



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108772425 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201810512768.5

(22)申请日 2018.05.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108772425 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(73)专利权人 北京首钢股份有限公司

地址 100040 北京市石景山区石景山路

(72)发明人 王凤美 路统宪 王学强 李金保

谢天伟 周广成 张兴光 周剑飞

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所

11302

代理人 马苗苗

(51)Int.Cl.

B21B 39/14(2006.01)

B21B 37/68(2006.01)

(56)对比文件

CN 107470372 A, 2017.12.15, 说明书第70-93段.

CN 106475423 A, 2017.03.08, 全文.

CN 107226373 A, 2017.10.03, 全文.

CN 105887111 A, 2016.08.24, 全文.

CN 105728473 A, 2016.07.06, 全文.

耿磊.CPC在安钢1550冷连轧中的应用.《自动化应用》.2015,(第6期),第17-18页.

于光远.平整分卷机组常用问题的处理方法研究.《中国设备工程》.2018,(第08期),第204-205页.

审查员 陈湘辉

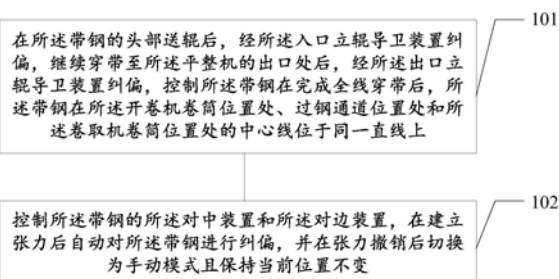
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

带钢跑偏的控制方法及装置

(57)摘要

本发明涉及热轧技术领域,尤其涉及带钢跑偏的控制方法及装置,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,所述方法包括:在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上;控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变。本发明能够防止带钢出现跑偏碾钢现象。



1. 一种带钢跑偏的控制方法,其特征在于,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,所述方法包括:

在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上;

控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变;

其中,所述方法还包括:

控制所述入口立辊导卫装置和所述出口立辊导卫装置自动对中距离偏差为5-15mm;

控制所述矫直机中的矫直辊两侧压力偏差在30KN以内;

屏蔽平整机的辊缝自动调平功能,以及控制平整机两侧标定轧制力偏差在10t以内;

在所述带钢上卷后,控制所述带钢在宽度方向上的中心线与所述开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上;

控制所述开卷机卷筒、所述入口立辊导卫装置、所述矫直机、所述平整机、所述出口立辊导卫装置和所述卷取机卷筒的中心线偏差在1.5mm以内。

2. 一种带钢跑偏的控制装置,其特征在于,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,所述装置包括:

第一控制模块,用于控制在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上;

第二控制模块,用于控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变;

第三控制模块,用于在所述带钢上卷后,控制所述带钢在宽度方向上的中心线与所述开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上;

第四控制模块,用于控制所述入口立辊导卫装置和所述出口立辊导卫装置自动对中距离偏差为5-15mm;

第五控制模块,用于控制所述矫直机中的矫直辊两侧压力偏差在30KN以内;

第六控制模块,用于屏蔽平整机的辊缝自动调平功能,以及控制平整机两侧标定轧制力偏差在10t以内;

第七控制模块,用于控制所述开卷机卷筒、所述入口立辊导卫装置、所述矫直机、所述平整机、所述出口立辊导卫装置和所述卷取机卷筒的中心线偏差在1.5mm以内。

3. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1中所述的方法步骤。

4. 一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1中所述的方法步骤。

带钢跑偏的控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及热轧技术领域,尤其涉及带钢跑偏的控制方法及装置。

背景技术

[0002] 热轧平整机是热轧钢卷精整工序中的重要设备,通常与分卷线共同组成平整分卷联合机组。通过对热轧带钢进行平整处理,可以有效地改善带钢的平直度并提高其力学性能。通过分卷使大卷变小卷,满足不同用户的需求,而且通过重卷能够消除轧线卷取过程中产生的卷形缺陷。

[0003] 热轧平整机以较小的变形量(0.5%~4%)进行平整,可以消除带钢的屈服平台,提高带钢的板形及表面质量。然而,现有技术平整生产过程中,频繁出现带钢跑偏碾钢的问题,导致带钢在平整机工作辊处发生堆钢、折叠,甚至断带,一方面,将造成带钢严重质量不合,造成较大切损,另一方面,碾钢现象将造成工作辊损伤,需要组织非计划更换工作辊,严重影响生产节奏。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的带钢跑偏的控制方法及装置。

[0005] 本发明实施例提供一种带钢跑偏的控制方法,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,所述方法包括:

[0006] 在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上;

[0007] 控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变。

[0008] 优选的,所述方法还包括:

[0009] 在所述带钢上卷后,控制所述带钢在宽度方向上的中心线与所述开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上。

[0010] 优选的,所述方法还包括:

[0011] 控制所述入口立辊导卫装置和所述出口立辊导卫装置自动对中距离偏差为5-15mm。

[0012] 优选的,所述方法还包括:

[0013] 控制所述矫直机中的矫直辊两侧压力偏差在30KN以内。

[0014] 优选的,所述方法还包括:

[0015] 控制所述平整机两侧标定轧制力偏差在10t以内。

[0016] 优选的,所述方法还包括:

[0017] 控制所述开卷机卷筒、所述入口立辊导卫装置、所述矫直机、所述平整机、所述出口立辊导卫装置和所述卷取机卷筒的中心线偏差在1.5mm以内。

[0018] 本发明实施例还提供一种带钢跑偏的控制装置,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,所述装置包括:

[0019] 第一控制模块,用于控制在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上;

[0020] 第二控制模块,用于控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变。

[0021] 优选的,所述装置还包括:

[0022] 第三控制模块,用于在所述带钢上卷后,控制所述带钢在宽度方向上的中心线与所述开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上。

[0023] 本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如前述实施例所述的方法步骤。

[0024] 本发明实施例还提供一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现如前述实施例所述的方法步骤。

[0025] 本发明实施例中的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0026] 本发明通过在带钢的头部送辊后,经入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至平整机的出口处后,经出口立辊导卫装置纠偏,从而及时对带钢因来料塔形等可能造成跑偏现象带钢及时进行纠偏,并且通过控制带钢在完成全线穿带后,带钢在开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上,防止带钢初始位置偏移造成的平整启车跑偏现象,同时,本发明通过控制带钢的对中装置和对边装置,在建立张力后自动对带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变,从而保证了开卷机和卷取机上的钢卷与过钢通道上的带钢不出现错位现象,防止出现带钢再次启车后发生跑偏碾钢现象。

附图说明

[0027] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考图形表示相同的部件。在附图中:

[0028] 图1示出了本发明实施例中带钢跑偏的控制方法的流程图;

[0029] 图2示出了本发明实施例中带钢跑偏的控制装置的结构图;

[0030] 图3示出了本发明实施例中计算机设备的结构图。

具体实施方式

[0031] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0032] 本发明的实施例提供一种带钢跑偏的控制方法,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,在本发明实施例中,平整机为四辊轧机,如图 1所示,所述方法包括:

[0033] 步骤101:在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上。

[0034] 步骤102:控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变。

[0035] 本发明通过在带钢的头部送辊后,经入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至平整机的出口处后,经出口立辊导卫装置纠偏,从而及时对带钢因来料塔形等可能造成跑偏现象带钢及时进行纠偏,并且通过控制带钢在完成全线穿带后,带钢在开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上,防止带钢初始位置偏移造成的平整启车跑偏现象。

[0036] 带钢的对中装置(CPC)和对边装置(EPC)的作用是使带钢自动对中和对边纠偏,保持带钢中心及对边位置基本不变,从而满足连续对中和对边要求。对中装置和对边装置原始设计控制方式为生产线建立张力后投入自动对带钢进行纠偏,张力撤销后自动恢复至设备中心位模式,然而这将导致当生产线因撤销张力查看表面质量或打磨工作辊等需要中途停车的情况下,对中装置和对边装置将自动切换至设备中心位模式,同时将开卷机和卷取机上的钢卷回到设备中心位位置,使开卷机和卷取机上的钢卷和轧线上的带钢产生不同程度的错位,若生产线再次建立张力启车时,对中装置和对边装置仍将恢复至自动纠偏模式,此时极易因纠偏量过大或生产速度过快,造成带钢跑偏碾钢现象。

[0037] 本发明通过控制带钢的对中装置和对边装置,在建立张力后自动对带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变,从而保证了开卷机和卷取机上的钢卷与过钢通道上的带钢不出现错位现象,防止出现带钢再次启车后发生跑偏碾钢现象。

[0038] 综上所述,本发明避免了带钢出现跑偏碾钢的现象,不仅提高了带钢的质量,而且提高了工作辊的使用寿命,降低了生产成本,操作简单、易于控制、应用效果好,提高了产品的市场竞争力,还具有良好的应用价值。

[0039] 需要说明的是,带钢在开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上,具体是指,带钢的中心线在开卷机卷筒位置处、带钢的中心线在过钢通道位置处,以及带钢的中心线在卷取机卷筒位置处,位于同一直线上。另外,上述中心线为带钢在宽度方向上的中心线。

[0040] 进一步,本发明实施例的带钢跑偏的控制方法还包括:

[0041] 在所述带钢上卷后,控制所述带钢在宽度方向上的中心线与所述开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上。

[0042] 具体来讲,对于开卷机上卷控制而言,操作人员可以用直线标注出开卷机的机械中心线位置,当执行开卷机自动或手动上卷操作后,依据来料带钢的宽度调整上卷小车的水平位置,从而控制带钢在宽度方向上的中心线与开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上。通过上述控制操作能够进一步避免带钢出现跑偏碾钢的现象。

[0043] 进一步,本发明实施例的带钢跑偏的控制方法还包括:

[0044] 控制所述入口立辊导卫装置和所述出口立辊导卫装置自动对中距离偏差为5-15mm。

[0045] 具体来讲,自动对中距离偏差为5-15mm,自动对中距离偏差过小容易夹伤带钢,自动对中距离偏差过大将减弱对中效果。优选的,自动对中距离偏差为10mm,提前设定入口立辊导卫装置和出口立辊导卫装置自动对中距离偏差为10mm,即立辊导卫装置距离带钢边部的距离偏差为10mm,从而保证出入口立辊导卫装置纠偏带钢的有效性,同时防止设定过小导致夹伤带钢现象。

[0046] 进一步,本发明实施例的带钢跑偏的控制方法还包括:

[0047] 控制所述矫直机中的矫直辊两侧压力偏差在30KN以内。

[0048] 具体来讲,矫直机通常布置在入口夹送辊与平整机之间,用于对带钢进行矫直,同时利用矫直机的最后一对矫直辊可以使带钢头部有轻微的下弯,以便容易穿入平整机,而,随着高强钢、双相钢等日益增长的平整生产需求,为了保证良好的矫直效果,矫直机设计能力逐步得到提升,因此两侧矫直压力控制精度及稳定性也成为影响带钢跑偏的重要因素。而,在本发明中,对每组矫直辊逐一标定,当单一矫直辊压力和不大于50KN,控制矫直辊两侧压力偏差在 30KN以内,确定为矫直辊零位,完成所有矫直辊的标定,从而保证矫直机两侧压力控制精度,保证了带钢矫直过程的稳定性,防止因矫直机压力偏差造成的带钢跑偏碾钢现象。

[0049] 进一步,本发明实施例的带钢跑偏的控制方法还包括:

[0050] 屏蔽平整机的辊缝自动调平功能,以及控制平整机两侧标定轧制力偏差在 10t以内。

[0051] 具体来讲,平整机为四辊轧机,其布置在矫直机之后,通常用于常温状态下对热轧后的普碳钢、优碳钢及低合金钢钢卷进行平整,改善板形,消除屈服平台等。在正常平整机组生产过程中,精确的轧制力测量及控制是保证平整后板形及表面质量的关键,同时两侧轧制力的控制偏差是保证平整过程稳定性的重中之重。多数热轧平整机组为恒轧制力控制模式,原始迁钢热轧平整机组轧机控制方式为轧机辊缝自动调平功能,即当两侧轧制力出现偏差时,轧机自动调平功能将使轧制力偏大的一侧轻微抬起、轧制力偏小的一侧轻微压下,在该控制策略下忽略了来料带钢的楔形等尺寸偏差,造成轧机辊缝控制的不规则性,高速生产过程中易造成带钢跑偏碾钢问题。然而,本发明实施例通过屏蔽轧机的辊缝自动调平功能,能够避免高速轧制过程中因辊缝调节不当造成带钢跑偏碾钢现象,同时,还可以增加轧机辊缝手动调平功能,从而尽可能改善来料板形,允许操作人员对辊缝进行调整,待调整完成后再加速生产。另外,本发明实施例通过提高平整机标定精度,尤其是缩小两侧轧制力允许偏差,从而尽可能在轧机标定时消除因轧辊或轧机牌坊等原因造成的两侧轧制力偏

差,保证正常平整过程中轧制力控制的稳定性,防止因两侧轧制力偏差过大造成带钢跑偏碾钢的问题。

[0052] 进一步,本发明实施例的带钢跑偏的控制方法还包括:

[0053] 控制所述开卷机卷筒、所述入口立辊导卫装置、所述矫直机、所述平整机、所述出口立辊导卫装置和所述卷取机卷筒的中心线偏差在1.5mm以内。从而能够进一步避免带钢出现跑偏碾钢的现象。

[0054] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种带钢跑偏的控制装置,应用于包括开卷机卷筒、入口立辊导卫装置、矫直机、平整机、出口立辊导卫装置、卷取机卷筒、对中装置和对边装置的平整机组中,如图2所示,所述装置包括:

[0055] 第一控制模块201,用于控制在所述带钢的头部送辊后,经所述入口立辊导卫装置纠偏,继续穿带至所述平整机的出口处后,经所述出口立辊导卫装置纠偏,控制所述带钢在完成全线穿带后,所述带钢在所述开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和所述卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上;

[0056] 第二控制模块202,用于控制所述带钢的所述对中装置和所述对边装置,在建立张力后自动对所述带钢进行纠偏,并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变。

[0057] 优选的,所述装置还包括:

[0058] 第三控制模块,用于在所述带钢上卷后,控制所述带钢在宽度方向上的中心线与所述开卷机卷筒的机械中心线位于同一直线上。

[0059] 优选的,所述装置还包括:

[0060] 第四控制模块,用于控制所述入口立辊导卫装置和所述出口立辊导卫装置自动对中距离偏差为5-15mm。

[0061] 优选的,所述装置还包括:

[0062] 第五控制模块,用于控制所述矫直机中的矫直辊两侧压力偏差在30KN以内。

[0063] 优选的,所述装置还包括:

[0064] 第六控制模块,用于控制所述平整机两侧标定轧制力偏差在10t以内。

[0065] 优选的,所述装置还包括:

[0066] 第七控制模块,用于控制所述开卷机卷筒、所述入口立辊导卫装置、所述矫直机、所述平整机、所述出口立辊导卫装置和所述卷取机卷筒的中心线偏差在1.5mm以内。

[0067] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现前述实施例所述的方法步骤。

[0068] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种计算机设备,如图3所示,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照本发明实施例方法部分。该计算机设备可以为包括手机、平板电脑、PDA (Personal Digital Assistant,个人数字助理)、POS(Point of Sales,销售终端)、车载电脑等任意终端设备,以计算机设备为手机为例:

[0069] 图3示出的是与本发明实施例提供的计算机设备相关的部分结构的框图。参考图3,该计算机设备包括:存储器301和处理器302。本领域技术人员可以理解,图3中示出的计算机设备结构并不构成对计算机设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0070] 下面结合图3对计算机设备的各个构成部件进行具体的介绍：

[0071] 存储器301可用于存储软件程序以及模块，处理器302通过运行存储在存储器301的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器 301可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器301可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0072] 处理器302是计算机设备的控制中心，通过运行或执行存储在存储器301 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器301内的数据，执行各种功能和处理数据。可选的，处理器302可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器302可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。

[0073] 在本发明实施例中，该计算机设备所包括的处理器302可以具有前述实施例中任一方法步骤所对应的功能。

[0074] 总之，本发明通过在带钢的头部送辊后，经入口立辊导卫装置纠偏，继续穿带至平整机的出口处后，经出口立辊导卫装置纠偏，从而及时对带钢因来料塔形等可能造成跑偏现象带钢及时进行纠偏，并且通过控制带钢在完成全线穿带后，带钢在开卷机卷筒位置处、过钢通道位置处和卷取机卷筒位置处的中心线位于同一直线上，防止带钢初始位置偏移造成的平整启车跑偏现象，同时，本发明通过控制带钢的对中装置和对边装置，在建立张力后自动对带钢进行纠偏，并在张力撤销后切换为手动模式且保持当前位置不变，从而保证了开卷机和卷取机上的钢卷与过钢通道上的带钢不出现错位现象，防止出现带钢再次启车后发生跑偏碾钢现象。

[0075] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0076] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

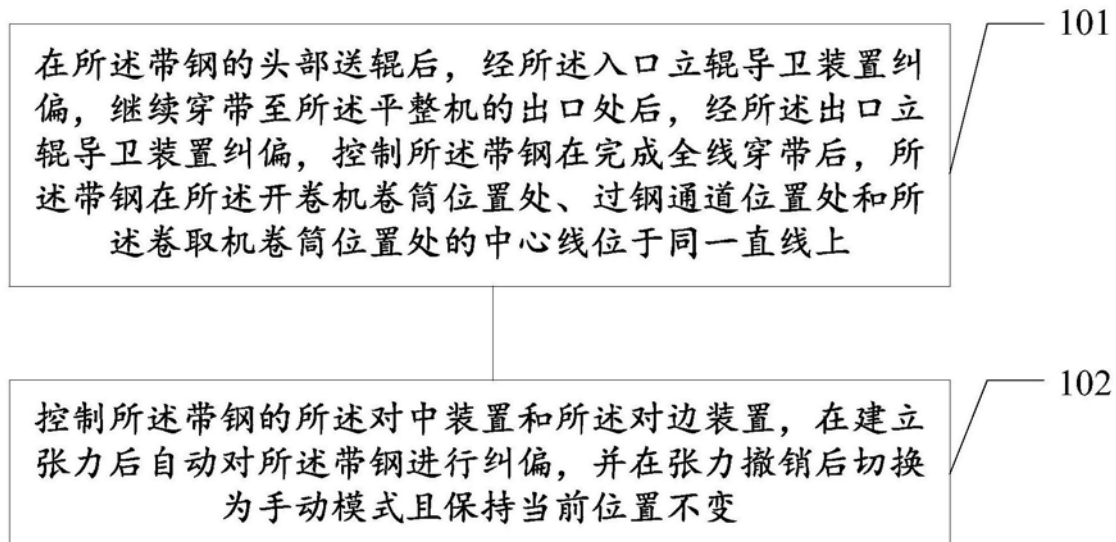


图1

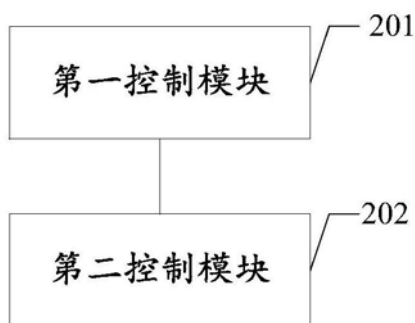


图2

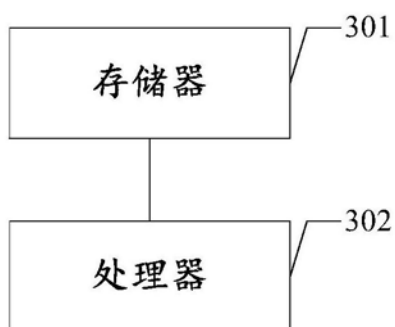


图3