



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105313270 B

(45)授权公告日 2017.09.15

(21)申请号 201510878474.0

(22)申请日 2010.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105313270 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据  
61/268,957 2009.06.18 US

(62)分案原申请数据  
201080026743.6 2010.06.18

(73)专利权人 博革新元件国际公司  
地址 美国伊利诺斯

(72)发明人 G·斯塔基

(74)专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所  
(普通合伙) 31261

代理人 曹芳玲

(51)Int.Cl.  
*B29C 45/17*(2006.01)  
*B29C 45/76*(2006.01)  
*B29C 45/84*(2006.01)  
*B29C 33/70*(2006.01)  
*G05B 19/406*(2006.01)

(56)对比文件  
US 20040247724 A1,2004.12.09,  
DE 102006009947 A1,2007.09.06,  
CN 101040735 A,2007.09.26,

审查员 彭龙泉

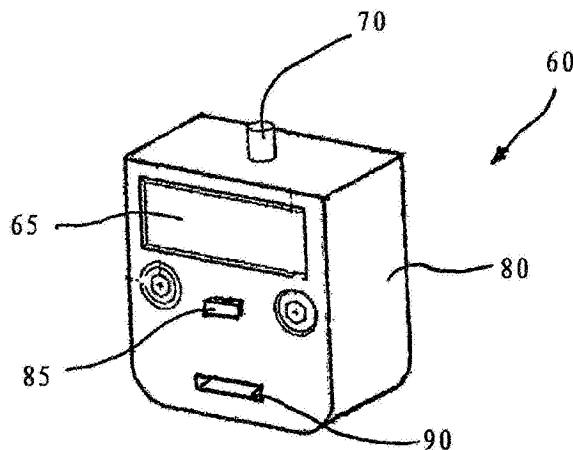
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

## (54)发明名称

保存模具周期计数的监视器及检索模具周期数据的方法

## (57)摘要

一种保存模具周期计数的监视器及检索模具周期数据的方法,该监视器包括在模具操作之后向处理器发送计数信号的驱动装置。所述监视器还包括具有活动模式和休眠模式的计时器。考虑模具的启动时期和休眠时期,所述处理器产生所述模具的平均周期时间和活动性百分比。



1. 一种用于保存模具周期计数的监视器,所述监视器包括:
  - 外壳;
  - 相对于所述外壳定位的处理器;
  - 相对于所述外壳定位的致动装置,所述致动装置在模具操作之后向所述处理器发送计数信号;
  - 相对于所述外壳定位的电子显示器,所述电子显示器显示多个数据类别,所述多个数据类别包含所述模具的总计数、平均周期时间和活动性百分比;
  - 与所述处理器电连接的计时器,所述计时器在模具的激活时间期间具有活动模式并且在模具的空闲时间期间具有休眠模式,所述处理器将模具的所述活动性百分比作为激活时间除以激活时间加上空闲时间的和来计算,以及
  - 非暂时性的计算机可读介质,其定位于所述外壳之内并且与所述处理器、电子显示器和致动装置电连接,所述非暂时性的计算机可读介质用于存储所述模具的总计数、平均周期时间和活动性百分比;
  - 所述监视器配置为设置和/或调节作为向所述非暂时性的计算机可读介质写数据的间隔的分段时间,所述监视器还配置为保持多个分段。
2. 如权利要求1所述的监视器,其中,所述处理器丢弃所述模具超过预定限制的停机时间,以得到所述活动性百分比。
3. 如权利要求1所述的监视器,其中,所述计时器在模具的不活动性超过预定阈值时间之后启动休眠模式。
4. 如权利要求1所述的监视器,其中,所述处理器还相比于迄今为止的寿命的平均周期时间和迄今为止的寿命的活动性百分比产生最近的平均周期时间和最近的活动性百分比。
5. 如权利要求1所述的监视器,还包括:
  - 位于所述外壳之内并相对于所述处理器电连接的端口,所述端口能与外部计算机相连接。
6. 如权利要求1所述的监视器,其中,所述致动装置能处于模具的释放模式和模具的启动模式之间,并且所述计时器跟踪释放模式和启动模式中的每个的总持续时间。
7. 如权利要求1所述的监视器,还包括用于从头至尾翻滚所述数据类别的功能按钮。
8. 如权利要求1所述的监视器,其中,所述数据类别在所述电子显示器上被自动排序。
9. 一种用于从如权利要求1至8中任一项所述的监视器检索模具周期数据的方法,包括:
  - 将监视器相对于模具定位;
  - 记录由所述模具产生的多个周期;
  - 记录所述模具处于操作的时间;
  - 记录所述模具不处于操作的时间;
  - 产生所述模具的平均周期时间和活动性百分比;
  - 将所述模具的总计数、平均周期时间和活动性百分比存储在位于所述监视器之内的非暂时性的计算机可读介质中;
  - 在所述监视器内设置和/或调节作为向所述非暂时性的计算机可读介质写数据的间隔的分段时间,还在所述监视器内保持多个分段。

10. 如权利要求9所述的方法,进一步包括:  
在模具的不活动性超过预定阈值时间之后进入休眠模式。
11. 如权利要求9所述的方法,还包括:  
基于预定的区间时期,产生最近的平均周期时间和最近的活动性百分比。
12. 如权利要求9所述的方法,进一步包括:  
当所述模具打开时产生释放信号,以及当所述模具关闭时产生活动信号;  
跟踪释放信号和活动信号中的每一个的持续时间。
13. 如权利要求9所述的方法,进一步包括:  
将唯一序号附于所述监视器;  
基于向远程接口输入所述唯一序号,远程地检索关于所述模具的数据。

## 保存模具周期计数的监视器及检索模具周期数据的方法

[0001] 本申请是申请号为201080026743.6(国际申请号为PCT/US2010/039126)、申请日为2010年6月18日、发明名称为“电子周期计数器”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及注模设备,更特别地涉及一种电子监视器。

### 背景技术

[0003] 过去,允许注射模具在压床中运转相当长的时间,并且很少为了储藏而把模具从压床移开。在这些过去的系统中,模具与压床不断地关联,因此,可以依靠压床自身的周期计数器来提供模具的周期数,而它用于提供关于预防性维护的信息,例如,模具的清洁或临界表面的润滑。

[0004] 现代的制造者利用“零库存管理”的作法,其中,购买者不保存大量塑料零件的存货,但“按需”小批量生产要输送的零件。这样的零库存管理作法可能要求模具被换入和换出压床,以按需生产不同的零件。因此,不能再依靠计算压床的周期数的压床周期计数器来制定维护计划,因为在相对较短的时间内在压床中要使用一系列不同的模具。

[0005] 当前,使用附着于各模具的机械计数器可以获得关于某个模具何时运转和已经运转多久的记录。这样的机械计数器包括由伊利诺斯州Wauconda的Progressive Components国际公司制造的COUNTERVIEW®周期计数器。美国专利5,571,539通过引用合并于此,其教导一种这样的机械计数器。这种机械计数器显示某个模具已经运转的周期数的运行记录,但与制造处理几乎无关。

[0006] 例如所述COUNTERVIEW®周期计数器的机械计数器可以主动监视模具活动并且验证过程监测数据。此外,可以给所述COUNTERVIEW®周期计数器的表面物理地附上序号,以将所述周期计数器与某个模具关联起来。由于周期计数器与模具之间的关联,制造者可因此监视模具数据,从而改善模具维护。

[0007] 这种机械计数器易受实际干预的影响,并可能导致错误的记录保持,这是因为其依靠操作员来验证和抄写模具周期数和/或序号。与某个模具相关联的不适当的或不寻常的记录保持会对模具的维护和/或结果零件的期望库存的供给产生不利影响。显然,不对注射模具进行恰当的维护,就可能发生损坏,且也可能造成停机。同样地,不能维持期望库存的零件会对最终的生产造成严重后果。

[0008] 因此,需要改进的周期计数器和制造监视器。

### 发明内容

[0009] 根据本发明,一种注射塑料模具或类似的致动制造的工具装备有监视器,其由所述模具的各启闭周期致动,以保存所执行的操作周期的计数以及关于所述模具及其操作的附加信息。该信息被保存于模具中的监视器或与其相关联,所述模具或是在压床上或是在存放架上,并且其可以远程或直接地从监视器上检索。优选地,所述监视器相对便宜且不引

人注目,而且还能够抵御恶劣的环境,这包括在模制操作中可能遇到的极端温度和冲击。

[0010] 根据下面结合附图所做的详细说明,本发明的其它特征和优点将会变得明显,附图中相似的附图标记表示相似的特征。

### 附图说明

[0011] 图1显示根据本发明优选实施例的监视器;

[0012] 图2显示根据本发明的一个优选实施例的设置在模具之内的监视器;

[0013] 图3显示根据本发明的一个优选实施例的监视器的显示器上所显示的各种信息设置;

[0014] 图4显示根据本发明的一个优选实施例的由监视器关联使用的软件所产生的样品的历史记录;

[0015] 图5显示根据本发明的一个优选实施例的由与监视器关联使用的软件所产生的样品报告;和

[0016] 图6显示根据本发明的一个优选实施例的监视器的示意图。

### 具体实施方式

[0017] 如图1和2出于说明的目的所示,监视器60与模具50结合使用。如图2所示,模具50包括第一模具半部52和第二模具半部54。优选地,第一模具半部52和第二模具半部54相互之间可往复运动(reciprocate),以形成模具50、成型操作和产生的成型组件的锁合。举例来说,第一模具半部52可以安装在四个支柱上以供往复运动,所述支柱末端是固定的或可固定地安装在第二模具半部54上,并且,相对于第二模具半部54来说,可以闭合第一模具半部52,以完成模压机之内的典型的成型周期。

[0018] 这里所用的术语“模具”是指由模具制造商出售的不带最后的空腔的模具基体或框架,也指实际上其中具有空腔的模具。因此,可以理解的是,可以在形成实际空腔之前连同基体或框架中的监视器或计数器一起出售模具基体或框架。类似地,虽然这里通过实例显示并描述了塑性注射模具,但监视器60可以与任何往复运动、成型或周期的制造设备结合使用,包括但不限于吹塑、压制、型铸等等。

[0019] 根据本发明的优选实施例,模具50装备有监视器60。这里,监视器60也可以指“计数器”,优选地,其包括致动装置70。当模具50处于注入成型压床中时,致动装置70优选地由模具50的各打开和关闭动作触发。致动装置70可包括被机械地和/或电力地和/或磁性致动的开关,其寄存所述模压机之内模具50接下来的每次致动。根据一个优选实施例,优选地,定位致动装置70以按照模具操作来产生和发送计数信号。

[0020] 根据一个优选实施例,致动装置70可定位于例如模具50打开时的释放模式和例如模具50关闭时的启动模式之间。可由监视器60跟踪和记录所述释放模式和启动模式二者的持续时间。

[0021] 监视器60优选地包括被成型和/或另外成为一体的外壳80,其与模具50之内的槽55或类似的收纳空间相适合。优选地,外壳80由刚性的、可密封的和/或封闭的壳体形成,以便基本上封闭和保护监视器60内部的电子器件和设备。

[0022] 优选地,监视器60的外壁基本上与模具50的第一半部52或第二半部54的上表面齐

平。如此,致动装置70可与模具50的相对的第二半部54或第一半部52的表面相啮合。如上所述,所述啮合可以由致动装置在上表面上面的凸起部分来机械地实现,或是通过磁性的和/或电的啮合来实现并致动。

[0023] 此外,监视器60包括内部电源,比如电池。优选地,所述电池被密封在外壳80内,从而抗干扰。根据本发明的一个优选实施例,所述电池是1/2AA。可以理解的是,在本发明的一个优选实施例中,所述电池不紧靠模具50之内的监视器60位置。因而,延长的电池寿命是本发明的期望特征。

[0024] 此外,如图6中大略示出的,监视器60优选地包括外壳80内的处理器100。处理器100优选地针对外壳80定位,并且优选地被密封在其中。优选地,处理器100包括大体上紧凑的或微型的设备,例如CPU和相关的存储器,其将输入转换成输出,下面有更多细节。

[0025] 非暂时性计算机可读介质110,比如内部存储装置(internal memory),优选地定位于外壳80之内,并且与处理器100、致动装置70和优选地电子显示器65电连接。正如所述,致动装置70优选地追踪周期计数并且向处理器100发送计数信号。使用来自致动装置的周期计数信息和发自计时器120的时间信息,处理器100产生模具50的平均周期时间和活动性百分比。然后,计算机可读介质110存储模具数据,包括但不限于模具的总计数、平均周期时间和活动性百分比。本数据优选地独立于模具50和/或监视器60的误操作而保留。如此,当模具50被从模压机移开并被移到新的模压机时,保留周期和其它信息,或在停机期间存储之。

[0026] 优选地,根据本发明的监视器60追踪下列信息组中的一个或多个:总周期数;总时间;激活(开启)时间;空闲时间;总空闲时间;平均激活(开启)时间;休眠时间;总休眠时间;周期时间;迄今为止的平均周期寿命;最近的平均周期;活动性百分比;最近的活动性百分比;可复位的行程计数;停机日期;启动日期;电池水平;分段时间;设备标识符;模具标识符;和/或PM周期。下面的讨论将更详细的描述这些类别中的每一个。

[0027] 总周期数包括如上所述的周期计数。周期通常被定义为工具的打开和关闭,其由致动装置70创建脉冲。也就是说,模具的每个致动导致附加的周期计数。当跟踪某个与监视器60关联的模具50的维护要求时,这种总周期数是重要的。总周期数还适用于库存管理和/或制造分析。

[0028] 此外,除总周期数计数之外,监视器60还可以产生中间周期计数。用户可暂时地重置总周期数计数,以在中间成型操作期间获得临时的或中间的周期计数。

[0029] 优选地,监视器60还包括对成型周期进行计时的内部时钟或计时器120,以及为成型器提供平均生产周期时间的器件。优选地,计时器120与处理器100电连接。如此,可测量平均周期时间,其可说明给定期内的平均周期,例如,自从模具50最近被投入使用以来的平均周期时间。优选地,平均周期时间包括模具激活的总时间除以总周期数。优选地,激活时间不包括模具的故意空闲的时间或休眠时间,这里会进行更为详细的描述。此外,可计算迄今为止的平均周期寿命,其确定自模具50的初始操作以来的平均周期时间,或者,更特别地,自从监视器60最初与模具50相关联以来的平均周期时间。此外,可以追踪自开始以来的启动日期或类似的时间间隔或者“出生日期”,以确定与各监视器60相关的模具50的总服务时间。

[0030] 取决于相关的模具50的操作状态,计时器120优选地还包括活动模式和休眠方式。

特别地,一般在模具50的持续操作期间,计时器120优选地保持活动模式。然而,对于预定时段,例如六个小时或任何其它适当的指示常规的成型操作中中断的时间增量,模具50应当中断操作,然后,监视器60进入休眠模式。

[0031] 计时器120还可以记录和追踪致动装置70的每个释放模式和启动模式的总持续时间,如上所述。因此,当模具打开时,致动装置70可产生和发送释放信号,当模具关闭时,产生和发送激活信号。处理器100优选地接收这些信号,然后追踪每个释放信号和激活信号的持续时间。这种测量可用于多种数据域的计算,包括活动性百分比和平均周期时间。

[0032] 根据本发明的优选实施例,监视器60还可以包括内部日期或日历,以便也可存储和检索模具50的使用日期和/或投放服务的日期。替代地,用户可以记录投入使用日期,并使用如上所述的内部时钟将投入使用日期作为时基线开始计数,并因此建设性地保持时期和日期间隔计算。如此,监视器60可记录空闲时间或停机时期,或者类似的停机时间信息。同样地,操作时间可以与停机时间和/或休眠时间相比,以达到活动性百分比。对模具的寿命来说,活动性百分比通常定义为模具基于它可以激活的总有效时间而被激活的时间。所述计算通常是开启或激活时间除以开启或激活时间加上空闲时间。根据优选实施例,处理器100丢弃模具超过预定限制(休眠时间)的空闲时间,以确定活动性百分比。在这点上,在模具的不活动性超过预定阈值之后,比如六个小时,计时器120优选地启动休眠模式。

[0033] 基于何时电池被插入和监视器60被第一次启动,监视器60还可以记录服务日期或“出生”日期。因此,监视器60优选地记录和提供模具50投入生产的时间和/日期,以及该使用时段的相关总周期数。如此,可以开发历史记录,以轻易地确定关于模具50的重要制造信息。

[0034] 根据本发明的优选实施例,监视器60还可以包括显示器65,例如,相对于外壳80定位的电子显示器,比如LED或LCD显示器,其提供一个或多个之前或之后的数据类别。优选地,这样的数据类别以易于可视的方式示于显示器65上,例如,或是自动地或是通过功能按钮按序排列,该功能按钮允许用户从头至尾翻滚上述的数据类别。图3是在显示器65上可视的上述数据类别的实例。优选地,功能按钮位于外壳80的外表上暴露的突显部分,并且与显示器65和处理器100电连接,以产生一个或多个优选的数据类别。

[0035] 根据本发明的优选实施例,显示器65的默认设置包括断电或空白显示,也就是不显示任何数据类别,这就节约了监视器60内的电池或其它电源。在显示器65的这种默认设置中,优选地,用户最易得到总周期数,或是在自动定期的基础上或是通过启动监视器60上的功能按钮。

[0036] 虽然监视器60能够进行实时计算和显示,但是,电池节省状态可以在监视器60启动时仍保持显示屏关闭,例如,磁体啮合监视器60的表面。在这种电池节省状态下,显示器65可更新预定的增量,这取决于周期时间或用户的意愿。休眠方式和电池节省状态可以是监视器60的协同或单独运转模式。此外,用户接口,比如监视器60上的功能按钮,可允许用户实时观看实际数据点,而不管监视器60当前的特殊方式,包括在监视器60被放入模具60之后移动的计数器。

[0037] 根据本发明的一个优选实施例,默认显示器接口将包括:总周期数;最近的平均周期;迄今为止的平均周期寿命;启动日期;总空闲时间;活动性百分比;电池水平百分比;和设备标识符。图3示出显示典型输出的显示器实例。

[0038] 根据本发明的优选实施例,电池水平和/或电池水平百分比可以包括在可从监视器60获得的信息中。电池水平可以示于显示器65上,或者,像所有这里所述的数据类别一样,可被跟踪并周期性地和/或实时地显示在连接至或可连接至监视器60的外部显示器上。

[0039] 根据本发明的优选实施例,在监视器60内可设置和/或调节分段时间。优选地,分段时间是监视器向内存(internal storage)写数据的间隔,所述内存如内部存储装置(internal memory)。该分段时间可以对应于或不对应于这里所述的休眠模式时间。举例来说,监视器60的电池节省模式可以每120分钟将收集的数据写入存储器,例如,内部存储装置。如此,还可以通过将压床操作期间监视器60所需要的活动性最小化来进一步保持电池寿命。根据优选实施例,监视器60可以保持多个分段,例如,八个分段或区间。在本实施例中,当启动第九区间时,优选地,第一区间或最早的区间被改写。监视器60可被编程,以允许任何想要的分段或区间数量。

[0040] 监视器60还可以包括打开/关闭开关。然而,这种打开/关闭开关可只与显示器相关联,并且,优选地,不阻止对这里所述的任何类别的数据进行记录和收集。

[0041] 此外,设备标识符和模具标识符可被编程入监视器60。如此,用户可以保持模具50和监视器60之间的有效连接,以保证收集的数据被正确地分配给期望的模具50和/或压床。

[0042] 根据本发明的一个优选实施例,预防性维护(“PM”)周期和/或递减计数至计划的预防性维护还可以作为数据类别而包括在监视器60中和/或取自监视器60。优选地,当模具50已经轮转至期望的预防性维护周期和/或计划的预防性维护日期,则触发警报或指示符,以警告用户模具需要维护。这种警报或指示符可以在监视器60外,例如,闪烁警告,或者可以与监视器60外部耦合,例如,包含模具50的压床上的警报灯。

[0043] 根据一个或多个上述信息的集合,制造商可以创建模具的操作历史记录,包括特定零件的制造数目、制造日期、平均周期时间和/或其它信息,以便对何时应该进行维护和应该使用什么类型的维护提供更好的历史记录。这种历史记录或报告的实例通过附图示于图4和5中。

[0044] 根据本发明的优选实施例,监视器还包括端口90,其位于外壳80内并与非短暂性的计算机可读介质110电连接。优选地,端口90可与外部计算机连接。端口90可包括USB端口,以连接监视器60至计算机、打印机、PDA或类似装置,这样,就可读取、记录和/或下载所述历史记录和平均周期时间和/或总周期数以及任何存储的维护信息。

[0045] 根据本发明的一个优选实施例,按照预定间隔,将信息导出至监视器60的内部和/或外部存储装置。这种信息中包括的是模具的停机时间。举例来说,假定无成型周期超过了200秒,则触发监视器以开始计算停机时间。优选地,信息被递增地写入,例如,两个小时增量。这种停机时间和/或存储数据的递增记录有助于监视器60保持长期的电池寿命。

[0046] 优选地,监视器60与桥软件(bridge software)结合运行,以将收集的信息写入监视器60的内部和/或外部存储装置,并从而允许对所述收集的信息进行检索。

[0047] 正如所述,端口90,如USB端口、蓝牙接口和/或其它有线或无线连接,可用来连接读出装置,例如本地或网络计算机、因特网站点、手持式读出装置或类似的输出装置。对于特定的期望设置、预防性维护操作或其它数据或操作,所述相关设备还可以用于将信息输入监视器60的内部和/或外部存储装置,这样,模具60就包括了关于已经完成或需要进行何种维护的期望的协议或历史记录。



[0048] 根据本发明的一个优选实施例,来源于监视器60的代表性报告示于图4和5中。可以实时或按计划递增地进行准备这种报告。所述监视器60还可允许远程地访问工具信息,这用于制造业供应链中的模具制造者、模具操作者和/或供应商或顾客进行远程跟踪和数据分析。这种远程访问可允许维护项目的再供给以及零库存安排。可组织、更新和存储关于模具或模具组的基本信息,包括零件名称、零件标识符、模具标识符、空腔数等等。可跟踪多个模具分组的状态,以整合关于特定产品的使用工具程序的信息。可在模具上和/或在各种报告中提供警告,其表明影响产品发行或库存需求的不活动性。通过个人电脑、智能电话或类似的输送系统,可将这种警告提供给模具操作者和/或程序管理者。

[0049] 所述监视器60向用户提供许多益处,包括访问实时保存的实际制造信息、更好的系统文件、可重复性和跟踪。可更好地或更精确地跟踪制造资产,而且,工具或压床出人意料地停止运行后,可获得实时的“事后”信息。同样地,工艺参数可轻易获得,而预防性维护日程表轻易可视、可预算且可预言。此外,用户知道模具的使用,可以提高排定日程的能力、产能利用率,并且可以存储和查看辅助设备附注。

[0050] 在这点上,监视器60可以包括物理地附着于外壳80表面的序号,其用于将监视器60和某个模具50相关联。由于监视器60与模具50之间的关联,制造者可因此监视模具数据,从而改善模具维护。特别地,举例来说,用户可以将某个监视器60的序号输入电子数据库或网站,如[www.profilecv.com](http://www.profilecv.com),并追踪与该监视器60相关联的模具50的特定性能。如果没有特定监视器60的数据存在,则可以向用户提供监视器60和/或模具50的可用信息的概述。在远程但可靠的基础上,可因此获得类似于图4和5所示的数据。

[0051] 此外,根据本发明的一个优选实施例,监视器60和/或相关软件可包括足够的存储器,以允许在模具上存储零件或模具图案、文件、制造说明书及与要制造的零件和/或模具相关的其它关键数据。此外,GPS或RFID可以设在监视器60内或与之相关联,以允许对模具的位置进行跟踪。另外,模具诊断和遥测传感器和设备可以连接至监视器60,以提供温度监测和与这里所述的报告相关的类似信息。

[0052] 因此,一种根据本发明用于检索模具周期数据的方法包括:将监视器60相对模具50放置;记录模具50产生的周期数;记录模具处于操作中(或者,激活的)的时间;记录模具没有处于操作中(或者,空闲或休眠模式)的时间;和产生模具50的平均周期时间和活动性百分比。本方法可以包括或不包括监视器60在模具的不活动性超过预定阈值之后进入休眠模式。

[0053] 根据一个实施例,由监视器60收集和/或计算下列数据。

[0054]

缩写	定义	细节
TC	总周期数	总周期数，或监视器被压下和释放，或“跳变”的次数。
TS	总秒数	从第一次跳变开始经历的以秒计的总时间，或监视器的“年龄”。
UT	开启时间	计数器跳变/启动的以秒计的时间。
IT	空闲时间	空闲时间是当模具处于压床中但没有跳变或启动的时间。在 200 秒之后，空闲时间开始并持续，直到模具再次启动或到了 6 小时的时间——其构成休眠时间。
ITT	空闲时间：总	之前记录的所有空闲时间的和。
UTT	开启时间：总	之前记录的所有开启时间的和。
ST	休眠时间	如果计数器处于空闲 6 小时，从 200 秒的时间点到 6 小时的时间点的那段时间——和任何在计数器再次启动之前的其它时间——被认为休眠时间。
STT	休眠时间：总	之前记录的所有休眠时间的和。
CYT	周期时间	为工具的寿命记录的周期时间，和显示器上的相同。
CYTR	周期时间：最近	过去 25000 个周期的周期时间。
ACT	活动性百分比	模具寿命的活动性百分比。
ACTR	活动性百分比：最近	基于过去 25000 个周期的活动性百分比。
RES	重置计数	如果“短距离里程表”或中间周期计数器用于所述监视器，则列出该重置号码的最新记录值。
BAT	电池水平	电池寿命的百分比。
ID	计数器标识	对于内部机制/软件来说，每个监视器将具有唯一的 ID，其与监视器的前表面的序列不同。
CD	周期差	这是数学范畴，其计算从当前区间减去上一区间的周期的总周期数。

[0055] 综上所述，清楚的是提供一种设备，其用作注模模具的监视器和/或计数器、类似的模具和/或类似的往复运动工具，其相对便宜并且为特定的成型零件产生所述模具的范围和使用的精确历史记录。优选地，所述监视器比单纯的计数器更为复杂，并且其中记录模具标识信息、零件标识信息、平均周期时间信息以及经过特定时间的实际日期和所成型的零件数量。本发明特别有用，这是因为保留了关于模具使用的精确信息，并且更易于促进适时而恰当维护。

[0056] 虽然已经说明和描述了特定实施例，但是，可以想到许多不明显脱离本发明精神

和保护范围的修改,该保护范围由所附的权利要求的范围来限定。这些修改包括但不限于:使用根据本发明制做的周期计数器来替换其它类型的周期计数器,和/或使用本发明的原则开发其它类型的周期计数器。

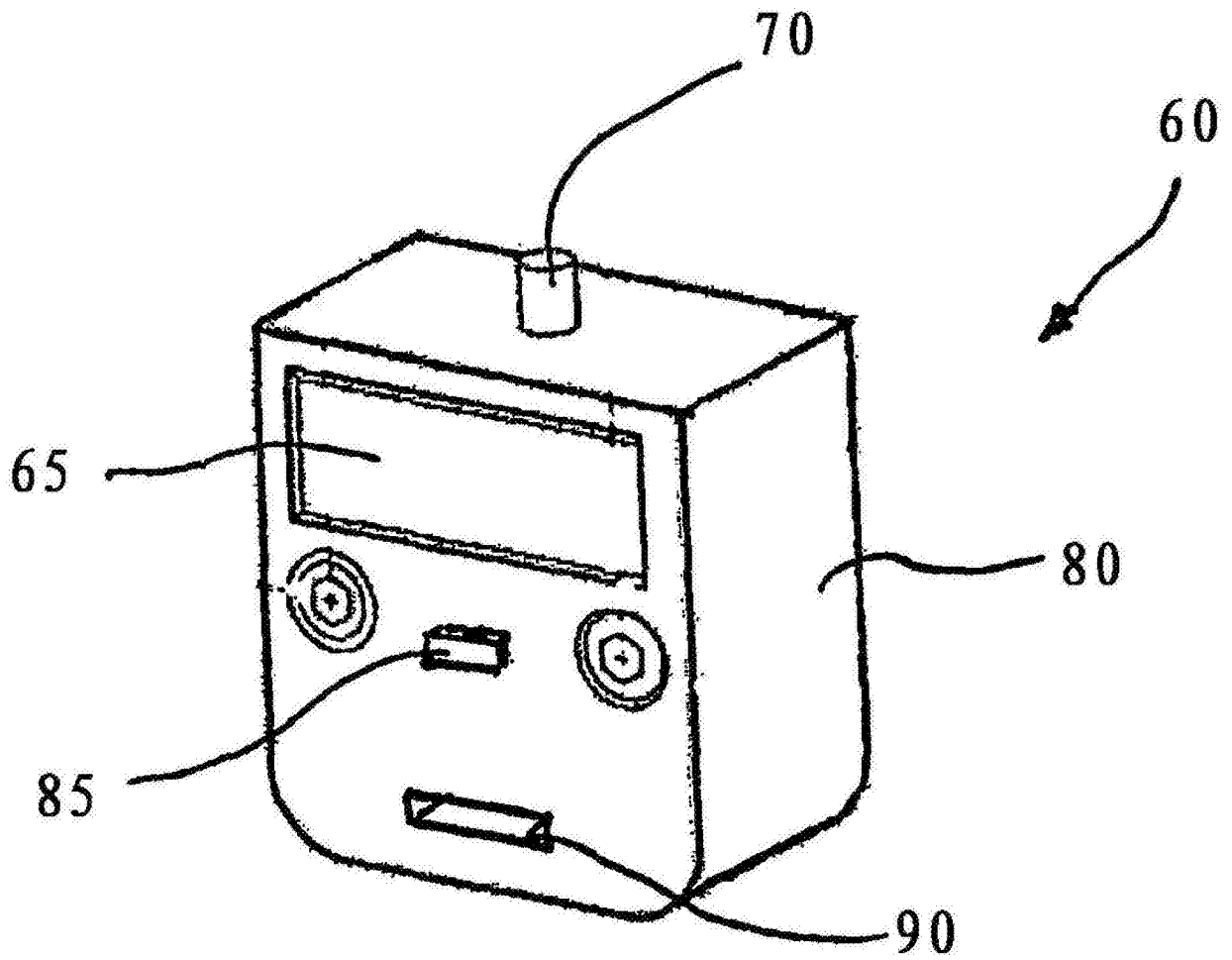


图 1

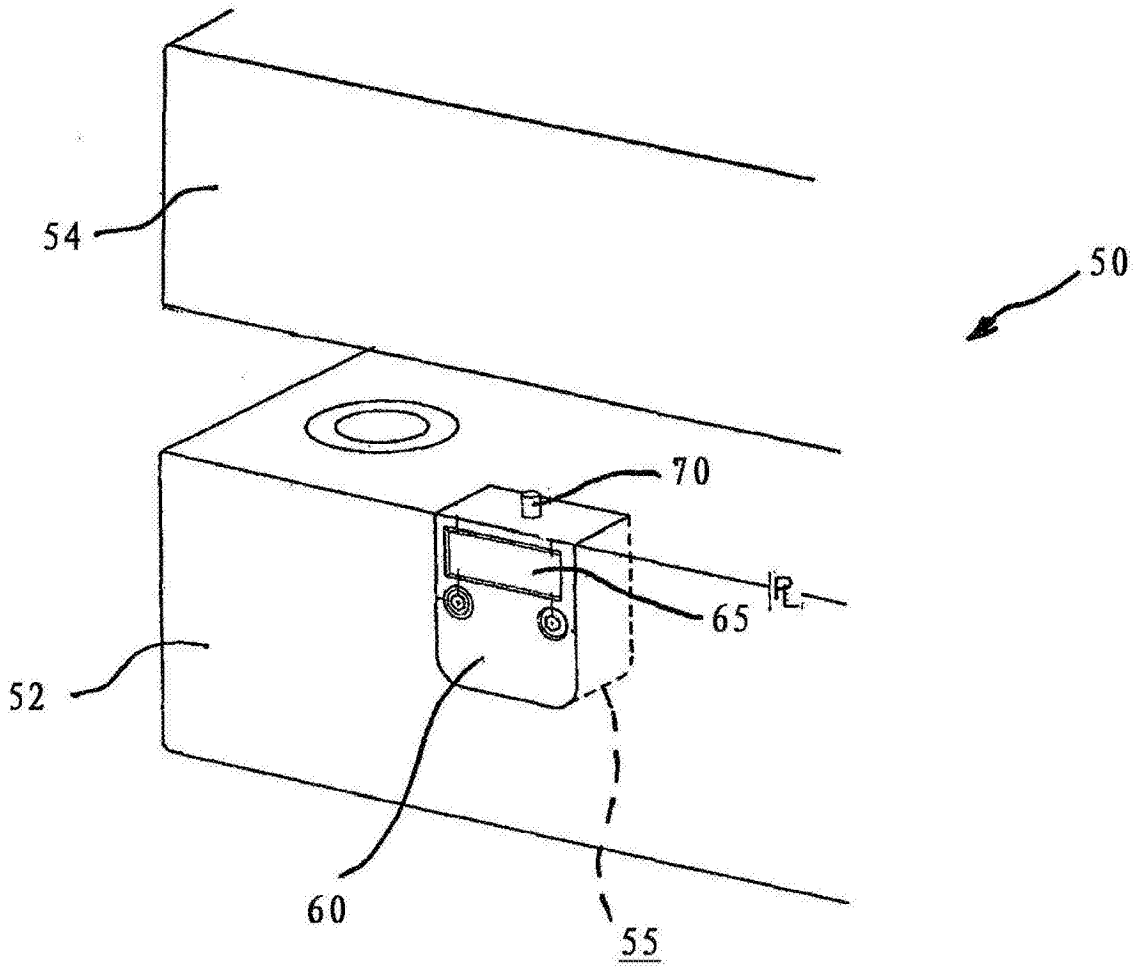


图 2







显示代码	字段名	细节
无	总周期数	这是自从跳变器被第一次压下或计数器的寿命开始后，跳变器被压下和释放的总次数。
	平均周期时间	这是工具寿命的周期时间（以秒计），将计数器活动的总时间除以总周期数。
	平均周期时间：最近	与上面类似的计算，但只是根据周期计数和时间，来计数过去的 25000 个周期，来确定以秒计的该时间。
	活动性百分比	对于工具的寿命，这个基于工具可以活动的可用时间来计算工具有多少是活动的。计算是开启时间 / (开启时间+空闲时间)，以百分比示出，并且不考虑任何 6 小时以外的“停机时间”。
	活动性百分比：最近	与上面类似的计算，只是基于过去 25000 个周期给出活动性百分比。
	可重置的计数表	按下并按住按钮 5 秒，显示器将闪烁。然后，继续按住按钮，计数将在字段重设为零。这允许周期的短计数，类似于汽车的短距离里程表。
	电池水平	这显示电池寿命的百分比。当所述水平降至 5% 以下，所述单元将继续工作并且可通过 USB 检索数据。但是，电池此时必须进行更换。 (电池的期望寿命是 50000 小时。)

图 3





Mold Performance Summary					
Mold No.	2155	Description:	2" Seal Nut	Report Date:	4-May-2010
Target Activity %	95.0%	Target Cycle Time	14.0	Hours Active In Press	4,621
Last Full Month Activity %	 90.4%	Last full month Cycle Time	 15.0	Hours Idle In Press	360
Life-to-date Activity %	 92.8%	Life-to-date Cycle Time	 15.3	Hours In Sleep Mode	1,335
Target Maint. Interval	500,000	Life-to-date Total Cycles	1,104,829	Life-to-date Hours In Press	4,981

图 4

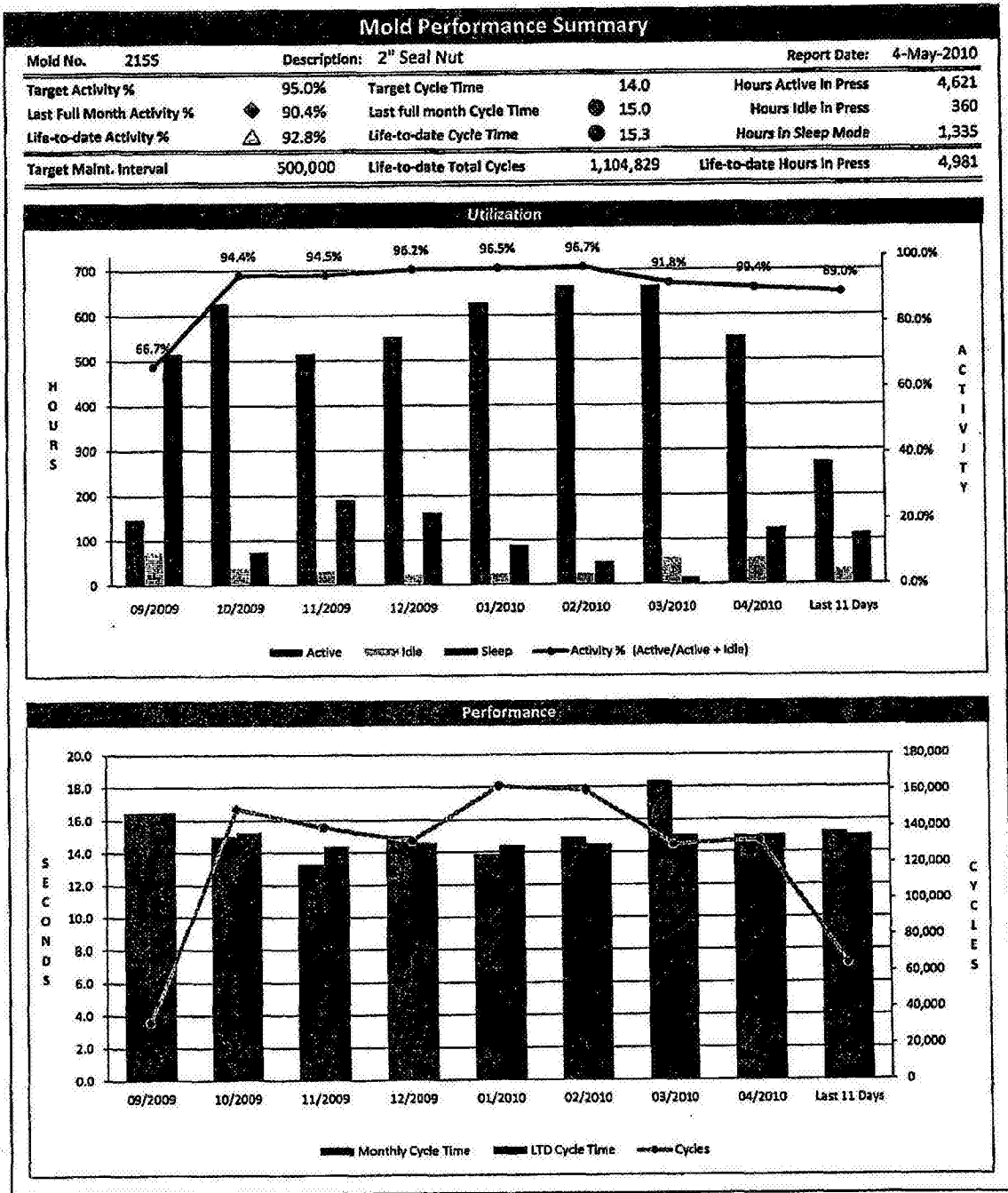


图 5

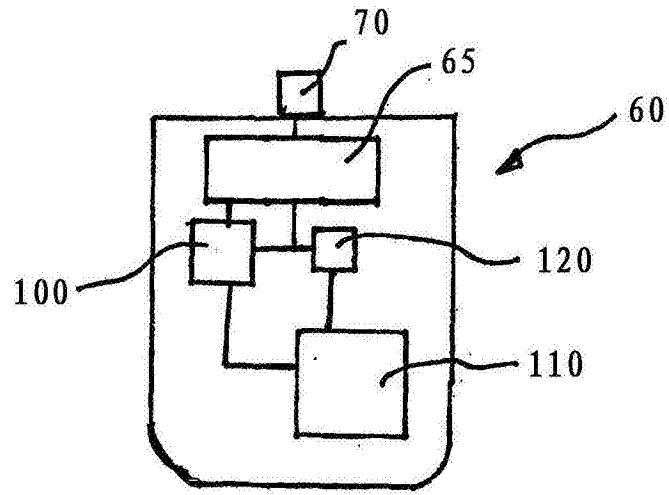


图 6