



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103820969 B

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201410047373.4

(22)申请日 2010.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103820969 A

(43)申请公布日 2014.05.28

(30)优先权数据  
61/171,682 2009.04.22 US  
61/298,818 2010.01.27 US

(62)分案原申请数据  
201080017974.0 2010.04.22

(73)专利权人 佩莱若林·米尔诺公司  
地址 美国路易斯安那州

(72)发明人 拉塞尔·H·波伊  
塞缪尔·贾洛法罗

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理  
有限责任公司 11204

代理人 余滕 杨莘

(51)Int.Cl.  
D06F 33/00(2006.01)  
D06F 31/00(2006.01)

(56)对比文件  
US 4546511 A, 1985.10.15,  
US 2005/0257576 A1, 2005.11.24,  
JP 昭63-234999 A, 1988.09.30,  
CN 101115876 A, 2008.01.30,  
JP 特开2003-33597 A, 2003.02.04,  
US 2003/0110576 A1, 2003.06.19,

审查员 张禹

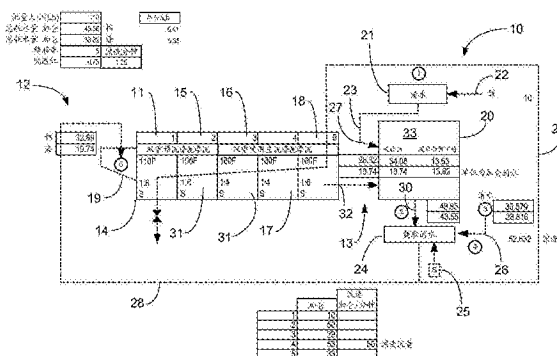
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

连续批量隧道式洗衣机及方法

(57)摘要

一种在隧道式洗衣机中洗涤织物物品的方法,其包括将织物物品从洗衣机的进口通过第一部分和第二部分移动至洗衣机的排出口,第一部分和第二部分均为预洗涤区。液体在洗衣机内部沿流动路径逆向流动,该流动路径大体上与织物物品的移动方向相反。作为选择,可以对主洗涤区加热。在洗涤区中,可以预漂洗和/或漂洗。织物物品被转移到脱水设备以使过量的水能够除去。在脱去过量水时能够将酸溶液添加到织物物品中。



1. 一种洗涤织物物品的方法,包括以下步骤:

a) 提供洗涤液体的容器;

b) 提供连续批量洗涤机,其具有内部和料斗,所述内部用于放置织物物品以及多个模块,所述料斗用于能够将织物物品添加至所述内部,其中,一个模块为入口模块,一个模块为出口模块,所述模块中的多个为用作洗涤模块和漂洗模块两者的双重使用模块,所述双重使用模块至少包括第一双重使用模块和下一相继双重使用模块,并且所述织物物品具有特定批量转移时间,所述特定批量转移时间为所述织物物品在被转移至下一相继双重使用模块进行进一步处理之前留在每个所述双重使用模块中的时间;

c) 将待洗涤的织物物品放进所述入口模块中;

d) 将所述织物物品从一个模块相继转移到另一模块,直至所述织物物品从所述入口模块移动至所述出口模块;

e) 在步骤d)中,将所述洗涤液体从所述容器泵取至洗涤机内部;

f) 在所述织物物品在特定双重使用模块中消耗的特定批量转移时间的前百分之50-75期间,在步骤“e”之后在选定的时间间隔内不使所述洗涤机内部的漂洗液体逆向流动,以使得在用于所述织物物品的所述特定双重使用模块中产生连缸;

g) 在步骤“f”之后,在所述织物物品在所述特定双重使用模块中消耗的特定批量转移时间的后百分之25-50期间,在选定时间间隔中将流体高速脉冲流动到用作漂洗模块的所述双重使用模块中的一个或多个中的所述织物物品;

h) 在步骤“f”和“g”的所述特定批量转移时间结束之后,将所述特定双重使用模块中的所述织物物品转移到下一相继双重使用模块;以及

i) 使液体从所述多个模块中的第一个再循环至所述料斗。

2. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中将一种或多种化学整理剂添加到所述出口模块。

3. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中将步骤“g”的脉冲流添加到所述模块中的多个的所述织物物品。

4. 如权利要求2所述的洗涤织物物品的方法,其中所述化学整理剂之一是酸溶液。

5. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中在步骤g)中,流体被排出至水平面之下。

6. 如权利要求5所述的洗涤织物物品的方法,其中在步骤g)中,所述流体被向上引导。

7. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中在步骤g)中将织物物品在所述模块之一中漂洗,然后转移至所述出口模块。

8. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中将步骤g)中的脉冲流分流进均不为洗涤模块的多个模块中。

9. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中步骤g)中的时间间隔为0.5到1.5分钟之间。

10. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中步骤g)中的时间间隔为半分钟到两分钟之间。

11. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,还包括泵,所述泵在步骤“g”的所述选定时间间隔内以每千克织物物品4到17升之间的体积使流体能够脉冲流至所述洗涤机中的所

述织物物品。

12. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,进一步包括流线,所述流线用于将化学品添加到所述容器。

13. 如权利要求11所述的洗涤织物物品的方法,其中所述泵产生流进所述洗涤机的流体流速在每分钟189到568升之间。

14. 如权利要求1所述的洗涤织物物品的方法,其中所处理的织物物品的耗水量在每千克8到17升之间。

## 连续批量隧道式洗衣机及方法

[0001] 发明人:POY,Russell,H.,美国公民,新奥尔良,No.3B,Baronne街道601,LA 70113,US;和

[0002] GAROFALO,Samuel,美国公民,夏洛特,Grays Creek巷608,NC 28214,US。

[0003] 受让人:PELLERIN MILNOR公司,路易斯,US,公司,肯纳,P.O.Box 400,JACKSON街道700,LA 70063,US。

[0004] 相关申请的交叉引用

[0005] 本文要求于2009年4月22日提交的第61/171,682号美国临时专利申请的优先权,该临时申请通过引用并入本文。

[0006] 本文要求于2010年1月27日提交的第61/298,818号美国临时专利申请的优先权,该临时申请通过引用并入本文。

[0007] 关于联邦资助的研究或开发的声明

[0008] 无

[0009] 对“微缩胶片附件”的引用

[0010] 无

### 背景技术

[0011] 1. 技术领域

[0012] 本发明涉及连续批量洗衣机或连续批量隧道式洗衣机。更具体地,本发明涉及在连续批量多模块隧道式洗衣机中洗涤纺织品或织物物品(例如,衣服、亚麻织物等)的改进方法,其中纺织品被从一个模块或区顺序地移至下一模块或区。这些区能包括双重使用区,这是因为这些区被用于洗涤和漂洗。可选地,所有模块都可以为多重使用区的一部分(即,预洗涤区、主洗涤区、以及漂洗区)。在最终模块之后,织物物品接着被转移至移除过量水的脱液设备(例如,压力机或离心机)。在一个实施方式中,双重使用区能够用作:1) 连缸(standing bath),用于洗涤织物物品;和2) 漂洗区,利用逆流水漂洗。在一个实施方式中,最终区是整理区,在这里化学整理剂被传送至织物物品。在另一实施方式中,酸溶液被转移至织物物品(例如,喷淋)同时这些织物物品都处于脱水设备中。通过利用多重使用区或双重使用区,本发明消除了对单独的洗涤模块和漂洗模块的需求。

[0013] 2. 一般背景

[0014] 目前,使用连续批量隧道式洗衣机进行商业环境中的洗涤。这种连续批量隧道式洗衣机是公知的(例如,第5,454,237号美国专利)并可市面购得([www.milnor.com](http://www.milnor.com))。连续批量洗衣机具有多个段、区、级或模块,包括预洗涤区、洗涤区、漂洗区以及整理区。

[0015] 在一些情况下,商用连续批量洗涤机使用液体的恒定逆流。这些机器带有离心脱水机或机械压力机,用于在使物品变干之前从物品中除去大部分液体。一些机器遍及特定的区或多个特定的区使布料携带液体。

[0016] 当使用逆流时,在织物物品或纺织品处于主洗涤模块区内的整个时间期间均使用了逆流。这种实践稀释了洗涤化学品并降低了其效果。



[0027] 在连缸模块中,在小于一分钟内获得的化学平衡,优选在小于30-40秒(例如,在约一个到三个反转之间)内。反转是滚筒的一次完整旋转。

[0028] 处于化学平衡时,在这个缸中的化学品能量(碱压力)和机械运动的去污效果是基本上完整的。悬浮的污渍现在通过高速逆流有效地除去(漂洗掉)。

[0029] 本发明提供了充分受控的(定量供应的)水。所有的水入口都是定量供应的从而获得精确注入量以用于给定的功能:在模块11中浸透、清水补充、以及高速漂洗。除了清水补充之外的所有水入口都优选为泵取的。这种设置消除了水流中的任何不一致性,这种不一致性因进入水压的波动会经常出现。例如,泵取的水流被保持在约25-30p.s.i(1.7-2.1巴)之间的压力下并且流速在每分钟75到150加仑(g.p.m)(每分钟284到568升)之间。尽管清水经常遭受水压波动,但是本发明通过提供稳定箱将这种波动减至最小。

[0030] 本发明提供了高速逆流。该高速逆流包括提取的水和清水。高速逆流水入口的流速通常基于约30秒流动以及以下的污渍分类特定比率:

[0031] 轻度污渍-每磅亚麻织物0.30-0.42加仑(每千克2.5-3.5升)

[0032] 中度污渍-每磅亚麻织物0.42-0.54加仑(每千克3.5-4.5升)

[0033] 重度污渍-每磅亚麻织物0.54-0.66加仑(每千克4.5-5.5升)

[0034] 在逆流开始处的阀操作顺序增加了逆流的速度,从而增加漂洗效率。在高速逆流中,水注入阀被首先打开。数秒之后(例如,5秒)流动停止阀打开。这立刻增加了驱动逆流漂洗的液压压头。

[0035] 产生的流速提供了堰容量内的最大漂洗量,这个最大漂洗量通常对于150磅(68千克)容量的隧道式洗衣机而言,约为每分钟100加仑(每分钟379升),对于250磅(115千克)容量的隧道式机器而言,约为每分钟150加仑(每分钟568升)。

[0036] 每个区能具有约8个模块的最大长度。这种设置确保高速逆流的有效性。高速逆流区能被规定尺寸并且合并进满足任何特定温度或消毒时间需求所需的配置中。

[0037] 本发明提供了高漂洗效率,这是通过高速逆流将悬浮污渍快速除去以及“顶部转移效应”的结果,“顶部转移效应”即,当多孔转移勺将物品从一个缸提出并将其移至下一清洁缸时,留下约一半的自由水的排水动作。这种设置等效于洗衣机-脱水机中的排水和充水。这两种效应(高速逆流漂洗和顶部转移效应)以及其组合效应在附图中的图2中可见。化学品强度由于连缸洗涤得到增加。一旦获得化学平衡,与高速逆流漂洗效应结合的顶部转移效应便提供最高的稀释系数来漂洗悬浮污渍。

[0038] 本发明使得能够使用更少的模块。当与十模块传统隧道式洗衣机相比时,本发明提供八模块连续批量洗衣机或八模块连续批量隧道式洗衣机的可比性能。

[0039] 在一个实施方式中,再循环泵将水从第一模块的壳底部以再循环回路的方式流进亚麻织物装载斜道内。通过利用模块自身的水而不是清水,该设备减少整体耗水量大约1L/Kg。再循环泵以约每分钟60到100加仑(g.p.m)(每分钟227到379升)之间的速度流动,从而提供有力的水流。这种有力的水流在大约十(10)秒的一次缸反转内将亚麻织物的全部负载打湿,这在现有技术中所需的全部转移率时间一般在一点五到三(1.5-3)分钟之间。因此,在第一模块的转移率时间中的大多数现在能用作工作模块,而在现有技术的隧道式洗衣机或连续批量洗衣机中的第一模块仅用于打湿亚麻织物。因此,连续批量洗衣机或CBW的生产率增加了约百分之五到二十(5到20)。

## 附图说明

[0040] 为了进一步理解本发明的本质、目的和优势,应当必须参考下面详细的描述连同附图一起阅读,其中相似的标号表示相似的部件,在附图中:

[0041] 图1是示出了本发明的装置的优选实施方式的示意图;

[0042] 图2是流速对漂洗流量的对照的图形表示;

[0043] 图3是图解说明本发明的方法和装置的实施方式的示意图;

[0044] 图4是图解说明本发明的方法和装置的实施方式的示意图;

[0045] 图5是图解说明本发明的方法和装置的实施方式的示意图;

[0046] 图6是图解说明本发明的方法和装置的实施方式的示意图;

[0047] 图7是图解说明本发明的方法和装置的实施方式的示意图;以及

[0048] 图8是图解说明本发明的方法和装置的又一实施方式的示意图。

## 具体实施方式

[0049] 图1示出了本发明的纺织品洗涤装置的示意图,其由标号10概括地指定。纺织品洗涤装置10提供了连续批量洗衣机或隧道式洗衣机11,该连续批量洗衣机或隧道式洗衣机11具有进口端部12和出口端部13。

[0050] 在图1中,隧道式洗衣机11提供了若干模块、段或区14-18。这些模块14-18能包括第一模块14和第二模块15,第一模块14和第二模块15可以是预洗涤模块。多个模块14-18还可包括能够为双重使用模块的模块16、17和18,其中模块16、17和18既用作主洗涤模块又用作漂洗模块。模块14-18能够全部为双重使用模块。例如,模块14、15能用作预洗涤模块,模块16、17、18能用作主洗涤模块,并且所有的模块14-18能都用作漂洗模块。对于“预洗涤”模块14和/或15来说,所需的预洗涤化学品能够添加到这些模块中。主洗涤化学品能够添加到模块16、17、18中。

[0051] 模块14-18的总数可大于或小于图1中示出的五(5)个模块。代替两(2)或三(3)模块预洗涤部分,能够设置单个模块14作为预洗涤模块、段、或区的替换选项。

[0052] 进口端部12能提供料斗19,料斗19使待洗涤的纺织品或织物物品能够放入。这种待洗涤的纺织品、织物物品、物品可包括衣服、亚麻织物、毛巾等等。在隧道式洗衣机11的出口端部13的旁边放置脱水机20。提供了流线(flow line)以将水和/或化学品(例如,清洁化学品、清洁剂等)添加到隧道式洗衣机11。

[0053] 当织物物品、物品、亚麻织物初始被转移到模块14、15、16、17、18时,利用了用于一部分批量转移时间(即,在转移至下一相继模块前织物物品/亚麻织物留在模块中的时间)的断续逆流。通过利用这种用于一部分的(例如,约50%至90%之间,优选约75%)批量转移时间的断续逆流,每个模块14、15、16、17、18执行为单独批量。

[0054] 通过当模块16、17、18均用作主洗涤模块时停止逆流,这基本上产生了洗涤过程的连缸并允许清洁化学品不需从逆流的任何稀释就可完全执行其功能。逆流返回以用于转移时间的最后部分(例如,最后25%)并且在较高速度下被泵取(例如,在正常速度的约百分之三百(300)和四百(400)之间,或者在约每分钟三十五(35)和一百零五(105)加仑(每分钟132和397升)之间,例如见图1)。

[0055] 在图2中,每分钟三十五(35)加仑(每分钟132升)的流速将需要六(6)分钟的转移率,而每分钟一百零五(105)加仑(每分钟397升)的流速应需要约两(2)分钟的转移率。这种较高速度因此高于利用全部时间逆流的现有技术机器的流速。例如,用全部时间逆流的现有技术机器通常采用约每分钟十至三十(10-30)加仑(每分钟38至114升)之间的流速(见图2)并产生全部漂洗液压压头。本发明消除了对现有技术中所需的专用于漂洗和整理功能的附加模块的需求,从而节省了成本和占地面积。

[0056] 图1示出了概括地由标号10说明的本发明的装置的优选实施方式。在图1中示出了纺织品洗涤装置10。图1还图解说明了在连续批量隧道式洗衣机中洗涤织物物品的方法。

[0057] 纺织品洗涤装置10提供了隧道式洗衣机11。隧道式洗衣机11具有进口端部12和出口端部13。隧道式洗衣机11具有内部31,内部31被划分为段或模块。这些模块能包括模块14、15、16、17、18,并能包括附加的模块。

[0058] 在进口端部12处设置料斗19。料斗19使待洗涤的织物物品能够放入。

[0059] 脱水设备20(例如,压力机或离心机)设置为紧挨排出口32。脱水设备20被用于在织物物品已从隧道式洗衣机排出并放置在脱水机20中之后,从该织物物品中除去过量的水或提取的水。脱水设备20是市售的,通常为离心机或压力机。

[0060] 图1中的模块14-18能够为双重使用模块并且包括例如14、15的一个或多个预洗涤模块,以及一个或多个主洗涤模块16、17、18。全部五个模块(14-18)都能用作漂洗模块。当用作主洗涤或连缸时,经由线29的逆流能够减速或停止一段时间。接下来,逆流在漂洗期间恢复。水经由流线29流进每个模块。在图1中,流线29在模块18进入,然后顺次通过模块17、16、15、14。流能够是进入图1中最后模块18的底板的泵取流。从最后模块18到前一模块17,水能够在模块18的堰(weir)上方流动至连接到模块17的管道或流线。类似地,从模块17,水能够在模块17的堰上方流动至连接到模块16的管道或流线。从模块16,水能够在模块16的堰上方流动至连接到模块15的管道或流线。从模块15,水能够在模块15的堰上方流动至连接到模块14的管道或流线。然而,在图1中,这种逆向流动水的流动由流线29示意性地示出了为其顺次横穿模块18、17、16、15、14。

[0061] 储水箱21可以是清水储存箱。酸溶液和/或化学整理剂能够通过箱21注入经由酸流线22传送的酸溶液和/或整理溶液来制备。流线23将酸溶液和/或整理溶液从箱21传送至脱水设备20的内部33,如箭头27所示。整理溶液可以是任何所需的或已知的整理溶液,例如淀粉溶液或抗霉剂。淀粉溶液的示例是由艺康公司(Ecolab, Inc)的明尼苏达州圣保罗纺织品保养部门(Textile Care Division of St. Paul, MN)制造的“TurboCrisp”。抗霉剂的示例是由艺康公司的纺织品保养部门(www.ecolab.com)制造的“Nomold”。

[0062] 能够设置脱水箱24以从脱水设备20接收提取的水。流线30是将水从脱水设备20转移至箱24的流线。容纳在箱24中的水能经由流线28或29循环。酸溶液能经由酸流入箱25在24注入。清水能够经由清水流线26添加到箱24。流线28是将从箱24提取的水转移至料斗19的再循环线。另一条再循环流线是流线29。流线29将从箱24提取的水转移至隧道式洗衣机11的内部31,流线29在最终模块18开始,然后顺次逆流至模块17、16、15、14。

[0063] 对于图1中的连续批量洗衣装置10来说,作为示例示出了五个模块14、15、16、17、18。作为示例示出了模块14-18中的每一个的温度。模块14因此能具有约华氏110度(43摄氏度)的温度。模块15能具有约华氏100度(38摄氏度)的温度。在图1的实施例中,模块14、15中

的每一个能成为预洗涤的一部分。模块14、15还能是双重使用模块。在这种情况下,模块14、15能够成为漂洗功能的一部分。在图1中,漂洗液经由流线29逆流到模块18,然后到模块17,然后到模块16,然后到模块15,然后到模块14,漂洗水在模块14能够经由排出阀或排出口排放。

[0064] 模块16能具有约华氏160度(71摄氏度)的温度。模块17能具有约华氏160度(71摄氏度)的温度。模块18也能具有约华氏160度(71摄氏度)的温度。模块14、15、16、17、18能作为双重使用模块,并因此能限定隧道式洗衣机11的主洗涤和漂洗部分。

[0065] 在图1的实施例中,批量大小可约为110磅(50千克)的纺织品。棉纺织物的总耗水量应该在约每磅0.4至0.62加仑(每千克3.3至5.2升)之间。“涤(poly)”或涤棉(例如,棉和聚乙烯或聚酯的混合物)物品的总耗水量应该在约每磅0.35至0.64加仑(每千克2.9至5.3升)之间。涤棉常用于制作各种织物物品(例如,床单)。

[0066] 模块14-18能具有不同的容量。例如,模块14能够为十(10)加仑(38升)模块,而模块15能够为四十(40)加仑(151升)模块。模块16能够为六十(60)加仑(227升)模块。模块17能够为六十六(66)加仑(250升)模块,模块18能具有约三十三(33)加仑(125升)的容量。

[0067] 图1示出了用每千克亚麻织物(或织物物品)升表示的水量。在图2中,漂洗流(逆流)速度为约每分钟一百零五(105)加仑(每分钟397升),持续约两分钟,或者约每分钟(35)加仑(每分钟132升),持续约六(6)分钟。其他批量大小可以为例如五十(50)到三百(300)磅(23到136千克)之间的织物物品。

[0068] 图3-7是进一步图解说明本发明的方法和装置的流程图。这些图3-7说明全部整理化学剂都能添加到连续批量洗衣机或CBW的最后模块中,其概括地用标号46指定。现有技术中的连续批量洗衣机能够在第4,236,393号、第4,363,090、第4,485,509号、第4,522,046号、第5,211,039号、以及第5,454,237号美国专利中见到;以上专利中的每一个均通过引用并入本文。

[0069] 在图3中,提供了模块47-51。在图4中,提供了模块47-52。在图5-6中,具有模块47-53。在图7中具有模块47-58。

[0070] 对于洗衣机46中的每一个而言都具有料斗68,用于使织物物品、衣服、亚麻织物等能够添加到洗衣机。在图3-7中示出的流线展示了来自清水源60或来自脱水箱63的水的流动。流线59是关于图3-7中的每一实施例的进口流线或流入流线,其将来自源60的干净水或清水传送到料斗68。

[0071] 在图3-7中,流线64示出了提取的水能够从箱63添加到流线59。流线62是从源60接收水的水流线或清水流线。流线61分支成流线66、67。流线67将水逆流至模块50、49、48然后47,这些模块在图3中为洗涤和漂洗模块。流线66将水传送到为整理模块的模块51。在图4中,流线67将水逆流至模块51、50、49、48然后47,这些模块在图4中为洗涤和漂洗模块。流线66将水传送到在图4中为整理模块的模块52。

[0072] 在图5-6中,流线64将来自脱水箱63的水以逆流的方式传送到模块49、48然后47。流线62是清水流线,接收来自源60的水。流线61分支成流线66、67。流线67将水逆流至模块52、51、然后50。流线66将水传送到为图5-6中的整理模块的模块53。

[0073] 在图7中,流线65将来自脱水箱63的水逆流至模块50、49、48然后47。流线64将来自脱水箱63的水逆流至模块54、53、52、然后51。清水流线61将来自源63的水传送到流线66、

67. 流线67将水逆流至模块57、56、然后55。流线66将水传送到在图7中为整理模块的模块58。

[0074] 图3-7是利用本发明的方法和装置的实施例的流程图。对于每个实施例来说, 给定了各种参数, 包括以千克 (Kg) 表示的批量大小、以升每千克 (L/Kg) 表示的总耗水量(对于棉和涤棉)、转移率以及%连缸。可用于脉冲流漂洗的分钟被设定为所需的脉冲流升和脉冲流升每分钟。加仑每分钟被显示用于每个实施例。

[0075] 这些图3-7说明了所有的化学整理剂都能添加到连续批量洗衣机46(例如, 最后模块) 并且不添加进离心机或脱水机(例如, 机器11) 中。在较长的连续批量洗衣机(例如, 图3、4、5、6以及7) 中, 脉冲流能够分为多个区。这是优选的, 因为超过四(4) 个模块的液压压头压力不能在该过程考虑脉冲流的短时间(例如, 在约30到120秒之间) 内轻易地克服。

[0076] 本发明的方法和装置的漂洗效率是两种效应的结果, 这两种效应能够被称为“脉冲流效应”和“顶部转移效应”。“脉冲流效应”是通过高速和高流速(例如, 约每分钟100加仑或g.p.m(每分钟379升)) 的逆流将悬浮污渍快速除去。“顶部转移效应”是排水动作, 当隧道式洗衣机的穿孔转移勺将物品(织物物品) 从一个缸提出并将其移至下一清洁缸时, 留下一部分(约一半) 的自由水。这种设置等效于洗衣机-脱水机中的排水和充水。

[0077] 图8示出了本发明的装置的另一实施方式, 其概括地由标号70指定。在图8中, 织物洗涤装置70能具有模块74-81、再循环泵71以及脱水机82。洗涤装置70采用了再循环泵71, 再循环泵71将处于再循环回路流线72的水从第一模块壳的底部流动进亚麻物品装载斜道73中。通过利用模块(74) 自身的水而不是清水, 该装置70减少了整体耗水量(例如, 大约1L/Kg)。再循环泵71能将水以约每分钟六十到一百(60-100) 加仑(g.p.m) (每分钟227-379升) 之间的速度流动, 从而提供有力的水流。这种有力的水流在大约十(10) 秒的一次缸反转内将全部装载的亚麻织物打湿, 现有技术中的隧道式洗衣机通常需要全部转移率时间, 对于现有技术的隧道式洗涤机器一般在一点五到三(1.5-3) 分钟之间。因此, 在第一模块的转移率时间中的大多数现在能用作工作模块, 而在现有技术的隧道式洗衣机中, 第一模块仅用于打湿亚麻织物。图8中的连续批量洗衣机70(或CBW) 的生产率增加了约百分之五到二十(5到20)。

[0078] 本发明的隧道式洗衣机的程序化时间比传统隧道式洗衣机中的短。本发明的隧道式洗衣机中的双重使用模块执行与在传统隧道式洗衣机中的洗涤模块和漂洗模块的相同的功能。当物品进入整理模块时, 与在具有与本发明的隧道式洗衣机的双重使用模块相同数量的洗涤模块的传统隧道式洗衣机中相比, 物品在本发明的隧道式洗衣机中经受相同的或者更好的处理。

[0079] 六模块或更少模块的传统顶部转移型隧道式洗衣机具有一个漂洗模块。那些具有七个模块或更多的模块的隧道式洗衣机具有两个漂洗模块。因此, 漂洗与洗涤模块的比率随不同大小的传统隧道式洗衣机改变。在脉冲流隧道式洗衣机中的漂洗与洗涤功能比率不受隧道尺寸的影响。因此, 可能用百分比来表示关于由纺织品租赁服务协会(Textile Rental Services Association) 推荐的传统的、顶部转移型隧道式洗衣机与不管隧道长度的脉冲流型隧道式洗衣机的程序化长度的差异。基于当前现场数据, 其为81%。

[0080] 下面的表1提供了传统的、顶部转移型隧道式洗衣机的处理时间和本发明的隧道式洗衣机的对应时间, 以及一系列隧道尺寸的转移率的列表。

[0081] 表1:传统CBW隧道式洗衣机的转移率

[0082]

处理时间			转移率							
物品分 类	传统 型	脉冲 流型	模 式 5	模 式 6	模 式 7	模 式 8	模 式 9	模 式 10	模 式 11	模 式 12
乙烯基 地板垫	14 分钟	11.3 分钟	2.26	1.88	1.61	1.41	1.26	1.13	1.03	0.94
酒店 床单	16 分钟	13 分钟	2.6	2.17	1.86	1.63	1.44	1.3	1.18	1.08
酒店/医 院房间 亚麻织 物	18 分钟	14.6 分钟	1.92	2.4	2.09	1.83	1.62	1.46	1.33	1.22

[0083]

综合医院亚麻织物	21分钟	17分钟	3.4	2.8	2.43	2.13	1.89	1.7	1.55	1.42
成人护垫/尿布	24分钟	19.4分钟	3.88	3.23	2.77	2.43	2.16	1.94	1.76	1.62
彩色亚麻桌布	24分钟	19.4分钟	3.88	3.23	2.77	2.43	2.16	1.94	1.76	1.62
工业制服	28分钟	22.7分钟	4.54	3.78	3.24	2.84	2.52	2.27	2.06	1.89
白色亚麻桌布	30分钟	24.3分钟	4.86	4.05	3.47	3.04	2.7	2.43	2.21	2.03
酒吧拖布	34分钟	27.5分钟	5.5	4.58	3.93	3.44	3.06	2.75	2.5	2.29
工业擦布	36分钟	29.2分钟	5.84	4.87	4.17	3.65	3.24	2.92	2.65	2.43
*来源：纺织品洗烫工艺 2005 编辑，亚历山大，维吉尼亚州 (Textile Laundering Technology 2005 ed. Alexandria, VA): 美国纺织品租赁协会 2005，印刷。										

[0084] 对于以下参数中的每一个而言，提供了数值的示例性最小和最大范围。

[0085] 关于图1至7的数值

[0086] 批量大小 (Lb) 能处于约90到150磅 (41到68千克) 之间。

[0087] 棉的总耗水 (加仑) 能处于约27到75加仑 (102到284升) 之间。

[0088] 涤的总耗水加仑可处于约22.5到75加仑 (85到284升) 之间。

[0089] 转移率能处于约2到6分钟之间。

[0090] 百分比 (%) 连缸能处于约百分之50到75之间。

[0091] 按分钟的漂洗时间能处于约0.5到3分钟之间。

[0092] 棉的总耗水能处于约每磅0.3到0.5加仑 (gal/lb) (每千克3到4升) 之间。

[0093] 涤的总耗水能处于约每磅0.25到0.5加仑 (gal/lb) (每千克2到4升) 之间。

[0094] 进入料斗19的水的加仑值 (棉和涤)，对于棉而言，能处于约25到45加仑 (95到170升) 之间；以及对于涤而言，能处于约15到28加仑 (57到106升) 之间。

[0095] 在水从隧道式洗衣机11排出期间的加仑值 (棉和涤) 对于棉和涤而言，都处于约50到65加仑 (189到246升) 之间。

[0096] 在提取之前处于脱水设备20的内部的水的加仑值(棉和涤)对于棉而言,能处于约50到70加仑(189到265升)之间;以及对于涤而言,能处于约35到45加仑(132到170升)之间。

[0097] 在提取之后处于脱水设备20的内部的水的加仑值(棉和涤)对于棉而言,能处于约9.9到16.5加仑(37到62升)之间;以及对于涤而言,能处于约9到18加仑(34到68升)之间。

[0098] 从脱水设备20提取至脱水箱24的水的加仑值(棉和涤)对于棉而言,能处于约40到55加仑(151到208升)之间;以及对于涤而言,能处于约25到28加仑(95到106升)之间。

[0099] 来自清水流线26的水的加仑值(棉和涤)对于棉而言,能处于约27到75加仑(95到284升)之间;以及对于涤而言,能处于约22到75加仑(83到284升)之间。

[0100] 漂洗水的加仑值对于棉或涤而言,能处于约50到65加仑(189到246升)之间。

[0101] 图1中的温度能够是:模块14约为华氏100到130度(38到54摄氏度)之间;模块15约为华氏130到180度(54到82摄氏度)之间;模块16约为华氏150到180度(66到82摄氏度)之间;模块17约为华氏150到160度(66到71摄氏度)之间;以及模块18约为华氏100到130度(38到54摄氏度)之间。

[0102] 对于图1-8而言,在这些图中的每个模块示出了示例性的温度,例如图3中的模块51为40摄氏度,图4中的模块52为40摄氏度,图5和6中的模块53为40摄氏度,以及图7中的模块58为40摄氏度。

[0103] 下面是适于在本发明中使用的部件和材料的列表。

[0104] 部件列表

[0105]	部件号	描述
[0106]	10	纺织品洗涤装置
[0107]	11	隧道式洗衣机
[0108]	12	进口端部
[0109]	13	出口端部
[0110]	14	模块
[0111]	15	模块
[0112]	16	模块
[0113]	17	模块
[0114]	18	模块
[0115]	19	料斗
[0116]	20	脱水设备
[0117]	21	清水箱
[0118]	22	酸剂流入线
[0119]	23	流线
[0120]	24	脱水箱
[0121]	25	酸流入
[0122]	26	清水流入
[0123]	27	箭头
[0124]	28	流线
[0125]	29	流线

[0126]	30	流线
[0127]	31	内部
[0128]	32	排出口
[0129]	33	内部
[0130]	46	纺织品洗涤装置
[0131]	47	模块
[0132]	48	模块
[0133]	49	模块
[0134]	50	模块
[0135]	51	模块
[0136]	52	模块
[0137]	53	模块
[0138]	54	模块
[0139]	55	模块
[0140]	56	模块
[0141]	57	模块
[0142]	58	模块
[0143]	59	流线
[0144]	60	水源
[0145]	61	流线
[0146]	62	流线
[0147]	63	箱
[0148]	64	流线
[0149]	65	流线
[0150]	66	流线
[0151]	67	流线
[0152]	68	料斗
[0153]	70	纺织品洗涤装置
[0154]	71	再循环泵
[0155]	72	再循环回流流线
[0156]	73	亚麻织物装载斜道
[0157]	74	模块
[0158]	75	模块
[0159]	76	模块
[0160]	77	模块
[0161]	78	模块
[0162]	79	模块
[0163]	80	模块
[0164]	81	模块

[0165] 82 脱水机

[0166] 除非另外指出, 否则本文所公开的所有测量是在标准温度和压力下, 在地球的海平面处。

[0167] 仅通过实施例提供了前述的实施方式; 本发明的范围仅被所附的权利要求限制。

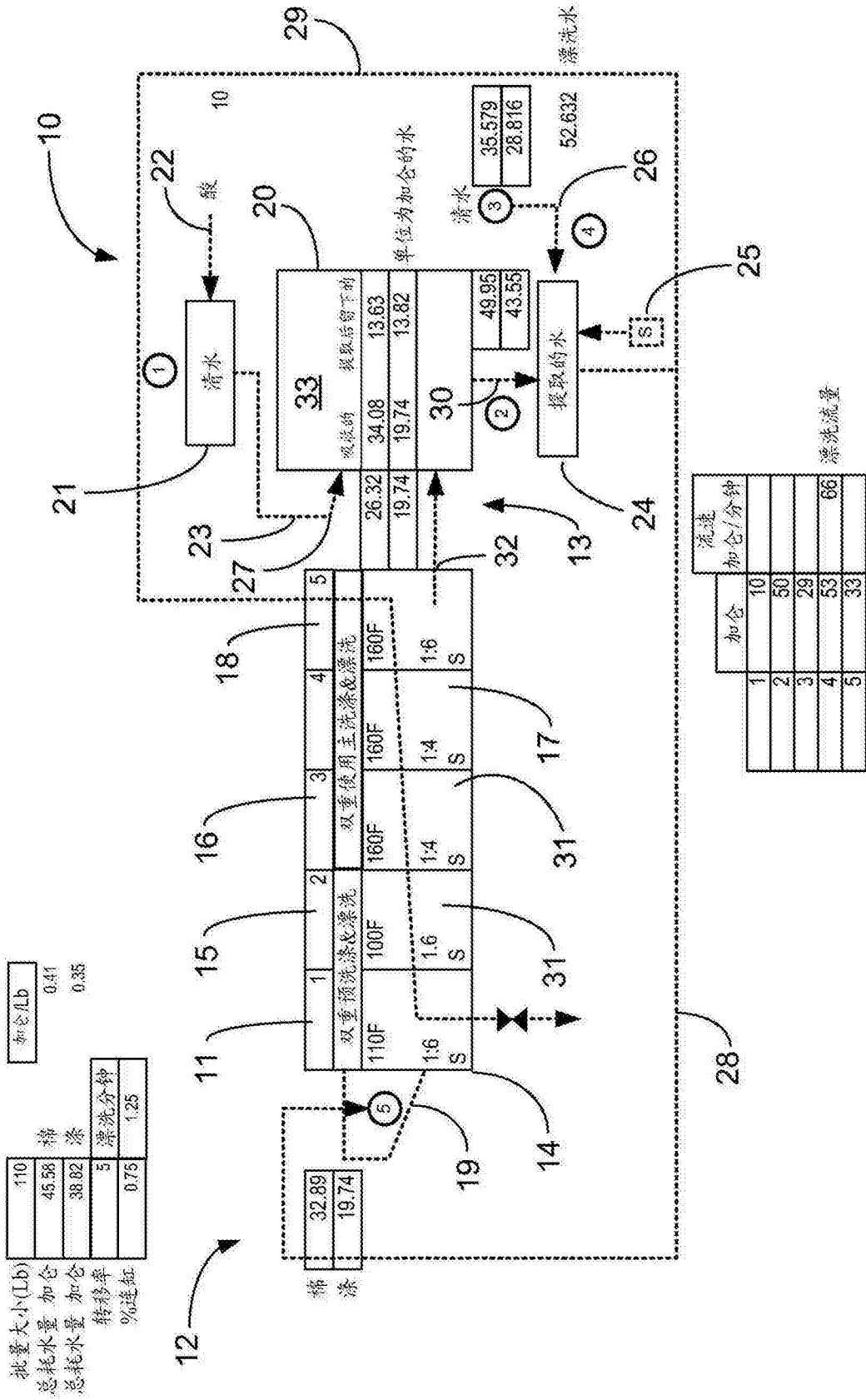


图1

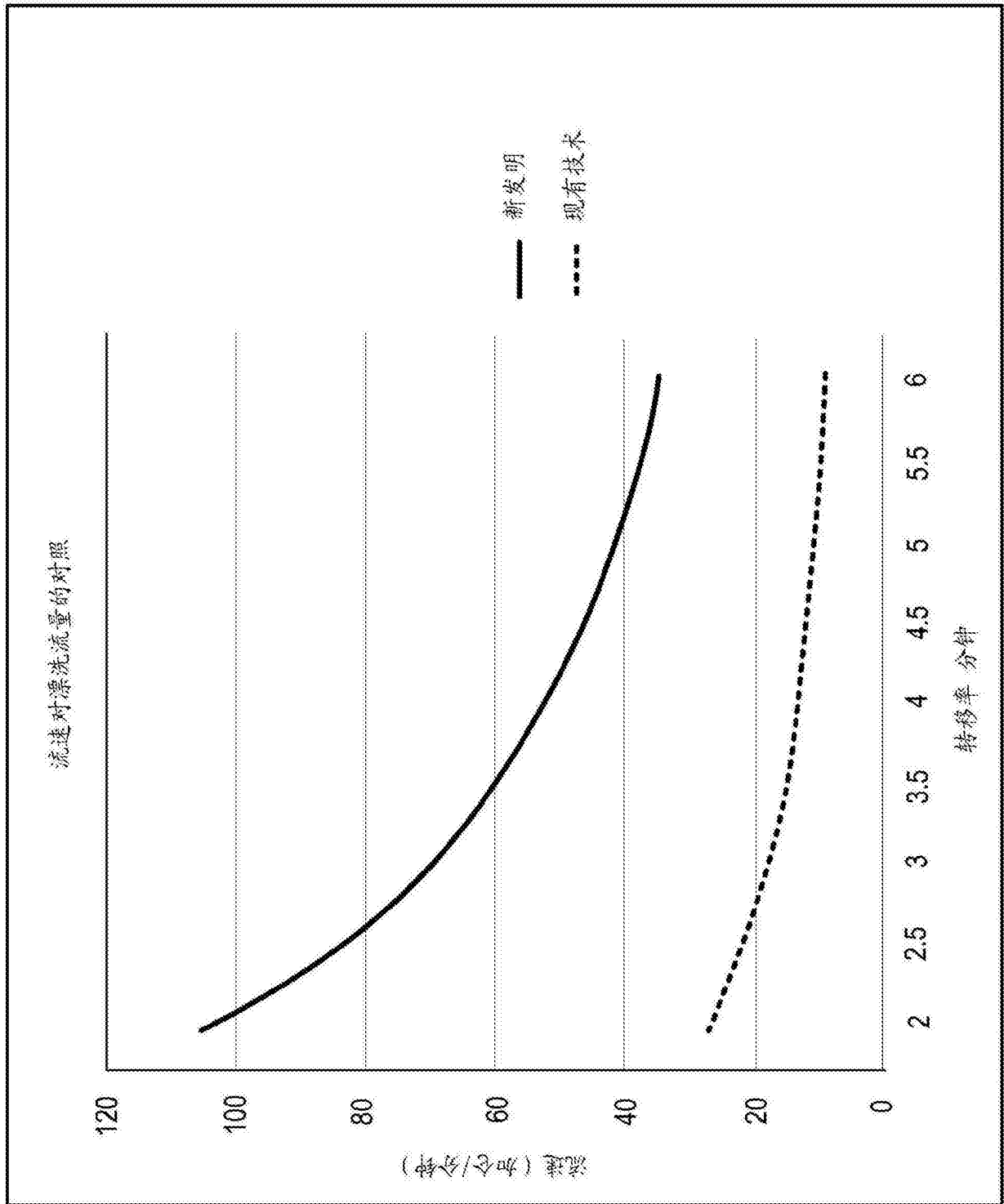


图2

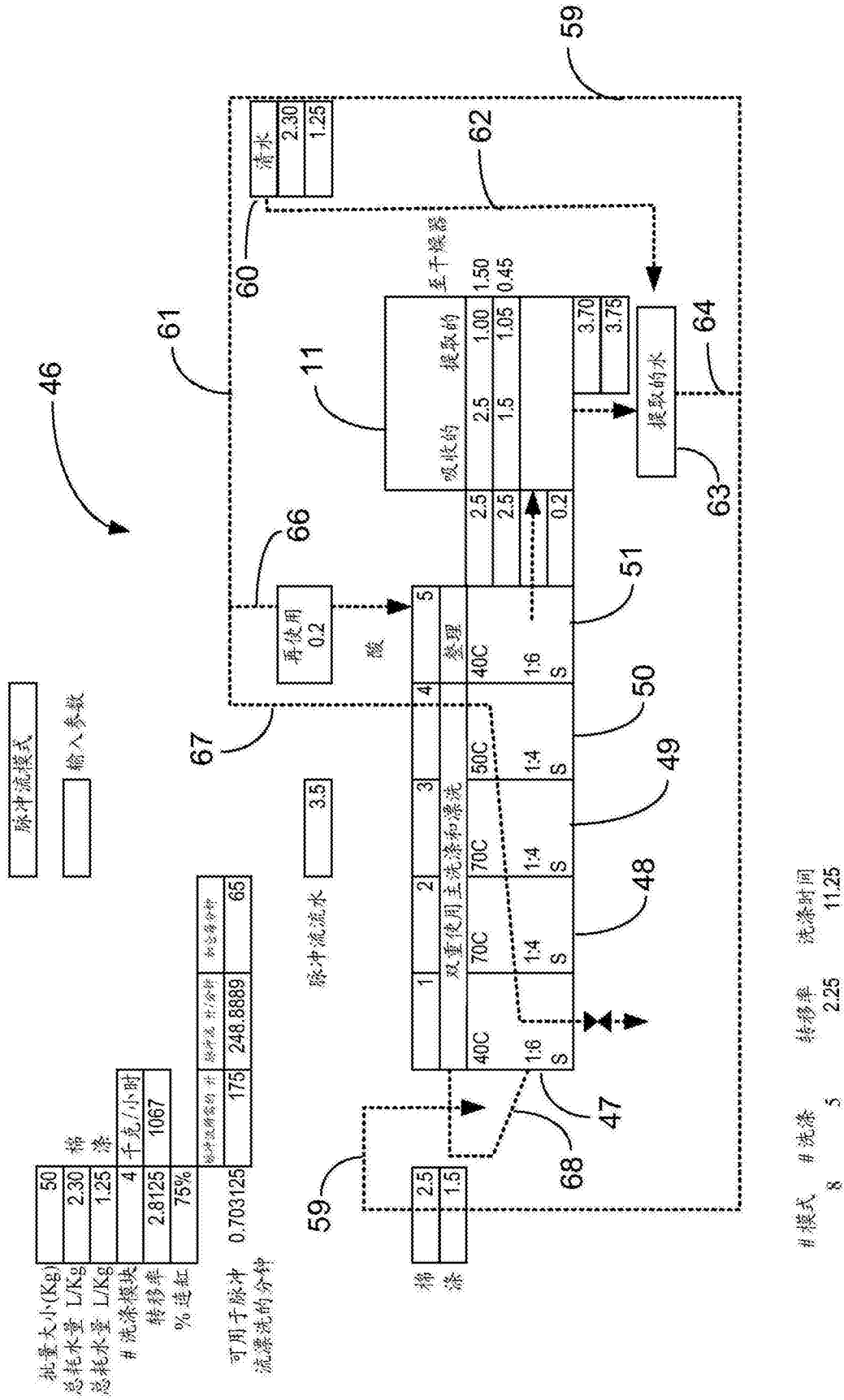


图3

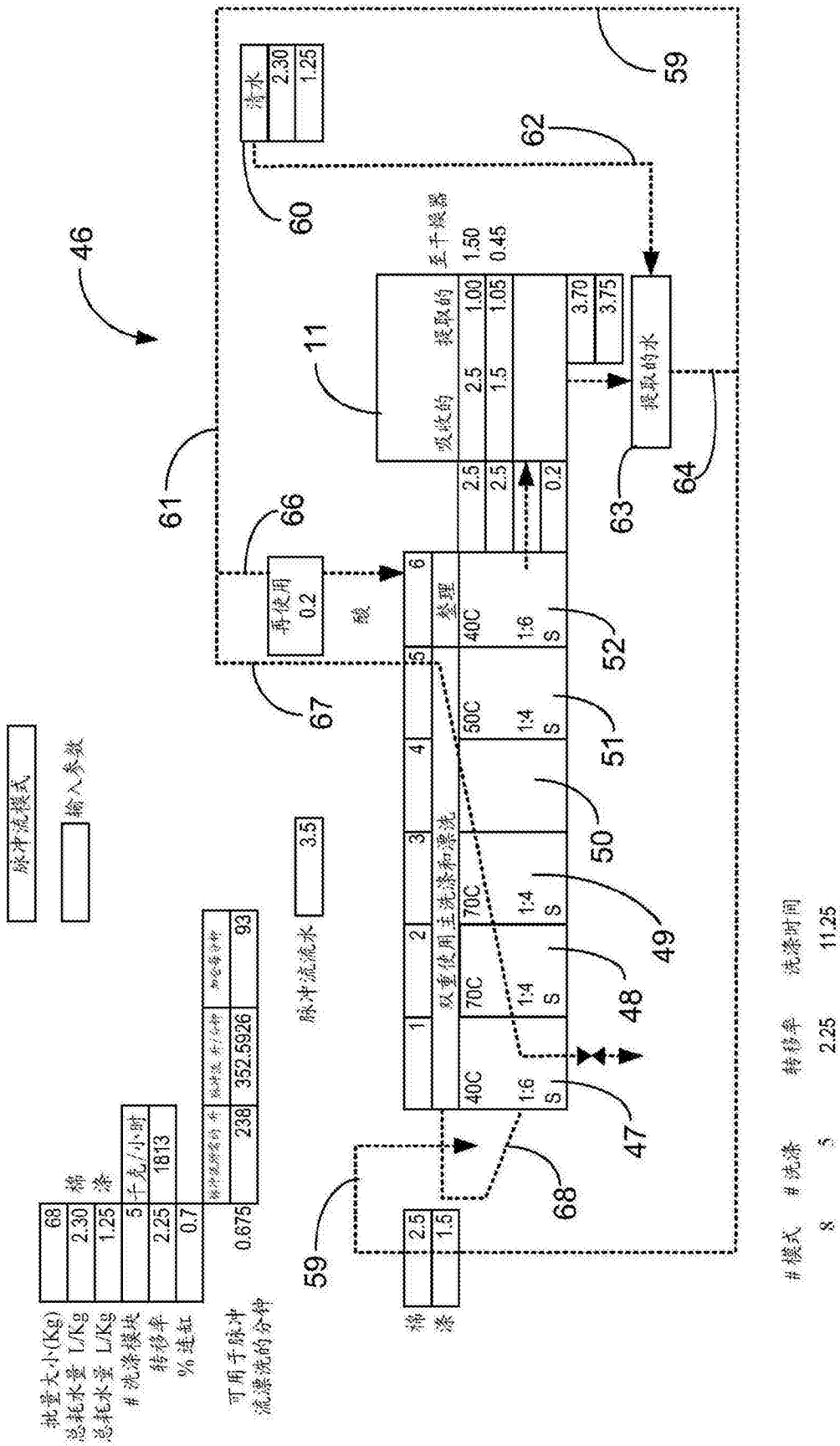


图4

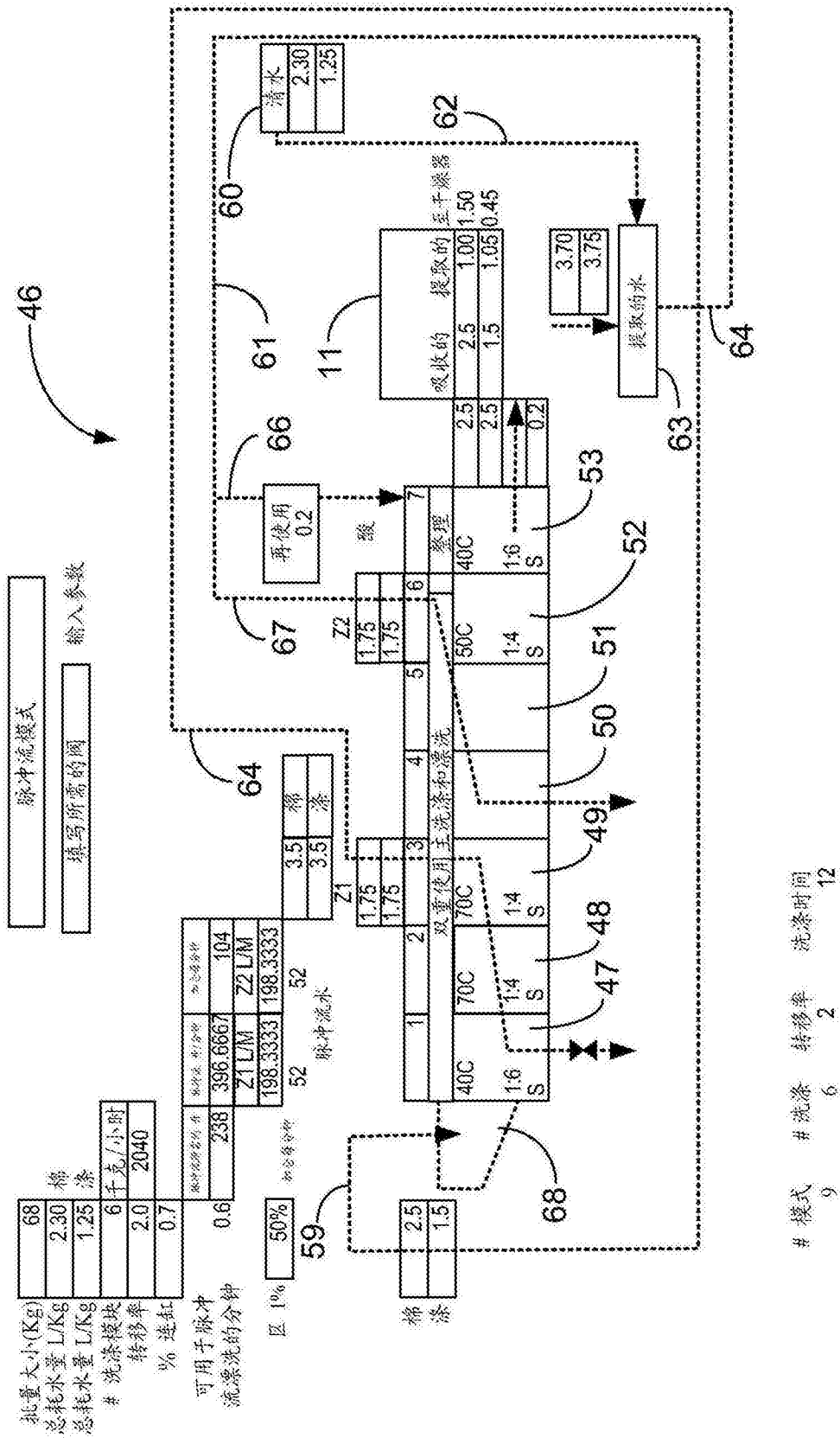


图5

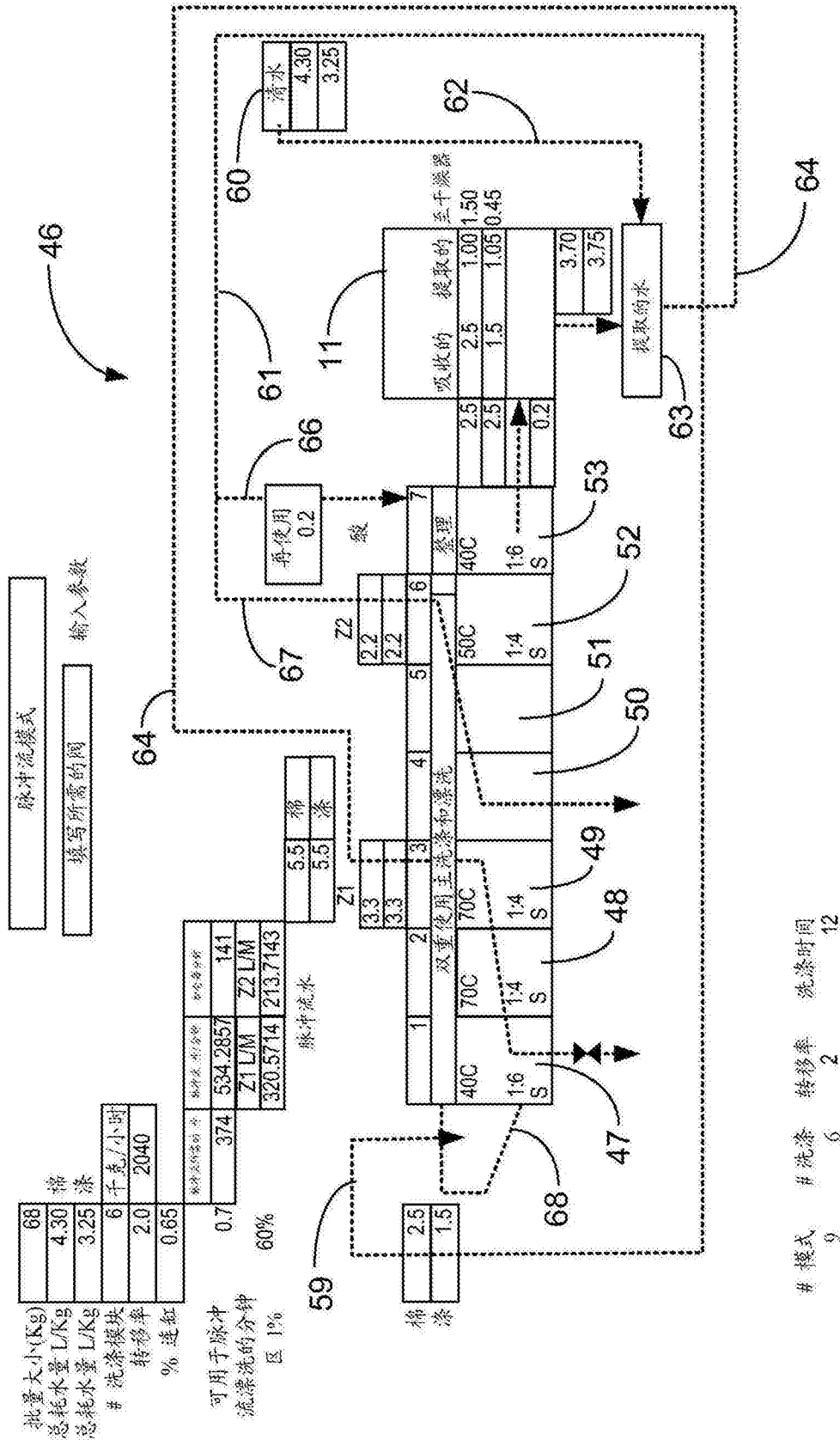


图6



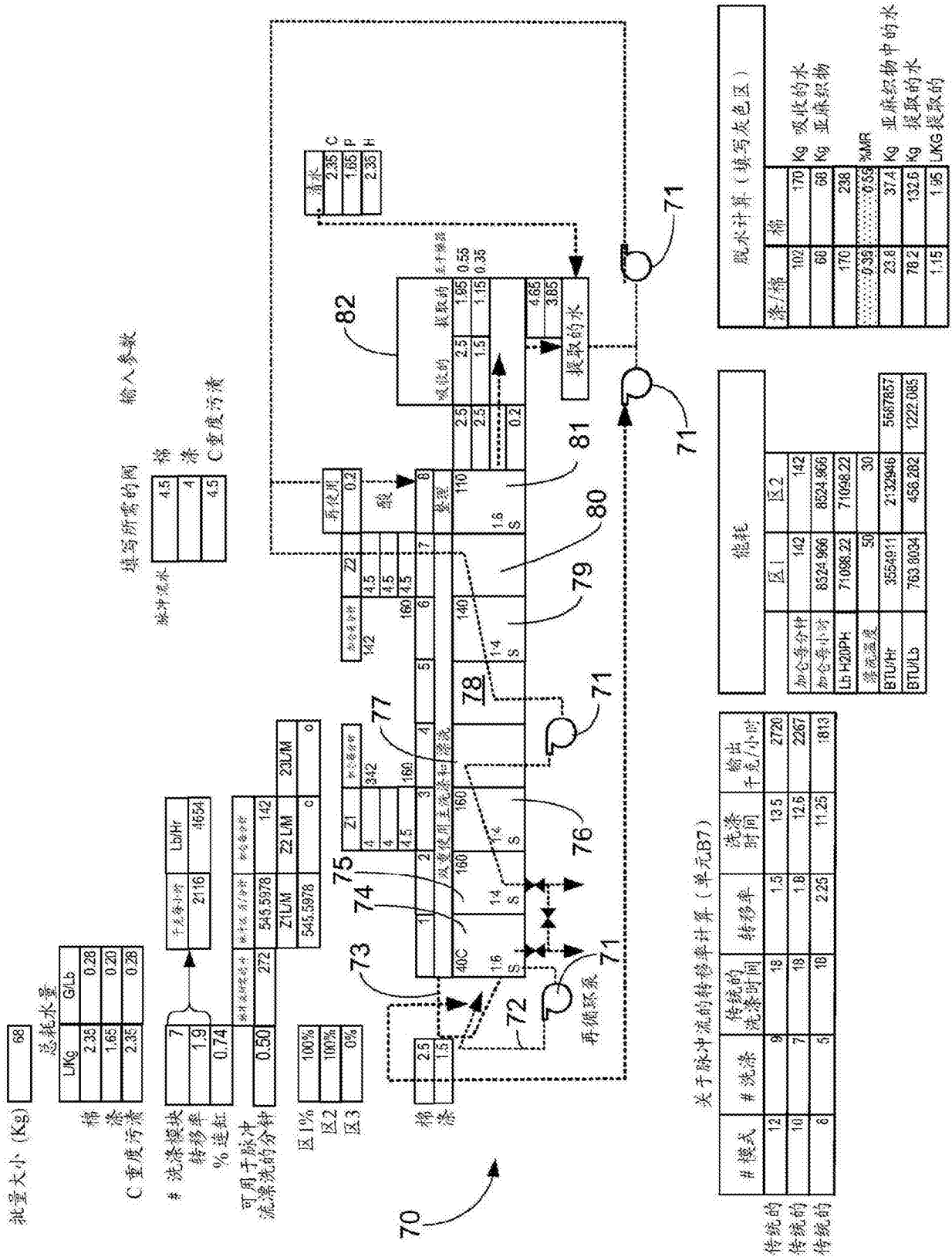


图8