

国外仪表电讯

电子工业

生产设备与自动化

DIANZI GONGYE SHENGCHAN SHEBEI YU ZIDONGHUA

(第二辑)

上海市仪表电讯技术情报所

目 录

复制掩膜版的光控复印机.....	(1)
马鞍形偏转线圈绕线机.....	(10)
环形线圈绕线机.....	(13)
插片机.....	(25)
快速自动插片机.....	(32)
导线绕接器.....	(39)
磁心存储器的气动穿线机.....	(43)
矩阵磁心穿线机.....	(57)
印制电路板插件装置.....	(66)
印制电路板元件装配机.....	(76)
多尺码双中心距插件机.....	(97)
电子元件自动装配机.....	(81)
电子元件准备-装带机.....	(106)

复制掩模版的光控复印机

前 言

本发明所讲的光控复印机对于复印光刻掩模版的光-化学制造工艺特别适用。

在晶体管与集成电路这类行业中，制造工作的必要步骤必然包括将代表性光致抗蚀剂做成的高分辨率乳胶版进行曝光，将制有明暗相间图案的光刻掩模（原）版与光致抗蚀剂涂复版放在一起，并相互接触，然后将合在一起的两版进行曝光。

光致抗蚀剂材料曝光后会起聚合作用，凡曝过光的区域就不溶于显影液。在下一道工序里利用显影液把未曝光的区域去掉，并继续作进一步的处理。

根据上述过程，必需先做光刻掩模版。众所周知，这种版的制造工艺一般是费劲的。做成一块光刻掩模版后就希望利用它来复印，因为做原版要求投入可观的时间和费用。

目前复印掩模版用的复印机通常都有称作“真空架”的。真空架装有透明玻璃的曝光板和透明的、也可以是不透明的盖板。复印时，将复印版与原版放在曝光板上，然后用手放下盖板把合在一起的原版-复印版夹在曝光板与盖板之间。沿着真空架边缘垫有衬片，使曝光板与盖板之间可抽成真空从而将原版与复印版挤紧。然后将贴合一起的原-复版进行曝光。曝光后必须用手将曝光板与盖板分开，并将曝过光的复印版取出。

由于上述装置需要大量的手工操作，处理时间也就特别长，而且容易产生由于原版与复印版对得不准等原因造成的人为误差。而且这种装置简直不能很好适应装配线制造工艺。

本发明概述

复印用的原版与复印版要根据本发明对准于一个操作箱而且要紧贴在一起。复印版靠透过原版的光线进行曝光。为了达到高的分辨率，波长设定的光线有轻度的漫射。利用予调时间继电器自动的停止曝光并打开箱门，就可用手取出复印版。操作箱的设计使操作过程的原版和复印版具有最佳的贴合压力因而破损极少。

说得详细一些，接上电源，把光刻掩膜原版放在操作箱里的原版托架上。复印版由操作者放在铰装的门上一个自由浮动的话塞上面。当操作者开始把门抬起使之关上时，促动一开关而产生负压，即在复印版背面抽真空从而把它吸在原位上。当门达到行将关闭的位置时，另一只开关工作了，它使两只搭钩将门扣住并拉到完全关闭的位置。

当门接近关闭位置时，门上的销钉与原版托架的凸轮形机件边缘咬合。这些销钉移动原版托架的凸轮而使原版与复印版对准。当门完全关上并钩住时，保持使复印版吸在活塞上的真空度同时又在支承复印版的活塞背面施加气压使它紧贴在原版上。施加在活塞背后的气压其所经过的通道与保持真空以及吸住复印版所用的通道是不同的。在这同时，在原版背面施加正的气压使它向前贴着复印版。由于两边力量平衡，故既避免了这两块组合版产生弯曲或弓

起现象,且又使它们紧贴在一起,因而曝光时就能获得良好的边缘清晰度。

当两版紧贴一起并稳定时,光学系统中的快门就被打开使曝光开始。曝光是由装在机器前面板上的数字式计时器控制的。曝光可在0.1~99.9秒曝光时间的范围内进行予调。

计时器一发出信号,快门就关上并开始开门程序。原版后面的气压除去后,即代之以抽真空,把原版吸住在原版托架上。同时解除门上活塞背面的气压,活塞就带同复印版一起退回门上的凹坑内并使它与原版分开。

两版分开后搭钩臂就松开,门即自行打开以使用手将曝光后的复印版取出,并换上新的复印版。因此,上述工序中唯一需要用手操作的是装上和取出复印版并关上机门。

按本发明设计的复印机可装备几种规格的操作箱,每种操作箱配用一定尺寸的玻璃板。变动玻璃板的规格只需简单的更换一下操作箱就行了。操作箱玻璃板的现成规格为 $2 \times 2 \sim 4 \times 5$ 吋,厚0.06~0.250吋。

基本上不透光的封闭区里装有紧凑的系统,使灰尘的集结和自复印机其它部分反射过来的外来光线同光线图案的干扰减到最少。光源为70瓦的白炽灯泡,由聚光镜系统聚焦而通过光线漫射板。为了在点光源的光线与漫射光线之间取得恰当的平衡,要选好漫射器的尺寸和位置。从过度准直的小光源来的光线会使光路中的微粒灰尘在复印版上产生投影。过度漫射的光线会使复印版伤失边缘精度。

为了将灯泡发出的光线里一些不必要的波长滤去,要采用吸热(红外)玻璃和滤色镜。用一系列反射镜将光束折迭在较小的区间,因而使机器总尺寸大为缩小。光学系统中各点反射来的无用光线用反射板消除。

光控复印机基本上是电子控制的,而机械动作则是气动操作的。操作次序的排列一部分靠微动开关,一部分靠装有微电路器件的延时电路。电子控制器通过电磁阀操作气动系统。气压高低和真空度由装在机器后板上的调压器控制。

如上所述,操作箱备有原版托架和一个机门,门上装有支承复印版的自由浮动活塞。此门用铰链装在原版托架的底边。在门的铰链边上有挠性接合,这样,当门被搭钩拉到完全闭合

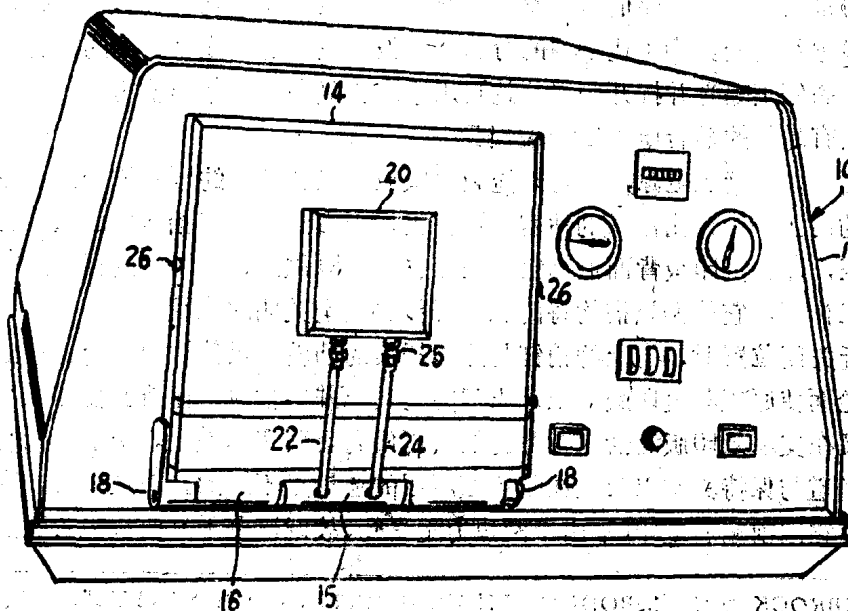


图1 复印机(正在工作)透视图

位置时可有伸缩余地。这种挠性在门完全关上时能防止玻璃板表面受压不均匀。额外的挠性靠活塞在门上空腔里的移动来提供。

具体结构说明

图1上所示的光控复印机10装有机壳12。机壳12内装有复印机10的光学系统和电子-气动系统。装在机壳12上的复印操作箱门14用铰链支装在门14的枢轴15上。门14由铰链16和两只弹簧锁住销18挂在枢轴15上。

装在操作箱门14上的真空-气压部件20接有真空管道22和气压管道24。这两管道利用接头25连在真空-气压部件上。真空管道与气压管道的功能与作用将通过图2、图3和图4来详述。装在门14两侧的带肩螺钉26配合有关的门搭钩28（图2及图3）在曝光期间把门14关牢。

从图2、3及4A可看出，操作箱的门14上装有复印版托架或活塞30。复印版（未示）就放在此活塞上。复印版由3只定位销32定位，复印版的正确位置就靠它们自动对准。门14靠气动开门器34（图3）而绕门枢15转动，该开门器利用装接杆36与门14相连，而此杆则由片簧38与门14相连。片簧38能使门有挠性，从而确保了原-复组合版上受压均匀。

原版托架40连在机壳12上，它有个透射曝光光束的孔42。细看图4B可见原版托架40内的槽孔43里装有滑板凸轮45。滑板45上紧固三只定位销44用于支承原版（未示）。定位销44自原版托架40表面突出的高度不超出最薄的原版表面。滑板45靠螺钉46固紧在槽孔43里，松去螺钉就可移动滑板凸轮45。

当门14转入关闭或工作位置时，门14上的定位销32与滑板凸轮45合上使凸轮因而也使原版滑动，进而与复印版对准。

希望活塞能“自由浮动”即能自由的自其通常位置，例如垂直于其移动轴线的平面内的位置偏转一点。原版与复印版之间的任何不平行度都将靠活塞的这种“浮动”而得以自动抵偿。

装在机壳12内并直接位于孔42背后的是气压窗部件48，此气压窗部件有只窗罩50，窗罩内封有圆形气压窗玻璃板52。此部件靠扣环53固紧，而气压完整性则由密封圈（O形环）54来保持，气压窗后面的

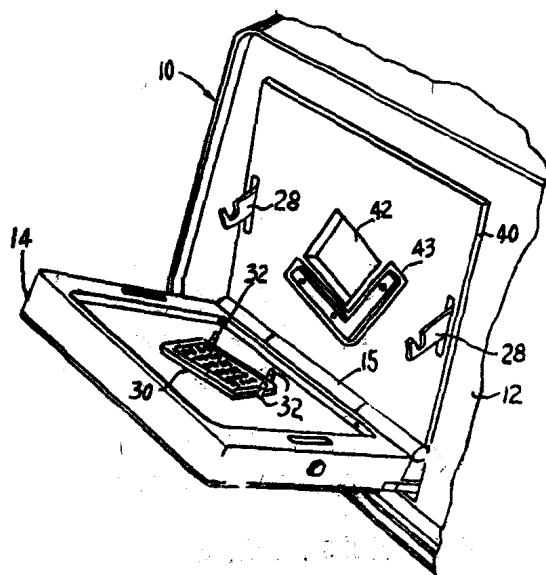


图2 复印机(在装料或打开位置)透视图

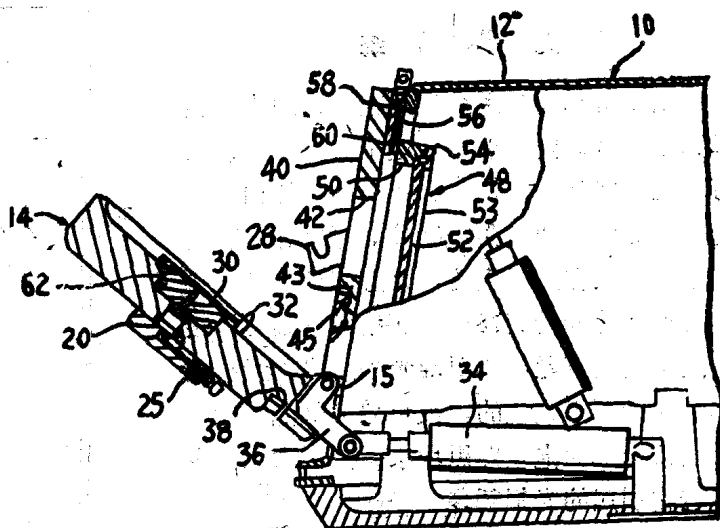


图3 复印机(图2位置)剖面图

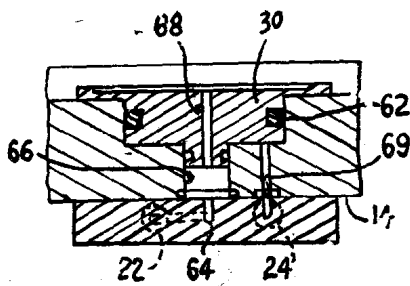


图4A 操作箱门剖面图(图3)的一细部,
图是沿箭头14方向看到的

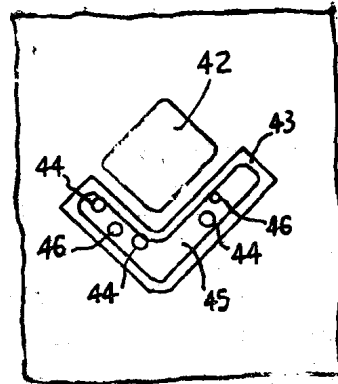


图4B 滑板凸轮托架(图3的
放大)正视图

光学系统将参照图5作详细说明。

象上面指出的那样,当将原版放上对准与定位用的销子44上,并关上操作箱门时,气压就通过孔42加在原版的背面。此气压是通过导管施加的,该导管从机壳12外面伸入孔42后面一块面积里。还应指出,当曝光完毕而门打开时,用此管道56供给孔42后面的负压或真空。这样做有利于把彼此企图“粘”在一起的复印板和原版分开和取下。管道56是通过前板或气压窗58提供的。前板58与原版托架40之间的气密封口靠密封圈(O形环)60来保持。

用于承放复印版的活塞30(见图4A)是自由浮动的,而气压完整性是利用O形环62嵌在活塞30外围的环槽里来保持的。如上所述,复印版是利用施加在活塞30表面上的负压或真空而吸住的。通过进入真空腔66的真空管道64从真空管路22抽真空。活塞30表面的真空是通过轴向伸展的通道或管道68而接通的。

如前所述曝光时是利用气压加在活塞30上同时又加在原版上来保持复印版贴着原版的。向活塞30的供气是从管路24通过伸向活塞30背后的气压管道69来完成的。曝光后气压通过气压管道69排气。但要注意,对顶着活塞30背面的管道69施加气压的同时仍需保持活塞30表面的真空。

光 学 系 统

图5所示光学系统70设在铝铸的光具箱72和聚光室74内,聚光室处于光具箱的右后方。光源76为一只70瓦、7安培球形白炽灯泡。它的色温通常为2500°K。白炽灯是沿水平方向装在灯座里的,此灯座位于聚光室74后板上的转动架78内。利用转动架可调整灯泡位置使灯丝中心对准光程。由于光程是水平的而不是直立的,故可避免灯泡在老化期通常产生的泡顶发黑现象,因而大大减少了老化引起的光损耗。

白炽灯76的光线由三块串联的聚光透镜80聚光,并过滤热(红外)器82将聚焦光

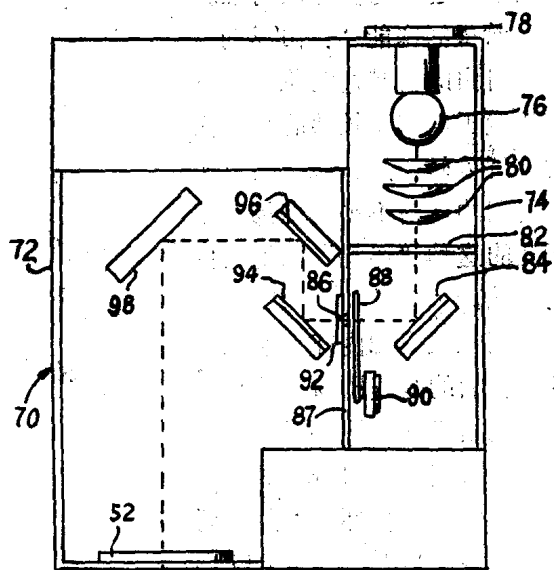


图5 光学系统与曝光系统的平面图

束投射在反光镜84上。反光镜将光束反射后送过位于箱壁87上的5/16吋漫射孔86。通过漫射器86的光路受旋转螺线管90操纵的快门88所控制。漫射器后面的滤色镜92能防止光线中不必要的波长部分投射到照相玻璃板上。实现最佳曝光同时使高分辨率玻璃板乳胶中漫射最少的理想光线其波长为460~560微米。

通过滤色镜的光线分别由三块反射镜94、96及98反射出去并最后投射在气压窗52上。

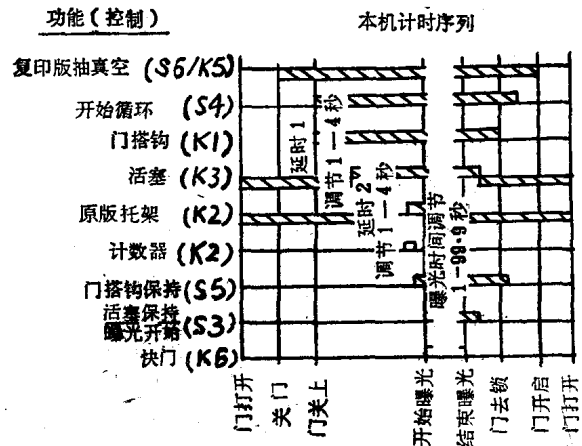


图6 复印机的计时序列工作图

气动-电气系统

由图6、7及8可见,当将操作箱门14(图3)抬到与直立面成10°以内的夹角时,左门搭钩28的凸轮作用使开关S6接通,给继电器K5通有+24伏电压。K5的开动使复印版背面抽成真空并使它吸住在门14的活塞30上。

当门14正好关上1/16吋以内时,左门搭钩28的凸轮作用使开关S4接通,继电器K4的接点闭合,给继电器K1通有+24伏电压并触发循环开始。继电器K1的开动将气压施加给两个

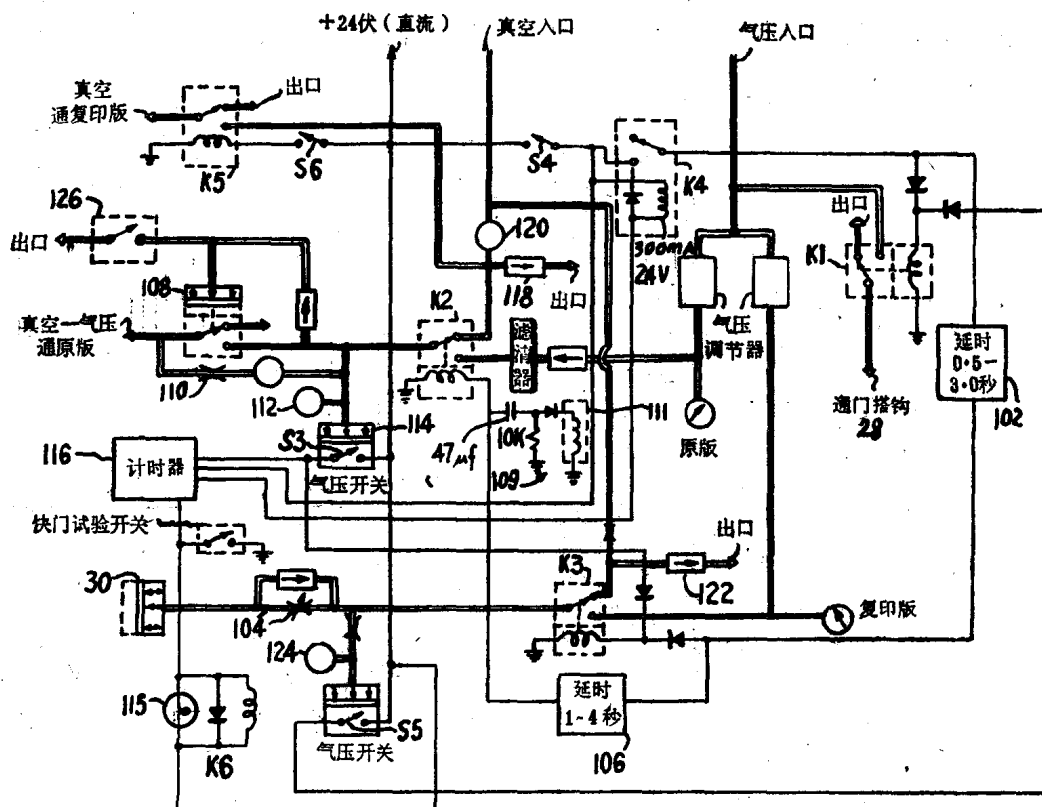


图7 气动-电气系统线路图

在102电子延时后继电器K 3 开动, 将抽真空转变为加气压。此气压加在活塞30背面, 将它向前推移使得复印版紧贴在原版上。流量控制阀104控制着活塞30的推移速度。

在106附加电子延时后，继电器K 2 将抽真空转变为加气压，同时使连在原版托架上的气压开动器将主阀108关上。由于主阀108必须先开动然后才能对原版抽真空或充气压，故原版背后直到首次曝光毕而K 2 打开时为止一直无真空的。

随着原版后面气压的形成,少量空气通过气孔110逸出并进入与气压开关S3串联的贮气并112里。限制气流通过气孔110首先使原版后面形成气压。当此气压稳定时,S3的空气激励器114使开关S3闭合,而开关S3将信号发至计时器116使曝光开始。计时器是靠激励快门88继电器K6而干这件工作的。装在控制板上的指示灯也在曝光期间受到激励。

当贮气并112中气压降到相当低时,开关S3打开,使继电器K 3 也打开。活塞30的气缸内气压通过止回阀122排出。真空形成时,串联于气压开关S 5 的贮气并124内气压慢慢逸出,使活塞30得以在S 5 打开之前回至原始位置。当贮气并内的气压充分降低时,S 5 打开,同时使K 1 打开,并触发门搭钩28松开。当门14下落至打开位置时,开关S 6 打开,同时使



K 5 也打开,并使复印版后面的真空排除。接着就可从门14的活塞30上取下复印版。

尽管门14已全部打开,且机器的工作循环已经结束,但气压仍使主阀108保持闭合,这样可在原版背后继续抽真空。这个真空只能靠主放气阀126来解除,该阀由按动面板上的主放气开关来激励。

光控复印机的定时序列可概括如下:

1. 合上开关S 6 , 给继电器K 5 通 + 24伏电压。
2. 激励继电器K 5 , 给复印版抽真空。
3. 合上开关S 4 , 触发工作周期开始。
4. 激励继电器K 1 , 把门搭钩28拉入。
5. 延时后激励K 3 , 将活塞30移出,使复印版与原版接触。
6. 延时后激励K2,将气压加至原版。计数器开动。
7. 延时后合上开关S5,给继电器K1通 + 24伏保持电压。
8. 延时后合上开关S3,给继电器K3通 + 24伏保持电压,也给计时器116通 + 24伏电压使曝光开始。
9. 激励继电器K6,打开适应予调时间的快门。
10. 继电器K6释放,关上快门88。
11. 继电器K2释放,将气压去除、给原版抽真空。
12. 延时后打开开关S3,自K3除去 + 24伏电压。
13. 继电器K3释放,将活塞30和复印版自原版移开。
14. 延时后打开开关S5,自K1除去 + 24伏电压。
15. 继电器K1释放,同时松开门搭钩28,使门14得以打开。
16. 打开开关S4,使工作循环复位。
17. 打开开关S6,自K5除去 + 24伏电压。
18. 继电器K5释放,自复印版解除真空。

开门器34(图3)具有独立的气动机能,与系统的其余部分不接通。开门器拥有一只气缸,门14的关闭动作使气缸吸气,而开门动作则使它起作用。其用途是将门在打开时的下落动量压缩在一定限度内。

门14关闭时,气缸里的活塞就被拉向前端。与此同时,空气则通过后端气阀抽入气缸并挤过向前的止回阀。因此当门14在工序末了开始下落而打开时,其下落速度因两种力而取得控制。一种力是由于气缸前端空气稀少引起的一活塞越往气缸后端移动,企图将它推回其闭合位置的力就越大。第二种力是气缸后部空气的压缩作用引起的一空气力图通过气缸后部的可调气孔而逸出。

图9的延时电路128具有四种主要功能:

1. 通过两串联的延时电路102及106对螺线管的工作排序列。
2. 馈送所有的直流电源。
3. 将计时器电路板116上引线端17的输出放大(接至延时电路板上的引线端15)使它能激励快门螺线管K6。
4. 馈给计时器电路板116以行同步方波作为时钟脉冲输入(延时电路板128上的引线端4接至计时器电路板116上的引线端20)。

当门开关S4闭合时,机器就开始工作,同时将24伏电压馈给延时电路板上的引线端20,

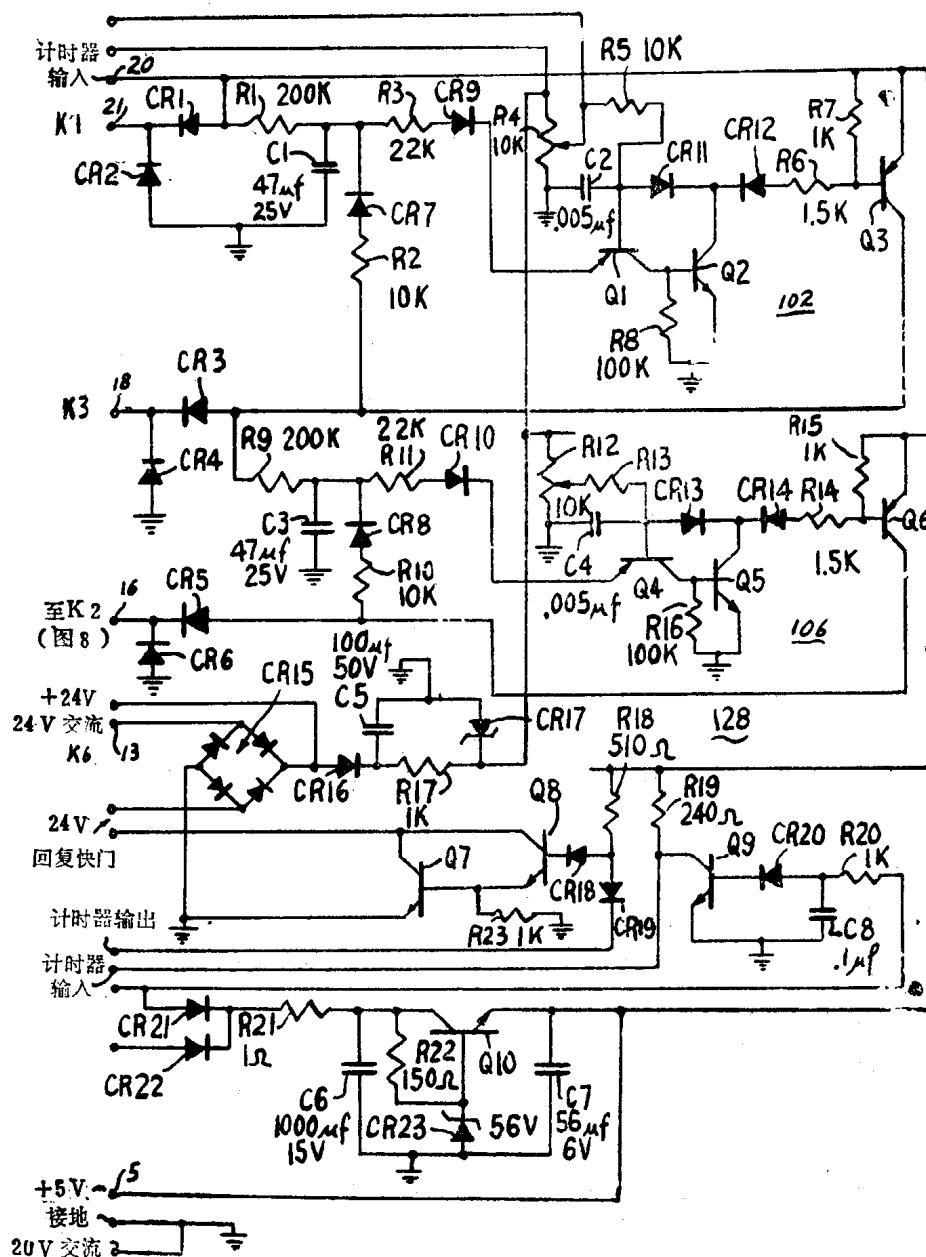


图9 延时电路(图8的方框)详细线路图

通过引线21激励门搭钩的螺线管K1，并使第一延时元件102开始工作。电容器C1通过R1以接近24伏的电压充电。通常截止晶体管Q1具有控制其基极的可调电位器R4。当C1两端的电压升高时，Q1发射极电压就会升高，而且一直高到比Q1基极电压还高0.6伏为止。这时Q1得以导通。Q1将正电压加在Q2的基极上，使Q2导通。Q2通过CR11使Q1的基极电压降到0.8伏，而且还使Q3导通。Q3激励螺线管K3，使第二延时元件106开始工作，并通过R2与CR7使其本身保持导通。Q3保持导通到计时器116将停车继电器K4（图8）打开为止。

第二延时元件106控制螺线管K2的激励。其电路同延时元件102一样工作。

24伏的非稳压电源是用全波电桥CR15馈送并用电容器C1滤波的（图8）。此电压再经二极管CR16及电容器C5作进一步滤波成为15伏齐纳稳压电源。20伏中心抽头电源经CR21与

CR22整流而成为5伏的稳压电源。Q10与CR23同其有关元件一起构成一只串联稳压器。引线端5的5伏有效电压激励计时器电路板116（引线端1）上的数字逻辑电路。

晶体管Q7与Q8同它们有关元件一起构成达林顿放大器，使得逻辑电平输出可激励24伏、1.5安培的快门螺线管K6。Q9与CR20将1伏均方根值的交流信号转换为计时器电路板116用的5伏方波。CR20能在交流输入的负振幅时保护Q9的基极-发射极结。C8用作高频噪声的去偶。

根据图10，计时器电路板116具有两个作用：

1. 按数字编程的时间（0.1~99.9秒）及时打开快门螺线管。
2. 曝光完毕使光控复印机自动停歇。

四个十进制计数单元（DCU）A5，A6，A7与A9都是计时器电路板的主要元件。通过跳线选择把DCU A9编成除以6（60赫电源）或除以5（50赫电源）的程序。此电路的输出取自A10的引线端6，且始终是0.1赫的方波。A7，A5与A6为除以10的电路，这些电路分别进行十分之几秒，几秒和几十秒的计时。

缓冲寄存器A1，A2，A3与A4将DCU A7，A5与A6的译码输出隔开，以免DCU输出时有瞬时干扰，因此消除了假计数和计时误差。这些缓冲寄存器还产生译码需用的补码输出。译码输出都象图8所示那样接至计时器116的引线端W。

快门88和停歇电路都由快门电路A8通过引线端11激励的。快门88在A8引线端11的电压高达5伏时开通。全部成为一个施密特触发器，用于将延时电路板馈送来的时钟脉冲进行再

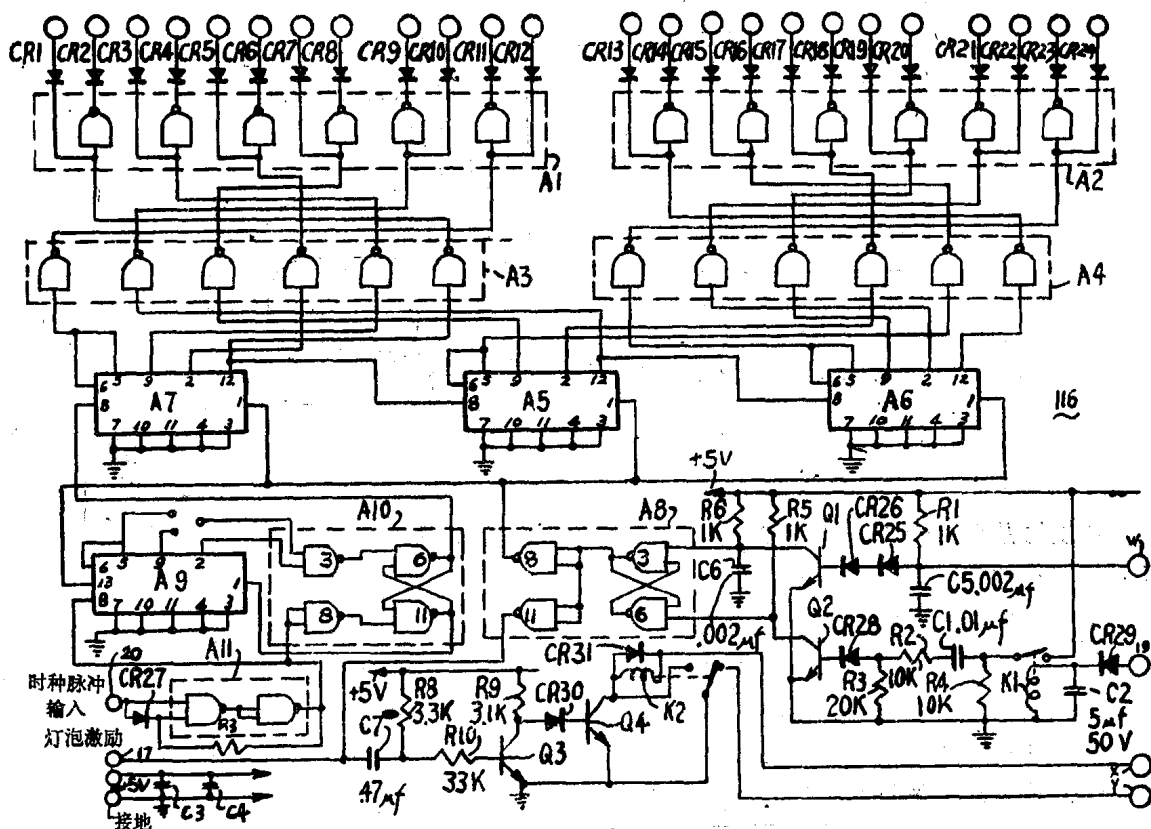


图10 计时器(图8的方框)详细线路图

下接(第24页)

马鞍形偏转线圈绕线机

据Telefunken-Zeitung 1963年1/2期58页介绍,绕制偏转线圈(如电视接收机的马鞍形偏转线圈)通常要用绕线骨架,然后借助一种所谓的振荡缠绕运动制成马鞍形线圈。这种振荡缠绕运动,是绕线骨架先沿一个方向旋转,然后改变旋转方向回转。这种绕线机的缺点是,绕线排列不均匀,而且绕线过程进行到一定的时候会出现负的绕线排列而形成回线。这样,绕线位置的分布就不均匀了。这种不均匀的绕线分布出现,对彩色显象管偏转线圈的影响特别坏,因为该管对偏转精度和会聚的要求特别高。另外,这种绕线机的结构复杂、成本高,而且要求传动元件和骨架要有大的加速度。

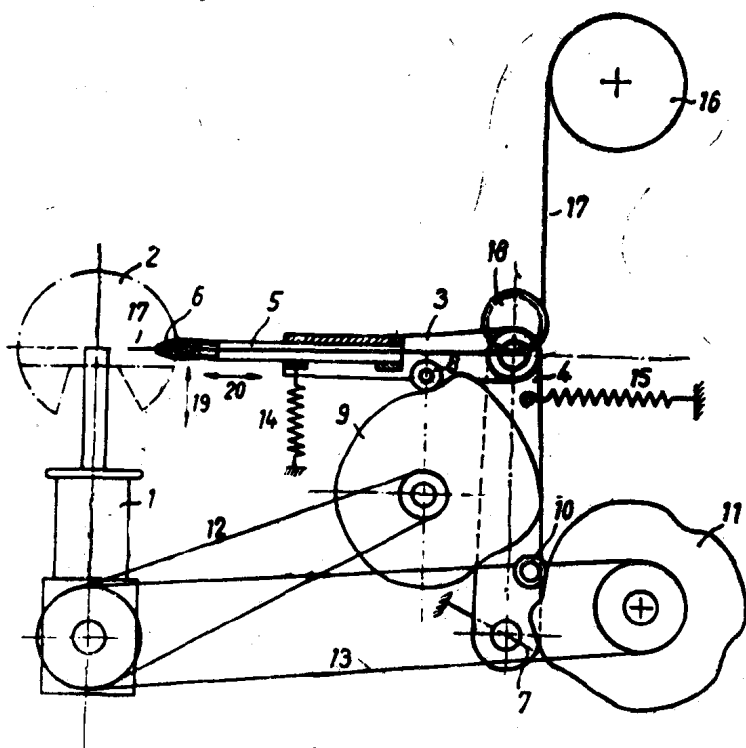


图 1

本发明是创造一种采用旋转绕线骨架的马鞍形偏转线圈绕线机。用本机绕制的线圈,不仅绕线排列均称,而且绕线分布也均匀。

本发明采用的方法是:绕线先送给导引件,再从靠近绕线骨架一端的出线口中导出送给绕线骨架,导引件到绕线骨架的相对位置,由与绕线骨架传动装置联动的控制机构控制,从而使绕线的出线口按照转线圈的形状运动,将绕线穿入骨架中。

导引件可以是一个出线端有咀形件的绕线导管。绕线导管的另一端有一个自由运转的导轮。绕线经导轮、导管和咀形件到达骨架。导管的运动由控制件控制。骨架旋转时,导管的

咀形件按照线圈的不对称形状运动,从而使绕线可靠地穿入骨架中。绕线导管咀形件到导轮的 距离,以及导轮到线盘上导轮的距离,应当选择得使绕线导管的运动不会大大影响绕线排列,也不会改变绕线在本系统中的长度。这样,当骨架旋转时,用这种线圈绕制的方法,可使绕线在每个绕制阶段始终保持均匀排列。

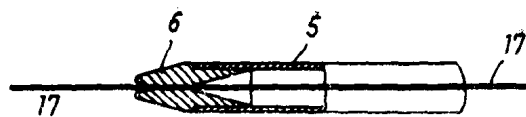


图 2

导管也可以固定在一个杠杆臂上,杠杆臂与骨架的相对位置用凸轮控制。另一种结构形式是导引件固定在一个杆的端部,杆的两端各有一个凸轮,控制该杆绕中心偏转。

使用本发明的方法,导引件在偏转线圈旋转时按照偏转线圈的形状运动。因此,绕线骨架不作振荡运动,而只沿着一个方向作简单的旋转运动。这样,传动机构简化了,可以避免加速力。另一个优点是,由于不用振荡运动,避免了负绕线排列和回线形成,达到了绕线在整个偏转线圈横截面上的均匀分布。由于骨架旋转传动装置有所简化,骨架可装在一个转盘上。转盘使各个骨架依次到达绕线装置,绕成偏转线圈,再在其他工位涂漆焙烘成一个固定单元,然后再从绕线装置上取下。

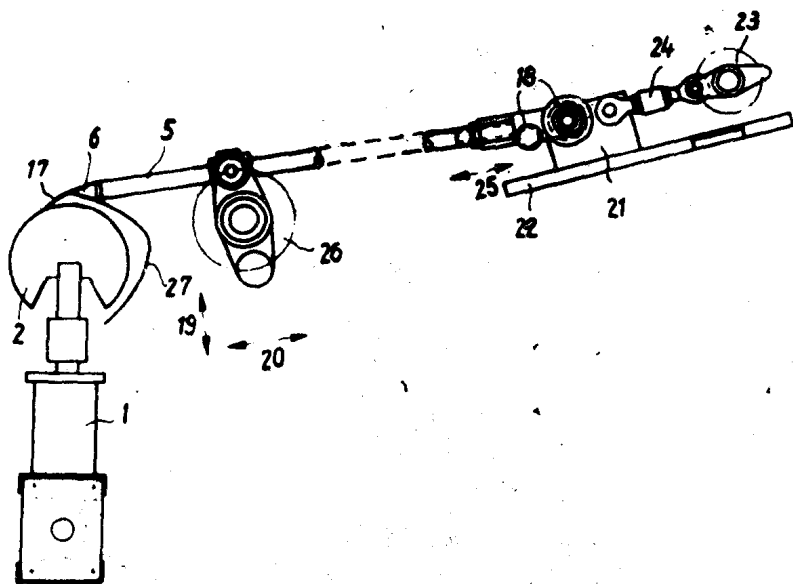


图 3

本发明的详细情况,可用附图表示的三种结构来举例说明。图 1 是本发明的一种绕线装置。图 2 是图 1 部分的剖面放大图。图 3~图 6 分别是本发明另外两种绕线装置的两个视图。同一另件在各图中用相同的代号标出。

在图 1 中,传动装置 1 上装了一个马鞍形行偏转线圈的绕线骨架 2。绕线骨架的情况见 *Telefunken-Zeitung* 1963 年 1/2 期 57 和 58 页。杠杆臂 3 与杠杆臂 4 相连,可绕其支承轴传动。导管 5 固定在杠杆臂 3 的端部。导管 5 靠近骨架的端部装了一

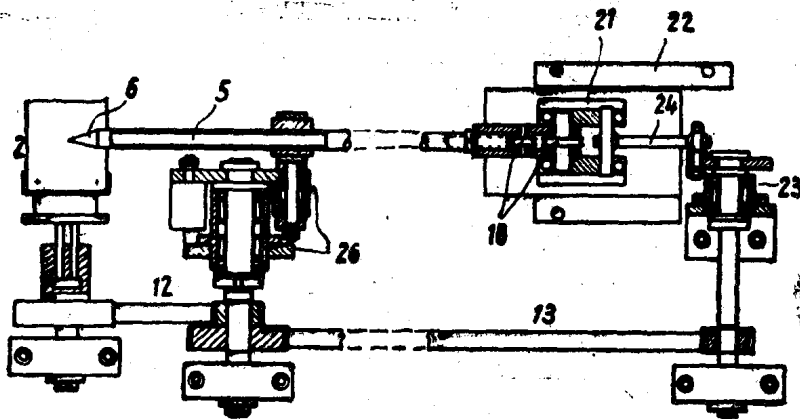


图 4

个咀形件6。杠杆臂4的下端由位置固定的轴承7支承,并可绕其旋转。固定在杠杆臂3上的滚轮8受凸轮9控制,固定在杠杆臂4上的滚轮10受凸轮11控制。凸轮9和11通过无滑动传动机构(如塑料齿带)与传动装置1相连。杠杆臂3和4上的弹簧14和15,使杠杆臂通过其滚轮8和10与凸轮9和11的滑动面接触。从线盘16经导轮来的绕线17,通过固定在杠杆臂上的导轮18、导管19和咀形件6到达绕线骨架2。

该装置的工作原理如下:传动机构12和13使凸轮9和11与绕线骨架2的各位位置相关地运动。换句话说,咀形件6按照绕线骨架的形状运动,从而使出线口与绕线点的距离保持近似恒定。骨架总是沿着相同的方向旋转,而绕线依次穿入骨架的不对称缺口中。凸轮9主要控制咀形件6沿19的方向运动,凸轮11控制导管沿20的方向运动。弹簧14和15的作用是,使滚轮8和10始终与凸轮9和11的滑动面相接触。骨架2的传动机构与凸轮9和11的传动机构彼此相连。咀形件6和导轮18的距离,以及导轮18和线盘上导轮的距离,其大小要保证绕线17的长度不会因导管的运动发生大的变化。

图2为导管5、咀形件6和运动绕线17的放大图。

在图3和图4中,导管与靠近骨架2的一端,可绕滑座21转动。滑座21装在导轮22上,可沿导管5的轴向移动。绕其中心旋转的凸轮23可通过连接件24,使滑座沿方向25运动。导管5在靠近骨架2的一端由一个同样可绕其中心旋转的凸轮26支承。凸轮23和26仍然通过无滑动传动机构12和13与骨架2的旋转同步传动。凸轮23控制咀形件6沿方向20运动,凸轮26控制咀形件沿方向19运动。这些运动的选择应使咀形件6按曲线27运动。这样,就能保证咀形件6按绕线骨架2的形状运动,使出绕口与绕线点的距离仍然保持恒定。图中未示出的绕线由线盘上的导轮出来经导轮18、导管5和咀形件6到达骨架。

图5和图6中的导杆28可绕轴29转动。导杆28的一端装有销柱30,销柱上靠近绕线骨架2的一端装了一个导轮31。导杆28的另一端有一个扇形齿轮与杠杆32的扇形齿轮啮合。杠杆32可绕轴33旋转。杠杆32的另一端与杆34相连。杆34的另一端,由绕轴35旋转的凸轮36控制。传动装置1通过无滑动的传动机构37使凸轮36旋转,凸轮36再经杆34、杠杆32、导杆28和销柱30使导轮31运动。绕线经导轮31到达绕线骨架2,按图3的曲线27运动,并使导轮31上出线点到骨架上绕线点的距离始终保持近似恒定。其余同上。

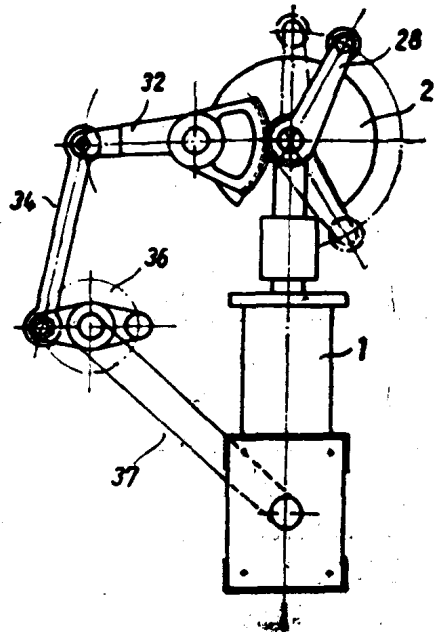


图 5

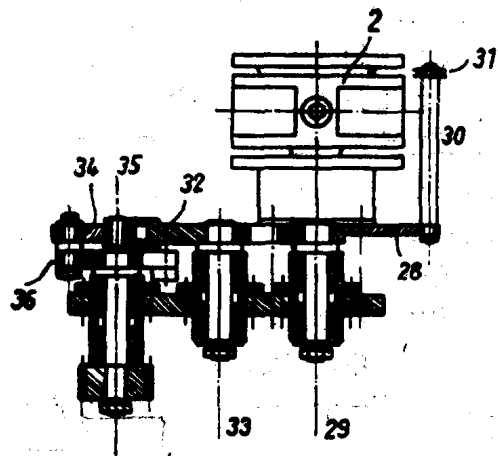


图 6

环形线圈绕线机

以前的环形线圈绕线机是一种相当庞大、昂贵而复杂的设备。这种设备操作麻烦，而且容易出现差错，因此需要由技术相当熟练的工人来操作。另外，以前的环形线圈绕线机只能适应特定尺寸和特定类型的梭心以及特定尺寸的铁心。为此，需要制造一种绕线机既有许多梭架以适应各种梭心，又有许多铁心架以适应铁心尺寸的变化。以前的绕线机都缺少为满足各种梭心与各种尺寸铁心所必需的适应性。

以前的绕线机没有停车指示器就难以工作。它们通常都有一个预调停车指示器，但这种指示器难以使操作人员随时判定绕在铁心上的匝数到底是多少。

本发明的目的是提供一种结构紧凑容易携带的改型环形线圈绕线机。这种绕线机的梭架能适应各种类型、各种尺寸的梭心，其铁心夹持机构也可调整得适应各种尺寸的铁心。本机器采用的停车指示器既能在梭心负载工作期间随时指出绕在梭心上的线长，又能在铁心绕线期间指出绕在铁心上的匝数。

下面参照附图详细介绍本发明的环形线圈绕线机。

由图1~图3可知，环形线圈绕线机20的机壳21，由侧板21A、21B、顶板21C、底板21D与背板21E组成。由图4可知，侧板21A和21B大体上为L形板。下面板22将侧板21A、21B的下前端互联。上面板23由水平倾斜面板23A和垂直倾斜面板23B组成。面板23A的下边由铰链24与下面板22相连。上面板23直立部分

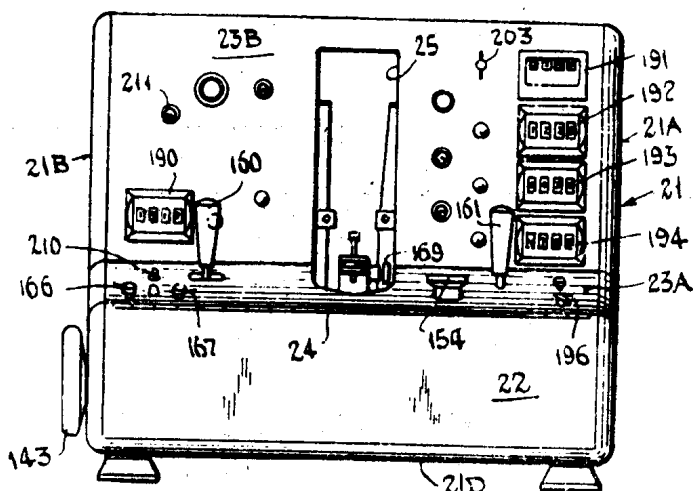


图1 环形线圈绕线机的正视图。计数装置、梭头、铁心夹持机构已去掉
23B的上边用适当的紧固方法固牢在顶板21C上。用铰链连接的上面板23可绕铰链枢轴24旋转，从而使机器内部的工作机构暴露出来以便维修或调换零件。

由图3可知，上面板23有一个中心孔25。孔25的一部分在面板23A上，一部分在面板23B上。由图2和图4可知，安装板26在孔25的下面与23A的下表面相连。伸进孔25的梭心机构27，用螺钉28紧固在安装板26上。梭心机构27的梭架29由上梭架29A与下梭架29B组成。梭心机构27的上梭架29A和下梭架29B均为一个开口框。开口框则由位置相对的框形件30、31及其互连加固板32组成（参见图3和图18）。

由图17~图19可知，下梭架29B的端部背面与托架33紧固。与托架33紧固在一起的止动块34，用来限制上梭架29A与下梭架29B的相对运动。托架33的垂直孔35用来承装轭形件37

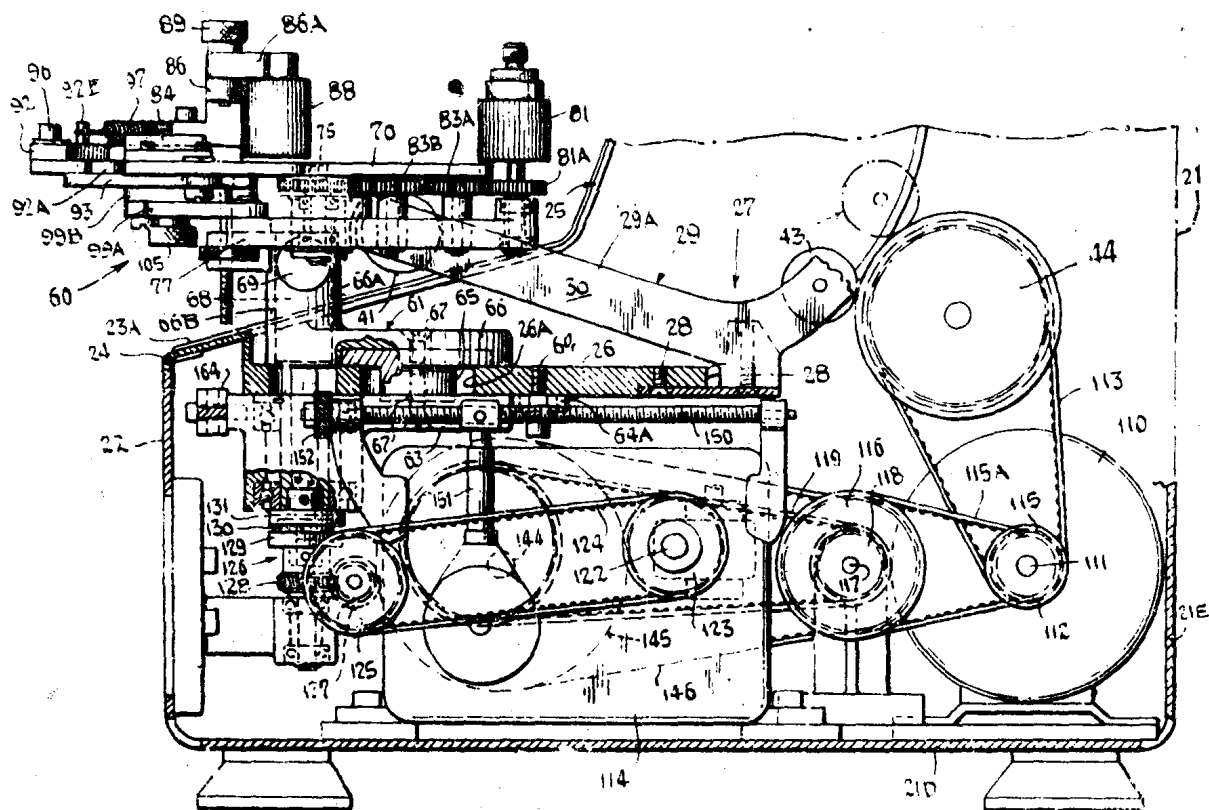


图2 绕线机的断面侧视图。可看到传动机构

的枢轴36。铈形件37装在托架33上，可绕垂直轴转动。由图19可知，铈形件37的分叉用来承接与上梭架29A相连的互补托架39的突头38。枢轴40保证了上梭架29A绕水平轴与下梭架29B作相对运动。由图17与图18可知，可以轴颈支承而旋转的铈形件37与枢轴40一起，可使上梭架29A绕枢轴40的水平轴线在垂直下部梭架29B的方向转动，同时还能绕直立枢轴36作侧向运动。

为了限制上梭架29A绕本身转轴的相对运动，备有托架33与39的补充止动装置。由图17~图19可知，补充止动装置包括紧固在托架33上的止动块34。34上有一对中间相隔一段空间的止动条34A和34B，34B又伸出一个凸块34C。补充止动装置还包括与上梭架29A相连的尾架39A。39A位于中间相隔一段空间的止动条34A和34B之间。上梭架与下梭架的侧向相对运动，受尾架39A与止动条34A或34B接触的限制。尾架39A端部的凸块39B，用来限制上梭架29A与下梭架29B绕水平枢轴40的相对转动。总之，上梭架29A与下梭架29B既能轻易地绕水平枢轴40作相对运动，也能轻易地绕直立枢轴36作相对转动。

由图5知，上梭架29A（或下梭架29B）的侧边件30和31由导辊41互连。导辊41在上梭架29A和下梭架29B之间旋转支承着园梭42。导辊41的槽41A同内装的转梭42延伸凸缘42A有滚动接触。因此，转梭的两侧42A同上下梭架29A和29B的导辊41成滚动接触。由图4知，在下梭架29B侧边件30和31之间进行转动连接的还有一对隔开一段距离的梭导传动辊43。梭导传动辊43的摩擦支承面同转梭42成滚动接触。工作时，梭导传动辊43与核心传动轮44有滚动接触。核心传动轮44的轴颈装在托架45上，托架45则紧固在机壳21的后壁21E上。由图4还可知，上梭架29A和下梭架29B还与第二个导辊46相连。46则用连杆47紧固在梭架29A和29B上，因而，第二个导辊46与园梭42的内圆周成滚动接触。本发明的园梭42由二块梭

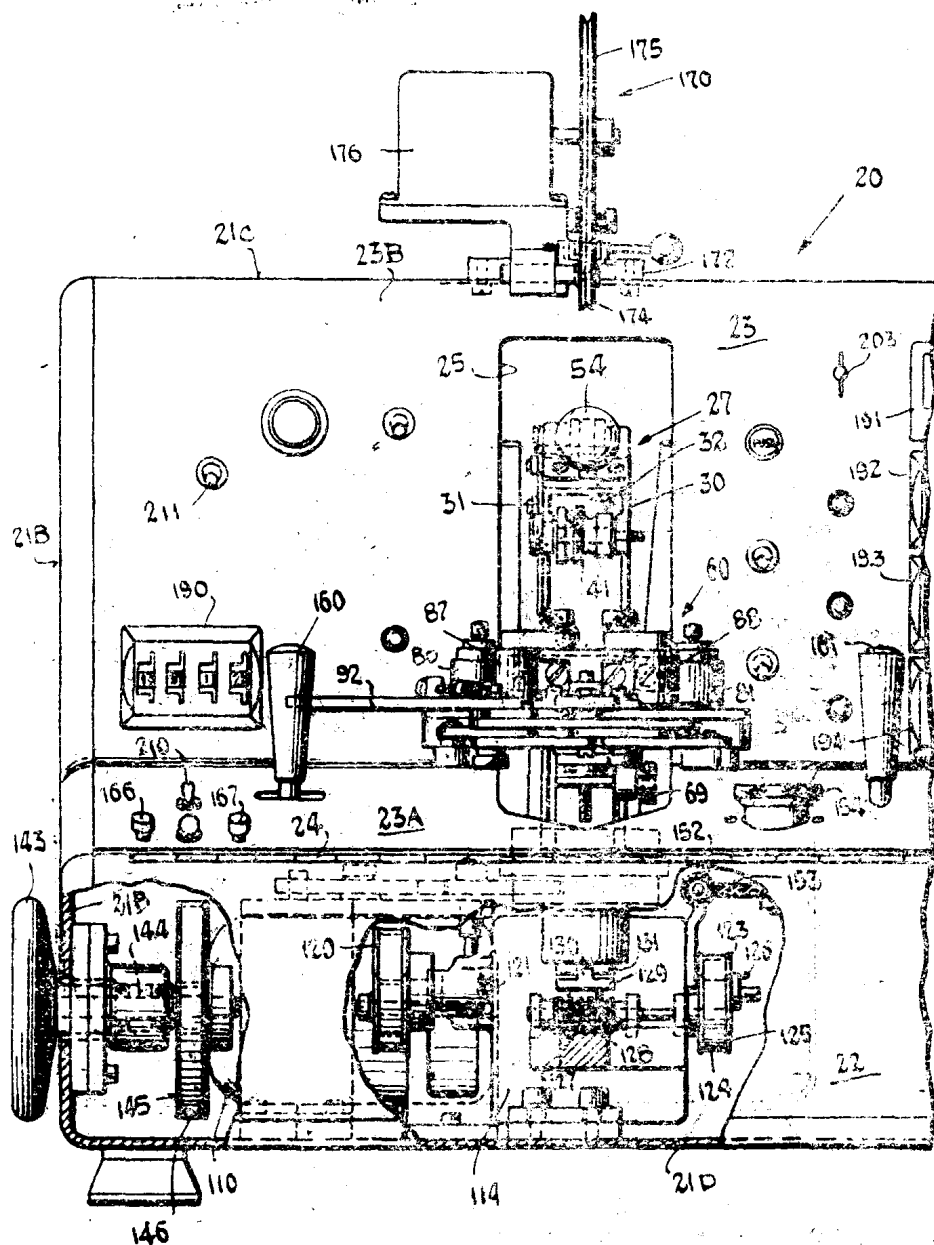


图3 绕线机的部分正视图

钳42A和42B组成。梭架闭合时，两个梭钳就构成一个完整的园梭42。由图5可知，梭钳42A（或42B）原则上为U形横截面，U形槽48用来承接绕线材料。梭导29A和29B可处于锁定位置与非锁定位置。在锁定位置时，园梭42与导辊41、梭导传动辊43作滚动接触。

由图17知，锁定装置由能在梭架29A中移动的互连锁定销49组成。锁定销49可承放在楔形件37的孔（或开口）50中。锁定销49的一端49A用枢轴与连杆51相连。连杆51的中点又用枢轴52连接到上梭架29A上。连杆51的另一端用弹簧53连接到上梭架29A的侧边件上，使锁定销49总是偏向工作位置。锁定销49用操作手柄54控制。手柄54通过一系列连杆54A、54B、54C与杠杆51相连。因此，将手柄54扳到图4所示的虚线位置时，锁定销49从楔形件37的孔50中脱出，上梭架可绕枢轴36与销轴40转动。

当二块梭钳42插在上梭导29A和下梭导29B之间时，梭钳42A和42B之间的接缝位置必须