

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202591396 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201220175363. 5

(22) 申请日 2012. 04. 23

(73) 专利权人 上海工程技术大学

地址 200336 上海市长宁区仙霞路 350 号

(72) 发明人 杜继涛 罗文红 秦恒 彭怀涛

陈健龙 戴艳

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 季申清

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006. 01)

B21D 22/20 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

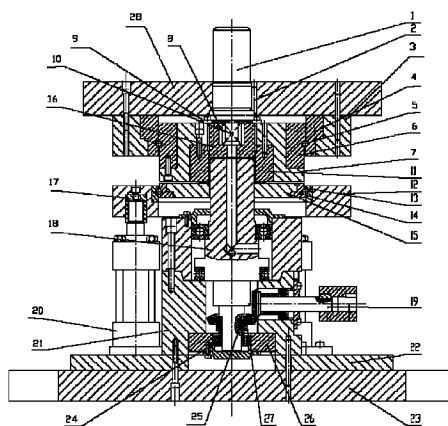
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种拉深模

(57) 摘要

本实用新型涉及一种拉深模,属于模具领域。包括凹模结构,压边圈结构和凸模结构。压边圈包括下回转支撑结构,下转盘结构嵌套在下回转支撑结构内部,并通过下回转支撑结构内侧及下转盘结构外侧正对形成的半圆槽内的滚珠活动连接;凸模结构包括:凸模轴,位于压边圈下方正对压边圈中心孔,并通过轴承固定在圆柱体形空心座上,空心座侧面横向开一圆孔,圆孔内通过轴承固定一个连接外部动力源的锥齿轮轴,锥齿轮轴头部连接一对锥齿轮组,锥齿轮组通过凸模轴上的键与凸模轴连接。采用本实用新型的技术方案后,可降低板料的极限拉深系数,充分发挥材料的潜能,降低对材料成形性能的要求,极大的节约昂贵的板材,特别是先进高强度板材。



1. 一种拉深模,包括凹模结构,压边圈和凸模结构,其特征在于:

凹模结构包括:上模座板(28),上回转支撑结构固定在上模座板(28)正下方,上转盘结构嵌套在上回转支撑结构内部,凹模(11)固定在上转盘结构内侧,凹口向下;

压边圈包括:下回转支撑结构,下转盘结构嵌套在下回转支撑结构内部,并通过下回转支撑结构内侧及下转盘结构外侧正对形成的半圆槽内的滚珠活动连接,压边圈中心孔孔径等于凹模口径,位于凹模结构正下方;

凸模结构包括:凸模轴(18),凸模轴(18)外径小于凹模口径和压边圈中心孔孔径,位于压边圈下方正对压边圈中心孔,并通过轴承固定在圆柱体形空心座上,空心座紧固在拉深模下模板结构上方,空心座侧面横向开一圆孔,圆孔内通过轴承固定一个连接外部动力源的锥齿轮轴(19),锥齿轮轴(19)头部连接一对锥齿轮组(27),锥齿轮组(27)通过凸模轴(18)上的键(25)与凸模轴(18)连接。

2. 如权利要求1所述的拉深模,其特征在于:所述上回转支撑结构包括上回转支撑底座(3),上回转支撑底座套(6),其中上回转支撑底座(3)嵌套并固定在上回转支撑底座套(6)内侧;所述上转盘结构包括上回转支撑转盘(7),上回转支撑转盘套(6),其中上回转支撑转盘(7)嵌套并固定在上回转支撑转盘套(6)内侧;所述下回转支撑结构包括下回转支撑底座(12),下回转支撑底座套(13),其中下回转支撑底座套(13)嵌套并固定在下回转支撑底座(12)内侧;所述下转盘结构包括:下回转支撑转盘(15),下回转支撑转盘套(14),其中下回转支撑转盘(15)嵌套并固定在下回转支撑转盘套(14)内侧。

3. 如权利要求1所述的拉深模,其特征在于:所述拉深模上部还包括模柄(1)、止转销(2),其中模柄(1)外侧径向有一半插槽A,上模座板(28)中心孔内侧径向也有一半插槽B,模柄(1)嵌套在上模座板(28)的中心孔内,半插槽A和半插槽B正对,止转销(2)插入半插槽A和半插槽B形成的插槽内,对模柄(1)起止转作用。

4. 如权利要求1所述的拉深模,其特征在于:还包括上滚珠(5),所述上滚珠(5)安装在上回转支撑结构内侧与上转盘结构外侧之间形成的圆形槽内。

5. 如权利要求1所述的拉深模,其特征在于:所述凸模结构的凸模轴下部还配合轴承(24),轴承(24)固定在轴承固定板(26)上,所述轴承固定板(26)嵌入并固定在空心座内侧。

6. 如权利要求1所述的拉深模,其特征在于:还包括一组为压边圈结构提供液压的液压缸(20),液压缸头部套(17),其中,液压缸头部套(17)固定在下回转支撑结构上,液压缸(20)与液压缸头部套(17)之间紧固连接。

7. 如权利要求6所述的拉深模,其特征在于:所述液压缸(20)带有压力调节阀。

8. 如权利要求1所述的拉深模,其特征在于:所述凹模结构部分还包括弹簧(10),所述弹簧(10)上端与弹簧支撑架(8)紧固连接并嵌套在弹簧支撑架(8)内,所述弹簧支撑架(8)与弹簧支撑架固定板(9)正下方紧固连接,弹簧支撑架固定板(9)与上模座板(28)中心正下方紧固连接,推板(16)固定在弹簧(10)下端、活动嵌套在凹模结构内侧并正对凸模轴头部。

一种拉深模

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种拉深模,尤其涉及一种压边力可调节的旋转拉入式拉深模,属于模具领域。

背景技术

[0002] 拉深是板料冲压成形常用的工艺之一,如何降低拉深系数、发挥板料的潜能一直是冲压成形性能研究和冲压模具设计的重点,而目前模具行业在设计工艺和拉深模设计过程中,常常采用板料被拉入凹模的方式得到所需要的拉深件,一般拉深凹模固定、弹性元件作用压边圈压紧板料、凸模运动,拉出所需要的产品。这类模具存在的问题是:(1) 板料被拉入的方式形式单一,导致摩擦力大,拉深起皱和破裂可能性增加;(2) 拉深的压边力曲线固定且只能适应一种厚度的板料,当板料厚度变化时压边力将难以调整,对同一厚度板料,压边力曲线无法与材料成形要求的曲线相协调,难以发挥板料的成形潜力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于设计一种压边力可以随时调节、板料以旋转拉入的复合方式进入凹模洞口的模具结构,为拉深提供一种新方法。因此,本实用新型将凸模和凹模设计成旋转式以改变板料流入的状态,即由传统的拉入式变为目前拉入旋转复合式。

[0004] 本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种拉深模,包括凹模结构,压边圈和凸模结构;

[0006] 凹模结构包括:上模座板,上回转支撑结构固定在上模座板正下方,上转盘结构嵌套在上回转支撑结构内部,凹模固定在上转盘结构内侧,凹口向下;

[0007] 压边圈包括:下回转支撑结构,下转盘结构嵌套在下回转支撑结构内部,并通过下回转支撑结构内侧及下转盘结构外侧正对形成的半圆槽内的滚珠活动连接,压边圈中心孔孔径等于凹模口径,位于凹模结构正下方;

[0008] 凸模结构包括:凸模轴,凸模轴外径小于凹模口径和压边圈中心孔孔径,位于压边圈下方正对压边圈中心孔,并通过轴承固定在圆柱体形空心座上,拉深模下模板和其上方垫板紧固连接并组成下模板结构,空心座紧固在下模板结构上方,空心座侧面横向开一圆孔,圆孔内通过轴承固定一个连接外部动力源的锥齿轮轴,锥齿轮轴头部连接一对锥齿轮组,锥齿轮组通过凸模轴上的键与凸模轴连接。

[0009] 所述上回转支撑结构包括:上回转支撑底座,上回转支撑底座套,其中上回转支撑底座嵌套并固定在上回转支撑底座套内侧;所述上转盘结构包括上回转支撑转盘,上回转支撑转盘套,其中上回转支撑转盘嵌套并固定在上回转支撑转盘套内侧;所述下回转支撑结构包括下回转支撑底座,下回转支撑底座套,其中下回转支撑底座套嵌套并固定在下回转支撑底座内侧;所述下转盘结构包括:下回转支撑转盘,下回转支撑转盘套,其中下回转支撑转盘嵌套并固定在下回转支撑转盘套内侧。

[0010] 所述拉深模上部还包括模柄、止转销,其中模柄外侧径向有一半插槽A,上模座板

中心孔内侧径向也有一半插槽 B, 模柄 1 嵌套在上模座板的中心孔内, 半插槽 A 和半插槽 B 正对, 止转销插入半插槽 A 和半插槽 B 形成的插槽内, 对模柄起止转作用。

[0011] 还包括上滚珠, 所述上滚珠安装在上回转支撑结构内侧与上转盘结构外侧之间形成的圆形槽内。

[0012] 所述凸模结构的凸模轴下部还配合轴承, 轴承固定在轴承固定板上, 所述轴承固定板嵌入并固定在空心座内侧。

[0013] 还包括一组为压边圈结构提供液压的液压缸, 液压缸头部套, 其中, 液压缸头部套固定在下回转支撑结构上, 液压缸与液压缸头部套之间紧固连接。

[0014] 所述液压缸带有压力调节阀。

[0015] 所述凹模结构部分还包括: 弹簧, 所述弹簧上端与弹簧支撑架紧固连接并嵌套在弹簧支撑架内, 所述弹簧支撑架与弹簧支撑架固定板正下方紧固连接, 弹簧支撑架固定板与上模座板中心正下方紧固连接, 推板固定在弹簧下端、活动嵌套在凹模结构内侧并正对凸模轴头部。

[0016] 所述的拉深模的拉深成型方法, 本拉深模工作时, 凸模轴通过一对锥齿轮和键带动转动起来, 凹模下降, 压边圈结构处在未工作状态, 当凹模靠近压边圈结构时, 压边圈的液压力使

[0017] 板料与下转盘结构和凹模贴紧, 然后一起下降, 当板件接触到凸模轴时, 凸模轴带动板件转动, 凹模、上转盘结构、下转盘结构被板件带动一起转动, 同时凹模和下转盘结构继续下降直至拉深成型。

[0018] 本实用新型的有益效果在于: 采用本实用新型的技术方案后, 可降低板料的极限拉深系数, 充分发挥材料的潜能, 降低对材料成形性能的要求, 极大的节约昂贵的板材, 特别是先进高强度板材。另外, 采用液压压边力控制策略可以根据要随时控制压边力大小, 充分发挥材料的成形极限, 降低对高性能材料的要求, 极大节约成本。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的压边力可调节的旋转拉入式拉深模的结构示意图。

[0020] 其中: 1 模柄, 2 止转销, 3 上回转支撑底座, 4 上回转支撑底座套, 5 上滚珠, 6 上回转支撑转盘套, 7 上回转支撑转盘, 8 弹簧支撑架, 9 弹簧支撑架固定板, 10 弹簧, 11 凹模, 12 下回转支撑底座, 13 下回转支撑底座套, 14 下回转支撑转盘套, 15 下回转支撑转盘, 16 推板, 17 液压缸头部套, 18 凸模轴, 19 锥齿轮轴, 20 液压缸, 21 空心座, 22 垫板, 23 下模座板, 24 轴承, 25 键, 26 轴承固定板, 27 锥齿轮组, 28 上模座板。

具体实施方式

[0021] 参见图 1, 本拉深模工作时, 凸模轴 18 通过一对锥齿轮 27 和键 25 带动转动起来, 凹模 11 下降, 压边圈结构处在未工作状态, 当凹模靠近压边圈结构时, 压边圈的液压力使板料与下转盘结构和凹模 11 贴紧, 然后一起下降, 当板件接触到凸模轴 18 时, 凸模轴 18 带动板件转动, 凹模 11、上转盘结构、下转盘结构被板件带动一起转动, 同时凹模 11 和下转盘结构继续下降直至拉深成型。下面对本拉深模的具体结构进行描述:

[0022] 本实用新型涉及的拉深模, 包括凹模结构, 压边圈和凸模结构。

[0023] 凹模结构包括：上模座板 28，上回转支撑结构固定在上模座板 28 正下方，上转盘结构嵌套在上回转支撑结构内部，凹模 11 固定在上转盘结构内侧，凹口向下；

[0024] 压边圈包括：下回转支撑结构，下转盘结构嵌套在下回转支撑结构内部，并通过下回转支撑结构内侧及下转盘结构外侧正对形成的半圆槽内的滚珠活动连接，压边圈中心孔孔径等于凹模口径，位于凹模结构正下方；

[0025] 凸模结构包括：凸模轴 18，凸模轴 18 外径小于凹模口径和压边圈中心孔孔径，位于压边圈下方正对压边圈中心孔，并通过轴承固定在圆柱体形空心座上，拉深模下模板 23 和其上方垫板 22 紧固连接并组成下模板结构，空心座紧固在下模板结构上方，空心座侧面横向开一圆孔，圆孔内通过轴承固定一个连接外部动力源的锥齿轮轴 19，锥齿轮轴 19 头部连接一对锥齿轮组 27，锥齿轮组 27 通过凸模轴上的键 25 与凸模轴连接。

[0026] 所述上回转支撑结构包括：上回转支撑底座 3，上回转支撑底座套 4，其中上回转支撑底座 3 嵌套并固定在上回转支撑底座套 4 内侧；所述上转盘结构包括上回转支撑转盘 15，上回转支撑转盘套 14，其中上回转支撑转盘 15 嵌套并固定在上回转支撑转盘套 14 内侧；所述下回转支撑结构包括下回转支撑底座 12，下回转支撑底座套 13，其中下回转支撑底座套 13 嵌套并固定在下回转支撑底座套 13 内侧；所述下转盘结构包括：下回转支撑转盘 15，下回转支撑转盘套 14，其中下回转支撑转盘 15 嵌套并固定在下回转支撑转盘套 14 内侧。

[0027] 所述拉深模上部还包括模柄 1、止转销 2，其中模柄 1 外侧径向有一半插槽 A，模座板中心孔内侧径向也有一半插槽 B，模柄 1 嵌套在模座板 28 的中心孔内，半插槽 A 和半插槽 B 正对，止转销 2 插入半插槽 A 和半插槽 B 形成的插槽内，对模柄 1 起止转作用。

[0028] 为了加强上下回转转盘的回转稳定性，所述拉深模还可以增加安装上滚珠 5，上滚珠直径为 $\Phi 10\text{mm}$ ，所述上滚珠 5 安装在上回转支撑结构内侧与上转盘结构外侧之间形成的圆形槽内。

[0029] 为了增加所述的拉深模凸模轴的运转稳固性，所述凸模结构的凸模轴下部还配合轴承 24，轴承 24 固定在轴承固定板 26 上，所述轴承固定板 26 嵌入并固定在空心座内侧。

[0030] 所述拉深模，还包括一组为压边圈结构提供液压的液压缸 20，液压缸头部套 17，其中，液压缸头部套 17 固定在下回转支撑结构上，液压缸 35 与液压缸头部套 17 之间紧固连接，液压缸提供的压力可以通过压力阀随时调节控制，从而压边圈的压力也可随时调节。

[0031] 当板件拉深完成后，为了使板件自动从凹模上落下，所述凹模结构部分还包括：弹簧 10，所述弹簧 10 上端与弹簧支撑架紧固连接并嵌套在弹簧支撑架 8 内，所述弹簧支撑架 8 与弹簧支撑架固定板 9 正下方紧固连接，弹簧支撑架固定板 9 与上模座板 28 中心正下方紧固连接，推板 16 固定在弹簧 10 下端、活动嵌套在凹模结构内侧并正对凸模轴头部。当板件被拉深时，此时弹簧 10 被逐渐压缩，推板 16 相对于凹模 11 上升，当板件拉升成型后，凹模结构上升，凸模离开凹模，推板 16 在弹簧 10 弹力作用下将制件从凹模 11 内推下。

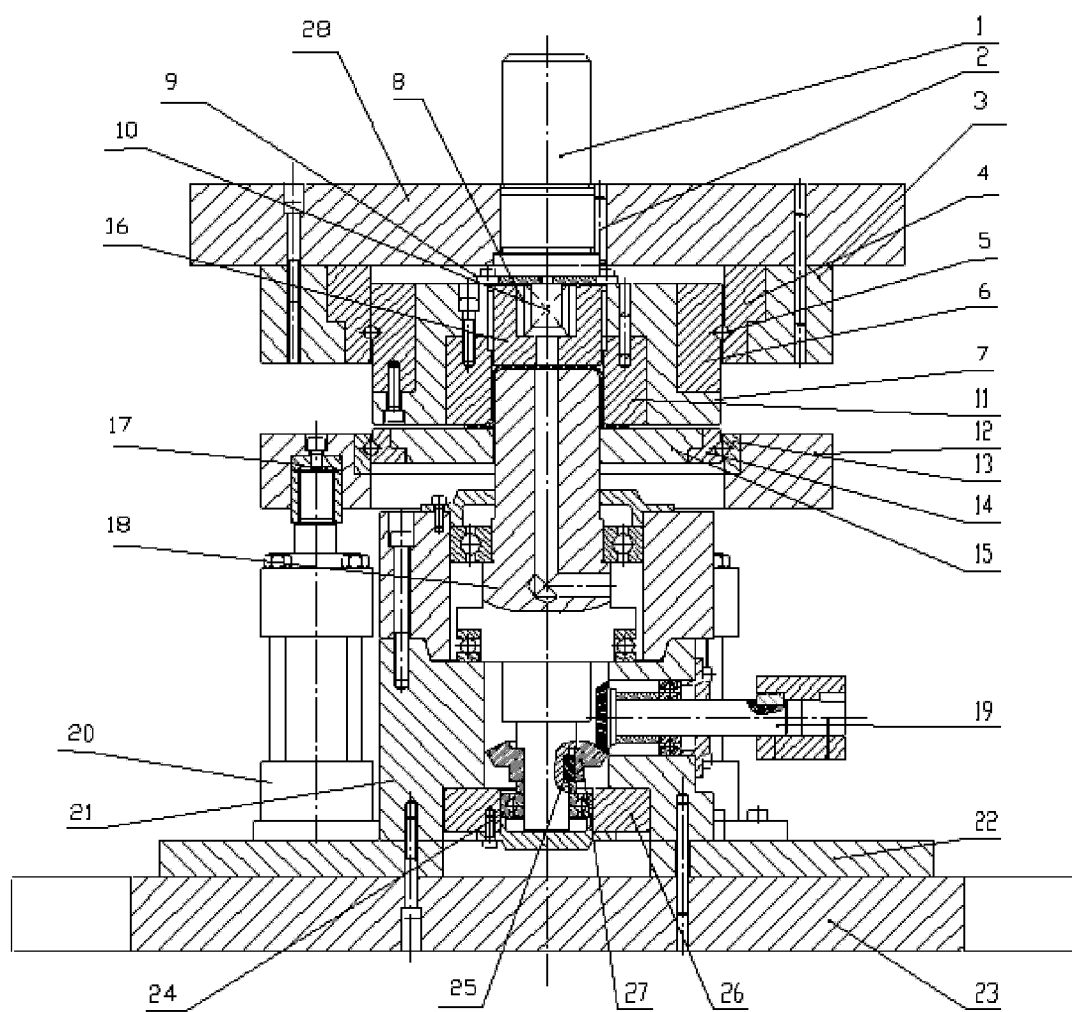


图 1