

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 1/02 (2006.01)

B21B 13/02 (2006.01)

B21B 13/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710051765.8

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100525945C

[22] 申请日 2007.3.29

[21] 申请号 200710051765.8

[73] 专利权人 中冶南方工程技术有限公司

地址 430080 湖北省武汉市青山区冶金大道 12 号

[72] 发明人 李张翼 陈海清 丁文红 宋祖峰
徐 涛

[56] 参考文献

CN2780377Y 2006.5.17

JP10-52707A 1998.2.24

CN201040285Y 2008.3.26

CN2796880Y 2006.7.19

CN2666579Y 2004.12.29

JP5-111710A 1993.5.7

CN2721270Y 2005.8.31

审查员 鲁岩娜

[74] 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司

代理人 唐万荣

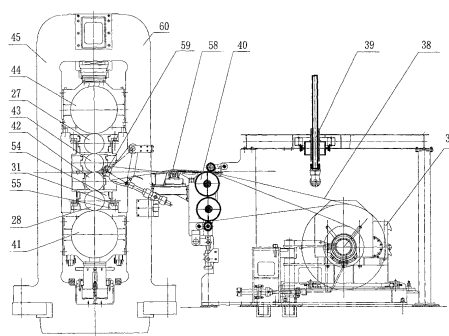
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 13 页

[54] 发明名称

冷热兼容平整装置

[57] 摘要

本发明涉及一种冷轧、热轧带钢兼容平整装置。冷热兼容平整装置，它包括开卷机(37)、张力辊(40)、平整机(60)，开卷机(37)位于平整机(60)的入口侧；其特征在于：平整机(60)的下中间辊轴承座(54)与下中间辊弯辊块(55)相联，下中间辊弯辊块(55)由下中间辊双作用液压缸与机架(45)相联；平整机(60)的上中间辊轴承座(49)与上中间辊弯辊块(48)相联，上中间辊弯辊块(48)由上中间辊双作用液压缸与机架(45)相联；开卷机(37)、张力辊(40)处设有防撕裂辊装置(39)，防撕裂辊装置(39)的防撕裂辊(70)设在开卷机(37)与张力辊(40)之间并位于距离开卷机中心线 400 ~ 600mm 处。本发明具有既能平整冷轧带钢、又能平整热轧带钢的特点。



1. 冷热兼容平整装置,它包括开卷机(37)、张力辊(40)、平整机(60),开卷机(37)位于平整机(60)的入口侧,张力辊(40)位于开卷机(37)与平整机(60)之间;平整机(60)包括上中间辊(27)、下中间辊(28)、下支承辊(41)、下工作辊(42)、上工作辊(43)、上支承辊(44)、机架(45)、斜楔调整装置(46)、上支承辊轴承座(47)、上中间辊轴承座(49)、上工作辊轴承座(50)、上工作辊弯辊块(51)、下工作辊弯辊块(52)、下工作辊轴承座(53)、下中间辊轴承座(54)、下支承辊轴承座(56)、AGC 液压缸(57),AGC 液压缸(57)、下支承辊(41)、下中间辊(28)、下工作辊(42)、上工作辊(43)、上中间辊(27)、上支承辊(44)、斜楔调整装置(46)从下至上依次布置在机架(45)上,下支承辊(41)的两端部分别由下支承辊轴承座(56)与机架(45)相联,下中间辊(28)的两端部分别设有下中间辊轴承座(54),下工作辊(42)的两端部分别设有下工作辊轴承座(53),下工作辊轴承座(53)与下工作辊弯辊块(52)相联,下工作辊弯辊块(52)由压下缸与机架(45)相联,上工作辊(43)的两端部分别设有上工作辊轴承座(50),上工作辊轴承座(50)与上工作辊弯辊块(51)相联,上工作辊弯辊块(51)由压下缸与机架(45)相联,上中间辊(27)的两端部分别设有上中间辊轴承座(49),上支承辊(44)的两端部分别由上支承辊轴承座(47)与机架(45)相联;其特征在于:平整机(60)的下中间辊轴承座(54)与下中间辊弯辊块(55)相联,下中间辊弯辊块(55)由下中间辊双作用液压缸与机架(45)相联,下中间辊双作用液压缸的有杆腔、无杆腔的进出油口分别与液压控制系统相联;平整机(60)的上中间辊轴承座(49)与上中间辊弯辊块(48)相联,上中间辊弯辊块(48)由上中间辊双作用液压缸与机架(45)相联,上中间辊双作用液压缸的有杆腔、无杆腔的进出油口分别与液压控制系统相联;

开卷机(37)、张力辊(40)处设有防撕裂辊装置(39),防撕裂辊装置(39)的防撕裂辊(70)设在开卷机(37)与张力辊(40)之间并位于距离开卷机中心线400~600mm处。

2. 根据权利要求1所述的冷热兼容平整装置,其特征在于:所述的防撕裂辊装置(39),它包括防撕裂辊液压缸(61)、导向轴(62)、拉架(64)、外框架(65)、大车车架(66)、小车车架(67)、支柱(68)、固定框架(69)、防撕裂辊(70)、小车轨道(75)、大车滑板,外框架(65)内为空腔成长方形,外框架(65)的前端底部与两支柱(68)固定连接,外框架(65)的后端底部与张力辊(40)的张力辊架(73)固定连接;外框架(65)的左右轨道上分别设置有左大车滑板(76)、右大车滑板(77),大车车架(66)位于外框架(65)的空腔内,大车车架(66)的左右两端部分别与左大车滑板(76)、右大车滑板(77)固定连接;大车车架(66)内为空腔成长方形,大车车架(66)的前后两端底部分别固定连接有小车轨道(75),小车车架(67)位于大车车架(66)的空腔内,小车车架(67)的前后两端滑块分别位于前后小车轨道(75)的滑槽内,拉架(64)的一端与小车车架(67)固定连接,拉架(64)的另一端与支架(63)铰接;小车车架(67)的左右部分别设有导向轴孔,中部设有液压缸孔,两个导向轴(62)分别穿过两导向轴孔与位于小车车架(67)下方的固定框架(69)的上部固定连接,防撕裂辊液压缸(61)穿过液压缸孔,防撕裂辊

液压缸（61）的缸体与小车车架（67）固定连接，防撕裂辊液压缸（61）的活塞杆与固定框架（69）的上部铰接，防撕裂辊（70）的两端分别由压板（74）与固定框架（69）的下部固定连接；防撕裂辊的辊身的辊型为中间凸度，凸度取 2~3mm；外框架（65）位于开卷机（37）的上方。

冷热兼容平整装置

技术领域

本发明属于轧制带钢平整领域，具体涉及一种冷轧、热轧带钢兼容平整装置。

背景技术

随着热轧技术以及薄板坯连铸连轧技术的不断发展，热轧板的厚度不断减薄、板形质量不断提高，市场上出现了把部分对钢材机械性能要求不高的冷轧结构用钢板替换为热轧钢板的需求，因此，需要对热轧板进行平整，以提高其表面质量。

但是，由于这一领域是随着技术发展而出现的新领域，市场有待培养和开发。从投资回报上看，由于冷轧板与热轧板在生产成本上存在较大差异，不断推动人们去尝试在同一个平整机组上既平整冷轧退火板和高深冲性能冷轧产品，又平整热轧酸洗板。

冷轧平整的目的是消除屈服平台，保证产品平整后的机械性能，控制关键是延伸率的准确性，减少带钢粘结导致的断带和张力的波动。

热轧平整的目的是改善带钢表面质量，控制的关键是轧制力，即通过给予一定的轧制力来改变板形和产品表面质量，消除带钢波德线。

发明内容

本发明的目的在于提供一种即能平整冷轧带钢、又能平整热轧带钢的冷热兼容平整装置。

为了实现上述目的，本发明的技术方案是：冷热兼容平整装置，它包括开卷机 37、张力辊 40、平整机 60，开卷机 37 位于平整机 60 的入口侧，张力辊 40 位于开卷机 37 与平整机 60 之间；平整机 60 包括上中间辊 27、下中间辊 28、下支承辊 41、下工作辊 42、上工作辊 43、上支承辊 44、机架 45、斜楔调整装置 46、上支承辊轴承座 47、上中间辊轴承座 49、上工作辊轴承座 50、上工作辊弯辊块 51、下工作辊弯辊块 52、下工作辊轴承座 53、下中间辊轴承座 54、下支承辊轴承座 56、AGC 液压缸 57，AGC 液压缸 57、下支承辊 41、下中间辊 28、下工作辊 42、上工作辊 43、上中间辊 27、上支承辊 44、斜楔调整装置 46 从下至上依次布置在机架 45 上，下支承辊 41 的两端部分别由下支承辊轴承座 56 与机架 45 相联，下中间辊 28 的两端部分别设有下中间辊轴承座 54，下工作辊 42 的两端部分别设有下工作辊轴承座 53，下工作辊轴承座 53 与下工作辊弯辊块 52 相联，下工作辊弯辊块 52 由压下缸与机架 45 相联，上工作辊 43 的两端部分别设有上工作辊轴承座 50，上工作辊轴承座 50 与上工作辊弯辊块 51 相联，上工作辊弯辊块 51 由压下缸与机架 45 相联，上中间辊 27 的两端部分别设有上中间辊轴承座 49，上支承辊 44 的两端部分别由上支承辊轴承座 47 与机架 45 相联；其特征在于：平整机 60 的下中间辊轴承座 54 与下中间辊弯辊块 55 相联，下中间辊弯辊块 55 由下中间辊双作用液压缸与机架 45 相联，下中间辊双作用液压缸的有杆腔、无杆腔的进出油口分别与液压控制系统相联；平整机 60 的上中间辊轴承座 49 与上中间辊弯辊块 48 相联，上中间辊弯辊块 48 由上中间辊双作用液压缸与机架 45 相联，上中

间辊双作用液压缸的有杆腔、无杆腔的进出油口分别与液压控制系统相联；

开卷机 37、张力辊 40 处设有防撕裂辊装置 39，防撕裂辊装置 39 的防撕裂辊 70 设在开卷机 37 与张力辊 40 之间并位于距离开卷机中心线 400~600mm 处。

所述的防撕裂辊装置 39，它包括防撕裂辊液压缸 61、导向轴 62、拉架 64、外框架 65、大车车架 66、小车车架 67、支柱 68、固定框架 69、防撕裂辊 70、小车轨道 75、大车滑板，外框架 65 内为空腔成长方形，外框架 65 的前端底部与两支柱 68 固定连接，外框架 65 的后端底部与张力辊 40 的张力辊架 73 固定连接；外框架 65 的左右轨道上分别设置有左大车滑板 76、右大车滑板 77，大车车架 66 位于外框架 65 的空腔内，大车车架 66 的左右两端部分别与左大车滑板 76、右大车滑板 77 固定连接；大车车架 66 内为空腔成长方形，大车车架 66 的前后两端底部分别固定连接有小车轨道 75，小车车架 67 位于大车车架 66 的空腔内，小车车架 67 的前后两端滑块分别位于前后小车轨道 75 的滑槽内，拉架 64 的一端与小车车架 67 固定连接，拉架 64 的另一端与支架 63 铰接；小车车架 67 的左右部分别设有导向轴孔，中部设有液压缸孔，两个导向轴 62 分别穿过两导向轴孔与位于小车车架 67 下方的固定框架 69 的上部固定连接，防撕裂辊液压缸 61 穿过液压缸孔，防撕裂辊液压缸 61 的缸体与小车车架 67 固定连接，防撕裂辊液压缸 61 的活塞杆与固定框架 69 的上部铰接，防撕裂辊 70 的两端分别由压板 74 与固定框架 69 的下部固定连接；防撕裂辊的辊身的辊型为中间凸度，凸度取 2~3mm；外框架 65 位于开卷机 37 的上方。

本发明的特点是：1、平整机 60 设置上中间辊弯辊块 48、上中间辊双作用液压缸，设置下中间辊双作用液压缸、下中间辊弯辊块 55，能使平整机的上下中间辊能产生正负弯；冷热兼容平整装置具备轧制力平整与弯辊力平整双重功能（上下中间辊具有负弯平整功能），保证冷轧退火板平整后的机械性能和热轧酸洗板平整后的板形和表面质量。

2、本发明在开卷机 37、张力辊 40 处设有防撕裂辊装置 39，防撕裂辊装置 39 的防撕裂辊 70 设在开卷机 37 与张力辊 40 之间并位于距离开卷机中心线 400~600mm 处；设置防撕裂辊装置 39 既避免冷轧退火板粘结后的撕裂问题，又消除热轧造成的波德线。1) 冷轧带钢（如极薄板）进行平整时，利用防撕裂辊 70（凸度辊）压靠在带钢上改变带钢的展开角度，并利用凸度有效提高了带钢中间部位的单位开卷张力，该防撕裂辊装置 39 能防止粘结带钢发生撕裂；其特点如下：（1）通过防撕裂辊的随动压下，减小带钢展开角度，使带钢撕开速度减小；（2）防撕裂辊的辊身带凸度压靠在带钢上，利用辊身长度方向上的凸度有效改变带钢横向张力分布，提高中部的单位开卷张力；（3）使带钢与辊子形成包角而且辊子与开卷机一起浮动，在开卷段可以稳定带钢，防止带钢抖动。2) 热轧带钢进行平整时，防撕裂辊装置 39 的防撕裂辊 70 起反弯辊作用，能消除热轧造成的波德线。

3、本发明还能对高深冲性能冷轧带钢进行平整，平整冷高深冲性能冷轧产品需要较小轧制力，在平整高深冲性能冷轧带钢（极薄板或极软钢）时，平整机 60 的上工作辊的压下缸参与轧制，下工作辊的压上缸不参与轧制，使平整机的下中间辊产生负弯，进行高深冲性能产品平整的功能，由于下中间辊的负弯使轧制力较小（在下工作辊的压上缸不参与轧制的情况下），有效提高平整力的控制精度，保证了高深冲性能冷轧产品的机械性能，成品率高。

本发明的有益效果是：即能平整冷轧带钢、又能平整热轧带钢。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

图 2 是本发明平整机的结构示意图。

图 3a 是本发明平整机的液压控制系统的部份结构示意图（上部，液压控制系统分割成四幅图显示）；

图 3b 是本发明平整机的液压控制系统的部份结构示意图（下左部）；

图 3c 是本发明平整机的液压控制系统的部份结构示意图（下中部）；

图 3d 是本发明平整机的液压控制系统的部份结构示意图（下右部）；

图 4 是本发明的张力辊 40、支撑辊 58、防皱辊 59 的结构示意图。

图 5 是本发明的防撕裂辊装置的结构示意图。

图 6 是图 5 沿 A-A 线的剖视图。

图 7 是图 6 沿 B-B 线的剖视图。

图 8 是本发明防撕裂辊装置的外框架的结构示意图。

图 9 是本发明防撕裂辊装置的大车车架的结构示意图。

图 10 是本发明防撕裂辊装置的小车车架的结构示意图。

图 11 是图 6 的 C 部放大示意图。

图 12 是本发明防撕裂辊装置的防撕裂辊的结构示意图。

图 3a、3b、3c、3d 中：1.1、1.2、1.3-伺服阀，3.1、3.2、3.3-第一电磁换向阀，4.1、4.2-第一节流阀，5.1、5.2、5.3-第二节流阀，6.1-第一单向阀，7.1-第二电磁换向阀，8.1-第三电磁换向阀，9.1-双向节流阀，10.1、10.2、10.3、10.4、10.5、10.6-双向节流阀，11.1-减压阀，12.1、12.2、12.3、12.4-三通插件，13.1、13.2、13.3、13.4-控制盖板，14.1-第二单向阀，15.1、15.2、15.3-控制盖板，16.1、16.2、16.3、16.4、16.5、16.6-测压软管，17.1、17.2、17.3、17.4、17.5、17.6-压力继电器，18.1-第一球阀，19.1、19.2-第二球阀，20.1-第三单向阀，21.1、21.2、21.3、21.4、21.5、21.6、21.7、21.8、21.9、21.10-测压接头，22.1、22.2、22.3-压力传感器，23.1、23.2、23.3、23.4、23.5、23.6-第四单向阀，24.1、24.2-第四电磁换向阀（2 个）；25-传动侧上中间辊双作用液压缸，26-传动侧下中间辊双作用液压缸，27-上中间辊，28-下中间辊，29-操作侧，30-操作侧上中间辊双作用液压缸，31-操作侧下中间辊双作用液压缸，32-阀台，33-供压力油管，34-系统回油管，35-控制油管，36-泄油管；001 至 035 为图分割断开对应点。

图 2 中：27-上中间辊，28-下中间辊，30-操作侧上中间辊双作用液压缸，31-操作侧下中间辊双作用液压缸，41-下支承辊，42-下工作辊，43-上工作辊，44-上支承辊，45-机架，46-斜楔调整装置，47-上支承辊轴承座，48-上中间辊弯辊块，49-上中间辊轴承座，50-上工作辊轴承座，51-上工作辊弯辊块，52-下工作辊弯辊块，53-下工作辊轴承座，54-下中间辊轴承座，55-下中间辊弯辊块，56-下支承辊轴承座，57-液压缸（AGC 液压缸）。

图 1 中：37-开卷机，38-带钢，39-防撕裂辊装置，40-张力辊（入口 S 辊），58-支撑辊，59-防皱辊，60-平整机。

图 5-12 中：61-防撕裂辊液压缸，62-导向轴，63-支架，64-拉架，65-外框架，66-大车车架，67-小车车架，68-支柱，69-固定框架，70-防撕裂辊，37-开卷机，38-带钢，73-张力辊架，74-压板，75-小车轨道，76-左大车滑板，77-右大车滑板。

具体实施方式

如图 1 所示，冷热兼容平整装置，它包括开卷机 37、张力辊 40、支撑辊 58、防皱辊 59、平整机 60，开卷机 37 位于平整机 60 的入口侧，张力辊 40 位于开卷机 37 与平整机 60 之间，支撑辊 58 位于张力辊 40 与平整机 60 之间，支撑辊 58 的底座的两端分别与张力辊 40 的张力辊架 73、平整机 60 的机架 45 固定连接，防皱辊 59 位于平整机 60 的入口处并设置在平整机 60 的机架 45 上；在开卷机 37、张力辊 40 处设有防撕裂辊装置 39，防撕裂辊装置 39 的防撕裂辊 70 设在开卷机 37 与张力辊 40 之间。

如图 2 所示，平整机 60 包括上中间辊 27、下中间辊 28、上中间辊双作用液压缸、下中间辊双作用液压缸、下支承辊 41、下工作辊 42、上工作辊 43、上支承辊 44、机架 45、斜楔调整装置 46、上支承辊轴承座 47、上中间辊弯辊块 48、上中间辊轴承座 49、上工作辊轴承座 50、上工作辊弯辊块 51、下工作辊弯辊块 52、下工作辊轴承座 53、下中间辊轴承座 54、下中间辊弯辊块 55、下支承辊轴承座 56、AGC 液压缸 57；AGC 液压缸 57、下支承辊 41、下中间辊 28、下工作辊 42、上工作辊 43、上中间辊 27、上支承辊 44、斜楔调整装置 46 从下至上依次布置在机架 45 上；下支承辊 41 的两端部分别由下支承辊轴承座 56 与机架 45 相联；下中间辊 28 的两端部分别设有下中间辊轴承座 54，下中间辊轴承座 54 与下中间辊弯辊块 55 相联，下中间辊弯辊块 55 由下中间辊双作用液压缸与机架 45 相联（下中间辊双作用液压缸的缸头与下中间辊弯辊块 55 铰接，下中间辊双作用液压缸的缸体与机架 45 铰接），下中间辊双作用液压缸（下中间辊 28 的两端部即传动侧、操作侧，如图 3a 所示，传动侧下中间辊双作用液压缸 26、操作侧下中间辊双作用液压缸 31）的有杆腔、无杆腔的进出油口分别与液压控制系统相联；下工作辊 42 的两端部分别设有下工作辊轴承座 53，下工作辊轴承座 53 与下工作辊弯辊块 52 相联，下工作辊弯辊块 52 由压上缸与机架 45 相联；上工作辊 43 的两端部分别设有上工作辊轴承座 50，上工作辊轴承座 50 与上工作辊弯辊块 51 相联，上工作辊弯辊块 51 由压下缸与机架 45 相联；上中间辊 27 的两端部分别设有上中间辊轴承座 49，上中间辊轴承座 49 与上中间辊弯辊块 48 相联，上中间辊弯辊块 48 由上中间辊双作用液压缸与机架 45 相联（上中间辊双作用液压缸的缸头与上中间辊弯辊块 48 铰接，上中间辊双作用液压缸的缸体与机架 45 铰接），上中间辊双作用液压缸（如图 3a 所示，传动侧上中间辊双作用液压缸 25、操作侧上中间辊双作用液压缸 30）的有杆腔、无杆腔的进出油口分别与液压控制系统相联；上支承辊 44 的两端部分别由上支承辊轴承座 47 与机架 45 相联。

平整机 60 的液压控制系统功能说明[如图 3a、图 3b、图 3c、图 3d 所示，高深冲性能冷轧带钢（极薄板或极软钢）轧制中给上下中间辊提供正负弯]：

一）、正常轧制模式：

在轧制普通板材时，利用平整机（六辊）的上工作辊的压下缸、下工作辊的压上缸进行平整，上下中间辊的作用是通过正负弯来控制板形。

1、上下中间辊平衡状态电磁阀电磁铁得失电情况：

第二电磁换向阀-YVH2-3（序号 7.1）的 b 电磁铁和第三电磁换向阀-YVH1-1（序号 8.1）的 a 电磁铁得点；

伺服阀-YVH4-1（序号 1.1）、伺服阀-YVH4-2（序号 1.2）和伺服阀-YVH4-3（序号 1.3）失电；

第一电磁换向阀-YVH2-1（序号 3.1）、第一电磁换向阀-YVH2-2（序号 3.2）和第一电磁换向阀-YVH2-4（序号 3.3）失电；

第四电磁换向阀-YVH1-2（序号 24.1）和第四电磁换向阀-YVH1-3（序号 24.2）失电；

2、上下中间辊正弯状态电磁阀电磁铁得失电情况：

第二电磁换向阀-YVH2-3（序号 7.1）和第三电磁换向阀-YVH1-1（序号 8.1）失点；

伺服阀-YVH4-1（序号 1.1）和伺服阀-YVH4-2（序号 1.2）得电，伺服阀-YVH4-3（序号 1.3）失电；

第一电磁换向阀-YVH2-1（序号 3.1）b 电磁铁和第一电磁换向阀-YVH2-2（序号 3.2）b 电磁铁得电，第一电磁换向阀-YVH2-4（序号 3.3）失电；

第四电磁换向阀-YVH1-2（序号 24.1）和第四电磁换向阀-YVH1-3（序号 24.2）失电；

3、上中间辊负弯状态电磁阀电磁铁得失电情况：

第二电磁换向阀-YVH2-3（序号 7.1）和第三电磁换向阀-YVH1-1（序号 8.1）失点；

伺服阀-YVH4-1（序号 1.1）和伺服阀-YVH4-2（序号 1.2）得电，伺服阀-YVH4-3（序号 1.3）失电；

第一电磁换向阀-YVH2-1（序号 3.1）a 电磁铁和电磁换向阀-YVH2-2（序号 3.2）a 电磁铁得电，电磁换向阀-YVH2-4（序号 3.3）失电；

第四电磁换向阀-YVH1-2（序号 24.1）和第四电磁换向阀-YVH1-3（序号 24.2）失电；

二）、下中间辊负弯轧制模式：

在轧极薄板或极软钢时，平整机的上工作辊的压下缸参与轧制，下工作辊的压上缸不参与轧制，而利用下中间辊的双作用液压缸提供负弯来进行轧制。

1、下中间辊负弯轧制状态电磁阀电磁铁得失电情况：

第二电磁换向阀-YVH2-3（序号 7.1）和第三电磁换向阀-YVH1-1（序号 8.1）失电，中间辊平衡不投入；

伺服阀-YVH4-1（序号 1.1）和第一电磁换向阀-YVH2-1（序号 3.1）a 电磁铁得电，用于控制下中间辊传动侧双作用液压缸提供负弯轧制；

伺服阀-YVH4-2（序号 1.2）和第一电磁换向阀-YVH2-2（序号 3.2）a 电磁铁得电，用于控制下中间辊操作侧双作用液压缸提供负弯轧制；

伺服阀-YVH4-3（序号 1.3）和第一电磁换向阀-YVH2-4（序号 3.3）得/失电（根据板形要求而定），用于控制上中间辊的正负弯；

第四电磁换向阀-YVH1-2（序号 24.1）和第四电磁换向阀-YVH1-3（序号 24.2）得电，用于切断上下中间辊之间的联系，使得上下中间辊可以单独控制。

如图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12 所示,所述的防撕裂辊装置 39,它包括防撕裂辊液压缸 61、导向轴 62、拉架 64、外框架 65、大车车架 66、小车车架 67、支柱 68、固定框架 69、防撕裂辊 70、小车轨道 75、大车滑板,外框架 65 内为空腔成长方形,外框架 65 的前端底部与两支柱 68 固定连接,外框架 65 的后端底部与张力辊 40 的张力辊架 73 固定连接;外框架 65 的左右轨道上分别设置有左大车滑板 76、右大车滑板 77,大车车架 66 位于外框架 65 的空腔内,大车车架 66 的左右两端部分别与左大车滑板 76、右大车滑板 77 固定连接(大车车架 66 可沿外框架 65 的左右轨道移动,实现 X 轴方向的移动);大车车架 66 内为空腔成长方形,大车车架 66 的前后两端底部分别固定连接有小车轨道 75,小车车架 67 位于大车车架 66 的空腔内,小车车架 67 的前后两端滑块分别位于前后小车轨道 75 的滑槽内,拉架 64 的一端与小车车架 67 固定连接,拉架 64 的另一端与支架 63 铰接(小车车架 67 可沿大车车架 66 上的前后小车轨道 75 滑动,实现 Y 轴方向的移动);小车车架 67 的左右部分别设有导向轴孔,中部设有液压缸孔,两个导向轴 62 分别穿过两导向轴孔与位于小车车架 67 下方的固定框架 69 的上部固定连接,防撕裂辊液压缸 61 穿过液压缸孔,防撕裂辊液压缸 61 的缸体与小车车架 67 固定连接,防撕裂辊液压缸 61 的活塞杆与固定框架 69 的上部铰接,防撕裂辊 70 的两端分别由压板 74 与固定框架 69 的下部固定连接(由防撕裂辊液压缸 61 实现 Z 轴方向的移动);防撕裂辊的辊身的辊型为中间(中部)凸度,凸度取 2~3mm;外框架 65 位于开卷机 37 的上方,且防撕裂辊 70(垂直中心线)位于距离开卷机垂直中心线 400~600mm 处,防撕裂辊 70 压在带钢 38 上;开卷时防撕裂辊随开卷机一起浮动,随着开卷机上带钢的卷径的减小随动压下,防撕裂辊的压力设置为开卷张力的 30%~40%。

防撕裂辊装置 39 还可采用左大车滑板 76、右大车滑板 77 上多设螺栓孔,由螺栓孔来调节大车车架 66 在 X 轴方向的位置(移动);即左大车滑板 76、右大车滑板 77 可为固定板,固定在外框架 65 的左右框架上。如图 5、图 8 所示,左大车滑板 76、右大车滑板 77 分别与外框架 65 的左右轨道固定连接,左大车滑板 76、右大车滑板 77 上分别设有固定螺栓孔和调节螺栓孔(图 8 中是每一左大车滑板 76、右大车滑板 77 上采用 2 个固定螺栓孔和 1 个调节螺栓孔,一共有 2 个左大车滑板 76、2 个右大车滑板 77),大车车架 66 的左右两端部分别由螺栓(图 8 中采用的是 2 个螺栓)穿过左大车滑板 76、右大车滑板 77 上的固定螺栓孔与左大车滑板 76、右大车滑板 77 固定连接。

防撕裂辊装置 39 的防撕裂辊 70 能 X 轴、Y 轴、Z 轴方向移动,实现防撕裂辊 70 位于距离开卷机中心线 400~600mm 处,并且防撕裂辊能随开卷机一起浮动,随着开卷机上带钢的卷径的减小随动压下,防撕裂辊的压力可由防撕裂辊液压缸 61 调整为开卷张力的 30%~40%。

冷热兼容平整装置运行描述如下:

在平整热轧卷时,带钢通过上卷小车将钢卷运送到开卷机上并开卷,带钢通过张力辊上辊,此时张力辊作为转向夹送辊使用,带钢穿过张力辊后通过入口导板进入平整机,防撕裂辊在入口处辅助穿带,作用相当于反弯辊。

平整冷轧卷时,特别是平整罩式炉退火卷时,钢卷粘结比较严重,带钢在开卷后通过张

力辊，进入平整机，此时防撕裂辊切换工作模式，压靠在带钢上，随着开卷机上带钢的卷径的减小随动压下，防止粘结后钢卷在开卷时产生的撕裂缺陷。

在平整高深冲性能冷轧产品时，中间辊弯辊系统开发中间辊负弯平整功能，此时中间辊液压控制系统切换到负弯平整功能工作模式，利用下中间辊负弯提供小轧制力平整。

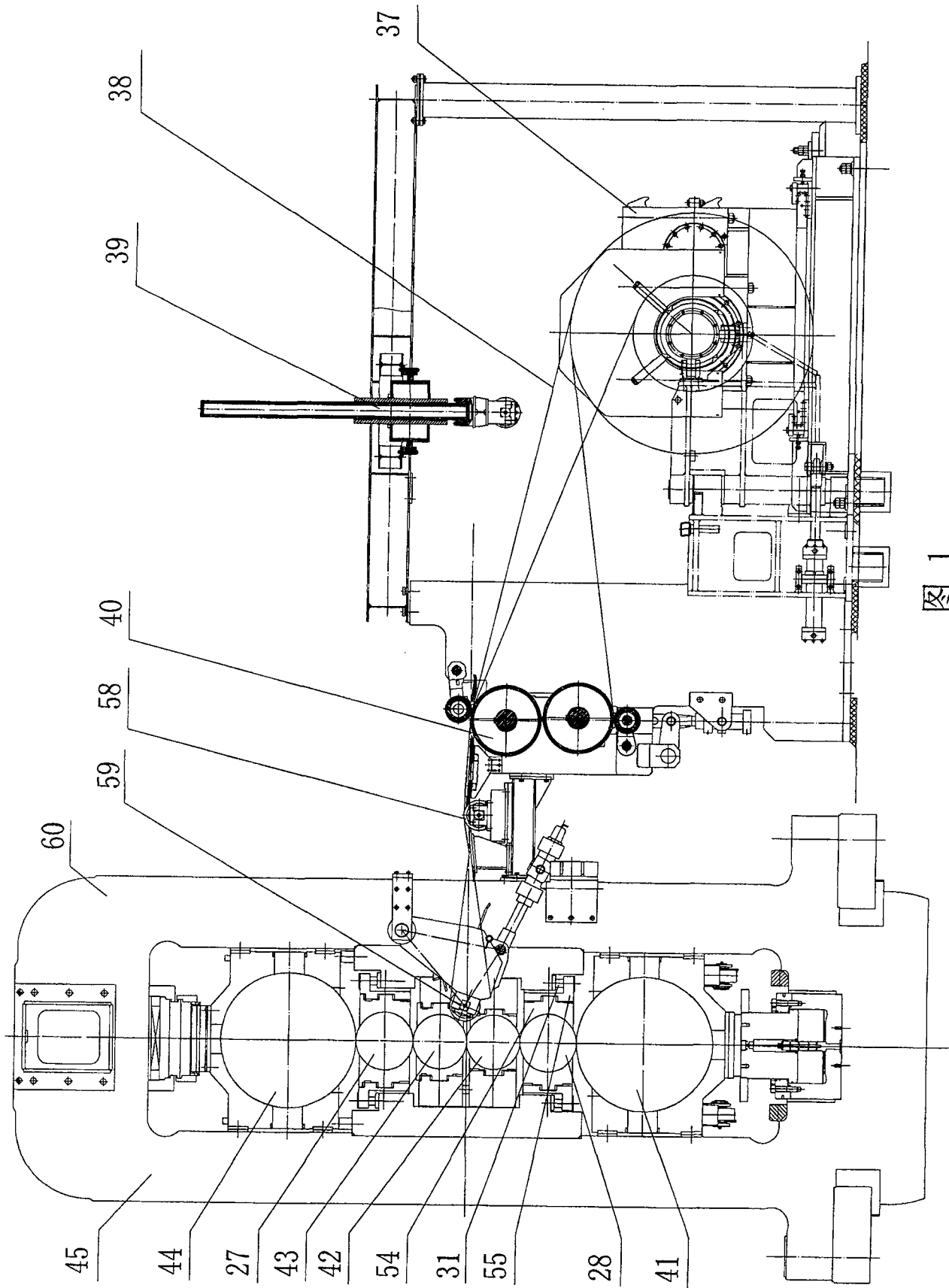


图 1

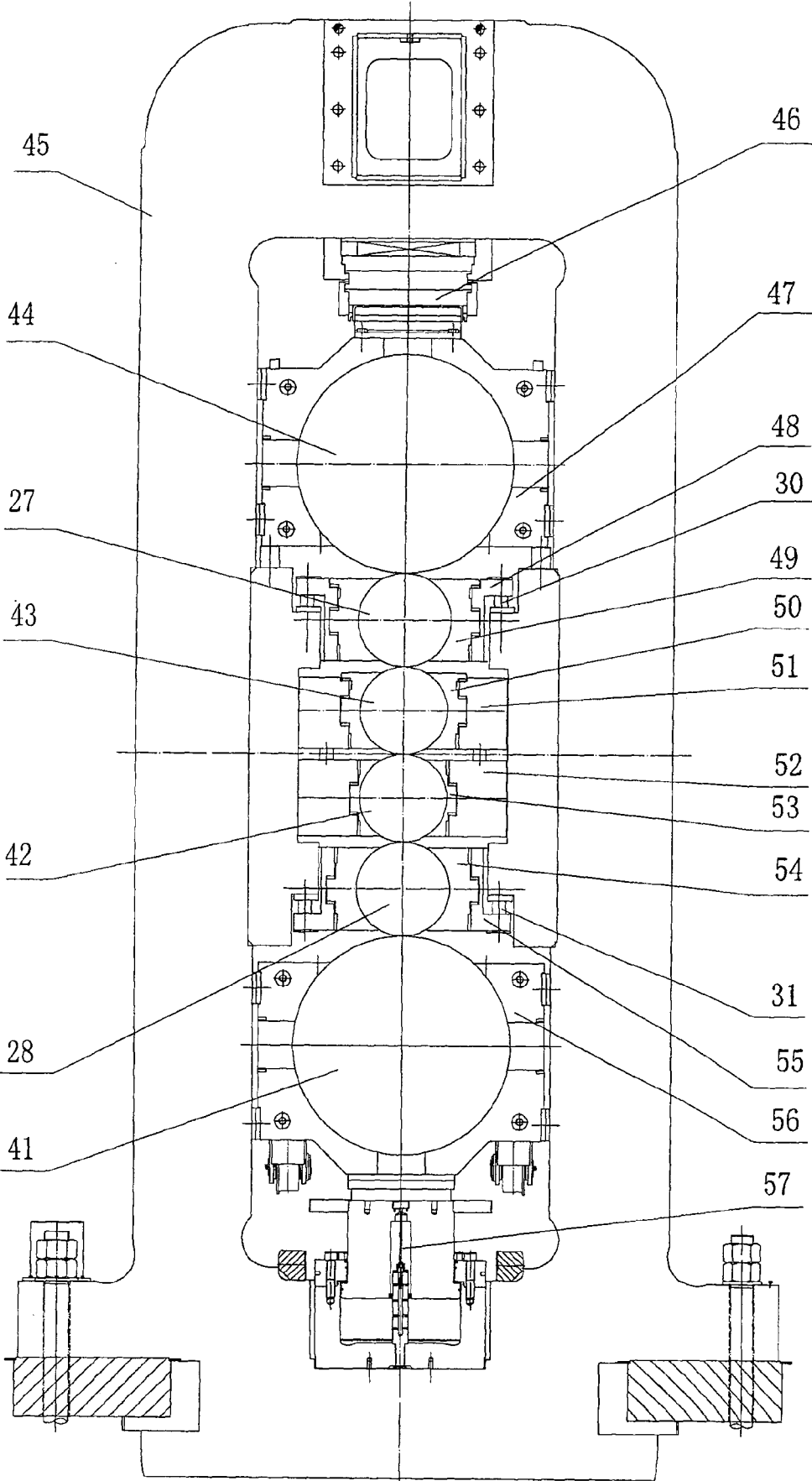


图 2

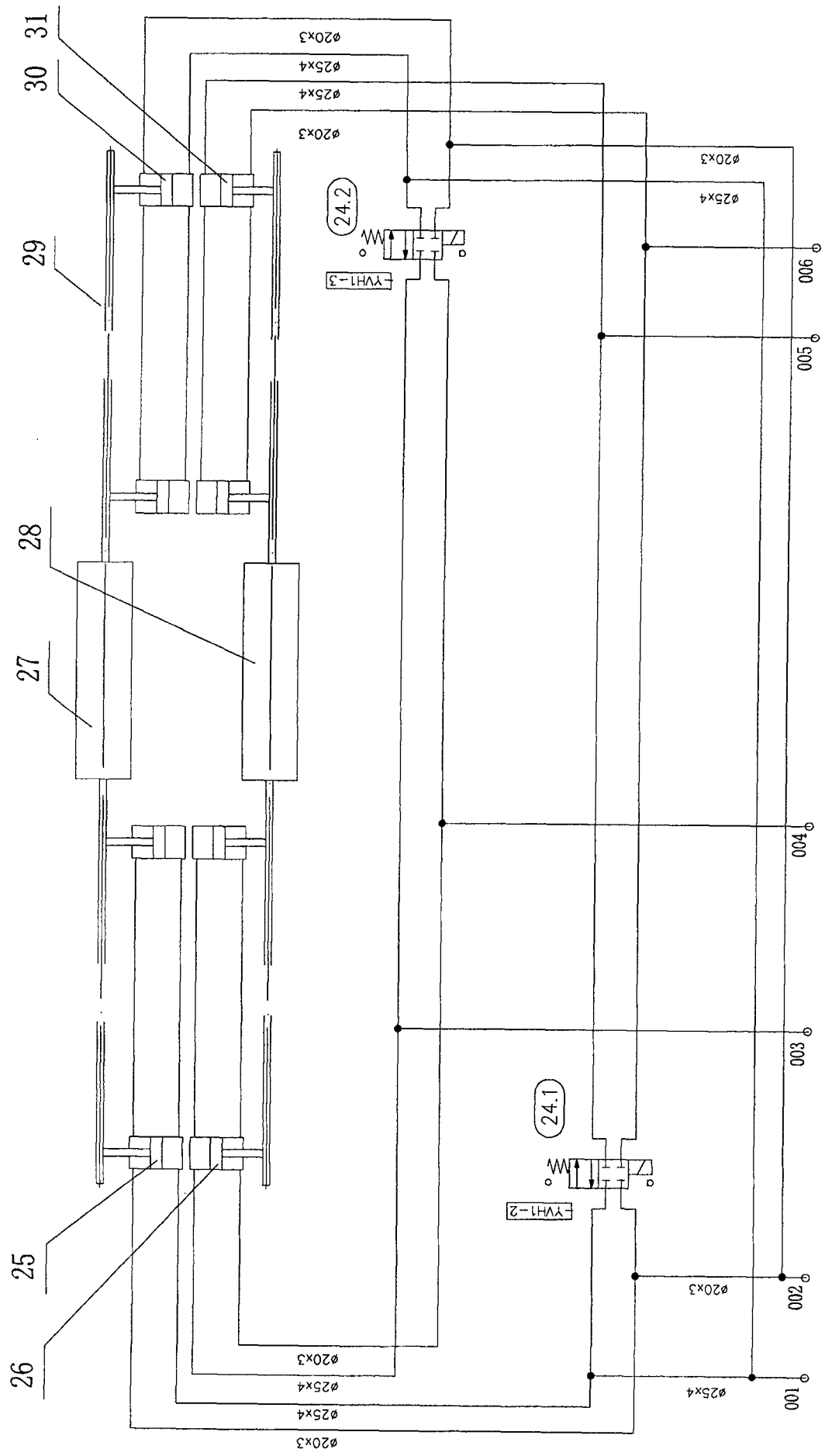


图 3a

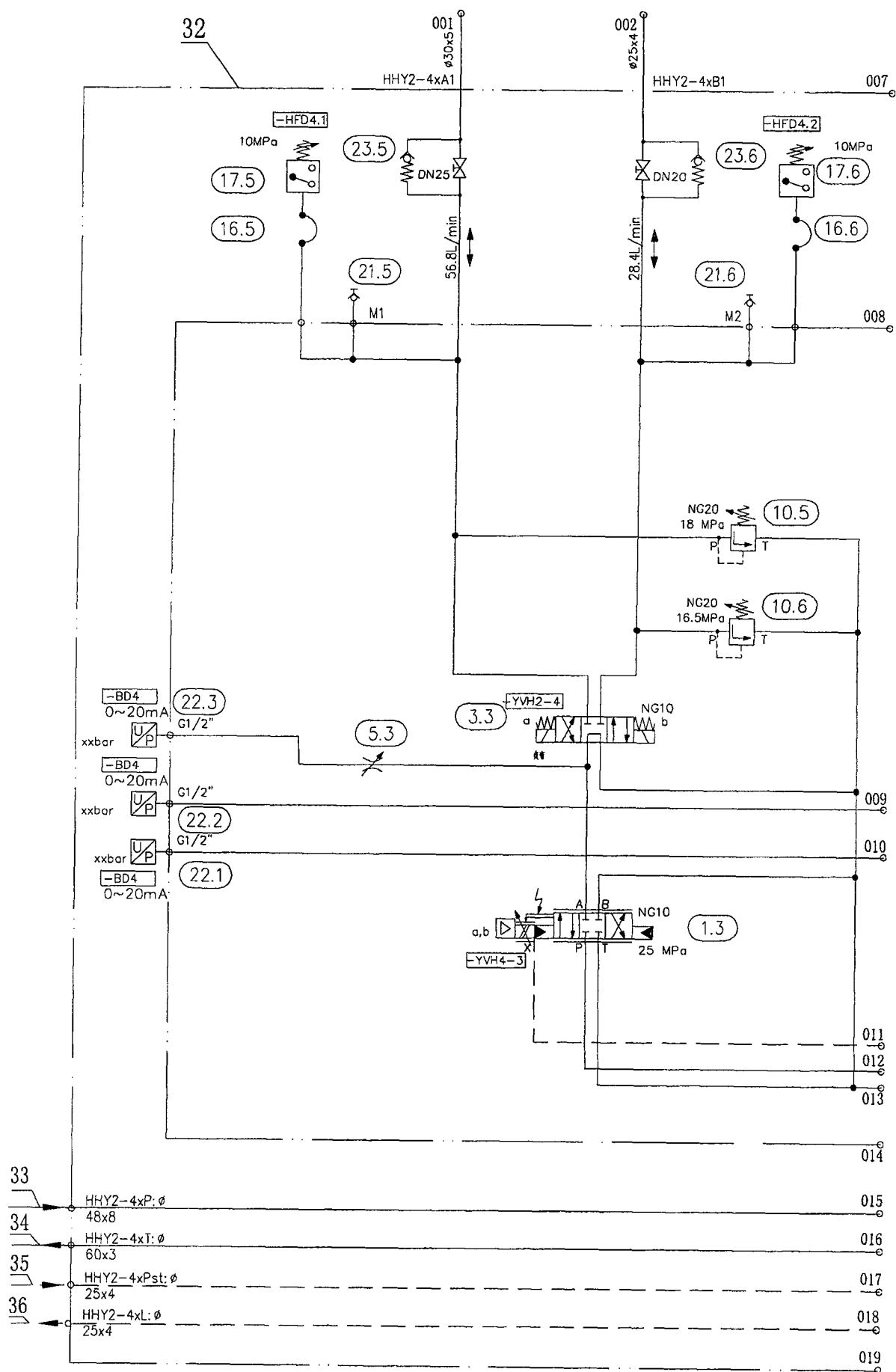


图 3b

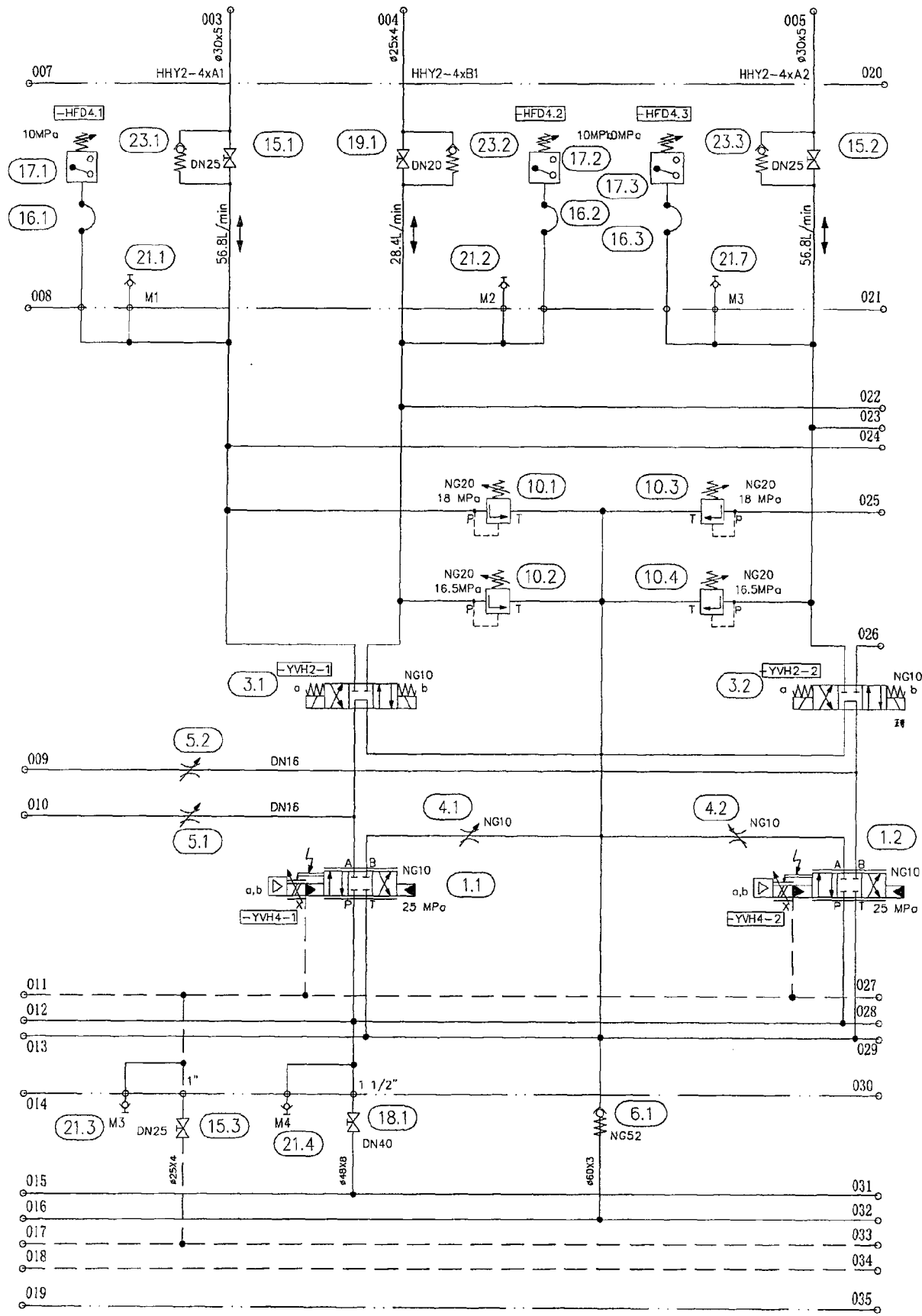


图 3c

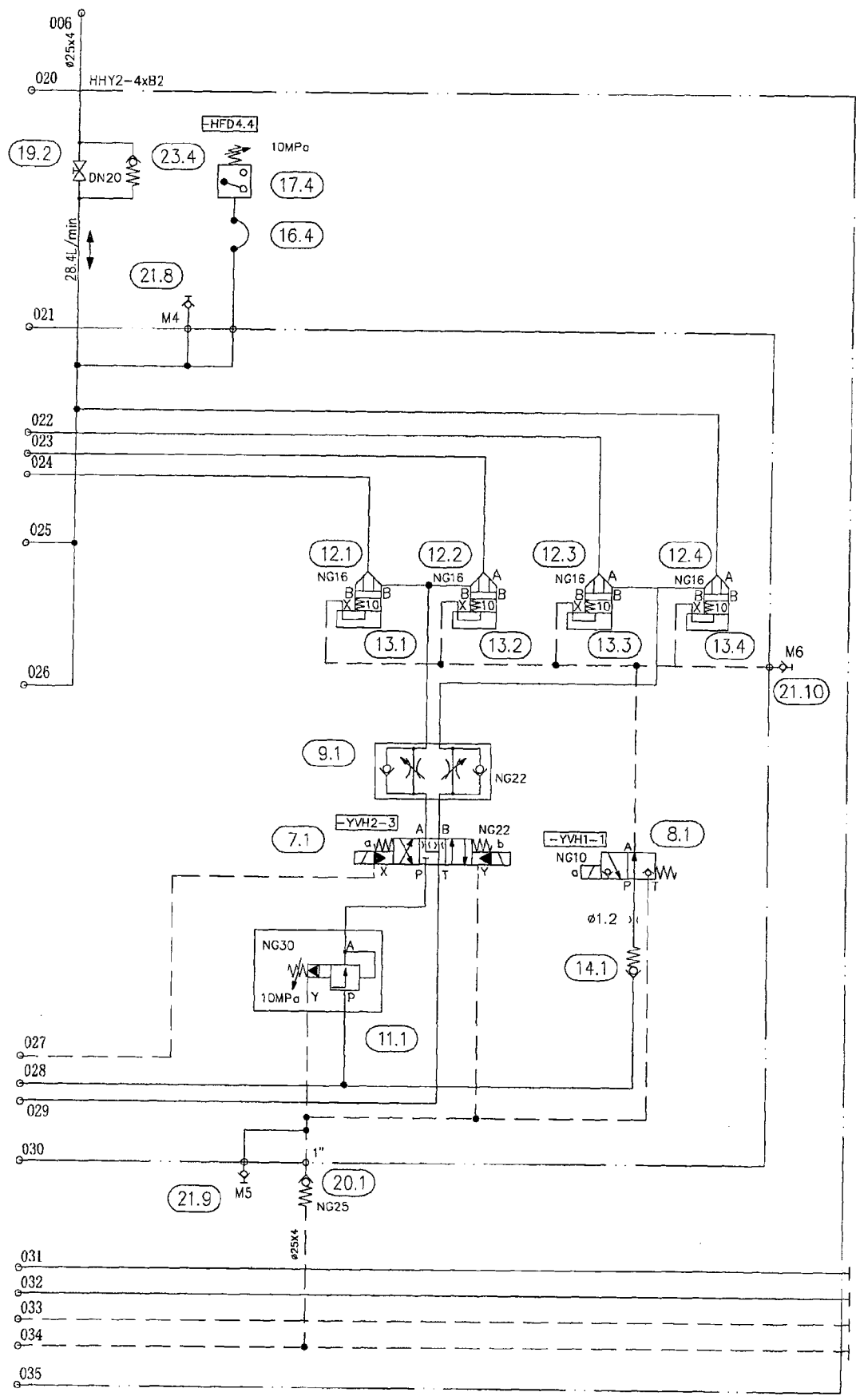


图 3d

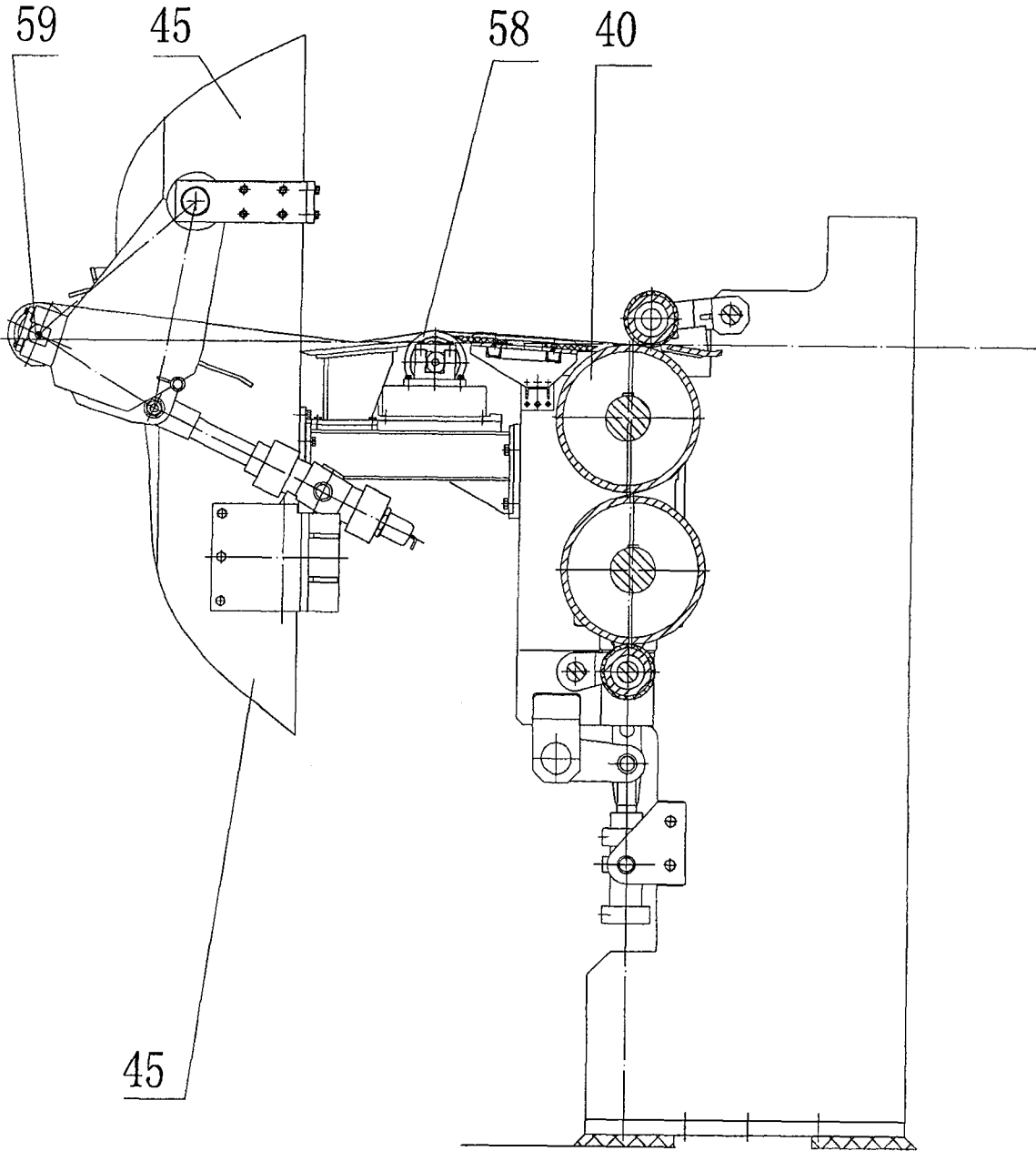


图 4

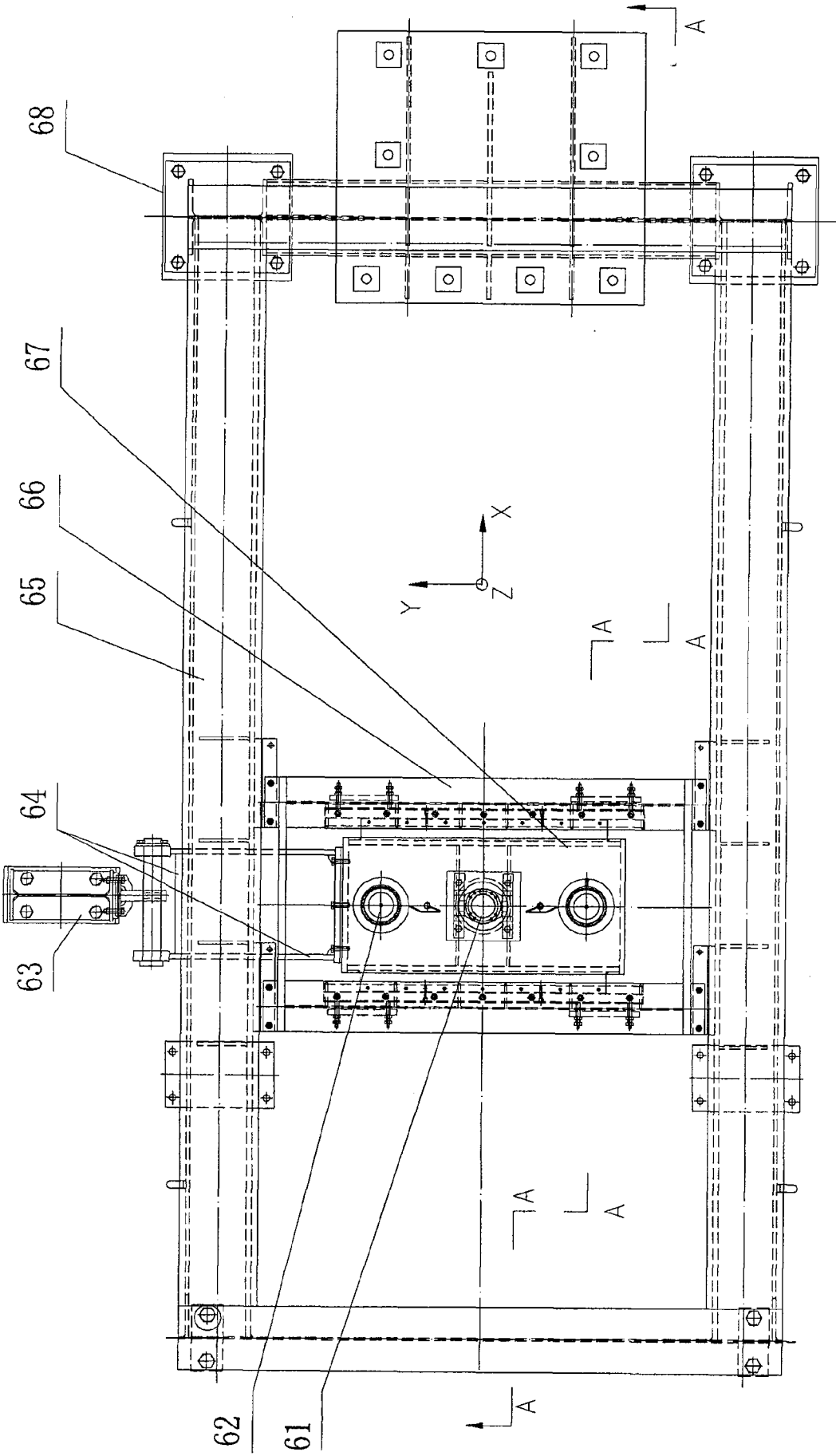


图 5

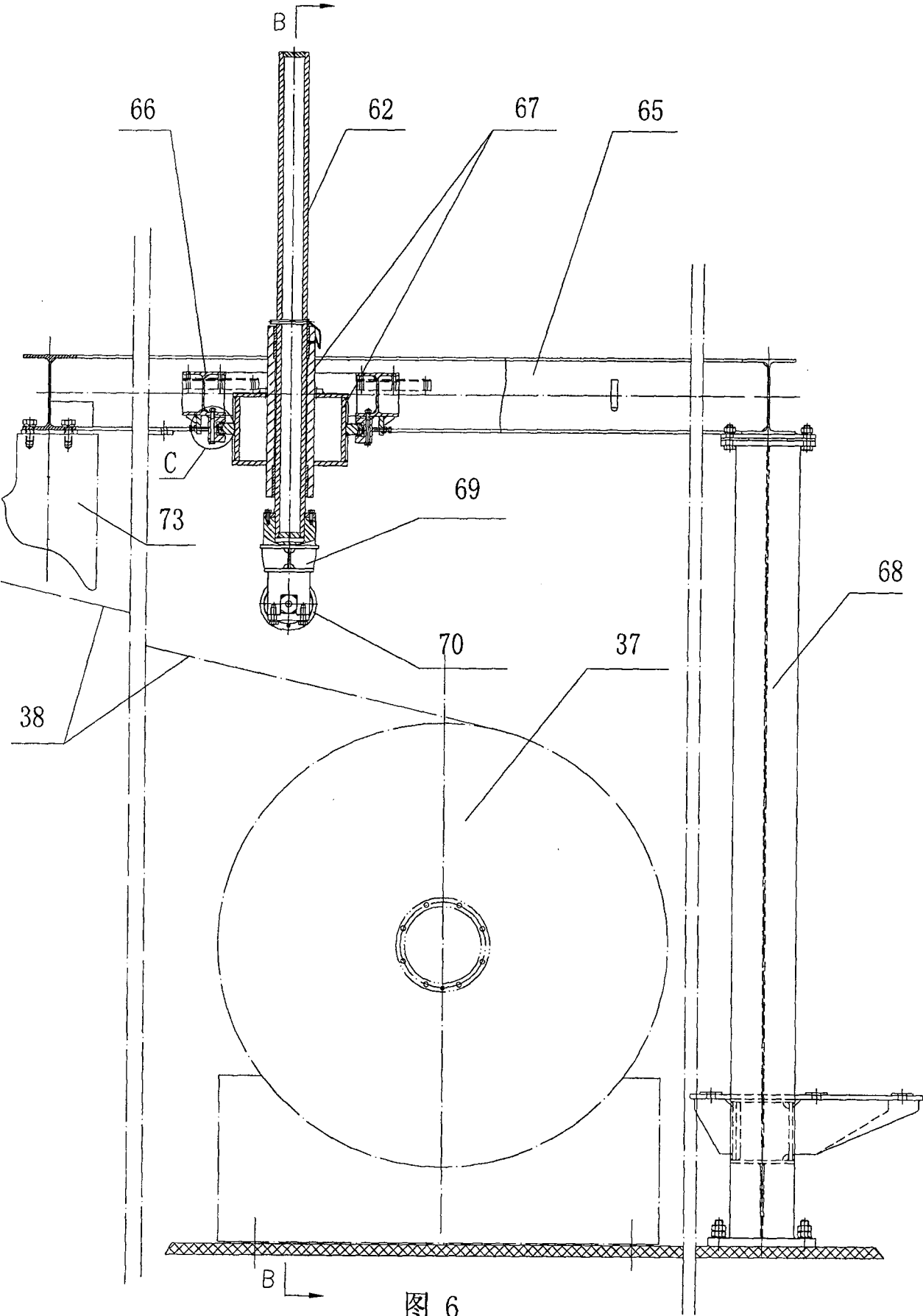


图 6

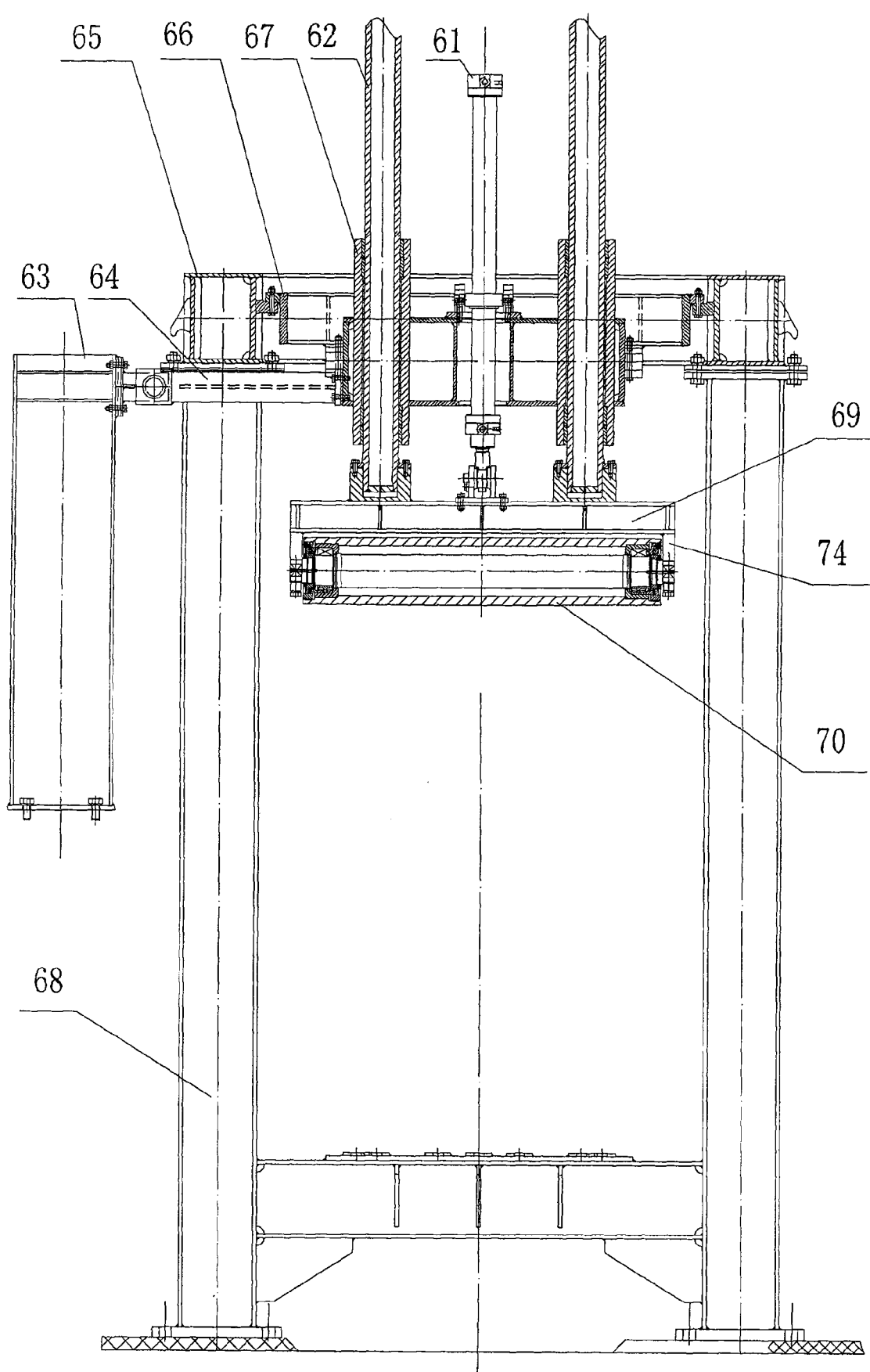


图 7

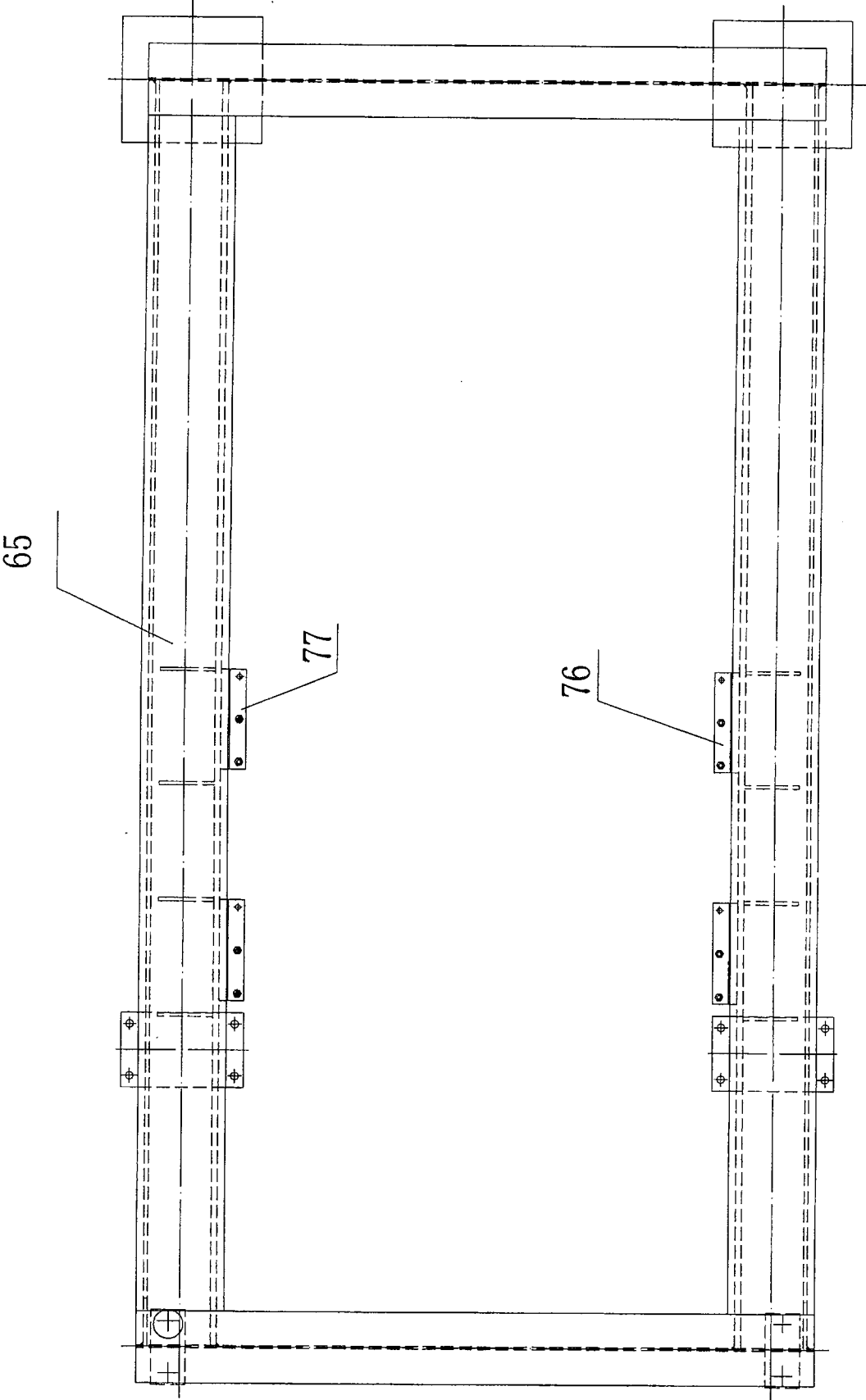


图 8

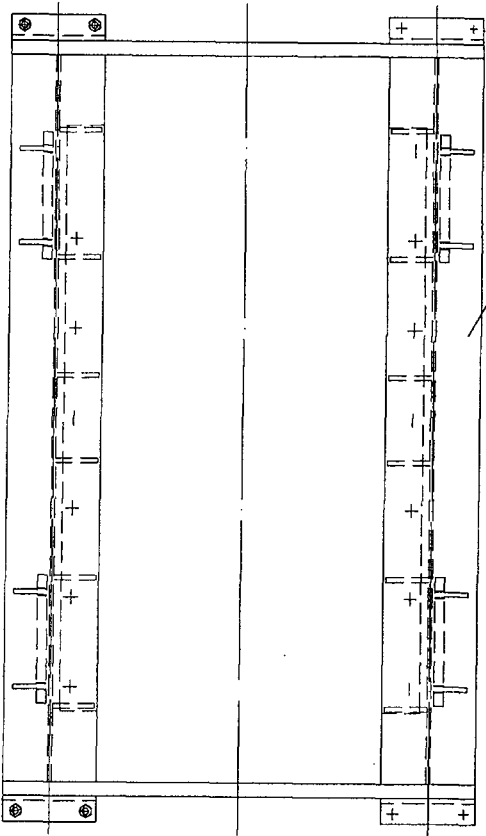


图 9

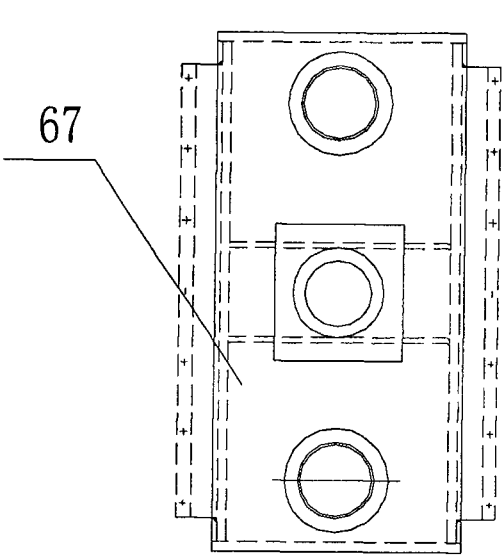


图 10

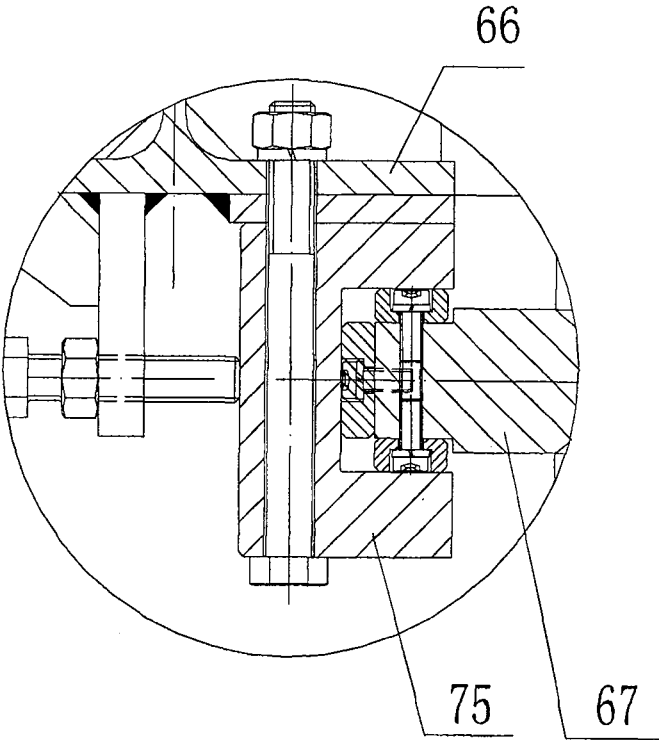


图 11

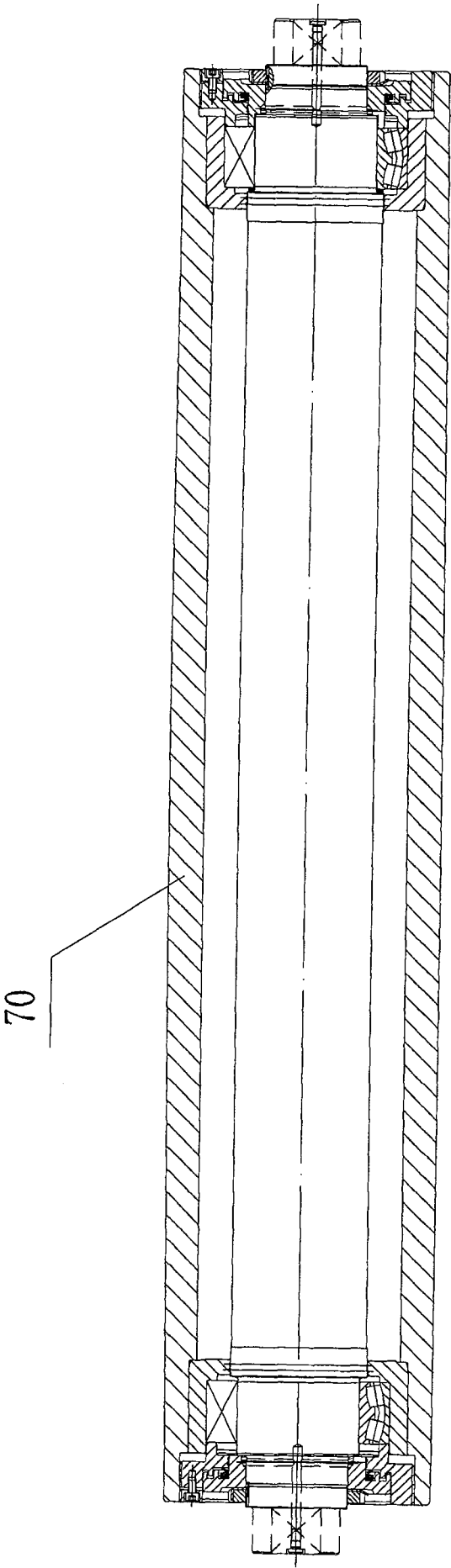


图 12