[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1027936C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91103088.3

[51]Int.Cl[5]

[45]授权公告日 1995 年 3 月 15 日

G11B 17/04

[24]颁证日 95.1.8

[21]申请号 91103088.3

[22]申请日 91.5.8

[30]优先权

[32]90.5.9 [33]US[31]07/518,475

[73]专利权人 詹姆斯·T·丹尼斯 地址 美国俄克拉何马

[72]发明人 詹姆斯·T·丹尼斯

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

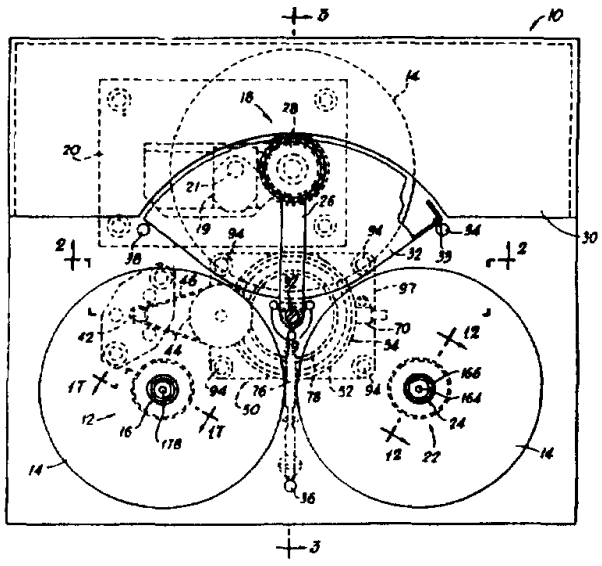
代理人 杨国旭

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 数字盘的自动换片器

[57]摘要

一种数字唱片换片器包括数字唱片装载台站数字唱片接受台站数字唱片排出台站及运送装置，由运送装置将装载台站的数字唱片顺序地抬起并运送到播放台站进行播放，播放后将所述的数字唱片从所述播放台站上抬起并运送到排出台站排出。



权利要求书

1.一种数字盘换片器，包括:

一个装载台站（12），用于接收要播放的数盘(14)；

一个播放台站（18），用于按顺序地播放从装载台站（12）运送到此的数字盘（14）；

一个排出台站（22），用于接收在播放台站(18) 已被播放过的数字盘（14）；

运送装置（26；212），用于将数字盘（14）从装载台站（12）运送到播放台站（18），并从播放台站（18）运送到排出台站（22）；

其特征在于:

所述的运送装置（26，212）包括:

用于按顺序地将要从装载台站（12）运送到播放台站（18）的一个数字盘抬起到一个抬起状态的装置；将抬起状态的数字盘运送到播放站的装置；用于将数字盘降低到播放台站的播放位置的装置；在播放后将数字盘抬起的装置；将处于抬起状态的数字盘运送到排出台站的装置；在排出台站(22) 降下所述数字盘的装置.

2.根据权利要求 1 的数字换片器，其中装载台站（12），播放台站（18），和排出台站（22）被设置在围绕一个中心轴的环状路径上，所述的运送装置（26；212）包括驱动和从动部件（56，58；297，299），它们之间互相以摩擦压接形成一个摩擦离合器，所述抬起和降下装置包括凸轮装置(72，74；272，274)；从而由凸轮装置将驱动和从动部件之间的旋转运动转换成运送装置的抬起和降下运动.

3.根据权利要求 2 的数字盘，其中所述的运送装置（26；212）包括制动部件（34，36，38；234，236，238）用于当运送的数字盘（14）依次地处于装载，播放和排出台站（12，18，22）中的每一个阻碍从动部件（58，299）的圆周运动，从而产生驱动部件和从动部件（56，58；297，299）之间的相对旋转运动；其中所述的凸轮部件(72，74；272，274）包括一个凸轮部分用于在数字盘从一个台站向一下台站的每次运动开始时将运送装置抬起到制动部件的上方.

4.根据权利要求 1 中的数字盘换片器，其中的播放台站（18）包括定心装置（132，322），从而当被播放的数字盘由运送装置（26，212）在播放台降下与旋转驱动部件（138；338）摩擦压接时，由定心装置定心到旋转驱动部件的旋转轴上.

5.根据权利要求 1 的数字盘换片器，其中的装置载台站（12）包括一个用于接收一个或多个要播放的数字盘的轴（16）；排出台站（22）包括一个用于接收一个或多个已被播放过的数字盘的轴(24)；运送包括一个具有数字盘压接装置（28）的机械臂（26），用于在装载台站拾取一个数字盘，将数字盘送到播放台站（18）播放，以及在播放后在排出台站释放数字盘.

6.根据权利要求 5 的数字盘换片器，其中的数字盘压接装置（28）包括用于当机械臂在装载台站（12）降下时摩擦压接装载台站的最上面的数字盘（14）的中心孔内部的装置（28），以及当机械臂降下时用于释放所述摩擦压接的装置（131，166）.

7.根据权利要求 5 的数字盘换片器，其中的运送装置（26）包括用于当机械臂（26）在装载台站（12）上部移到播放台站（18）之前处于抬起或部分抬起状态时建立一个停留时间的装置（102—104）.

8.根据权利要求 1 的数字盘换片器，其中所述的运送装置上包括一个具有隔开的数字盘接收位置(214，216，218）的盘（212），所述的抬起和降下装置在数字盘从装载台站（12）到播放台站(18）然后到排出台站（22）的运送过程中有效地抬起和降下所述的盘及其上载有的所有的数字盘.

9.根据权利要求 8 的数字盘换片器，其中在播放台站（18）上部的带有数字盘（14）的所述的盘（212）的降下使数字盘降下到一个驱动机构(338）上，并通过一个永久固定在插入台站上方的数字盘压紧臂（226）的可转动固定头（228）保持在驱动机构（338）上.

10.根据权利要求 1 的数字盘换片器，其中的播放台站（18），包括一个光或磁阅读头（19），用于在播放台站阅读数字盘（14）上的光或磁可读的数字编码数据；最好还包括一个写或记录头，用于在播放台站的数字盘（14）上记录数字编码形式的数据.

本发明一般涉及能够在盘上读或写的数字盘换片器，更具体地涉及能够播放音乐与电视信息的数字盘换片器。

能够自动播放多个数字盘的盘片换片器是已知的。这种已知的换片器中的一种型式使用每一个都能接纳多个盘片的盒。在一个盒中装进多个盘片并将其插入换片器中，便可以按任意要求的次序顺序地播放这些盘片。

在另一种型式的盘片换片器中，装有多个盘片的圆盘传送带用于将盘片中的各个单独盘片顺序地定位在一个播放机构上的一个位置上。盘片一经定位，播放机构便从圆盘传送带的下面升起并将该盘从圆盘传送带上托起到一个播放位置上在那里播放该盘。这种圆盘传送带是可以从换片器的顶部够着的，例如，通过打开一个防尘罩，或者可以位于一个可以移动的抽屉或托架中。其他型式的盘片换片器使用多个像抽屉一样轴出抽进的单个托架，各托架接纳按一种选定的次序播放的一片单一的盘片。还有其它的换片器在单片播放中使用这种单片盘片托架而在播放多片盘片时使用一个盒。

虽然这些换片器提供了播放多片盘片的一种方法，然而使用盒的系统要求在播放一片盘片以前进行装盒，即使只播放一片单一的盘片时也是这样。同时，使用盒的系统在更换盒中的盘片时要求中断播放。此外，要记住盘片在盒中的排列次序是困难的。

使用装在抽屉中或托架上的圆盘传送带的系统在将一片盘片从传送带上取下或装上时也要求中断播放，并且所有的圆盘传送带系统在一个换片周期中需要一个机构来将带有一个读头的播放机构移上移下。而且，当该圆盘传送带是设计成能供应大量，例如多于三片，盘时，它将是较大的。

从而，本发明的一个目的是提供一种克服先有技术的盘片换片器的许多缺点的盘片换片器。

本发明的另一个目的是提供一种比先有技术的换片器用法更简单更方便，制造更经济的自动换片器。

本发明的另一个目的是提供一种能够供应大量盘片而仍保持紧凑的容积的数字盘换片器。

本发明的又一个目的是提供一种不中断播放而允许在单元中加入或取出盘片或变更盘片次序的换片器。

本发明的又一个目的是提供一种允许方便地播放一片单个盘片的自动盘片换片器。

从而，根据本发明的一个较佳实施例，提供了一种使用三个工作台站的自动多盘片换片器；一个装载台站，在那里可以叠放多片盘片。一个播放台站，在那里播放一片盘片，以及一个排出台站，在那里排出已经播放过的盘片。

采用了包括将盘片抬起的抬起头的一条机械臂来通过盘片的中心孔将在装载位置上的一叠中顶上的盘片抓住并将其运送到播放台站在那里由该臂将其降低到播放位置上。机械臂中的抬起头在该盘片上而作用压力并且能够自由转动，及将盘片与在播放中转动它的一个驱动机构保持摩擦啮合。播放一经完成，该机械臂携带该盘片到排出台站上将其放置在另一个叠放已经播放过的盘片的轴上。机械臂绕一个与装载、播放和排出台站等距的轴转动，从而可以实现机械臂的简单圆周运动。该机械臂是经由一个允许在驱动电机与该臂之间的相对运动的离合器机构来驱动的。该臂是在其各种台站上以位于换片器的基座上的杆或其它止动装置来定位的以消除对臂的精确驱动机构的需求。较为理想地，该机械臂是在一个单一的方向上从装载台站到播放台站到排出台站转动的，然后返回到装载台站以拾起另一盘片去播放。单向运动消除了对双向电机的需求并且简化了电子控制电路以及定位与止动机构；然而，也可使用双向驱动，例如，在希望改变这三种台站的相对位置的场合。例如，这三种台站可以排列成一种线性的方式，而使用一个双向线性运送装置来在各台站之间运送盘片。在另一实施例中，盘片可在各台站之间由一条类似于雨刷臂的运动的臂以一种弧形双向运动来运送。

根据本发明的另一个实施例，使用了一条圆盘传送带来代替机械臂将盘片运送到播放进行播放并在播放完成后从该台站上运走。传送带使用多个插槽来接纳要播放的盘片，每次播放一片新盘片时，传送带升起并转动将要播放的盘放置在播放台站的处的唱头上，而任何刚播放过的盘片则被从唱头上移走。要播放的盘片一经定位在唱头上，圆盘传送带便下降以将该盘片放入播放位置中。一个带有一可转动的夹持部件的臂壳配置在播放台站处的盘片

的中心上方，并在盘片上作用一个力使盘片可以摩擦地接合而被播放机构转动．与机械臂的情况中一样，圆盘传送带是被一个允许传送带驱动电机与传送带之间相对运动的离合器驱动的，并且传送带是用在基座上的定位止动装置定位在播放台站上的，从而消除了需要一台精密伺服电机来驱动传送带．

在考虑了下述详细的说明与附图之后，本发明的上述及其它目的与优点将容易地得到理解，其中；

图 1 是根据本发明的叠片换片器的一个平面图；

图 2 是沿图 1 中线 2—2 所取的一个剖面图，示出定位在播放位置上的机械臂；

图 3 是沿图 1 中线 3—3 所取的剖面图，也示出在播放位置上的机械臂；

图 4 是沿图 3 中线 4—4 所取的剖面图，示出控制机械臂的操作的凸轮．

图 5 是沿图 3 中线 5—5 所取的局剖图，也示出控制机械臂的凸轮；

图 6 是与凸轮合作构成一个离合器，并且操作一个向臂驱动电机供电的开关的驱动部件的透视图；

图 7 是举起并转动机械臂的凸轮的凸轮轮廓图；

图 8 是与一片盘片的中心孔接合的拾起头的透视图；

图 9 是沿图 3 中线 9—9 所取的剖视图，示出机械臂的拾起头的细节；

图 10 是沿图 9 中线 10—10 所取的剖视图，示出当机械臂是在播放位置上时其拾起头的进一步细节；

图 11 是机械臂的拾起头中的销钉之一的放大的剖视图；

图 12—14 是沿图 1 中线 12—12 所取的机械臂的拾起头的剖视图，示出当在排出台站上排出一片盘片时拾起头的操作；

图 15 是沿图 12 中线 15—15 所取的剖视图，示出在盘片接合位置上拾起头的拾起销钉；

图 16 是沿图 13 中线 16—16 所取的剖视图，示出在盘片释放位置上的拾起销钉；

图 17—19 是沿图 1 中线 17—17 以取的剖视图，展示在拾起台站上拾起一片盘片中机械臂的拾起头的操作；

图 20 是沿图 17 中线 20—20 所取的剖视图示出在拾起台站的轴；

图 21 是一个剖分地剖开的透视图，示出在拾起台站上的轴的细节；

图 22 是示出一个典型的盘片拾起操作的放大视图；

图 23 是展示在从播放台站到排出台站到装载台站及返回到播放台站的一个完整的周期中机械臂与拾起头的运动轨迹的透视图；

图 24 是根据本发明的盘片换片器的另一个实施例的平面图；

图 25 是沿图 24 中线 25—25 所取的剖视图，示出定位在播放位置上的一片盘片；

图 26 是沿图 25 中线 26—26 所取的局剖图，示出控制圆盘传送带的垂直运动的凸轮；

图 27 是与图 25 相似的剖视图，示出在传送带处于在播放台站上方的升起位置上时位于传送带中的一片盘片；

图 28 是沿图 27 的线 28—28 所取的剖视图，示出圆盘传送带的一个标示机构；

图 29 是举起并转动圆盘传送带的凸轮的凸轮轮廓；

图 30 示出机械臂的另一个实施例；

图 31 示出定位圆盘传送带与指引夹持臂的另一种机构；以及

图 32 是沿图 31 的线 32—32 所取的剖视图，也示出圆盘传送带与夹持臂的该另一种实施例．

现在参看附图，特别注意图 1；其中示出了一个总体上由参照数字 10 指示的根据本发明的一个盘片换片器，换片器 10 包括一个装载台站 12，在那里一片或多片要播放的盘片 14 可以叠放在一个轴 16 上，以及一个播放台站 18，在其中盘片 14 中的一个转动着并且编码在该盘片的底面上的信息被一个包括一个具有光学读出器 21 的可动唱头 19 的播放机构 20 所读出；然而，取决于所读的盘片的类型，可以使用其它类型的读出器．同时，如果要提供写或记录能力，则可以使用能够在盘片上磁性地，光学地，热致地或用其它方法写上数字的或其他信息的写入机构．播放机构 20 是一种标准播放机构，它是在紧凑型盘片播放机中使用的并且可以各家制造厂商购得，包括索尼公司，菲利浦公司

及其他公司.

换片器 10 同时包括一个排出台站 22，在其中，已经播放过的盘片 14 被叠放在轴 24 上．一个从上面看顺时针方向转动的具有拾起头 28 的机械 26 从装载台站 12 上拾起一片盘片 14 到播放台站 18，在其中播放该盘片 14．播放后，臂 26 将该盘片运送到排出台站 22，在那里将其排出．播放过的盘片排出以后，机械臂 26 再次转动到装载台站 12，在那里拾起另一片盘片 14 并运送到播放台站上．与机械臂一起转动的一个固定罩 30 与一个活动罩 32 防止在播放台站 18 处播放时接近盘片 14．然而，这些防护罩中任何一个都可以是透明的，使得在播放时可以见到盘片 14．罩 32 上有一个向下延伸的柱 33，它与三个定位柱 34，36 与 38 合作用来分别定位机械臂在播放，排出及装载位置上，这将在说明书的随后部分中讨论．三个位于中心的柱 39 防止臂 26 在三个台站之间的位置时下降．机械臂 26 是经由一对皮带轮 42 与 44 及一条驱动皮带 46 由一台电机 40 驱动的，一个小齿轮 48 固定在皮带轮 44 上并驱动一个凸轮与离合器组件 50 使机械臂 26 在各台站之间转动并抬起臂 26 以在各台站之间移动向在装载、播放与排出台站上将其降下．

参见图 2，驱动电机 40 通过皮带轮 42 与 44 及皮带 46 驱动小齿轮 48．小齿轮 48 与在凸轮与离合器组件 50 的驱动部件 54 上的一个齿轮 52 相啮合．驱动部件 54 有一个向下延伸的环形部件 56，它与一个驱动一根轴 60 的从动部件 58 相啮合，该轴转动机械臂 26．一个销钉 62 延伸通过轴 60 并键入从动部件 58 以提供从动部件 58 与轴 60 之间的定位．从动部件 58 有一个向下延伸的部分 64，它控制一个开关 70 的一对开关触点 66 与 68 的操作，如随后将说明的．驱动部件 54 也包括一个向下延伸的凸轮部件 72 它与一个凸轮随动件 74（图 3）接触．一个转动杆 76 被用于在驱动部件 54 的一个向下延伸的环状部件 78 上作用向下的压力，以及一个一端连接在杆 76 上而另一端在基座部件上的拉簧 80 用于向下偏移杆 76 使得向下偏移驱动部件 54 以保持凸轮部件 72 与凸轮随动件 74 相接触．一个由一片垫片 84 与嵌入轴 60 中的一条槽中的一片 C 形垫片 86 定位的压缩弹簧 82 用于偏压驱动部件 54 的向下延伸的环状部件 56 摩擦性地与从动部件 58 接触使得从动部件 58 可以被驱动部件 54 所转动．这样，驱动部件 54 与从动部件 58 合作构成一个摩擦式安全离合器．轴 60 是由一对轴承 88 与 90 可转动地支承的并在轴 60 的上端由一个螺丝 92 固定在机械臂 26 上．机械臂 26 是相对于被驱动的部件的向下延伸部分 64 定位的，使得当臂 26 在播放台站 18 时，部分 64 位于推动开关 70 的触点 66 与 68 的位置上．四根向下延伸的柱 94 与螺丝 96（图 2）支承下部基座 97，向下部基座 97 则支承凸轮与离合器组件 50．

在工作中，凸轮与离合器组件 50 用于将机械臂 26 在装载台站、播放台站与排出台站之间转动．臂 26 的正常或基地位置是在播放台站上的播放位置，如图 1—3 中所示．在一次典型的盘片更换周期中，机械臂是顺时针地（从上面看）从播放台站上的播放位置，到排出台站，到装载台站再返回到播放台站转动完整的一圈．在这一盘片更换周期中，驱动部件 54 旋转三个整圈，在三个台站之间每转换一个台站转动一圈，而从动部件 58（它是固定在机械臂轴 60 上的）则从播放台站到其它两个台站再返回到播放台站只被驱动一圈．在机械臂的每一圈中，凸轮部件将机械臂升降三次，即，将机械臂升起使其在台站间移动并将其在三个台站中每一个的上方降下以完成盘片拾起、播放与排出的功能．在一次典型的盘片更换周期中，盘片更换操作将从播放台站开始，如图 1—3 中所示．在播放台站，机械臂 26 以及驱动部件 54 与从动部件 58 将在它们的最低位置上．从动部件 58 是这样定位的使得向下延伸部分 64 推动开关触点 68 供此断开开关触点 66 与 68 并切断电机 40 的电源，从而机械臂 26 将在图 1—3 中所示的位置上保持静止．在启动一次换盘片周期时，电机 40 被一个瞬时脉冲电流所激励．这一瞬时脉冲电流可以被诸如手动地操作一个启动该换盘片周期的换片器上的开关所启动，或者可以由电子装置所生成，该装置当一片盘片的播放完成后感测一个由读单元 20 所生成的盘片结束信号并对其作出响应生成该瞬时脉冲．

在瞬时脉冲生成时，电机 40 在从上面看顺时针方向上转动驱动部件 54．在这一瞬时脉冲电流中，驱动部件 54 将转动并将企图使从动部件 58 与其一起转动．然而，因为罩 32（它是与臂 26 及

从动部件 58 一起转动的）上的柱 33 被销钉 34 所顶住，臂 26 与从动部件 58 将无法转动．然而，由于驱动部件 54 是确定地啮合于被电机 40 驱动的小齿轮 48 上的，所以它将转动并且在向下延伸的环状部件 56 与从动部件 58 之间将出现打滑．从而，驱动部件 54 将转动而从动部件 58 则将保持静止．

在驱动部件 54 转动时，凸轮部件 72 将接触凸轮随动件 74，从而使驱动部件 54，从动部件 58，机械臂 26 与罩 32 升起，并且驱动部件 54 的齿轮 52 的齿将在小齿轮 48 上滑上去而离开原来的位置．当从动部件 58 被升起时，向下延伸部件 64 也将被升起，从而允许触点 66 与 68 闭合而在该换盘片周期中的其余时间内向电机 40 供电．闭合的触点 66 与 68 将保持向电机 40 供电直到换盘片周期完成而机械臂 26 返回到播放台站并降下，这时触点 66 与 68 将被向下延伸部件 64 所断开．

臂 26 在各台站的升降操作最好地示出在图 7 中，它示出了凸轮轮廓的线性化了的或拉直了的图形．如图 7 所示，当臂 26 在播放台站时，凸轮与离合器组件 50 及臂 26 在它们的最低位置，是由于凸轮随动件 74 在凸轮的最低点 100（左侧）上与凸轮 72 接触．在出现瞬时脉冲电流中，凸轮 72 开始在对应于图 7 中所示的凸轮 72 从右到左的方向上转动．应这一转动发生时，凸轮随动件 72 沿该点 100 与一点 102 之间的斜坡行驶，从而举起凸轮与离合器组件 50 及臂 26．在点 100 与点之间的初始移动中，凸轮与离合器组件被充分地举起而允许触点 66 与 68 闭合而在瞬时脉冲电流结束后保持向电机供电．

在凸轮继续转动时，它与臂 26 将在点 102 上被抬起相当于凸轮的高度的量，在点 102 上将开始在点 102 与点 104 之间的一小段停顿时间，在那里，臂 26 的抬起将暂时停顿而高度将维持在点 102 与 104 之间由凸轮的高度所定义的一个停顿高度上．停顿时间对于盘片拾起操作是必要的并将在本申请的稍后部分详细讨论．同时，停顿高度不一定是图示的一个不变高度，而可以是一个缓慢地改变的可变高度．同时，凸轮轮廓在点 100 与 104 之间可取一条单一的直线或曲线线段的形式而不取图示的两段式轮廓．

在凸轮 72 在点 102 与 104 之间转动所花的时间中，虽然臂 26 已部分地被抬起，但抬起的高度不足以使罩 32 上的柱 33 越过柱 34．因此，即使驱动部件 54 与凸轮 72 将继续转动，但从动部件 58 与臂 26 将不会转动．

当到达点 104 后，臂将被继续抬起直到臂 26 抬起到足以允许柱 34．在对应于图 7 中凸轮上的一点 106 的一个点上，臂 26 被抬起到足以允许罩 32 上的柱 33 越过柱 34．从而，当到达点 106 后凸轮 72 继续转动时，摩擦地被驱动部件 54 压住的从动部件 58 将转动并同时导致臂 26 与罩 32 也转动．

当凸轮 72 继续转动时，在对应于图 7 中点 108 的一个点上，它被进一步抬起到其最高点．臂 26 维持在其最高点上一段足以允许罩 32 上的柱 33 移过柱 34 的时间．在对应于图 7 中点 110 的一个点上，柱 33 通过柱 34，而在点 110 开始，臂 26 稍许降低到对应于点 112 的一个高度上，以使得罩 32 上的柱 33 以后与定位柱 36 接触．柱 33 一经越过了柱 34，臂 26 与罩 32 从上面看顺时针地转动大约 120° 直到柱 33 接触到排出台站 22 与装载台站 12 之间的柱 36（图 12）．这一位置对应于图 7 中凸轮轮廓上的点 114，此时，臂 26 上的拾起头 28 将十分接近地位于排出轴 24 的正上方．臂 26 将在排出台站 22 上方保持静止，但凸轮 72 将继续转动直到到达一点 116．然后，臂 26 将下降到直到它到达图 13 中所示的位置，这将是当凸轮 72 旋转了整个 360° 一周以后而点 100 位于凸轮随动件 74 上方的将处在的位置．在这一点上拾起头 28 将在排出台站 22（图 13）的轴 24 上方下降．当拾起头 28 被弹簧拉偏的臂 76（图 3）降到图 13 中所示的位置时，这时一个定心的凸出部分 124 接触轴 24 的顶面 125 及一个销钉 144 完全地到达头 28 的套管部分 145 的底部．从而,阻止了头 28 的向下运动．凸轮随动件 74 并不与凸轮 72 的点 100 接触，因为在排出台站 22 处头 28 不能充分地下降到使凸轮随动件 74 保持与凸轮 72 接触．

当臂 26 在排出台站 22 上降下以后，被拾起头 28 所抓住的任何盘片将被叠放在轴 24 上．然而，在这一点上,因为向下延伸部分 64 是从开关 70 上转离的，所以触点 66 与 68 是仍然闭合的，结果，凸轮 72 将继续转动．从而，凸轮随动件在

点 100 到点 102 之间的一点上开始再度接触凸轮 72 将臂 126 抬起到点 102 与 104 之间的它的停顿位置上．在这一时间内，罩 32 的柱 33 将接触排出台站 22 与装载台站 12 之间的柱 36，结果，臂将在排出台站 22 上方保持静止直到再度到达点 106，在该点上，柱 33 被升高到足以越过柱 36 使臂 26 能够转动．然后，柱 33 移过柱 36，而臂 26 再度降低到对应于图 7 中点 112 的位置上并且臂继续转动直到罩 32 的柱 33 在对应于图 7 中点 114 的位置上接触到在装载台站 12 与播放台站 18 之间的柱 38，以提供总量为 120° 的增加的转动．在这一点上，臂 26 的拾起头 28 是位于包含要播放的一叠盘片 14 的轴 16 的上方的．在点 116 开始，臂 26 又一次下降，从而可以拾起轴上的盘片中的另一片（图 17—19）．继续降低臂 26 直到凸轮位于点 100 在凸轮 72 第二次整个转动一周以后又在凸轮随动件 74 的上方但不与随动件 74 接触的位置上时．在这一点上，臂 26 将位于图 18 所示的位置上，此时，销钉 144 被杆 76 所作用的一个偏压力完全地降到套管部分 145 的底部，头 28 的一个表面 136 接触在轴 16 上的最上面的盘片 14，以及拾起头 28 压紧轴 16 上所存在的一叠盘片 14 的最上面的盘片的中心孔．在这一点上，触点 66 与 68 仍然闭合，结果，凸轮 72 继续转动．如同在前面两种情况中，凸轮继续转动，但因为罩 32 上的柱 33 被柱 38 档住，所以臂 26 并不转动．当凸轮转到图 7 上点 102 处停顿时间的起点时，臂被抬高到足以使拾起头 28 能够将一片盘片提起到高于在拾起台站 12（图 19）处的轴 16 的顶部．臂 26 在点 102 与 104 之间的停顿时间中停留在轴 16 的上方（图 19），需要这一停顿时间的理由是间或由于盘片间的真空或其它原因两片盘片可能粘在一起，从而，在发生拾起多于一片盘片的事件时，保证只有一个单片盘片被运送到播放台站，使得拾起臂在轴的上方在点 102 与 104 之间停顿大约一至二秒钟（如果使用不同的凸轮轮廓时在对应的点之间）使万一拾起了多于一片的盘片时第二片盘片在停顿时间内得以掉回到轴 16 上．

在另一种提供停顿时间的方法中，凸轮轮廓上的点 102 与 104 之间的停顿可以取消而电子地提供该停顿．在这一个实施例中，驱动凸轮与离合器组件 50 的电机 40 可以暂时地停电将凸轮 72 停止所需的停顿时间，例如，1—2 秒钟．电机 40 停止供电的定时可以由控制换片器的操作的电子电路来控制．

停顿时间过后，臂被进一步抬高到对应于点 106 的点上使罩 32 上的柱 33 越过柱 38 而臂再度旋转 120° 并在点 112 处下降直到柱 33 触及柱 34 而臂 26 再度位于播放台站 18 上方．当凸轮从点 116 转回到点 100 时臂 26 再度下降将盘片 14 放置在播放位置上．只有在播放台站时，从动部件 58 的向下延伸部分 64 才与开关 70 对准．结果，当臂 26 下降到播放位置时，触点 66 与 68 被断开而电机 40 被停止供电直到下一个换盘片周期被启动．

与换片器的操作相关联的电子器件感测到开关 70 的断开并令读头 19 去感测在播放台站 18 上是否有一片盘片 14．如果感测到有一盘片 14，则启动播放．如果没有盘片 14，则读头 19 将保持空闲操作模式．从而，最后一片盘片播放完后，换片器将在空闲模式中．

臂 26 的拾起头 28 的运动图示在图 23 中，它示出在一个完整的换盘片周期中头所走过的点的轨迹．图 23 示出了头 28 是如何在换盘片周期中三上三下的，并示出对于各台站上升与下降动作是相同的．因为上升与下降动作是由凸轮 72 控制的，而它在头从台站到台站之间移动时，作一个整圈的旋转．臂 26 在台站间移动时的不同高度也示出在图 10 中．

拾起头 28 示出在图 8 中．拾起头 28 包括一个具有一个较大直径段 120 与一个较小直径段 122 以及定心凸出部分 124 的壳体，该定心凸出部分 124 有一个锥形表面 128 和一个形成在其底部的定心孔 129．一个或多个具有尖端 131 的销钉 130 有弹性地偏置着以压紧在一个盘片的中心孔中．拾起头 28 与不同台站上的轴合作提供不同的功能．例如，在播放台站上，锥形部分 128 与定心在一根驱动轴 134 中的一个销钉 132（图 3）合作将正在被播放的盘片 14 定心在凸缘 138 上，该驱动轴 134 是由一台盘片驱动电机 135 驱动的．此外，在播放中，头 28 的壳体的底面 136（图 8）在盘片上作用一个由压缩弹簧 148 提供的向下压力，使得盘片可以摩擦地被一个固定在轴 134 上的凸缘所压紧而使盘片 14 旋转．由于在播放位置中头 28

是可以自由转动的，所以它将与盘片 14 一起旋转．销钉 130 被一个卷起来的拉簧 140 弹性地夹持在头 28 内部，拉簧 140 以一种基本上互相平行的关系定位销钉 130，并设计成具有一定的空隙使它们能够压紧一片盘片 14 的中心孔．另一种方法是可以使用由橡胶等制成的弹性带或其它任何弹性偏压装置来代替弹簧 140．弹簧 140 的弹性在中心孔上作用一个向外的力使该盘片能被举起，并同时使销钉 130 的下端能被排出轴 24 上的一个环向内推动而将盘片释放，这将在说明书的随后部分中讨论．

图 10 示出了拾起头 28 的极为详细的细节，它所示出的是位于播放位置上的拾起头 28．在播放位置上，定心凸出部分 124 的定心孔 129 围绕销 132 定心并用于将拾起头 28 定心在轴 134 与驱动凸缘 138 的上方．定心是由销 132 提供的从而消除了对臂 26 中与臂定位机构中的精密配合公差的要求．盘片 14 是由准确地将盘片 14 定心在凸缘 138 上任电机 135 转动的一个定心段 141 所定心的．拾起头 28 留住在臂 26 中的一个孔 142 中的，该孔 142 具有较本体部分 122 的直径大但较本体部分 120 的直径小的直径．这样，孔 142 用于将拾起头 28 留住在臂 26 中，但允许拾起头 28 在臂 26 中侧向运动．从而，当臂 26 从一个台站运动到另一个台站时，拾起头只需要由臂 26 大致地定位在各台站的轴的上方即可．而精确的定位则是由各台站中的中心销来提供的，它们是被锥形面 128 导入定心孔 129 并将定心凸出部分 124 随而拾起头 28 精确地定位在适当的轴上．一个第二销 144 被头 28 的一个套管部分 145 所接纳．销 144 有一个头 146，当臂 26 被抬起时，它与一个压缩弹簧 148 合作将拾起头向下偏压与罩 32 接触．

当臂 26 是在图 10 中所示的播放位置中，臂 26 已经降下而表面 136 仍然与盘片 14 相接触且弹簧 148 是部分地被压缩的．因而，弹簧 148 经由表面 136 在盘片 14 上作用一个向下的力．销 144 的头 146 与臂的内表面在一个点 147 上接触，该点作为一个旋转中心点．这使得盘片 14 与凸缘 138 是在良好的摩擦接合中同时还提供了一个旋转中心点使得当盘片 14 被凸缘 138 的旋转为播放而转动时，头 28 在臂 26 的一端内部转动．

播放完成及臂 26 抬起以后，弹簧 148 将拾起头 28 通过孔 142 向下偏压直到拾起头 28 的壳体的一个表面 150 接触罩 32 的内表面 152．然后，臂向排出台站转动，如图 12 所示．

图 11 示出当销 130 接触一片盘片的中心孔时，销 130 之一的细节．卷成的拉簧 140 接触到销 130 的一个减小直径段 154 并在它上面作用一个向内指向的径向力．因而，当未接触到盘片，而销 130 的端 156 接触到支承销 130 的壳体的一个内表面 158，且销 130 的本体部分 157 接触到下面部分内表面 158 时使得销 130 基本上是垂直与静止的．然而，当接触到一片盘片时，销 130 的端是被盘片的中心孔径向地向内推动的，从而使销绕一点 160 转动，从而将端 156 从表面 158 移开，如图 11 所示．来自弹簧 140 的向内指向的径向偏压力然后被支点 160 转成在销 130 的尖端上的一个向外指向的径向偏压力而压在盘片 14 的中心孔的部分 162 上．

如前述所，当盘片被从播放台站 18 上举起，然后，它被运送到排出台站 22 在那里被释放．在运送过程中，从上面看，臂 26 从播放台站向排出台站顺时针方向转动直到向下延伸的柱 33 接触到柱 36 大致上将拾起头与轴 24 对齐，如图 12 所示．在这一点上，销 130 仍然顶住盘片 14 的中心孔，如图 12 与 15 所示．

根据本发明的另一个重要特征，在轴 24 上装有一个定心销 164，当拾起头 28 降下时它与锥形表面 128 接触使得拾起头 28 通过销 164 与孔 129 的接合精确地定心在轴 24 上．此外，轴 24 有一个倾斜的内表面 166，它压在销 130 上并在拾起头 28 下降时对抗弹簧 140 的力将销 130 径向地内向地推动．销 130 的尖端 131 是排列在一个具有一个小于由表面 166 的上部所定义的圆的直径的直径的圆上的．这样，当头 28 被拉偏于 76 的拉簧 80（图 3）的偏向拉力降下时，尖端 131 的锥形表面沿轴 24 的由表面 166 定义的边缘移动并被向内推动一个足以使盘片 14 被释放的量（图 13 与 16）．头 28 被杆 76 所拉偏（图 3），所以当头 28 的凸出部分 124 的表面接触到轴 24 的一个表面 125 时，销 144 是位于套管部分 145 的底部．当头再度抬起时，销 130 返回到它们基本上垂直的位置，如图 14 所示，然后空的拾起头被移动到装载台站 12．

当臂 26 从排出台站向装载台站顺时针方向转动时，它继续转动直到向下延伸的柱 33 接触到向上延伸的柱 38 大致上将拾起头 28 定位在装载台站上的轴 16 的上方为止（图 17）。轴 16 与排出台站上的轴 24 的不同之处在于，它不是刚性地安装在换片器的基座上的，而是可活动地插在一个套管 170 中并被一个压缩弹簧 171 向上顶起的。轴 16 是由一对向下延伸的腿 172 保留在套管 170 中的（图 21），每一条腿上有一个钩形部分 174，它们与套管 170 的一个下表面 176 相接触。这样，轴 16 是弹性地被顶在一个向上的位置上，但可以容易地向下推动。

当头 28 在轴 16 上下降时，它是被一个与头 28 的锥形表面 128 接触的定心销 178 所定心的。当头继续下降时，头 28 的定心凸出部分 124 的底面 180（图 8）接触到轴 16 的顶端附近的一个水平表面 182 并且销 178 接触孔 129，从而，当头 28 继续向下运动时，轴 16 将被推向下方而头 28 的向下运动将继续到它到达图 18 中所示的位置为止。

参见图 18，头 28 将一直下降到表面 136 接触到在装载台站中的盘片 14 的顶上一片为止。一经接触，臂 26 将继续下降，从而压缩弹簧 148，并使销 144 到达套管部分 145 的底部以在臂 26 与头 28 之间提供一个刚性接触。在这一位置中，销 130 被推入盘片 14 的顶上一片的中心孔中，并且对抗弹簧 140 的偏压力被盘片 14 的中心孔向内推动，如图 18 与 22 所示。在这一位置中，销 130 在顶上盘片 14 的中心孔的臂上作用一个向外指向的径向力，从而将盘片 14 抓牢在头 28 上使盘片能够被拾起，如图 19 中所示。

图 19 示出拾起头 28 在对应于图 7 的凸轮轮廓或其它如前面所讨论过的合适的凸轮轮廓上点 102 与 104 之间的停顿位置的一个位置。在这一位置中，弹簧 148 已经将头 28 推到它最低的，表面 150 接触表面 152 的位置上。同时，弹簧 171 已经将轴 16 向上推动以保持与头 28 的定心凸出部分 124 接触（图 19）。结果，如果已经拾起了一片第二盘片，在头 28 位于图 19 所示的停顿位置的时间内，它将掉回到轴 16 上。经过停顿时间以后，臂 26 再度顺时针方向旋转到播放位置，如图 3 与 10 所示。当在轴 16 上不再有盘片 14 时，拾起头 28 将空着返回到播放台站 18 而该机构将保持在前面所述的一个空闲模式中。

现在参看图 24，其中示出了根据本发明的盘片换片器的另一个实施例，总体地用参照数字 210 指示。换片器 210 使用一个总体上用参照数字 212 指示的圆盘传送带，它具有一个中心盘 213 支承三个接纳盘片的容器或贮槽 214，216 与 218。一个盘片播放机构 220 具有一个包含光学读出器 221 的可移动的读头 219，但和前面所说的一样，它可以包含其它型式的读出器。同时，如果希望具有记录功能时，可使用一个能够磁性地，光学地，热致地或用其它方法在一片盘片上写入数字的或其它信息的写入机构，盘片播放机构 220 是与前面所描述的实施例中所公开的盘片机构 20 相似。此外，换片器 210 包括一个盘片压紧臂 226 及一个固定头 228。一个罩 232 固定在臂 226 上包含头 228 的部分上并且可以是透明的以便观察在播放机构上的盘片。贮槽 214，216 与 218 中每一个分别有一个在它上面形成的长条状切口 240，242 与 244 使得盘片 14 被播放机构 220 转动时其底面能够被读头 219 所读取。此外，具有不同尺寸的两个环形凹槽，诸如在贮槽 218 上的凹槽 246 与 248，被设置在每个贮槽上，使之能够接纳两种不同尺寸的唱片。

圆盘传送带 212 有一个定位叶片 233（图 25 与 26）从中心盘 213 上向下延伸并在圆盘传送器旋转时顺序地接触多个定位块 234，236 与 238（类似于第一实施例中的定位柱 34，36 与 38），使得当圆盘传送带 212 的贮槽 214，216 与 218 中每一个在播放位置上时能够正确地定位在播放机构的上方。虽然只示出了一个单一的定位叶片 233，但可能设置同时与多个定位块接触的多个定位叶片。

参见图 25，圆盘传送带 212 是被一个类似于图 2 中所示的小齿轮 4.8 的一个小齿轮（未示出）所驱动的，该小齿轮与一个驱动部件 254 的齿 252 啮合，而驱动部件 254 又与一个轮 297 与一片离合器盘 299 一起构成一个凸轮与离合器组件 250 的一部分。驱动部件 254 包含一个与一个凸轮随动件 274 压接的凸轮部件 272，并有一个与部件 258 接触的环形部件 256，该部件 258 是用于将驱动部件 254 锁位在其位置上的；然而，其它的锁位部件，例如一个 C 形垫片，也可使用。驱动部

件 254 耦合于一个管轴 260，它是被一根同时支承臂 226 的轴 261 可转动地支承的．轴 260 是阶式键合于驱动部件 254 上的一个凸台 259 上的．一根销 262 将部件 258 以相对于轴 261 不可转动的关系锁定．当凸轮 272 转动时，凸轮部件 272 与凸轮随动件 274 合作将轴 260 与 261 升起与降下．一个弹簧偏拉臂 276（类似于图 3 中的臂 76）在驱动部件 254 的边缘 278 上作用一个向下的偏压力．一个轴承 288 支承轴 261 及一个轴承 290 支承管轴 260．一个螺丝 292 将轴 261 固定在臂 226 上．一根销 291 穿过轴 261 上的一个槽 293 及支承轴承 288 的套 295 以防止轴 261 在轴承 288 内部转动但允许其垂直运动．四根向下延伸的柱 294 支承一个下部壳体，该壳体支承轴 261，凸轮随动件 274 与开关 270．驱动轮 297 由轴 260 驱动并摩擦地压接在位于圆盘传送带 212 底部的一个离合器盘 299 构成一个摩擦式安全离合器．必须注意的是圆盘传送带可能直接接触驱动轮 297,从而同样构成摩擦式安全离合器装置．这样,当驱动部件 254 转动时，圆盘传送带 212 被轮 297 与离合器盘 299 或圆盘传送带本身所构成的摩擦式安全离合器所推动绕轴 261 转动．同时，当凸轮 272 转动时，它在凸轮随动件 274 上上下运动，并将圆盘传送带 212 与臂 226 上下移动一个对应的量．

凸轮部件 272 示出在图 26 中，而凸轮部件 272 的凸轮轮廓以一种与图 7 中相同的拉直了的或线性表示示出在图 29 中．当启动一次换盘片操作时，它是以类似于结合机械臂实施例所描述的方式被启动的．在启动一次换盘片操作以前，圆盘传送带 212 与臂 226 是在它们的最低位置上，凸轮随动件 274 在图 28 的凸轮轮廓上的一点 300（左侧）上与凸轮 272 接触．在这一点上，叶片 233 是隐藏在邻接于定位块 234 的一个槽 400 中的(图 25)．当凸轮 272 转动时，圆盘传送带 212 与臂 226 被抬起但在到达图 29 的凸轮轮廓上一点 306 与叶片 233 越过定位块 234 以前，圆盘传送带并不转动．在叶片 233 越过定位块 234 以前，圆盘传送带 212 是被阻止转动的，而在轮 297 与离合器盘 299 之间产生打滑．定位块 234 一经被叶片 233 越过，轮 297 与盘 299 之间的摩擦促使圆盘传送带 212 转动．臂 226 并不转动，但臂 226 与圆盘传送带 212 两者都被抬升到对应于凸轮轮廓上一点 308 的一个点上．从点 310 到点 312，圆盘传送带 212 与臂 226 缓慢地下降到一个中间位置，在这一位置上，圆盘传送带 212 处于一个足够高的位置使得叶片 233 能够停留在一条纹 402 上，但又不够高到足以越过定位块 236．凸轮 272 与圆盘传送带 212 继续转动直到到达一点 312，在那里叶片 233 接触定位块 236，这时圆盘传送带 212 已经转过了 120° 而下一个贮槽 216 位于播放机构 220 的上方．当到达点 316 时，叶片 23 向下运动进邻接于定位块 236 的槽 404 中．在凸轮 272 在点 316 与 300 之间移动时，圆盘传送带 212 与臂 226 被降下，使得叶片 233 能被槽 404 所接纳，这样便完成了换盘片的周期．在这一周期中，凸轮 272 在点 300 之间旋转了整个 360°，而圆盘传送带则转动了 120°．臂 226 被升起与降下，但保持在播放机构 220 上方的位置上．在下一次换盘片周期中重复这一过程，而圆盘传送带则被定位在叶片 233 插入槽 408 的位置上．换盘片周期可以随意重复多次．

圆盘传送带实施例的换盘片周期以类似于结合机械臂实施例所公开的方式启动．应在换盘片周期之间圆盘传送带 212 与臂 226 下降到它们的最低位置时，销 274 接触凸轮 272 的点 300，并且部件 258 的下垂部分 264 断开一个开关 270 的一对触点 266 与 268（图 26）．从而驱动从动部件 254 的电机（未示出）被切断电源．为了启动一个换盘片周期，电机被一个具有足够持续时间的瞬时脉冲电流所激励，使凸轮 272 能够升起足够的高度导致部件 258（它并不转动）的下垂部分 264 升起足够的高度使开关触点 266 与 268 闭合．触点 266 与 268 闭合以后，电机通过闭合的触点被供电直到凸轮完成了整个一周的旋转而返回到图 26 所示的位置，从而导致下垂部分 264 充分地下降以断开触点 266 与 268．如同在前一个实施例中，当触点 266 与 268 断开时，控制电路令读入机构 220 去判定是否存在一片盘片．如果存在盘片，则播放它，应播放完成以后，生成一个盘片结束脉冲，该脉冲导致控制电子电路再度生成一个暖时脉冲电流来启动另一次换盘片周期．如果没有感测到盘片 14，读入机构 220 保持空闲．

在换盘片操作中，臂 226 从图 25 所示的位置

抬起到图 27 所示的位置并在换盘片周期完成后返回图 25 所示的位置．在图 25 所示的播放位置中，盘片 14 保持压紧在电机轴 334 的凸缘 338 上，该轴是由一台盘片驱动电机 335 所驱动的．头 228 在下述方面与前面实施例中的头 28 相似：它使用一个弹簧 348 在头 228 作用一个向下的偏压力所保持盘片 14 在凸缘 338 上就位．弹簧 348 是围绕在有一个头 346 的一个销 344 上的并导致头 346 压紧在臂 226 的壳体的内表面上的一个触点 347 上．点 347 作为一个转动中心点使头 228 能够与盘片 14 一同转动．头 228 有一个定心凸出部分 324（图 27），该凸出部分 324 在其端部有一锥形表面 328，它与从电机轴上伸出的一个定心销 332 相压接．从而，当头 228 下降到与凸缘 338 相接触时，销 332 接触到锥形表面 328，后者将前者引导进入一个定心孔 329 并将头 228 定心在盘片 14 上面．盘片 14 是由一个弹性地安装的定心轴 333 定心的，该轴被一个低压力压缩弹簧 337 向上推动．当圆盘传送带在轴 333 上方下降时，定心轴 333 接触盘片 14 的中心孔并将盘片 14 定心在驱动凸缘 338 上．当头 228 下降时，定心轴被弹簧 348 压缩到一点足以使头 228 的表面 336 能够使盘片 14 对凸缘 338 摩擦地保持压接．

在图 25 与 27 示出的实施例中，臂 226 被销 291 保持在播放台站 212 的上方，销 291 嵌入槽 293 中允许臂 226 作垂直运动，但防止臂 226 转动．保持臂 226 在播放台站 212 上方的另一种方法示出在图 31 与 32 中．参见图 31，罩 232 有一个延长部分 450，在其上有一个长形的孔 452，一个从换片器的基座上向一个长形的孔 452，一个从换片器的基座上向上延伸的竖立的销 454 嵌入孔 452 中．如图 32 所示，孔 452 与销 454 的尺寸制造成允许罩 232 在臂 226 被抬起与降下时能够自由地上下运动，但仍然防止罩 232 以及从而臂 226 转动，孔 452 是加长的以适应由制造公差所导致的罩 232 的位置相对于销 454 的变化．销 454 是足够长的，使它能够嵌入孔 452，即使在罩 232 被抬起到其最高位置时也一样．图 31 与 32 中所示的配置具有这样的优点，即它能使臂 226 更精确地从上面对准播放机构 220，因为销 454 在径向上以相对长的距离离开轴 261 的中心线．从而，孔 452 或销 454 的任何位置变化将只引起臂 226 的小的角偏移．同时，臂 226 当由销 454 定位时摆动的可能性小于由销 291 定位时．

如上所讨论的，圆盘传送带 212 是当其贮槽中不同的贮槽在播放位置中在读出机构 220 的上方时由三个定位块 234，236 与 238 定位的．在另一个实施例中，设置了从换片器的基座上向上延伸的一个定位柱 456（图 31 与 32）．柱 456 位于播放机构 220 附近并被圆盘传送带 212 的贮槽中之一（即位于播放机构 220 上方的那个）所压接．可以只在靠近播放机构 220 设置一个单一的柱 456，也可以在其它地方设置以压接圆盘传送带 212 的另一部分，还可以设置多个柱与圆盘传送带 212 在多个点上压接．例如，可以等距离地在各贮槽的附近分布三个柱使得当一个贮槽在播放位置上时，三个贮槽中的每一个都可以和它们压接．柱 456 的高度示出在图 32 中，并且是这样选择的使得当圆盘传送带位于其最低或中间位置时，圆盘传送带 212 接触柱 456，但当圆盘传送带升起到其最高位置时，柱 456 可被越过．

前面所描述的用于在播放台站抓住盘片的头采用一个诸如弹簧的弹性偏压部件当盘片 14 正在为播放而旋转时来保持对盘片 14 的压力．然而，在另一实施例中，在盘片上的夹持摩擦力可以是磁性作用的．

参见图 30，那里示出了采用磁性盘片夹持器并适用于本发明的机械臂实施例的一个拾起头 528，头 528 的功能与头 28（图 8）的相同，两个头的类似部件将用相同的参照数字编号，只是除外在图 30 中那些加上"′"号的那些．头 528 采用一个具有一个定心凸出部分 124′ 的一个定心部件 544，凸出部分 124′ 有一锥形表面 128′ 用于将头 528 定心在一个定心销 132′ 上．此外，因为，头 528 是示出为与一条机械臂联合使用的，设置了具有尖端 131′ 并被一个卷起来的拉簧 140′ 弹性地保持在头 528 中的销 130′ 以压紧一片盘片 14 的中心孔．然而，类似于头 528 的一个磁性的头可以与一个圆盘传送带联合使用，并且在这一情况中，销 130′ 与弹簧 140 可以省掉，而该定心部件 544 则可修改为与定心轴 333 合作．

头 528 不使用任何弹性偏压机构将盘片 14 夹持在凸缘 138′ 上．而是，将一个环形磁铁 530 嵌入一个具有一对凸缘 534 与 536 以及一个环 538

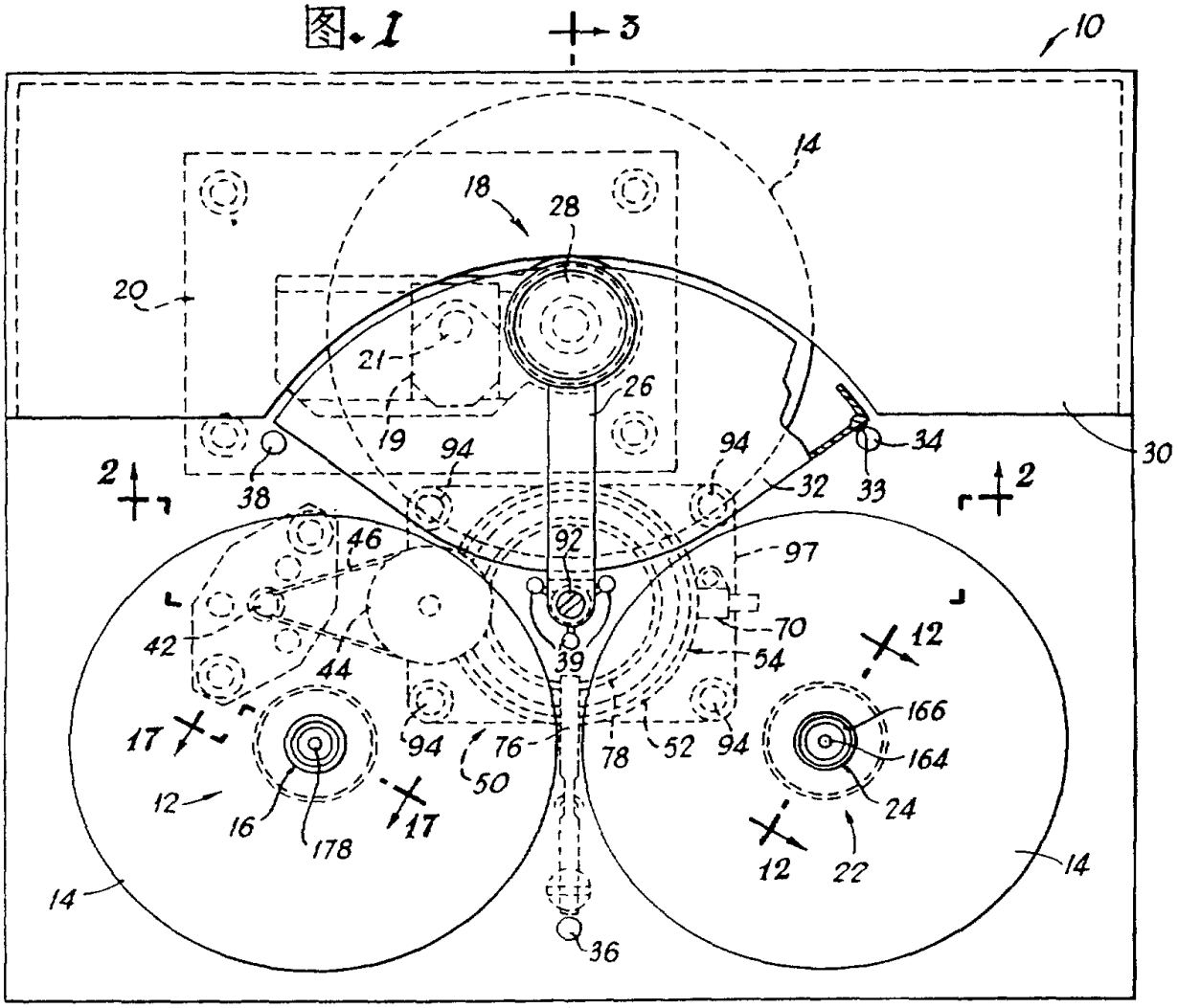
的卷盘形夹持器 532 中，环 538 将磁铁 530 夹持在臂的端部内．在示出的实施例中，环 538 是与凸缘 534 整体地模压成的并有多个竖直的部件 540 与凸缘 536 上的小孔 542 相接合，用以将环形磁铁 530 固定在凸缘 534 与 536 之间．环形磁铁 530 的中心孔是这样选择的使其能无阻碍地接纳包含销 130′ 的定心部件 544．

包含磁铁 530 的磁性夹持器 532 被接纳在罩 32′ 上的一个孔 142′ 中，而孔 142′ 的直径是大于环 538 的外部直径的，使得磁铁 530 与夹持器 532 能在孔 142′ 中侧向地移动而让销 132′ 去定心头 528．此外，凸缘 534 与 536 之间的间距是这样选择的使得当头定位在播放台站上时两个凸缘都不触到罩 32′ 在播放台站中，头将如图 30 所示的那样以凸缘 534 的表面 136′ 与盘片 14 接触地定位．在这一位置中，磁铁 530 的磁力穿过用非磁性材料制成的凸缘 534 与盘片 14 而吸引用吸磁材料制成的凸缘 138′．从而，磁铁 530 的吸引力在凸缘 534 与盘片 14 上作用一个向下的力将盘片 14 摩擦地保持在凸缘 138′ 上．在装载与排出位置上，定心部件 544 的一个顶部 546 接触臂的一个内表面 547（例如，臂 26 或臂 226），使得臂的向下压力直接转移到定心凸出部分 124′ 上．当臂（例如，26 或 226）被抬起时，在运送一片盘片中凸缘 536 被罩 32′ 所压住以举起头 528．

明显地，在以上教导的指引下，对本发明的许多修改与变化都是可能的．所以，不言而喻，本发明可以在所附权利要求书，不同于上面所特殊描述的范围内实施．

说 明 书 附 图

图.1



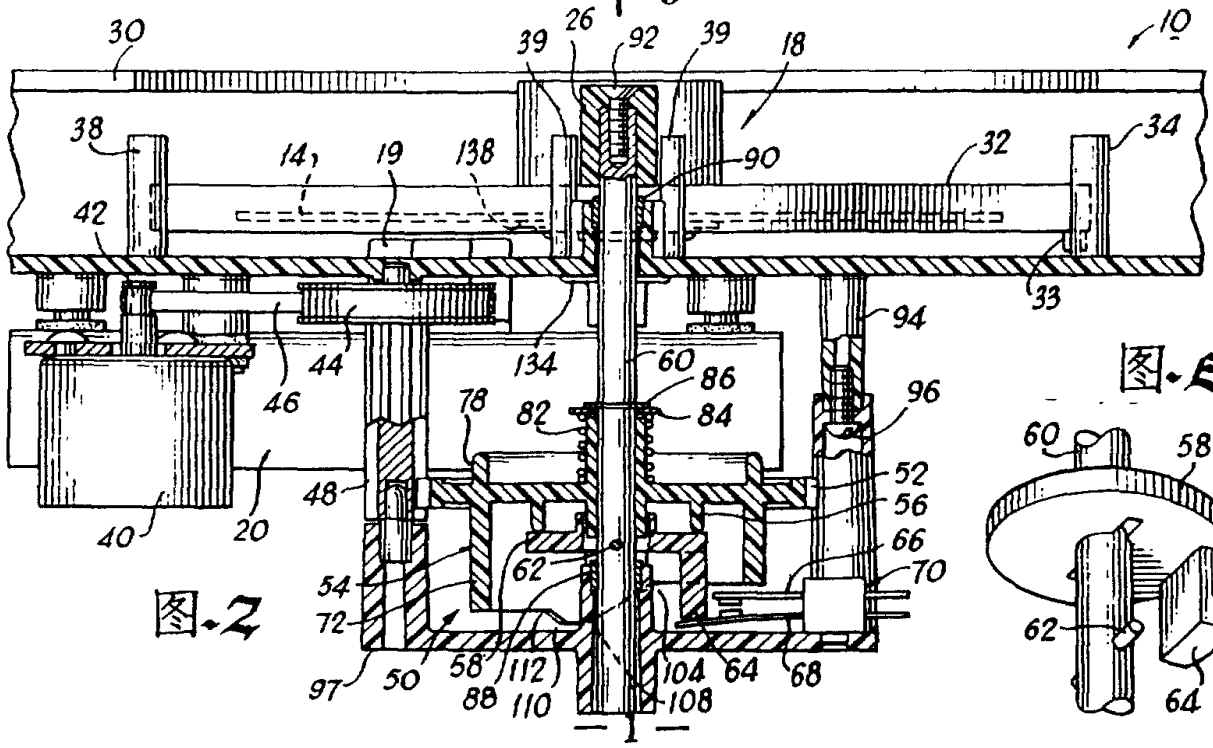


图.2

图.3

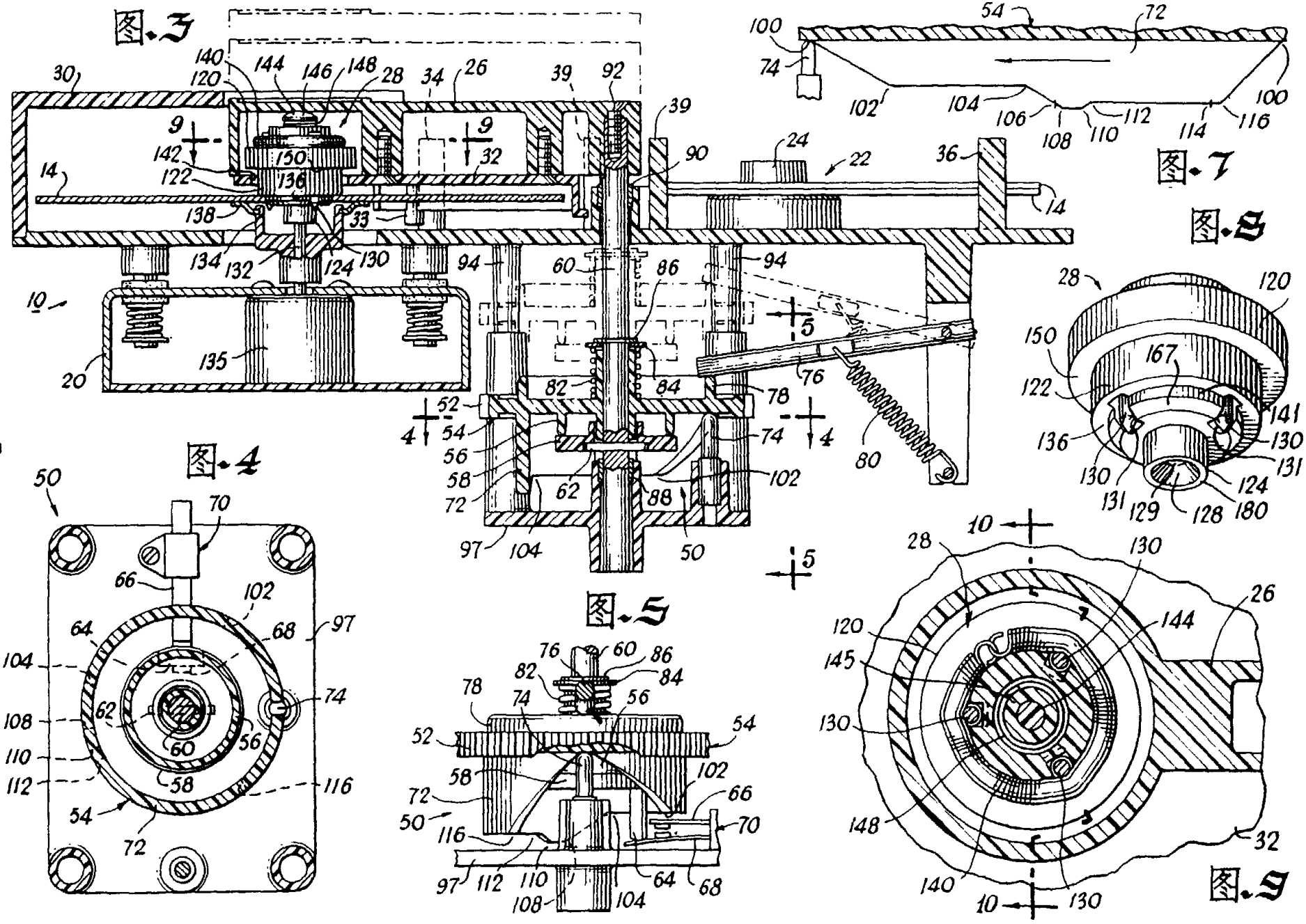


图.3
图.4
图.5
图.7
图.8
图.9
12

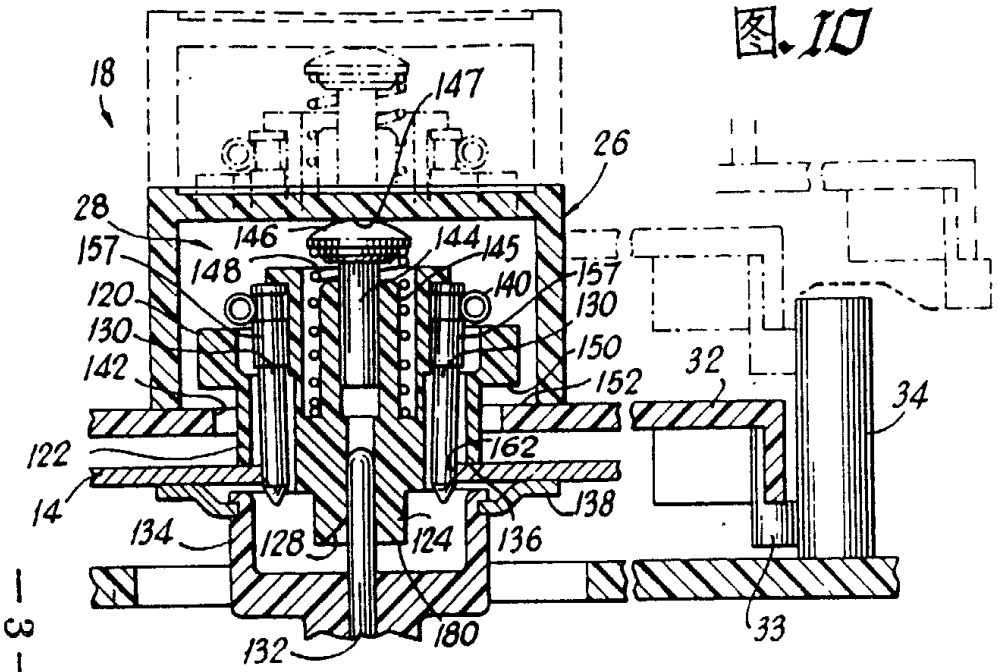


图.10

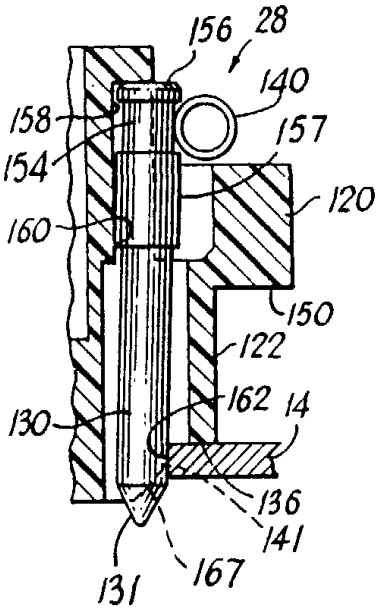


图.11

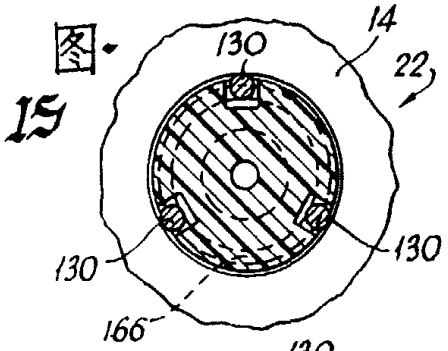


图.15

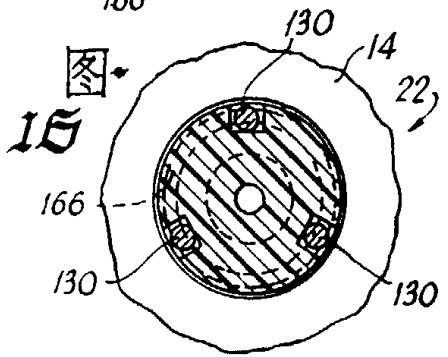


图.16

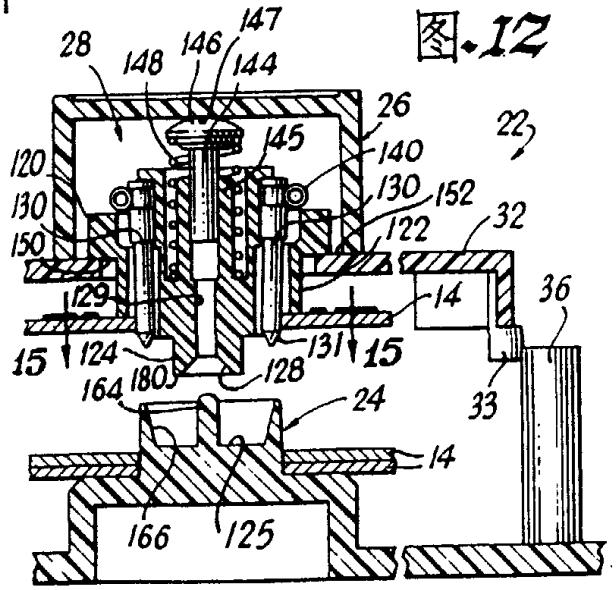


图.12

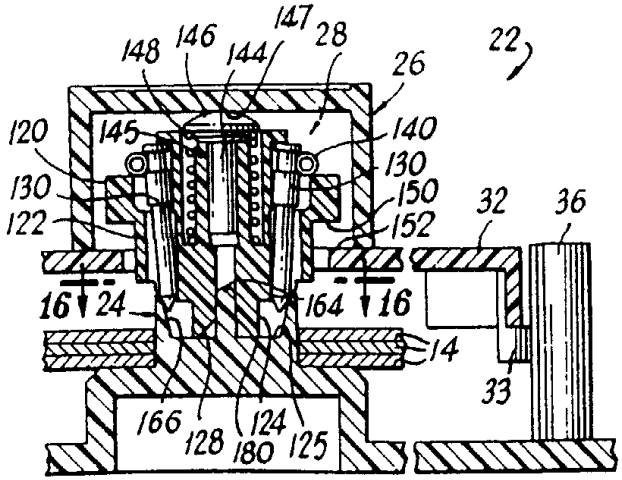


图.13

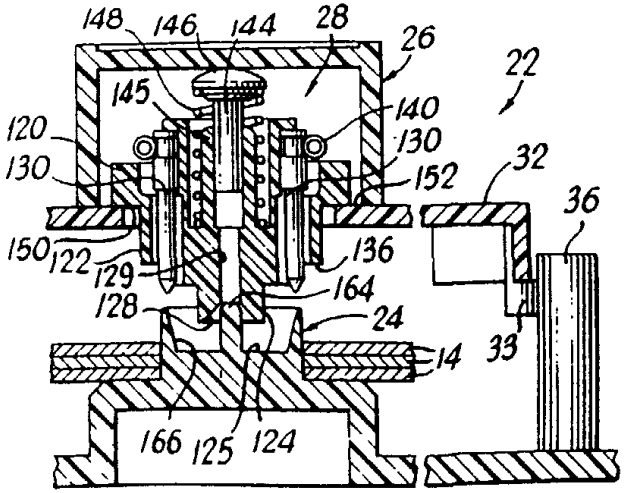


图.14

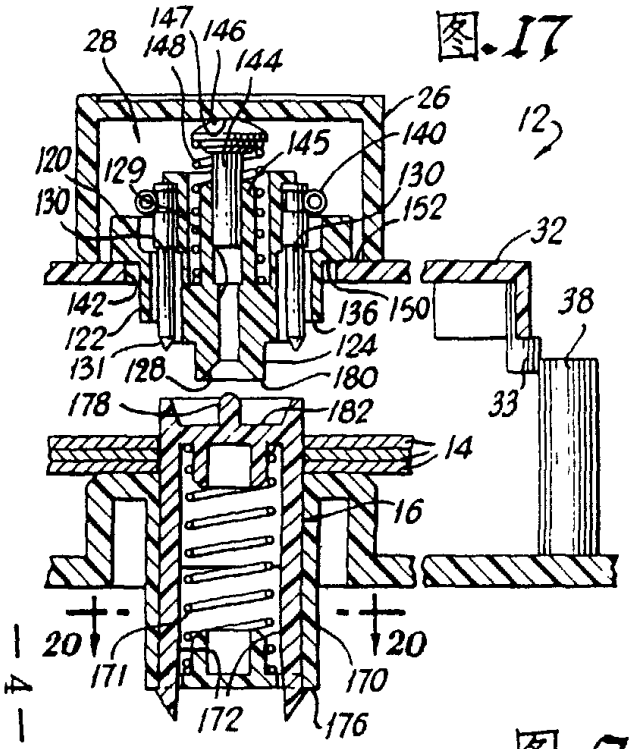


图.17
147
148
146
144
28
26
140
145
12
120
129
130
152
32
38
142
136
150
122
124
131
128
180
33
178
182
14
16
20
20
171
170
172
176

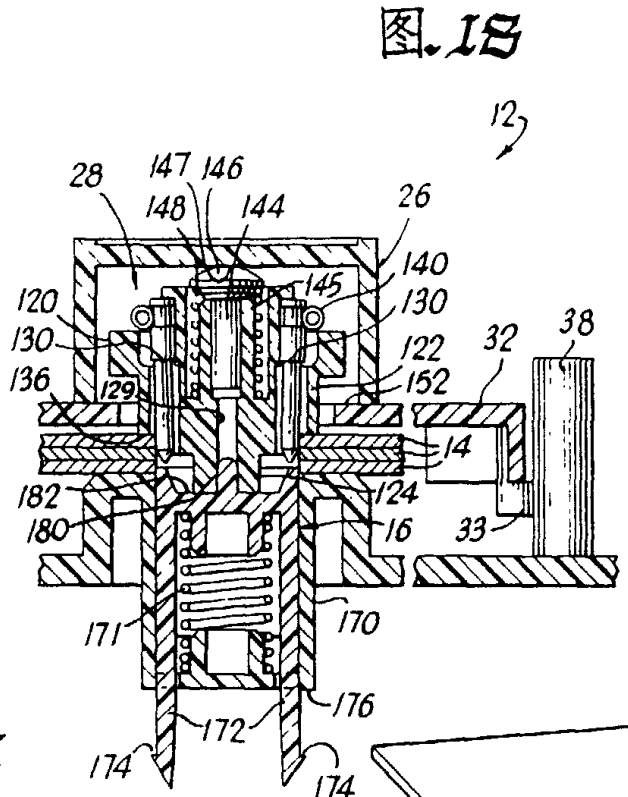


图.18
12
28
147
146
148
144
26
140
145
120
130
130
122
152
32
38
136
129
14
182
124
180
16
33
171
170
176
172
174
174

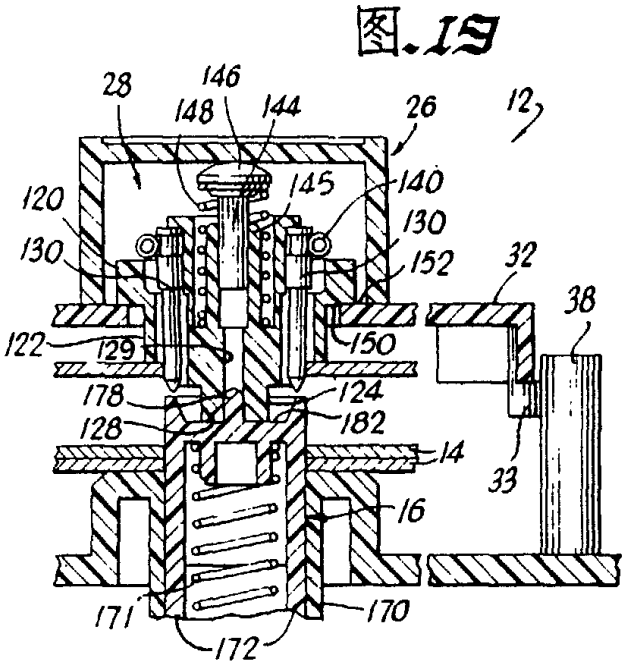


图.19
28
146
148
144
26
12
120
145
140
130
130
152
32
38
122
129
150
178
124
128
182
14
33
16
171
170
172

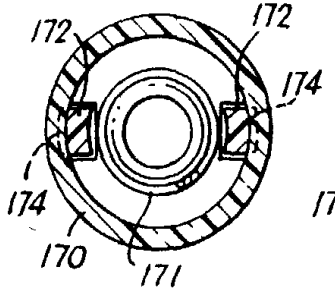


图.20
172
172
174
174
170
171

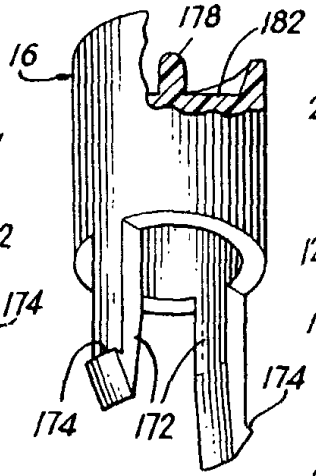
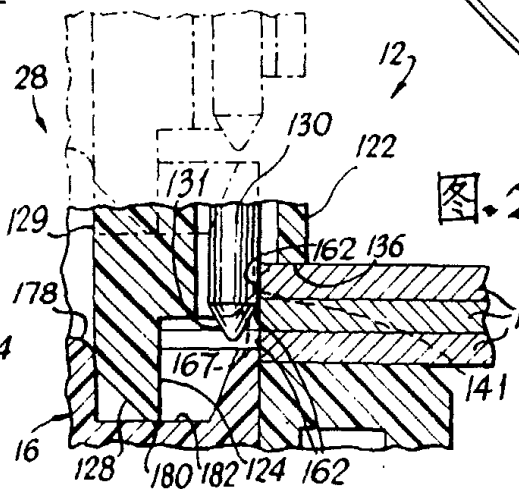


图.21
178
182
16
174
172
174


12
28
130
122
131
129
162
136
178
14
167
141
16
128
180
182
124
162

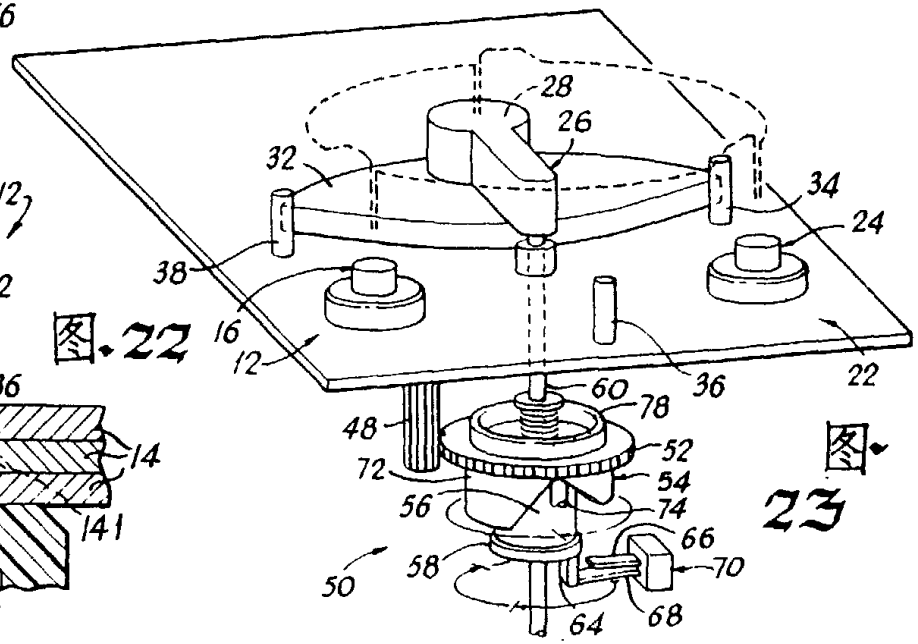
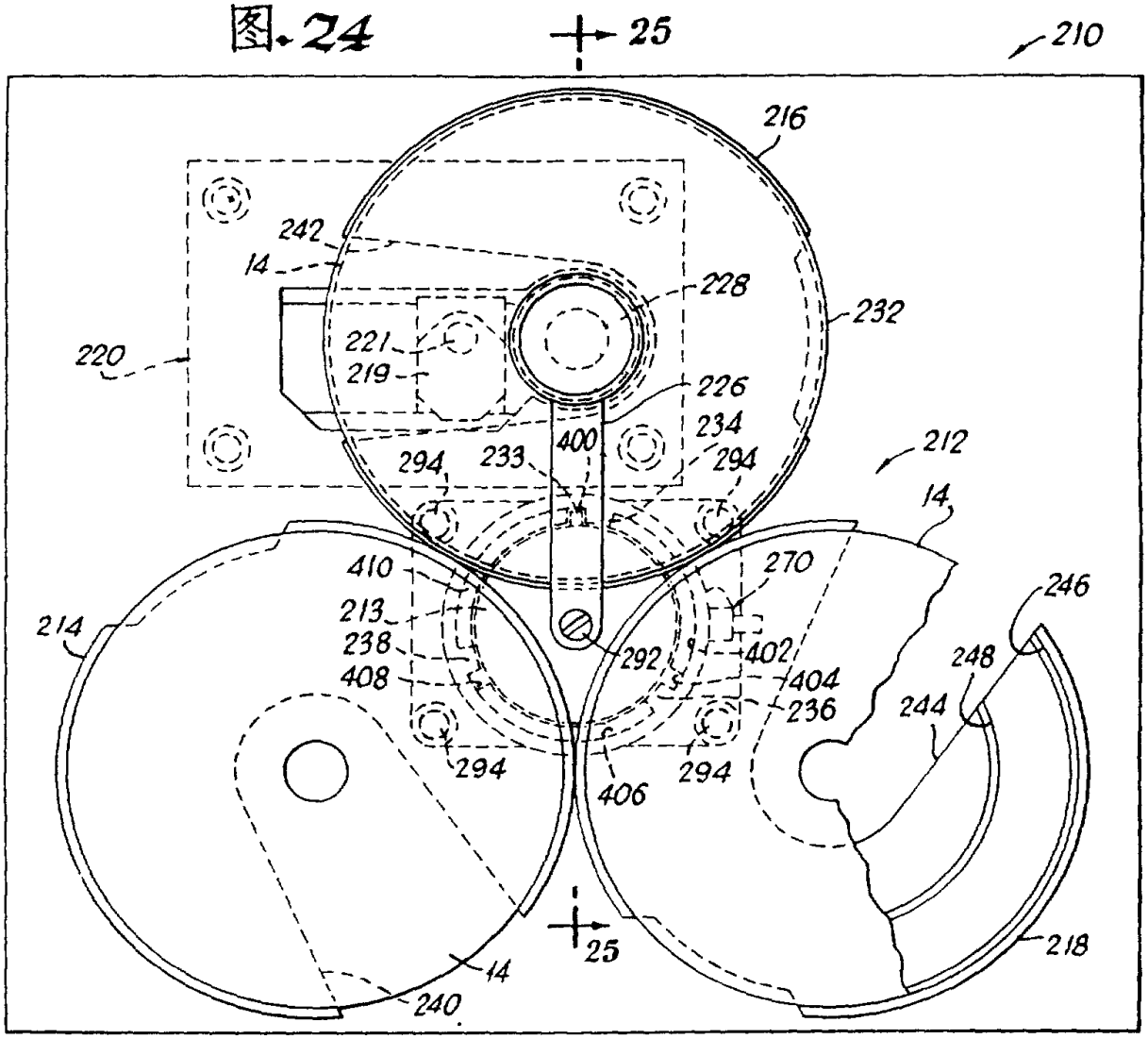


图.22
28
26
32
34
24
38
16
12
36
22
60
78
48
52
72
54
56
74
66
58
70
50
64
68

图.23

图.24


25
210
216
242
14
228
232
220
221
219
226
234
400
212
294
233
294
14
410
270
246
213
214
238
292
402
248
408
404
236
244
294
294
406
25
218
14
240

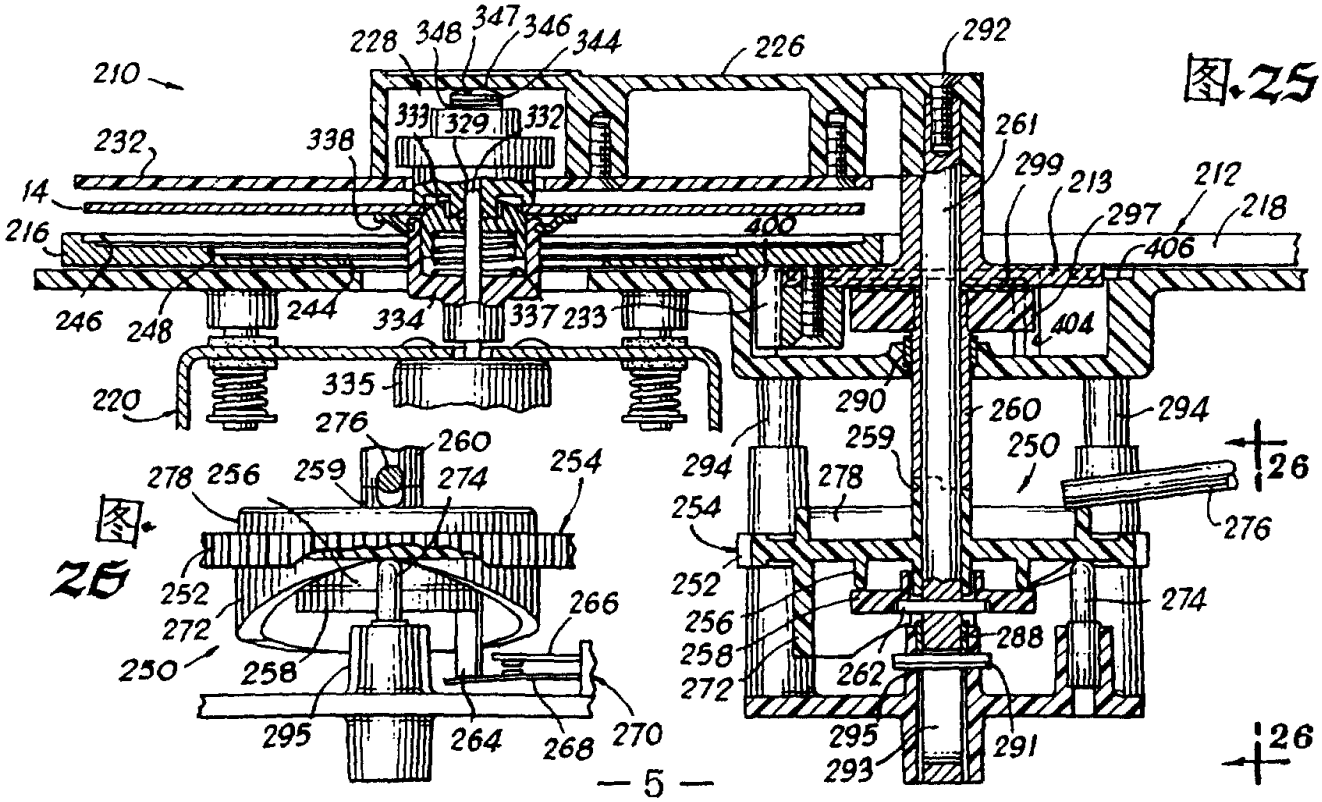

228
348
347
346
344
226
292
210
333
329
332
261
232
338
299
213
212
14
297
218
216
400
406
246
248
244
334
337
233
404
220
335
290
260
294
276
260
259
250
26
278
256
259
274
254
294
278
254
276
252
252
274
256
272
266
258
288
250
258
262
272
295
264
268
270
295
291
293
26

图.25

图.26

图.27

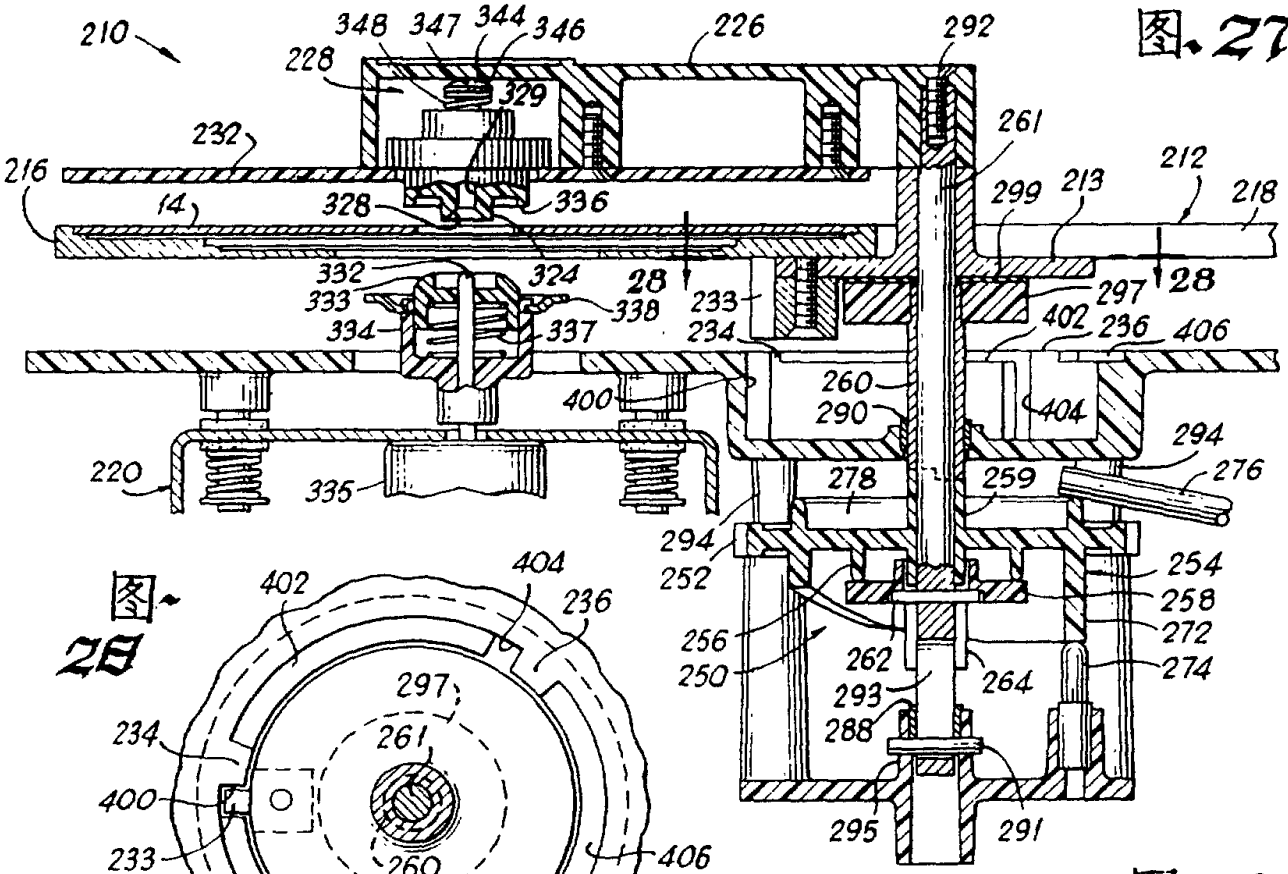


图.28

图.29

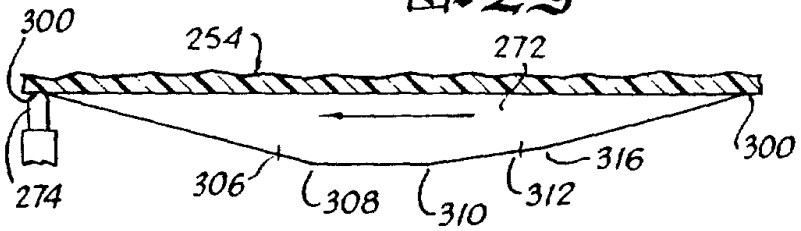


图.30

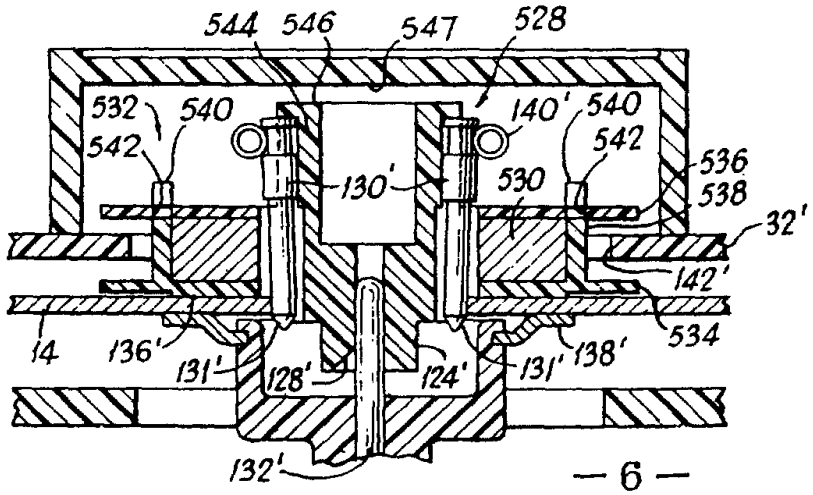


图.31

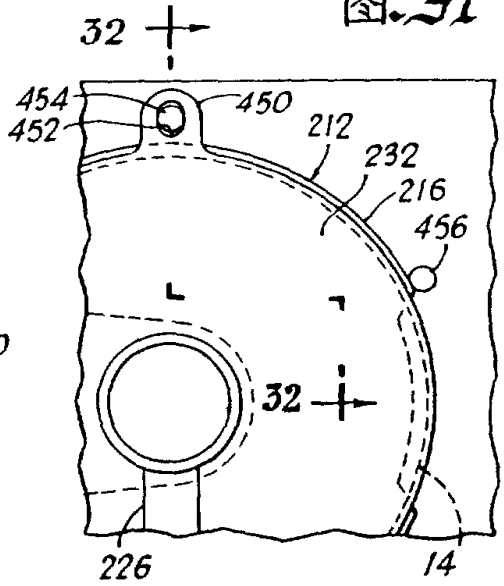


图.32

