(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110963628 B
(45)授权公告日 2022.11.01

(21)申请号 201911079824.1
(22)申请日 2019.11.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110963628 A
(43)申请公布日 2020.04.07
(73)专利权人 艾斯迪(天津)汽车零部件有限公司
地址 301700 天津市武清区汽车零部件产业园云景道北侧(盈翔路3号)
(72)发明人 杨远宗
(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理有限公司 11435
专利代理师 杨玉廷
(51)Int.Cl.
C02F 9/12(2006.01)
C02F 103/16(2006.01)
C02F 101/20(2006.01)
(56)对比文件
CN 207013143 U,2018.02.16
CN 109928564 A,2019.06.25
DE 102004020333 A1,2005.11.24
审查员 艾知潭

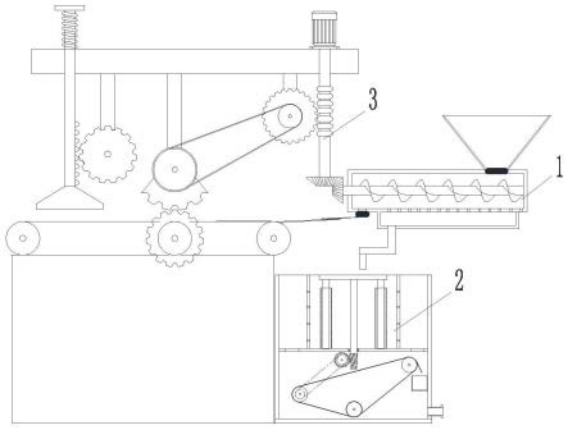
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种加工中心切削液净化装置

(57)摘要

本发明涉及一种加工中心切削液净化装置，能够有效去除切削液中的铁屑和油脂，料箱底部设有多个出液孔，料箱底部安装有液箱，液箱通过出液孔与料箱连通；净化单元包括净化箱，净化箱内连接有水平设置的分隔板，分隔板将净化箱内腔分隔成除屑室和除油室，除屑室内设有内筒，内筒周壁上贯穿地开设有多个出液口，内筒内设有搅拌杆，搅拌杆上安装有永磁体；分隔板上贯穿的开设有透水孔，透水孔位于内筒外侧，用以连通除屑室和除油室；除油室内转动连接有多个传动轮，传动轮之间通过钢带传动连接，钢带上安装有吸油毡；废屑处理单元包括传送带以及位于传送带上方的压板，传送带位于料箱的出屑口下方，压板能相对传送带进行上下运动。



CN 110963628 B

1.一种加工中心切削液净化装置,其特征在于,包括进料单元、净化单元和废屑处理单元,所述进料单元包括料斗和与料斗连通的料箱,所述料箱底部设有多个出液孔,所述料箱底部安装有液箱,所述液箱通过所述出液孔与料箱连通;含有杂粮切屑的切削液在料箱底部发生初步分离,体积较大的切削被隔离在料箱内,小颗粒状的切屑则随着切削液一起在通过出液孔后流入液箱;所述净化单元包括净化箱,所述净化箱内连接有水平设置的分隔板,所述分隔板将净化箱内腔分隔成除屑室和除油室,所述除屑室内设有内筒,所述内筒周壁上贯穿地开设有多个出液口,所述内筒内设有搅拌杆,所述搅拌杆上安装有永磁体;所述分隔板上贯穿的开设有透水孔,所述透水孔位于所述内筒外侧,用以连通所述除屑室和除油室;所述除油室内转动连接有多个传动轮,所述传动轮之间通过钢带传动连接,所述钢带上安装有吸油毡;所述废屑处理单元包括传送带以及位于传送带上方的压板,所述传送带位于料箱的出屑口下方,所述压板能相对传送带进行上下运动;

所述内筒内转动连接有搅拌轴,所述搅拌轴上端安装有安装架,所述安装架包括两个半圆环件,所述半圆环件的两侧向外延伸形成翼板,两个内环件的翼板之间通过锁紧螺栓固定连接,两个半圆环件相互配合形成与搅拌轴形状匹配的定位孔;

所述搅拌轴的下端位于所述除油室内,所述搅拌轴的下端套装有第一螺旋伞齿轮,所述除油室内转动连接有旋转轴,所述旋转轴两端分别位于除油室内、外侧,所述旋转轴水平设置,位于除油室内的旋转轴上套装有第二螺旋伞齿轮,所述第一螺旋伞齿轮和第二螺旋伞齿轮啮合连接,位于除油室内的旋转轴上套装有第一辊轮,其中一个传动轮的辊轴上还同轴安装有第二辊轮,所述第一辊轮和第二辊轮之间通过皮带或链条传动连接;所述旋转轴或传动轮的辊轴与第一电机驱动连接;

在第一电机工作时,旋转轴和传动轮的辊轴转动,传动轮的辊轴转动时,多个传动轮同时转动, 旋转轴转动时通过第一螺旋伞齿轮和第二螺旋伞齿轮带动搅拌轴转动;

所述料箱内设有螺旋杆,所述螺旋杆与第二电机驱动连接;所述料斗内设有过滤网和电控阀,所述过滤网位于所述电控阀上方,所述料斗还通过管道与所述液箱连通,所述过滤网设置在该管道的进水口处;

所述传送带安装在主动轮和两个从动轮上,所述主动轮位于两个从动轮之间,所述主动轮通过第一传动机构与螺旋杆传动连接,所述传动机构包括横板、蜗杆、蜗轮、第三辊轮、第四辊轮、扇形齿轮和第三齿轮;所述横板上转动连接有立轴,所述蜗杆与立轴同轴,所述立轴的下端安装有第二锥齿轮,所述螺旋杆的一端位于料箱外侧,其上套装有第一锥齿轮,所述第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合连接,所述蜗轮转动连接在所述横板上,所述蜗轮与所述蜗杆啮合连接,所述第三辊轮所述蜗轮同轴,所述第四辊轮转动连接在所述横板上,所述第四辊轮与所述扇形齿轮同轴,所述第三辊轮和第四辊轮之间通过皮带或链条传送连接,所述第三齿轮同轴固定安装在所述主动轮上,所述第三齿轮与扇形齿轮间歇啮合;

第二电机能驱动螺旋杆转动,螺旋杆转动时带动料箱内的切屑向前运动,并通过出屑口落下 ,通过过滤网能够对切削液进行初步过滤,即使料斗的出料口被电控阀完全封闭,切削液也 能够通过管道直接流入料箱内,有助于实现对切削液的持续净化;此外,在需要清洗料箱时,也可以向料斗内灌注清水,清水在通过管道后直接流入料箱,从而实现对料箱的冲洗;在扇形齿轮的轮齿与第三齿轮的轮齿分离后,传送带运动停止;扇形齿轮持续转动,在与第四齿轮啮合时,第四齿轮带动齿条向下运动,齿条运动带动压板逐渐靠近其正下

方的废屑，在压板与废屑接触后逐渐挤压废屑，已将废屑挤压成型；压板下行预定距离后，扇形齿轮的轮齿和第四齿轮的轮齿分离，弹簧通过自身的弹性形变驱动升降轴带动压板复位，从而完成一次挤压过程；由于扇形齿轮在不断转动，其能分别与第三齿轮和第四齿轮相啮合，并在上述配合作用过程中实现了送料与挤压成型工序。

2.根据权利要求1所述的一种加工中心切削液净化装置，其特征在于，所述传动机构还包括升降轴、第四齿轮和齿条，所述压板安装在所述齿条的下端，所述齿条与所述第四齿轮相互啮合，所述第四齿轮转动连接在支撑板上，其位于扇形齿轮背离蜗杆一侧，并与所述扇形齿轮间歇啮合，所述升降轴安装在齿条上，所述升降轴上端位于支撑板的上方，所述升降轴的上端安装有顶板，所述顶板和支撑板之间设有弹簧，所述弹簧套装在所述升降轴上。

3.根据权利要求1所述的一种加工中心切削液净化装置，其特征在于，所述除油箱内还设有刮油板，所述刮油板倾斜并靠近所述钢带设置，所述刮油板的下方设有集油盒。

一种加工中心切削液净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机床加工领域，尤其涉及一种加工中心切削液净化装置。

背景技术

[0002] 在切削加工时，切削液和废屑混同一起从被加工的工件上掉落，为了实现资源循环利用和降低加工成本，需要对切削液进行过滤和去脂处理，方能实现重复利用。目前，对切削液的过滤多是通过设置过滤网来讲废屑和切削液分离出来，此方式过滤效果较差，分离出来的切削液中仍然残留大量的粉状或者颗粒状的废屑，这些切削液还会加速切削加工时刀具的磨损，降低刀具的使用寿命。此外，过滤后的废屑没有行之有效的处理措施，不方便工作人员的搬运；再有，过滤和去脂处理都是相互独立，过程存在一定的转移时间，连续性差。

发明内容

[0003] 本发明正是针对现有技术存在的不足，提供了一种加工中心用液屑过滤装置。

[0004] 为解决上述问题，本发明所采取的技术方案如下：

[0005] 一种加工中心用液屑过滤装置，包括进料单元、净化单元和废屑处理单元，所述进料单元包括料斗和与料斗连通的料箱，所述料箱底部设有多个出液孔，所述料箱底部安装有液箱，所述液箱通过所述出液孔与料箱连通；所述净化单元包括净化箱，所述净化箱内连接有水平设置的分隔板，所述分隔板将净化箱内腔分隔成除屑室和除油室，所述除屑室内设有内筒，所述内筒周壁上贯穿地开设有多个出液口，所述内筒内设有搅拌杆，所述搅拌杆上安装有永磁体；所述分隔板上贯穿的开设有透水孔，所述透水孔位于所述内筒外侧，用以连通所述除屑室和除油室；所述除油室内转动连接有多个传动轮，所述传动轮之间通过钢带传动连接，所述钢带上安装有吸油毡；所述废屑处理单元包括传送带以及位于传送带上方的压板，所述传送带位于料箱的出屑口下方，所述压板能相对传送带进行上下运动。

[0006] 优选地，所述内筒内转动连接有搅拌轴，所述搅拌轴上端安装有安装架，所述安装架包括两个半圆环件，所述半圆环件的两侧向外延伸形成翼板，两个内环件的翼板之间通过锁紧螺栓固定连接，两个半圆环件相互配合形成与搅拌轴形状匹配的定位孔。

[0007] 优选地，所述搅拌轴的下端位于所述除油室内，所述搅拌轴的下端套装有第一螺旋伞齿轮，所述除油室内转动连接有旋转轴，所述旋转轴两端分别位于除油室内、外侧，所述旋转轴水平设置，位于除油室内的旋转轴上套装有第二螺旋伞齿轮，所述第一螺旋伞齿轮和第二螺旋伞齿轮啮合连接，位于除油室内的旋转轴上套装有第一辊轮，其中一个传动轮的辊轴上还同轴安装有第二辊轮，所述第一辊轮和第二辊轮之间通过皮带或链条传动连接；所述旋转轴或传动轮的辊轴与第一电机驱动连接。

[0008] 优选地，所述料箱内设有螺旋杆，所述螺旋杆与第二电机驱动连接；所述料斗内设有过滤网和电控阀，所述过滤网位于所述电控阀上方，所述料斗还通过管道与所述液箱连通，所述过滤网设置在该管道的进水口处。

[0009] 优选地，所述传送带安装在主动轮和两个从动轮上，所述主动轮位于两个从动轮之间，所述主动轮通过第一传动机构与螺旋杆传动连接，所述传动机构包括横板、蜗杆、蜗轮、第三辊轮、第四辊轮、扇形齿轮和第三齿轮；所述横板上转动连接有立轴，所述蜗杆与立轴同轴，所述立轴的下端安装有第二锥齿轮，所述螺旋杆的一端位于料箱外侧，其上套装有第一锥齿轮，所述第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合连接，所述蜗轮转动连接在所述横板上，所述蜗轮与所述蜗杆啮合连接，所述第三辊轮所述蜗轮同轴，所述第四辊轮转动连接在所述横板上，所述第四辊轮与所述扇形齿轮同轴，所述第三辊轮和第四辊轮之间通过皮带或链条传送连接，所述第三齿轮同轴固定安装在所述主动轮上，所述第三齿轮与扇形齿轮间歇啮合。

[0010] 优选地，所述传动机构还包括升降轴、第四齿轮和齿条，所述压板安装在所述齿条的下端，所述齿条与所述第四齿轮相互啮合，所述第四齿轮转动连接在所述支撑板上，其位于扇形齿轮背离蜗杆一侧，并与所述扇形齿轮间歇啮合，所述升降轴安装在齿条上，所述升降轴上端位于支撑板的上方，所述升降轴的上端安装有顶板，所述顶板和支撑板之间设有弹簧，所述弹簧套装在所述升降轴上。

[0011] 优选地，所述除油箱内还设有刮油板，所述刮油板倾斜并靠近所述钢带设置，所述刮油板的下方设有集油盒。

[0012] 本发明与现有技术相比较，本发明的实施效果如下：

[0013] (1)本装置能够将废屑和油脂从切削液中分离出来，分离后的切削液能够进行回收再利用，满足日常切削加工的需要。减少了切削液的损耗。

[0014] (2)通过不断转动的搅拌杆和圆杆使切削液中混杂的粉状或者颗粒状的铁屑被永磁体吸附住，一方面保证了回收后的切削液的品质，另一方面也加速了切削液的散热，降低了切削液的温度，保证了切削液对加工过程中刀具的降温效果，满足切削加工需要。

[0015] (3)在分离废屑和切削液的同时，压板还持续作用于废屑，已将废屑挤压成型，便于废屑的搬运和存储。

[0016] (4)本发明通过巧妙的传动结构的设计使整个装置只需要配备两台电机就能实现切削液的净化以及废屑的成型处理，具有结构紧凑，制造成本低，自动化程度高的效果。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图。

[0018] 图2是本发明中净化单元的结构示意图。

[0019] 图3是本发明中进料单元的结构示意图。

[0020] 图4是本发明中搅拌轴和钢带所在部分的结构示意图。

[0021] 图5是本发明中安装架所在部分的结构示意图。

[0022] 图6是本发明中废屑处理单元所在部分的结构示意图。

[0023] 图中：1、进料单元；11、料斗；12、料箱；121、出液孔；13、螺旋杆；14、液箱； 15、出液管；16、第一锥齿轮；2、净化单元；21、净化箱；210、排液管；211、除屑室；212、除油室；22、安装架；221、半圆环件；222、翼板；223、搅拌杆；224、搅拌轴；225、第一螺旋伞齿轮；23、内筒；231、出液口；24、钢带；241、第二螺旋伞齿轮；242、第一辊轮；243、第二辊轮；244、传动轮；245、钢带；246、刮油板；247、集油盒；3、废屑处理单元；31、支撑板；321、立轴；322、蜗杆；

323、第二锥齿轮； 324、第二电机；331、蜗轮；332、第三辊轮；333、扇形齿轮；334、第四辊轮；341、第一齿轮；342、主动轮；343、从动轮；351、第二齿轮；352、压板；353、齿条；354、升降轴；355、弹簧；356、顶板。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 参照图1，本发明提出了一种加工中心用液屑过滤装置，包括进料单元1、净化单元2和废屑处理单元3，所述进料单元1包括料斗11和与料斗11连通的料箱12，料斗 11用于盛装含有大量切屑的切削液，切削液在通过料斗11底部的出口后流入料箱12 内。参照图3，所述料箱12底部设有多个出液孔121，所述料箱12底部安装有液箱14，所述液箱14通过所述出液孔121与料箱12连通。含有杂粮切屑的切削液在料箱12底部发生初步分离，体积较大的切削被隔离在料箱12内，小颗粒状的切屑则随着切削液一起在通过出液孔121后流入液箱14。

[0026] 参照图2，所述净化单元2包括净化箱21，所述净化箱21内连接有水平设置的分隔板，所述分隔板将净化箱21内腔分隔成除屑室211和除油室212，所述除屑室211 内设有内筒23，内筒23上端开口，液箱14的出液口231通过管道伸至内筒23上方，使得液箱14内的切削液能通过管道流入内筒23中。

[0027] 所述内筒23周壁上贯穿地开设有多个出液口231，所述内筒23内设有搅拌杆223，所述搅拌杆223上安装有永磁体，所述永磁体可采用钕铁硼磁铁。搅拌杆223在转动时能搅动内筒23内的切削液，切削液与搅拌杆223上的永磁体充分接触，永磁体作用于切削液中的颗粒状铁质切屑，使颗粒状铁质切屑附着于永磁体的表面，从而实现铁质切屑与切削液的分离。切削液在流动过程中通过内筒23上出液口231向外溢出。所述分隔板上贯穿的开设有透水孔，所述透水孔位于所述内筒23外侧，用以连通所述除屑室 211和除油室212，由内筒23溢出的切削液则通过透水孔进入除油室212中，以作进一步除油处理。

[0028] 参照图2、4，所述除油室212内转动连接有多个传动轮244，所述传动轮244之间通过钢带245传动连接，所述钢带245上安装有吸油毡。传动轮244转动时带动钢带245 持续运动，钢带245在运动过程中实现吸油毡的持续吸油，从而将掺杂在切削液中油脂去除出去。所述除油箱内还设有刮油板246，所述刮油板246倾斜并靠近所述钢带245 设置，所述刮油板246的下方设有集油盒247，通过刮油板246能够将吸油毡上的油脂刮走，并引导至集油盒247内。

[0029] 料箱12内盛装有铁质切屑，在需要时，可关闭料斗11出口处的电控阀，防止切削液流入料箱12内。打开料箱12的出屑口，铁质切屑能通过出屑口排出。

[0030] 由过滤网上落下的废屑整体松散，空隙较大，如果直接对其进行收集的话会占用较大的存储空间，也不方便工作人员的搬运。参照图1、6，本申请还设置了废屑处理单元 3，所述废屑处理单元3包括传送带以及位于传送带上方的压板352，所述传送带位于料箱12的出屑口下方，所述压板352能相对传送带进行上下运动。由料箱12出屑口排出的铁屑能顺着导料板运动，并最终滚落到传送带上。传送带间歇运动并带动废屑运动，直至废屑运动到压

板352正下方。此时压板352向下运动，在接触到废屑后逐渐向废屑施压，在将废屑挤压成型后，压板352复位，传送带继续输送废屑。

[0031] 参照图2、5，所述内筒23内转动连接有搅拌轴224，所述搅拌轴224上端安装有安装架，所述安装架包括两个半圆环件221，所述半圆环件221的两侧向外延伸形成翼板222，两个内环件的翼板222之间通过锁紧螺栓固定连接，两个半圆环件221相互配合形成与搅拌轴224形状匹配的定位孔，从而方便将安装架安装在搅拌轴224上。为了防止半圆环件221和搅拌轴224之间发生打滑，可在半圆环件221的内壁上设置防滑垫，当然，也可以直接在半圆环件221和搅拌轴224上开设螺纹通孔，通过固定螺丝将半圆环件221牢牢固定在搅拌轴224上，以保证安装架旋转的有效性。

[0032] 实施例2

[0033] 本实施例与实施例1的区别在于：参照图2、4，所述搅拌轴224的下端位于所述除油室212内，所述搅拌轴224的下端套装有第一螺旋伞齿轮225，所述除油室212内转动连接有旋转轴，所述旋转轴两端分别位于除油室212内、外侧，所述旋转轴水平设置，位于除油室212内的旋转轴上套装有第二螺旋伞齿轮241，所述第一螺旋伞齿轮225和第二螺旋伞齿轮241啮合连接，位于除油室212内的旋转轴上套装有第一辊轮242，其中一个传动轮244的辊轴上还同轴安装有第二辊轮243，所述第一辊轮242和第二辊轮 243之间通过皮带或链条传动连接；所述旋转轴或传动轮244的辊轴与第一电机驱动连接。

[0034] 在第一电机工作时，旋转轴和传动轮244的辊轴转动，传动轮244的辊轴转动时，多个传动轮244同时转动。旋转轴转动时通过第一螺旋伞齿轮225和第二螺旋伞齿轮241 带动搅拌轴224转动。也就是说，在第一电机工作时，第一电机同时为除屑和除油两道工序提供动力。本申请通过合理的结构设计实现了对第一电机的充分利用，由于对动力源的需求量少，起到了降低了制造成本，起到了节约能耗的技术效果，此外，还能够在一定程度上简化工人的操作，提高设备的自动化程度。

[0035] 实施例3

[0036] 本实施例与上述实施例的区别在于：参照图3、6，所述料箱12内设有螺旋杆13，所述螺旋杆13与第二电机324驱动连接，第二电机324能驱动螺旋杆13转动，螺旋杆 13转动时带动料箱12内的切屑向前运动，并通过出屑口落下。所述料斗11内设有过滤网和电控阀，所述过滤网位于所述电控阀上方，所述料斗11还通过管道与所述液箱14 连通，所述过滤网设置在该管道的进水口处。通过过滤网能够对切削液进行初步过滤，即使料斗11的出料口被电控阀完全封闭，切削液也 能够通过管道直接流入料箱12内，有助于实现对切削液的持续净化。此外，在需要清洗料箱12时，也可以向料斗11内灌注清水，清水在通过管道后直接流入料箱12，从而实现对料箱12的冲洗。需要注意的时，在冲洗时需要将料箱12底部的出液管15由内筒23上方挪开，防止清水流入内筒23中稀释切削液。

[0037] 实施例4

[0038] 本实施例与上述实施例的区别在于：参照图6，所述传送带安装在主动轮342和两个从动轮343上，所述主动轮342位于两个从动轮343之间，所述主动轮342通过第一传动机构与螺旋杆13传动连接，所述传动机构包括支撑板31、蜗杆322、蜗轮331、第三辊轮332、第四辊轮334、扇形齿轮333和第三齿轮341；所述支撑板31上转动连接有立轴321，所述蜗杆322与立轴321同轴，所述立轴321的下端安装有第二锥齿轮323，所述螺旋杆13的一端位于

料箱12外侧，其上套装有第一锥齿轮16，所述第一锥齿轮 16与第二锥齿轮323啮合连接，所述蜗轮331转动连接在所述支撑板31上，所述蜗轮 331与所述蜗杆322啮合连接，所述第三辊轮332所述蜗轮331同轴，所述第四辊轮334 转动连接在所述支撑板31上，所述第四辊轮334与所述扇形齿轮333同轴，所述第三辊轮332和第四辊轮334之间通过皮带或链条传送连接，所述第三齿轮341同轴固定安装在所述主动轮342上，所述第三齿轮341与扇形齿轮333间歇啮合。

[0039] 第二电机324工作时，第二电机324驱动立轴321转动，立轴321转动时通过第一锥齿轮16和第二锥齿轮323带动螺旋轴转动，立轴321转动还带动蜗杆322转动，蜗杆322转动带动蜗轮331转动，涡轮331转动时通过第三辊轮332和第四辊轮334带动扇形齿轮333转动，扇形齿轮333间歇性的与第三齿轮341相啮合，从而带动第三齿轮 341和主动轮342间歇转动，由于传送带连接在主动轮342和从动轮343之间，从而实现了传送带的间歇运动。

[0040] 所述传动机构还包括升降轴354、第四齿轮351和齿条353，所述压板352安装在所述齿条353的下端，所述齿条353与所述第四齿轮351相互啮合，所述第四齿轮351 转动连接在所述支撑板31上，其位于扇形齿轮333背离蜗杆322一侧，并与所述扇形齿轮333间歇啮合，所述升降轴354安装在齿条353上，所述升降轴上端位于支撑板31 的上方，所述升降轴354的上端安装有顶板356，所述顶板356和横板之间设有弹簧355，所述弹簧355套装在所述升降轴上。

[0041] 在扇形齿轮333的轮齿与第三齿轮341的轮齿分离后，传送带运动停止。扇形齿轮333持续转动，在与第四齿轮351啮合时，第四齿轮351带动齿条353向下运动，齿条 353运动带动压板352逐渐靠近其正下方的废屑，在压板352与废屑接触后逐渐挤压废屑，已将废屑挤压成型。压板352下行预定距离后，扇形齿轮333的轮齿和第四齿轮351 的轮齿分离，弹簧355通过自身的弹性形变驱动升降轴354带动压板352复位，从而完成一次挤压过程。由于扇形齿轮333在不断转动，其能分别与第三齿轮341和第四齿轮 351相啮合，并在上述配合作用过程中实现了送料与挤压成型工序。

[0042] 本申请中传送带以及压板352的动作均由第二电机324驱动动作，其无需增设气缸、电机等动力源，也无需配置计时器来实现对挤压时间以及送料时间的控制，有效节省了运行成本。此外，上述设计也对整个装置的传动结构做到了更进一步的优化，实现了一台电机能够同时具备间歇传送废屑以及挤压废屑等功能，更进一步地降低了制造成本，起到了节约能耗，简化了工人操作，提高设备的自动化程度的技术效果。

[0043] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0044] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

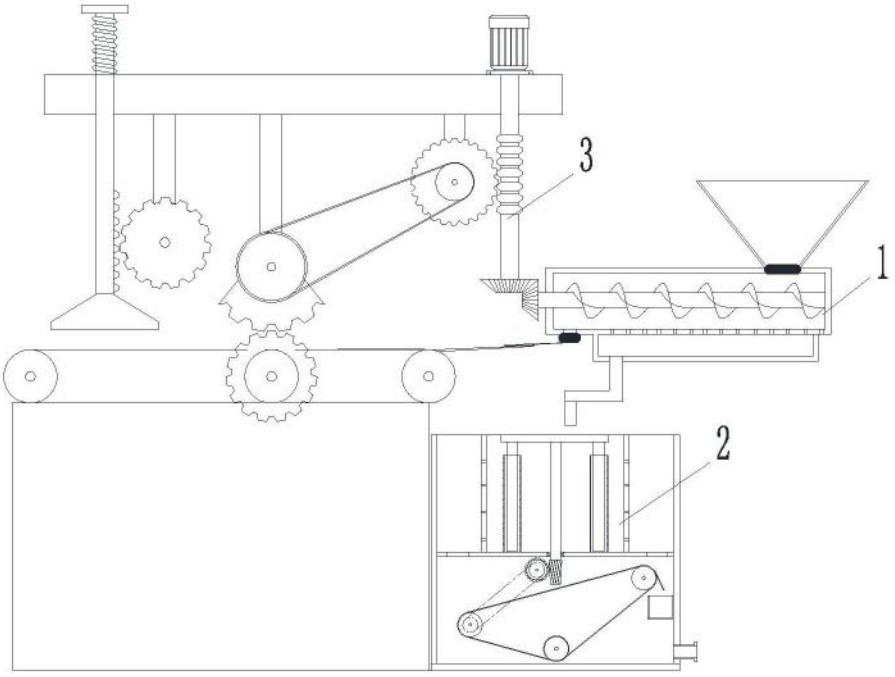


图1

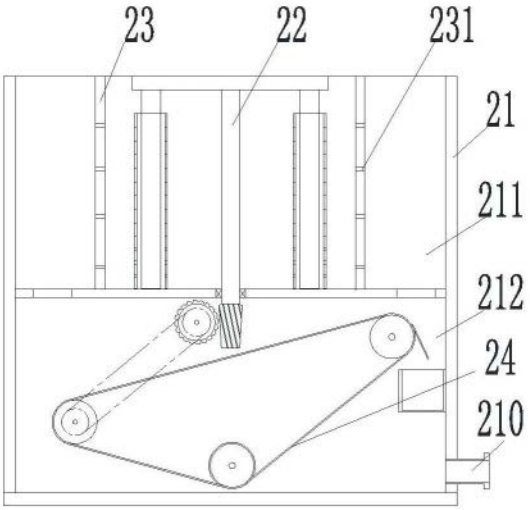


图2

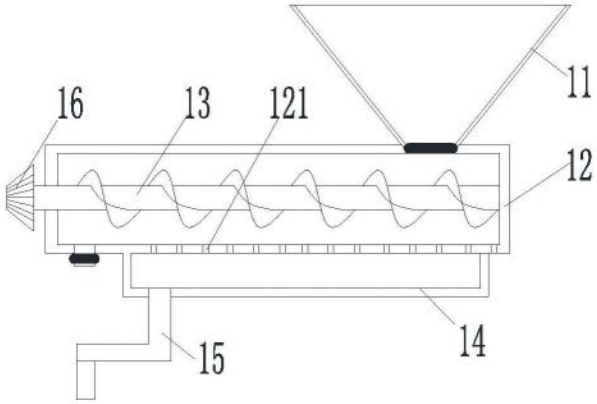

16
13
121
11
12
15
14

图3

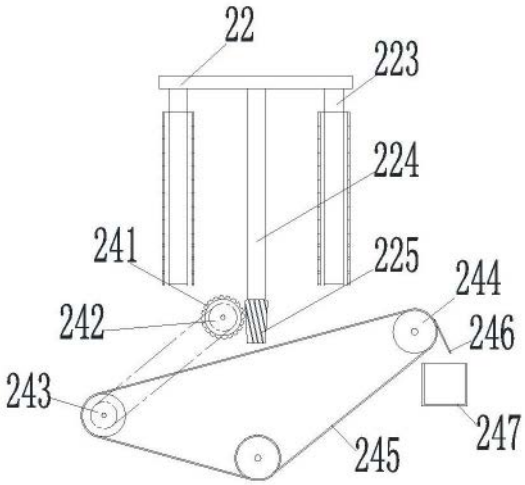

22
223
224
241
225
244
242
246
243
247
245

图4

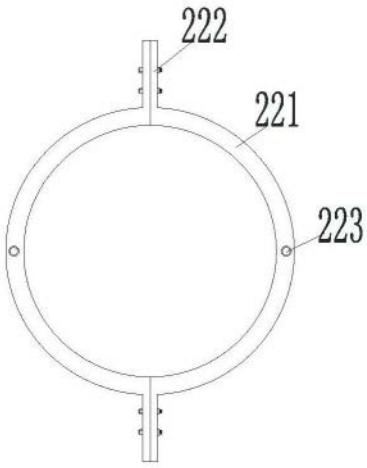

222
221
223

图5

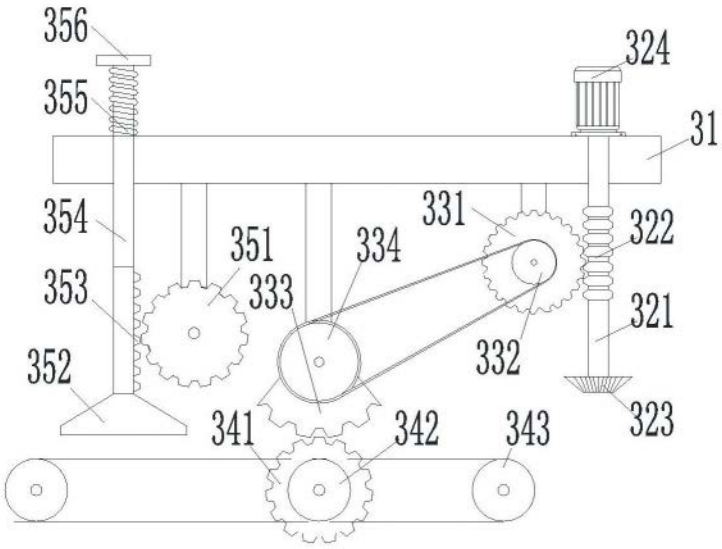

356
355
354
353
352
351
333
334
331
332
324
31
322
321
323
341
342
343

图6