



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02822152.4

[43] 公开日 2005 年 6 月 15 日

[11] 公开号 CN 1628317A

[22] 申请日 2002.9.3 [21] 申请号 02822152.4

[30] 优先权

[32] 2001. 9. 4 [33] NO [31] 20014305

[32] 2002. 3. 1 [33] NO [31] 20021056

[86] 国际申请 PCT/NO2002/000309 2002. 9. 3

[87] 国际公布 WO2003/030092 英 2003. 4. 10

[85] 进入国家阶段日期 2004. 5. 8

[71] 申请人 特里诺斯特拉有限公司

地址 挪威奥斯陆

[72] 发明人 齐亚德·贝达尼

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

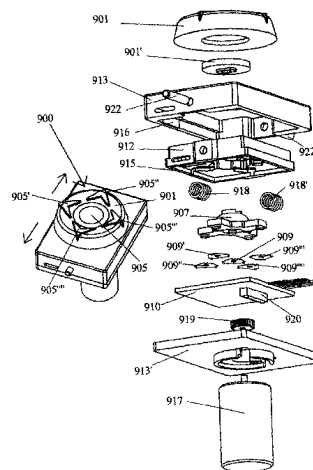
代理人 崔幼平

权利要求书 32 页 说明书 40 页 附图 81 页

[54] 发明名称 用来控制电子设备中的功能的操作装置的方向。

[57] 摘要

一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中操作装置有一个控制件，它有四个倾斜位置并且可以在中心向下压，至少在两个方向上转动或滑动，其中有一个用于作用力反馈的装置，其中用来产生并模拟一种“步进感觉”的一台电动机或步进马达实现这样的运动，并且其中测量出运动的角度范围，运动的滑动范围以及运动的速度，“步进的感觉”将由于运动的程度而能够改变频率。把马达设计成实现由下面一组中挑选的操作；控制阶段的数目，控制阶段之间的间隔，控制使用者需要施加的作用力，使控制件的运动刹车或者停止，使得向反方向运动或者返回，或者激发或振荡(小幅度的往复运动)，以及检测出运动和运动



1. 一种用来控制与显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置具有安装在滑动件上的控制件，此滑动件可以克服弹簧作用力的作用沿着第一轴线在第一或第二方向上运动，其中把在运动的端点上的滑动件设计成与用来模拟间歇的或者步进的运动的脉冲发生器合作，并且其中控制件设有多个压力点，用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压致动位于滑动件上的开关；

10 其特征在于：

滑动件还可以克服弹簧作用力的作用沿着第二轴线方向在第三或第四方向上运动，此第二轴线方向与第一轴线方向形成90度的角度，其中把在这样运动的端点上的滑动件设计成与用来模拟间歇的或者步进的运动的脉冲发生器合作。（图2）

15 2. 按照权利要求1所述的操作装置，其特征在于，

将滑动件分成第一部分和第二部分，这些部分以滑键和榫舌构形彼此接合，带有可以倾斜地支承在它们的滑动部分上的各自的第一和第二控制件；

20 在第一轴向方向上这两部分或者可以一起在第一或第二方向上运动，或者仅只第一部分可以沿着第一方向运动而第二部分可以在第二方向上运动；

在第二轴向方向上这两部分可以彼此独立地运动；以及

把在运动的端点上的滑动件设计成与一个脉冲发生器合作。（图3）

25 3. 按照权利要求2所述的操作装置，其特征在于，

第一部分装备有三个开关，通过把第一控制件向下压或者使第一控制件向下倾斜致动这些开关；并且

第二部分装备有四个开关，通过把第二控制件向下压或者使第二控制件向下倾斜致动这些开关。（图3）

30 4. 按照权利要求3所述的操作装置，其特征在于，

把所述四个开关中最靠近第一控制件的那个开关设计成也用作对于第一部分的第四开关。（图3）

5. 按照权利要求 1 所述的操作装置，其特征在于，
控制件可以关于在滑动件上的一根轴步进地转动。（图 4）

6. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户
功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，
5 飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置具有安装在一个滑动件
上的控制件，此滑动件可以克服弹簧作用力的作用沿着第一轴线在
第一或第二方向上运动，其中把在运动的一个端点上的滑动件设计
成与用来模拟间歇的或者步进的运动的一个脉冲发生器合作，并且
其中控制件设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者把控制件
10 向下压致动位于滑动件上的开关；

其特征在于：

控制件可以关于在滑动件上的一根轴步进地转动，可以或者借助
于一对滑动接触件检测出控制件的分阶段的位置，把滑动接触件设
计成在滑动件上的分阶段的短路接触点，或者借助于接触球可以检
15 测出控制件的分阶段的位置，这些接触球交替地致动开关，相对于
控制件的分阶段的转动分阶段地设置这些开关。（图 5a/5b）

7. 按照权利要求 6 所述的操作装置，其特征在于，

滑动件还可以克服弹簧作用力的作用沿着第二轴线方向在第三
或第四方向上运动，此第二轴线方向与第一轴线方向形成 90 度的角
20 度，其中把在这样运动的一个端点上的滑动件设计成与用来模拟间
歇的或者步进的运动的一个脉冲发生器合作。

8. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户
功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，
飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置具有安装在一个滑动件
25 上的控制件，此滑动件可以克服弹簧作用力的作用沿着第一轴线在
第一或第二方向上运动，其中把在运动的一个端点上的滑动件设计
成与用来模拟间歇的或者步进的运动的一个脉冲发生器合作，并且
其中控制件设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者把控制件
向下压致动位于滑动件上的开关；

30 其特征在于：

控制件可以关于在滑动件上的一根轴步进地转动；并且

滑动件还可以克服弹簧作用力的作用沿着第二轴线方向在第三

或第四方向上运动，此第二轴线方向与第一轴线方向形成90度的角度，其中把在这样运动的一个端点上的滑动件设计成与用来模拟间歇的或者步进的运动的一个脉冲发生器合作。（图5）

5 9. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中装置有一个被弹簧支承的本体，关于操作装置的壳体支承着该本体，并且其中将本体设计成通过

15 通过各自的端部在中心向下压或者使它向下倾斜致动设置在壳体中的各自开关，

10 其特征在于：

该本体在上部有一个圆形的段截面；并且

把一个半圆形的控制件设计成骑在所述上部上，并且该控制件可以在所述部分上横截着本体的纵向轴线在两个端部位置之间滑动，把在各自端部的控制件设计成致动设置在壳体中的一个开关或者作

15 用力反馈装置，为的是模拟分阶段的转动。（图6）

10. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中装置有至少一个控制件，该控制件可以相对于装置的壳体转动，并且把该控制件设计成通过向下

20 压和/或使它倾斜操纵多种开关功能，

其特征在于：

将分阶段地设置的磁体或者电磁体设置在所述壳体上，设置在壳体的一部分上，或者设置在壳体中的一个可以向下压的滑动架上，开关支承着该滑动架，那些磁体操纵所述开关功能，为的是通过使

25 控制件旋转与在控制件上的磁性装置合作，给出对控制件的分阶段运动的显示和/或检测出（确定出）控制件的分阶段运动，实现作用力反馈和/或转动。（图7）

11. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，

30 飞机或者类似装置的操作装置，其中装置有一个可以分阶段地运动的滑动件，它有一个控制件，把该控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜操纵多种开关功能，

其特征在于：

5 将分阶段地设置的磁体或者电磁体设置在滑动件上，或者设置在滑动件壳体上，为的是通过使滑动件运动分别与在壳体或者滑动件上的磁性装置合作，为的是显示出或者检测出滑动件的分阶段运动和滑动件相对于壳体的位置。（图8）

12. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个可以分阶段地运动的滑动件，它有一个控制件，把该控制件设计成通过向下压和/或
10 使它倾斜操纵多种开关功能，

其特征在于：

由在装置的壳体上设置在滑动件下面的接触金属箔部分实现开关功能，把臂连接到控制件的操作按钮上，为的是通过臂和抓取弹簧将它启动时通过在一个星形件上的端部致动各自的接触金属箔部分，该星形件可以与滑动件一起运动。（图9）
15

13. 按照权利要求12所述的操作装置，其特征在于：

一个所谓的肘形弹簧设置在滑动件的滑动路径的至少一个端部，为的是当克服弹簧的作用力推滑动件时通过所述接触金属箔实现所谓的“突跳开关”功能。

14. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个滑动件，它有一个控制件，该控制件通过使它倾斜和/或向下压实现开关功能的启动，并且其中滑动件可以由一个中性位置运动到相对的极端位置，
20

25 其特征在于：

一个弹簧装置例如一个十字形弹簧设置在滑动件上，用来与接触点合作，这些接触点设置在装置的壳体上在各自的极端位置，并朝向一个滑动表面；并且

30 设置了一个返回弹簧装置，用来使滑动件由一个极端位置运动回到中性位置。（图10）

15. 按照权利要求14所述的操作装置，其特征在于：

接触点在一个接触金属箔上。

16. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置具有安装在一个滑动件上的控制件, 此滑动件可以沿着第一轴线方向运动, 并且其中控制件设有多个下压点, 用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压选择性地致动位于操作装置的壳体上的开关;

其特征在于:

控制件在它的下侧面上是十字形的, 并且控制件在十字的每个臂上有两个致动开关的销柱, 使得通过使控制件倾斜借助于所述销柱总可以同时启动两个开关, 并且通过在中心向下压控制件将启动至少一个、最多四个开关。(图 11)

17. 按照权利要求 16 所述的操作装置, 其特征在于:

开关由接触开关构成, 例如由接触金属箔结构构成。

18. 按照权利要求 16 或 17 所述的操作装置,

15 其特征在于:

滑动件可以沿着两根引导杆运动, 可以相对于这些引导杆向下压并且可以相对于这些引导杆在四个方向上倾斜, 这些引导杆穿过滑动件中的椭圆孔伸展, 并把它们设置在装置的壳体中。

19. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置具有安装在一个滑动件上的控制件, 此滑动件可以沿着第一轴线方向运动, 并且其中控制件设有多个下压点, 用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压选择性地致动位于操作装置的壳体上的开关;

25 其特征在于:

把在中心向下压控制件设计成启动在滑动件的上侧面上设置在中心的一个开关;

在操作关系上把控制件连接到一个十字形的臂结构上, 为的是通过选择性地使控制件倾斜致动不在中心的开关; 并且

30 把在一个侧面上的一个下压点处使控制件相对于控制件的中心向下倾斜设计成启动在滑动件的下侧面上在所述中心的对角线上相反的侧面上的一个开关。(图 12)

20. 按照权利要求 19 所述的操作装置，其特征在于：

由设置在装置壳体上朝向滑动件的下侧面的汇流条和在滑动件上的滑动接触件实现与开关的电连接，借助于汇流条和分阶段设置的接触点确定滑动件的分阶段的位置，这些接触点与滑动件上的滑动接触件合作。

21. 按照权利要求 19 或 20 所述的操作装置，其特征在于：
把线路板装在滑动件中。

22. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置具有安装在一个滑动件上的控制件，此滑动件可以沿着第一轴线方向运动，并且其中控制件设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压选择性地致动位于滑动件上的开关；

其特征在于：

在操作关系上把控制件连接到一个十字形的臂结构上，为的是通过选择性地使控制件倾斜致动不在中心的开关；并且

把在控制件的中心向下压设计成启动设置在滑动件中心的一个开关，连接到操作装置的控制按钮上的一个致动销柱穿过在臂结构中的一个中心孔滑动。（图 13）

23. 按照权利要求 22 所述的操作装置，其特征在于：

由设置在装置壳体上朝向滑动件的下侧面的汇流条和在滑动件上的滑动接触件实现与在滑动件上的开关的电连接，借助于汇流条和分阶段设置的接触点确定出滑动件的分阶段的位置，这些接触点与滑动件上的滑动接触件合作。

24. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，它有一个操作按钮，此操作按钮可以关于一根轴线步进地转动，并且设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压选择性地致动位于操作装置的壳体的一个底座件上的开关；

其特征在于：

控制件包括一个十字形的臂结构，为的是通过选择性地使控制件

倾斜致动不在中心的开关;

把在中心向下压控制设计成启动位于底座件中心的一个开关;

固定到底座件上的一个弹簧装置支承着臂结构; 并且

5 操作按钮的旋转可以借助于一个滑动接触件和与操作按钮的下侧面和臂结构的上侧面相连接的接触点装置检测出。(图 14)

25. 按照权利要求 24 所述的操作装置, 其特征不在于:

设置在弹簧装置中的电线实现底座部分与滑动接触件之间的电连接。

26. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户
10 功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有被做成环形本体形式的第一控制件, 它可以关于一个不能转动的第二控制件步进地转动, 其中第一控制件设有多个下压点, 为的是通过在它的一个选定的点向下压致动位于操作装置的壳体的一个底座件上的第一组开关
15 中的一个开关, 并且其中第二控制件设有多个下压点, 为的是通过在它的一个选定的点向下压或者使它倾斜致动位于操作装置的壳体的一个底座件上的第二组开关中的一个开关;

其特征在于:

20 第二控制件在它的下侧面上包括多个开关致动销柱, 为的是通过使控制件选择性地倾斜致动开关中不设置在中心的一个开关, 并且通过在中心向下压控制件启动位于底座件中心的一个开关;

固定到底座件上的一个弹簧装置支承着第二控制件; 并且

第一控制件的旋转可以借助于一个滑动接触件和与第一控制件的下侧面和装置壳体的一个相对的部分合作的接触点装置检测出。

25 (图 15)

27. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户
30 功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个控制件, 它可以关于一根轴线步进地转动, 并且其中操作装置的操作按钮设有多个下压点, 用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压选择性地致动位于操作装置的壳体的一个底座部分上的开关;

其特征在于:

在操作关系上把控制件连接到在臂的端部有开关致动销柱的一个十字形的臂结构上或者连接到有多个开关致动销柱的一个环形臂结构上，为的是通过选择性地使控制件倾斜致动不在中心的开关中的一个开关。（图 16）

5 28. 按照权利要求 24 所述的操作装置，其特征在于：

把在控制件的中心向下压设计成启动设置在底座部分中心的一个开关，连接到操作装置的控制按钮上的一个致动销柱穿过在臂结构中的一个中心孔滑动。（图 16a）

29. 按照权利要求 27 所述的操作装置，其特征在于：

10 可以借助于一个滑动接触件和与操作按钮的下侧面和装置壳体的或者在底座部分上的一个相对部分相连接的接触点装置检测出操作按钮的旋转。

30. 按照权利要求 27-29 中的一个或者多个所述的操作装置，其特征在于：

15 操作按钮在一个弹簧装置的帮助下与臂结构的一个上颈部或者与环形结构的一个肩部形成弹簧接合；并且，

该颈部的周围为波纹状，用来在弹簧装置的帮助下实现操作按钮的分阶段的旋转。

20 31. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个滚轮形状的控制件，它可以关于一根轴步进地转动，并且设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者把控制件在中心向下压选择性地致动位于操作装置的壳体的一个底座件上的开关；

25 其特征在于：

关于一个支架中的一根轴可以转动地支承控制件，三个装备有弹簧的开关支承着该支架，开关之一在轴的一侧，另两个开关在轴的相对的那一侧；

30 把在中心向下压控制件设计成启动位于底座件中心的一个开关；并且

可以借助于一个滑动接触件和与支架的一个端部件并与控制件的操作按钮的下侧面和臂结构的上侧面的一个端部相连接的接触点

装置检测出操作件的旋转。(图 17; 图 36)

32. 按照权利要求 31 所述的操作装置, 其特征在于:

可以通过向下压控制件或者使控制件倾斜选择性地启动开关, 从而支架的下侧面可以致动相关的开关。

5 33. 按照权利要求 28 或 29 所述的操作装置, 其特征在于:

把轴支承在立柱或者侧面件中的细长孔中, 这些立柱或者侧面件由底座部分或者在装置壳体中向上伸展。

10 34. 按照权利要求 31-33 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

控制件可以沿着轴移动, 用来启动附加的开关功能。

35. 按照权利要求 31-34 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

15 控制件向里面弯曲, 朝向轴, 沿着控制件长度的相当大的一部分。

36. 按照权利要求 35 所述的操作装置, 其特征在于: 向里面弯曲的曲率半径等于或者大于控制件的长度。

37. 按照权利要求 31 或 32 所述的操作装置, 其特征在于:

20 至少一个开关由一个双开关结构组成, 该结构由两个重叠的开关件构成, 不同的启动压力启动每个开关件。(图 17m-o)

38. 按照权利要求 31-36 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

将第二和第三控制件分别用合页连接到支架的各自长侧边上;

25 将一个装备有弹簧的开关设置在底座件与上述第二和第三控制件的下侧面之间, 为的是通过向下压实现补充的开关功能。(图 18)

39. 按照权利要求 38 所述的操作装置, 其特征在于:

30 把上述第二和第三控制件做成一个支架的形式, 在该支架中关于支架中的一根轴可以分阶段地旋转地支承着一个操作滚轮; 并且

操作滚轮的旋转可以借助于一个滑动接触件和与支架的一个端部件并与操作滚轮的一个端部相连接的接触点装置检测出。(图 19)

40. 按照权利要求 31-36 中的一个或者多个所述的操作装置，其特征在於：

5 设置一个环形的控制件，使得它可以关于滚轮形状的控制件分阶段地旋转，并且用至少三个、最好四个装备有弹簧的开关用弹簧支承它，在选定的下压点向下压环形控制件将会启动设置在附近的一个开关。（图 20a-c）

41. 按照权利要求 39 所述的操作装置，其特征在於：

10 设置一个环形的控制件，使得它可以关于滚轮形状的控制件和铰接到它的支架上的所述第二和第三控制件分阶段地旋转，其中用至少三个、最好四个装备有弹簧的开关用弹簧支承该环形控制件，在选定的下压点向下压环形控制件将会启动设置在附近的一个开关。（图 20d）

42. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，15 飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，它可以相对于装置的壳体步进地转动，其中控制件设有多个下压点，为的是通过在它的一个选定的点向下压致动位于操作装置的壳体的一个底座件上的一组开关中的一个开关，并且其中控制件还可以向侧方向运动，启动突跳开关功能或者肘形开关功能，

20 其特征在於：

底座部分在它的下侧面上设有多个所述突跳开关或者肘形开关；

25 关于一个枢轴可以旋转地支承控制件的操作按钮，通过底座件中的一个中心孔以一定的间隙支承该枢轴，并且该枢轴可以关于在所述壳体上的一个轴颈，一个星形件或者固定地安装在枢轴的所述端部上的一个圆盘倾斜；

当在一个方向上向侧面推按钮时，会使枢轴倾斜，因此使得星形件或者圆盘启动在底座件的下侧面上的一个开关，星形件或者圆盘位于枢轴的一侧，这一侧与按钮的运动方向相反。（图 21）

30 43. 按照权利要求 42 所述的操作装置，其特征在於：

可以借助于一个滑动接触件和与操作按钮的下侧面并与底座部分上的一个相对的部分相连接的接触点装置检测出操作按钮的旋

转。

44. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个控制件, 它设有多个下压点, 用来通过使控制件倾斜或者把控制件向下压选择性地致动位于滑动件上的开关;

其特征在于:

在操作关系上把控制件连接到一个十字形的臂结构上, 为的是通过使控制件倾斜致动不在中心的开关;

10 把在中心向下压控制设计成启动位于中心的一个开关, 连接到控制件的操作按钮上的一个致动销柱穿过在臂结构中的一个中心孔滑动;

把控制件做成一个支架的形式, 至少两个分离的滚轮可以旋转地安装在该支架中, 一条连续的皮带在这两个滚轮上转动;

15 一个装置与滚轮中的一个滚轮相关, 用来检测出它的分阶段的转动, 从而使得操作装置可以实现一个附加的控制件功能。(图 22)

45. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有被做成滚轮形式的一个控制件, 它可以关于一根轴相对于装置的壳体步进地转动,

其特征在于:

控制件向里面弯曲, 朝向轴, 沿着控制件长度的相当大的一部分; 并且

向里面弯曲的曲率半径等于或者大于控制件的长度。(图 171)

25 46. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个控制件, 其中该装置有一个控制件, 把该控制件做成最好可以滑动地运动的操作按钮的形式,

30 其特征在于:

操作按钮有一个表面, 把该表面做成有一个基本上中凹的放手指的部分, 并且把此中凹部分做成有下面的手指摩擦或者接合件中的

至少一个接合件：柱销，环，月牙形的伸出部分，或者把它做成有一种波纹结构，该结构由多个棱锥形状的柱销或者凹进部分构成。

(图 23-28)

47. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，其中该装置有一个控制件，把该控制件做成最好可以滑动地运动的操作按钮的形式，

其特征在于：

- 10 操作按钮有一个表面，把该表面做成有四个分开的与手指接合或者摩擦接触的表面，用来使控制件实现倾斜运动。(图 27)

48. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，它可以
- 15 相对于装置的壳体步进地转动，其中控制件设有多个下压点，为的是通过在它的一个选定的点向下压或者使它倾斜致动一组开关中的一个开关，

其特征在于：

- 20 有一种手段，用来当所述使它倾斜或者把它向下压时防止控制件转动。(图 29-31)

49. 按照权利要求 48 所述的操作装置，其特征在于：

- 由相对于装置壳体或者一个支架/支承件的夹紧楔形作用提供所述手段，控制件可以旋转地设置在装置壳体中，或者由在控制件与
- 25 所述壳体，支架或者支承件之间形成可脱开的接合的销柱提供所述手段。(图 32-34)

50. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，把此控制件设置在一个支架上，并且其中控制件设有多个下压点，为的是
- 30 通过向下压控制件或者使它倾斜选择性地致动设置在操作装置壳体上或者在一个底座件上的开关，

其特征在于：

控制件是一个滚轮,关于支架中的一根轴可以旋转地支承着该滚轮; 并且

可以借助于一个滑动接触件和与支架的一个端部件并与操作件的一个端部相连接的接触点装置检测出控制件的旋转。(图 35)

5 51. 按照权利要求 50 所述的操作装置, 其特征在于:
把开关做成一种接触金属箔结构。

52. 按照权利要求 50 或 51 所述的操作装置,
其特征在于:

10 支架可以相对于两根引导杆向下压并且可以相对于这些引导杆
倾斜, 这些引导杆穿过支架中的椭圆孔伸展, 并把这些杆支承在立柱或者由底座部分向上伸出的件或者设置在装置壳体中的件中的椭圆孔中。

53. 按照权利要求 50 或 51 所述的操作装置,
其特征在于:

15 可以通过向下压控制件或者使控制件倾斜选择性地启动开关, 从而支架的下侧面可以致动相关的开关。

54. 按照权利要求 50-53 中的一个或者多个所述的操作装置,
其特征在于:

20 控制件向里面弯曲, 朝向轴, 沿着控制件长度的相当大的一部分。

55. 按照权利要求 54 所述的操作装置, 其特征在于:
向里面弯曲的曲率半径等于或者大于控制件的长度。

25 56. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个控制件, 该控制件设有多个下压点, 用来通过把控制件向下压或者使它倾斜选择性地致动位于装置壳体中的一个接合块体的上侧面或者下侧面上的开关,

其特征在于:

30 把在中心向下压控制件设计成启动在块体的上侧面上设置在中心的一个开关;

在操作关系上把控制件连接到一个十字形的臂结构上, 为的是通

过选择性地使控制件倾斜致动不在中心的开关；并且

把在一个侧面上的一个下压点处使控制件相对于控制件的中心向下倾斜设计成启动在块体的下侧面上在所述中心的对角线上相反的侧面上的一个开关。（图 12e）

5 57. 按照权利要求 54 所述的操作装置，其特征在于：

把一个可以分阶段地旋转的操作按钮结合在控制件中；并且，
设置一个装置，用来检测出操作按钮的转动。

58. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户
10 功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，
飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，该控制
件设有多个下压点，用来通过把控制件向下压或者使它倾斜选择性
地致动位于操作装置壳体上或者壳体中的一个底座件上的开关，
其特征在于：

15 控制件在它的下侧面上是十字形的，并且控制件在十字的每个臂
上有两个致动开关的销柱，使得通过使控制件倾斜或者在中心向下
压控制件借助于所述销柱总可以同时启动两个开关。（图 11k-m）

59. 按照权利要求 58 所述的操作装置，其特征在于：

把一个可以分阶段地旋转的操作按钮结合在控制件中；并且，
设置一个装置，用来检测出操作按钮的转动。

20 60. 按照权利要求 58 所述的操作装置，其特征在于：

把开关做成一种接触金属箔结构。

61. 按照权利要求 16 或 17 所述的操作装置，

其特征在于：

25 控制件可以相对于两根引导杆向下压并且可以相对于这些引导
杆在四个方向上倾斜，这些引导杆穿过控制件中的椭圆孔伸展，并
把这些引导杆设置在装置壳体中。

62. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户
30 功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，
飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，此控制
件设有多个下压点，用来通过向下压控制件或者使它倾斜选择性地
致动设置在操作装置壳体上或者在壳体中一个底座件上的开关，

其特征在于：

控制件与一台步进马达合作或者形成步进马达的一部分；并且把步进马达设计成进行由下述操作中挑选的操作：控制阶段的数目，控制阶段之间的间隔，控制使用者需要施加的作用力，使控制件的运动刹车或者停止，使得向反方向运动或者返回，激发或振荡（小幅度的往复运动），检测出运动和运动的方向。（图 37-38，图 39-45）

63. 按照权利要求 62 所述的操作装置，其特征在于：
步进马达的壳体形成控制件的一部分；并且
把步进马达的轴设计成保持静止不动。

10 64. 按照权利要求 62 所述的操作装置，其特征在于：
把步进马达的轴连接到控制件上；并且
把步进马达的壳体设置成静止不动。

65. 按照权利要求 62，63 或 64 所述的操作装置，
其特征在于：

15 与步进马达结合起来安装一个转动检测器，检测出马达壳体与轴之间的相互转动。

66. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，它设有多个下压点，用来通过向下压控制件和/或使它倾斜选择性地致动设置在操作装置壳体上或者在壳体中一个底座件上的开关，
20 其特征在于：

控制件是一个可以分阶段旋转的操作按钮或一个圆盘，它的直径为 d （以毫米为单位），并且其中操作按钮/圆盘可以旋转的步进数为 n ；
25

一个常数 $k \in [d/n]$ ；并且
 $k=1.7-2.4$ 毫米/步进数。（图 16c）

67. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有一个控制件，它设有多个下压点，用来通过向下压控制件和/或使它倾斜选择性地致动设置在操作装置壳体上或者在壳体中一个底座件上的开关，
30

其特征在于:

控制件是一个可以分阶段旋转的滚轮或者转鼓,它的最大直径为 d (以毫米为单位), 并且其中滚轮或者转鼓可以旋转的步进数为 n ; 一个常数 $k \in [d/n]$; 并且

5 $k=1.5-2.0$ 毫米/步进数。(图 18c)

68. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个用于作用力反馈的装置,

10 其特征在于:

操作装置有一个滚轮形状的可以旋转的控制件, 其中控制件的转动是可以检测的, 并且其中由装在操作装置里面的一台直流电动机或者步进马达的外部构成, 其中把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的控制件的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力: 用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力, 稳定的反向作用力, 逐渐增加的反向作用力, 逐渐减小的反向作用力。(图 46, 图 47, 图 71)

69. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个用于作用力反馈的装置,

20 其特征在于:

操作装置有一个滚轮形状的可以旋转的控制件, 其中控制件的转动是可以检测的, 其中控制件借助于到控制件的内端部或者到控制件的轴的机械传递形成与一台直流电动机或者步进马达在操作关系上的接合, 其中把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的控制件的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力: 用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力, 稳定的反向作用力, 逐渐增加的反向作用力, 逐渐减小的反向作用力。(图 49a-49d, 图 50a-52b)

30

70. 按照权利要求 68 所述的操作装置, 其特征在于:

在马达与控制件的内端部之间的机械传递通过齿轮/带齿边缘接

合实现。(图 49a-49d)

71. 按照权利要求 69 所述的操作装置, 其特征在于:

在马达与控制件的轴之间的机械传递由下面的一组中选择:
Bowden 缆索连接, 细线连接件, 柔性材料或结构的连接件, 万向接头连接, 齿轮连接, 皮带致动装置, 带齿的皮带致动装置。(图 50a-52b)

72. 按照权利要求 68 或 69 所述的操作装置, 其特征在于:

可以由下面一组中挑选的一种装置检测出控制件的转动: Hall 传感器; 电阻测量装置; 接触场滑动件; 与一个可以旋转的圆盘合作的光学检测器, 该圆盘设有在光学上可以阅读的图案; 与一个磁性编码的可旋转圆盘合作的磁场检测器; 与可旋转的分阶段地穿孔的圆盘合作的光检测器。(图 48a-48f)

73. 按照权利要求 68-72 所述的操作装置, 其特征在于:

把控制件支承在一个支架或者支承件中, 并且为了致动各自的开关功能可以在中心部分和/或在各自的端部向下压控制件。(图 47g-47i)

74. 按照权利要求 68-73 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

把控制件设计成与两个或者四个开关形成操作关系上的合作, 这些开关设置在关于操作装置的外面, 用来操纵各自的操作开关功能。(图 47j-47u)

75. 按照权利要求 74 所述的操作装置, 其特征在于:

在操作装置的每个轴向的端部区域设置一个外部开关和/或在操作装置的相反的长侧边上设置一个外部开关。

76. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该装置有一个用于作用力反馈的装置,

其特征在于:

操作装置有一个按钮状的可以旋转的控制件, 它有四个或五个下压点或者一个中心下压点和向四个方向倾斜的能力, 用来选择性地

致动各自的操作开关功能；

- 控制件借助于传到控制件的一个周边部分或者一个中心部分的机械传递装置与一台直流电动机或者步进马达接合，其中把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的控制件的转动给出
- 5 由下面一组中选择的一种反向作用力：

用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力，稳定的反向作用力，逐渐增加的反向作用力，逐渐减小的反向作用力。（图 53a-53c；54a-54c）

77. 按照权利要求 76 所述的操作装置，其特征在于：

- 10 在马达与所述周边部分之间的机械传递通过齿轮与控制件的带齿边缘的接合或者通过皮带致动装置实现。（图 53a-53c）

78. 按照权利要求 76 所述的操作装置，其特征在于：

传到控制件的中心部分的机械传递通过有接合销柱的一个球接头实现。（图 54a-54c）

- 15 79. 按照权利要求 76，77 或 78 所述的操作装置，其特征在于：

可以例如借助于与控制件结合的接触场滑动件（contact field sliders）或者通过马达的用手致动的转动检测出控制件的转动。

- 20 80. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其特征在于：

操作装置有一个均匀的按钮状的可旋转的控制件，它有一个中心下压点，并且在周边部分有四个下压点或者可以向四个方向倾斜，用来选择性地致动各自的操作开关功能；

- 25 把控制件设计成实现分阶段的转动，可以借助于例如被做成电流接触场滑动件形式的一个转动检测器检测出这样的转动；

把控制件设计成当向下压时通过一个在中心的可以转动的柱启动一个位于中心的开关；并且

- 30 不能旋转地设置一个星形件或者一个设有臂的块体，但是此件可以关于所述柱滑动，为的是通过在周边部分使控制件倾斜或者向下压使此件倾斜，用来致动设置在操作装置的周边部分中的各自开关。（图 55-57c）

81. 按照权利要求 80 所述的操作装置, 其特征在于:

在径向上看到的转动检测器在中心开关与在操作装置的周边部分中的四个开关之间的区域。(图 55; 56a-56d)

82. 按照权利要求 80 所述的操作装置, 其特征在于:

5 在径向上看到的转动检测器在越过操作装置的周边部分中的四个开关的区域。(图 57a-57c)

83. 按照权利要求 80 或 81 所述的操作装置, 其特征在于:

10 在操作装置的周边部分中的四个开关在第一平面中; 并且位于中心的开关和转动检测器在第二平面中。(图 55; 56a-56d)

84. 按照权利要求 80, 81 或 82 所述的操作装置, 其特征在于:

在操作装置的周边部分中的四个开关, 位于中心的开关和转动检测器在相同的平面中。(图 55-57c)

15 85. 按照权利要求 80-84 中任一项所述的操作装置, 其特征在于:

20 把控制件安装成使得可以关于一个不能转动的框架部分步进地转动, 控制件有可以转动并且向下压的部分, 此部分支承着与在框架部分上的一个多边形件的由弹簧形成的可变形接合, 用来标记出控制件的分阶段的运动。(图 56a-56d)

86. 按照权利要求 80 所述的操作装置, 其特征在于:

设有臂的块体有一个多边形的周边部分, 这部分与设置在转动部分上的弹簧形成可变形的接合, 控制件就紧固在这个转动部分上, 用来标记出控制件的分阶段的运动。(图 57a-57c)

25 87. 按照权利要求 80, 81, 83-85 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

把中心柱设计成可以克服一个弹性的可压缩件的作用把它向下压。(图 56c)

30 88. 按照权利要求 80-87 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

借助于由马达到控制件的一个中心部分的机械传递装置控制件, 与一台直流电动机或者步进马达形成操作关系上的接合;

把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的控制件的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力（作用力反馈）：用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力，稳定的反向作用力，逐渐增加的反向作用力，逐渐减小的反向作用力；并且

5 位于中心的开关为了机械传递装置有一个中心穿孔，用来使马达轴的延长部分的前端穿过，为的是与在中心柱中的一个整个地或者部分地在轴向上伸展的开孔实现转动接合，马达轴的延长部分最好由一种可以弹性变形的材料制成，或者把该延长部分可以倾斜地或者铰接地连接到马达轴上。（图 55）

10 89. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该装置有可以步进地转动的第一控制件，它包围着一个不能转动的中心位置可以偏离开移动的第二控制件，其中把第一控制件设计成通过向下压或者使它倾斜致动
15 设置在操作装置的周边部分中的四个开关中各自的开关，其中设置了一个转动检测器，用来检测出第一控制件的分阶段的转动，并且其中把在偏离开中心位置的第二开关设计成致动一个中心位置偏离检测器，其特征在于：

还把第二控制件设计成通过在中心向下压致动位于中心的一个
20 开关；

中心开关和在操作装置周边区域中的四个开关设置在相同的第一平面中；

把中心位置偏离检测器设置在第二平面中，此平面在第一平面下面并且与第一平面平行；并且

25 中心开关有一个中心开孔，用来使一个销柱穿过，此销柱形成在第二控制件上的一个操作按钮与中心位置偏离检测器之间的连接。

（图 58a-58d）

90. 按照权利要求 89 所述的操作装置，其特征在于：

30 中心位置偏离检测器由一组应变计构成，把这些应变计以十字的形状设置在固定的薄圆盘上，并且其中所述销柱被固定在圆盘中，在那组应变计的中心。（图 58a-58d）

91. 按照权利要求 89 或 90 所述的操作装置，

其特征在于:

转动检测器的类型为以电流接触场和电流接触场滑动件为基础。(图 58d)

92. 按照权利要求 80 所述的操作装置, 其特征在于:

5 在径向上看到的转动检测器在中心开关与在操作装置的周边部分中的四个开关之间的区域。(图 58d)

93. 按照权利要求 89-92 中的一个或者多个所述的操作装置, 其特征在于:

10 在操作装置的周边部分中的四个开关, 位于中心的开关以及转动检测器在相同的平面中。(图 58d)

94. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇, 船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该操作装置有一条连续的皮带, 围绕着安装在一个共同支承结构上的两个分离的可以步进地
15 转动的滚轮伸展, 并且其中可以借助于一个转动检测器检测出在皮带上用手推所引起的滚轮分阶段的转动,

其特征在于:

20 把一个桥形件结合在操作装置中, 此桥形件横截着皮带的上表面的下侧面伸展, 并且桥形件的中心大致在滚轮之间的一半的位置; 并且

桥形件设有多个 (m 个) 开关, 可选地带有盖在上面的一个滑动皮带盖, 用来通过选择性地在皮带上向下压直接启动各自的开关功能。(图 59, 60a-60c, 60e-60g, 74)

95. 按照权利要求 94 所述的操作装置, 其特征在于:

25 把支承着桥形件的支承结构安装在一个框架上, 该结构相对于下面的底座部分例如一块线路板在扭转上是稳定的, 但是相对于底座部分可以倾斜, 并且被该底座部分用弹簧支承着。(图 59)

96. 按照权利要求 94 或 95 所述的操作装置,

其特征在于:

30 把多个 (n 个) 开关安装在底座部分上, 用来通过使支承件倾斜从而使框架倾斜致动各自的开关功能。(图 59; 图 74)

97. 按照权利要求 94 所述的操作装置, 其特征在于:

$m=1, 2, 3, 4$ 或 5 。(图 59, 60a-60c, 60e-60g, 74)

98. 按照权利要求 96 所述的操作装置, 其特征在于:

$n=2$ 或 4 。(图 59; 74)

99. 按照权利要求 97 和 98 所述的操作装置, 其特征在于:

5 由下面的多组中选择 m 和 n : $m=1, n=2$; $m=2, n=2$; $m=3, n=2$;
 $m=1, n=4$ 。(图 60i-60yy; 74)

100. 按照权利要求 99 所述的操作装置, 其特征在于:

把 n 个开关设置成在轴向方向上越过滚轮的各自端部; 并且
 $n=2$ 。(图 60c; 60d, 60f)

10 101. 按照权利要求 94, 97, 98 或 99 所述的操作装置,
其特征在于:

把与每个滚轮的轴线平行的一个开关和/或与操作装置的长侧边
平行的一个开关设置成邻近操作装置, 用来致动各自的开关功能。

(图 60m, 60q, 60s-60u, 60w-60yy)

15 102. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用
户功能的操作装置, 和/或用来控制运输装置例如机动车辆, 小艇,
船, 飞机或者类似装置的操作装置, 其中该操作装置有一条连续的
皮带, 围绕着安装在一个共同支承结构上的两个分离的可以步进
地转动的滚轮伸展, 并且其中可以借助于一个转动检测器检测出在
20 皮带上用手推所引起的滚轮分阶段的转动,

其特征在于:

把支承件安装在一个框架上, 该结构相对于下面的底座部分例如
一块线路板在扭转上是稳定的, 但是相对于底座部分可以倾斜, 并
且被该底座部分用弹簧支承着;

25 把多个 (n 个) 开关安装在底座部分上, 用来通过使支承件倾斜
从而使框架倾斜致动各自的开关功能。(图 59)

103. 按照权利要求 102 所述的操作装置, 其特征在于:

$n=2$ 或 4 。

104. 按照权利要求 103 所述的操作装置, 其特征在于:

30 把 n 个开关设置成在轴向方向上越过滚轮的各自端部; 并且
 $n=2$ 。(图 60c; 60d, 60f)

105. 按照权利要求 102, 103 或 104 所述的操作装置,

其特征在于：

把与每个滚轮的轴线平行的一个开关和/或与操作装置的长侧边平行的一个开关设置成邻近操作装置，用来致动各自的开关功能。

(图 60t)

- 5 106. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一条连续的皮带，围绕着安装在一个共同支承结构上的两个分离开的可以步进地转动的滚轮伸展，并且其中可以借助于一个转动检测器检测出在
- 10 皮带上用手推所引起的滚轮分阶段的转动，

其特征在于：

把与每个滚轮的轴线平行的一个开关和/或与操作装置的长侧边平行的一个开关设置成邻近操作装置，用来致动各自的开关功能。

(图 60l, 60m, 60u)

- 15 107. 按照权利要求 94-106 中任一项所述的操作装置，

其特征在于：

与滚轮中的至少一个相联系设置了由下面的一组中选择的一个作用力反馈装置：

- 结合进滚轮中的一台直流电动机或步进马达，其中把马达设计成
- 20 在可控的电源供应的基础上通过用手致动的滚轮的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力：用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力，稳定的反向作用力，逐渐增加的反向作用力，逐渐减小的反向作用力；

- 与一台直流电动机或者步进马达在操作关系上接合的滚轮借助
- 25 于机械传递装置传递到滚轮的内端部上或者传递到滚轮的轴上，其中把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的滚轮的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力：用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力，稳定的反向作用力，逐渐增加的反向作用力，逐渐减小的反向作用力。(图 59；图 60d, 60f)

- 30 108. 按照权利要求 107 所述的操作装置，其特征在于：

在马达与控制件的内端部之间的机械传递通过齿轮/带齿边缘接合实现。

109. 按照权利要求 107 所述的操作装置，其特征在于：

在马达与控制件的轴之间的机械传递由下面的一组中选择：
Bowden 缆索连接，细线连接件，柔性材料或结构的连接件，万向接头连接，齿轮连接，皮带致动装置，带齿的皮带致动装置。

5 110. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一条连续的皮带，围绕着安装在一个共同支承结构上的两个分离开的可以步进地转动的滚轮伸展，并且其中可以借助于一个转动检测器检测出在
10 皮带上用手推所引起的滚轮分阶段的转动，

其特征在于：

转动检测器由至少一个机械臂构成，此机械臂的端部与滚轮之一的周边上的销柱或脊形成可以分阶段地松开的接合，并且其中臂与安装在臂上的一个应变检测器例如应变计类型的或者压电类型的检测器合作。（图 61a，61b）
15

111. 按照权利要求 110 所述的操作装置，其特征在于：

把皮带设计成在所有时间都与滚轮相互同步地运动，滚轮与皮带的一个带齿的后侧面形成带齿的接合。

112. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一条连续的皮带，围绕着安装在一个共同支承结构上的两个分离开的可以步进地转动的滚轮伸展，并且其中可以借助于一个转动检测器检测出在皮带上用手推所引起的滚轮分阶段的转动，
20

其特征在于：

转动检测器由至少一个磁场检测器构成，把该检测器设计成检测分阶段地设置在滚轮的周边上的磁体。（图 61e）

113. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一条连续的皮带，围绕着安装在一个共同支承结构上的两个分离开的可以步进地转动的滚轮伸展，并且其中可以借助于一个转动检测器检测出在
30

皮带上用手推所引起的滚轮分阶段的转动，

其特征在于：

把滚轮设置成在所有时间都相互同步地运动，这些滚轮或者与皮带的一个带齿的后侧面形成带齿的接合，或者把每个滚轮可作枢轴
5 转动地连接到一根共同的连接杆上。（图 61c, 61d）

114. 按照权利要求 68-79 中任一项所述的操作装置，

其特征在于：

滚轮形状的控制件与它的表面相联系有一个电容传感器，用来产生一种开关功能，为的是与节省电力的功能相联系接入或断开到马
10 达的电源供应。（图 62a）

115. 按照权利要求 68-79 中任一项所述的操作装置，

其特征在于：

把滚轮形状的控制件设计成与一个光学检测器合作，把此光学检测器设计成当存在或者没有使用者的手指靠近控制件的表面或者在
15 控制件的表面上时产生一种开关功能，为的是与节省电力的功能相联系接入或断开到马达的电源供应。（图 62b）

116. 按照权利要求 68-79, 114 和 115 中任一项所述的操作装置，
其特征在于：

把滚轮形状的控制件设计成与设置在控制件的一个端部区域的
20 刹车机构或者锁定机构合作，用来当不使用该控制件时或者在菜单中进行搜索的过程中把控制件锁住使它不能转动。（图 63）

117. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一个可以步
25 进地转动滑动件，此件有一个控制件，把此控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜实现多种开关功能中的各自开关功能，其中开关功能由在装置壳体上设置在滑动件下面的接触金属箔部分实现，臂连接到控制件的操作按钮上，为的是当通过臂和抓取弹簧启动该按钮时通过一个星形件的端部致动各自的接触金属箔部分，该星形件可
30 以与滑动件一起运动，把滑动件的每个步进部分中的控制件设置成能够操作四个开关功能中选定的一个功能，

其特征在于：

在每个步进位置，提供了附加的第五个可能的开关功能，可以克服一个抓取弹簧的作用在中心把控制件向下压，为的是通过可以穿过连接臂的块体并穿过星形件的孔运动的一个销柱致动与各自的接触金属箔部分有关的一个开关功能。（图 65a-65c）

5 118. 按照权利要求 117 所述的操作装置，其特征在于：

两个装备有弹簧的接触球设置在滑动件上，把这些球设计成当滑动件分阶段地运动时在每个阶段中启动与各自的接触金属箔部分有关的它们各自的开关功能。

10 119. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一个可以步进地转动滑动件，此件有一个控制件，把此控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜实现多种开关功能中的各自开关功能，

其特征在于：

15 设置了形式为一台直流电动机或者步进马达的作用力反馈装置，靠传递到滑动件上的机械传递装置的帮助与滑动件相连接，把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的控制件的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力：用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力，稳定的反向作用力，逐渐增加的反向作用力，
20 逐渐减小的反向作用力。（图 66a-66c）

120. 按照权利要求 119 所述的操作装置，其特征在于：

马达与滑动件之间的机械传递或者靠齿轮/齿条接合，或者靠采用通过一个致动轮和一个被动轮伸展的带齿的皮带，带齿的窄带，细线或链实现。（图 66a-66c）

25 121. 一种用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置具有安装在一个滑动件上的控制件，此滑动件可以克服弹簧作用力的作用沿着第一轴线在第一或第二方向上运动，其中把在运动的一个端点上的滑动件设计成与用来模拟间歇的或者步进的运动的一个脉冲发生器合作，并且其中控制件设有四个下压点，用来通过使控制件倾斜或者
30 把控制件向下压实现各自的开关功能，

其特征在于：

在滑动件的每个位置有附加的第五个可能的开关功能，可以克服一个抓取弹簧的作用在中心把控制件向下压，用来致动与设置在滑动件中心的一个开关有关的开关功能。（图 67）

5 122. 按照权利要求 121 所述的操作装置，其特征在于：

开关功能由在装置壳体上设置在滑动件下面的接触金属箔部分实现，臂连接到控制件的操作按钮上，为的是当通过臂和抓取弹簧启动该按钮时通过一个星形件的端部致动各自的接触金属箔部分，该星形件可以与滑动件一起运动，把滑动件的每个步进部分中的控制件设计成能够操作四个开关功能中选定的一个功能，并且

10 可以克服抓取弹簧的作用在中心把控制件向下压，为的是通过可以穿过连接臂的块体并穿过星形件的孔运动的一个销柱致动与各自的接触金属箔部分有关的一个开关功能。

123. 按照权利要求 122 所述的操作装置，其特征在于：

15 两个装备有弹簧的接触球设置在滑动件上，把这些球设计成当滑动件运动时在滑动件的每个位置启动与各自的接触金属箔部分有关的它们各自的开关功能。

124. 用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其特征在于：

20 操作装置有一个均匀的按钮状的控制件，它有一个中心下压点，并且在周边部分有四个下压点或者可以向四个方向倾斜，用来选择性地启动各自的开关运行功能；

把控制件设计成当把它向下压时通过一根中心立柱启动位于中心的开关；并且

25 以与所述立柱可以滑动的关系设置一个星形件或者设有臂的块体，为的是通过使在周边部分的控制件倾斜或者把它向下压使星形件倾斜，用来致动设置在操作装置的边缘部分中的各自开关。（图 53a，57，65，66b）

30 125. 用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一个控制件，把

此控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜实现多种开关功能中的各自开关功能，其中开关功能由在装置壳体上设置在滑动件下面的接触金属箔部分实现，把臂连接到控制件的操作按钮上，为的是当通过臂和抓取弹簧启动该按钮时通过一个星形件的端部致动各自的接触金属箔部分，把控制件设置成能够操作四个开关功能中选定的一个功能，

其特征在于：

提供了附加的第五个可能的开关功能，其中可以克服一个抓取弹簧的作用在中心把控制件向下压，为的是通过可以穿过连接臂的块体并穿过星形件中心的一个孔运动的一个销柱致动与各自的接触金属箔部分有关的一个开关功能。（图 65，66）

126. 用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一个可以滑动的控制件，此件有四个倾斜位置并且可以在中心向下压，为的是通过使它倾斜或者把它向下压实现各自的开关功能，

其特征在于：

操作装置有用于作用力反馈的装置；

可以使操作装置相对于一个中性位置前后运动，其中用来产生并模拟一种“步进感觉”的一台电动机或步进马达实现滑动；

可以借助于由下面一组中挑选的一种装置测量滑动的范围和速度：Hall 传感器；电阻测量装置；接触场滑动件；与一个可以旋转的圆盘合作的光学检测器，该圆盘设有在光学上可以阅读的图案；与一个磁性编码的可旋转圆盘合作的磁场检测器；与可旋转的分阶段地穿孔的圆盘合作的光检测器；并且

由马达形成的“步进感觉”可以由于滑动的范围按顺序改变。（图 68）

127. 用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有一个均匀的按钮状的可旋转的控制件，它有一个中心下压点，并且在周边部分有四个下压点或者可以向四个方向倾斜，用来选择性地致动各自的操作

开关功能，并且其中把控制件设计成通过一个中心的柱销当向把它下压时启动位于中心的一个开关，

其特征在于：

5 把一个星形件或者设有臂的块体设置成相对于设有开关的一块线路板静止不动，当使控制件倾斜时线路板可以倾斜，从而使得与线路板合作的星形件或块体可以致动在线路板上的各自开关；

操作装置有用于作用力反馈的装置；

用来产生并模拟一种“步进感觉”的一台电动机或步进马达实现控制件的转动；

10 转动的角度范围和速度是可以测量的；并且

由于所致动的转动而由马达产生的“步进感觉”在频率上可以改变。（图 69）

128. 用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置，和/或用来控制运输装置例如机动车辆，小艇，船，15 飞机或者类似装置的操作装置，其中该操作装置有设置在一个滑动件上的控制件，此滑动件可以克服弹簧作用力的作用沿着第一轴线在第一或第二方向上运动，并且其中把控制件设计成通过把它向下压致动设置在滑动件上的开关，

其特征在于：

20 控制件可以关于滑动件上的一根轴步进地转动，或者可以借助于设计成滑动件上的步进的短路接触点的一对滑动接触件检测出控制件的步进位置，或者可以借助于接触球进行检测，这些球交替地致动相对于控制件的步进的转动分阶段地设置的开关。（图 70）

129. 按照权利要求 128 所述的操作装置，其特征在于：

25 把在运动的端点上的滑动件设计成与一个脉冲发生器合作，用来模拟间歇性的运动或者分阶段的运动。

130. 按照权利要求 128 所述的操作装置，其特征在于：

控制件还有倾斜功能，为的是通过在周边区域向下压或者使它倾斜致动设置在滑动件上的各自开关。

30 131. 按照权利要求 128-130 中的一个或多个所述的操作装置，其特征在于：

操作装置有用于作用力反馈的装置；

用来产生并模拟一种“步进感觉”的一台电动机或步进马达实现控制件的转动；

转动的角度范围和速度是可以测量的；并且

5 由于所致动的转动而由马达产生的“步进感觉”在频率上可以改变。

132. 按照权利要求 68 所述的操作装置，其特征在于：

操作装置可以与马达的磁性部分一起运动；并且

把马达的绕组部分设置成在操作装置中是静止不动的。（图 71）

133. 按照权利要求 68 所述的操作装置，其特征在于：

10 操作装置的控制件可以与马达的绕组部分一起运动；并且

把马达的磁性部分设置成在操作装置中是静止不动的。（图 46；图 47）

134. 按照权利要求 31-41，50，68-73，132 和 133 中的一个或多个所述的操作装置，其特征在于：

15 把操作装置的控制件被支承在其中的支架通过一种球接头连接装置连接到操作装置的底座件上。（图 71；图 72）

135. 按照权利要求 31-41，50，68-73，132 和 133 中的一个或多个所述的操作装置，其特征在于：

20 马达在各自的轴向端部区域有用于电源和与运动相关的信号的终端。（图 72）

136. 按照权利要求 31-41，50，68-73，132 和 133 中的一个或多个所述的操作装置，其特征在于：

控制件的轴向长度超过马达的轴向长度；

控制件在中心部分有一个沿着圆周的凹进部分；并且

25 由中心部分朝向控制件的各自端部伸展的控制件的那些部分的直径逐渐减小。（图 73）

137. 按照权利要求 94 所述的操作装置，其特征在于：

把支承结构安装在一个框架上，该结构相对于下面的底座部分例如一块线路板在扭转上是稳定的，但是相对于底座部分可以倾斜，

30 并且被该底座部分用弹簧支承着；并且

把桥形件在它的端部紧固到底座部分上。（图 74）

138. 按照权利要求 137 所述的操作装置，其特征在于：

把多个(n个)开关安装在底座部分上,为的是通过使支承件倾斜从而使框架倾斜致动各自的开关功能。(图74)

139. 按照权利要求138所述的操作装置,其特征在于:

n=2或4。(图74)

5 140. 按照权利要求137-139中任一项所述的操作装置,其特征在于:

与滚轮中的至少一个相联系设置了由下面的一组中选择的一个作用力反馈装置:

10 结合进滚轮中的一台直流电动机或步进马达,其中把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的控制件的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力:用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力,稳定的反向作用力,逐渐增加的反向作用力,逐渐减小的反向作用力;

15 与一台直流电动机或者步进马达在操作关系上接合的滚轮借助于机械传递装置传递到滚轮的内端部上或者传递到滚轮的轴上,其中把马达设计成在可控的电源供应的基础上通过用手致动的滚轮的转动给出由下面一组中选择的一种反向作用力:用来使控制件逐渐运动的脉冲反向作用力,稳定的反向作用力,逐渐增加的反向作用力,逐渐减小的反向作用力。

20 141. 用来控制与一个显示屏相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置,和/或用来控制运输装置例如机动车辆,小艇,船,飞机或者类似装置的操作装置,其中该装置有形式为可以控制的滚轮或转鼓的一个控制件,或者该装置有一条连续的皮带,围绕着一个支承件中的两个分离的滚轮伸展,并且其中控制件设有多个下压点,用来通过使控制件倾斜和/或把控制件向下压选择性地致动位于操作装置的壳体上的开关或者在壳体中的一个底座件上的开关,

其特征在于:

控制件的一个端部区域有多个导电的在径向上伸展的升高件;

把每个其它的升高件连接到第一终端上;

30 把其它的升高件连接到第二终端上;并且

设置了一个装备有弹簧的导电的球,此球座在端部区域上,从而通过控制件的分阶段的运动它接续地与接续的升高件对形成接触,

其中成对的升高件与所述第一和第二终端各自地接触，从而使得分阶段的运动在电学上是可以检测的。（图 75）

142. 按照权利要求 1-141 中的一个或多个所述的操作装置，其特征在于：

5 操作装置有用于作用力反馈的装置；

作用力反馈通过系统给出的分阶段运动或者分阶段滑动的数目由可供使用的功能限定，并且如在相互作用的系统中在屏幕上显示出的那样；

10 通过采用取决于可供使用的功能的作用力反馈控制可供使用的运动的数量；

用来产生和模拟一种“步进感觉”的频率的高低取决于功能，可供使用的数据和施加到操作件上的作用力的数量。（图 64）

用来控制电子设备中的功能的操作装置

技术领域

5 本发明涉及在所附权利要求书的权项 1, 6, 8-12, 14, 16, 19, 22, 24, 26, 27, 31, 42, 44-48, 50, 56, 58, 62, 66, 67, 68, 69, 76, 80, 89, 94, 102, 106, 110, 112, 113, 117, 119, 121, 124-128, 140 和 141 中公开的一种操作装置。

10 本申请描述了关于操作装置或者所谓多功能开关的新的方案和组合, 这些装置用来与电子设施联系起来使用, 这些电子设施最好有一个显示装置, 这些装置还用来控制运输装置和功能设施, 这些运输装置和功能设施可以有或者没有电子技术或者显示装置的帮助。本发明特别涉及常常被称为作用力反馈的技术, 这种技术为的是能够模拟运动或者对于与多功能开关相联系或者可选地与一个接
15 触屏相联系执行的操作给出脉冲形式的反馈。

背景技术

本发明的背景特别是对于电子设施的改进的操作和电子设施比较容易的操作有需求, 并且希望要处理的开关数目为最少。因此, 本发明的目的是提供操作装置, 这些操作装置将特别适合在有显示
20 装置或者与显示装置联系起来使用的设施中使用, 比如各种手持设施或者固定设施, 例如, 电话, 移动电话, PDA, 微机(PC), 多功能通讯装置, 照相和 foil 装置, 收音机, 录入和控制设施, 程序检验和分析设施, 音乐中心, 以及对于所有类型的装置和功能设施的遥控装置。正是关于这些装置, 本发明的一个主要目标是与该操作
25 装置联系起来的简单并且容易理解的功能。

小型的也是便携式的装置正在快速地发展是众所周知的常识, 因此, 许多典型的产品组已经开始采用来自其它产品组的技术, 这是通过在一个装置中和在相同的装置中将几种应用结合起来实现的。关于这种情况的一个典型示例是多功能通讯装置或者智能电话, 它
30 们是移动电话, PDA, PC, 以及在某些情况下也包括照相机的一个组合体。所有这些类型的装置采用一个显示屏, 可以靠这个显示屏的帮助控制该装置, 但是在今天的情况下, 这包括使用越来越多的所

谓按键开关。

本申请人较早的国际专利申请 PCT/N096/00282 ,
PCT/N099/00373, PCT/N000/00372, 以及 PCT/N001/00057 描述了具
体的开关方案, PCT/N000/00412 和 PCT/N001/00056 的一些部分涉及
5 用于电子设施的相互作用体系, 以及电子装置比如在车辆中的电子
装置的不同类型多功能开关的交互使用。上面提到的前四个专利申
请特别谈到借助于所谓的肘节功能可以使开关在不同的方向上运
动, 而不是保持在固定的位置上, 但仍然返回到一个开始点。

本发明的目的之一是提供多种开关方案, 它们可以替代传统的按
10 钮键盘。在上面提到的较早申请中也谈到这些开关中的某些开关。
在某些情况下, 在这些较早的申请中公开的滑动开关或者用压力操
作的开关在使用过程中有物理(或实体)的反馈, 在于: 在滑动中
的步进(或阶梯)使弹簧移动, 在使用过程中, 使用者将会通过开
关的控制件或者开关按钮感觉到这些步进。然而, 本发明将可以模
15 拟这种阶段移动, 并且给出一个特性的定制的“使用者模式”。

按照本发明描述的方案在一定程度上代表这些以前描述过的方
案的进一步的发展, 并且提供使用本发明人的多功能开关例如在汽
车中使用的某些具体的示例。

国际专利申请 PCT/N001/00056 谈到安装在例如方向盘上的多功
20 能开关的使用。也示出了并且描述了可移动的多功能开关与相互作
用的显示功能的结合。本申请特别地集中在有三个下压功能的多功
能开关, 以及两个多功能开关的结合。也示出了带有四个加压位置
的滑动开关。

还将与本发明联系起来谈到旋转多功能开关和滑动开关的技术
25 方案。也将示出本发明如何可以制作出高级的但是容易操作的多功
能开关, 并且例如在作用力反馈系统中使用这些多功能开关。这代
表多功能开关的应用的一个重要方面, 目的是使得使用者可以由一个
系统获得手指可以感觉到的反馈, 多功能开关是该系统的一个成
为一体的部分, 并且该多功能开关与在这类多功能开关上的控制件
30 的运动相关。

与所谓带有脉冲的作用力反馈相联系, 为了说明某些先有技术将
参考美国专利 5643087, 5742278 和 6036459。在所谓的操纵手柄

(joystick)的情况下,使用电动机对操纵手柄的把手的运动给出反馈。常常把这些电动机直接连接到把手上,并且这些电动机可以控制或致动在X/Y方向上的运动。

发明内容

5 本发明将特别集中在用于作用力反馈的滚轮开关的结构,可以旋转的开关有五个压力点,也有用于作用力反馈的中心点偏离控制件。也将示出一种有五个压力点的滑动开关。

本发明的另一个目的是可以制造出这样的开关:这些开关可以对使用者给出物理的反馈,而在开关自身(操作装置)上的控制件不必
10 须有任何可察觉程度的移动。在这种情况下开始点由多个解决方案构成,这些解决方案可以模拟较早的解决方案已经实现的运动。

不希望所使用的多功能开关和开关组合有固定的标记,例如通过使用 silk screen printing 产生固定的标记。希望使用者需要的所有
15 信息都在一个显示装置上显示出来。换句话说,希望多功能开关能够与在一个显示屏例如一个 LCD 屏幕上显示的菜单系统交互地操作。

在电子装置中,多功能开关可以替代传统的键盘,或者是一个辅助
20 件,例如对于导航的辅助件。随后通过与在屏幕上显示的内容相互作用进行转动或者滑动并向下压该多功能开关使用者将能够操作该装置和实现它的功能。将很容易看到与使用电视机,投影仪以及类似装置联系起来使用安装在一个遥控单元中的这样的多功能开关的好处。

在车辆的情况下,可以将多功能开关安装在方向盘,控制杆,中心
25 托架(centre console),侧面板,车门以及类似件上,或者与一个手握装置比如一个遥控单元一起起作用。在车辆中的显示部件可以与汽车中的仪表盘联系起来设置,或者设置在仪表盘的附近,使得驾驶者可以容易地在驾驶的同时看到该显示装置,而驾驶者不会由持续地关注交通情况分散注意力。当然,在另一改型中,可以
30 将信息投影到挡风玻璃上,如例如由战斗机所知道的那样。为了让不是车辆驾驶者的人使用,可以在汽车前面的中心托架或者紧靠在乘客的前面设置一个显示装置。在这方面,一个替代的位置可以在

前排座位的背面，为了后排座位的乘客使用，或者在车顶上，可选地作为一个折叠的屏幕。

本发明的另一个目的是以某种细节描述和示出与常常被称为作用力反馈（缩写为 FF）的技术相关的多功能开关的结构和功能，这些多功能开关能够模拟运动，或者对于多功能开关的使用相联系所执行的

5 操作给出脉冲的形式的反馈。

总之，因此，本发明涉及特别是转动或者滑动的多功能开关和开关组合的功能和结构，它们有三到五个下压位置，在手握的或者固定的电子装置和/或运输装置中使用，这些装置有用于功能控制的显示件或者连接到这样的显示件上。

10

此外并且如说明的那样，本发明也将涉及多个开关，它们代表本申请人以前描述过的方案的主要的进一步发展。

下面的图将描述使用多功能开关的一般思想，特别是涉及与它们在车辆中的使用联系起来可能是有用的那些应用。

然而，对工艺有普通了解的任何人将会理解到：所示出和所描述的方案可以在连接到显示功能装置上的所有形式的电子设施中使用。

15

现在将与在图中示出的本发明的非限制性示例性实施例联系起来更详细地描述本发明。

把所示出的开关装置称为“操作装置”或者“多功能开关”。希望这些装置在与一个显示屏相互作用的电子用户设施中控制用户功能。与图 64 的讨论联系起来将会更好地理解这种相互作用。

20

在上面提到过的操作装置的权利要求的特征性条款 1, 6, 8-12, 14, 16, 19, 22, 24, 26, 27, 31, 42, 44-48, 50, 56, 58, 62, 66, 67, 68, 69, 76, 80, 89, 94, 102, 106, 110, 112, 113, 117, 119, 121, 124-128, 140 和 141 中，以及在与所述的这些独立权利要求中的每一个有联系的附属权利要求中叙述了本发明的特点。

25

附图说明

现在将参考着附图更详细地描述本发明，这些附图示出了本发明的各种实施例。

30

图 1a-d 示出了由国际专利申请 PCT/N001/00057 已经知道的一种解决方案；

图 2a-2c 示出了在图 1 中示出的方案的一种改型,它有相互合作的两个开关;

图 3a 和 3b 示出了对于在图 2 中示出的方案的一个替代方案;

图 4a-4d 示出了在国际专利申请 PCT/N001/00057 中公开的转动压力开关的一种重大修改;

图 5a-5c 示出了用于两种方式运动带有脉冲发生器的转动压力开关,而图 5d 为这个开关的部件分解图;

图 6a-6d 示出了一个改进的滚轮开关;

图 7a-7c 示出了磁体或者电磁体与一个转动开关联系起来的使用;

图 8a 和 8b 示出了用来标记出带分阶段的缺口的磁体或者电磁体与一个滑动开关联系起来的使用;

图 9a-9e 示出了与带有抓取弹簧的一个滑动和下压开关相关的实施例;

图 10a-10f 示出了一个所谓的肘节式开关;

图 11a-11j 示出了一种有五个下压点的滑动开关。图 11k-11m 示出了该方案的一种改型;

图 12a-12d 示出了一种有五个下压点的滑动开关。图 12e 示出了有旋转性能的开关;

图 13a-13f 也示出了一种有五个下压点的滑动开关;

图 14a-14d 示出了一种有五个下压点的转动开关;

图 15a-c 示出了带有一个有五个下压点的固定的中心部分和有四个下压点的外部的转动开关;

图 16a-16d 示出了一种有五个下压点的转动开关,而在图 16e-16i 中示出的是被做成有四个下压点的转动开关,图 16e 为该开关的部件分解图;

图 17a 为装备有三个下压点的一种滚轮开关的透视图,图 17b-17j 示出了这种开关和它的三个下压点更多的细节;图 17k, 17l 示出了与这种类型的开关结构的连接的更多细节;

图 17m-17o 示出了在图 17a-17j 中所示的开关的一种特别的改型;

图 18a-d 示出了带具有安装在其上的压力开关的一种柱体开

关；

图 19a-19d 示出了一种“交叉”改型的柱体开关或滚轮开关的基本结构；

5 图 20a-20d 示出了有至少三个下压点的滚轮开关，一个水平的转动开关包围着该滚轮开关；

图 21a-21c 示出了有肘节功能的转动开关；

图 22a-22d 示出了一种以皮带为基础的开关结构，其中图 22c 和 22d 示出了下压点的交替位置，图 22e-22g 示出了该结构更多的细节；

10 图 23a-23c，图 24a-24c，图 25a-25c，图 26a-26c，图 27a-27c 和图 28a-28c 示出了用于按照本发明的操作装置的实际控制件的替代实施例；

图 29a 和 29b 示出了一个实施例，其中当为了防止转动向下压时，使得滚轮形式的控制件不能转动；

15 图 30 示出了一种滚轮开关，它带有用来在向下压时使转动停止的物理装置；

图 31a-31c 示出了按照图 29 所示的原理用于水平转动的开关的一种夹子；

图 32 示出了一种滑动开关，向下压时可以将它锁住；

20 图 33 示出了一种滑动开关，当向下压时将阻止它的控制件运动。

图 34a-34b 示出了一种水平设置的转动开关，当向下压时将它锁住，不能进一步转动；

25 图 25a 和 35b 示出了在图 11 中所示的方案的一种改型，但是此改型装备有一个滚轮形状的控制件；

图 36a-36g 示出了滚轮开关的一种改型；

图 37 示出了设计用于作用力反馈的滚轮开关；

图 38 示出了在图 37 中所示的方案的一种改型，但是此改型带有一个水平的可转动控制件；

30 图 39 示出了带有作用力反馈的滚轮开关的原理；

图 40 示出了第二种滚轮开关，其中使用了一个电动机；

图 41a 和 41b，以及 42a 和 42b 示出了本质上已经知道的与一个

步进马达相联系的原理；

图 43 和图 44 示出了在图 41 和 42 中所示的方案的改型；

图 45 从原理上示出了与使用步进马达的性能相联系的操作装置的一种实际实施例；

5 图 46a-46c 示出了三个下压点的滚轮开关,它带有一个装在内的电动机或者步进马达；

图 47a-47e 示出了一个滚轮开关,在此开关中有一个电动机,而图 47f-47u 示出了它的改型；

图 48a-48f 示出了检测转动的替代的原理；

10 图 49a-52b 示出了作用力传递到滚轮开关的过程；

图 53a-53c 示出了对于五个下压点的转动开关施加作用力；

图 54a-54e 示出了一种四个下压点的转动开关,它带有直接的轴向作用力连接；

15 图 55 示出了如在图 11 中所示出的那样的五个下压点的转动开关,它带有轴向马达；

图 56a-56d 示出了一种五个下压点的转动开关；

图 57a-57c 示出了对于五个下压点的转动开关的另一方案；

图 58a-58d 示出了一种四个下压点的转动开关,它带有一个中心的用压力操作的开关,此压力开关也有中心位置偏离功能；

20 图 59a-59d 示出了一种可转动的皮带开关,它有五个下压点功能；

图 60a-60g 示出了图 59 的改型,而图 60h-60yy 示出了另外的改型；

25 图 61a-61e 从原理上示出了检测中的变化和皮带开关中转动件之间的合作；

图 62a-62b 示出了一种带有激活传感器的滚轮开关；

图 63 示出了用于停止功能的方案；

图 64 示出了在使用环境中开关与不同的件之间的连接；

图 65a-65b 示出了用于五个下压点滑动开关的方案；

30 图 66a-66c 示出了连接到用于作用力反馈 (FF) 的电动机上的一个五个下压点的可以分阶段地运动的滑动开关；

图 67 示出了带有一个用于作用力反馈的件的五个下压点滑动开

关；

图 68a-68b 示出了带有作用力反馈系统的五个下压点滑动开关；

5 图 69a-69b 示出了带有作用力反馈系统的五个下压点转动开关；

图 70a-70d 示出了可以滑动的转动开关；

图 71a-71d 示出了带有作用力反馈系统的滚轮开关的改型；

图 72a-72c 示出了带有作用力反馈系统的滚轮开关的另一种改型；

10 图 73a-73b 示出了带有作用力反馈系统的滚轮开关的再一种改型；

图 74a-74b 示出了皮带开关的一种改型；

图 75a-75c 示出了用于滚轮开关和转动开关的检测和步进方案；

15 具体实施方式

图 1a-1d 示出了由国际专利申请 PCT/N001/00057 已经知道的一种解决方案，它由一种滑动开关构成，有一个下压控制件 1，把该控制件设计成通过选择性地向下压启动多个开关 2, 3, 4, 5 中的至少一个开关，其中如在图 1a 中所示，控制件可以克服各自弹簧 6, 7 的弹性作用或者朝右或者朝左运动，并且其中在各自的端部位置有脉冲发生器 8, 9，模拟一种分阶段的运动。这些脉冲发生器可以例如通过磁性起作用，但是，不应该将这种方式看作对本发明的范围的限制。如由图 1c 的非限定性实施例可以看到的那样，向右的重复运动将会分别显示出一，二，三，四和五个运动阶段。然而，阶段
20 的数目不仅只限于五个。在图 1d 中示出了对于运动图案的一个替代的方案。

图 2a 示出了用来控制与一个显示屏（未示出）相互作用的电子用户设备的用户功能的操作装置 10，其中装置有安装在滑动件 13；
14 上的控制件 11, 12，并且该装置可以沿着第一根轴线克服弹簧作用力的作用在第一或第二方向上运动，如联系着图 1 所示出的那样，
30 其中把在运动的端点上的滑动件 13；14 设计成与一个脉冲发生器 15, 16；17, 18 合作，用来模拟间歇性的运动或者分阶段的运动。

如图所示，控制件设有多个下压点，用来通过使控制件 11；12 倾斜或者向下压控制件致动位于滑动件上的各自开关 19-22；23-26。然而，除了在图 1 中所示出的方案以外，可以克服由各自的弹簧 27，28；29，30 提供的弹簧作用力的作用在第二轴线方向上在第三或者第四方向运动，此第二轴线方向与第一轴线方向形成 90 度，其中把在这样运动的端点上的各自滑动件 13；14 设计成与一个脉冲发生器 31，32；33，34 合作，用来模拟间歇性的运动或者分阶段的运动。

图 3a 和 3b 示出了图 2 所示出的方案的一种改型。在这种情况下，将滑动件分成第一部分 35 和第二部分 36，它们以特征部位（滑键）37 和舌形件 38 的构形彼此接合，并且其中将各自的第一控制件 39 和第二控制件 40 设置成相对于它们的滑动部分可以倾斜，例如如在图 1b 和 2c 中示出的那样。在第一轴向方向上（与图的纸面的短侧边平行），两部分 35，36 可以或者一起在所述第一或第二方向上运动，或者可以仅只第一部分 35 可以在第一方向上（向左）运动，而第二部分可以在第二方向上（向右）运动。在第二轴线方向，两部分可以彼此独立地运动。在这种运动的端点，将每个滑动部分 35，36 设计成与各自的脉冲发生器 41；42；43 和 44；45；46 合作。弹簧 46-48 和 49-51 与各自的滑动件 35；36 相关，并且与滑动联系起来产生阻力。将开关 52-54 设置在控制件 35 上，将开关 55，56，57 和 58 设置在滑动部分 36 上，并且通过选择性地压下控制件 39，40 启动这些开关。也应该注意到，将最靠近第一控制件 39 因此最靠近第一滑动部分 35 的开关 56 设计成也用作对于第一滑动部分 35 的第四开关。

图 4a-4d 中所示的方案与可以由图 2b 具体地看到的方案不同，在于：在这些图中以标号 59 表示的控制件可以关于在滑动件 61 上的一根轴 60 步进地转动。一个带齿的边缘 62 造成这种步进运动，带齿的边缘与一个弹簧装置 63 合作。在特别的下压点压下控制件 59 将启动各自的开关 64-67。控制点 68（仅只示出了其中一个控制点）靠球装置 69，70 的帮助使得转动的各个阶段可以被检测到。关于在图 4c 中所示的控制件 61 可以克服弹簧 71，72 和 73，74 或者向左或向右运动或者上/下运动，为的是启动各自的脉冲发生器 75，76，77 和 78。

将更详细地解释可以由图 5a-5d 看到的操作装置。图 5a 表示在
图纸面的竖直方向上在图 5c 中示出的操作装置的中心段，而图 5b
表示与图纸面的短侧边平行的中心剖面。在这个实施例中，也有一个
5 安装在滑动件 80 上的控制件 79，该滑动件可以沿着第一根轴线克
服各自弹簧 81，82 的作用在第一或第二方向上运动，其中把在运动的
端点上的滑动件 80 设计成与各自的脉冲发生器 83；84 合作，用
来模拟间歇性的运动或者分阶段的运动。控制件设有多个下压点（未
10 示出），用来通过使控制件倾斜或者压下控制件致动开关 85-88，将
这些开关设置在滑动件 80 上。控制件 79 可以关于滑动件上的一根
轴 89 步进地转动，可以借助于设置到滑动件上的步进的短路接触点
93，94，95，96，97 上的滑动接触件 91，92 检测出控制件 79 的步
进位置，或者可以借助于接触球进行检测，这种接触球与联系着图
4c 和标号 68-70 描述的接触件类似。虽然在图 5 中未示出，但是滑
15 动件 80 可以克服弹簧作用力的作用在第二轴线方向上在第三或者第
四方向上运动，此第二轴线方向与第一轴线方向形成 90 度的角度，
其中把在这样运动的端点上的滑动件 80 设计成与一个脉冲发生器合
作，用来模拟间歇性的运动或者分阶段的运动。因此，在图 5c 中所
示的方案有多个与在图 4c 中所示的方案共同的基本特点。

通过仔细地研究图 5d 将会看到：借助于装在一个支承件 100 中
20 的两个装备有弹簧的块体 98，99 实现分阶段的运动，其中支承件装
配进一个接合部分 101 中，在该接合部分的内侧圆周上有多边形的
形状，如标号 101' 所表示的那样。这样，件 98，99 将分阶段地运动，
实现与在内侧表面 101' 上各自的相对的角部接合。

图 6a 中所示的操作装置的方案有一个用弹簧支承的本身 102，
25 把该本身关于操作装置的壳体 103 支承。将本身 102 设计成通过在
中心向下压或者在各自的端部向下倾斜启动各自的开关 104，105，
106。如在图 6a 和 6c 中所示出的那样，本身 102 在它的上部有一个
圆的扇形截面。将一个半圆形的控制件设置成骑在所述上部 102'
上，并且在这部分上可以横截着本身 102 的纵向轴线在两个端部位
30 置之间滑动。在一个端部位置，将控制件 107 设计成启动一个开关
或者作用力反馈装置 108，109。因此使用这种情况模拟在缺口或者
阶段上的转动。通过一个支承托架 110 实现对本体 102 的支承，该

托架穿过本体 102 伸展。这可以特别由图 6b 和 6d 看到。因此将会看到：这种支承提供了一个中心间隙，使得在控制件的端部上的倾斜可以产生关于支承件 110 的倾斜。

图 7 示出了一种操作装置的设置，其中装置有至少一个控制件 112，该控制件可以相对于装置的壳体 111 转动，并且将它设计成通过下压或者倾斜操纵各种开关功能（未示出）。在这个实施例中，分阶段地设置的磁体或者电磁体 113 安装在所述壳体上或者安装在壳体中的一个可以下压的滑动架 115 上，实现所述开关功能的开关支承着所述壳体或滑动架，使得通过转动在控制件转动的过程中实现与在控制件上的一个磁性装置 114 的合作，为的是显示出控制件 112 的分阶段运动。

在图 8a 和 8b 中可以看到刚才描述的方案的一个改型。在这个改型中有一个带有控制件 117 的滑动件 116，把该控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜实现各种开关功能（未示出）。将会看到，分阶段地定位的磁体或者电磁体 118 设置在滑动件的壳体 119 上，或者可选地设置在壳体上，为的是通过滑动件 116 的运动与在壳体中在滑动件上的磁性装置 120 合作，显示出或者检测出用该滑动件可以实现的分阶段的运动，也显示出或者检测出滑动件相对于壳体 119 的位置。

图 9a-9d 示出了一个操作装置，它有一个带有控制件 122 的可以分阶段地运动的滑动件 121，把该控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜实现各种开关功能，装在滑动件中并且位于滑动件下面的装置上的接触金属箔部分 123-127 实现这些功能。把臂 138, 139, 140 和 141 连接到控制件的操作按钮 122 上，为的是通过臂和抓取弹簧 142-145 启动该按钮，通过可以与滑动件 121 一起运动的滑动件 146 上的端部启动各自的接触金属箔部分。将一个被称为肘节弹簧的弹簧 147 设置在滑动件 121 的滑动路径的至少一端上，当滑动件 121 克服弹簧的作用运动时通过所述接触金属箔 123-137 实现所谓的突跳（kick）开关功能。图 9e 示出了控制件的操作按钮的一种典型设计，但是作为一个整体这种设计不一定限于在图 9 中所示出的实施例。

图 10 示出了一种操作装置，该装置用来在与一个显示屏（未示

出)相互作用的电子用户设施中控制用户功能,其中该操作装置有一个滑动件 148,此件有一个控制件 149,当使该控制件倾斜和/或把它向下压时,它启动开关 150, 151, 152 和 153 提供的开关功能。滑动件 148 可以由在图 10b 中示出的一个中性位置运动到相对的极端位置,设置一个返回弹簧装置 154 使得滑动件 148 由一个极端位置运动回到中性位置,如在图 10b 中所示出的那样。把一个跟随着滑动件的运动的弹簧装置例如一个十字形弹簧 155 设置在滑动件上,把该弹簧设置成与设置在装置的壳体 160 上的接触点 156-159 合作,这种合作在各自的极端位置出现,如例如在图 10f 中所示出的那样。所述接触点 156-159 可以例如在一层接触金属箔上。

在图 11 中可以看到另一种操作装置。该装置有一个设置在滑动件 162 上的控制件 161,通过装备有弹簧的销柱 163, 164 与在操作装置壳体上的一个波纹状的部分或者带齿的部分 163', 164' 之间的接合,该滑动件可以分阶段地运动。控制件有多个例如四个下压点,用来通过使控制件倾斜或者向下压控制件选择性地启动设在操作装置上的开关 165 (见图 11f)。这个开关应该能够检测出五个下压可能性。借助于一个或多个开关 175, 177, 179, 181 (图 11e); 187, 189, 191, 193 (图 11i) 检测出位于中心的下压。在它的下侧面上,控制件 161 最好是十字形的,并且在十字的每一臂上有两个启动开关的销柱 166, 167, 168, 169; 170, 171, 172, 173。通过使控制件 161 倾斜或者在中心向下压该控制件,所述销柱将同时启动两个开关,比如开关 174, 175; 176, 177; 178, 179; 180, 181。控制件 161 可以沿着两根引导杆 182, 183 运动,并且可以克服位于中心的弹簧 184 的作用将该控制件压下。所述开关在图 11f 中整体地用标号 165 表示,这些开关最好由一种接触金属箔结构构成,但是决不要把这种结构看作对本发明的限制。

图 11g, 11h, 11i 和 11j 示出了可以如何使控制件 161 倾斜,以便启动各自的开关,一次启动两个开关。控制件 161 实际上形成了滑动件自身,因此该控制件可以沿着所述两根引导杆 182, 183 运动,可以在相对于引导杆的四个方向上压下并倾斜,并且将会看到这些引导杆穿过在滑动件中的椭圆孔 182, 183 伸展,并且把这些引导杆固定到装置的壳体上。

在图 11k-11m 中所示的方案实际上是在图 11a-11j 中所示的方案的一种改型。在这种情况下，装置有一个用来控制用户功能的控制件 185，其中这个控制件有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者向下压控制件选择性地启动位于操作装置的壳体 194 上或者位于壳体中的一个底座件 195 上的开关 186-193。在它的下侧面上，控制件是十字形的，如在图 11m 中所示出的那样，并且在十字的每一臂上有两个启动开关的按钮，例如按钮 196，197，198 和 199。在图 11k 中不能看到在十字的另两个臂上的启动开关的钮柱销。通过使控制件倾斜或者在中心向下压该控制件，借助于所述销柱中各自的两个销柱总可以同时启动两个开关。

在图 11k 中可以清楚地看到：控制件 185 是可以步进地转动的控制按钮 200 的一部分。也可以设置一个装置例如带有滑动接触件的接触场类型的装置，用来检测操作按钮的转动。在操作装置的壳体上或者在所述底座件 195 上的所述开关可选地由一种接触金属箔结构构成。

控制件（像在图 11a-11j 中示出的控制件）可以沿着在关于两根引导杆 201，202 的四个方向上向下压并倾斜，这些引导杆穿过在控制件中的椭圆孔 201'，202' 伸展，并且把这些引导杆安装在装置的壳体中。操作按钮 200 可以关于一个销柱 203 转动，并且控制件 198 自身可以克服弹簧 204 的作用向下压。

现在将联系着图 12a-12d 以及联系着图 12e 示出的一种改型描述另一种操作装置。在这个实施例中，装置有一个安装在滑动件 206 上的控制件 205，将该滑动件做成一个装备有弹簧的销柱结构 207 使它沿着第一轴向方向分阶段地运动，该结构与操作装置壳体的一个波纹状的内壁 208 合作。控制件 205 设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者将控制件向下压启动设置在滑动件上的开关 209-212 和 213。将控制件 205 设计成在中心部位压下它将启动设置在滑动件上侧面的中心部位的开关 213。在操作关系上也可以把控制件 205 连接到一个十字臂结构 214 上，为的是通过选择性地使控制件倾斜启动不在中心部位的开关 209-212。然而，重要的是要注意到：在一个侧面上的一个下压点相对于控制件的中心把控制件 205 向下压将启动设置在滑动件下侧面上的所述开关 209-212 中的一个开关，

如在图 12b 中清楚地示出的那样，在这种情况下开关在所述中心的在直径上相反的侧面上。

5 安装在装置的壳体 215 上并且朝向滑动件下侧面的汇流条实现与滑动件上的开关 209-213 的电路连接。在滑动件上有滑动接触件 217，并且，借助于汇流条 218 和与滑动件上各自的滑动接触件 217 合作的分阶段的接触点 219 确定滑动件的分阶段的位置。在滑动件中可以有利的设置一块线路板 220，用来共同地连接各个开关 209-213。

10 图 12c 和 12d 以简化的方式示出了当操作装置进入运行状态时发生的情况，以及通过在中心部位向下压如何因为在开关 213 中的弹簧下陷而启动开关 213。如果在一个端部将控制件 205 向下压，如在图 12d 中所示出的那样，将启动开关 210。

15 在图 12e 中示出的方案与由图 12a-12d 可以看到的方案不同。在这里也有一个控制件 221，该控制件设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者将控制件向下压选择性地启动开关，比如在图 12a 和 12b 中示出的开关 209-213。不是将开关设置在滑动件 206 上，而是将开关例如用标号 222，224 和 225 表示的开关设置在用作装置壳体中的臂结构 226 的一个接合块体上。将控制件 221 设计成在中心部位压下它将启动设置在块体 223 的上侧面的中心部位的开关 222。在操作关系上把控制件 221 连接到十字形的臂结构 226 上，为的是通过选择性地使控制件倾斜启动不在中心部位的开关，比如 224 和 225。把在一个下压点上在相对于控制件中心的一侧使控制件向下倾斜设计成将启动设置在块体的下侧面上在所述中心的直径上相反的那一侧的一个开关。当随后如箭头所表示的那样压下控制件 221 时，25 由于臂结构 226，将会启动开关 225，形成接触。类似地，如果在控制件的在直径上相反的那一侧向下压控制件 221 将会启动开关 224。

30 如在图 12e 中所示，控制件可以包括一个可以步进地转动的操作按钮 227，该按钮可以关于一个支承件 228 旋转。设置一个装置用来检测该操作按钮的旋转，例如通过使用接触点和滑动接触件，如标号 229 和 230 所表示的那样。

图 13 示出了一种操作装置，其中把控制件 231 安装在一个滑动件 232 上，使用一个装备有弹簧的销柱 233，234 可以使该滑动件沿

着第一轴向方向分阶段地运动，这些销柱与操作装置壳体 235 的一个波纹状的内侧面或者带齿的内侧面 233'，234'合作。控制件 231 有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者将控制件向下压启动设置在滑动件上的开关 236-240。把控制件 231 连接到一个十字臂结构 241 上，通过选择性地使控制件 231 倾斜启动不在中心部位的开关 236-239，而不管这些开关是如在图 13e 中所示的那样设置还是如在图 13f 所示的那样设置。将控制件设计成在中心部位压下它将启动设置在滑动件上的中心部位的开关 240，连接到控制件的操作按钮 231' 上的一个启动销柱 242 穿过在臂结构中的一个中心孔 241' 滑动。借助于设置在装置的壳体 235 上并且朝向滑动件下侧面的汇流条 243 实现与滑动件 232 上的开关 236-240 以及在滑动件的下侧面上整体地用标号 244 表示的相应的滑动接触件的电路连接。借助于所述汇流条之一（它用标号 245 表示）和与滑动件上滑动接触件 247 合作的分阶段地设置在所述壳体上的接触点 246 确定出滑动件 232 的分阶段的位置。

由图 14a-14d 所示出的可以看到另一种操作装置。在这些图中有一个控制件 248，其中控制件与它的操作按钮一起可以关于一根轴线分阶段地旋转，并且该控制件有多个下压点，这些下压点表示控制件选择性地启动设置在装置壳体 255 中的一个底座件 254 上的开关 249-253 的倾斜点或者下压点。控制件 248 由所述操作按钮 248' 构成，并且也包括一个十字形的臂结构 256，用来通过选择性地使控制件的操作按钮 248' 倾斜启动不在中心部位的开关 249-252。在中心向下压操作按钮 248' 将会启动在底座件 254 上位于中心的开关 253。固定到底座件 254 上的一个弹簧装置 257 支承着臂结构 256。然而，应该注意到：臂结构 256 不能与操作按钮 248' 一起旋转，因此一个滑动接触件和与操作按钮的下侧面以及臂结构 256 的上侧面连接的接触点装置 258 将可以检测出操作按钮的返回。在底座部分 254 与所述滑动接触件或者接触点之间的电路连接可以借助于设置在弹簧装置 257 上的电线 259 实现。

由图 15a-15c 所示出的可以看到按照本发明的另一种操作装置。在这些图中有一个第一控制件 260，它的形式为一个环形本体，此本体可以关于第二不能旋转的控制件 261 步进地转动。第一控制

件 260 设有多个下压点，使得通过向下压这些下压点中所选择的一个下压点将会启动设置在装置壳体 267 的底座件 266 上的第一组开关 262-265 中各自的一个开关。第二控制件 261 也设有多个下压点，为的是通过向下压这些点中所选择的一个点或者使它倾斜启动设在
5 所述底座件 266 上的第二组开关 268-272 中的一个开关。在它的下侧面上，第二控制件 261 包括多个启动开关的销柱，在图 15b 中示出了这些销柱中的三个，用标号 271'，272'和 269'表示。通过选择性地使控制件 261 倾斜，这些启动开关的销柱 268'-271'将会启动开关 268-271 中各自的不位于中心的开关，而在中心部位向下压控制
10 件 261 将会启动开关 272。固定到底座件 266 上的一个弹簧装置 273 支承着第二控制件 261。借助于一个滑动接触件和在第一控制件 260 的下侧面与在装置的壳体上的一个相对的部分 267'之间合作的接触点装置 274 可以检测出第一控制件 260 的旋转。

在图 16a-16b 示出的实施例中有有一个控制件 275，此控制件可以
15 关于一根轴线分阶段地旋转，其中控制件的操作按钮 275'设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者将控制件向下压启动设置在装置壳体 282 的底座件 281 上的开关 276-289。在操作关系上把控制件 275 连接到一个十字臂结构 283 上，该结构有启动开关的销柱 284，285，286，287，或者可选地有一个环形结构，该环形结构有多个启
20 动开关的销柱，使得通过选择性地使控制件倾斜可以启动不在中心的所述开关 276-279 中的一个开关。

在中心向下压控制件的操作按钮 275'将会启动位于中心的开关 280，一个启动开关的销柱 288 连接到操作按钮 275'上，并且穿过在臂结构 283 中的一个中心孔 283'滑动。借助于一个滑动接触件和与
25 操作按钮 275'的下侧面以及装置壳体 282 或者可选地在底座部分的一个相对的部分连接的接触点装置 289 可以检测出操作按钮 275'的旋转。操作按钮 275'在弹簧装置 290 的帮助下与在臂结构上或者在所述环形结构的一个肩部上的一个上颈部 283'形成弹簧接合。在所
30 示出的实施例中，颈部 283'有一个波纹状的周边，为的是在弹簧装置 290 的帮助下产生操作按钮的分阶段的转动。

图 16e-16i 示出了滑动接触装置 291 如何与在底座件 293 上的接触点装置 292 形成功能合作。如在图 16e 的部件分解图中所示出的

那样，借助于一个带齿的轮 294 和弹簧臂 295 当把这个单元安装在一个支承件 296 上时可以使操作按钮 275' 实现分阶段的运动。把一个支承环 297 支承在底座部分 293 上，当使它倾斜时将启动开关 298, 299, 300 和 301。如将由图 16f, g 和 i 看到的那样，联系着图 16a-16d 示出并描述的开关结构的这个改型可能是紧凑的，即，给出比在其它条件下可能的要短的轴向尺寸。

重要的是能够使控制件相对于阶段(控制件可以通过这些阶段运动)的尺寸达到最佳，当控制件是一个分阶段旋转的盘或者操作按钮时，其中盘的直径为 d (以毫米为单位)，盘可以旋转的步进数为 n ，按照本发明提供了一个常数 $k \in [d/n]$ ，其中 $k=1.7-2.4$ 毫米/步进数。在图 16c 中更详细地示出了这一点，但是将会理解到：这将可以用于以操作按钮形式制成的所有控制件。

现在将参考着图 17a-17o 和图 36a-36f 描述本发明的其它方面。

图 17a 示出了一种操作装置，它带有一个滚轮形状的控制件 302，该控制件可以关于一根轴分阶段地旋转，并且它设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜或者在中心向下压该控制件选择性地启动设在一个底座件 303 上的开关。在所示出的实施例中，一个带齿的轮 304 可以实现分阶段的转动，设置了一个弹簧 305 使该轮旋转。

把控制件 302 关于在一个支架 307 中的一根轴 306 可以旋转地支承，三个装备有弹簧的开关 308, 309 和 310 支承着该支架。开关之一比如开关 309 在正常情况下将在轴 306 的一个侧面上，如由图 17d 可以看到的那样，两个另外的开关 308 和 310 在轴 306 的相对的侧面上。在中心压下控制件 302 将启动位于中心的开关 309。通过在控制件的一端或者另一端向下压，支架将倾斜，并且将启动开关 308 或者开关 310。在所示出的实施例中，一个滑动接触件和与支架的端部以及控制件的一个端部相关的接触点装置 311 将可以检测出控制件 302 的旋转。在这一方面特别地参见图 17b。如在图 17e 中所示，借助于两个装备有弹簧的销柱 312, 312' 实现控制件 302 的分阶段的运动，这些销柱压靠着在控制件 302 上的多边形的内边缘 302'。可以分别由图 17e 和 17j 看到滑动接触件和接触点装置的进一步的细节，它们分别用标号 311' 和 311'' 表示。通过研究图 17 将会理解到：通过向下压控制件或者使它倾斜可以选择性地启动开关 308-310，支

架 307 的下侧面启动相关的开关。在图 17b-17j 所示出的实施例中的轴 306 安装在立柱 313, 314 中的细长孔 313', 314' 中, 这些立柱由底座部分 303 向上伸展, 或者在装置的壳体中伸展。在图 17a 中没有画出这些立柱, 这是因为在此图中示出的示例中的支架例如通过一种柔性连接 315 连接到底座部分 303 上。如在图 17h 中所示, 5 将把控制件做成可以沿着轴 306 运动, 为的是启动附加的开关功能。这种附加的开关功能可以例如由滑动接触件 311' 松开与接触点装置 311" 的接触实现。

如在图 17k 和 17l 所示, 并且也在图 17a 中示出了, 控制件 302 10 最好沿着控制件 302 的长度中相当大的一部分向里面朝向轴弯曲。如在图 17l 所示, 向里面弯曲的曲率半径将等于或者大于控制件的长度。

在一个特别的实施例中, 如在图 17m-17o 所示, 可以将开关中的至少一个例如做成一种双开关结构, 如标号 316, 316' 所表示的那样。在这里, 示出了两个重叠的开关件, 其中用不同的启动压力启动这些开关。因此, 下面一点将是明显的: 比开关 316' 小的启动压力将可以启动开关 316。这样, 在比如与图 17a-17l 联系起来示出的那种结构中可以获得扩展的功能。 15

图 36 示出了在图 17 中示出的方案的一种改型。在这里也有一个控制件 302, 一个底座部分 303, 开关 308, 309 和 310。将穿过控制件 302 中的一个纵向孔 302' 伸展的轴 306 支承在端部件 316, 317 的细长孔中。将控制件 302 关于一个支架 318 可以旋转地支承, 并且实现分阶段的运动, 在于: 控制件 302 有一个带齿的或者波纹状的边缘部分 302", 这个边缘部分可以与一个装备有弹簧的球 319 接合。 20 用标号 316', 317' 表示端部件 316, 317 中的细长孔。

在图 36 中示出的方案也有检测方式的改型, 这种方式涉及找到控制件 302 的转动位置, 由一个方案实现这种方式, 其中以靠近轴 306 的分阶段的分离的图案 320' 设置导电场或者磁场 320。在支架 318 上设置一个阅读段 321, 但是这个阅读段覆盖的常常不比导电场或者磁场 320 的圆周的大约一半更多。因此, 支架 318 不覆盖部分 30 320 的上部。然而, 设置在端部件 316, 317 的顶部上的一个盖 322 覆盖着这部分。通过在控制件 302 的中心直接向下压由支架 318 向

下伸出的销柱 323, 324 与底座部分 303 中的孔 323', 324' 接合。然而, 通过使控制件 302 的一个端部倾斜或者将该端部向下压, 将使销柱 323, 324 旋转, 旋转的程度使得它们将不再与孔 323', 324' 接合。这确保不会有错误的检测。在图 36e 中设置了一个刹车装置 325。

5 通过把控制件 302 向下压, 获得在控制件与装置 325 之间的摩擦, 从而阻止转动或者至少将转动刹车。

与联系着图 17 和图 36 示出和描述的内容相联系, 现在将参考图 18。

在图 18a 和 18b 中将会看到: 在控制件 (在这些图中也用标号 302 表示) 的一个端部上有一个环, 它有 n 个孔 326, 通过控制件 302 的旋转这些孔分阶段地与装备有弹簧的销柱 327 接合。在这一方面, 也参考图 17g。在图 18a, 18c 和 18d 中, 除了控制件 302 之外也有第二控制件和第三控制件, 它们用标号 328 和 329 表示。通过合页 328', 329' 把这些控制件连接到支架 307 各自的长侧边上。装备有弹

10 簧的开关 330 和 331 分别设置在底座件 303 与所述第二和第三控制件的下侧面之间, 用来通过把它向下压实现一种补充的开关功能。

重要的是使控制件的尺寸相对于控制件可以运动的阶段的大小能够达到最佳, 当控制件是一个可以分阶段地旋转的滚轮或者转鼓时, 它的最大直径为 d (以毫米为单位), 其中转鼓可以旋转的步进数为 n , 按照本发明有一个常数 $k \in [d/n]$, 其中 $k=1.5-2.0$ 毫米/步进数。在图 18c 中更详细地示出了这一点, 但是将会理解到: 这

15 将可以用于以滚轮或者转鼓形式制成的所有控制件。

图 19a-19d 示出了刚才描述的在图 18 中示出的方案的一种改型。在这里将会看到第二控制件和第三控制件分别用标号 332 和 333 表示, 把它们做成支架的形式, 在支架中分别关于轴 336, 337 可以

20 旋转地支承操作滚轮 334, 335。将轴 336 和 337 设置成横截着第一控制件 302 的轴 306。用标号 338 和 339 表示各自的合页连接。支架 332 和 333 启动的附加开关像联系着图 18 示出和描述的附加开关那样, 用标号 330 和 331 表示它们。

在图 19c 和 19d 中以更多的细节示出了更多的结构设计。现在可以由图 20a-20d 看到特别地联系着图 17 和 18 示出和描述的方案的另一个改型。这些图也示出了一个环形的控制件 340, 把该控制件设

30

置成关于滚轮形状的控制件 302 步进地转动，并且用至少三个、最好四个装备有弹簧的开关 341-344 用弹簧支承着该控制件。在选定的下压点将环形的控制件向下压会启动开关 341-344 中相邻的一个开关。由对于图 17 的描述可以看到与控制件 302 相关的其余细节。

5 在图 20b 中示出的实施例中，控制件或者滚轮 302，334 和 335 可以自然地参考与图 18 相联系地示出和描述的内容。在这种情况下，把环形控制件 340 设置成关于滚轮形状的控制件 302 和铰接到它的支架 302 上的第二及第三控制件 334，335 分阶段地旋转。用至少三个、最好四个装备有弹簧的开关用弹簧支承着环形的控制件，如联系着
10 图 20a，20b 示出和描述的那样。在选定的下压点将环形的控制件 340 向下压会启动开关 341-344 中相邻的一个开关。

在图 21a-21c 中示出的操作装置有一个带有操作按钮 345' 的控制件 345。控制件 345 可以相对于装置的壳体 346 步进地转动，并且控制件的操作按钮设有多个下压点，为的是通过这些下压点中选
15 定的一个上向下压启动位于装置壳体的底座件 347 上的一组开关中的一个开关。此外，带有它的操作按钮 345' 的控制件可以向侧方向运动，使得可以启动突跳开关功能或者肘节式开关功能。在图 21b 中特别地示出了这种情况。在它的底侧面上，底座部分 347 设有所述多个突跳开关或者肘节式开关，用标号 348，349 示出了这些开关
20 中的两个。将控制件的操作按钮 345' 关于一个枢轴销柱 350 可以旋转地支承，通过底座件 347 中的一个中心孔 351 支承该销柱，并且在它的端部该销柱可以关于壳体中的一个轴颈 352 倾斜。在枢轴销柱 350 的所述端部固定一个星形件或者一个圆盘 353。当在一个方向上向侧面按按钮时，如在图 21b 中示出的那样，使得枢轴销柱 350
25 关于轴颈 352 倾斜，因此压星形件或者圆盘 353，启动在底座件的下侧面上的开关 349，这个开关位于枢轴销柱 350 的一个侧面上，那个侧面与按钮 345' 的运动方向相反。然而，如果在所述下压点中的一个点向下压操作按钮 345'，将会启动多个开关（在图 21c 中只示出了它们中的两个，即开关 354，355）中的一个开关。在图 21c 中将会
30 看到：位于底座部分的上侧面的开关 345 被启动。

操作按钮 345' 的转动将可以由一个滑动接触件和与操作按钮的下侧面和在底座部分 347 上的一个相对部分相连接的接触点装置 356

检测出。在某种程度上应该与联系着图 13 和 17 示出并描述的情况联系起来考虑图 22。图 22a 示出了通过采用两个滚轮 357, 358 形成控制件, 一条皮带 359 在这两个滚轮上伸展。图 22b 示出了穿过滚轮例如滚轮 358 的一个截面, 该滚轮在底座部分 360 的上面。图 22c 和图 22d 显示出典型的下压点, 可以与皮带的下压 (因此滚轮被下压) 联系起来使用这些下压点, 为的是启动与该结构相联系的开关。由图 22e 可以看到对这种情况更详细的描述。在这里, 将会看到: 由滚轮 357, 358 和皮带 359 构成的控制件被支承在一个支架 361 中。致动皮带 359 将使得滚轮 357, 358 旋转, 并且检测器 362 将可以检测出当皮带步进地运动时在滚轮之一上的孔或者标记 363 分阶段地通过。为了实现分阶段的运动, 可以例如设置一个弹簧机构 364, 当使皮带运动时, 这个弹簧机构以一种分阶段的安排座在凹陷 365 中。分阶段的运动和转动是可能的, 如与图 17 和图 36 联系起来所示出的那样。

在操作关系上也可以把由滚轮 357, 358, 皮带 359 和支架 361 构成的控制件连接到一个十字臂结构 366 上, 为的是通过选择性地使单元 357-359 和 361 倾斜启动不在中心的开关, 即开关 367-370。如已经提到的那样, 在中心向下压控制件包括支架 361 将会启动位于中心的开关 371, 把一个启动销柱 372 通过支架 361 连接到控制件上, 此支架可以穿过臂结构中的一个中心孔 366' 滑动。

图 23 示出了一种特别的操作按钮的安排, 该按钮构成一个控制件, 并且最好将该按钮设计成可以在一个操作装置上滑动。在所示出的实施例中, 操作按钮有一个基本上是中凹的放手指的部分, 在图 23 和 24 中示出的实施例中, 这些手指摩擦件或者接合件可以是柱销 373。替代地, 如在图 24 中所示出的那样, 可以将中凹部分做成一种波纹状的结构, 由多个棱锥形状的柱销或者凹陷 374 构成, 如在图 24 中显示出的那样。在另一个替代方案中, 如在图 26 中所示, 可以把中凹部分做成有多个同心的环 375。如在图 27 中所示, 下面的情况也是可能的: 操作按钮可以有一个表面, 把该表面做成有四个分开的手指接合或者摩擦接触表面 376-379, 通过它的操作按钮 (在这里用标号 380 整体地表示) 能够获得控制件的一种好的倾斜运动。

在如图 28 中示出的另一个替代方案中，在中凹部分中有月牙形状的伸出部分 381 和柱销 382。如果把操作按钮做成如在图 25-28 中所示出的那样，可以获得有利的接合部分，用来与使用者的手指合作。

- 5 图 29-31 示出了一种操作装置，它特别地用于控制与一个显示屏幕（未示出）相互作用的电子用户设备中的用户功能。在图 29 中示出的该装置有一个控制件 383，此控制件可以设有多个下压点，用来通过在下压点中一个选择的下压点向下压或者使它倾斜启动一组开关中的一个开关。然而，为了清楚，在这个简化的图中没有画出这些开关，但是由在本文件中前面已经示出和描述过的并且参考着图的内容立即可以想象到这些开关。将希望获得下面的结果：特别是通过
- 10 通过在中心向下压，而且通过使这类控制件倾斜，不管它有如在图 29 和 30 中所示出的一根水平轴或者是如在图 31 中示出的一根竖直轴，在启动开关的过程中都能够把控制件锁住，使它不能转动。如在图 29a 和 29b 中所示，向下压将造成控制件 383 与楔形装置 384 之间的一种楔形作用。在图 31 示出的方案中，用标号 385 表示控制件，而用标号 386 表示楔形装置。在控制件的中心向下压和靠近它的周边向下压都可以实现楔形作用，因此把控制件 385 关于操作装置的壳体 387 锁住，从而确定地启动一个相关的开关。因此，与图
- 15 29 和 31 的实施例相联系，采用了一种夹紧的楔形作用。然而，在图 30 示出的方案中，在控制件上设置了多个挖掉部分 388，用来当把控制件 389 向下压时实现挖掉部分 388 与在壳体 391 上的一个锁住销柱 390 之间的接合。

- 25 图 32 和图 33 示出了两个替代的方案，它们分别以在图 30 中示出的方案和图 29 与 31 中示出的方案为基础。在图 32 中将会看到：与操作按钮 392 相连接设置了销柱 393，394，把它们设计成与操作装置的壳体中的挖掉部分 393'，394' 形成一种可以松开的接合。然而，将会理解到：除了与所述壳体接合以外，如果控制件的设计不是在这里示出的设计，控制件（在这里用操作按钮 392 表示）也将
- 30 可以与一个支架或者一个支承件接合。进而，图 33 示出操作按钮 396 有一个圆滑的或者斜削的部分 396'，把这部分设计成当向下压控制按钮时与装置壳体 398 的一个斜削部分 397 形成夹紧的接合。然而，

如果例如操作装置有另一种设计，例如为一种滚轮形式，也可以把所述壳体 398 看作例如与一个支架或者支承件相关，这个支架或者支承件是操作装置的一个成为一体的部分。

在图 34 中可以看到刚才在图 32 中描述过的方案的另一种改型。

5 在这里将会看到：在壳体 399 上设置了大量的销柱 400，所述销柱 400 中的一个销柱与在操作按钮 401 的下侧面上的一个挖掉部分或者孔 402 接合把控制件的操作按钮 410 锁住，使它不能旋转。在图 34 中示出的结构也与图 16a-16d 中示出和描述过的结构相关，因此不需要进一步的解释。

10 图 35 示出了一种用于控制件 403 的操作装置。该控制件设置在一个支架 404 上，并且该控制件 403 设有多个下压点，用来通过使控制件倾斜并且向下压该控制件选择性地启动位于操作装置的壳体上或者在它的一个底座件上的开关。该控制件是一个滚轮，把它可以旋转地安装在支架 404 的一根轴 405 上，借助于一个滑动接触件和与支架的一个端部件以及控制件的一个端部相连接的接触点装置
15 406 可以检测出该滚轮的旋转。最好把用标号 407，408，409 和 410 表示的开关做成一种接触金属箔结构，但是绝不应该把这看作对本发明的限制。支架可以在中心压下，但是它也可以相对于两根引导杆 411，412 倾斜，这两根杆穿过支架中的椭圆形孔 411'，412' 伸展，
20 并且把它们安装在装置的壳体中或者安装在由操作装置的一个底座部分 414 向上伸出的件 413 上。

通过向下压控制件 403 或者使该控制件倾斜选择性地启动所述开关 407-410，从而使得支架的下侧面启动相关的开关。然而，注意到下面一点是重要的：或者通过向下压控制件或者使控制件向侧方向倾斜从而向下压支架或者使支架倾斜，总会同时启动两个开关。
25 因此，或者通过在中心向下压一起启动开关 407，408，或者通过向侧面倾斜启动开关 409 和 410。

图 37 和 38 示出了本发明与“作用力反馈”的概念相关的方面。可以特别地与图 7 所示出的方案联系起来看图 37 示出的方案。这里
30 的思想是能够通电产生磁性，使得静止部分 415 与可以旋转的部分 416 之间有电压。这样将会可以对滚轮检测实现编程，并且用电通过受控的磁性使旋转停止或者刹车，例如当通过一个菜单运动，但随

后朝向这样的菜单的端点或者起始点运动时使旋转停止。所使用的磁性件在图 37 中仅只用标号 417 代表。在图 37 中用标号 418 表示用来产生磁性的供电件。对于有如在图 38 中示出的垂直轴的控制件 419 也可以使用类似的技术。

5 图 39-45 示出了至此描述过的操作装置特别是涉及控制件可以旋转的装置的一种改型的原理。然而，也可以设想图 37-45 所描述的方案与以滑动为基础的操作装置相联系。

在图 39 和图 40 示出的方案中假设用标号 420 表示的控制件与所谓的步进马达合作或者是步进马达的整体的一部分。可以将这类的
10 步进马达连接到进行由下述操作中挑选的操作的设备上：控制阶段的数目，控制阶段之间的间隔，控制使用者需要施加的作用力，使控制件 420 的运动刹车或者停止，使得向反方向运动或者返回，或者激发或振荡（小幅度的往复运动），以及检测出运动和运动的方向。如在图 39 和 40 中所示，希望步进马达的外壳形成控制件 420，
15 同时保持步进马达的转子 421 和转子轴 421' 静止不动。然而，可以想象：可以把步进马达的转子轴 421' 连接到一个控制件上，并且把步进马达的外壳安排成静止不动。在图 45 中更详细地示出了这种情况，其中用标号 422 表示带有一个操作按钮的控制件，用标号 423 表示步进马达的轴，用标号 424 表示步进马达的转子，并且用标号
20 425 表示马达的定子。可以与步进马达联系起来安装一个转动检测器 426, 426', 检测出马达外壳与它的轴之间的相互转动，如例如在图 39 中所示出的那样。

与一个滚轮开关联系起来使用一个步进马达是一个新概念。这里的思想是在使用过程中通过对微处理器进行编码可以控制开关的旋
25 转，即启动开关的旋转，该微处理器与功能装置中的程序相联系。一个目的是例如借助于磁体和/或电磁体的结合提供模拟步进的作用力场，而不使用弹簧和凹槽。通过使用步进马达可以实现控制件（滚轮）的转动，这种转动与一个显示装置上的显示相互作用。

30 这意味着如果使用者有一个可以翻卷的菜单，可以在菜单目录的终点使滚轮刹车或者停止。在图 40 中，必须把轴和转子 421 固定地安装，将把滚轮几乎像一个涂层那样装在马达定子 420 的外侧面上，现在马达的定子将能够转动。

图 41a, 41b, 42a 和 42b 示出了一种原理, 其中有沿着滚轮的轴并且在滚轮的里面可以改变的场 (可选地将这些场固定, 这些场可选地为磁场)。在图 41 中标号 427 表示转子轴, 428 表示滚轮 (马达的定子框架), 429 表示通电的导线, 而 430 表示绕组。在图 42 5 中标号 431 表示带有磁性的轴, 423 表示滚轮 (马达的定子框架), 而 433 表示绕组。实际上示出了在这种连接中可以如何使用一个步进马达, 工作方式在其它方面对于熟悉工艺的人来说是已知的。图 41 示出了设置在滚轮内侧面上即在开关的可以转动的部分上的绕组。当转动时, 对所有绕组或者对绕组中选定的一些绕组通电, 实现步进。进一步通电可以刹车或者使它停止, 或者可选地使滚轮反向旋转, 例如与所述菜单的翻卷相联系实现这些操作。在步进马达技术中也可以以不同的步进改型进行编程。在一种情况下, 可能希望每一圈有多个阶段例如 18 个阶段, 而在另一种功能中 9 个阶段更适用。

15 使用步进马达/通量将使得采用永磁体与通电的绕组合作成为可能, 或者仅只采用绕组, 从而可以控制所有的阶段。图 41 示出了一种方案, 其中仅只使用绕组。在这种情况下, 如果不是在所有时间对绕组通电, 将不得不使用固定的机械步进。

20 图 42 示出了与固定的磁体合作的一个绕组的示例。在这种情况下, 可以避免机械步进, 但是将会限制除去阶段或者改变阶段的可能性。

图 43 和图 44 示出了图 41 和图 42 的改型。在图 43 中标号 434 表示固定地安装的马达转子, 435 表示一个滚轮, 该滚轮形成控制件并且构成马达定子, 在这种情况下把它设计成可以转动, 因为将保持定子固定不动, 而在图 44 中标号 437 表示保持不动的转子, 438 表示一个定子框架, 在这种情况下此框架可以旋转, 而 439 表示一个金属件, 此金属件不能磁化, 但是通过对穿过它的绕组通电可以致动它。当有一个能够旋转的开关时, 旋转的部分不携带电流将是适当的, 即在这种情况下这些部分没有绕组。将磁体或者金属 (这种金属被吸引到绕组或者由绕组排斥开) 设置在滚轮 (定子框架) 25 内部或者在一个可以旋转的圆盘件内部。

30 关于对转动和方向的检测, 可以设想也通过测量磁场的作用力和

方向实现，当使用这种技术时这些磁场的作用力和方向将会发生改变。也存在将描述过的原理组合起来的可能性，但是在这里将不更详细地讨论这些。

5 当采用所建议的通量原理时，为了实现对运动，它的阶段和方向的检测而安装额外的技术设备通常是不必要的。在所有的时刻将会知道电流的方向，并且作用力场是可以测量的，这意味着因此可以得出操作装置的运动方向。作用力场的改变将表示这样的装置运动通过的阶段的数目。

10 步进马达技术特别是足够地微型化的步进马达技术的使用将可以在大量的旋转和滑动类型的操作装置中应用。这方面的示例可以在图 7 和 8，以及图 37 中可以看到方案的改型。因此可以设想：这种方案可以用于滚轮开关，转动开关，以及滑动开关。

15 在图 46a 和 46b 中示出了一种可以旋转的多功能滚轮开关，它具有安装在其中的电动机或者步进马达和三个加压件，或者有加压并在两个方向上倾斜的功能。把开关 501 的操作装置安装在一个滑动架或者框架 503 上，该框架直接座在三个弹簧 505-505”上。标号 507 表示一个升高件，此件防止在一个时刻比一个多的弹簧向下塌陷。开关的操作装置 501 与线圈 502 一起形成马达的外部。随后把内部的磁性部件 504 固定。通过电刷 508 以已知的方式对线圈通电。在
20 在开关的转动部分的另一端，检测出转动和转动方向，如用标号 509 表示的那样。这可以通过使用由下面将联系着图 48 描述的技术中挑选出的一种技术实现。检测出操作装置 501 的下压或者倾斜靠的是：当向下的作用施加到开关件上时，安装在下面的带有接触点的线路板上的弹簧 505 将向下塌陷。在使用过程中电动机在这种开关内的
25 那一点将能够给出一个反作用力，使用者将在他的手指上将会感觉到这个反作用力，如在图 46c 中所示出的那样。这种马达是普通的商业产品，但是按照本发明可以以与这种马达的正常使用完全不同的方式使用它。马达可以例如为由 Interlectric AG, CH-6072 Sachseln, Switzerland 公司获得的 Maxon 类型的马达，但是也可以
30 使用其它类型的马达。

图 47 示出了一种滚轮开关，它有一个安装在操作件内部的马达。把该操作件安装在一个框架或者滑动架 503 内，并且该件可以

相对于框架旋转。

可以把框架如在图 47a 中所示的那样固定,或者如图 47b 所示的那样安装,其中可以使开关关于一根轴 510 倾斜或者把开关关于那根轴向下压。如在图 47d 中所示,框架由一个底座部分 519 和两个侧面件 519 和 519', 以及一个中间连接件 517 构成。在图 47b 中所示出的框架有一个紧固在其中的件 511, 此件可以上下运动, 但是不能旋转, 不能关于轴 510 旋转。线圈部分 502 与操作件 501 固定地连接在一起。然而, 一个铁的金属套筒 520 在线圈与操作件之间, 提供磁场的磁性返回的路径。因此这个套筒将“压缩”作用力场。通过连接到连接器端子 512 上的电刷 508 对线圈供电, 见图 47c。一个轴承 515 在一端支承着线圈 502, 位于线圈与磁性部分 504 之间的轴承 514 在另一端支承着线圈。采用可以感知极性改变的 Hall 传感器读出在这个图中的转动。环 516 (见图 47a 和 47d) 由磁体构成, 这些磁体的极性在改变。两个 Hall 传感器 518 感知转动和转动的方向。连接点在终端 513 的外面通过, 见图 47c。通过把交变的电流提供给线圈 502 实现使用过程中分阶段的感知, 来自 Hall 传感器 518 的读数控制交变电流的供应。

图 47f-47t 示出了开关可能有的下压功能, 即没有下压, 下压两个, 或者下压三个。在使用过程中, 可以与由外部压力操纵的开关结合起来, 这些外部压力操纵的开关与系统相互作用, 将与图 64 联系起来进一步说明这些。也可以与图 1-45 联系起来解释在带有作用力反馈的滚轮与在上面的开关或者相邻的开关之间的这种形式的合作。

图 48 示出了用来检测转动的其它替代方案, 这些方案不是与图 47 相联系解释的方案。可以通过采用在图 48a 中所示的有不同数值的电阻 521, 522 并且通过采用滑动接触件 521', 522' 检测出转动, 其中实现了电阻的重叠。在图 48b 中示出了通过在接触点 523' 上使用滑动接触件 523 实现检测。也可以分别与光学检测器和磁学检测器 524', 525' 一起使用 CD-ROM 524 或者软盘 525 技术, 如图 48c 和 48d 分别示出的那样。可以通过采用与来自圆盘 526' 的反射 (如在图 48e 中所示) 相联系获得纯光学读数, 或者通过采用光发射装置 527 和光接收装置 527' (如在图 48f 中所示) 获得纯光学读数, 光接收

装置 527' 可以检测穿过可以旋转的圆盘 527'' 中的孔 527''' 的光。对工艺有普通了解的任何人已经知道在图 48 中示出的技术, 因此将不作更详细的描述。

进而, 将会知道电动机或者步进马达如何致动旋转的开关, 其中
5 马达没有安装在控制件的内部。图 49 示出了如何把操作件或者控制件 530 通过一个内齿轮边缘 532 连接到一个齿轮 531 上。图 49a-49d 示出了齿轮 531 如何与在操作件 530 的内侧面上的齿啮合。如果在图 49d 的情况中存在向下压的功能, 如在图 49b-49c 中所示出的那样, 齿轮 531 将可以与齿轮边缘 532 脱离。这样的好处在于: 可以
10 把马达 533 和到齿轮 531 的连接 534 固定。

图 50a 和 50b 示出了如何通过一个机械连接件 535 提供作用力, 这种机械连接件例如为一种 Bowden 缆索连接件, 一种细线连接件, 柔性材料或柔性结构的连接件。连接也可以通过一根铰接轴例如双
15 万向接头连接 536 实现。

图 51a 和 51b 示出了如何通过安装在操作件 540 的轴的延长部分上的一个齿轮 538 传递作用力。齿轮 542 安装在马达轴上, 该齿轮与齿轮 538 啮合。通过将开关向下压或者使开关倾斜, 齿轮 542 在
20 弹簧 544 的帮助下将朝向马达轴 537 移动。

图 52a-52b 示出了通过皮带 546 传递作用力的实施例。皮带将是
25 可以变形的, 从而与把操作件 540 向下压 (如由箭头 541 所表示的那样) 相联系将不会有任何问题。

图 53a-53c 示出了一个五个压力点开关或者下压并向四方向旋转开关, 如与前面的图 1-45 中的某些图联系起来示出的开关那样。在这里, 所示出的开关通过齿轮 549 和在操作件或者控制件 550 上的
30 的齿轮边缘 550'' 传递作用力, 见图 53a 和 53b, 替代地有如是在图 53c 中示出的那种皮带传递。在两种情况下, 马达 547 的轴 548 都与开关的转动轴线 550' 平行。这样使得可以将作用力直接传递到开关操作件 550 上, 而该件有部分地带齿的周边 550''', 即所述齿轮边缘。

图 54a-54c 示出了一种四个压力点或者可以倾斜的转动开关, 其中
35 操作件 552 直接安装在电动机 554 的轴上。在电动机上的连接点 556 为球形, 有接合齿, 并且是在操作件 552 的下侧面上的一个可以倾斜但是不能旋转的固定点 558 的一部分。图也示出了一个环 560,

当把它安装在装置中时，将把它与装置的壳体连接在一起。标号 562 表示一个圆盘，把这个圆盘固定地安装，但是它可以向下运动，为的是对弹簧 564 加压并且与在线路板 568 上的接触点 566 接触。标号 569 表示连接到马达 554 上的电连接。

5 图 55 示出了一种旋转开关，它有中心下压点和四方向倾斜，或者有在轴向上安装在马达 573 上的下压位置，用来实现作用力反馈。在这里马达轴 570 穿过一个中心弹簧 572 和在线路板中的接触点或者开关，并且穿过中心的下压部分或者柱杆 576。在其它方面该开关自身基本上与图 56 所描述的方案类似。

10 将与图 56a-56d 联系起来描述一种转动开关，它有中心下压功能和向四方向倾斜或下压位置。开关部分 580' 与转动，倾斜和下压部分 582 一起形成操作件 580。把该操作件或者控制件安装成可以关于一个框架部分 584 步进地转动。把一个弹簧 586 紧固到部分 582 和多个弹簧上，压靠着框架部分 584 上的多边形的周边部分或者步进
15 588。倾斜部分 592 与部分 582 的向下伸出的部分相关，此倾斜部分有四个臂，像一个星形轮。直接向下压不能致动此倾斜部分，但是当在操作件上向侧向压将使开关弹簧 594 倾斜并且塌陷。把一个轴部件 596 固定地连接到部分 582 上，并且与滑动弹簧 598 或者它的一个改型 599 接合。当操作件旋转时，弹簧将横截着线路板 600 伸
20 展，该线路板上有一个检测环 602。标号 604 是实现在中心向下压操作的一个下压部分，为的是使弹簧 606 塌陷。在这种结构中将四个横向的倾斜接触点 608 设置在分开的但是平行的平面中，但是也可以设想把它们设置在同一平面中。图 56c 示出了一个小的改变，其中把在中心的轴部件 596 安装成可以关于操作件 580 在轴向上运
25 动。一个弹性部件 610 例如能够产生弹性的材料的一个 O 环安装在向下伸出的部分 590 与轴部件或者柱杆 596 之间。这意味着当向下压时，弹簧和在线路板上的接触点不会受到过大的力。操作件的接触部分的实际设计当然可以改变，但是为了获得对在中心向下压的准确感觉，在中心形成一个小的峰 580”。为了在转动过程中手指的
30 摩擦力大，在周边也形成了一个带脊的图案 580”。

图 57a 示出了一个转动开关，它的中心下压功能和向四方向倾斜或者下压位置与在图 56 中示出的稍有不同。操作件 612 由紧固到一

个转动部件 614 上的接触部件 612' 构成。一个弹簧 616 紧固到转动部分 614 上，当部件 614 转动时，该弹簧关于星形轮上的多边形部分或者步进 620 或者关于倾斜部分 618 产生步进式的运动。部件 618 有四个脚或者四个小臂 618，它们座在四个弹簧 622 上，一个框架部分 626 使它们不能旋转，但是可以倾斜。紧靠在接触部件 612' 下面的一个轴部件穿过转动部件 614，可以在轴向上转动，可以关于部件 626 和 618 旋转，并且座在弹簧 624 上。当在中心向下压操作件时，弹簧 624 将会塌陷。把用来检测分阶段的转动的一个弹簧 630 紧固在紧靠在部件 614 的下面。这个弹簧通常横跨过比 180 度稍微大一点的一个角度，此弹簧与线路板 632 和它的接触场 634 接触。把一个 O 环 636 设置在部件 618 与一层绝缘层 638 之间。操作件的与手指接触部分的设计在原则上与对于图 56 描述过的相同。

现在将联系着图 58a-58d 描述转动开关的另一个改型，它有中心下压功能和向四方向倾斜或者下压位置，但是这个开关还附加地有中心位置偏离功能。穿过此结构中心的一个销柱 650 与一个中心控制件 652 接触，可以使此中心控制件在轴向上相对于销柱 650 移动，为的是当向下压时把轴部件 654 向下推，并且使得在线路板（此线路板与中心接触弹簧 656' 合作）上的中心开关接触点部分 668' 塌陷，并且实现接触。当把件 652 向侧向移动时，将使得圆盘 658 旋转，并且安装在该圆盘上的应变计 660 检测出这种旋转。这将是计算出中心位置偏移量的出发点，可以传输这个偏移量，使得屏幕点在一个显示屏幕上自由地运动。部件 662 和 664 形成对于圆盘 658 的一个支承框架，把这些部件紧固在线路板 666 下面，该线路板包含接触点 668，668'，用于总共五个下压点和这种开关方案可能有的转动。接触点 668 与各自的接触弹簧 656 合作。将会注意到：销柱 650 穿过开关的接触点部件在中心的一个部件 668' 中的一个孔伸展，并且类似地穿过在接触弹簧 656 中的一个孔伸展。现在将描述部件 651，653，655，657，657'，659 和 661。标号 651 表示一个控制件，此件包围着控制件 652。可以旋转的控制件 651 关于一个被固定的件 653 转动，销柱 654 穿过那个被固定的件伸展。件 653 有带齿的周边，并且在弹簧 655' 的帮助下与销柱 655，655' 形成弹簧接合，把这些销柱安装在一个支承圆盘 657 上，并且在那里把它们与轴颈 657'，657''

上它们各自的孔安装在一起。设置了一个组合起来的转动检测器和弹簧 659, 这个组合件与线路板 666 上的接触场 663 合作。设置了一个不能旋转的下压件 661, 用来当使件 661 倾斜或者把它向下压时致动弹簧 656。标号 665 表示一个套筒。

5 现在将参考着图 59 描述有皮带转动的开关方案。检测转动的原理遵照着前面已经示出的原理, 并且决不应该看作是对此方案的限制。图 59a 为该结构的部件分解图, 此结构包括一条连续的皮带 680, 该皮带围绕着滚轮 681 和 682。在滚轮 618 的一端靠一个滑动弹簧 684 的帮助实现转动的检测, 该滑动弹簧与一个支承件 686 上的接触点接触。一个弹簧 688 产生分阶段的转动, 此弹簧将与在滚轮 681
10 另一端中的缺口(未示出)接合。把滚轮安装在一个支承件中, 此支承件由框架 692, 侧面件 694 和 696, 以及桥形的中心部分 698 构成。把框架 692 在中心区域固定地安装到一块底板或者线路板 702 上, 在那里框架座在四个弹簧 700, 700', 700'' 和 700''' 上。当在这种取向向下向下压皮带 680 时, 框架 692 将移动, 并且将使弹簧之一
15 向下塌陷到线路板 702 上。由于如以 692'' 示出的十字形状有可变形的能力, 框架 692 可以稍微移动。把带有接触点的一个弹簧开关 704 设置在桥形件 698 上, 用来检测出在中心的下压。可以实现这样的检测是因为一个可以向下变形的部件 706 直接座在 704 上。皮带在
20 部件 706 上滑动, 但是皮带可以变形, 使得可以向下压。部件 706 也保护开关弹簧 704, 当皮带在部件 706 上行进时不会磨损或者损坏。在图 59d 中以 X 标出向下压的点。如果如图所示出的皮带在框架的外部件 694 和 696 之间行进, 如虚线的 X 表示的那样直接向下压可以实现向侧面的倾斜, 也见标号 690。

25 如果把一个马达 708 设置在滚轮之一的内部, 比如设置在与马达 708 连接的滚轮 682 的内部, 在这里设想一种作用力反馈方案是自然的。如果这样的方案会造成皮带在滚轮上滑动, 采用带齿皮带的方案比如在图 61a 中所示出的方案可能是必须的。

30 图 601-60g 示出了上面描述的皮带开关的另一个改型。在这里, 在桥形件 712 上有三个弹簧开关 710-710', 此桥形件是框架 714 的一部分, 它将检测出皮带上在位置 714-714'' 处的压力。当在点 720 和 720' 向下压时, 滚轮 716 和 718 通过各自弹簧 722 和 722' 的塌陷

实现接触，这是由于把滚轮安装在轴端 724, 724' 中的一端中。图 60f 示出了在一个滚轮开关中的两个滚轮被安装在一个固定框架中的改型按照如上所述的相同原理在皮带下面如何可以有五个下压点 728, 728', 728'', 728''', 728''''。图 60g 示出了通过使用两个马达 5 726 和 726' 对于皮带方案实现作用力反馈 (FF) 的可能性。在这里，或者靠杆或带齿皮带 (见图 61c 和 61d) 以机械方式使马达同步，或者通过采用与编程相结合的位置检测使马达同步将是必须的。

图 61a-61yy 示出了滚轮皮带类型的多功能开关的不同的替代示例，这些示例是可能的但不是无遗漏的，这些示例或者没有 10 或者有设置在一个桥形件上在皮带下面的一个到五个开关，或者其中这样的设置在桥形件上的开关由设置在该多功能开关外面的开关例如开关 729, 729' 和/或 729'', 729''' 替代，或者用这些开关补充设置在桥形件上的开关。

图 61a 和 61b 示出了阶段检测件的一个改型，其中滚轮 730 有齿 15 732，或者有在滚轮中的脊，并且设置了一个接触弹簧 734 或者机械臂，它的端部与齿或者脊形成可以分阶段地松开的接合。在这里齿也可选地能够与皮带的下侧面接合，为的是使检测与分阶段的转动同步，在这里分阶段的转动在滚轮 731 上用分阶段的下压点 738 表示，例如一个装备有弹簧的球 739 可以与这些下压点接合。在臂或 20 者弹簧 734 上可以有例如压电件或者应变计 733, 735，这些件可以形成一个测量线路的一部分，该测量线路用来检测滚轮的因此也是皮带的分阶段运动。同时，对于臂 734 来说由例如一个齿到下一个齿的机械运动给出使用者可以听到的运动信号。当然可以设想：臂 734 和齿 732 十分坚硬，以至于将没有必要有一个接续地与滚轮上的 25 凹进部分 731 接合的球 739。

在图 61c 中也示出了滚轮运动的同步。在这里，例如每个滚轮 740, 741 可以与一根共同的连接杆 742 一起转动，或者如在图 61d 中所示，滚轮 743, 744 可以通过与有带齿的后侧面的皮带 745 的带齿接合实现同步的运动。

30 图 61e 示出了滚轮 746 可以有多个磁性区域 747，这些磁性区域在轴向方向上伸展并且围绕着滚轮分离，形成相应数量的磁场，当滚轮旋转时，一个磁场检测器 748 可以检测这些磁场。也可以设

想：有一个永磁铁枢，把滚轮设计成在该电枢上转动，其中例如通过离开磁场将可以感觉到电阻，从而显示出为了检测出转动可以感知到的分阶段的运行。

下面将在图 62a 和 62b 的帮助下描述对于与作用力反馈 (FF) 相关的问题的解决方案。通过采用在滚轮开关 751 内部有一个马达 750 而不在开关上引入固定的步进 (如在例如图 47 中那样) 的方案，必须用有固定步进或者明显步进的电流对马达供电。当使用者开时转动开关时，可以接通电流。尽管如此，开关将给使用者它很松的感觉，并且当使用者开始转动它使它开始旋转时开关几乎可以自由地转动。为了避免这种情况发生，可以采用不同的方法检测出手指即将与开关接触。图 62a 示出了可以使用导电技术或者电容技术实现这样的检测。当手指 752 与开关控制件 753 接触时，导电或电容传感器 753 将通过一个处理器 (未示出) 送出信号，在使用者开始使它转动之前启动开关。随后将立即启动借助于马达 750 实现的步进和检测。这种解决方案与节省电源功能联系起来有特殊的重要性，这是因为即使当使用者没有操作多功能开关时，连续地对马达供电也将会明显地增加单位时间内的电力消耗，与用电池使电子设备运行相联系这样将特别成问题。图 62b 示出了一个采用光学系统的替代的解决方案。光发射器 754 和接收器 755 可以形成光束，当接触开关 756 时会切断这些光束。替代地，可以设想：接收器 755 是一个红外探测器，它可以检测出手指的热量的存在，或者设想一个红外检测器可以显示出使用者正在接近电子设备上的多功能开关。在这种情况下，将不需要光发射器。

没有固定的机械步进的开关的另一个问题将是：当不使用此开关时，它将比较“松”，即，它可以很容易以不可控的方式旋转。图 63 示出了一种原理，其中旋转件或者滚轮 760 有一个区域 762，一个压电件对着该区域起作用，并且可以锁住它使它不能转动。当该件的电压极性正确时，锁住或者刹车的效果将会消失。可以设想两个使用范围：一个是当不使用开关时把它锁住。另一个将是与在菜单中进行搜寻联系起来将开关锁住，与图 64 相联系将更详细地描述这种情况。

在本文件中给出的所有方案都可以用于与图 64 联系起来将要描

述的系统。此外，还可以参考本申请人的国际专利申请 PCT/N000/00412 和 PCT/N001/00056，以及挪威专利申请 NO 2001 4796。

标号 770-770”表示替代的多功能开关，其中 770 表示一个滚轮开关，770’表示一个倾斜开关或者滑动开关，而 770”表示一个圆盘形状的旋转开关。可以将这些开关暴露给用来实现作用力反馈 (FF) 的一个作用力源，用标号 772 表示这个作用力源。用 774 表示的一个或多个件检测出开关的运动。处理机 776 对这些信号进行处理，该处理机连接到计算机 778 上，用来与计算机程序 780 相互作用实现处理，或者把该处理机直接连接到致动开关的控制单元 772 上。通过计算机 (PC) 把信号传输到屏幕 782 上，该屏幕通过相互作用对开关的使用做出响应显示出菜单选择，功能和结果，并且对于使用者显示出关于装置 784 的状态的信息。在本文件中的装置可以是任何装置，从移动电话到车辆。用标号 786 表示功能，不同形式的致动器 788 将控制这些功能。这些功能可以是启动一个无线电信号或者 GPS 功能，或者使一块镜子或者一个窗口移动。

屏幕图像可以按照装置和功能的类型改变，但是在原则上当旋转时光标 790 可以在 Y 方向上在子区域之间移动，并且使用者可以通过在开关上向下压将能够启动一些功能或者打开用标号 794 表示的子菜单，这些功能或者子菜单或者与伴随的光标一起在主菜单的 x 方向上展开，或者移动光标启动已经在屏幕的横向上展开的功能。在这种开关方案中实现作用力反馈 (FF) 将帮助使用者通过菜单和功能的使用寻找最佳。菜单将总有一个起点和终点。因此，可以启动开关使得如果愿意当已经达到菜单的终点时或者已经达到对于一种功能的一组极限时，使它停止或者给出阻力。希望如本申请人告诉的那样使用多功能开关实现在屏幕图像中的搜寻和功能的使用。尽管如此，可以由开关去掉许多下压功能，并且将这些下压功能设置成在转动件的侧面上的独立的下压开关。在这里，知道了本发明的内容以后，对工艺有普通了解的人将会看到：可以使用相同的系统，但是为了做到这一点使用者可能不得不更多地移动他的手指，也许也不得不移动他的眼睛，特别是当驾驶汽车时这不是特别有利的。

本申请人以前已经描述过有滑动功能的多功能开关。图 65a 和 65b 示出了一种滑动开关，它有五个下压功能或者下压和向四个方向倾斜的功能。下压和倾斜功能与特别是与图 56d 联系起来所描述的相同，但是在这种情况下有另一种检测方式。

5 滑动架 800 可以在一个滑动和隔离区域 802 上移动。一个弹簧 804 装到该滑动架上，此弹簧与开关壳体 808 中的步进 806 接合。把开关顶部装到一个引导件上，把此引导件连接到一个倾斜部分 814 上，其中把此倾斜部分 814 做成十字的形状。开关控制件 810 有一个盖 809，如在放大图中示出的那样。然而，可以把件 810 与它的盖
10 809 一起向下压，引导件 812 穿过倾斜部分 814 滑动。当在中心 810' 向下压开关时，引导件 812 将使得弹簧 817 塌陷，穿过弹簧 817 的一个销柱 816 将检测出在线路板 818 上和接触金属箔 820 上的压力。标号 822 表示一个间隔件层。借助于一个顶部件 828 把引导件 812，倾斜部分 814，可以塌陷的弹簧 815-815''，817，用弹簧将接
15 触球 826，826' 保持住的弹簧 824 保持在它们的位置。在此顶部件上设置一个滑动的灰尘盖 830。弹簧 824 把球 826 和 826' 向下压穿过接触金属箔可以检测出开关的可以分阶段地滑动的位置。当使开关倾斜时，弹簧 815-815'' 之一和一个下面的伸出部分 832 将把十字形的倾斜部分 814 向下压，穿过接触金属箔。在图 65b 中可以最清楚地
20 看到这种情况。在这一实施例中的滑动开关有四个步进，但是不应该把这看作是对本发明的限制。在点 811-811'' 中的一个点向下压控制件 810 将使得各自的弹簧 815-815'' 塌陷，从而通过倾斜部分启动各自的接触金属箔点。

如对于转动开关那样，对于五个下压点的滑动开关当然可以实现
25 作用力反馈 (FF)。图 66a 和 66b 示出了马达 840 如何可以通过一个齿轮 842 与在滑动架 846 中的轨道 844 啮合并且控制在沿着 y 轴的步进或者位置的滑动架的一个示例。对于工艺有普通了解的任何一个人可以看到如何改变在这个系统中的马达连接。在图 66c 中示出了一个改型的一个示例，其中马达 848 致动一条皮带，窄带，线，
30 或者链 850，该皮带围绕着一个致动滑轮或者致动轮 852 和另一个滑轮或者轮 852' 伸展，并且其中把皮带或者类似件 850 紧固到滑动架或者滑动件 854 上。

在另一方面，作用力反馈（FF）系统将如与前面的图并且与图 64 联系起来所描述过的那样起作用。

图 67 示出了滑动开关 856 的原理，此开关有五个下压点或者下压并且向四个方向倾斜的功能，它有最短的滑动路径，但是其中通过为了实现作用力反馈（FF）对用 858, 860; 858', 860' 表示的电磁件或者压电件提供电脉冲可以控制这些电磁件或者压电件，可选地靠弹簧 862; 862' 的帮助实现这种控制。在这里，提供可以模拟分阶段运动的脉冲也可能是适当的。

虽然已经示出和描述了有一个按钮状的旋转件的操作装置，但是可以设想：可以使用一个不存在旋转的类似结构，即，操作装置有一个均匀的按钮状的控制件，它有一个中心下压点，并且在周边部分有四个下压点或者可以向四个方向倾斜，用来选择性地启动各自的开关运行功能，其中把控制件设计成当把它向下压时通过一根中心立柱启动位于中心的开关，并且其中以与所述立柱可以滑动的关系设置一个星形件或者设有臂的块体，为的是通过使在周边部分的控制件倾斜或者把它向下压使星形件倾斜，致动设置在操作装置的周边部分中的各自开关。

也可以设想例如在图 65 中所示出的操作装置的设计，但不是沿着一个路径可以滑动的步进。因此，在这类的方案中将有一个带有控制件的操作装置，把该控制件设计成通过向下压和/或使它倾斜操作有多种开关功能的各自开关，其中由在装置壳体上的接触金属箔部分实现这些开关功能，将臂连接到控制件的操作按钮上，为的是当通过臂和抓取弹簧启动该按钮时通过星形件的端部致动各自的接触金属箔部分，把控制件设计成能够选择性地操作四个开关功能中的一个功能。在这个方案中，设置了一个附加的第五个可能的开关功能，可以在中心克服一个抓取弹簧的作用把控制件向下压，为的是通过可以穿过连接臂的块体并穿过星形件的孔运动的一个销柱致动与各自的接触金属箔部分有关的开关功能。

必须与联系着图 66 和 67 示出和描述的内容联系起来看图 68。其目的是获得在滑动开关中的好处，但是同时有比较简单和更紧凑的结构。图 68 示出了滑动开关 900，它有可以在由箭头 903 表示的两个方向上运动的一个操作部分 901。标号 901' 表示对于该操作部分

的一个固定部件。操作部分有一个坚固的表面，把此操作部分做成以与在图 65 中示出的类似的方式启动五个接触点。通过在操作部分表面的位置 905-905' 向下压和/或使它倾斜实现启动。直接与操作部分接触的倾斜部件 907 将致动杯状弹簧 909，这些弹簧就与在线路板 910 上的接触点接触。把线路板紧固到一个滑动架 912 上，该滑动架可以在一个框架 913 内在两个方向上运动。通过使操作件滑动，将使整个开关组件运动，此组件实现向下压的运动和接触，这与按照图 65 的情况相反，在那里所有的接触是静止不动的，而仅只是使机械运动。弹簧 918-918' 的作用将滑动架 912 保持在一个中心位置，这些弹簧围绕着两个轴部件 922-922' 设置，这些轴部件穿过框架和滑动架伸展。与在图 66 中所示的相反，开关没有固定的步进位置。通过使用一台电动机 917 模拟出分阶段的位置，此电动机通过齿轮 919 与滑动架接合。齿轮与一根轨道 920 接合，在这种情况下将轨道安装在开关组件的下面。也可以将马达与开关之间的连接做成如在图 66 中那样。尽管如此，对工艺有普通了解的任何人可以看到改变是可能的。如在图 64 中所示，将把马达连接到一台计算机上或者连接到较小的线路上，它包括一台处理机，计算机程序，和显示图像的用户接口的屏幕。借助于开关的滑动，将可以在菜单中使数据 790（见图 64）移动一步，使用者将感觉像“真实的”一步。因此系统将

5 将与所施加的滑动相应地使马达旋转一小步。在靠近框架上的区域 916 的滑动架的长侧边中的一个侧边上的一个传感器 915 检测出运动。在这里，例如使用电阻的原理（即，使用电阻传感器）是可能的。此方案可以同时确定出操作件的滑动方向，它运动的范围，以及给定的运动速度。这就是说：如果使用者希望缓慢地翻卷通过数据的目录，只需要对于操作件施加非常小的作用力。这样产生小的移动，传感器 915 检测出这个移动，传感器将给系统一个关于马达启动的信息，此信息是对于低频下的模拟的分阶段运动的信息。当把较大的作用力施加在操作件上时，将会检测出较大的移动，系统将发出较高频率的信号，为的是产生较快的阶段模拟。使用者将在开关上感觉到快速连续的许多小步进。当数据目录结束时，在使用者施加作用力的方向上的脉冲将终止。当件在相反的方向上运动时，使用者将再一次在目录中移动，但是是在另外的方向上移动，

10
15
20
25
30

并且将产生脉冲的步进感觉。一条可变形的信号电缆（未示出）由线路板伸展，并且把该电缆连接到框架 913'和/或相关的开关将要操纵的装备和装置上。

图 69 示出了一种旋转开关，它有五个下压位置和作用力反馈功能。此开关是前面描述过的开关的一个改型，必须与比如在图 53-57 中示出的开关联系起来看此开关。把操作件连接到一个电动机 926 上，此电动机提供一定频率的信号，模拟开关旋转时的步进。标号 925 表示一个连接部件。因此，开关没有任何机械的凹槽用来进行分阶段的转动。如前面描述过的那样，在这里通过改变提供给马达的信号频率可以改变步进的数目和在步进上的作用力。倾斜部分 928 的结构与图 57 中示出的类似，但是在这种情况下它是固定的并且把它安装成上面朝下。当为了启动接触点 932-932'向四个方向倾斜时，围绕部分 929 与线路板 930 和操作件 924 一起运动。一个间隔件层 931 在线路板与倾斜部分之间，这一层有用于接触弹簧的孔 931'。在中心向下压在接触点 933 实现接触。标号 933'表示一个接触弹簧。借助于滑动接触件 934 和 934'实现电流的通过。

图 70a, 70b 和 70c 示出了有滑动功能的一个旋转开关。图 70c 示出了沿着图 70d 中的线 LXXc-LXXc 作的剖面。当把压力施加到操作件 950 上时，一个中心部件 951 将借助于接触点 952 和弹簧 951 启动开关功能。把一个中间部件 954 固定在操作件中，此中间部件包括一个弹簧 956。弹簧将以与在图 56 中所示出的相同的方式围绕着一个凹槽与滑动架 960 上的轴部件 959 中的步进 958 夹紧。当旋转时就会有操作件的分阶段的运动。滑动架 960 可以相对于一个框架 962 运动。两个弹簧件 963 和 964 紧挨在滑动架的下面，在 963' 和 964'。两个线弹簧 965-965'将这些弹簧件偏置。这意味着：当没有被致动时操作件将保持在中心位置。把一个滑动接触弹簧 968 紧固到滑动架上，该弹簧与线路板上的接触区域接触。当操作件滑动时，借助于弹簧由 971'到 972 或者 972'的移动检测出这种滑动。标号 973 表示滑动的方向。如在前面描述过的方案中那样，与接触区域 971 接触的一个滑动接触弹簧 969 检测出操作件的旋转。把滑动接触弹簧紧固到一个转动部件 970 上，进而把此转动部件紧固到操作件的中心部分或者中心部件 951 上。标号 974 表示一个环，它把

在中心的接触件与接触区域的其余部分绝缘。如熟悉工艺的人们将会认识到的那样，对于这个方案也可以实现作用力反馈系统。在这里，显然采用了与图 68 联系起来描述的方案。采用在上面描述中描述过的并且在相关的图中示出过的旋转开关，此方案也可以很容易地用于附加的四个下压和/或倾斜位置。

图 71a-71b 示出了在图 46-47 中示出的方案的一个改型。这些图示出了一个滚轮开关，其中操作件可以与马达的磁性部分 982 一起运动。在这个方案中绕组 984 是固定的。标号 986 和 987 表示用来检测旋转的系统，如在图 47 中示出的那样。图 71a 和 71b 分别是此方案的剖面图和平面图，而图 71c 是图 71d 的透视图的部件分解图。

图 72a-72c 示出了一个改型，其中在开关的每一侧面设置了用于电源和信号输出的连接件 990 和 991。在这些图中我们也看到：一个球连接件 994 将可运动的开关部件固定。这确保了当向下压时的运动，因为这样的运动实际上是在三个方向上的运动。我们看到弹簧和接触点 996-996' 如何分布成一个三角形。图 72a 是沿着图 72b 中的线 LXXIIa-LXXIIa 作的剖面图。

如果希望有一个大开关，可以用几个手指操作它或者由手指的较大的动作操作它，图 73a 示出了有作用力反馈系统的一个滚轮开关的设计。其它方面的技术结构如前面描述过的和示出过的那样。在这种情况下操作件 1000 的表面在中心有一个特征的凹进部分 1001，而在每个侧面上有一个带锥度的部分 1002-1002'。这种形状防止使用者进行不正确的下压。图 73b 纯粹示意性地示出了可以怎样构成此滚轮开关。

图 47 示出了与图 59 联系起来示出并描述过的皮带开关的一个改型。两个方案都有旋转并且在五个下压位置启动开关的功能。下面将描述它们的主要差别。当皮带 1020 转动时（该皮带关于柱体 1021 和 1022 旋转），装备有弹簧的球 1024 将在端部 1027 中的步进 1026 上行进。也参见图 74，该图也示出了一种组合起来的步进和检测方案。把这个皮带开关改型的中心凹进部分牢固地紧固在一个桥形件 1032 上，该桥形件不与框架 1030 一起运动，而是借助于它的端部使它保持被固定到线路板 1031 上。

图 75 示出了用于转动开关方案的将检测和旋转的步进运动组合

起来的原理。这个实施例可以节省在转动开关中的部件。在这里示出了使用一个滚轮开关件 1040 的示例。检测和步进区域 1041 由升高件 1042 构成，这些升高件由一种导电材料制成或者涂有导电材料。一个装备有弹簧的金属球 1043 座在区域 1041 上。通过操作件 5 1040 的旋转将会获得分阶段的运动。此外，用电子的方法检测出转动将是可能的，在于：例如把每个其它的升高件 1042 连接到一个共同的导电件（未示出）上，而把其它的中间升高件 1042' 连接到另一个共同的导电件（未示出）上。当滚轮旋转时，球将在与各自的共同导电件相关的升高件之间形成分阶段的接触，从而每一次在升高件之间通过时在两个导电件之间形成接触。10 如果通过弹簧把球连接到第三终端上，检测出转动的方向也将是可能的，这是因为在一种情况下球在两个导电件之间形成接触，而在另一种情况下任何一个导电件与升高件 1040 或 1042 形成接触。

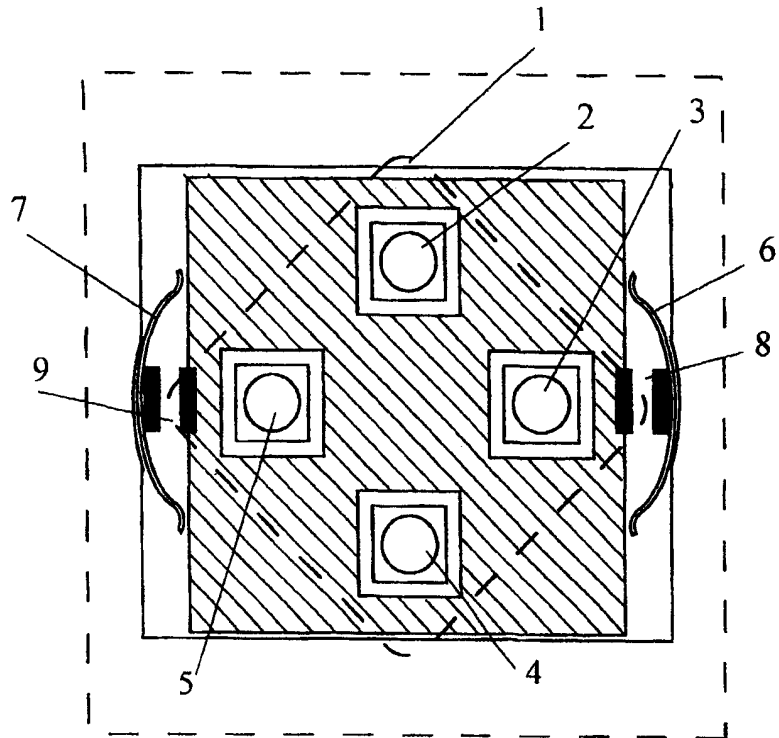


图
Fig. 1a
(Prior art)
现有技术

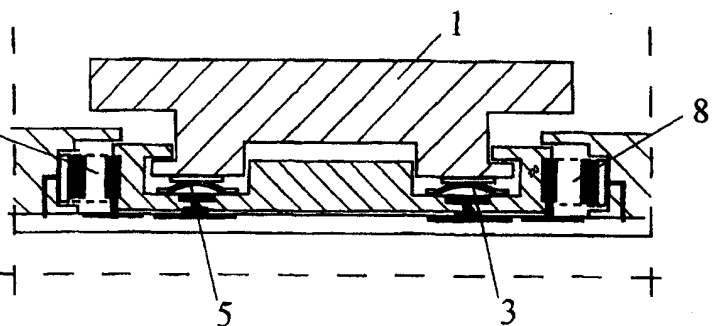


图
Fig. 1b
(Prior art)
现有技术

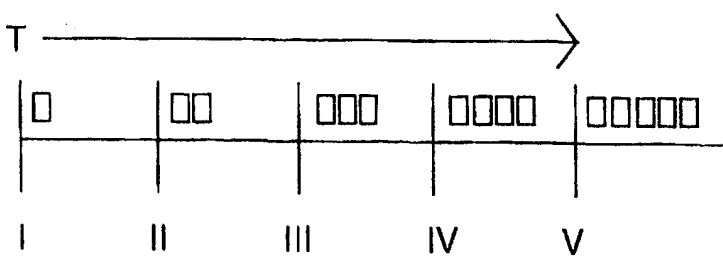


图
Fig. 1c
(Prior art)
现有技术

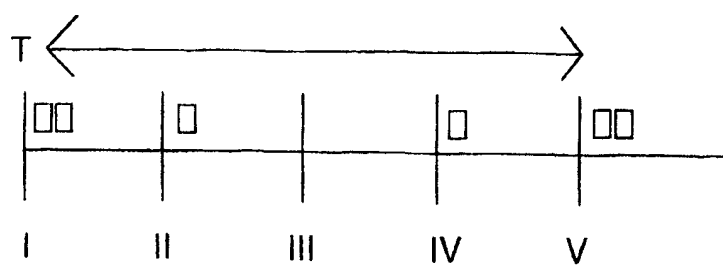


图
Fig. 1d
(Prior art)
现有技术

2/81

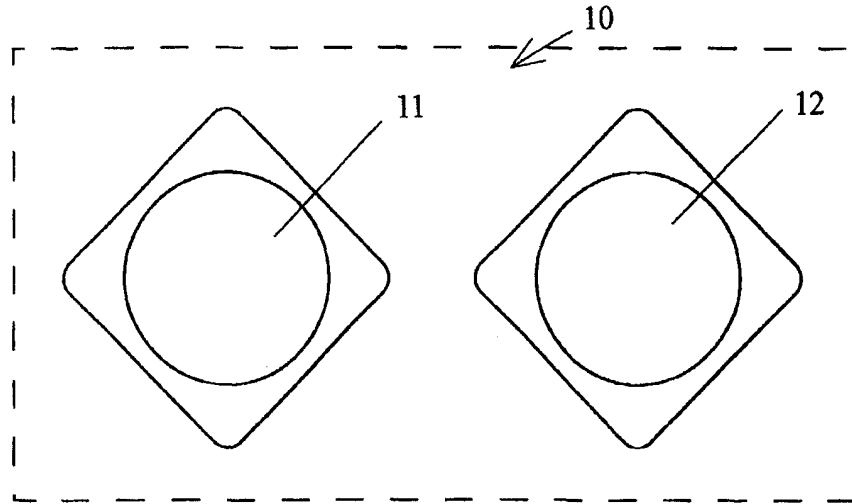


Fig. 2a

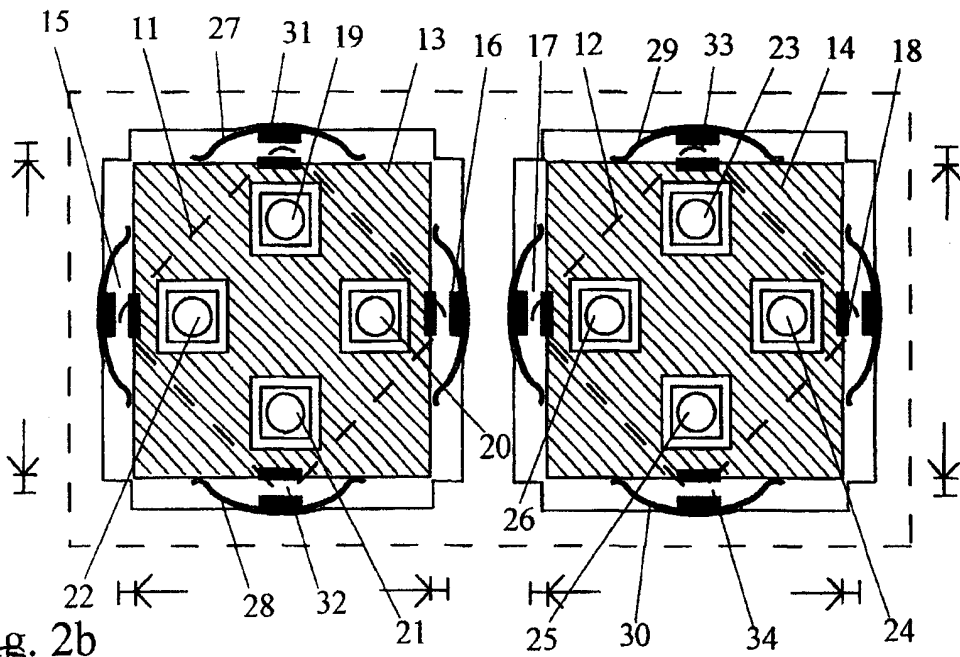


Fig. 2b

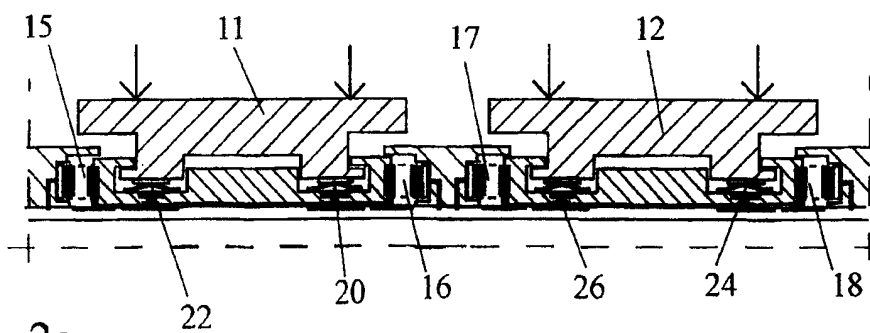


Fig. 2c

3/81

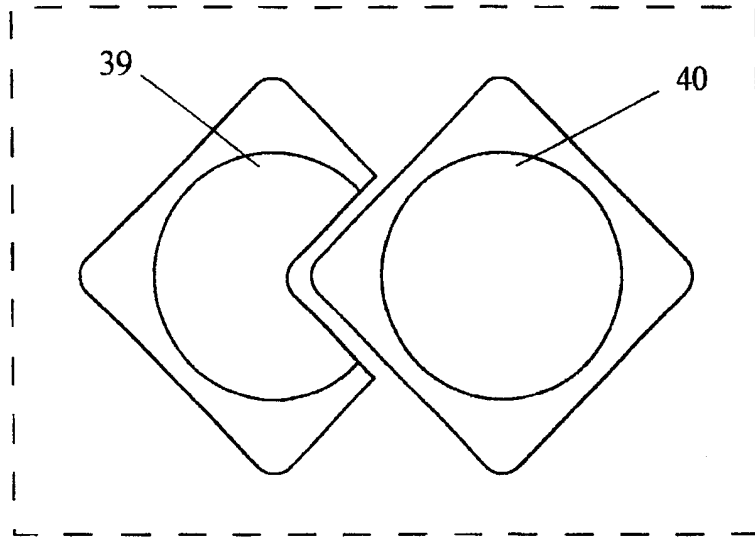


Fig. 3a

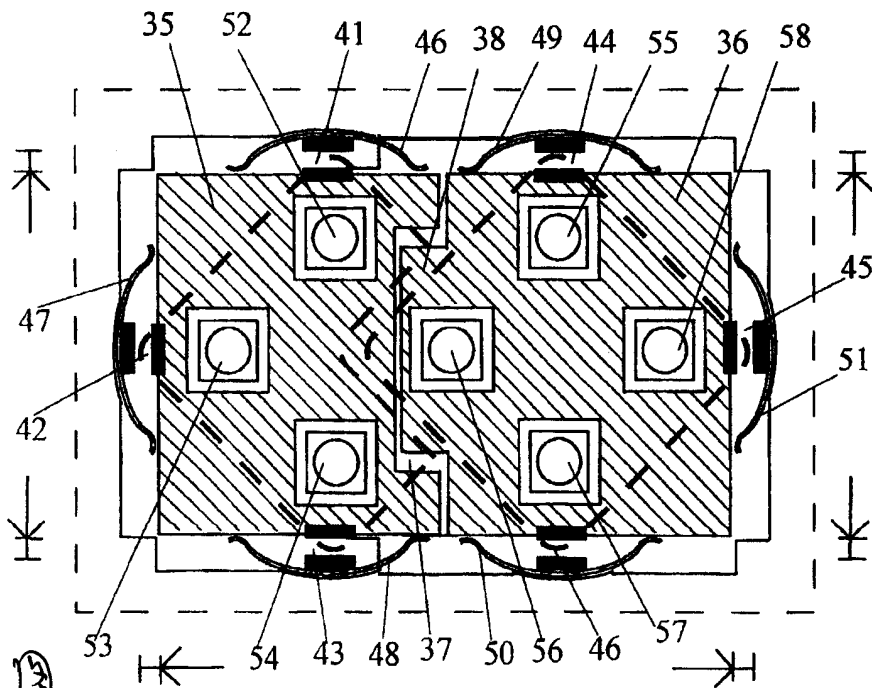


Fig. 3b

4/81

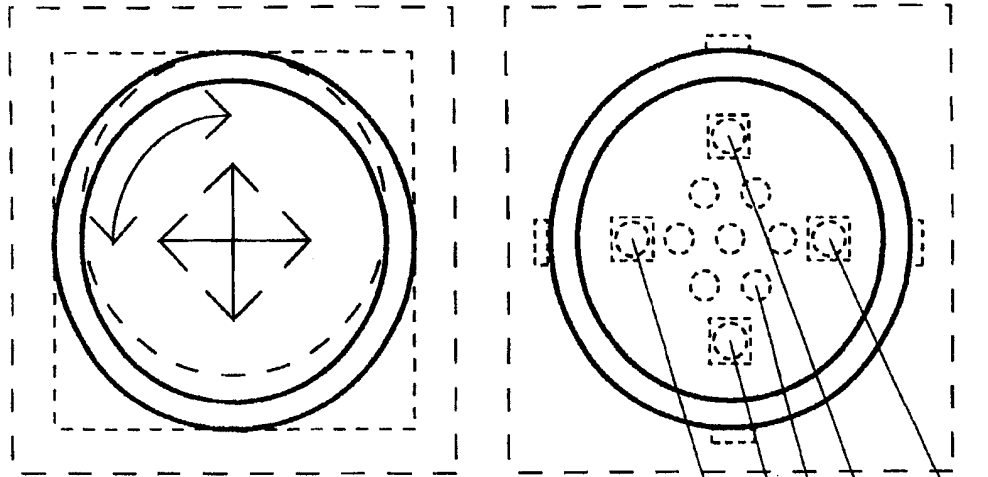


Fig. 4a

Fig. 4b

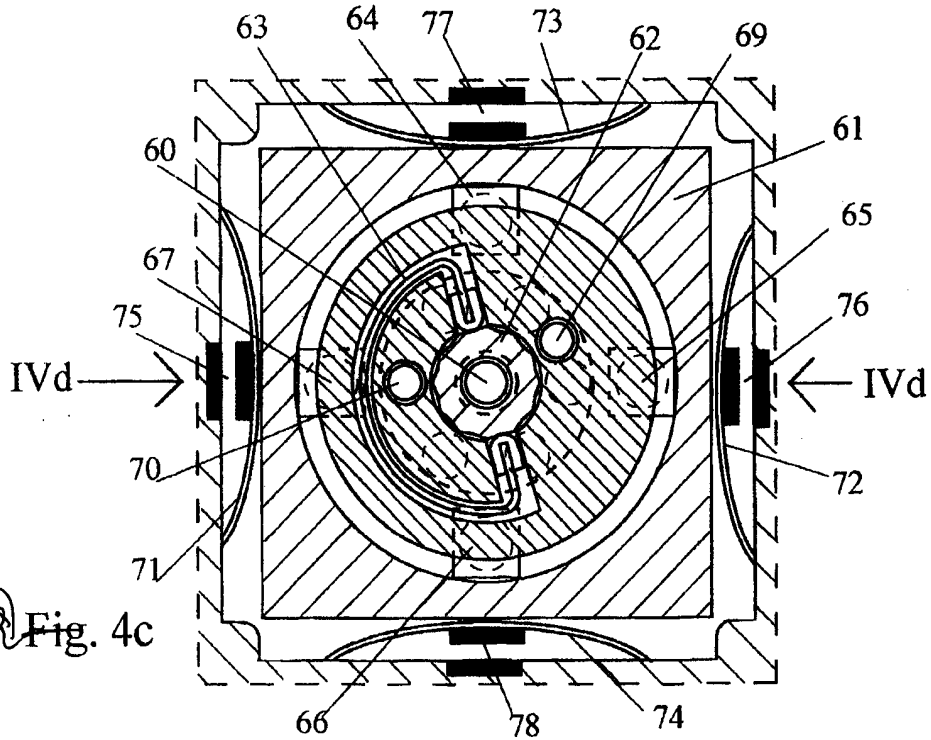


Fig. 4c

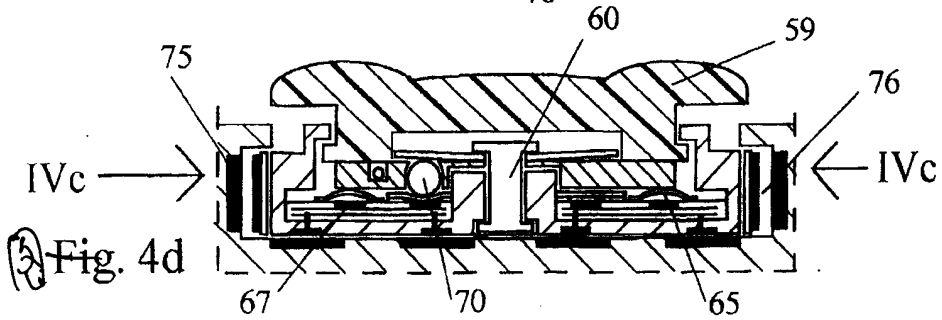


Fig. 4d

5/81

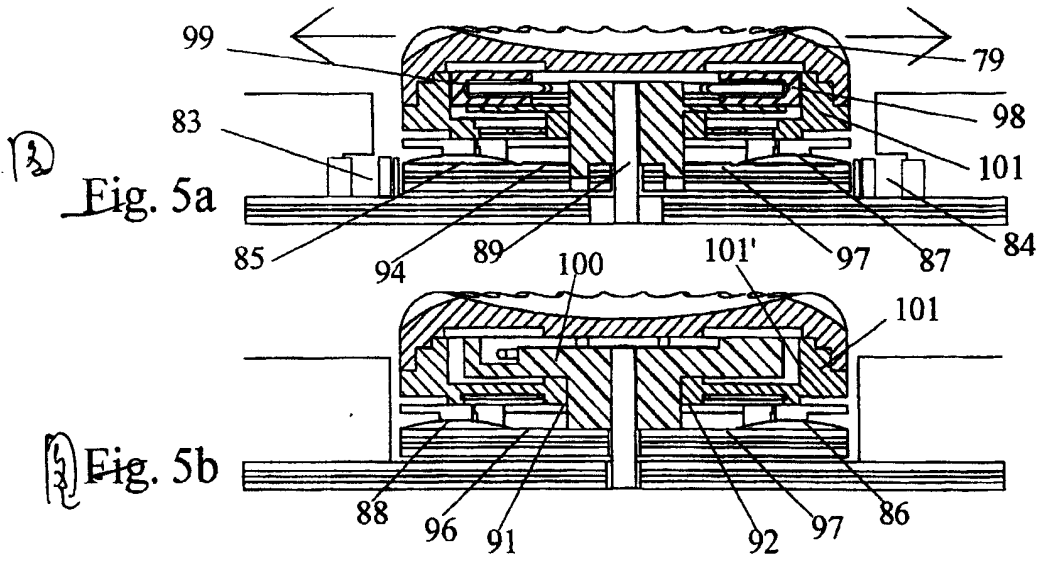


Fig. 5a

Fig. 5b

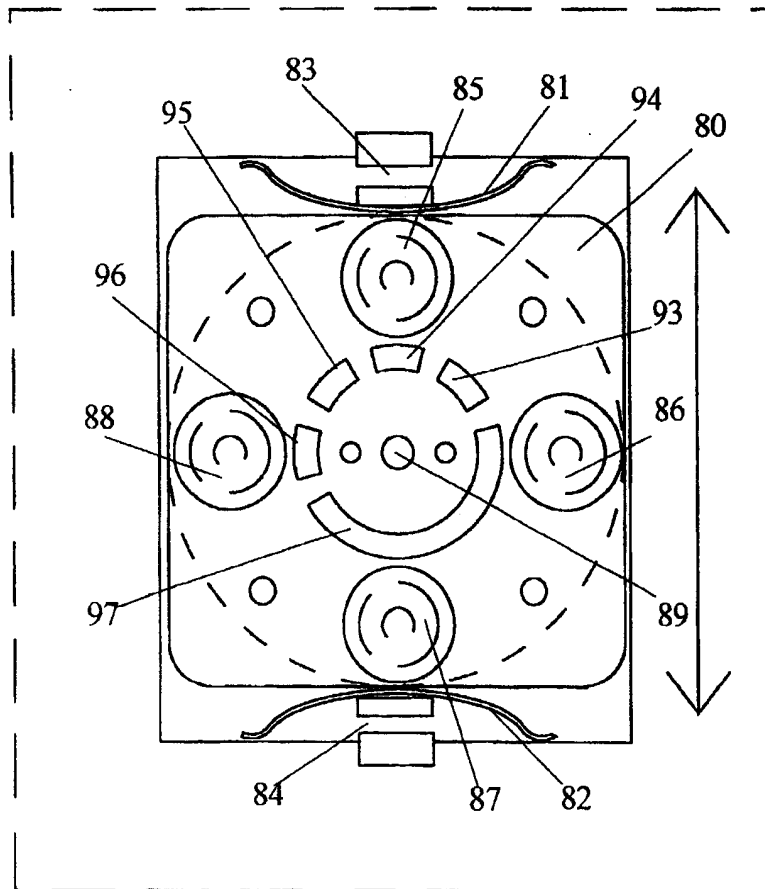


Fig. 5c

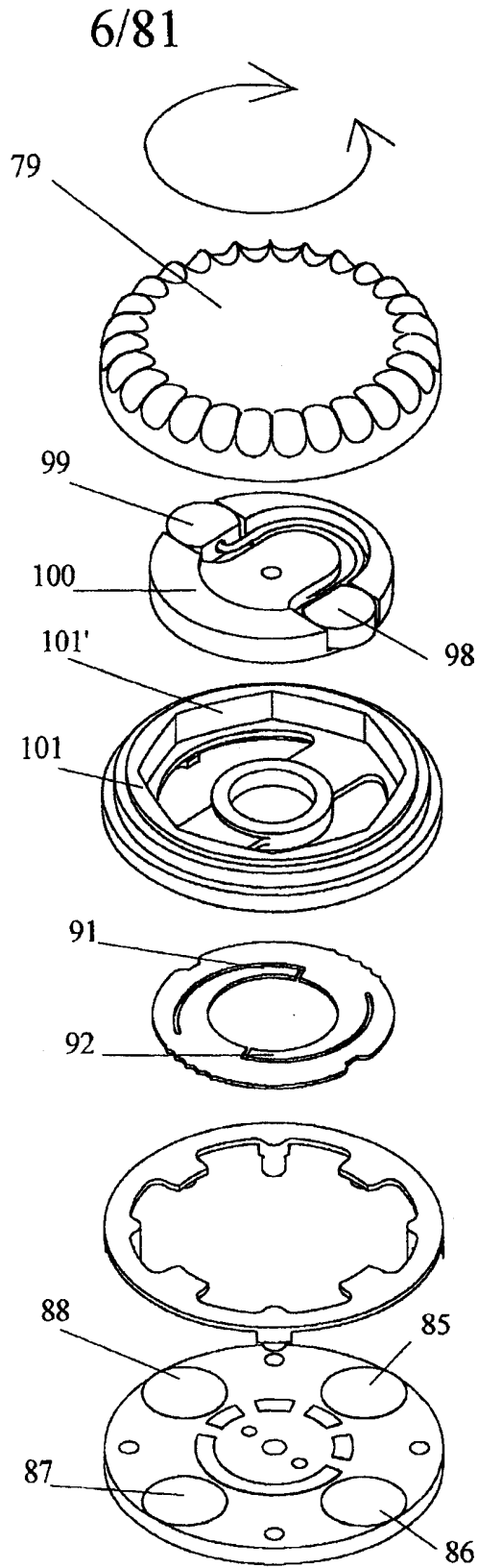


Fig. 5d

7/81

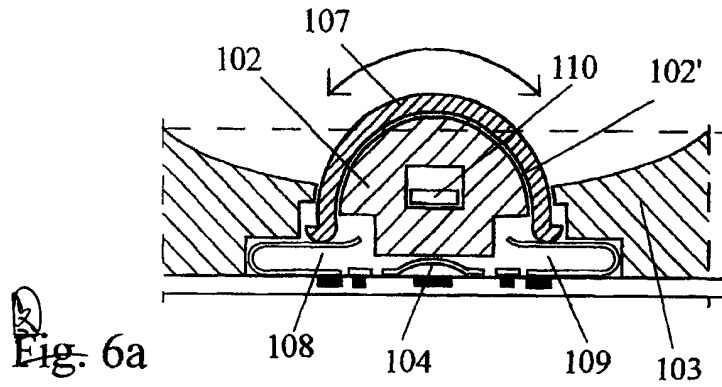


Fig. 6a

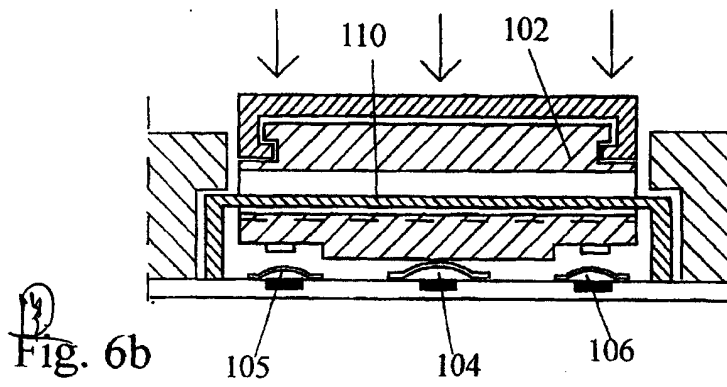


Fig. 6b

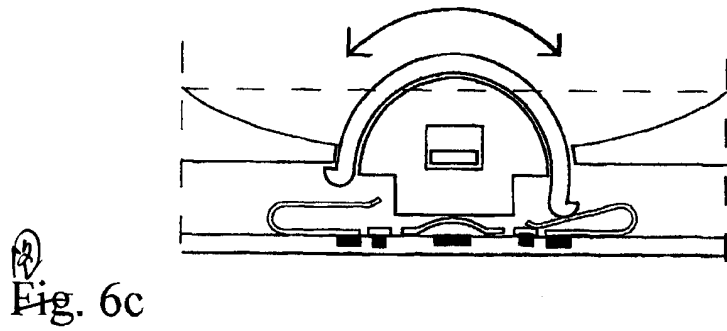


Fig. 6c

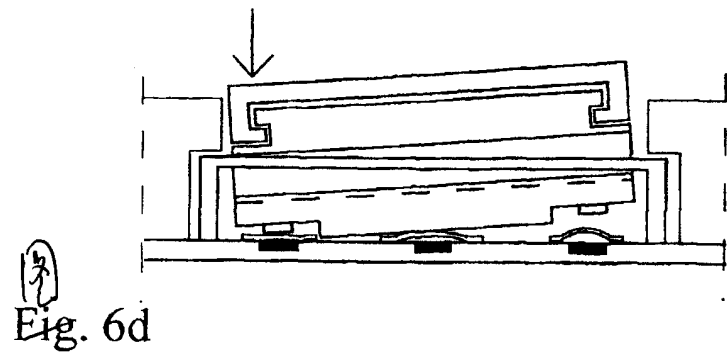
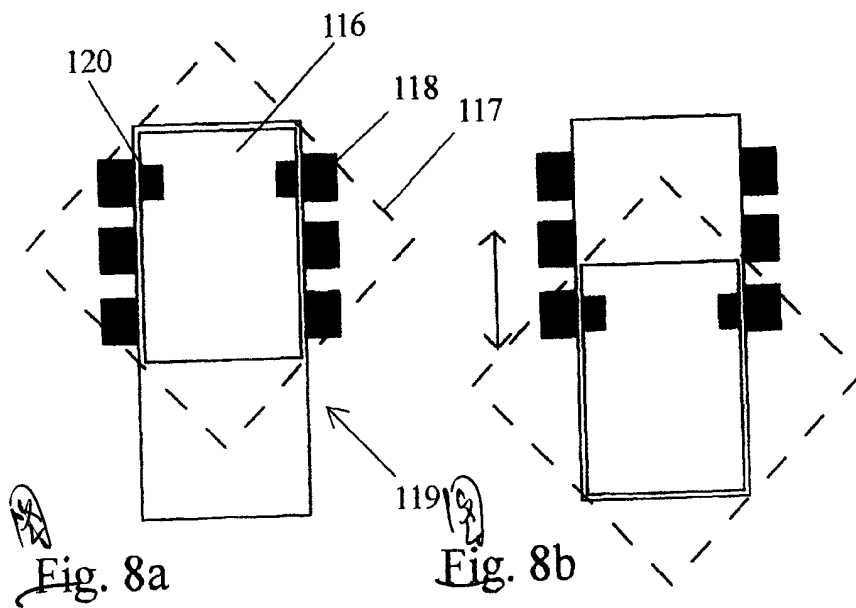
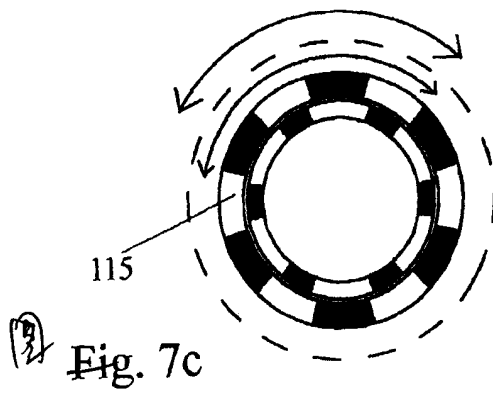
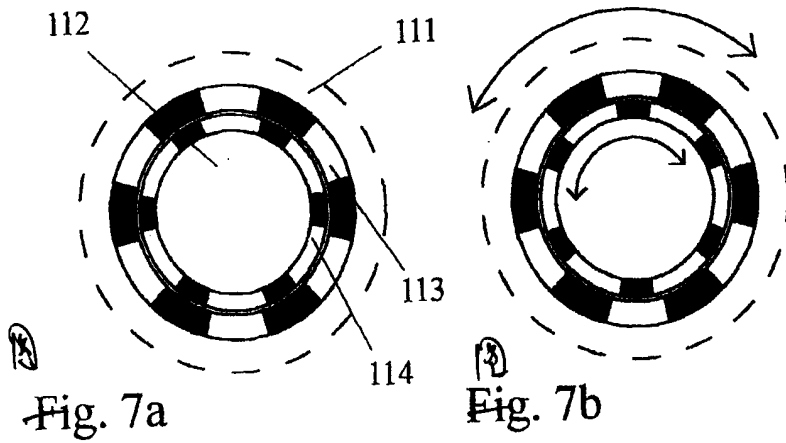


Fig. 6d

8/81



9/81

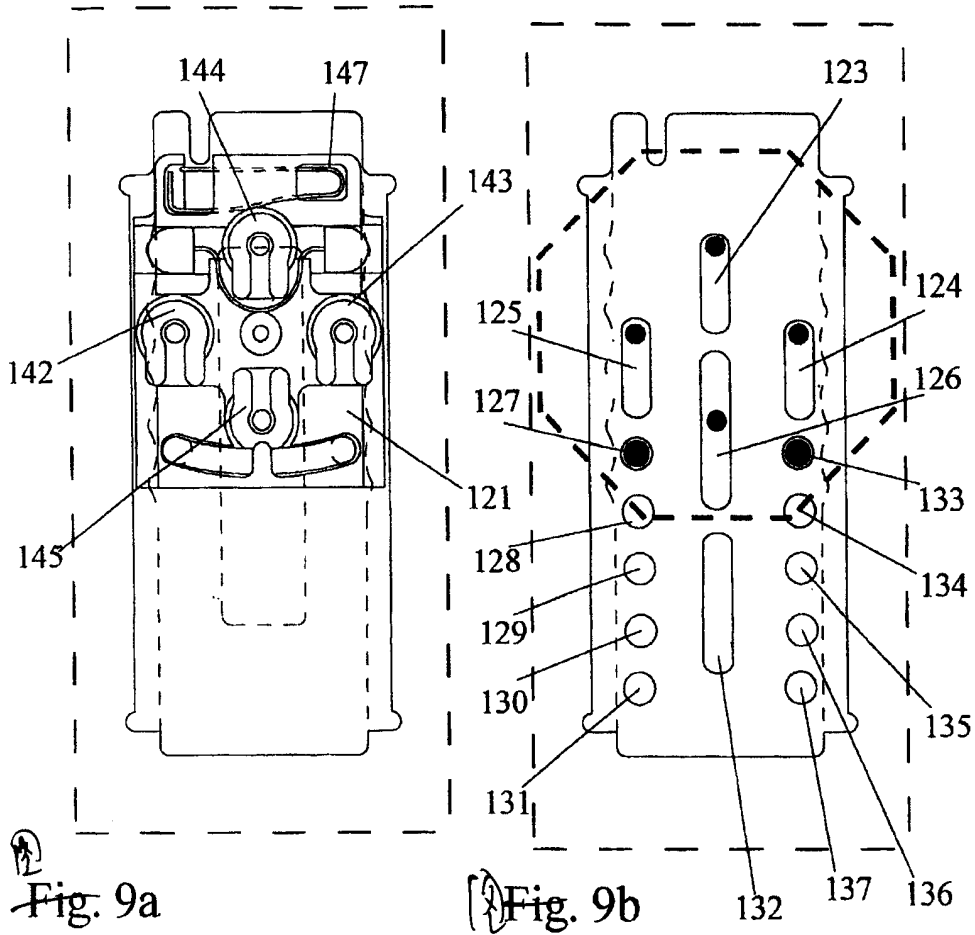


Fig. 9a

Fig. 9b

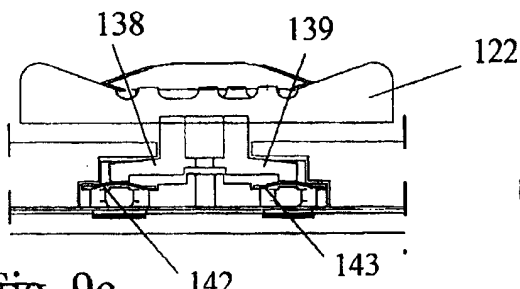


Fig. 9c

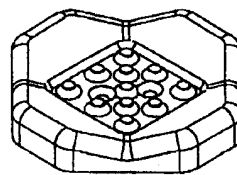


Fig. 9e

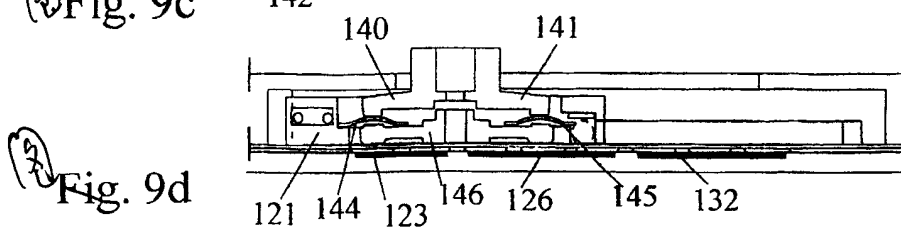


Fig. 9d

10/81

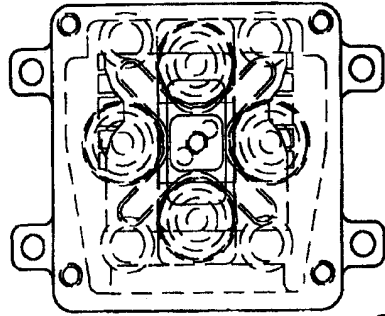


Fig. 10a

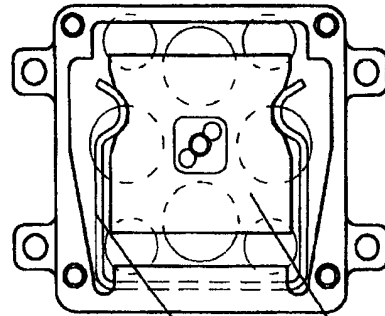


Fig. 10b

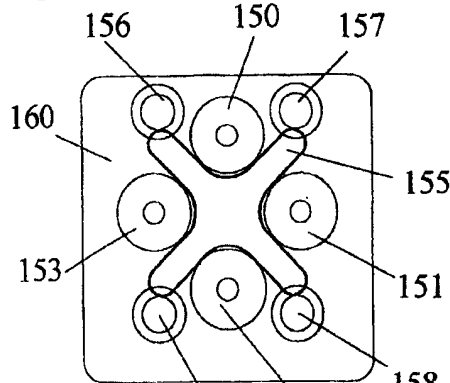


Fig. 10e

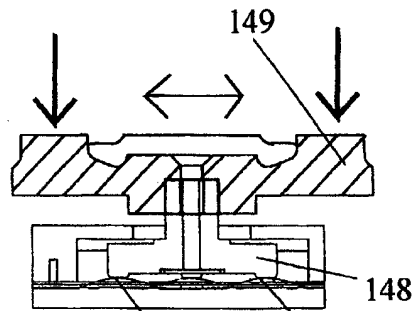


Fig. 10c

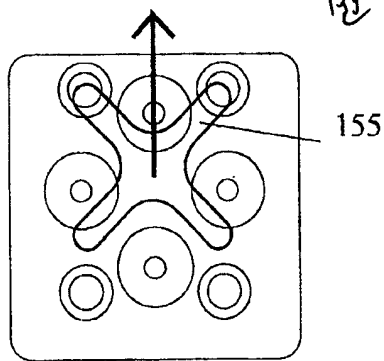


Fig. 10f

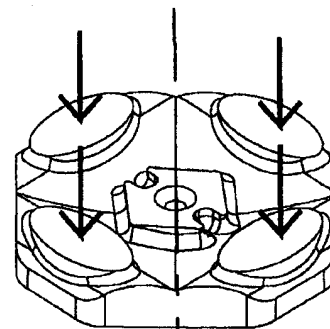
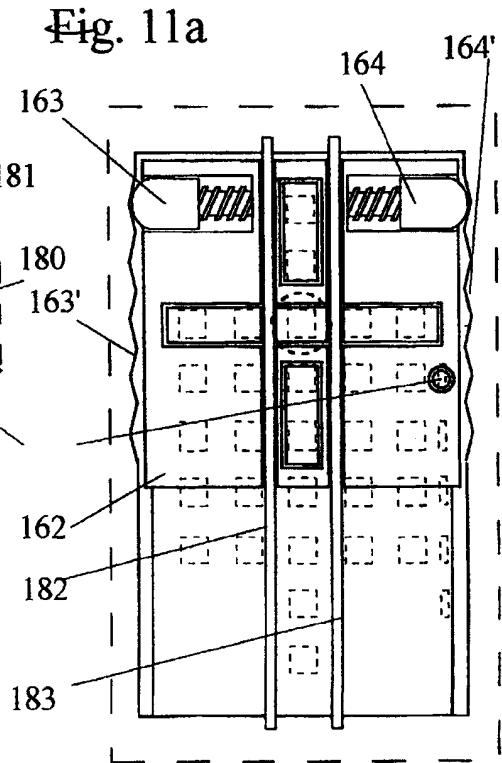
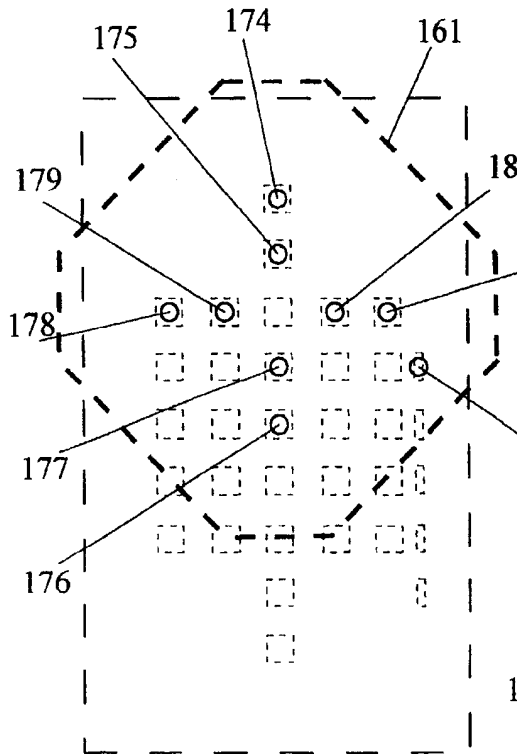
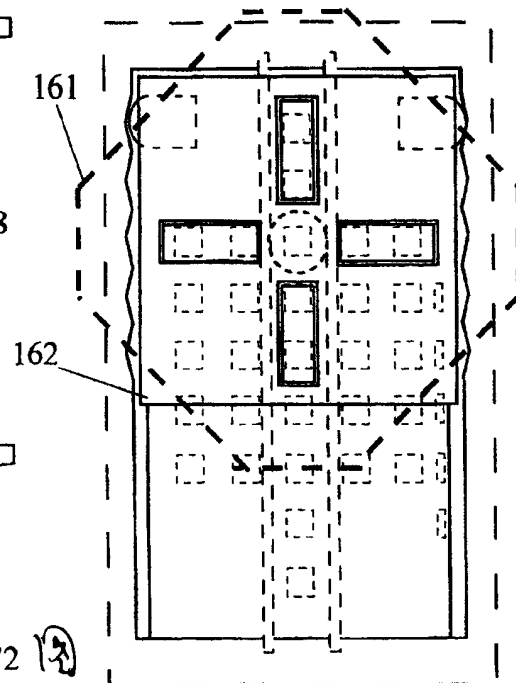
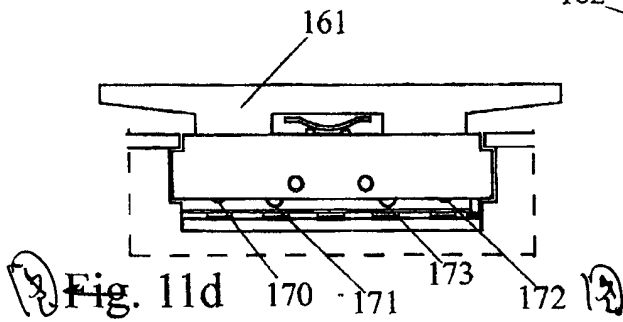
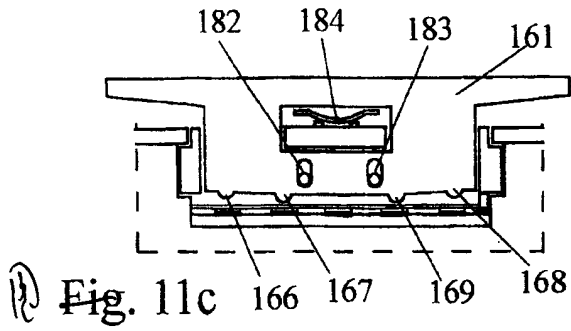


Fig. 10d

11/81



12/81

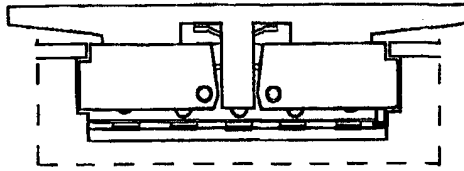
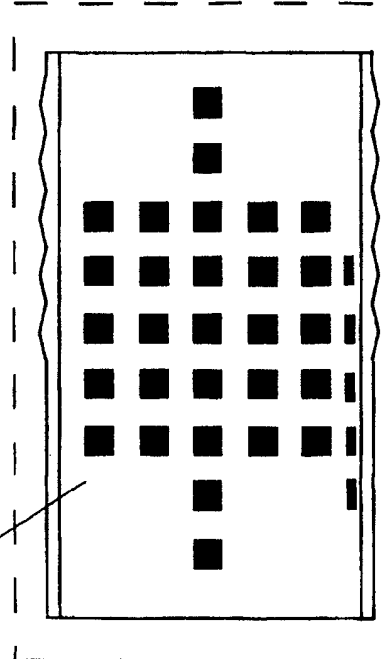


Fig. 11g



165

Fig. 11f

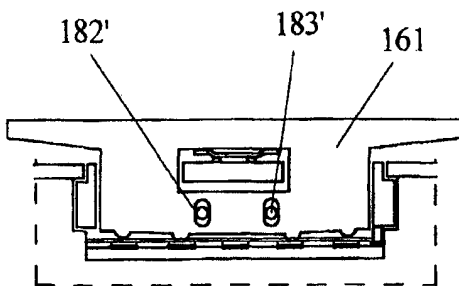


Fig. 11h

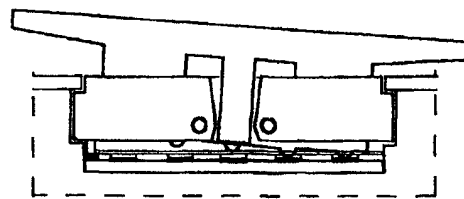


Fig. 11j

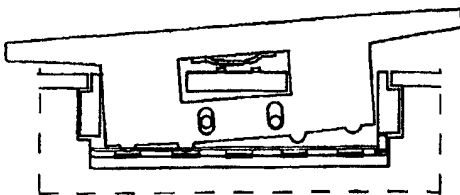


Fig. 11i

13/81

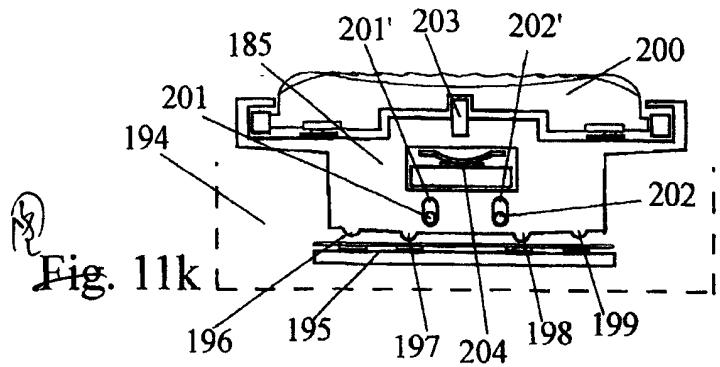


Fig. 11k

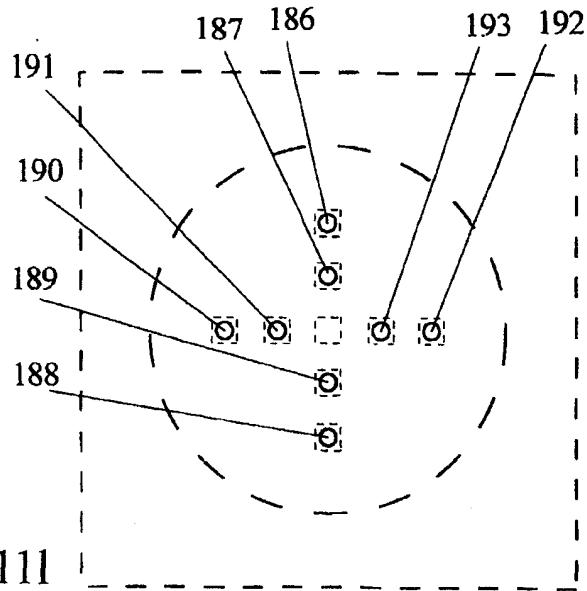


Fig. 11l

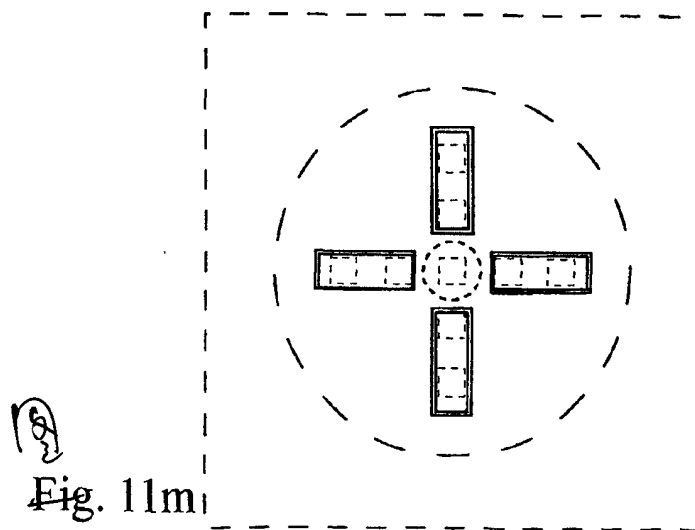
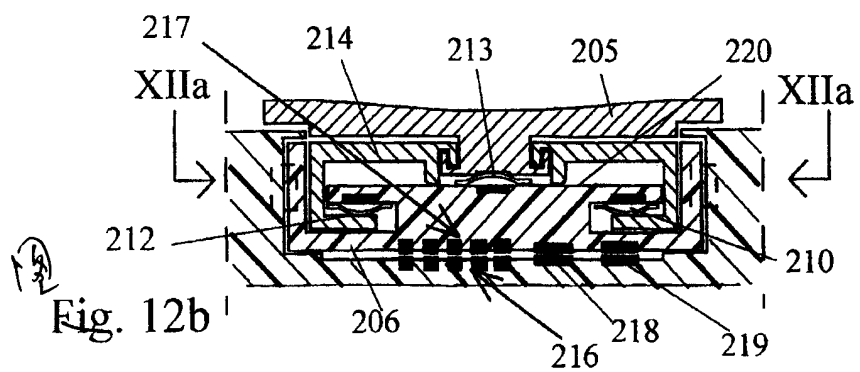
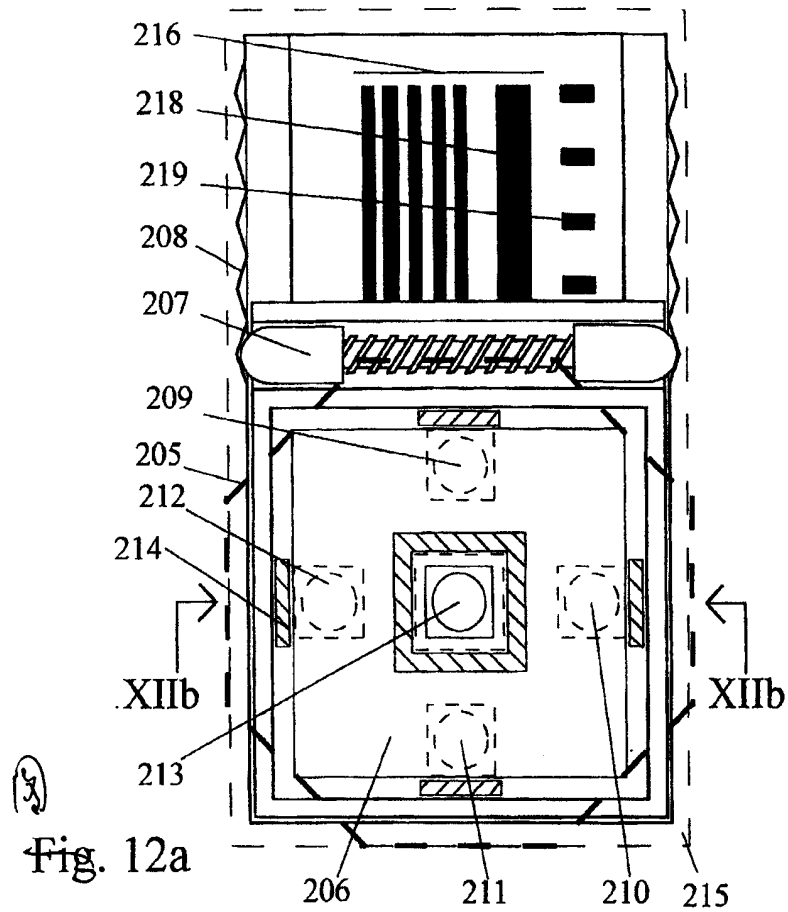
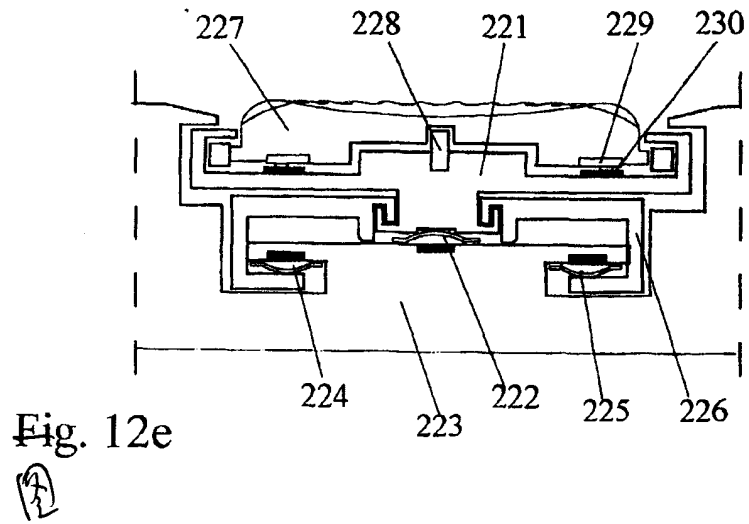
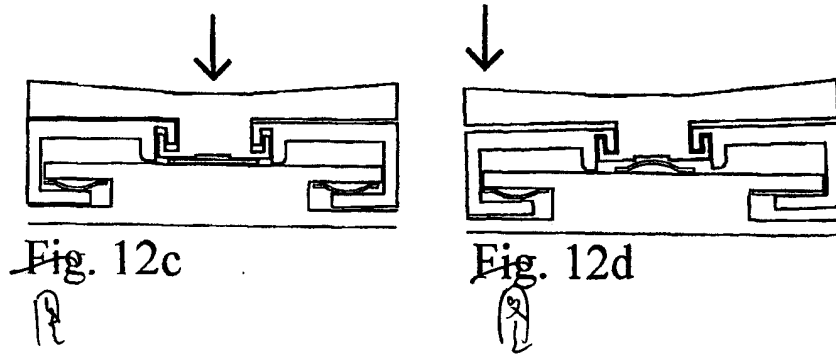


Fig. 11m

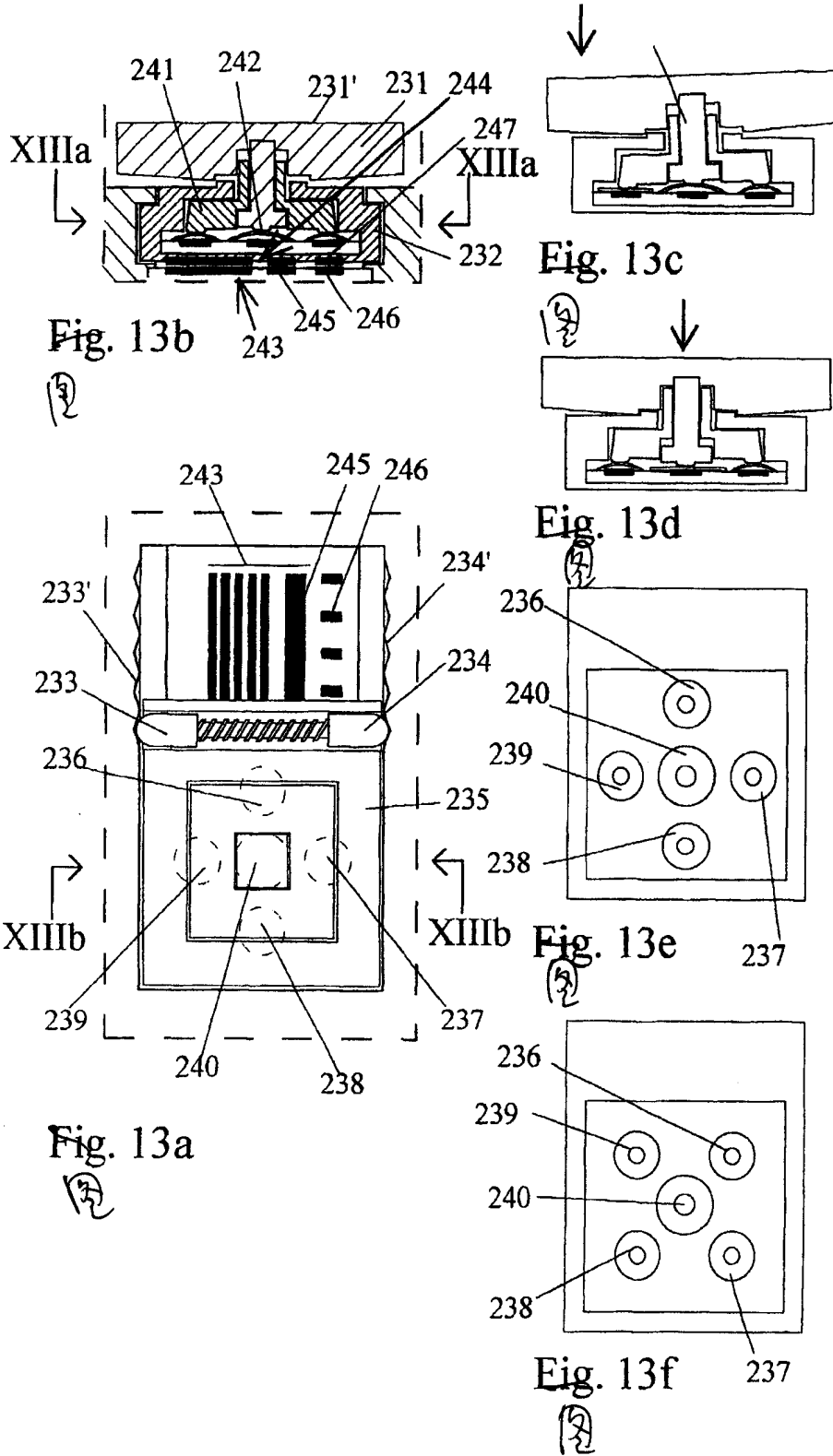
14/81



15/81



16/81



17/81

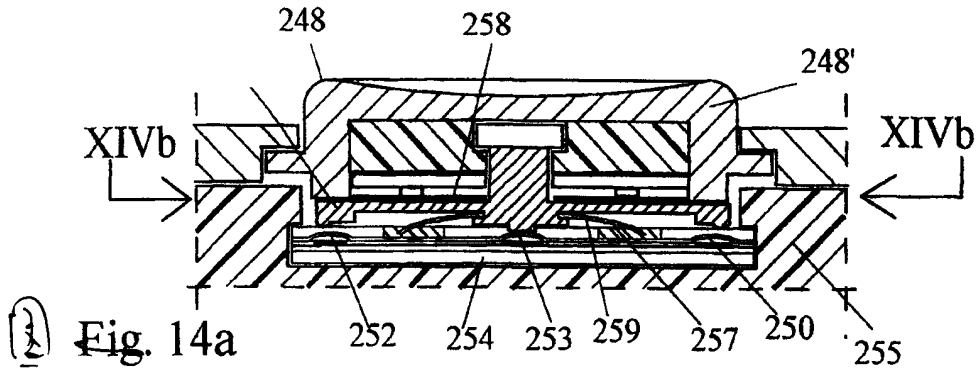


Fig. 14a

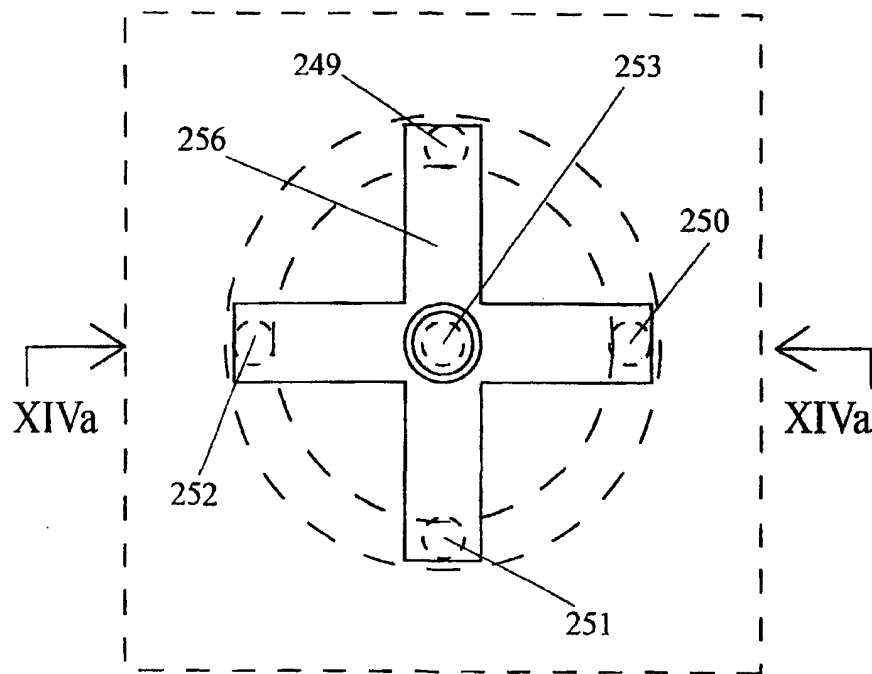


Fig. 14b

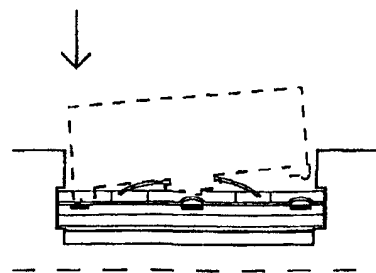


Fig. 14c

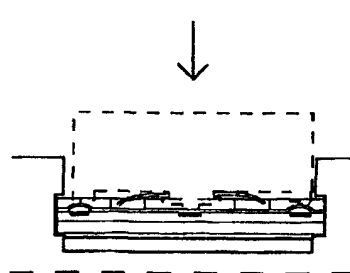


Fig. 14d



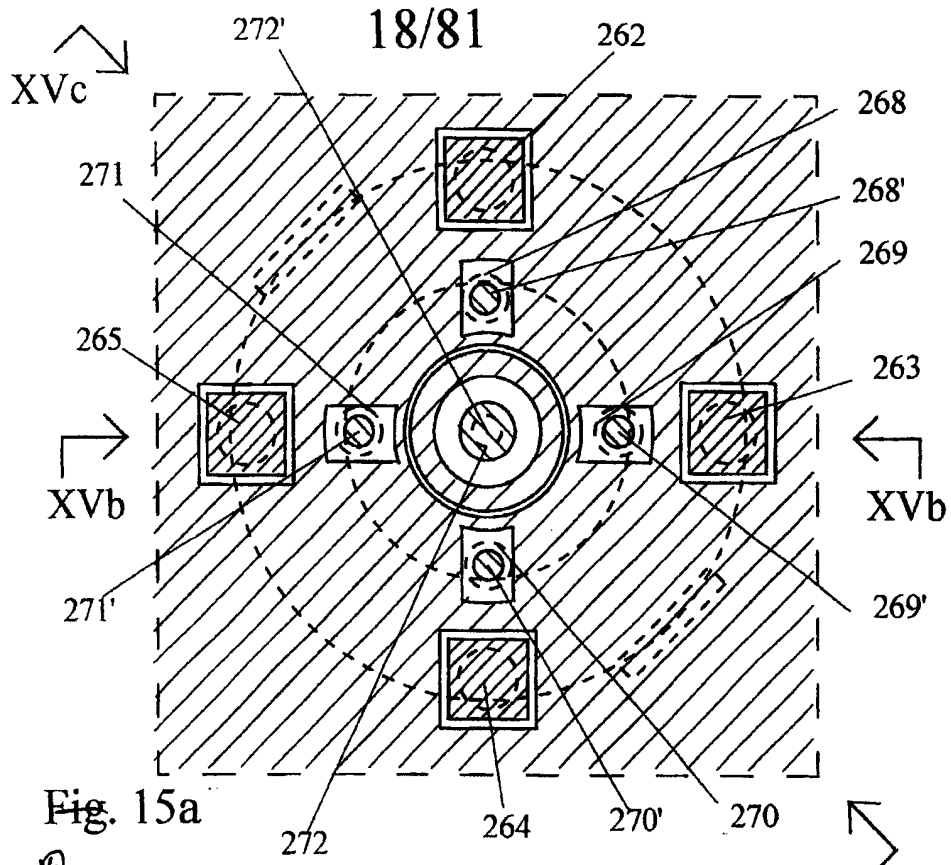


Fig. 15a

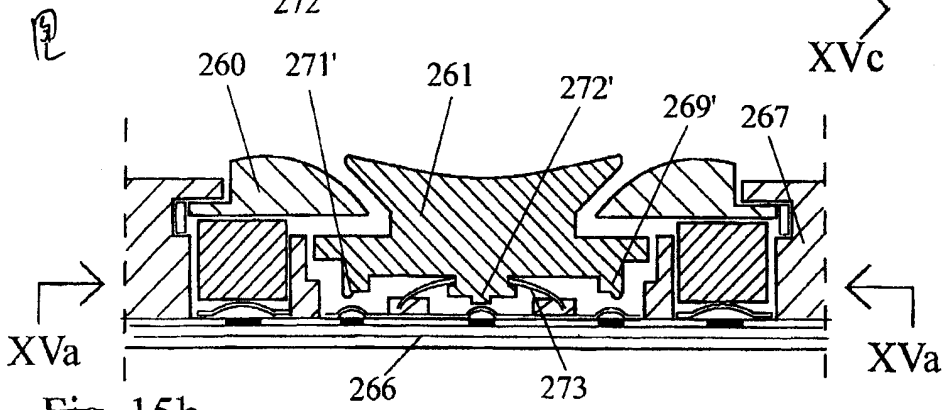


Fig. 15b

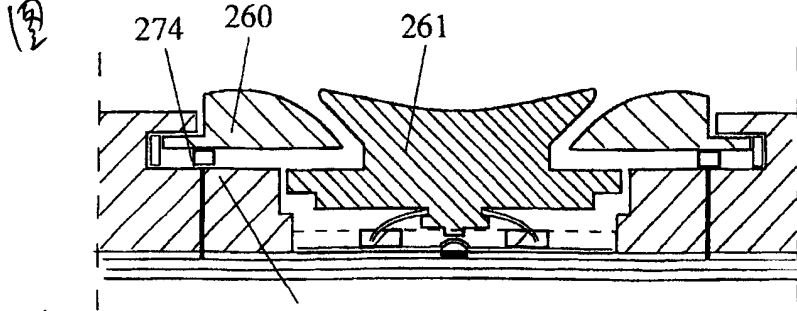


Fig. 15c

19/81

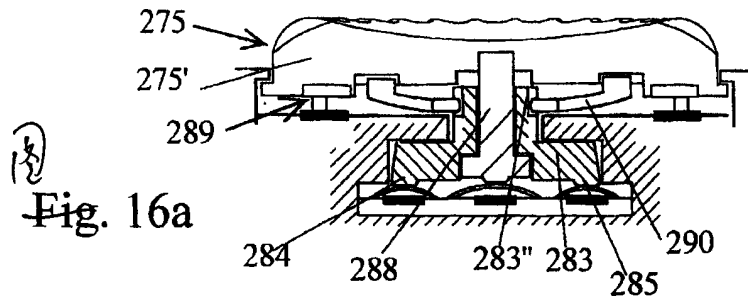


图 16a
Fig. 16a

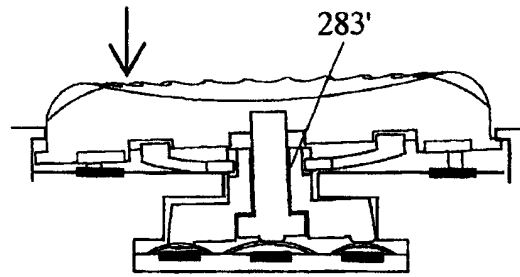


图 16b
Fig. 16b

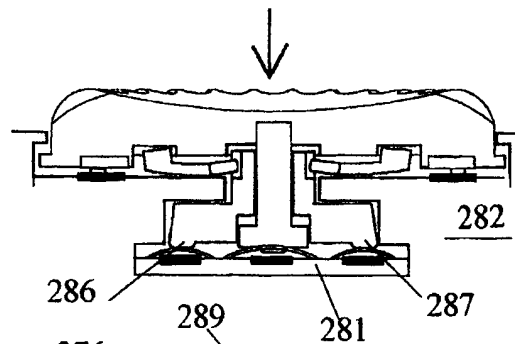


图 16c
Fig. 16c

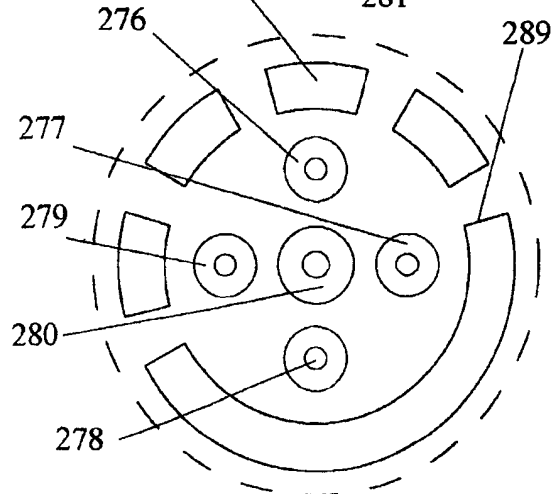


图 16d
Fig. 16d

20/81

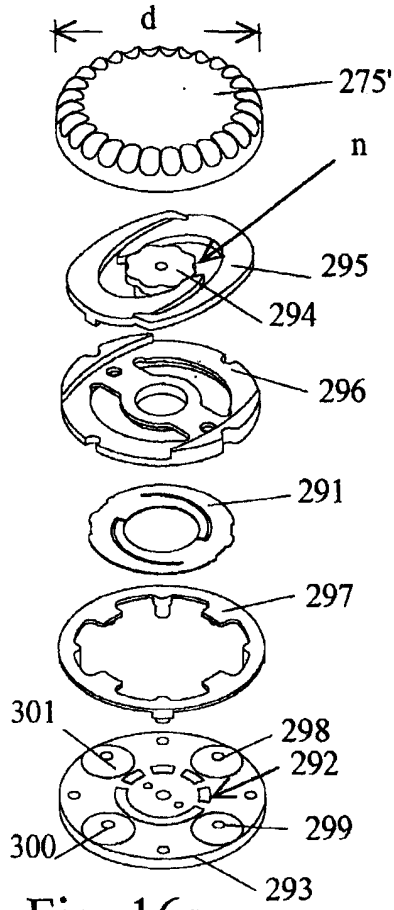


Fig. 16e

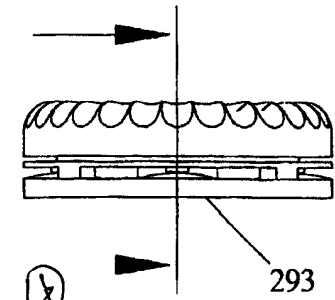


Fig. 16f

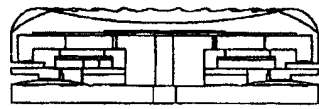


Fig. 16g

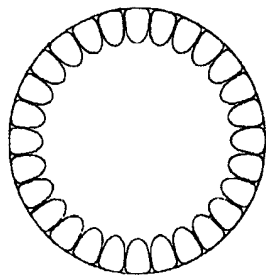


Fig. 16h

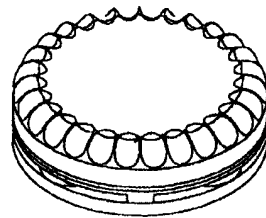


Fig. 16i



21/81

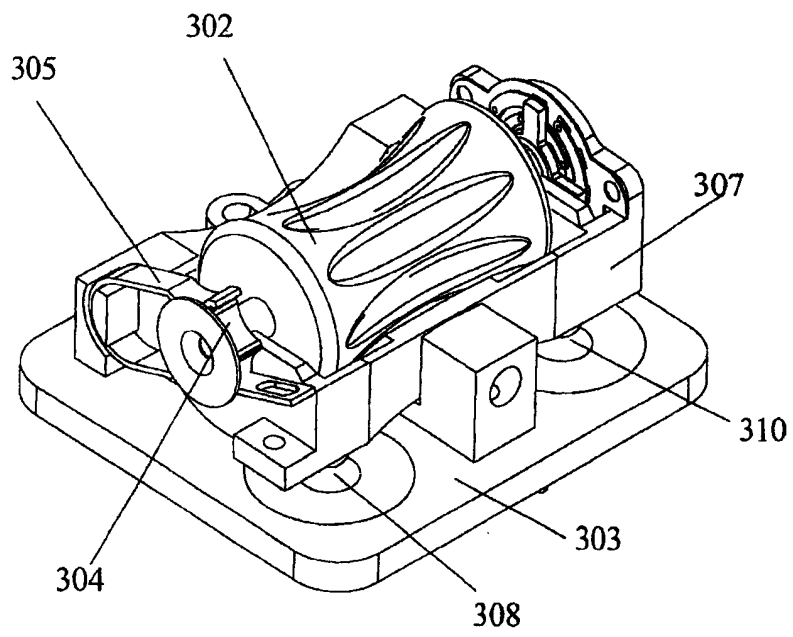


Fig. 17a



22/81

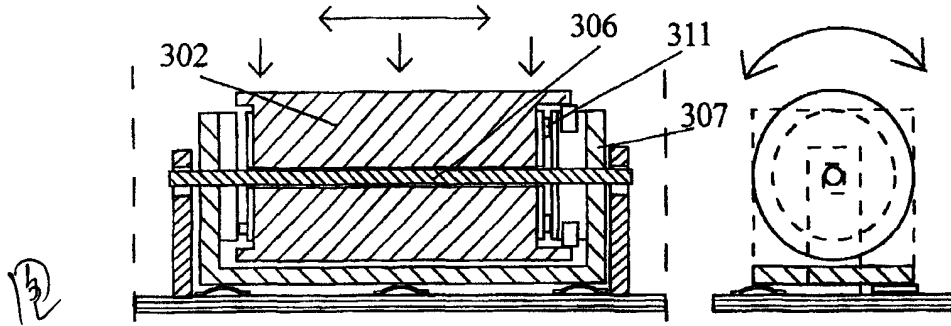


Fig. 17b

Fig. 17c

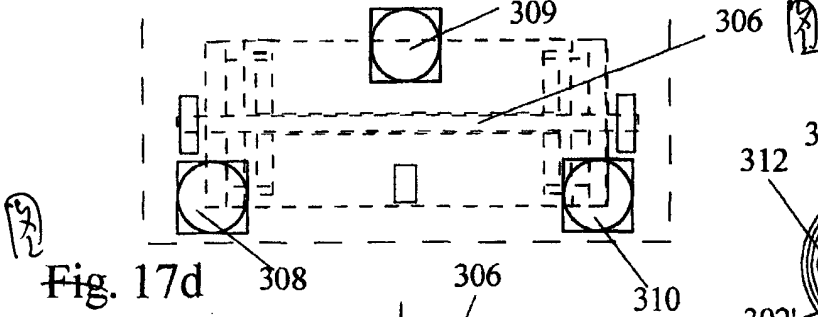


Fig. 17d

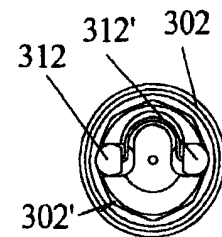


Fig. 17e

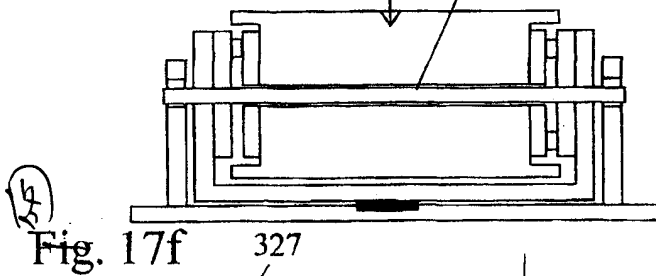


Fig. 17f

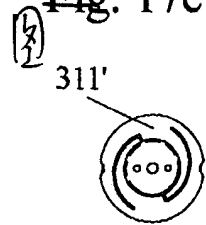


Fig. 17i

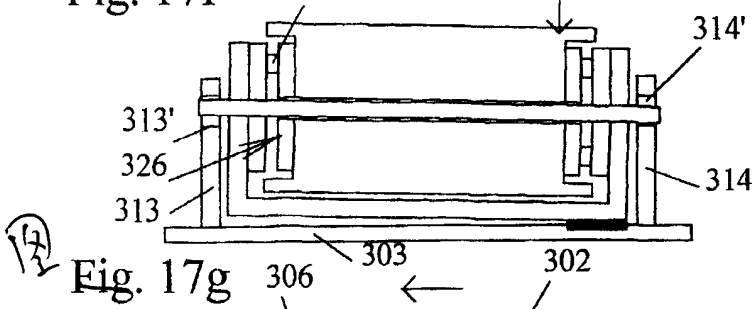


Fig. 17g

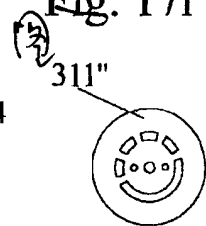


Fig. 17j

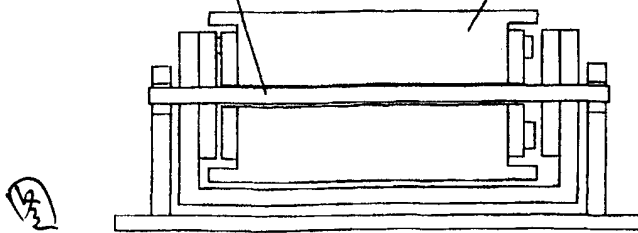


Fig. 17h

23/81

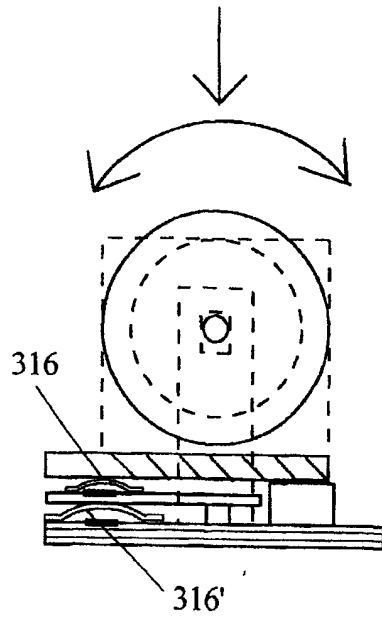


Fig. 17m
(a)

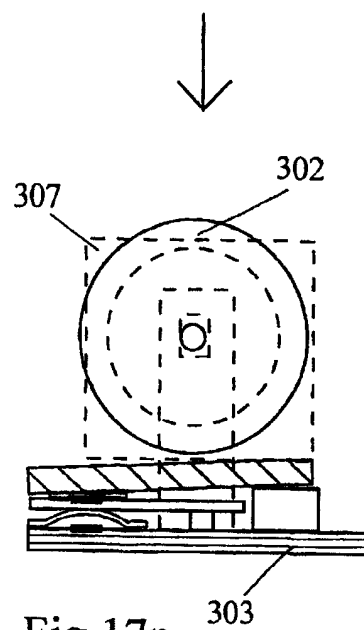


Fig. 17n
(b)

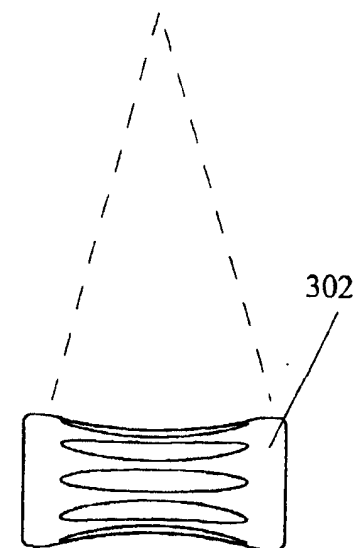


Fig. 17k
(c)

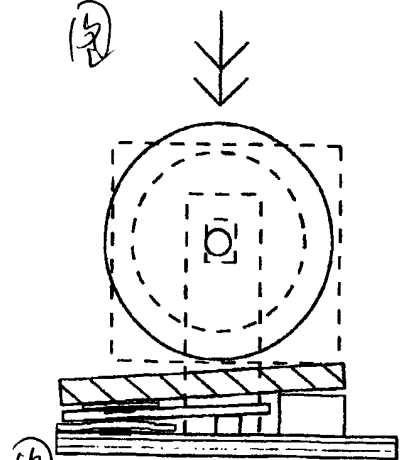


Fig. 17o
(d)

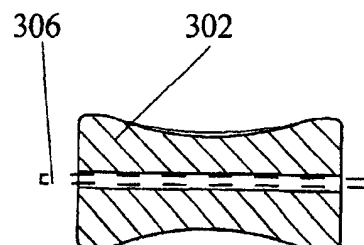


Fig. 17l
(e)

24/81

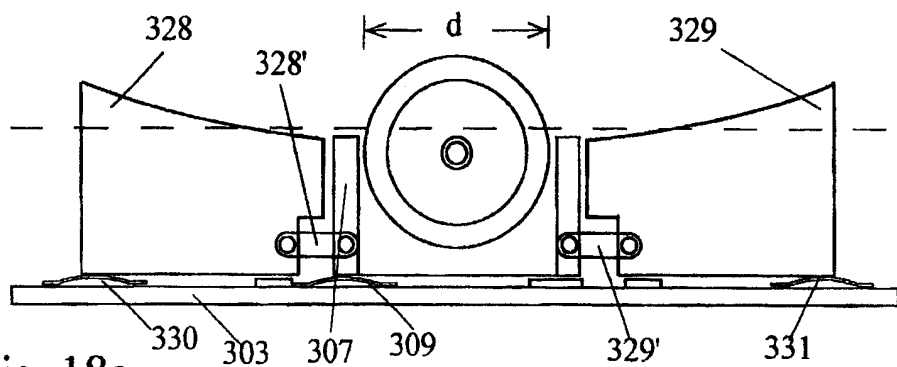
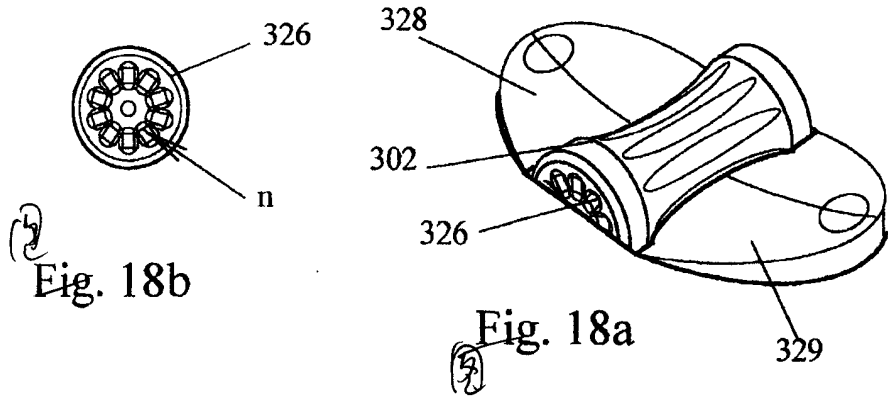


Fig. 18c

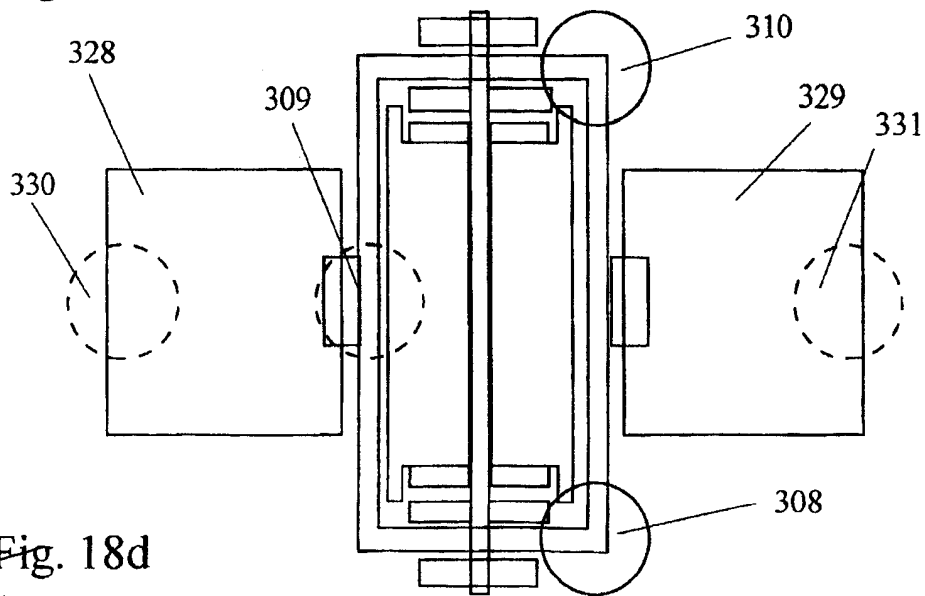


Fig. 18d

25/81

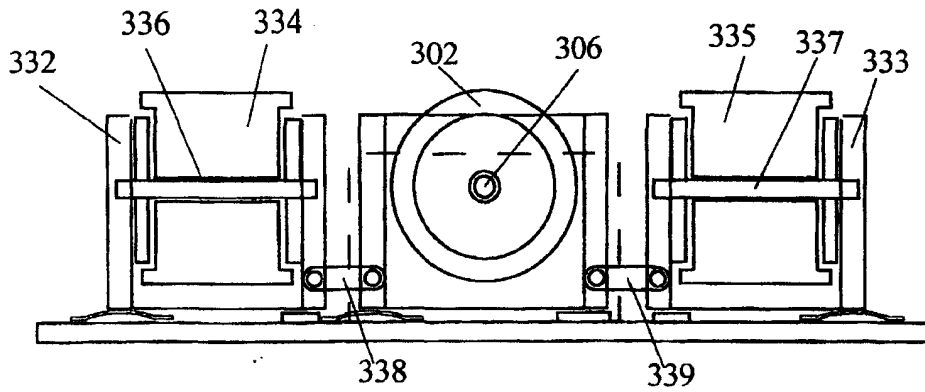


Fig. 19a

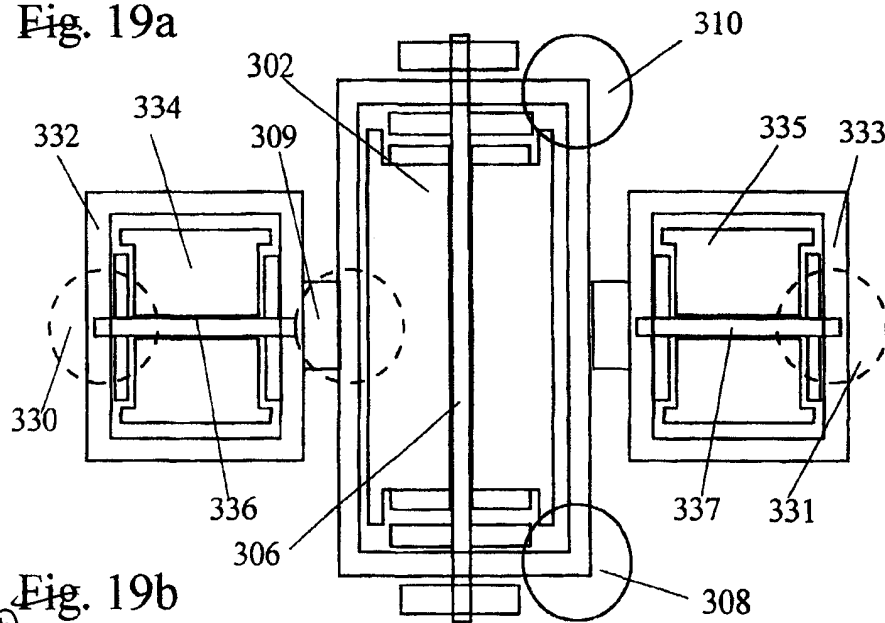


Fig. 19b

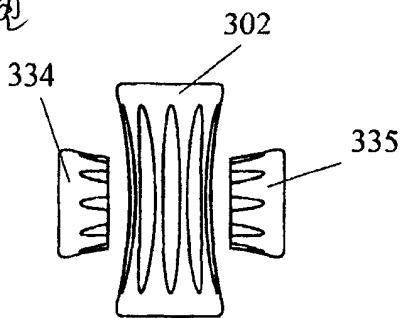


Fig. 19d

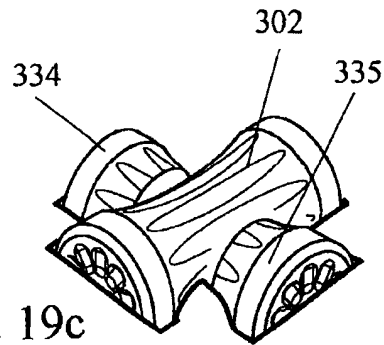


Fig. 19c

26/81

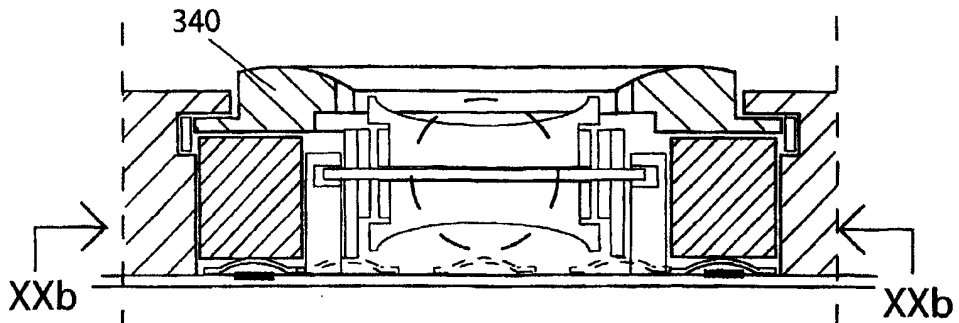


Fig. 20a

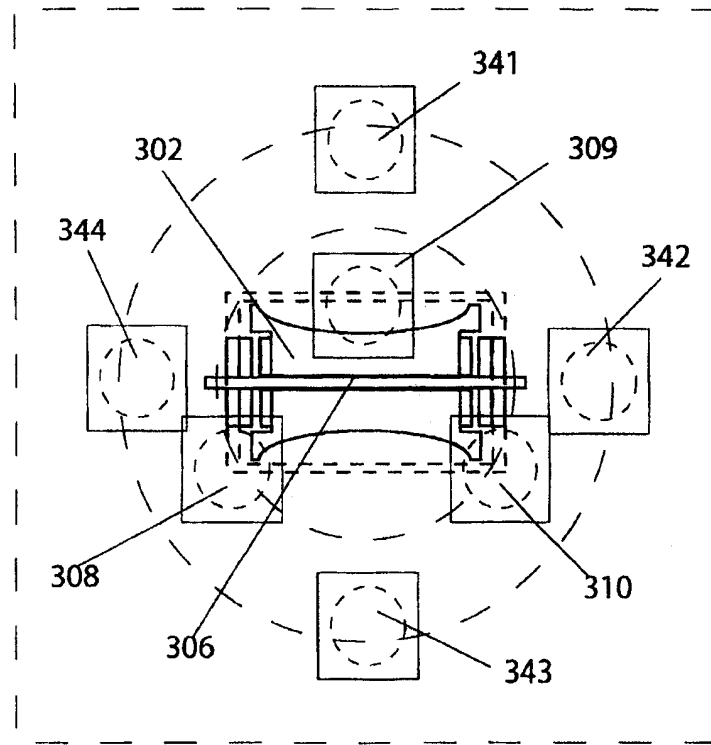


Fig. 20b

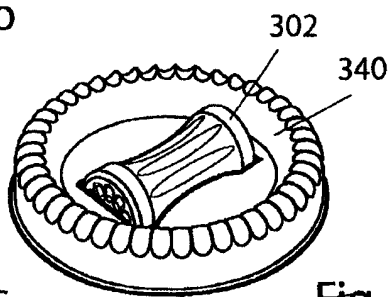


Fig. 20c

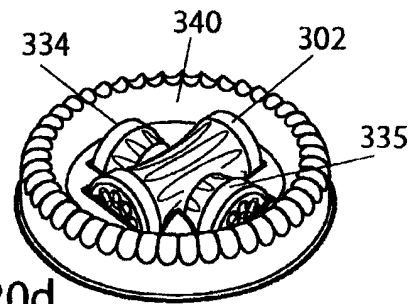
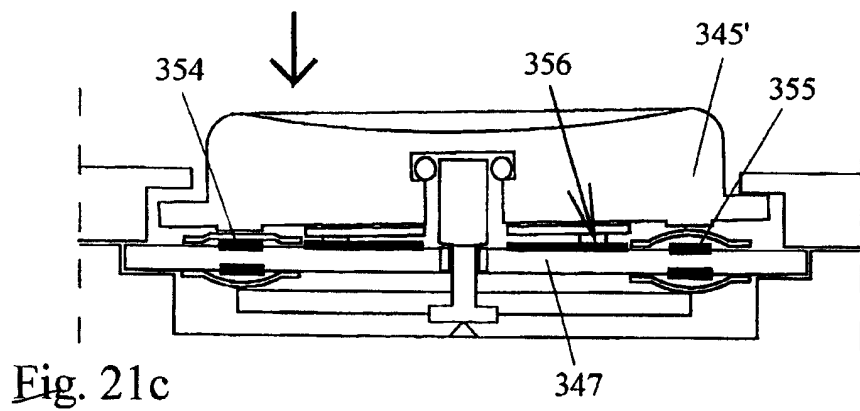
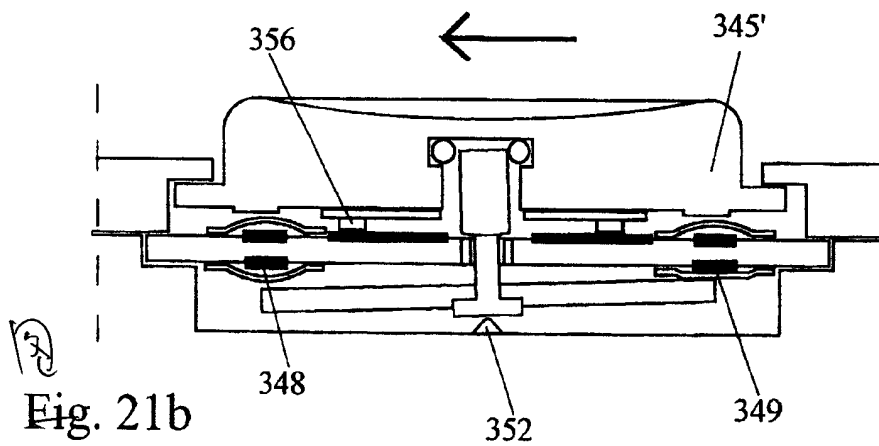
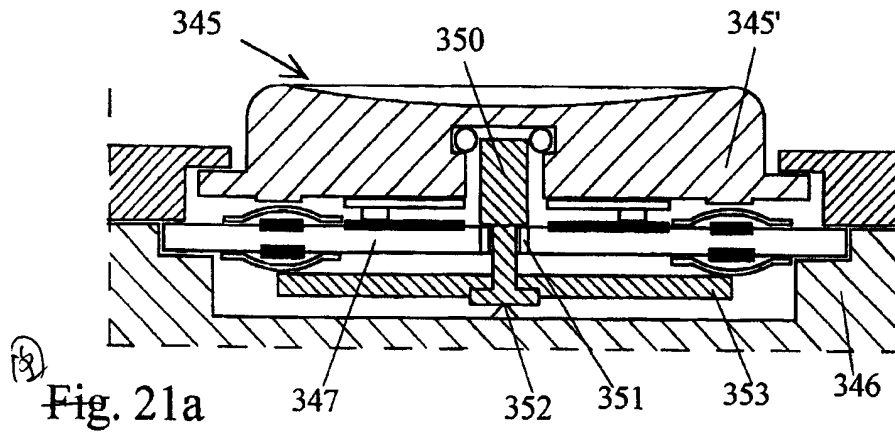


Fig. 20d

27/81



28/81

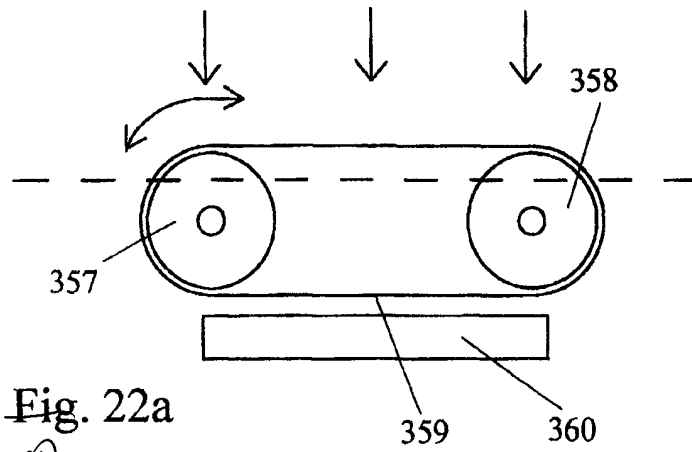


Fig. 22a

(1)

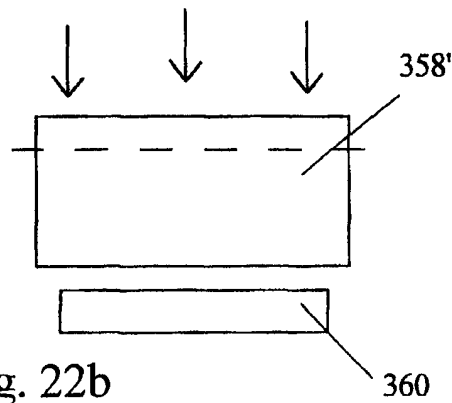


Fig. 22b

(2)

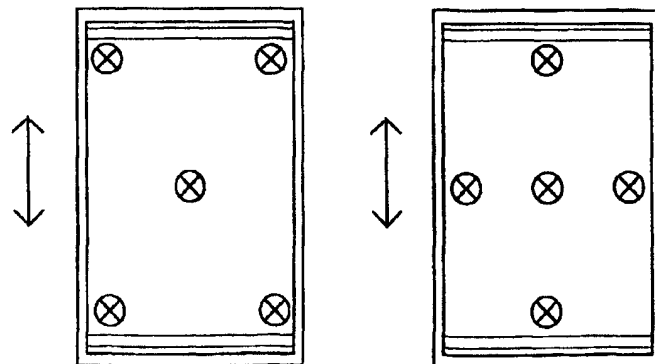


Fig. 22c

(3)

Fig. 22d

(4)

29/81

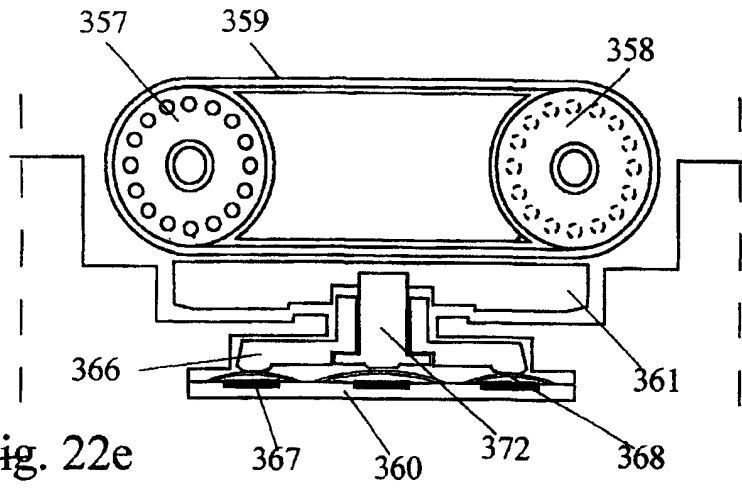


Fig. 22e

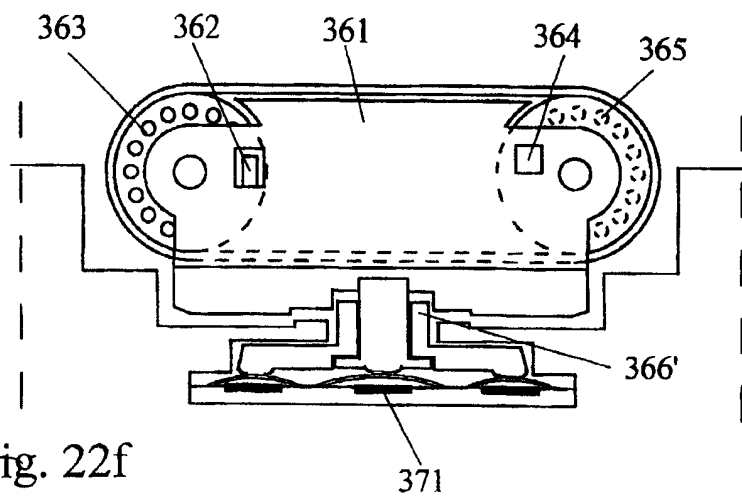


Fig. 22f

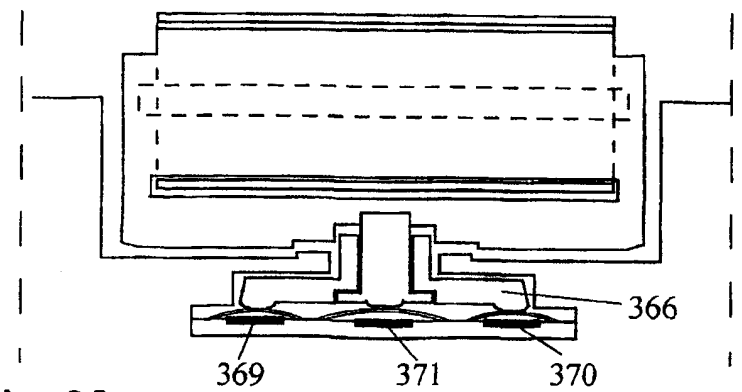
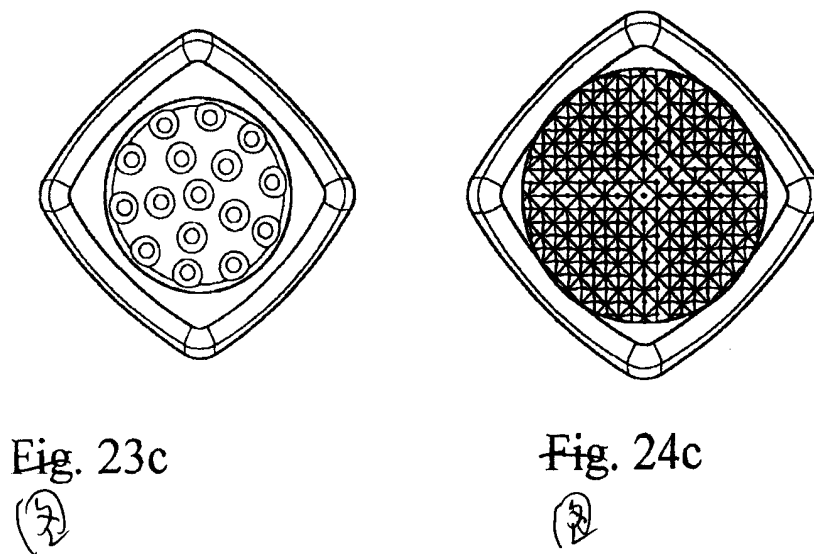
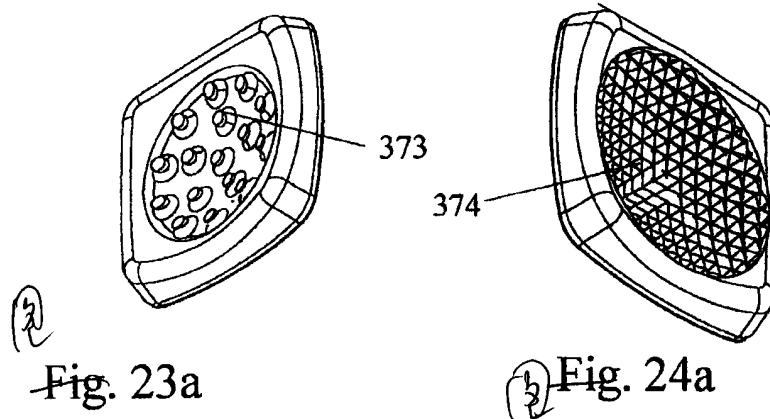
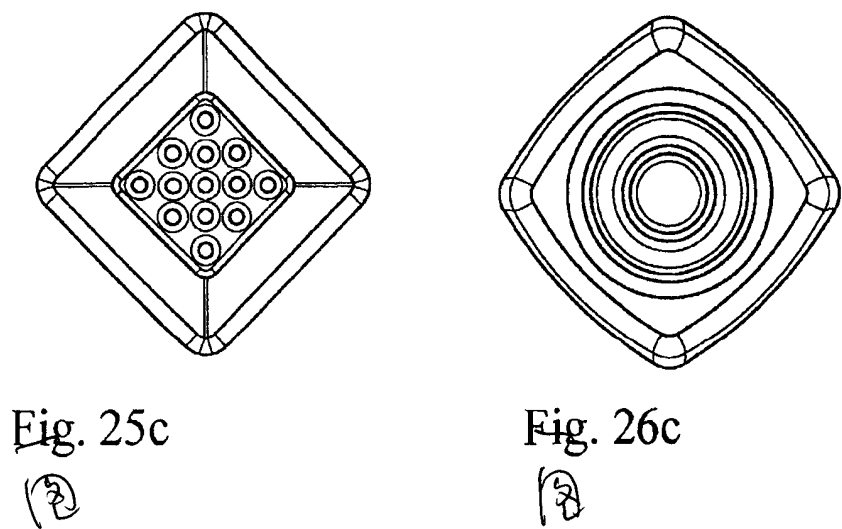
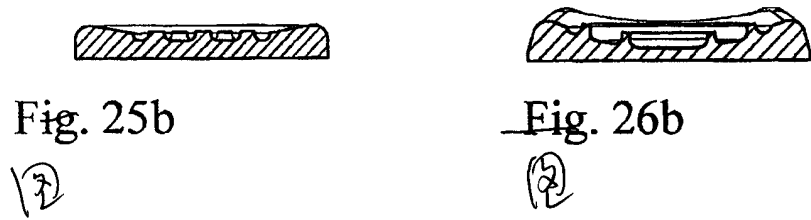
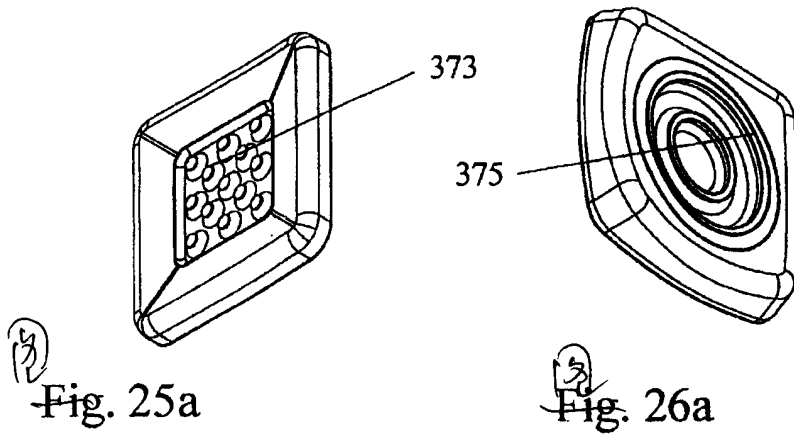


Fig. 22g

30/81



31/81



32/81

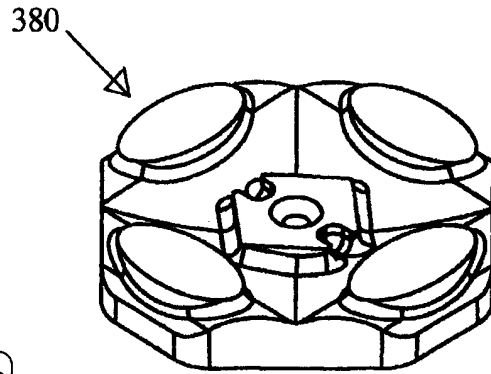


Fig. 27a

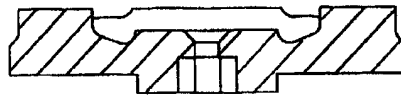


Fig. 27b

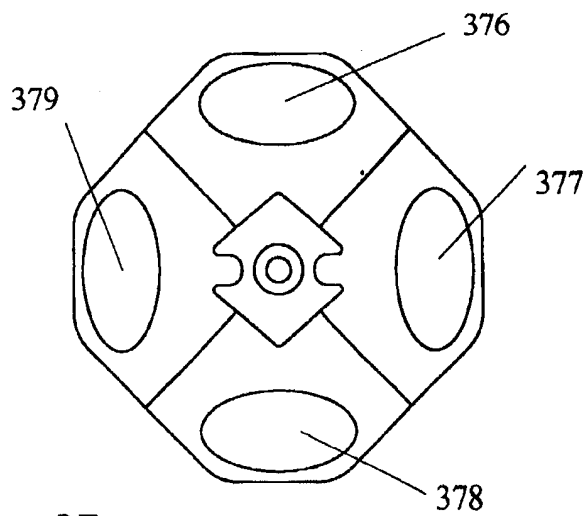


Fig. 27c

33/81

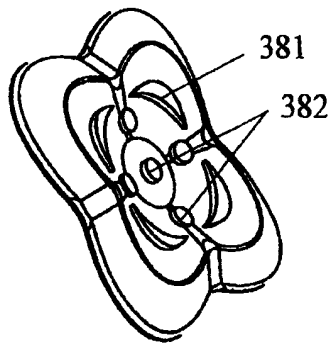


图
Fig. 28a



图
Fig. 28b

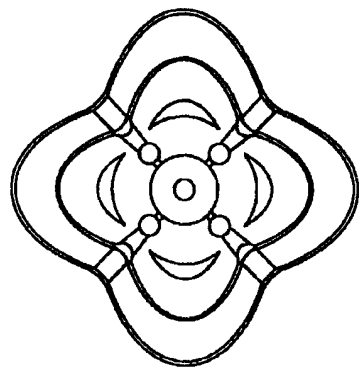


Fig. 28c

图

34/81

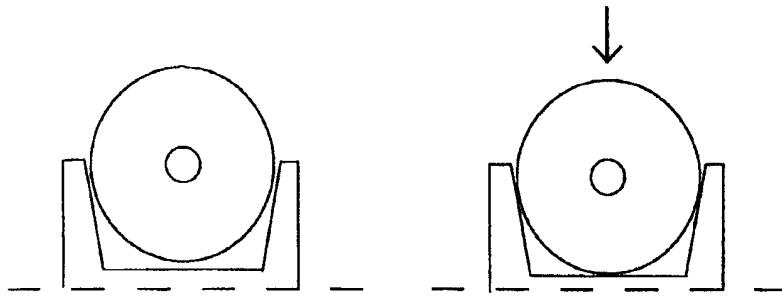


Fig. 29a

Fig. 29b

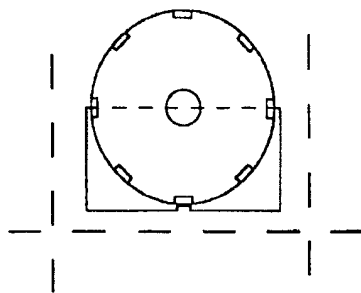


Fig 30

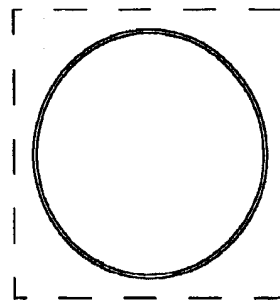


Fig. 31a

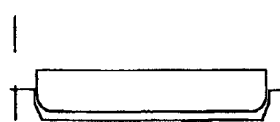


Fig. 31b

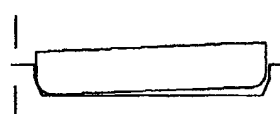


Fig. 31c

35/81

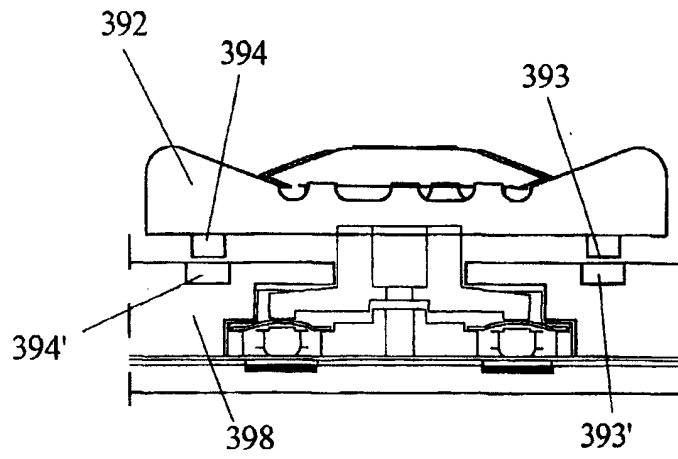


Fig. 32

(2)

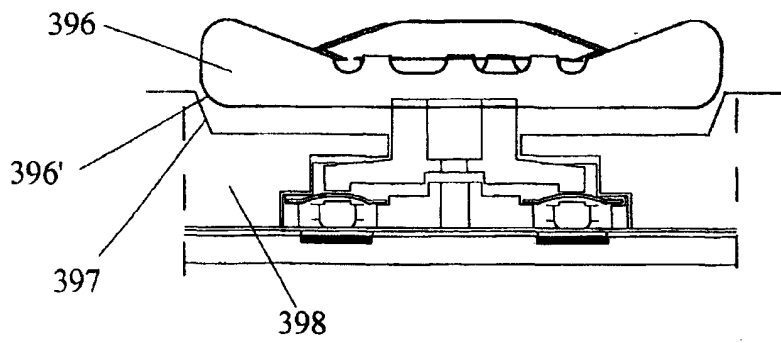


Fig. 33

(2)

36/81

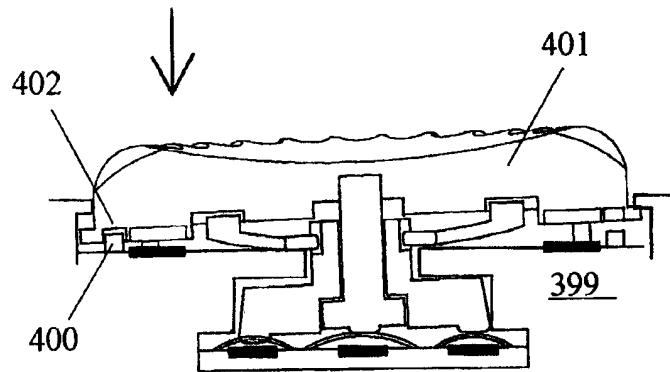


Fig. 34a

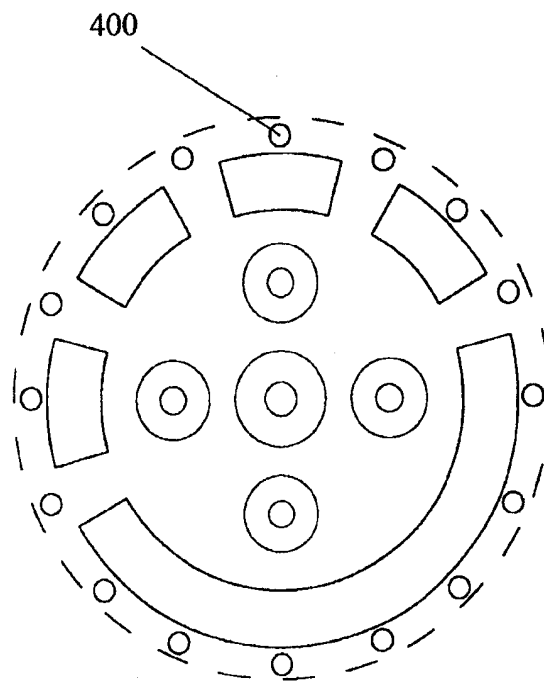


Fig. 34b



37/81

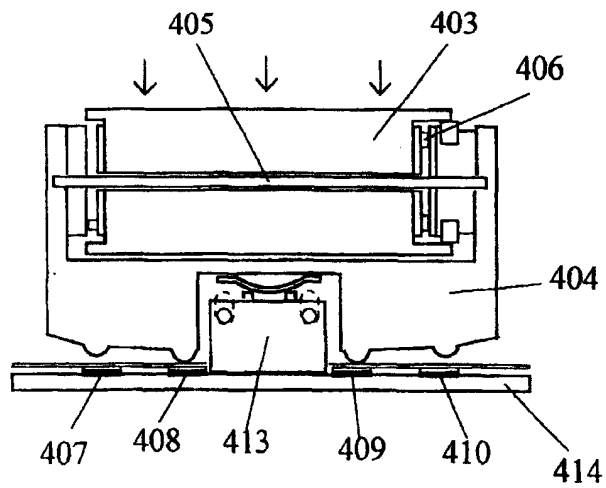


Fig. 35a

(2)

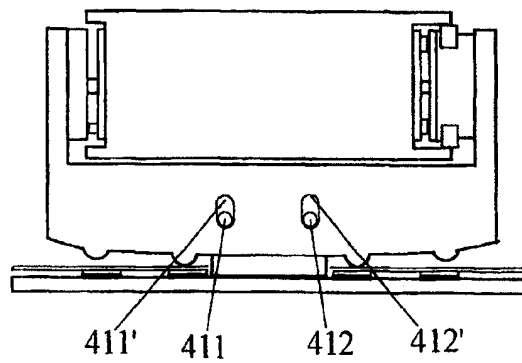
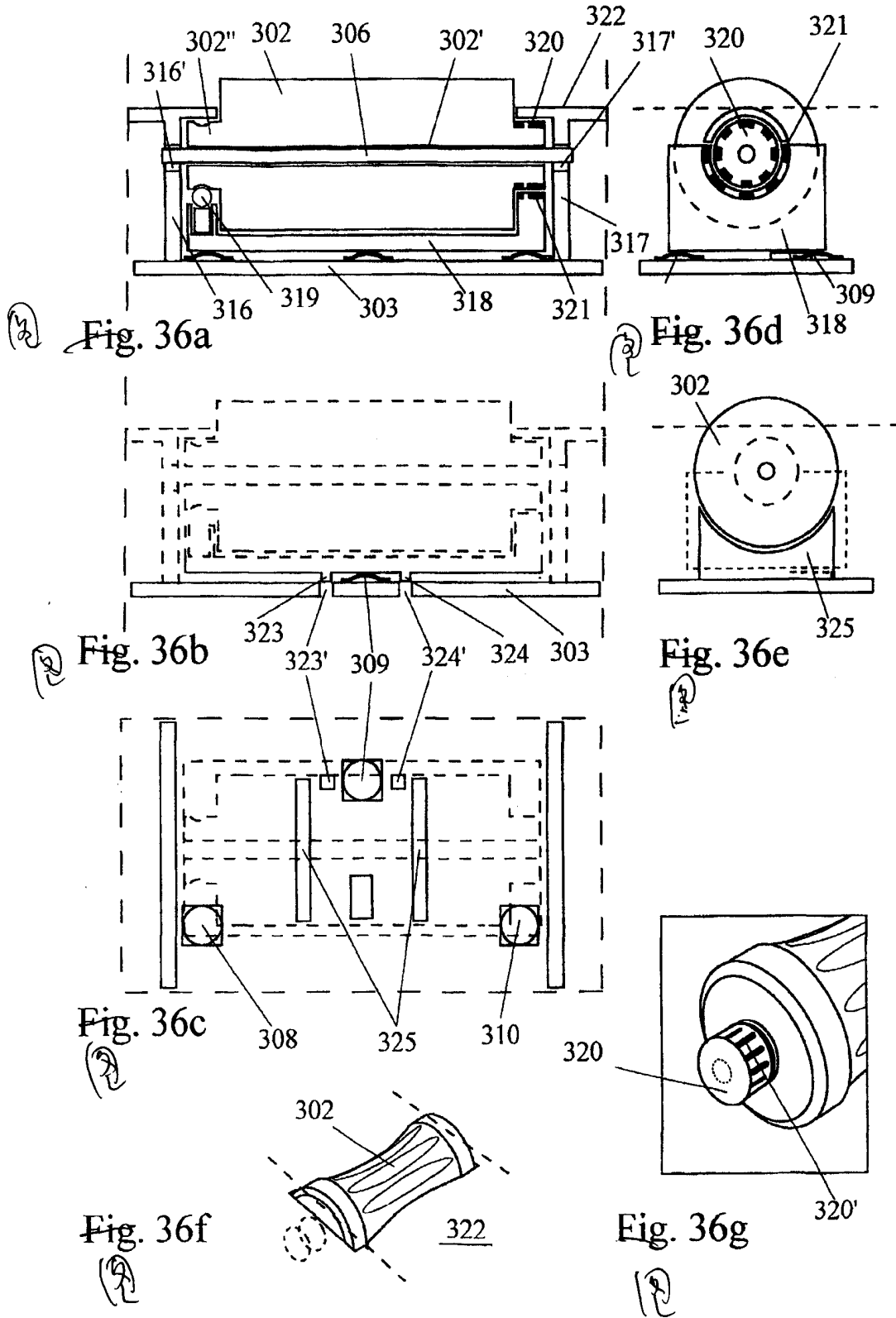


Fig. 35b

(2)

38/81



39/81

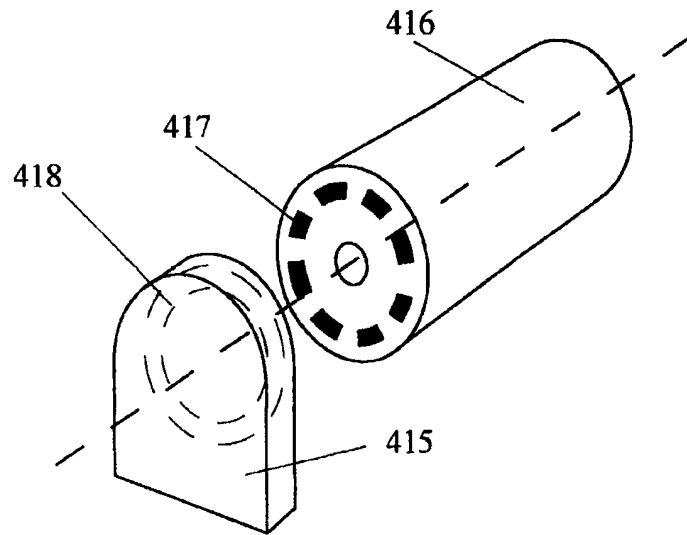


Fig. 37

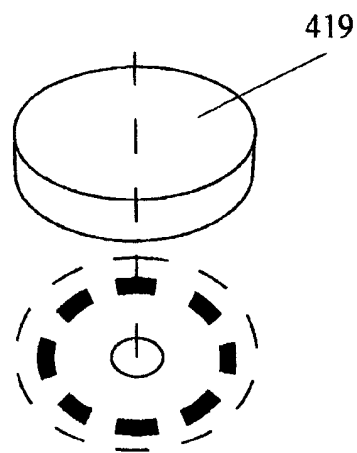


Fig. 38



40/81

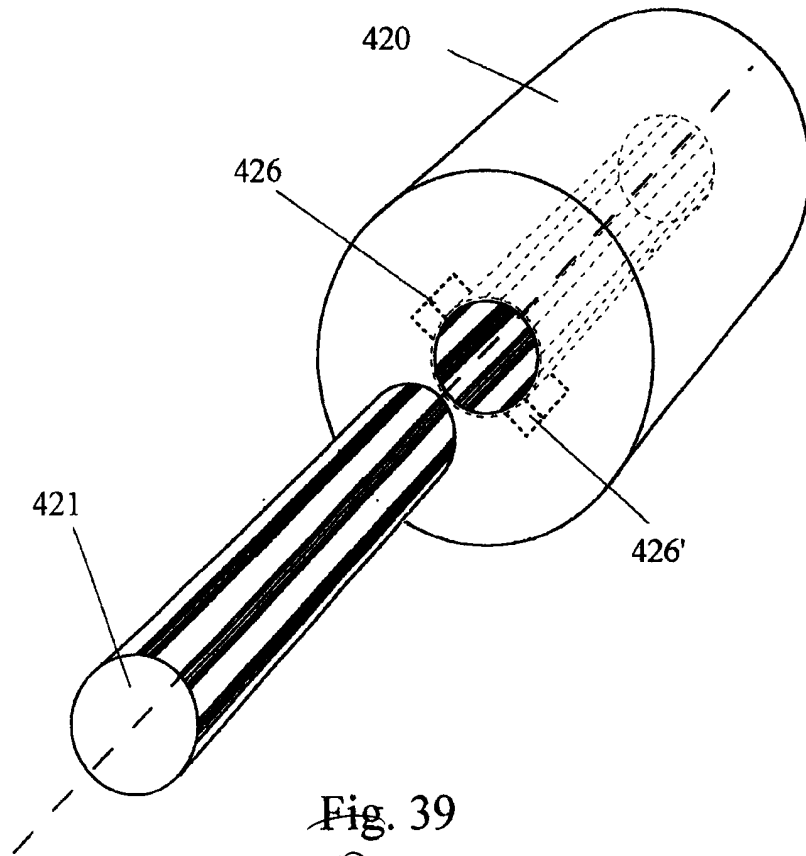


Fig. 39

(2)

41/81

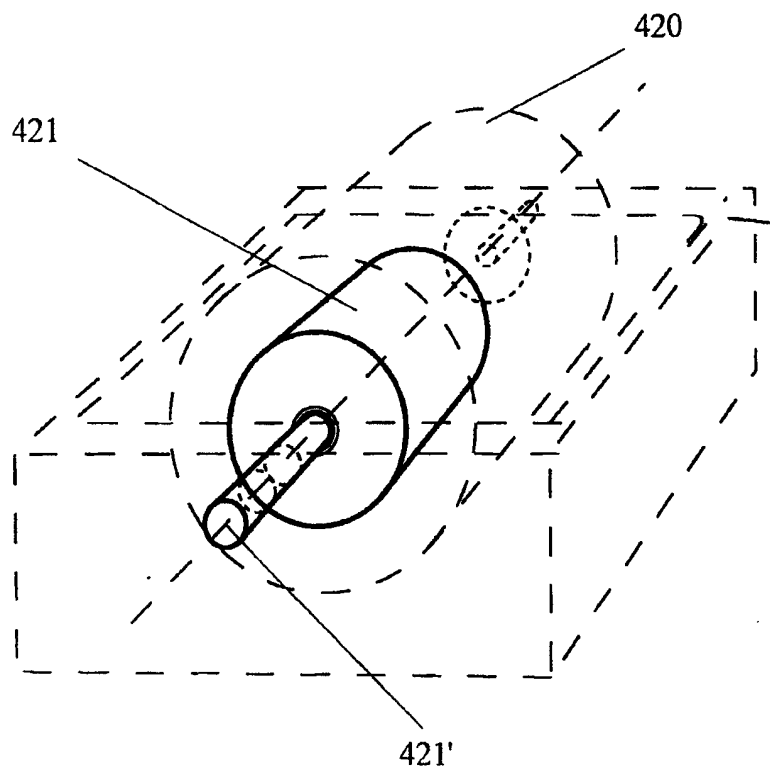


Fig 40

图

42/81

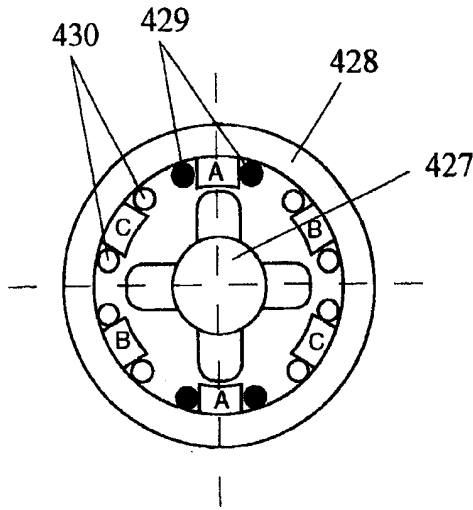


Fig 41a
(2)

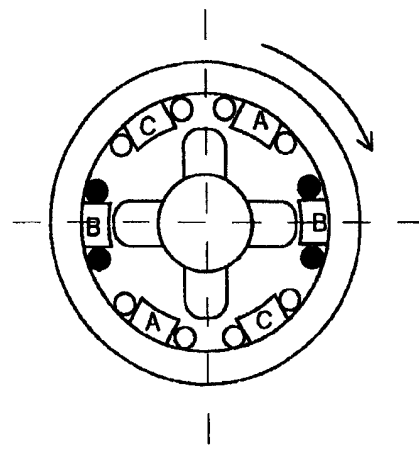


Fig 41b
(2)

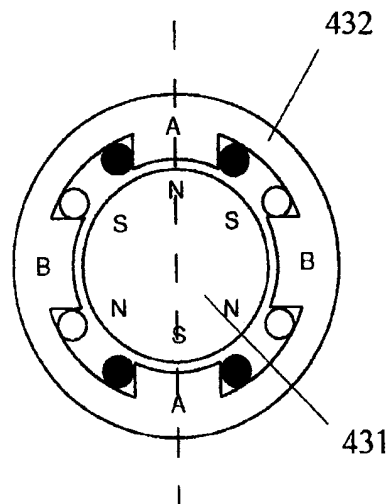


Fig 42a
(2)

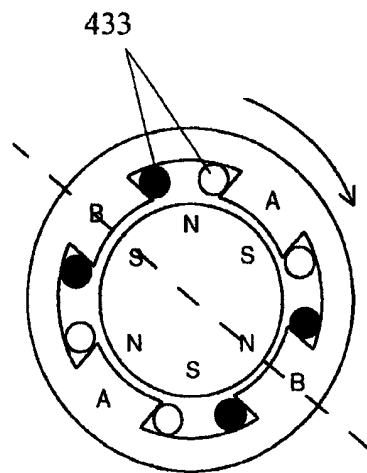


Fig 42b
(2)

43/81

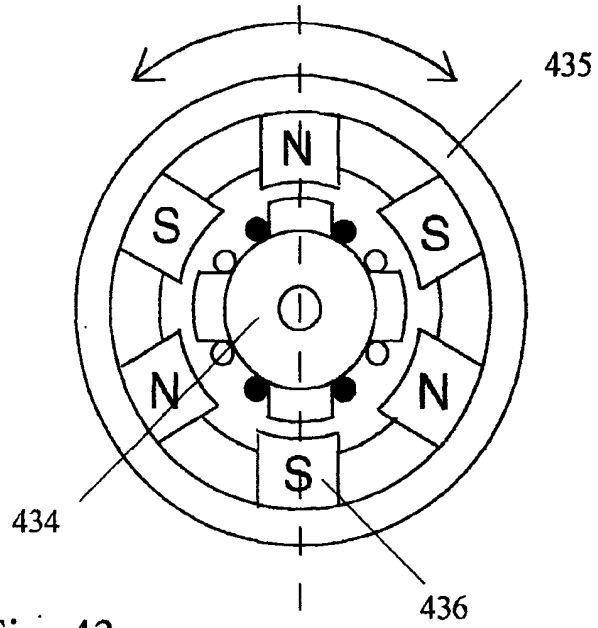


Fig. 43

(A)

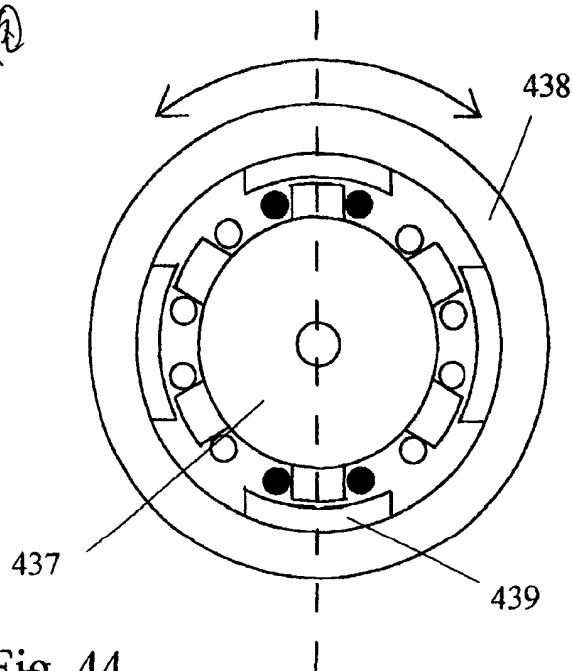


Fig. 44

(B)

44/81

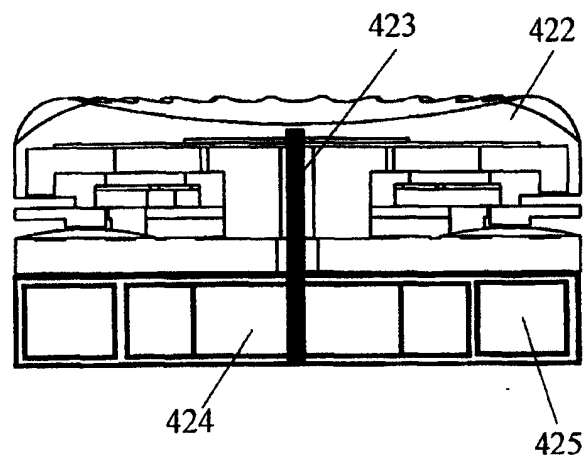


Fig. 45
(A)

45/81

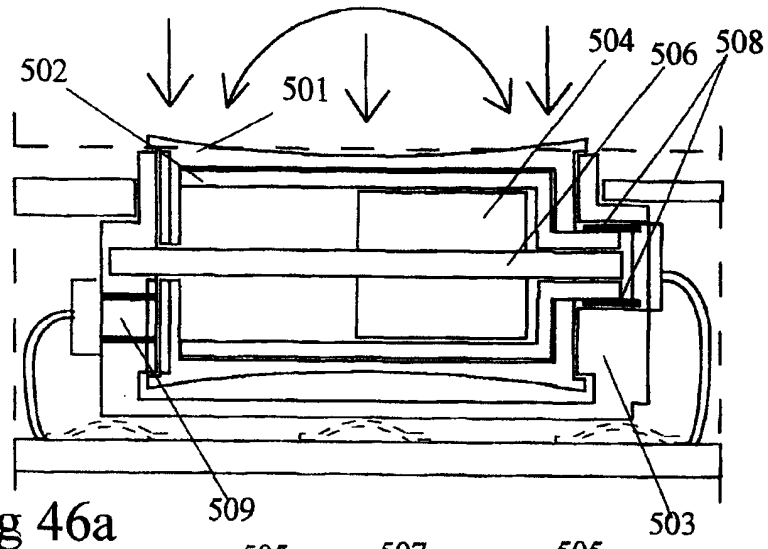


Fig 46a

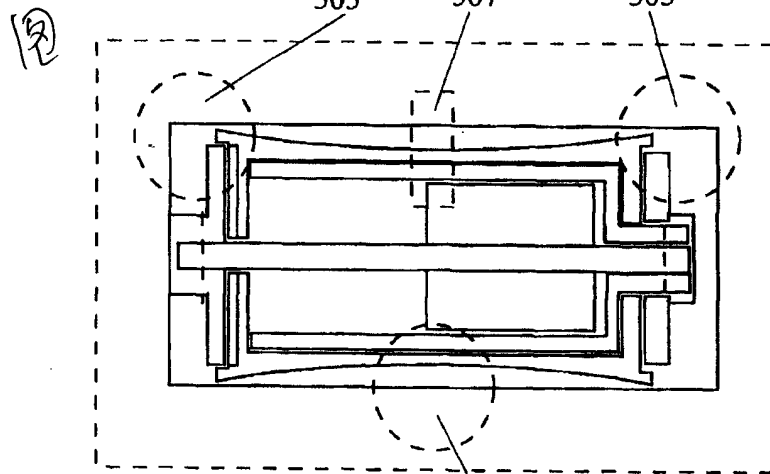


Fig 46b

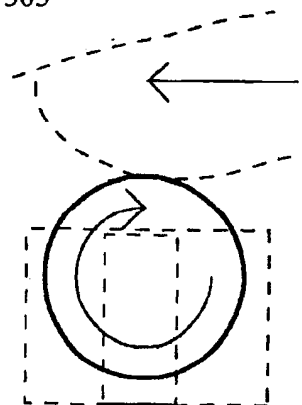


Fig 46c

46/81

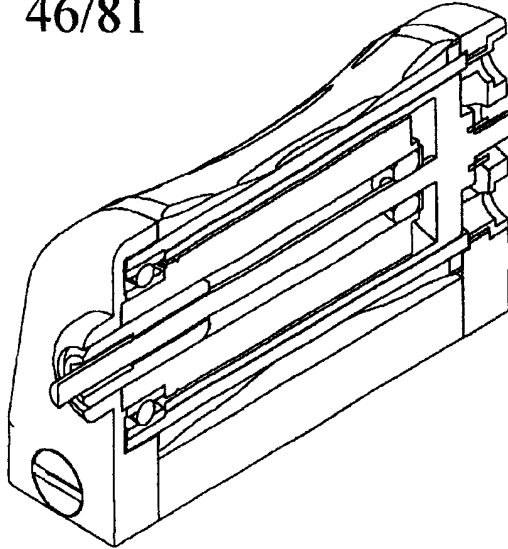


Fig. 47a

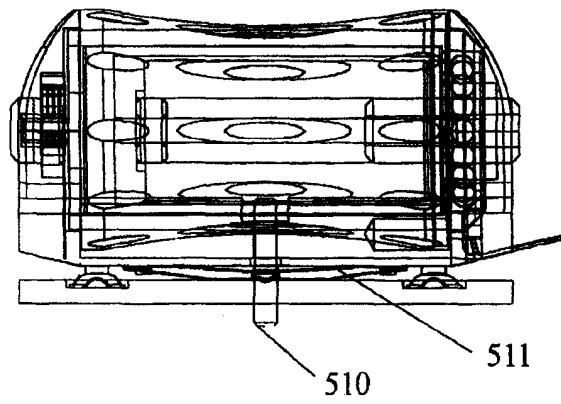


Fig. 47b

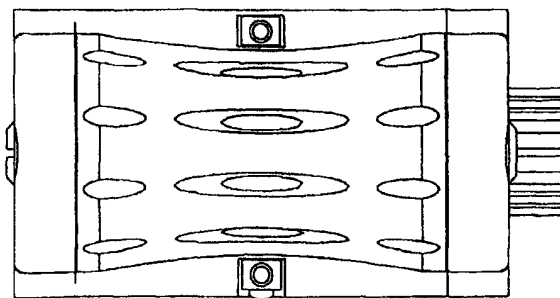
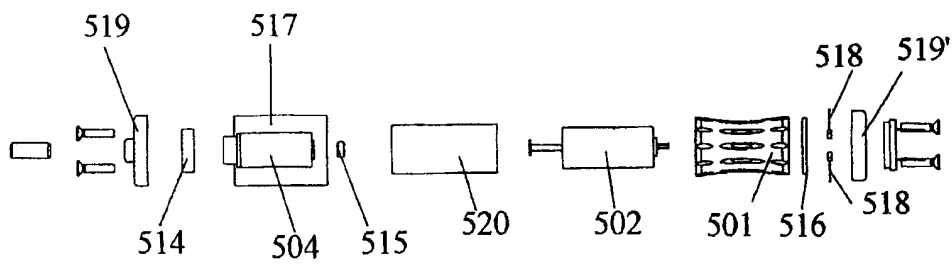
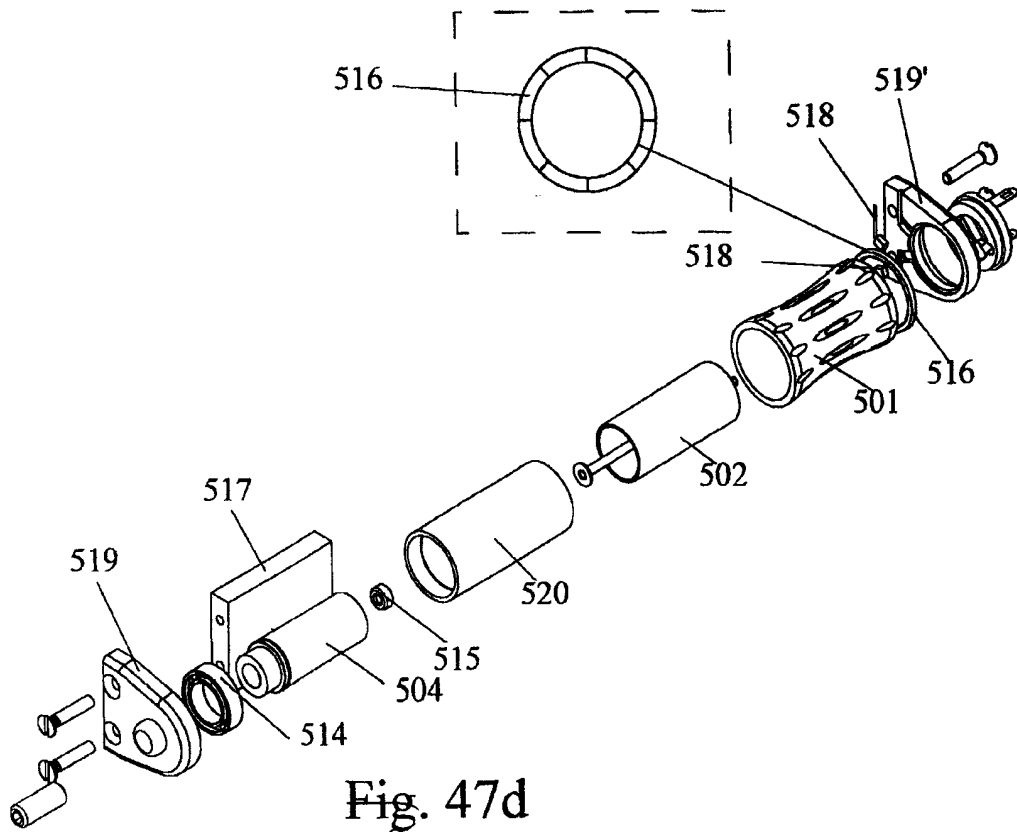
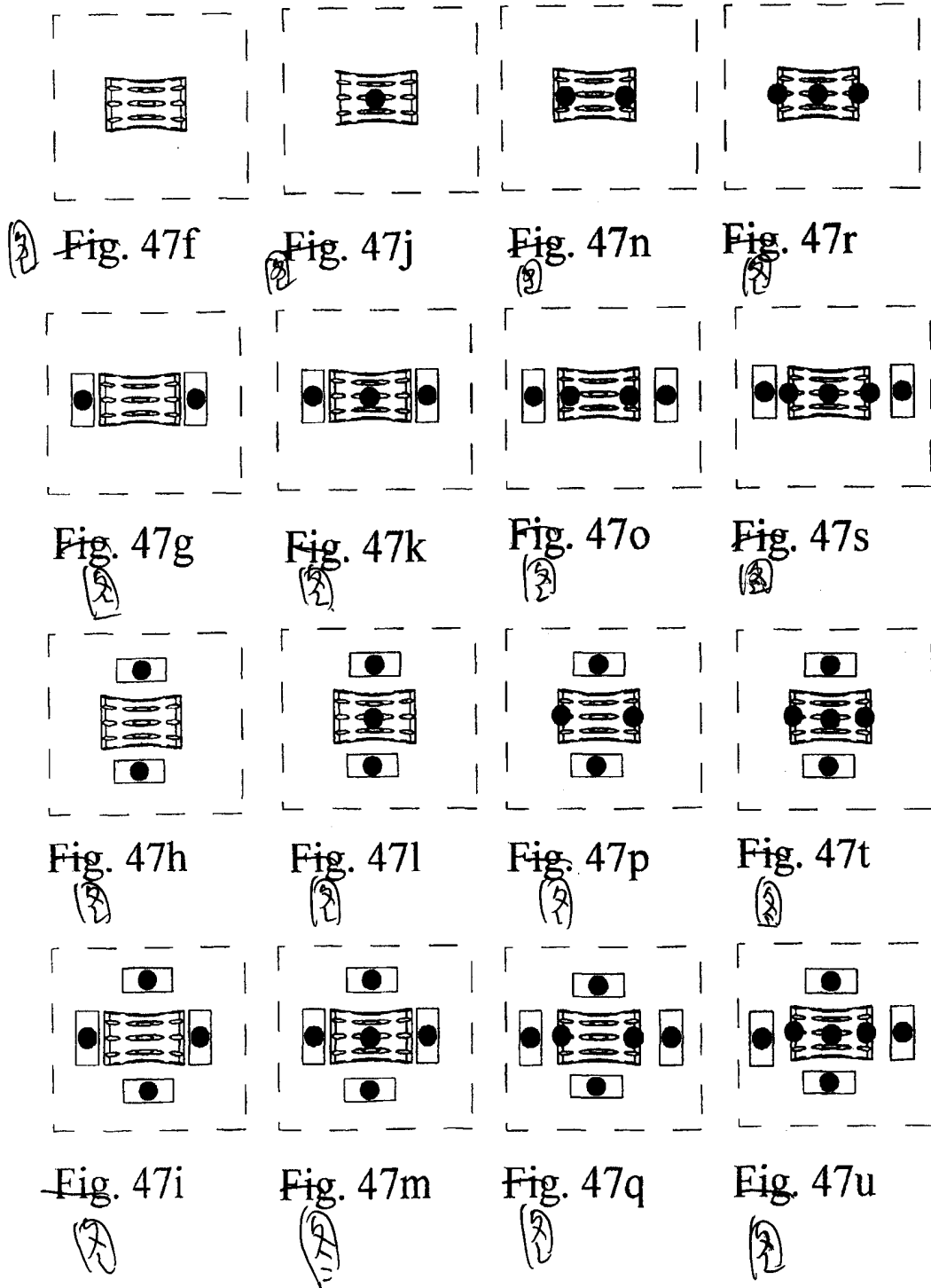


Fig. 47c

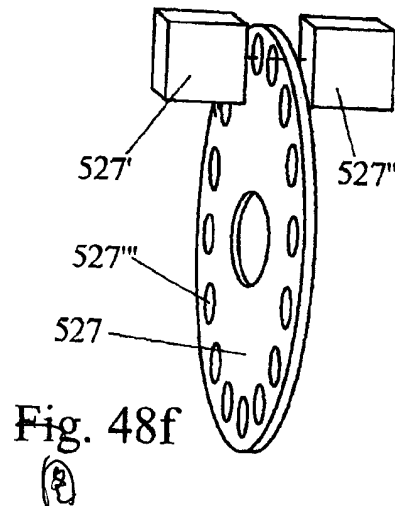
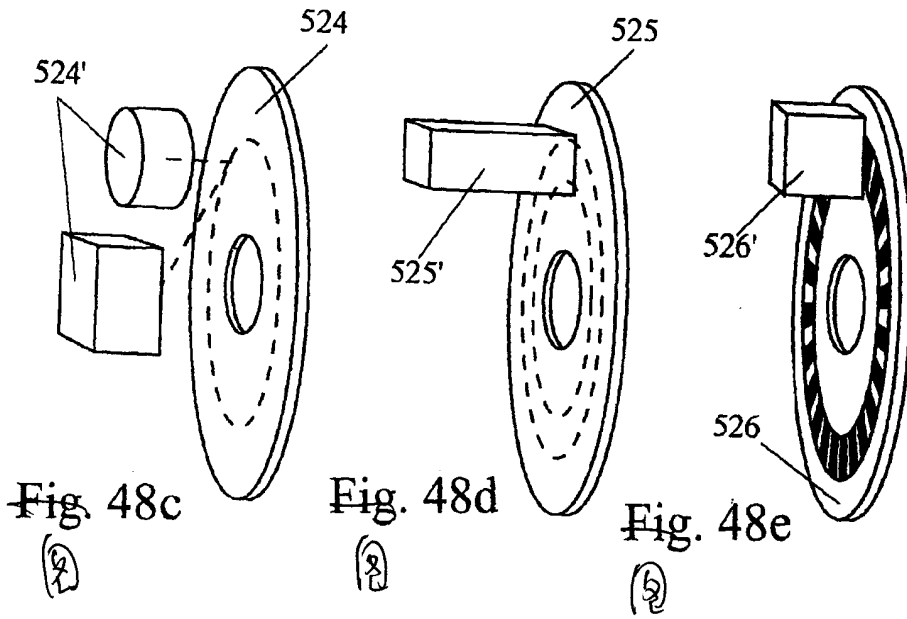
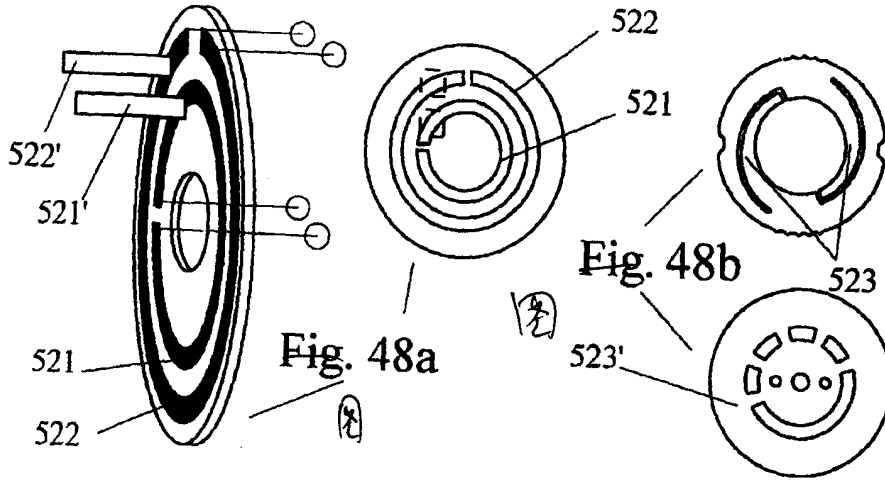
47/81



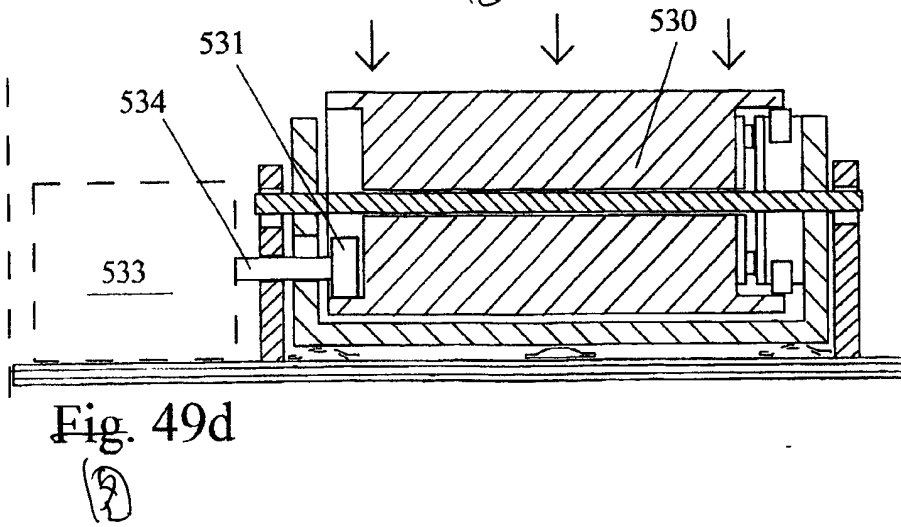
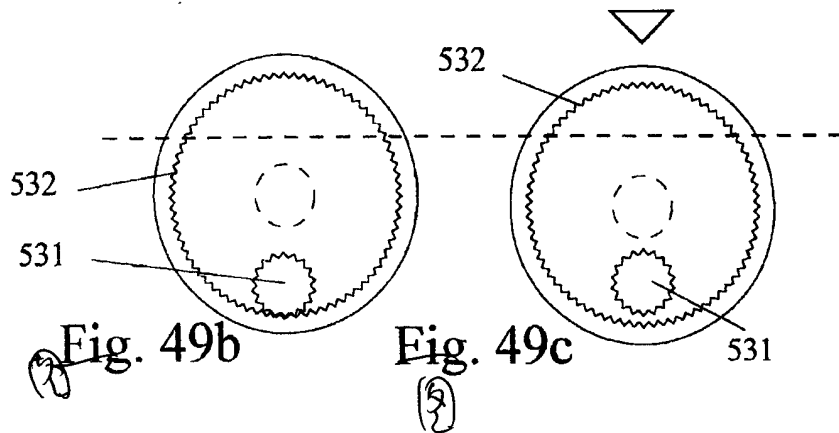
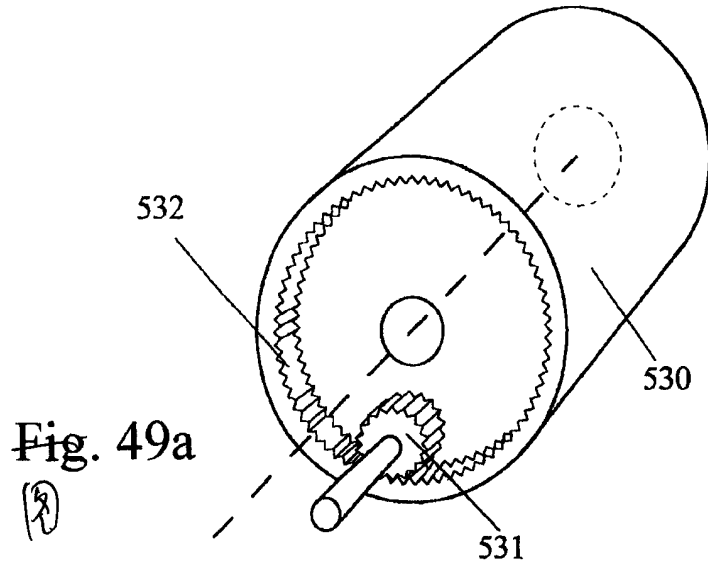
48/81



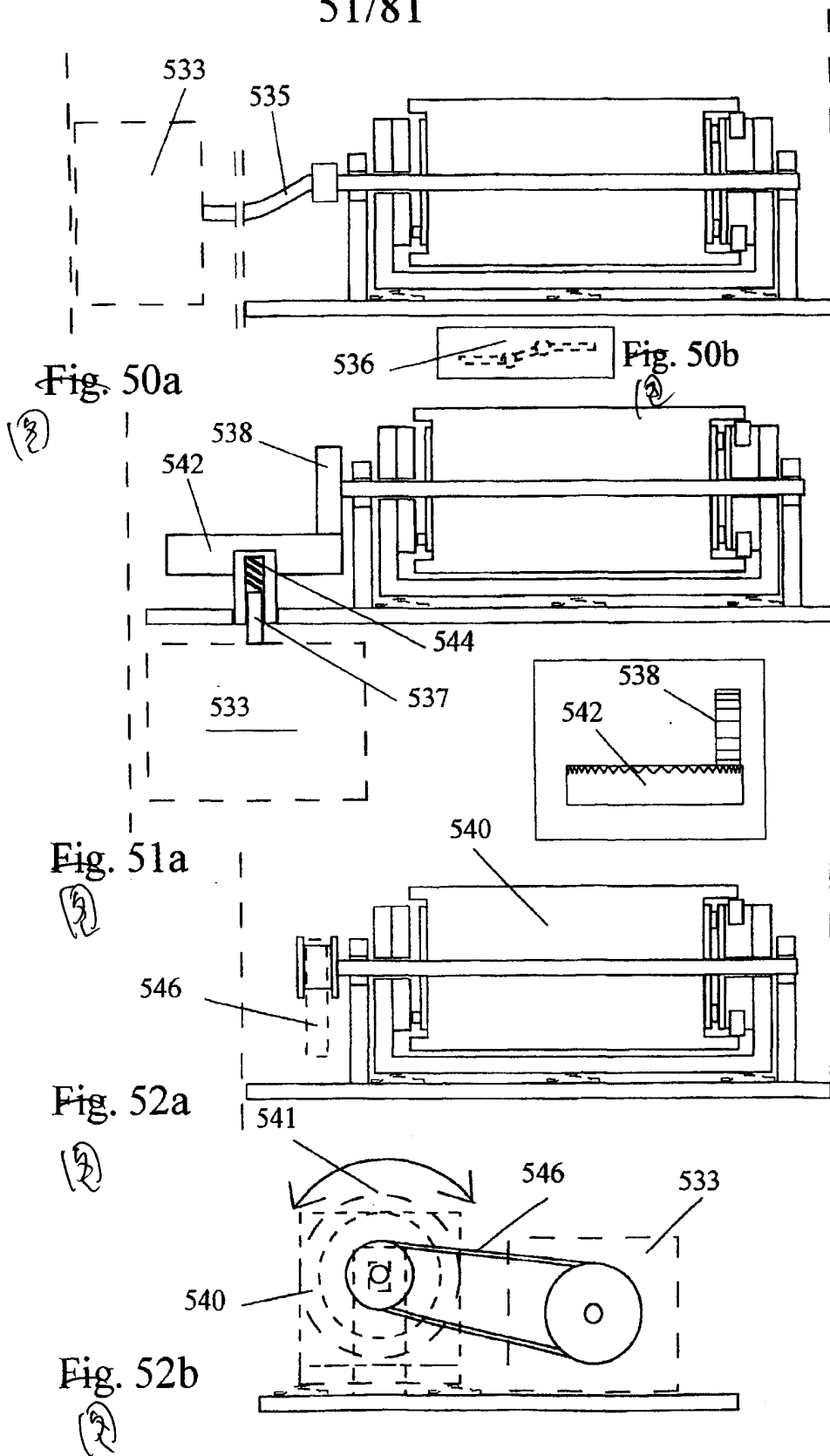
49/81



50/81



51/81



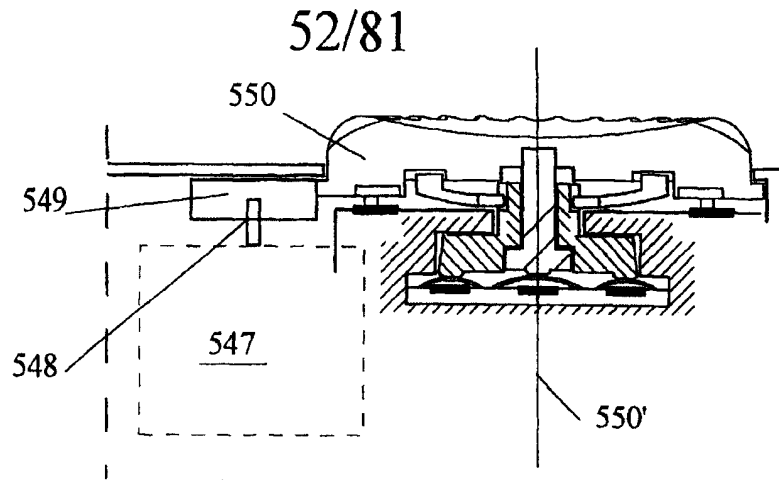


Fig. 53a

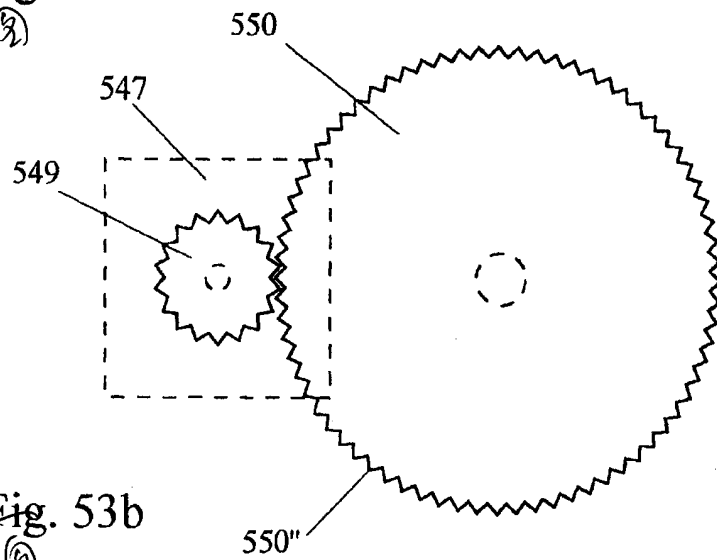


Fig. 53b

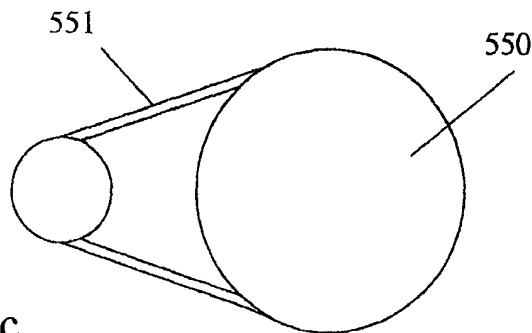


Fig. 53c



53/81

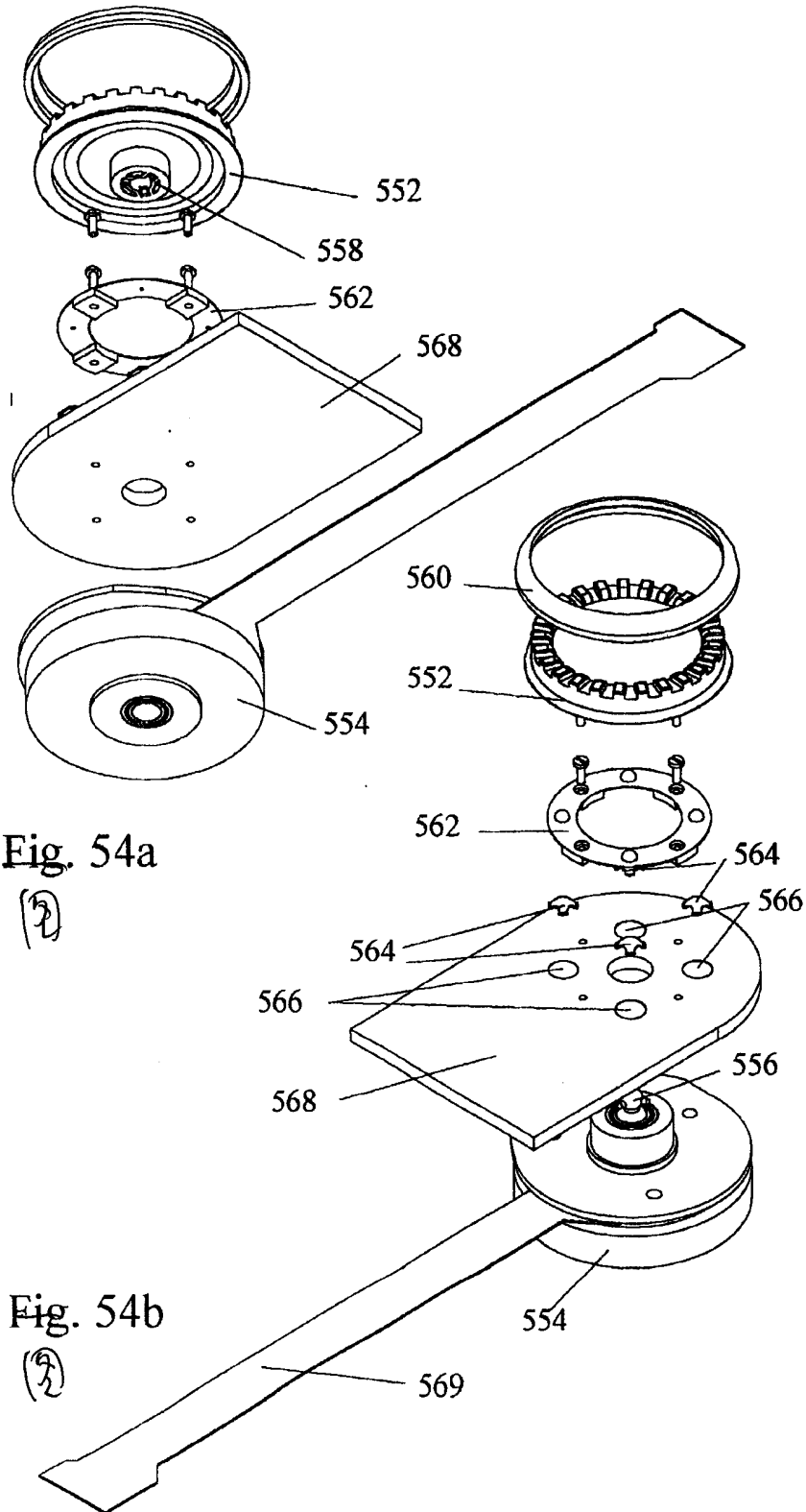


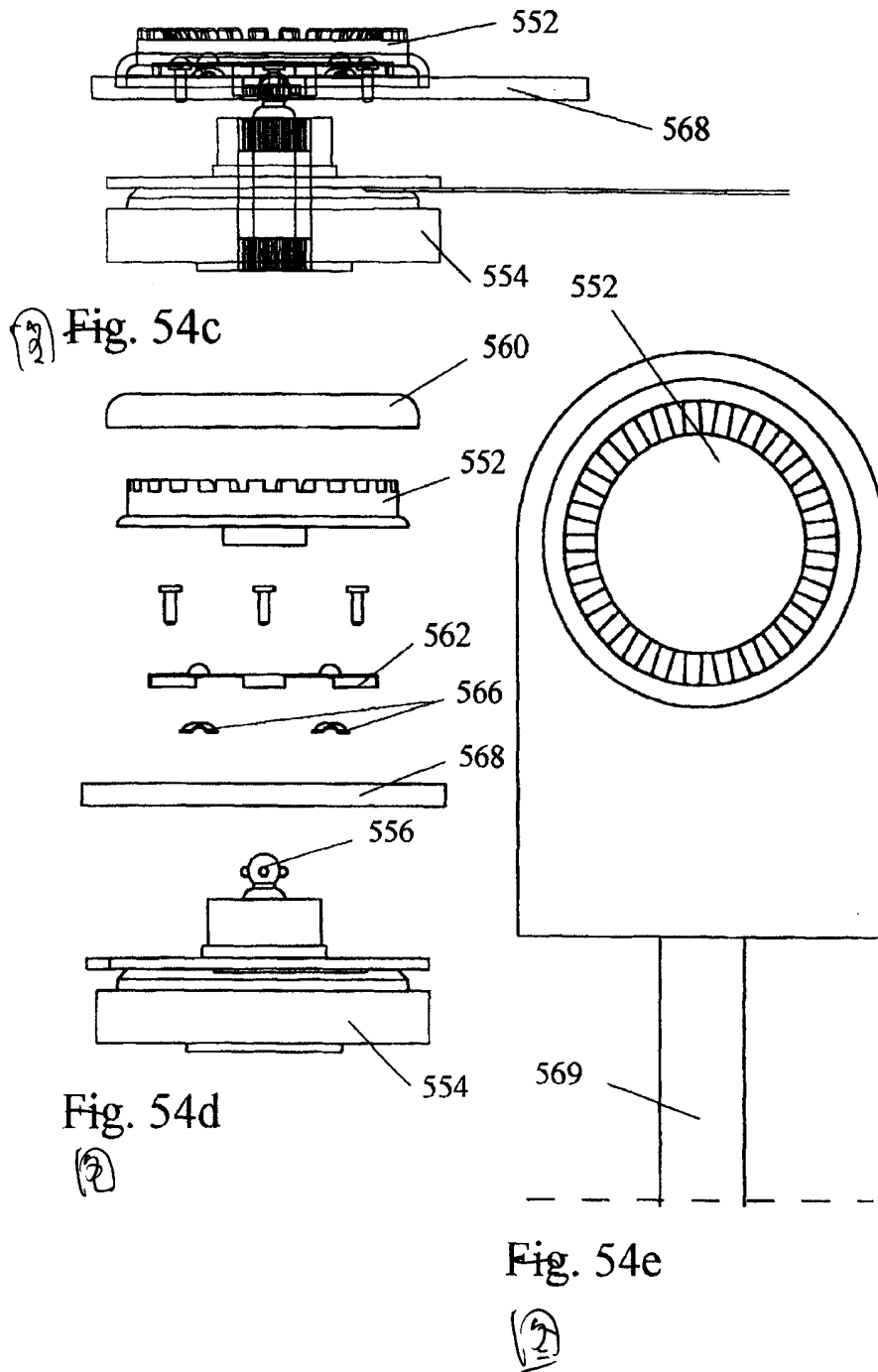
Fig. 54a



Fig. 54b



54/81



55/81

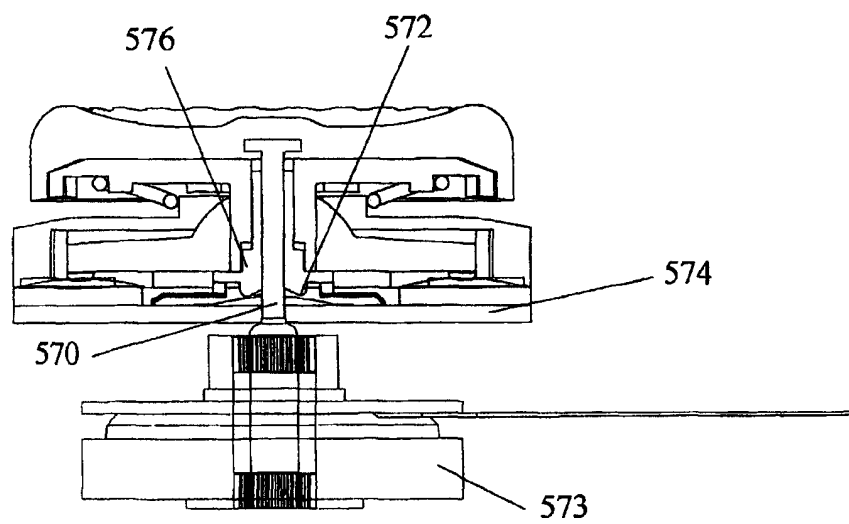


Fig. 55

(2)

56/81

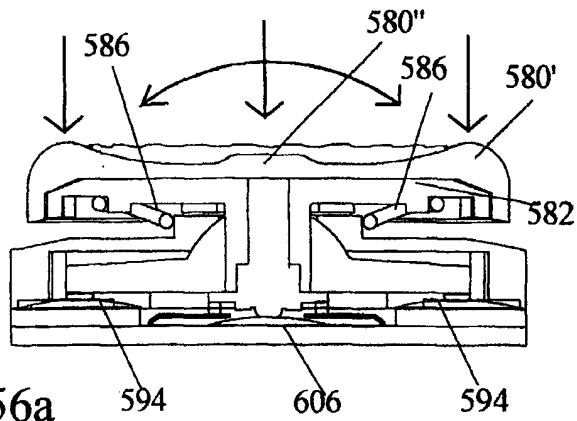


Fig. 56a

(2)

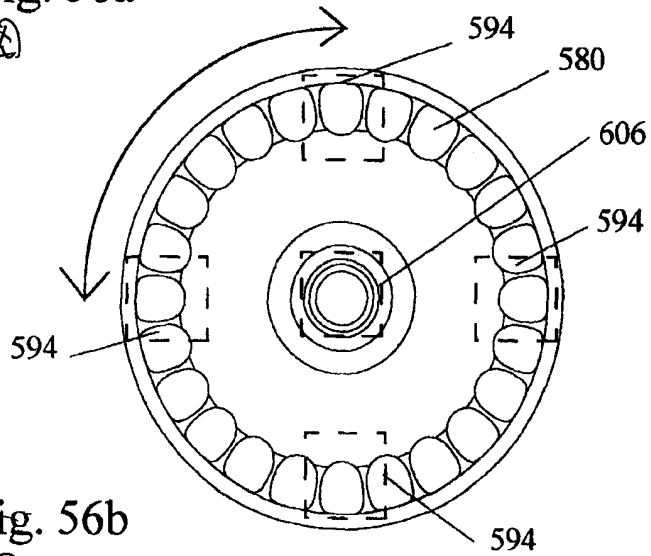


Fig. 56b

(3)

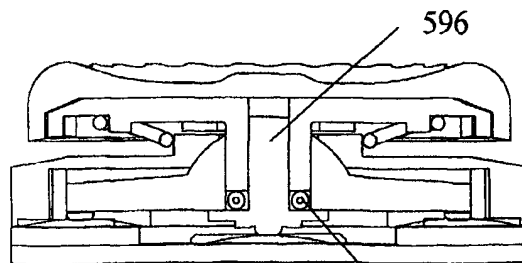


Fig. 56c

(4)

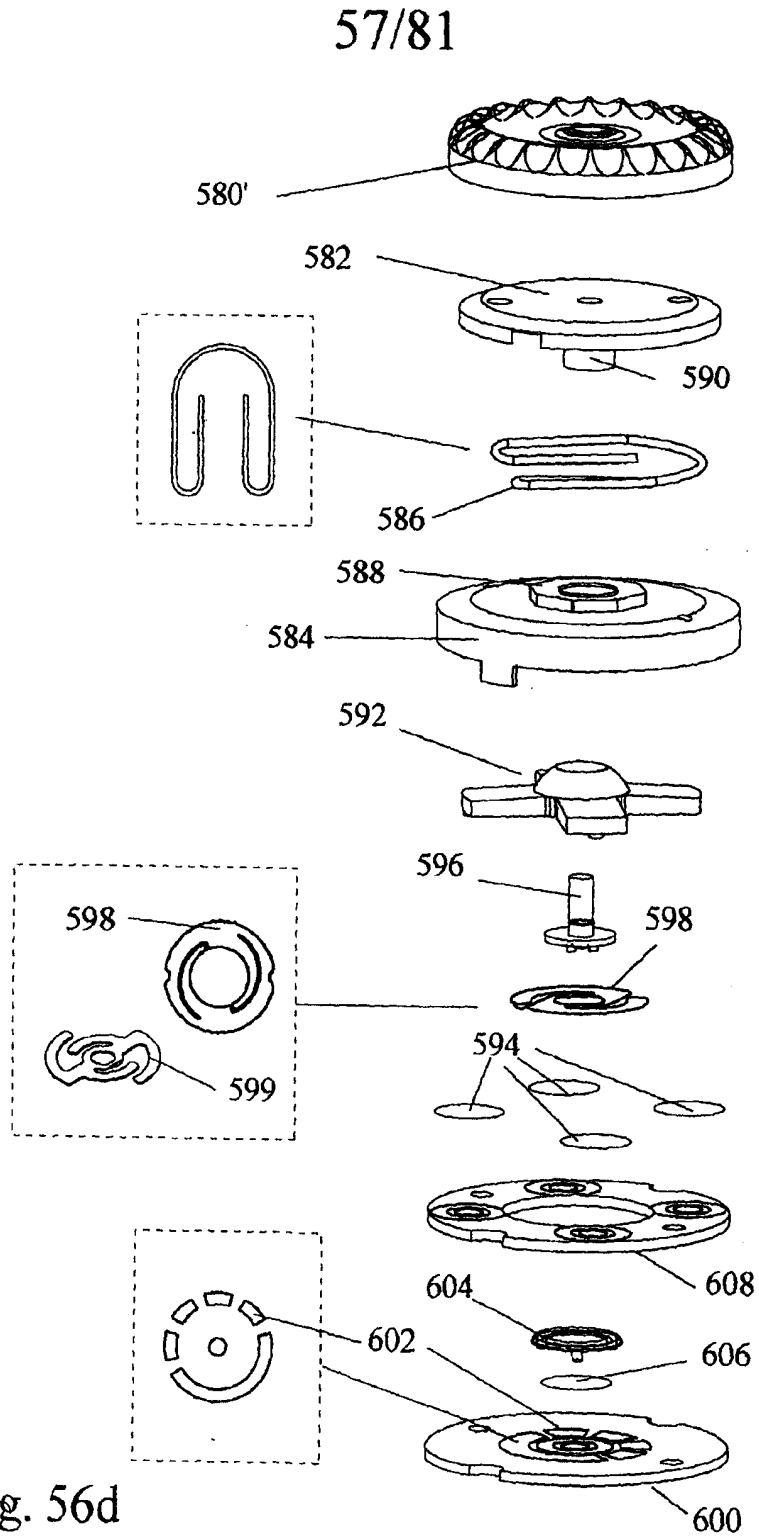


Fig. 56d



58/81

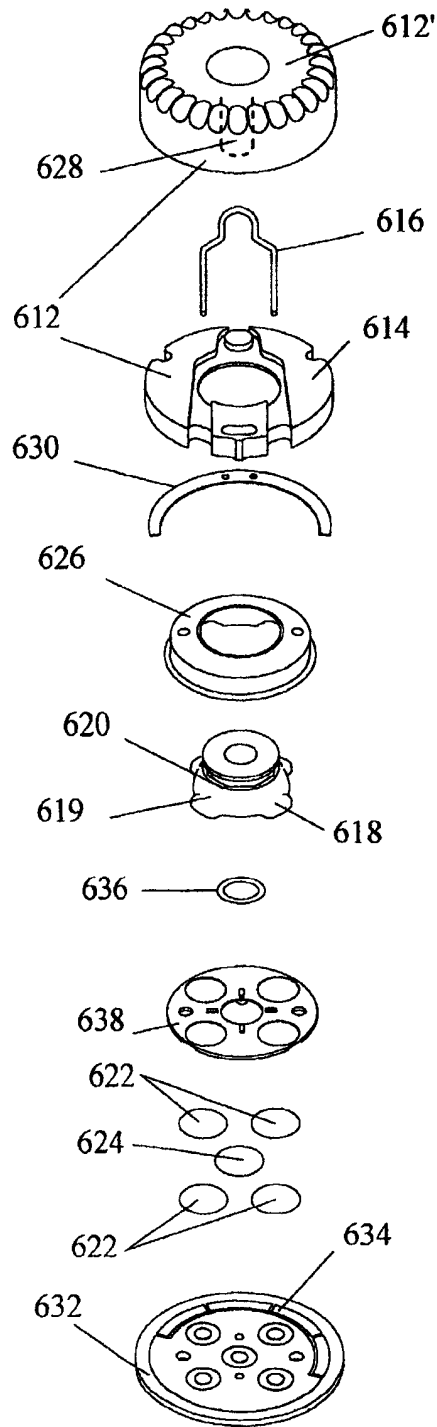


Fig. 57a



59/81

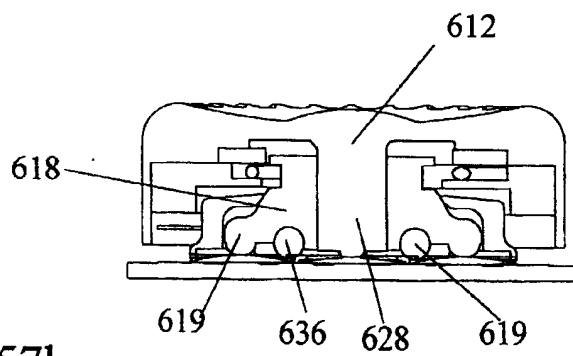


Fig. 57b
(9)

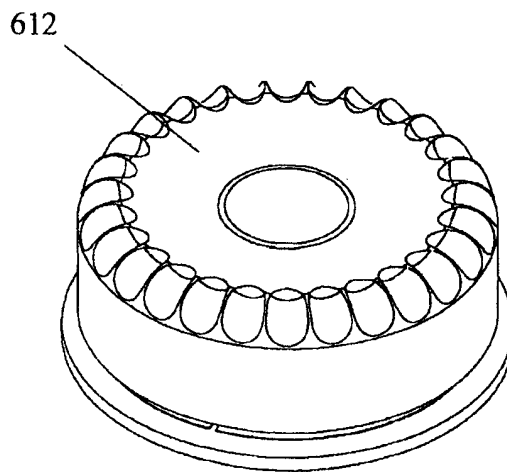


Fig. 57c
(10)

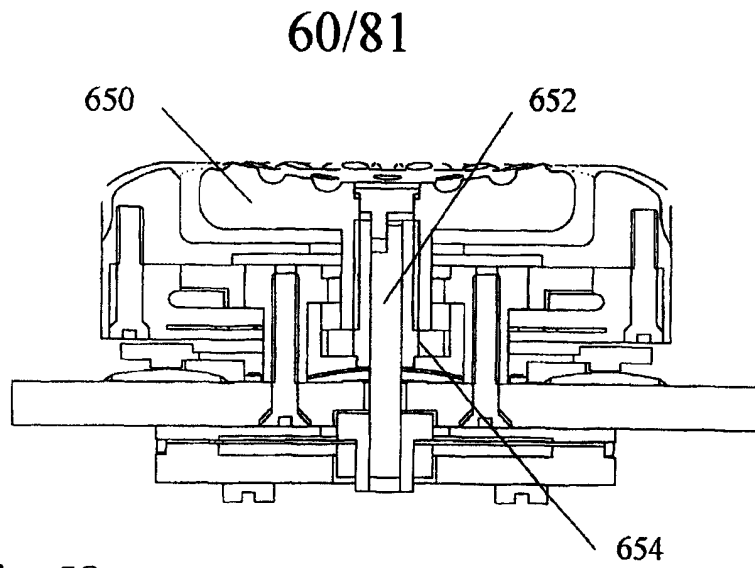


Fig. 58a

(3)

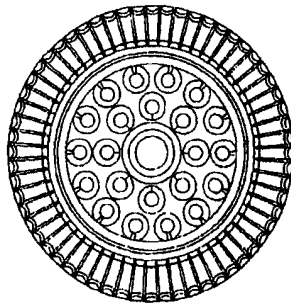


Fig. 58b

(2)

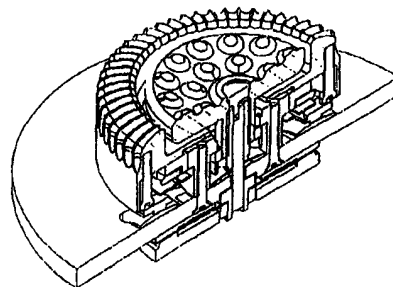


Fig. 58c

(1)

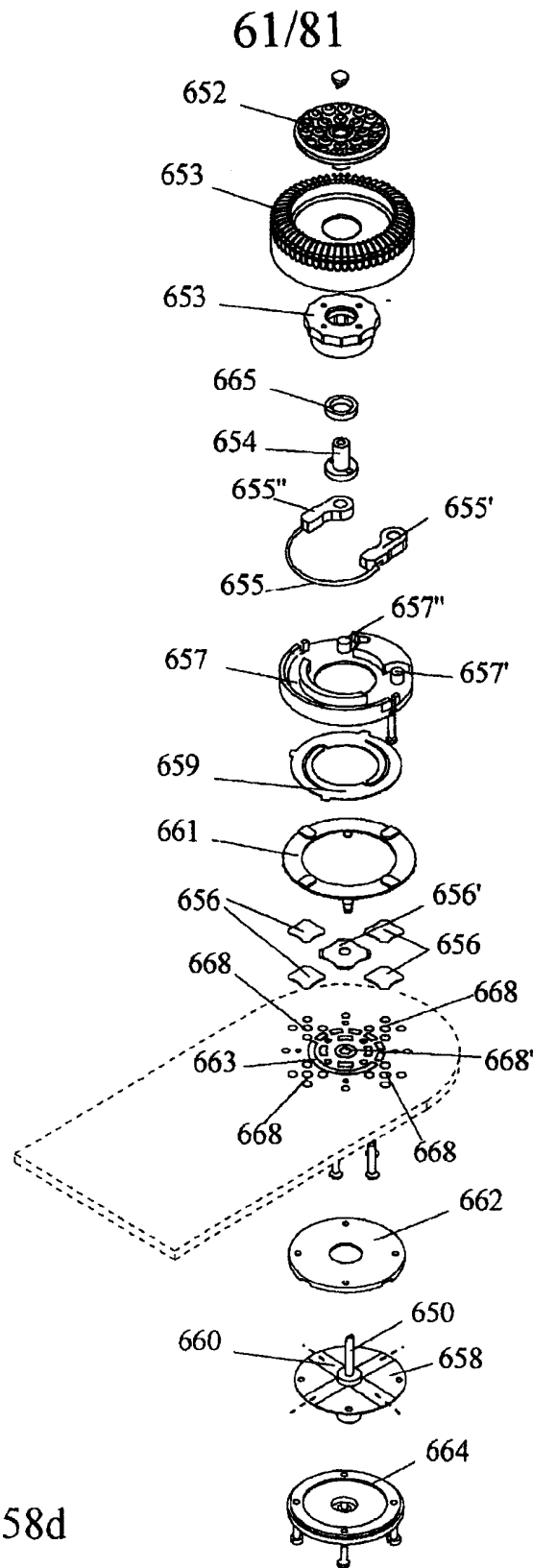
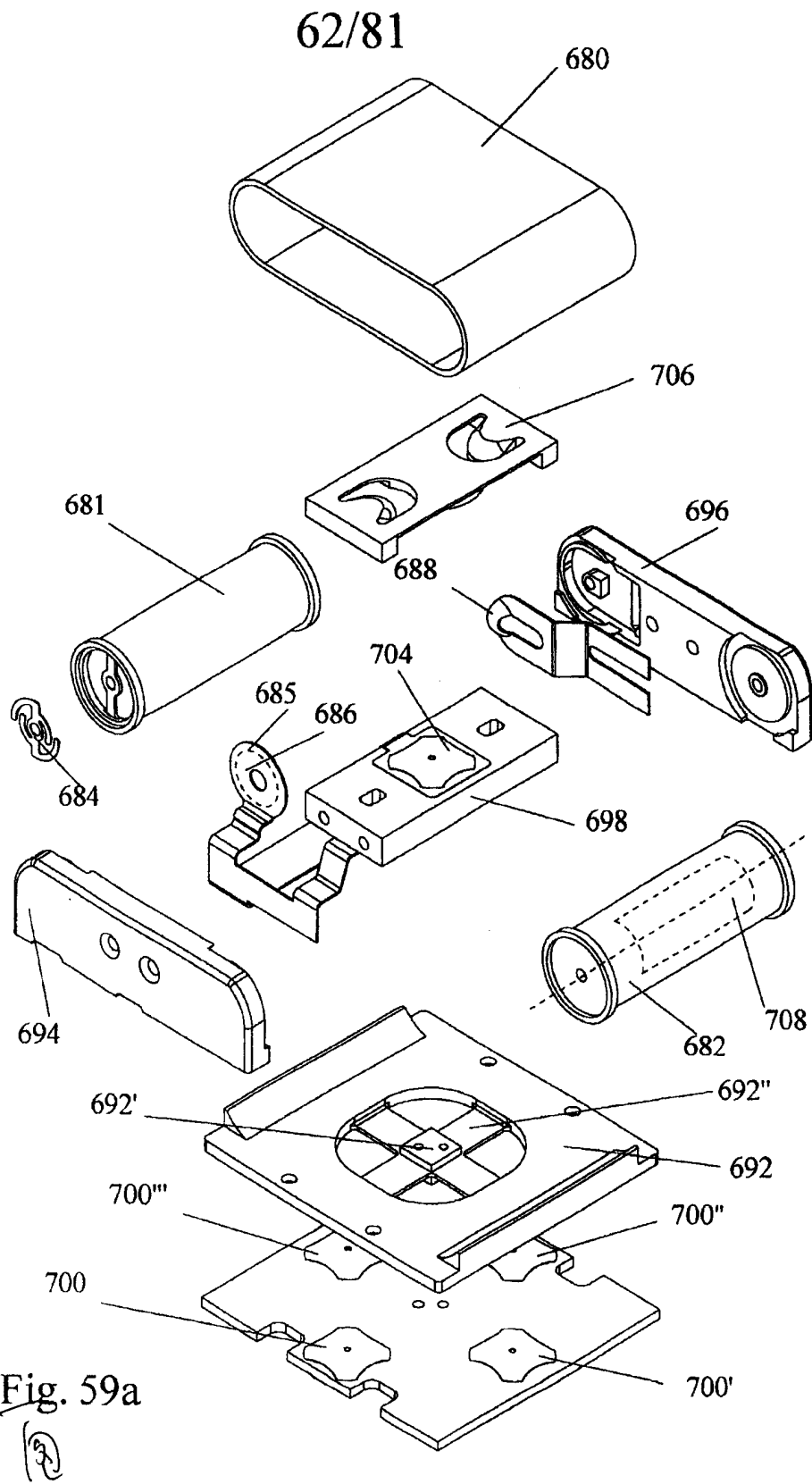


Fig. 58d



63/81

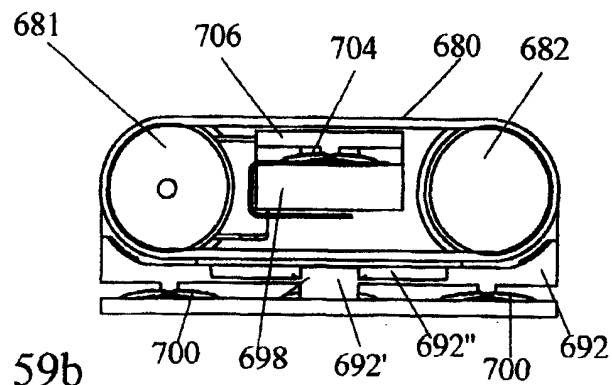


Fig. 59b

(9)

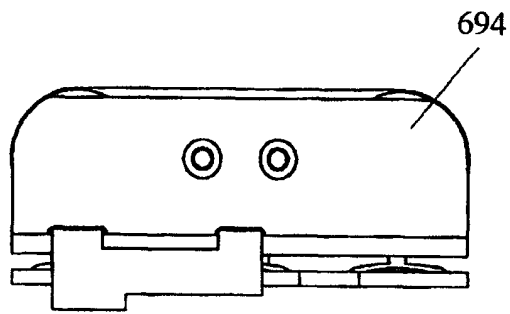


Fig. 59c

(10)

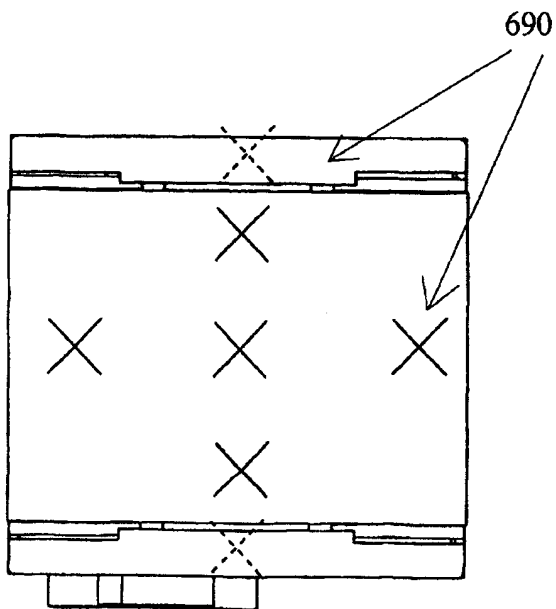


Fig. 59d

(11)

64/81

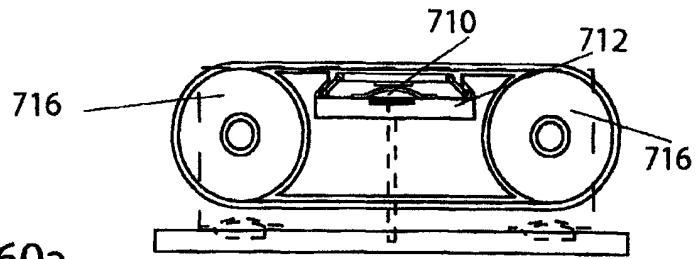


Fig. 60a

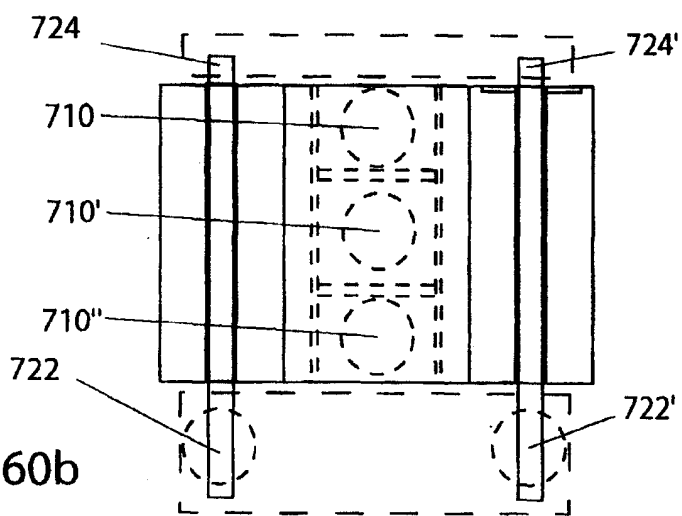


Fig. 60b

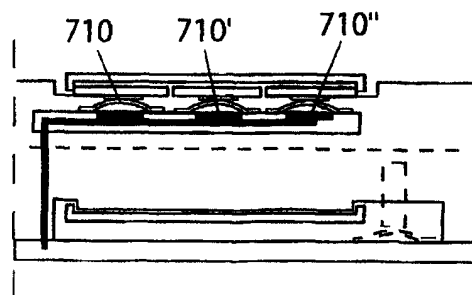


Fig. 60c

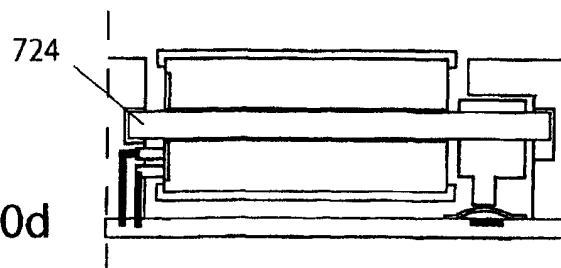
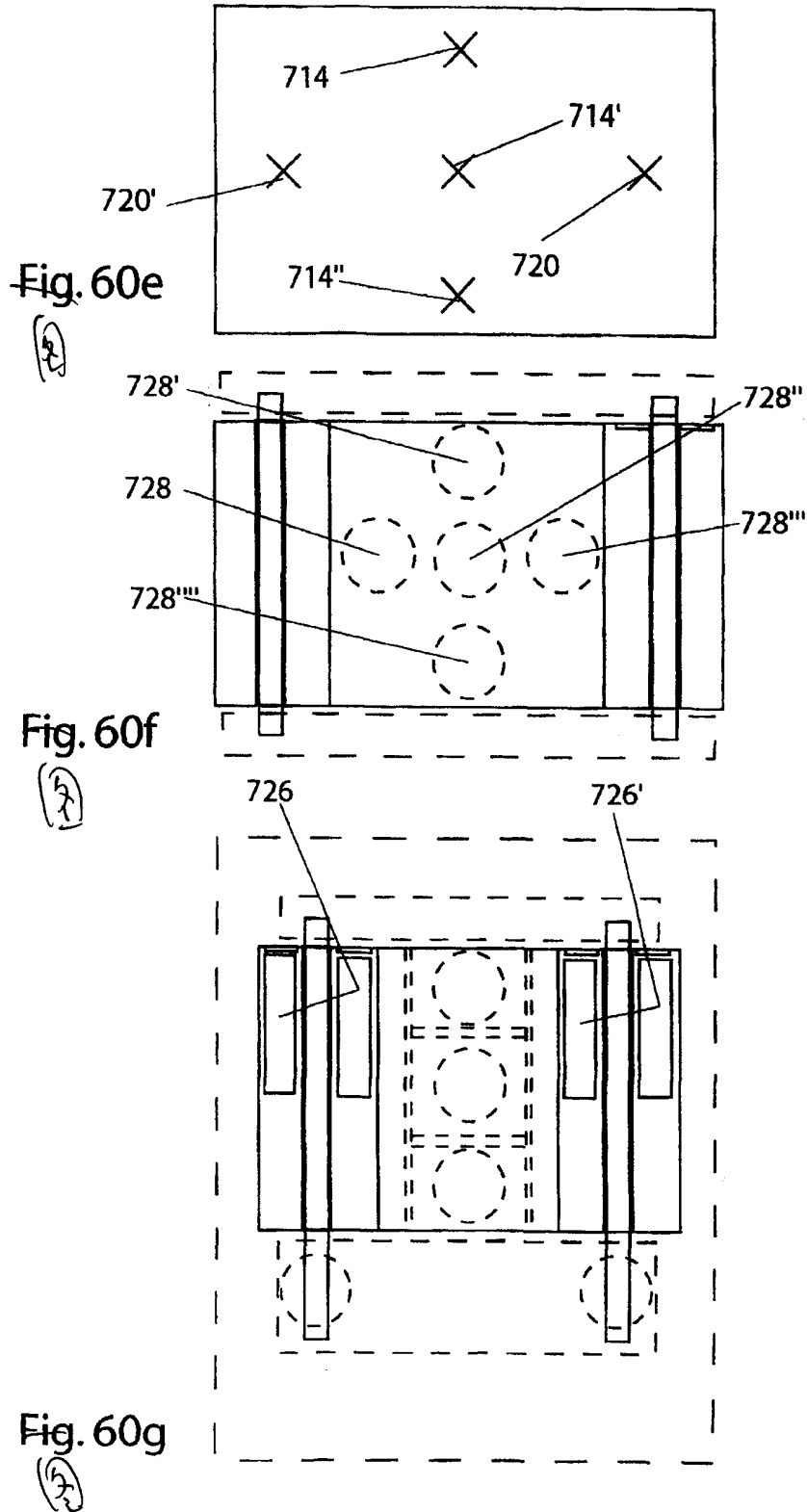


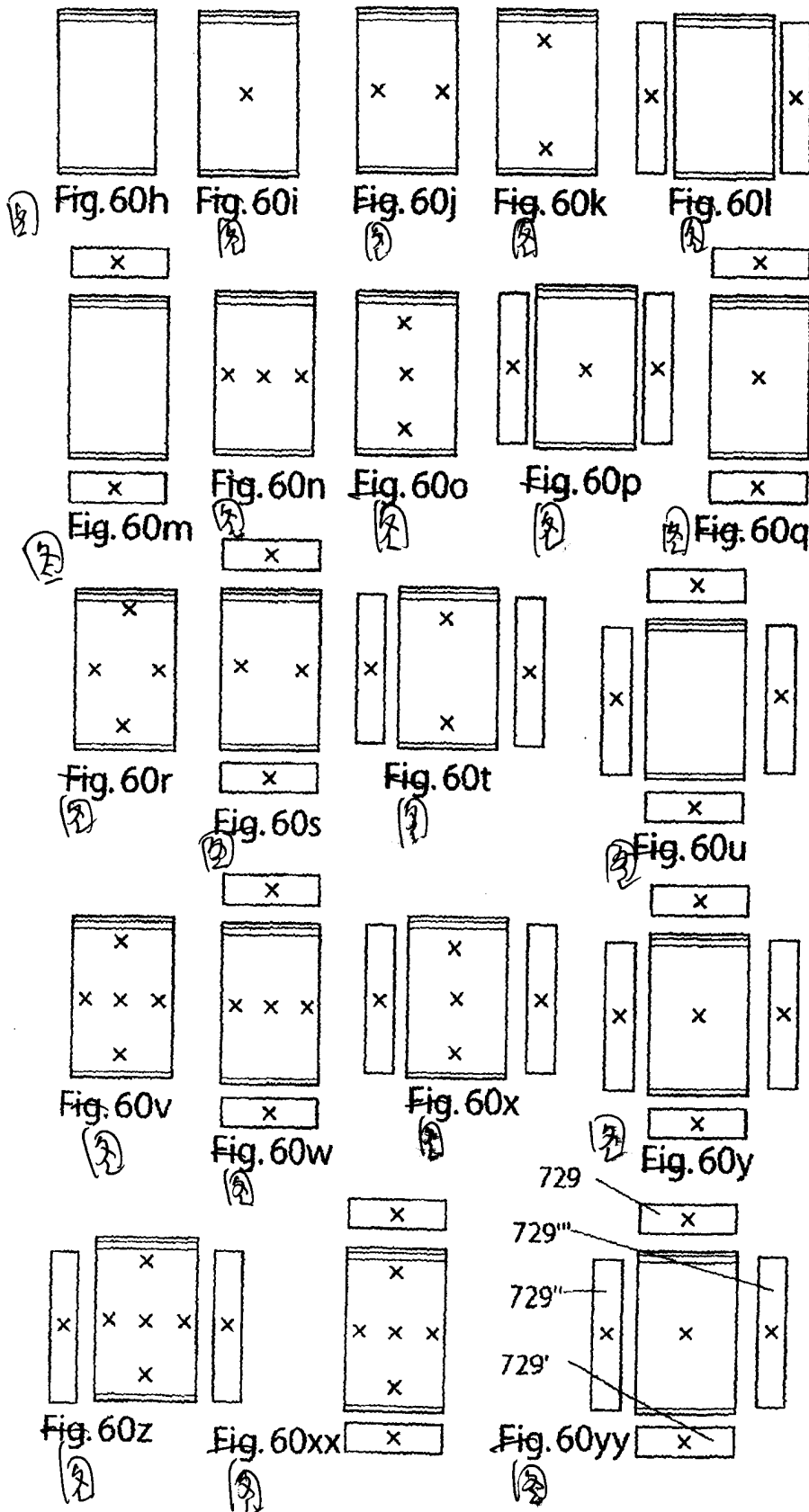
Fig. 60d



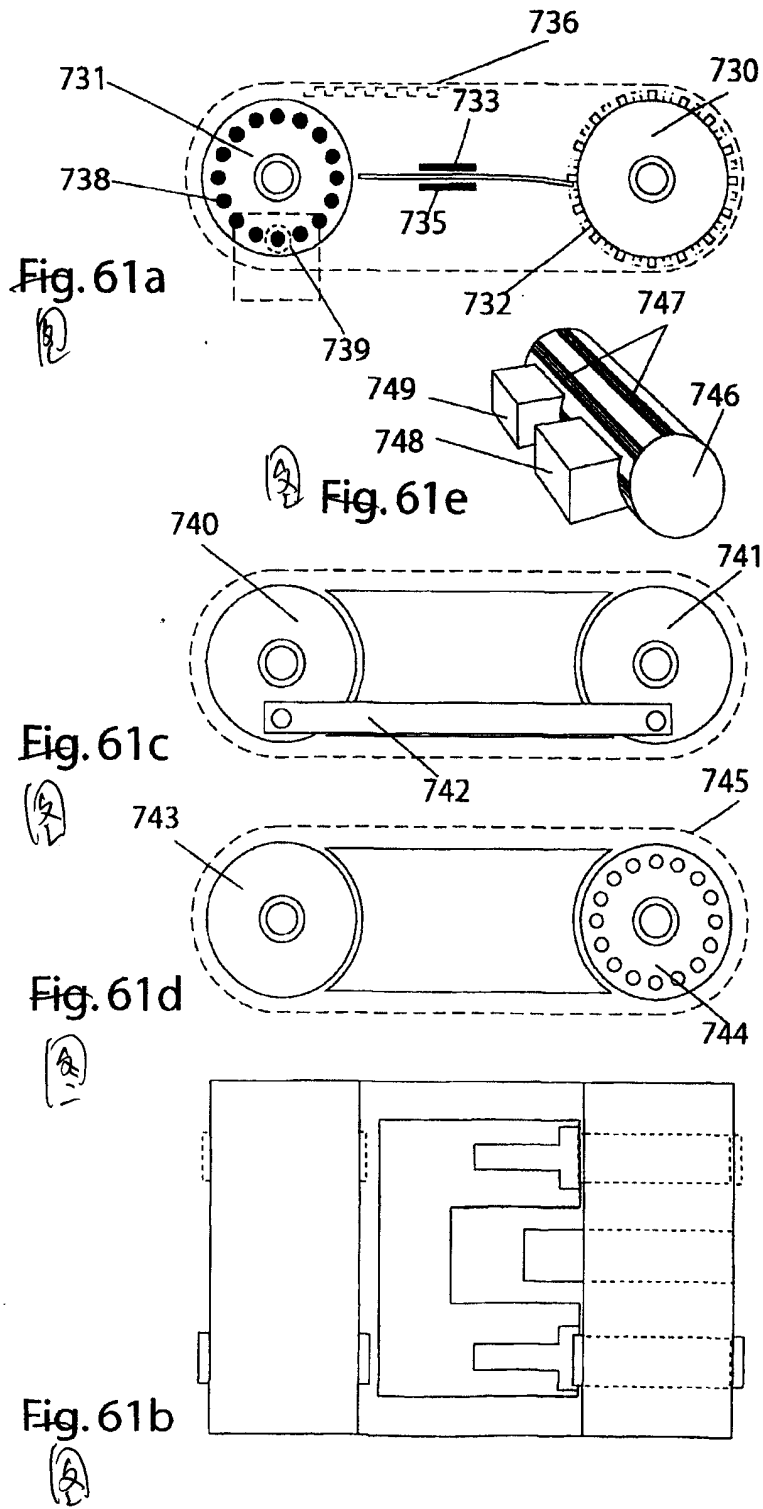
65/81



66/81



67/81



68/81

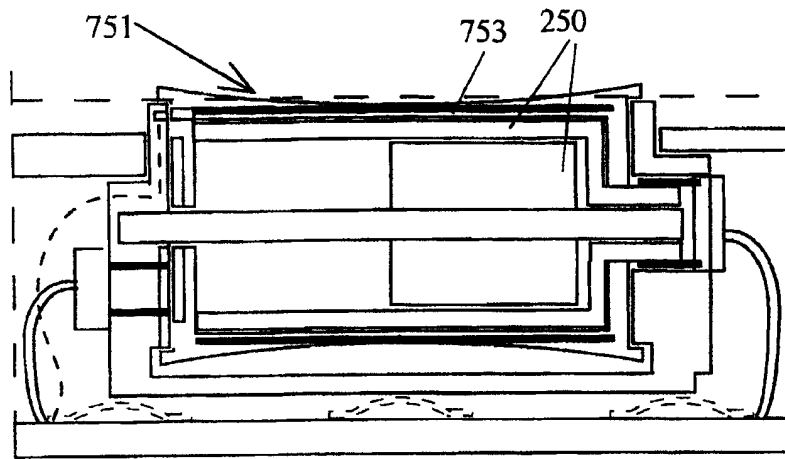


Fig. 62a



752

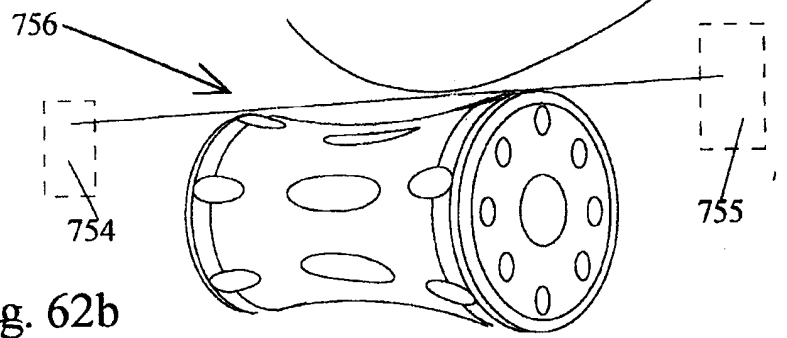


Fig. 62b

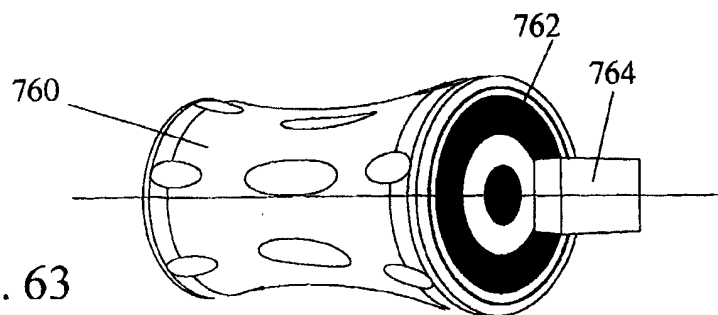


Fig. 63



69/81

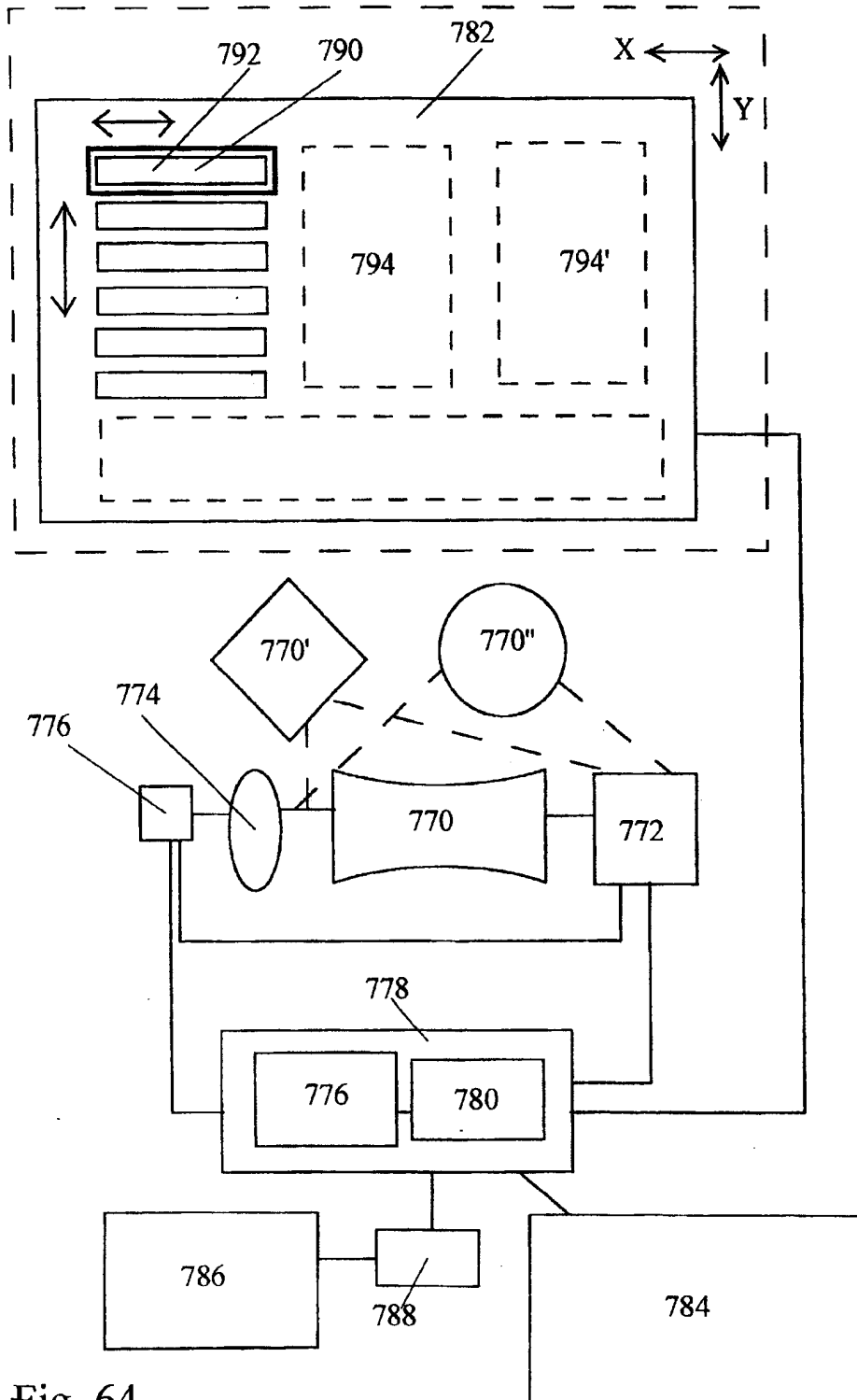
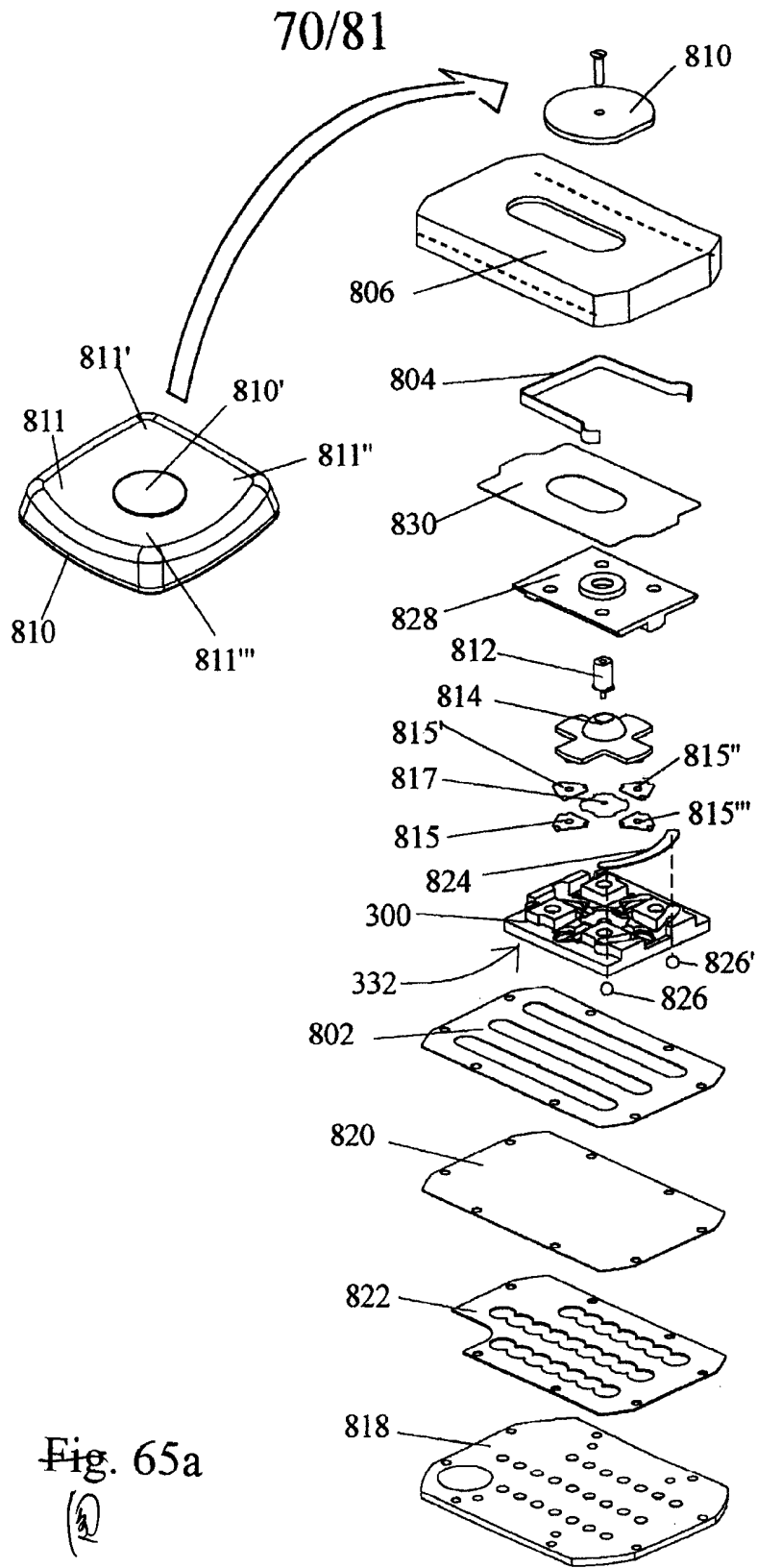


Fig. 64



71/81

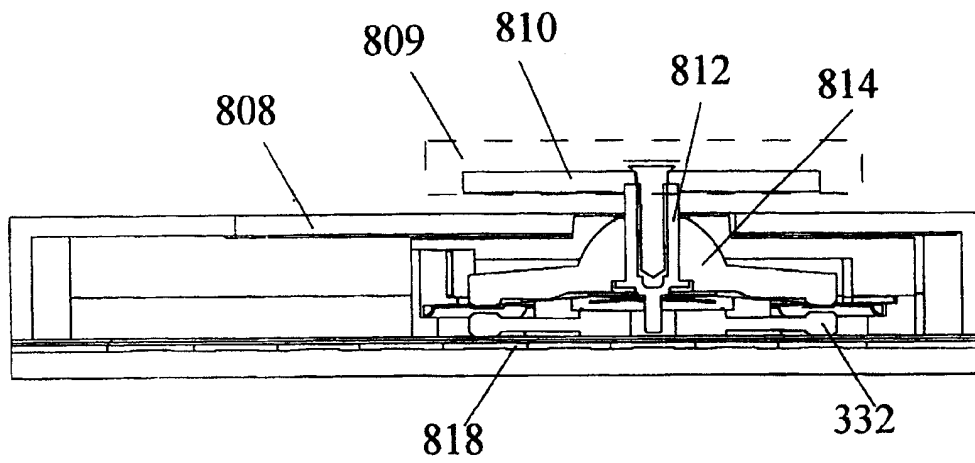
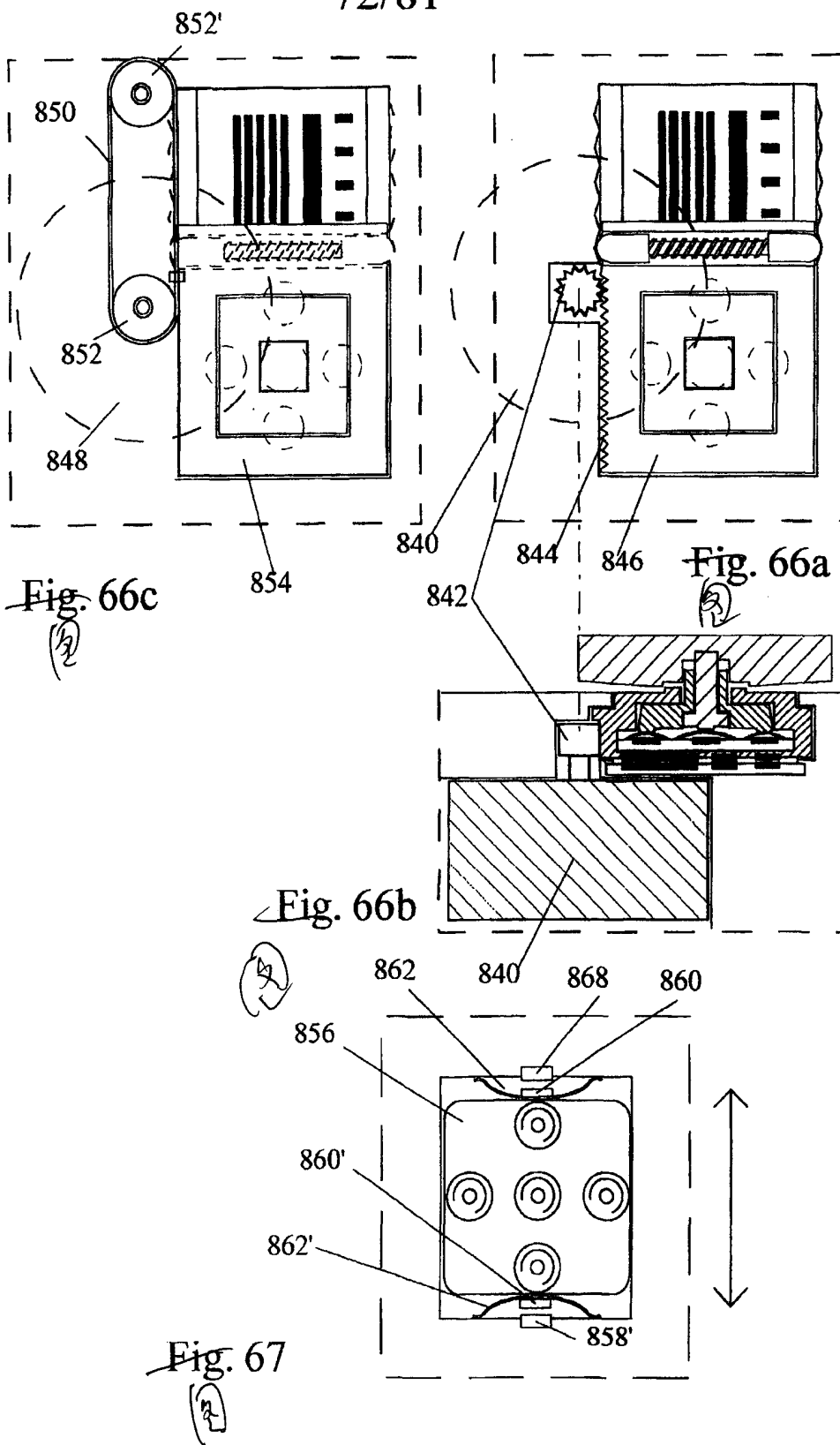


Fig. 65b

(2)

72/81



73/81

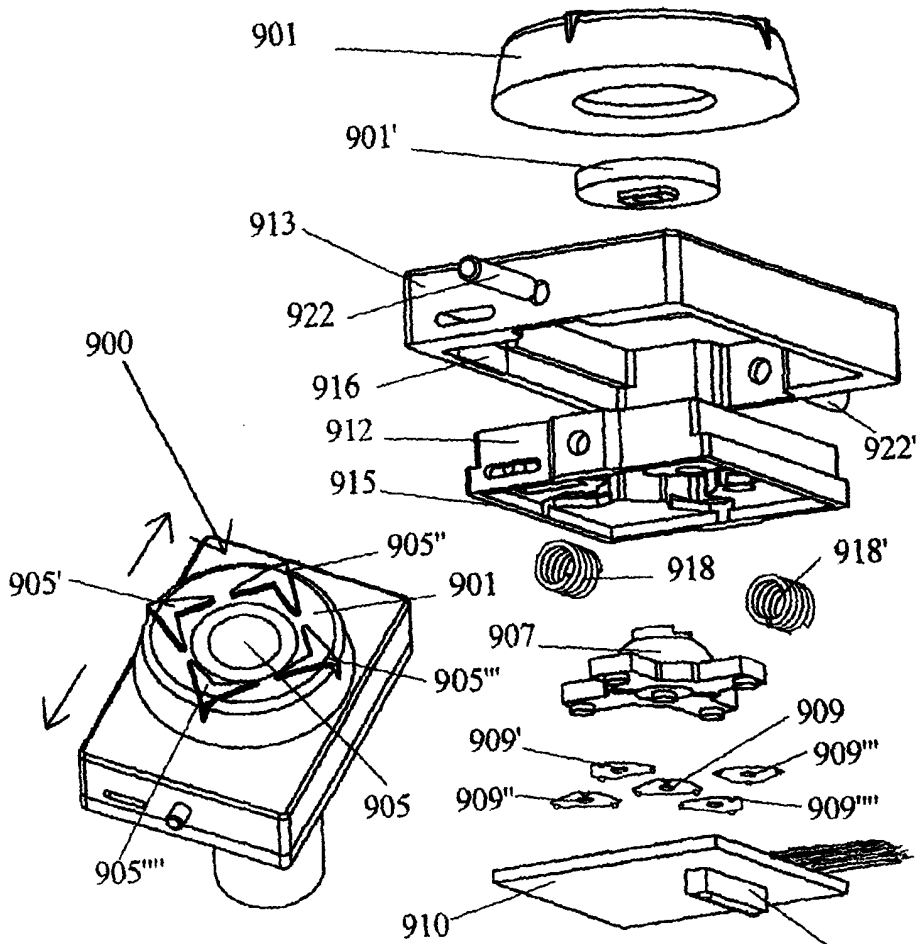
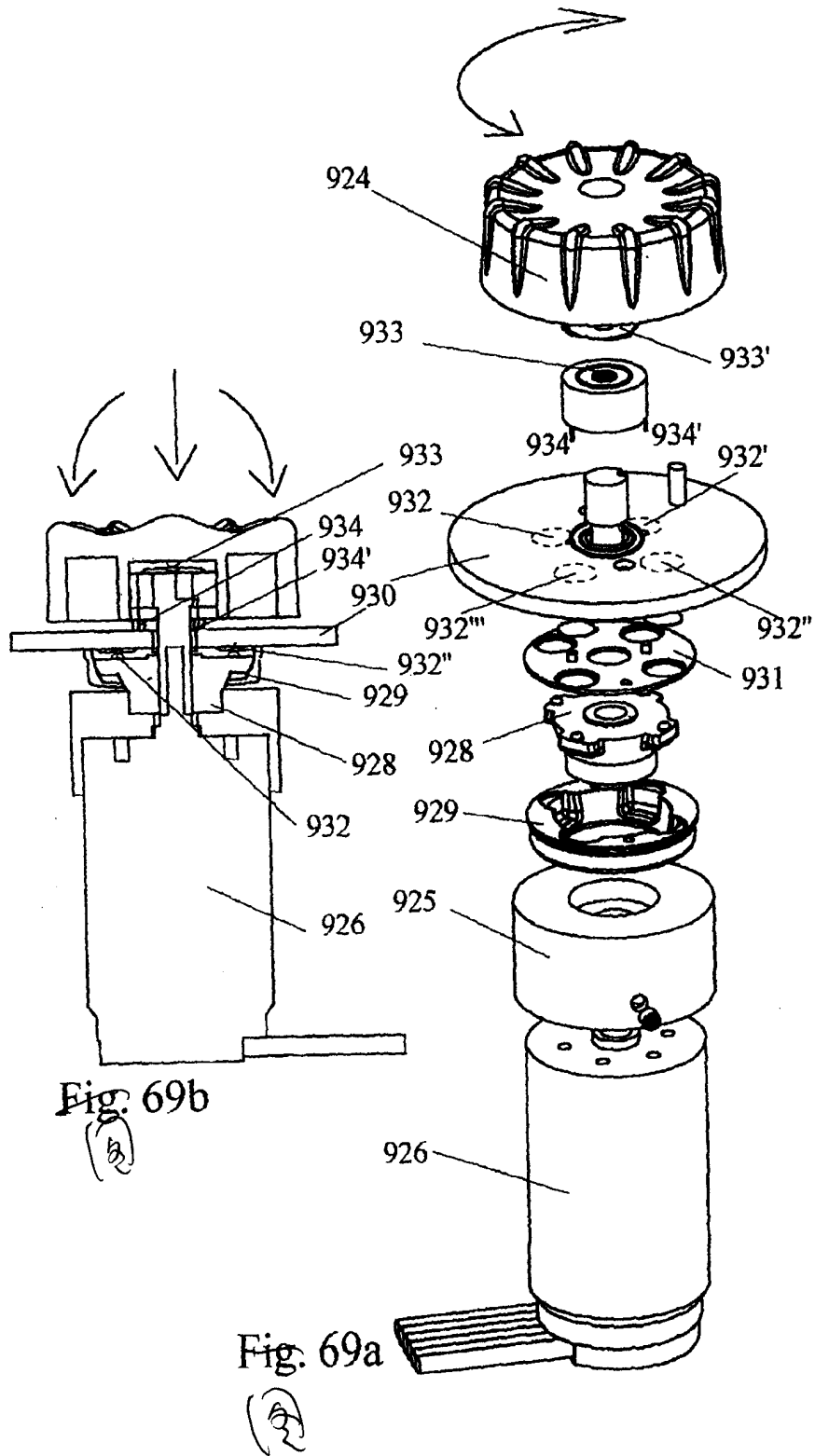


Fig. 68b

Fig. 68a

74/81



75/81

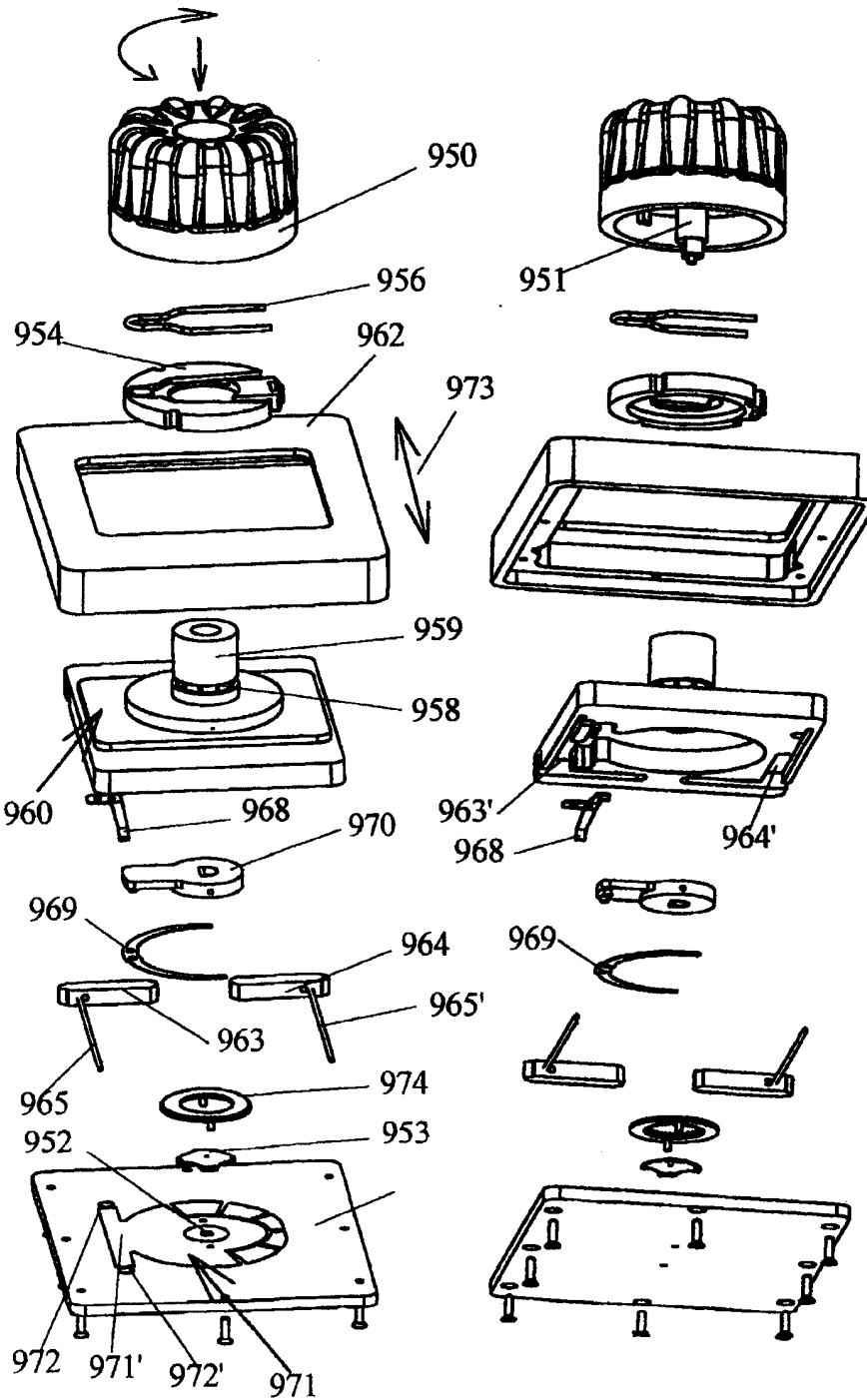


Fig. 70a

(2)

Fig. 70b

(1)

76/81

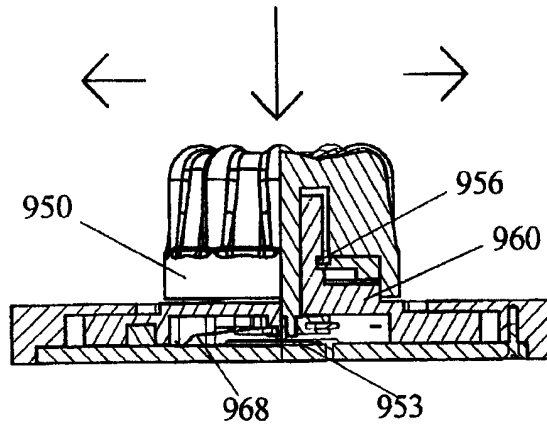


Fig. 70c

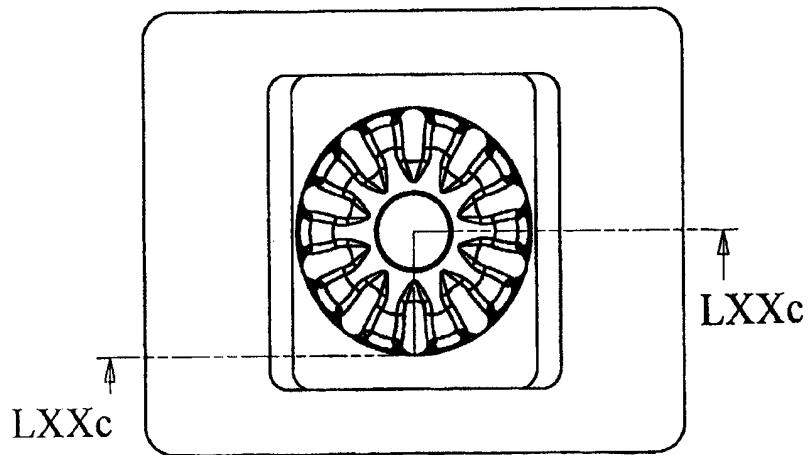


Fig. 70d



77/81

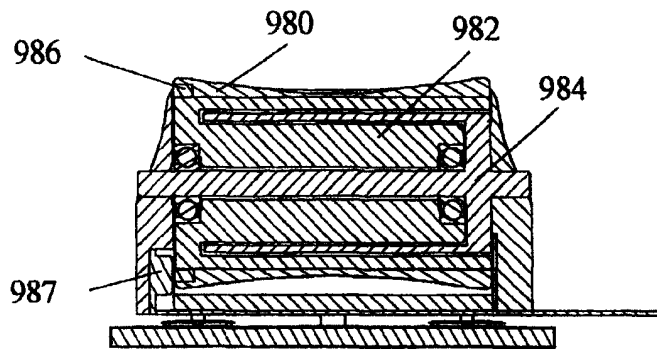


Fig. 71a

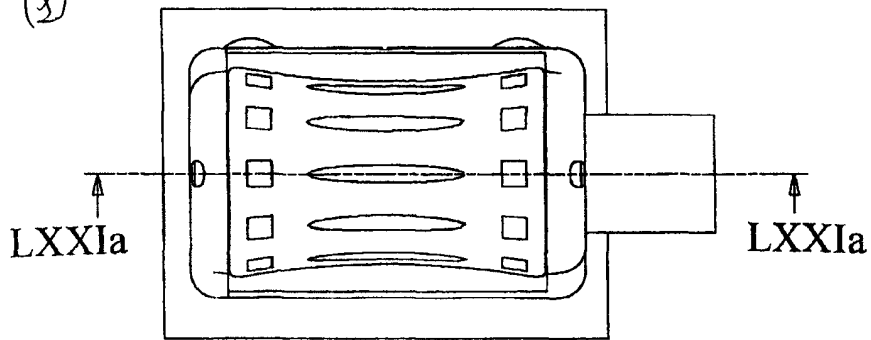


Fig. 71b

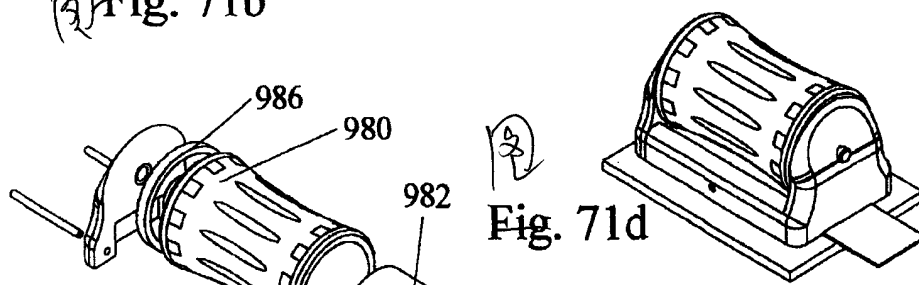
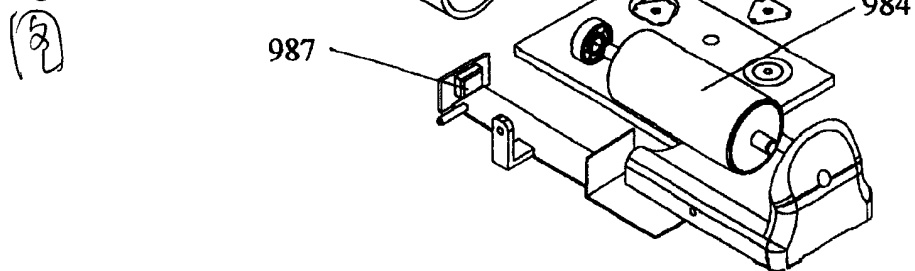
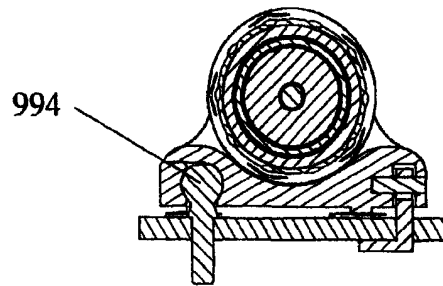


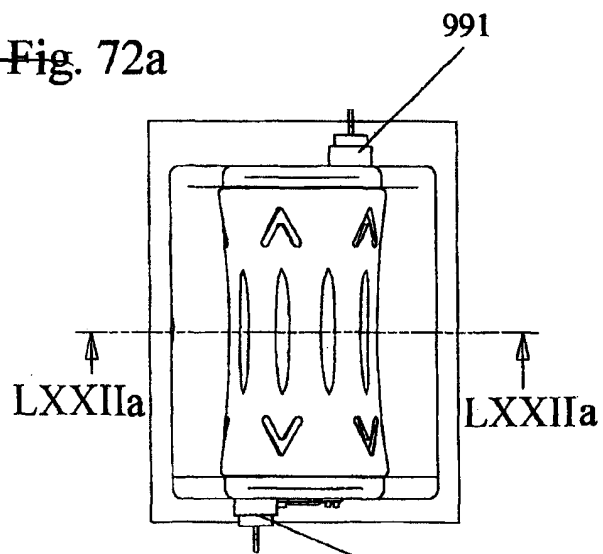
Fig. 71c



78/81



(b) Fig. 72a



(b) Fig. 72b

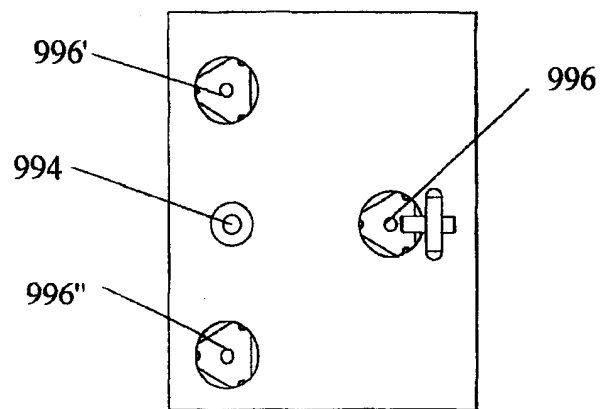
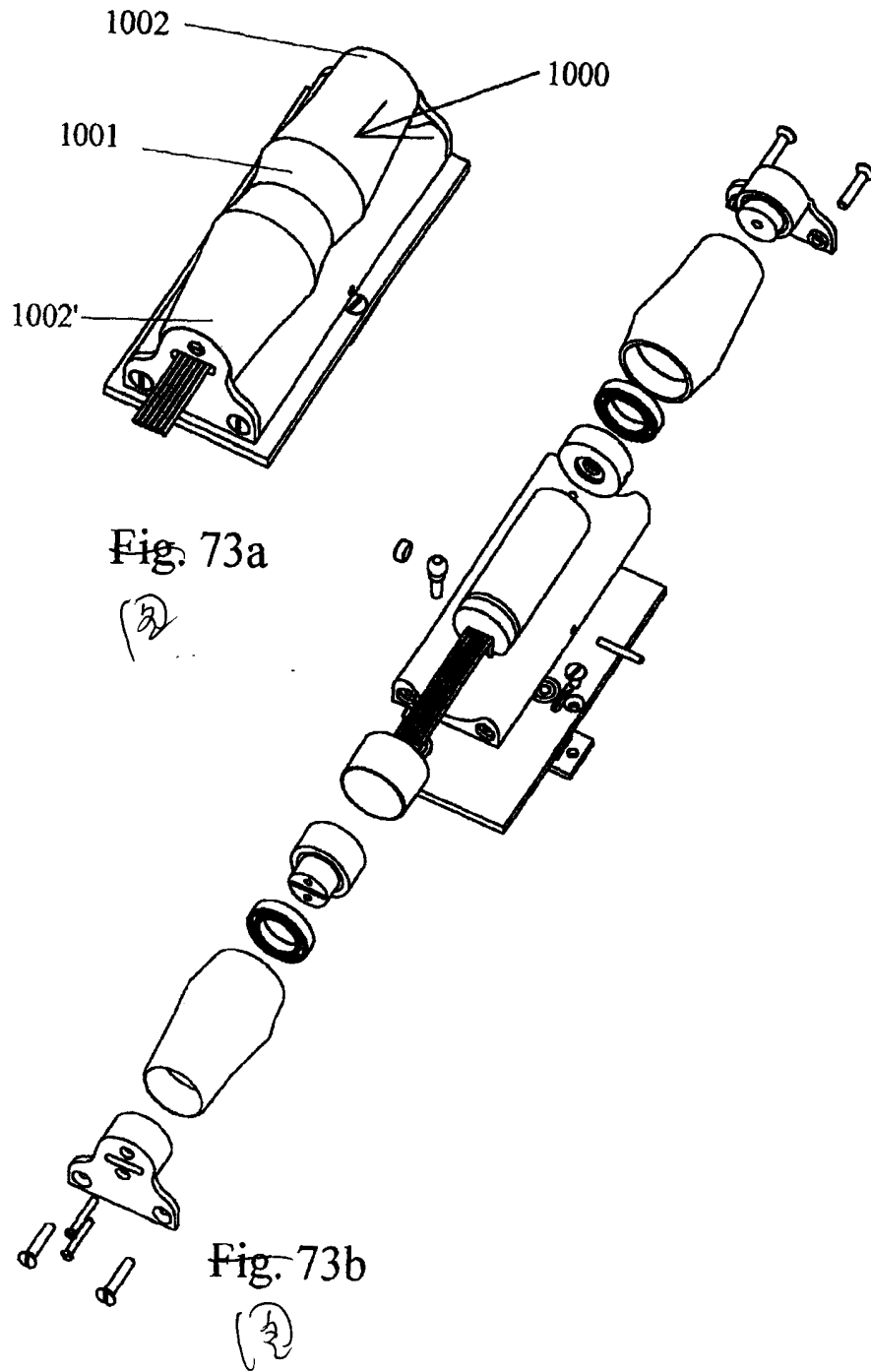


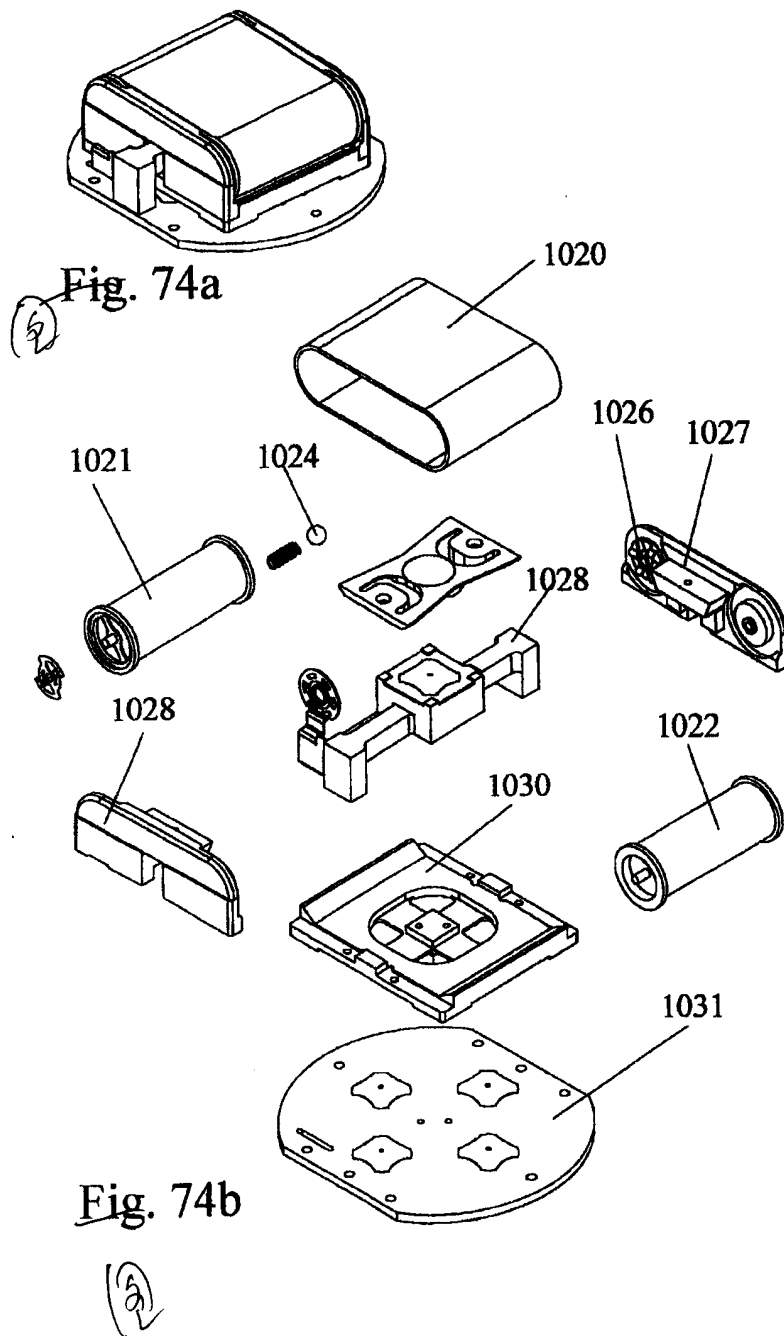
Fig. 72c

(2)

79/81



80/81



81/81

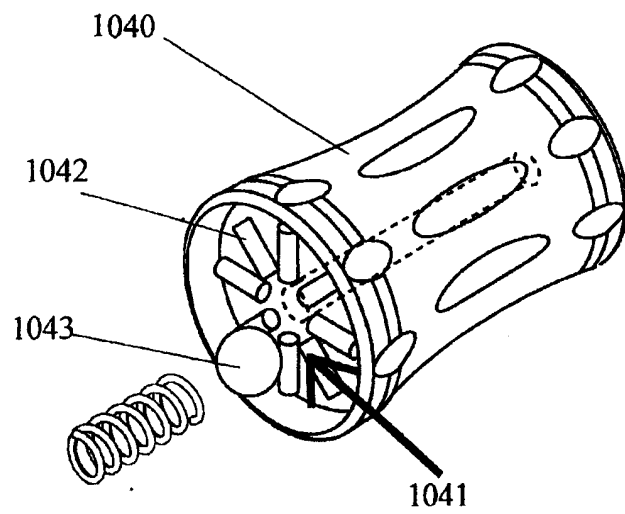


Fig. 75a

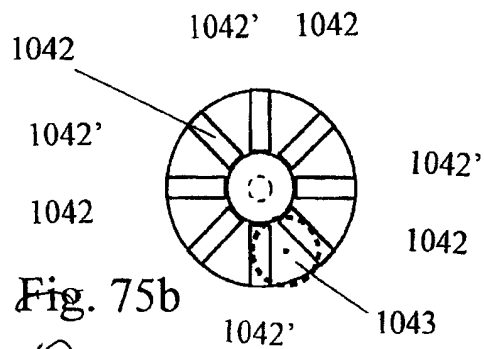


Fig. 75b

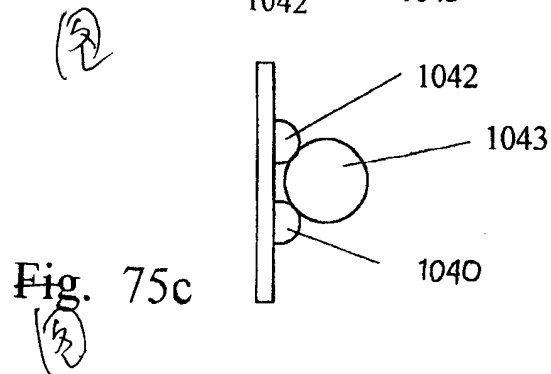


Fig. 75c