

显象管制造设备

XIAN XIANG GUAN ZHI ZAO SHE BEI

上海市仪表电讯技术情报所

66513
6=2

目 录

玻屏的机械化生产方法.....	(1)
玻壳压制设备.....	(5)
显象管玻壳成形机.....	(9)
玻璃成型用模具.....	(13)
向玻璃成型机送料的方法与装置.....	(14)
显象管玻屏校正装置.....	(16)
封入阳极钮的显象管锥体的制造方法及其装置.....	(18)
显象管屏锥封接机.....	(20)
显象管管颈斜度测量装置.....	(35)
显象管玻壳和管颈封接状态的测量方法及其装置.....	(37)
玻壳清洗机.....	(41)
荧光粉涂敷机.....	(42)
显象管荧光粉涂敷液自动计量装置.....	(44)
显象管涂膜机.....	(46)
显象管涂膜机.....	(49)
玻壳内壁涂石墨用工具.....	(52)
阴-调组件装配.....	(53)
电子枪装配机.....	(57)
显象管真空处理设备.....	(59)
彩色显象管生产线.....	(65)

玻璃的机械化生产方法*

为压制玻屏，需用一种能制备一定份量玻璃溶液的称之为供料器的专门装置，根据玻屏的尺寸，“一滴”玻璃的重量为3.5至7公斤。

供料器的主要部份是耐火材料做的保温槽。玻璃熔料沿着这个槽从熔炉工作部位流到头部——供料器的料杯。料杯上装有形成玻璃滴料的机构，该机构的简图示于图1。

玻璃熔料6经过孔口1从料杯7中流出，由剪刀3加以剪断。因为压制时要求玻璃熔料有相当的粘性（在滴料温度1010~1020℃下进行加工），所以自行流动的速度相当缓慢，因此，采用陶瓷柱塞4来推动玻璃熔料。为使连续流去形成滴料的玻璃熔料更均一化并改善滴料形成过程，采用了陶瓷套管5，该套管沿它的轴向旋转。

剪刀剪断滴料2之后，陶瓷柱塞往上提升，随之空出部份吸来玻璃，开始挤出新的滴料，这时剪断的痕迹应足够加热，这对于压制件上剪刀痕迹的印迹尽可能小是必要的。

剪刀采用一定形状，它们的刀口应配合良好，正常冷却，并用油水空气乳剂流润滑。

料滴形状很大程度上决定着压成的玻屏质量，其形状应是向剪断部位略为收缩的园柱体，其底面呈球面。料滴不应过份拉长，料滴的长度应是横着放进模具后，它的边缘距离模具边不超过10~20毫米。

料滴正确地放进模具的阴模是很重要的。料滴应严格地横放在阴模中心。为放置滴料采用专门的放置装置。其中最简单的一种是在剪刀口下面用专门调节杠杆加以固定的折弯的金属板。

剪断之后，金属板推着料滴并使它翻倒。在剪刀和安放装置的作用下，料滴有些偏离孔口中心线，因此，模具接受料滴的位

置也应有些偏离孔口中心线（50~100毫米）。当在料滴温度有微小变化，加到剪刀气动装置上的空气压力有变化，以及剪刀变钝等各种情况下都会使料滴位移量产生变化。因此，现代压机上装有横向位移机构，利用它可使压机停在对准料滴落点所需要的位置上。

料滴重量应是固定的，料滴的重量变化大于1%是不允许的，这点由供料器的自动调节系统的良好性能来保证。

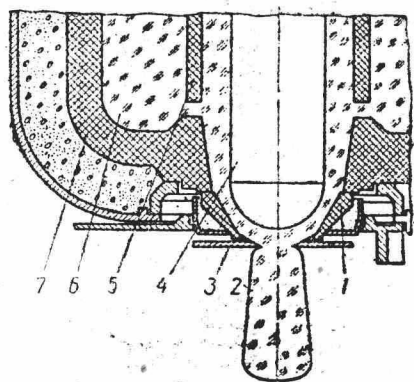


图1 玻璃滴形成机构

玻屏有两种压制方法，即用浅阴模（带有可卸园环）方法和深阴模方法。所用的这两种压模示于图2a、6。

在第一种情况下（图26）有一个用来形成玻屏侧边的园环。在压制结束后，经过一定时间，阳模升起，拿掉造型园环并把制件从模具中取出。当玻屏处于模具中的时候，玻屏侧边露在外面，从而使侧边冷却问题易于解决，在这种情况下侧边塌陷的可能性不大。但是改为自动化压制时，对于这种压模结构必须采取专门取环机构。

* А. Д. Костинский: "Кинескопы, РР.38~48 (1965). 武廷甲译。

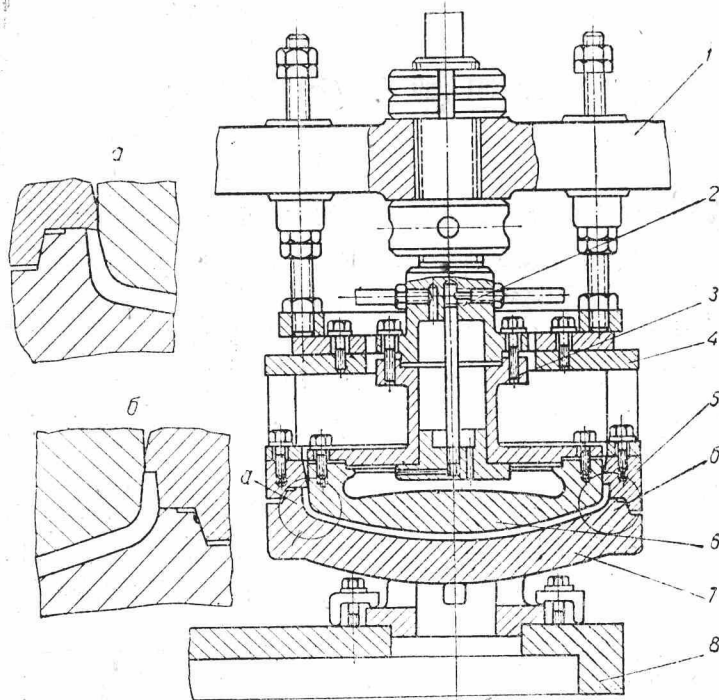


图2 玻屏压机结构

1.压机滑座, 2.杆, 3.阳模座, 4.平面卡盘, 5.圆环, 6.阳模, 7.阴模, 8.压机转台

第二种情况下(图2a), 整个屏面在阴模中压出, 环用来封闭模具及形成玻屏侧边的上面边缘。这个环与压制机构下弹簧环座相固定。在压制结束时, 环的取掉几乎与阳模从制件中出来相同时, 但玻屏侧边的外壁被阴模壁所包复, 为了防止侧边塌陷用相应的冷却措施。

用9工位压机来自动压制对角线为43厘米的玻屏时, 料滴沿料槽送给模具, 而转台以圆周 $1/9$ 转动。在对供料器前头部份的结构作某改革并选择一定的压机位置之后, 使得能保证玻璃料滴直接落进模子(不用料槽)。由于改变了模具的外形及其在压机上的位置, 提供了43厘米玻屏模具装置。为了实现必需的工艺周期, 对转动机构作了改革以保证转台按圆周 $2/9$ 转动; 采用带环深模压制工艺, 环与压制机构固定; 设计了制件真空提取器; 变革了压机上模具和制件的冷却系统。

用自动压机压制玻屏的工艺简图见图

3。

当压制43厘米玻屏时, 压机的生产能力为每分钟5只。

阳模球形表面用喷铁砂方法进行磨砂处理。该表面的粗糙度对荧光粉涂敷过程和对成品显象管屏面成象质量都有关系。

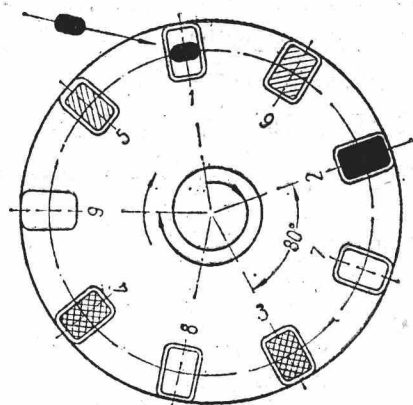


图3 显象管玻屏压制过程

1—送料滴, 2.—压制, 3.—用下降的喷嘴冷却制件, 4.—用固定喷嘴冷却制件, 5, 6, 7, 8.—制件自由冷却, 9.—取下制件。

阳模表面磨砂中产生磨损或者由于玻璃碎片造成压伤时，应重新进行磨砂处理。为了使阳模能轻快地从压成的玻屏中抽出，阳模侧边的表面应保持光滑，不进行磨砂。阳模用水冷却。阳模内腔（向它注进冷却水）的形状做得能使被压玻屏从球面向侧边过渡的地方得到加强冷却，要达到这点，可将阳模壳体的球面中心部份加厚。但在最薄部位的金属厚度不应小于45~50毫米，否则在压制过程中侧边会出现裂纹。供给阳模冷却用的水压不应低于2个大气压，进口水温度为18℃，出口水温度为 $55 \pm 5^\circ$ 。阴模外表面用从下面经过转台来的空气加以冷却。

刚刚压好的玻屏用吹风机吹冷，要特别注意侧边向球面过渡部位的冷却，因为在这些部位上玻屏壁厚要比其他地方厚得多。冷却这些部位要采用有槽口的专用喷咀，其形

状按玻屏侧边内部的轮廓来仿制。这个喷咀在压机转台停转时间内降入屏腔，在转台移动时间内向上提升。气流喷向侧边向球面过渡的部位，为了避免玻屏侧边突然过冷及玻屏边缘产生裂纹，借助于电磁阀使得只有喷咀停在下面位置上的时间内才接通空气。在喷咀上升和下降过程中停止送空气。另外，在第4工位上（图3）玻屏由固定喷咀吹出的空气冷却。

冷却模具和制件采用高压（500毫米水柱）吹风机，吹风能力为35千立方米/时。

在第9工位上，被冷却到300℃左右的玻屏由提取器的真空吸头吸紧，从模具中取出，侧边朝下放到“滑道”上，沿着它落到传送装置的石棉带上。

在传送带的末端，用带有真空吸头的专

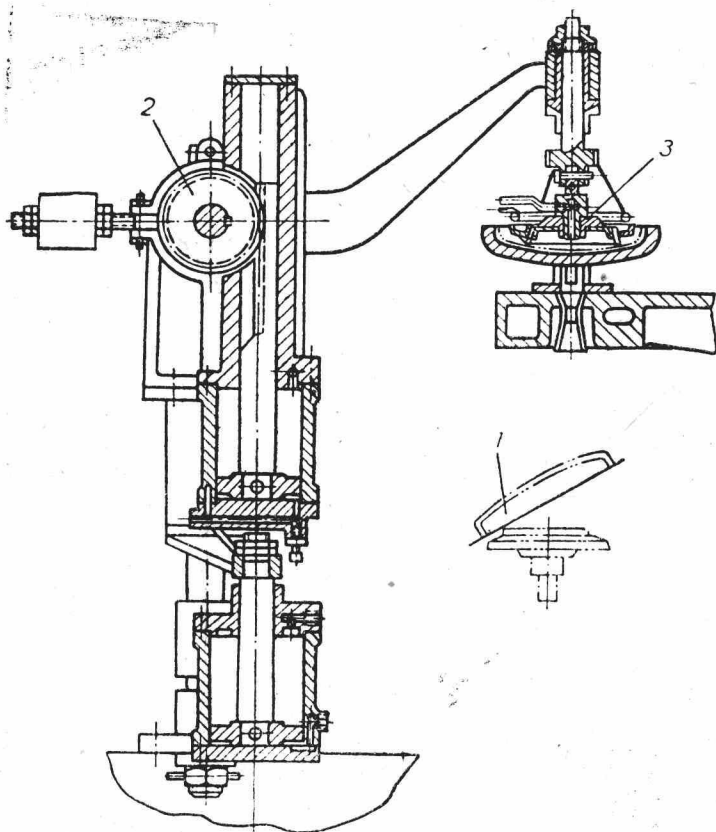


图4 从自动压机上取下玻屏用的真空吸取器。

1.玻屏放到“滑道”上，2.旋转机构（翻转）3.真空吸头。

门移置器把玻屏放到传送进退火炉用的装载器上，该装载器是一个具有驱动辊的辊道，驱动辊之间装有梳状移置器的刮板。放在辊道上的玻屏一个间隔上一只，在空位上放置下一个玻屏，直到整个辊道放满（按退火炉宽度）玻屏为止。

然后，开启使辊道辊旋转的驱动装置，使一整批（六只）玻屏推到退火炉的网上。

玻屏退火采用传送带式坠道炉，能进行流热交换的传送带电炉为最适宜。

炉子由多个独立段组成，按需要可增加或减少段来改变炉子的长度。炉子坠道中空气用电加热器加热，并用吹风机使之沿炉子横向循环，这将保证炉子横截面上温度的均匀性（ $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）。每节炉子的温度可以给定并自动保持，这样就可给定并自动保持制件的任何需要的退火曲线。C·88-1玻璃做的43厘米玻屏退火温度曲线示于图5。

玻屏通过炉子用网状传输带传送。43厘米玻屏退火时，网的运行速度为每分钟45厘

米，整个退火时间为85分钟。炉子装备有能均匀调节网的运行速度的装置。在退火炉的出口处，玻屏要进行100%的目检，不能有不允许的玻璃缺陷、裂口和裂纹，并抽样检查玻屏尺寸和退火质量。

检验之后，成品玻屏挂到悬挂式传输链带上并送往研磨和抛光工段。研制成的玻屏研磨和抛光自动线的生产能力为每分钟两只。研磨和抛光方法的详细说明见本书参考文献13。

玻屏的研磨和抛光过程劳动量非常大，而且成本昂贵，因此须寻求一些方法来减少研磨量以及完全避开研磨。玻璃的研磨量取决于压制时玻屏给定几何形状的保持和压制表面的质量。当正确选择模具材料并对模具进行仔细、及时的保养时，可以保证玻屏表面有足够的光洁度及减少研磨工作量。

正确的剪断和放置料滴对减少研磨量也有很大的意义，同时剪断痕迹应位于玻屏的侧边部位上。

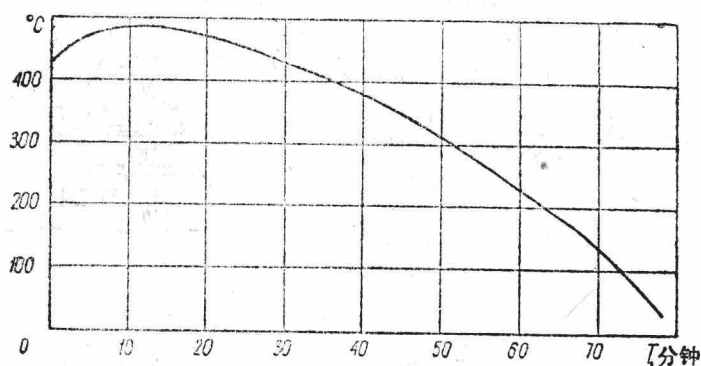


图5 43厘米显象管玻屏退火曲线图

玻壳压制设备*

本发明与玻壳压制设备有关,这里尤指阳模(柱塞)与阴模设计。

在玻璃制品压制方面,主要考虑的是热量分布的控制,以使玻璃制品表面既不太热又不过冷。如果表面太热,玻璃就会出现粘住现象;如果表面太冷,玻璃表面则会起皱。至今使用的一个方法是,用冷水之类的液体冷却阳模和阴模来控制热量分布。液冷的效果有限,因此一直用改变阴阳模金属的厚度这一办法来控制热量的分布。虽然这种厚度变化的阴阳模设计法有较好的效果,但在制品形状复杂的某些场合中,发现厚度变化在某个区域里所补偿的热流与另一区域里的热流有互相干扰的现象。在电视显象管玻屏压制时,玻屏有个底,底的周围有以一定角度伸展的凸缘,在底和阳模凸缘交界处就会碰到相当大的困难。

本发明研究的目的是:(1)改进设备,使压制部件的热流分布得到更精确的控制;(2)提供一种既可改变热流分布又不致完全损坏压制部件的设备;(3)提供一种压制设备,其成形表面可用薄而富有挠性的材料做成,它可很容易地用成本较低的材料来调换。

本发明的内容,基本上就是将阳模或阴模做成空心状,在空腔原来位置上灌以填充金属铸件而形成型芯。在空腔里和空腔里填充金属铸件的原来位置上,插有热量调节件,它比压制件本身的导热率多少要高一些。热量调节件用来调节所需区域处的热量分布,而原来位置上的填充金属铸件填补了剩下的空档,这不仅使压制件增大了强度,而且还可通过压制件提供理想的热量分布。只要恰当挑选导热良好或较差的热量调节件,就可提高或降低导热率。另外,还可用

熔触并除去原来的浇铸填充金属而换一种导热率不同的填充金属这一办法,来调节总的热量分布。

参看图1,用工艺上熟知的适当工具将一团稠热玻璃注入阴模10内,然后降下阳模11,使之与玻璃接触并将其压制成玻璃制品。

图1的阴模10,有个底部12和限定阴模内表面14的外围部分13,内表面14的形状与被压制玻璃制品的外形一致。外围部分13有一个向里伸出的外围唇15,它使准备做在玻璃制品上的凸缘的上端尺寸得以限定。

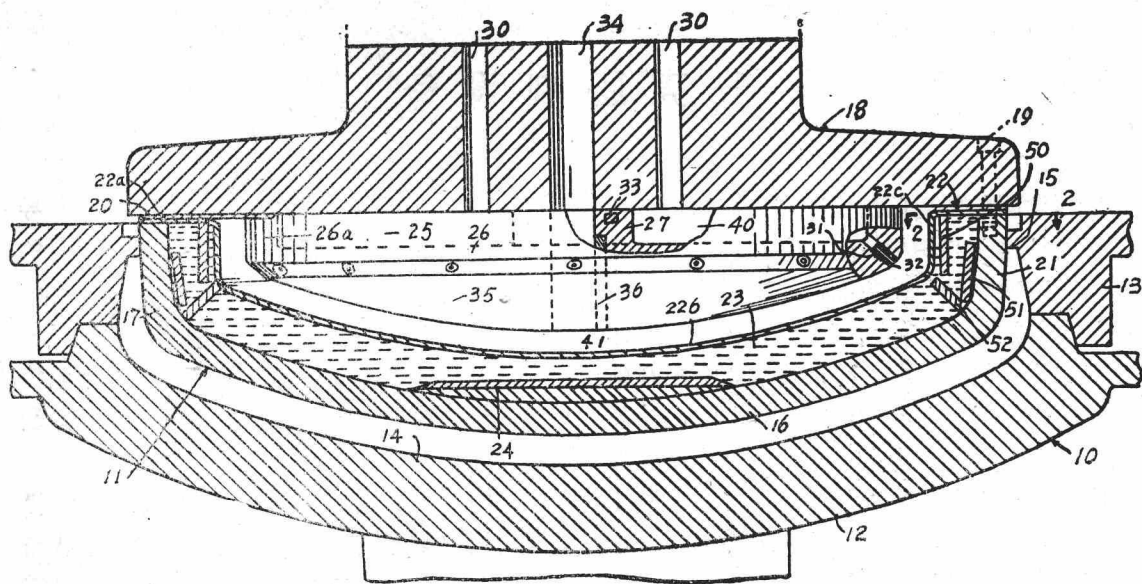
图1中的阳模11由内件22和外件21所组成。外件的厚度基本上是遍体均匀的,而且足以经得起压制产品所需加的力,内件22用金属薄板之类较轻的卡规材料制成。内件22与外件21隔开一段距离,而且内件凸缘22a盖住凸缘部分17。金属23浇铸在内、外件之间原来的空档位置。

外件21有底部16和凸缘段17,并靠旋入阳模11凸缘段17里的螺钉19装在盖子18上,凸缘22a与盖子18之间衬有垫片20。利用技术上熟知的适当机构(未示出),象液力压头之类,就可使盖子18上下移动。

盖子18与阳模11之间的配液器25,由圆盘26和位于盘中心的衬套27组成。穿过突起物(沿圆周隔开,未示出)的螺钉使配液器25支承在盖子18的下端。做在圆盘26外围上的唇26a,向上伸出与垫片20接触。在压力作用下,冷却液经盖子18上沿圆周隔开的垂直孔30,进入圆盘26与盖子上端之间的空档40内。配液器四周制有许多喷口,每个喷口都

J. J. TOROK: "Glass Pressing Apparatus,"

美国专利No. 3258324 (1966), 杨子梅译, 杨根发校。



有一个旋入配液器四周开孔内的旋塞31，每个旋塞制有喷孔32，喷孔的轴线与同阳模11之轴线相交的径向平面呈水平倾斜。按此方式，就使得多股冷却液喷流引向底部22b周围与内件22之凸缘22c的交界区。衬套27的上端用园环形垫片33密封，以防冷却液直接从进口通向盖子18的出口孔34。

配液器25下面备有球面盘35，盘内有套管36向上伸进衬套27。套管36的上端与所伸入的衬套孔的底部之间有一间隔，使盘35相对衬套27也即配液器25有限的来回移动。沿着盘35周围的等距点上的螺钉（未示出）靠锁紧螺母（未示出）固定位置，这些螺钉穿过盘35与底部16的内表面接触。这种安排方式，可将盘35的最低位置调节得使此盘与内件22的内表面始终脱离接触。

操作时,将一团团稠热玻璃定期地馈入阴模14,并使阳模16下移到与各团玻璃接触,将玻璃压成玻璃制品。成形设备工作期间,在压力作用下的冷却液经过孔30进入盖子18下端面与配液器25之间的空档里,冷却液接着形成多股喷流,引向底部16与凸缘段17的交界区。由于喷口轴线与同阳模轴线相

交的经向线之间有个夹角，故冷却液带有旋转运动。冷却液充满圆盘26下表面与球面盘35上表面之间的空档40，迫使盘35下移，并使螺钉端部与内件22的内表面22b相接。通过盘35与内件22之间空档39里受限制的液流所引起的小压降，使空档40与41之间产生一压差，从而保证使盘35下够到相对于该表面的适当位置。

盘35的下表面相对阳模11之内件表面的形状,做得使底部周围流出的冷却液向其中心流动时具有恒定的流速。换句话说,盘35下表面与底部16内表面之间空档41的横截面之积,应从四周向中间增大,这样冷却液就得以等速流动了。冷却液经套管36和出口34排

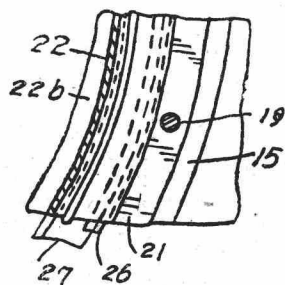


图2 沿图1的2—2线箭头看到的局部剖面图

出。

内件22相对于引导冷却液的表面，最好用粗加工，以便获得尽可能好的热传导。达到不平整的办法有滚花或加肋等其它恰当方式。不平整的程度，应保证有足够的热传导而又不凹深到成了冷却液的“积水潭”。

根据本发明，如果阳模或阴模体的内部可方便地处于液态的话，则其导热率就可方便地得到改变。因此，只要在液体部分插入良热导体或差热导体，就可提高或降低导热率。沾着插入件表面的金属液可省掉焊接，因为沾着的表面在热学上是与冶金法连结等效的。若将液体部分有意识地做成不沾着插入件，那么由此造成的界面热障就可看作绝热方式而予以利用。

阴模或阳模的液体型芯之概念和好处见图1所示。首先假设阳模11的内、外件22及21为液态金属所沾，那么内、外件22、21与金属型芯中就会出现温度下降。由于液态金属沾着机件21、22，故那里就不存在界面热损失。

假设有以下一些条件：

热通密度：90000 英国热量单位/英尺²小时

水温：210°F

水-金属界面的温降 32°F

$$\text{于是 } \Delta t (\text{横贯内壁}) = \frac{90000 \times 0.1}{180} = 50^\circ\text{F}$$

$$\Delta t (\text{横贯型芯金属}) = \frac{90000 \times 0.7}{320} = 197^\circ\text{F}$$

$$\Delta t (\text{横贯外壁}) = \frac{90000 \times 0.5}{180} = 250^\circ\text{F}$$

外面水温 739°F

在上述计算中，假设金属的导热率为：

不锈钢 180英国热量单位/英尺²/小时/英寸/°F

型芯金属 320英国热量单位/英尺²/小时/英寸/°F

假设型芯金属不沾着表面21、22，而且界面热阻为2000英国热量单位/英尺²/°F/小时，那么各个界面上的温降为

$$t = \frac{90000}{2000} = 45^\circ$$

由于有两个界面，外壁温升为 $2 \times 45^\circ = 90^\circ$ ，即温度为 $739^\circ + 90^\circ = 829^\circ\text{F}$ 。因此，挑选型芯金属，或使型芯金属沾着或不沾着机件21、22，即可实现温度控制。此外，可将非可沾金属填隙片插入型芯金属，使外表面实现温升。例如，假设将24（图1）那样2密耳厚的薄片自由的放在外件21的内表面上，由于每块填隙片有二个表面，因此设置了二个表面，于是附加温降为 $2 \times 45^\circ = 90^\circ$ ，玻璃接触温度就成为 $825^\circ + 90^\circ = 915^\circ\text{F}$ 。

因此，表面的沾着或非沾着特性成了很重要的因素，在设计阳模与阴模时大有帮助。

上面的论述表明，加进插件时毋需象固态金属体那样需在型腔内进行额外的加工，这是可液化金属型芯的最大优点。不仅是金属物，而且象石棉档板50（图1）那样的绝缘体也可设置在热传导回路中。插进这类挡缘可防止配合缘（成形玻璃的边缘）上的热

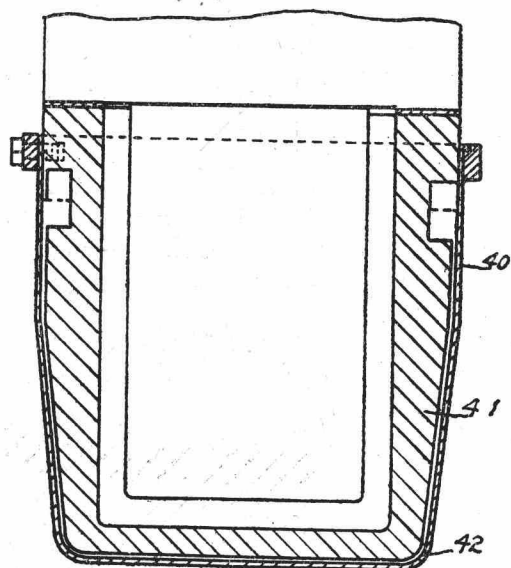


图3 设备修改后的剖面图

损失，配合缘上的过量热损失和低的热输入通常会引起阳模外表面冷却。挡板50使水冷内壁22上的热损失值减到极低，因而提高了配合缘上的温度。因此，界面与热挡板减少了热流并提高了玻璃接触表面的温度。

还可用插入良热导体的办法，把聚热点的热量带到欠热点去。例如，在阳模底部与凸缘段交界处，其几何形状使热量集中起来引起圆角处的外表面发热。在圆角与配合缘之间放置良热导体的铜条51（图1），就可将热量从高通密度区传导到低通密度区，从而既提高了配合缘的温度又降低了圆角处的温度。

圆角处余下的过量热通量，可用另一铜条52传至冷却壁，因它是从圆角伸向水冷内壁22的。铜条51和52两者带走的总热量，是它们的尺寸和它们两端间温差的函数。由于液态金属将铜及不锈钢壁都沾着了，故毋需将铜条焊在壁上。唯一要做的只是用象加楔那样方便的办法使铜条保持原位，用支撑螺钉或铆钉将型芯23的铸件打入阳模。

可液化型芯中心的另一优点,是其作为

单位的导热率易于用改变型芯金属组份的办法加以改变。例如，若具有液态型芯的阳模能在每分钟压6次的情况下正常工作的话，在加速到每分钟压8次时，热通量会增加很多，以致使阳模表面出现过热。将型芯金属由锡换成镉时阳模的平均导热率就大大提高，使表面温度降到正常的程度，因此不更改设计就易于改变导热率。要是阳模用固态金属做的话，整个阳模就要废弃或进行大量的金加工。

液态金属在温度有小小变化时就会出现很大的热胀冷缩，因此实际生产或造型可能需要膨胀间隙。图 1 提供的办法是只将空档填充到配合缘上面一些，将上面的气隙留作膨胀室。气隙可充以还原气体或惰性气体，以防液化的型芯金属被氧化。这种气体在阳模、冷却水及阳模盖子之间起到额外的绝热体作用。提高或降低型芯金属的液位，可改变导热率控制。这一概念可引伸到阳模或阴模的其它部分。挖空的空档部分可根据工作表面的温度要求将金属充入或放空，从而达到温度控制。

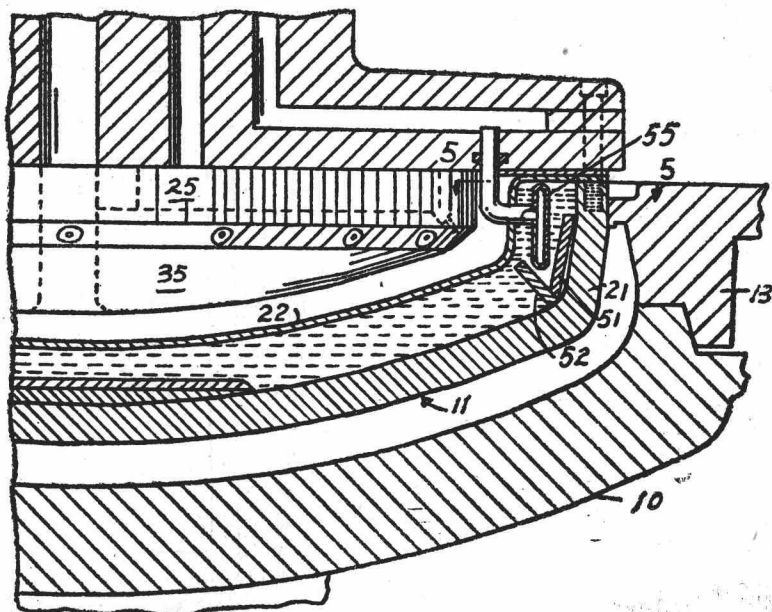


图4 设备进一步修改后的局部垂直剖面图

(下接第12页)

显象管玻壳成形机*

本发明介绍的是显象管玻壳的成形装置。过去显象管玻壳是将熔化炉中的熔化玻璃,通过送料器在金属阴模中落下适量的料,此料由金属阳模加压整形后冷却成形。在此装置中,料的加压整形、整形后的冷却及产品的取出等各道工序都能自动进行,下面用图1和图2来说明料在各道工序中输送的状况。

旋转台或旋转板1以固定轴2为中心,按逆时针方向旋转,在此旋转台1上,大致在同一圆周上,按奇数如11等分的间隔设置金属阴模3,该阴模3可装卸。在旋转台1的周围,在上述11等分的角位 $a \sim k$ 中的其中一个位置(如 a)上,设置向金属阴模3内供给熔化玻璃料的送料器4,由此顺旋转台1的旋转方向,在相隔一个位置的 c 上设置金属阳模5,由模5把金属阴模3内的料加压成所要求的形状(玻面或锥体)。在与位 c 相隔四个位置的 h 上,设置取出金属阴模3内制品用的装置6。如果各金属阴模3形成的中心角为 α ,旋转台1规定为以 2α 的旋转角,沿箭头方向间歇旋转。

通过送料器4,在向与位置 a 对应的金属阴模3内供料时,旋转台1只旋转 2α 便停止,金属阴模3与位置 c 对应时,其内部的料由金属阳模5加压成规定的形状。当然,在这期间,相隔一个位置的后面的金属阴模3到达位置 a ,由送料器4向内供料。

于是,当由金属阳模5对金属阴模3内的料整形结束时,旋转台1再旋转 2α ,金属阴模3到达位置 c ,后面的金属阴模3到达位置 e ,内部的料同样由金属阳模5整形,同时再后面的金属阴模3到达位置 a ,同样通过送料器4供料。最初的金属阴模3依次到达位置 $g \sim i \sim k \sim b \sim d \sim f$,在这期间逐渐冷却。然后根据 2α 的旋转,金属阴模3到达

位置 h ,在此由装置6取出金属阴模3内的制品。

上述由送料器4供料、由金属阳模加压整形和由装置6取出制品等各道工序,是在间歇旋转的旋转台1的停止时间 t_1 内进行的,如旋转台1旋转 3α 所需的时间为 t_2 ,那末,一道工序所需的时间 t 就为 $t = t_1 + t_2$,由此可见,在上述装置中,从由送料器4向金属阴模内供料到由装置6取出的时间就需 $9t$ 。

上述将奇数个金属阴模安置在旋转台1上,并且使台1以 2α 的旋转角间歇旋转的原因是,因为在相邻的 a 、 b 位置上分别设置送料器4和金属阳模5时(见图1),装置4和5具有很大的空间占有率,所以各金属阴模3之间的间隔必须增大。这样旋转台1自身的体积也很大。但是,在装置4和5之间,由于设置不需要任何装置的冷却工序的金属阴模(和位置 b 对应),所以各金属阴模的间隔约可缩小二分之一,即整个转台可相应缩小,因而可实现整个装置的小型化。

旋转台1的旋转速度、整形后制品的冷却时间或其冷却速度和金属阴模3的温度等制造条件,是根据制品(如黑白显象管玻壳),决定最适合的条件,在制造其他制品(如彩色显象管玻壳)时,其条件与上述黑白显象管玻壳不同,如果另外设置制造装置,就会受到极大损失,因而最好能够使用上述黑白显象管玻壳的制造装置。

因此,在本发明中,设置了上述金属阴模3经过金属阳模5的工序后,能使其顺旋转台1的旋转方向前进或后退的装置7。

下面用图3和图4来说明此装置7(与图

* 竹沢义郎:“阴极线管ガラスの形成装置”, 特许公报, 昭 44~12851, (1969年), 葛幼海译, 晓梅校

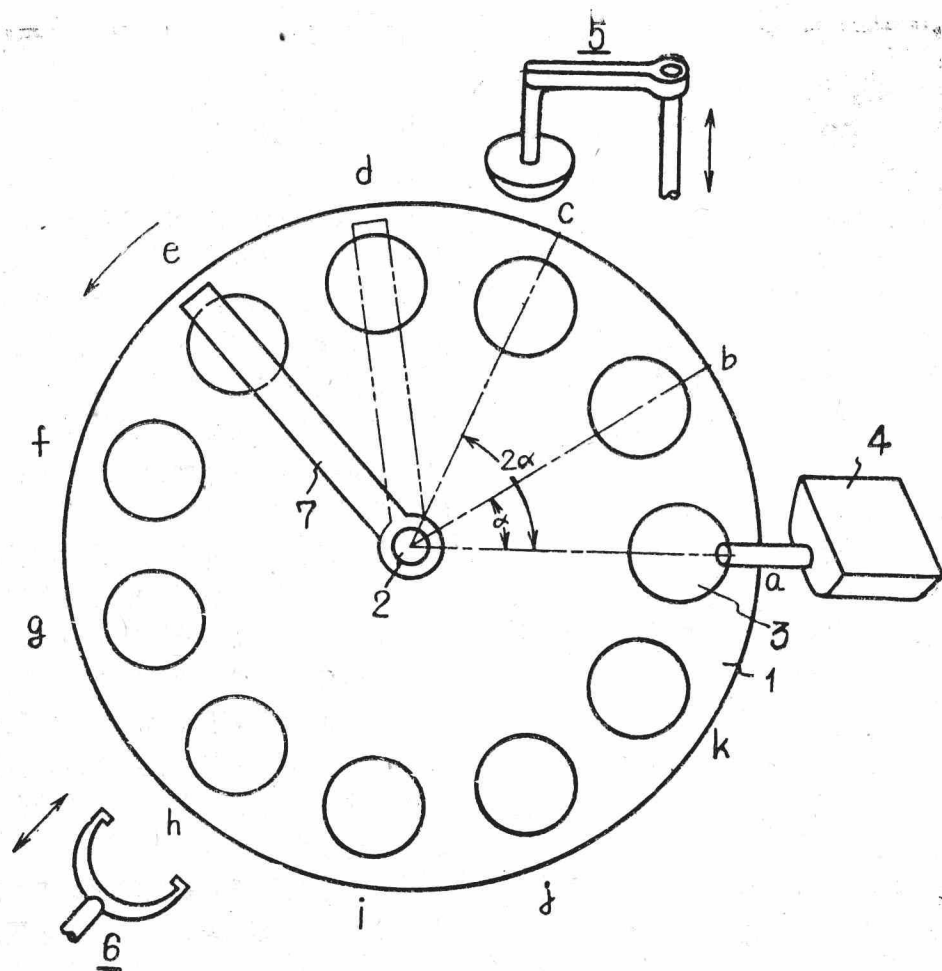


图 1

1和图2对应的部位用同一符号)。从图可知，在固定轴2固定位于旋转台1上方并弯成U形的支架8，在开端之间安装以固定轴2为中心划圆弧的轨条9，同时在U形支架8开端的一侧安装汽缸10，在开端之间有从活塞11引出的活塞杆12。13是支撑活塞杆12自由端的轴承部。

在固定轴2上安装旋转臂14，使其穿过轨条9顺旋转台1的径向延长，并使其自由

端位于台1上的金属阴模3。15是安装在旋转臂14上的滚轮，随着旋转臂14的旋转，沿轨条9转动。因此，轨条9可支撑旋转臂15的自由端。

在旋转臂14的自由端，按垂直方向安装汽缸16，使从其活塞17引出的活塞杆18延长到下方，在其下端形成大致弯曲的L形连接部20，连接部20与金属阴模3的外围部19的下部连接，可将其提起。另外，在旋转臂14上装对应于活塞杆12的旋转销钉21，半卷绕在旋转销钉21上的金属连接片22的两端摆动自由地安装在固定体23上，随着活塞杆12的运动，旋转臂14可以旋转。旋转臂14的旋转范围，若以图3实线所示的位置为原位置，选为只能分别在其前后旋转 α 。24和25

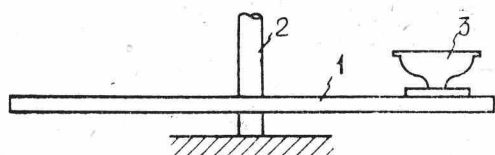


图 2

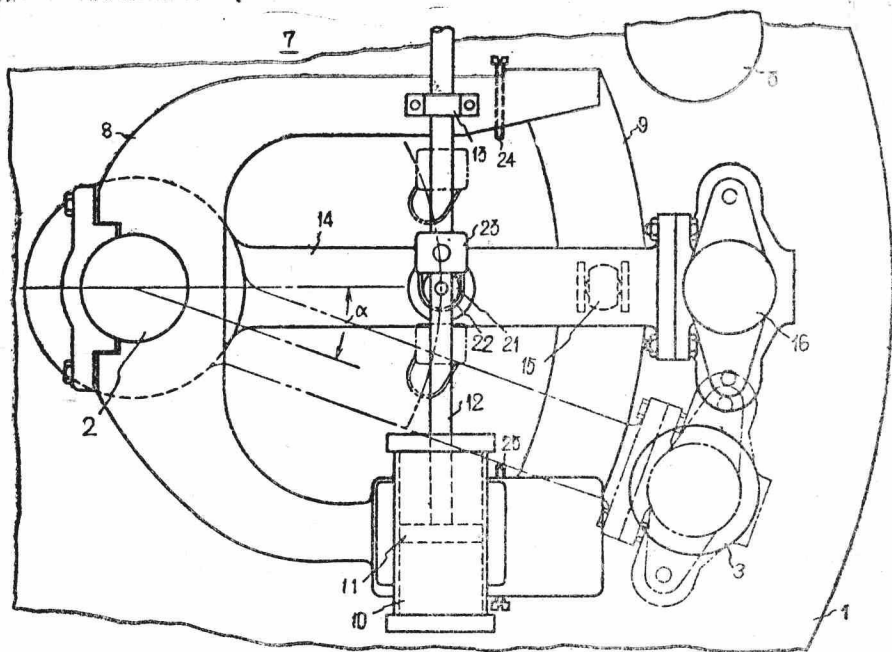


图 3

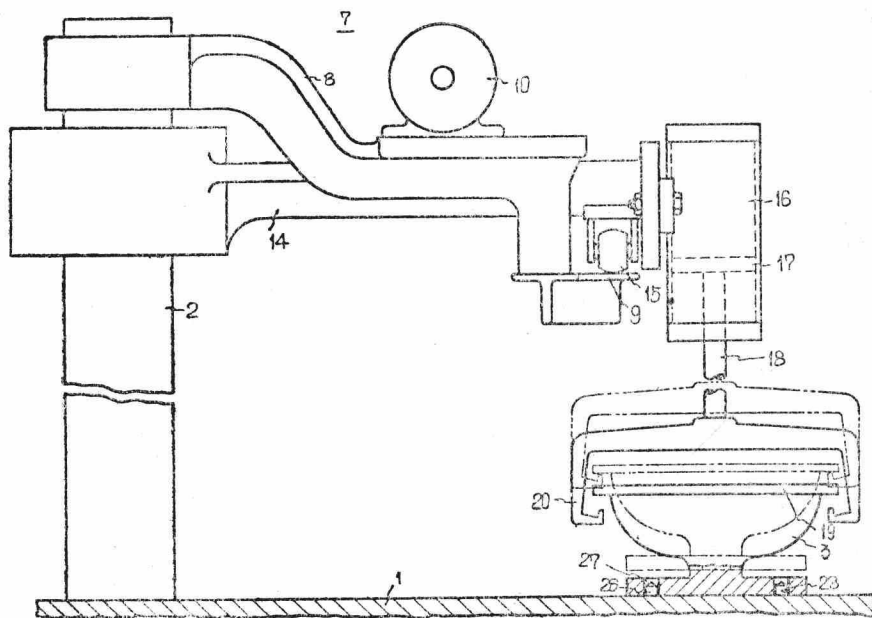


图 4

都是挡块，限制旋转臂14的旋转为 α 角。现将装置7的汽缸10设置在旋转臂14在原位置时对应于位置e的金属阴模3上，下面说明其动作。但在这种场合，金属阴模3的位置规定在a、c、e、f、h和j。

如上所述，金属阴模3到达位置e时，

随着活塞17的上升，由连接部20提起此金属阴模3（如图4虚线所示），在这种状态中，活塞11上升，旋转臂14通过活塞11顺旋转台1的旋转方向和反方向旋转 α 角，即从图1所示的实线位置向虚线位置旋转，随后通过活塞17，金属阴模3下降到旋转台1

上,与位置d对应,连接部20再从金属阴模3的外围部19下降。此后,在保持这种下降状态下,臂14通过活塞11返回到原位置,即在图4实线所示的位置形成待机状态。这种装置7的一系列的动作是在旋转台1的停止时间 t_1 内进行的。在金属阴模3下降时,为将其安置于旋转台1上规定的位置,可在旋转台1上埋入多个销钉26,其上端形成圆锥面27;另一方面,在金属阴模3的下面可开与销钉对应的透孔或凹部28。

上面叙述的是到达位置e的金属阴模3转到位置d时的一种情形,但从图3所示的装置7中可知,金属阴模3也能从位置e转到f。

使用上述的装置7,由于到达位置e的金属阴模可转到相邻的位置d或f,所以从送料工序到取出制品工序,金属阴模经过的位置

是 $a \sim c \sim e \sim d \sim f \sim h$ 或 $a \sim c \sim e \sim f \sim h$,即用 $5t$ 或 $4t$ 的时间就可取出制品。

使用本发明,如上所述,由于使用装置7能使到达位置e的金属阴模转到位置d或,因此,到获得制品的时间可改变成 $5t$ 或 $4t$,另外,不用装置7时可改变成 $9t$,所以具有可适用于制造黑白电视显象管玻壳或彩色电视显象管玻壳的特点,因此不需要各种专用的装置,极为经济。

上面所述的是装置7放在位置e的情形,但十分清楚,也可配置在g、i等奇数位置,取出装置6只要设置于h、j等奇数位置即可。另外可知,装置7的臂14是以原位置为中心左右转动 α 角的,但也可通过挡块24和25将可动范围选为 α 角。

在上述工序中,臂14在旋转台1中也可构成从图1所示的虚线位置返回到实线位置。

(上接第8页)

这种空档部分可以象图4那样是一根沿圆周伸展的扁薄管子55。当空档充满时,就有最大导热率;改变气体强度,还可通过改变管55中的可液化金属,则可使导热率较小。

象图3那样将液态金属用作有机机械挠性的热传导通路,就可采用成形表面的薄罩壳。用旋压液压成形或其它便宜成形办法制成的薄罩壳40,将其套在较重的基体41上,而两者靠可液化的金属薄膜42作热力连接。制造图3所示的阳模时,首先将液态金属放入罩壳40内,然后插进基体41,使液态金属液面升起并充满基体41与罩壳40之间的狭益空档。液化金属42将热量从薄罩壳40带进基体金属41,靠空冷或水冷散热。如果罩壳40

破损或磨损了,可将其从基体41上退下再换上新的。这种结构在调换阴模和阳模磨损表面方面,可使用便宜的材料完成工作。这在过去一直是行不通的,因为在罩壳与基体材料之间的冶金法连接不能做得完美无缺,否则成本就会过高。

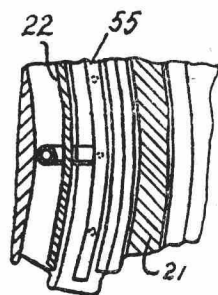


图5 沿图4的5—5线箭头看到的局部剖面图

玻壳成型用模具*

本发明介绍的是玻壳成型用的模具。

成型的玻壳的尺寸精度，取决于成型模具的尺寸精度、成型时模具的温度及温度分布、料量等。因此，要得到尺寸精确的玻壳，就应想方设法使上述各因素保持在一定条件。

在自动成型机中，成型模具的移动速度相当快。另外，如在模具表面有很小的伤痕，也会造成玻壳表面的缺陷。因此，以温度测量器直接接触成型模具来测量其温度是很危险的，并且不易进行正确的测量，为此，模具的温度测量采用辐射高温计。但是，在成型时玻壳成型模具的表面因受到高温焙烘而产生氧化层，颜色和光泽随时间变化很大，所以表面的辐射率及反射率随之发生变化。

例如，过去虽在模具表面镀上硬质铬后再使用，但其表面随着光泽的变化，颜色也发生由银色→紫色→黄色的变化。随此变化，其辐射率也发生变化，所以，用辐射高温计正确测量模具的温度变化是困难的。由于模具的温度及温度分布不能保持稳定，因而也不能容易地生产尺寸精度要求高的玻壳。

本发明提供一种能进行正确测温的玻壳成型模具，使其温度及温度分布保持稳定，

以便容易地生产要求尺寸精确的玻壳。

为能使用辐射高温计正确地进行测温，理想的是模具表面的辐射率不随时间变化及没有杂散反射；对玻壳成型模具要求有良好的耐热性、耐腐蚀性及硬度。发明者就满足上述条件的模具表面处理进行了各种研究，最后采用了其中最佳的模具表面镀黑色铬的方法。镀黑色铬的方法也有多种，本发明者采用了以下的方法。

镀液	
铬酸	200~300克/升
醋酸或甲酸或其混合物	50~100毫升/升
电流密度	30~50安/分米 ²

这样处理后的模具表面呈黑色，反射极小，在短时间内辐射率稳定、无变化。因而模具可正确测温，其温度及温度分布保持稳定，尺寸精确高的产品也变得容易制造，从而大大提高了合格率。另外，模具连续使用的时间也延长。

本发明的模具尤其适用于尺寸精度要求高的彩色显象管的成型。

* 祖开克彦，林正矩，高桥勇：“ガラス成形用金型”，特许公报，昭47~47569(1969)。葛幼梅译。

向玻璃成型机送料的方法与装置*

本发明介绍的是向玻璃成型装置送料的方法与装置。

例如，为向玻璃成型装置传送熔化的玻璃料，一般可使用倾斜的滑槽。这种滑槽，其上方与前炉的出料口接近，料落在滑槽内，并沿槽底面下滑到各玻璃成型装置。为向玻璃成型装置送料，可使用一种与滑槽配合的挡板，也可不用。

传送的熔化玻璃料在滑槽中下滑的速度并不是相同的，即每块料运动的速度是变化的。因此，为承接各块顺序连续传送的玻璃料而将一系列的成型模顺序定位在滑槽下方时，各顺序连续的成型模的定位速度必须根据在滑槽中以最低速度滑行的玻璃料的运动速度进行调节。也就是在滑槽的送料端下方，各成型模的停留时间必须根据槽中最慢滑行的玻璃料的速度来选择。因此，为使玻璃成型装置以可能的最快速度工作，最理想的是等速送出顺序连续的玻璃料，并且，若有可能，其速度可以一系列速度中的最快速度为送料的速度。这样能缩短各成型模的停留时间。

另外，在上述的一系列玻璃料分别向底面积较大并有成型空腔的一系列较平坦的成型模传送时，最理想并很有必要以同一位置向空腔送料。为了使成型品的重复性好，一般对玻璃料的定位是很需要的。但是，从倾斜的滑槽向许多成型模送料时，玻璃料在滑槽中滑行的速度各不相同，从而离开滑槽的玻璃料在与成型模底部接触前的空气中的运动量各不相同，所以不能实现以上精确的定位。挡板的位置本身不能改善其状态。其结果是这些玻璃料被定位在各种成型模内的各种位置上。

已经知道的是，送料槽的温度对顺此滑槽滑行的玻璃料的运动速度有影响；另外，

凭过去的实际感觉，其它也有一些条件对此速度也有影响。因此，过去一直在探求解决上述问题的方法。例如，向接触、传送玻璃料的滑槽表面供给类似肥皂和水的混合物的润滑剂；用多孔质的镍材料制作滑槽；在滑槽的表面提供空气或其他气体的薄膜等。在美国专利第1638593号中记载着几种已试验过的解决上述问题的方法。过去的一些解决方法虽对应用送料滑槽的送料作了些改进，但因某些原因并不使人们满意，所以一般不采用。为此，继续进行研究，以发现更完善的解决方法，最终研制出了本发明的方法和装置。

本发明提供的送料滑槽，其玻璃料接触表面要冷却到 0°C 以下以形成霜，为此需向滑槽提供制冷剂。霜由滑槽周围空气中的水蒸气凝结而成。在空气的温度不够时，为增加其温度，可使用加温装置，使用与某种送料系统内的滑槽配合的挡板。

如图1所示，前炉1设有出料口2，玻璃料剪切装置由切刀3及3a组成，将玻璃料4与从出料口2送出的熔化玻璃分离。

图1还示出送料滑槽7，它由上端部7a、下方的出料端7b及送料面7c组成。滑槽7还可设置密封室11，如图1和图2所示。此密封室11是将下方构件12与上方构件13沿虚线14和14a(图2)焊接而成，它位于具有送料面7c的滑槽7的壁的下

方。滑槽7表面7c的温度冷却到 0°C 以下，这是通过在滑槽7的室11内保持着制冷剂如固体二氧化碳的供给物，或者将由制冷剂可

* ロバート・フランクリンウィリー：“ガラス形成装置にガラス塊を送り出す方法および装置”，特許公報。昭48~30445(1970)。葛幼梅译。

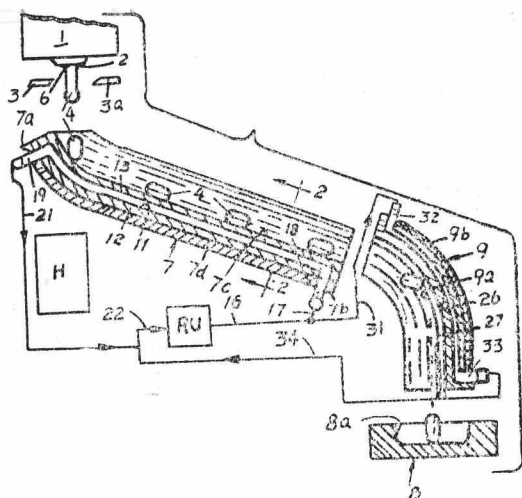


图1 本发明一种形式的装置的剖面图

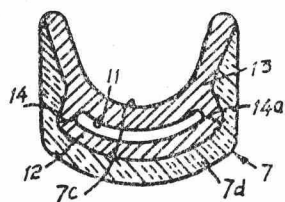


图2 沿图1的2—2线的横剖面图

任意更换的容器或冷却装置RU压缩的制冷剂供给室11来实现的。制冷剂可返回冷却装置重复使用，并且，适量的制冷剂，可通过导管16及17，送至滑槽7下端部7b的制冷剂入口导管和膨胀阀的组合件18，密封地从冷却装置RU通到滑槽内的室11。制冷剂出口导管19设置在滑槽7上端部7a上，密封地与室11连接。制冷剂返回导管21及22连接在出口导管19和冷却装置RU之间。此种冷却装置易懂，因此不需详细说明。

为将玻璃料4（图1）准确地送至成型模8的空腔8a内，挡板9与其壁27邻接，形成密封室26，玻璃料4与其表面9a接触后拐入成型模8的空腔8a内。室26可设置于挡板9内，与室11可设置于滑槽7内一样。挡板9的表面9a的冷却，采用滑槽7表面7c的冷却方法，可冷却至所需的温度。但使用来自冷却装置RU的制冷剂，表面9a的冷却很方便，导管31其一端通向在挡板9上端密封地

与挡板9内的室26连接的制冷剂入口导管和膨胀阀组合件32，另一端通向来自冷却装置RU的导管16。制冷剂返回导管34连接在通向冷却装置RU的导管21和与挡板9下端接近与室26密封地连接的制冷出口导管33之间。滑槽7可设置绝热套管7d（图1和图2），具有冷却室26的挡板9也可设置绝热套管9b（图1）。此套管是为尽可能防止玻璃料4以外的热量传至滑槽7和挡板9而设置的。

在使用图1所示的装置时，滑槽7的表面7c和挡板9的表面9a（如果使用挡板9的话）的温度，首先冷却到 0°C 以下，例如冷却到 -9°C 左右。由于表面的冷却，滑槽7和挡板9周围空气中的水蒸气就凝结在表面，然后因表面的低温而结冰，从而空气中的水蒸气就在表面形成霜。在大部分玻璃制造设备中，设备内的空气温度较高，所以需使用大量的水，在出现空气中没有形成霜所需的足够水蒸气时，为增加水蒸气，可在需形成霜的部位或其上方设置加湿器H。也可向表面7c和9a喷洒雾气或细流来帮助形成霜。

在滑槽7表面7c及挡板9表面9a上都形成充足的霜后，前炉1的出料口2就送出熔化玻璃供给源6中的玻璃，同时，剪切刀3及3a工作，以准确的时间间隔供给熔化玻璃料4。玻璃料落在滑槽7的上端部内，并在滑槽7表面7c形成的霜上滑行。

如图1所示，玻璃料4以相等间隔落在滑槽上，并以等速在滑槽中滑行。由于速度都相等，所以从滑槽7的下方出料端7b处送出的各玻璃料的运动量也都相等，因而这些玻璃料就能准确地与挡板9表面9a的拐弯部接触，向下滑行到成型模8的空腔8a底部的相同区域上。

在滑槽7表面7c上形成的霜可送至滑槽，在沿着滑槽表面7c滑行的各玻璃料的下面形成水蒸气层。利用此水蒸气层使滑行的

（下接第17页）