[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B22D 23/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02800109.5

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1246111C

[22] 申请日 2002.1.16 [21] 申请号 02800109.5

[30] 优先权

[32] 2001.1.16 [33] JP [31] 007266/01

[86] 国际申请 PCT/JP2002/000230 2002.1.16

[87] 国际公布 WO2002/055237 英 2002.7.18

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.16

[71] 专利权人 新东工业株式会社

地址 日本爱知

[72] 发明人 大杉光春 成濑英次 金山祐二 村田裕

审查员 杨开宁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 王彦斌

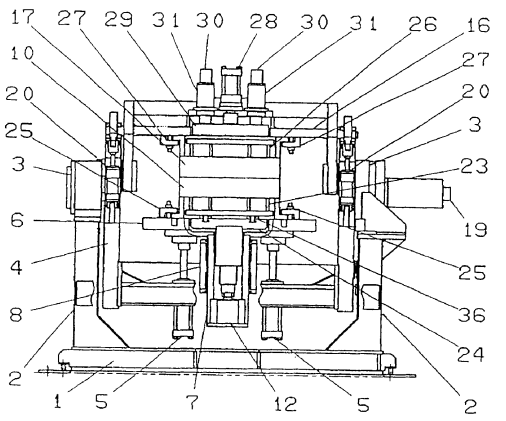
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

重力型可倾斜的金属模铸造机械

[57] 摘要

一种重力型可倾斜的金属模铸造机械，包括：一对相对直立的支承框架(2、2)；一对相对的主旋转轴(3、3)，设置在旋转轴线上并可旋转地安装在直立支承框架(2、2)上端；主框架(4)，固定地安装在主旋转轴(3、3)上，使得该主框架下垂地悬挂于主旋转轴之间；电机(19)，安装在旋转轴(3、3)之一上，以便可逆向地旋转主旋转轴(3)并因此旋转框架(4)；下模板(6)，由安装在主框架(4)的下部的铸模紧固缸(5、5)垂直移动；金属下模(10)，固定到下模板(6)，该金属下模具有下模推出机构(23)，用于将铸造产品推出金属下模；一对相对的上模倾斜轴(13、13)，水平设置在水平轴线上并在主旋转轴(3、3)的背向位置固定到主框架上端；上模安装框架(14)，可旋转地安装在上模倾斜轴(13、13)一端处；上模板(16)，固定到上模安装框架(14)的下表面上；以及固定到上模板(16)上的金属上模(17)，该金属上模具有上模推出机构(26)以便将铸造产品推出金属上模(17)；铁水包(21)，绕旋转水平轴线可旋转地安装，旋转水平轴线处在金属上模和下模装配体的后面；以及一个电机(9)，用于绕旋转的水平轴线可逆地旋转铁水包(21)；其中，金属上模和下模装配体的中心基本上位于主旋转轴(3、3)的旋转轴线上。



1. 一种重力型可倾斜的金属模铸造机械，包括:

一对相对直立的支承框架（2、2);

一对相对的主旋转轴（3、3），设置在旋转轴线上并可旋转地安装在直立支承框架（2、2）上端;

主框架（4），固定地安装在主旋转轴（3、3）上，使得该主框架下垂地悬挂于主旋转轴之间;

电机（19），安装在旋转轴（3、3）之一上，以便可逆向地旋转主旋转轴（3）并因此旋转框架（4);

下模板（6），由安装在主框架（4）的下部的铸模紧固缸（5、5）垂直移动;

金属下模（10），固定到下模板（6），该金属下模具有下模推出机构（23），用于将铸造产品推出金属下模;

一对相对的上模倾斜轴（13、13），水平设置在水平轴线上并在主旋转轴（3、3）的背向位置固定到主框架上端;

上模安装框架（14），可旋转地安装在上模倾斜轴（13、13）一端处;

上模板（16），固定到上模安装框架（14）的下表面上；以及

固定到上模板（16）上的金属上模（17），该金属上模具有上模推出机构（26）以便将铸造产品推出金属上模（17);

铁水包（21），绕旋转水平轴线可旋转地安装，旋转水平轴线处在金属上模和下模装配体的后面；以及

一个电机（9），用于绕旋转的水平轴线可逆地旋转铁水包（21);

其中，金属上模和下模装配体的中心基本上位于主旋转轴（3、3）的旋转轴线上。

2. 根据权利要求1的铸造机械，其特征在于，进一步包括空心导向杆（7），用于导向上模板（6），其中，用于将铸造产品推出金属下模的下模推出缸（12）设置在空心导向杆（7）内。

重力型可倾斜的金属模铸造机械

技术领域

本发明涉及重力型可倾斜的金属模铸造机械，其中熔化的金属（例如，铝）当它们被倾斜时被倒入由金属上模和金属下模所形成的模腔中。

背景技术

在 JPH 5-31809A 中公开了这种传统的重力型可倾斜金属模铸造机械。此机械是这样构造的，整个铸造机械的旋转和金属上模（即，释放金属下模的上开口）的旋转二者是绕公共轴线（处于金属上模和下模装配体外面的旋转轴线）而进行。

由于在此机械中机械的旋转轴线和金属上模的旋转轴线是相同的，旋转的单一轴线必须处于金属上模和下模装配体的外面，从而当打开金属上模时使上下模的上部完全打开。因此，当铸模被倾斜且熔化的金属倒入其中时，铸模装配体的中心在远离旋转轴线的一个位置旋转，因而对铸模中的熔化金属流作用一个大的旋转惯性。铸模装配体中的具有大的转动惯性的熔化金属流趋于涡动并因此趋于包卷空气，因此产生氧化膜，并趋于包卷该膜。为防止此膜产生并被包卷，必须这样移动铸模装配体，它将不具有大的转动惯性。但是，在上述机械中，该机械具有铸模装配体外面的旋转轴线，通过使机械的倾斜半径最小以降低其圆周速度转动惯性可被降低到一定的范围。这引起一个问题在于机械倾斜冲程的周期必须被延长。

此外，由于最小化机械的倾斜半径中的限制，以及由于降低上模和紧固上模与下模的缸和驱动机构以将铸造产品推出的缸被对准，处于下模以下的装置是固有地长，同时机械固有地具有大的倾斜半径（即，大的转动惯性）。因此必须准备大的空间以安装该机械。此外，还有另一问题在于从机械的安装表面到金属下模的高度是很大的。这就使放芯子在下模中以及取出铸造产品的操作困难。因此机械需要一个凹坑或工作台

以便易于实行这些操作。

发明内容

本发明的目的就是提供一种重力型可倾斜的金属模铸造机械，该机械不需要为了防止空气和氧化膜被包卷入熔化的金属中而延长倾斜行程的周期，该机械具有铸模装配体的最小化的倾斜半径因此控制其圆周速度比较低，它自身具有最小化的倾斜半径和低的外形，因此机械是紧凑的，当打开上模时通过释放下模的上开口而给予上模以通路，该机械可降低为其安装而不妨碍在金属下模中放芯子和取出铸造产品的操作所需的空间，同时该机械不要准备凹坑而可被安装。

为此，本发明提供了一种重力型可倾斜的金属模铸造机械，包括：一对相对直立的支承框架；一对相对的主旋转轴，设置在旋转轴线上并可旋转地安装在直立支承框架上端；主框架，固定地安装在主旋转轴上，使得该主框架下垂地悬挂于主旋转轴之间；电机，安装在旋转轴之一上，以便可逆向地旋转主旋转轴并因此旋转框架；下模板，由安装在主框架的下部的铸模紧固缸垂直移动；金属下模，固定到下模板，该金属下模具有下模推出机构，用于将铸造产品推出金属下模；一对相对的上模倾斜轴，水平设置在水平轴线上并在主旋转轴的背向位置固定到主框架上端；上模安装框架，可旋转地安装在上模倾斜轴一端处；上模板，固定到上模安装框架的下表面上；以及固定到上模板上的金属上模，该金属上模具有上模推出机构以便将铸造产品推出金属上模；铁水包，绕旋转水平轴线可旋转地安装，旋转水平轴线处在金属上模和下模装配体的后面；以及一个电机，用于绕旋转的水平轴线可逆地旋转铁水包；其中，金属上模和下模装配体的中心基本上位于主旋转轴的旋转轴线上。

附图说明

图 1 是本发明的重力型可倾斜的金属模铸造机械的实施例的示意正视图。

图 2 是图 1 所示的机械的侧视图。

图 3 是图 1 所示的旋转铁水包机构的横剖视图。

图 4 是旋转铁水包机构的垂直剖视图。

图 5 是类似于图 2 的侧视图，表示已经固定在机械上的上模和下模。

图 6 是侧视图，表示已经从其图 5 所示之位置被降低并分开的下模。

图 7 是侧视图，表示从其图 6 所示之位置绕上模倾斜轴顺时针转 90°的上模。

图 8 是侧视图，表示从其图 7 所示之位置逆时针转 90°然后锁紧的上模。

图 9 是侧视图，表示从其图 8 所示之位置升高并紧固到上模上的下模。

图 10 是侧视图，表示安装到机械的主框架上逆时针转 90°以便从其图 9 所示之位置倾倒熔化的金属的整个装置。

图 11 是侧视图，表示被从上模从其图 10 所示之位置分开的下模。

图 12 是侧视图，表示从其图 11 所示之位置绕上模的倾斜轴顺时针转动 90°的上模。

图 13 是侧视图，表示主框架从其图 10 所示之位置转回到其垂直位置。

图 14 是侧视图 1 表示从其图 13 所示之位置被降低的下模。

图 15 是侧视图，表示从其图 14 所示之位置绕上模倾斜轴旋转的上模。

具体实施方式

以下对本发明的实施例通过参考附图详细说明。在图 1 和 2 中一对相对直立的框架 2、2 被安装在基座 1 上。一对相对的主旋转轴 3、3 被设置在轴线上并可旋转地安装在直立框架 2、2 的上端。主框架 4 这样固定地安装在主旋转轴 3、3 上，即主框架从主旋转轴下垂并在它们之间被悬挂。为了可逆地旋转主框架 4A，主电机 19，诸如伺服电机，安装在支承框架的一个上。为可逆地旋转主框架 4 的主电机 19 连接到主旋转轴 3、3 的一根的一端上。

为紧固铸模，若干面向上的缸 5、5 安装在主框架 4 的下部。一个下模板 6 被固定到铸模紧固缸 5、5 的活塞杆的末端。空心导向杆 7 连接到下模板 6 的下表面的中央部分。空心导向杆 7 在导向管 8 中垂直地滑动。

该管固定到主框架 4 的下部，以便导向被垂直移动的下模板 6。

金属下模 10，该下模具有一下模推出机构 23 以便从下模 10 中推出铸造产品，由下模夹子 25、25 固定到下模板上，该下模夹子在金属下模 10 的二侧安装在下模板上。此外，为致动下模推出机构 23 的下模推出缸 12 设置在空心导向杆 7 里面，同时下模推出板 24 连接到下模推出缸 12 的活塞杆的末端。下模推出板 24 经过下模模板 6 的中央开口是垂直可移动的并且通过任何已知的装置可拆卸地连接到下模推出机构 23 上。

水平地在一轴线上延伸的一对相对的上模倾斜轴 13、13 在主旋转轴 3、3 的背向位置安装到主框架 4 的上端。上模安装框架 14 可旋转地安装到上模倾斜轴 13、13 上的一端。

上模板 16 安装到上模安装框架 14 的下表面上，而金属上模 17 通过在金属上模 17 的二侧安装在上模板 16 上的上模夹子 27、27 固定到上模板 16 的下表面上。该金属上模 17 具有上模推出机构以便将铸造产品推出金属上模 17。此外，为致动上模推出机构 26 的面向下的缸 28 安装在上模安装框架 14 上。上模推出板 29 连接到上模推出缸 28 的活塞杆的末端。下模推板 29 经过上模板 16 的中央开口是垂直可移动的。若干导向杆 30、30 安装在上模推板 29 上。导向杆 30、30 在固定到上模安装框架 14 上的导向管 31、31 中滑动，以便导向上模推板 29 垂直地移动。

图中的标号 18、18 表示为可逆地转动金属上模 17 的缸，而标号 20、20 表示为紧固金属上模在适当位置的锁紧缸。

在图 3 和 4 中说明铁水包转动机构 11。铁水包 21 以其末端插入模腔 31 中而设置，该模腔由上模 17 和下模 10 当它们彼此被连接时（即，当它们被紧固）所确定。铁水包 21 固定地被安装到一对铁水包支承框架 32、32 上。铁水包支承框架又被可旋转地安装到一对臂的末端上，该臂固定地安装在主框架 4 上，通过一对相对的、彼此在水平轴线上对准的铁水包旋转轴 34、34。铁水包旋转轴 34、34 的一根被连接到电机 9 上（诸如伺服电机）以便通过链条 35 可逆地转动铁水包 21。

在铁水包旋转机构 11 的操作中，能可逆地旋转铁水包的旋转电机 9 旋转铁水包的旋转轴 34、34 并因此转动铁水包支承框架 32、32 和铁水

包 21。由于铁水包 21 的末端处在铁水包旋转轴 34、34 的轴线上，所以铁水包 21 绕其末端旋转。

此外，如在图 1 中见到的，在本发明的重力型可倾斜的金属模铸造机械中上模和下模装配体（即，当它们连接成装配体时）的中心基本上是在主旋转轴 3、3 的旋转的共同轴线上。因此，为了旋转主框架 4，当上模和下模装配体被主电机 19 旋转时，它基本上绕主旋转轴 3、3 的旋转公共轴线旋转。

关于上述构形的重力型可倾斜的金属模铸造机械的操作，现在参照图 5-15 加以说明。

首先参照图 5-12 说明当铸造产品保持在上模 17 中时，取出该铸造产品的操作。首先，一组金属上模 17 和金属下模 10 被放置在本发明的重力型可倾斜的金属模铸造机械上。然后，上模夹子 27、27 和下模夹子 25、25 被夹紧以便分别地将金属上模 17 和下模 10 固定到上模板 16 和下模模板上。

从图 5 的状态然后运转铸模紧固缸 5、5 以便缩回它们的活塞杆以降低并从金属下模 10 分开金属上模 17，如图 6 所示。

然后运转锁紧缸 20、20 以便松开金属上模 17，然后运转为可逆地旋转金属上模 17 的缸 18、18 以便顺时针绕上模倾斜轴 13、13 旋转金属上模 90°，如图 7 所示。

然后进行诸如在金属下模中放芯子等的辅助操作，在那些操作之后，缸 18、18 运转以便逆时针旋转金属上模，然后反向地运转锁紧缸 20、20 以便锁紧金属上模，如图 8 所示。

然后铸模紧固缸运转以伸出它们的活塞杆以便将金属下模 10 紧固到金属上模 17 上。

然后铁水包放置熔化的铝金属，同时主电机随后运转以便绕主旋转轴 3、3 转动使安装到主框架 4 上的整个装置逆时针转 90°，如图 10 所示。由于装置在此旋转过程中，通过该旋转熔化的金属倒入上模与下模装配体的模腔中，装配体绕其中心旋转，由其摆动引起的其转动惯性被最小化。换句话说，装配体以其可能最低的圆周速度旋转。因而，这就不会

以大的惯性作用到倒入模腔中的熔化的金属，因此在模腔中引起熔化金属较小的回弹或摇晃，同时防止空气和氧化膜被包卷入熔化的金属中。因此，它被平稳地倒入模腔中。

如果铁水包 21 未被铁水包旋转电机 9 相对于上模和下模装配体旋转，从铁水包 21 被倒入模腔 31 中的熔化的铝金属的量将仅受装配体旋转角度的限定，同时在其给定的旋转角度可以被倒入上模和下模装配体的腔 31 的熔化的铝金属的量将受腔 31 的形状的限定。然而，当上模和下模装配体被旋转时如果铁水包21被铁水包旋转电机适当地顺时针或逆时针旋转从而将需要的、适当的熔化的金属量倒入腔31中，需要的、适当的熔化的金属量被倾倒，同时防止空气和氧化膜在熔化的金属中被包卷，因此允许平稳的倾倒。

在上模与下模装配体以及铁水包 21 分别地被电机 19 和铁水包旋转电机 9 旋转之后，图 10 所示装配体的位置保持一给定的时间间隔直到熔化的金属固化。

然后下模推出缸 12 伸展以升高下模推板 24，以便致动下模推出机构 23，同时缩回铸模紧固缸 5、5 以便从金属上模 17 上分离金属下模 10。在此分离时铸造的产品从金属下模 10 上除去并被金属上模 17 保持。然后锁紧缸 20、20 运转以松开金属上模 17，然后缸 18、18 运转以便绕上模倾斜轴 13、13 旋转金属上模 17，如图 12 所示。上模推出缸 28 然后伸出以推下上模推板以便致动上模推出机构 26，因而从金属上模 17 中取出铸造产品。取出的铸造产品由产品取出装置（均未表示）的托盘接受。

然后主电机 19 运转以旋转架 4，如图 7 所示，为下一个清理金属上模 17 和下模 10，在金属下模 10 上放芯子等的辅助处理。上述有关图 7-12 说明的操作被重复。

现在说明取出保持在金属下模 10 中的铸造产品的操作。进行上述有关图 5-10 说明的过程。然后主电机 19 运转以便绕主旋转轴 3、3 旋转主框架 4 至图 13 所示的直立位置。然后上模推出缸 28 伸展以推动上模推板 29 以便致动上模推出机构 26，同时铸模紧固缸 5、5 缩回以便从金属上模 17 上分开金属模板 10，如图 14 所示。在此分开期间铸造产品由金

属下模10保持。

然后锁紧缸20、20运转以松开上模17，然后缸18、18运转以便绕上模倾斜轴13、13旋转金属上模17。下模推出缸12然后伸展以推动下模推板24以便致动下模推出机构23，同时由产品取出装置（未表示）取出铸造的产品，如图15所示、然后进行清理金属上模和下模，在金属下模中放芯子等辅助过程，然后重复以上操作。

实施例的主框架4可以通过放置止动器（未表示）而置于适当位置，但当它被转动时除外。

应该理解，上述实施例仅仅是为了举例，同时可对它们作许多变化。因此本发明包括这些变化，而本发明的范围由所附权利要求书确定。

例如，在上述实施例中，上模板16是可旋转的，同时下模模板6是直线移动的。但实际上上述二种板16、6的运动不受这些运动的限制，同时，例如，下模模板6可以是可旋转的，而上模板16可以直线移动。

如以上讨论的，由于在此发明中金属上模绕处于铸模装配体的旋转轴线后面的水平轴线而旋转，金属下模能被打开以便当金属上模打开时容易地进入。

此外，由于上模和模型装配体基本上绕该装配体的中心而倾斜，当倾斜时它将具有低的旋转惯性，造成熔化金属的小的回弹和摇晃。此外，由于铁水包独立于铸模装配体的旋转而被电机旋转，足够的（但不过量）和需要的熔化的金属量被倒入模腔中，因此防止空气和氧化膜在熔化的金属中被包卷。此外，由于铸模装配体的摇摆被最小化，机械可以紧凑。此外，使用电机（诸如伺服电机）以倾斜铸模装配体，而不用传统的油压缸，允许装配体精确地倾斜，因此能使倾斜运动重复，该倾斜运动可以存储在记忆装置中同时当需要时随时可调用。

此外，由于在本发明中导向上模板的垂直运动的导向杆是空心的，同时为将铸造产品推出下模的下模推出缸被设置在空心导向杆内，在下模以下放置的装置可以是低的外形，因此允许操作者进行在下模中放芯子和从金属上模或下模中取出铸造产品的操作而不用准备凹坑或工作台。

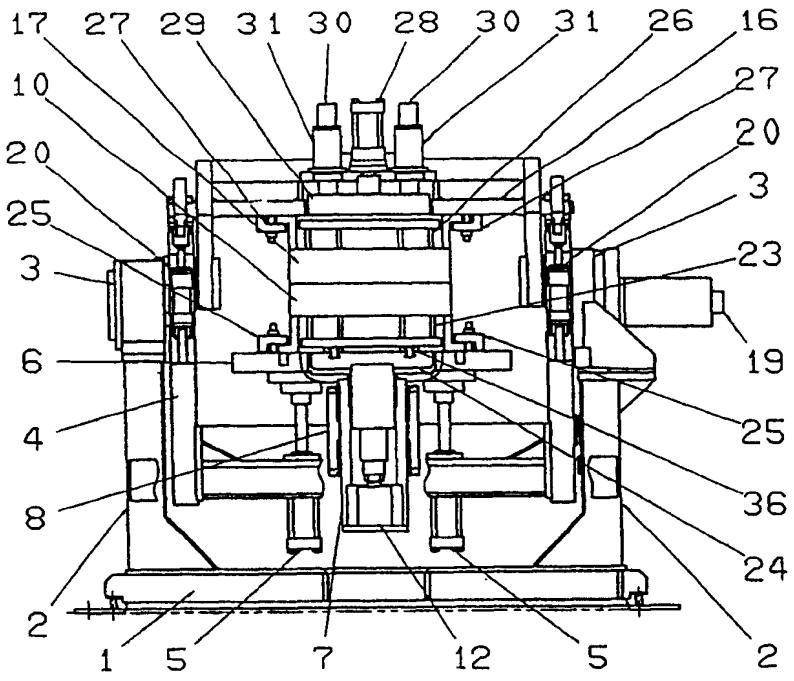

17
27
29
31
30
28
30
31
26
16
10
27
20
20
3
25
23
3
19
6
25
4
36
8
24
2
2
1
5
7
12
5
2

图 1

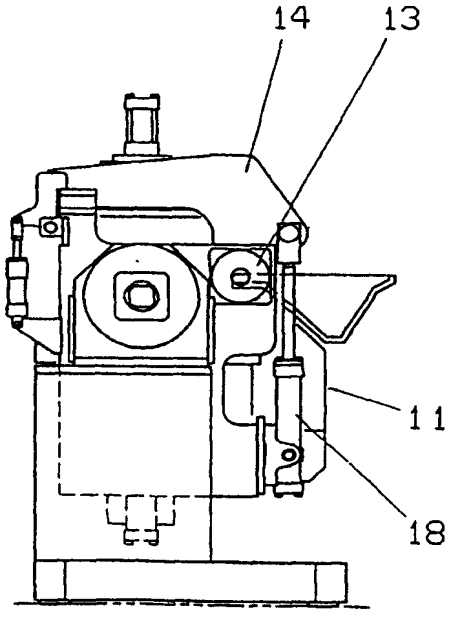

14
13
11
18

图 2

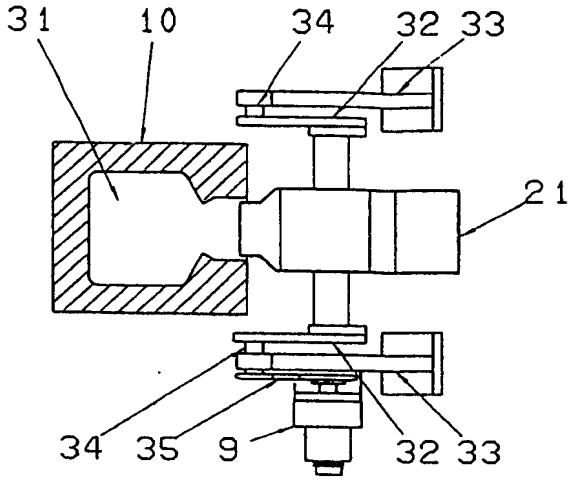


图3

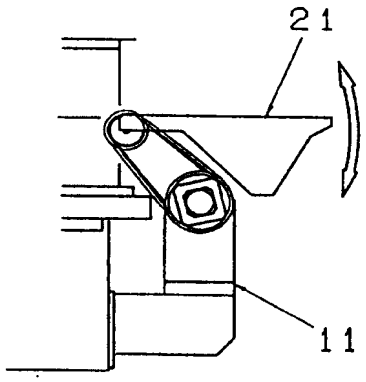


图4

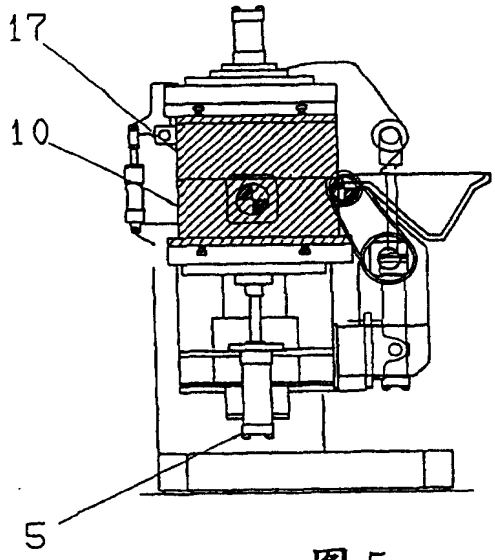


图 5

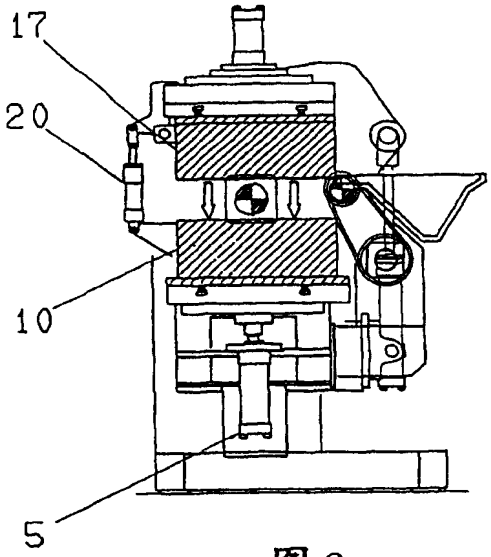


图 6

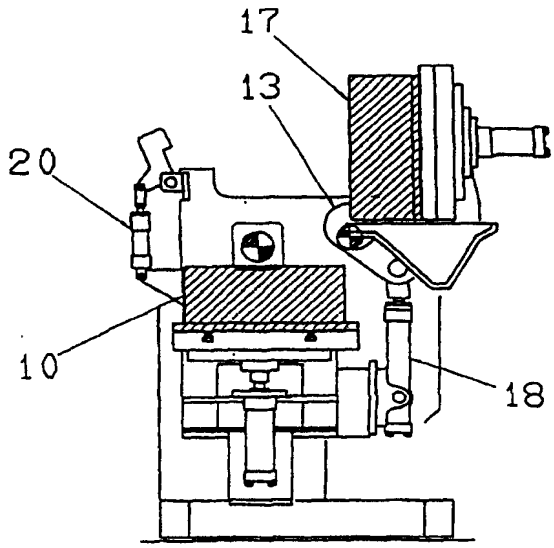


图7

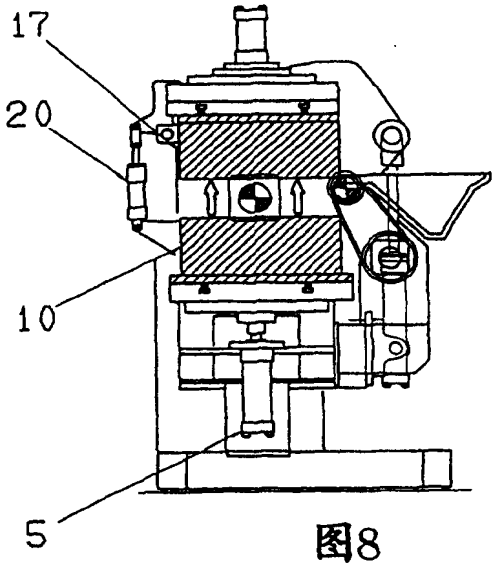


图8

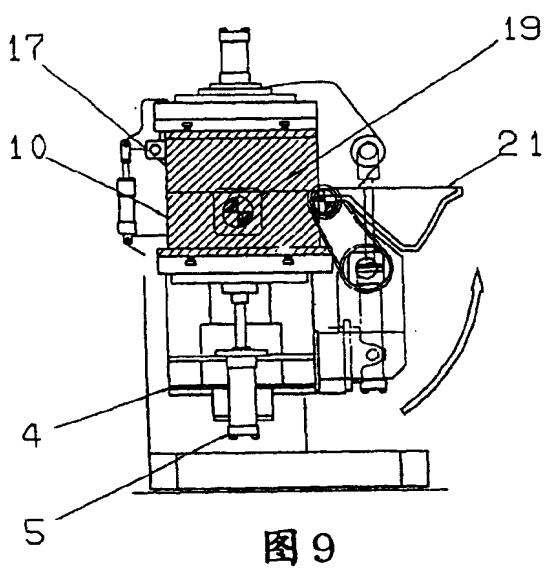


图9

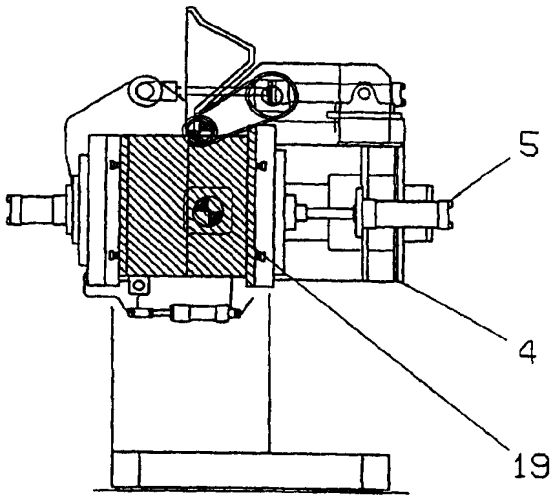


图10

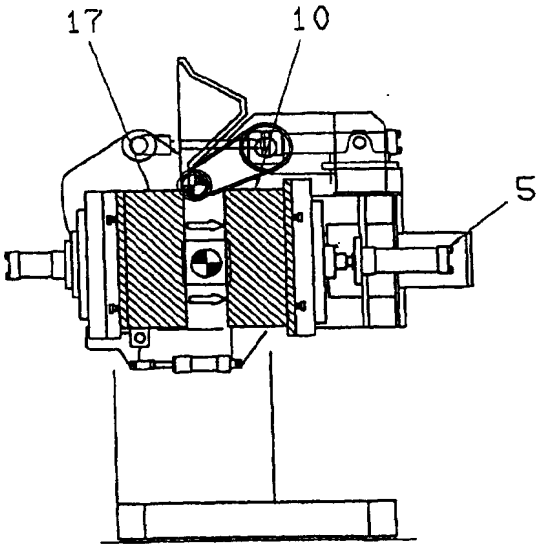


图11

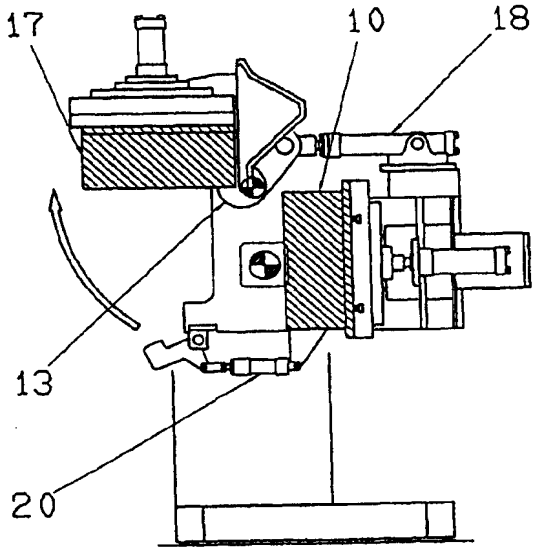


图12

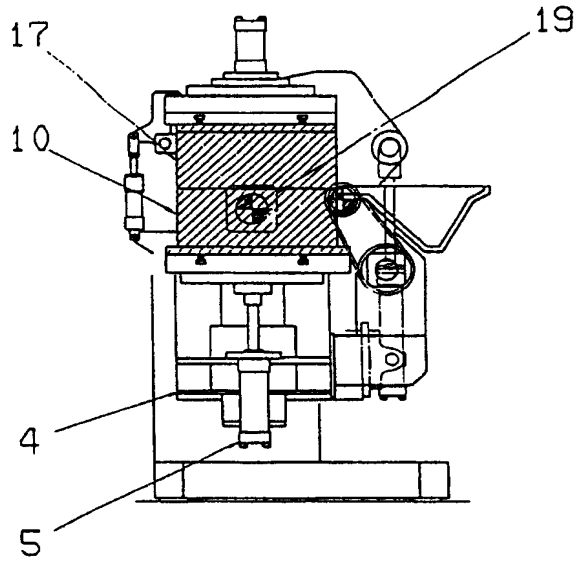


图13

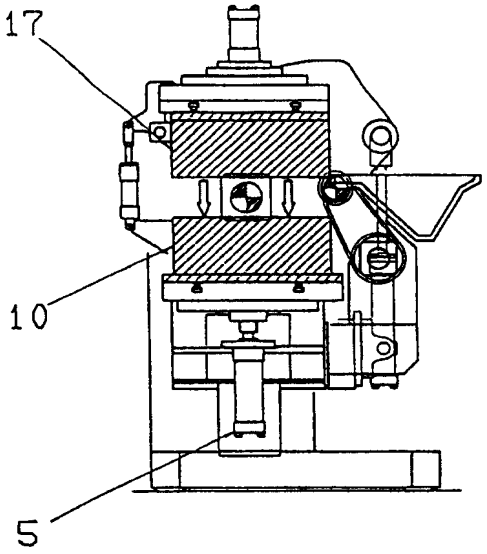


图14

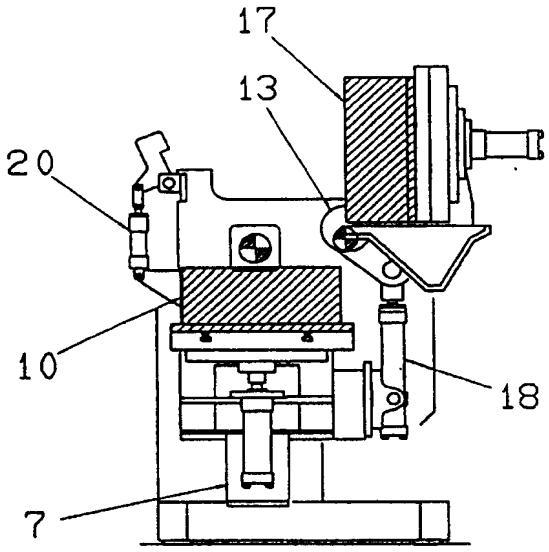


图15