(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102091728 B
(45)授权公告日 2013.04.17

(21)申请号 201010555624.1

(22)申请日 2010.11.23

(73)专利权人 大连三高科技发展有限公司
地址 116100 辽宁省大连市金州区有泉路 4 号

(72)发明人 马丽 高国鸿 郎兆魁

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212
代理人 曹若材

(51)Int.Cl.
B21C 37/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 201862654 U,2011.06.15, 权利要求 1-8.
CN 101670368 A,2010.03.17, 全文.
CN 2799108 Y,2006.07.26, 全文.
JP 平 3-291116 A,1991.12.20, 全文.
CN 2686757 Y,2005.03.23, 全文.
JP 特开平 9-29342 A,1997.02.04, 全文.
US 5301869 A,1994.04.12, 全文.

审查员 李静

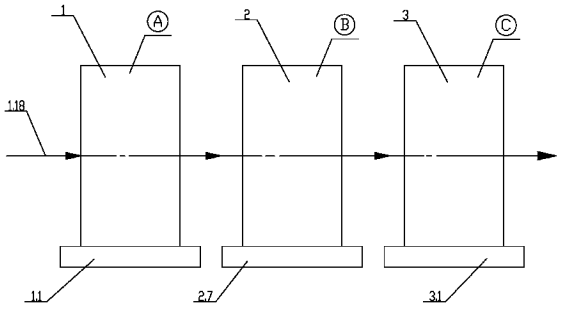
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 7 页

(54)发明名称

超大管径直缝焊管成型机组

(57)摘要

本发明涉及一种超大管径直缝焊管成型机组；其特征在于：按超大管径直缝焊管的成型工艺依序装设由空弯弯边装置、排辊成型机和板架式成型机组成的直缝焊管成型机组；其空弯弯边装置由机座、夹送对中装置、多个弯边机构组成，其排辊成型机由外辊装置和内辊组合的、开口式的排辊成型机；其板架式成型机的每个等刚性机架由机架体、上水平辊机构、上水平辊调节机构、滑座、托板、液压缸、下水平辊机构、下水平辊调节机构、侧立辊机构和侧立辊调节机构组成。本发明不仅机组安排合理，设计结构紧凑，既能制造超大管径的直缝焊管，又不需要超重的工装，而且具有生产效率高，成型质量好，投资费用低，操作安全以及使用十分方便等特点。



CN 102091728 B

1. 一种超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：按超大管径直缝焊管的成型工艺依序装设由空弯弯边装置(1)、排辊成型机(2)和板架式成型机(3)组成的直缝焊管成型机组；所述的空弯弯边装置由机座(1.1)、夹送对中装置(1.2)、多个弯边机构(1.3)组成，在机座(1.1)上装设电传动的夹送对中装置(1.2)、继夹送对中装置(1.2)后，与带钢状的被加工件(1.18)的弯边过程中不同横截面相对应，排列装设多个弯边机构(1.3)；经空弯弯边装置(1)弯边成型后的被加工件(1.18)送入由外辊装置(2.1)和内辊(2.4)组合的、开口式的排辊成型机(2)；继外辊装置(2.1)和内辊(2.4)组合的、开口式的排辊成型机(2)后装设板架式成型机(3)，所述的板架式成型机(3)，是在底座(3.1)上排列装设三个以上的板式刚性机架和驱动轧辊的传动装置(3.3)，所述的每个板式刚性机架由机架体(3.2)、上水平辊机构(3.4)、上水平辊调节机构(3.5)、滑座(3.10)、托板(3.11)、液压缸(3.12)、下水平辊机构(3.6)、下水平辊调节机构(3.7)、侧立辊机构(3.8)和侧立辊调节机构(3.9)组成，所述的机架体(3.2)是由两块板体连接成为整体结构；在与被加工件(1.18)顶部位置相对应的机架体(3.2)上部滑道内装设由辊轴(3.13)、轴承座(3.14)和水平辊(3.15)组成的上水平辊机构(3.4)，在上水平辊机构(3.4)顶部中心线两边装设由电动双蜗杆轴驱动的上水平辊调节机构(3.5)；与上水平辊机构(3.4)相对应的机架体(3.2)下部滑道内装设由辊轴(3.13)、轴承座(3.14)和水平辊(3.15)组成的下水平辊机构(3.6)；由电动双蜗杆轴驱动下水平辊调节机构(3.7)，在下水平辊调节机构(3.7)中的两丝杠顶端连接托板(3.11)，托板(3.11)顶面设有滑座(3.10)，托板(3.11)后端装设驱动滑座(3.10)在托板(3.11)内滑动的液压缸(3.12)；在滑座(3.10)顶面装设与上水平辊机构(3.4)相对称的下水平辊机构(3.6)；与被加工件(1.18)两侧位置相对应的机架体(3.2)上对称装设侧立辊机构(3.8)，于两侧的侧立辊机构(3.8)上对称装设由电动双蜗杆轴驱动的侧立辊调节机构(3.9)。

2. 按权利要求 1 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的电传动的夹送对中装置(1.2)由对中电机(1.5)、左、右支架、轴承座(1.7)、蜗轮调节螺杆(1.6)、上、下夹送平辊(1.4)、前、后可调立辊(1.8)和夹送辊 调节螺杆(1.9)组成；在机座(1.1)上对称装左、右支架，两支架上分别通过轴承座(1.7)支撑装于上、下平辊轴上的、两相对的上、下夹送平辊(1.4)，在两夹送平辊(1.4)上分别装设夹送辊调节螺杆(1.9)，在轧制线两侧的前、后机架上对称装相互平行的立辊轴，在立辊轴上分别装由对中电机(1.5)驱动的蜗轮调节螺杆(1.6)调节位置的前、后可调立辊(1.8)。

3. 按权利要求 1 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的每个弯边机构(1.3)由机座(1.1)、弯边电机(1.10)、弯边减速箱(1.19)、传动轴(1.20)、上辊(1.11)、上滑座(1.14)、下滑座(1.15)、下辊(1.12)、左、右机架(1.13)、蜗轮螺杆升降机(1.16)、中间辊(1.17)、上主轴(1.21)、下主轴(1.22)、上水平滑块(1.23)和下水平滑块(1.24)组成，在机座(1.1)上对称左、右机架(1.13)，每一机架(1.13)的上、下端分别装蜗轮螺杆升降机(1.16)，左、右机架(1.13)内分别设滑槽，在滑槽内分别装与蜗轮螺杆升降机(1.16)连接的上滑座(1.14)、下滑座(1.15)，在上滑座(1.14)内装设可调水平距离的上水平滑块(1.23)，上辊(1.11)安装于上水平滑块(1.23)上，在下滑座(1.15)内装设可调水平距离的下水平滑块(1.24)，下辊(1.22)安装于下水平滑块(1.24)上，在机座(1.1)连接中间辊(1.17)，使中间辊(1.17)滑动连接在下滑座(1.15)内，并与带钢状的被加工件(1.18)底

面相触接，在上滑座（1.14）和下滑座（1.15）内分别装设由弯边电机（1.10）、弯边减速箱（1.19）驱动的上主轴（1.21）和下主轴（1.22），于上主轴（1.21）和下主轴（1.22）上分别装设上水平滑块（1.23）和下水平滑块（1.24）、上辊（1.11）和下辊（1.12）；在下主轴（1.22）装与带钢状的被加工件（1.18）底面相触接的中间辊（1.17）。

4. 按权利要求 1 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的外辊装置（2.1）和内辊（2.4）组合的、开口式的排辊成型机（2）由外辊装置（2.1）、内辊（2.4）、压下辊装置（2.2）、下驱动辊（2.3）、横梁（2.5）、支架（2.6）、底座（2.7）和下托辊（2.8）组成，横梁（2.5）通过支架（2.6）与底座（2.7）连接在一起构成笼式框架，在框架内，外辊装置（2.1）、下驱动辊（2.3）、下托辊（2.8）分别安装在底座（2.7）上，压下辊装置（2.2）和内辊（2.4）安装在横梁（2.5）上，外辊装置（2.1）从外侧以多个排辊支撑已弯边后的被加工件（1.18）的两个边缘，它由在框架横向垂直中心线的两侧分别布有每组相互对称且分别 与以支承斜架（2.9）与底座连接的多组排辊机构组成，在横梁（2.5）的一边下端装由螺杆（2.14）、辊架（2.15）、压下辊（2.16）构成的压下辊装置（2.2），且使压下辊（2.16）压向被加工件（1.18）内部，于底座（2.7）的中部装有托住带钢底部并以电机驱动的下驱动辊（2.3）、于底座（2.7）的后部即成型机组出口端装有托住成型钢管底部的下托辊（2.8）。

5. 按权利要求 4 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的构成外辊装置（2.1）的多组排辊机构，每组分左、右排辊机构且相互对称以支承斜架（2.9）分别连接于底座（2.7）上，每个排辊机构由支承斜架（2.9）、调节螺杆（2.10）、螺母（2.11）、排辊横梁（2.12）、小辊（2.13）组成，支承斜架（2.9）内装调节螺杆（2.10），调节螺杆（2.10）上连接螺母（2.11）、螺母（2.11）连接排辊横梁（2.12）、横梁上铰接有多个小辊（2.13），并使每组排辊机构中的小辊（2.13）分别与所对应的被加工件（1.18）的弯边边缘面相切。

6. 按权利要求 1 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的电动双蜗杆轴驱动的上水平辊调节机构（3.5）和下水平辊调节机构（3.7）中的每个水平辊调节机构由减速电机（3.16）、双蜗杆轴（3.17）、蜗轮（3.18）、编码器（3.19）、丝杠（3.20）和固定板（3.21）组成。

7. 按权利要求 1 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的每侧的侧立辊机构（3.8）由立辊轴（3.23）、立辊座（3.24）和侧立辊（3.25）组成，在侧立辊（3.25）轴孔内的上、下端均装有轴承，使装入两轴承孔内立辊轴（3.23）的两伸出端分别固定在立辊座（3.24）上。

8. 按权利要求 1 所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：所述的每侧的由电动双蜗杆轴驱动的侧立辊调节机构（3.9）由减速电机（3.16）、双蜗杆轴（3.17）、蜗轮（3.18）、编码器（3.19）和丝杠（3.20）组成，在机架体（3.2）的任一侧装减速电机（3.16），减速电机（3.16）连接双蜗杆轴（3.17）的一端，双蜗杆轴（3.17）的另一轴端末连接编码器（3.19）。

超大管径直缝焊管成型机组

技术领域

[0001] 本发明属于焊接钢管制造设备，特别涉及生产制造管径大于 ϕ 630mm 的焊接钢管的一种超大管径直缝焊管成型机组。

背景技术

[0002] 目前，随着科学技术的向前发展，各行各业对机械行业中的输送管路产品日益增加；如石油开采行业中，需要大量的大管径和高性能的输送管；特别是管径大于 ϕ 630mm 的输送管。当前国内外的钢管生产厂仅能生产制造小于 ϕ 630mm 的输送管。而且在生产制造小于 ϕ 630mm 的输送管中，均采用单一的制造方法；如一些国外的钢管生产厂采用 FEX 成型法——即柔性成型法；还有一些国内外的钢管生产厂通常采用的排辊式成型机组。所以，企图采用上述每个单一的制造方法来生产制造大于 ϕ 630mm 的输送管，已成了国内外的钢管生产厂的一个很难解决的课题，如用排辊式成型机组来制造超大管径直缝焊管，它是在被加工件的成形面上布满成型辊，虽然可使钢管的成型效果好，但它其中的一个外辊的重量就需要十余吨，这么大的工装既难制造、按装，又投资大。因此，针对上述存在的问题，研究开发一种可生产制造大于 ϕ 630mm 的焊接钢管的超大管径直缝焊管成型机组是十分必要的。

发明内容

[0003] 本发明旨在为了避免上述技术中存在的缺点和不足之处，而提供不仅机组安排合理，设计结构紧凑，既能制造超大管径的直缝焊管，又不需要超重的工装，而且具有生产效率高，成型质量好，投资费用低，操作安全以及使用十分方便的一种超大管径直缝焊管成型机组。

[0004] 本发明的目的是采用如下的技术方案实现的：所述的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：按超大管径直缝焊管的成型工艺依序装设由空弯弯边装置、排辊成型机和板架式成型机组成的直缝焊管成型机组；所述的空弯弯边装置由机座、夹送对中装置和多个弯边机构组成，在机座上装设电传动的夹送对中装置、继夹送对中装置后，与带钢状的被加工件的弯边过程中不同横截面相对应，排列装设多个弯边机构；经空弯弯边装置弯边成型后的被加工件送入由外辊装置和内辊组合的、开口式的排辊成型机；继外辊装置和内辊组合的、开口式的排辊成型机后装设板架式成型机，所述的板架式成型机，是在底座上排列装设三个以上的板式刚性机架和驱动轧辊的传动装置，所述的每个板式刚性机架由机架体、上水平辊机构、上水平辊调节机构、滑座、托板、液压缸、下水平辊机构、下水平辊调节机构、侧立辊机构和侧立辊调节机构组成，所述的机架体是由两块板体连接成为整体结构；与被加工件顶部位置相对应的机架体上部滑道内装设由辊轴、轴承座和水平辊组成的上水平辊机构，在上水平辊机构顶部中心线两边装设由电动双蜗杆轴驱动的上水平辊调节机构；与上水平辊机构相对应的机架体下部滑道内装设由辊轴、轴承座和水平辊组成的电动双蜗杆轴驱动的下水平辊调节机构，在下水平辊调节机构中的两丝杠顶端连接托板，托板顶面

设有滑座，托板后端装设驱动滑座在托板内滑动的液压缸；在滑座顶面装设与上水平辊机构相对称的下水平辊机构；与被加工件两侧位置相对应的机架体上对称装设侧立辊机构，于两侧的侧立辊机构上对称装设由电动双蜗杆轴驱动的侧立辊调节机构。

[0005] 众所周知，通常钢管成型过程的规律是从被加工件的“一”形横截面通过成型机逐步成型为“U”形横截面，最后使被加工件从开口的“U”形横截面成型过渡到闭口的“O”横截面的特性。因此，本发明通过研究分析钢管成型过程的的特性而提出了依序由空弯弯边装置、排辊成型机和板架式成型机组成的直缝焊管成型机组的技术方案。也就合理地根据钢管成型特性在不同成型阶段中采用与钢管成型特性相适应的成型机。本发明在被加工件的“一”形横截面——“U”形横截面的成型阶段中采用了由机座、夹送对中装置、多个弯边机构组成的空弯弯边装置；在“U”形横截面中成型阶段中采用了由外辊装置、内辊、压下辊装置、下驱动辊、横梁、支架、底座和下托辊组成的外辊装置和内辊组合的、开口式的排辊成型机；而在闭口的“O”横截面成型阶段中采用了三个以上的板式刚性机架组成的板架式成型机，其每个板式刚性机架由机架体、上水平辊机构、上水平辊调节机构、滑座、托板、液压缸、下水平辊机构、下水平辊调节机构、侧立辊机构和侧立辊调节机构组成。因此，使焊接钢管在成型过程中实现较好的成型效果；从而通过本发明就实现了生产制造大于 ϕ 630mm 的焊接钢管来满足市场需要。基于此因，故将本发明命名为“超大管径直缝焊管成型机组”。

[0006] 综合以上所采取的技术方案，实现本发明的目的。

[0007] 与现有技术相比，本发明不仅工序、机组安排合理，设计结构紧凑，既能制造超大管径的直缝焊管，又不需要超重的工装，而且具有生产效率高，成型质量好，投资费用低，操作安全以及使用十分方便等特点。

附图说明

[0008] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0009] 本发明共有七幅附图。其中：

[0010] 附图 1 是本发明的具体实施例的主视结构位置示意图；

[0011] 附图 2 是图 1 中的 A 处放大示意图；

[0012] 附图 3 是图 2 中沿 D-D 线的放大剖视示意图；

[0013] 附图 4 是图 1 中的 B 处放大示意图；

[0014] 附图 5 是图 4 中的沿 E-E 线的放大剖视示意图；

[0015] 附图 6 是图 1 中的 C 处放大示意图；

[0016] 附图 7 是图 6 中的沿 F-F 线的放大剖视示意图。

[0017] 图中：1、空弯弯边装置：

[0018] 1.1、机座，1.2、夹送对中装置，1.3、弯边机构，1.4、上、下平辊，1.5、对中电机，1.6、蜗轮调节螺杆，1.7、轴承座，1.8、前、后可调立辊，1.9、夹送辊调节螺杆，1.10、弯边电机，1.11 上辊，1.12、下辊，1.13、左、右机架，1.14、上滑座，1.15、下滑座，1.16、蜗轮螺杆升降机，1.17、中间辊，1.18、被加工件，1.19、弯边减速箱，1.20、传动轴，1.21、上主轴，1.22、下主轴；1.23、上水平滑块，1.24、下水平滑块。

[0019] 2、排辊成型机：

[0020] 2.1、外辊装置，2.2、压下辊装置，2.3、下驱动辊，2.4、内辊，2.5、横梁，2.6、支架，

2.7、底座，2.8、下托辊，2.9、支承斜架，2.10、调节螺杆，2.11、螺母，2.12、排辊横梁，2.13、小辊；

[0021] 3、板架式成型机；

[0022] 3.1、底座，3.2、机架体，3.3、传动装置，3.4、上水平辊机构，3.5、上水平辊调节机构，3.6、下水平辊机构，3.7、下水平辊调节机构，3.8、侧立辊机构，3.9、侧立辊调节机构，3.10、滑座，3.11、托板，3.12、液压缸，3.13、辊轴，3.14、轴承座，3.15、水平辊，3.16、减速电机，3.17、双蜗杆轴，3.18、蜗轮，3.19、编码器，3.20、丝杠，3.21、固定板，3.22、联轴节，3.23、立辊轴，3.24、立辊座，3.25、侧立辊。

具体实施方式

[0023] 图1、2、3、4、5、6、7所示是本发明的具体式施例，它是制造 ϕ 711mm 的超大管径直缝焊管成型机组，其特征在于：按超大管径直缝焊管的成型工艺依序装设（如图1所示）由空弯弯边装置1、排辊成型机2和板架式成型机3组成的直缝焊管成型机组；所述的空弯弯边装置1（如图2所示）由机座1.1、夹送对中装置1.2和3个弯边机构1.3组成，在机座1.1上装设电传动的夹送对中装置1.2、继夹送对中装置1.2后，与带钢状的被加工件1.18的弯边过程中不同横截面相对应，排列装设3个弯边机构1.3；经空弯弯边装置弯边成型后的被加工件1.18送入由外辊装置2.1和内辊2.4组合的、开口式的排辊成型机；继外辊装置2.1和内辊2.4组合的、开口式的排辊成型机2后装设板架式成型机3，所述的板架式成型机3（如图6、7所示），是在底座3.1上排列装设三个以上的板式刚性机架和驱动轧辊的传动装置，所述的每个板式刚性机架由机架体3.2、上水平辊机构3.5、上水平辊调节机构3.5、滑座3.10、托板3.11、液压缸3.12、下水平辊机构3.6、下水平辊调节机构3.7、侧立辊机构3.8和侧立辊调节机构3.9组成，所述的机架体3.2是由两块板体连接成为整体结构；与被加工件1.18顶部位置相对应的机架体3.2上部滑道内装设由辊轴3.13、轴承座3.14和水平辊3.15组成的上水平辊机构3.4，在上水平辊机构3.4顶部中心线两边装设由电动双蜗杆轴驱动的上水平辊调节机构3.5；与上水平辊机构3.4相对应的机架体3.2下部滑道内装设由辊轴3.13、轴承座3.14和水平辊3.15组成的电动双蜗杆轴17驱动的下水平辊调节机构3.7，在下水平辊调节机构3.7中的两丝杠3.20顶端连接托板3.11，托板3.11顶面设有滑座3.10，托板3.11后端装设驱动滑座3.10在托板3.11内滑动的液压缸3.12；在滑座3.10顶面装设与上水平辊机构3.4相对称的下水平辊机构3.6；与被加工件1.18两侧位置相对应的机架体3.2上对称装设侧立辊机构3.8，于两侧的侧立辊机构3.8上对称装设由电动双蜗杆轴3.17驱动的侧立辊调节机构3.9。

[0024] 所述的电传动的夹送对中装置1.2由对中电机1.5、左、右支架、轴承座1.7、蜗轮调节螺杆1.6、上、下夹送平辊1.4、前、后可调立辊1.8和夹送辊调节螺杆1.9组成；在机座1.1上对称装左、右支架，两支架上分别通过轴承座1.7支撑装于上、下平辊轴上的、两相对的上、下夹送平辊1.4上，在两夹送平辊1.4上分别装设夹送辊调节螺杆1.9在轧制线两侧的前、后机架上对称装相互平行的立辊轴，在立辊轴上分别装由对中电机1.5驱动的蜗轮调节螺杆1.6调节位置的前、后可调立辊1.8。

[0025] 所述的每个弯边机构1.3（如图3所示）由机座1.1、弯边电机1.10、弯边减速箱1.19、传动轴1.20、上辊1.11、上滑座1.14、下滑座1.15、下辊1.12、左、右机架1.13、蜗轮

螺杆升降机 1.16、中间辊 1.17、上主轴 1.21、下主轴 1.22、上水平滑块 1.23 和下水平滑块 1.24 组成，在机座 1.1 上对称左、右机架 1.13，每一机架 1.13 的上、下端分别装蜗轮螺杆升降机 1.16，左、右机架 1.13 内分别设滑槽，在滑槽内分别装与蜗轮螺杆升降机 1.16 连接的上滑座 1.14、下滑座 1.15，在上滑座 1.14 内装设可调水平距离的上水平滑块 1.23，上辊 1.11 安装于上水平滑块 1.23 上，在下滑座 1.15 内装设可调水平距离的下水平滑块 1.24，下辊 1.12 安装于下水平滑块上 1.24，在机座 1.1 连接中间辊 1.17，使中间辊 1.17 滑动连接在下滑座 1.15 内，并与带钢状的被加工件 1.18 底面相触接，在上滑座 1.14 和下滑座 1.15 内分别装设由弯边电机 1.10、弯边减速箱 1.19 驱动的上主轴 1.21 和下主轴 1.22、于上主轴 1.21 和下主轴 1.22 上分别装设由上水平滑块 1.23 和下水平滑块 1.24 和辊体组成的上辊 1.11 和下辊 1.12 ；在下主轴 1.22 装与带钢状的被加工件 1.18 底面相触接的中间辊 1.17。

[0026] 所述的外辊装置 2.1 和内辊 2.4 组合的、开口式的排辊成型机 3（如图 4、5 所示）由外辊装置 2.12、内辊 2.4、压下辊装置 2.2、下驱动辊 2.3、横梁 2.5、支架 2.6、底座 2.7 和下托辊 2.8 组成，横梁 2.5 通过支架 2.6 与底座 2.7 连接在一起构成笼式框架，在框架内，外辊装置 2.1、下驱动辊 2.3、下托辊 2.8 分别安装在底座 2.7 上，压下辊装置 2.12 和内辊 4 安装在横梁 2.5 上，外辊装置 2.1 从外侧以多个排辊支撑已弯边后的被加工件 1.18 的两个边缘，它由在框架横向垂直中心线的两侧分别布有每组相互对称且分别与以支承斜架 2.9 底座连接的多组排辊机构组成，在横梁 2.5 的一边下端装由螺杆 2.14、辊架 2.15、压下辊 2.16 构成的压下辊装置 2.2，且使压下辊压向被加工件 1.18 内部，于底座 2.7 的中部装有托住被加工件 1.18 底部并以电机驱动的下驱动辊 2.3、于底座 2.7 的后部即成型机组出口端装有托住成型钢管底部的下托辊 2.8。

[0027] 所述的构成外辊装置的多组排辊机构，每组分左、右排辊机构且相互对称以支承斜架 2.9 分别连接于底座 2.7 上，每个排辊机构由支承斜架 2.9、调节螺杆 2.10、螺母 2.11、排辊横梁 2.12、小辊 2.13 组成，支承斜架 9 内装调节螺杆 2.10，调节螺杆 2.10 上连接螺母 2.11、螺母 2.11 连接排辊横梁 2.12、排辊横梁 2.12 上铰接有多个小辊 2.13，并使每组排辊机构中的小辊 2.13 分别与所对应的被加工件 1.18 的弯边边缘面相切。

[0028] 所述的电动双蜗杆轴驱动的上水平辊调节机构 3.5 和下水平辊调节机构 3.7 中的每个水平辊调节机构由减速电机 3.16、双蜗杆轴 3.17、蜗轮 3.18、编码器 3.19、丝杠 3.20 和固定板 3.21 组成。

[0029] 所述的每侧的侧立辊机构 8 由立辊轴 3.23、立辊座 3.24 和侧立辊 3.25 组成，在侧立辊轴孔内的上、下端均装有轴承，使装入两轴承孔内立辊轴 3.23 的两伸出端分别固定在立辊座 3.24 上。

[0030] 所述的每侧的由电动双蜗杆轴 3.17 驱动的侧立辊调节机构 3.9 由减速电机 3.16、双蜗杆轴 3.17、蜗轮 3.16、编码器 3.19 和丝杠 3.20 组成，在机架体的任一侧装减速电机 3.16，减速电机 3.16 连接双蜗杆轴 3.17 的一端，双蜗杆轴 3.17 的另一轴端末连接编码器 3.19。

[0031] 以上所述，仅为本发明的较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，所有熟悉本技术领域的技术人员在本发明公开的技术范围内，根据本发明的技术方案及其本发明的构思加以等同替换或改变均应涵盖在本发明的保护范围之内。

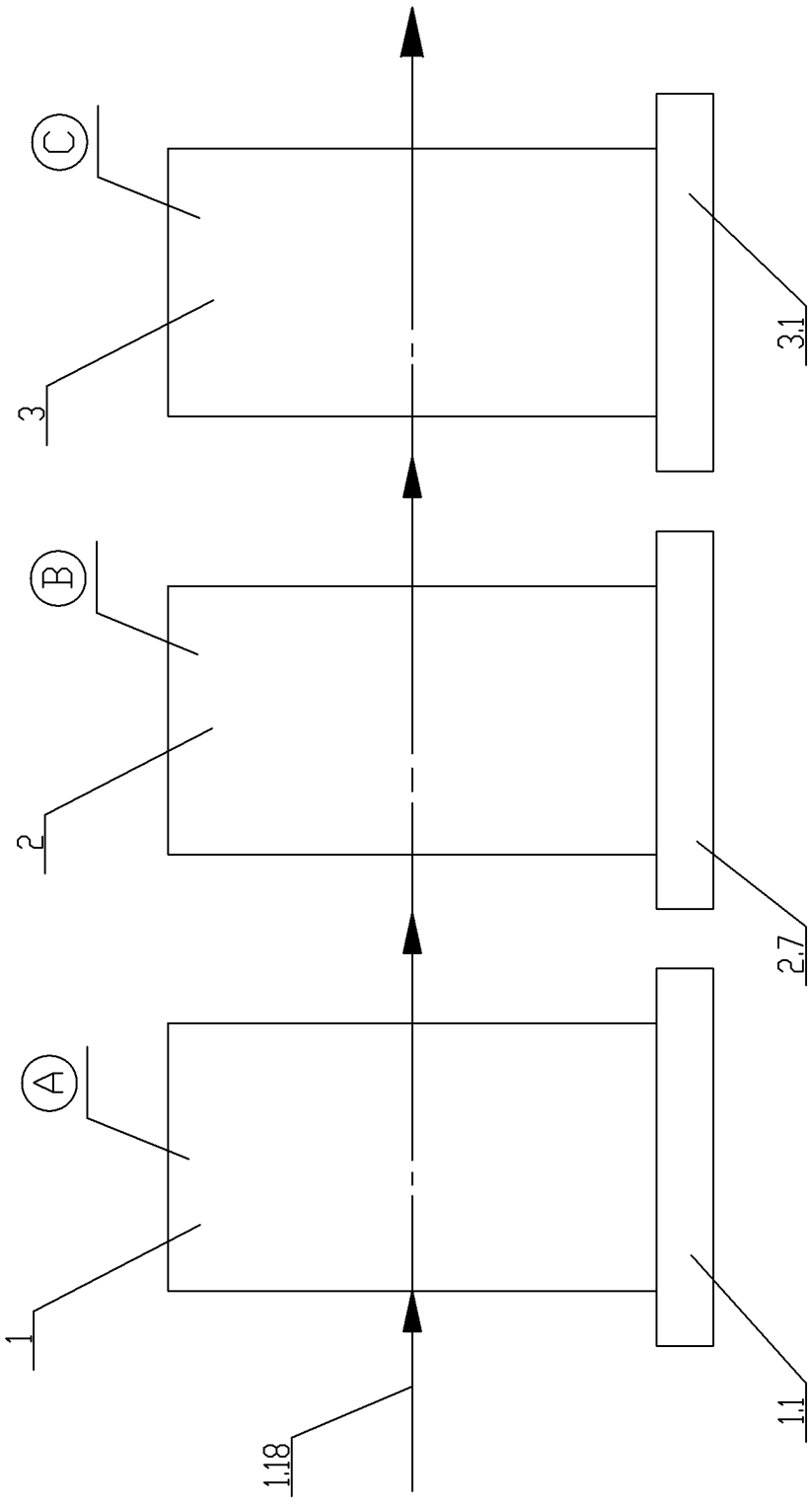


图 1

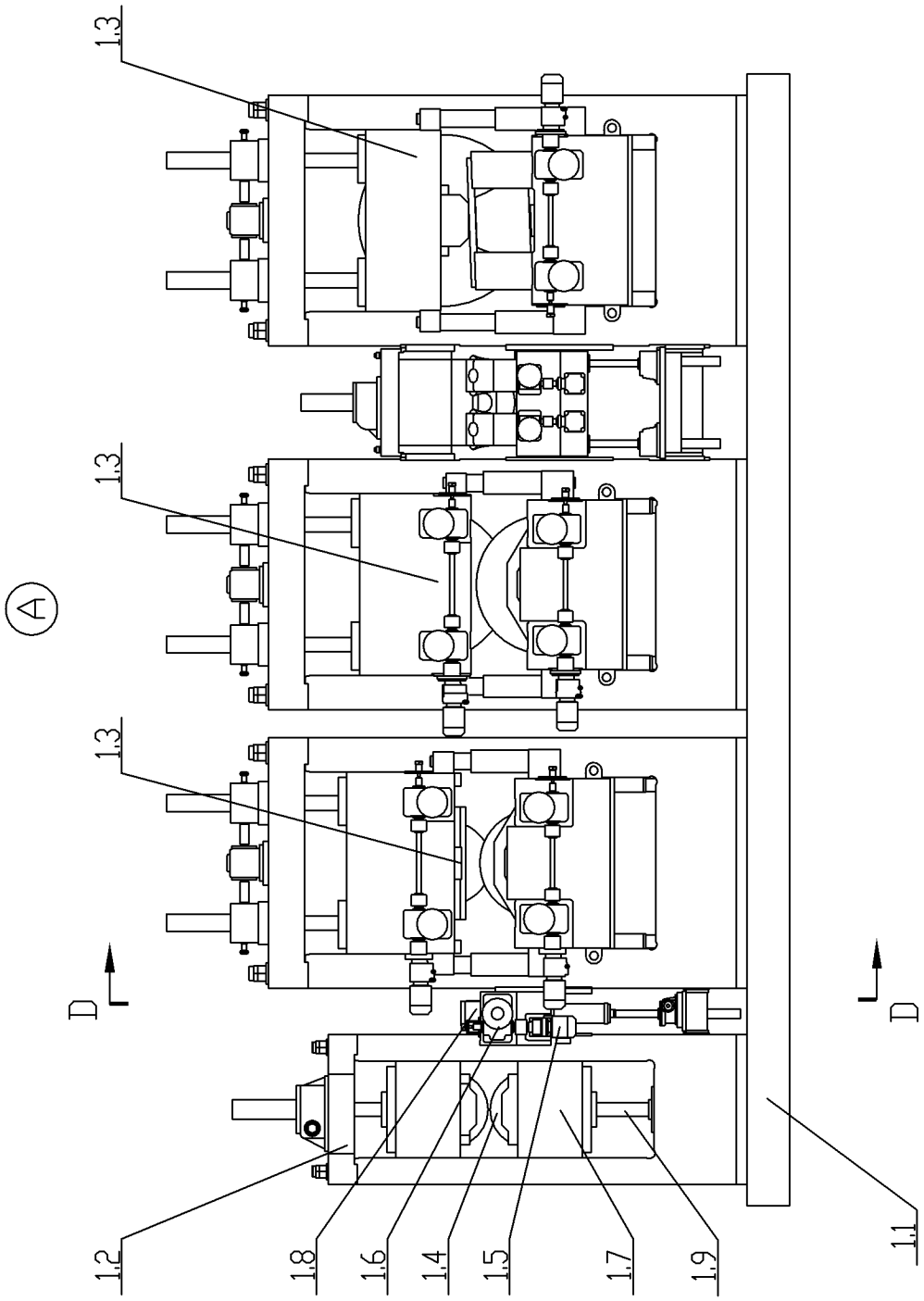


图 2

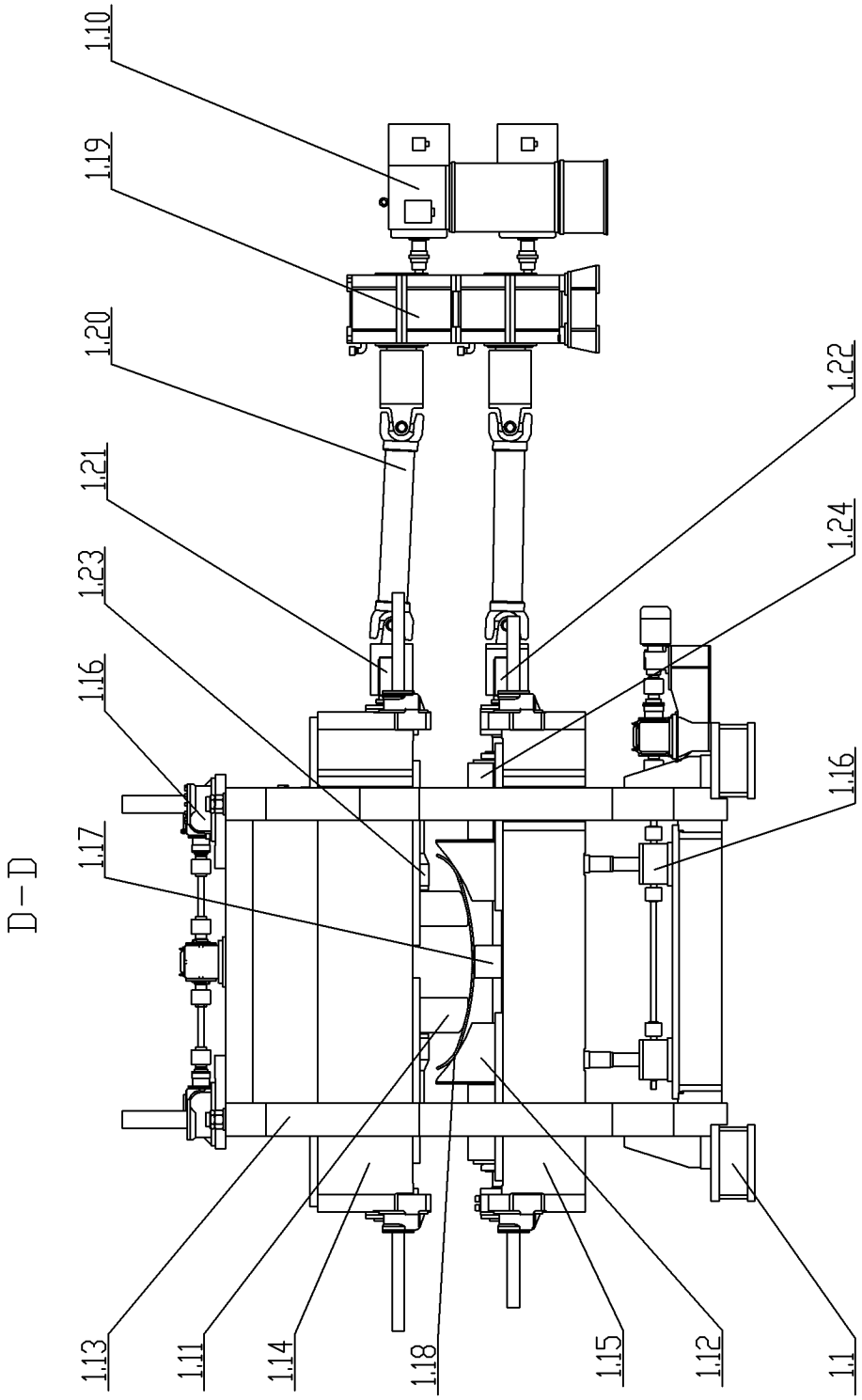

D-D
1.10
1.19
1.20
1.21
1.23
1.16
1.17
1.13
1.11
1.14
1.18
1.15
1.12
1.1
1.22
1.24
1.16

图 3

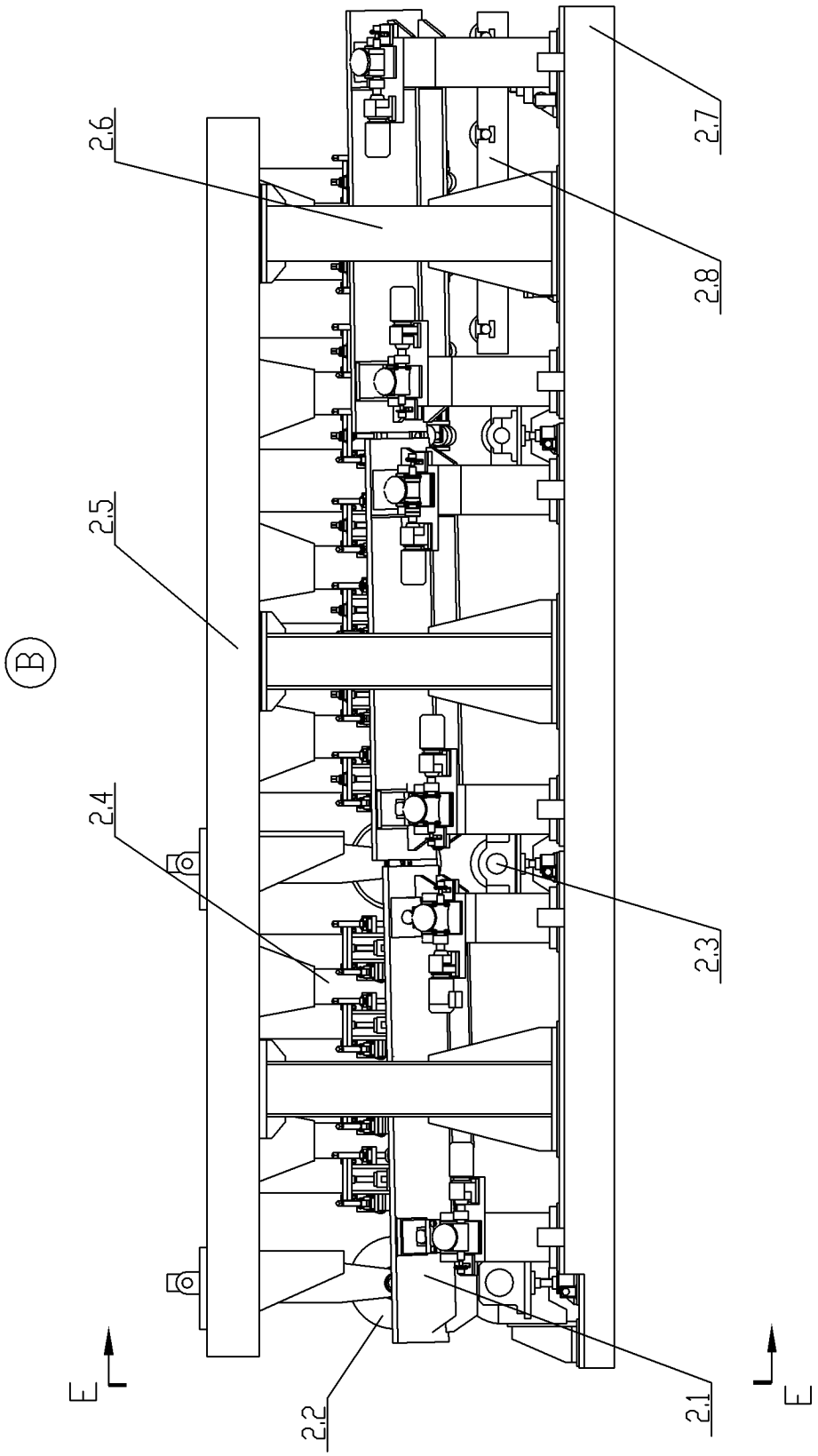


图 4

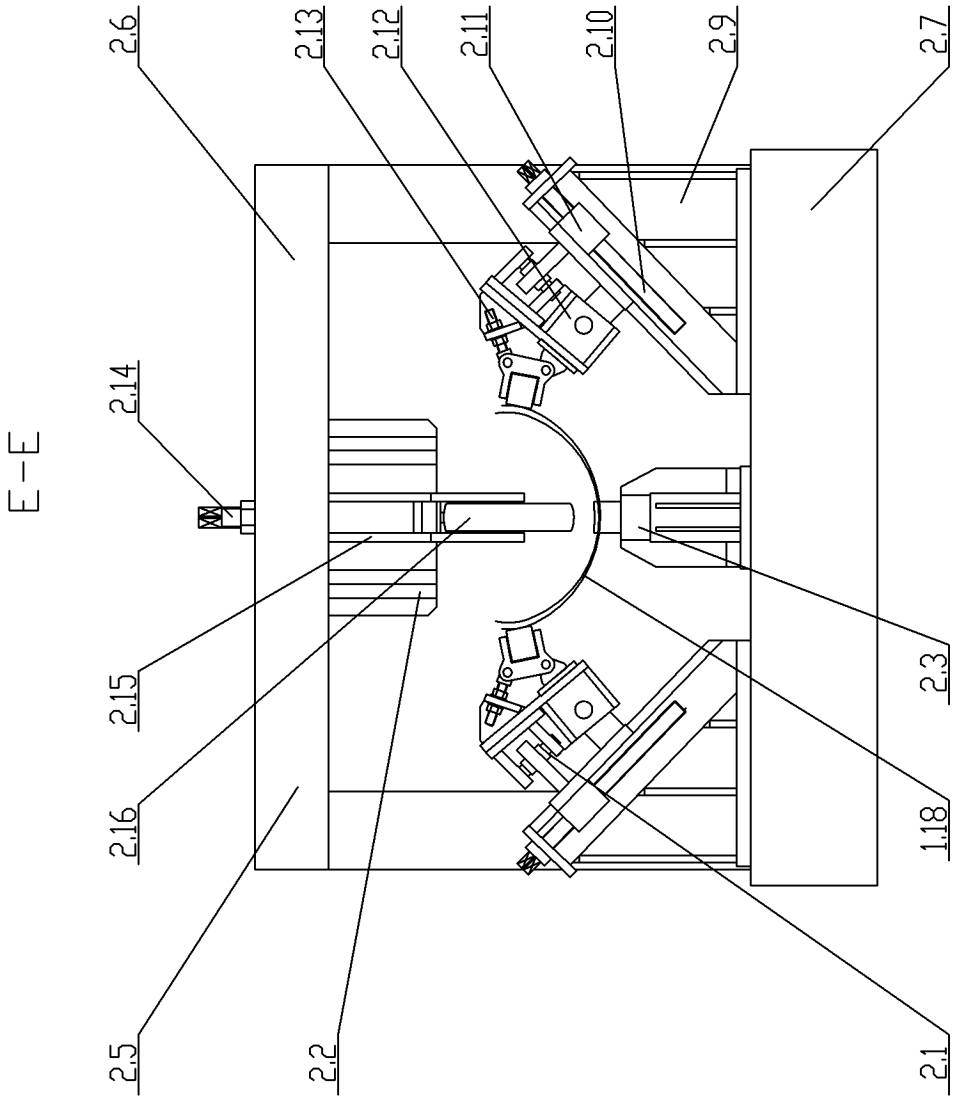


图 5

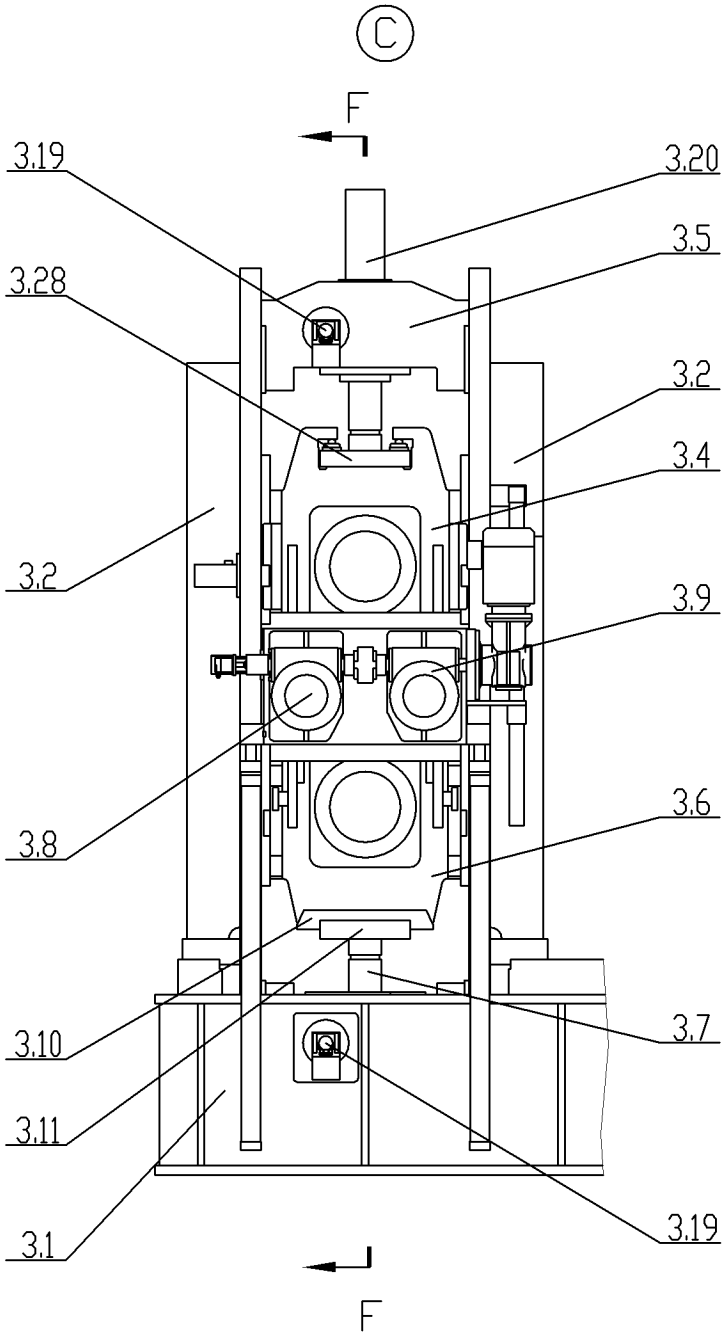


图 6

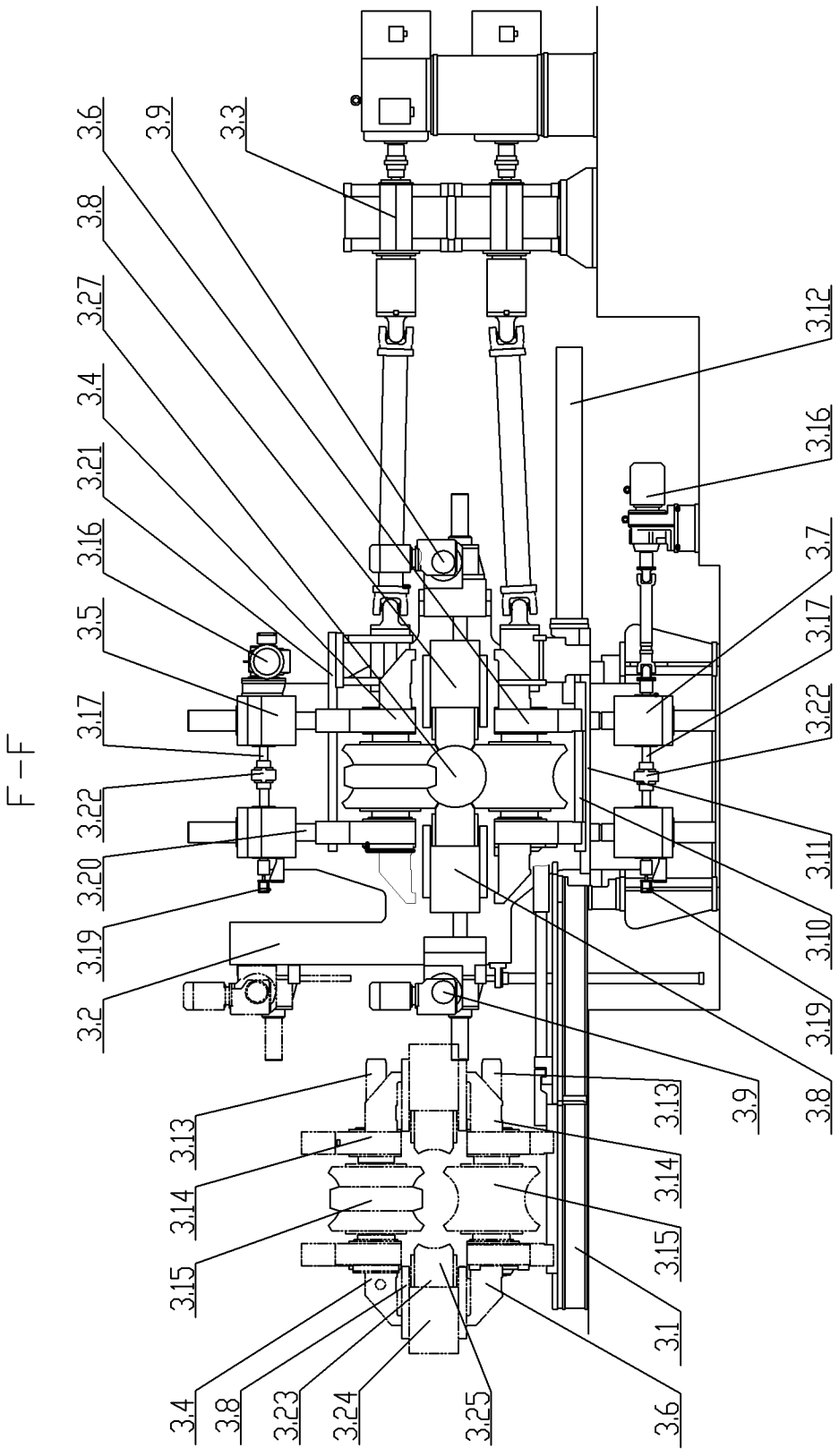

F-F
3.6
3.9
3.3
3.8
3.27
3.4
3.21
3.16
3.5
3.17
3.22
3.20
3.19
3.2
3.12
3.16
3.7
3.17
3.22
3.11
3.10
3.19
3.9
3.8
3.13
3.14
3.15
3.4
3.8
3.23
3.24
3.25
3.13
3.14
3.15
3.1
3.6

图 7