



# [12] 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 87211743.X

[51] Int.Cl.<sup>4</sup>  
A01G 9/26

[43] 公告日 1989 年 11 月 29 日

[22] 申请日 87.8.14

[71] 申请人 中国林业科学院林业研究所

地址 北京海淀区万寿山后林研所

[72] 设计人 王 涛 宋协南 董则明 靳文元

[74] 专利代理机构 农牧渔业部专利事务所

代理人 蔡世英

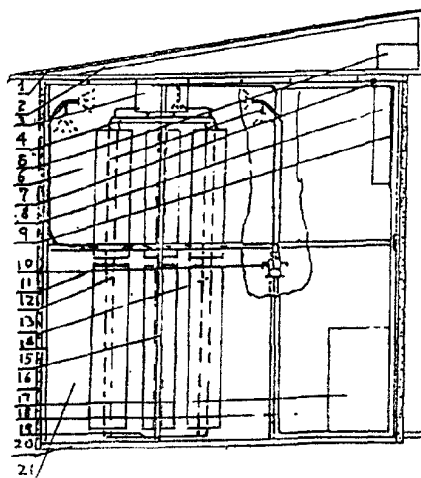
说明书页数: 13 附图页数: 7

[54] 实用新型名称 多功能组装式植物微型立体培育室

[57] 摘要

组装式植物微型立体培育室一个单元仅占地 1.5 平方米, 具有控温(地温、气温), 控湿(土壤湿度, 空气湿度), 控换气五种自动控制装置, 适宜植物常年生长。比常规温室提高利用率 5~10 倍, 降低成本 3~4 倍。此系统冬季利用太阳能贮热保温设备好, 大量节约能源; 并且可单用, 亦可组装成大型车间, 可全部用电控, 亦可用手控。

育苗间内具有旋转式立体培养柱, 辐射形棍状培养器与扇形花台三个附件, 可以培育苗木、蔬菜、食用菌、秧苗, 亦可养花与培养盆景。



(BJ) 第1452号

1、一种用于植物育苗的多功能组装式微型立体培育室，由育苗间21和操作间18构成，其特征在于：育苗间21内具有可旋转的立体培育系统，此种立体培育系统可以是旋转式圆柱形培养柱13，也可以是辐射状棍状培养系统，或者是多层花台，操作间18内设有PMG自控仪，培育系统顶部有一可随轴旋转的圆桶形进水槽，桶底部的管道与培育系统基质内的灌水管相连，通过电子叶作为传感器与PMG自控仪连接，培育系统内的电控基质加热线，用热敏电阻作为传感器与PMG自控仪相接，育苗间的喷雾系统由湿敏电阻作为传感器，通过PMG自控仪控制电磁阀。

2、根据权利要求1所述的多功能组装式微型立体培育室其特征在于：PMG自控仪有延时电路。

3、根据权利要求1所述的多功能组装式微型立体培育室其特征在于：培育系统是立体培养柱、交叉排列的辐射状棍形培养器、多用多层花台。

4、根据权利要求1所述的多功能组装式微型立体培育室其特征在于：夏季，培育室顶部有百页窗式遮荫帘；冬季，四周有塑料泡沫保温板组成密闭小型温室。

# 多功能组装式植物微型立体培育室

多功能组装式植物微型立体培育室是植物立体育苗的一种设备。

通过对专利文献的检索查明本实用新型与已有技术的联系是：中国专利 85201432 号为一外壳为硬质泡沫塑料的家用恒温培养箱，与本实用新型的用途、结构完全不一样，只有保温用的材料为泡沫塑料板有相似之处；美国专利 4249340 号与欧洲专利 0070093 号为太阳能集热装置，本实用新型虽亦用太阳能集热器作为冬季增加室内温度的增热器的一种，但仅是一种增温装置，结构与上述专利亦不同，系采用普通集热器作为增温设备；美国专利 4012867 号提出的双层塑料薄膜式拱棚，具保存二氧化碳的特殊功效，本实用新型因用途和目的不同，不采取此种方式，仅用双层塑料薄膜作为有效保温、保湿层；美国专利 2741874 号的遮荫结构复杂，本实用新型的遮荫帘则为一简单的绳编开合式竹帘；美国专利 4211035 号为一贮水槽与水泵作为营养液的输送系统，本实用新型仅在顶部有一灌水过渡旋转水槽；美国专利 4250666 号与 4352256 号都为立体支撑培育装置，前者为多层式培育盘，后者为多层式辐射培养器，本实用新型与前者不同，仅为一旋转式多用多层式台架，每层不是培养盘，本实用新型与后者也不相同，仅为旋转式棍形培育器，不分层，呈辐射

**状交叉排列。此外还有一旋转式八立柱式培育器。**

目前，国内外适宜于室外的植物培育室，一般为大型温室或塑料大棚，利用面积较低，控温控湿设备耗能量也较大，夏季由于温度过高，利用率不高，而冬季要达到植物生长所需的温度，则需要消耗较大的能量，到目前为止，多功能组装式植物微型立体培育室尚未见报道。

本实用新型的目的在于提供一种小型多控（控气温、控土温、控光照、控空气湿度、控土壤湿度、控换气）多用途（育苗、养花、培育蔬菜、真菌），立体培育，结合为一体适宜植物四季生长的组合式植物微型培育室节能组合系列，本实用新型解决了大型温室，塑料大棚投资大，造型固定、单一，利用面积低，控温、控湿设备耗能高，控制因子少，水平栽培的问题，克服了立体育苗简冬季越冬的困难。

本实用新型是由育苗间 21 和操作间 18 两部分构成，顶部为一斜形屋顶，斜形屋顶上部有竹制调光遮荫帘 1，冬季斜形屋顶 2 的底部放入顶端保温板；后面为太阳能加热器 5。育苗间 21 面积是 1~3 平方米，操作间 18 面积为 0.5~2 平方米，共占地面积为 1.5~5 平方米。此培育室可以随意组装，冬季白天四周可用保温板组成向阳的温室，夜间可全部用保温板密封，成为一保温室，夏季四周可以全部开放，仅顶有保护塑料罩，成为四周开放的半陆地全光培育场圃，或用

调光遮荫帘组成适宜于耐阴植物生长的遮荫 立体培育苗床。一个占地面积为 1.5 平方米的微型培育室。年产苗木 24000 株。年产蘑菇 2500 公斤。年产青菜 2000 公斤（窄叶菜）。

1. 育苗间。育苗间 21 中央有一可旋转的轴 22，上、下固定在两个方形架 23 上。此方形架连接 8~12 个可旋转的直径为 10~20 cm 的立体培养柱 13，每一立体培养柱中间有一中央柱 15，联接在方形架上，中央柱周围有小孔，与顶端水槽的进水管 3 相联接，用于基质灌水；中央柱 15 外围有增温线，用于基质增温；中央柱 15 上、下由其园形托盘 11 将装有基质的园桶形软塑料袋固定在中央支柱 15 上。

(1) 八个具有增温线。灌水设备及培养基质的培育柱，可以随方架盘 23 随意旋转，便于操作，亦可以使植物受光均匀。

(2) 八个立体培育柱将整个育苗间的空间填满，充分利用空间，有利于植物的生长。用于培育扦插苗，蔬菜、食用菌等。

(3) 八个立体培育柱可以单个拆下，进行苗木的运输与移栽。

育苗间 21 中央旋转轴 22 亦可带多层横向培养柱，用于种子育苗；也可带多层培育架，用于育盆花与盆景。育苗间四周有多个喷雾器 6，用于增加室内湿度。

2. 操作间：操作间 18 上部有一排风扇 9，用于夏季降温、换气；下部有一加热器 17（包括太阳能蓄热，电热，水热三种），用于冬季

夜间，阴天室内增温。操作间 18 还设有一个 PMG 自控仪 8，用来自自动控制土壤湿度、空气湿度，增加土温，增加气温，换气等。冬季能保持适宜于植物生长的  $10\sim 30^{\circ}\text{C}$  左右的地温和气温，一年四季可为植物提供适宜生长条件。

本实用新型可以自行组装，不用大兴土木，且占地小，造价低，利用率高，具备植物生长所需的各种条件。有水、电条件的，可以全部自控，条件差些的可以根据具体条件自由调节，半自控或全部手控。既适于播种、扦插、育苗及蔬菜、食用菌的培育，亦适用于养花、培育盆景；此外还适合于农村专业户及城市居民作为庭院温室。如果生产需要，可以组装成车间，既可大面积生产同一种苗木，亦可根据植物种类不同，对条件的要求不同，一间间提供不同植物生长发育所需的环境条件。

本实用新型由于是立体培育，产量相当于常规育苗的  $10\sim 15$  倍，而投资则比常规温室减少  $3\sim 4$  倍，且由于空间小，植物生长密集，易保温，易增温，具有增温节能的效果。

实施例：本实用新型由以下的实施和附图给出。

图 1 为多功能组装式植物微型立体培育室的侧视图

1、百页窗帘式可调遮荫帘

2、斜塑料棚顶

- 3、旋转式八臂进水管
- 4、培育器旋转固定盘
- 5、太阳能加热器
- 6、喷雾器喷头
- 7、保温板托钩
- 8、PMG 自控仪
- 9、排风扇
- 10、进水开关
- 11、培养柱上托盘
- 12、进水管
- 13、培养柱
- 14、双层塑料温室框架
- 15、中央柱（灌水增温柱）
- 16、保温板
- 17、加热器
- 18、操作间
- 19、培养器底旋转固定盘
- 20、底框架
- 21、育苗间

22、旋转轴

23、方架盘

图2为多功能组装式植物微型立体培育室的俯视图。

图3为多功能组装式植物微型立体培育室的正面图。

图4为多辐射形棍状培养系统：

24、棍形培养柱

25、中央固定柱

26、进水管

图5为扇形花台扇框架：

27、框架

28、中央固定柱

图6为PMG自控仪的电源部分。

图7为PMG自控仪C电容冲放电波波形图与线路原理图：

38、为延时波形图

62、联接加热器水银温度计

图8为PMG自控仪的土温控制装置外接加温原理图

39、为加热器

图9为PMG自控仪的室内换气控制装置工作线路图：

64、水银开关

图10为PMG自控仪土壤湿度控制原理图。

图11为PMG自控仪土壤湿度外接强电控制原理图。

图12为控制室内湿度控制原理图。

图13为PMG自控仪室内湿度外接强电控制原理图。



40、为电磁阀

图 14 为 PMG 自控仪的线路图。

图 15 为 PMG 自控仪正面图开关 30 和指示灯 31 编号，

41、电源开关

42、土壤温度开关

43、室内温度开关

44、室内降温（换气）开关

45、土壤湿度控制开关

46、喷雾开关

图 16 为 PMG 自控仪后面使用接线说明、接线板，

47—48 接线板 接 220 V 电源

49—50—51 接线板 接三相和单相输入电源

52—53—54 接线板 接加热器的电阻丝

55—56—57 接线板 室内控温

58 接排风设备 电压为 220 V

59 接电磁阀 220 V 土壤湿度控制

60 接自动喷雾电磁阀 220 V

61 为总零

62 接加热器水银温度计，1 个头，另一个头接零

63 接室内温度加温水银接点温度计，接一个头，另外一个头接零

64—65 接降温、水银接点温度计。两个接头

66—67 接土湿控制、水银接点温度计。两个接头

68—69 为自动喷雾水银接点温度计。两个接头

下面结合图详细说明多功能组装式微型植物立体培育室的组装实施：

本实用新型由镀锌或喷塑槽钢铝合金、角铁、铝等作组合骨架，组成长 1.2 米，宽 1.7 米，高 2 米的长方体空间，周围由双层塑料布密封，夏季将塑料布取下，由竹制调光遮荫帘（可以调正透光率由 0~100%）封闭。竹制调光遮荫帘是由尼龙绳串起的 1 公分厚的薄竹片，两端有小滑轮，可自动开合调整遮荫帘的透光度。冬季则在双层塑料布外放上泡沫塑料硬板保温，亦可白天将东、西、北三面由泡沫塑料硬板保温。晚间则将南面及上下部全部封闭，保持室内温度。本实用新型的顶部为一斜形屋顶 2，上部夏季有竹制调光遮荫帘，冬季夜间底部放入顶端保温板，后面为太阳能加热器 17。

本实用新型由育苗间 21 和操作间 18 两部分构成。育苗间占一平方米面积，操作间占 0.5 平方米面积。育苗间内具有旋转式培养柱 13、辐射形棍状培养系统图 4 与多层花台图 5 三个附件，可以根据培养植物的需要选择使用，利用此三种培养装置，可以培养苗木、蔬菜、食用菌、秧苗，亦可养花与培养盆景。

1、育苗间：育苗间21中央有一可旋转的轴22，其直径为2厘米，高2米，上、下固定在两个方形架23上，方形架23连接了八个直径为15厘米的立体培养柱13，立体培养柱13是由装有基质的园桶形软塑料袋、中央柱15、园形托盘11三部分组成，中央柱15的上、下两端是园形托盘11。每一个立体培养柱13的中间有一个中央柱15，园形托盘11将装有基质的园桶形软塑料袋固定在中央支柱15上。每一个立体培养柱13的上端和下端的园形托盘11又被固定在育苗间21的中央旋转轴22的上、下两端的方形架23上。培养柱13的顶部有一可随中央柱15旋转的园桶形进水槽，槽上有一进水管与外部灌水系统连接。中央柱15周围有小孔，与槽底部的管道相连，通过电子叶或水银接点温度计代替湿敏电阻，作为传感器，与PMG自控仪8连接，根据基质的需水量控制灌水。如果用电子叶代替湿敏电阻时，电子叶平时是一个绝缘体，当表面有一定湿度时形成一个导电体（带有微电），经过晶体管传导增大，把微弱的信号变为控制信号，使继电器工作或停止。如果用水银接点温度计来控制湿度（或湿度元件），把水银接点温度计下端缠上纱布，然后把它放在喷头周围，当水银接点下端的纱布有一定湿度时，温度计的温度下降，水银接点自身开关断开，自动喷雾停止。中央柱15外围有八根电控的基质加热线，用水银接点温度计或电子叶作为传感器与自控仪8连接，控制地温。如果用水银接点温度计控制温度，把水银接点温度计调到所需要

的温度，这时室内温度平常是加热状态，此时，温度计的温度逐步上升，当室内温度升到和水银接点温度计的温度重合时，这时经过线路转换，室内加温自动停止。

育苗间上部四周由多个喷雾喷头 6 组成的喷雾系统，用于控制室内湿度，由电子叶或水银接点温度计代替湿敏电阻作为传感器，通过 P M G 自控仪 8 控制电磁阀 40（图 13）。

育苗间培育系统（旋转式培养柱 13，或辐射状棍形培养系统，或多层花台）的中央柱 15 可以手动或自动旋转，自动旋转时由一连接杆与电机相连，而电机与 P M G 自控仪 8 相接。以保证培育植物受光均匀。

2、操作间：操作间 18 上部有一排风扇 9 用于夏季降温、换气，下部有一加热器 17（太阳能蓄热、电热、或水热）用于冬季夜间、阴天，特别是夜间室内增温。操作间还设有 P M G 自控仪 8，其构造及工作原理如下：

P M G 自控仪工作线路图见图 14，P M G 自控仪由六部分装置组成：(1)电源部分 32；(2)土温控制装置 33，70 表示延时电容  $220\mu F$ ；(3)室内加温控制装置 34；(4)室内换气控制装置 35；(5)土壤湿度控制装置 36；(6)室内湿度控制装置 37。

附图 14 是 P M G 控温仪原理图。

一、电源部分：电源部分采用桥式整流，直流输出为+12 V，作为控温仪低压供电用如图6。

二、土温控制装置与一般控温仪基本相似，但不同之处是增加一个延时电路，利用电容器70本身的特性，能存贮电荷和放出电荷的特点，只要改变C电容，R电阻值数，就能改延时时间的长短。 $\tau = R \cdot C$ 乘积，因此温度变化在0.1%度时，避免交流接触器在大电流时频繁启动，火烧触点，因而保证仪器寿命延长。把水银接点62温度计调到必要温度，接好地热线等设备。打开电源开关再打开土温控制开关33，这时延时2分后开始工作，当BG三极管导通，J<sub>1</sub>继电器吸合，J<sub>1</sub>触点由常断变为常通；J<sub>2</sub>交流吸合，J<sub>2</sub>触点由常断变为常通，这时地热线和加温设备等进行加温。当加热到所需要的温度时，水银接点62接通，延时电路三极管截止，J<sub>1</sub>常通点断开，使J<sub>2</sub>断电，J<sub>2</sub>变为常开，使加热电阻丝断开，未电，停止加热，此时温度下降，水银接点62断开，这时三极管由截止变为导通，使J<sub>1</sub>吸合，同时J<sub>1</sub>常断吸合，J<sub>2</sub>导通，J<sub>2</sub>的常断变为常通，使加热电阻丝连续加温，这样，循环往复地工作。

三、室内加温装置：和土温控制电路相同。见图8。

四、室内换气控制装置：是由水银接点湿度开关64、排风扇9和其降温设备等组成。

工作原理和线路图如图9：把水银接点64调到所需要的温度，这时室内环境温度逐渐上升，当水银接点64开关接通， $J_7$ 成回路， $J_7$ 吸合，这时 $J_{71}$ 由常断变为常通点，排风扇开始排风，使室内的温度下降，降到一定温度，水银接点64自动断开， $J_7$ 未电，这时 $J_{71}$ 由常通点变为常断，使电机停止排风。当室内温度升到一定高度，水银接点开关又自动接通， $J_7$ 又开始吸合， $J_{71}$ 常断点又变为常通。这样循环往返。

五、土壤湿度控制装置：由水银接点开关66和电磁阀67组成（电压为220V），土壤湿度水流量先由水闸门开关调好。

工作原理和线路见图10和图11：在正常情况下，水银接点开关66接通，当BG管截止， $J_{61}$ 常通点变为常断点。电磁阀有电，有水流过，土壤湿度达到一定要求时，水银接点开关66断开， $J_4$ 由常断点变为常通，使电磁阀通电，无水流过。

六、室内湿度控制装置：由湿度计（为水银接点湿度计，前用纱布绕在头上）作为湿度开关68，平时根据情况调整，见图12、图13；开关接点68接通时，电磁阀没电，使喷头自动进行喷雾，当湿度达到标准后，水银接点开关68自动断开，使 $J_5$ 由常断变为常通，电磁阀有电，断开水源。

加热器用电可根据欧姆定律： $I = V/R$ ，每个筒为 $1.5 \sim 2\Omega$ ，

均用 28 个筒左右。电流在 4 ~ 6 安培比较合适。最大不能超过 8 安培。

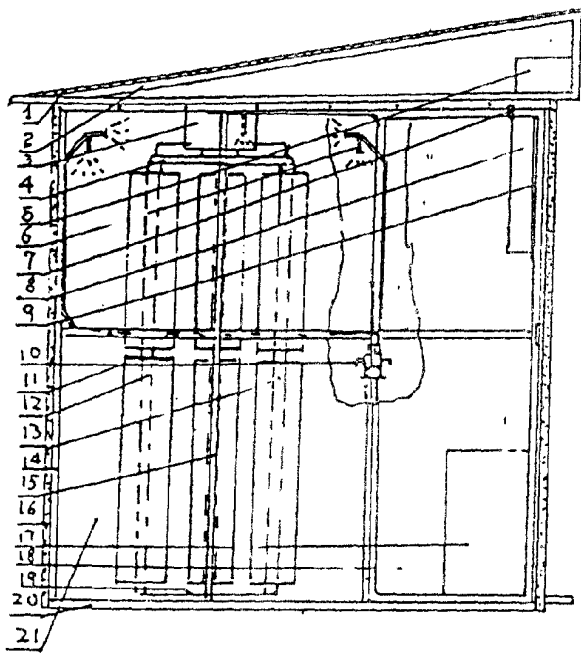


图 1

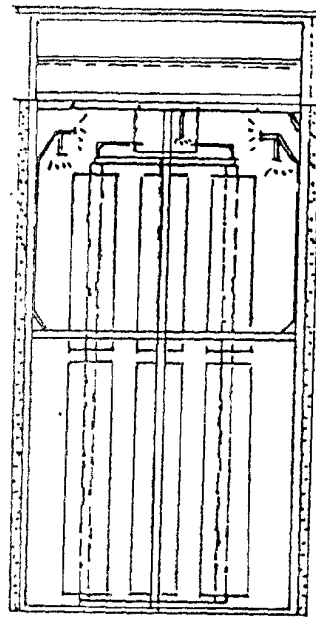


图 3

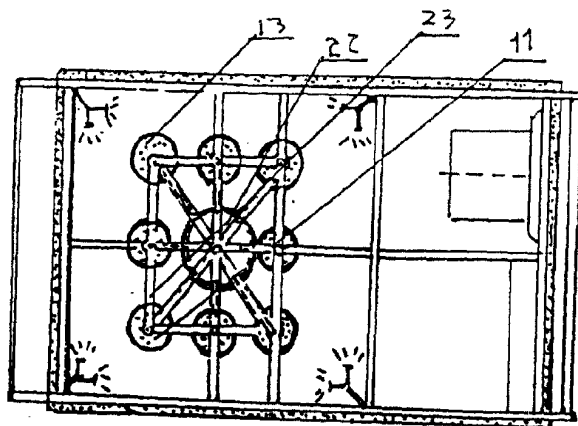


图 2



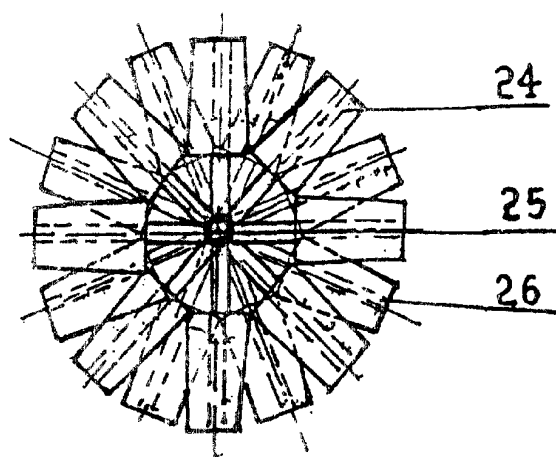
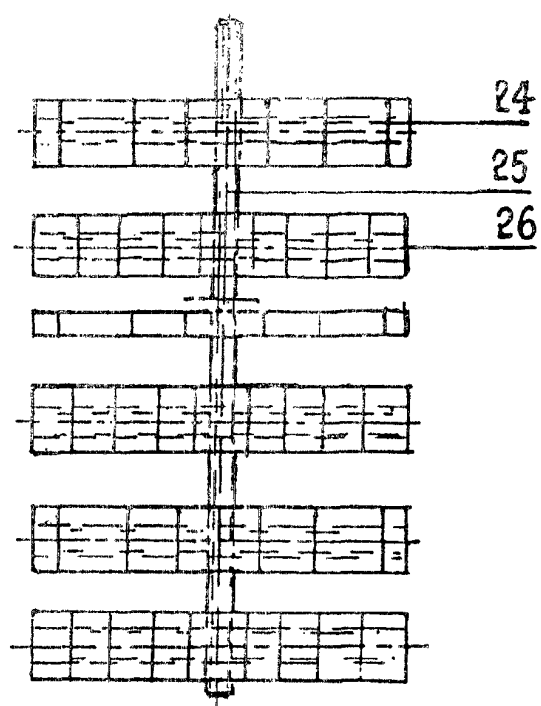


图 4

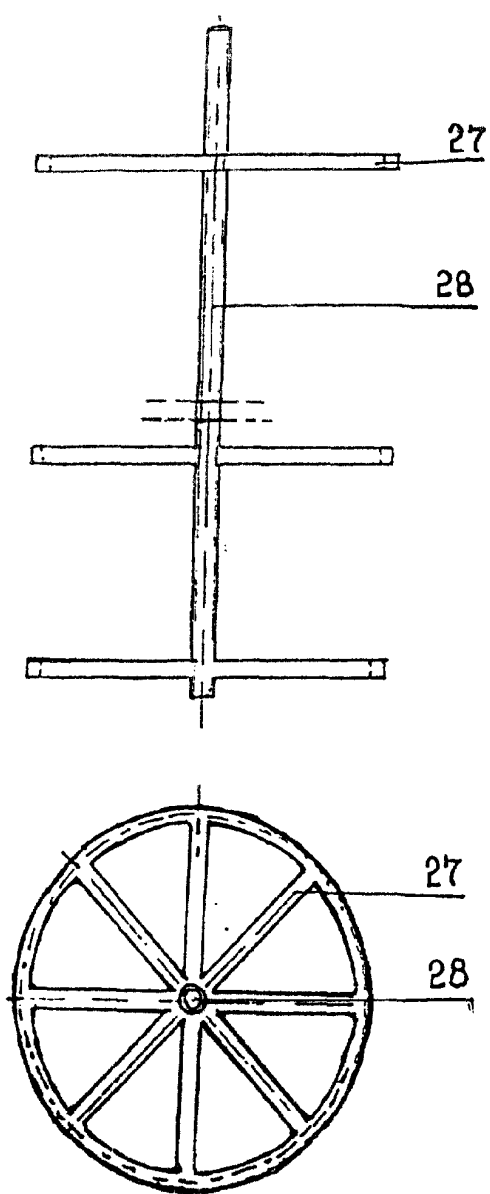


图 5

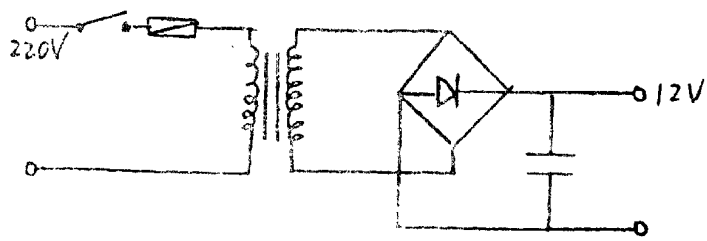


图 6

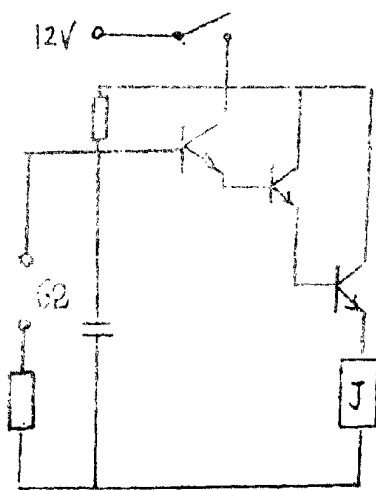
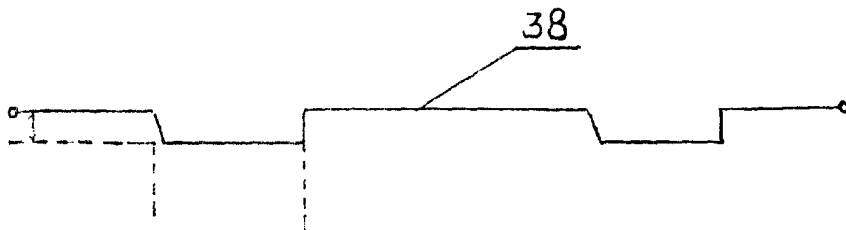


图 7

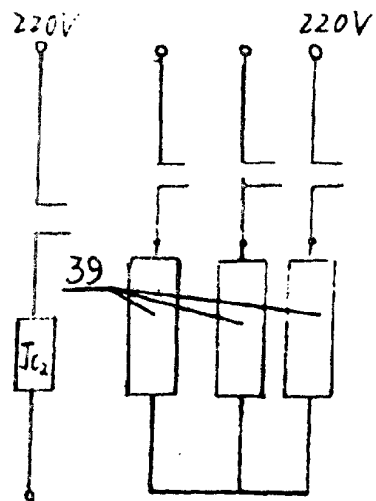


图 8

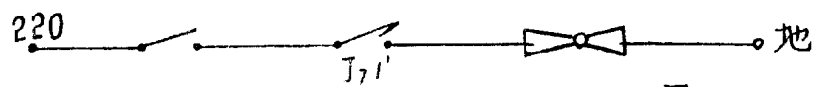


图 9

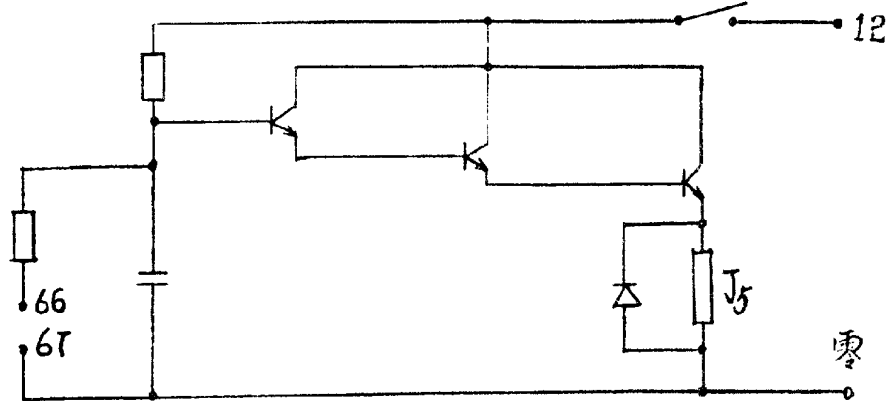


图 10



图 11

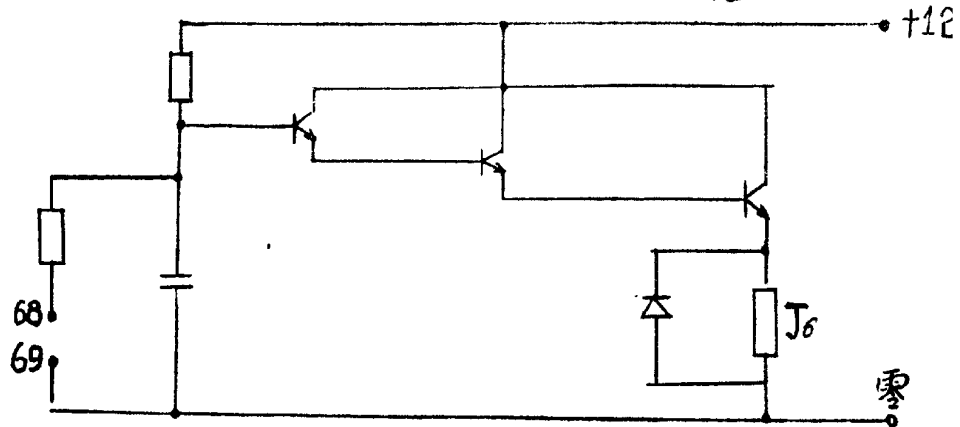
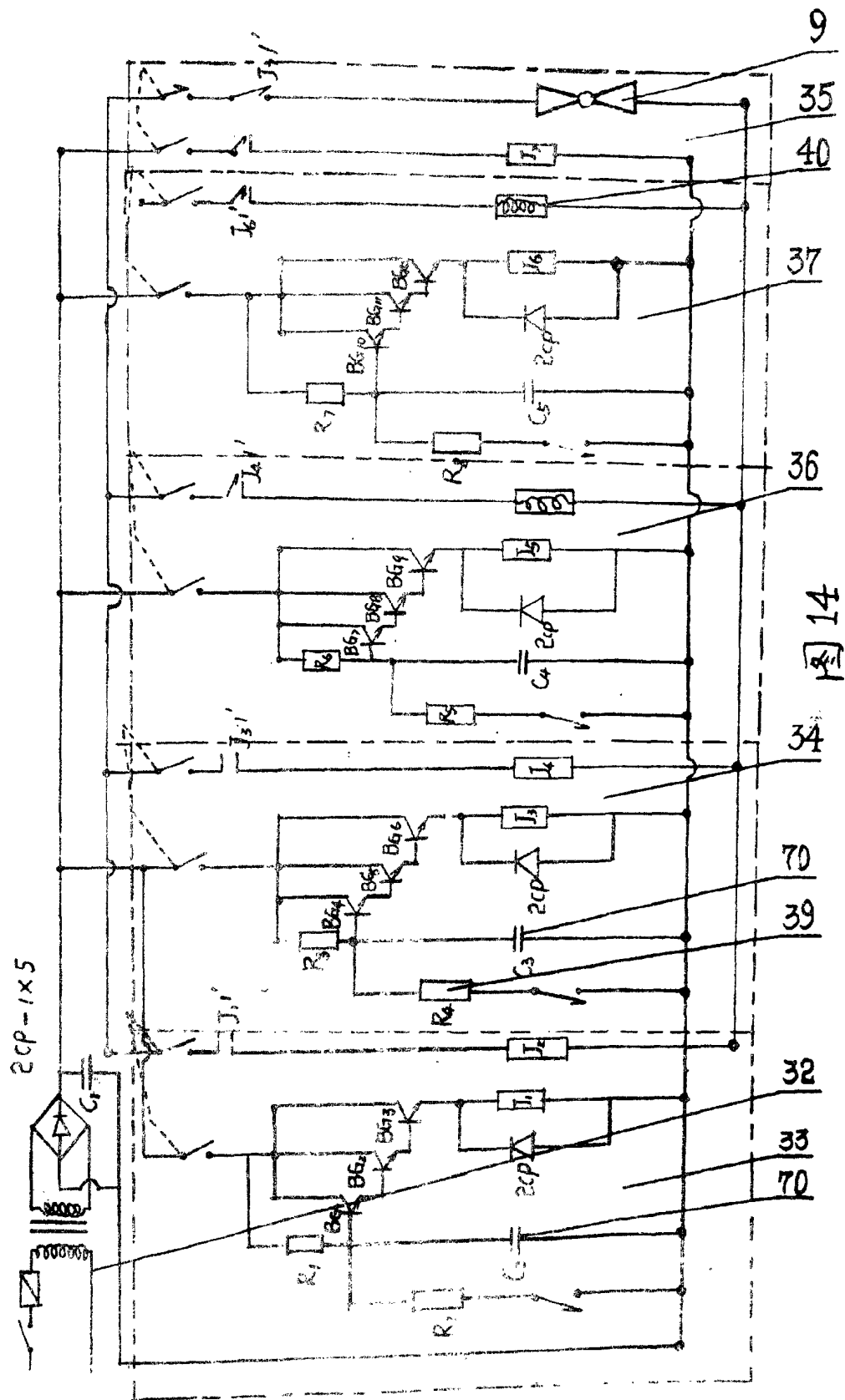


图 12



图 13



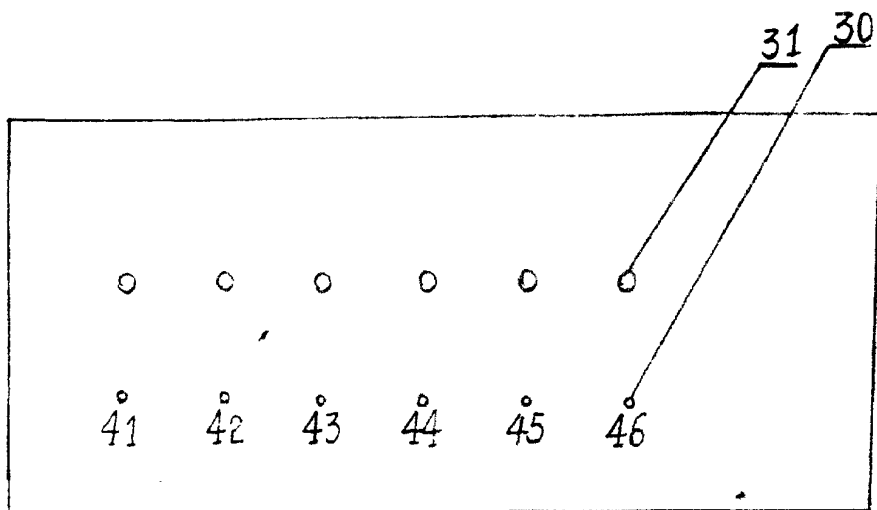


图 15

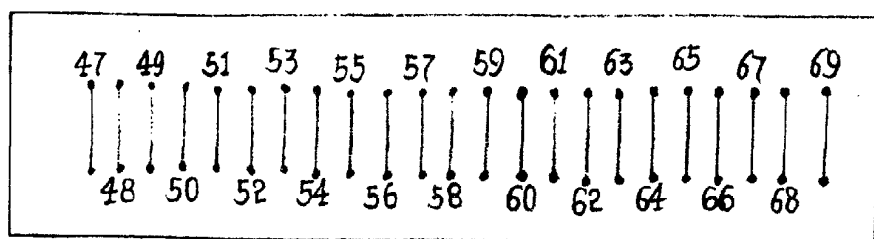


图 16