



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102233463 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201010158106. 6

(22) 申请日 2010. 04. 27

(71) 申请人 王丕文

地址 中国台湾台北县

(72) 发明人 王丕文 颜木田 杨俊宪

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 尚世浩

(51) Int. Cl.

B23H 11/00 (2006. 01)

B23H 7/02 (2006. 01)

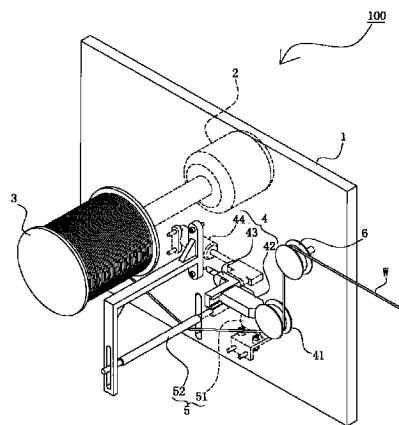
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

线切割加工机之绕线系统及其供线方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种能以低张力运作加工、且使线张力更稳定的线切割加工机之绕线系统及其供线方法。其技术手段为：包括一绕线系统面板、一致动装置、一供线轮、一线极夹持机构、一传感器装置、以及至少一惰轮；当线切割加工机之绕线系统运转时，致动装置将带动供线轮旋转，使供线轮与线夹持机构间之线极，呈现松弛状态，其传感器装置感测线极松弛状态，线夹持机构使线极松弛、而不脱落于系统，且以一稳定摩擦力、使后段之线极产生张力得以加工，以此方式将供线轮转动惯量降低，达到微线绕线系统能以低张力运作加工，且使线张力更稳定的目的。



1. 一种线切割加工机之绕线系统,其特征在于包括:

一能与线切割加工机连接的绕线系统面板(1);

一设于该绕线系统面板(1)一侧的致动装置(2);

一相对于该致动装置(2)、轴接于该绕线系统面板(1)另一侧面,并能被该致动装置(2)带动,以供输出一能让线切割加工机所使用之线极(W)的供线轮(3);

一设于该绕线系统面板(1)、与供线轮(3)同侧之线极(W)输出端处,并具有一轴线与该供线轮(3)轴线平行之张力滚轮(41),能调整张力滚轮(41)松紧程度、以使后段线极(W)产生张力的线极夹持机构(4);

一设于致动装置(2)与线极夹持机构(4)之间,能感测线极(W)之上、下位置,并回授一讯号给致动装置(2),让致动装置(2)可以调整其转速快、慢的传感器装置(5);以及

至少一设于线极夹持机构(4)远离致动装置(2)侧处,能将线极夹持机构(4)所导出之线极(W)转向的情轮(6)。

2. 如权利要求1所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述线极夹持机构(4),更包括一设于该张力滚轮(41)接近致动装置(2)侧处,并与该张力滚轮(41)相接触,能对张力滚轮(41)加压、以调整张力滚轮(41)松紧程度的煞车块(42);

一设于该煞车块(42)不与张力滚轮(41)相接触之端处,能带动煞车块(42)移动位移、以对张力滚轮(41)加压的滑动支架(43);及

一与该滑动支架(43)连接,能带动滑动支架(43)移动位移的致动器(44);

而所述绕线系统面板(1)相对于该滑动支架(43)处,更设有一能供滑动支架(43)定位与滑移的第一开槽(11)。

3. 如权利要求1所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述线极夹持机构(4),更包括一相对于该张力滚轮(41)、轴接于该绕线系统面板(1)另一侧面,并能带动该张力滚轮(41)的马达(45);及

一设于该张力滚轮(41)远离致动装置(2)侧处,并与该张力滚轮(41)相接、以供夹持线极(W)用的定位滚轮(46)。

4. 如权利要求1所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述传感器装置(5)是由一设于该绕线系统面板(1)与致动装置(2)同侧面处,并位于致动装置(2)与线极夹持机构(4)之间,能回授一讯号给致动装置(2)的角度传感器(51);及

一支一端与该角度传感器(51)垂直连接、另一端位于线极(W)之上、下位置,并与该线极(W)相接触,可以感测线极(W)之上、下位置,且能带动该角度传感器(51)、以使角度传感器(51)能回授一讯号给致动装置(2)的探棒(52)所组成;

而所述绕线系统面板(1)相对于该探棒(52)处,更设有一能供探棒(52)上、下偏转角度的第二开槽(12)。

5. 如权利要求1所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述传感器装置(5)是由一设于该绕线系统面板(1)与致动装置(2)同侧面处,并位于致动装置(2)与线极夹持机构(4)之间、垂直状设置、呈 $\cap$ 形的滑轨架(53);

两支设于该滑轨架(53)内,呈上、下相对状的固定支架(54);

一设于该两固定支架(54)之间最底端、并与该线极(W)相接触,且能带动该固定支架(54)位移的滑轮(55);

数个设于该两固定支架 (54) 之间两侧,能在滑轨架 (53) 间滑动的滚轮 (56);及
一设于该滑轨架 (53) 内一端,能感测固定支架 (54) 之上、下位置,能回授一讯号给致动装置 (2) 的位移传感器 (57) 所组成。

6. 如权利要求 2 所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述煞车块 (42) 是由一弹性材料所制成。

7. 如权利要求 2 所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述致动器 (44) 是为下列之一:气压缸、液压缸、齿条驱动装置、齿轮驱动装置、飞轮驱动装置、曲柄驱动装置。

8. 如权利要求 3 所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述马达 (45) 是为下列之一:转距马达、VR 式步进马达。

9. 如权利要求 1 所述的线切割加工机之绕线系统,其特征在于:所述致动装置 (2) 内,更设有一能与该传感器装置 (5) 电连接,能处理该传感器装置 (5) 所回授之讯号、以调整致动装置 (2) 转速之快慢的 DSP 控制器。

10. 一种如权利要求 1 所述的线切割加工机之绕线系统的供线方法,其特征在于,包括步骤:

步骤一:当该线切割加工机之绕线系统运作时,致动装置 (2) 将带动供线轮 (3) 旋转,使线极 (W) 由供线轮 (3) 依序经过传感器装置 (5)、线极夹持机构 (4) 至惰轮 (6) 后输出;

步骤二:此时,传感器装置 (5) 将感测该线极 (W) 之上、下位置,并回授一讯号给致动装置 (2),以调整转速之快慢,使供线轮 (3) 至线极夹持机构 (4) 间的线极 (W),呈现一松弛状态。

线切割加工机之绕线系统及其供线方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种线切割加工机之绕线系统及其供线方法。

背景技术

[0002] 传统线切割加工机之绕线系统,皆为线极经由供线轮,依序绕过滚轮、煞车轮、滚轮、及收线轮,而此种供线方式,是为利用收线轮马达旋转,带动其他滚轮,让全段线极,呈现一高张力的状态,但此方法,只适用于粗线极的线切割加工机。

[0003] 而随着产业迈向精密化,各种零件之加工质量,亦要求精细与高精度,对于线切割加工机而言,欲提升加工精度与加工精密零件,必须使用较细线径之线极加工。

[0004] 由于细线之降伏强度 (Yield Strength) 较低,所能承受之线张力不高,故线张力必须控制于较低值,以避免断线状况产生,但目前现有之供线轮,皆有相当大的质量与尺寸,欲以较细的线极带动供线轮,势必产生较大的线张力扰动,及有容易断线的问题,会影响其加工质量。

[0005] 因此,业者开始针对以上问题,发展微线极的线切割加工机之绕线系统,以降低供线轮转动惯量,使加工机可以低张力加工,且避免其细线拉伸,产生之低频扰动的问题,不断的进行线切割加工机之绕线系统的改良,而其改进方式众多,故藉由以下的三个技术文献,来做为代表。

[0006] 关于此方面的第一个技术文献,可参考下列中国台湾专利公告第 M357332 号「线切割式放电加工机的切割线的张力控制器」、公元 2009 年 05 月 21 日所公告的专利文献 1 所示,为一种线切割式放电加工机的切割线的张力控制器,包含:一基板;一马达,装设在该基板的一侧,且该马达具一轴心,该轴心贯穿该基板向该基板的另一侧穿出;一张力轮,装设在该马达的轴心外,且该张力轮与该马达的轴心绝缘;二电刷,彼此分离且装设在该基板上,该二电刷并分别接触该张力轮,使电流能经由该二电刷传导至该张力轮;三导线轮,分别枢设在该基板的另一侧;以及一压线皮带,绕设在该三导线轮外,且该压线皮带的外侧压靠在该张力轮上,该切割线则夹在该压线皮带与该张力轮之间,以该马达的轴心连动该张力轮枢转,并带动该压线皮带与该三导线轮作动,便能连动输送该切割在线控制该切割线的张力 保持在预设的范围内;

[0007] 其中,专利文献 1 为使用皮带输送的方式,将线极压附于滚轮上,使线极不易脱离,并减少其张力扰动。

[0008] 关于此方面的第二个技术文献,可参考下列中国台湾专利公告第 I254659 号「线切割放电加工机构」、公元 2006 年 05 月 11 日所公告的专利文献 2 所示,为一种线切割放电加工机构,其包括:一基板,一端装置一线轴,另一端装置一马达及与马达同轴心之线轴,基板于大平面处横向开设若干定位孔/槽;一斜角切割调整机构,系以一斜角切割定位机构将之固定于基板,并于该机构之大平面处横向开设若干定位孔/槽,斜角切割调整机构可平行于基板大平面方向调整角度,以切割不同的斜角;一倾角切割调整机构,系以一倾角切割定位机构将之固定于斜角切割调整机构上,并于该机构之大平面处纵向开设若干定位孔

/ 槽, 倾角切割调整机构可平行于基板大平面方向调整角度, 以切割不同的倾角; 一压条机构, 系以一压条机构固定组件将之固定于基板大平面, 并使压条与水平线成一小夹角, 压条下方设置一可以滚动之基轮。

[0009] 其中, 专利文献 2 为将供线轮加装一马达, 使供线轮主动旋转供线, 以利用收线轮及供线轮之转速差, 控制其张力送线。

[0010] 关于此方面的第三个技术文献, 可参考下列中国台湾专利公告第 200841971 号「线切割机供线控制装置 / CONTROL DEVICE OF PROVIDING WIRE FOR CUTTING MACHINE」, 公元 2008 年 11 月 01 日所公告的专利文献 3 所示, 为一种线切割机供线控制装置, 该线切割机系令一铜线由一供线轮输出后可利用一夹线轮组将铜线导入被切割件上、下方之上、下模眼, 最后使用后之铜线并一收线轮组卷收; 而供线控制装置系于供线轮与夹线轮组间设有一检知单元, 该检知单元具有一可依铜线张力而上、下移动之活动滑轮, 且机体于对应活动滑轮可移动之下方位置处设有一检测组件, 该检测组件可选择性检知活动滑轮因铜线张力变小而下降, 并发出控制讯号。

[0011] 其中, 专利文献 3 为位于供线轮处, 加装一扭力马达, 并于供线轮与煞车轮之间, 装设一传感器, 使供线避免松脱。

[0012] 前述专利文献 1、2、3 中, 存在着下列问题点:

[0013] 专利文献 1、2、3 之中, 所使用的供线方法与绕线系统, 虽然各有各的优点, 但是依旧无法直接隔绝供线轮的转动惯量, 一旦供线轮的转动惯量过大, 系统的自然频率 (natural frequency), 便会落于低频带处, 当自然频率过低, 系统就容易受到干扰、产生不稳定的问题。

[0014] 有鉴于此, 如何隔离供线轮的转动惯量, 以解决供线轮之转动惯量过大, 使系统不稳定, 产生张力扰动之问题, 便成为本发明欲改进的目的。

发明内容

[0015] 本发明目的在于提供一种用于微线极之线切割加工机, 能以低张力运作加工、且使线张力更稳定的线切割加工机之绕线系统及其供线方法。

[0016] 本发明是采用以下技术手段实现的:

[0017] 本发明技术手段, 在系统方面, 为一种线切割加工机之绕线系统, 其特征在于包括:

[0018] 一能与线切割加工机连接的绕线系统面板 (1);

[0019] 一设于该绕线系统面板 (1) 一侧的致动装置 (2);

[0020] 一相对于该致动装置 (2)、轴接于该绕线系统面板 (1) 另一侧面, 并能被该致动装置 (2) 带动, 以供输出一能让线切割加工机所使用之线极 (W) 的供线轮 (3);

[0021] 一设于该绕线系统面板 (1)、与供线轮 (3) 同侧之线极 (W) 输出端处, 并具有一轴线与该供线轮 (3) 轴线平行之张力滚轮 (41), 能调整张力滚轮 (41) 松紧程度、以使后段线极 (W) 产生张力的线极夹持机构 (4);

[0022] 一设于致动装置 (2) 与线极夹持机构 (4) 之间, 能感测线极 (W) 之上、下位置, 并回授一讯号给致动装置 (2), 让致动装置 (2) 可以调整其转速快、慢的传感器装置 (5); 以及

[0023] 至少一设于线极夹持机构 (4) 远离致动装置 (2) 侧处, 能将线极夹持机构 (4) 所

导出之线极 (W) 转向的情轮 (6)。

[0024] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述线极夹持机构 (4),更包括一设于该张力滚轮 (41) 接近致动装置 (2) 侧处,并与该张力滚轮 (41) 相接触,能对张力滚轮 (41) 加压、以调整张力滚轮 (41) 松紧程度的煞车块 (42);

[0025] 一设于该煞车块 (42) 不与张力滚轮 (41) 相接触之端处,能带动煞车块 (42) 移动位移、以对张力滚轮 (41) 加压的滑动支架 (43);及

[0026] 一与该滑动支架 (43) 连接,能带动滑动支架 (43) 移动位移的致动器 (44);

[0027] 而所述绕线系统面板 (1) 相对于该滑动支架 (43) 处,更设有一能供滑动支架 (43) 定位与滑移的第一开槽 (11)。

[0028] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述线极夹持机构 (4),更包括一相对于该张力滚轮 (41)、轴接于该绕线系统面板 (1) 另一侧面,并能带动该张力滚轮 (41) 的马达 (45);及

[0029] 一设于该张力滚轮 (41) 远离致动装置 (2) 侧处,并与该张力滚轮 (41) 相接、以供夹持线极 (W) 用的定位滚轮 (46)。

[0030] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述传感器装置 (5) 是由一设于该绕线系统面板 (1) 与致动装置 (2) 同侧面处,并位于致动装置 (2) 与线极夹持机构 (4) 之间,能回授一讯号给致动装置 (2) 的角度传感器 (51);及

[0031] 一支一端与该角度传感器 (51) 垂直连接、另一端位于线极 (W) 之上方侧,并与该线极 (W) 相接触,可以感测线极 (W) 之上、下位置,且能带动该角度传感器 (51)、以使角度传感器 (51) 能回授一讯号给致动装置 (2) 的探棒 (52) 所组成;

[0032] 而所述绕线系统面板 (1) 相对于该探棒 (52) 处,更设有一能供探棒 (52) 上、下偏转角度的第二开槽 (12)。

[0033] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述传感器装置 (5) 是由一设于该绕线系统面板 (1) 与致动装置 (2) 同侧面处,并位于致动装置 (2) 与线极夹持机构 (4) 之间、垂直状设置、呈 $\cap$ 形的滑轨架 (53);

[0034] 两支设于该滑轨架 (53) 内,呈上、下相对状的固定支架 (54);

[0035] 一设于该两固定支架 (54) 之间最底端、并与该线极 (W) 相接触,且能带动该固定支架 (54) 位移的滑轮 (55);

[0036] 数个设于该两固定支架 (54) 之间两侧,能在滑轨架 (53) 间滑动的滚轮 (56);及

[0037] 一设于该滑轨架 (53) 内一端,能感测固定支架 (54) 之上、下位置,能回授一讯号给致动装置 (2) 的位移传感器 (57) 所组成。

[0038] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述煞车块 (42) 是由一弹性材料所制成。

[0039] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述致动器 (44) 是为下列之一:气压缸、液压缸、齿条驱动装置、齿轮驱动装置、飞轮驱动装置、曲柄驱动装置。

[0040] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述马达 (45) 是为下列之一:转距马达、VR 式步进马达。

[0041] 根据上述的线切割加工机之绕线系统,所述致动装置 (2) 内,更设有一能与该传感器装置 (5) 电连接,能处理该传感器装置 (5) 所回授之讯号、以调整致动装置 (2) 转速之快慢的 DSP 控制器。

[0042] 为解决前述问题及达到本发明的目的,本发明技术手段,在方法方面,为一种如请求项 1 所述的线切割加工机之绕线系统的供线方法,其特征在于,包括步骤:

[0043] 步骤一:当该线切割加工机之绕线系统运作时,致动装置 (2) 将带动供线轮 (3) 旋转,使线极 (W) 由供线轮 (3) 依序经过传感器装置 (5)、线极夹持机构 (4) 至惰轮 (6) 后输出;

[0044] 步骤二:此时,传感器装置 (5) 将感测该线极 (W) 之上、下位置,并回授一讯号给致动装置 (2),以调整转速之快慢,使供线轮 (3) 至线极夹持机构 (4) 间的线极 (W),呈现一松弛状态。

[0045] 本发明可获以下几点优点:

[0046] 1. 本发明中,此种线切割加工机之绕线系统,以供线轮 (3) 主动旋转送线的方式,降低供线轮 (3) 的转动惯量,线极 (W) 无需拉紧带动供线轮 (3),使线切割加工机之绕线系统能以低张力进行加工,可以避免张力过大而断线的问题,并且免除细线极拉动供线轮 (3),其细线极产生拉伸而有低频扰动之问题的疑虑,进而达到加工稳定性与加工质量提升。

[0047] 2. 本发明中,透过传感器装置 (5) 的使用,能感测线极 (W) 的松弛状态,感测线极 (W) 之上、下位置,以回授一讯号给致动装置 (2),让致动装置 (2) 可以调整其转速快、慢,让位线夹持机构 (4) 前段的线极 (W) 松弛,而配合线夹持机构 (4) 的使用后,更能使线夹持机构 (4) 前段的线极 (W) 松弛而不脱落,让线夹持机构 (4) 后段的线极 (W),产生足够的张力,达到能以低张力运作加工、且使线极 (W) 之线张力更稳定的目的。

附图说明

[0048] 图 1:本发明第一实施例有线极时的立体示意图。

[0049] 图 2:本发明第二实施例有线极时的立体示意图。

[0050] 图 3:本发明第三实施例有线极时的立体示意图。

[0051] 图 4:本发明第四实施例有线极时的立体示意图。

[0052] 图 5:本发明第一实施例的立体分解示意图。

[0053] 图 6:本发明第二实施例的立体分解示意图。

[0054] 图 7:本发明第三实施例的立体分解示意图。

[0055] 图 8:本发明第四实施例的立体分解示意图。

[0056] 图 9:本发明的实施方块示意图。

[0057] 组件符号:

[0058] 1 绕线系统面板

[0059] 11 第一开槽

[0060] 12 第二开槽

[0061] 2 致动装置

[0062] 3 供线轮

[0063] 4 线夹持机构

[0064] 41 张力滚轮

[0065] 42 煞车块

[0066]	43	滑动支架
[0067]	44	致动器
[0068]	45	马达
[0069]	46	定位滚轮
[0070]	5	感测装置
[0071]	51	角度传感器
[0072]	52	探棒
[0073]	53	滑轨架
[0074]	54	固定支架
[0075]	55	滚轮
[0076]	56	滑轮
[0077]	57	位移传感器
[0078]	6	惰轮
[0079]	W	线极
[0080]	A	当该线切割加工机之绕线系统运作时,致动装置 (2) 将带动供线轮
[0081]		(3) 旋转,使线极 (W) 由供线轮 (3) 依序经过传感器装置 (5)、线极夹
[0082]		持机构 (4) 至惰轮 (6) 后输出
[0083]	B	此时,传感器装置 (5) 将感测该线极 (W) 之上、下位置,并回授一讯
[0084]		号给致动装置 (2),以调整转速之快慢,使供线轮 (3) 至线极夹持机
[0085]		构 (4) 间的线极 (W),呈现一松弛状态
[0086]	100	线切割加工机之绕线系统
[0087]	200	线切割加工机之绕线系统
[0088]	300	线切割加工机之绕线系统
[0089]	400	线切割加工机之绕线系统

具体实施方式

[0090] 为了更具体呈现本发明的内容,以下参考图式,针对本发明的实施型态作详细说明。

[0091] 如图 1 所示为本发明第一实施例有线极时的立体示意图,如图 2 所示为本发明第二实施例有线极时的立体示意图,如图 3 所示为本发明第三实施例有线极时的立体示意图,如图 4 所示为本发明第四实施例有线极时的立体示意图,如图 5 所示为本发明第一实施例的立体分解示意图,如图 6 所示为本发明第二 实施例的立体分解示意图,如图 7 所示为本发明第三实施例的立体分解示意图,如图 8 所示为本发明第四实施例的立体分解示意图。

[0092] 图式中揭示出,为一种线切割加工机之绕线系统,其特征在于包括:

[0093] 一能与线切割加工机连接的绕线系统面板 (1);

[0094] 一设于该绕线系统面板 (1) 一侧的致动装置 (2);

[0095] 一相对于该致动装置 (2)、轴接于该绕线系统面板 (1) 另一侧面,并能被该致动装置 (2) 带动,以供输出一能让线切割加工机所使用之线极 (W) 的供线轮 (3);

[0096] 一设于该绕线系统面板 (1)、与供线轮 (3) 同侧之线极 (W) 输出端处,并具有一轴线与该供线轮 (3) 轴线平行之张力滚轮 (41),能调整张力滚轮 (41) 松紧程度、以使后段线极 (W) 产生张力的线极夹持机构 (4);

[0097] 一设于致动装置 (2) 与线极夹持机构 (4) 之间,能感测线极 (W) 之上、下位置,并回授一讯号给致动装置 (2),让致动装置 (2) 可以调整其转速快、慢的传感器装置 (5);以及

[0098] 至少一设于线极夹持机构 (4) 远离致动装置 (2) 侧处,能将线极夹持机构 (4) 所导出之线极 (W) 转向的惰轮 (6)。

[0099] 其中,致动装置 (2) 能带动供线轮 (3) 旋转,使供线轮 (3) 与线夹持机构 (4) 间之线极 (W) 呈现松弛状态,其传感器装置 (5) 感测线极 (W) 的松弛状态,线夹持机构 (4) 能使线极 (W) 松弛而不脱落。

[0100] 其次,藉由线极夹持机构 (4) 的使用,控制线极夹持机构 (4) 松紧度,以产生一足够的摩擦力,使线极 (W) 靠近供线轮 (3) 的一端 [前段],保持在松弛状态下,而另一端 [后段] 保持在紧绷状态下,使位于线极夹持机构 (4) 另一端 [后段] 的线极 (W),产生一张力而得以用于加工。

[0101] 再者,透过供线轮 (3) 配合致动装置 (2),主动旋转送线的方式,降低供线轮 (3) 转动惯量,线极 (W) 无需拉紧带动供线轮 (3),配合前述的线极夹持机构 (4) 和传感器装置 (5),让使用本发明的微线极之线切割加工机,可以利用低张力进行加工,能避免张力过大而断线的问题,并且免除细线拉动供线轮,使细线拉伸而产生低频扰动之问题,并以此方式将供线轮 (3) 转动惯量降低及 / 或隔绝,让本发明达到能以低张力运作加工、且使线极 (W) 之线张力更稳定的目的,进而达到高加工稳定性与提升加工质量的目标。

[0102] 上述中,所述线极夹持机构 (4),更包括一设于该张力滚轮 (41) 接近致动装置 (2) 侧处,并与该张力滚轮 (41) 相接触,能对张力滚轮 (41) 加压、以调整张力滚轮 (41) 松紧程度的煞车块 (42);

[0103] 一设于该煞车块 (42) 不与张力滚轮 (41) 相接触之端处,能带动煞车块 (42) 移动位移、以对张力滚轮 (41) 加压的滑动支架 (43);及

[0104] 一与该滑动支架 (43) 连接,能带动滑动支架 (43) 移动位移的致动器 (44);

[0105] 而所述绕线系统面板 (1) 相对于该滑动支架 (43) 处,更设有一能供滑动支架 (43) 定位与滑移的第一开槽 (11)。

[0106] 其中,透过此种配置,能快速达到控制张力滚轮 (41) 的效果,但不精确,适用于一般精度的微线极之线切割加工机使用,能大幅度的降低成本。

[0107] 上述中,所述线极夹持机构 (4),更包括一相对于该张力滚轮 (41)、轴接于该绕线系统面板 (1) 另一侧面,并能带动该张力滚轮 (41) 的马达 (45);及

[0108] 一设于该张力滚轮 (41) 远离致动装置 (2) 侧处,并与该张力滚轮 (41) 相接、以供夹持线极 (W) 用的定位滚轮 (46)。

[0109] 其中,透过此种配置,能达到精确控制张力滚轮 (41) 的效果,适用于高精度的微线极之线切割加工机使用,而相较于现有的张力控制方式,成本更低,但更稳定。

[0110] 上述中,所述传感器装置 (5) 是由一设于该绕线系统面板 (1) 与致动装置 (2) 同侧面处,并位于致动装置 (2) 与线极夹持机构 (4) 之间,能回授一讯号给致动装置 (2) 的角度传感器 (51);及

[0111] 一支一端与该角度传感器 (51) 垂直连接、另一端位于线极 (W) 之上、下位置, 且能带动该角度传感器 (51)、以使角度传感器 (51) 能回授一讯号给致动装置 (2) 的探棒 (52) 所组成;

[0112] 而所述绕线系统面板 (1) 相对于该探棒 (52) 处, 更设有一能供探棒 (52) 上、下偏转角度的第二开槽 (12)。

[0113] 其中, 透过此种配置, 能以探棒 (52) 直接感测线极 (W) 之上、下位置, 且当探棒 (52) 被线极 (W) 带动, 而角度产生变化时, 同时能带动该角度传感器 (51), 以使角度传感器 (51) 产生感应, 并回授一讯号给致动装置 (2), 以透过控制致动装置 (2), 达到控制供线轮 (3) 转动惯量与供线的效果, 因为回传的是一角度变化量, 所以需要多一道转换手续, 故适用于不需要高速反应的微线极之线切割加工机使用。

[0114] 上述中, 所述传感器装置 (5) 是由一设于该绕线系统面板 (1) 与致动装置 (2) 同侧面处, 并位于致动装置 (2) 与线极夹持机构 (4) 之间、垂直状设置、呈 π 形的滑轨架 (53);

[0115] 两支设于该滑轨架 (53) 内, 呈上、下相对状的固定支架 (54);

[0116] 一设于该两固定支架 (54) 之间最底端、并与该线极 (W) 相接触, 且能带动该固定支架 (54) 位移的滑轮 (55);

[0117] 数个设于该两固定支架 (54) 之间两侧, 能在滑轨架 (53) 间滑动的滚轮 (56); 及

[0118] 一设于该滑轨架 (53) 内一端, 能感测固定支架 (54) 之上、下位置, 能回授一讯号给致动装置 (2) 的位移传感器 (57) 所组成。

[0119] 其中, 当滑轮 (55) 移动时, 因为此装置的滑动特点, 位移传感器 (57) 能感测固定支架 (54) 之上、下位置, 以回授一讯号给致动装置 (2), 以透过控制致动装置 (2), 达到控制供线轮 (3) 转动惯量与供线的效果, 因为回传的是线极 (W) 的上、下移动量, 非前述的角度变化, 不需要多一道转换手续, 故能提高整体的反应速率, 适用于需要中、高速反应的微线极之线切割加工机使用。

[0120] 上述中, 所述煞车块 (42) 是由一弹性材料所制成。

[0121] 其中, 透过弹性材料的使用, 当对张力滚轮 (41) 接触挤压时, 能产生一磨擦力, 并能避免对张力滚轮 (41) 产生伤害, 同时达到张力滚轮 (41) 煞车的效果, 藉此控制线极 (W) 其张力的大小。

[0122] 上述中, 所述致动器 (44) 是为下列之一: 气压缸、液压缸、齿条驱动装置、齿轮驱动装置、飞轮驱动装置、曲柄驱动装置。

[0123] 其中, 透过不同的致动器 (44) 的应用, 能提供使用者不同的选择, 以符合使用者之线切割加工机的需求。

[0124] 上述中, 所述马达 (45) 是为下列之一: 转距马达、VR 式步进马达。

[0125] 其中, 只要能控制张力滚轮 (41) 的转动, 以对线极 (W) 产生一张力控制的效果, 就能做为本发明中的马达 (45) 使用, 并不局限与上述的两种。

[0126] 其次, 透过不同马达 (45) 的应用, 能提供使用者不同的选择, 以符合使用者的需求。

[0127] 上述中, 所述致动装置 (2) 内, 更设有一能与该传感器装置 (5) 电连接, 能处理该传感器装置 (5) 所回授之讯号、以调整致动装置 (2) 转速之快慢的 DSP [Digital Signal

Processing] 控制器。

[0128] 其中,透过此种设置方式,以达到精确、快速控制致动装置 (2) 转速的效果,能避免因转速变动过慢或误差过大,而让线极 (W) 的张力异常,产生种种的加工问题,而让加工成本上升。

[0129] 另一方面,透过上述两种线极夹持机构 (4) 与两种传感器装置 (5) 的配合,能形成四种实施型态:

[0130] [1] 第一实施例,如图 1 与图 5 所示的线切割加工机之绕线系统 (100),适用于一般精度、一般反应速度的微线极之线切割加工机。

[0131] [2] 第二实施例,如图 2 与图 6 所示的线切割加工机之绕线系统 (200),适用于一般精度、中反应速度的微线极之线切割加工机。

[0132] [3] 第三实施例,如图 3 与图 7 所示的线切割加工机之绕线系统 (300),适用于中精度、一般反应速度的微线极之线切割加工机。

[0133] [4] 第四实施例,如图 4 与图 8 所示的线切割加工机之绕线系统 (400),适用于高精度、高反应速度的微线极之线切割加工机。

[0134] 透过不同的配合,能适用于众多不同需求的微线极之线切割加工机。

[0135] 最后应说明的是,本发明所提及的两种线极夹持机构 (4) 与两种传感器装置 (5),为本发明的较佳实施例,实际应用时,应依线切割加工机、线极、及被加工材料的状态,进行变动,但线极夹持机构 (4) 与传感器装置 (5) 的结构众多,故不于此详加叙述。

[0136] 如图 9 所示为本发明的实施方块示意图。图式中揭示出,为一种如请求项 1 所述的线切割加工机之绕线系统的供线方法,其特征在于,包括步骤:

[0137] 步骤一:当该线切割加工机之绕线系统运作时,致动装置 (2) 将带动供线轮 (3) 旋转,使线极 (W) 由供线轮 (3) 依序经过传感器装置 (5)、线极夹持机构 (4) 至惰轮 (6) 后输出 (A);

[0138] 步骤二:此时,传感器装置 (5) 将感测该线极 (W) 之上、下位置,并回授一讯号给致动装置 (2),以调整转速之快慢,使供线轮 (3) 至线极夹持机构 (4) 间的线极 (W),呈现一松弛状态 (B)。

[0139] 其中,透过此种供线方法的应用,能让本发明的线切割加工机之绕线系统,发挥出应有的功能,让线切割加工机之绕线系统能正常的运作及被使用。

[0140] 由上述能得知,本发明中,透过致动装置 (2)、供线轮 (3)、线极夹持机构 (4)、及传感器装置 (5) 的配合应用,能达到将供线轮 (3) 转动惯量降低及 / 或隔绝,达到能以低张力运作加工、且使线张力更稳定的目的,相较于现今的传统微线极之线切割加工机的绕线系统,更具有实用性、功效性与产业利用性。

[0141] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明,而非限制本发明所描述的技术方案;因此,尽管本说明书参照上述的各个实施例,对本发明已进行了详细的说明,但是,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换;因此举凡与本发明意旨相符的修饰性变化,只要在均等范围内,都应涵属于本发明专利范围内。

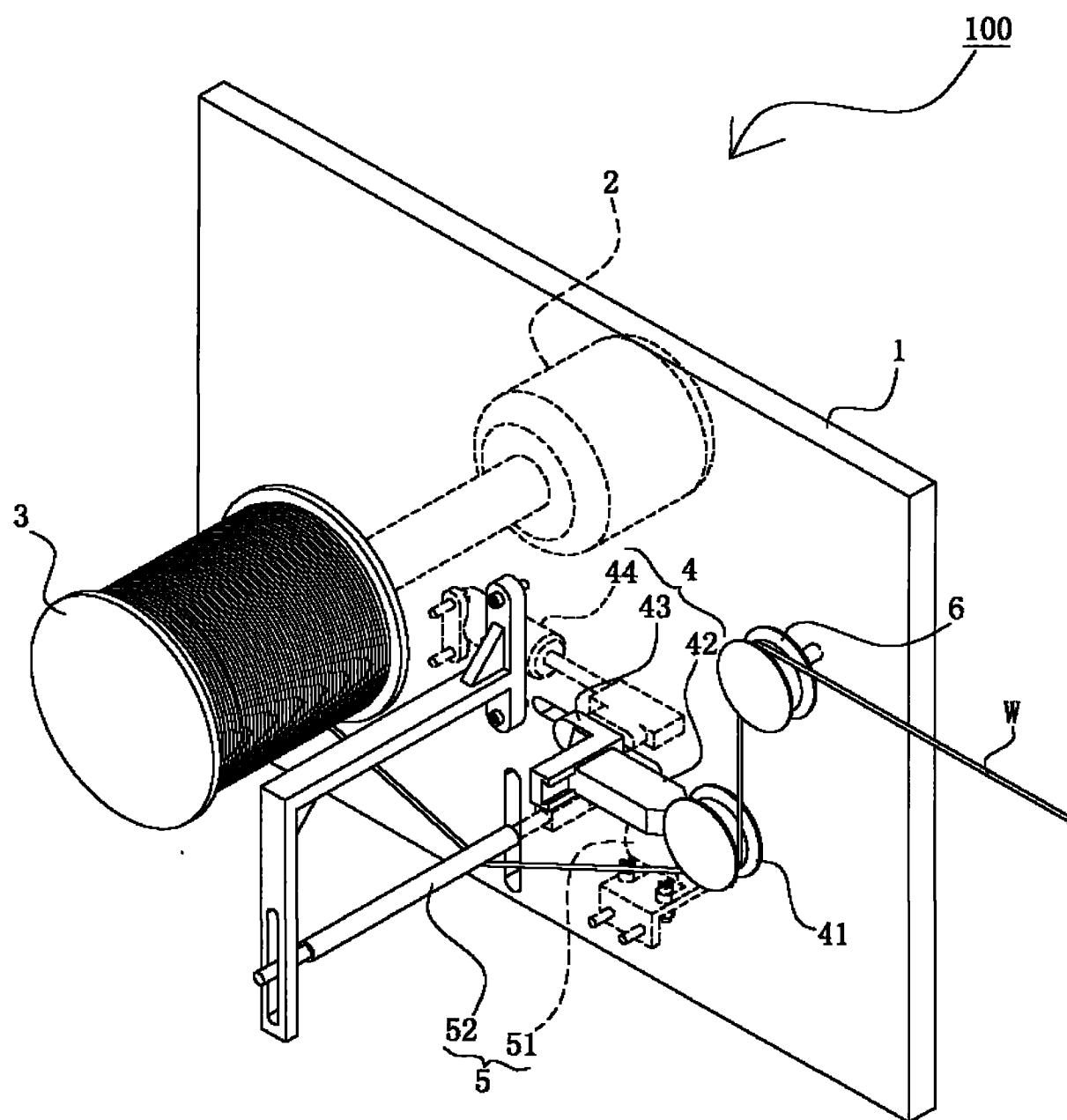


图 1

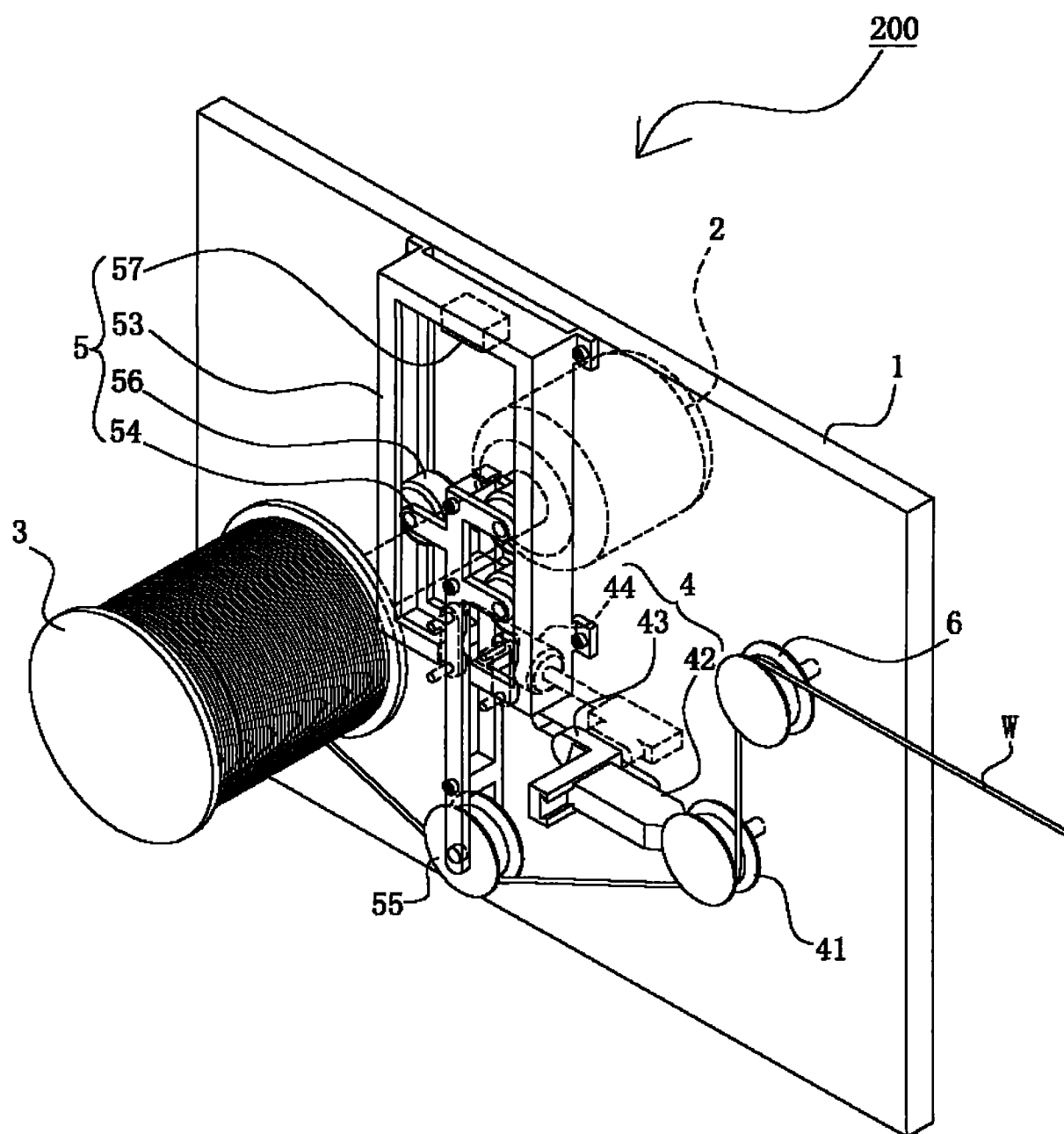


图 2

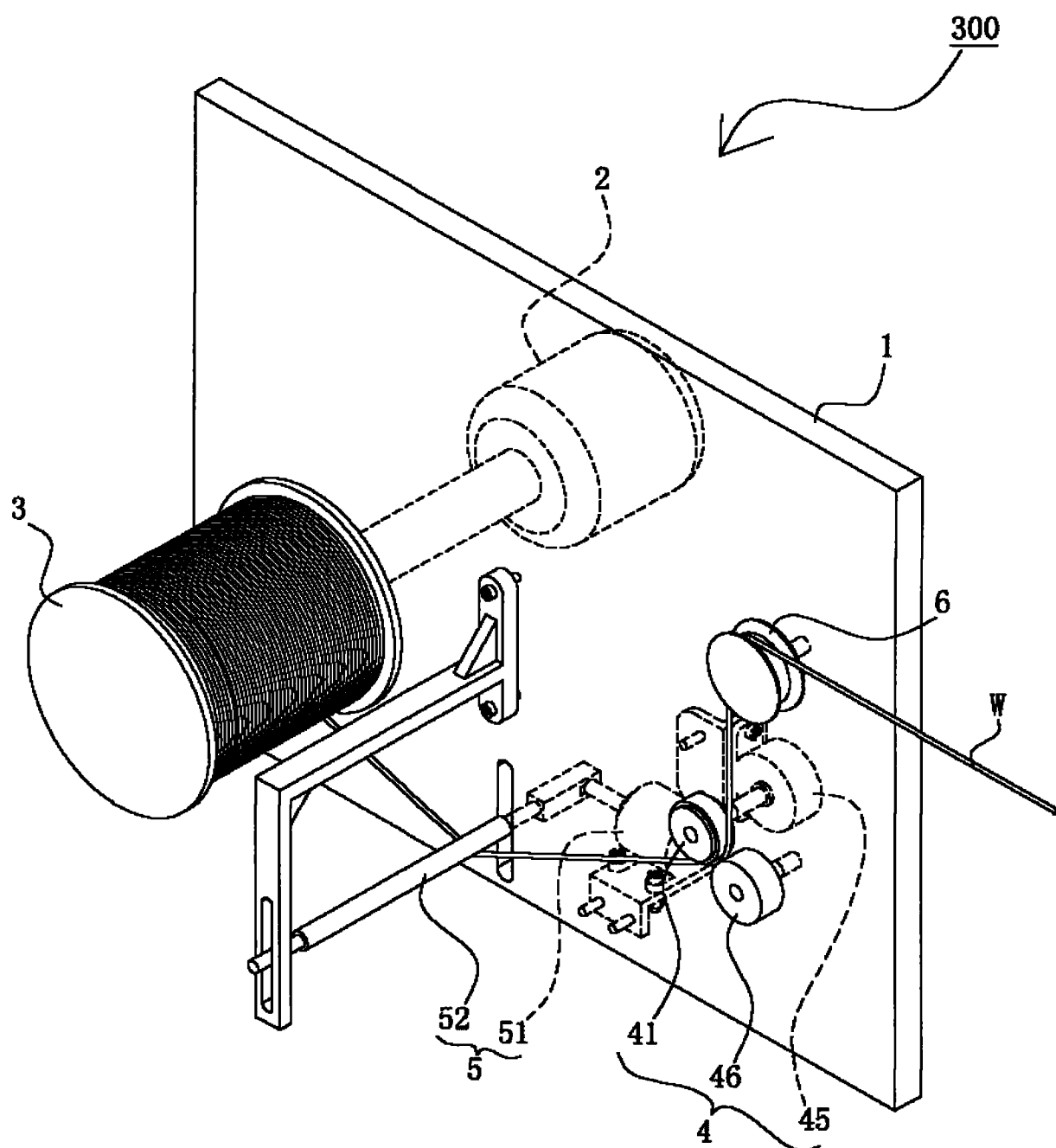


图 3

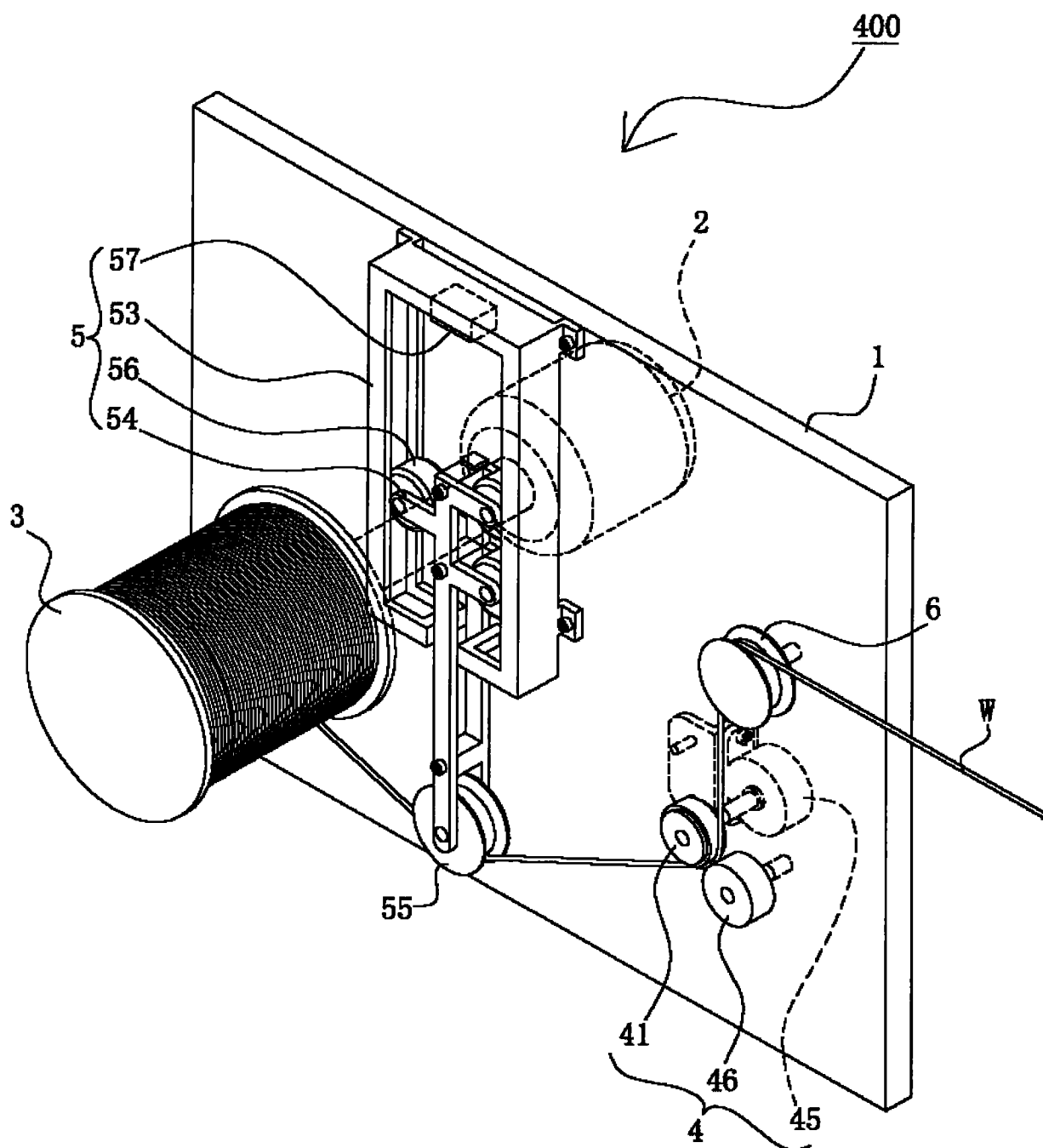


图 4

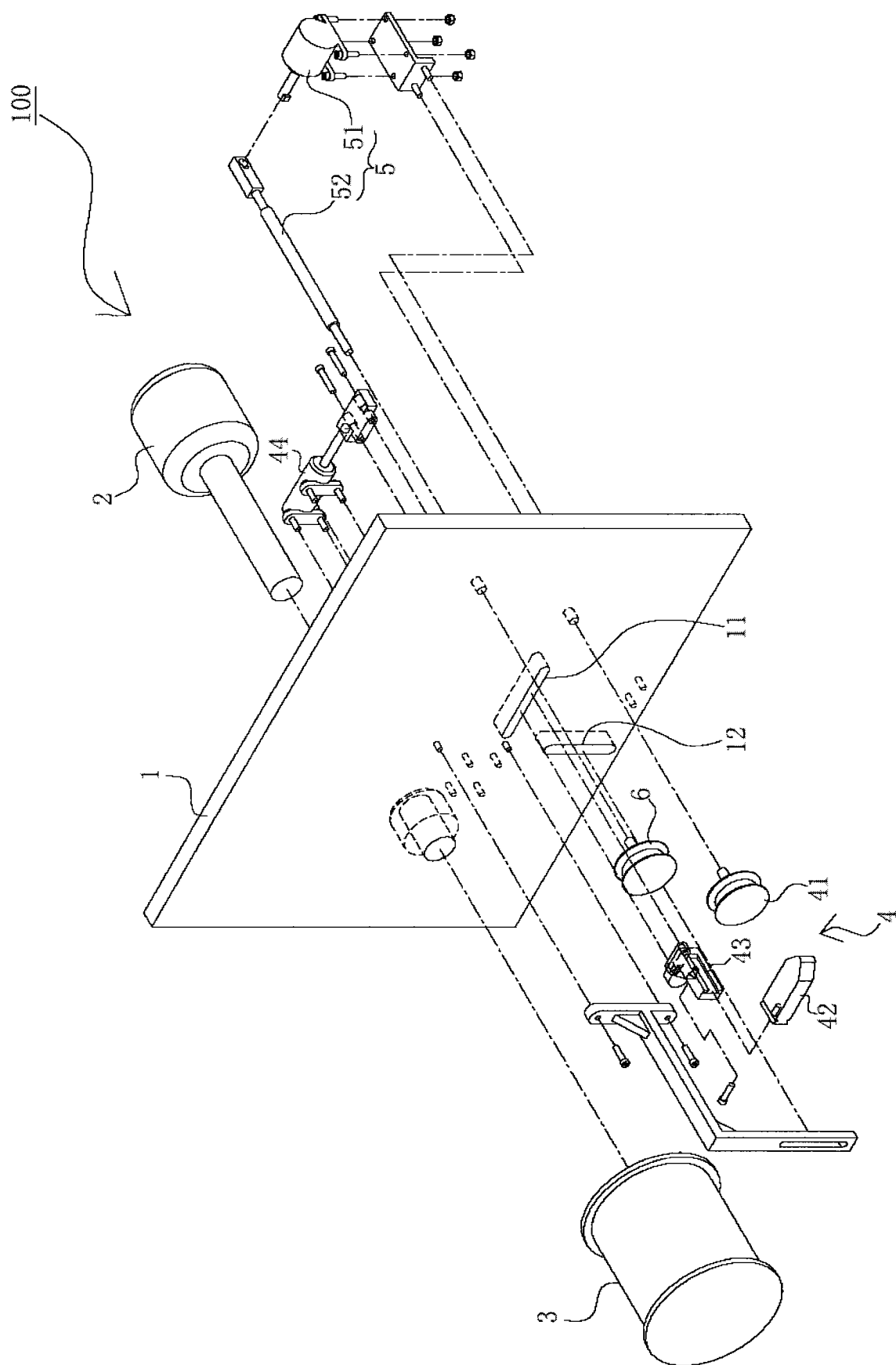


图 5

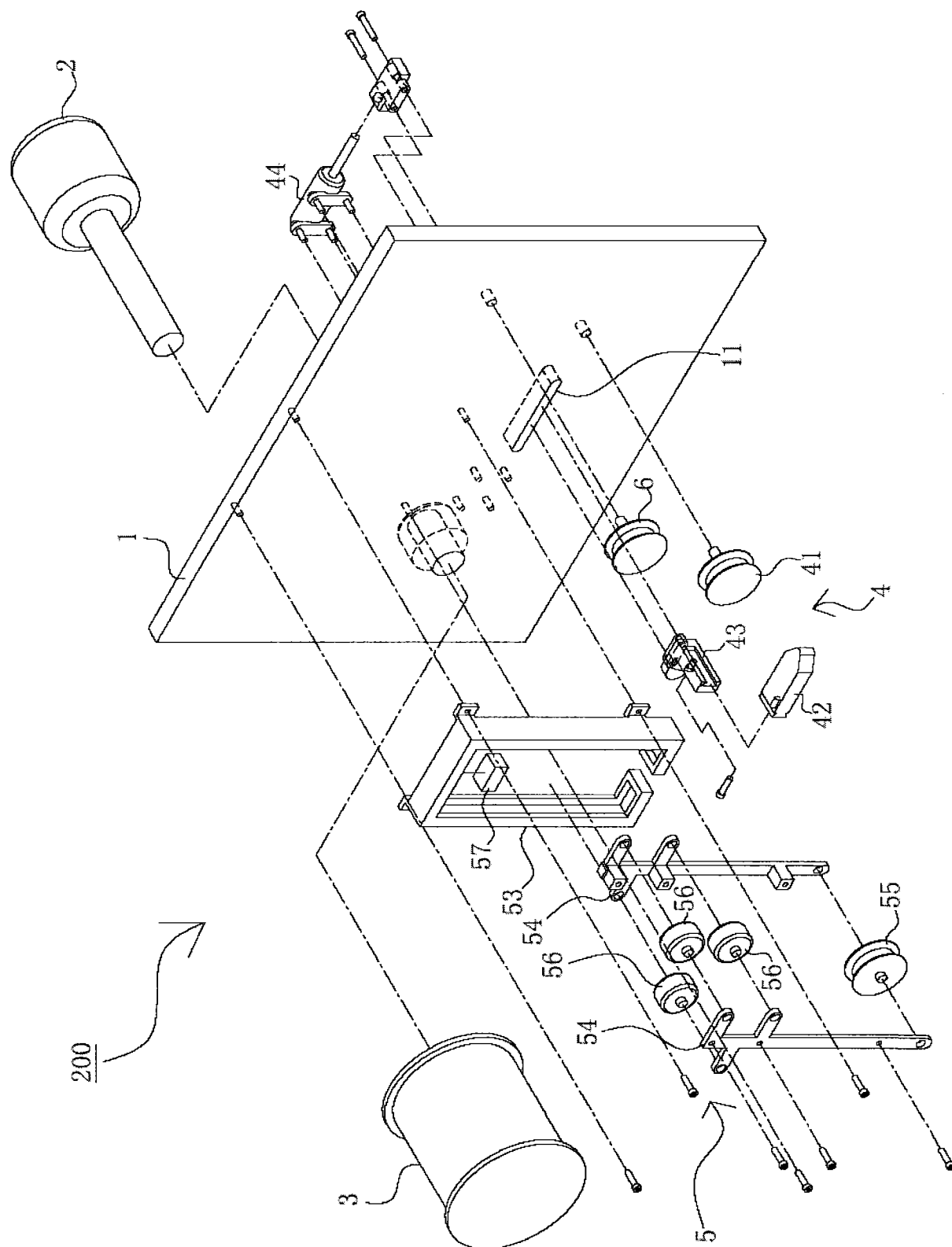


图 6

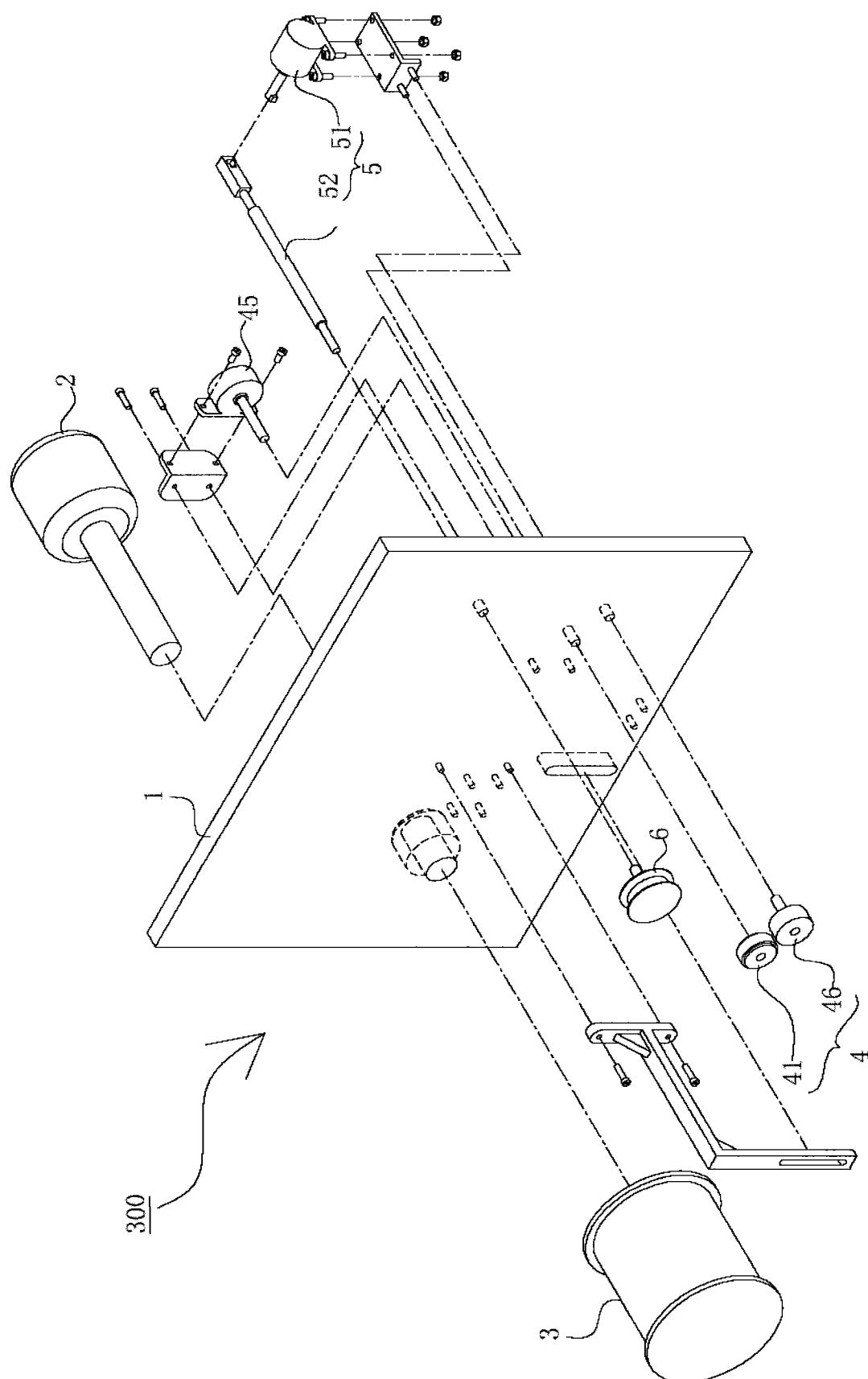


图 7

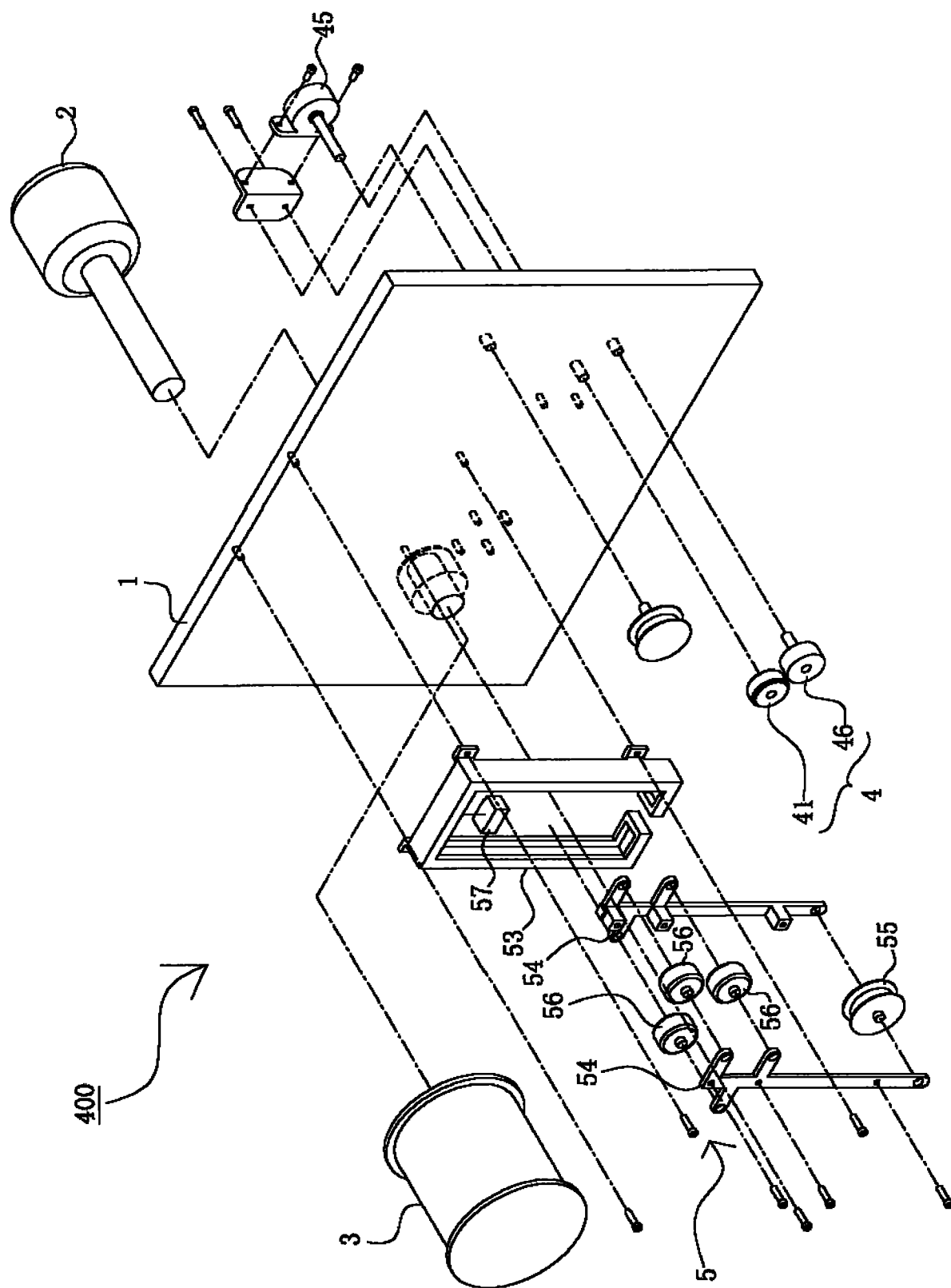


图 8

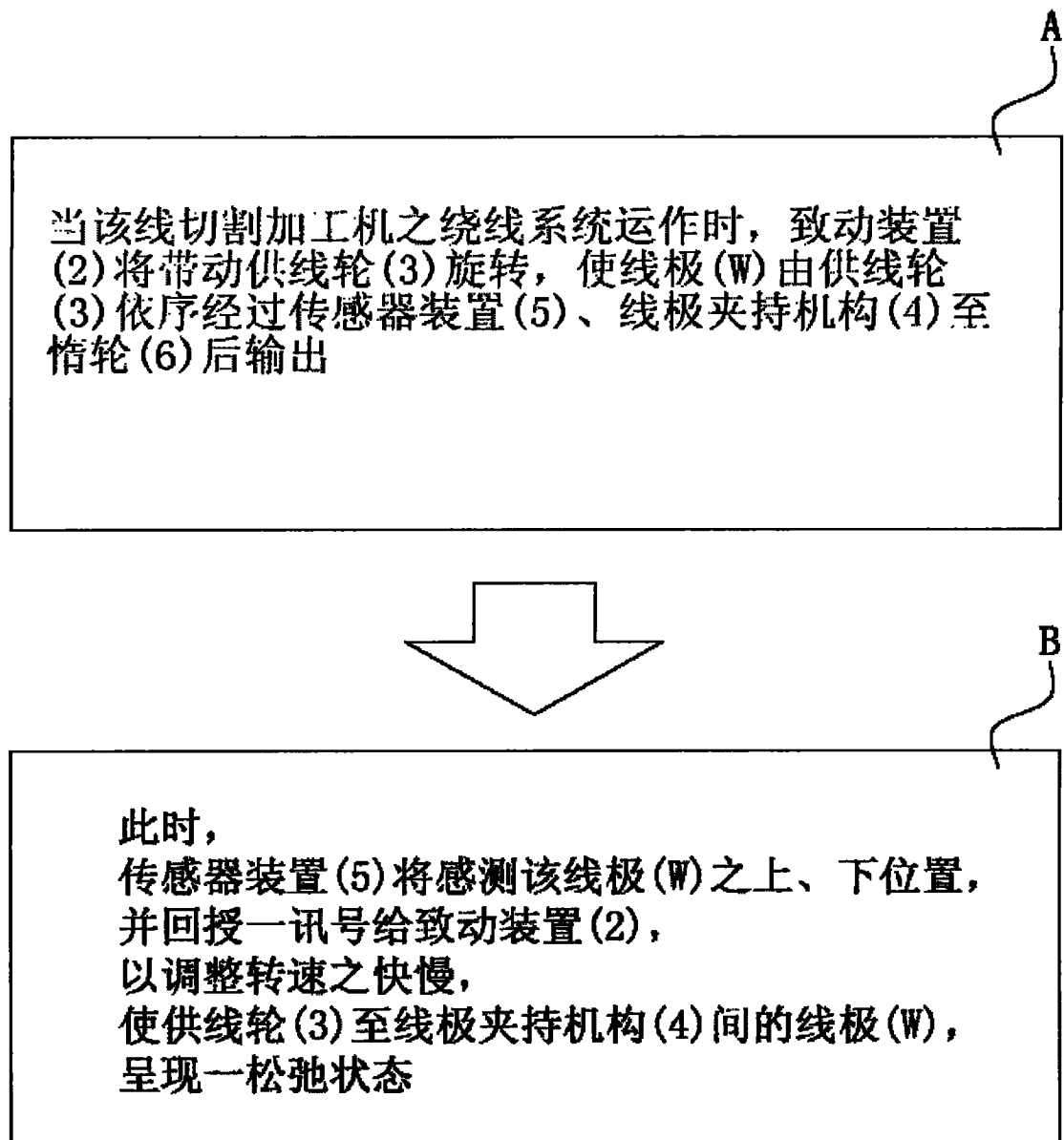


图 9