

# 安瓿洗瓶机

AX—5





# 教学目标

- 1、★掌握安瓿洗涤的方法。（重点）
  - 2、★掌握安瓿洗瓶机组中它们各自的结构、工作原理和各主要部件的作用。
  - 3、★掌握蒸煮箱的使用和保养。
  - 4、▲了解加压喷射汽水安瓿洗瓶机组的工作原理。
  - 5、▲了解灌水机、用水机的使用和保养。
  - 6、▲掌握超声波洗瓶机的原理。
- 

# 安瓿洗涤的方法：一般有冲淋洗涤法、加压喷射气水洗涤法、超声波洗涤法

- ◆ ★（一）冲淋洗涤法（喷淋洗涤法）：  
（wash to pour the rinse method）是将安瓿经灌水瓶灌满滤净的去离子水，再用甩水机将水甩出。或将灌满水的安瓿送入蒸煮箱进行蒸煮，蒸煮完毕趁热将安瓿放入甩水机将安瓿的内外积水甩干净，然后再送往灌水瓶进行灌水，再甩水，如此反复洗涤2~3次，以达到清洗的目的。此法洗涤安瓿清洁度一般可达到要求，生产效率高，劳动强度低，符合批量生产需要。但洗涤质量不如加压喷射汽水洗涤好，一般用于5毫升以下的安瓿。
- ◆ 此种洗涤法所用的机器是一洗瓶机组。其中包括冲淋式灌水瓶，过滤器、水泵、甩水机、蒸煮箱等组成。在此重点讲解。

# 安瓿灌装机

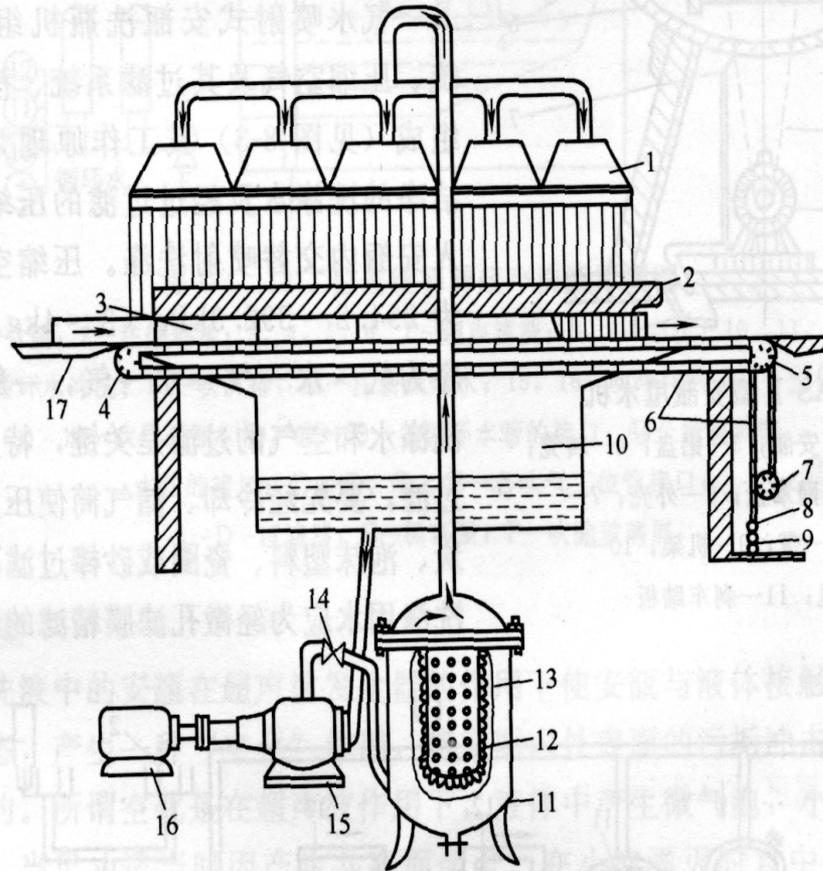


图 8-1 AL 型喷淋机

- 1—多孔喷头；2—尼龙网；3—盛安瓿的铝盘；4—链轮；5—止逆链轮；  
6—链条（运载链条）；7—偏心凸轮；8—垂锤；9—弹簧；10—  
水箱；11—过滤器；12—涤纶滤袋；13—多孔不锈钢胆；14—  
调节阀；15—离心泵；16—电动机；17—轨道

# 一、冲淋（喷淋）式安瓿洗瓶机

## 组一) AX-5-II 冲淋式安瓿灌水机

### 1. 主要技术参数

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 安瓿规格   | 1 ~ 20 毫升 |
| 2) 喷淋区容量  | 3 ~ 4 盘   |
| 3) 轨道宽度   | 可调        |
| 4) 运载链条速度 | 1m/s      |

### ★2. 主要结构

该机主要有淋盘、运载链条、水箱、轨道、离心泵、过滤器及动力装置等组成。动力装置由电机、皮带轮、减速器及链轮组成。水箱是用来盛装冲淋安瓿的洗涤水。淋盘是用来将从过滤器压来的高压水分成多组急流的部件。运载链条是运载安瓿盘的运动部件。轨道是支撑运载链条的部件。

### ★3. 工作原理

装满安瓿的安瓿盘，由人工放在运动着的运载链条上，运载链条将安瓿盘送入喷淋区，接受顶部淋盘中的净化水的喷淋，喷淋用的循环水，首先从水箱由离心泵抽出，经过泵的循环抽吸压送形成高压水。高压水通过过滤器压入淋盘，淋盘将高压水分成多股细流，急聚喷入运行的安瓿内，同时也使安瓿外部得到清洗。灌满水的安瓿由运载链条从机器的另一端送出，由人工从机器上拿走，放入甩水机进行甩水



#### △4. 传动路线

电动机→带传动→蜗轮减速器→链传动→链传动→使运载链条转动。

#### ▲5. 使用和保养

1) 开动水泵和电动机，然后将装安瓿的安瓿盘放到运载链条上，由运载链条带动安瓿进入喷淋区，然后从出口取出。

2) 检查润滑油是否加满，注意定期更换

3) 运载链条不应加润滑油，以防止水污染。

4) 淋盘要定期刷洗，防止小孔堵塞。

5) 长期不用机器时，应用塑料布或其它东西盖好。

## (二) AS-II 安瓿甩水机

### ◆ 1. 主要技术参数

- ◆ 1) 安瓿规格 1 ~ 20 毫升
- ◆ 2) 转笼容盘量 4 盘
- ◆ 3) 甩一次用的时间 3 ~ 5 分钟
- ◆ 4) 转笼的转速 400 转 /

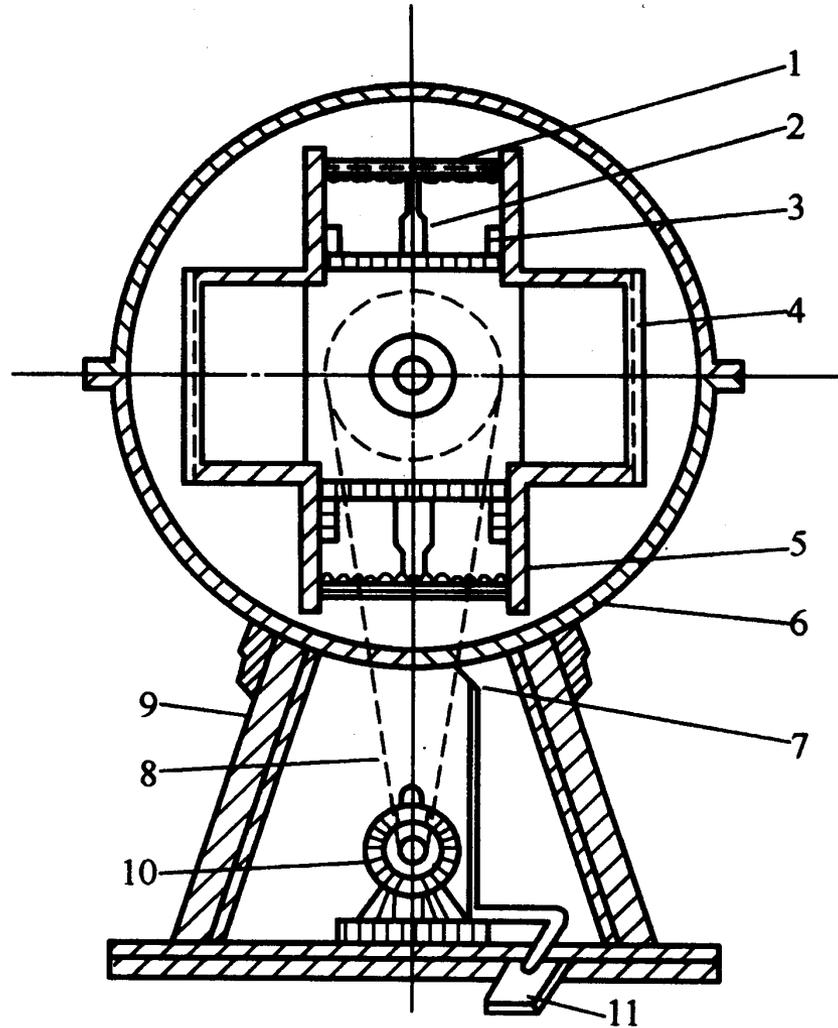


图 8-2 AS-II 型安瓿甩水机

- 1—固定杆；2—安瓿；3—铝盘；4—转笼；  
5—不锈钢丝网罩盘；6—外壳；7—  
出水口；8—带；9—机架；10—  
电动机；11—刹车踏板



## ★2. 主要结构

- ◆ 它主要由转笼、外壳、机架、固定杆、不锈钢丝网罩盘、电机、三角皮带、刹车踏板等组成。
- ◆ 外壳由不锈钢焊制而成，起积水与防护作用；转笼用于固定安瓿盘，并带动安瓿盘旋转，以达到甩水的目的；不锈钢丝网罩盘起滤水与保护安瓿的作用；机架是由型钢焊制而成，起支承各零部件的作用。



## ★3. 工作原理

- ◆ 电机通过三角皮带带动转笼旋转，将安瓿盘放入转笼中，在离心旋转的作用下，利用离心力的作用及在极短的时间内急刹车时的惯性力的作用，将安瓿内外的积水甩净。
- ◆ 作用：甩水机是将从洗瓶机和蒸煮箱中取出的安瓿盘内的剩余积水甩干净，以便进行灌封。



◆ △4. 传动路线

◆ 电动机→三角带传动→转笼

◆ ▲5. 使用和保养

◆ 1) 将安瓿盘加盖后，关好进料口，然后启动，以确保安全。

◆ 2) 按启动按钮旋转 1 ~ 2 分钟。

◆ 3) 如需停车时，按停止按钮，再踩刹车踏板，否则不能停车。

◆ 4) 定期检查机件，一般每月检查一次。检查轴承座、轴、转笼各部的疲劳损伤情况和磨损情况。尤其是转笼，对每一部分都要仔细检查、发现裂纹、破损及时修理，严禁勉强使用，以防事故的发生。

# 安瓿蒸煮箱

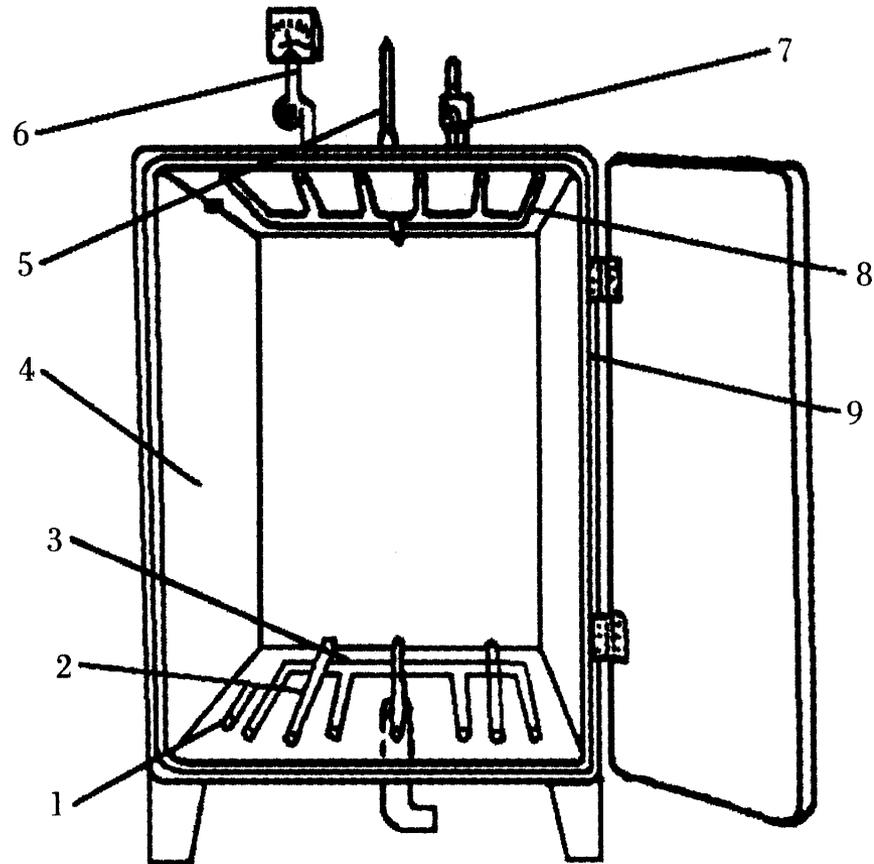


图 8-4 安瓿蒸煮箱的结构示意图

1.箱内温度计; 2.导轨; 3.蒸汽排管; 4.箱体; 5.温度计; 6.压力表; 7.安全阀; 8.淋水排管; 9.密封圈

## (三) 安瓿蒸煮箱

- ◆ 1. 主要技术参数
- ◆ 1) 最高使用压力 1.4 千克 / 厘米<sup>2</sup>
- ◆ 2) 容积 1.15 米<sup>2</sup>

### ★2. 结构和工作原理

安瓿蒸煮箱的结构主要有箱体、蒸汽排管、淋水排管、导轨、箱内温度计、压力表、安全阀、密封圈等组成。

工作原理是安瓿在冲淋后，使附着在安瓿内外表面上的不溶性尘埃粒子经湿热蒸煮后，落入水中达到洗涤干净的效果。箱的顶部设置淋水喷管，在箱内底部设置蒸汽排管，每根蒸汽排管上开有  $\phi 1 \sim \phi 1.5$  的喷气孔，蒸汽直接从排管中喷出，加热注满水的安瓿，达到蒸煮安瓿的目的。



◆ ★△3. 使用和保养（重点讲解）

- ◆ 1) 使用：将冲淋清洗三遍的安瓿，装满水放在小车上，然后将小车推倒以打开的蒸煮箱跟前，将其导轨与蒸煮箱导轨对齐后，由人工将小车沿导轨推入箱内。关好门，并紧固好。
- ◆ 首先，将进气阀少开动一点，打开排气阀。然后慢慢打开进气阀，待排气阀有蒸汽排出时，方可关小（注意：不要全关稍留一点），加温至  $100^{\circ}\text{C}$ ，气压控制在  $1.5$  千克 / 厘米<sup>2</sup>，保持半小时。
- ◆ 蒸煮后将进气阀关闭，打开排水阀。待气压将到  $0.5$  千克 / 厘米<sup>2</sup> 以下时，打开上面的排气阀。再待气压将到零时，方可打开箱门。将小车拉出箱外，自然冷却备用。



- ◆ 2 ) 保养
- ◆ 按压力容器规范进行保养。
- ◆ 定期检查测量仪表、安全阀等。
- ◆ 保持箱内清洁，定期消毒。轻装轻卸、不撞击、不超载。

## ◆ 二、气水喷射式安瓿洗瓶机组

- ★ （一）加压喷射气水洗涤法：是目前生产上认为有效的洗涤方法，特别适用于大安瓿的洗涤。(add to press to jet the soda to wash away dirt the method) 它是利用已过滤的蒸馏水（或去离子水）与已过滤的压缩空气，由针头喷入安瓿内，较替喷射洗涤，冲洗顺序是气→水→气→水→气一般4~8次。此种方法的洗涤水和空气的过滤是关键问题，特别是空气的过滤更为重要。因为压缩空气中带有润滑油雾及尘埃，不易除去。过滤的不净反而污染安瓿，以致出现所谓的“油瓶”。

## (二) 气水喷射式安瓿洗瓶机组

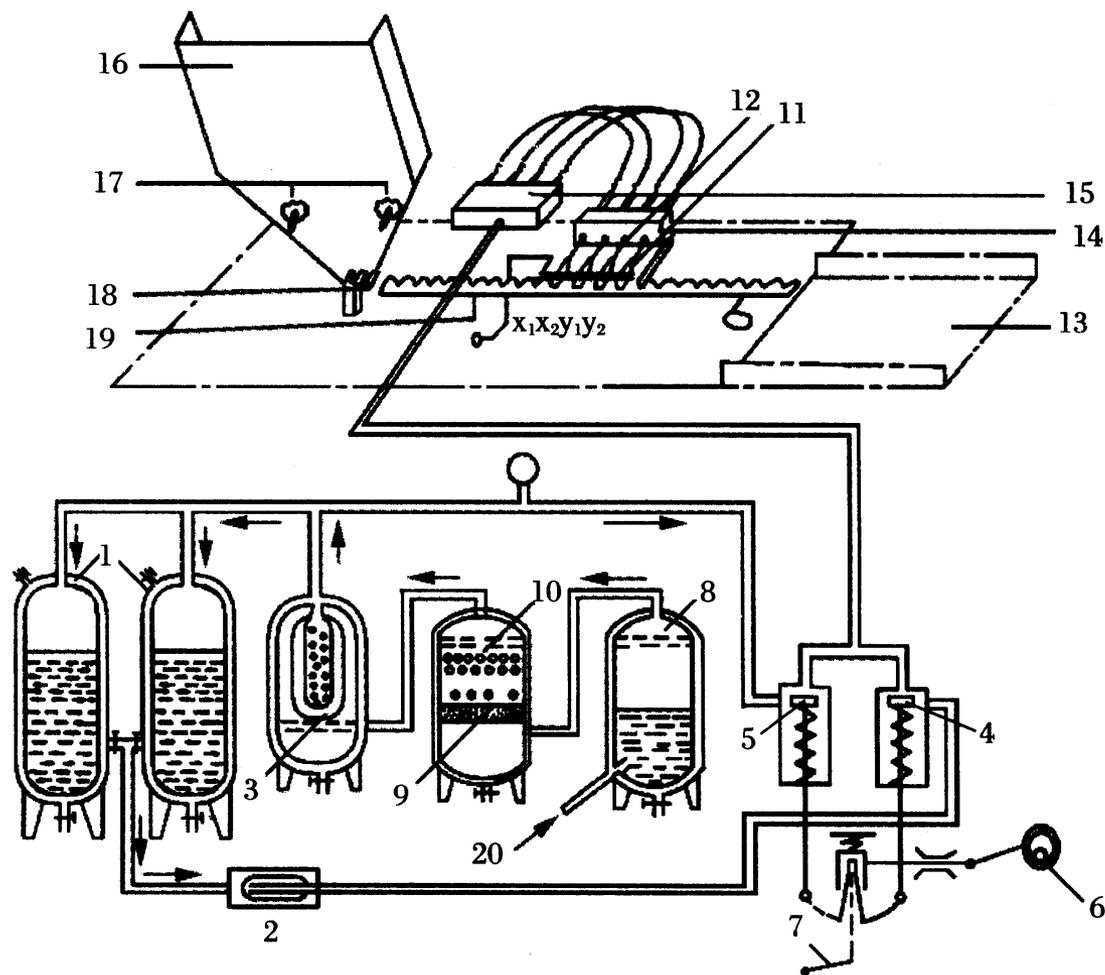


图 8-6 气水喷射式安瓿洗瓶机组工作原理示意图

1. 贮水罐；2、3. 双层涤纶袋滤器；4. 喷水阀；5. 喷气阀；6. 偏心轮；7. 脚踏板；8. 洗气罐；9. 木炭层；  
10. 瓷圈层；11. 安瓿；12. 针头；13. 出瓶斗；14. 针头架；15. 气水开关；16. 进瓶斗；17. 拨轮；18. 槽板；  
19. 移动齿板；20. 压缩空气进口

# 1. 结构

- ◆ 由安瓿洗瓶机、供水系统、压缩空气及其过滤系统三大部分组成。洗瓶机是关键设备，洗瓶机结构主要由进瓶斗、移动机构、水气阀、出瓶斗、电动机、链轮、锥齿轮、减速器等组成。

## 2. 工作原理

- ◆ 首先将安瓿加入进瓶斗后，在拨轮作用下，依次进入往复摆动的槽板中，然后落入移动齿板上，由移动齿板把安瓿运送到针头架位置，经过二水二气的冲洗吹净。其工作过程是：安瓿送达位置 X1 时，位于针头架上的针头插入安瓿内注水洗瓶；当安瓿到达位置 X2 时，继续对安瓿补充注水洗瓶；当安瓿到达位置 Y1 时，经净化过滤过的压缩空气将安瓿瓶内的洗涤水吹去；到达位置 Y2 时，继续由压缩空气将安瓿内的积水吹净，从而完成了二水二气的洗涤。在洗瓶过程中，气水开关与针头架动作配合协调，当针头架下移时，针头插入安瓿，此时气水开关打开，分别向安瓿内注水或喷气；当针头架上移时，针头移离安瓿，此时气水开关关闭，停止向安瓿供水、供气。



### ◆ 三、超声波洗涤：

- ◆ 超声波洗涤是利用超声波的技术清洗安瓿，这一项技术是国外制药工业近二、三十年来发展的一项新技术新工艺。它的原理是浸没在清洗液中的安瓿在超声波发生器的作用下，使安瓿与液体接触的界面处于剧烈的超声振动状态时所产生的一种“空化”作用，将安瓿内外表面的污垢冲击剥落，从而达到安瓿清洗的目的。

# 三、超声波安瓿洗瓶机

- ◆ （一）超声波洗涤法
- ◆ 是利用超声波的技术清洗安瓿，这一项技术是国外制药工业近二、三十年来发展的一项新技术新工艺。它的原理是浸没在清洗液中的安瓿在超声波发生器的作用下，使安瓿与液体接触的界面处于剧烈的超声振动状态时所产生的一种“空化”作用，将安瓿内外表面的污垢冲击剥落，从而达到安瓿清洗的目的。





- ◆ 所谓“空化”是在超声波作用下，液体中产生微气泡，这些微小气泡在超声波作用下逐渐长大，当尺寸适当时产生共振而闭合。在小泡湮灭时自中心向外产生微驻波，随之产生高压、高温，小泡涨大时会摩擦生电，于湮灭时又中和，伴随有放电、发光现象，气泡附近的微冲流增加了流体搅拌及冲刷作用。在超声波作用下，微气泡不断产生与湮灭，“空化”不息。“空化”作用所产生的搅动、冲击、扩散和渗透等一系列机械效应大部分有利于安瓿的清洗。

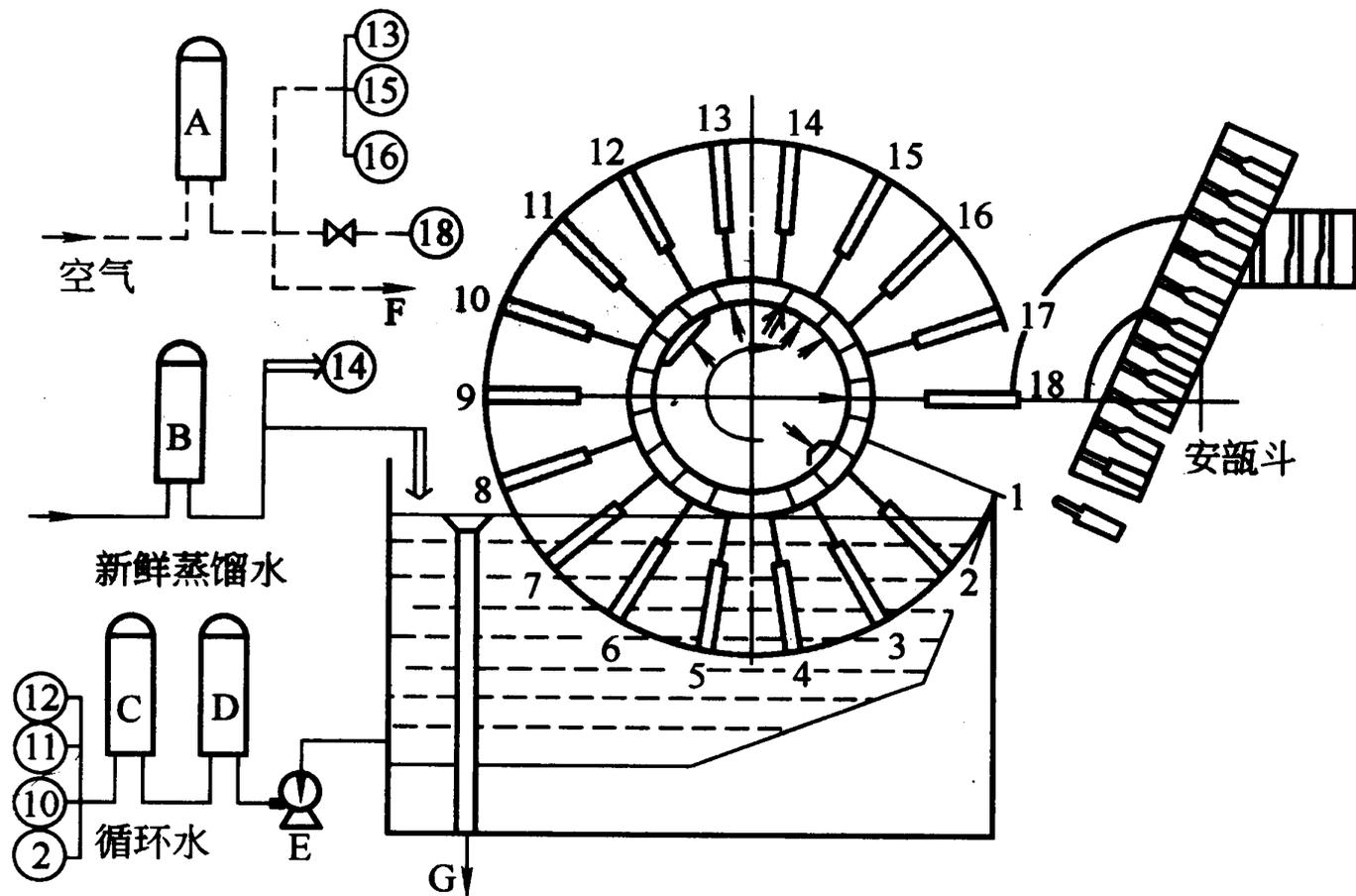


图 8-4 18 工位连续回转超声洗瓶原理图

1—引瓶；2—注循环水；3, 4, 5, 6, 7—超声清洗；8, 9—空位；10, 11, 12—循环水冲洗；13—吹气排，14—注新蒸馏水；15, 16—吹净化气；17—空位；18—吹气送瓶；②, ⑩~⑫—各循环水管的接口；⑭—新鲜蒸馏水管的接口；⑬, ⑮, ⑯, ⑱—各吹气工位管接口；A~D—过滤器；E—循环泵；F—吹除玻璃屑



## (二) QCA18/1-20 安瓿超声波清洗机

### ◆ 1. 主要技术参数

◆ 适用规格                    1~20ml

◆ 工作压力                    新鲜水：  
0.1~0.15MPa； 循环水：  
0.2~0.25MPa； 压缩空气： 0.1~0.15MPa

◆ 水槽温度                    50°C~60°C

◆ 功率                         加热器： 9kW； 水泵：  
1.5 kW

超声波： 0.6 kW； 主电机： 0.37 kW

## ◆ 2. 结构:

它由清洗部分、供水系统及压缩空气系统、动力装置三大部分组成。清洗部分有超声波发生器、上下瞄准器、装瓶斗、推瓶器、出瓶器、水箱、转盘等组成。中间有一水平轴，沿轴向有 18 列针毂，每排针毂有沿径向辐射均匀分布的 18 支针头。整个轴上有  $18 \times 18 = 324$  个针头的针毂构成可间歇绕水平轴回转的转盘。与转盘相对的固定盘上，于不同工位上配置有不同的水、气管路接口，在转盘间歇转动时，各排针毂依次与循环水、新鲜注射用水、压缩空气等接口相通。供水系统及压缩空气系统有循环水、新鲜注射用水、水过滤器、压缩空气精过滤器与粗过滤器、控制阀、压力表、水泵等。动力装置有电机、蜗轮蜗杆减速器、分度盘、齿轮、凸轮等组成。



3. 工作原理：将安瓿排放在倾斜的安瓿斗中，安瓿斗下口与清洗机的1工位针头平行，并开有18个通道。利用通道口的机械栅门控制，每次放行18支安瓿到传送带的V形槽搁瓶板上，18支安瓿被推瓶器依次推入转盘的第1工位，当转盘转到2工位时，由针头注入循环水。从2工位到7工位，安瓿进入水箱，共停留25s左右接受超声波空化清洗，使污物振散、脱落或溶解。此时水温控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，这一阶段为粗洗。当针毂间歇旋转将安瓿带出水面到8、9工位时，将洗涤水倒出，针毂转到10、11、12工位时，安瓿倒置，针头对安瓿冲注循环水进行洗涤，到13工位时有针管喷出压缩空气将安瓿内污水吹净，在14工位时，接受新鲜注射用水的最后冲洗，15、16工位再吹入压缩空气。至此安瓿洗涤干净，此阶段为精洗。最后安瓿转到18工位时，针管再一次对安瓿送气并利用气压将安瓿从针管架上推离出来，再由出瓶器送入输送带，推出清洗机。



## 德育教育：

- ◆ 教育同学们爱护机器、爱护公共财产，在使用机器时严格按照机器的操作规程来进行操作，不得疏忽，不得麻痹大意。做一个对社会有用的人。



# 教学总结：

- ◆ 1、★掌握安瓿洗涤的方法。（重点）
  - 2、★掌握安瓿洗瓶机组中它们各自的结构、工作原理和各主要部件的作用。
  - 3、★掌握蒸煮箱的使用和保养。
    - 4、▲了解加压喷射汽水安瓿洗瓶机组的工作原理。
    - 5、▲了解灌水机、甩水机的使用和保养。
    - 6、掌握超声波安瓿洗瓶机的原理和清洗过程。



# 布置作业：

- ◆ 1、叙述安瓿的洗涤方法。
- ◆ 2、叙述喷淋式安瓿洗瓶机组中它们各自的结构、工作原理和各主要部件的作用。
- ◆ 3、叙述安瓿蒸煮箱的使用和保养。
- ◆ 4、叙述气水喷射式安瓿洗瓶机组的工作原理
- ◆ 5、叙述超声波安瓿洗瓶机的原理。