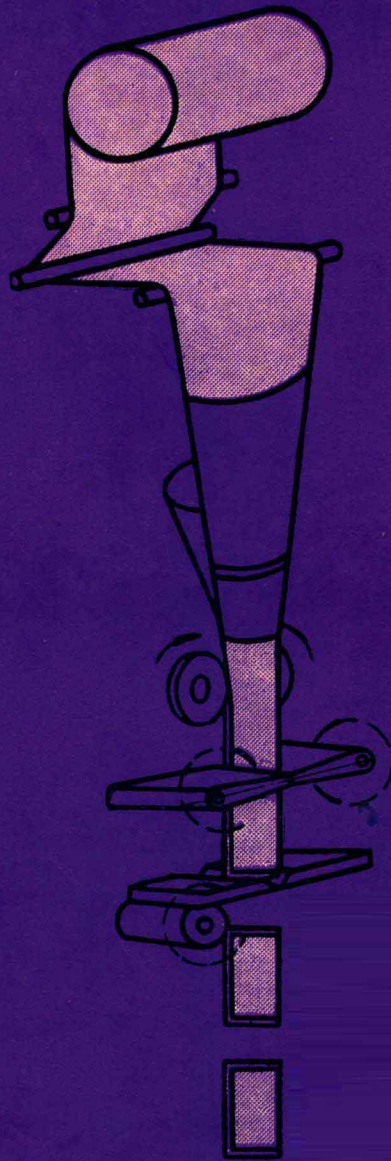


包装机械

洗瓶机械

讲座资料



上海市包装技术研究会编

1980年6月

包装机械讲座资料之五

洗 瓶 机 械

洗 瓶 机 械

目 录

一、洗瓶的工艺流程 - - - - -	1
二、洗瓶机分类及洗涤原理 - - - - -	3
1. 链式洗瓶机 - - - - -	3
2. 无链式洗瓶机 - - - - -	7
三、洗瓶机主要工作机构 - - - - -	11
1. 上瓶机构与卸瓶机构 - - - - -	11
2. 高速送瓶机构 - - - - -	20
3. 载瓶口 - - - - -	24
4. 载瓶口的拖动机构 - - - - -	28
5. 捕标装置 - - - - -	34
6. 喷冲口 - - - - -	38
四、洗瓶机计算基础 - - - - -	44
五、超声波洗瓶 - - - - -	53

凡是需要玻璃瓶作为容器进行灌装或充填物料的包装生产线,瓶子都要进行洗涤、冲洗。根据被洗涤瓶子沾污情况不同,洗涤的方式不一,根据使用对象的不同,需要瓶子洁净程度也不一,因此洗瓶机的设计也不同。

洗瓶机的机口造型可分为直线式、行列式、回转式与组合式等。

本文着重对饮料灌装生产线中自动洗瓶机进行介绍。

一、洗瓶的工艺过程。

灌装用的瓶子大多是周转循环使用的,少量使用新瓶子。因此在使用之前,须先行洗涤。

洗瓶机有多种多样型式。它们的差异仅在于其机械化程度、动作原理和结构形式,但在运动特征及工作原理上则基本相似。洗瓶机结构特征均应该注意保证良好的工艺洗涤指标,如:洗涤质量高、洗涤剂经济、热效率高、操作方便等。

一般周转使用的瓶子最广泛合理使用的洗涤工艺过程由以下几个工序组成:

- (1) 将易洗掉的污垢由瓶子内外表面洗除;用废水喷淋或充注瓶子而使之予热,而后再将废水排空;
- (2) 将瓶内外表面上污垢泡软;在热水或碱液中将瓶标泡软;
- (3) 洗掉瓶标;
- (4) 在热碱液中将残留在瓶内外表面上的污垢泡软;
- (5) 依次用碱液、热水、温水及清水喷冲瓶子内外表面;
- (6) 将瓶内水出空。

瓶子在机口中洗涤时间通常为6~22分钟。用碱液处理时间约占瓶子在机口中总时间的52~65%,其中浸泡时间约49~63%,而喷冲时间约2.8~15%。

洗瓶过程的强度取决于污垢的性质,洗涤液在相界面上的流动特征,洗涤液温度,表面活性,乳化本领,胶溶本领及扩散本领等。

洗涤液采用各种化学药品配制,这取决于生产条件、水中含有盐份的组成、瓶子污染程度及特征、洗瓶机结构等。最常用的有NaOH

溶液，有时再添加表面活性剂。

NaOH 溶液的杀菌作用随其浓度、温度及浸泡时间而变，其关系见下表：

浸泡时间 (分)	在下列溶液温度下 NaOH 的浓度 (%)					
	43℃	49℃	55℃	60℃	65.5℃	72℃
1	11.5	12.0	5.5	3.5	2.4	1.6
3	6.0	4.5	3.0	1.9	1.3	1.0
5	5.0	3.5	2.2	1.4	1.0	0.6
7	4.0	3	1.8	1.2	0.8	0.6
9	3.5	2.3	1.6	1.0	0.7	0.5
11	3.0	2.1	1.4	0.8	0.6	0.4

适当提高洗涤液温度能够强化洗瓶过程，但应当严格保持瓶子在洗涤过程中的温度降，使之不要超过 30℃。对升温及降温都应这样。过大的温度降将会增大瓶子的破损率。实践证明，最合适的洗瓶温度在 60—85℃ 范围内，而碱液浓度为 1.0—2.5%。这些参数视洗液最高温度、水的硬度及瓶子污染程度而由工艺来确定。洗瓶时最合理的温度降在冬季为 10—35/45—65/75—45/40—15℃。

洗瓶的质量在一定程度上取决于洗液液流对污染表面的有效作用。反复地使洗液充满瓶子而后再排空，能促使将污垢从瓶子表面上完善的洗除。因此出现了喷冲式洗瓶机。但这往往加大设备尺寸，使机构复杂化。

洗瓶喷冲的强度及持续时间对于洗瓶也具有很大意义。由瓶下面喷冲时，洗液压力不应小于 2 Kg/cm²。如喷嘴伸入瓶内深度不小于 60 mm，液压升至 4 Kg/cm²，则喷冲特别有效，但同时有使瓶子为洗液充满的危险。

喷嘴的开孔直径依据液流压头而变动在 1.5—2.5 mm 范围内。如

喷嘴液流流出速度高于6—7升/分时，洗液即来不及由瓶中流出，而逐渐为液体充满。此时，液流冲入瓶内后，即失其动能，因而洗涤效果大为降低。

为提高喷冲效果，有些洗瓶机采用了各种措施，如有的采用真空喷冲（将瓶内造成真空）；有的采用将压缩空气与洗液（或水）一同送入瓶内，空气在瓶内膨胀后，将洗液（或水）从瓶中压出。

洗瓶机所用的水硬度不能过高，否则须予软化。最常用的方法是磁力软化。

喷洗后残留于瓶内的水应从瓶中排除。但难以使残留的水完全除去，因为总有一部分水为表面张力作用而仍留于玻璃表面上。根据试验，最后须将瓶子倒立排空0.5至1分钟。

二、洗瓶机分类及洗涤原理。

(1) 根据洗涤原理，分为刷子式、喷冲式及浸泡喷冲式。喷冲式多用于新瓶洗涤。大多洗瓶机为浸泡喷冲式；

(2) 按输送机构的结构，分为链式洗瓶机、无链洗瓶机、转鼓式洗瓶机（中心线为水平）和转盘式洗瓶机（中心线为直立）；

(3) 按浸泡槽数目，分单槽式、双槽式与多槽式；

(4) 按运动特征，分连续式与断续式（载瓶口间歇前进）。

下面简要介绍几种典型浸泡喷冲式洗瓶机。

1. 链式洗瓶机：

图1所示为AMM-6型通用洗瓶机，该机为浸泡喷冲型的双槽链式洗瓶机。链条为间歇运动。生产能力为6000瓶/时。

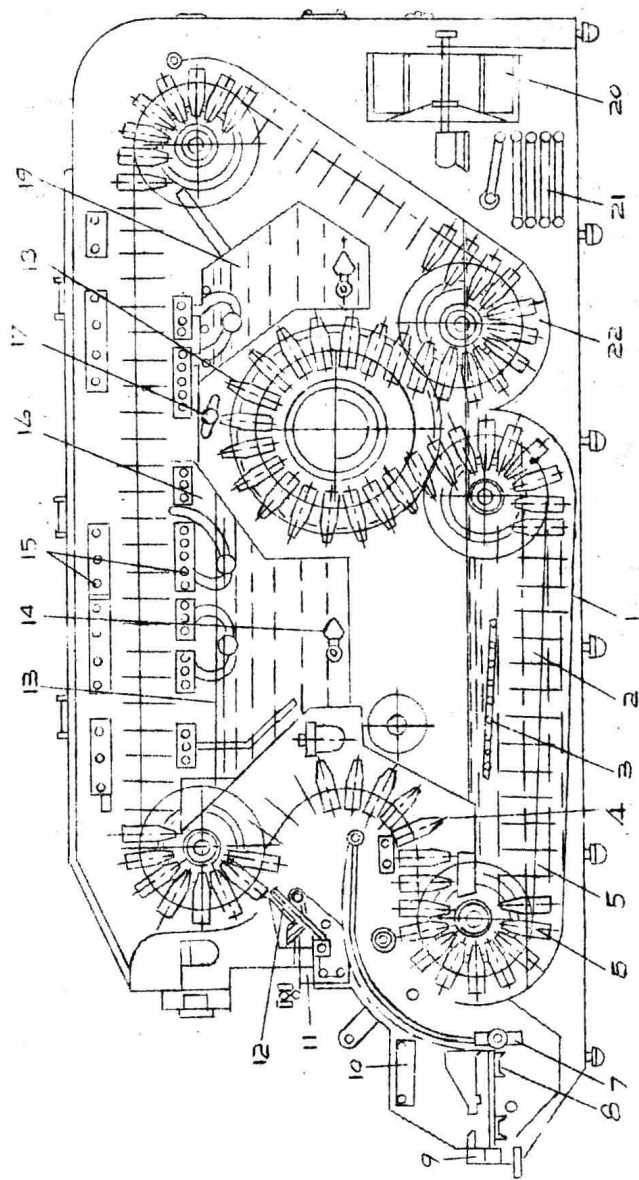


图1 AMM-6 型沅瓶机简图

1—机壳； 2—浸泡槽； 3—管式加热口； 4—平底槽； 5—链式输送带；
6—集流管； 7—上瓶机构； 8—集瓶台； 9—平板输送带； 10—集流管；
11—平板输送带； 12—卸瓶机构； 13—温水箱； 14—蒸汽鼓泡口；
15—喷射装置； 16—平底槽； 17—集流管； 18—平底槽； 19—碱
液箱； 20—网鼓； 21—管式加热口； 22—浸泡槽。

在焊接机壳1内有浸泡槽2及22和温水箱13及碱液箱19。机壳内装有环形输送链5用以带动载瓶口。

机壳前部设有送瓶用的板式输送口9及输出瓶子的板式输送口11。做成多槽滚道并装有隔瓶板的集瓶台8和上瓶机构7。上瓶机构装有瓶子导轨及两块固定在两条环形链上的板条。

机壳上固定着卸瓶凸轮连杆机构12，它由固定不动的溜槽和摆动的扇形轮构成。

左侧（由操作者位置上看）配置着机口的传动装置，它由电机、三角皮带变速口及蜗轮减速箱组成。左侧还装有三台泵：一台用于洗掉废标及造成碱液在浸泡槽内向废标捕集口转鼓方向定向流动；另一台泵用于瓶子用碱液的喷冲，第三台泵用于瓶子用热水及温水的喷冲（部分水通过列管加热口）。

喷冲装置15固定到机壳上，废标捕集口由平底槽、旋转的网鼓（洗下的废标为碱液紧压于网鼓上）及吹落废标的风机及集标槽组成。

碱液用蒸汽加热的管式加热口3及21加热，热水借鼓泡口14以新蒸汽加热。

由运送瓶子输送机送来的瓶子上到集瓶台，在台上用从温水箱13送来的温水（30℃）水借集流管10冲洗。然后瓶子由上瓶机构的推板送入间歇运动的载瓶口插座中，水及易去污垢在载瓶口输送带运动中由瓶中流入平底槽4内。

为更有效地在瓶子进入浸泡槽之前将瓶子加热，用热水（40℃）从瓶外借集流管6冲洗，热水是由平底槽16送入。在槽2的碱液（浓度1—1.5%，温度65—75℃）中将污垢与瓶标泡软。

在装设集流管17的位置上以强大的碱液流将瓶标冲洗下。冲下的废标沿溜槽冲入废标捕集口的转鼓20上，而后用风机吹入废标溜槽内。在浸泡槽22内及在载瓶口倾斜输送链部分继续在碱液内浸泡（浓度2—2.5%温度75—80℃）污垢。

在输送链的上行水平部分，瓶子依次地以碱液（75—80℃及60—65℃）、热水（40—45℃）、温水（25—30℃）及

冷水进行多次的瓶内喷冲及瓶外冲洗。洗净的瓶子在自重作用下由载瓶口插座中落下，先落到摆动扇形轮上，而后再落到卸瓶机构的受瓶台上（两段卸瓶），并为摆动扇形轮推到出瓶输送带上。

洗液温度为自动调节。

瓶子内表面处理总时间（不计预备洗涤）为8分40.4秒，其中浸泡时间7分2.4秒，喷冲时间1分38秒。

最近国外成功地使用了多槽洗瓶机，虽然其外形尺寸较大，价格较昂，但该类机口完全自动化，对于污染较严重的瓶子洗涤也能保证洗瓶的高质量，故较广泛采用。

西德 Sietz 公司生产的 Fontana 型洗瓶机即为一例。其生产能力每小时达10000瓶以上。该机为连续运动的链式洗瓶机，这是其主要特点。这种洗瓶机是由几部分组装而成，依据不同洗瓶要求，可有四种变型，图2所示即其一种。

由于输送载瓶口的链条为连续运动的，因此要求装置喷冲口的构架能借助特殊的机构随同瓶子前进一段距离，而后再返回至原来位置上，再随下组瓶子一同前进一段距离。同时由于机口为连续运动的，惯性力减至最小限度，因而电机功率可小得多。

由于使用多槽浸泡和多段喷冲，能使温度降不大的情况下在高温下长时间洗涤，从而保证热破损率降低，机内温度可高达85—95℃。

对于污染较严重的瓶子的洗涤，这种洗瓶机内还可设有紫外线处理装置，用于瓶子的杀菌。

2. 无链式洗瓶机：

无链式洗瓶机目前有两种类型，一种是在机壳内装设 传送载瓶口的 闭合式轨道，另一种是用特殊的传送机构及部分轨道输送载瓶口。

M—6 型洗瓶机（图 3）可作为第一种无链式洗瓶机的例子。

全焊接机壳 1 1 内装有闭合式金属轨道，在轨道上装有许多载瓶口 3 0。载瓶口间歇地相互推动而沿轨道前移。相邻载瓶口之间借装在每一载瓶口侧壁上一定尺寸的专用定距板 2 9 来保持固定的距离。

全部载瓶口分成两组，其中每一组轮流以铰接在杠杆 1 0、3 1 及 2 3 上的棘爪 9 沿轨道推进。杠杆运动时，棘爪向前顶住前一排载瓶口定距板上的棘齿，而将歪个一组载瓶口移动一个节距。杠杆反着载瓶口行程运动时，棘爪滑过棘齿，而载瓶口则保持不动。

下行一组载瓶口由杠杆 3 1 移动，而上行一组则由杠杆 2 3 移动。位于轨道上部直立段的载瓶口在自重作用下而移到下行一组载瓶口。同时杠杆 1 0 只是把载瓶口引向自动机卸瓶与上瓶机构。定距板在其固定轴上各有两个滚子，滚子沿轨道的导轨滚动，支承住载瓶口。

机壳下部作为浸泡槽。机壳前壁及侧壁上设有清理槽中废标及其它污物用的人孔。碱液槽后部装设的管式加热口 2 6 用于加热碱液。

为防止洗下的废标粘附于加热口上，加热口周围装有栅板。

因为温水使用后即废弃到污水沟中，温水槽 1 5 即由冷水室 1 4 补充。温水槽 1 5 的液位由浮子 2 7 自动调节。多余冷水溢流过堰板而流入排水室 3 4，而后流入地沟。

碱液和温水是用离心泵抽送的。

这种洗瓶机按以下方式工作。瓶子用板式输送带送到上瓶台，上瓶台有集瓶口 2 和上瓶机构 5。集瓶口由几条小型输送带组成，彼此用隔板隔开。每一条这样的输送带都正对着上瓶机构的导槽，而由挡板 4 使与输送带分离，挡板由弹簧 1 支承在最高位置上，而在机口工作时在上瓶杆 3 作用下间歇地下降。在上瓶机构中，第一列瓶子在上瓶台上排列得使其瓶底顶住上瓶杆。当上瓶杆移动时瓶子即被导入载瓶口中，而挡板则使上瓶台与集瓶口的运输带隔开，直至上瓶杆回复

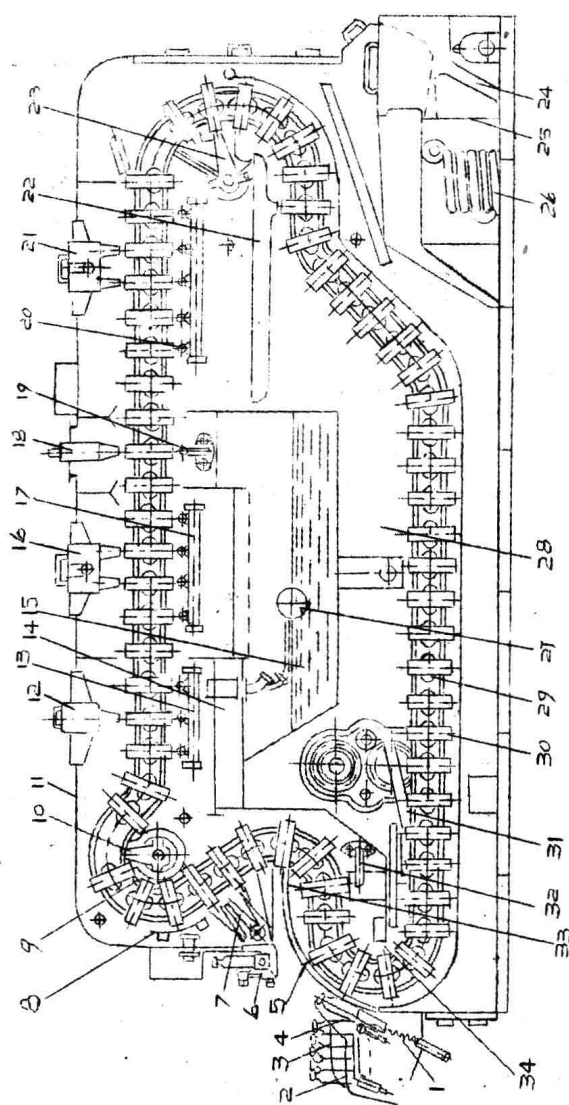


图 3 M-6 型洗瓶机简图

1—胆簧； 2—集瓶台； 3—上瓶杆； 4—挡板； 5—上瓶机构； 6—板式输送带； 7—卸瓶台； 8—导轨； 9—棘爪； 10—杠杆； 11—机壳； 12—喷淋组； 13—喷淋架； 14—冷水室； 15—温水槽； 16—喷淋组； 17—喷淋架； 18—喷淋组； 19—喷冲管； 20—喷冲架； 21—喷淋组； 22—平底槽； 23—杠杆； 24—碱液室； 25—隔板； 26—管式加热田； 27—浮子调节阀； 28—浸泡槽； 29—定距板； 30—载瓶田； 31—杠杆； 32—喷冲田； 33—喷淋田； 34—排水室。

到原始位置前均在挡住下列瓶子。之后，机构重复运动。

载瓶口内的瓶子在进入浸泡槽 2 8 之前先用喷冲口 3 2 及喷淋口 3 3 送来的温度为 $30 \sim 35^{\circ}\text{C}$ 的废水冲洗。预冲洗的作用是冲掉瓶子内外表面的易去污垢，以及在进入碱液槽前将其预热。用过的水集于排水室 3 4，而后由此导入地沟。

瓶子用 $1.5 \sim 2\%$ 的碱液在 $65 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 下浸泡，碱液在机口工作时间内连续地清除其中杂质，而后用泵将其泵入喷冲架 2 0 及喷淋组 2 1 中。在泵的压出干管上装有带网子的过滤口，其作用是滤出废标纤维及其他细小污垢。

依次通过三个过滤网后，碱液即用泵由以隔板 2 5 在槽内分隔出的碱液室 2 4 中抽出。

由碱槽中出来后，瓶子用热碱液大量的喷淋，这一热碱液是喷冲与冲洗瓶子用的。碱液收集于平底槽 2 2 内，通过槽中的缝形孔再次送往带有瓶子的载瓶口，以最后冲洗掉残留的废标。

在机口上部水平段，瓶子经受四套集管的瓶内喷冲及瓶外喷淋。

第一套集管是由装有五个喷冲管的喷冲架 2 0 和两组喷淋组 2 1 组成，用于以 $60 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 的热碱液对瓶内外的处理，第二套由喷冲管 1 9 及一组喷淋组 1 8 组成，用于以 $45 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的水对瓶子冲洗所得的稀碱液送入喷淋口 3 3 用于瓶子的预洗涤及加热。第三套集管由喷冲架 1 7（四个喷冲管）和两组喷淋管 1 6 组成，用于以温水（ $30 \sim 35^{\circ}\text{C}$ ）的水洗涤瓶子。这里用过的水流过作为室底的倾斜网子，而导入集水槽 1 5，由此再滤过双层网子以分离杂质。而后用新蒸汽加热至 $30 \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，再用泵打入喷冲管 1 7 及喷淋管 1 6。

第四套集管是由喷冲架 1 3（有三组喷冲管）和一组喷淋组 1 2 组成，用以清水最后冲洗瓶子。

洗好的瓶子继续瓶口向下移动（为使残留的水流出），而在卸瓶台前将载瓶口反转 180° 。在载瓶口中心线与倾斜装设的卸瓶台 7 中心线重合位置上，即导轨 8，由于没有支承，瓶子即落到卸瓶台上。而后卸瓶台带着瓶子转向直立，并自动地将瓶子移至板式输送带 6 上。

M-6 洗瓶自动机的运动系统简图，见后面。

西德 Seitz 公司 Nava 型洗瓶机为最现代化的无链式洗瓶机（图 4）。该机有单式与复式两种，单式 Nava 型洗瓶机生产能力每小时为 20 000 至 40 000 瓶，复式则加倍。该机全部过程均为自动化。

瓶子由上瓶装置推入载瓶口后，载瓶口即为翻转轮倒转，倒转后瓶子在载瓶口中即为倒置。瓶子在此为三组喷嘴对内外表面喷洗：第一组水温 25°C ，第二、三组水温 45°C ，水压 2 kg/cm^2 ，用于洗掉瓶内外大量污垢，以防止浸泡槽中碱液过速污染，且使瓶子缓慢升温。之后，载瓶口又翻转。

机构 8 再翻转至直立位置，而后沿轨道下滑，进入碱液浸泡槽内（ 65°C ）。在碱槽内载瓶口是借输送螺杆平稳地沿轨道移动。瓶子在碱液中约浸泡 25 分钟，以保证废标完全与瓶子分离，并把瓶上污垢泡软。槽的尾端装有摆动喷冲管，其喷嘴喷向载瓶口与瓶子之间的间隙，强烈的水流将浸泡下的废标及杂物冲下。废标落入槽中后，即为强大液流带走，送至除标滤鼓，而被阻留在转鼓网子上。当这段网子转至上部时，即被碱液流由网内冲至侧面的运标网带上，网带运行时将其带至端部的集标平车内。这种除标系统防止了废标长期滞留于热碱液中而被泡胀或进一步碎分为碎片与纤维，以致造成碱液的污染。

载瓶口运行至下行轨道末端时，即被提升轮 13 抓住，转交给位于其上面的提升翻转轮，而依次将其送至上行轨道。此时载瓶口内的瓶子改变为倒立。载瓶口在上行轨道上的移动及喷冲的定心，是依借特殊的曲柄推杆及导杆机构完成的。载瓶口在上行轨道上的移动是每四个载瓶口分为一组（详见后面工作机构）。通过上行轨道，载瓶口内的瓶子内部依次经受五排喷冲口的 85°C 的碱液喷冲，六排喷冲口的 65°C 的碱液喷冲，八排喷冲口的 25°C 温水喷冲，四排喷冲口 10°C 清水喷冲。同时瓶外表面也有相应的喷淋。喷冲压力为 $2 \sim 2.5\text{ kg/cm}^2$ 。总喷冲时间约 1.5 分钟。最后瓶子在倒立状态下保持 0.5 分钟以使瓶内水分空净。在上行轨道末端，载瓶口又为翻转轮

4 0 抓住，送到卸瓶机构上卸瓶。

这种传送机构能保证瓶口与喷嘴精确地对中。而浸泡槽内使用螺杆输送载瓶口使传动系统大为简化，并提高了其可借性。

三、洗瓶机主要工作机构

1. 上瓶机构与卸瓶机构

直线型自动洗瓶机中上瓶与卸瓶机构，不论其结构及用途各有不同，但具有共同的结构原理。上瓶机构主要有两种形式：链式，为连续式；杠杆式，为间歇式。近来有用推杆（或凸轮）式上瓶、卸瓶。

链式上瓶或卸瓶机构中，将一系列瓶子推入载瓶口或一组瓶子由载瓶口卸到卸瓶台，是用装在机构两侧链轮上的两条环形套筒滚子链构成的装置来实现，在两链之间有送瓶和接瓶的导板。

链为连续运动，且与载瓶口同步运动。

杠杆式上瓶，卸瓶机构只是在装有载瓶口的链条停顿的瞬间动作，且作往复运动。

设计洗瓶机上瓶与卸瓶机构各部件时，没有必要只单独应用每种机构一种动作原理。各种结构的洗瓶机使用实践证明，上述各动作原理的任意组合均能达到上瓶与卸瓶机构工作的高度可借性。

洗瓶机中可以采用各种不同的上瓶台与卸瓶台的运动系统和结构。

将瓶子送入载瓶口的运动系统，应能保证完成以下工序：上瓶前将瓶子按照载瓶口插座间距排列开，兜住瓶底，并将瓶子推入载瓶口插座内，同时将瓶子由直立位置平稳地转到倾斜或水平位置。此外，应当装有联锁装置，防止瓶子卡住或瓶子顶住载瓶口端部时机口或机件损坏。

根据这些要求，上瓶机构应设有集瓶台和将瓶子按间距排列开的专用装置。

有些洗瓶机中集瓶台也用于将瓶子预热及用喷淋方式除去易洗掉的污垢。

图5所示为洗瓶机A M M - 6带有集瓶台的连续式链式上瓶机构

的结构。

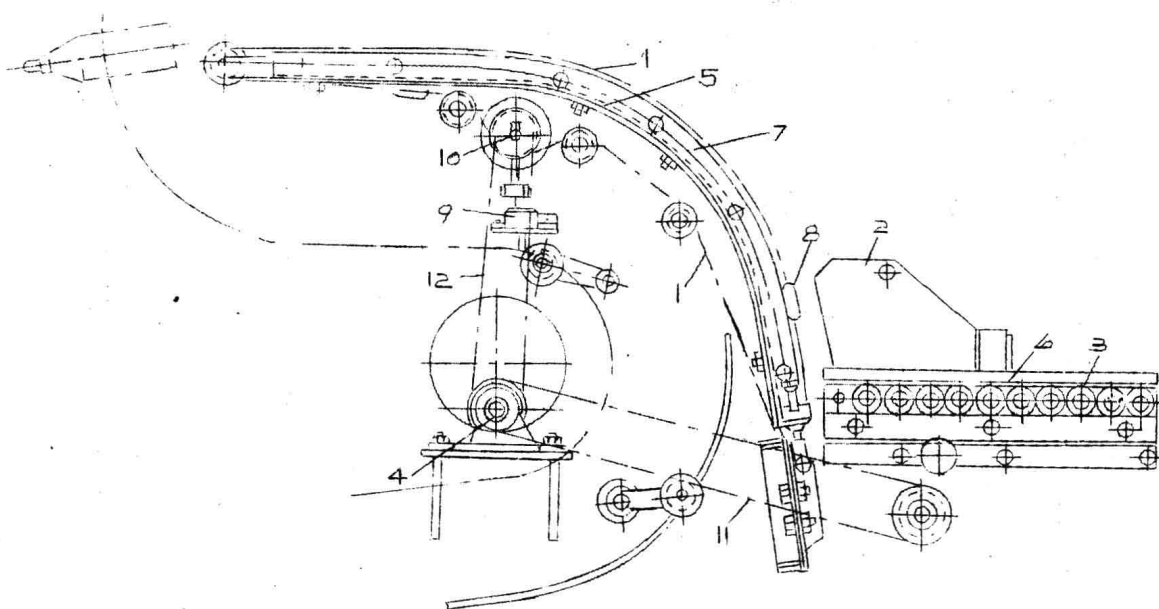


图5 AMM-6 自动机上瓶机构

上瓶台是由转动的集瓶滚道(集瓶口)6及上瓶部件7构成。上瓶机构按以下方式工作。瓶子由输送带送到集瓶口上,集瓶口是由同一方向匀速转动的平行安装的小滚3构成。集瓶口上固定着隔板2,将瓶子按照载瓶口插座数分成行。这种集瓶口结构中没有瓶子翻动口,因为瓶子已排成行,且由于各隔板端部平面投影不在一条直线上,而是交错排成阶梯状,故瓶子不会顶住隔板顶端。

集瓶口的小滚将瓶子按行移到上瓶部件,上瓶部件为固定板上装设的溜槽5,这些溜槽安装得与集瓶口隔板同心。两条环形链条1沿结构外形围绕住上瓶部件,在链上固定着上瓶条8。上瓶条非对称地固定在链节上,因此,当上瓶条每次回转靠近载瓶口时即以其背面将瓶子推入载瓶口中。

上瓶部件与集瓶口由中间轴4通过链条11及12传动。上瓶部件传动轴10上装有安全牙嵌联轴口,以传动装有上瓶条的链条。当瓶子卡在上瓶台上时,联轴口圆盘即压紧弹簧,使传动链轮轮壳与牙

爪脱离啮合，同时使与机口传动机构关联的终点开关9的杠杆偏转。

要再开动机口，须借助手轮手动旋转传动轴10直至牙爪重新啮合。同时在弹簧作用下，终点开关的杠杆又回复到原来位置，从而跳开《订车》按钮。

带有集瓶口的链式上瓶机构运动计算是以其工作与载瓶口输送链的同步条件为基础的。

上瓶机构传动装置传动比

$$i = \frac{n_{\text{上}}}{n_{\text{曲}}}$$

式中： $n_{\text{上}}$ 及 $n_{\text{曲}}$ —— 分别为上瓶机构传动轴和曲柄轴的转数。

瓶子为上瓶条推移之速度

$$U = \frac{L_{TP}}{\tau_m}$$

式中： L_{TP} —— 装有上瓶条的链条路线长度（M）；

m —— 上瓶条数；

τ —— 运动循环周期总时间（秒）。

由此得链条路线长度

$$L_{TD} = \frac{n_{\text{上}} Z_{\text{上}} \tau t_m}{60 \times 1000} \quad (\text{M})$$

式中： $Z_{\text{上}}$ —— 上瓶部件主动链轮齿数；

t —— 链节距（M）。

集瓶口小滚转数取决于一个运动循环周期时间内瓶子线位移等于瓶径这一条件。

$$n_{\text{集}} = \frac{U_{\text{瓶}} 60 \times 1000}{\pi d}$$

式中：U 瓶——瓶子在集瓶台位移线速度（M/秒）；

d —— 集瓶口滚子直径（mm）。

$$U_{\text{瓶}} = \frac{f D_{\text{瓶}}}{\tau 1000}$$

式中：D 瓶——瓶子直径（mm）；

f = 1.2~1.3 —— 考虑瓶子滑动的系数。

连续式上瓶机构用于大多数洗瓶自动机。其中有些机口的集瓶台不是用旋转小滚做成，而是几条单独的链式输送带（板式或非板式）构成，输送带按上述原理将瓶子分列送至上瓶部件。这样结构的集瓶口用于 M—6 洗瓶机的上瓶台中。而该机是用杠杆式上瓶法（间歇式）。

集瓶口 3（图 6）是一系列小型运输带，彼此用钢板制作的导板 2 分隔开。每条输送带均对着上瓶台 6 的导槽安装，且由护板 4 而与上瓶台分开。护板总是借弹簧 1 的力而保持在上限位置，且上瓶杆 5 能使其下降。

当上瓶杆作返向运动时，上瓶杆在回到原始位置之前先与护板相遇，紧压于护板上，压紧弹簧，使护板下降，同时打开直立在集瓶口输送带上的瓶子往上瓶台的通路。链带摩擦瓶底，瓶子遂冲向上瓶台。第一排瓶子即进到上瓶台上，而以瓶底支承在上瓶杆中。

当载瓶口链条钉住后上瓶杆开始工作行程时，在弹簧作用下截瓶护板跟着上瓶杆移到上限位置，又将上瓶台同集瓶口的输送带隔开。位于输送带上的瓶子紧压在护板上，这样护板将瓶子阻留到上瓶杆再回到原始位置。

生产能力小的洗瓶机中（6000 瓶以下），可用直接装在板式运输机上的专用装置将瓶子按载瓶口插座间距排列开。同时在带着载瓶口的输送链运动时间内间歇地将每组瓶子送到上瓶部件上。

挂瓶装置可作为链式和杠杆式上瓶机构的附件。