



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104801825 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510032656. 6

(22) 申请日 2015. 01. 22

(30) 优先权数据

2014-012354 2014. 01. 27 JP

2014-012355 2014. 01. 27 JP

(71) 申请人 株式会社大亨

地址 日本国大阪市淀川区田川 2 丁目 1 番
11 号

(72) 发明人 辻井元 玉城怜士

(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 雒运朴

(51) Int. Cl.

B23K 9/133(2006. 01)

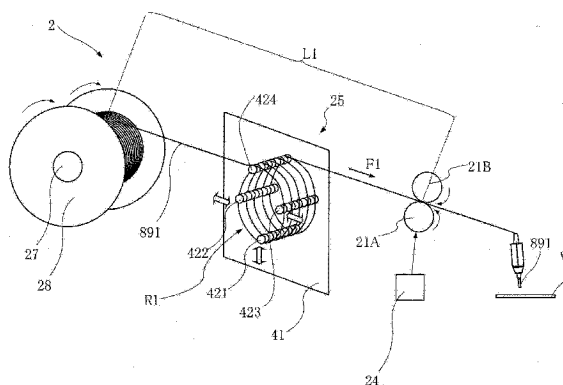
权利要求书3页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

进给机构、电弧系统

(57) 摘要

本发明提供一种能够更稳定地进给焊丝的进给机构和电弧系统。具备将从焊丝卷筒 (28) 抽出的焊丝 (891) 送出的进给辊 (21A、21B)、及缓冲机构 (25), 缓冲机构 (25) 在从焊丝卷筒 (28) 到进给辊 (21A、21B) 为止的焊丝 (891) 的长度即局部路径长 (L1) 发生变动期间, 维持着焊丝 (891) 中的从焊丝卷筒 (28) 到进给辊 (21A、21B) 为止的部分张紧的状态。



1. 一种焊丝的进给机构,其具备:
进给辊,其将从焊丝供给源抽出的焊丝送出;
缓冲机构,

所述缓冲机构在从所述焊丝供给源到所述进给辊为止的所述焊丝的长度即局部路径长发生变动期间,维持所述焊丝中的从所述焊丝供给源到所述进给辊为止的部分张紧的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的进给机构,其中,
所述焊丝供给源是卷绕有焊丝的焊丝卷筒,
所述进给机构还具备将卷绕有焊丝的焊丝卷筒保持为旋转自如的保持构件。
3. 根据权利要求 2 所述的进给机构,其中,
所述保持构件所保持的焊丝卷筒仅借助从所述进给辊拉拽的焊丝提供的力而旋转。
4. 根据权利要求 1 所述的进给机构,其中,
所述焊丝供给源是焊丝包。
5. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的进给机构,其中,
所述进给辊及所述保持构件彼此处于相对固定的位置关系。
6. 根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的进给机构,其中,
所述缓冲机构包括用于卡挂所述焊丝的卡挂部,
所述卡挂部相对于所述进给辊及所述保持构件能够相对移动。
7. 根据权利要求 6 所述的进给机构,其中,
所述缓冲机构包括以增大所述局部路径长的方式对所述卡挂部施加力的施力构件。
8. 根据权利要求 7 所述的进给机构,其中,
所述施力构件利用弹性力、重力或气体压力,对所述卡挂部施加力。
9. 根据权利要求 1 所述的进给机构,其中,
所述缓冲机构以所述焊丝呈环的状态保持所述焊丝,
对应于所述局部路径长的变化,所述环的面积发生变化。
10. 根据权利要求 9 所述的进给机构,其中,
所述缓冲机构包括基体和用于卡挂所述焊丝的多个卡挂部,
所述多个卡挂部中的至少任一个被支承为相对于所述基体能够相对移动。
11. 根据权利要求 10 所述的进给机构,其中,
所述多个卡挂部中的多个被支承为相对于所述基体能够相对移动。
12. 根据权利要求 11 所述的进给机构,其中,
所述多个卡挂部中的某一卡挂部向接近所述环的中心的的方向移动时,其他卡挂部向接近所述环的中心的的方向移动,
所述多个卡挂部中的某一卡挂部向远离所述环的中心的的方向移动时,其他卡挂部向远离所述环的中心的的方向移动。
13. 根据权利要求 11 或 12 所述的进给机构,其中,
所述多个卡挂部在所述环的周向上位于互不相同的位置。
14. 根据权利要求 10 所述的进给机构,其中,
所述缓冲机构包括被支承为相对于所述基体能够相对运动的多个支承构件,

所述多个支承构件分别支承所述多个卡挂部。

15. 根据权利要求 14 所述的进给机构,其中,

所述多个支承构件都被支承为相对于所述基体能够转动。

16. 根据权利要求 10 ~ 15 中任一项所述的进给机构,其中,

所述缓冲机构包括以增大所述环的面积的方式对所述多个卡挂部中的至少任一个施加力的施力构件。

17. 根据权利要求 10 ~ 16 中任一项所述的进给机构,其中,

所述缓冲机构包括使所述多个卡挂部的动作同步的连结构件。

18. 根据权利要求 17 所述的进给机构,其中,

所述连结构件是带或连结用丝线。

19. 根据权利要求 9 所述的进给机构,其中,

所述缓冲机构将所述焊丝保持为呈螺旋状卷绕的状态。

20. 根据权利要求 19 所述的进给机构,其中,

所述缓冲机构维持构成螺旋形状的多个环相互重叠的状态,并使所述环的面积发生变化。

21. 一种焊丝的进给机构,其具备:

第一进给辊,其送出焊丝;

第二进给辊,其与所述第一进给辊相比位于焊丝的进给方向前方的位置,并送出所述焊丝;

缓冲机构,其在所述焊丝的进给路径上,配置在所述第一进给辊与所述第二进给辊之间,

所述缓冲机构维持所述焊丝中的从所述第一进给辊到所述第二进给辊为止的部分张紧的状态。

22. 一种电弧系统,其具备:

权利要求 1 ~ 21 中任一项所述的进给机构;

机械手,其使用由所述进给机构进给的焊丝进行电弧处理。

23. 一种焊丝的进给机构,其具备:

第一进给辊,其送出焊丝;

第二进给辊,其与所述第一进给辊相比位于焊丝的进给方向前方的位置,并送出所述焊丝;

缓冲机构,其在所述焊丝的进给路径上,配置在所述第一进给辊与所述第二进给辊之间,

所述缓冲机构将所述焊丝保持为呈螺旋状卷绕的状态。

24. 根据权利要求 23 所述的进给机构,其中,

所述缓冲机构在从所述第一进给辊到所述第二进给辊为止的所述焊丝的长度即局部路径长发生变动期间,维持所述焊丝中的从所述第一进给辊到所述第二进给辊为止的部分张紧的状态。

25. 根据权利要求 23 或 24 所述的进给机构,其中,

所述缓冲机构维持构成螺旋形状的多个环相互重叠的状态,并使所述环的面积发生变

化。

26. 根据权利要求 23 ~ 25 中任一项所述的进给机构,其中,所述缓冲机构包括基体和用于卡挂所述焊丝的多个卡挂部,所述多个卡挂部中的至少任一个被支承为相对于所述基体能够相对移动。

27. 根据权利要求 26 所述的进给机构,其中,所述多个卡挂部中的多个被支承为相对于所述基体能够相对移动。

28. 根据权利要求 27 所述的进给机构,其中,所述多个卡挂部中的某一卡挂部向接近所述环的中心的方向移动时,其他卡挂部向接近所述环的中心的方向移动,

所述多个卡挂部中的某一卡挂部向远离所述环的中心的方向移动时,其他卡挂部向远离所述环的中心的方向移动。

29. 根据权利要求 26 ~ 28 中任一项所述的进给机构,其中,所述多个卡挂部在所述环的周向上位于互不相同的位置。

30. 根据权利要求 26 所述的进给机构,其中,所述缓冲机构包括被支承为相对于所述基体能够相对运动的多个支承构件,所述多个支承构件分别支承所述多个卡挂部。

31. 根据权利要求 30 所述的进给机构,其中,所述多个支承构件都被支承为相对于所述基体能够转动。

32. 根据权利要求 26 ~ 31 中任一项所述的进给机构,其中,所述缓冲机构包括以增大所述环的面积的方式对所述多个卡挂部中的至少任一个施加力的施力构件。

33. 根据权利要求 26 ~ 32 中任一项所述的进给机构,其中,所述缓冲机构包括使所述多个卡挂部的动作同步的连结构件。

34. 根据权利要求 33 所述的进给机构,其中,所述连结构件是带或连结用丝线。

35. 一种电弧系统,其具备:

权利要求 23 ~ 34 中任一项所述的进给机构;

机械手,其使用由所述进给机构进给的焊丝进行电弧处理。

进给机构、电弧系统

技术领域

[0001] 本发明涉及进给机构和电弧系统。

背景技术

[0002] 以往,已知有使用焊丝进行焊接或喷镀等电弧处理的方法(例如参照专利文献1)。该文献公开的装置具备焊丝卷筒及辊。在焊丝卷筒上卷绕焊丝。辊将从焊丝卷筒送出的焊丝向母材侧进给。

[0003] 在这样的装置中,在辊对焊丝的进给开始时,在辊与焊丝卷筒之间有时存在松弛。这样的情况下,当辊开始旋转时,在松弛消除之前,虽然辊对焊丝进行进给,但是焊丝卷筒不旋转。并且,在辊与焊丝卷筒之间的松弛消除的瞬间,辊与焊丝卷筒之间的焊丝急剧张紧,焊丝卷筒开始旋转。在焊丝急剧张紧时,在辊与焊丝之间存在发生打滑的可能性。当发生打滑时,可能会导致电弧处理的品质的下降、电弧启动的失败。

[0004] 另一方面,在上述的辊为推压辊的情况下,除了推压辊之外,有时还设有拉拔辊。在推压辊与拉拔辊之间,为了稳定地进给焊丝,有时配置有例如专利文献2公开的焊丝收容装置。焊丝收容装置起到用于蓄积推压辊与拉拔辊之间的焊丝的减缓机构的作用。然而,专利文献2公开的焊丝收容装置仅将焊丝保持为拱状的状态,因此不具有充分的减缓量。

[0005] 【在先技术文献】

[0006] 【专利文献】

[0007] 【专利文献1】日本特开2009-248159号公报

[0008] 【专利文献2】日本特开2007-518568号公报

发明内容

[0009] 【发明要解决的课题】

[0010] 本发明以上述的情况为基础而作出,主要课题在于提供一种能够更稳定地进给焊丝的进给机构。

[0011] 本发明以上述的情况为基础而作出,主要课题在于提供一种能够增大减缓量的进给机构。

[0012] 【用于解决课题的方案】

[0013] 根据本发明的第一方案,提供一种焊丝的进给机构,其具备将从焊丝供给源抽出的焊丝送出的进给辊、及缓冲机构,所述缓冲机构在从所述焊丝供给源到所述进给辊为止的所述焊丝的长度即局部路径长发生变动期间,维持所述焊丝中的从所述焊丝供给源到所述进给辊为止的部分张紧的状态。

[0014] 优选的是,所述焊丝供给源是卷绕有焊丝的焊丝卷筒,所述进给机构还具备将卷绕有焊丝的焊丝卷筒保持为旋转自如的保持构件。

[0015] 优选的是,所述保持构件所保持的焊丝卷筒仅借助从所述进给辊拉拽的焊丝提供的力而旋转。

- [0016] 优选的是,所述焊丝供给源是焊丝包。
- [0017] 优选的是,所述进给辊及所述保持构件彼此处于相对固定的位置关系。
- [0018] 优选的是,所述缓冲机构包括用于卡挂所述焊丝的卡挂部,所述卡挂部相对于所述进给辊及所述保持构件能够相对移动。
- [0019] 优选的是,所述缓冲机构包括以增大所述局部路径长的方式对所述卡挂部施加力的施力构件。
- [0020] 优选的是,所述施力构件利用弹性力、重力或气体压力,对所述卡挂部施加力。
- [0021] 优选的是,所述缓冲机构以所述焊丝呈环的状态保持所述焊丝,对应于所述局部路径长的变化,所述环的面积发生变化。
- [0022] 优选的是,所述缓冲机构包括基体和用于卡挂所述焊丝的多个卡挂部,所述多个卡挂部中的至少任一个被支承为相对于所述基体能够相对移动。
- [0023] 优选的是,所述多个卡挂部中的多个被支承为相对于所述基体能够相对移动。
- [0024] 优选的是,所述多个卡挂部中的某一卡挂部向接近所述环的中心的的方向移动时,其他卡挂部向接近所述环的中心的的方向移动,所述多个卡挂部中的某一卡挂部向远离所述环的中心的的方向移动时,其他卡挂部向远离所述环的中心的的方向移动。
- [0025] 优选的是,所述多个卡挂部在所述环的周向上位于互不相同的位置。
- [0026] 优选的是,所述缓冲机构包括被支承为相对于所述基体能够相对运动的多个支承构件,所述多个支承构件分别支承所述多个卡挂部。
- [0027] 优选的是,所述多个支承构件都被支承为相对于所述基体能够转动。
- [0028] 优选的是,所述缓冲机构包括以增大所述环的面积的方式对所述多个卡挂部中的至少任一个施加力的施力构件。
- [0029] 优选的是,所述缓冲机构包括使所述多个卡挂部的动作同步的连结构件。
- [0030] 优选的是,所述连结构件是带或连结用丝线。
- [0031] 优选的是,所述缓冲机构将所述焊丝保持为呈螺旋状卷绕的状态。
- [0032] 优选的是,所述缓冲机构维持构成螺旋形状的多个环相互重叠的状态,并使所述环的面积发生变化。
- [0033] 根据本发明的第二方案,提供一种焊丝的进给机构,其具备:第一进给辊,其送出焊丝;第二进给辊,其与所述第一进给辊相比位于焊丝的进给方向前方的位置,并送出所述焊丝;缓冲机构,其在所述焊丝的进给路径上,配置在所述第一进给辊与所述第二进给辊之间,所述缓冲机构维持所述焊丝中的从所述第一进给辊到所述第二进给辊为止的部分张紧的状态。
- [0034] 根据本发明的第三方案,提供一种焊丝的进给机构,其具备:第一进给辊,其送出焊丝;第二进给辊,其与所述第一进给辊相比位于焊丝的进给方向前方的位置,并送出所述焊丝;缓冲机构,其在所述焊丝的进给路径上,配置在所述第一进给辊与所述第二进给辊之间,所述缓冲机构将所述焊丝保持为呈螺旋状卷绕的状态。
- [0035] 优选的是,所述缓冲机构在从所述第一进给辊到所述第二进给辊为止的所述焊丝的长度即局部路径长发生变动期间,维持所述焊丝中的从所述第一进给辊到所述第二进给辊为止的部分张紧的状态。
- [0036] 优选的是,所述缓冲机构维持构成螺旋形状的多个环相互重叠的状态,并使所述

环的面积发生变化。

[0037] 优选的是,所述缓冲机构包括基体和用于卡挂所述焊丝的多个卡挂部,所述多个卡挂部中的至少任一个被支承为相对于所述基体能够相对移动。

[0038] 优选的是,所述多个卡挂部中的多个被支承为相对于所述基体能够相对移动。

[0039] 优选的是,所述多个卡挂部中的某一卡挂部向接近所述环的中心的的方向移动时,其他卡挂部向接近所述环的中心的的方向移动,所述多个卡挂部中的某一卡挂部向远离所述环的中心的的方向移动时,其他卡挂部向远离所述环的中心的的方向移动。

[0040] 优选的是,所述多个卡挂部在所述环的周向上位于互不相同的位置。

[0041] 优选的是,所述缓冲机构包括被支承为相对于所述基体能够相对运动的多个支承构件,所述多个支承构件分别支承所述多个卡挂部。

[0042] 优选的是,所述多个支承构件都被支承为相对于所述基体能够转动。

[0043] 优选的是,所述缓冲机构包括以增大所述环的面积的方式对所述多个卡挂部中的至少任一个施加力的施力构件。

[0044] 优选的是,所述缓冲机构包括使所述多个卡挂部的动作同步的连结构件。

[0045] 优选的是,所述连结构件是带或连结用丝线。

[0046] 根据本发明的第四方案,提供一种电弧系统,其具备:通过本发明的第一方案或第二方案提供的进给机构;机械手,其使用由所述进给机构进给的焊丝进行电弧处理。

[0047] 本发明的其他的特征及优点通过参照附图而在以下进行的详细的说明而更为明确。

附图说明

[0048] 图 1 是本发明的第一实施方式电弧系统的主视图。

[0049] 图 2 是沿图 1 的 II-II 线的剖视图。

[0050] 图 3 是示意性地表示本发明的第一实施方式的进给机构的图。

[0051] 图 4 是表示图 3 所示的缓冲机构的主视图。

[0052] 图 5 是表示图 4 所示的缓冲机构的使用状态的主视图。

[0053] 图 6 是沿图 4 的 VI-VI 线的局部剖视图。

[0054] 图 7 是沿图 4 的 VII-VII 线的局部剖视图。

[0055] 图 8 是使用了本发明的第一实施方式电弧系统时的时间图,(a) 表示焊丝的速度变化形态,(b) 表示局部路径长的变化形态。

[0056] 图 9 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第一变形例的进给机构的图。

[0057] 图 10 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第二变形例的进给机构的图。

[0058] 图 11 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第三变形例的进给机构的图。

[0059] 图 12 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第四变形例的进给机构的图。

[0060] 图 13 是示意性地表示本发明的第二实施方式的进给机构的图。

[0061] 图 14 是表示图 13 所示的缓冲机构的主视图。

[0062] **【符号说明】**

[0063] 1 机械手

[0064] 2 进给机构

- [0065] 20 支承体
- [0066] 21A、21B 进给辊
- [0067] 22A、22B 第一进给辊
- [0068] 23A、23B 第二进给辊
- [0069] 24、241、242 驱动部
- [0070] 25 缓冲机构
- [0071] 27 保持构件
- [0072] 28 焊丝卷筒（焊丝供给源）
- [0073] 41 基体
- [0074] 421 第一卡挂部
- [0075] 422 第二卡挂部
- [0076] 423 第三卡挂部
- [0077] 424 第四卡挂部
- [0078] 441 第一轴
- [0079] 442 第二轴
- [0080] 443 第三轴
- [0081] 444 第四轴
- [0082] 451 第一支承构件
- [0083] 451A 第一转动轴
- [0084] 452 第二支承构件
- [0085] 452A 第二转动轴
- [0086] 453 第三支承构件
- [0087] 453A 第三转动轴
- [0088] 461A 第一连结构件
- [0089] 461B 第一连结构件
- [0090] 462A 第二连结构件
- [0091] 462B 第二连结构件
- [0092] 47 施力构件
- [0093] 51 基体
- [0094] 52 卡挂部
- [0095] 54 轴
- [0096] 55 支承构件
- [0097] 55A 转动轴
- [0098] 55a 支承构件
- [0099] 57 施力构件
- [0100] 781、782、784 滑轮
- [0101] 891 焊丝
- [0102] A1 电弧系统
- [0103] C1 中心

- [0104] D1 周向
- [0105] F1 进给方向前方
- [0106] L1、L2 局部路径长
- [0107] P1 进给路径
- [0108] R1 环
- [0109] t1、t2、t3、t4、t5 时刻
- [0110] X11、X12、X21、X22、X31、X32 方向
- [0111] W 母材

具体实施方式

[0112] 以下,参照附图,具体说明本发明的实施方式。

[0113] < 第一实施方式 >

[0114] 使用图 1 ~ 图 8,说明本发明的第一实施方式。

[0115] 图 1 是本发明的第一实施方式的电弧系统的主视图。

[0116] 该图所示的电弧系统 A1 具备机械手 1、焊丝的进给机构 2。

[0117] 机械手 1 对母材 W 进行电弧处理。作为这样的电弧处理,可列举例如焊接及喷镀。在本实施方式中,机械手 1 自动地对母材 W 进行弧焊。机械手 1 例如是多关节机械手。机械手 1 使用由进给机构 2 供给的焊丝 891 进行电弧处理。需要说明的是,在进行电弧处理时,并不是非要使用机械手 1。

[0118] 进给机构 2 用于朝向母材 W 进给焊丝 891。

[0119] 图 2 是沿图 1 的 II-II 线的剖视图。图 3 是示意性地表示本发明的第一实施方式的进给机构的图。

[0120] 进给机构 2 包括支承体 20(参照图 2)、进给辊 21A、21B、驱动部 24、缓冲机构 25、保持构件 27。

[0121] 图 2 所示的支承体 20 例如是由金属构成的框架。虽然省略详细的图示,但是在本实施方式中,支承体 20 具有底板及侧板等。各侧板竖立设置于底板。

[0122] 图 2 所示的保持构件 27 用于对卷绕有焊丝 891 的焊丝卷筒 28 进行保持。保持构件 27 将卷绕有焊丝 891 的焊丝卷筒 28 保持为旋转自如。保持构件 27 由支承体 20 支承。

[0123] 焊丝卷筒 28(焊丝供给源)能够一边绕图 3 的顺时针方向旋转,一边抽出焊丝 891。焊丝卷筒 28 为了在停止焊丝 891 的送出时能够迅速地使旋转停止而施加由摩擦等产生的恒定的制动。该制动力在焊丝卷筒 28 以恒定的速度旋转时,成为与进给辊 21A、21B 拉拽焊丝 891 的力相同的大小。保持于保持构件 27 的焊丝卷筒 28 仅借助从进给辊 21A 拉拽的焊丝 891 提供的力而旋转。即,保持于保持构件 27 的焊丝卷筒 28 不是借助焊丝卷筒 28 用的电动机而旋转的结构。

[0124] 图 3 所示的进给辊 21A、21B 的至少任一方由驱动部 24(电动机)驱动。在进给辊 21A、21B 之间夹入焊丝 891 的状态下,进给辊 21A、21B 相互反向旋转。由此,进给辊 21A、21B 将从焊丝卷筒 28 抽出的焊丝 891 向进给方向前方 F1 送出。在本实施方式中,进给辊 21A、21B 及保持构件 27 相互处于相对固定的位置关系。

[0125] 需要说明的是,进给辊 21A、21B 及保持构件 27(焊丝卷筒 28、即焊丝供给源)可

以不必相互处于相对固定的位置关系。进给辊 21A、21B 可以相对于保持构件 27 (焊丝卷筒 28、即焊丝供给源) 能够相对移动。而且, 在本实施方式中, 进给辊 21A、21B 是推压装置中的构件, 但也可以与本实施方式不同而进给辊 21A、21B 是拉拔装置中的构件。

[0126] 图 3 所示的缓冲机构 25 在局部路径长 L_1 变动期间, 使焊丝 891 中的从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 的部分维持张紧的状态。局部路径长 L_1 是从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 为止的焊丝 891 的长度。

[0127] 在本实施方式中, 缓冲机构 25 在焊丝 891 成为环 R1 的状态下, 对焊丝 891 进行保持。并且, 缓冲机构 25 使环 R1 的面积改变。在本实施方式中, 缓冲机构 25 还将焊丝 891 保持为呈螺旋状卷绕的状态。缓冲机构 25 维持构成螺旋形状的多个环 R1 相互重叠的状态, 且使环 R1 的面积变化。

[0128] 图 4 是表示图 3 所示的缓冲机构的主视图。图 5 是表示图 4 所示的缓冲机构的使用状态的主视图。图 6 是沿图 4 的 VI-VI 线的局部剖视图。图 7 是沿图 4 的 VII-VII 线的局部剖视图。

[0129] 缓冲机构 25 具有基体 41、多个卡挂部 (第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424)、多个轴 (第一轴 441、第二轴 442、第三轴 443、第四轴 444)、多个支承构件 (第一支承构件 451、第二支承构件 452、第三支承构件 453)、多个连结构件 (第一连结构件 461A、461B、第二连结构件 462A、462B)、施力构件 47。

[0130] 图 3 ~ 图 7 所示的第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 都是用于卡挂焊丝 891 的结构。第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 在环 R1 的周向 D_1 上位于互不相同的位置。在本实施方式中, 第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 都以使焊丝 891 维持环状的方式保持焊丝 891。各卡挂部位于由焊丝 891 形成的环 R1 的内侧。

[0131] 第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 都以使焊丝 891 顺畅地进给的方式构成。在本实施方式中, 第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 都是例如滑轮。并且, 第一卡挂部 421 被支承为以第一轴 441 为中心能够旋转。同样, 第二卡挂部 422 被支承为以第二轴 442 为中心能够旋转。同样, 第三卡挂部 423 被支承为以第三轴 443 为中心能够旋转。同样, 第四卡挂部 424 被支承为以第四轴 444 为中心能够旋转。

[0132] 如图 3、图 6、图 7 等所示, 在本实施方式中, 为了将焊丝 891 保持为呈螺旋状卷绕的状态, 第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 分别设置多个。例如, 在本实施方式中, 焊丝 891 为 5 重的螺旋状, 因此第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423 分别设置各 5 个。第四卡挂部 424 设置 6 个。多个第一卡挂部 421 支承于第一轴 441。同样, 多个第二卡挂部 422 支承于第二轴 442。同样, 多个第三卡挂部 423 支承于第三轴 443。同样, 多个第四卡挂部 424 支承于第四轴 444。

[0133] 在缓冲机构 25 中, 沿着进给方向前方 F_1 进行说明的情况下, 焊丝 891 以第四卡挂部 424、第三卡挂部 423、第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第四卡挂部 424... 第二卡挂部 422、第四卡挂部 424 的顺序卷挂。

[0134] 图 4 等所示的第一支承构件 451、第二支承构件 452、第三支承构件 453 在本实施方式中都是棱柱状的构件。第一支承构件 451、第二支承构件 452、第三支承构件 453 都被

支承为相对于基体 41 能够相对运动。在本实施方式中,第一支承构件 451、第二支承构件 452、第三支承构件 453 都被支承为相对于基体 41 能够转动。具体而言,第一支承构件 451 以第一转动轴 451A 为轴进行转动,第二支承构件 452 以第二转动轴 452A 为轴进行转动,第三支承构件 453 以第三转动轴 453A 为轴进行转动。

[0135] 如图 4、图 6 所示,第一支承构件 451 经由第一轴 441 将第一卡挂部 421 支承为能够转动。通过第一支承构件 451 进行运动(转动)而第一卡挂部 421 向方向 X11 或方向 X12 移动。同样,如图 4、图 7 所示,第二支承构件 452 经由第二轴 442 将第二卡挂部 422 支承为能够转动。通过第二支承构件 452 进行运动(转动)而第二卡挂部 422 向方向 X21 或方向 X22 移动。同样,第三支承构件 453 经由第三轴 443 将第三卡挂部 423 支承为能够转动。通过第三支承构件 453 进行运动(转动)而第三卡挂部 423 向方向 X31 或方向 X32 移动。

[0136] 图 4 等所示的第一连结构件 461A、461B、第二连结构件 462A、462B 是用于使多个卡挂部 421 ~ 423 的动作同步的构件。第一连结构件 461A、461B、第二连结构件 462A、462B 例如是带或连结用的丝线。

[0137] 第一连结构件 461A、461B 分别在卷挂于滑轮 781、782 的状态下,将第一支承构件 451 及第二支承构件 452 连结。在第一支承构件 451 向方向 X11 转动时,第二支承构件 452 受到第一连结构件 461A 的拉拽,向方向 X21 转动。反之,在第一支承构件 451 向方向 X12 转动时,第二支承构件 452 受到第一连结构件 461B 的拉拽,向方向 X22 转动。

[0138] 第二连结构件 462B 直接将第二支承构件 452 及第三支承构件 453 连结。第二连结构件 462A 在卷挂于滑轮 782 的状态下,将第二支承构件 452 及第三支承构件 453 连结。在第二支承构件 452 向方向 X21 转动时,第三支承构件 453 受到第二连结构件 462A 的拉拽,向方向 X31 转动。反之,在第二支承构件 452 向方向 X22 转动时,第三支承构件 453 受到第二连结构件 462B 的拉拽,向方向 X32 转动。

[0139] 如图 5 所示,在某一卡挂部(例如第一卡挂部 421)向接近于环 R1 的中心 C1 的方向(方向 X11)移动时,其他卡挂部(例如第二卡挂部 422 及第三卡挂部 423)向接近于环 R1 的中心 C1 的方向(方向 X21、X31)移动。另一方面,在某一卡挂部(例如第一卡挂部 421)向远离环 R1 的中心 C1 的方向(方向 X12)移动时,其他卡挂部(例如第二卡挂部 422 及第三卡挂部 423)向远离环 R1 的中心 C1 的方向(方向 X22、X32)移动。这样,多个卡挂部(第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423)的动作同步。

[0140] 在本实施方式中,第一卡挂部 421 的移动行程的大小比第二卡挂部 422 或第三卡挂部 423 的移动行程的大小更大,为 2 倍。这考虑是因为重力引起的焊丝 891 的下垂的缘故(在图 4 中,图下方为重力方向下方)。也可以与本实施方式不同而第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423 的各自的移动行程的大小彼此相同。

[0141] 施力构件 47 以使环 R1 的面积增大的方式对多个卡挂部(第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423)中的至少任一个施加力。即,施力构件 47 以使局部路径长 L1 变长的方式对多个卡挂部(第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423)中的至少任一个施加力。在本实施方式中,如图 4 所示,施力构件 47 与基体 41 及第一支承构件 451 连结。并且,施力构件 47 经由第一支承构件 451 向第一卡挂部 421 施加力。施力构件 47 经由第一支承构件 451 和第二支承构件 452 向第二卡挂部 422 施加力。施力构件 47 经由第

一支承构件 451、第二支承构件 452、第三支承构件 453 向第三卡挂部 423 施加力。在本实施方式中,施力构件 47 是螺旋弹簧。也可以与本实施方式不同而施力构件 47 是橡胶等弹性构件。或者施力构件 47 可以是利用重力或气体压力对第一卡挂部 421 等施加力的构件。

[0142] 接着,说明缓冲机构 25 的动作。

[0143] < 焊丝 891 的进给停止时 >

[0144] 如图 8(a) 所示,在焊丝 891 的进给停止时,首先,在时刻 t_1 ,进给辊 21A、21B 的旋转速度开始减少,在时刻 t_2 ,进给辊 21A、21B 的旋转停止。其结果是,在时刻 t_2 ,进给辊 21A、21B 对焊丝 891 的进给停止。然而,如该图 (a) 中的虚线所示,即使在时刻 t_2 而进给辊 21A、21B 的旋转停止之后,由于惯性而焊丝卷筒 28 也稍微继续旋转。而后,在之后的时刻 t_3 ,焊丝卷筒 28 的旋转停止,从焊丝卷筒 28 的焊丝 891 的送出停止。由此,如该图 (b) 所示,在时刻 t_3 ,焊丝卷筒 28 停止了旋转时,进给辊 21A、21B 与焊丝卷筒 28 之间的局部路径长 L_1 比电弧处理的平常时的值(时刻 t_1 以前)增大。因此,环 R1 的面积比电弧处理的平常时的值增大。

[0145] < 焊丝 891 的进给开始时 >

[0146] 接着,如该图 (a) 所示,在时刻 t_4 ,进给辊 21A、21B 开始旋转,进给辊 21A、21B 对焊丝 891 的进给开始。在焊丝 891 的进给开始时,如该图 (b) 所示,局部路径长 L_1 仍为时刻 t_3 时点的值。如上所述,缓冲机构 25 维持着焊丝 891 中的从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 的部分张紧的状态。因此,如该图 (a) 中的虚线所示,在进给辊 21A、21B 的旋转的开始的同时(时刻 t_4),焊丝卷筒 28 从焊丝 891 受到力而开始旋转。这样,焊丝卷筒 28 对焊丝 891 的送出开始。如该图 (b) 所示,在时刻 $t_4 \sim$ 时刻 t_5 期间,焊丝 891 受到进给辊 21A、21B 的拉拽,由此局部路径长 L_1 逐渐减小。此时,环 R1 的面积也逐渐减小。而后,在时刻 t_5 ,焊丝卷筒 28 对焊丝 891 的送出速度成为与进给辊 21A、21B 对焊丝 891 的进给速度相同时,局部路径长 L_1 不再变动,环 R1 的面积保持为恒定。而后,在时刻 t_5 以后,进行所希望的电弧处理。

[0147] 接着,说明本实施方式的作用效果。

[0148] 在本实施方式中,缓冲机构 25 在局部路径长 L_1 变动期间,维持着焊丝 891 中的从焊丝卷筒 28(焊丝供给源)到进给辊 21A、21B 的部分张紧的状态。根据这样的结构,从进给辊 21A、21B 的旋转开始时起,能够使焊丝 891 不打滑地加速,并稳定地进给。尤其是在本实施方式中,在进给辊 21A、21B 的旋转的开始时,能够形成为焊丝 891 中的从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 的部分张紧的状态。这样的话,在进给辊 21A、21B 的旋转开始时,能够立即使焊丝卷筒 28 的旋转开始。由此,能够防止在进给辊 21A、21B 的旋转中而焊丝卷筒 28 开始旋转的情况。因此,能够避免在进给辊 21A、21B 的旋转中而进给方向前方 F1 的相反方向的力突然对焊丝 891 施加的情况。因此,在进给辊 21A、21B 的旋转中,能够防止进给辊 21A、21B 与焊丝 891 之间发生打滑的情况。其结果是,从进给辊 21A、21B 的旋转开始时起,能够使焊丝 891 不打滑地加速,并稳定地进给。

[0149] 在本实施方式中,作为焊丝供给源的一例,示出了卷绕有焊丝 891 的焊丝卷筒 28,但也可以与本实施方式不同而使用焊丝包作为焊丝供给源。

[0150] 由于能够防止在进给辊 21A、21B 与焊丝 891 之间发生打滑,由此能够得到与指令速度对应的焊丝 891 的进给速度。而且,根据本实施方式的结构,能够延长焊丝卷筒 28 的

旋转速度的上升时间,能够减少作用于进给辊 21A、21B 的负载。

[0151] 在本实施方式中,缓冲机构 25 在焊丝 891 成为环 R1 的状态下保持焊丝 891。缓冲机构 25 使环 R1 的面积改变。根据这样的结构,能够防止在局部路径长 L1 发生了变化的情况下焊丝 891 发生变形的情况。

[0152] 在本实施方式中,多个卡挂部(第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423)被支承为相对于基体 41 能够相对移动。缓冲机构 25 包括使多个卡挂部(第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423)的动作同步的第一连结构件 461A、461B 及第二连结构件 462A、462B。根据这样的结构,能够更适当地防止在局部路径长 L1 发生了变化的情况下焊丝 891 发生变形的情况。

[0153] 需要说明的是,也可以与本实施方式不同而仅第一卡挂部 421 被支承为相对于基体 41 能够相对移动。或者,还可以是第一卡挂部 421、第二卡挂部 422、第三卡挂部 423、第四卡挂部 424 都被支承为相对于基体 41 能够相对移动。

[0154] 在本实施方式中,缓冲机构 25 将焊丝 891 保持为呈螺旋状卷绕的状态。根据这样的结构,能够进一步增大局部路径长 L1 的可变动量。由此,即使在平常时焊丝卷筒 28 以非常高的速度旋转,从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 的部分也保持张紧的状态,并且缓冲机构 25 能够保持焊丝 891。这种情况适合于由进给辊 21A、21B 进行的高速进给。而且,根据局部路径长 L1 的可变动量更大的本实施方式的结构,用于使焊丝卷筒 28 的旋转停止的摩擦等产生的制动力可以减小。这种情况适合于焊丝卷筒 28 的旋转负载的减少。其结果是,能够进行焊丝 891 的稳定进给。

[0155] < 第一实施方式的第一变形例 >

[0156] 使用图 9,说明本发明的第一实施方式的第一变形例。

[0157] 需要说明的是,在以下的说明中,对于与上述相同或类似的结构标注与上述相同的符号,适当省略说明。

[0158] 图 9 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第一变形例的进给机构的图。

[0159] 本变形例的进给机构 2 中的缓冲机构 25 的结构与上述的实施方式的情况不同。在本变形例中,缓冲机构 25 具有基体 51、卡挂部 52、轴 54、支承构件 55、施力构件 57。

[0160] 在本变形例中,缓冲机构 25 也是在局部路径长 L1(在图 9 中未图示。与第一实施方式同义)的长度发生变动期间,维持着焊丝 891 中的从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 的部分张紧的状态。

[0161] 在本变形例中,通过连杆机构使卡挂部 52 移动。具体而言,如以下所述。

[0162] 卡挂部 52 用于卡挂焊丝 891。卡挂部 52 以使焊丝 891 顺畅进给的方式构成。在本实施方式中,卡挂部 52 例如是滑轮。并且,卡挂部 52 被支承为以轴 54 为中心能够旋转。卡挂部 52 相对于进给辊 21A、21B 及保持构件 27 能够相对移动。

[0163] 支承构件 55 被支承为相对于基体 51 能够相对运动。在本实施方式中,支承构件 55 被支承为相对于基体 51 能够转动。具体而言,支承构件 55 以转动轴 55A 为轴进行转动。

[0164] 支承构件 55 经由轴 54 将卡挂部 52 支承为能够转动。通过支承构件 55 进行运动(转动)而卡挂部 52 向方向 X11 或方向 X12 移动。

[0165] 施力构件 57 对卡挂部 52 施加力。施力构件 57 以使局部路径长 L1 变长的方式对卡挂部 52 施加力。施力构件 57 利用弹性力对卡挂部 52 施加力。在本实施方式中,施力构

件 57 是螺旋弹簧。也可以与本实施方式不同而施力构件 57 是橡胶等弹性构件。如图 9 所示,施力构件 57 与基体 51 及支承构件 55 连结。

[0166] 在本变形例中,缓冲机构 25 在局部路径长 L1 发生变动期间,维持着焊丝 891 中的从焊丝卷筒 28 到进给辊 21A、21B 的部分张紧的状态。根据这样的结构,与上述的情况同样,从进给辊 21A、21B 的旋转开始时起,能够使焊丝 891 不打滑地加速,并稳定地进给。

[0167] < 第一实施方式的第二变形例 >

[0168] 使用图 10,说明本发明的第一实施方式的第二变形例。

[0169] 图 10 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第二变形例的进给机构的图。

[0170] 本变形例的缓冲机构 25 的结构与上述的第一变形例中的情况不同。在本变形例中,对卡挂部 52 进行支承的支承构件 55a 能够沿 X11-X12 方向进行平移。在本变形例中,施力构件 57 对卡挂部 52 施加力的情况与上述的第一变形例同样。根据这样的结构,也能够起到与上述的第一变形例同样的作用效果。

[0171] < 第一实施方式的第三变形例 >

[0172] 使用图 11,说明本发明的第一实施方式的第三变形例。

[0173] 图 11 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第三变形例的进给机构的图。

[0174] 本变形例在缓冲机构 25 中的施力构件 57 为重物的点上与上述的第一变形例或第二变形例不同。施力构件 57(重物)经由卷挂于滑轮 784 的绳或带而与卡挂部 52 连结。并且,以使局部路径长 L1 变长的方式对卡挂部 52 施加力。根据这样的结构,也能够起到与上述的第一变形例同样的作用效果。

[0175] < 第一实施方式的第四变形例 >

[0176] 使用图 12,说明本发明的第一实施方式的第四变形例。

[0177] 图 12 是示意性地表示本发明的第一实施方式的第四变形例的进给机构的图。

[0178] 本变形例与上述的第一变形例的不同点是在构成螺旋形状的多个环 R1 相互重叠的状态下将焊丝 891 卷挂于卡挂部 52 的点。在本变形例中,缓冲机构 25 维持着构成螺旋形状的多个环 R1 相互重叠的状态,并使环 R1 的面积变化。使环 R1 的面积变化而使局部路径长 L1 变化的情况正如第一实施方式中说明那样。通过这样的结构,也能够起到与上述的第一变形例同样的作用效果。

[0179] 在本实施方式中,缓冲机构 25 将焊丝 891 保持为呈螺旋状卷绕的状态。根据这样的结构,能够进一步增大局部路径长 L1 的可变动量。这样的结构与第一实施方式中叙述的情况同样,适合于进给辊 21A、21B 进行的高速进给,而且,有助于焊丝 891 的稳定进给。

[0180] < 第二实施方式 >

[0181] 使用图 13 ~ 图 14,说明本发明的第二实施方式。

[0182] 图 13 是示意性地表示本发明的第二实施方式的进给机构的图。图 14 是表示图 13 所示的缓冲机构的主视图。

[0183] 本实施方式的进给机构 2 包括第一进给辊 22A、22B、第二进给辊 23A、23B、驱动部 241、242、缓冲机构 25、保持构件 27。需要说明的是,进给机构 2 可以与图 1 等所示的机械手 1 一起使用。

[0184] 保持构件 27 能够适用第一实施方式的说明,因此省略说明。

[0185] 第一进给辊 22A、22B 的至少任一方由驱动部 241(电动机)驱动。在第一进给辊

22A、22B 之间夹有焊丝 891 的状态下,第一进给辊 22A、22B 相互反向旋转。由此,第一进给辊 22A、22B 将从焊丝卷筒 28 抽出的焊丝 891 向进给方向前方 F1 送出。

[0186] 第二进给辊 23A、23B 与第一进给辊 22A、22B 相比位于焊丝 891 的进给方向前方 F1 的位置。第二进给辊 23A、23B 的至少任一方由驱动部 242(电动机)驱动。在第二进给辊 23A、23B 之间夹有焊丝 891 的状态下,第二进给辊 23A、23B 相互反向旋转。由此,第二进给辊 23A、23B 将从第一进给辊 22A、22B 输送来的焊丝 891 向进给方向前方 F1 送出。

[0187] 缓冲机构 25 作为焊丝 891 的减缓机构发挥功能。缓冲机构 25 在焊丝 891 的进给路径 P1 上,配置在第一进给辊 22A、22B 及第二进给辊 23A、23B 之间。由第一进给辊 22A、22B 输送来的焊丝 891 蓄积于缓冲机构 25,然后,朝向第二进给辊 23A、23B。缓冲机构 25 在局部路径长 L2 发生变动期间,维持着焊丝 891 中的从第一进给辊 22A、22B 到第二进给辊 23A、23B 的部分张紧的状态。而且,在本实施方式中,缓冲机构 25 不具有施力构件 47。

[0188] 需要说明的是,缓冲机构 25 的其他的说明能够适用第一实施方式中叙述的说明,因此在本实施方式中省略说明。

[0189] 在第二进给辊 23A、23B 对焊丝 891 的进给速度小于第一进给辊 22A、22B 对焊丝 891 的进给速度时,环 R1 的面积增大(即,局部路径长 L2 增大)。反之,在第二进给辊 23A、23B 对焊丝 891 的进给速度大于第一进给辊 22A、22B 对焊丝 891 的进给速度时,环 R1 的面积减小(即,局部路径长 L2 减小)。始终监控局部路径长 L2 并对第一进给辊 22A、22B 的进给速度进行调整等,将局部路径长 L2 控制成恒定。

[0190] 接着,说明本实施方式的作用效果。

[0191] 根据本实施方式,与第一实施方式中叙述的情况同样,能够防止焊丝 891 的打滑,能够稳定地进给焊丝 891。

[0192] 在本实施方式中,作为减缓机构的缓冲机构 25 将焊丝 891 保持为呈螺旋状卷绕的状态。根据这样的结构,能够进一步增大局部路径长 L2 的可变动量。这是指能够增大缓冲机构 25 的减缓量。因此,能够应对高速地进给焊丝 891 的电弧处理(焊接或喷镀)、急剧的焊丝 891 的速度变化。而且,能够防止电弧处理中发生焊丝 891 断开。而且,缓冲机构 25 紧凑、简单、低成本,但能够实现高品质的电弧处理。

[0193] 在本实施方式中,示出了使用卷绕于焊丝卷筒 28 的焊丝 891 的例子,但也可以与本实施方式不同而使用焊丝包。

[0194] 本发明没有限定为上述的实施方式。本发明的各部分的具体的结构可以自由地进行各种设计变更。

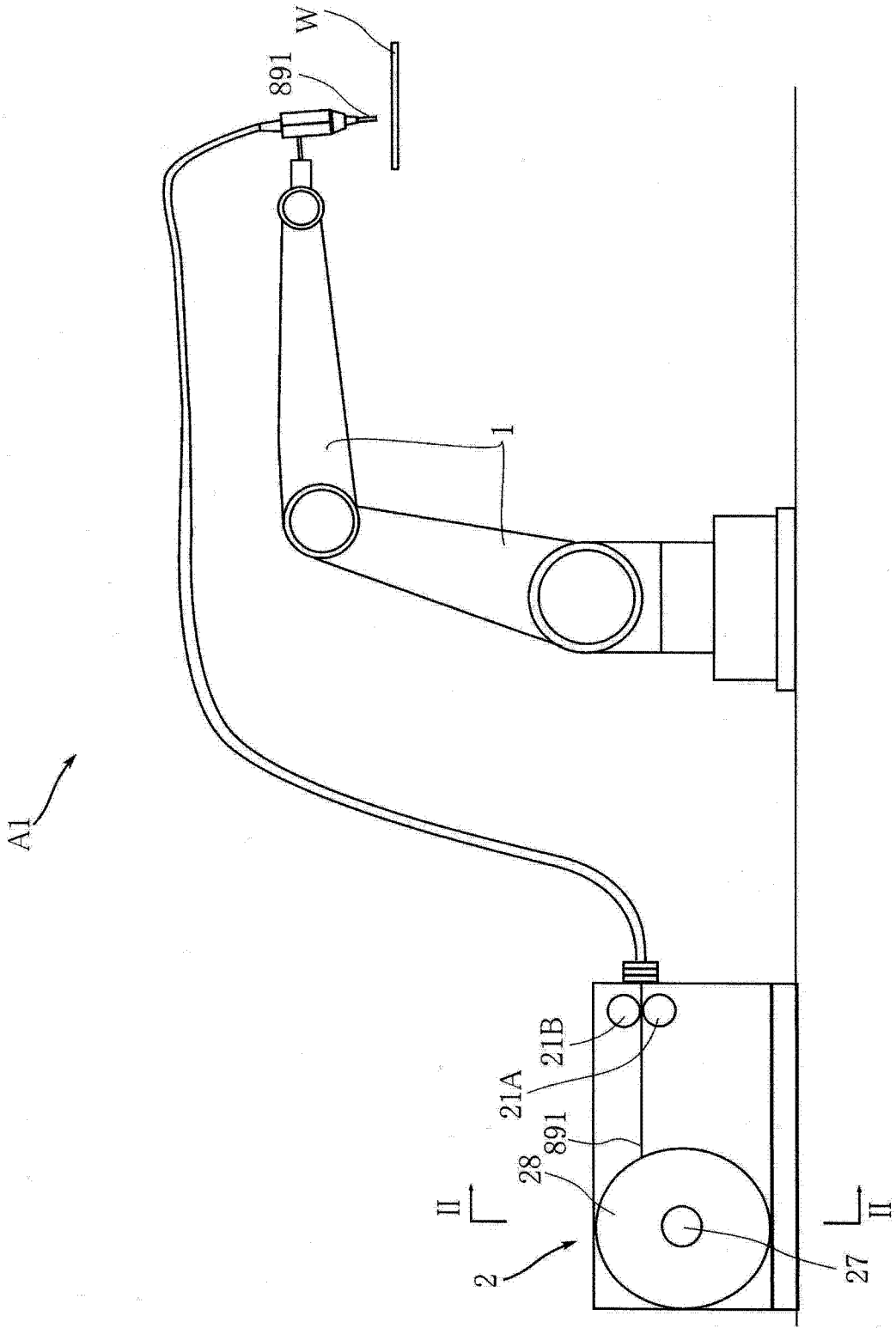


图 1

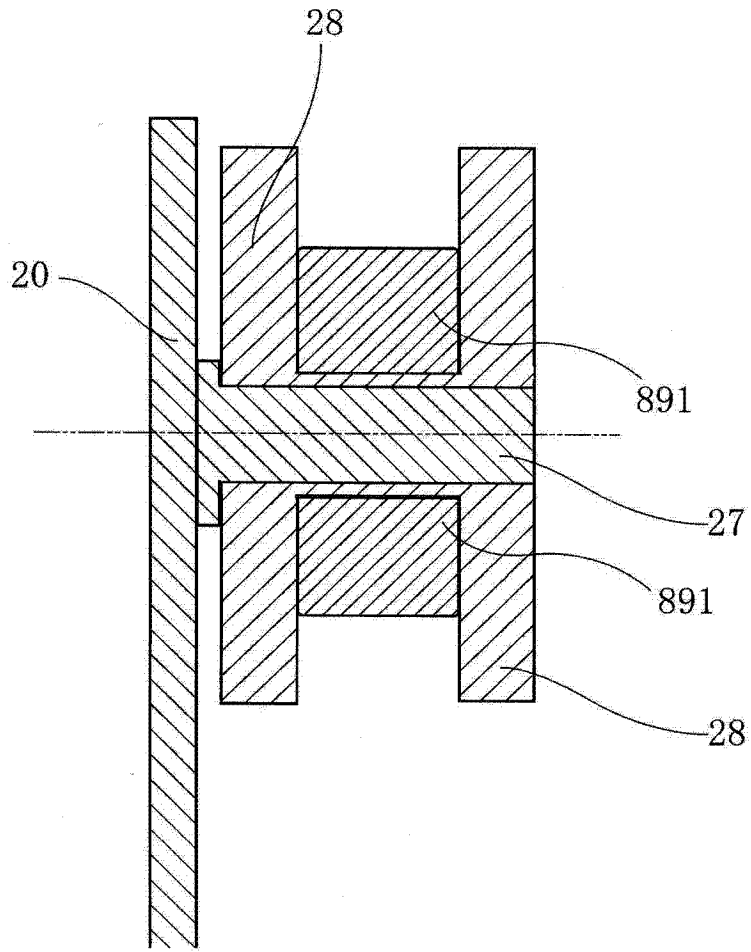


图 2

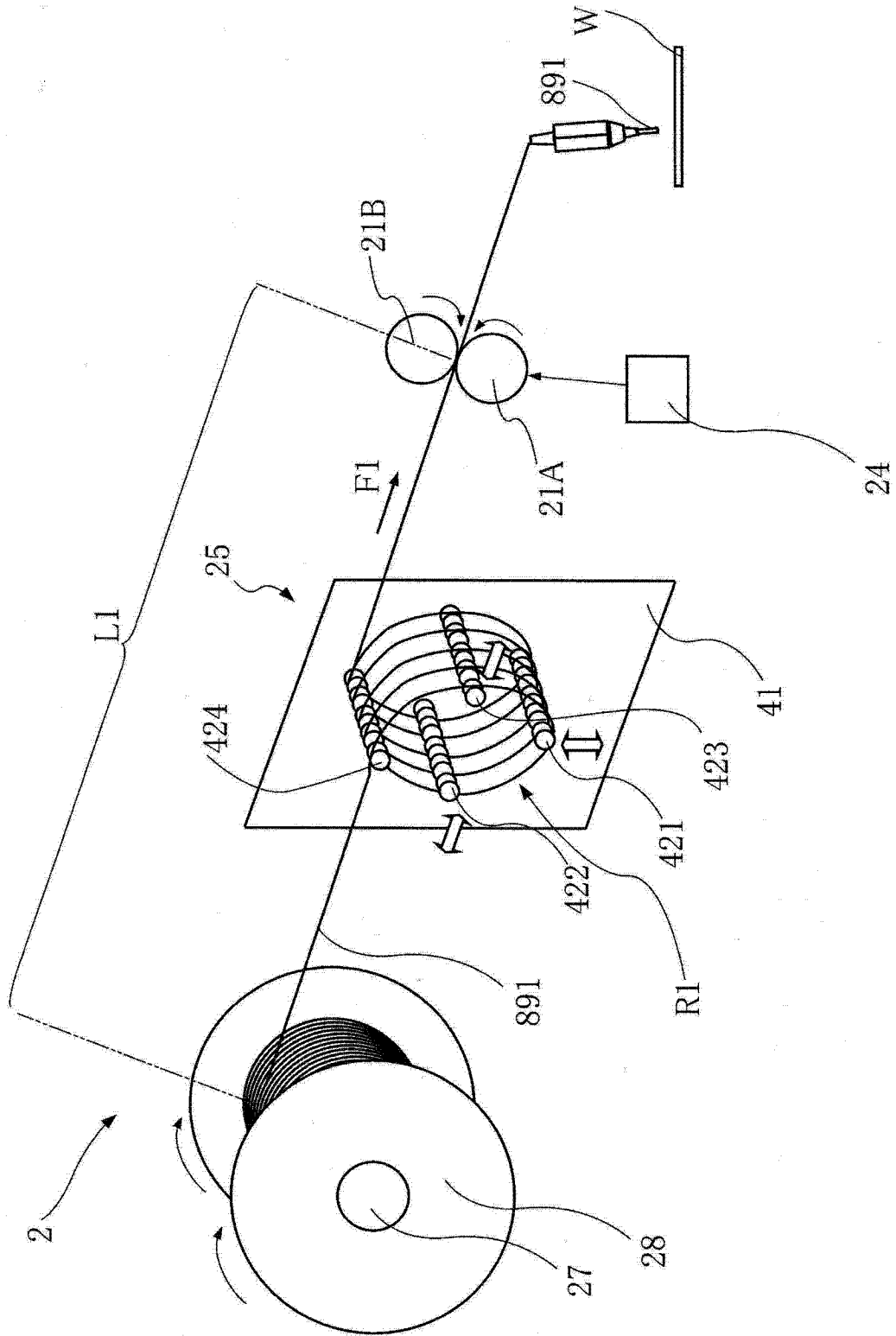


图 3

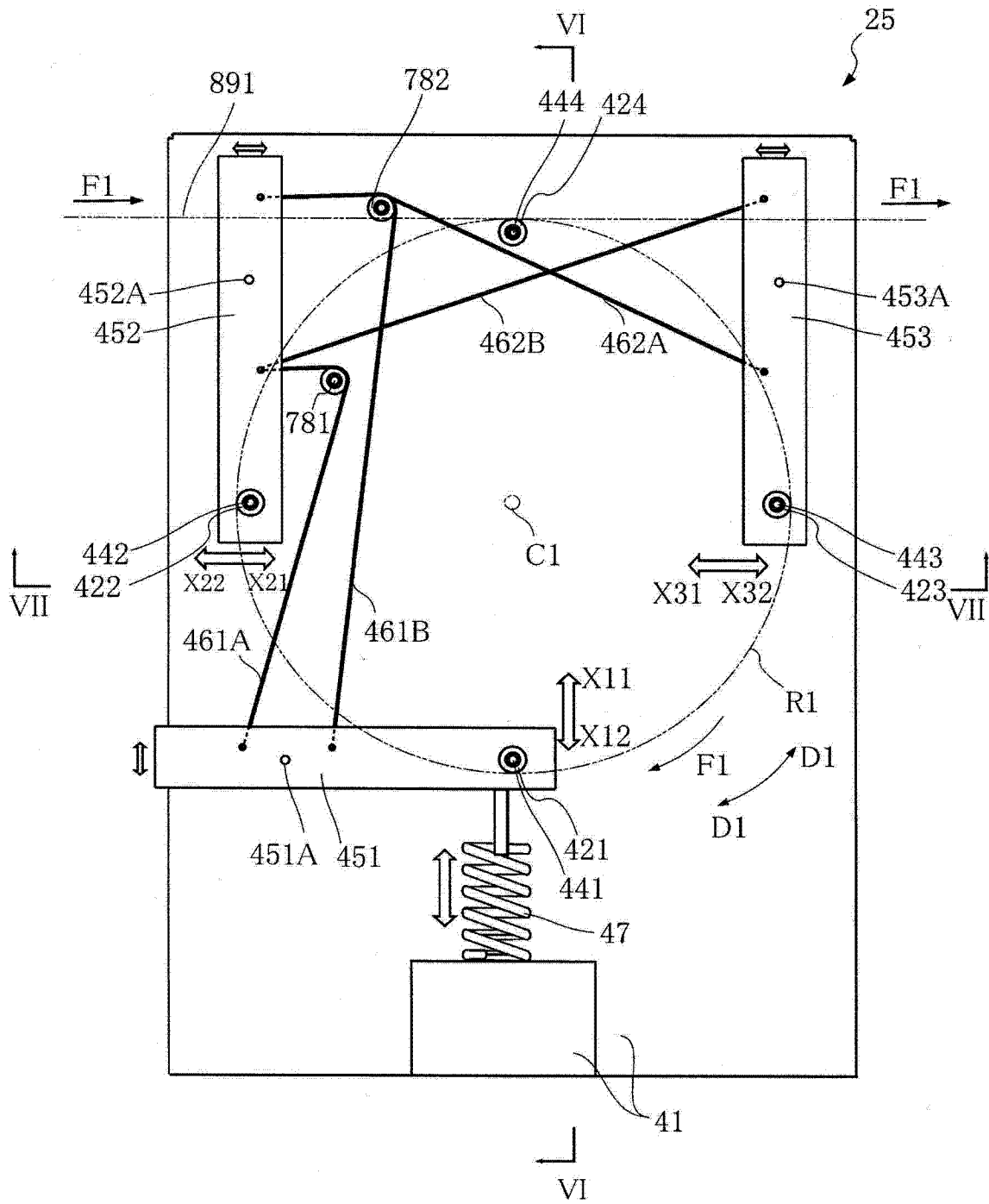


图 4

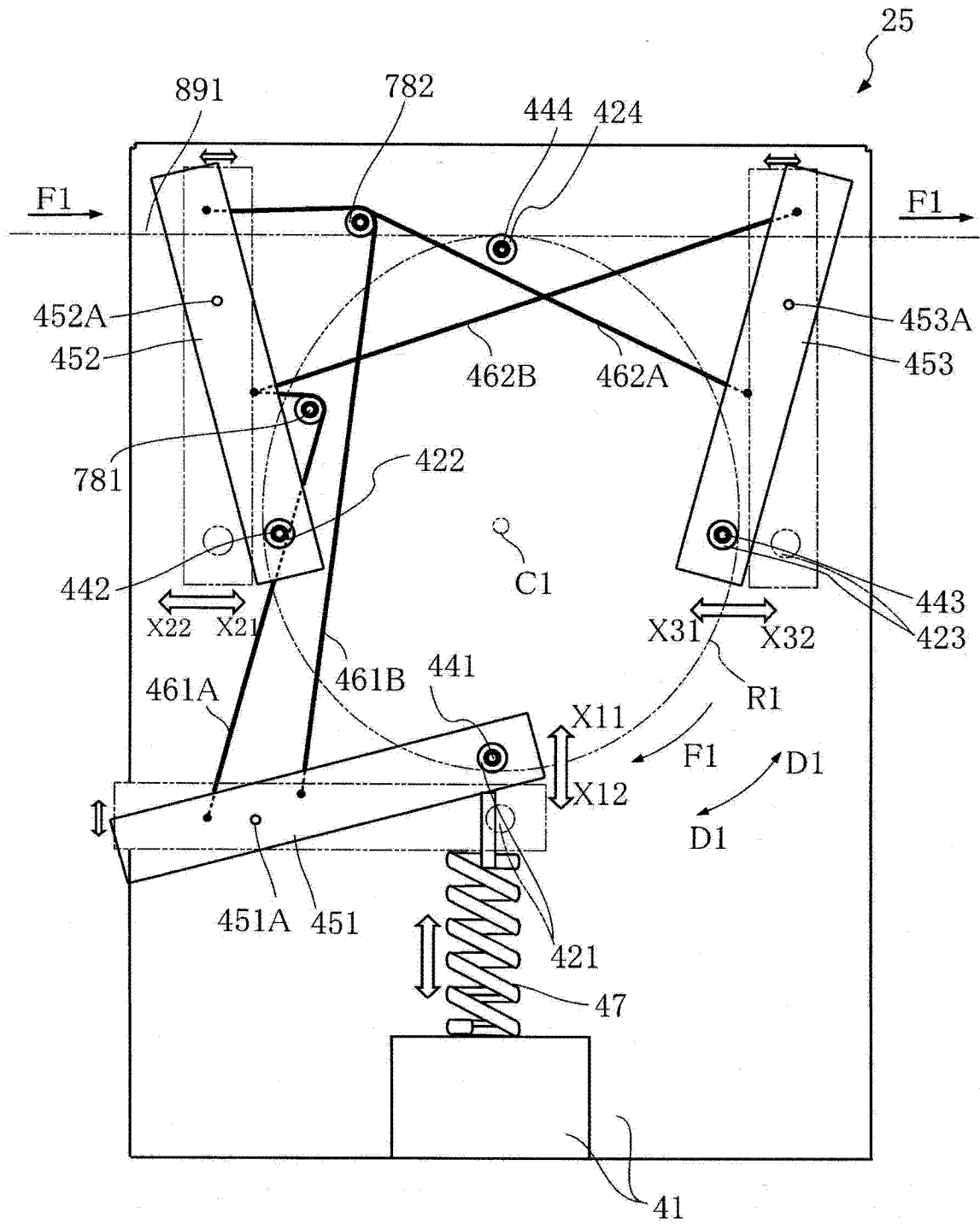


图 5

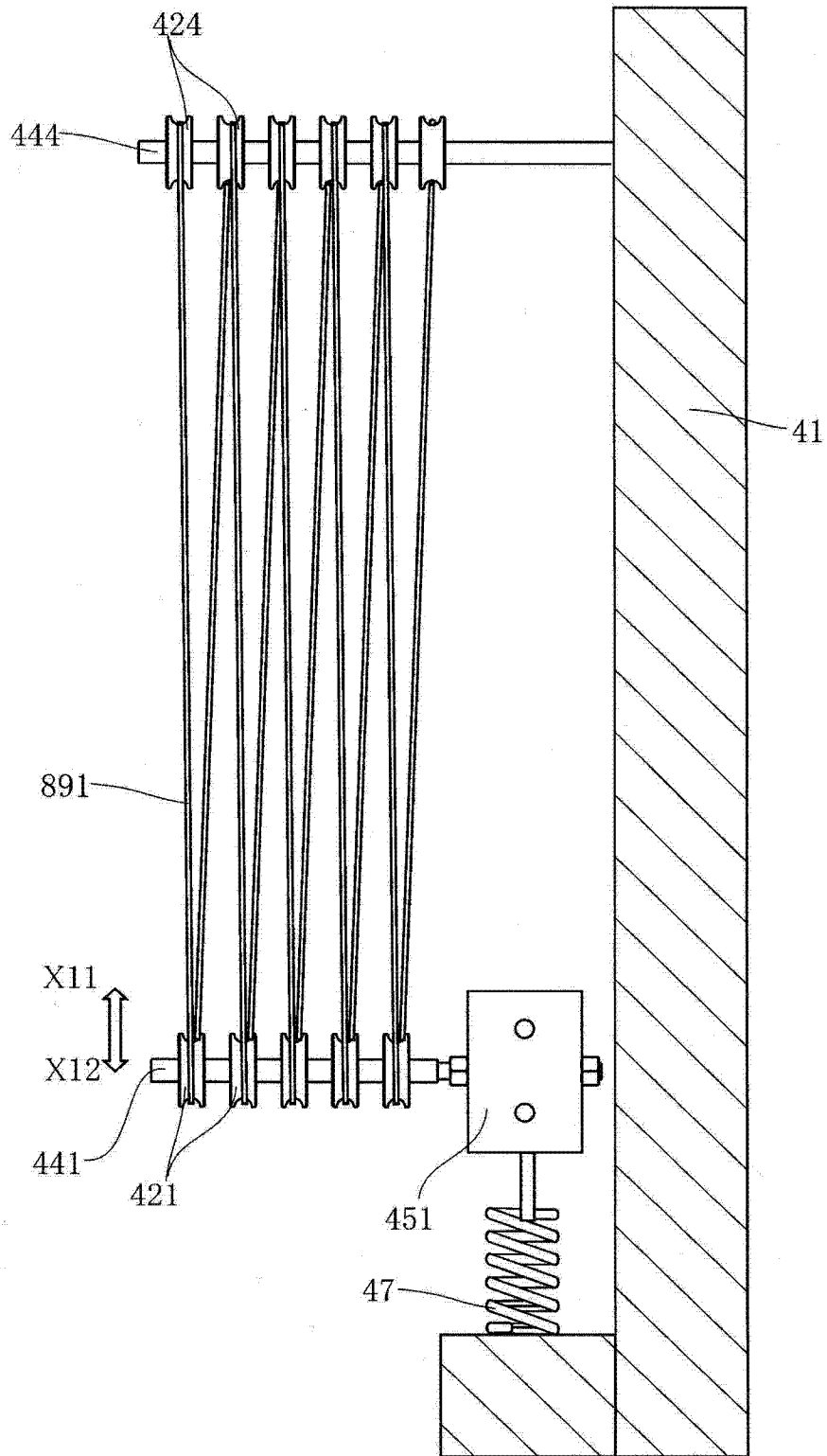


图 6

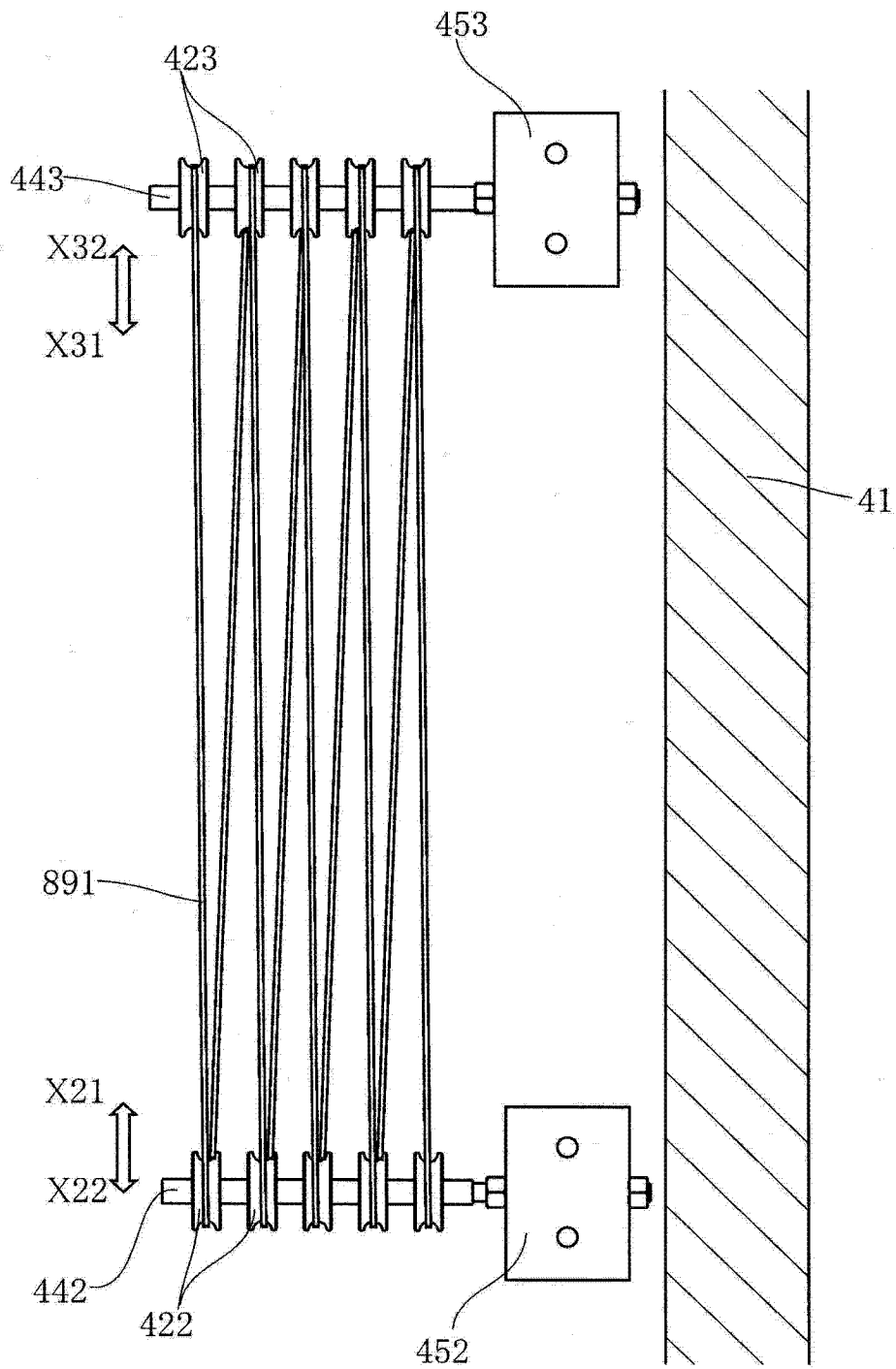


图 7

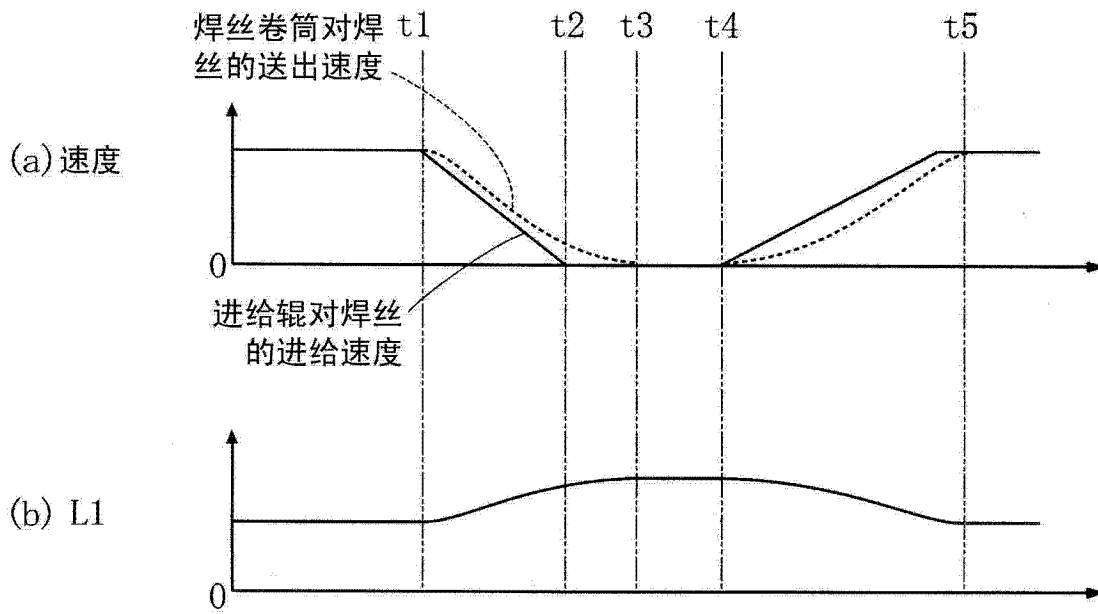


图 8

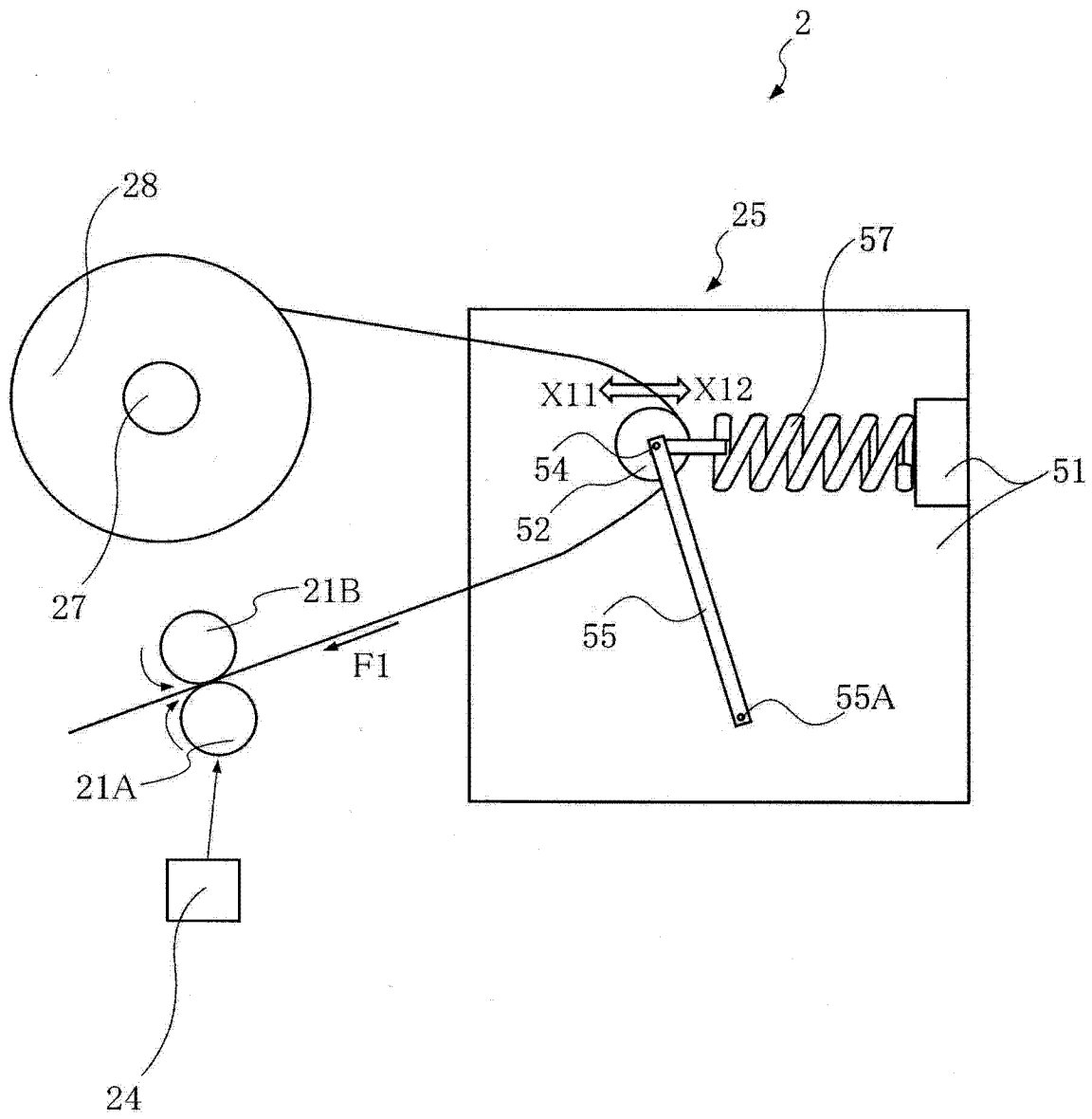


图 9

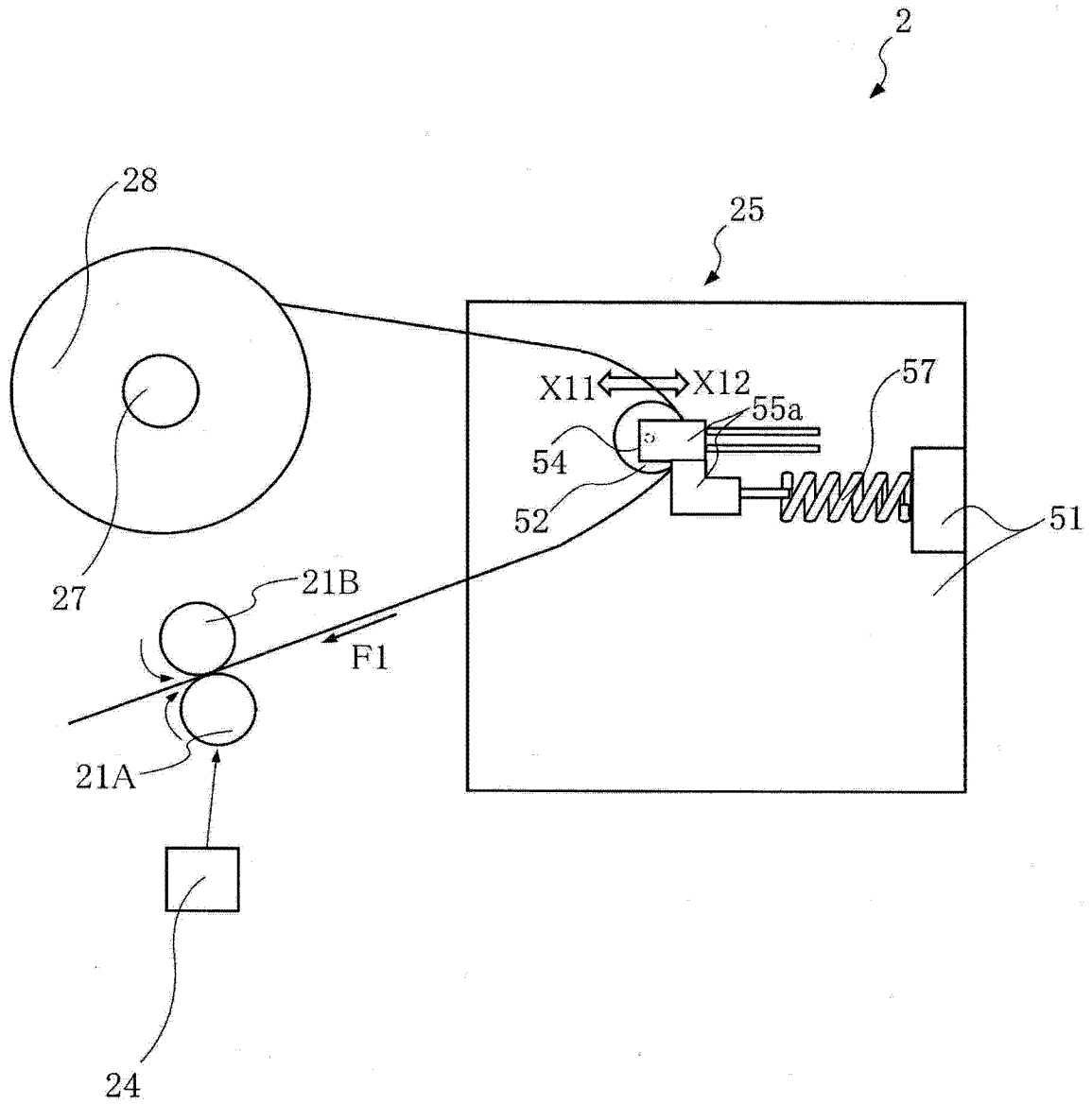


图 10

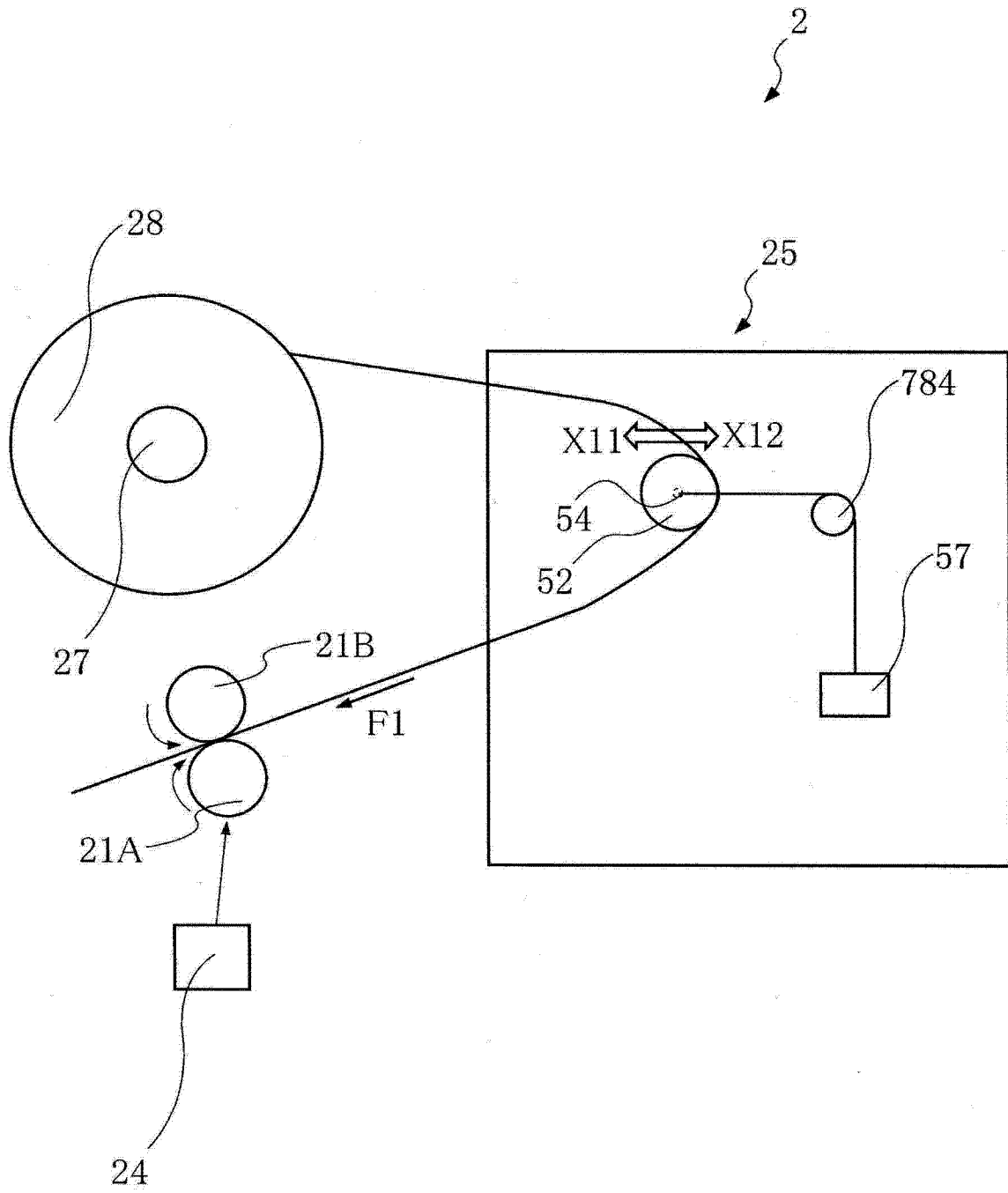


图 11

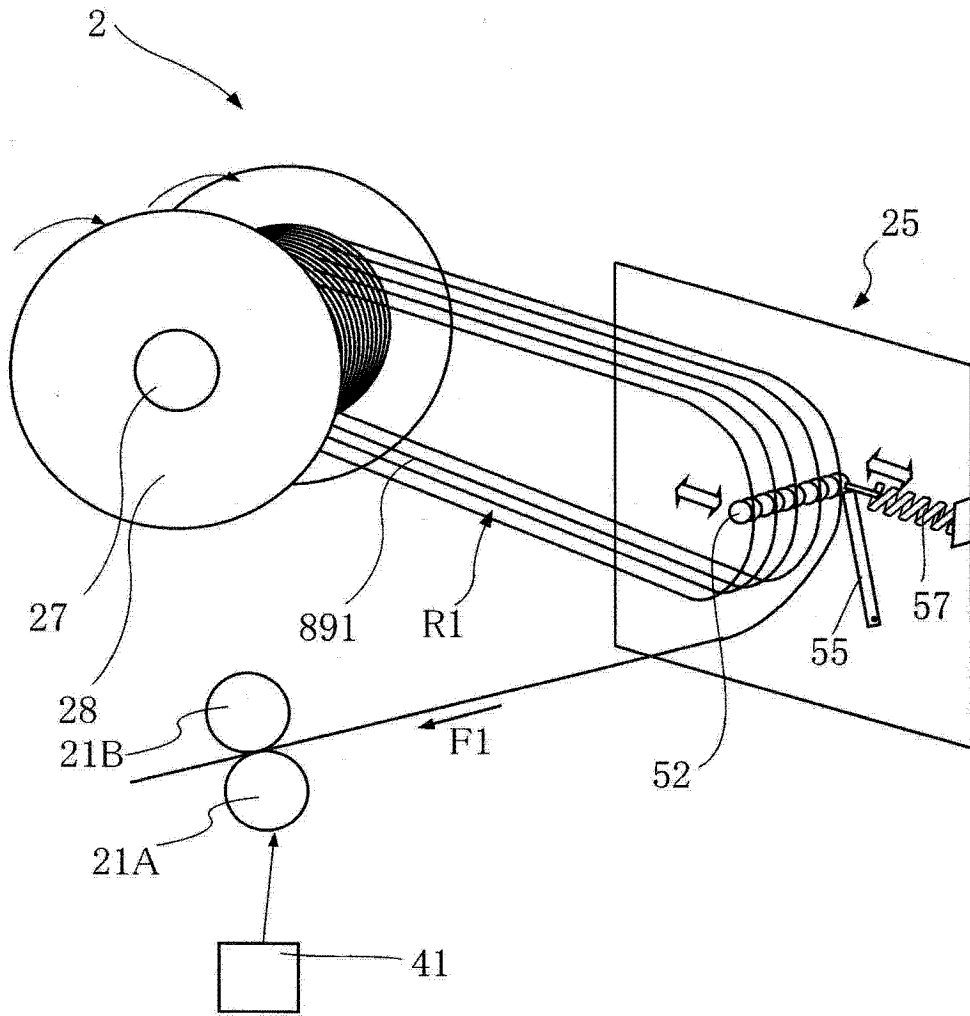


图 12

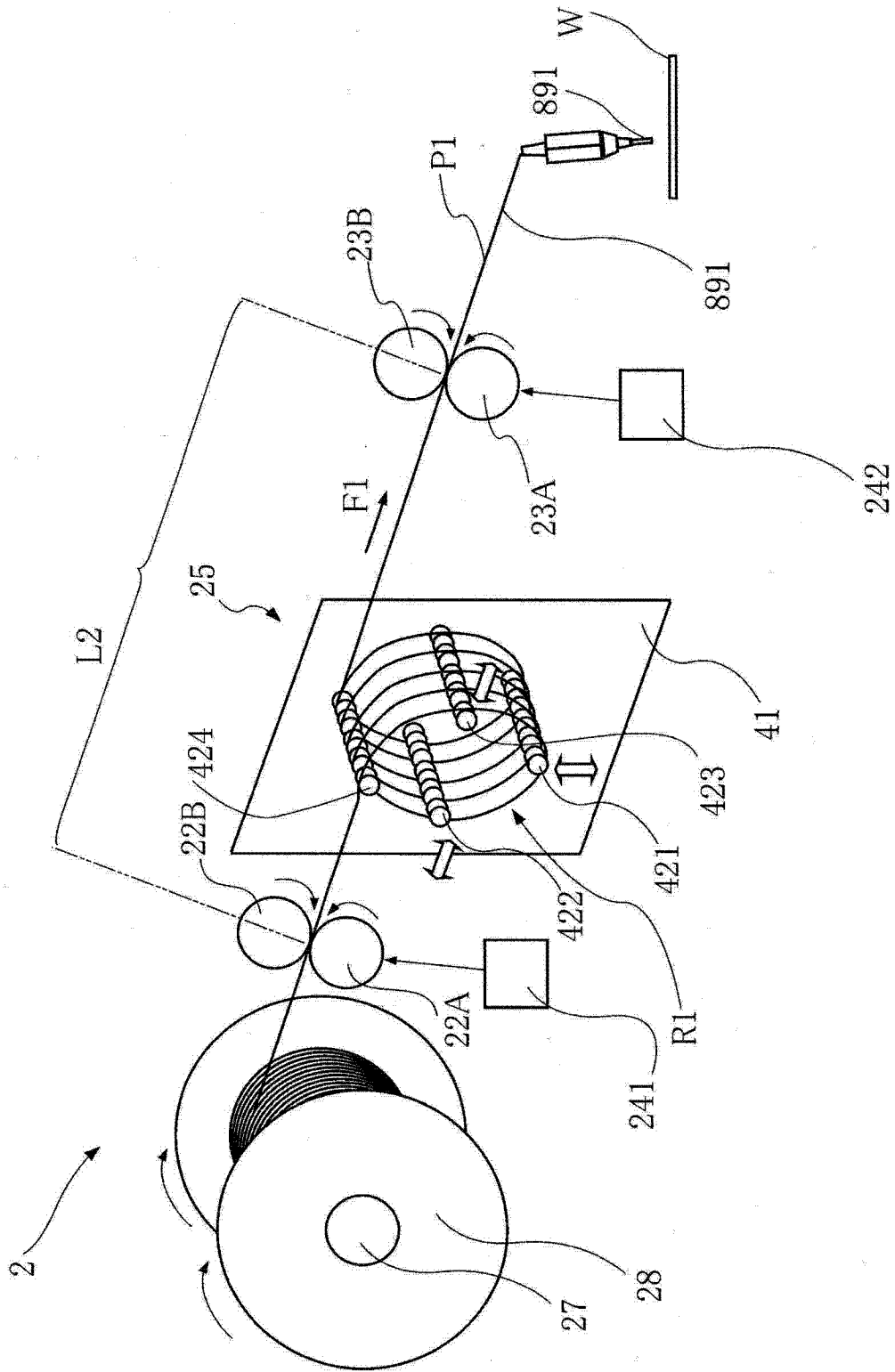


图 13

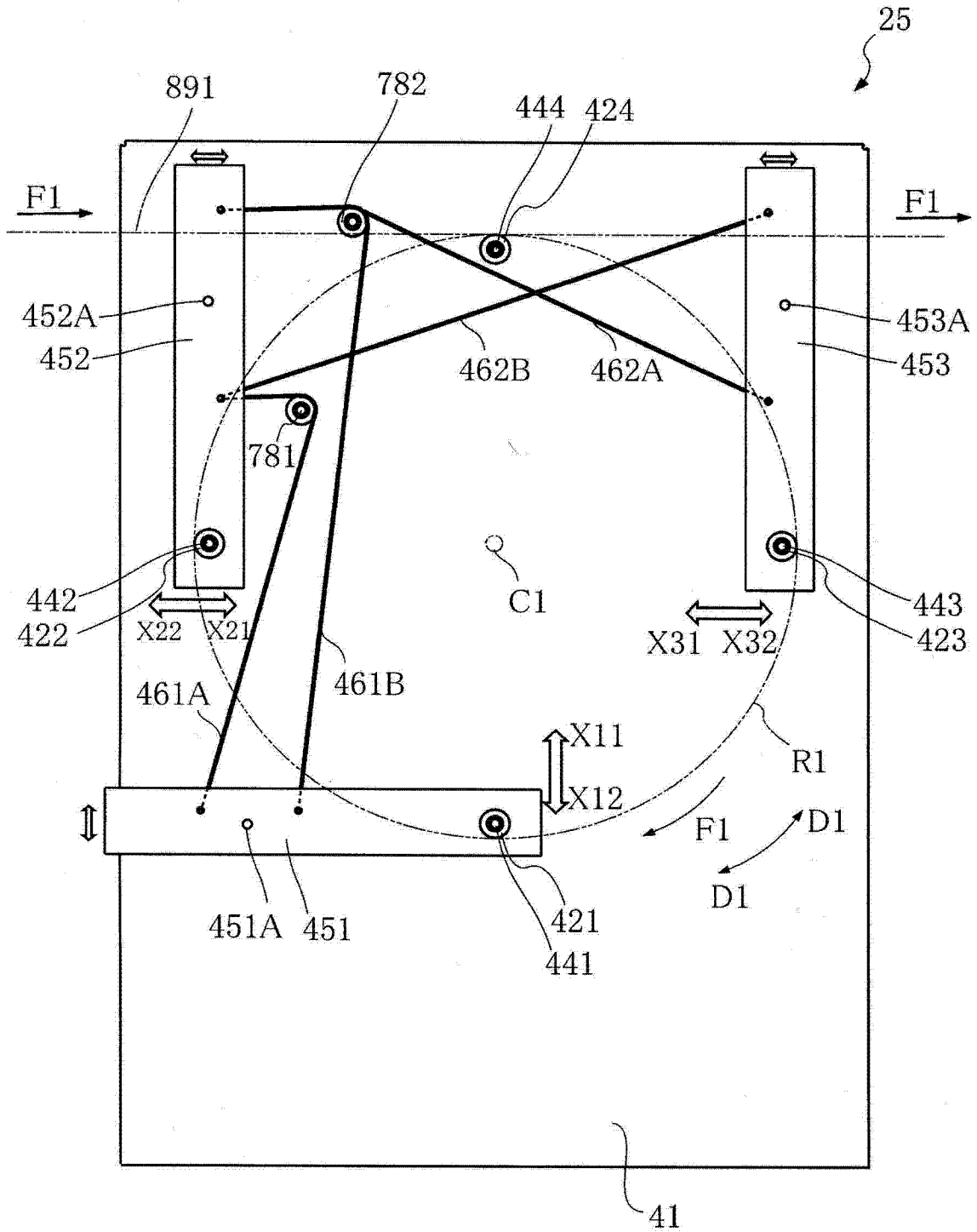


图 14