



[12]发明专利申请公开说明书

[11] CN 85 1 06295 A

CN 85 1 06295 A

[43]公开日 1986年10月22日

[21]申请号 85 1 06295

[22]申请日 85.8.21

[30]优先权

[32]85.4.25 [33]美国 [31]727,128

[71]申请人 阿罗公司

地址 美国俄亥俄州布里昂

[72]发明人 约翰·M·普哈克 查理斯·E·波特

戴维·C·马奥尼

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

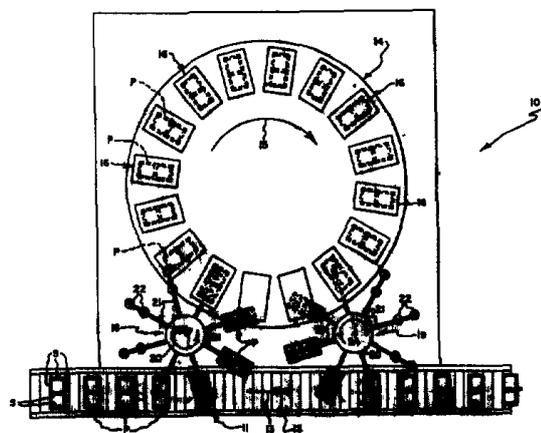
代理部

代理人 陈景峻

[54]发明名称 对一个密封包的不透流体的密封坚固性能进行测试的方法和装置

[57]摘要

适用于测试一个有部分可动壁的密封包的不透流体的密封坚固性能的一台泄漏检测器。一个包围一个被测试包的外罩，该外罩内的空间用一台真空泵抽气，当作用在该密封包的外表面的压力下降时，包内的气体就会膨胀，将可动壁部分向外推动，测定该可动壁部分的位移量，并且将它与一个预定值比较。如果需要，可以将外罩内降低了的压力，在一段时间间隔内保持恒定，而检测器用来确定，是否扩张了的那一部分壁瘪了下去。



242/8604004/19

1. 一套用来测试一个密封包的不透流体的密封坚固性能的洩漏检测器，包括：

一个用来包围一个被测试的密封包的外罩，所说的密封包有一层第一面壁，它封围一个在其内部的第一腔室，所说的第一面壁的一部分，它能够对加在其两侧的压力差产生响应而移动，所说的第一腔室内含一种流体；

一个真空泵，它可以有选择地工作来降低所说外罩内的压力以使在所说的第一腔室内的流体膨胀，并可使所说的第一面壁的那一部分移动；

一个第一传感器，它用来检测所说的第一面壁的那一部分当在所说的外罩内的压力下降时的位移量，并提供一个与这个被检测到的位移量成某种函数关系的信号；和

一个第一比较器，它用来对所说的第一传感器的信号和一个第一予定值进行比较，并且当所说的第一传感器信号大于所说的第一予定值时就提供一种信号，而当所说的第一传感器信号小于所说的第一予定值时便提供另一种信号。

2. 一套在权项 1 中确定的洩漏检测器，其中所说的第一传感器用来检测所说的第一面壁的那一部分的位移的极性和幅值而其中所说的第一传感器信号是与这个被检测到的所说的第一面壁的位移量成比例的。

3. 一套在权项 1 中所确定的洩漏检测器，其中所说的第一腔室是在所说的密封包内的唯一腔室。

4. 一套在权项 1 中所确定的洩漏检测器，其中所说的第一予定值是在所说的外罩内的压力的一个函数。

5. 一套在权项 1 中所确定的洩漏检测器，其中所说的第一传感器包含：一个第一柱形塞，该柱形塞与所说的第一面壁的那一部分接合，以便一起移动；和一个第一传感元件，该元件用来将所说的柱形塞的位置转变成所说的第一传感器信号。

6. 一套在权项 5 中所确定的洩漏检测器，其中所说的传感元件用来提供一个与所说的第一腔室的那一部分壁的位移量成比例的电信号。

7. 一套在权项 1 中所确定的洩漏检测器，其中所说的第一比较器用来在一段时间内对所说的第一传感器信号和所说的第一予定值进行比较。

8. 一套在权项 1 中所确定的洩漏检测器，用来测试一个密封包。其中所说的密封包有一层第二面壁，它封围了处于其内部的一个第二腔室，所说的第二腔室是与所说的第一腔室封隔开的，所说的第二面壁的一部分是能够对加于其两侧的压力差产生响应而移动的，所说的第二腔室也内含一种流体，所说的洩漏检测器还进一步包括：

一个第二传感器，它用来检测所说的第二面壁的那一部分当所说的外罩内的压力下降时所产生的位移，并用来提供一个作为这个所检测到的所说的第二面壁的那一部分的位移的函数的第二信号；和

一个第二比较器，它用来对所说的第二信号和一个第二予定值进行比较，并且当所说的第二传感器信号大于所说的第二予定值时，提供一种信号，而当所说的第二传感器信号小于所说的第二予定值时，提供另一种信号。

9. 一套在权项 8 中所确定的洩漏检测器，其中所说的第一和第二予定值是相等的。

10. 一套在权项 8 中所确定的洩漏检测器，进一步包括：

关联比较部件，它在工作时与所说的第一和第二信号相联系，以确

定是否在所说的第一和第二信号中的某一个发生变化时，在所说的第一和第二信号中的另一个同时产生比例的相反的变化。

1 1. 测试一个密封包的不透流体的坚固性能的方法，包含下列步骤：

将一个被测试的密封包放在一个外罩内，所说的密封包有一层第一面壁，它封围了一个在其内部的一个第一腔室，所说的第一面壁的一部分能够对加在其两侧的压力差产生响应而移动，所说的第一腔室内含一种流体；

降低所说外罩内的压力，以使在所说的第一腔室中的流体膨胀，并使所说的第一面壁的那一部分移动；

检测所说的第一面壁的那一部分当所说的外罩内的压力下降时的位移量；

对这个所检测到的所说的第一面壁的那一部分的位移量和一个第一予定值进行比较；和

如果这个所检测到的所说的第一面壁的那一部分的位移量大于所说的第一予定值的话，就提供一种信号，而如果这个所检测到的所说的第一面壁的那一部分的位移量小于所说的第一予定值的话，则就提供另一种信号。

1 2. 在权项 1 1 中所确定的方法，进一步包括下列步骤：

在对这个所检测到的所说的第一面壁的那一部分的位移量和所说的予定值进行比较时，将所说的外罩内的已经降低了的压力基本保持恒定。

1 3. 在权项 1 1 中所确定的方法，其中所说的密封包有一层第二面壁，它封围了位于其内部的一个第二腔室，所说的第二面壁的那一部分能够对加在其两侧的压力差产生响应而移动，所说的第二腔室内含一

种流体，并且进一步包括下列步骤：

对所说的第二面壁的那一部分当在所说的外罩内的压力下降时所产生的位移量进行检测；

对于这个所检测到的所说的第二面壁的那一部分的位移量和一个第二予定值进行比较；和

如果这个所检测到的所说的第二面壁的那一部分的位移量大于所说的第二予定值的话，就提供一种信号，如果这个所检测到的所说的第二面壁的那一部分的位移量小于所说的第二予定值的话，则就提供另一种信号。

1 4. 在权项 1 3 中所确定的方法，进一步包括下列步骤：

对所检测到的所说的第一面壁的那一部分的位移量和所检测到的所说的第二面壁的那一部分的位移量进行关联比较；和

如果所说的信号中的任何一个的变化和在所说的信号中的另一个同时产生与这一个变化成比例的相反变化的话，就提供所说的另一个信号。

1 5. 在权项 1 4 中所确定的方法，进一步包括下列步骤：

在对这样所检测到的所说的第一面壁的那一部分的位移量，和所说的第一予定值进行比较的时候，以及对这样所检测到的所说的第二面壁的那一部分的位移量，和所说的第二予定值进行比较的时候，将所说的外罩内的降低了的压力基本上保持恒定。

1 6. 在权项 1 4 中所确定的方法，进一步包括下列步骤：

在对这样所检测到的所说的第一和第二面壁的那两个部分的位移量进行相关比较的时候，将所说的外罩内的降低了的压力基本上保持恒定。

对一个密封包的不透流体的密封坚固性能
进行测试的方法和装置

一套对一个密封包的不透流体的密封坚固性能进行测试的洩漏检测器，主要包括：一个被测试的密封包，该密封包具有一层第一面壁，该壁封围了一个第一腔室，该第一面壁的某一部分可以对加在其两侧的压力差产生响应而移动，该第一腔室内装有流体；一个包围该密封包的外罩；一个真空泵，可以用来有选择地降低该外罩内的压力，以便允许第一腔室内的流体膨胀，并且允许第一面壁的那一部分移动；一个第一传感器，对第一面壁的那一部分当外罩内的压力下降时所产生的位移进行检测，并且提供一个作为这个被检测的位移量的函数的信号；和一个第一比较器，它用来比较第一传感器的信号和一个第一预定值，并且如果第一传感器的信号大于第一预定值时，就提供一个信号，而如果第一传感器的信号小于第一预定值时，则就提供另一个信号。

使用时，该装置应用一种对密封包的不透流体的密封坚固性能进行测试的独特的方法，该方法包括下列步骤：将一个被测试的密封包放入一个外罩内，该密封包有一层第一面壁，该壁封围了一个第一腔室，第一面壁的某一部分可以对加在其两侧的压力差产生响应而移动，该第一腔室内装有流体；降低外罩内的压力，以便允许第一腔室内的流体膨胀，并且允许第一面壁的那一部分移动；对第一面壁的那一部分当外罩内的压力下降时所产生的位移量进行测量；对所检测到的第一面壁的那一部分的位移量和一个第一预定值进行比较，并且如果这个被测得的第一面壁的那一部分的位移量大于一个第一预定值时，便提供一种信号，而如果这个被测得的第一面壁的那一部分的位移量小于这个第一预定值

时，则就提供另一种信号。

如果需要，该装置可以做成多重形式的，用来测试一个或多个多腔室包的密封坚固性能。采用这种形式时，该装置，及其所应用的方法，还可包括下面的步骤：采用将所检测到的两个腔室的位移量进行关联性比较的方法，以便确定当一个腔室内的容积发生膨胀变化时，是否在另一个腔室里同时发生了容积按相反比例变化的情况，这种情况表示可能在两个腔室之间存在有洩漏。

因此，本发明的总的目的是，为测试一个密封包的不透流体的密封坚固性能，提供改进了装置和多种方法。

本发明的另一个目的是，为测试一个多腔室密封包内腔室间的洩漏，提供装置和一种方法。

本发明还有另一个目的是，在不破坏的前提下，为快速测试一个密封包的不透流体的密封坚固性能，提供装置和一种方法。

从前面和下面的书面的详细说明、附图、以及所附权项来看，这些以及其它的目的和优点便是显而易见的了。

图1是一幅装有改进了的洩漏检测器的装置的生产实施例的顶视平面图，这幅图画出了一条传送带，一台上料器械，一张转台，转台上正在顺序进行测试，一台卸料器械，以及许多放在装置的不同部位上的密封包。

图2是一幅在图1中所示的改进了的洩漏检测器的垂直局部剖视图，该视图画出了已经降到转台上的外罩，第1和第2传感器，以及与这两个传感器相联的一个双腔室泡沫包，这个视图还进一步用正视图画出了左边柱形塞组件，和用垂直剖面图画出了右边柱形塞组件。

图3是一幅比较器电路的电气原理图。

图4是一幅柱形塞位移量（纵座标）对时间（横座标）的曲线图，

图中画出了某种可能的试验顺序的典型曲线。

一开始，就必须交待清楚，出现在不同附图中的同一个元件、部分和面，都始终如一地用相同的标记数来标记。因为这些元件、部分和面，都可能要在这一完整的书面的详细说明中加以描述或解释，而目前这一部分的细节说明则是这完整的说明中的一部分。如下面说明中所用的，术语“左”、“右”、“上”和“下”，以及由它们派生而得的形容词和付词（例如，“向左”、“向右”等等），是指将所涉及的图形面对读者时，所画的结构的方向。类似地，术语“向内”和“向外”，是指某个面相对于它的延长的轴线的方向。

现在参阅附图，本发明提出用来测试一个或多个密封包的不透流体的密封坚固性能的、改善了的装置和数种方法的几个实施例。这种密封包一般可以包括多个瓶形盒、纸盒、有柔性壁的容器，以及其它种种有硬的、半硬的、甚至比较柔软的或容易变形的壁的，但是至少有一面壁是可以以某种方式变形或移动的容器。然而可以认为，本发明实际上是可以用于任何内含至少一个腔室的密封包的，该腔室内充以某种流体（也就是，一种液体，一种气体，或者是它们的一种混合物），只要该密封包壁的某一部分能够对加于其两侧的压力差产生响应而弯曲、移动或变形，只要腔室内有流体，如果在腔室内有特殊的话，并不认为是危险的。

现在参阅图1，用10表示一套改进了的装置的生产实施例的总体。如图所示，这套装置包括位于最下面的水平传送机构11，该传送机构有一条沿着箭头13从左到右进的带子12；一个转台14，用合适的方法（未画出）转动该转台，其转动方向如箭头15所示，是顺时针的。它以某个速度旋转，在此速度下，许多台与转台相联的洩漏检测器的表面速度与传送带12的表面速度基本相等，图中在几个检测器上

标了16；一个可旋转的有点象星形的上料器械18，用来将被测试的密封包从传送带上搬到转台上；和一个相似的可旋转的星形卸料器械19，用来将被测试过的密封包从转台上送回到传送带上。

由图可见，上料器械18和卸料器械19在结构上是一样的，虽然它们各自的操作顺序略有区别。明确地说，每一个器械装有一个中心轮毂20，它可围绕一条垂直于转台的旋转平面的（也就是从图1的纸面出来的）轴线转动，沿轮毂的轮缘有间隔地装有8条臂，沿半径方向向外伸，在几条臂上标注了21。每条臂上带了两个吸盘，在其中几个上注了22，一个吸盘装在臂的末端，而另一个则装在离末端稍向里的部位上。这些吸盘在臂上的位置，是要与被测试的密封包的大小和形状相配合的，并且可以很容易地加以变动和改变。这两个器械的轮毂

18、19都用适当的方法（未画出）使其按反时针方向旋转，如图用箭头23、24表示。正如上面已经指出的，臂21的装有吸盘的边缘末端部分的速度与传送带12的表面速度以及在转台上的洩漏检测器16的速度是基本上相等的。根据各条臂的角度位置与传送带和转台的位置的函数关系，采用适当的方法（未画出），有选择地抬起和放下相应的臂，并有选择地将其上的吸盘排气和送气。这样，当几个密封包在传送带上对着转台向右传送时，上料器械的某个臂下降，臂上的吸盘与某个还正在传送带上前进的密封包相接触。此后，该臂的吸盘排气，吸住那个包，臂在转动着离开传送带，向着转台的过程中上抬。当与转台的相对位置合适时，臂便下降，相应地吸盘通气，于是可使这个包放到转台上某个所需的位置上。

一旦这样将密封包传递完毕，某个相应的洩漏检测器16的钟形罩状的外罩便下降到转台上，将该密封包围住，于是下面将会叙述的测试顺序便依次进行，而已经下放的外罩与密封包在转台上与转台一起旋

转。在完成这一测试顺序后，外罩将被有选择地充气，并上升到某个远离的位置，如果合适的话，卸料器械19便开始操作，将已测试过的包放回到传送带上。

因此，总起来说，一个在传送带12上向右行进的密封包，被装料器构18在它6：00点钟的位置上抓起来，抬高，沿反时针方向转过一条大约150度的弧，下降，与转台同步地在上料器械1：00点钟的位置处放下。该密封包将被放在转台的7：00点钟的位置上，在顺时针地转过一段大约300度的圆弧后，在转台的5：00点钟的位置上被取走。当密封包位于转台上在转动时，外罩下降，将它罩住，在下面将会叙述的测试顺序完成以后，外罩便又重新抬起到顶部的某个远离的位置处，而密封包还在转台上转动。然后密封包被卸料器械在它11：00点钟的位置上抓住，上抬，反时针转过一条150度的弧线，下降，当卸料器构处于6：00点钟的位置时，与传送带同步地将密封包送回到传送带上。一旦被送回到传送带后，这个经过测试的密封包便继续沿着带12向下一站（未画出）前进。

了解了这个总的操作顺序后，读者现在要将注意力放在图2上了，该图示出了与转台相关的16个沿圆周间隔地安置的洩漏检测器中的一个。每一个洩漏检测器16包括一个钟形罩状的外罩25，可以和转台一起转动，而且进一步还可以相对于转台上下移动，有点象圆盘传送带的方式，与转台的角度位置的关系是预先设定好的。

详细地说，外罩25如图所示，其最上面有一个直角形的顶部，它由一块水平的罩板26和一块从罩板垂直向上的加厚板28组成，并从罩板外缘向下伸出一个矩形裙套29。一个弹性缓冲垫30，其截面有点象U形，紧紧夹住了裙套29下端部的整个边缘并且向其两边延伸，以便如图2中所示的那样，当该外罩下放到转台上时，形成一个不透流

体的密封圈。如果需要的话，转台上可以配上许多直角形的凹槽，它们位于每个密封包的下面，其中之一已在图2中用31标注，以承接并装上一块多孔垫板32，垫板32的上表面可见与转台的上表面基本上是一样平的，加这块垫板的目的是允许流体可以从包的下面逸出，不然的话，包的下面就要与转台的无孔的上表面33紧贴。如果是这样的话，通过与转台表面相接触的密封包的那一部分包壁的洩漏，就会被短时地堵塞住，相应的试验结果也就不会准确。

现在注意图2，一个带分接头的盲孔34向下伸入到外罩的垂直加厚部分，它用来与一条空心棒36的带外螺纹的端部35相配合，用这根空心棒，整个外罩便可以在与转台一起旋转的同时，相对于转台抬起或放下。这个可以有选择地进行双向垂直移动的功能，在图2中用一个双头箭头38表示。当然，空心棒36是与一个合适的机构相联的（未画出），以便有选择地抬起与其相联的外罩到上方某个远离的位置上（未画出），或者在试验顺序开始时，将它放到转台的上表面（如图2中所示）。一旦外罩放到转台上后，它就包围了一个被测试的密封包。

在图示说明的实施例中，被测试包P是一个多腔室的密封包，该包由一种无透流体孔的箔状材料做成。特别是，包P如图所示是一个普通的泡沫包，一般可在超级市场上找到。这种型式的包的形状有点象枕头，它有两个相邻接的腔室，每个腔室内装有一定量的泡沫以及流体，譬如空气或其它的气体。密封包P的顶视图轮廓是矩形的（图1）。密封包沿其外缘密封，而中间部分则将包隔成了两个独立的相邻接的方形小包。在图1和图2中用S表示了不同地方的封口，如图2中很好地表示了的那样，每个密封包可以看成是具有一层第一面壁，用39示意表示，它包围了左边的第一腔室40；还具有一层第二面壁，用41示意表示，包围了右边的第二腔室。如图所示的形式，整个包的壁在密封口

S 内是可以变形的。因此，第一面壁 39 的某一部分可以对加在其两侧（也就是在第一腔室与外罩的空间之间）的压力差产生响应而移动。相似地，第二面壁 41 的某一部分也可对加在其两侧（也就是在第二腔室和外罩的空间之间）的压力差产生响应而移动。只要第一和第二腔室里如前所述包含泡沫和空气，那末在里面的特殊的材料或物体，与特殊的流体在里面一样，并不认为是有危险的。当在放下了的外罩内作用于包 P 的外表面的压力下降时，腔室 40，42 内的流体便膨胀，因而推动壁 39，41，使其向外弯曲，即变形，关于包说了这些就够了。

仍旧主要参阅图 2，一块水平安装的狭长的矩形搁板 43，用焊接（未画出）或用紧固件（未画出）恰当地被固定在外罩的内壁 44 上。也必须指出，搁板 43 的左端和右端与外罩的内壁有距离，以便外罩内的压力（也就是搁板上和搁板下的）是均匀的。搁板 43 上有两个水平放置的垂直方向的穿孔，右边那个孔是用剖视图表示的，并用 45 表示。这两个孔中的每一个孔都与密封包的一个腔室对准。一个圆柱形的轴套 46，其下端有一个环形的水平端面，该面与搁板的上侧平面中围绕孔 45 的边缘部分相合，上端部有一个与下端面相对的水平环形端面 49，还有一个与孔 45 对准的圆柱形内表面 50。这个轴套用恰当的方法（未画出），被合适地固定在搁板上。一个滑式衬套，用 51 表示，其最下面有一个环形凸缘部分 52，它在孔 45 周围与搁板 43 的下侧面贴合，它还有一个垂直的薄壁圆筒部分 53，这一部分位于轴套和板孔之内。衬套 51 最好用一种合适的低摩擦材料做成，例如聚四氟乙烯（也就是特氟隆），或者用类似的材料。一个弹性挡环 57 嵌在柱形塞 56 的上端部的一条环形凹槽中，被轴套和衬套的上端面限位，以防止柱形塞在外罩上抬时向下脱落。

一个柱形塞 54 安装在衬套 51 的内部，可以沿着衬套向着或离开

密封包作垂直运动，密封包是与该柱形塞对准的。如图所示，该柱形塞有一个面朝外的圆柱面 5 5，以及分别用 5 6 和 5 8 表示的上部和下部的水平圆形端面。柱形塞 5 4 可以根据需要是空心的，或者是实心的（如图所示）。一个环形的垫圈状凸缘 5 9，在邻接柱塞下端处，从柱塞表面 5 5 径向向外伸出。一个螺旋弹簧 6 0 环绕柱塞，其上部端承接衬套的环形水平下端部 6 1，而其下端部顶着凸缘 5 9。弹簧 6 0 在这两个支撑面间被压缩，因而持续地将柱形塞相对于衬套和搁板向下推动，而使它与密封包在有偏置压力的情况下相互接触。一个多孔的垫板 6 2，有点象一只脚，装在柱形塞的下端部。与垫板 3 2 相同，垫板 6 2 的作用是避免堵住密封包那一部分壁中的孔与洩漏，否则的话，这部分壁就会被无孔表面贴住。

一个位置传感元件，总体用 6 3 表示，安装在外罩上，用来检测柱形塞上端面的位置。在最优实施例中，传感元件 6 3，可以是一个直线或可变位移动传感器（LVDT），它将对柱形塞的任何位移量的极性和幅度值进行检测，并产生一个与之成比例的电信号。因而，当外罩内的压力下降时—当一个真空泵 6 4 通过导管 6 5 和接头 6 6 工作时，外罩内的压力就会下降，在被测试包中的每个腔室内的流体就会开始膨胀。这个膨胀作用将克服弹簧 6 0 下压的偏置力，因而推着柱形塞在滑式衬套 5 1 中向上移动。柱形塞的这个运动将被位置传感元件 6 3 检测和确定，该传感元件将依次产生一个与柱形塞的这个位置变化的幅值和极性和幅值成比例的模拟量电信号。因而每一个柱形塞 5 4 和与它相联的它的位置传感元件 6 3 包括了一个传感器，用来检测与其相接触的测试包的一个可动壁部在外罩内的压力下降时的位移量，并可产生一个与这个位移量的极性和幅值成比例的电信号。当然。在图 2 中，左边的柱形塞和位置传感元件包括了一个第一传感器 6 8，它与被测试包的左边的第一

腔室相接触，而右边的柱形塞和位置传感元件则包括了一个与被测试包的右边的第二个腔室相接触的第二传感器69。如果这个被测试包的腔室的数量或多或少，或者如果在一个外罩内有多于一个被测试包的话，这种传感器的数量就要相应地加以增减。

由第一和第二传感器件所产生的信号，送给一个比较器70，该比较器对第一传感器的信号和一个第一预定值进行比较，对第二传感器的信号和一个第二预定值进行比较。在所阐述的实施例中，这两个预定值可以是相同的，因为在测试包的两个腔室中的标称容积是相同的。然而，如果测试包的两个腔室的容积不相同的话，第一和第二预定值要适当地加以增减。

图3是用来对所测得的测试包的柔性壁的位移量进行比较，以便放行或退回被测试包的典型电路的电气原理图。电能从一个合适的电源71通过测试开关72被送到第一和第二传感器68、69，这二者是并联的。该电源同时也向与第一传感器68有关系的第一电位器73、与第二传感器69有关系的第二电位器74供电。两个电位器73、74中的每一个是独立可变的，因而可以有选择地加以调节以设定预定值。如果包中的两个腔室的容积是基本上相等的话，预定值就可以是相同的；如果它们的容积不相等的话，预定值便可按比例调节。如果需要每个电位器可以和与其相关的传感器配合动作，以便使它产生一个由这个传感器所产生的信号的浮动值或跟纵值，这个偶合工作在图3中用虚线表示。例如，这个跟纵值可以由与其相关联的传感器所产生的信号的幅值的80%或90%。这个数值当然可以根据需要而很方便地进行变化。

在任何情况下，不论反映第一预定值的电信号是固定值还是浮动值，它是从电位器73输出，经过导线77而输入到第一比较器75的。

由第一传感器68所产生的电信号，是经过导线76而输入到比较器75的另一个输入端的。与此相似，反映第二预定值的电信号，是从电位器74输出，经过导线78而输入到第二比较器79的。而第二传感器69所产生的信号，是通过导线80，作为比较器79的另一个输入的。从而，比较器75，79用来分别比较由相应的传感器所产生的信号和由电位器73，74所提供的预定值的。一个与门81，通过导线82接受比较器75的输出，同时通过导线83接受比较器79的输出。与门81的输出，依次输出给一个红色的发光二极管84和一个绿色的发光二极管85，它们表示被测试包是没有通过测试呢还是通过了测试。

因此，试验顺序一开始时，开关72是合上的，当外罩内的空间被抽气时，适当的信号就输给比较器75，79。当压力下降时，被测试包的那部分可动壁就向外膨胀，使柱形塞同时产生相应的运动，线路76，80上的信号就按比例产生变化。在外罩中的压力下降到某个足够的数值时，真空泵便停止工作，那部分可动壁的膨胀位置也就在监测之下了。如果被测试包的壁部没有洩漏的话，可动壁部分将继续扩张，于是绿色发光二极管85就亮，这表示被测试包通过了测试。反之，如果任何一个腔室的已膨胀的可动壁瘪了下去，红色的发光二极管就亮，这表示被测试包没有通过测试所以如果气体从被测试包洩漏到外罩空间，或者气体从某个腔室洩漏到另一个腔室，那么红色发光二极管就亮。

图4是一幅表示传感器68，69的柱形塞的位移量（纵座标）对于时间（横座标）的典型曲线比较图。在时间 t_0 ，真空泵开始工作，以降低外罩内的压力。于是每个腔室内的流体开始膨胀，将可动壁部分向外推。这可由相应的传感器测定。在时间 t_1 时，外罩内的压力已经下降到某个预定值，真空泵就关闭。从时间 t_1 到 t_2 ，外罩内的低压

保持恒定，以便确定状扩张了的包壁部分是否出现任何松弛。在此时间间隔内，每个柱形塞由于与洩漏无关的原因而会稍稍下落。如果传感器 68, 69 所产生的信号并没有分别降低到低于第一和第二予定值，绿色的发光二极管就亮，于是说明那个被测试包通过了测试。然而，如果由任何一个传感器所产生的信号下降到低于它的予定值，该包就没有通过测试，于是红色发光二极管就亮。这两个“通过”或“不通过”的指示灯，在工作中还可与卸料器械配合，以便不将未通过测试的包送回传送带。

这里所图示说明的实施例，示出了这个改进了的装置的各种部件和元件可以采取的某些可能的形式，但不是全部。例如，外罩的形式可以很容易地进行改动。第一和第二传感器可以包含柱形塞，接近式传感器，LVDT 以及类似的。用一个简单的形式的话，这个传感器甚至于可以是一个圆盘式指示器，它提供一个正比于可移动的包壁的位移量的可见信号。在最优实施例中，柱形塞如图所示是与可移动的包壁相接触的，而在其它的实施例中，可用无接触式传感器取代它。对结构材料的要求是并不严格的。

因此，由于改进了的装置的这个最优实施例已经图示和叙述了，而对它的某些更改也已讨论了，熟悉这个技术的人员就可以知道，不用偏离在下述权项中所确定和鉴别的本发明的精神实质，就可以作出各种其它的变化与更改。

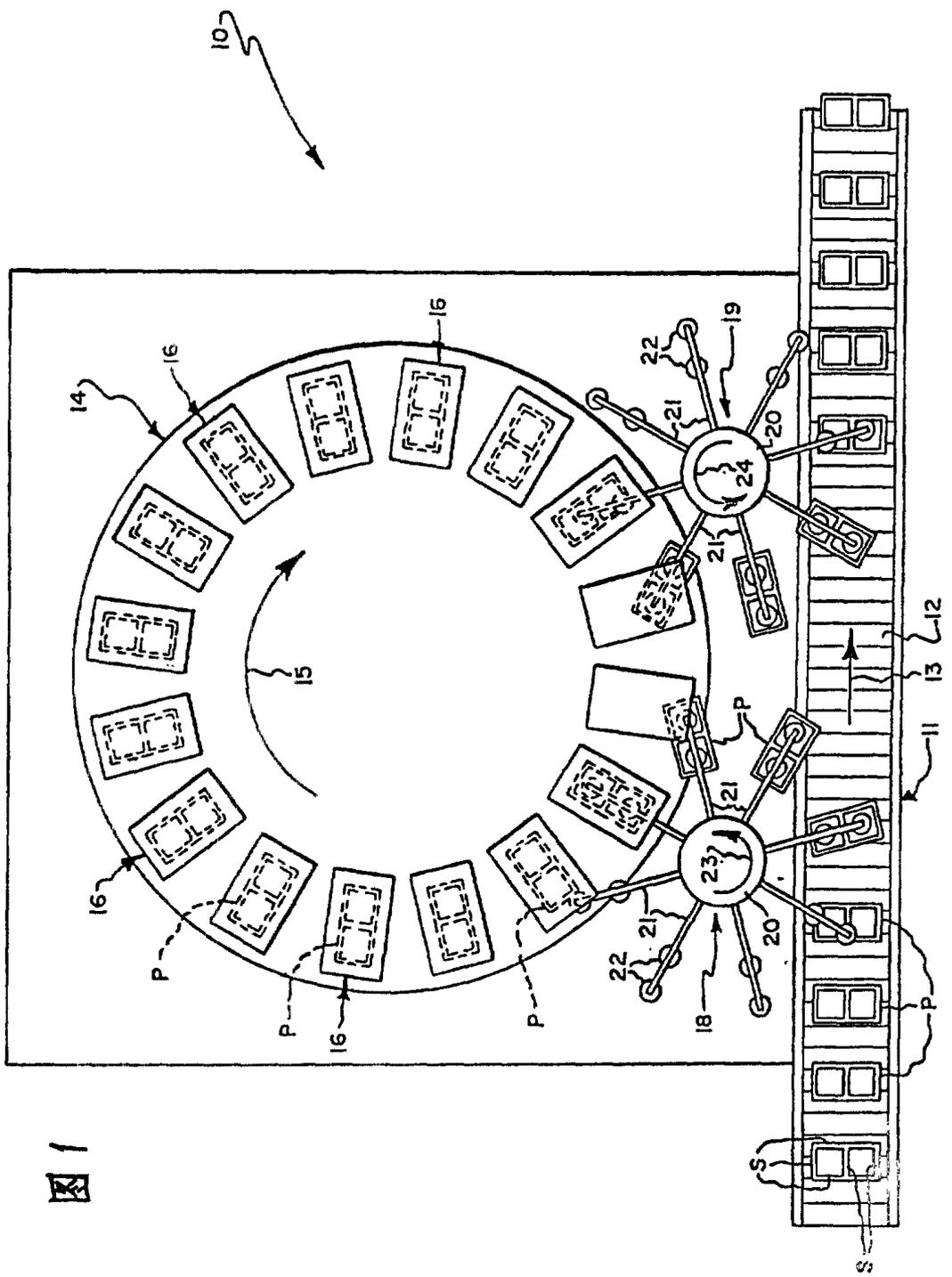


图 1

图. 2.

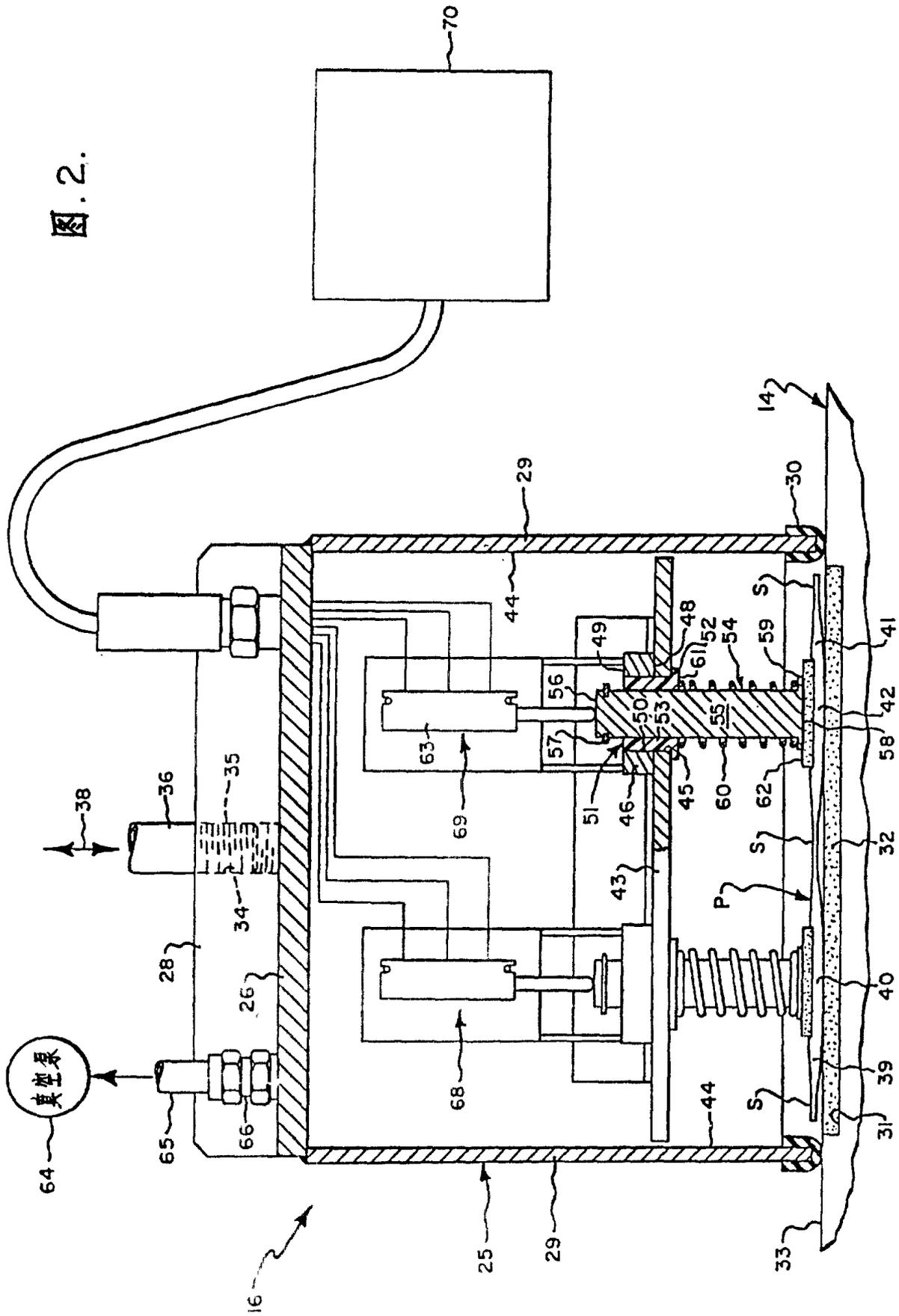


图 3.

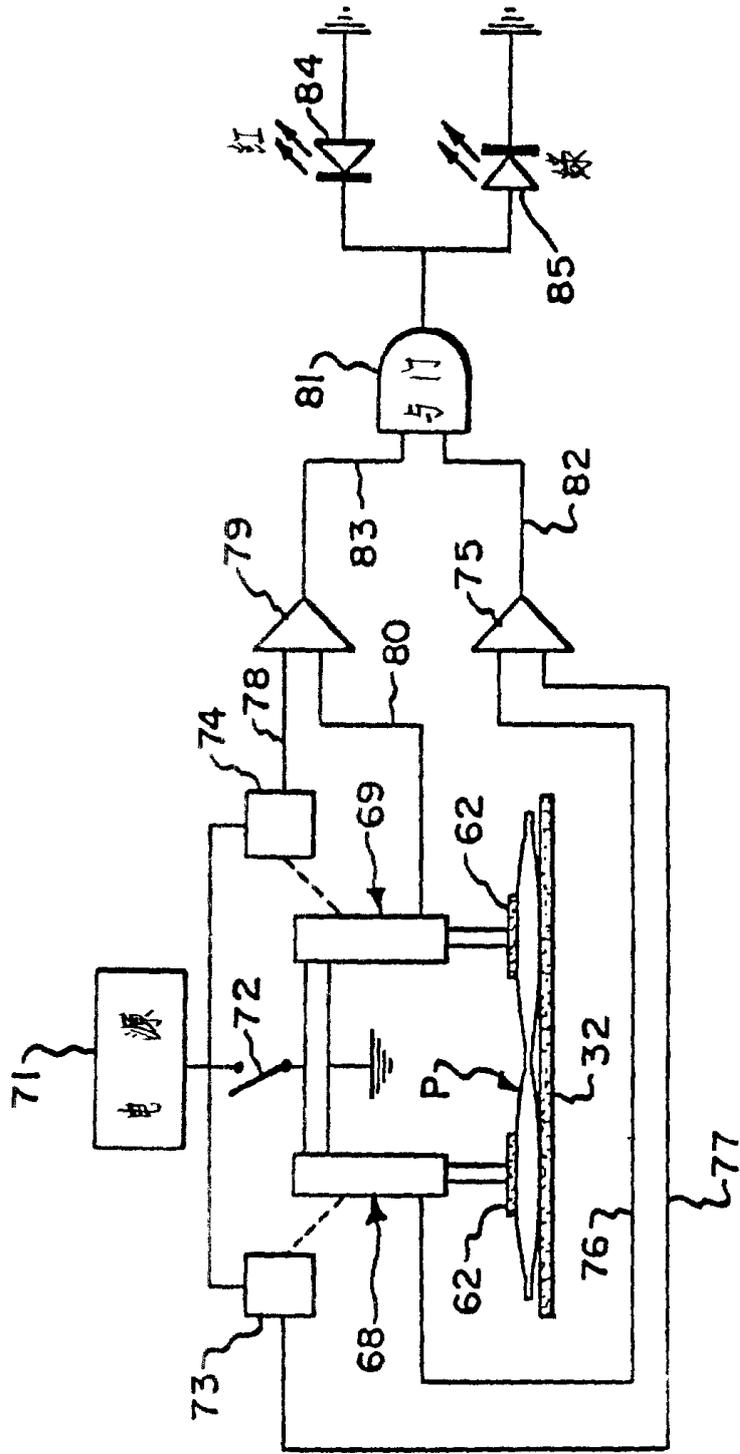


图 4.

