弯曲区域WS2成为顶部Wp,并且防止了线材W的一端WS和另一端WE超过在第一弯曲区域WS2上形成的顶部Wp以在与钢筋S相反的方向上突出。

[0232] 此外,如在图22C中所示,线材W的一端WS侧被向钢筋S侧弯曲,从而线材W的一端WS被定位得离钢筋S比第一弯曲区域WS1离钢筋S近。另外,线材W的另一端WE侧被向钢筋S侧弯曲,从而线材W的另一端WE被定位得离钢筋S比第二弯曲区域WE1离钢筋S近。在捆扎钢筋S的线材W中,可以使得在与钢筋S相反的方向上充分突出的第二弯曲区域WE1成为顶部Wp。线材W的所述一端WS和所述另一端WE中的任何端被弯曲,从而防止它超过顶部Wp以在与钢筋S相

反的方向上突出。

[0233] <在该实施例中的钢筋捆扎机的变型例>

[0234] 图23A、图23B、图23C、图23D和图23E是示出本实施的并列引导件的变型例的视图。作为由两根或更多根线材W捆扎钢筋S的构造,在图23A中示出的并列引导件4B中,开口4BW的横截面形状(即,开口4BW在与线材W的进给方向正交的方向上的横截面形状)被形成为矩形形状,并且开口4BW的纵向方向(L1)和横向方向(L2)被形成为直的形状。在并列引导件4B中,开口4BW在纵向方向上的长度L1是呈将线材W沿着径向方向并列地布置的形式的线材W的直径r的稍微两倍或更多倍,并且在横向方向上的长度L2稍微长于一根线材W的直径r。在这个实例中的并列引导件4B中,开口4BW在纵向方向上的长度L1是线材W的直径r的稍微两倍。

[0235] 在图23B中示出的并列引导件4C中,开口4CW的纵向方向被形成为直的形状,并且横向方向被形成为三角形形状。在并列引导件4C中,为了将多根线材W在开口4CW的纵向方向上并列地布置并且能够由倾斜平面将线材W在横向方向上引导,开口4CW的纵向长度L1是呈将线材W沿着径向方向布置的形式的线材W的直径r的稍微两倍或更多倍,并且横向长度L2稍微长于一根线材W的直径r。

[0236] 在图23C中示出的并列引导件4D中,开口4DW的纵向方向被形成为以凸形形状向内弯曲的弯曲形状,并且横向方向被形成为圆弧形状。即,以与并列线材W的外形相符的形状形成开口4DW的开口形状。在并列引导件4D中,开口4DW在纵向方向上的长度L1是呈将线材W沿着径向方向布置的形式的线材W的直径r的稍微两倍或更多倍,在横向方向上的长度L2稍微长于一根线材W的直径r。在并列引导件4D中,在本实例中,在纵向方向上的长度L1具有线材W的直径r的稍微两倍的长度。

[0237] 在图23D中示出的并列引导件4E中,开口4EW的纵向方向被形成为以凸形形状向外弯曲的弯曲形状,并且横向方向被形成为圆弧形状。即,开口4EW的开口形状被形成为椭圆形形状。并列引导件4E具有呈将线材W沿着径向方向布置的形式的线材W的直径r的稍微两倍或更多倍的在开口4EW的纵向方向上的长度L1,并且在横向方向上的长度L2稍微长于一根线材W的直径r。在这个实例中,并列引导件4E具有线材W的直径r的稍微两倍或更多倍的在纵向方向上的长度L1。

[0238] 在图23E中示出的并列引导件4F包括与线材W的数目匹配的多个开口4FW。每一根线材W一根接一根地通过另一个开口4FW。在并列引导件4F中,每一个开口4FW具有比线材W的直径r稍长的直径(长度)L1,并且通过布置开口4FW的方向,约束或限制在所述两根线材之间在与进给方向正交的方向上的相对移动,并且将所述多根线材W并列地布置。

[0239] 图24是示出这个实施例的引导沟槽的变型例的图。引导沟槽52B具有比线材W的直径r稍长的宽度(长度)L1和深度L2。在一根线材W通过的一个引导沟槽52B和另一根线材W通过的另一个引导沟槽52B之间,沿着线材W的进给方向形成分段壁部。通过布置多个引导沟槽52B的方向,第一引导单元50限制相对移动的移动方向,从而将所述多根线材彼此并列地布置。

[0240] 图25A和图25B是示出根据本实施例的线材进给单元的变型例的图。在图25A中示出的线材进给单元3B包括一根接一根地进给线材W的第一线材进给单元35a和第二线材进给单元35b。第一线材进给单元35a和第二线材进给单元35b分别设有第一进给齿轮30L和第

二进给齿轮30R。

[0241] 由第一线材进给单元35a和第一线材进给单元35b一根接一根地进给的每一根线材W由在图4A、图4B或图4C中示出的并列引导件4A或者在图23A、图23B、图23C或图23D中示出的并列引导件4B到4E和在图5中示出的引导沟槽52在预定方向上并列地布置。

[0242] 在图25B中示出的线材进给单元3C包括一根接一根地进给线材W的第一线材进给单元35a和第一线材进给单元35b。第一线材进给单元35a和第一线材进给单元35b分别设有第一进给齿轮30L和第二进给齿轮30R。

[0243] 由第一线材进给单元35a和第一线材进给单元35b一根接一根地进给的每一根线材W被在图23E中示出的并列引导件4F和在图24B中示出的引导沟槽52B在预定方向上并列地布置。在线材进给单元30C中,因为所述两根线材W被独立地引导,所以如果第一线材进给单元35a和第一线材进给单元35b能够被独立地驱动,则还能够将进给所述两根线材W的定时偏移。即使通过从用所述两根线材W中的一根缠绕钢筋S的操作的中间开始另一根线材W的进给来执行缠绕钢筋S的操作,所述两根线材W仍然被视为被同时进给。而且,虽然同时开始两根线材W的进给,但是当一根线材W的进给速度不同于另一根线材W的进给速度时,所述两根线材W同样被视为被同时进给。

[0244] 图26到图31是示出另一个实施例的握持单元的构造和操作的说明图。将描述线材W的一端WS被弯曲的方向的另一个实施例。

[0245] 被卷曲引导单元5A的第一引导单元50形成为圆弧形状的线材W被卷曲使得:在切割排出位置P3处构成并列引导件4A的固定刀片部60与第一引导单元50的导销53和53b这三个点处,限制该圆弧的外侧的两个点和该圆弧的内侧的一个点的位置,由此形成大致圆形的圈Ru。

[0246] 在用线材进给单元3A在反向方向上进给线材W以绕钢筋S缠绕线材W的操作中,线材W在圈Ru的直径被减小的方向上移动。

[0247] 在上述实施例中,如在图19A中所示,线材W的端WS被构造成被初步弯曲部72向与在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70R之间经过的线材W相反的外侧弯曲。由此,基于绕钢筋S缠绕线材W的操作,使线材W的端WS从线材W的移动路径撤退。在图26和图27中示出的形式中,当被向与在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70R之间经过的线材W相反的外侧弯曲时,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的径向方向上朝向内侧弯曲。在图28和图29中示出的形式中,当被向与在固定握持部件70C和第一可移动握持部件70R之间经过的线材W相反的外侧弯曲时,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的径向方向上朝向外侧弯曲。因此,握持单元70设有初步弯曲部72a,该初步弯曲部72a被绕钢筋S缠绕,并且初步弯曲部72a使线材W从线材W的移动路径Ru3在线材W的端WS被撤退的预定方向上弯曲,线材W在线材W的圈Ru的直径被减小的方向上沿着该移动路径Ru3移动。

[0248] 在图26和图27中,初步弯曲部72a被设置在固定握持部件70C的与第一可移动握持部件70L面对的表面上,并且初步弯曲部72a在线材W朝向由线材W形成的圈Ru的径向方向上的内侧弯曲的方向上和在与并列引导件4A的线材W的进给方向正交的方向上行进的方向Ru2上突出。

[0249] 由此,在用第一可移动握持部件70L和固定握持部件7C握持线材W的操作中,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的径向方向上和在与并列引导件4A的线材W的进给方向正

交的方向上行进的方向Ru2上朝向内侧弯曲。如在图19A中所示,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的轴向方向Ru1上朝向与在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W相反的外侧弯曲。

[0250] 因此,在绕钢筋S缠绕线材W的操作中,在第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C之间经过的线材W的端WS不干涉在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W,并且由此禁止线材W的端WS被卷入到线材W中。

[0251] 在图28和图29中,初步弯曲部72a被设置在固定握持部件70C的与第一可移动握持部件70L面对的表面上,并且在将线材W朝向在由线材W形成的圈Ru的径向方向上和在与并列引导件4A的线材W的进给方向正交的方向上行进的方向Ru2上朝向外侧弯曲的方向上,初步弯曲部72a突出。

[0252] 由此,在用第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C握持线材W的操作中,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的径向方向上和在与并列引导件4A的线材W的进给方向正交的方向上行进的方向Ru2上朝向外侧弯曲。如在图19A中所示,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的轴向方向Ru1上朝向与在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W相反的外侧弯曲。

[0253] 因此,在绕钢筋S缠绕线材W的操作中,在第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C之间经过的线材W的端WS不干涉在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W,并且由此禁止线材W的端WS被卷入到线材W中。

[0254] 关于在图26到图29中描述的实施例,如果能够基于绕钢筋S缠绕线材W的操作使线材W的端WS从线材W的移动路径撤退,则线材W的端WS可以被朝向在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W弯曲。在图30和图31中,限制被设置在卷曲引导单元5A的第一引导单元50中的线材W的所述一端WS的位置的长度限制单元74被形成为:在由线材W形成的圈Ru的径向方向上和在与并列引导件4A的线材W的进给方向正交的方向上行进的方向Ru2上向外侧引导线材W的端WS。

[0255] 由此,在进给线材W以使得线材W的端WS抵靠长度限制单元74的操作中,线材W的端WS被在由线材W形成的圈Ru的径向方向上和在与并列引导件4A的线材W的进给方向正交的方向上行进的方向Ru2上朝向外侧弯曲。

[0256] 因此,由于在第一可移动握持部件70L和固定握持部件70C之间经过的线材W的端WS无干扰地被在由线材W形成的圈Ru的轴向方向Ru1上朝向在固定握持部件70C和第二可移动握持部件70R之间经过的线材W弯曲的形式,在绕钢筋S缠绕线材W的操作中禁止线材W的端WS被卷入到线材W中。

[0257] 替代将所述多根线材同时进给的构造,本实施例的其它变型可以被构造成:一次进给并绕钢筋S缠绕一根线材W,缠绕所述多根线材,并且然后在反向方向上进给所述多根线材以绕钢筋S缠绕线材。

[0258] 可以设置用于容纳短线材W的料盒,并且可以一次供应多根线材W。

[0259] 此外,线材可以被从外部独立线材供应部供应而不在主体部中设置料盒。

[0260] 本发明还能够被应用于用于用线材捆扎作为捆扎物的管道等的捆扎机。

[0261] 在本实施例中,已经通过举例描述了能够被携带的便携式钢筋捆扎机1A,但是本发明不限于此。例如,钢筋捆扎机1A可以是固定式捆扎机。

- [0262] 以上实施例中的一些或所有实施例能够被描述如下。
- [0263] (附记1)
- [0264] 一种捆扎机,包括:
- [0265] 能够抽出线材的壳体(料盒);
- [0266] 进给从壳体抽出的线材的线材进给单元;
- [0267] 卷曲引导件,所述卷曲引导件卷曲由线材进给单元进给的线材,并且所述卷曲引导件绕捆扎物缠绕线材;和
- [0268] 捆扎单元,所述捆扎单元握持并扭曲通过卷曲引导件绕捆扎部缠绕的线材,并由此捆扎捆扎物,
- [0269] 其中捆扎单元包括弯曲部,所述弯曲部弯曲线材,从而在捆扎捆扎物之后线材的端部被定位得离所述捆扎物比线材的末端部离所述捆扎物近,顶部在线材被从捆扎物分离的方向上充分突出。
- [0270] (附记2)
- [0271] 根据(1)的捆扎机,其中弯曲单元包括:支点部,所述支点部是当线材被弯曲时的弯曲支点;和弯曲部,所述弯曲部通过使用支点部作为支点弯曲线材。
- [0272] (附记3)
- [0273] 根据(2)的捆扎机,其中弯曲部被设置成能够朝向和离开捆扎物移动,朝向捆扎物移动预定距离,并且由此通过使用支点部作为支点朝向捆扎物侧弯曲线材。
- [0274] (附记4)
- [0275] 根据(1)到(3)中的任何一个附记所述的捆扎机,其中:
- [0276] 捆扎单元包括握持线材的握持单元;并且
- [0277] 弯曲部弯曲由握持单元握持的线材。
- [0278] (附记5)
- [0279] 根据(4)的捆扎机,其中在线材被扭曲之前,弯曲部弯曲由握持单元握持的线材。
- [0280] (附记6)
- [0281] 根据(4)或者(5)的捆扎机,其中弯曲部被绕握持单元设置,并且弯曲部能够在握持单元的轴向方向上移动。
- [0282] (附记7)
- [0283] 根据(6)的捆扎机,其中弯曲部被设置成覆盖握持单元的至少一部分。
- [0284] (附记8)
- [0285] 根据(4)到(7)中的任何一个附记所述的捆扎机,其中所述支点部被设置用于握持单元。
- [0286] 握持还包括:线材被一对握持部件保持为不能移动的状态;以及线材能够在所述一对握持部件之间移动且被称为锁定的状态。
- [0287] 该申请基于并要求在2015年7月22日提交的日本专利申请特愿2015-145283和在2016年7月8日提交的日本专利申请特愿2016-136067的优先权权益,其全部内容在此通过引用而被并入。
- [0288] 附图标记列表
- [0289] 1A:钢筋捆扎机

- [0290] 2A:料盒
- [0291] 20:卷轴
- [0292] 3A:线材进给单元(进给单元)
- [0293] 4A:并列引导件(进给单元)
- [0294] 5A:卷曲引导单元(进给单元)
- [0295] 6A:切割单元
- [0296] 7A:捆扎部(捆扎单元)
- [0297] 8A:捆扎单元驱动机构
- [0298] 30L:第一进给齿轮
- [0299] 30R:第二进给齿轮
- [0300] 31L:齿部
- [0301] 31La:齿底圆
- [0302] 32L:第一进给沟槽
- [0303] 32La:第一倾斜表面
- [0304] 32Lb:第二倾斜表面
- [0305] 31R:齿部
- [0306] 31Ra:齿底圆
- [0307] 32R:第二进给沟槽
- [0308] 32Ra:第一倾斜表面
- [0309] 32Rb:第二倾斜表面
- [0310] 33:驱动单元
- [0311] 33a:进给马达
- [0312] 33b:传递机构
- [0313] 34:移位单元
- [0314] 50:第一引导单元
- [0315] 51:第二引导单元
- [0316] 52:引导沟槽
- [0317] 53:导销
- [0318] 53a:撤退机构
- [0319] 54:固定引导单元
- [0320] 54a:壁表面
- [0321] 55:可移动引导单元
- [0322] 55a:壁表面
- [0323] 55b:轴
- [0324] 60:固定刀片部
- [0325] 61:旋转刀片部
- [0326] 61a:轴
- [0327] 62:传递机构
- [0328] 70:握持单元

- [0329] 70C:固定握持部件(一个握持部件)
- [0330] 70L:第一可移动握持部件(另一个握持部件)
- [0331] 70R:第二可移动握持部件
- [0332] 71:弯曲部(弯曲单元)
- [0333] 71a、71b:弯曲部
- [0334] 80:马达
- [0335] 81:减速齿轮
- [0336] 82:旋转轴
- [0337] 83:可移动部件
- [0338] W:线材

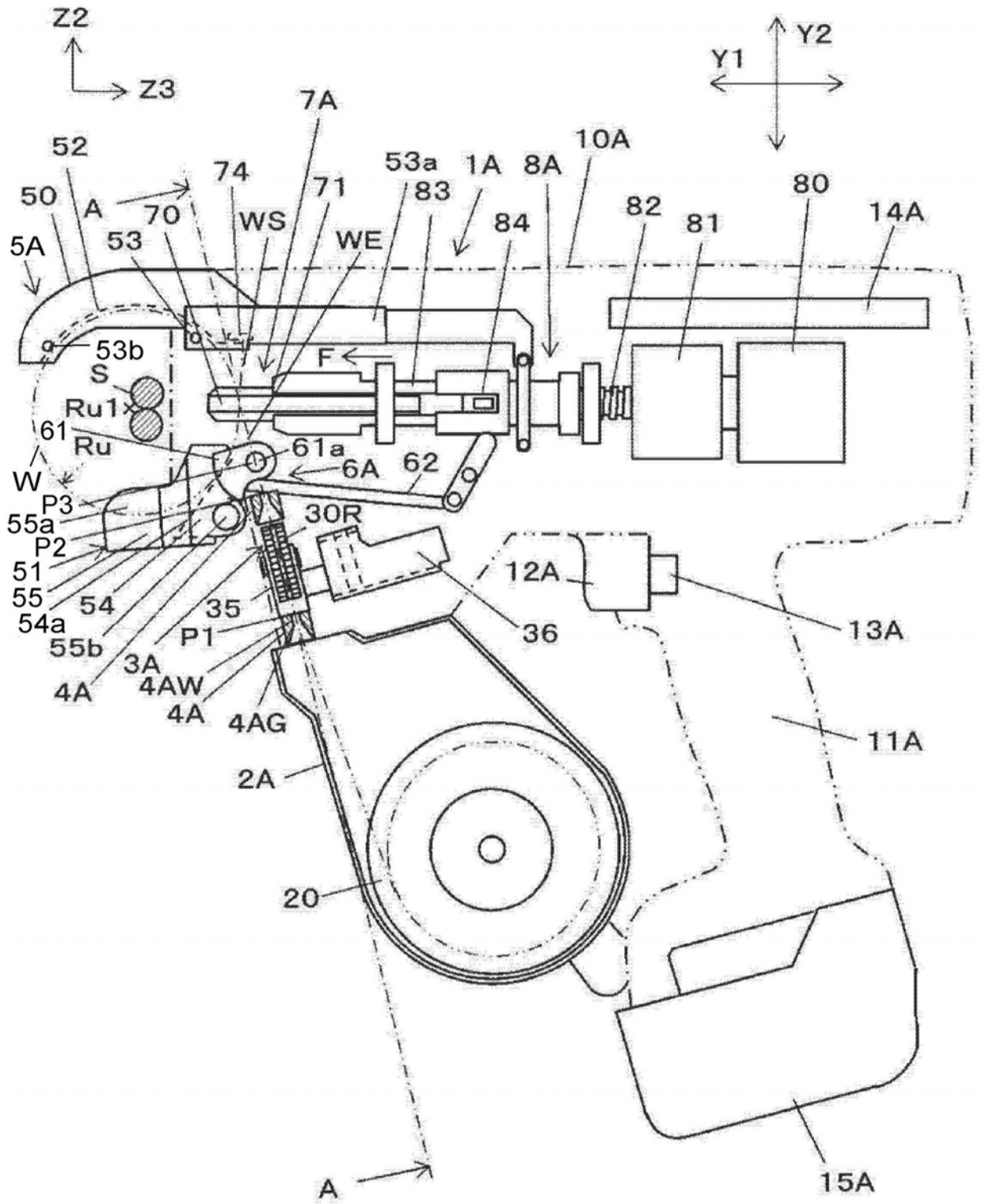


图1

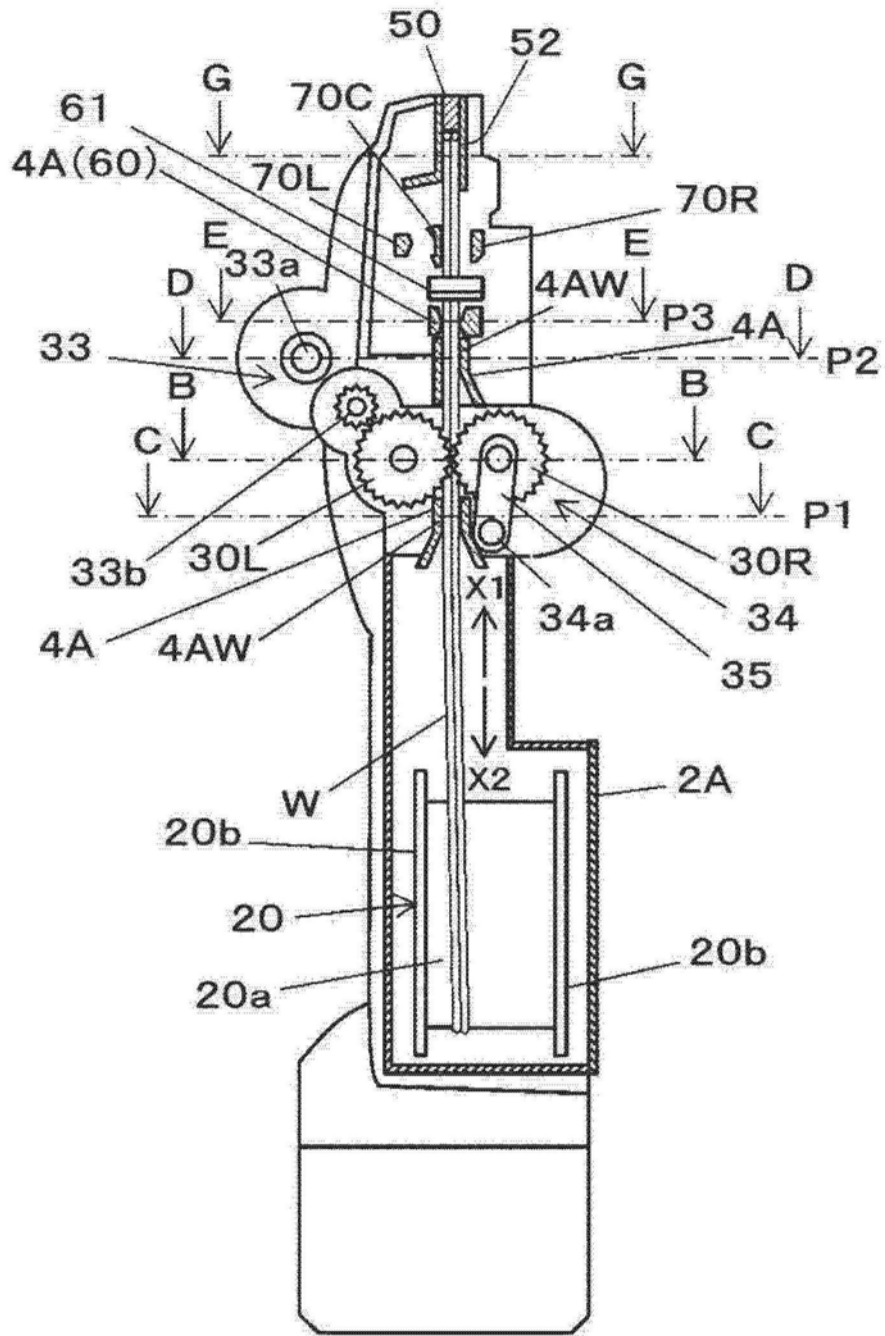


图2

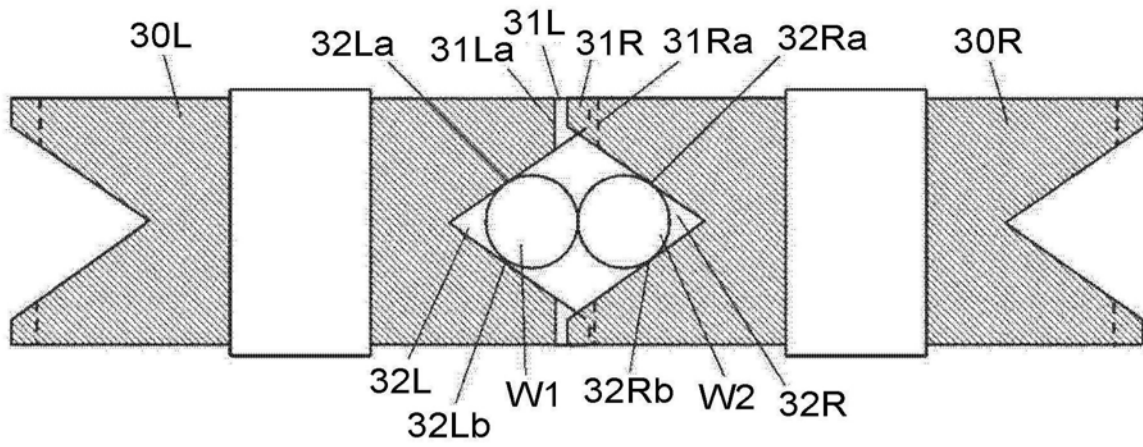


图3

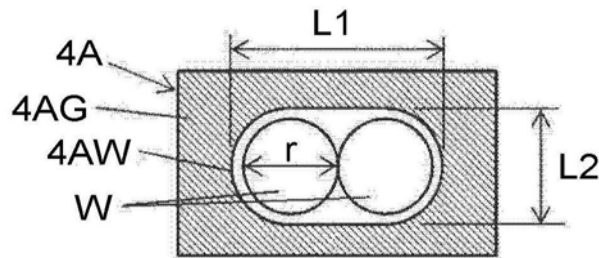


图4A

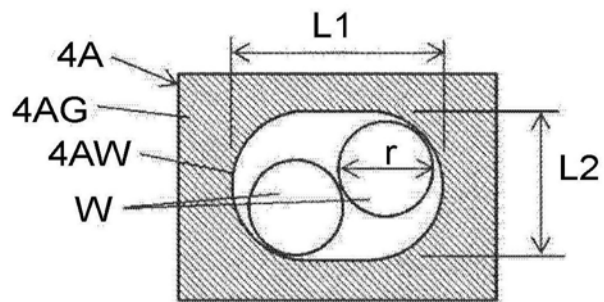


图4B

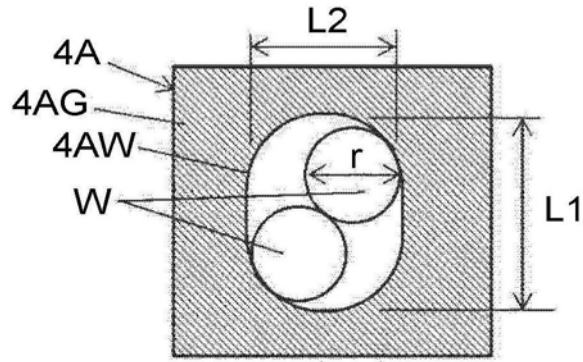


图4C

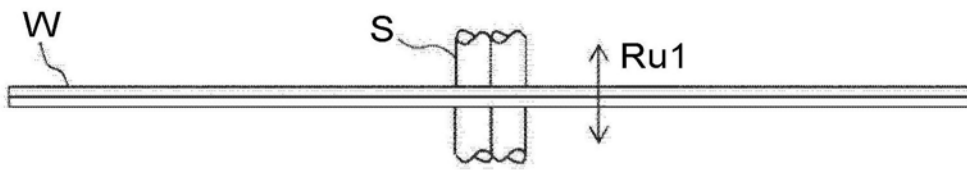


图4D

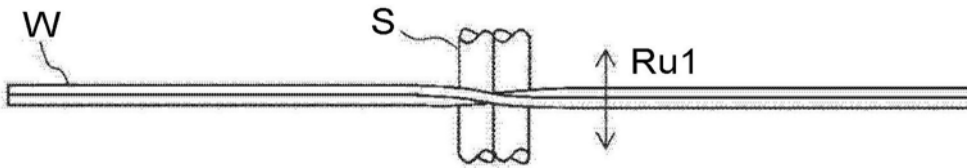


图4E

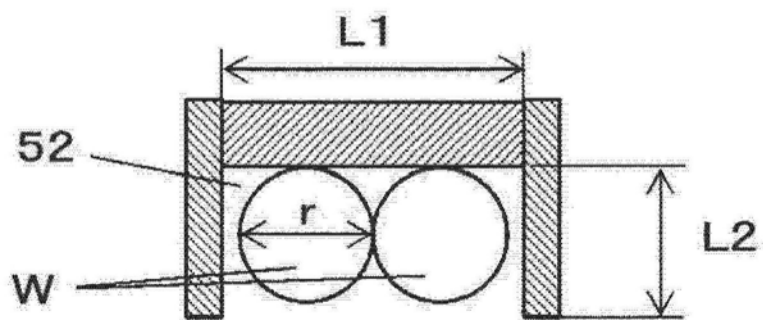


图5

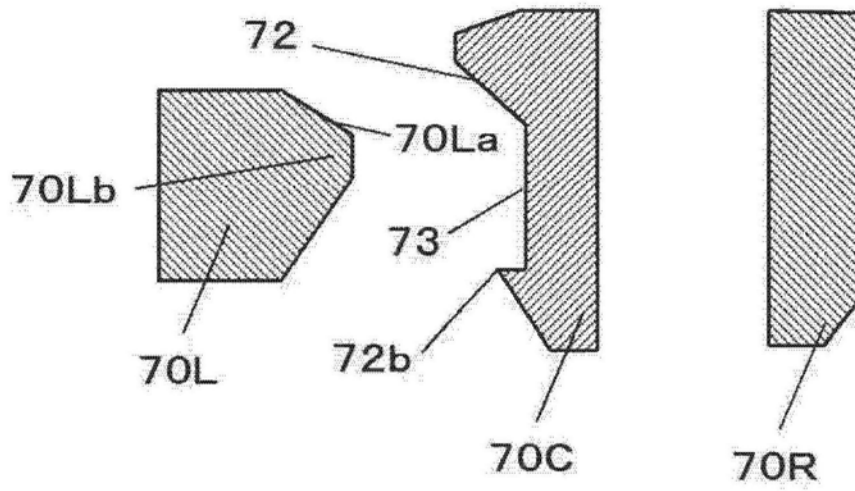


图6A

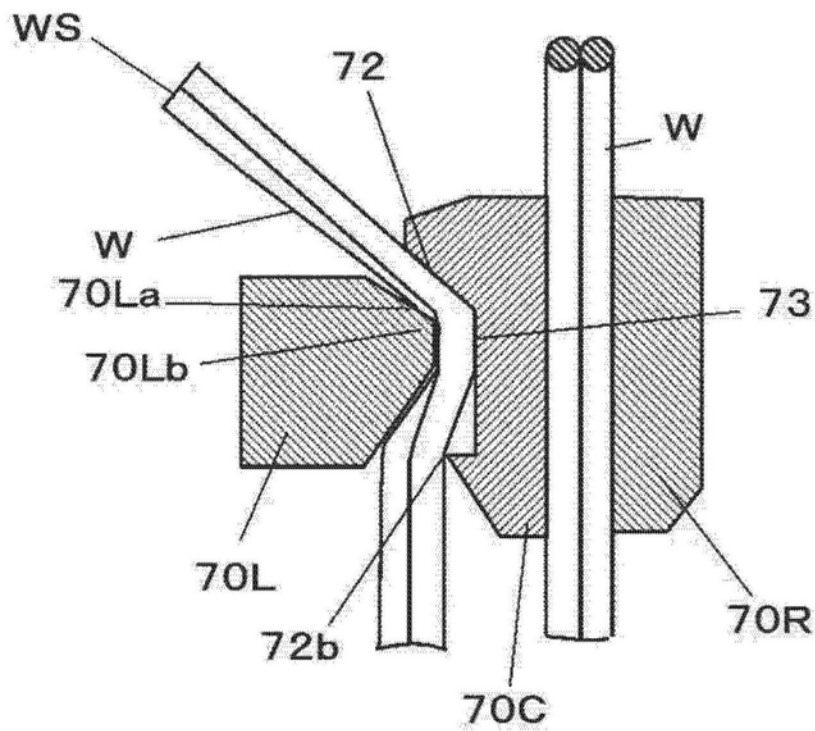


图6B

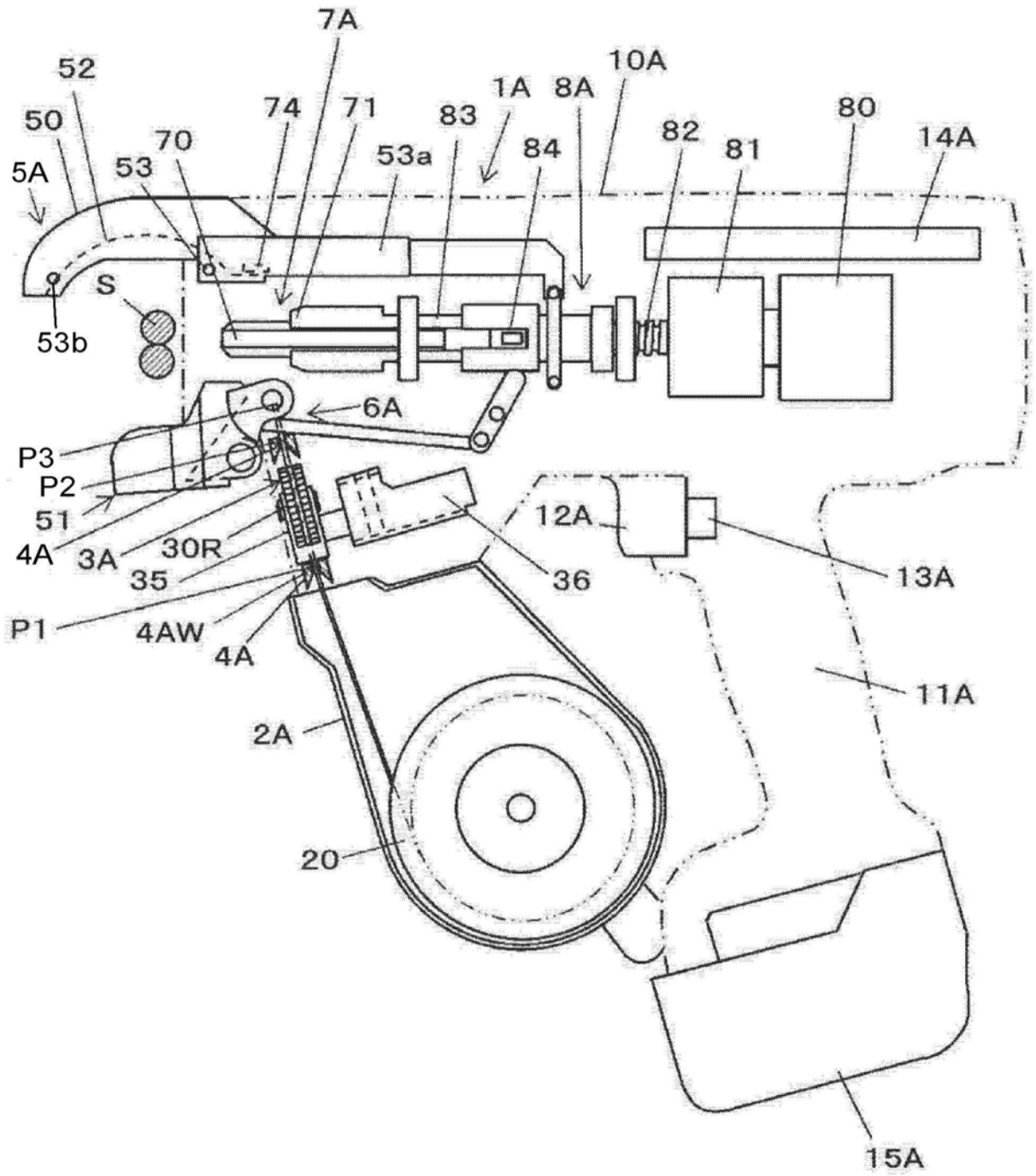


图7

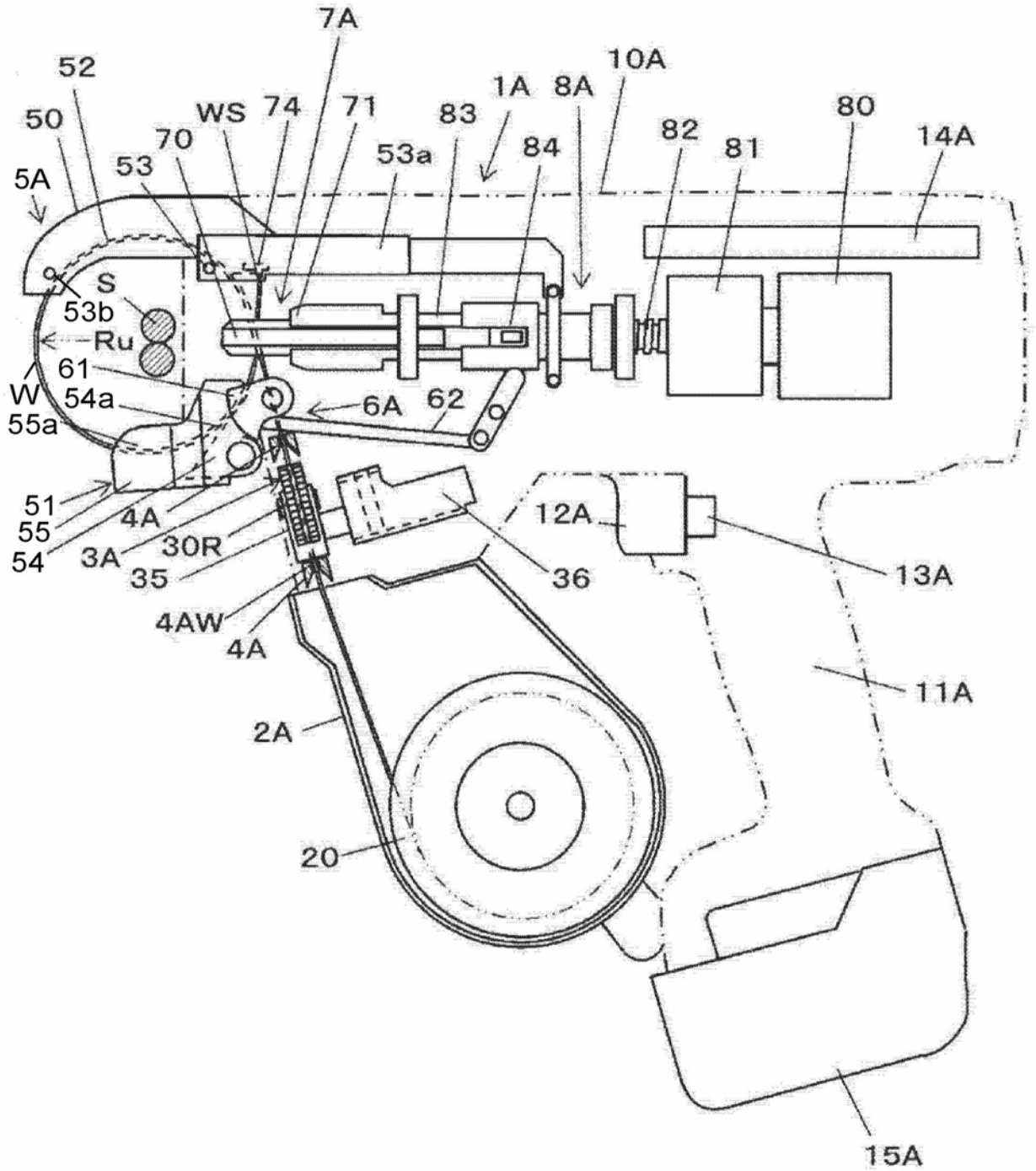


图8

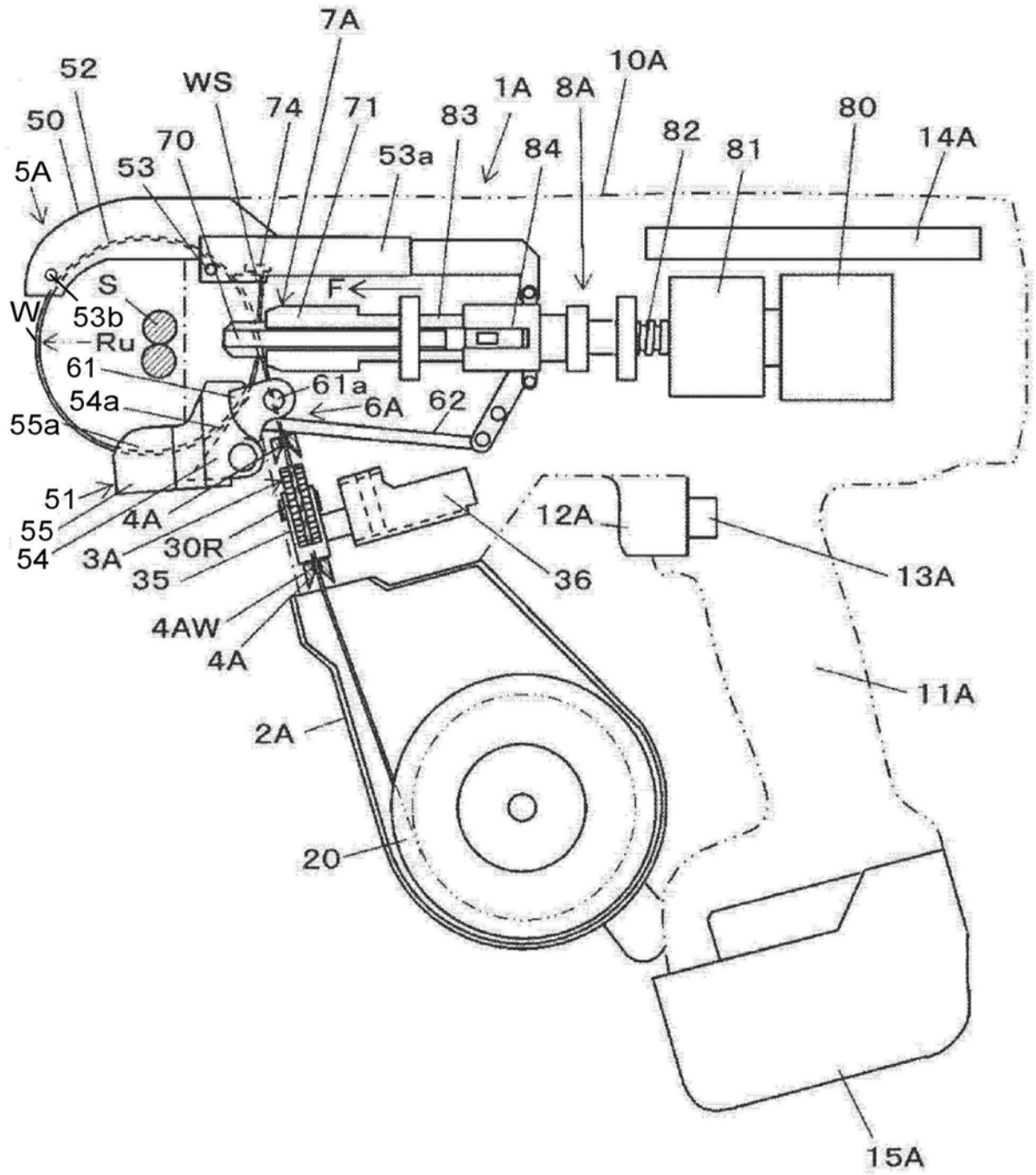


图9

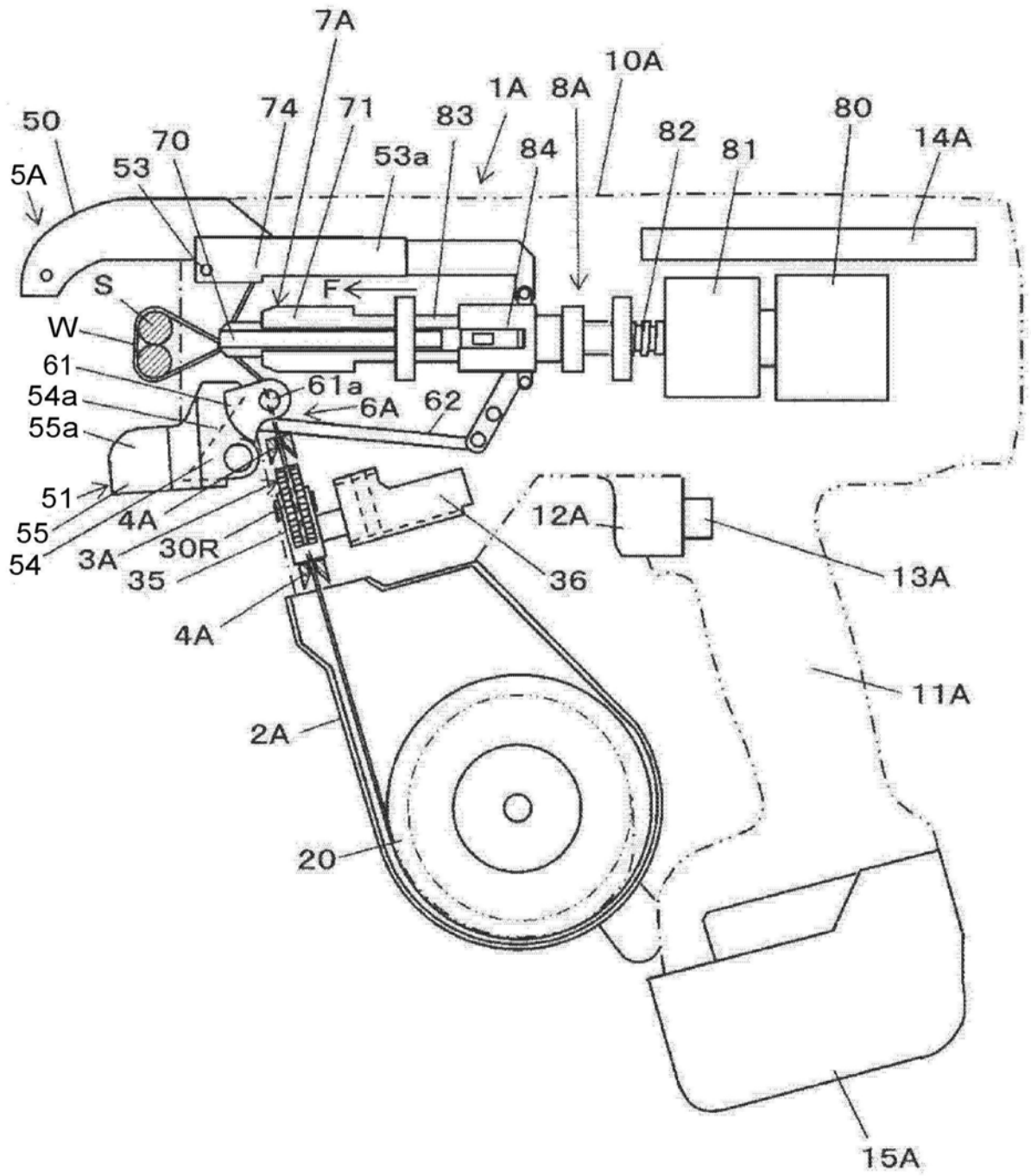


图10

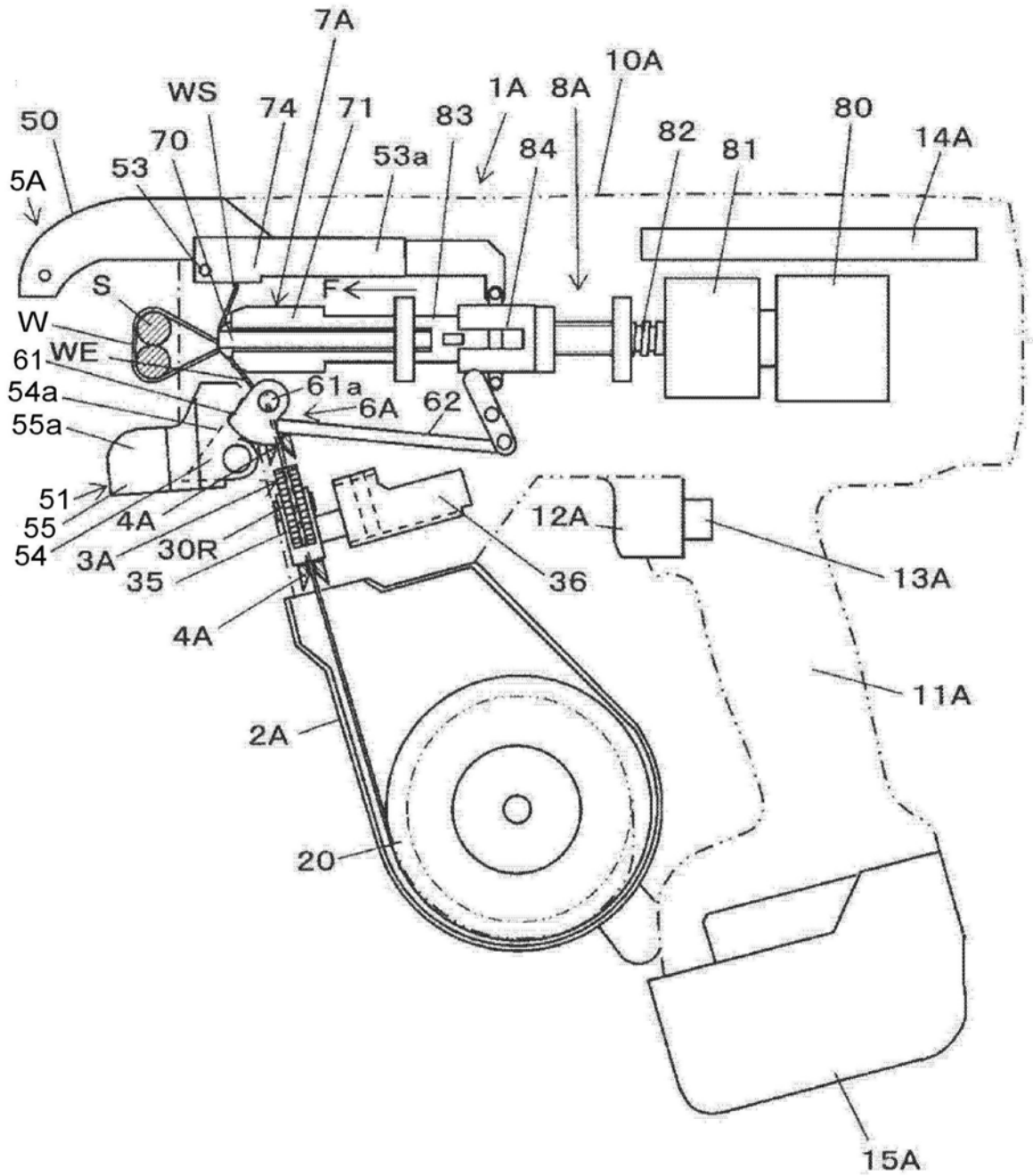


图11

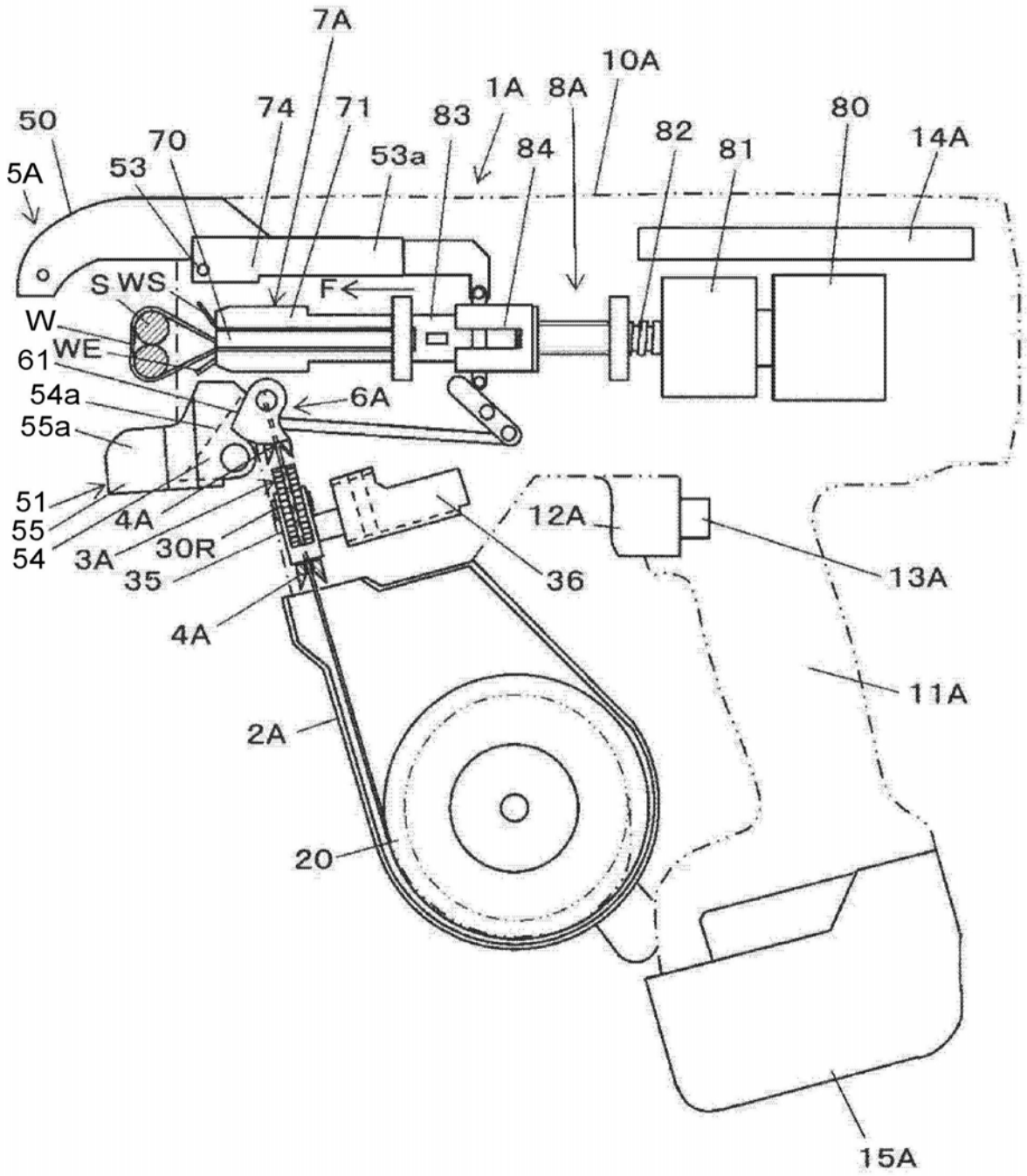


图12

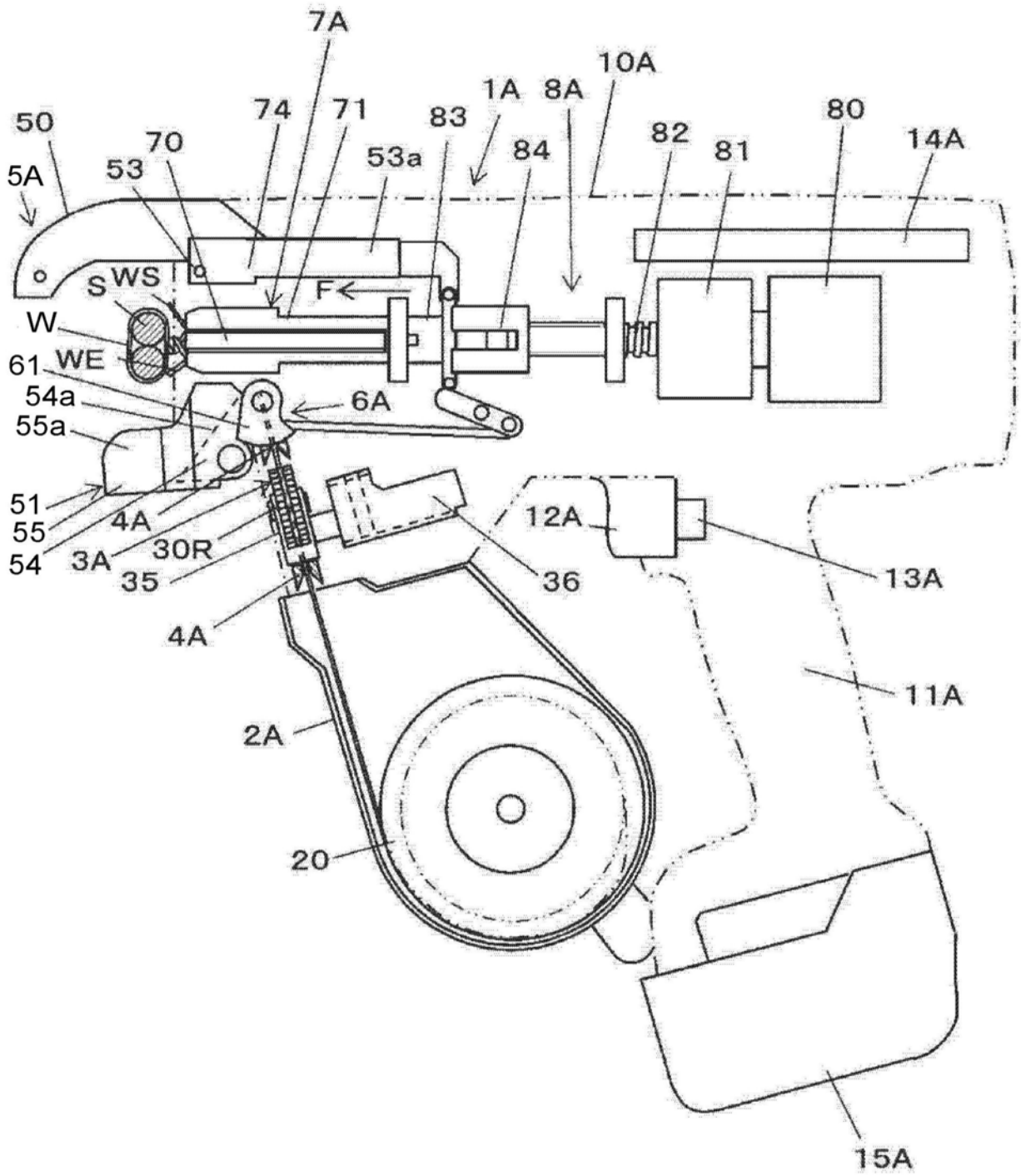


图13

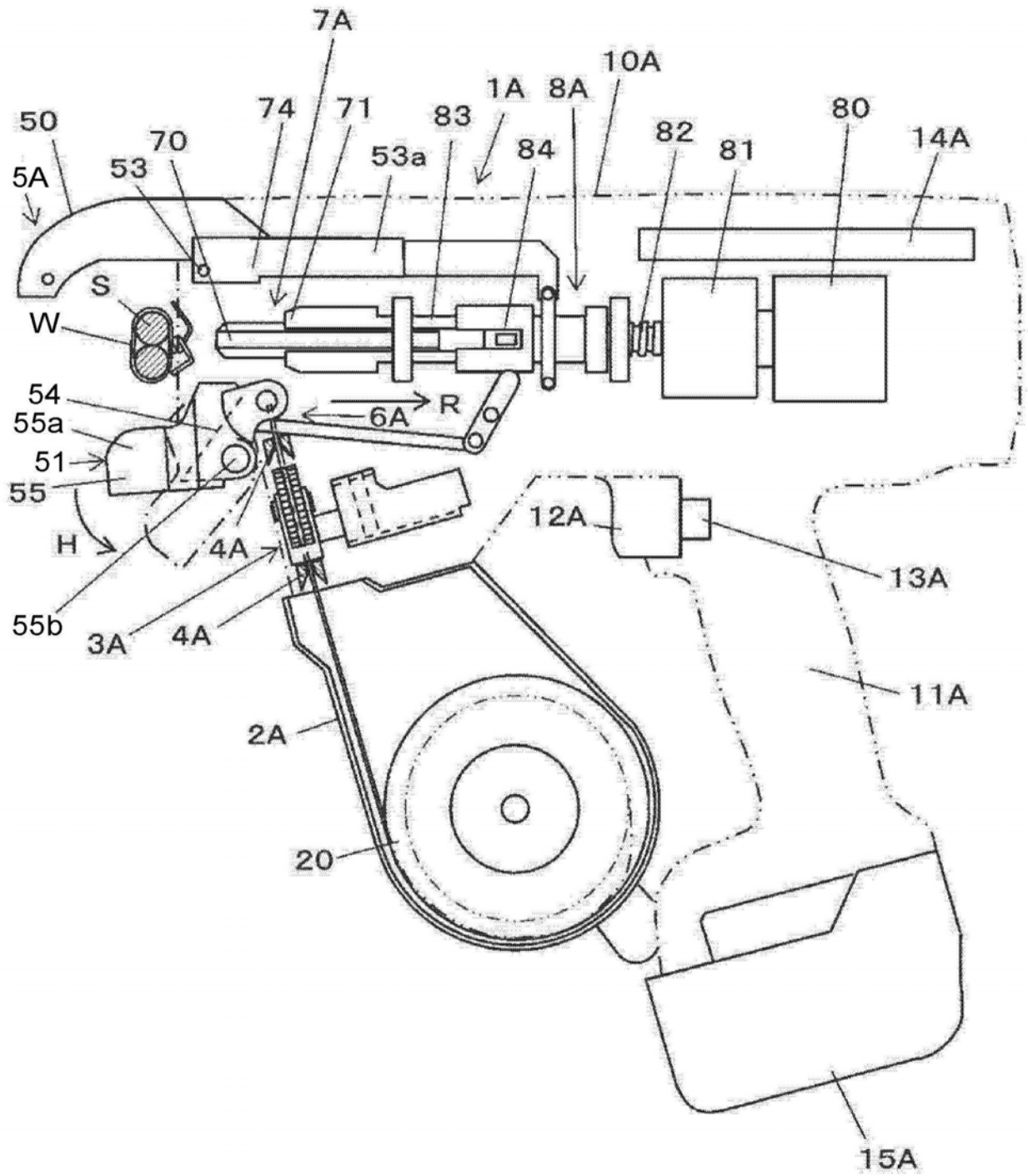


图14

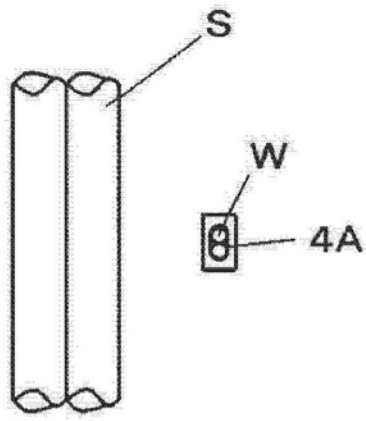


图15A

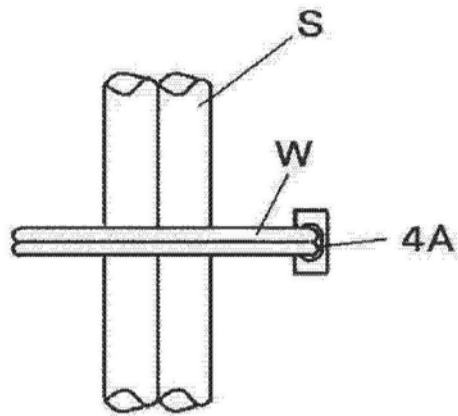


图15B

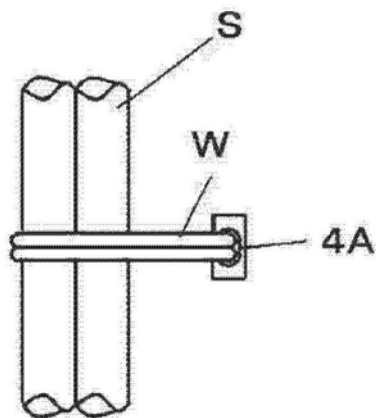


图15C

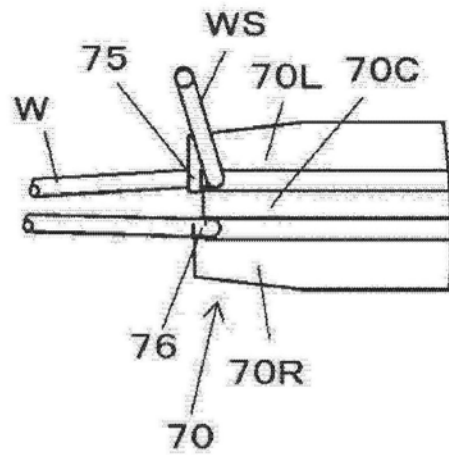


图16A

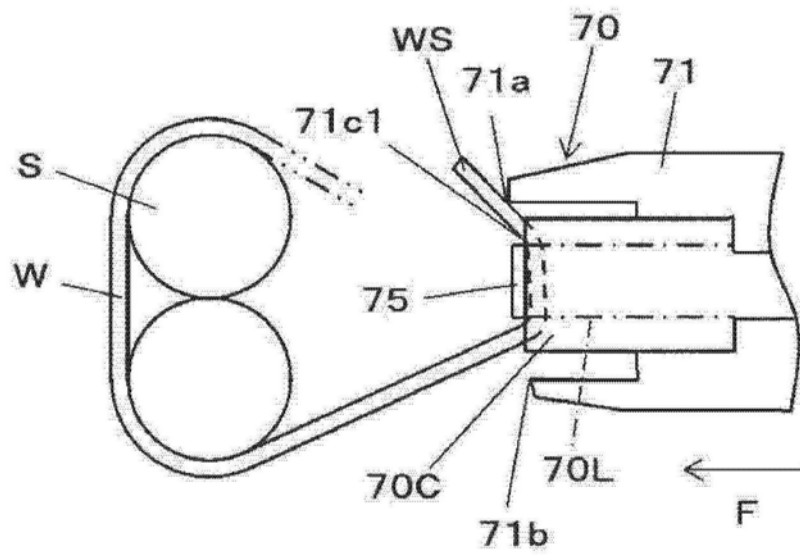


图16B

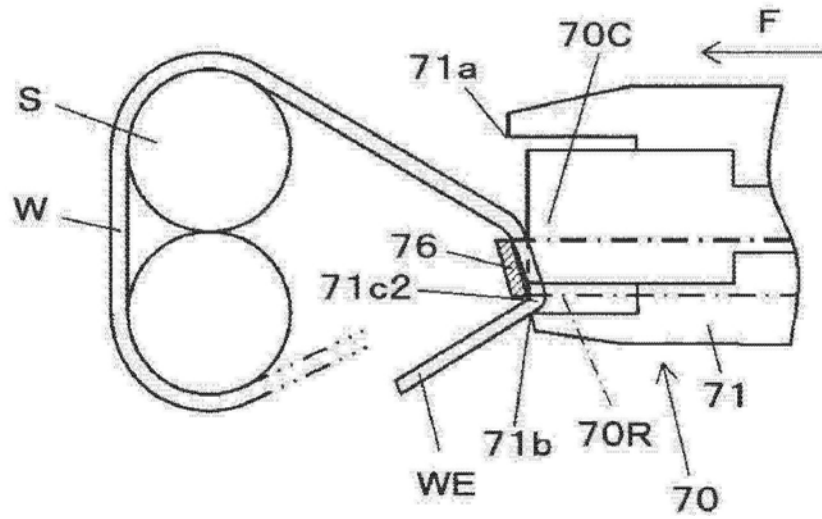


图16C

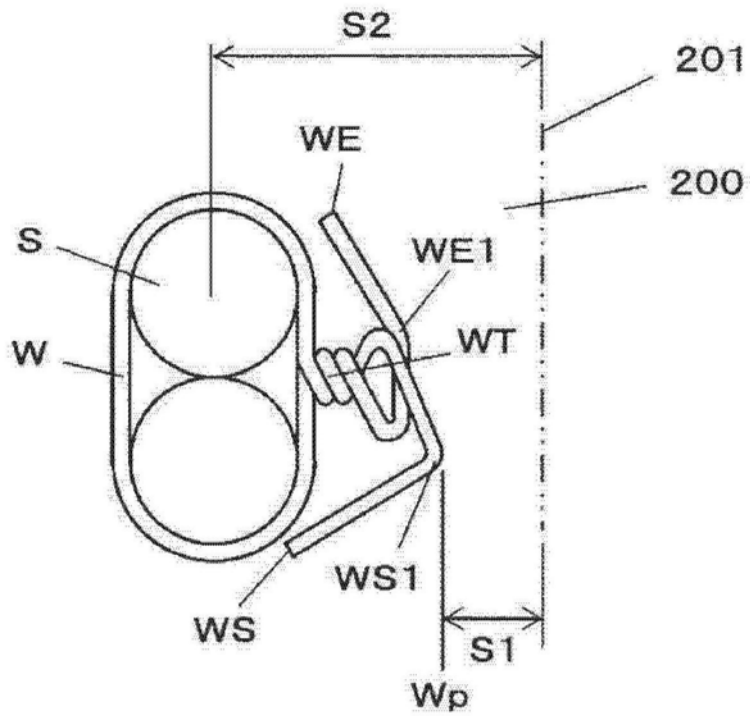


图17A

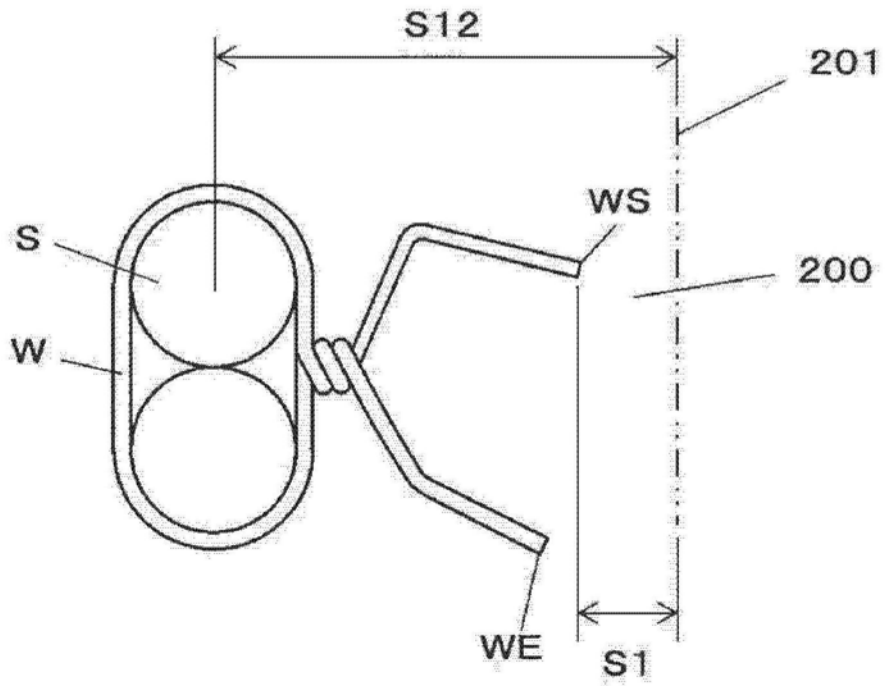


图17B

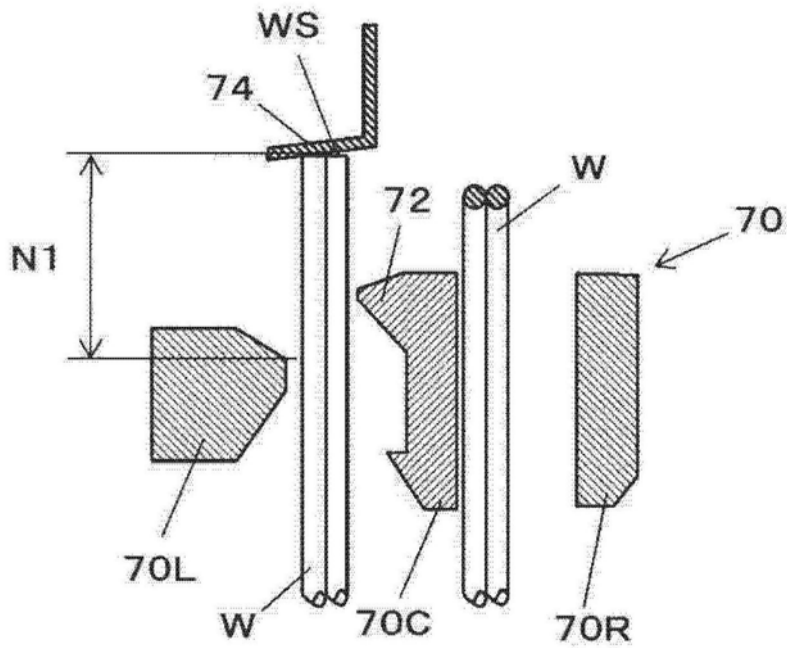


图18A

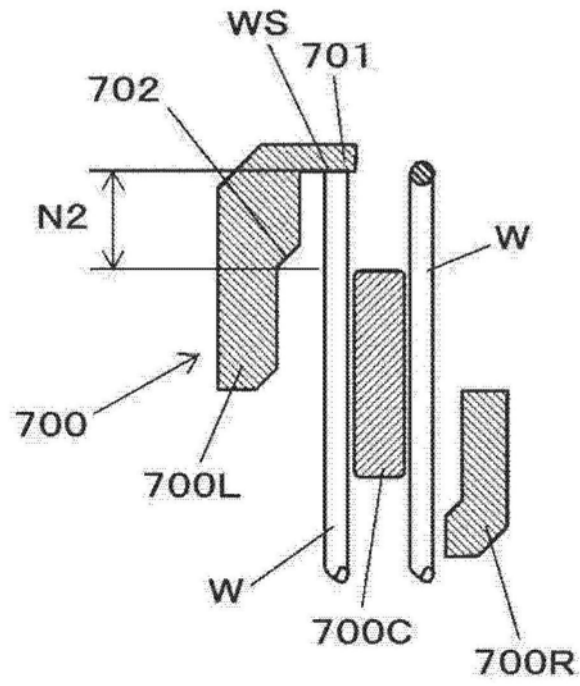


图18B

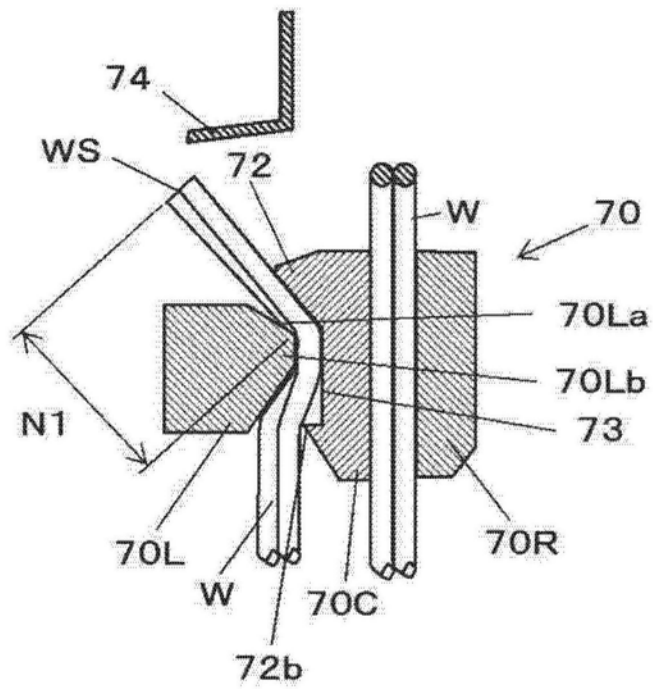


图19A

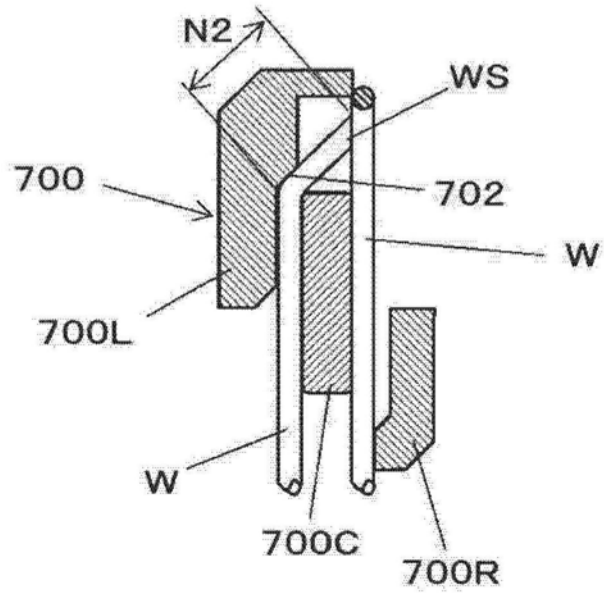


图19B

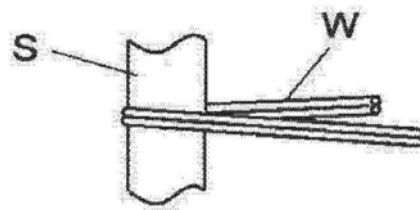


图20A

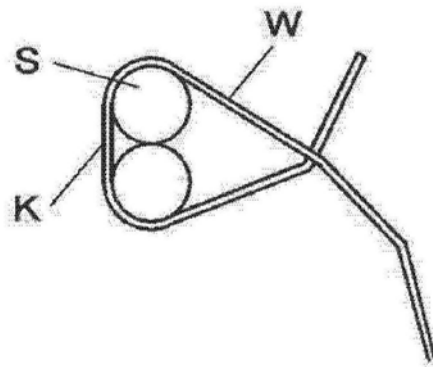


图20B

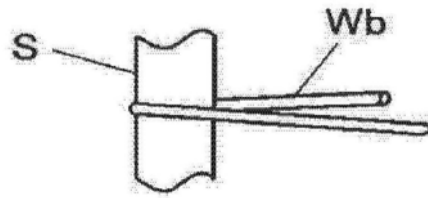


图20C

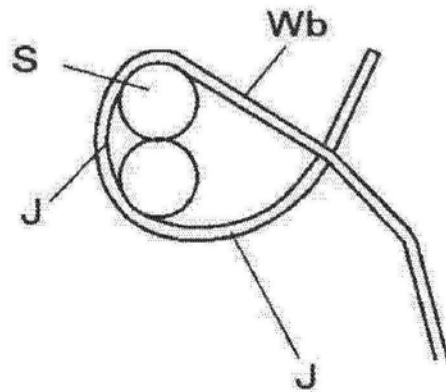


图20D

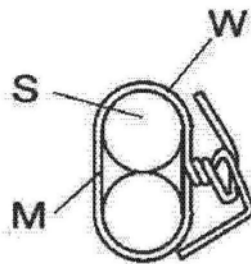


图21A

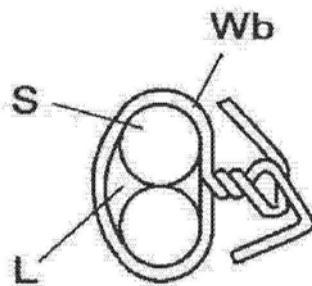


图21B

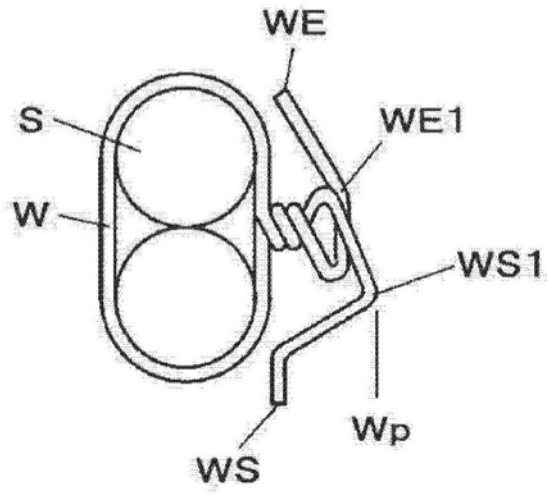


图22A

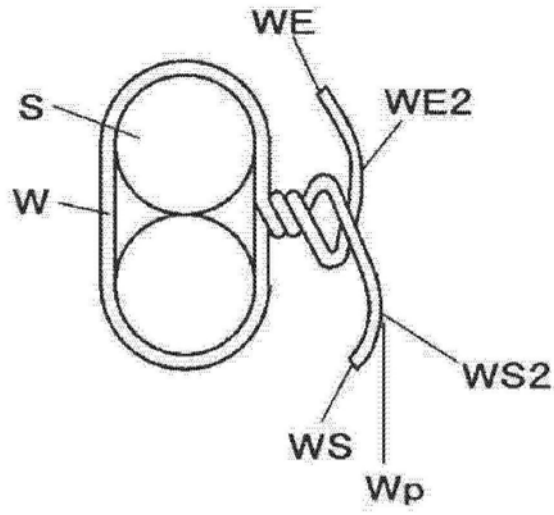


图22B

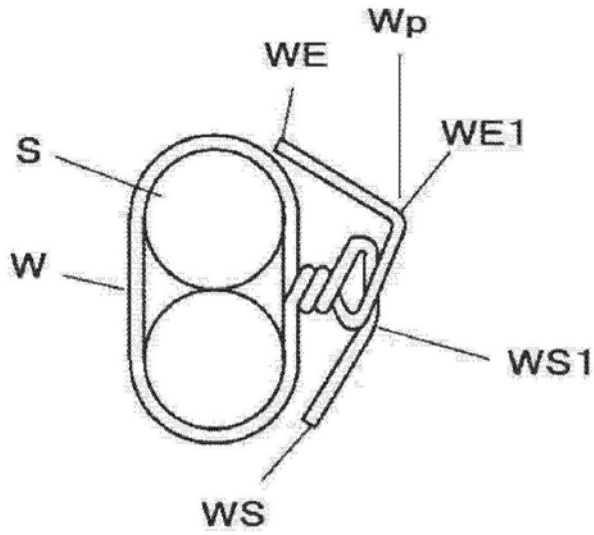


图22C

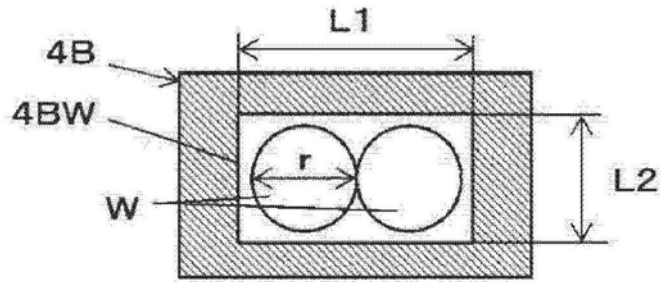


图23A

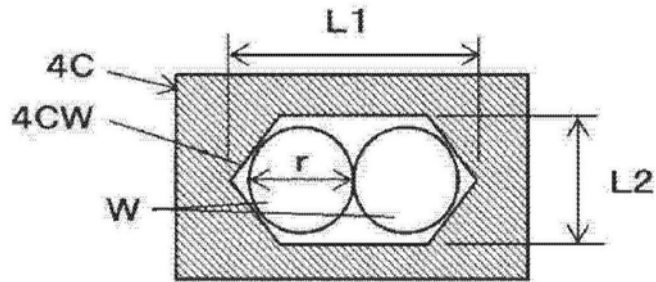


图23B

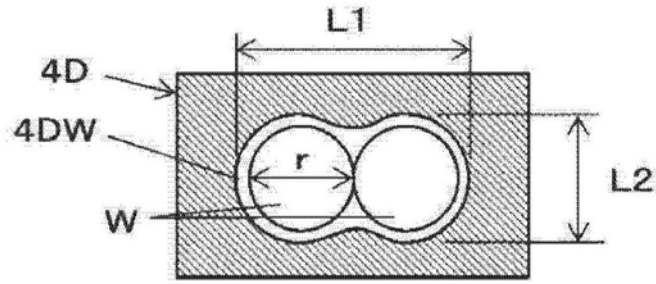


图23C

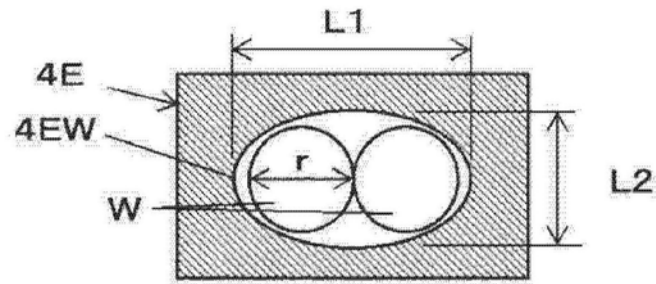


图23D

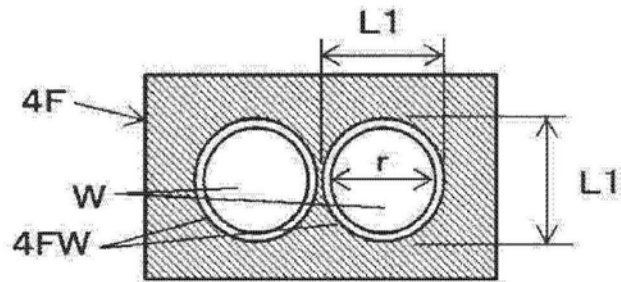


图23E

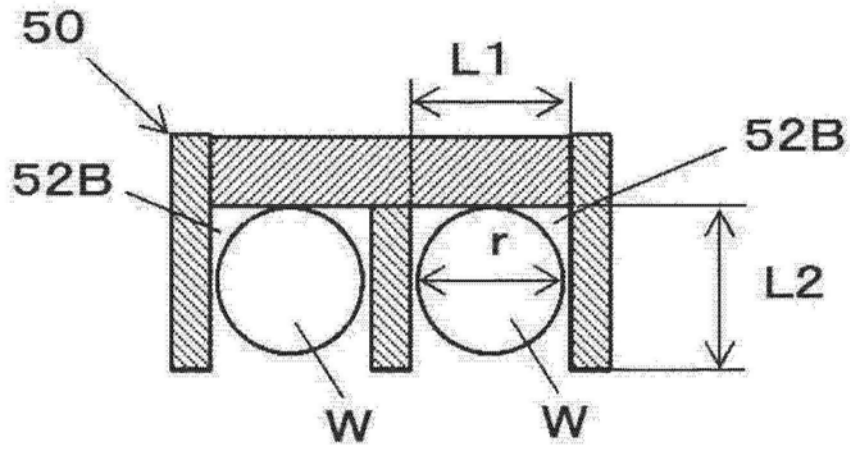


图24

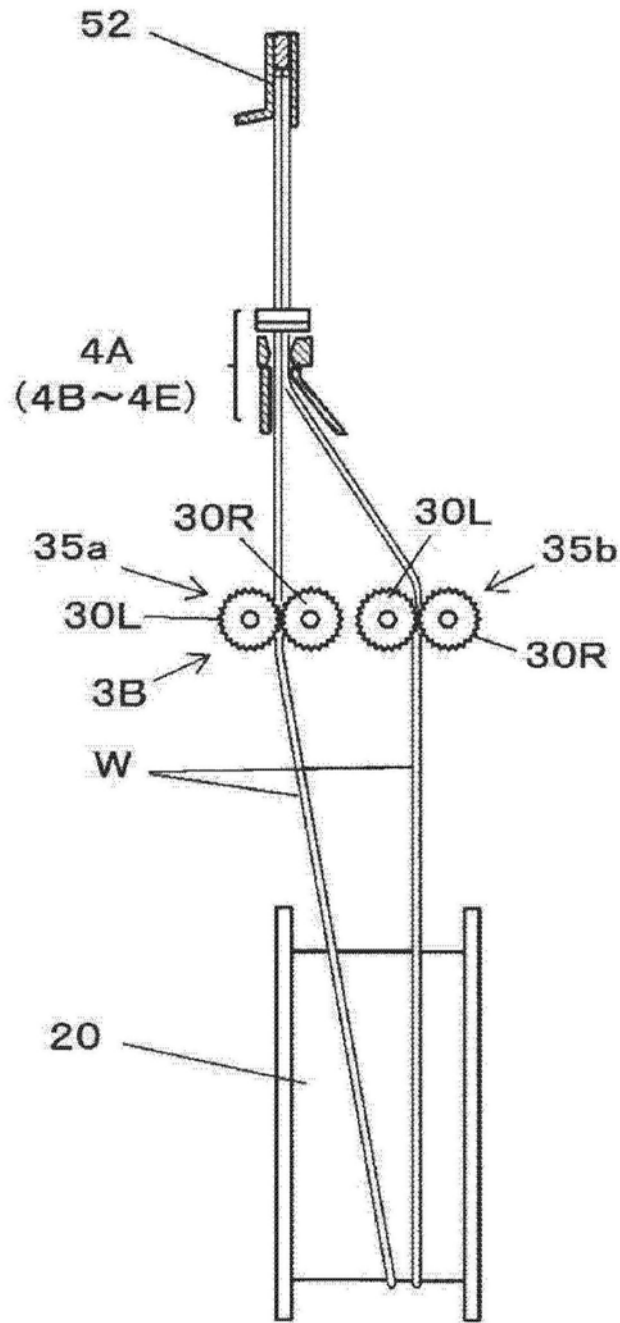


图25A

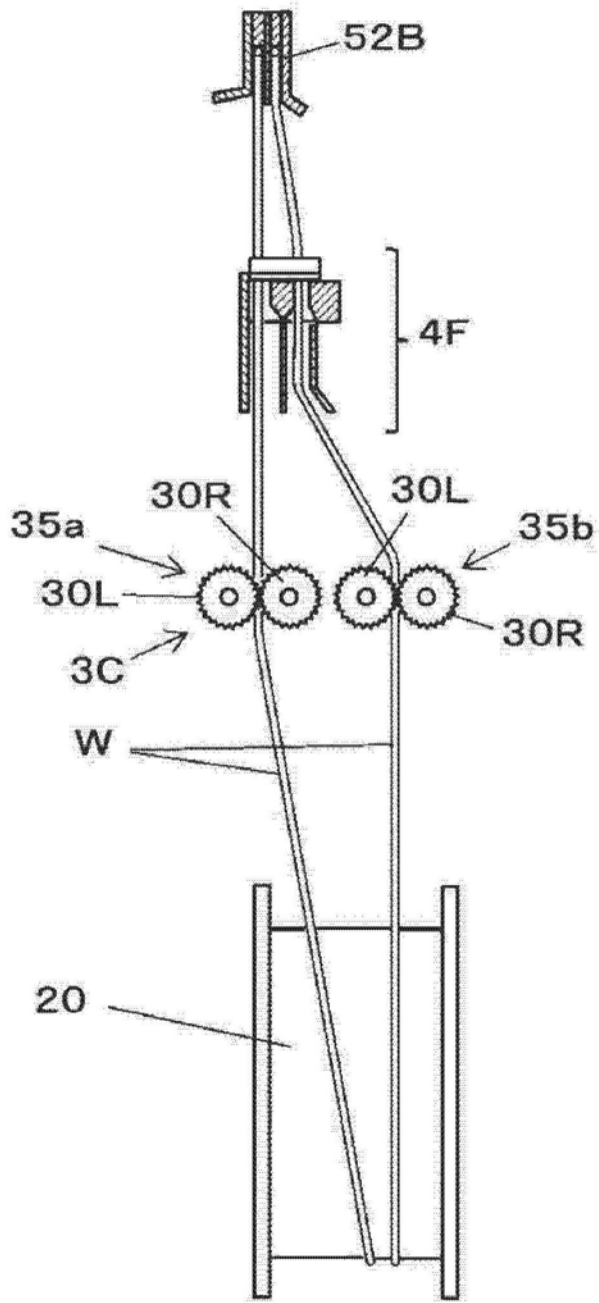


图25B

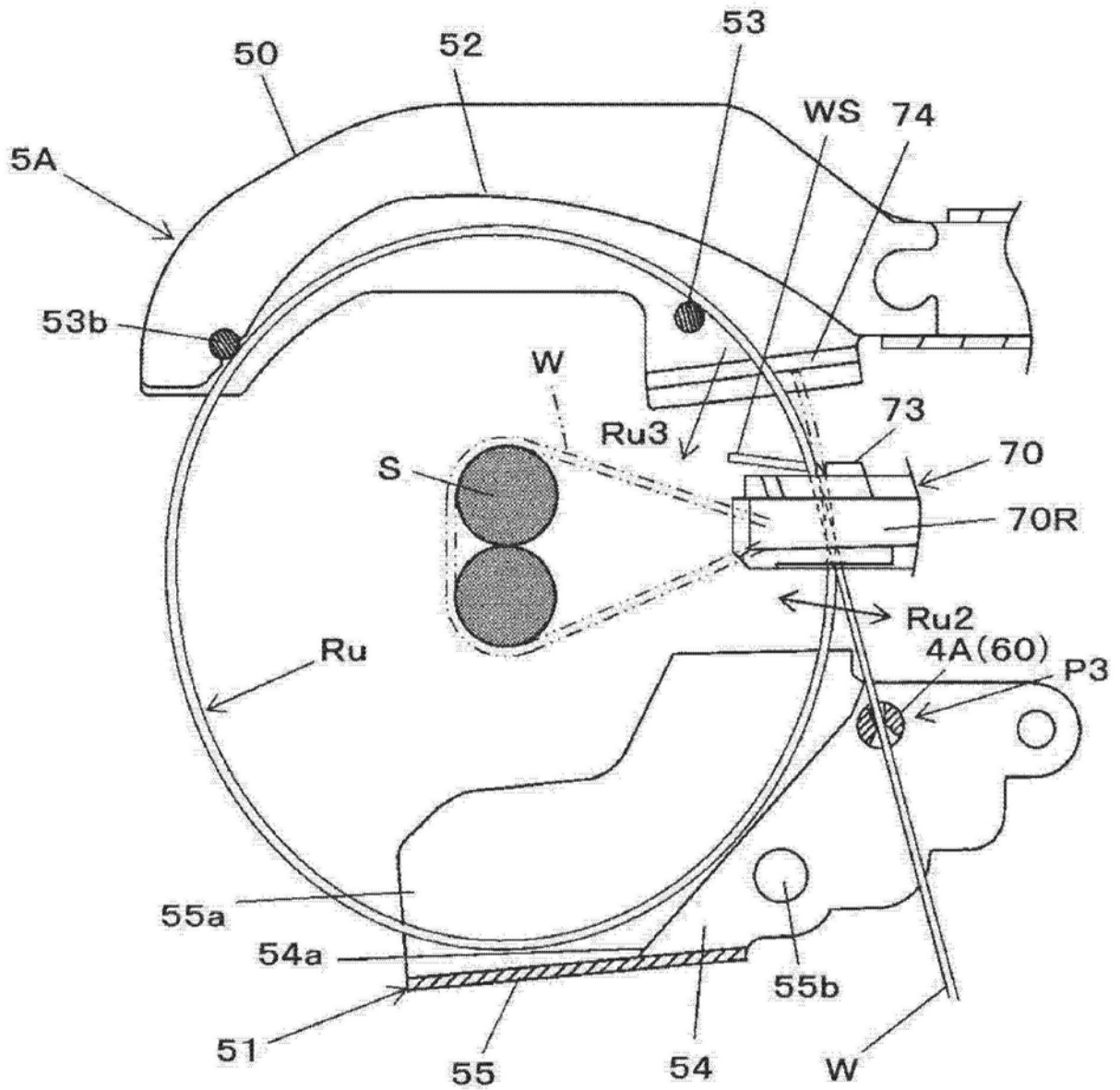


图26

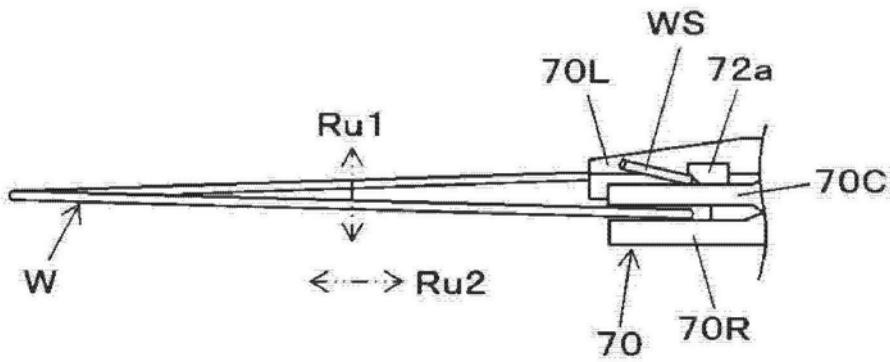


图27

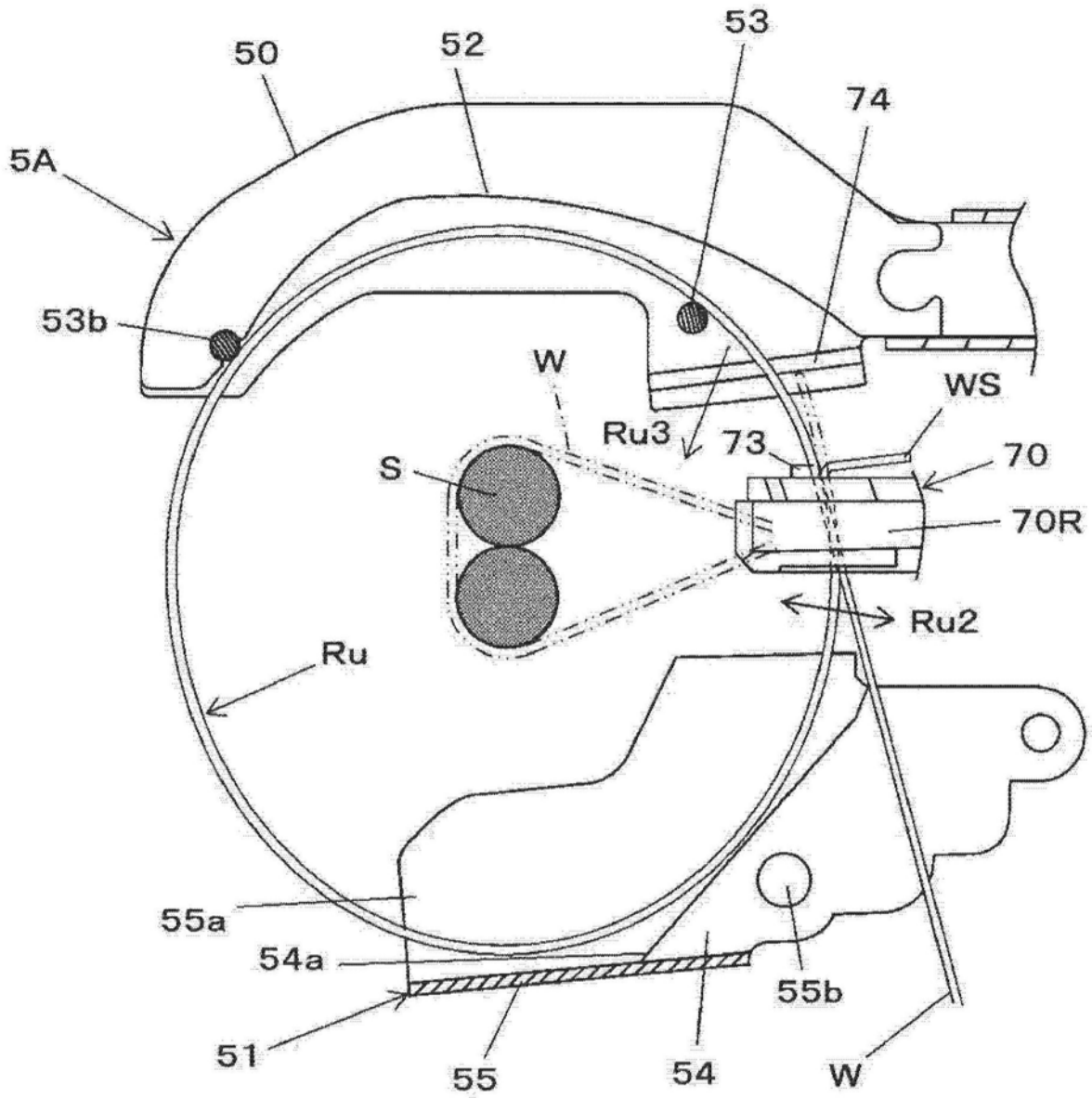


图28

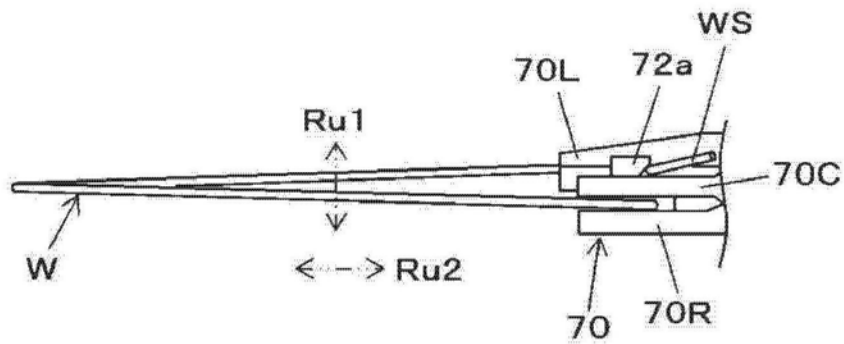


图29

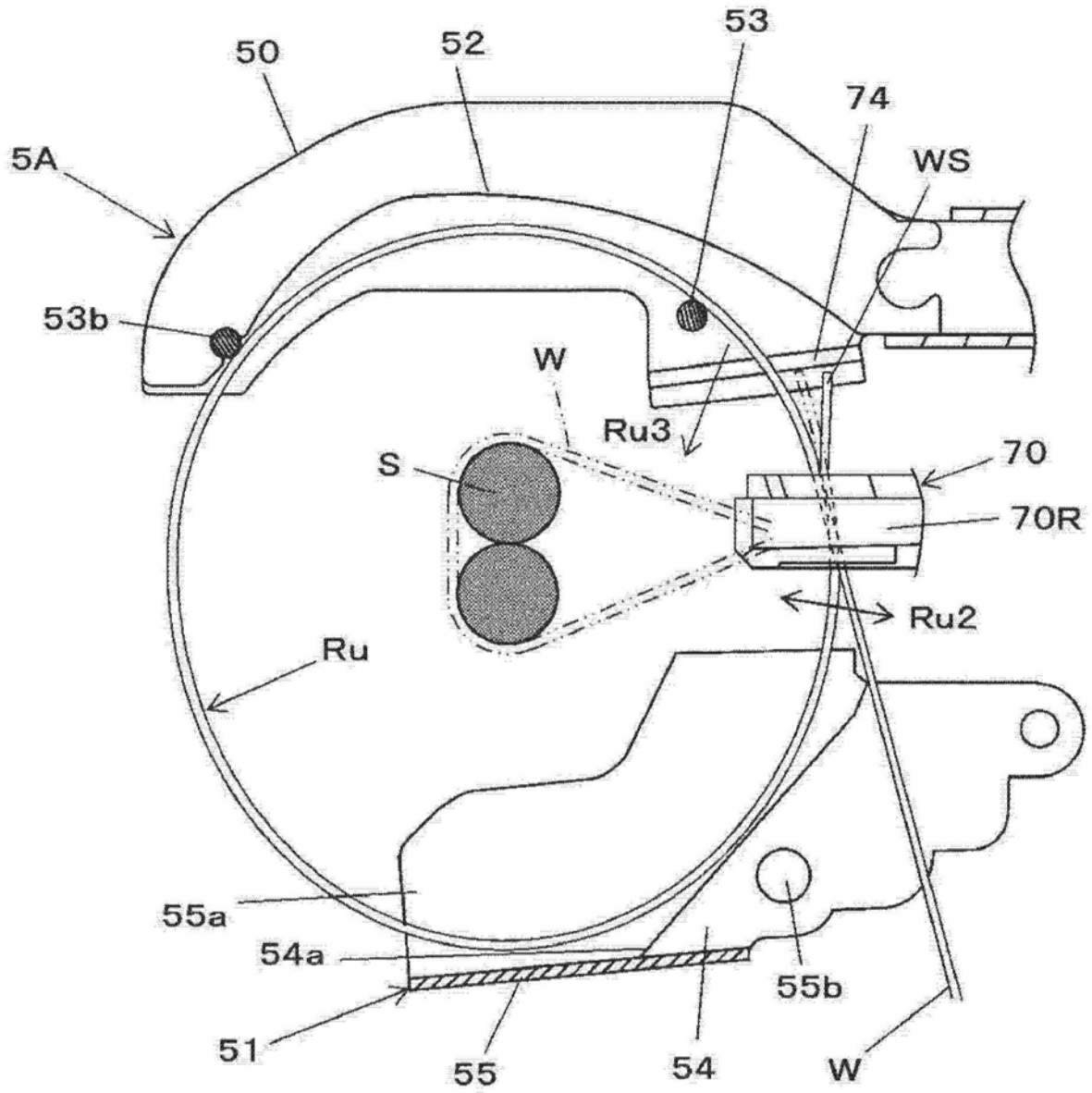


图30

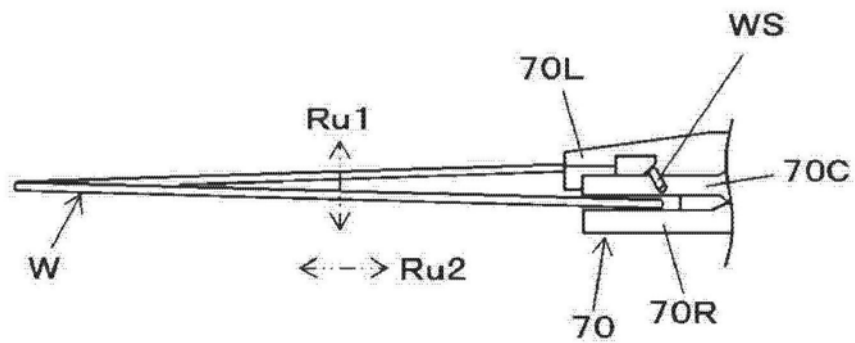


图31