



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111974804 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 24

(21) 申请号 202010807165.5

(22) 申请日 2020.08.12

(71) 申请人 黄三妹

地址 130000 吉林省长春市人民大街5988
号吉林大学南岭校区

(72) 发明人 黄三妹 邹帅虎

(51) Int. Cl.

B21B 15/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种冷轧板材成型加工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种冷轧板材成型加工方法,其使用了一种冷轧板材成型加工装置,该冷轧板材成型加工装置包括安装底板、支撑板、折弯装置、支撑装置和搬运装置,采用上述冷轧板材成型加工装置对冷轧板材成型加工作业时包括以下步骤:S1、板材进给;S2、板材折弯;S3、底部支撑;S4、搬运移动;本发明可以解决现有冷轧板材成型加工时存在的:因板材在折弯时存在弯曲变形,往往难以使用夹持装置对其进行夹持,同时,通过单一方向的折弯作业往往会导致弯角位置发生不同角度的弯曲变形;由于板材自身的韧性会导致弯曲面发生回弹,难以保持折弯后的形状等问题。



1. 一种冷轧板材成型加工方法,其使用了一种冷轧板材成型加工装置,该冷轧板材成型加工装置包括安装底板(1)、立柱(2)、支撑C型架(3)、折弯装置(4)、支撑装置(5)和搬运装置(6),其特征在于:采用上述冷轧板材成型加工装置对冷轧板材进行成型加工作业时具体方法如下:

S1、板材进给:通过人工将待加工的板材放置于支撑装置(5)上,并通过折弯装置(4)对其进行夹持;

S2、板材折弯:通过折弯装置(4)将板材进行折弯作业;

S3、底部支撑:通过支撑装置(5)的移动使支撑面适应折弯后的板材倾斜角度,并对其进行支撑,防止弯脚发生变形;

S4、搬运移动:通过搬运装置(6)将折弯完成后的板材搬运至设备之外,并对其进行夹持以防板材回弹;

所述安装底板(1)下端四周拐角处均匀安装有立柱(2),安装底板(1)上安装有开口向下的支撑C型架(3),支撑C型架(3)的侧壁上通过滑动配合安装有折弯装置(4),位于折弯装置(4)下方的安装底板(1)上通过滑动配合安装有支撑装置(5),位于折弯装置(4)上方的支撑C型架(3)上通过滑动配合安装有搬运装置(6);

所述的折弯装置(4)包括固定板一(4a)、折弯电机(4b)、折弯螺杆(4c)、升降环(4d)、折弯连杆(4e)、限位板(4f)、折弯滑架(4g)、折弯滚筒(4h)、导向筒(4j)、折弯基座(4k)、折弯转板(4m)、压缩弹簧(4n)、滚珠(4p)、升降滑筒(4q)、复位弹簧(4r)和折弯双向气缸(4s)、限位架(4t)和限位弹簧(4u),支撑C型架(3)的内壁之间安装有限位板(4f),限位板(4f)上通过转动配合安装有折弯螺杆(4c),折弯螺杆(4c)的上端通过螺纹配合安装有升降环(4d),升降环(4d)上通过铰接对称安装有折弯连杆(4e),折弯连杆(4e)的活动端通过铰接对称安装有折弯滑架(4g),位于折弯滑架(4g)两端通过滑动配合对称安装有限位架(4t),折弯滑架(4g)和限位架(4t)上通过转动配合均匀设置有折弯滚筒(4h),折弯滑架(4g)内通过气缸座安装有折弯双向气缸(4s),折弯双向气缸(4s)的两个输出端分别于左右两侧的限位架(4t)相连接,且限位架(4t)与折弯滑架(4g)之间设置有限位弹簧(4u),位于限位板(4f)下方的折弯螺杆(4c)上通过螺纹配合安装有导向筒(4j),导向筒(4j)的下端安装有折弯基座(4k),折弯基座(4k)的弧形曲面上均匀设置有圆形槽口,圆形槽口内通过滑动配合均匀安装有升降滑筒(4q),升降滑筒(4q)通过复位弹簧(4r)与折弯基座(4k)相连接,升降滑筒(4q)的下端通过转动配合安装有滚珠(4p),位于圆形槽口两侧的折弯基座(4k)上通过铰接对称安装有折弯转板(4m),折弯转板(4m)与折弯基座(4k)之间均匀设置有压缩弹簧(4n),位于限位板(4f)上方的支撑C型架(3)上安装有固定板一(4a),固定板一(4a)上通过电机座安装有折弯电机(4b),折弯电机(4b)的输出轴通过联轴器与折弯螺杆(4c)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种冷轧板材成型加工方法,其特征在于:所述的支撑装置(5)包括固定板二(5a)、支撑电机(5b)、双向螺杆(5c)、支撑滑板(5d)、支撑底板(5e)、支撑侧板(5f)、底部支撑座(5g)、底部支撑板(5h)和支撑弹簧(5j),安装底板(1)上开设有矩形滑槽,矩形滑槽的两端对称安装有固定板二(5a),固定板二(5a)之间安装有双向螺杆(5c),双向螺杆(5c)上通过螺纹配合对称安装有支撑滑板(5d),且支撑滑板(5d)位于矩形槽口内,支撑滑板(5d)的上端对称安装有支撑底板(5e),支撑侧板(5f)的两侧对称设置有弧形滑槽,支撑底板(5e)上通过滑动配合对称安装有制支撑侧板(5f),支撑侧板(5f)位于折弯

滑架(4g)下方且支撑侧板(5f)之间通过销轴传动连接,位于支撑底板(5e)之间的安装底板(1)上安装有底部支撑座(5g),底部支撑座(5g)内通过滑动配合安装有底部支撑板(5h),底部支撑板(5h)的下端与底部支撑座(5g)之间设置有支撑弹簧(5j),底部支撑板(5h)的上端设置有橡胶层。

3. 根据权利要求2所述的一种冷轧板材成型加工方法,其特征在于:所述的搬运装置(6)包括搬运电机(6a)、搬运螺杆(6b)、搬运滑杆(6c)、搬运滑板(6d)、连接板(6e)、翻转双向气缸(6f)、滑槽架(6g)、移动滑块(6h)、翻转连杆(6j)、翻转弹簧杆(6k)和夹持单元(6m),支撑C型架(3)的侧壁之间通过转动配合对称安装有搬运螺杆(6b)和搬运滑杆(6c),搬运滑杆(6c)上通过滑动配合安装有连接板(6e),且连接板(6e)通过螺纹配合与搬运螺杆(6b)相连接,支撑C型架(3)上通过滑动配合安装有搬运滑板(6d),且搬运滑板(6d)与连接板(6e)相连接,连接板(6e)的下端对称设置有滑槽架(6g),滑槽架(6g)内通过滑动配合对称安装有移动滑块(6h),移动滑块(6h)与夹持单元(6m)通过翻转连杆(6j)相连接,位于滑槽架(6g)之间的搬运滑板(6d)上通过气缸座安装有翻转双向气缸(6f),翻转双向气缸(6f)的两个输出轴分别连接在左右两侧的移动滑块(6h)上,位于滑槽架(6g)外侧的搬运滑板(6d)上通过铰接对称安装有翻转弹簧杆(6k),翻转弹簧杆(6k)的移动端通过铰接与夹持单元(6m)相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种冷轧板材成型加工方法,其特征在于:所述的夹持单元(6m)包括夹持底板(6m1)、夹持气缸(6m2)、夹持齿条(6m3)、夹持齿轮(6m4)、连接杆(6m5)、夹持连杆(6m6)、夹持座(6m7)、导向杆(6m8)、拉伸弹簧(6m9)和固定板三(6m10),夹持底板(6m1)的上端及侧壁通过铰接分别与翻转弹簧杆(6k)和翻转连杆(6j)相连接,夹持底板(6m1)上对称安装有固定板三(6m10),固定板三(6m10)之间通过轴承对称安装有导向杆(6m8),导向杆(6m8)上通过滑动配合安装有夹持齿条(6m3),夹持底板(6m1)的上端通过气缸座安装有夹持气缸(6m2),夹持气缸(6m2)的输出轴穿过固定板三(6m10)与夹持齿条(6m3)相连接,位于夹持齿条(6m3)外侧的夹持底板(6m1)上通过转动配合对称安装有夹持齿轮(6m4),夹持齿轮(6m4)上对称安装有连接杆(6m5),位于固定板三(6m10)外侧的夹持底板(6m1)上通过转动配合对称安装有夹持连杆(6m6),夹持连杆(6m6)的上端抵靠在连接杆(6m5)上,夹持连杆(6m6)的下端对称安装有夹持座(6m7),夹持连杆(6m6)的中部通过拉伸弹簧(6m9)分别于固定板三(6m10)的两侧相连接。

5. 根据权利要求4所述的一种冷轧板材成型加工方法,其特征在于:所述的夹持齿轮(6m4)为不完全齿轮,夹持齿轮(6m4)上的齿条呈扇形均匀布置,且夹持座(6m7)的夹持面均匀设置有防滑齿条。

6. 根据权利要求1所述的一种冷轧板材成型加工方法,其特征在于:所述的支撑C型架(3)上设置有用于显示折弯角度的角度尺。

一种冷轧板材成型加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冷轧板材成型加工技术领域，具体的说是一种冷轧板材成型加工方法。

背景技术

[0002] 冷轧板是以热轧卷为原料，在室温下在再结晶温度以下进行轧制而成的产品。冷轧板具有良好的性能，即通过冷轧，可以得到厚度更薄、精度更高的冷轧带钢和钢板，平直度高、表面光洁度高、冷轧板表面清洁光亮、易于进行涂镀加工、品种多，用途广，同时具有冲压性能高和不时效、屈服点低的特点，多用于汽车制造、电器产品等。

[0003] 冷轧板轧制完成后为便于运输及储存常常卷绕成筒状，在后期需根据实际的使用情况对其进行加工处理，而目前市场的冷轧板材成型加工方法在操作过程中存在问题：a. 由于传统冷轧板材成型加工方法在对冷轧板材进行成型加工作业时，往往是将冷轧板轧放置于工作台上，再使用折弯装置从上方对板材进行挤压变形，使其弯曲成相应的形状，因板材在折弯时存在弯曲变形，往往难以使用夹持装置对其进行夹持，同时，通过单一方向的折弯作业往往会导致弯角位置发生不同角度的弯曲变形；b. 由于传统的冷轧板材成型加工方法在对冷轧板材进行成型加工时，往往是通过人工将折弯后的冷轧板材取出，在此过程中，由于板材自身的韧性会导致弯曲面发生回弹，难以保持折弯后的形状，而且板材回弹时的回弹力也可能对工人造成伤害。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供了一种冷轧板材成型加工方法，可以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：一种冷轧板材成型加工方法，其使用了一种冷轧板材成型加工装置，该冷轧板材成型加工装置包括安装底板、支撑板、折弯装置、支撑装置和搬运装置，采用上述冷轧板材成型加工装置对冷轧板材进行成型加工作业时具体方法如下：

[0006] S1、板材进给：通过人工将待加工的板材放置于支撑装置上，并通过折弯装置对其进行夹持；

[0007] S2、板材折弯：通过折弯装置将板材进行折弯作业；

[0008] S3、底部支撑：通过支撑装置的移动使支撑面适应折弯后的板材倾斜角度，并对其进行支撑，防止弯脚发生变形；

[0009] S4、搬运移动：通过搬运装置将折弯完成后的板材搬运至设备之外，并对其进行夹持以防板材回弹；

[0010] 所述安装底板下端四周拐角处均匀安装有立柱，安装底板上安装有开口向下的支撑C型架，支撑C型架的侧壁上通过滑动配合安装有折弯装置，位于折弯装置下方的安装底板上通过滑动配合安装有支撑装置，位于折弯装置上方的支撑C型架上通过滑动配合安

装有搬运装置；

[0011] 所述的折弯装置包括固定板一、折弯电机、折弯螺杆、升降环、折弯连杆、限位板、折弯滑架、折弯滚筒、导向筒、折弯基座、折弯转板、压缩弹簧、滚珠、升降滑筒、复位弹簧和折弯双向气缸、限位架和限位弹簧，支撑U型架的内壁之间安装有限位板，限位板上通过转动配合安装有折弯螺杆，折弯螺杆的上端通过螺纹配合安装有升降环，升降环上通过铰接对称安装有折弯连杆，折弯连杆的活动端通过铰接对称安装有折弯滑架，位于折弯滑架两端通过滑动配合对称安装有限位架，折弯滑架和限位架上通过转动配合均匀设置有折弯滚筒，折弯滑架内通过气缸座安装有折弯双向气缸，折弯双向气缸的两个输出端分别于左右两侧的限位架相连接，且限位架与折弯滑架之间设置有限位弹簧，位于限位板下方的折弯螺杆上通过螺纹配合安装有导向筒，导向筒的下端安装有折弯基座，折弯基座的弧形曲面上均匀设置有圆形槽口，圆形槽口内通过滑动配合均匀安装有升降滑筒，升降滑筒通过复位弹簧与折弯基座相连接，升降滑筒的下端通过转动配合安装有滚珠，位于圆心槽口两侧的折弯基座上通过铰接对称安装有折弯转板，折弯转板与折弯基座之间均匀设置有压缩弹簧，位于限位板上方的支撑U型架上安装有固定板一，固定板一上通过电机座安装有折弯电机，折弯电机的输出轴通过联轴器与折弯螺杆相连接，通过折弯滑架与折弯基座从冷轧板材的侧边与底部同时用力对其进行折弯作业，可有效避免冷轧板材在折弯作业时的侧边发生翘起及弯角位置发生变形，通过设置的折弯滚筒可使折弯滑架与冷轧板材间的滑动摩擦变为滚动摩擦，避免在板材表面留下划痕。

[0012] 进一步的，所述的支撑装置包括固定板二、支撑电机、双向螺杆、支撑滑板、支撑底板、支撑侧板、底部支撑座、底部支撑板和支撑弹簧，安装底板上开设有矩形滑槽，矩形滑槽的两端对称安装有固定板二，固定板二之间安装有双向螺杆，双向螺杆上通过螺纹配合对称安装有支撑滑板，且支撑滑板位于矩形槽口内，支撑滑板的上端对称安装有支撑底板，支撑侧板的两侧对称设置有弧形滑槽，支撑底板上通过滑动配合对称安装有制支撑侧板，支撑侧板位于折弯滑架下方且支撑侧板之间通过销轴传动连接，位于支撑底板之间的安装底板上安装有底部支撑座，底部支撑座内通过滑动配合安装有底部支撑板，底部支撑板的下端与底部支撑座之间设置有支撑弹簧，底部支撑板的上端设置有橡胶层，通过支撑侧板对板材下表面的支撑作用，可避免冷轧板材的弯曲面发生左右不对称的形变。

[0013] 进一步的，所述的搬运装置包括搬运电机、搬运螺杆、搬运滑杆、搬运滑板、连接板、翻转双向气缸、滑槽架、移动滑块、翻转连杆、翻转弹簧杆和夹持单元，支撑U型架的侧壁之间通过转动配合对称安装有搬运螺杆和搬运滑杆，搬运滑杆上通过滑动配合安装有连接板，且连接板通过螺纹配合与搬运螺杆相连接，支撑U型架上通过滑动配合安装有搬运滑板，且搬运滑板与连接板相连接，连接板的下端对称设置有滑槽架，滑槽架内通过滑动配合对称安装有移动滑块，移动滑块与夹持单元通过翻转连杆相连接，位于滑槽架之间的搬运滑板上通过气缸座安装有翻转双向气缸，翻转双向气缸的两个输出轴分别连接在左右两侧的移动滑块上，位于滑槽架外侧的搬运滑板上通过铰接对称安装有翻转弹簧杆，翻转弹簧杆的移动端通过铰接与夹持单元相连接，通过翻转双向气缸推动移动滑块的移动，以此通过翻转连杆调整夹持底板的倾斜角度，通过搬运电机和搬运螺杆将折弯后的板材移出折弯机构可减少人工的工作量。

[0014] 进一步的，所述的夹持单元包括夹持底板、夹持气缸、夹持齿条、夹持齿轮、连接

杆、夹持连杆、夹持座、导向杆、拉伸弹簧和固定板三，夹持底板的的上端及侧壁通过铰接分别与翻转弹簧杆和翻转连杆相连接，夹持底板上对称安装有固定板三，固定板三之间通过轴承对称安装有导向杆，导向杆上通过滑动配合安装有夹持齿条，夹持底板的的上端通过气缸座安装有夹持气缸，夹持气缸的输出轴穿过固定板三与夹持齿条相连接，位于夹持齿条外侧的夹持底板上通过转动配合对称安装有夹持齿轮，夹持齿轮上对称安装有连接杆，位于固定板三外侧的夹持底板上通过转动配合对称安装有夹持连杆，夹持连杆的上端抵靠在连接杆上，夹持连杆的下端对称安装有夹持座，夹持连杆的中部通过拉伸弹簧分别于固定板三的两侧相连接，通过夹持单元适应冷轧板材的折弯角度并对其进行夹持，可防止板材折弯后在取出的过程中因自生韧性导致回弹。

[0015] 进一步的，所述的夹持齿轮为不完全齿轮，夹持齿轮上的齿条呈扇形均匀布置，且夹持座的夹持面均匀设置有防滑齿条。

[0016] 进一步的，所述的支撑C型架上设置有用显示折弯角度的角度尺。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 1. 本发明设置的一种冷轧板材成型加工方法，本发明通过折弯滑架与折弯基座从冷轧板材的侧边与底部同时用力对其进行折弯作业，可有效避免冷轧板材在折弯作业时的侧边发生翘起及弯角位置发生变形，通过设置的折弯滚筒可使折弯滑架与冷轧板材间的滑动摩擦变为滚动摩擦，避免在板材表面留下划痕，同时配合支撑侧板对板材下表面的支撑作用，可避免冷轧板材的弯曲面发生左右不对称的形变。

[0019] 2. 本发明设置的一种冷轧板材成型加工方法，本发明通过翻转双向气缸推动移动滑块的移动，以此通过翻转连杆调整夹持底板的倾斜角度，可使夹持座适应冷轧板材的折弯角度并对其进行夹持，可防止板材折弯后在取出的过程中因自生韧性导致回弹，之后通过搬运电机和搬运螺杆将折弯后的板材移出折弯机构可减少人工的工作量，使板材成型加工的工作效率得到提升。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的流程图；

[0022] 图2是本发明整体结构示意图；

[0023] 图3是本发明的剖视图；

[0024] 图4是本发明图3中A区域的局部放大示意图；

[0025] 图5是本发明图4中C区域的局部放大示意图；

[0026] 图6是本发明图3中B区域的局部放大示意图；

[0027] 图7是本发明折弯滑架和限位架的剖视示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 参阅1-7所示，一种冷轧板材成型加工方法，其使用了一种冷轧板材成型加工装

置,该冷轧板材成型加工装置包括安装底板1、立柱2、支撑C型架3、折弯装置4、支撑装置5和搬运装置6,采用上述冷轧板材成型加工装置对冷轧板材进行成型加工作业时具体方法如下:

[0030] S1、板材进给:通过人工将待加工的板材放置于支撑装置5上,并通过折弯装置4对其进行夹持;

[0031] S2、板材折弯:通过折弯装置4将板材进行折弯作业;

[0032] S3、底部支撑:通过支撑装置5的移动使支撑面适应折弯后的板材倾斜角度,并对其进行支撑,防止弯脚发生变形;

[0033] S4、搬运移动:通过搬运装置6将折弯完成后的板材搬运至设备之外,并对其进行夹持以防板材回弹;

[0034] 所述安装底板1下端四周拐角处均匀安装有立柱2,安装底板1上安装有开口向下的支撑C型架3,支撑C型架3的侧壁上通过滑动配合安装有折弯装置4,位于折弯装置4下方的安装底板1上通过滑动配合安装有支撑装置5,位于折弯装置4上方的支撑C型架3上通过滑动配合安装有搬运装置6;

[0035] 所述的折弯装置4包括固定板一4a、折弯电机4b、折弯螺杆4c、升降环4d、折弯连杆4e、限位板4f、折弯滑架4g、折弯滚筒4h、导向筒4j、折弯基座4k、折弯转板4m、压缩弹簧4n、滚珠4p、升降滑筒4q、复位弹簧4r和折弯双向气缸4s、限位架4t和限位弹簧4u,支撑C型架3的内壁之间安装有限位板4f,限位板4f上通过转动配合安装有折弯螺杆4c,折弯螺杆4c的上端通过螺纹配合安装有升降环4d,升降环4d上通过铰接对称安装有折弯连杆4e,折弯连杆4e的活动端通过铰接对称安装有折弯滑架4g,位于折弯滑架4g两端通过滑动配合对称安装有限位架4t,折弯滑架4g和限位架4t上通过转动配合均匀设置有折弯滚筒4h,折弯滑架4g内通过气缸座安装有折弯双向气缸4s,折弯双向气缸4s的两个输出端分别于左右两侧的限位架4t相连接,且限位架4t与折弯滑架4g之间设置有限位弹簧4u,位于限位板4f下方的折弯螺杆4c上通过螺纹配合安装有导向筒4j,导向筒4j的下端安装有折弯基座4k,折弯基座4k的弧形曲面上均匀设置有圆形槽口,圆形槽口内通过滑动配合均匀安装有升降滑筒4q,升降滑筒4q通过复位弹簧4r与折弯基座4k相连接,升降滑筒4q的下端通过转动配合安装有滚珠4p,位于圆心槽口两侧的折弯基座4k上通过铰接对称安装有折弯转板4m,折弯转板4m与折弯基座4k之间均匀设置有压缩弹簧4n,位于限位板4f上方的支撑C型架3上安装有固定板一4a,固定板一4a上通过电机座安装有折弯电机4b,折弯电机4b的输出轴通过联轴器与折弯螺杆4c相连接。

[0036] 具体工作时,通过折弯双向气缸4s将安装在折弯滑架4g两端的限位架4t顶出,之后,通过人工将待折弯的冷轧板材沿着折弯滑架4g上的折弯滚筒4h放入装置内,之后,折弯双向气缸4s收起,通过限位弹簧4u弹力的作用限位架4t向内侧收缩并对冷轧板材进行夹持,夹持完成后,折弯电机4b带动折弯螺杆4c进行旋转,通过螺纹配合带动升降环4d向上移动,升降环4d通过折弯连杆4e带动折弯滑架4g向上进行移动,在此过程中,导向筒4j通过折弯螺杆4c的旋转开始向下移动,带动折弯基座4k向下移动,使设置于折弯基座4k下端的滚珠4p抵靠到冷轧板材的外表面,通过滚珠4p对冷轧板材进行挤压可避免在折弯时在板材的弯曲面留下压痕,同时,受压缩弹簧4n弹力的作用,折弯转板4m的外侧壁始终抵靠在冷轧板材的外壁上,并对其进行支撑,之后,折弯电机4b继续带动折弯螺杆4c进行转动,直到冷轧

板材折弯到所需要的角度,具体的折弯角度可通过设置于支撑Ⅱ型架3上的角度尺读取。

[0037] 所述的支撑装置5包括固定板二5a、支撑电机5b、双向螺杆5c、支撑滑板5d、支撑底板5e、支撑侧板5f、底部支撑座5g、底部支撑板5h和支撑弹簧5j,安装底板1上开设有矩形滑槽,矩形滑槽的两端对称安装有固定板二5a,固定板二5a之间安装有双向螺杆5c,双向螺杆5c上通过螺纹配合对称安装有支撑滑板5d,且支撑滑板5d位于矩形槽口内,支撑滑板5d的上端对称安装有支撑底板5e,支撑侧板5f的两侧对称设置有弧形滑槽,支撑底板5e上通过滑动配合对称安装有制支撑侧板5f,支撑侧板5f位于折弯滑架4g下方且支撑侧板5f之间通过销轴传动连接,位于支撑底板5e之间的安装底板1上安装有底部支撑座5g,底部支撑座5g内通过滑动配合安装有底部支撑板5h,底部支撑板5h的下端与底部支撑座5g之间设置有支撑弹簧5j,底部支撑板5h的上端设置有橡胶层。

[0038] 具体工作时,在折弯装置4进行折弯作业的同时,支撑电机5b带动双向螺杆5c进行转动,双向螺杆5c通过螺纹配合带动支撑滑板5d进行移动,进一步带动支撑底板5e进行移动,受支撑底板5e之间距离减小的影响,支撑侧板5f开始向内侧翻转,并对冷轧板材的弯曲面进行支撑,以防在折弯过程中冷轧板材发生变形,同时,受支撑弹簧5j弹力的作用,底部支撑板5h的上端弧面始终抵靠在冷轧板材的弯曲面下端,设置于底部支撑板5h的上端的橡胶层可防止在折弯过程中对冷轧板材造成刮伤。

[0039] 所述的搬运装置6包括搬运电机6a、搬运螺杆6b、搬运滑杆6c、搬运滑板6d、连接板6e、翻转双向气缸6f、滑槽架6g、移动滑块6h、翻转连杆6j、翻转弹簧杆6k和夹持单元6m,支撑Ⅱ型架3的侧壁之间通过转动配合对称安装有搬运螺杆6b和搬运滑杆6c,搬运滑杆6c上通过滑动配合安装有连接板6e,且连接板6e通过螺纹配合与搬运螺杆6b相连接,支撑Ⅱ型架3的上端内壁设置有滑轨,滑轨上通过滑动配合安装有搬运滑板6d,且搬运滑板6d与连接板6e相连接,连接板6e的下端对称设置有滑槽架6g,滑槽架6g内通过滑动配合对称安装有移动滑块6h,移动滑块6h与夹持单元6m通过翻转连杆6j相连接,位于滑槽架6g之间的搬运滑板6d上通过气缸座安装有翻转双向气缸6f,翻转双向气缸6f的两个输出轴分别连接在左右两侧的移动滑块6h上,位于滑槽架6g外侧的搬运滑板6d上通过铰接对称安装有翻转弹簧杆6k,翻转弹簧杆6k的移动端通过铰接安装在夹持单元6m上。

[0040] 所述的夹持单元6m包括夹持底板6m1、夹持气缸6m2、夹持齿条6m3、夹持齿轮6m4、连接杆6m5、夹持连杆6m6、夹持座6m7、导向杆6m8、拉伸弹簧6m9和固定板三6m10,夹持底板6m1的上端及侧壁通过铰接分别与翻转弹簧杆6k和翻转连杆6j相连接,夹持底板6m1上对称安装有固定板三6m10,固定板三6m10之间通过轴承对称安装有导向杆6m8,导向杆6m8上通过滑动配合安装有夹持齿条6m3,夹持底板6m1的上端通过气缸座安装有夹持气缸6m2,夹持气缸6m2的输出轴穿过固定板三6m10与夹持齿条6m3相连接,位于夹持齿条6m3外侧的夹持底板6m1上通过转动配合对称安装有夹持齿轮6m4,夹持齿轮6m4上对称安装有连接杆6m5,位于固定板三6m10外侧的夹持底板6m1上通过转动配合对称安装有夹持连杆6m6,夹持连杆6m6的上端抵靠在连接杆6m5上,夹持连杆6m6的下端对称安装有夹持座6m7,夹持连杆6m6的中部通过拉伸弹簧6m9分别于固定板三6m10的两侧相连接。

[0041] 具体工作时,在板材折弯到所需要的角度后,翻转双向气缸6f推动移动滑块6h进行移动,移动滑块6h通过翻转连杆6j调整夹持底板6m1的倾斜角度,以便冷轧板材刚好处于夹持座6m7之间,之后,夹持气缸6m2推动夹持齿条6m3沿着导向杆6m8进行滑动,夹持齿条

6m3通过齿条间的啮合传动带动夹持齿轮6m4进行转动,进一步通过连接杆6m5的转动推动夹持连杆6m6的上端向外侧翻转,以此使设置于夹持连杆6m6下端的夹持座6m7对冷轧板材进行夹持,之后,通过折弯双向气缸4s将限位架4t顶出,解除折弯装置4对于冷轧板材的夹持作用,之后,搬运电机6a通过搬运螺杆6b带动连接板6e进行移动,通过连接板6e带动搬运滑板6d进行滑动,以此将冷轧板材搬运至折弯装置4和支撑装置5之外。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

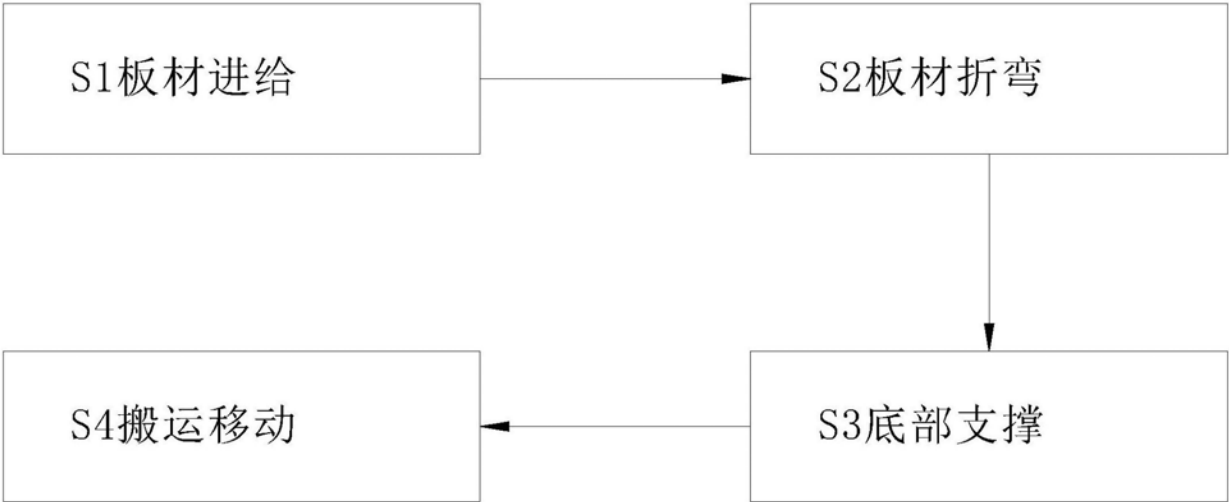


图1

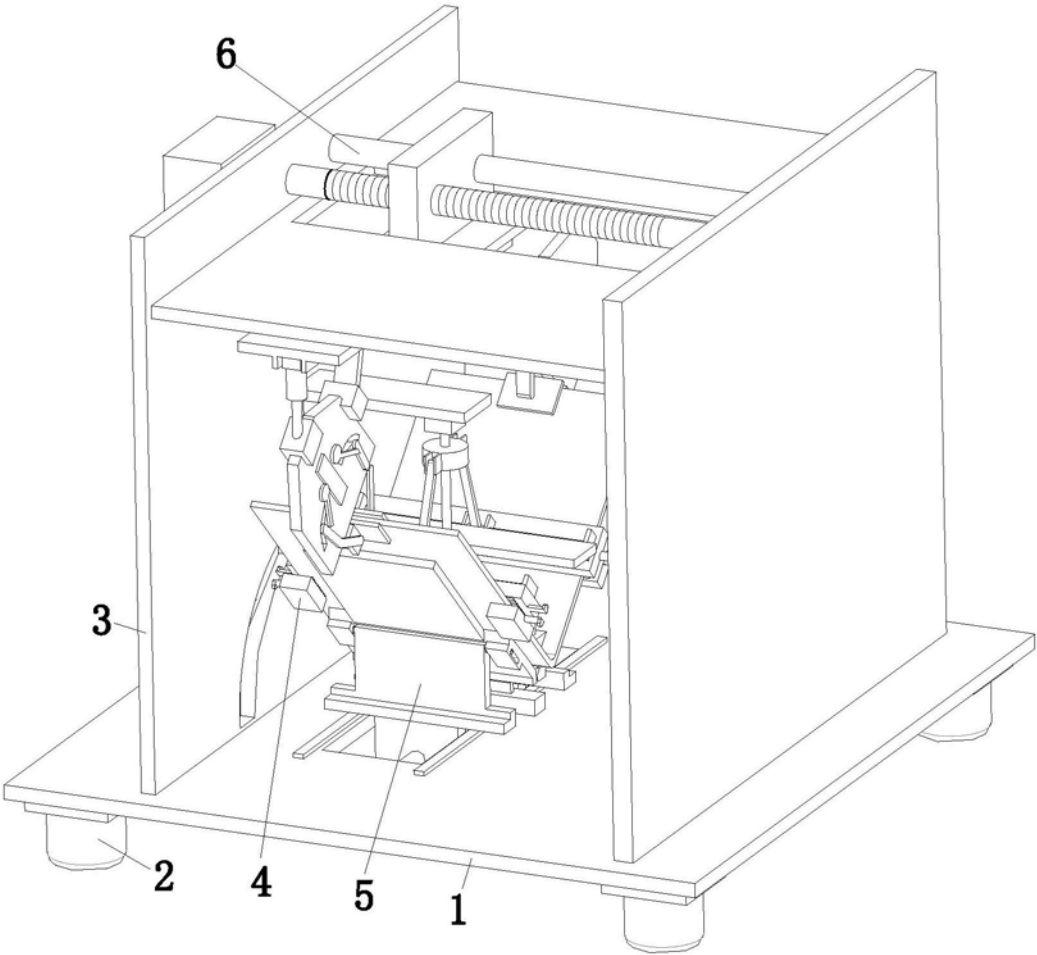


图2

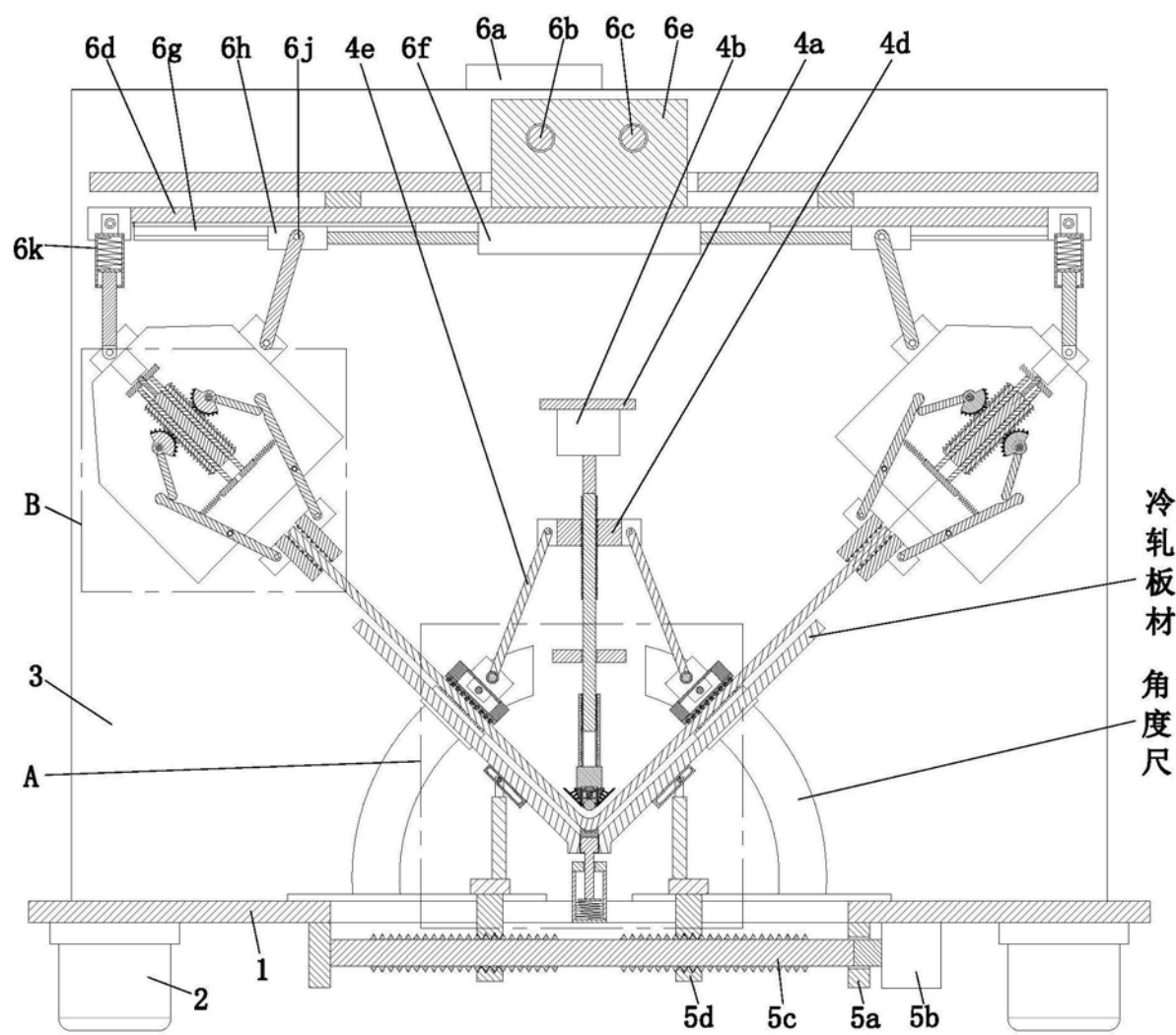


图3

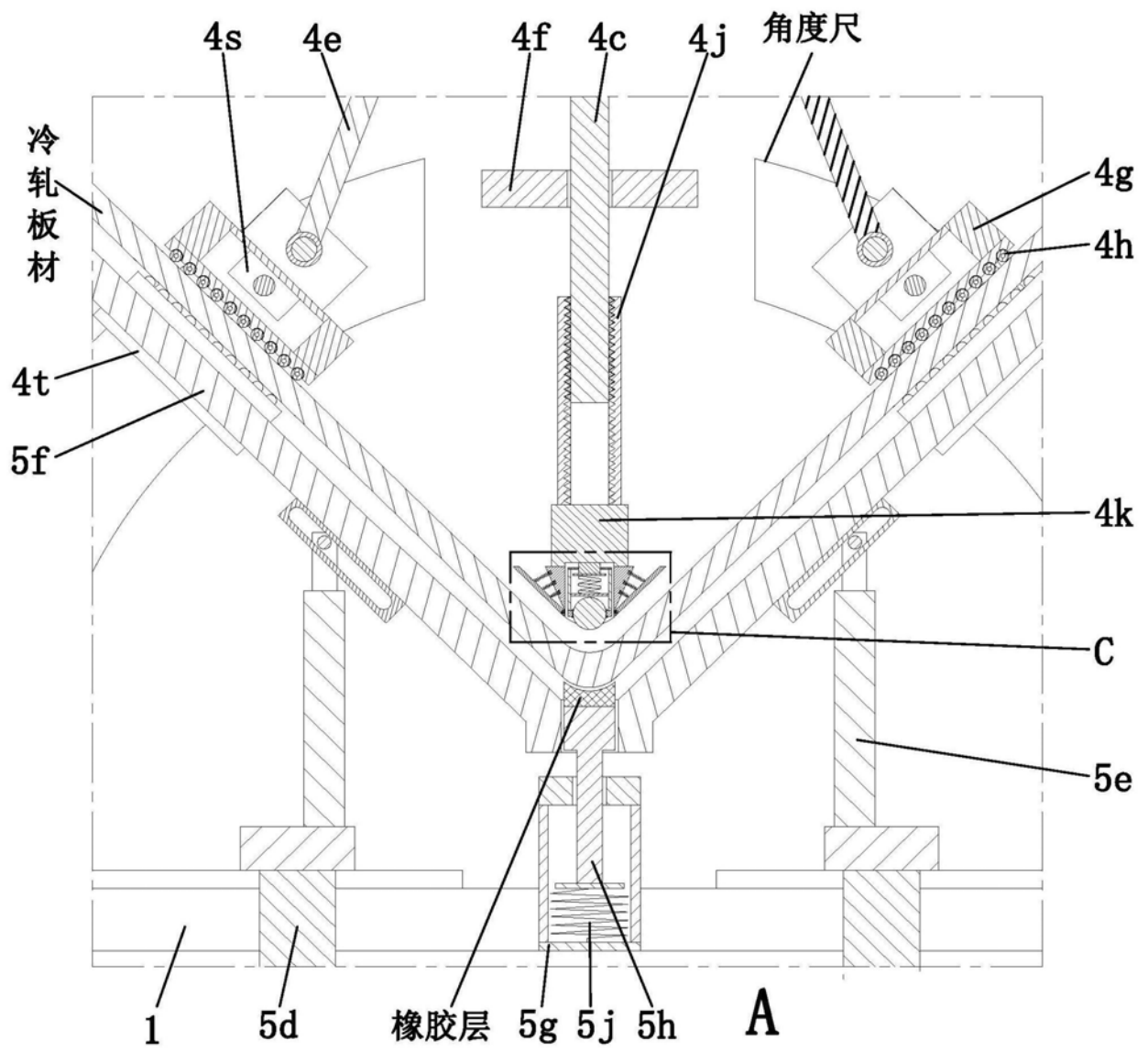


图4

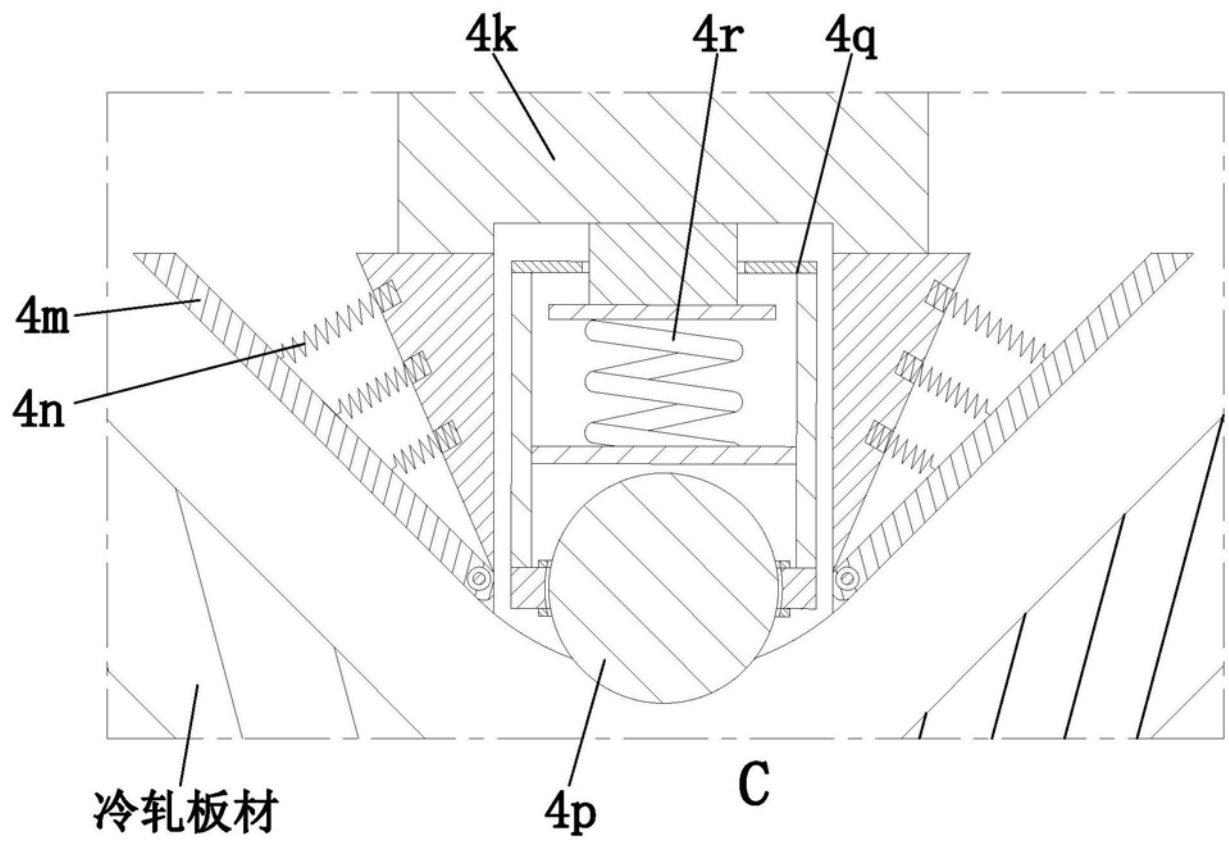


图5

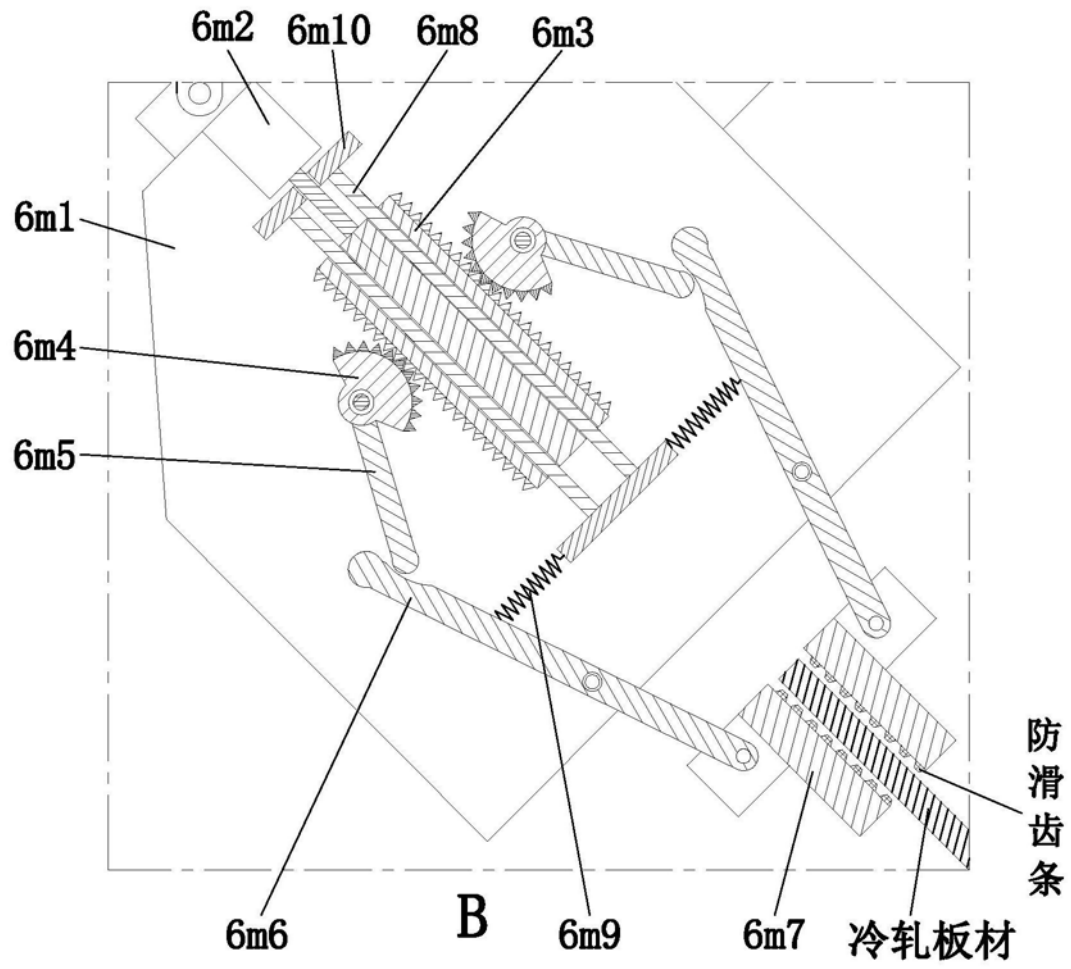


图6

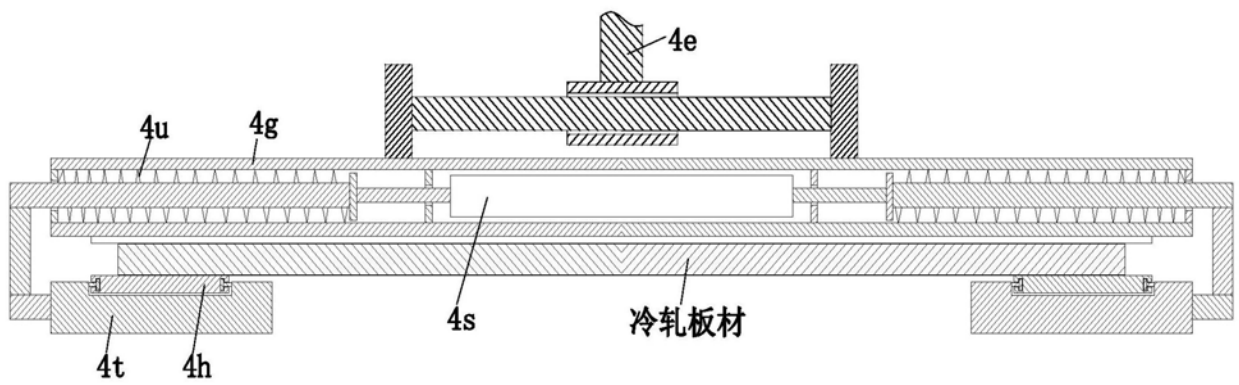


图7