(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106141208 A
(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610520438.1

(22)申请日 2016.07.05

(71)申请人 烟台泰普森数控机床制造有限公司
地址 265500 山东省烟台市福东新兴产业园金山路126号

(72)发明人 张健业

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通合伙) 37225
代理人 梁翠荣

(51)Int.Cl.
B23B 15/00(2006.01)
B23Q 7/08(2006.01)
B23Q 7/06(2006.01)

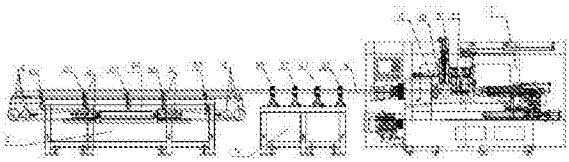
权利要求书3页 说明书8页 附图22页

(54)发明名称

一种数控滚子车自动上料设备

(57)摘要

本发明公开了一种数控滚子车自动上料设备，含有搁料架机构G、自动送料机构S、导向机构D，通过搁料架机构盛放工件，通过自动送料机构输送工件，通过导向机构将工件送至机床加工区域，完成向机床加工区域的自动上料。本发明能准确输送工件至加工区域中，不仅提高了工作效率，更是减轻操纵者的劳动强度，大大降低制造成本，提高了生产效率。



CN 106141208 A

1.一种数控滚子车床自动上料设备，其特征是含有搁料架机构(G)、自动送料机构(S)、导向机构(D)，所述的搁料架机构(G)含有盛放工件的斜枕(6)及可调节斜枕(6)角度的调整螺钉I(2)，通过调整螺钉I(2)调整斜枕(6)的角度，使工件的自重沿着斜枕(6)自动滚动到自动送料机构的组件上，由自动送料机构送料；所述的自动送料机构含有料架机构与送料机构，送料机构安装在料架机构上，所述的料架机构上设有挡块(27)，所述的送料机构含有翻料板组件(58)、气缸组件I(63)、气缸组件I(63)上的磁性传感器Ⅲ(71)及磁性传感器Ⅳ(72)、气动换向电磁阀Ⅱ(68)、气动三联体(66)、后支架组件(60)、前支料组件(59)、气缸组件Ⅱ(64)、气缸组件Ⅱ(64)上的磁性传感器I(69)及磁性传感器Ⅱ(70)、气动换向电磁阀I(67)、滑轮左支架(34-1)、滑轮右支架(34-2)、滑轮组I(a)、滑轮组Ⅱ(b)、滑轮组Ⅲ(c)、滑轮组Ⅳ(d)、滚动直线导轨I(61)、滚动直线导轨Ⅱ(62)、钢丝绳(35)、压板(39)、支板(40)、左支板(41)、右支板(42)、调整板I(56)、撞板(57)，工件沿着斜枕(6)自动滚动到自动送料机构的翻料板组件(58)上及挡块(15)中，气缸组件I(63)上的磁性传感器Ⅲ(71)、磁性传感器Ⅳ(72)传递信息给气动换向电磁阀Ⅱ(68)，气动三联体(66)开始供气，气缸组件I(63)开始启动，带动翻料板组件(58)把工件翻到后支架组件(60)和前支料组件(59)上，气缸组件Ⅱ(64)上的磁性传感器I(69)、磁性传感器Ⅱ(70)得到信息，启动气动换向电磁阀I(67)，气动三联体供气(66)，气缸组件Ⅱ(64)启动，气缸组件Ⅱ(64)的活塞杆带动滑轮左支架(34-1)、滑轮右支架(34-2)及滑轮组I(a)、滑轮组Ⅱ(b)在滚动直线导轨I(61)上运动，钢丝绳(35)绕缠在与气缸组件Ⅱ(64)相连的滑轮组I(a)、滑轮组Ⅱ(b)及固定在左支板(41)、右支板(42)上的滑轮组Ⅲ(c)、滑轮组Ⅳ(d)上，钢丝绳(35)运动，带动滑轮组Ⅲ(c)、滑轮组Ⅳ(d)转动，带动压板(39)、支板(40)、滚动直线导轨Ⅱ(62)上的滑块(62-1)运动，进而带动调整板I(56)、撞板(57)在滚动直线导轨Ⅱ(62)上运动，撞板(57)推动工件通过后支架组件(60)、前支料组件(59)运送到导向机构(D)中，再通过导向机构(D)将工件送至机床加工区域，完成向机床加工区域的自动上料。

2.按照权利要求1所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述的搁料架机构(G)还含有底板I(1)、底梁I(3)、横梁(5)、立柱(4)、横枕(8)，底板I(1)与底梁I(3)之间通过调整螺钉I(2)相连，调整螺钉I(2)上设有调整螺母I(2-1)，底梁I(3)与横梁(5)之间通过立柱(4)相连，斜枕(6)、横枕(8)设置于横梁(5)上方，并通过支柱(7)支撑。

3.按照权利要求1所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述的料架机构还含有底板Ⅱ(16)、下底板(31)、调整螺钉Ⅱ(17)、底梁Ⅱ(18)、固定板I(19)、前立柱(20)、下撑梁(21)、上撑梁(22)、上梁I(23)、后立柱(24)、油缸座(25)、筋板I(26)、座板I(28)、筋板Ⅱ(29)、下梁I(30)，底板Ⅱ(16)与固定板I(19)相连接，座板I(28)与筋板Ⅱ(29)相连接，座板I(28)与筋板Ⅱ(29)的连接件固定在上梁I(23)上，挡块(27)固定在座板I(28)与筋板Ⅱ(29)的连接件上，底板Ⅱ(16)与固定板I(19)的连接件分别固定在前立柱(20)及后立柱(24)上，底板Ⅱ(16)与底梁Ⅱ(18)之间通过调整螺钉Ⅱ(17)相连，调整螺钉Ⅱ(17)上设有调整螺母Ⅱ(17-1)，前立柱(20)、后立柱(24)与下撑梁(21)、上梁I(23)、上撑梁(22)、下梁I(30)相连接，油缸座(25)设置于后立柱(24)上，下底板(31)固定在下撑梁(21)上。

4.按照权利要求1或3所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述的送料机构还含有气缸右支架(32)、气缸左支架(33)、底板Ⅲ(37)、上底板(38)、顶座(43)、丝杠(45)、丝座(46)、套环座(47)、销轴(48)、杆部铰座(75)，滚动直线导轨I(61)固定在下底板(31)上，

气缸左支架(33)、气缸右支架(32)固定在料架机构的下撑梁(21)上，气缸组件Ⅱ(64)固定在气缸左支架(33)、气缸右支架(32)上，滑轮左支架(34-1)、滑轮右支架(34-2)分别固定在滚动直线导轨Ⅰ(61)的滑块(61-1)、(61-2)上，气缸组件Ⅱ(64)左右两端分别固定在滑轮左支架(34-1)、滑轮右支架(34-2)上，滑轮组Ⅰ(a)中的大滑轮Ⅴ(52-5)、小滑轮Ⅲ(55-3)分别通过大滑轮轴Ⅴ(51-5)、小滑轮轴Ⅲ(54-3)固定在滑轮左支架(34-1)上，滑轮组Ⅱ(b)中的大滑轮Ⅵ(52-6)、小滑轮Ⅳ(55-4)分别通过大滑轮轴Ⅵ(51-6)、小滑轮轴Ⅳ(54-4)固定在滑轮右支架(34-2)上；上底板(38)固定在上梁Ⅰ(23)上，滚动直线导轨Ⅱ(62)固定在上底板(38)上，左支板(41)、右支板(42)分别固定在上底板(38)的左右两端，滑轮组Ⅲ(c)中的大滑轮Ⅲ(52-3)、大滑轮Ⅳ(52-4)、小滑轮Ⅱ(55-2)固定在左支板(41)及上底板(38)上，滑轮组Ⅳ(d)中的大滑轮Ⅰ(52-1)、大滑轮Ⅱ(52-2)、小滑轮Ⅰ(55-1)固定在右支板(42)及上底板(38)上，支板(40)固定在滚动直线导轨Ⅱ(62)的滑块(62-1)上，压板(39)固定在支板(40)上，调整板Ⅰ(56)固定在支板(40)上，撞板(57)固定在调整板Ⅰ(56)上，顶座(43)、丝杠(45)、丝座(46)固定在上底板(38)上，翻料板组件(58)固定在上撑梁(22)上，翻料板支架组件(74)固定在翻料板组件(58)上，气缸组件Ⅰ(63)左端固定在气缸座(25)上，气缸组件Ⅰ(63)右端与杆部铰座(75)连接，杆部铰座(75)与翻料板支架组件(74)连接紧固，气动三联体(66)固定在料架机构的前立柱(20)上，气动换向电磁阀Ⅰ(67)固定在料架机构的下撑梁(21)上，磁性传感器Ⅰ(69)、磁性传感器Ⅱ(70)分别与气缸组件Ⅱ(64)两端固定，气动换向电磁阀Ⅱ(68)固定于料架机构的后立柱(24)上，磁性传感器Ⅲ(71)、磁性传感器Ⅳ(72)固定在气缸组件Ⅰ(63)的两端；前支料组件(59)及后支架组件(60)皆固定在料架机构的上梁Ⅰ(23)上，钢丝绳(35)围绕滑轮组Ⅰ(a)、滑轮组Ⅱ(b)及滑轮组Ⅲ(c)、滑轮组Ⅳ(d)连接在一起，并紧固在左右两端的套环座(47-1)、(47-2)上。

5.按照权利要求1所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述的导向机构(D)含有支承套总成(97)、支架(98)，所述的支承套总成(97)含有轴承套(79)、送料连接体(80)、轴承后盖(81)、圆螺母(82)、后盖(83)、隔套(84)、轴承Ⅲ(96)，轴承Ⅲ(96)安装在轴承套(79)及送料连接体(80)上，轴承后盖(81)固定在送料连接体(80)上，圆螺母(82)与轴承套(79)连接，隔套(84)安装在轴承套(79)内孔内，后盖(83)固定在轴承后盖(81)上，支承套总成(97)通过支承架(85)固定在支架(98)上。

6.按照权利要求5所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述的支架(98)含有座板Ⅱ(86)、T型槽螺母(87)、上梁Ⅱ(88)、立柱Ⅱ(89)、横梁Ⅱ(90)、固定板Ⅱ(91)、调整螺钉Ⅲ(92)、底梁Ⅲ(93)、底板Ⅳ(94)、下梁Ⅱ(95)，调整螺钉Ⅲ(92)上设有调整螺母Ⅲ(92-1)，上梁Ⅱ(88)与立柱Ⅱ(89)、横梁Ⅱ(90)、下梁Ⅱ(95)、底梁Ⅲ(93)相连接，底板Ⅳ(94)通过调整螺钉Ⅲ(92)与底梁Ⅲ(93)连接，底板Ⅳ(94)固定在固定板Ⅱ(91)上，固定板Ⅱ(91)固定在立柱Ⅱ(89)上，座板Ⅱ(86)固定在上梁Ⅱ(88)上，T型槽螺母(87)安装在座板Ⅱ(86)上并与支承架(85)连接。

7.按照权利要求1所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述的后支架组件(60)含有固定板Ⅲ(106)、调整板Ⅱ(107)、右轴承支座Ⅰ(108)、左轴承支座Ⅰ(109)、滑动板Ⅰ(110)、定位轴(111)、轴承外套Ⅰ(112)、防护盖114和轴承Ⅳ(120)，轴承Ⅳ(120)安装在定位轴(111)及轴承外套Ⅰ(112)上，防护盖(114)安装在轴承外套Ⅰ(112)孔中，左右二个定位轴(111)分别安装在左轴承支座Ⅱ(109)、右轴承支座Ⅰ(108)上，左轴承支座Ⅰ(109)、右轴承支

座Ⅰ(108)皆固定在调整板Ⅱ(107)上，调整板Ⅱ(107)固定在滑动板Ⅰ(110)上，滑动板Ⅰ(110)固定在固定板Ⅲ(106)上。

8.按照权利要求1所述的数控滚子车床自动上料设备，其特征是所述前支料组件59含有固定板Ⅳ(125)、调整板Ⅲ(126)、右轴承支座Ⅱ(115)、左轴承支座Ⅱ(116)、滑动板Ⅱ(127)、轴(117)、隔套(118)、轴承外套Ⅱ(119)和轴承Ⅴ(124)，轴承Ⅴ(124)安装在轴(117)及轴承外套Ⅱ(119)及左轴承支座Ⅱ(116)、右轴承支座Ⅱ(115)上，隔套(118)安装在轴(117)上，左轴承支座Ⅱ(116)、右轴承支座Ⅱ(115)皆固定在调整板Ⅲ(126)上，调整板Ⅲ(126)固定在滑动板Ⅱ(127)上，滑动板Ⅱ(127)固定在固定板Ⅳ(125)上。

一种数控滚子车自动上料设备

技术领域

[0001]

本发明涉及一种自动上料设备，特别是一种数控滚子车床自动上料设备。

[0002] 前景技术

近几年来，随着机械加工行业市场竞争的加剧，企业在生产保质保量产品的同时还需要考虑到操作者的劳动强度。轴承滚子属于标准配件，需求量大，高价位的进口轴承增加了企业的生产成本，迫使用户将目光转向较低价位的国产轴承，随着用户对轴承各方面精度的要求越来越高，对轴承企业的配套加工设备提出了考验，企业既要生产出合格的产品，又要提高生产效率同时还要降低操作者劳动强度。因此，开发降低工人劳动强度的自动上料设备成为制造商未来的发展方向。

[0003] 现有机床的装夹方式是采操作者用行车把3米长的圆钢吊起，送入车床主轴孔内装夹，机床送料结构如图1所示， 主要含有数控机床Ⅰ、主轴Ⅱ、液压卡盘Ⅲ、撞块Ⅳ、磁性传感器Ⅴ73、所加工的工件W。由操作者利用行车将工件W送入主轴Ⅱ孔内，推入至撞块Ⅳ定位，然后通过液压卡盘Ⅲ夹紧工件。

[0004] 由以上分析可看出，现有的数控滚子车床上料设备存在以下缺陷：

1.人工手动上料，增加了劳动强度，降低了生产效率。

[0005] 2.行车位置不定，开动行车时间长短不确定，增加加工工件的辅助时间，大大增加生产成本、降低了劳动效率。

发明内容

[0006] 本发明的目的旨在克服上述现有技术的不足，提供一种新的数控滚子车床上料设备---数控滚子车自动上料设备，该设备可实现自动上料、车削工件一次性完成，从而有效减少工人劳动强度，提高生产效率，最大限度的满足用户对数控滚子车床的各种需求。

[0007] 为实现本发明的上述目的所采用的技术方案是：一种数控滚子车自动上料设备，其特征是含有搁料架机构、自动送料机构、导向机构，所述的搁料架机构含有盛放工件的斜枕及可调节斜枕角度的调整螺钉Ⅰ，通过调整螺钉Ⅰ调整斜枕的角度，使工件的自重沿着斜枕自动滚动到自动送料机构的组件上，由自动送料机构送料；所述的自动送料机构含有料架机构与送料机构，送料机构安装在料架机构上，所述的料架机构上设有挡块，所述的送料机构含有翻料板组件、气缸组件Ⅰ、气缸组件Ⅰ上的磁性传感器Ⅲ及磁性传感器Ⅳ、气动换向电磁阀Ⅱ、气动三联体、后支架组件、前支料组件、气缸组件Ⅱ、气缸组件Ⅱ上的磁性传感器Ⅰ及磁性传感器Ⅱ、气动换向电磁阀Ⅰ、滑轮左支架、滑轮右支架、滑轮组Ⅰ、滑轮组Ⅱ、滑轮组Ⅲ、滑轮组Ⅳ、滚动直线导轨Ⅰ、滚动直线导轨Ⅱ、钢丝绳、压板、支板、左支板、右支板、调整板Ⅰ、撞板，工件沿着斜枕自动滚动到自动送料机构的翻料板组件上及挡块中，气缸组件Ⅰ上的磁性传感器Ⅲ、磁性传感器Ⅳ传递信息给气动换向电磁阀Ⅱ，气动三联体开始供气，气缸组件Ⅰ开始启动，带动翻料板组件把工件翻到后支架组件和前支料组件上，气缸组件Ⅱ上的磁性传感器Ⅰ、磁性传感器Ⅱ得到信息，启动气动换向电磁阀Ⅰ，气动三联体供气，气缸组件

Ⅱ启动，气缸组件Ⅱ的活塞杆带动滑轮左支架、滑轮右支架及滑轮组Ⅰ、滑轮组Ⅱ在滚动直线导轨Ⅰ上运动，钢丝绳绕缠在与气缸组件Ⅱ相连的滑轮组Ⅰ、滑轮组Ⅱ及固定在左支板、右支板上的滑轮组Ⅲ、滑轮组Ⅳ上，钢丝绳运动，带动滑轮组Ⅲ、滑轮组Ⅳ转动，带动压板、支板、滚动直线导轨Ⅱ上的滑块运动，进而带动调整板Ⅰ、撞板在滚动直线导轨Ⅱ上运动，撞板推动工件通过后支架组件、前支料组件运送到导向机构中，再通过导向机构将工件送至机床加工区域，完成向机床加工区域的自动上料。

[0008] 通过导向机构将工件送至机床加工区域的撞块Ⅳ后，机床上的磁性传感器Ⅴ73得到信息，将信号传递给机床的数控系统，实现卡盘夹紧工件，完成机床自动送料。

[0009] 本发明的最佳实施例为：

所述的搁料架机构还含有底板Ⅰ、底梁Ⅰ、横梁、立柱、横枕，底板Ⅰ与底梁Ⅰ之间通过调整螺钉Ⅰ相连，调整螺钉Ⅰ上设有调整螺母Ⅰ，底梁Ⅰ与横梁之间通过立柱相连，斜枕、横枕设置于横梁上方，并通过支柱支撑，通过调整螺钉Ⅰ调整斜枕的角度，使工件能沿着斜枕自动滚动到自动送料机构翻料板组件上。

[0010] 所述的料架机构还含有底板Ⅱ、下底板、调整螺钉Ⅱ、底梁Ⅱ、固定板Ⅰ、前立柱、下撑梁、上撑梁、上梁Ⅰ、后立柱、油缸座、筋板Ⅰ、座板Ⅰ、筋板Ⅱ、下梁Ⅰ，底板Ⅱ与固定板Ⅰ相连接，座板Ⅰ与筋板Ⅱ相连接，座板Ⅰ与筋板Ⅱ的连接件固定在上梁Ⅰ上，挡块固定在座板Ⅰ与筋板Ⅱ的连接件上，底板Ⅱ与固定板Ⅰ的连接件分别固定在前立柱及后立柱上，底板Ⅱ与底梁Ⅱ之间通过调整螺钉Ⅱ相连，调整螺钉Ⅱ上设有调整螺母Ⅱ，前立柱、后立柱与下撑梁、上梁Ⅰ、上撑梁、下梁Ⅰ相连接，下底板固定在下撑梁上，油缸座设置于后立柱上。

所述的送料机构还含有气缸右支架、气缸左支架、底板Ⅲ、上底板、顶座、丝杠、丝座、套环座、销轴、杆部铰座，滚动直线导轨Ⅰ固定在料架机构的下底板上，气缸左支架、气缸右支架固定在料架机构的下撑梁上，气缸组件Ⅱ固定在气缸左支架、气缸右支架上，滑轮左支架、滑轮右支架分别固定在滚动直线导轨Ⅰ的滑块上，气缸组件Ⅱ左右两端分别固定在滑轮左支架、滑轮右支架上，滑轮组Ⅰ中的大滑轮Ⅴ、小滑轮Ⅲ分别通过大滑轮轴Ⅴ、小滑轮轴Ⅲ固定在滑轮左支架上，滑轮组Ⅱ中的大滑轮Ⅵ、小滑轮Ⅳ分别通过大滑轮轴Ⅵ、小滑轮轴Ⅳ固定在滑轮右支架上；上底板固定在料架机构的上梁Ⅰ上，滚动直线导轨Ⅱ固定在上底板上，左支板、右支板分别固定在上底板的左右两端，滑轮组Ⅲ中的大滑轮Ⅲ、大滑轮Ⅳ、小滑轮Ⅱ固定在左支板及上底板上，滑轮组Ⅳ中的大滑轮Ⅰ、大滑轮Ⅱ、小滑轮Ⅰ固定在右支板及上底板上，支板固定在滚动直线导轨Ⅱ的滑块上，压板固定在支板上，调整板Ⅰ固定在支板上，撞板固定在调整板Ⅰ上，顶座、丝杠、丝座固定在上底板上，翻料板组件固定在料架机构的上撑梁上，翻料板支架组件固定在翻料板组件上，气缸组件Ⅰ左端固定在气缸座上，气缸组件Ⅰ右端与杆部铰座连接，杆部铰座与翻料板支架组件连接紧固，气动三联体固定在料架机构的前立柱上，气动换向电磁阀Ⅰ固定在料架机构的下撑梁上，磁性传感器Ⅰ、磁性传感器Ⅱ分别与气缸组件Ⅱ两端固定，气动换向电磁阀Ⅱ固定于料架机构的后立柱上，磁性传感器Ⅲ、磁性传感器Ⅳ固定在气缸组件Ⅰ的两端；前支料组件及后支架组件皆固定在料架机构的上梁Ⅰ上，钢丝绳围绕滑轮组Ⅰ、滑轮组Ⅱ及滑轮组Ⅲ、滑轮组Ⅳ连接在一起，并紧固在左右两端的套环座上。

[0011] 当通气给气动三联体和气动换向电磁阀Ⅱ时，气缸组件Ⅰ的活塞杆向左右移动，带动翻料板组件起落，由翻料板组件把工件沿着翻料板组件斜面滑到已调整好的前支料组件

和后支架组件上，然后通过磁性传感器Ⅲ、磁性传感器Ⅳ传递信息，气缸组件Ⅱ启动，气缸组件Ⅱ的活塞杆带动滑轮左支架、滑轮右支架、滑轮组Ⅰ、滑轮组Ⅱ在滚动直线导轨Ⅰ上移动，钢丝绳移动带动滑轮组Ⅲ、Ⅳ转动，进而带动压板、支板及滚动直线导轨Ⅱ的滑块运动，滚动直线导轨Ⅱ的滑块带动调整板Ⅰ、撞板在滚动直线导轨Ⅱ上做往复直线运动，撞板推动工件通过调整好的后支架组件、前支料组件运送到导向机构中，从而实现将工件输送到导向机构中。

[0012] 所述的导向机构含有支承套总成、支架，所述的支承套总成含有轴承套、送料连接体、轴承后盖、圆螺母、后盖、隔套、轴承Ⅲ，轴承Ⅲ安装在轴承套及送料连接体上，轴承后盖固定在送料连接体上，圆螺母与轴承套连接，隔套安装在轴承套内孔内，后盖固定在轴承后盖上，支承套总成通过支承架固定在支架上。

[0013] 所述的支架含有座板Ⅱ、T型槽螺母、上梁Ⅱ、立柱Ⅱ、横梁Ⅱ、固定板Ⅱ、调整螺钉Ⅲ、底梁Ⅲ、底板Ⅳ、下梁Ⅱ，调整螺钉Ⅲ上设有调整螺母Ⅲ，上梁Ⅱ与立柱Ⅱ、横梁Ⅱ、下梁Ⅱ、底梁Ⅲ相连接，底板Ⅳ通过调整螺钉Ⅲ与底梁Ⅲ连接，底板Ⅳ固定在固定板Ⅱ上，固定板Ⅱ固定在立柱Ⅱ上，座板Ⅱ固定在上梁Ⅱ上，T型槽螺母安装在座板Ⅱ上并与支承架连接。调整支撑套总成的中心高、中心距，工件通过导向支承总成内孔送入机床中，从而实现送料。

[0014] 所述的后支架组件含有固定板Ⅲ、调整板Ⅱ、右轴承支座Ⅰ、左轴承支座Ⅰ、滑动板Ⅰ、定位轴、轴承外套Ⅰ、防护盖和轴承Ⅳ，轴承Ⅳ安装在定位轴及轴承外套Ⅰ上，防护盖安装在轴承外套Ⅰ孔中，左右二个定位轴分别安装在左轴承支座Ⅱ、右轴承支座Ⅰ上，左轴承支座Ⅰ、右轴承支座Ⅰ皆固定在调整板Ⅱ上，调整板Ⅱ固定在滑动板Ⅰ上，滑动板Ⅰ固定在固定板Ⅲ上。

[0015] 所述前支料组件含有固定板Ⅳ、调整板Ⅲ、右轴承支座Ⅱ、左轴承支座Ⅱ、滑动板Ⅱ、轴、隔套、轴承外套Ⅱ和左右二个轴承Ⅴ，左右二个轴承Ⅴ安装在轴及轴承外套Ⅱ及左轴承支座Ⅱ、右轴承支座Ⅱ上，隔套安装在轴上，左轴承支座Ⅱ、右轴承支座Ⅱ皆固定在调整板Ⅲ上，调整板Ⅲ固定在滑动板Ⅱ上，滑动板Ⅱ固定在固定板Ⅳ上。

[0016] 本发明的工作原理为：

本发明由搁料架机构、自动送料机构（包括料架机构、送料机构）、导向机构组成，通过调整螺钉，调整好搁料架、自动送料机构、导向机构的中心高、中心距以及之间的距离；工件装在搁料架上调整角度放好，工件通过自重沿着斜枕自动滚动到自动送料机构翻料板组件上及挡块中；气缸组件Ⅰ上的磁性传感器Ⅲ、磁性传感器Ⅳ传递信息给气动换向电磁阀Ⅱ，气动三联体开始供气，气缸组件Ⅰ开始启动，带动翻料板组件把工件翻到后支架组件和前支料组件上，气缸组件Ⅱ上的磁性传感器Ⅰ、磁性传感器Ⅱ得到信息，启动气动换向电磁阀Ⅰ，气动三联体供气，气缸组件Ⅱ启动，气缸组件Ⅱ活塞杆带动滑轮左、右支架、滑轮组Ⅰ、Ⅱ在滚动直线导轨Ⅰ上运动，钢丝绳移动带动滑轮组Ⅲ、滑轮组Ⅳ转动，带动压板、支板、滚动直线导轨Ⅱ的滑块运动，进而带动调整板Ⅰ、撞板在滚动直线导轨Ⅱ上做直线运动，撞板推动工件通过后支架组件、前支料组件运送到导向机构中，再通过导向机构将工件送至机床加工区域至撞块，完成向机床加工区域的自动上料。机床上磁性传感器Ⅴ得到信息后，数控系统实现卡盘夹紧工件，从而实现自动送料的目的。

[0017] 按照本发明的技术方案制成的数控滚子车自动上料设备，能准确输送工件至加工

区域中，不仅提高了工作效率，更是减轻操纵者的劳动强度，大大降低制造成本，提高了生产效率。①本发明利用气缸组件、滚动直线导轨、滑轮组、前后支架组件及支承套总成做往复运动，实现上料一次性完成，从而大大提高了生产效率，减轻了操作者的劳动强度。②采用调节螺钉调节中心高、中心距方便简单，并且能放多根3米长的棒料，一根棒料能加工60件，为加工的工件提供了保障。

[0018] 本发明具有刚性好、反应灵敏、工作可靠，劳动强度低、生产效率高、结构紧凑等特点，其制造成本低，是数控滚子车自动上料的理想设备。

附图说明

[0019] 图1为现有技术中的机床送料结构示意图。

[0020] 图2-1为本发明搁料架机构主视图。

[0021] 图2-2为本发明搁料架机构左视图。

[0022] 图3-1为本发明料架机构主视图。

[0023] 图3-2为本发明料架机构左视图。

[0024] 图3-3为本发明料架机构俯视图。

[0025] 图4-1为本发明送料机构主视图

图4-2为图4-1中A-A剖面放大图。

[0026] 图4-3为图4-1中后支架组件60的放大图。

[0027] 图4-4为图4-3的右视图。

[0028] 图4-5为图4-1中前支料组件59的放大图。

[0029] 图4-6为图4-5的右视图。

[0030] 图4-7为图4-1中B-B逆向旋转90度时的剖面图。

[0031] 图4-8为本发明送料机构左视图。

[0032] 图4-9为本发明送料机构俯视图。

[0033] 图4-10为图4-1中C-C顺向旋转90度时的剖面图。

[0034] 图4-11为图4-1中D-D剖面放大图。

[0035] 图5-1为本发明导向机构主视图。

[0036] 图5-2为本发明导向机构侧视图。

[0037] 图5-3为图5-1中支承套总成97与支承架85连接状态的放大图。

[0038] 图6-1为本发明在机床上使用时的使用状态正视图。

[0039] 图6-2为本发明在机床上使用时的使用状态左视图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施的例子对本发明做进一步详细的描述：

从图2-1至2-2、图3-1至3-3、图4-1至4-11、图5-1至5-3及图6-1至6-2中可以看，本发明的自动上料设备，含有搁料架机构G、自动送料机构S(包括料架机构、送料机构)、导向机构D，所述的搁料架机构G含有盛放工件的斜枕6及可调节斜枕6角度的调整螺钉I2，通过调整螺钉I2调整斜枕6的角度，使工件的自重沿着斜枕6自动滚动到相应位置—即自动送料机构的翻料板组件58上，由自动送料机构送料；所述的自动送料机构S含有料架机构与送料机

构，送料机构安装在料架机构上，所述的料架机构上设有挡块27，所述的送料机构含有翻料板组件58、气缸组件I63、气缸组件I63上的磁性传感器Ⅲ71及磁性传感器Ⅳ72，气动换向电磁阀Ⅱ68，气动三联体66、后支架组件60和前支料组件59、气缸组件Ⅱ64、气缸组件Ⅱ64上的磁性传感器I69及磁性传感器Ⅱ70、气动换向电磁阀I67、滑轮左支架34-1、滑轮右支架34-2、滑轮组Ia、滑轮组Ⅱb、滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd，滚动直线导轨I61、滚动直线导轨Ⅱ62、钢丝绳35、压板39、支板40、左支板41、右支板42、调整板I56、撞板57，工件沿着斜枕6自动滚动到自动送料机构的翻料板组件58上及挡块15中，气缸组件I63上的磁性传感器Ⅲ71、磁性传感器Ⅳ72传递信息给气动换向电磁阀Ⅱ68，气动三联体66开始供气，气缸组件I63开始启动，带动翻料板组件58把工件翻到后支架组件60和前支料组件59上，气缸组件Ⅱ64上的磁性传感器I69、磁性传感器Ⅱ70得到信息，启动气动换向电磁阀I67，气动三联体66供气，气缸组件Ⅱ64启动，气缸组件Ⅱ64活塞杆带动滑轮左支架34-1、滑轮右支架34-2及滑轮组Ia、滑轮组Ⅱb在滚动直线导轨I61上运动，钢丝绳35绕缠在与气缸组件Ⅱ64相连的滑轮组Ia、滑轮组Ⅱb及固定在左支板41、右支板42上的滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd上，钢丝绳35运动带动滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd转动，带动压板39、支板40及滚动直线导轨Ⅱ62上的滑块62-1运动，进而带动调整板I56、撞板57在滚动直线导轨Ⅱ62上运动，撞板57推动工件通过已调整好后支架组件60、前支料组件59运送到导向机构D中，再通过导向机构D将工件送至机床加工区域，完成向机床加工区域的自动上料。

[0041] 通过导向机构将工件送至机床加工区域的撞块Ⅳ后，机床上的磁性传感器Ⅴ73得到信息，数控系统实现卡盘Ⅲ夹紧工件，完成自动送料。

[0042] 所述的搁料架机构如图2-1、2-2所示，它含有底板I1、调整螺钉I2、底梁Ⅱ3、立柱4、横梁5、斜枕6、支柱7、横枕8、左纵梁9、右纵梁10、竖柱11、挡料板12、长弯板13、斜支撑14、挡板15，底板I1、底梁Ⅱ3、立柱4、横梁5、斜枕6、支柱7、横枕8、左纵梁9、右纵梁10、竖柱11、挡料板12、斜支撑14、挡板15各件通过焊接组成搁料架。调整螺钉I2与底板I1及底梁I3连接，旋入M20螺母2-1，通过调整螺母2-1调整高度及角度后紧固，长弯板13用M10螺栓13-1固定在搁料架上，而挡料板12用M10螺钉12-1固定在长弯板13上。通过调整螺钉I2调整角度，使工件的自重沿着斜枕6自动滚动到相应位置—即自动送料机构翻料板组件58上。

[0043] 所述的自动送料机构由料架机构与送料机构组成。料架机构如图3-1、3-2、3-3所示，它含有底板Ⅱ16、下底板31、调整螺钉Ⅱ17、底梁Ⅱ18、固定板I19、前立柱20、下撑梁21、上撑梁22、上梁I23、后立柱24、油缸座25、筋板I26、挡块27、座板I28、筋板Ⅱ29、下梁I30；把前立柱20与下撑梁21、上梁I23、上撑梁22、后立柱24、下梁I30、底梁Ⅱ18、油缸座25、筋板I26分别焊接成架，底板Ⅱ16与固定板I19焊接，座板I28与筋板Ⅱ29焊接，座板I28与筋板Ⅱ29的焊接件由M12螺钉29-1固定在上梁I23上，挡块27由M8螺钉27-1固定在座板I28与筋板Ⅱ29的焊接件上，底板Ⅱ16与固定板I19的焊接件由M16螺钉19-1固定在前立柱20及后立柱24上，下底板31焊接下撑梁21上，调整螺钉Ⅱ17与底板Ⅱ16、底梁Ⅱ18连接，旋入螺母17-1，前立柱20、后立柱24、与下梁I30之间通过加固板50加固，由此，组成整个料架机构。

[0044] 送料机构安装于料架机构上，所述的送料机构如图4-1至图4-11所示，含有气缸右支架32、气缸左支架33、滑轮左支架34-1、滑轮右支架34-2、底板Ⅲ37、上底板38、压板39、支板40、左支板41、右支板42、顶座43、丝杠45、丝座46、套环座47、销轴48、滑轮组Ia、滑轮组Ⅱb、滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd、调整板I56、撞板57、翻料板组件58、前支料组件59、后支架组件

60、滚动直线导轨I61、滚动直线导轨Ⅱ62、气缸组件I63、气缸组件Ⅱ64、气动三联体66、气动换向电磁阀I67、气动换向电磁阀Ⅱ68、气缸组件Ⅱ64上的磁性传感器I69及磁性传感器Ⅱ70、气缸组件I63上的磁性传感器Ⅲ71及磁性传感器Ⅳ72、翻料板支架组件74、杆部铰座75、支架轴76、翻料板固定轴77、支架轴78，滑轮组Ⅰa中含有小滑轮Ⅲ55-3、小滑轮轴Ⅲ54-3、轴承65-6、大滑轮Ⅴ52-5、大滑轮轴Ⅴ51-5、轴承65-5，滑轮组Ⅱb中含有大滑轮Ⅵ52-6、大滑轮轴Ⅵ51-6、轴承65-3，小滑轮Ⅳ55-4、小滑轮轴Ⅳ54-4、轴承65-4，滑轮组Ⅲc中含有大滑轮Ⅳ52-4、大滑轮轴Ⅳ51-4、小滑轮Ⅱ55-2、小滑轮轴Ⅱ54-2、轴承65-8，大滑轮Ⅲ52-3、大滑轮轴Ⅲ51-3、轴承65-7，滑轮组Ⅳd中含有大滑轮I52-1、大滑轮轴I51-1、轴承65-1，小滑轮I55-1、小滑轮轴I54-1、轴承65-2，大滑轮轴Ⅱ51-2、大滑轮Ⅱ52-2，滚动直线导轨I61固定在下底板31上，气缸左支架33、气缸右支架32焊接在图3-2所示的料架机构的下撑梁21上，气缸组件Ⅱ64固定在气缸左支架33、气缸右支架32上，滑轮左支架34-1、滑轮右支架34-2固定在滚动直线导轨I61上，气缸组件Ⅱ64左右两端通过螺母36分别固定在滑轮左支架34-1、滑轮右支架34-2上，滑轮组Ⅰa中的大滑轮轴Ⅴ51-5、小滑轮轴Ⅲ54-3通过轴承65-6、65-5分别安装在大滑轮Ⅴ52-5、小滑轮Ⅲ55-3上，大滑轮轴Ⅴ51-5、小滑轮轴Ⅲ54-3固定在滑轮左支架34-1上，滑轮组Ⅱb中的大滑轮轴Ⅵ51-6、小滑轮轴Ⅳ54-4通过轴承65-3、65-4分别安装在大滑轮Ⅵ52-6、小滑轮Ⅳ55-4上，大滑轮轴Ⅵ51-6、小滑轮轴Ⅳ54-4 固定在滑轮右支架34-2上，上底板38用螺钉38-1、螺母38-2固定在图3-2所示的料架机构的上梁I23上，滚动直线导轨Ⅱ62固定在上底板38上，左支板41、右支板42焊接在上底板38的左右两端，而滑轮组Ⅲc中的大滑轮Ⅳ52-4、大滑轮轴Ⅳ51-4、大滑轮Ⅲ52-3、大滑轮轴Ⅲ51-3、小滑轮Ⅱ55-2、小滑轮轴Ⅱ54-2通过轴承65-7、65-8固定在左支板41及上底板38上，滑轮组Ⅳd中的大滑轮I52-1、大滑轮轴I51-1、大滑轮轴Ⅱ51-2、大滑轮Ⅱ52-2、小滑轮I55-1、小滑轮轴I54-1通过轴承65-1、65-2固定在右支板42以及上底板38上。支板40固定在滚动直线导轨Ⅱ62上，压板39固定在支板40上，调整板I56固定在支板40上，撞板57固定在调整板I56上，顶座43、螺母44、丝杠45、丝座46组装后通过丝座46固定在上底板38上，用于调整大滑轮Ⅲ52-3与钢丝绳35的松紧，翻料板组件58通过翻料板固定轴77固定在图3-2所示的料架机构的上撑梁22上，翻料板支架组件74由支架轴78固定在翻料板组件58上，气缸组件I63左端固定在图3-2所示的料架机构的气缸座25上，气缸组件I63右端与杆部铰座75连接，杆部铰座75由铰座轴76与翻料板支架组件74连接紧固，气动三联体66固定在前立柱20上，气动换向电磁阀I67固定在下撑梁21上，磁性传感器I69、磁性传感器Ⅱ70分别与气缸组件Ⅱ64两端固定，气动换向电磁阀Ⅱ68固定在图3-2所示的料架机构的后立柱24上，磁性传感器Ⅲ71、磁性传感器IV72固定在气缸组件I63的两端；前支料组件59及后支架组件60皆固定在料架机构的上撑梁22上，钢丝绳35围绕滑轮组Ⅰa、滑轮组Ⅱb、滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd连接在一起，并紧固在左、右两端的套环座47-1、47-2上，套环座47-1、套环座47-2与左支板41、右支板42分别连接固定，调整钢丝绳35的长度由钢丝绳夹紧固，由压板39固定钢丝绳35，用管子连接气动三联体66的出气口48与气动换向电磁阀I67的进气口48-2，气动换向电磁阀I67左端出气口48-5与气缸组件Ⅱ64左端进气口48-3，气缸组件Ⅱ64右端出气口48-6与气缸组件Ⅱ64右端进气口48-1。空气从进气口48-4进入气动三联体66，通过气动三联体66的出气口48进入气动换向电磁阀I67的进气口48-2，通过气动换向电磁阀I67左端出气口48-5进入气缸组件Ⅱ64左端进气口48-3，右端出气口48-6进入气缸组件Ⅱ64右端进气口48-1，从而实

现气缸组件Ⅱ64左右移动。

[0045] 当通气给气动三联体66和气动换向电磁阀Ⅱ68时，气缸组件I63的活塞杆向左右移动，带动翻料板支架组件74摆动，翻料板支架74带动翻料板组件58起落，由翻料板组件58把工件沿着翻料板支架组件74斜面滑到已调整好的前支料组件59和后支架组件60上，然后通过磁性传感器Ⅲ71、磁性传感器Ⅳ72传递信息，气缸组件Ⅱ64启动，气缸组件Ⅱ64的活塞杆带动滑轮左支架34-1、滑轮右支架34-2、滑轮组Ⅰa、滑轮组Ⅱb在滚动直线导轨I61上往复移动，同时带动钢丝绳35运动，钢丝绳35又带动滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd转动，进而带动压板39、支板40及滚动直线导轨Ⅱ62的滑块62-1运动，滚动直线导轨Ⅱ62的滑块62-1带动调整板I56、撞板57在滚动直线导轨Ⅱ62上做往复直线运动，撞板57推动工件通过调整好的后支架组件60、前支料组件59向导向机构方向运动，从而实现将工件输送到导向机构中。

[0046] 所述的后支架组件60含有固定板Ⅲ106、调整板Ⅱ107、右轴承支座I108、左轴承支座I109、滑动板I110、定位轴111、轴承外套I112、垫113、防护盖114和轴承Ⅳ120，轴承Ⅳ120安装在定位轴111及轴承外套I112上，然后安装垫113并用螺钉固定在定位轴111上，防护盖114安装在轴承外套I112孔中，左右二个定位轴111分别安装在左轴承支座Ⅱ109、右轴承支座I108上，而右轴承支座I108、左轴承支座I109皆通过螺钉121固定在调整板Ⅱ107上，调整板Ⅱ107通过螺钉122又固定在滑动板I110上，滑动板I110通过螺钉123固定在固定板Ⅲ106上，固定板Ⅲ106焊接在图3-3所示的料架机构的上梁I23上，调整中心高、中心距，使后支架组件皆在同一直线上。

[0047] 所述前支料组件59含有固定板Ⅳ125、调整板Ⅲ126、右轴承支座Ⅱ115、左轴承支座Ⅱ116、滑动板Ⅱ127、轴117、隔套118、轴承外套Ⅱ119和左右二个轴承Ⅴ124，轴承Ⅴ124安装在轴117、轴承外套Ⅱ119及左轴承支座Ⅱ116、右轴承支座Ⅱ115上，隔套118安装在轴117上，压紧轴承内圈，然后分别用孔用挡圈128及轴用挡圈129固定，而左右轴承支座Ⅱ116、115通过螺钉130又分别固定在调整板Ⅲ126上，调整板Ⅲ126通过螺钉131又固定在滑动板127上，滑动板Ⅱ127通过螺钉132固定在固定板Ⅳ125上，固定板Ⅳ125焊接在图3-3所示的料架机构的上梁I23上，调整中心高、中心距，使前支料组件59与后支架组件60在同一直线上。

[0048] 所述的导向机构含有支承套总成97、支架98，所述的支承套总成97含有轴承套79、送料连接体80、轴承后盖81、圆螺母82、后盖83、隔套84、轴承Ⅲ96，轴承Ⅲ96安装在轴承套及送料连接体80上，轴承后盖81通过六角螺栓102固定在送料连接体80上，圆螺母82与轴承套79连接，隔套84安装在轴承套79内孔内，后盖83通过六角螺栓103固定在轴承后盖81上，支承套总成97通过支承架85固定在支架98上。

[0049] 所述的支架98含有座板Ⅱ86、T型槽螺母87、上梁Ⅱ88、立柱Ⅱ89、横梁Ⅱ90、固定板Ⅱ91、调整螺钉Ⅲ92、底梁Ⅲ93、底板Ⅳ94、下梁Ⅱ95，调整螺钉Ⅲ92上设有调整螺母Ⅲ92-1，上梁Ⅱ88与立柱Ⅱ89、横梁Ⅱ90、下梁Ⅱ95、底梁Ⅲ93相连接，T型槽螺母87安装在座板Ⅱ86上，支承架85与座板Ⅱ86通过六角螺栓99相连接，座板Ⅱ86通过六角螺栓100固定在上梁Ⅱ88上，底板Ⅳ94通过调整螺钉Ⅲ92与底梁Ⅲ93连接，底板Ⅳ94与固定板Ⅱ91焊接，固定板Ⅱ91通过六角螺栓104固定在立柱Ⅱ89上，调整4个支撑套总成97的中心高、中心距后，紧固螺钉100，工件通过4个导向支承总成内孔101传递到机床中。

[0050] 图6-1、图6-2展示了本发明在机床上使用时的使用状态图，从图中可以看出，搁料

架机构G、自动送料机构S、导向机构D组构成本发明的自动送料设备，工件W放在搁料架上，将搁料架调整至适当的角度，利用工件W的自重滚动到自动送料机构翻料板组件58上，由挡块27定位，实现送料；通过磁性传感器Ⅲ71、Ⅳ72传递信号，气动三联体66供气，气动换向电磁阀Ⅱ68启动，气缸组件I63带动翻料板支架组件74做直线运动，带动翻料板组件58、工件W一起升起，工件经翻料板组件58斜面滚入到前支料组件59、后支架组件60上，磁性传感器I69、Ⅱ70传递信号，气动换向电磁阀I67启动，气缸组件Ⅱ64带动滑轮组Ⅰa、滑轮组Ⅱb在滚动直线导轨I61上往复运动，滚动直线导轨I61往复运动带动钢丝绳35运动，进而带动上方的滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd转动，同时带动撞板57移动，撞板57移动推动工件W移动，工件W被送到导向机构中，通过4组承套总成97的内孔101作为导向，把工件W通过主轴Ⅱ送到机床加工区域，完成自动上料。当工件W输送到与撞块Ⅳ相撞时，磁性传感器Ⅴ73传递信号，气缸组件Ⅱ64停止运动，数控系统启动，卡盘Ⅲ自动夹紧工件W，完成一次循环，自动送料完成。

[0051] 具体操作如下：

调整搁料架机构、料架机构、送料机构的前支料组件59、后支架组件60，导向机构的中心高、中心距，与机床中心一直，使工件W能顺利通过。

[0052] 吊装工件W在搁料架上装满，启动系统，工件W自动滑倒翻料板组件58上，气缸组件I63气动带动翻料板组件58将工件W送到前支料组件59和后支架组件60上，气缸组件Ⅱ64气动带动滑轮组Ⅰa、滑轮组Ⅱb在滚动直线导轨I61上往复运动，进而带动钢丝绳35带动上方的滑轮组Ⅲc、滑轮组Ⅳd沿着滚动直线导轨Ⅱ62做直线运动，推动工件W经导向机构送入机床主轴Ⅱ至撞块Ⅳ定位，从而达到自动送料目的。

[0053] 本发明所述的气缸组件、气动三联体、气动换向电磁阀、磁性传感器为直接购得的部件，不再详细描述。

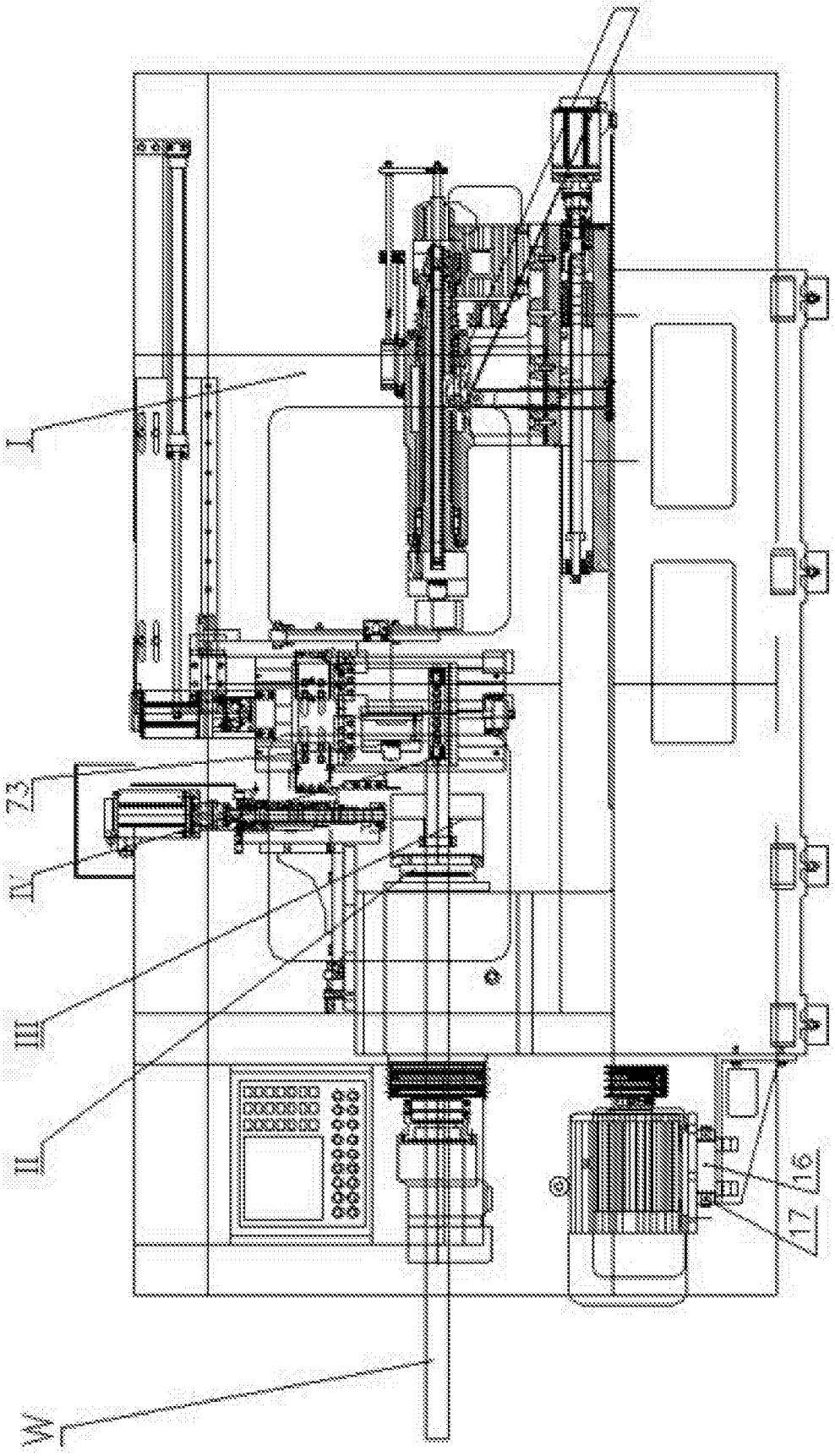


图1

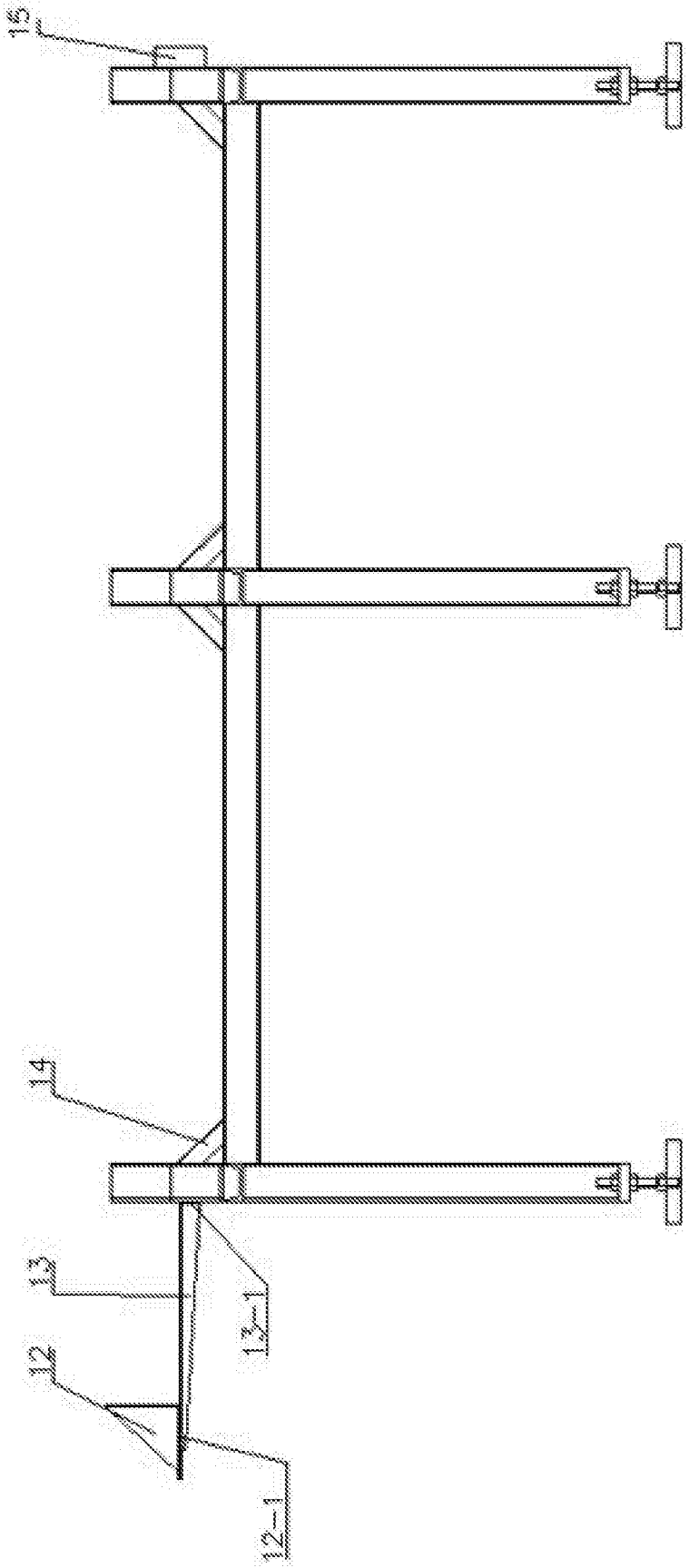


图2-1

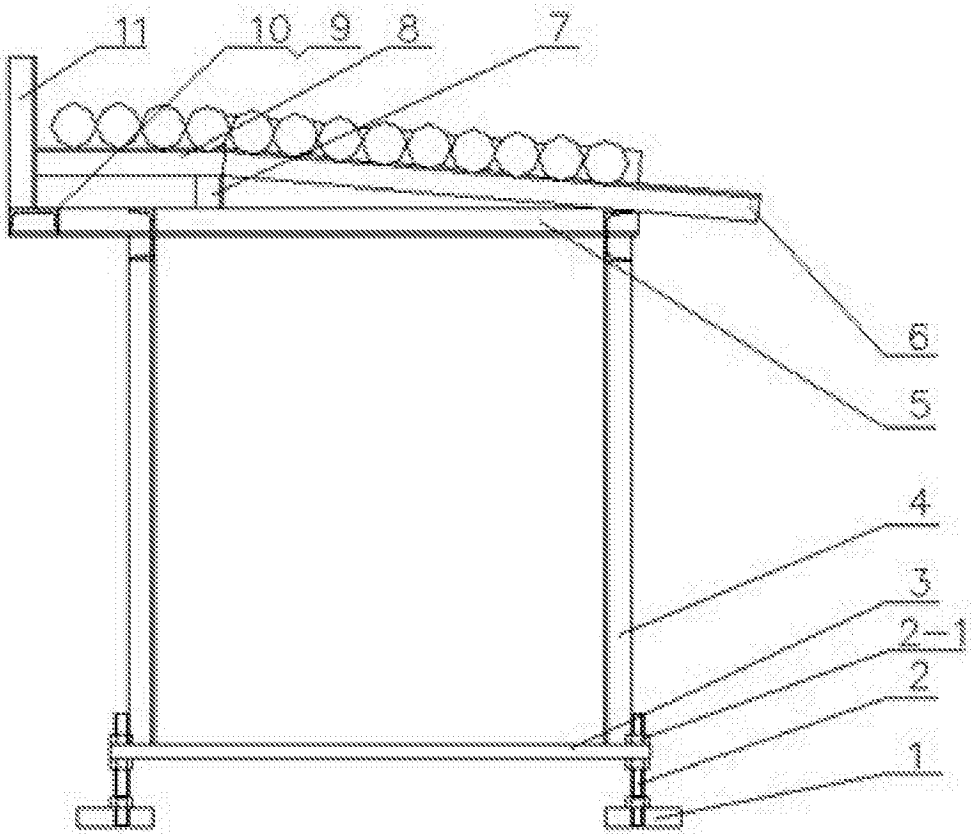


图2-2

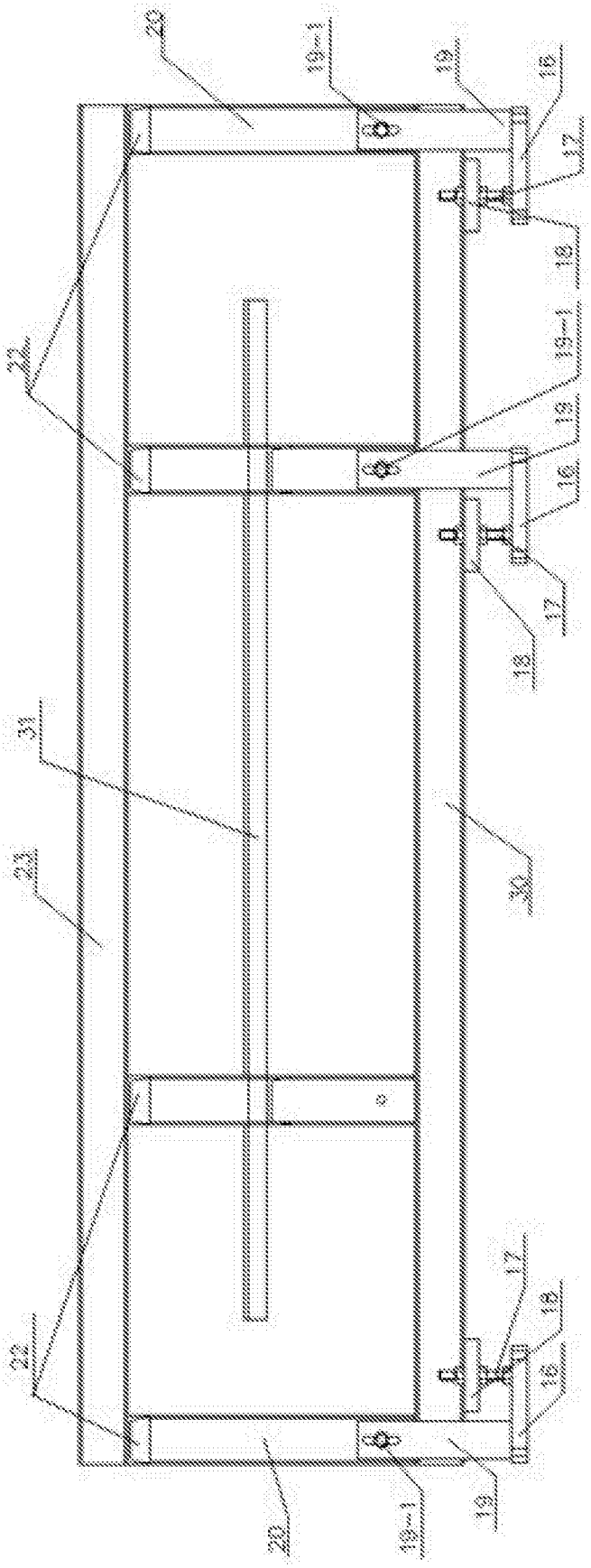


图3-1

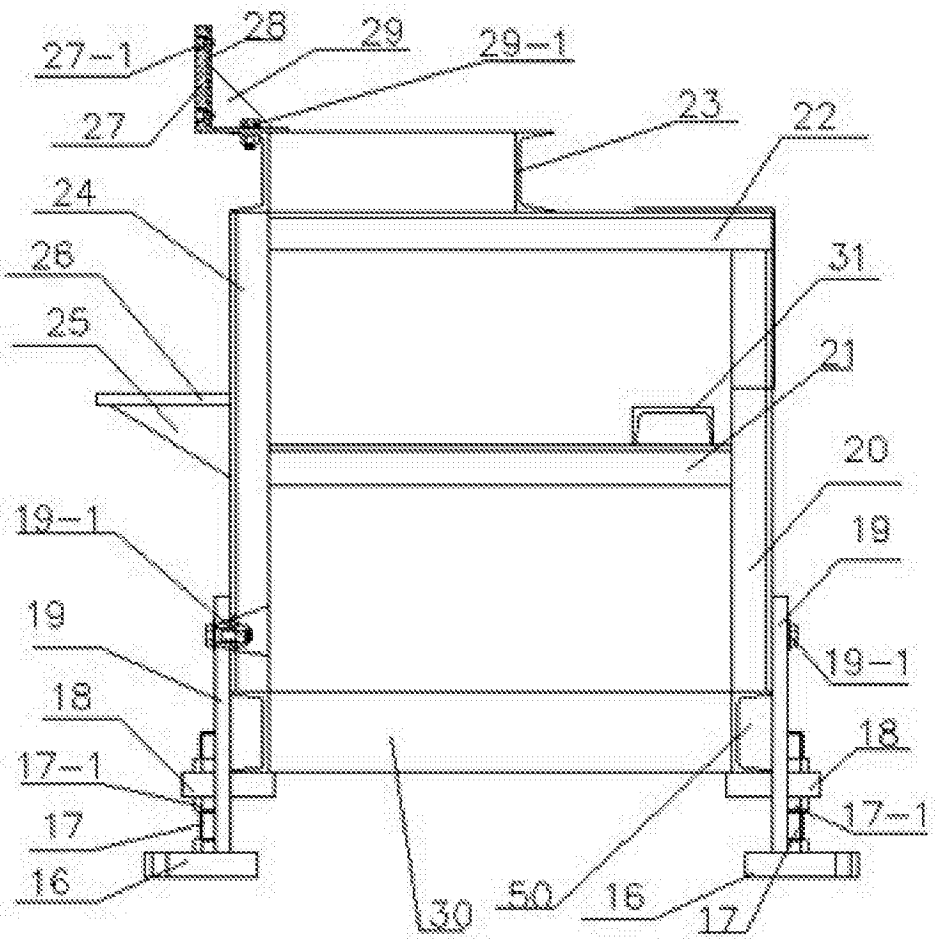

27-1
28
29
29-1
27
23
22
24
31
26
25
21
20
19-1
19
19
19-1
18
18
17-1
17-1
17
16
30
50
16
17

图3-2

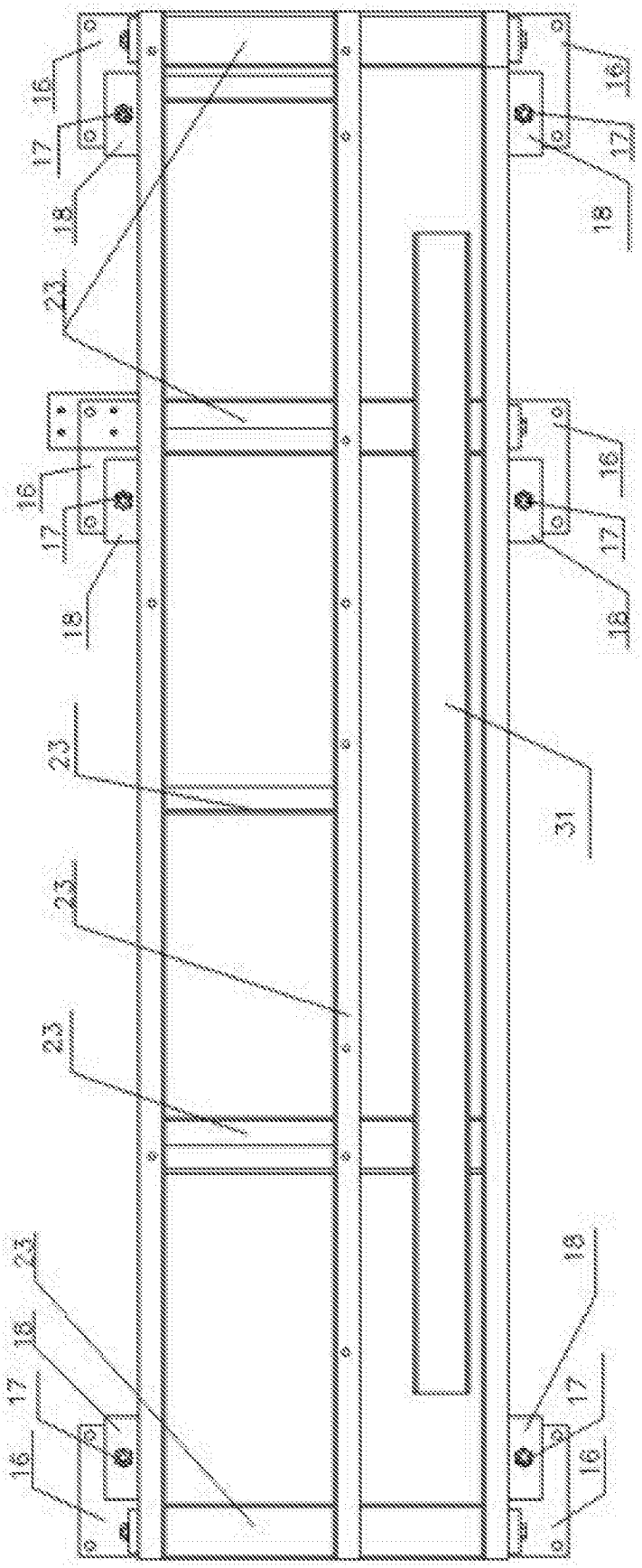


图3-3

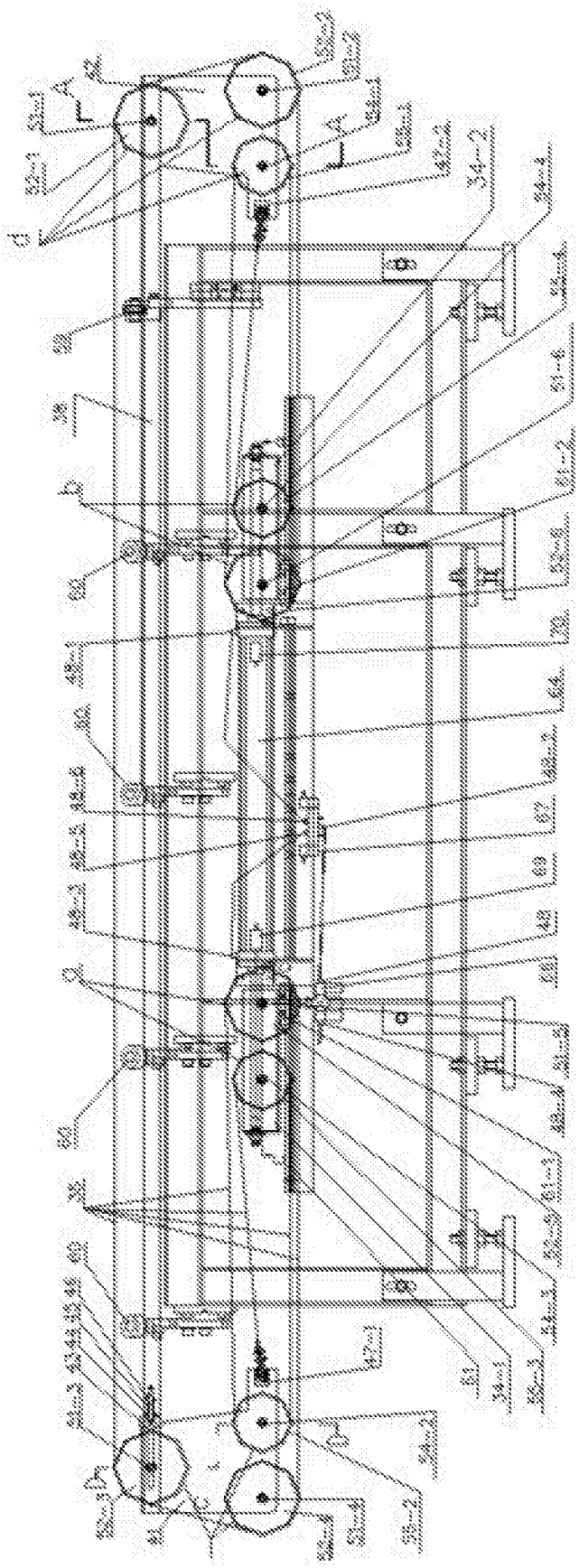


图4-1

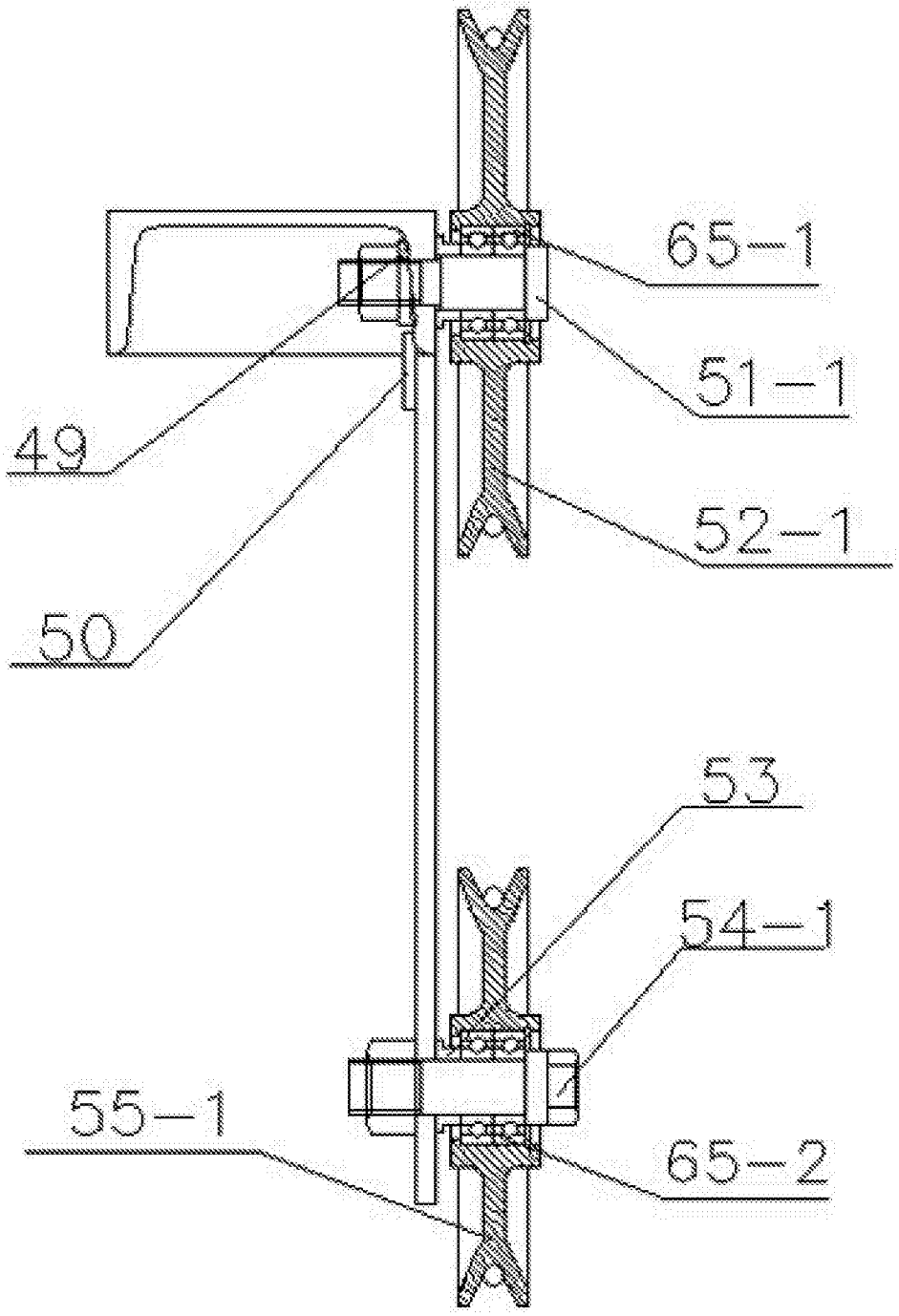


图4-2

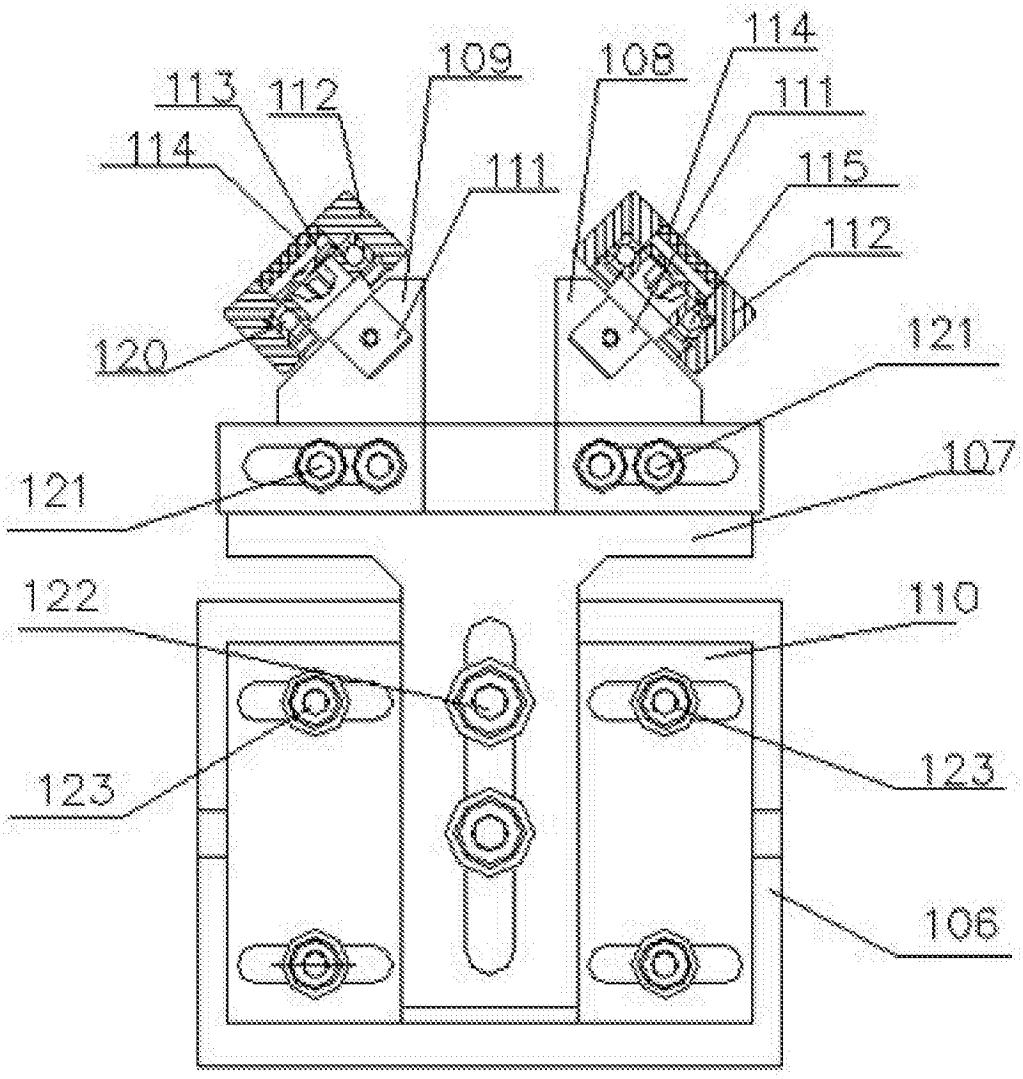

114
109
108
113
112
111
111
115
114
112
120
121
121
107
122
110
123
123
106

图4-3

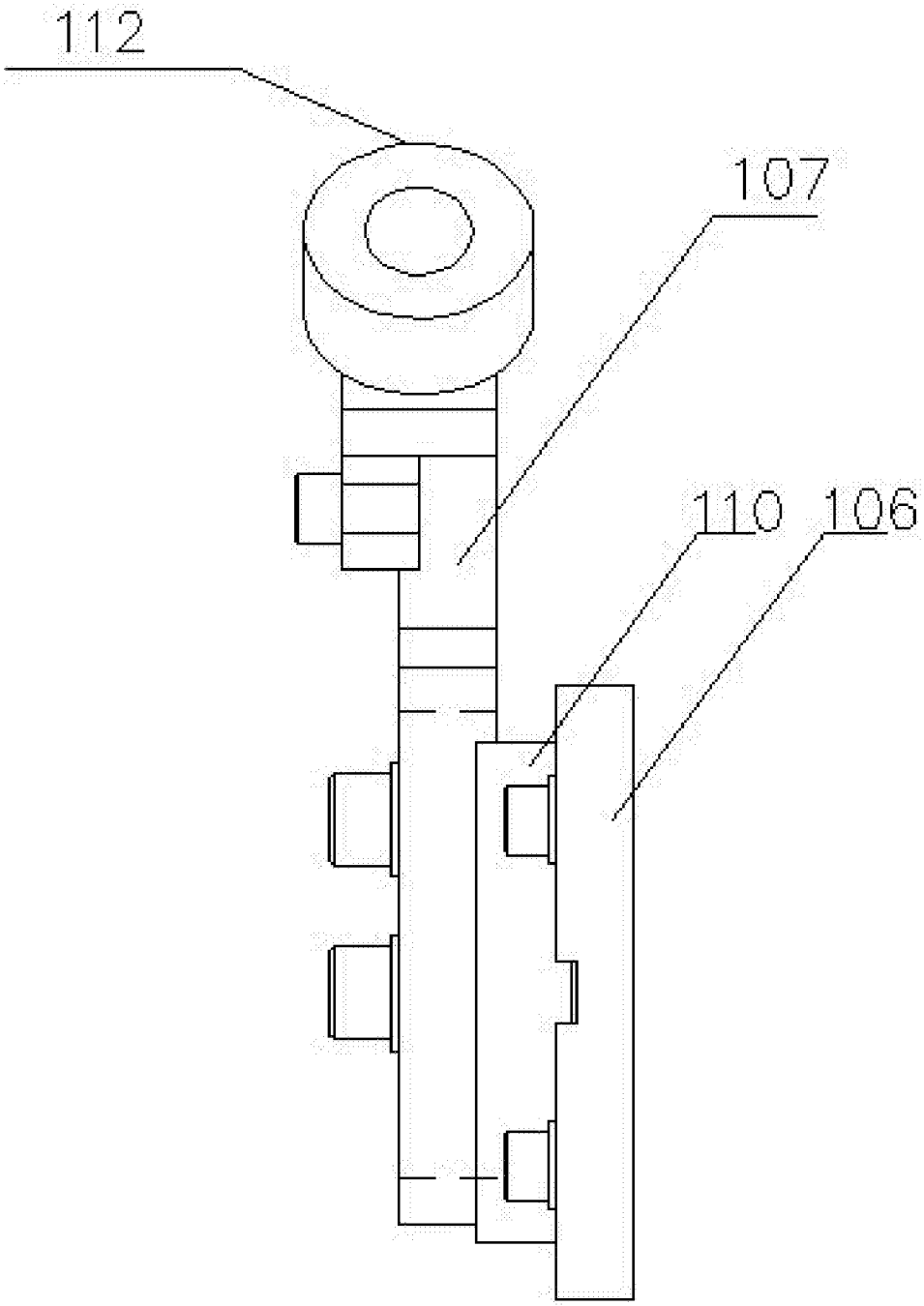


图4-4

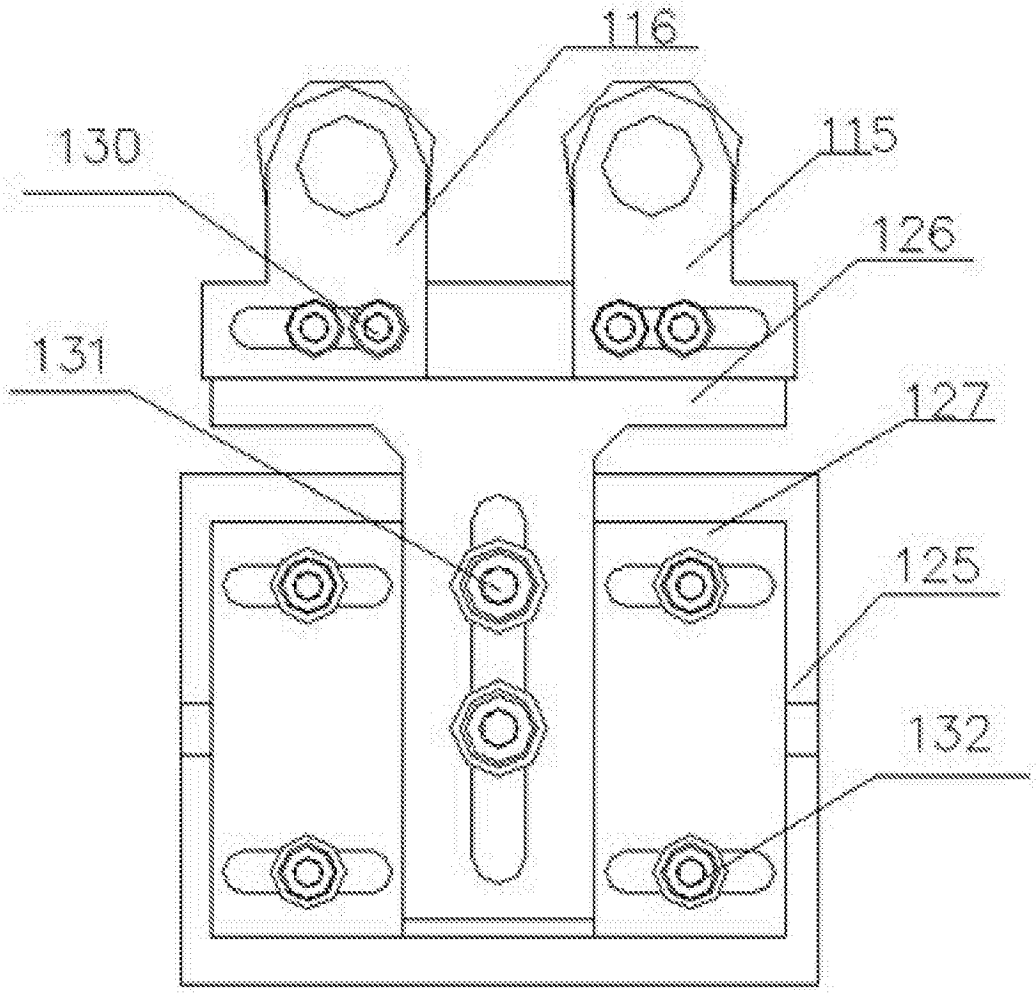


图4-5

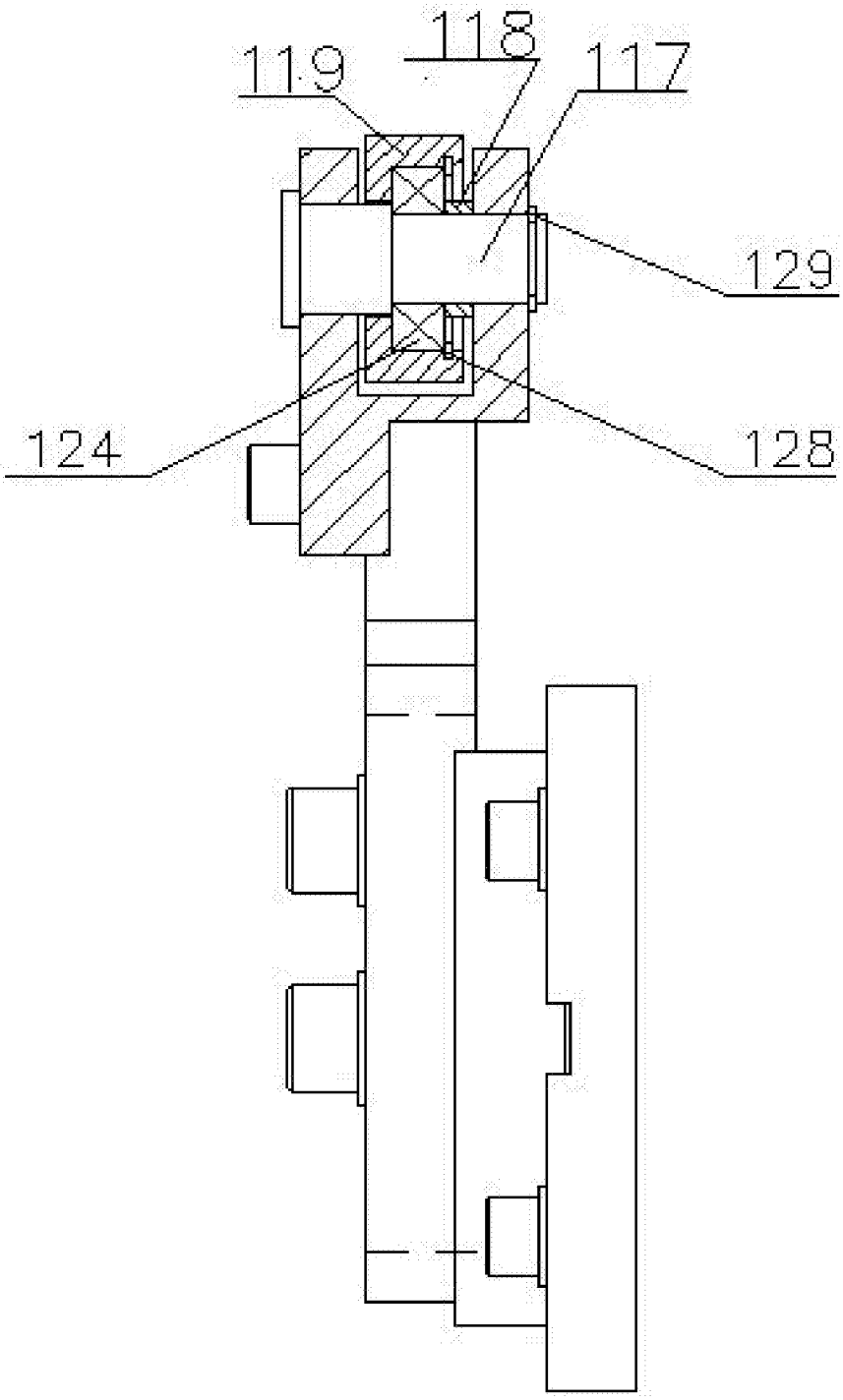


图4-6

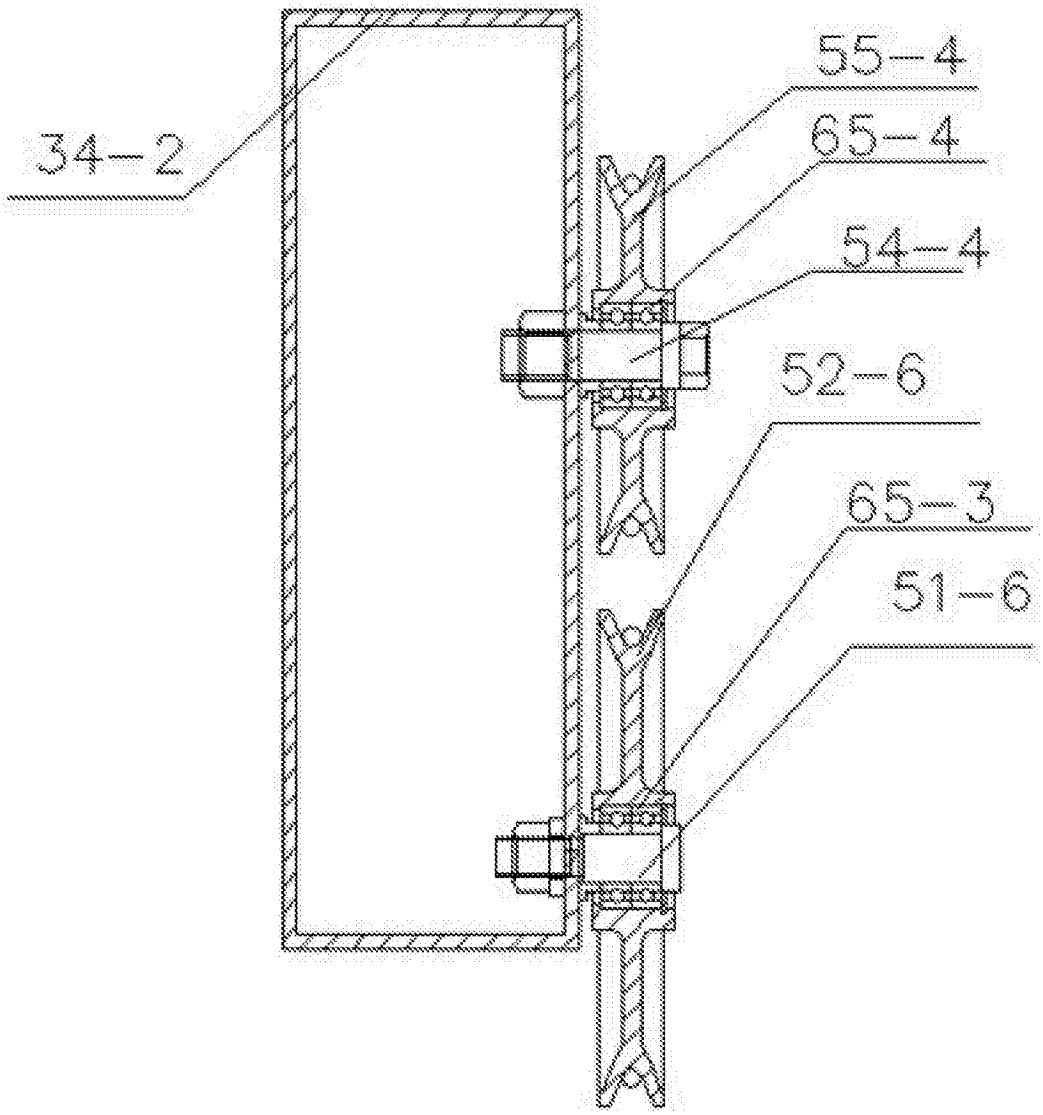


图4-7

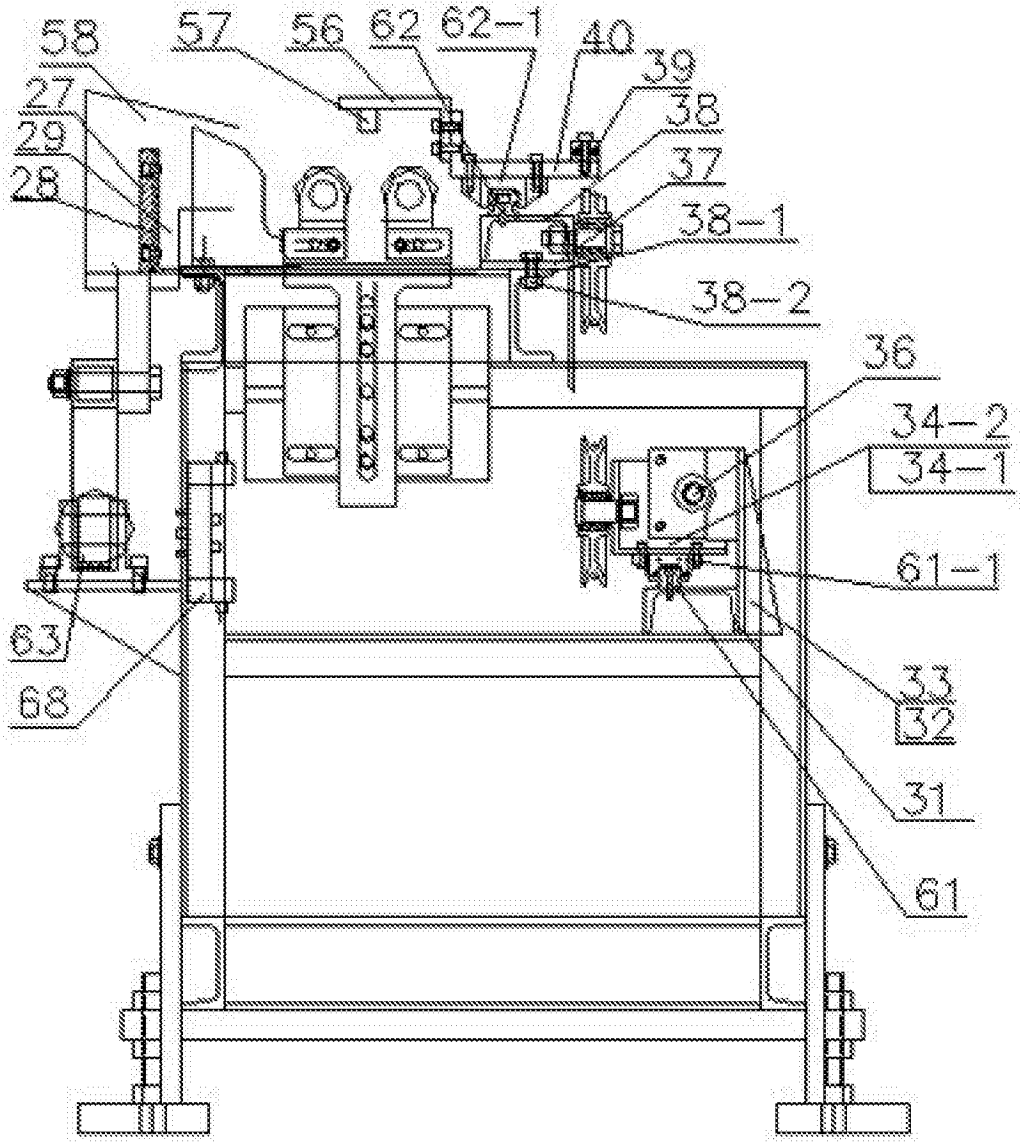

58
57
56
62
62-1
40
39
38
37
38-1
38-2
27
29
28
36
34-2
34-1
61-1
63
68
33
32
31
61

图4-8

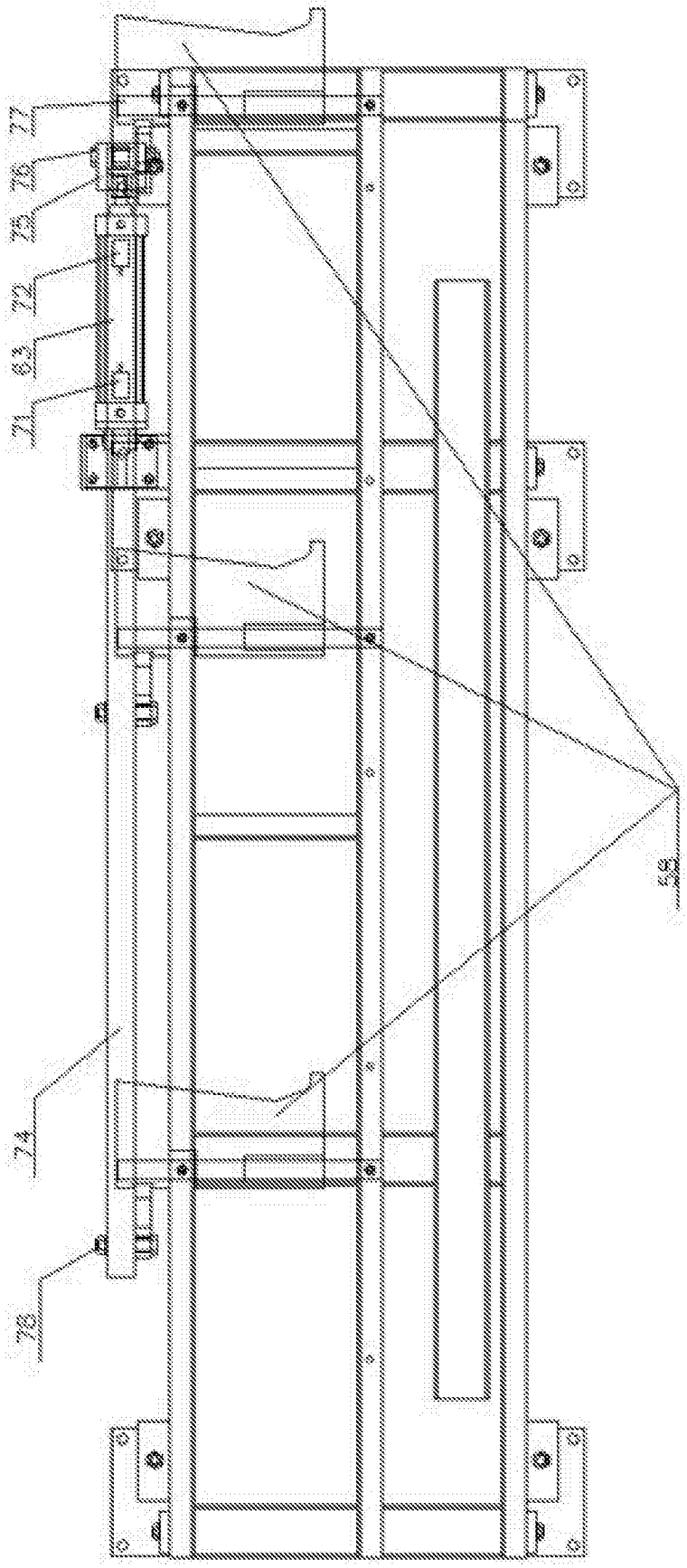


图4-9

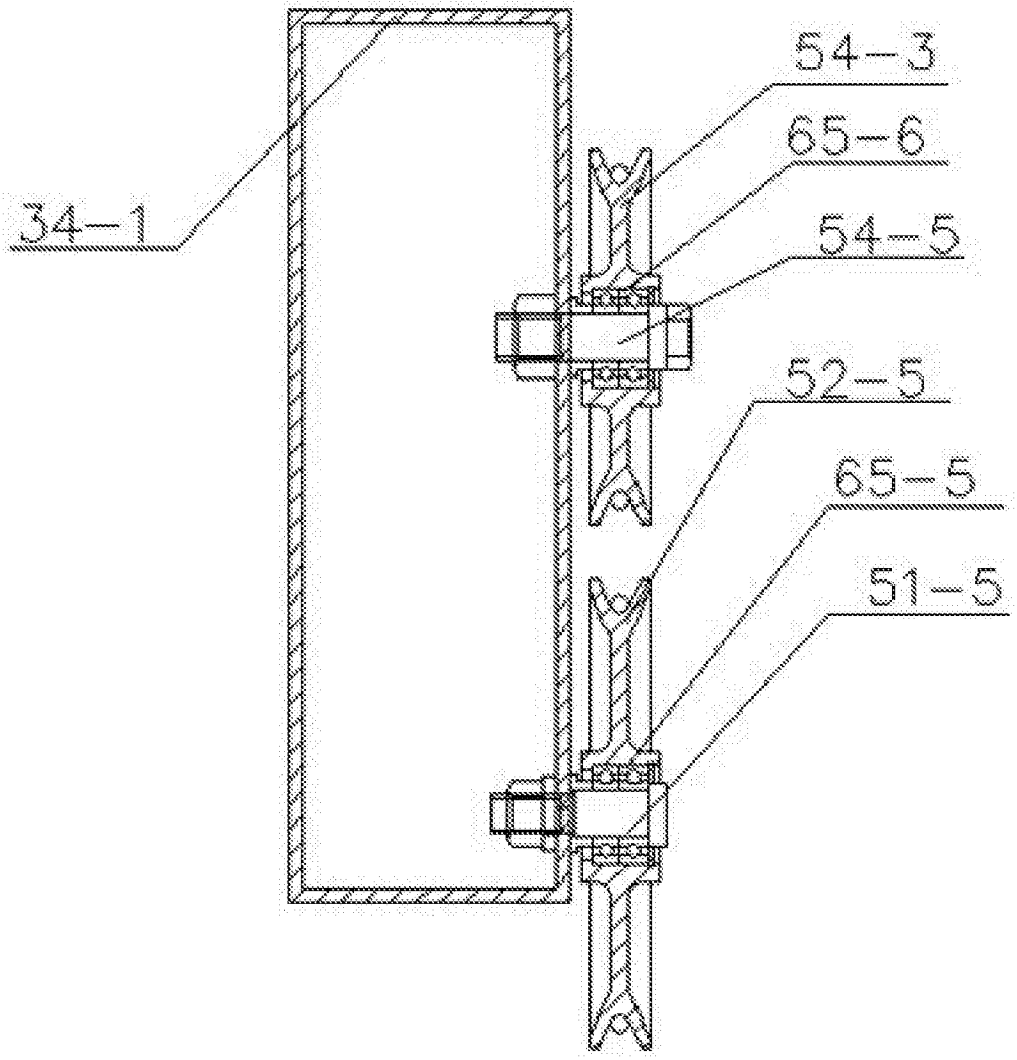


图4-10

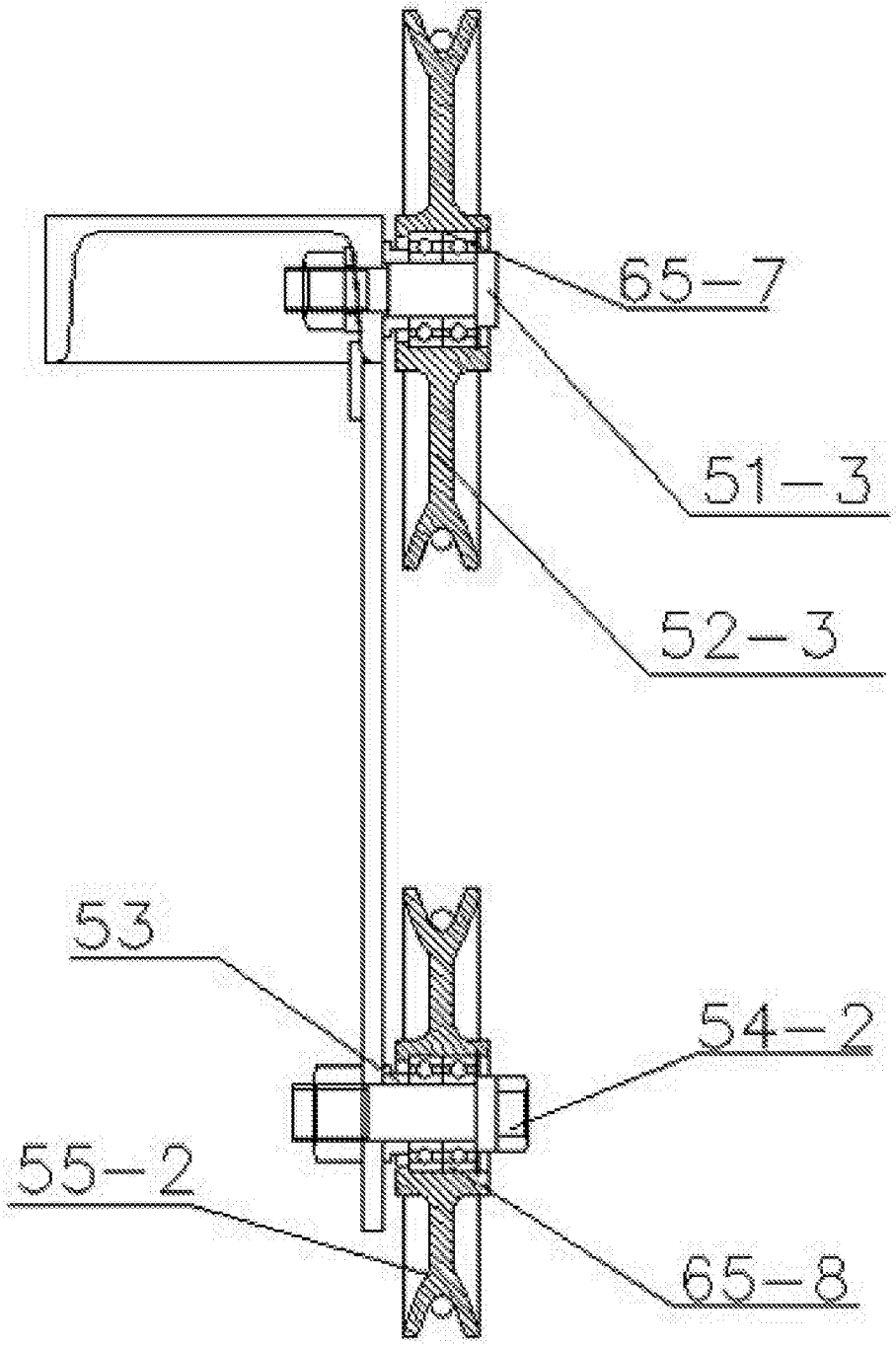


图4-11

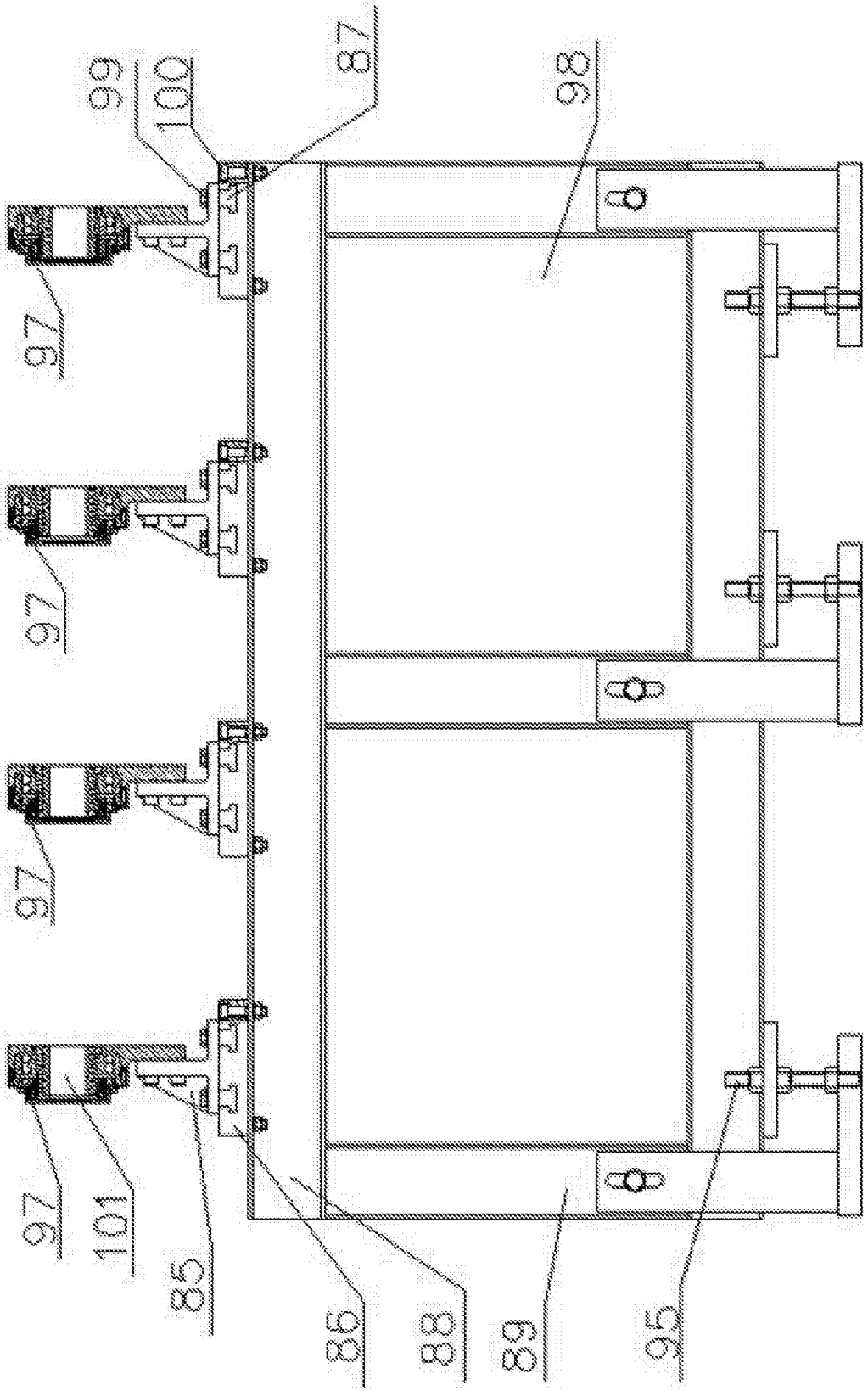


图5-1

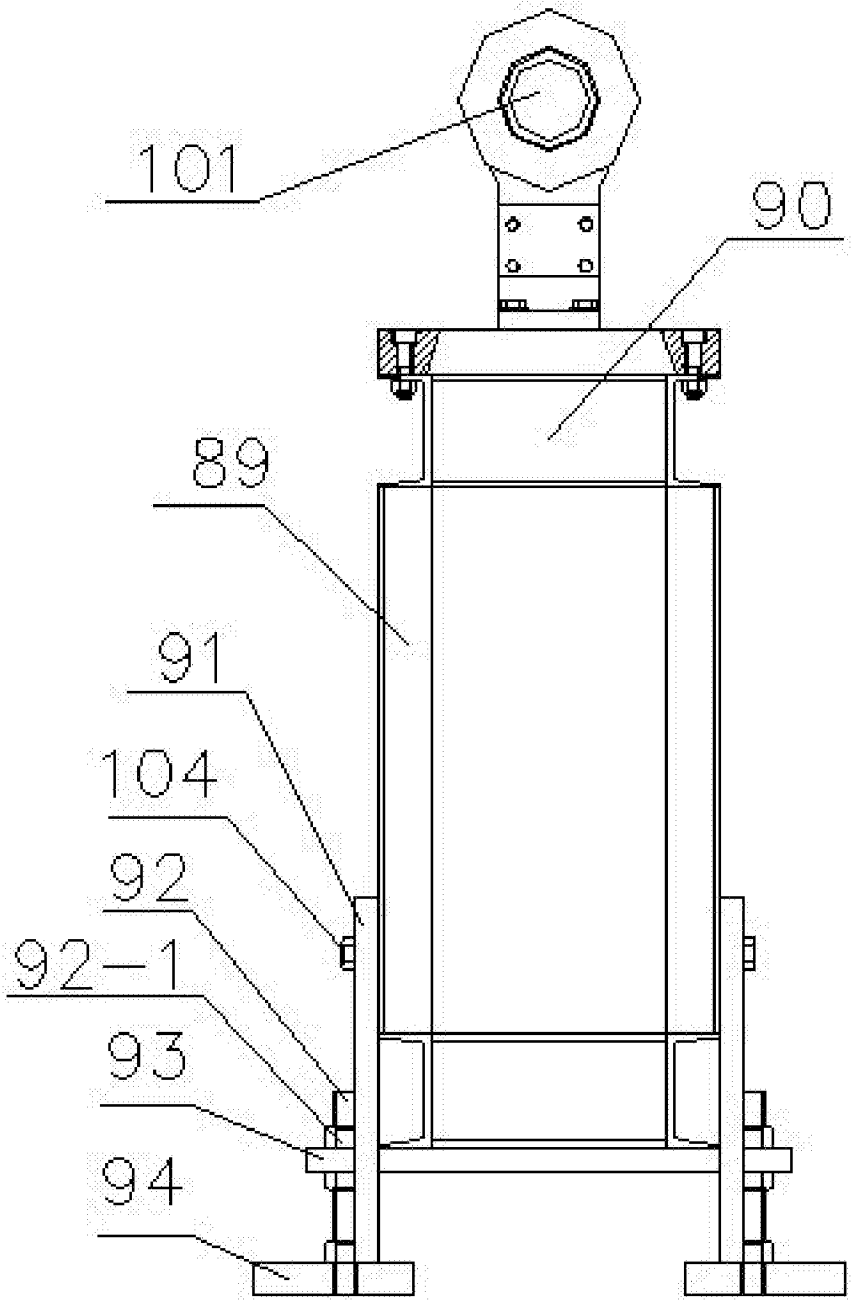


图5-2

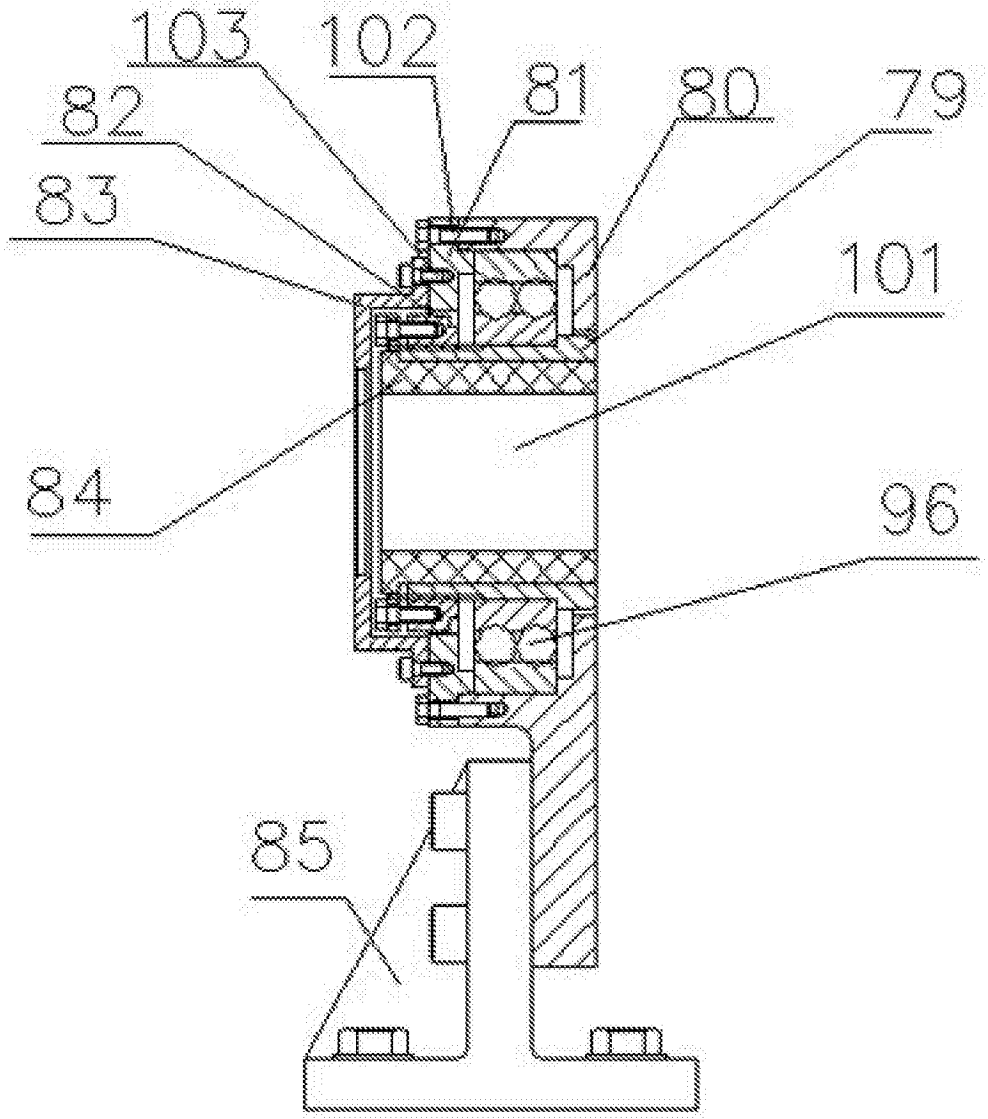


图5-3

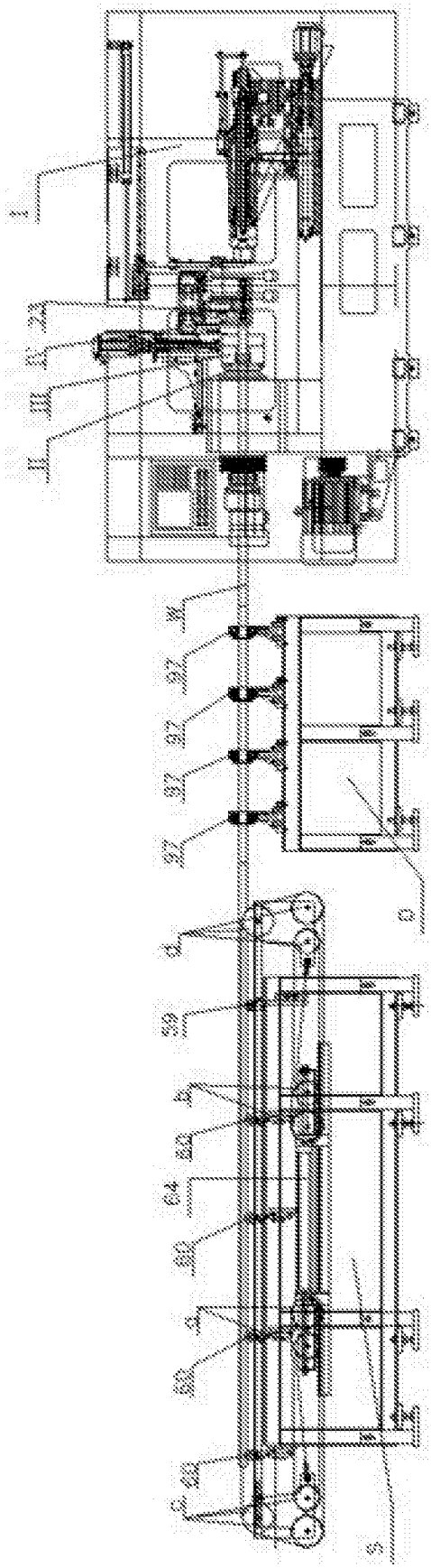


图6-1

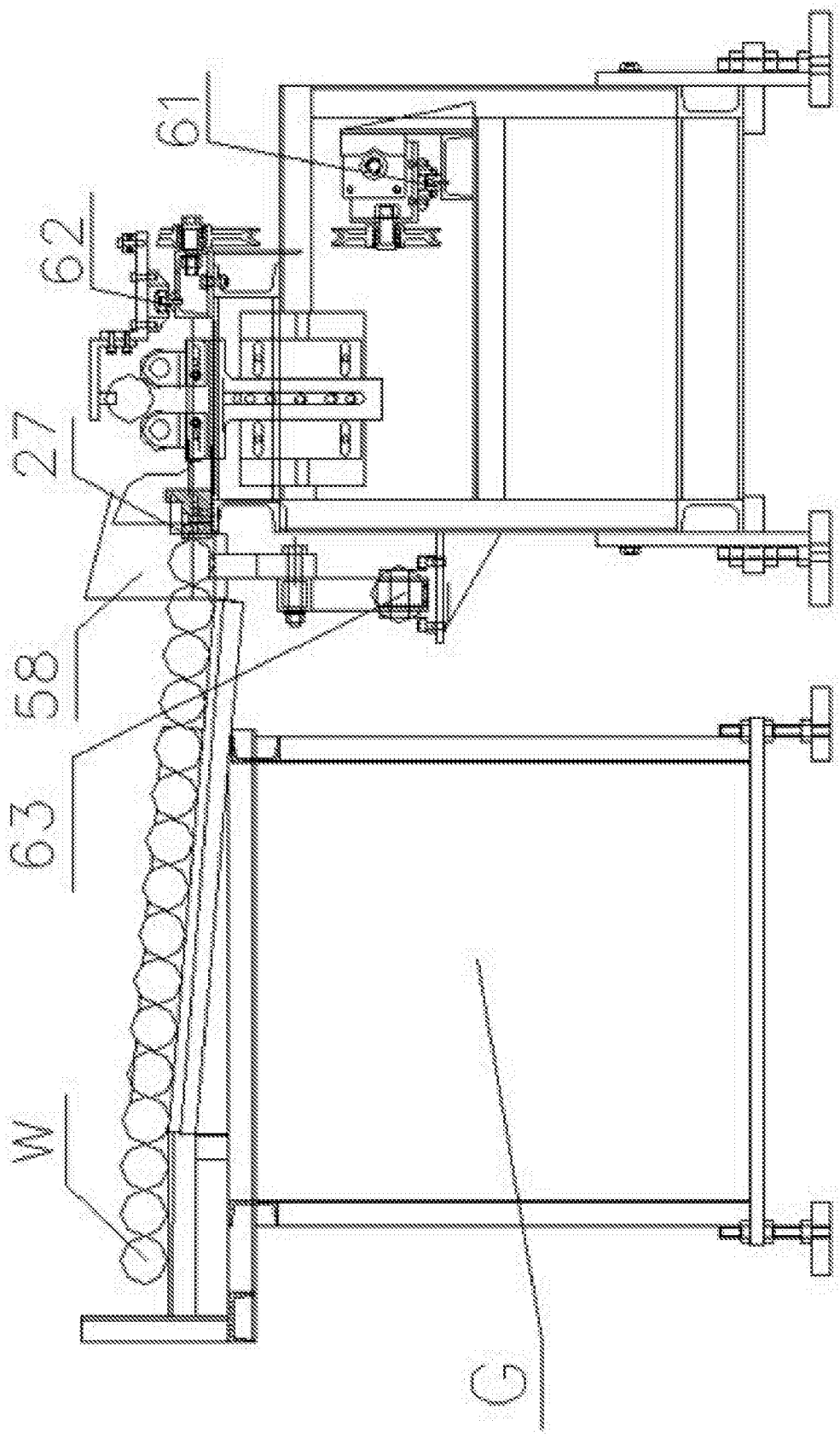


图6-2