



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103056193 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201110324805. 8

US 4085608 , 1978. 04. 25, 全文 .

(22) 申请日 2011. 10. 21

CN 102059493 A, 2011. 05. 18, 全文 .

CN 102059492 A, 2011. 05. 18, 全文 .

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市珠海前山金鸡西路六号

审查员 戴燕燕

(72) 发明人 葛生辉 符众 钟明生

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

B21C 37/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202224469 U, 2012. 05. 23, 权利要求 1-10.

US 2583404 , 1952. 01. 22, 全文 .

JP 昭 52-144365 , 1977. 12. 01, 全文 .

CN 102729018 A, 2012. 10. 17, 全文 .

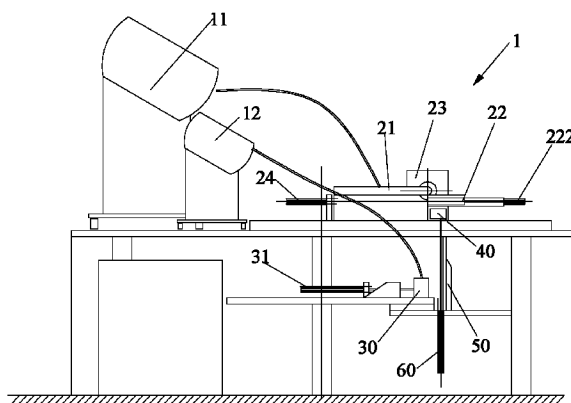
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

弯头成型套环一体机及弯头成型套环的工艺方法

(57) 摘要

本发明提供了一种弯头成型套环一体机及其工艺方法, 其中, 弯头成型套环一体机包括弯头成型机构, 铜直管经过弯头成型机构被弯折成 U 形弯头; 套环机构, 位于弯头成型机构的下方, 焊环通过套环机构套设在 U 形弯头的两个自由端的端部外侧; 转换器, 可移动地设置在弯头成型机构和套环机构之间, U 形弯头通过转换器从弯头成型机构运送至套环机构。本发明的弯头成型套环一体机结构简单, 有效地解决现有技术中工艺流程较长, 进而导致生产效率较低的问题。



1. 一种弯头成型套环一体机,其特征在于,包括:
弯头成型机构(20),铜直管经过所述弯头成型机构(20)被弯折成U形弯头;
套环机构(30),位于所述弯头成型机构(20)的下方,焊环通过所述套环机构(30)套设在所述U形弯头的两个自由端的端部外侧;
转换器(40),可移动地设置在所述弯头成型机构(20)和套环机构(30)之间,所述U形弯头通过所述转换器(40)从所述弯头成型机构(20)运送至所述套环机构(30)。
2. 根据权利要求1所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,所述弯头成型机构(20)包括:
折弯模(21),具有容纳所述铜直管的第一定位槽;
弯管转模(22),具有与所述铜直管的内径适配的芯杆(221),所述弯管转模(22)可枢转地设置在所述折弯模(21)的一侧。
3. 根据权利要求2所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,所述弯头成型机构(20)还包括:
枢转驱动机构(23),所述枢转驱动机构(23)的输出轴与所述弯管转模(22)的一端驱动连接;
第一水平驱动机构(24),所述U形弯头通过所述第一水平驱动机构(24)输送至所述转换器(40)内。
4. 根据权利要求3所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,所述枢转驱动机构(23)的输出轴通过曲柄(25)与所述弯管转模(22)的一端驱动连接,所述弯管转模(22)还包括芯杆驱动机构(222),所述芯杆驱动机构(222)与所述芯杆(221)驱动连接。
5. 根据权利要求3所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,所述枢转驱动机构(23)的输出轴上同轴连接有齿轮(231),所述枢转驱动机构(23)还包括:第二水平驱动机构(232),其活塞杆连接有齿条(233),所述齿条(233)与所述齿轮(231)啮合。
6. 根据权利要求1所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,所述套环机构(30)具有容纳所述焊环的第二定位槽,所述套环机构(30)还包括:
第三水平驱动机构(31),其活塞杆穿设在所述套环机构(30)的内孔中,并且,所述第三水平驱动机构(31)的活塞杆头部连接有与所述U形弯头适配的抵接件(33)。
7. 根据权利要求1所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,所述转换器(40)包括:
基座(41),具有内孔,所述内孔包括相互连通的第一内孔(41a)和第二内孔(41b);
活动挡板(42),设置在所述第一内孔(41a)内,所述活动挡板(42)的第一端具有与所述U形弯头适配的弯头容纳槽;
第四水平驱动机构(43),与所述活动挡板(42)的第二端驱动连接。
8. 根据权利要求1所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,还包括:
送料导轨(50),沿纵向设置在所述弯头成型机构(20)和套环机构(30)之间,且所述送料导轨(50)与所述转换器(40)的导轨槽(44)配合;
竖直驱动机构(60),与所述转换器(40)驱动连接。
9. 根据权利要求1所述的弯头成型套环一体机,其特征在于,还包括:
送料机构,包括:
铜管送料机构(11),所述铜直管通过所述铜管送料机构(11)输出至弯头成型机构

(20) 内；

焊环送料机构 (12), 所述焊环通过所述焊环送料机构 (12) 输出至所述套环机构 (30) 内。

10. 根据权利要求 9 所述的弯头成型套环一体机, 其特征在于, 所述铜管送料机构 (11) 和焊环送料机构 (12) 均为振动盘。

11. 一种弯头成型套环的工艺方法, 其特征在于, 利用权利要求 1 至 10 中任一项所述的弯头成型套环一体机, 包括如下步骤:

铜直管进入弯头成型机构 (20), 焊环进入套环机构 (30);

弯头成型机构 (20) 将所述铜直管弯折成 U 形弯头;

所述 U 形弯头被输送至转换器 (40) 中, 并通过转换器 (40) 转运至套环机构 (30);

所述套环机构 (30) 将焊环套设在所述 U 形弯头的两个自由端的端部外侧。

12. 根据权利要求 11 所述的弯头成型套环的工艺方法, 其特征在于, 在所述铜直管进入所述弯头成型机构 (20) 的步骤之前, 还包括以下步骤:

通过无屑下料装置 (2) 将铜管盘制成预定长度的铜直管;

所述铜直管通过自动翻转机构进入铜管送料机构 (11) 再进入弯头成型机构 (20)。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的弯头成型套环的工艺方法, 其特征在于, 在所述焊环套设在所述 U 形弯头的两个自由端外的步骤之后, 还包括以下步骤:

套有焊环的 U 形弯头通过自动上料系统 (3) 进入清洗烘干机 (4) 进行清洗烘干。

弯头成型套环一体机及弯头成型套环的工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工艺装备领域,具体而言,涉及一种弯头成型套环一体机及其工艺方法。

背景技术

[0002] 管翅式换热器大量使用在家用、商用空调机上,小弯头用于各回路之间的联络,每套换热器上的小弯头多达几十个。

[0003] 现有技术中的小弯头生产均采用锯切开料弯制工艺,铜管利用率仅为 81%,锯切之后弯头上残留大量的铜屑油污,需要后续处理,具体地,现有技术的工艺流程如图 1 所示,主要包括:有屑切割成型→清洗→套环→清洗。

[0004] 上述工艺流程需要进行两次清洗,在成型和套环之间还需要清洗次,这样,导致工艺流程较长,进而导致生产效率较低。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种弯头成型套环一体机及其工艺方法,以解决现有技术中工艺流程较长,进而导致生产效率较低的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种弯头成型套环一体机,包括:弯头成型机构,铜直管经过弯头成型机构被弯折成 U 形弯头;套环机构,位于弯头成型机构的下方,焊环通过套环机构套设在 U 形弯头的两个自由端的端部外侧;转换器,可移动地设置在弯头成型机构和套环机构之间,U 形弯头通过转换器从弯头成型机构运送至套环机构。

[0007] 进一步地,弯头成型机构包括:折弯模,具有容纳铜直管的第一定位槽;弯管转模,具有与铜直管的内径适配的芯杆,弯管转模可枢转地设置在折弯模的一侧。

[0008] 进一步地,弯头成型机构还包括:枢转驱动机构,枢转驱动机构的输出轴与弯管转模的一端驱动连接;第一水平驱动机构,U 形弯头通过第一水平驱动机构输送至转换器内。

[0009] 进一步地,枢转驱动机构的输出轴通过曲柄与弯管转模的一端驱动连接,弯管转模还包括芯杆驱动机构,芯杆驱动机构与芯杆驱动连接。

[0010] 进一步地,枢转驱动机构的输出轴上同轴连接有齿轮,枢转驱动机构还包括:第二水平驱动机构,其活塞杆连接有齿条,齿条与齿轮啮合。

[0011] 进一步地,套环机构具有容纳焊环的第二定位槽,套环机构还包括:第三水平驱动机构,其活塞杆穿设在套环机构的内孔中,并且,第三水平驱动机构的活塞杆头部连接有与 U 形弯头适配的抵接件。。

[0012] 进一步地,转换器包括:基座,具有内孔,内孔包括相互连通的第一内孔和第二内孔;活动挡板,设置在第一内孔内,活动挡板的第一端具有与 U 形弯头适配的弯头容纳槽;第四水平驱动机构,与活动挡板的第二端驱动连接。

[0013] 进一步地,本发明的弯头成型套环一体机还包括:送料导轨,沿纵向设置在弯头成

型机构和套环机构之间,且送料导轨与转换器的导轨槽配合;竖直驱动机构,与转换器驱动连接。

[0014] 进一步地,本发明的弯头成型套环一体机还包括:送料机构,包括:铜管送料机构,铜直管通过铜管送料机构输出至弯头成型机构内;焊环送料机构,焊环通过焊环送料机构输出至套环机构内。

[0015] 进一步地,铜管送料机构和焊环送料机构均为振动盘。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种弯头成型套环的工艺方法,利用上述的弯头成型套环一体机,包括如下步骤:铜直管进入弯头成型机构,焊环进入套环机构;弯头成型机构将铜直管弯折成U形弯头;U形弯头被输送至转换器中,并通过转换器转运至套环机构;套环机构将焊环套设在U形弯头的两个自由端的端部外侧。

[0017] 进一步地,在铜直管进入弯头成型机构的步骤之前,还包括以下步骤:通过无屑下料装置将铜管盘制成预定长度的铜直管;铜直管通过自动翻转机构进入铜管送料机构,再进入弯头成型机构。

[0018] 进一步地,在焊环套设在U形弯头的两个自由端外的步骤之后,还包括以下步骤:套有焊环的U形弯头通过自动上料系统进入清洗烘干机进行清洗烘干。

[0019] 在本发明的技术方案中,提供了一种弯头成型套环一体机,包括:弯头成型机构、套环机构以及转换器。其中,弯头成型机构,铜直管经过弯头成型机构被弯折成U形弯头;套环机构,位于弯头成型机构的下方,焊环通过套环机构套设在U形弯头的两个自由端的端部外侧;转换器可移动地设置在弯头成型机构和套环机构之间,U形弯头通过转换器从弯头成型机构运送至套环机构。本发明的弯头成型套环一体机将“成型弯制”和“套环”两个工艺整合为“成型套环一体化”并取消了中间的“清洗”步骤,这样有效地解决了现有技术中工艺流程较长,进而导致生产效率较低的问题。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1示出了现有技术的弯头产生工艺流程示意图;

[0022] 图2示出了根据本发明的弯头成型套环一体机的实施例的结构示意图;

[0023] 图3示出了图2的弯头成型套环一体机的折弯模和弯管转模的立体示意图;

[0024] 图4示出了图2的弯头成型套环一体机的弯头成型机构与转换器配合的示意图;

[0025] 图5示出了图2的弯头成型套环一体机的枢转驱动机构的结构示意图;

[0026] 图6示出了图2的弯头成型套环一体机的套环机构与转换器配合的示意图;

[0027] 图7示出了图2的弯头成型套环一体机的转换器的结构示意图;

[0028] 图8示出了图7的转换器的活动挡板的半剖面示意图;

[0029] 图9示出了图8的F向视图;

[0030] 图10示出了图2的弯头成型套环一体机的工作流程的示意图;

[0031] 图11示出了根据本发明的弯头成型套环的工艺方法的实施例的流程示意图;以及

[0032] 图12示出了根据本发明的弯头成型套环一体机、自动上料系统及清洗烘干机工

作流程示意图。

具体实施方式

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0034] 图 2 示出了根据本发明的弯头成型套环一体机的实施例的结构示意图。如图 2 所示,从图中可以看出,本实施例的弯头成型套环一体机包括:弯头成型机构 20、套环机构 30 以及转换器 40。其中,弯头成型机构 20,铜直管经过弯头成型机构 20 被弯折成 U 形弯头;套环机构 30,位于弯头成型机构 20 的下方,焊环通过套环机构 30 套设在 U 形弯头的两个自由端的端部外侧;转换器 40 可移动地设置在弯头成型机构 20 和套环机构 30 之间,U 形弯头通过转换器 40 从弯头成型机构 20 运送至套环机构 30。本实施例的弯头成型套环一体机将“成型弯制”和“套环”两个工艺整合为“成型套环一体化”并取消了中间的“清洗”步骤,这样有效地解决了现有技术中工艺流程较长,进而导致生产效率较低的问题。

[0035] 铜直管和焊环可以通过人工手动输送至弯头成型机构 20 和套环机构 30 内,或者优选地,铜直管和焊环可以通过送料机构输出至指定位置。送料机构包括:铜管送料机构 11,铜直管通过铜管送料机构输出至弯头成型机构内;焊环送料机构 12,焊环通过焊环送料机构输出至套环机构内。进一步优选地,铜管送料机构 11 和焊环送料机构 12 均为振动盘。定长铜直管通过滚筒振动排列规则,焊环通过滚筒振动排列规则。弯头成型机构 20 置于平台之上,该平台由 25mm 厚整块钢板加工而成,表面热处理并喷防锈涂层。

[0036] 弯头成型机构可以选用任一种能将铜直管 100 弯折成 U 形弯头的机构。优选地,结合参见图 2 至图 3,弯头成型机构 20 包括:折弯模 21,具有容纳铜直管 100 的第一定位槽,用于固定铜直管 100 及提供回转空间;弯管转模 22,具有与铜直管 100 的内径适配的芯杆 221,在本实施例中,芯杆 221 为两个,两个芯杆 221 均设置在弯管转模 22 内,弯管转模 22 可枢转地设置在折弯模 21 的一侧。本优选实施例中,利用折弯模 21 的定位槽进行铜直管 100 定位,再利用弯管转模 22 的芯杆 221 插入铜直管 100 并依靠整个弯管转模 22 的枢转使得铜直管弯折成 U 形弯头,芯杆 221 的另一作用是确保铜直管不被弯扁。如图 3 所示,弯管转模 22 还具有芯杆驱动机构 222(可以为气缸或油缸),其中芯杆驱动机构 222 通过芯杆支架 221a 与芯杆 221 相连,在弯管过程开始前由驱动机构 222 驱动芯杆 221 插入铜管,并在弯管过程结束后由驱动机构 222 驱动芯杆 221 退出铜管。本实施例一次可以同时完成两根铜直管的弯折。

[0037] 优选地,结合参见图 2 至图 4,从图中可以看出,弯头成型机构 20 还包括:枢转驱动机构 23 和第一水平驱动机构 24,枢转驱动机构 23 的输出轴与弯管转模 22 的一端驱动连接,即输出轴与弯管转模 22 靠近折弯模 21 的一端连接,优选地,枢转驱动机构 23 的输出轴通过曲柄 25 与弯管转模 22 连接。第一水平驱动机构 24,U 形弯头通过第一水平驱动机构 24 运送至转换器 40 内。第一水平驱动机构 24 可以是油缸或者气缸。如图 4 所示,第一水平驱动机构 24 在输送 U 形弯头时活塞杆伸出将 U 形弯头沿图 4 中的箭头方向推离折弯模 21 并压入转换器 40 中。弯头成型机构 20 的弯管及输出 U 形弯头的过程为:芯杆驱动机构 222 驱动两个芯杆插入铜管,在本实施例中,芯杆驱动机构 222 为气缸,弯管转模 22 在枢转驱动机构 23 的驱动下做 180 度枢转,将两根铜直管 100 折成两个 U 形弯头。转换器 40 此

时运动至图 4 所示位置,气缸将芯杆 221 退出,第一水平驱动机构 24 在输送 U 形弯头时活塞杆伸出将两个 U 形弯头沿图 4 中的箭头方向推离折弯模 21 并压入转换器 40 中。

[0038] 优选地,如图 5 所示,示出了本实施例的枢转驱动机构:齿轮箱的背面结构,从图中可以看出,枢转驱动机构 23 的输出轴上同轴连接有齿轮 231,枢转驱动机构 23 还包括:第二水平驱动机构 232,其活塞杆连接有齿条 233,齿条 233 与齿轮 231 啮合。第二水平驱动机构 232 可以是油缸或者气缸。优选地,齿轮的轮径为 $\Phi 80\text{mm}$,齿数为 75,配合长度为 145mm 齿条,由气缸驱动齿条往复运动,齿条带动与其啮合的齿轮枢转。

[0039] 优选地,套环机构 30 具有容纳焊环 200 的第二定位槽。套环机构用于把从焊环送料机构 12 输送来的焊环 200 定好位以待与 U 形弯头对接完成套环,并将套好环的 U 形弯头脱离。优选地,如图 2 和图 6 所示,套环机构 30 还包括:第三水平驱动机构 31 以及使 U 形弯头脱离的抵接件 33,其中,第三水平驱动机构 31 的活塞杆穿设在套环机构的内孔中,并且,第三水平驱动机构 31 的活塞杆头部与抵接件 33 连接,该抵接件 33 与 U 形弯头的结构相适配。第三水平驱动机构 31 可以是油缸或者气缸。第三水平驱动机构 31 用于驱动抵接件 33 以使得套好环的 U 形弯头可以脱离套环机构 30。

[0040] 优选地,结合参见图 4、图 7 至图 9 所示,转换器 40 包括:基座 41、活动挡板 42 和第四水平驱动机构 43,用于将 U 形弯头输送到套环机构 30 以完成套环工序。其中,基座 41 具有内孔,该内孔包括相互连通的第一内孔 41a 和第二内孔 41b;活动挡板 42 设置在第一内孔 41a 内,活动挡板 42 的第一端具有与 U 形弯头适配的弯头容纳槽,容纳槽呈半圆凹槽结构,与 U 形弯头略微过盈配合;第四水平驱动机构 43 与活动挡板 42 的第二端驱动连接,第四水平驱动机构 43 可以是气缸或者油缸。第四水平驱动机构 43 的活塞杆伸入至第二内孔 41b 中并与活动挡板 42 相连,第四水平驱动机构 43 可以驱动活动挡板 42。同时,转换器 40 上还设有导轨槽 44。

[0041] 在一种优选的实施例中,弯头成型套环一体机还包括:送料导轨 50 和竖直驱动机构 60,用于转换器 40 的移动和传送。该送料导轨 50 沿纵向设置在弯头成型机构 20 和套环机构 30 之间,且送料导轨 50 与转换器 40 的导轨槽 44 配合,竖直驱动机构 60 与转换器 40 驱动连接。竖直驱动机构 60 可以是气缸或油缸。竖直驱动机构 60 控制转换器 40 沿送料导轨 50 在弯头成型机构 20 和套环机构 30 之间切换,转换器 40 由竖直驱动机构 60 控制在竖直方向上沿送料导轨 40 做上下往复运动。

[0042] 结合参见图 10 和图 11,本发明还提供了一种弯头成型套环的工艺方法,利用上述的弯头成型套环一体机,包括如下步骤:

[0043] S10:铜直管进入弯头成型机构 20,焊环进入套环机构 30。

[0044] 优选地,铜直管通过铜管送料机构 11 进入弯头成型机构 20,焊环通过焊环送料机构 12 进入套环机构 30。

[0045] 进一步优选地,铜管送料机构 11 为铜管振动盘,如图 10 所示的箭头方向将铜直管送料至弯头成型机构 20 的定位槽内待弯。焊环送料机构 12 为焊环振动盘,如图 10 所示的箭头方向同步地将焊环送料至套环机构 30 的定位槽。

[0046] S20:弯头成型机构 20 将从铜管送料机构 11 输出的铜直管弯折成 U 形弯头。

[0047] S30:U 形弯头被输送至转换器 40 中,并通过转换器 40 转运至套环机构 30。

[0048] S40:套环机构 30 将从焊环送料机构 12 输出的焊环套设在 U 形弯头的两个自由端

的端部外侧。需要说明的是,完成套环这一动作的是与转换器 40 的活动挡板 42 连接的第四水平驱动气缸 43,该第四水平驱动气缸 43 驱动活动挡板 42 朝向套环机构 30 运动,进而带动 U 形弯头的两个自由端部插入至套环机构 30 内以完成套环工序。

[0049] 在一种优选的实施方式中,在铜直管进入弯头成型机构 20 的步骤之前,还包括以下步骤:

[0050] 通过无屑下料装置 2 将铜管盘制成预定长度的铜直管。优选地,铜直管的长度在 35 ~ 50mm 的范围内。采用无屑环切工艺下料,材料利用率达到 99% 以上。

[0051] 铜直管通过自动翻转机构进入铜管送料机构 11,再进入弯头成型机构 20。

[0052] 如图 12 所示,优选地,在焊环套设在 U 形弯头的两个自由端外的步骤之后,还包括以下步骤:

[0053] 套有焊环的 U 形弯头通过自动上料系统 3 进入清洗烘干机 4 进行清洗烘干。

[0054] 图 12 中示出了自动上料系统 3 的结构,包括自动分拣系统、传输系统、环车上料装置。

[0055] 自动上料系统 3 的设计思路是基于弯头成型套环一体机和清洗烘干机的工作特性而成。弯头成型套环一体机是按秒为节拍连续生产的,清洗烘干机则是按容积(数量)为节拍的。该环车上料系统由环车流水线及两个料斗小车 3a 组成,两个料斗小车轮 3a 流收集从弯头成型套环一体机下落的弯头,当收集满一个料斗的时候,运转到清洗烘干机的上料口附近,由自动提升臂将料斗内的弯头倒入清洗烘干机中。

[0056] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0057] (1) 对比原有工艺,本发明工艺方案使弯头生产布局紧凑,容易实现全自动化。

[0058] (2) 降低生产现场噪音,由 90 分贝下降到约 70 分贝。

[0059] (3) 采用无屑环切工艺下料,材料利用率达到 99% 以上。

[0060] (4) 减少工艺流程,减少场地占用。

[0061] (5) 大约可以减少人工投入 40%。

[0062] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

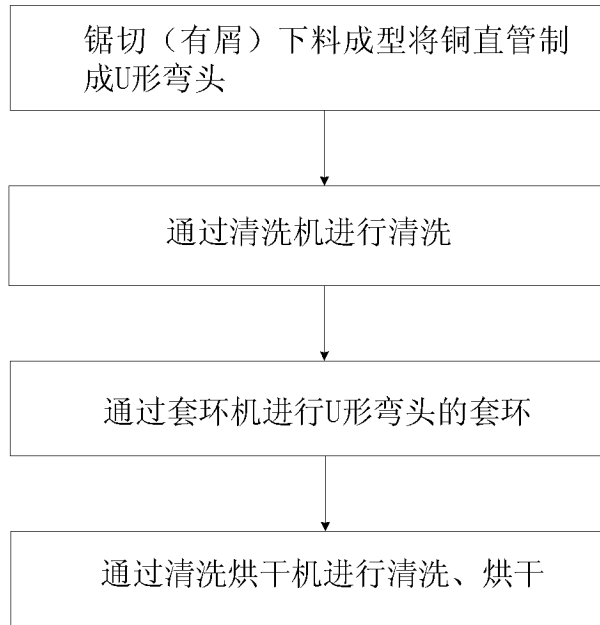


图 1

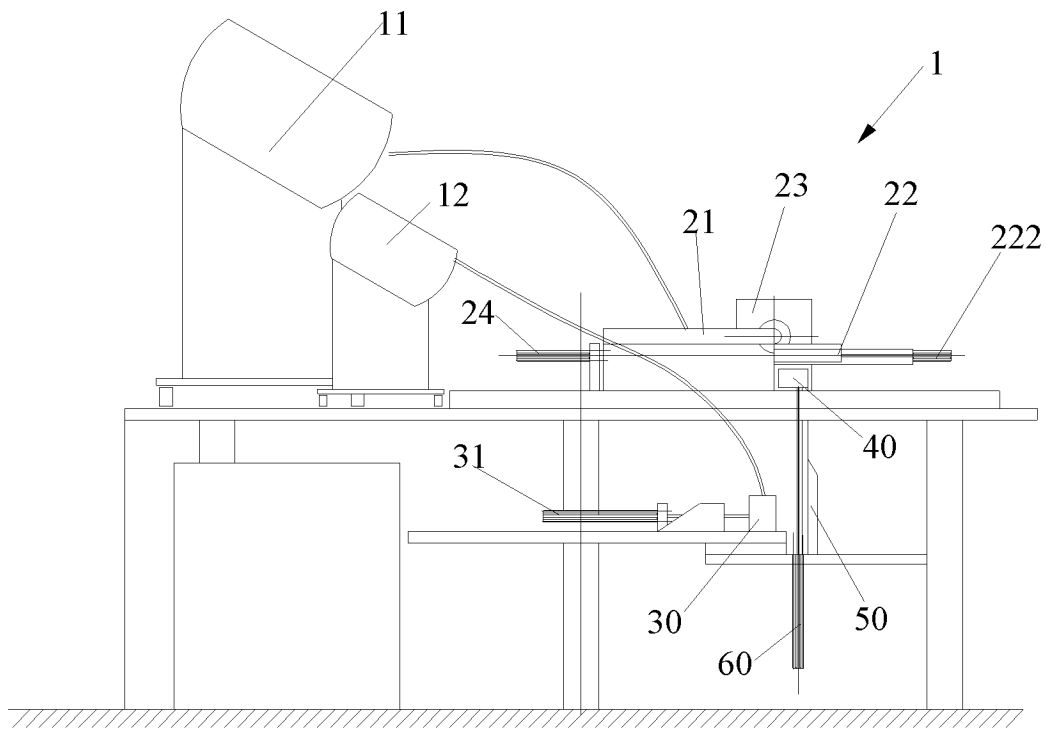


图 2

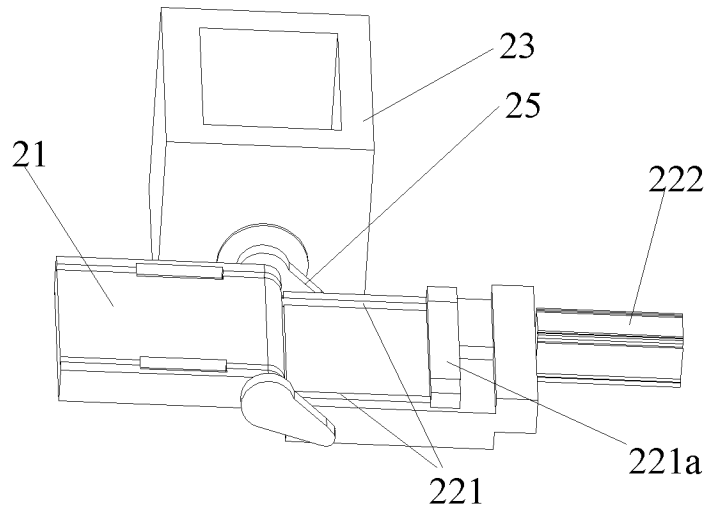


图 3

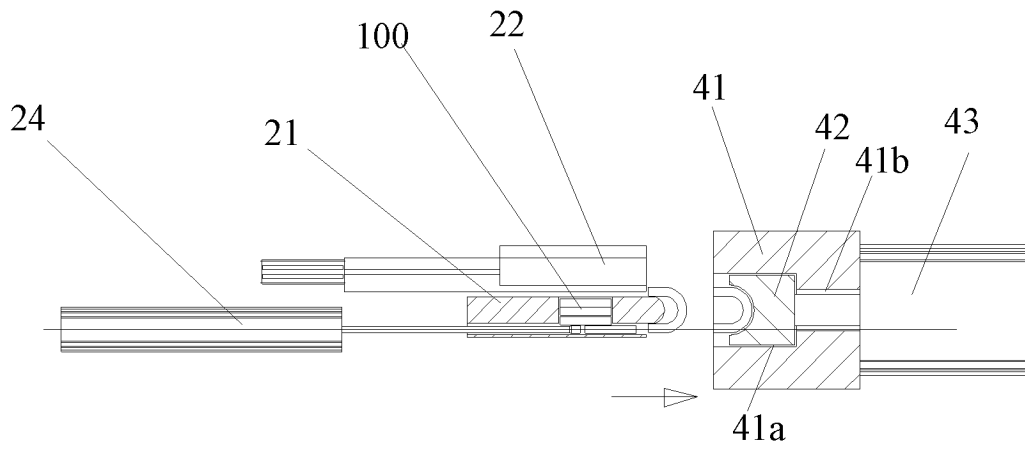


图 4

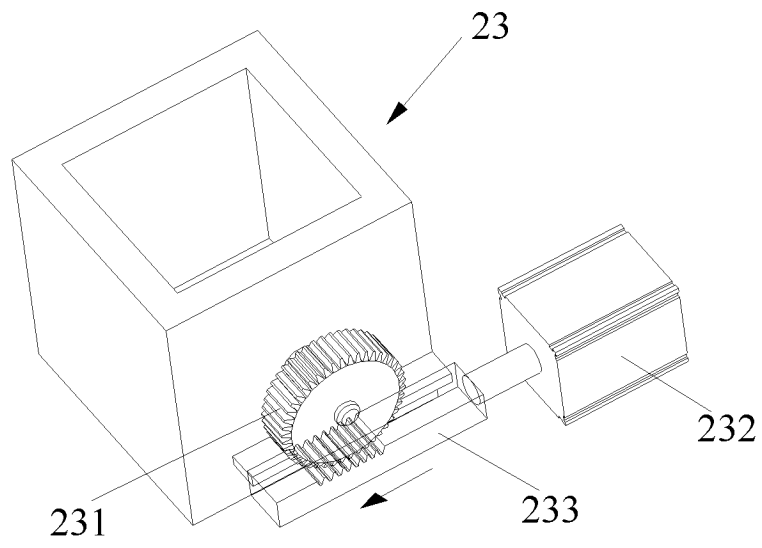


图 5

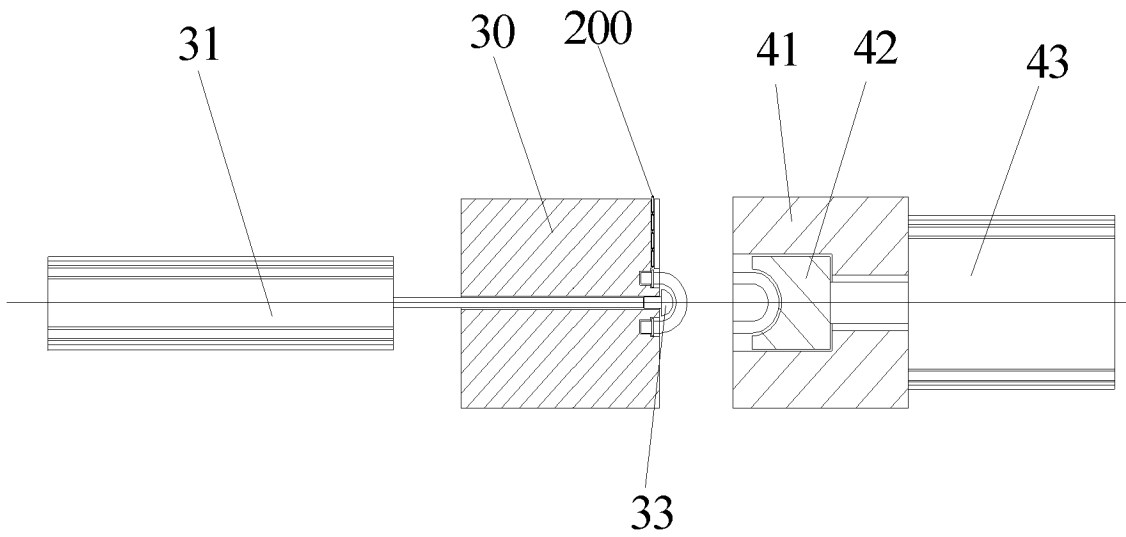


图 6

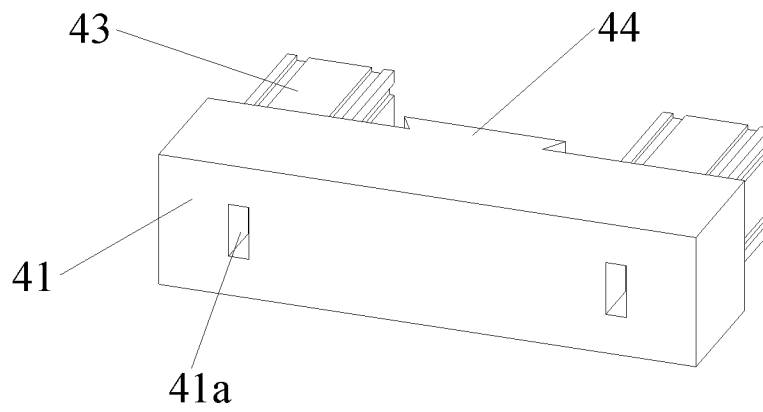


图 7

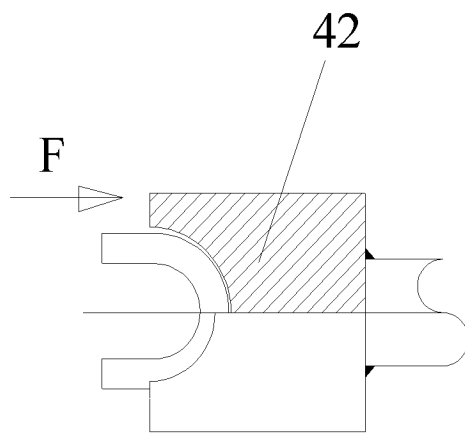


图 8

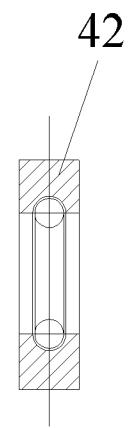


图 9

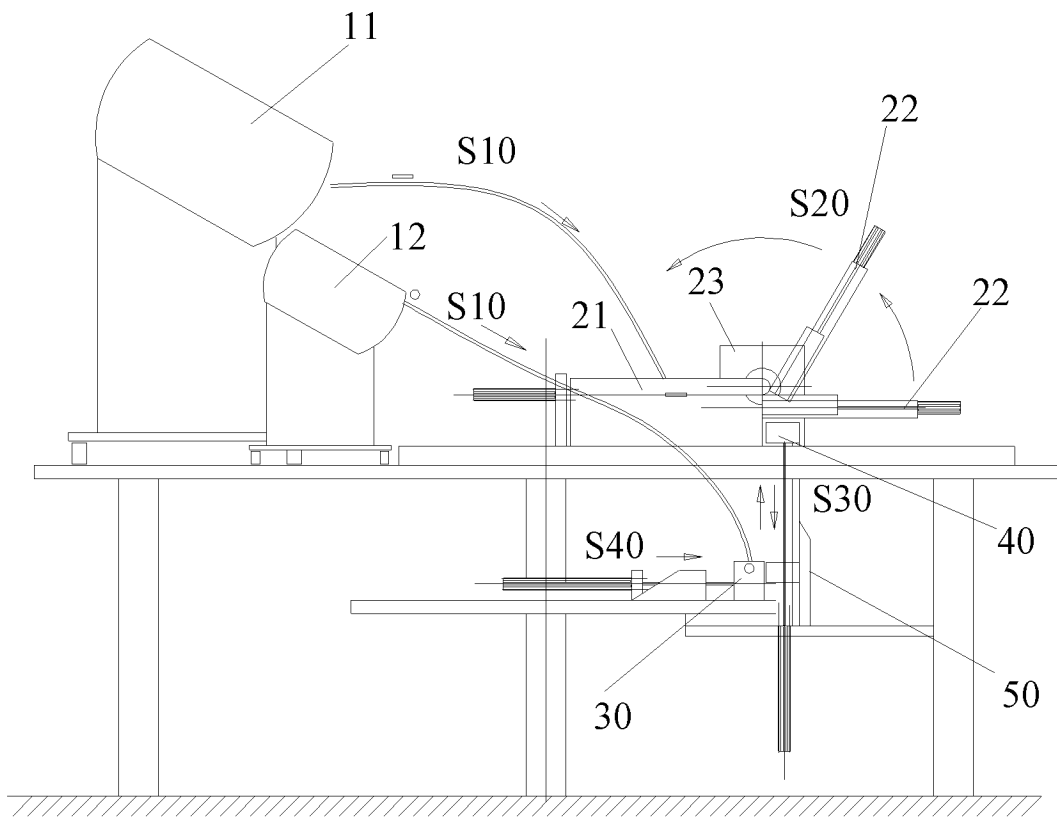


图 10

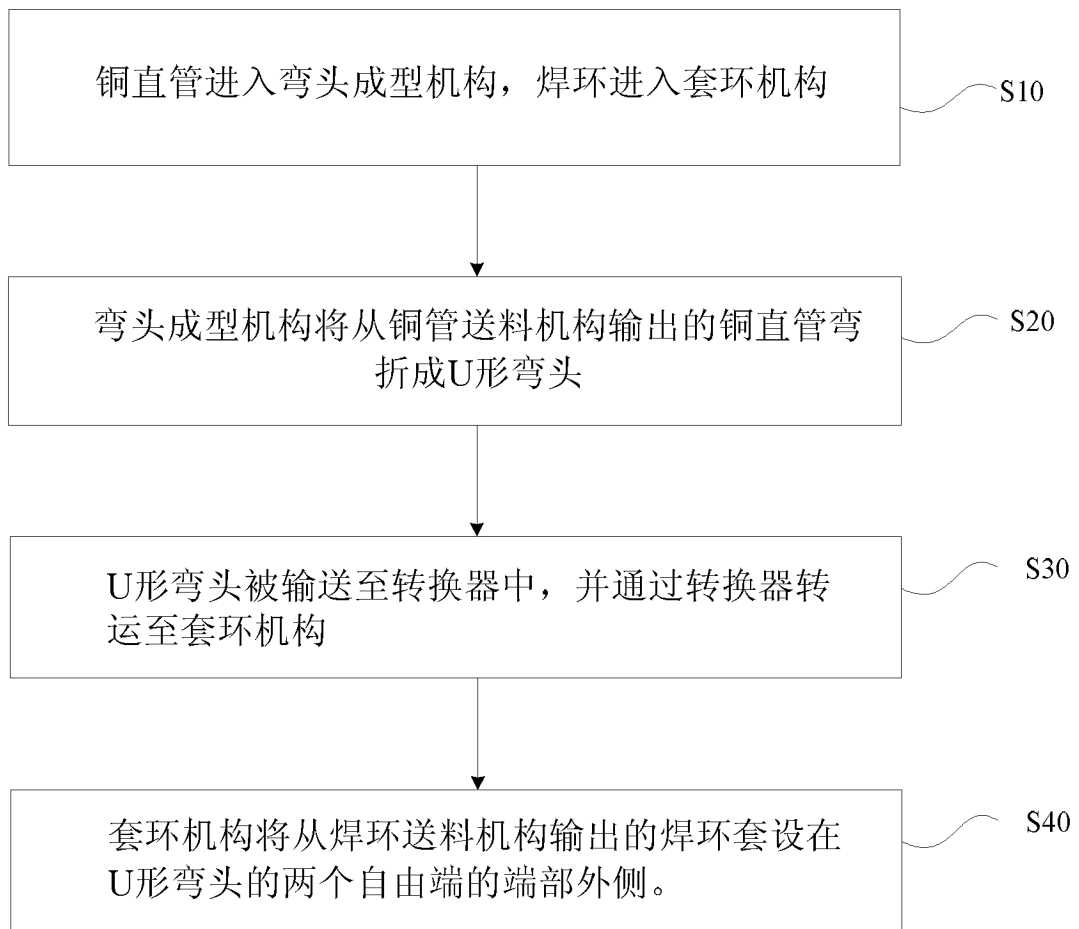


图 11

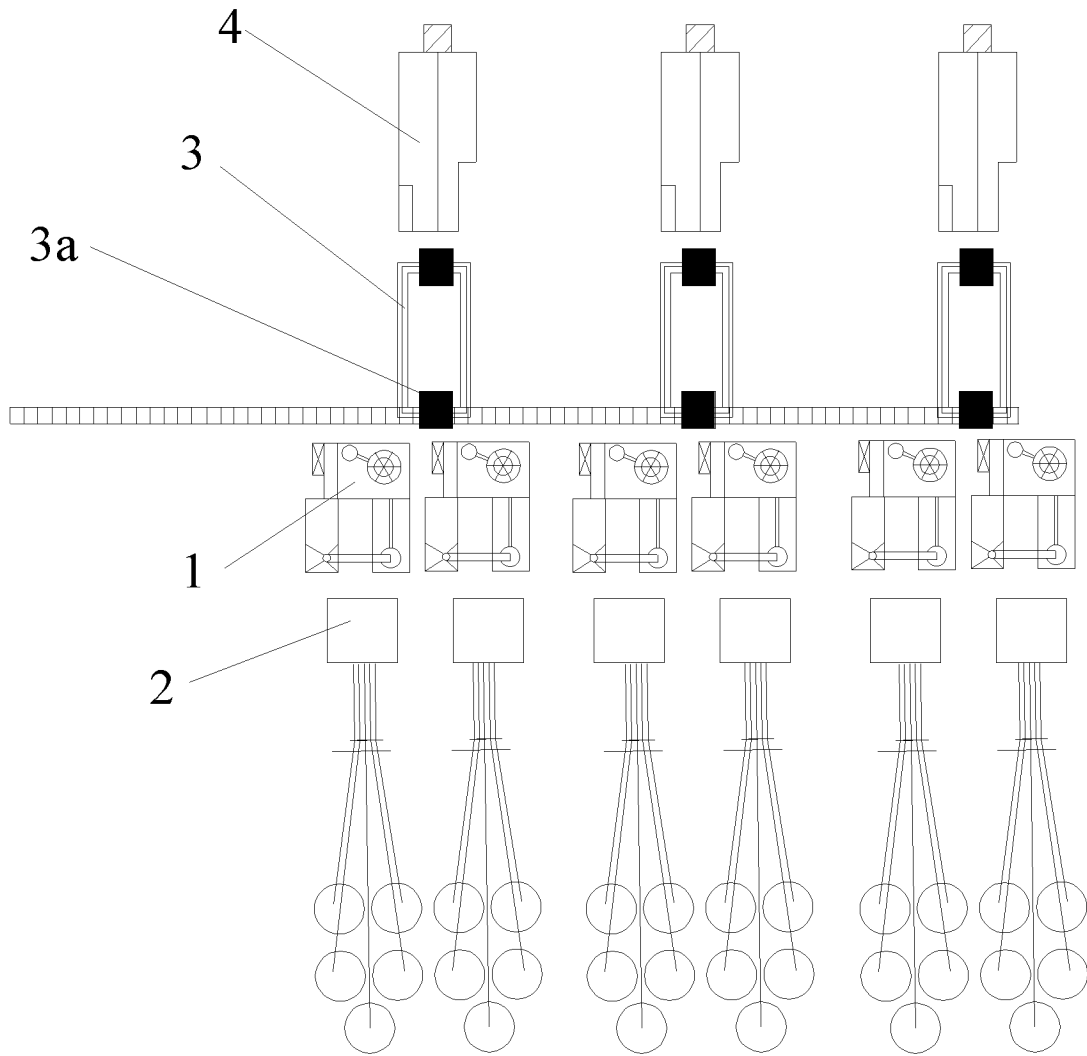


图 12