



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97104267.5

[43] 授权公告日 2003 年 1 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1099855C

[22] 申请日 1997.5.15 [21] 申请号 97104267.5
[30] 优先权
[32] 1996.5.15 [33] JP [31] 120693/P96
[32] 1997.2.25 [33] JP [31] 040330/P97
[71] 专利权人 松下电工株式会社
地址 日本国大阪府
[72] 发明人 岩崎重左工门 佐藤安広 浅田美佳
竹内利浩 竹川禎信 松村祐子
审查员 谢 岗

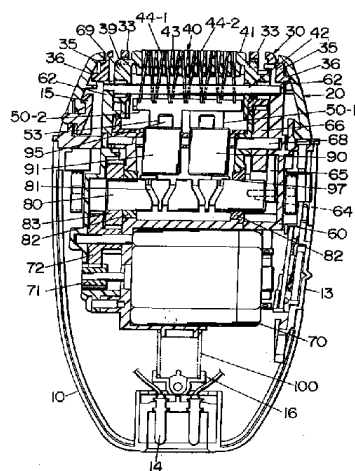
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 卢 纪 滕一斌

权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 29 页

[54] 发明名称 带护痛激励器的手持拔毛装置

[57] 摘要

一种能够拔毛护痛的手持拔毛装置，其拔头有多个沿水平轴挨近排列的夹件，它们经传动关闭和敞开夹件之间的空隙，用以夹住和释放汗毛。有一循环控制器沿与水平轴交叉的方向周期地移动拔头。将上述各种运动结合在一起，重复进行包括引毛、夹毛、拔毛和释放毛的拔毛周期。在壳顶靠近拔头处装有向皮肤施加刺激的激励器，有一同步机构使施加刺激的时间与拔毛周期同步，以此取得拔毛护痛的最佳效果。



1. 一种用于从使用者的皮肤上拔毛的手持拔毛装置，所述拔毛装置包括：

一个适于由使用者手握的壳体（10；310）；

一个装在所述壳体顶部供从皮肤上拔毛的拔头（40；330），所述拔头包括多个沿着一根轴线排列的夹件（43，44-1，44-2；332，333），所述多个夹件以紧密挨近的关系形成用以夹住汗毛的中间空隙，至少有一个邻近的夹件受传动相对于另一个沿着连续敞开和关闭空隙的方向移动，使在相邻的夹件之间夹住汗毛并从那里释放汗毛；

沿与所述确定的轴线交叉的方向周期移动所述拔头的循环控制装置（70，71，72，83，80，64，65，66，69，49；362，361，331），与关闭和敞开所述空隙的运动结合在一起，重复进行在邻近夹件之间引进汗毛、在其间夹毛、从皮肤上拔毛、以及从所述夹件之间释放毛的拔毛周期；

装在所述壳体顶上邻近所述拔头与夹件分开向皮肤施加刺激的激励器装置（31；150；180，190；280，290；380，390）；

其特征在于，

所述装置包括一个使施加所述刺激的时间与所述拔毛周期同步的同步机构（39，69；151；39B，194，69B；265，275，69C；369，385，395），所述循环控制装置为实现所述拔毛周期使所述拔头围绕所述轴线转动而进行运转，并且所述同步机构包括一个装在所述拔头上又可转动的偏心轮（69；369），和一个偏心轮随动件（39；194；265，275；385，395），所述偏心轮随动件与所述偏心轮可连接并与所述激励器装置相连，用以与所述拔头的转动同步地施加所述刺激。

2. 按照权利要求1所述的拔毛装置，其特征在于，所述激励器装置包括一个向皮肤施加振动刺激的振动器。

3. 按照权利要求1所述的拔毛装置，其特征在于，所述激励器装置包括一个施加皮肤伸展力刺激的皮肤伸展器(280, 290)。

4. 按照权利要求1所述的拔毛装置，其特征在于，所述同步机构被安排成至少是在所述拔头从皮肤上进行拔毛动作的同时向皮肤施加所述刺激。

5. 按照权利要求4所述的拔毛装置，其特征在于，所述同步机构被安排成在所述拔头拔毛的开始向皮肤施加所述的刺激。

6. 按照权利要求1所述的拔毛装置，其特征在于，所述同步机构被安排成在所述拔头在所述夹件之间进行夹毛动作的同时未向皮肤施加所述刺激。

7. 按照权利要求6所述的拔毛装置，其特征在于，所述同步机构被安排成至少是在所述拔头在所述夹件之间进行引毛动作的同时向皮肤施加所述刺激。

8. 按照权利要求7所述的拔毛装置，其特征在于，所述同步机构被安排成在所述拔件之间引毛的末期向皮肤施加所述刺激。

9. 按照权利要求1所述的拔毛装置，其特征在于，所述激励器装置包括一可动件（31；180，190；280，290；380，390），所述可动件有一轴向支撑在所述壳体顶部的轴端并在另一端有一激励器元件（130；181，192；282，292；380，391）。

10. 按照权利要求9所述的拔毛装置，其特征在于，在所述可动件上的所述轴端与设有所述激励器元件的相对端之间的中间部位形成所述偏心轮随动件（39；194；265，275；385，395）。

11. 按照权利要求1所述的拔毛装置，其特征在于，所述激励器装置包括一个以上同时动作施加刺激的激励器元件（181，191；282，292；381，391）。

12. 按照权利要求3所述的拔毛装置，其特征在于，所述皮肤伸展器（289，290）是以下轴端轴向支撑在所述壳体的顶部并受传动沿着趋向和离开所述拔头的移动方向围绕所述轴端摆动。

13. 按照权利要求12所述的拔毛装置，其特征在于，在所述拔头对侧

设置有一对所述皮肤伸展器（280，290）并受传动作相互趋近和分离的摆动。

14. 按照权利要求12或13所述的拔毛装置，其特征在于，所述皮肤伸展器（280，290）与一根用以传动绕所述轴端（283，293）摆动的传动臂（260，270）相连，所述传动臂以其一个臂端相对于自所述皮肤伸展器至所述拔头轴向支撑在所述壳体的顶部以围绕所述臂端旋转，由一连接装置（264，274）在所述传动臂相对于所述臂端的一端与所述皮肤伸展器偏离所述旋转轴的部位之间进行连接，使得所述传动臂的旋转运动引起所述皮肤展伸器围绕所述转轴摆动。

15. 按照权利要求3或12所述的拔毛装置，其特征在于，当所述皮肤伸展器受传动沿离开所述拔头的方向摆动时，所述皮肤伸展器进行伸展皮肤的动作，而同时所述拔头则进行从皮肤上拔毛的动作。

带护痛激励器的手持拔毛装置

本发明直接涉及一种从使用者皮肤上拔毛的手持拔毛装置，更具体地涉及为拔毛护痛提供对皮肤的刺激而带有激励器的这类装置。

申请号为EP-A-0622033A2的欧洲专利公开了一种拔毛装置，它包括一个从使用者皮肤上拔毛的拔头和一个与拔头分开安装的被动滚子，它使拔头移过皮肤时滚子与皮肤滚动接触。滚子起到使部分皮肤平滑或伸展的作用，从那里用拔头拔毛，借助于降低了拔毛阻力的作用减轻了疼痛，然而，即使有滚子的滚动接触造成伸展，仍存在使用者一直明显感觉到疼痛的问题。此外，欧洲专利EP-A-0493849A1公开了一种带有震动器的拔毛装置，当用一对旋转的滚子夹毛拔出时震动器在皮肤上施加强度不等的力。滚子保持在固定的位置上连续旋转，经常准备引入、夹住、拔出以及释放汗毛。换句话说，滚子或拔毛件基本上未作相对于皮肤的运动，因而未给出一个包括引毛步骤、夹毛步骤、拔毛步骤以及释放毛步骤的确定的拔毛周期。由于没有拔毛周期，因而就不能随着上述步骤按照有效而一贯地拔毛护痛的意图同步地进行刺激。

为了进一步减轻在拔毛期间所经受的疼痛，发明人曾经研究了包括神经系统以及感受器在内的皮肤中的疼痛机构。通过这项研究发现，为了大量减轻由于拔毛引起的疼痛，以合适的时间或周期给皮肤以刺激是有效果的。本发明就是在上述发现的基础上完成的，并包括一个由使用者手握的拔毛器外壳和一个装在壳顶用于从皮肤上拔毛的拔头。拔头包括多个沿着一条水平轴紧邻排列的夹件，在其间形成夹入汗毛的间隙，在相邻的夹件中至少有一个被驱动使其沿着相继打开或关闭间隙的方向带动其它的相关夹件，以便在邻近的夹件之间夹断和释放汗毛。包含有一个循环控制或旋转的机构，用以沿着与所确定的水平轴交叉的方向循环移动拔头，结合关闭和开放间隙的运动重复进行拔毛循环，每次循环包括在相邻的夹件之间

引入毛、在其间夹紧毛、从皮肤上拔毛、以及从夹件之间释放毛。同时被安装在壳顶并与拔头邻近的是一个激励器，它独立于拔头向皮肤施加刺激。本拔毛装置的特征在于包含一个使施加刺激的时间与拔毛周期同步的同步机构。因而，就能在拔毛周期中的最佳时间或周期进行刺激以作用于感受器而不是对疼痛起反应的致痛器，以此对拔毛所引起或是在致痛器所接收的疼痛进行护痛。也就是，以合适的时间或周期施加刺激能够激活迈斯纳(Meissner)血球或帕西纳(Pacinian)血球以造成如在心理学的门控理论中已经得到证明的疼痛难辨。

由此，本发明的主要目的是要提供一种通过使施加刺激的时间与拔毛周期合适同步的方法能对由拔毛而引起的疼痛进行有效地防护和减轻的手持拔毛装置。

激励器可以包括产生施加振动刺激的振动器和/或形成施加皮肤伸展力刺激的皮肤伸展器。使用皮肤伸展器给出了降低拔毛阻力的附加作用，因而减轻了自身疼痛。

在一项最佳实施例中，循环机构被设计成使拔头绕着水平轴旋转以实现拔毛循环。与此有关的同步机构，包括一个装在拔头上又可旋转的偏心轮和一个偏心轮的随动件，偏心轮的随动件可与偏心轮啮合并与激励器相连，按照与拔头旋转相同步的方式施加刺激。这种偏心轮和偏心轮随动件的简单组合轻易地实现了在拔毛周期内施加刺激的最佳时间或周期，因而它是本发明的另一目的。

同步机构被设计成在拔头从皮肤上拔毛的同时向皮肤施加刺激。最好是可以在用拔头拔毛的一开始就施加刺激。

此外，同步机构被设计成在夹头将汗毛夹入夹件之间时不向皮肤施加刺激。这样使得夹毛是在皮肤保持于不受刺激触动的状态下进行的，以此就便于使汗毛的根部夹在夹件之间而被抓住，供在随后的步骤中成功地拔毛。

在上述时间交替地或是组合成施加刺激或不施加刺激，同步机构还可被设计成当拔头在夹件之间引入汗毛的同时向皮肤施加刺激。由于为了抓住毛根，在夹毛步骤中最好不施加刺激，在引毛步骤中施加过刺激立即进

行夹毛步骤，在随后的拔毛步骤中仍能保留拔毛护痛的效果。就此而论，同步机构最好被设计成在引毛步骤的最后向皮肤施加刺激，使在更接近拔毛步骤的时间给予刺激。

按照一种优选的模式，激励器采用可动件的形式，它有一个轴向支撑在壳体顶部的枢轴末端并在另一端有一激励元件。偏心轮随动件形成于可动件上处于枢轴末端和设置激励元件的相对端之间的中部。这样使偏心轮随动件的运动增大到产生足够的激励元件的机构振动。

激励器可以包含一个以上同时动作的激励元件以在不同的拔毛护痛部位对皮肤施加刺激。

在一项最佳实施例中，激励器以皮肤展伸器的形式在下枢轴端被枢轴支撑在壳体顶部并被驱动沿着朝向和离开拔头的移动方向在枢轴端周围摆动。由于皮肤展伸器的摆动，能够在皮肤展伸器的周围汗毛被牵拉，因而为减轻疼痛以及方便拔毛实现了无损的光滑皮肤。为了进一步减轻疼痛和便于拔毛，最好是在拔头的相对侧设置一对皮肤展伸器并受驱动使其相互趋近与分离反复摆动。

将皮肤展伸器连接到一根驱动臂上以此驱动着在枢轴端周围摆动。驱动臂在其一个臂端被枢轴支撑在自皮肤展伸器与拔头相对面的壳体顶部，使能围绕着臂端旋转。借助一连接部件在驱动臂臂端相对的一端与皮肤伸展器在偏离枢轴的部位连接，使得驱动臂的旋转运动引起皮肤展伸器围绕枢轴摆动。这样通过采用如此简单的连接机构将所意图的摇摆运动给予皮肤展伸器。

此外，在拔头从皮肤上拔毛的同时，皮肤展伸器被驱动成沿离开拔头的方向朝外摆动，构成对皮肤的展伸，这有利于进一步减轻疼痛以及便于拔毛。

结合附图从以下对实施例进行的描述中，将会更加明显地看到本发明的这些以及其它目的和优越特性。

附图的简要说明

图 1 为本发明第一实施例拔毛装置的正面垂直截面；

图 2 为拔毛装置的顶视图；

图 3 为拔毛装置的拔头的正面垂直截面;

图 4 为拔头和一与激励器有关的皮肤导引架;

图 5 为拔头和皮肤导引架的侧截面;

图 6 A 和 6 B 为沿图 3 的线 6 - 6 所取截面的一个驱动皮肤导引架的激励器的机构的视图;

图 7 A、7 B、和 7 C 表示借助于激励器进行的一次拔毛操作;

图 8 为示明皮肤导引架的摆动和按压运动组合的侧截面;

图 9 为本发明第二实施例拔毛装置的顶视图;

图 10 为图 9 装置的分解透视图;

图 11 为上述装置的侧向截面;

图 12 为第二实施例改进的装置的侧向截面;

图 13 为本发明第三实施例拔毛装置的正垂直截面;

图 14 为上述装置的顶视图;

图 15 为上述装置的一侧向截面, 用以示明在装置顶上摆动激励器的驱动机构;

图 16 为拔头和一与激励器有关的皮肤导引架的分解透视图;

图 17 A、18 A、19 A、20 A、21 A 和 22 A 为拔头和激励器依次操作的截面示意图;

图 17 B、18 B、19 B、20 B、21 B 和 22 B 分别与图 17 A、18 A、19 A、20 A、21 A 和 22 A 相对应, 并图示相邻两夹片之间的关系以及借此引入和拔出一根汗毛的情形;

图 23 为说明上述装置的一个拔毛周期的示意图;

图 24 为本发明第四实施例的拔头和一相关的激励器的分解透视图;

图 25 A 和 26 A 为示明拔头和激励器依次操作的截面图;

图 25 B 和 26 B 分别与图 25 A 和 26 A 相对应, 并图示相邻两夹片之间的关系以及借此引入和拔出一根汗毛的情形;

图 27 为本发明第五实施例拔毛装置的正垂直截面;

图 28 为在上述装置中所利用的带激励器的拔头的侧截面;

图 29 为示明上述装置的拔头的分解透视图; 以及

图30为说明上述装置的一个拔毛周期的示意图;

第一实施例<图1至13>

参阅图1至4,那里示出一个本发明第一实施例的拔毛装置。该装置包含一个装有头架20的壳体10,头架20有一通常为矩形的开口,在头架20中设置一个拔头40通过开口露出。壳体10内装一安装马达70、一个正旋偏心轮80、和一个拔头40的驱动机构的机架60。壳体10设置有一个用于开动和关闭马达70的电源开关13,还设有一对接线柱14用于与交流电源连接器相连向马达70供电。如在图4中清楚示明的,头架20的形式为一顶部和底部敞开的矩形框,它有一对端壁21,拔头40被容纳在其间。借助于钩具15头架20可拆卸地安装在壳体10的上端,并带着一个皮肤导引架30与使用者的皮肤接触导引拔头40通过皮肤。

拔头40包含一个围绕枢轴42可旋转地被支撑的载体41,枢轴42在机架60的上端之间水平伸展以确定拔头的纵轴。载体41是由沿纵轴排列的一系列弧状边缘构形的固定夹片43形成的。固定夹片43是由稍带弹性的塑料材料制成并与载体41一体模塑以提供一个整体结构。安装在载体41上的是可动的夹片44-1和44-2,它们沿着枢轴42的轴向以与固定夹片43相交替的关系排列。可动夹片44-1和44-2共同松动地被支撑在枢轴42上,使与载体41及固定夹片43能一起围着枢轴42旋转。可动夹片44-1和44-2沿着枢轴42的轴向相互交替地排列并分别将其下端紧固在第一和第二滑件50-1和50-2上,这些滑件受到保持在载体41下端的轴杆52的可滑动支撑,它们受到与枢轴42平行的但相互反向的往复传动,正如后面将予讨论的。可动夹片44-1和44-2分别在它们的末端形成有一对隔开的锚形腿46-1和单一的锚形腿46-2,它们分别被按压固定到形成在滑件50-1和50-2中的相应凹槽内。每一可动夹片44-1和44-2在孔45的相对侧面形成有一对侧边薄片47,枢轴42通过孔45伸展。侧边薄片被按压固定在形成在载体41中的相应沟槽内,以便当由滑件50-1和50-2的往复运动引起锚形腿46轴向移动时,可动

夹片能够在侧边薄片 4 7 与沟槽的各个连接处周围摆动，朝向和离开邻近的固定夹片 4 3。因此，可动夹片就被传动成摆动或是成为具有轴向移位的上缘，趋近和离开邻近的固定夹片 4 3，使得在可动与固定的夹片之间反复夹紧汗毛，并为与载体 4 1 围绕枢轴 4 2 的摆动相结合拔毛而释放汗毛，详细情况将在以后讨论。

返回参阅图 1，机架 6 0 支撑着多个齿轮，用以建立从马达 7 0 到正旋偏心轮 8 0 的传动连接并用以围绕枢轴 4 2 振动载体 4 1 即振动拔头 4 0。正旋偏心轮 8 0 被设置成柱形，它带有相互对称的一对环形伸展的沟槽 8 1，使得在环形方向沟槽之间的水平距离不定。偏心轮 8 0 用机架 6 0 内的轴承 8 2 在其相对端设置曲轴颈使能围绕一水平轴旋转并通过偏心柱体 9 0 与滑件 5 0 - 1 和 5 0 - 2 作运转连接。偏心柱 9 0 包含一由垂直柱（未示出）支撑在机架 6 0 上的筒体 9 1，使能围绕垂直轴旋转。从筒体 9 1 向上伸出的是一柱体 9 5，它可滑动地接纳在各滑件 5 0 - 1 和 5 0 - 2 底部形成的弧形沟槽 5 3 中。筒体 9 1 还在其底端设有一偏心轮随动器 9 7，用以与偏心轮 8 0 的每一沟槽 8 1 可滑动地啮合，以便通过偏心柱 9 0 的摆动使偏心轮 8 0 的转动转换成滑件 5 0 - 1 和 5 0 - 2 沿着枢轴 4 2 的往复运动，以此在轴向位移可动夹片 4 4 - 1 和 4 4 - 2 以移动它们的上缘邻接和离开与其关联的固定夹片 4 3。

这样，偏心轮 8 0 转动引起滑件 5 0 - 1 和 5 0 - 2 沿着枢轴 4 2 的轴向反向地往复运动，以此位移一组按相同方向交替的可动夹片 4 4 - 1 并在同一时间位移另一组按相反方向交替的可动夹片 4 4 - 2。在此状况下，每组两个相邻的可动夹片 4 4 - 1 和 4 4 - 2 在相反方向引起摆动，使它们有与共邻固定夹片 4 3 的两侧相邻接的上缘，此共邻固定夹片位于两相邻可动夹片 4 4 - 1 和 4 4 - 2 之间，这就便于将汗毛在它们之间夹紧。

如图 1 所示，马达 7 0 通过马达 7 0 的一减速传动齿轮系 7 1、一第一齿轮 7 2 和固定在偏心轮 8 0 一端的第二齿轮 8 3 与偏心轮 8 0 进行运转连接。偏心轮 8 0 则是通过偏心柱 6 4 与曲柄 6 5 的一端连接，偏心柱 6 4 对偏心轮 8 0 的水平轴偏心。曲柄 6 5 的另一端通过一个枢柱（未

示出)耦接到一个部分带齿的齿轮66,该枢柱对载动齿轮66的枢轴68偏心。齿轮66是在载体41的一个轴端与齿轮49啮合的,使得偏心柱64围绕偏心轮80的轴线转动被转换成齿轮66围绕枢轴68的摆动旋转运动,因而与齿轮49或拔头40围绕枢轴42的运动相对应。也就是,使拔头40绕枢轴42的摆动与在枢轴的轴向位移可动夹片的拔毛运动同步,并且安排成在偏心轮绕着它的水平轴转动一转的同时完成一个摆动周期,这样就使得在拔头40绕枢轴42摆动的一个周期中引起可动夹片趋向和离开两个邻近固定夹片之一的运动,而在另一拔头40的后续摆动周期则引起趋向和离开另一固定夹片的运动。在欧洲专利申请No.92102760.3中有更详细的拔头40的运转说明,因而这里予以省略,然而,这里要注意到拔头40是在一个有限的角度范围之间绕着它的纵轴被驱使摆动的,这样就使得夹片的夹边促进头架20的开口而阻滞其向内,在此摆动过程中将夹在邻近夹片之间的汗毛拔出。也就是说,拔头40的一个摆动周期与一个夹片拔毛的周期有关,它包括在可动和固定夹片之间引入汗毛的引毛步骤、在夹片之间夹住汗毛的夹毛步骤、从毛肤上拔出汗毛的拔毛步骤、以及从夹片之间释放这些拔出汗毛的释放毛的步骤。

拔头40与皮肤导引架30一起设在头架20的上端,这样就确定了一个推进的方向,使用者沿此方向移动导引架30与皮肤接触在广阔的皮肤区连续拔毛。所确定的推进方向要垂直于拔头40的纵轴并与拔头绕其纵轴作正向角运动相对应,在这当中,为了将汗毛夹在可动和固定夹片之间,夹片的夹边绕长轴向外摆动。也就是说,当沿推进方向移动皮肤导引架30与皮肤接触时,拔头40将跟随此方向按照环绕拔头40纵轴的方向自后向前移动。拔头40还附设有一个平滑滚141,它与拔头的纵轴平行地伸展,并处于相对于夹片从向内收缩的位置进入与皮肤接触的移动方向的夹片前方,这样使得在拔毛之前平滑滚141就与皮肤接触以平滑皮肤。

拔头40与马达70以及其它在其间建立传动连接的部件一起安装在机架60上,使得几乎所有的部件被集成为一单个部件。机架60是用螺旋弹簧被浮动支撑在机壳10当中,这使拔头40能向机壳10内按压进

一段有限的范围，因而能够易于随皮肤的外形而动，当将拔头40压向皮肤时不致对拔头伴有过多的抵抗力。如图1中所示，螺旋弹簧100被插在机架60的底端和壳体10内部的一个支架16之间。机架60向上的位移受到机架60上的卡件与壳体相应部件啮合的限制。

皮肤导引架30被设置成包围着拔头40，是为了当拔头向推进方向移动时使其与皮肤接触便于平滑地导引拔头。如图4中所示，皮肤导引架30为用塑料制成通常为矩形的一个整体结构，它有由相对的端梁33整体连成的一对前后梁31和32。每一相对的端梁33在其后端整体地连接有一坚硬的支撑端34。将端梁33制成薄得有足够的回弹性，用以使前梁31能够伴随端梁33的回弹形变基本上相对于支撑端34垂直地移动。通过将支撑端34上的短柱36松动地啮合进头架20的端壁21内表面中的相应垂直沟槽24中，使导引架30固定到头架20之中，在此状态下导引架30就可相对于头架20垂直移动。支撑端34是与支承突起35整体形成的，从支承突起35突出短柱36。如图1和5中所示，支承突起35在其下端内有一凹口37，机架60上端的肩部62就啮合在其中，这样就能使导引架30和机架60或拔头40压合在一起。换句话说，导引架是与拔头40一起被螺旋弹簧100浮动支撑的，这样能使导引架30和拔头40一起相对于壳体10按压。

皮肤导引架30的前梁形成有一系列梳状突起130，在拔毛之前它与皮肤接触，提起并梳平汗毛。后梁32设有便于皮肤导引架在皮肤上移动通过的滑滚131。滑滚131围绕固定在后梁32上的一根轴132被可旋转地支撑着。每一端梁33设置成与一偏心轮随动突起39有一中间距离，该突起39可与形成在载体41相对轴端上的各个偏心轮69啮合。当拔头40绕轴42振荡或摆动时，偏心轮突起39如图6A和6B所示使偏心轮69的轮齿上下浮动，这使边梁33起着棘爪的作用按照图5中箭头指示的方向，即通常是垂直皮肤表面的方向，振动前梁31。所产生的振动作为机械刺激施加到皮肤上，由此进行拔毛，用以为拔毛护痛减轻痛苦。为此，前梁被定义为激励器或激励施加器，当如图7A和7C所示拔头40和装在拔头40前的前梁通过皮肤推进时，经梳状突起

1 3 0 向皮肤提供机械振动的刺激。这样，激励器，即前梁 3 1 当在或是正好在拔毛之前向皮肤提供刺激以激励迈斯纳血球或帕西纳血球去激活门控通道减轻疼痛。振动的设置有一最佳的幅度和频率，它分别取决于偏心轮随动突起 3 9 和带齿偏心轮 6 9 的啮接量以及偏心轮 6 9 的齿节。由于拔头 4 0 的运转形成引入、夹住、拔出、以及释放汗毛的拔毛周期，在这里它在最佳的时间或周期与拔毛周期同步地施加有效的刺激，即在拔毛步骤产生刺激以及在引毛步骤附加刺激。如图 7 A 和 7 C 所示，梳状叶片 1 4 2 是沿着拔头 4 0 的四周在导引滚 1 4 1 夹片 4 4 - 1 和 4 4 - 2 之间形成在载体 4 1 上的，使之将汗毛平滑地导入夹片之间。

这里要注意到在皮肤导引架 3 0 相对端的每一支承突起 3 5 都有上表面 3 8 弯曲的形状，如图 8 中清楚示明的，它抵制着由螺旋弹簧 1 0 0 作用的头架 2 0 的凸端缘 2 2 的内弯曲表面 2 5。支承突起 3 5 的弯曲上表面 3 8 有一曲率半径 R_2 ，它小于头架 2 0 的内弯曲表面 2 5 的曲率半径 R_1 ，致使支承突起 3 5 只在接触点 P 与头架的内弯曲表面 2 5 相接，当按压前梁 3 1 时接触点 P 沿内弯曲表面 2 5 移动。也就是说，当在前梁 3 1 上没有按压力作用时，如图 5 中所示，导引架 3 0 与拔头 4 0 一起被螺旋弹簧 1 0 0 上推保持在中间位置，其中的接触点 P 落在通过短柱 3 6 以及枢轴 4 2 的轴线的垂直平面上，并因在导引架 3 0 的局部受到经拔头 4 0 引起的上偏，在前梁 3 1 和接触点 P（虽然在图 5 中未见到）之间留下一段距离 B 1。当向前梁施加按压力 F 时，结果如图 8 所示前梁按压着皮肤，接触点 P 自垂直平面移开一段距离 H。从而，使导引架 3 0 能在这种移动接触点 P 的周围摆动，接触点 P 是以在前梁 3 1 和接触点 P 之间增加距离 B 2 相对于头架 2 0 移动，它伴随着拔头 4 0 相应的按压移动。也就是说，当按压前梁 3 1 时，绕移动接触点 P 的摆动伴随拔头 4 0 的按压移动确定一个平行于拔头 4 0 的轴 4 2 的摆动轴。有了这种摆动和按压移动组合，就能为减轻疼痛使前梁，即振动器 3 1，与皮肤保持为最佳的接触。注意在这种连接中，导引架 3 0 对端上的短柱 3 6 与头架 2 0 中的沟槽 2 4 是松动而且可滑动地相接的，使得能够实现上述导引架 3 0 的组合移动。

第二实施例<图9至11>

参阅图9至11，那里示出了本发明第二实施例，它的导引架30E包含有一振动器31E，它在前述沿通常垂直于皮肤表面的方向作用的振动上增加横向的振动，除此之外它都和第一实施例相同。相似的部件用带字母“E”的尾标以相似的标号表示。导引架30E的相对端梁33E只在它们的后端与支撑端34E相连，使得前梁或振动器31E除在垂直方向之外能沿前梁31E的纵长方向水平地移动。从前梁31E的中央向内突出的是随动柱170，它被接入螺旋轨道171中，螺旋轨道171被限定在形成在载体41E上的一对导引轨172之间，处于固定夹片43E的环形间隔部位。当载体41E或拔头40E绕轴42E的轴线摆动时，随动短柱170沿螺旋轨道171导引也沿前梁31E的纵长方向振动前梁31E，以此在前述振动的同时向皮肤施加横向的振动，进一步增强向皮肤施加机械刺激的效果。在这方面要注意这样所给予的横向振动是经选择具有小的振幅，它不会带来任何不愉快的皮肤摩擦。

图12示出一个改进的装置，其中设置了一个作为相似的皮肤导引架30A的前梁的带梳状突起130A的相似激励器31A，并由装在激励器31A底端的诸如电磁线圈或压电元件之类的有源元件150传动作垂直振动。施加有效刺激的时间由设在壳体10A内的控制器151选择。除在激励器至拔头40A之间未作机械传动连接之外，其它的结构与功能与以往的实施例相同。

第三实施例<图13至23>

第三实施例的拔毛装置除相似的皮肤导引架30B包含一对第一和第二激励器180和190之外在结构与运转上都与第一实施例相同。相似的部件用带尾标字母“B”的相似标号表示。如在图16中清楚示明的，第一激励器180包括一个后件181和一对有回弹力的端梁183，端梁183自后体181的相对端伸展至与坚硬的前梁31B合并成整体。为此，通过利用端梁183相对于前梁31B的回弹力就使后件181能够以和第一实施例中皮肤导引架30的前梁31与后梁32相关联的大致相同的方式上下移动。端梁183分别在其长度的中间形成有偏心轮随动

突起 3 9 B 用以与拔头 4 0 B 的相似载体 4 1 B 相对端上的相应偏心轮 6 9 B 啮接。因而，后件 1 8 1 可称为第一激励器 1 8 0 的第一激励元件，它与拔头 4 0 B 的拔毛周期同步地引起向皮肤施加的刺激。

第二激励器 1 9 0 包括一个带有一系列梳状突起 1 9 2 的前件 1 9 1 和一对从前件 1 9 1 的相对端伸展的平行臂 1 9 3。臂 1 9 3 的后端通过短柱 1 3 2 B 与导引架 3 0 B 的后梁 3 2 B 枢接，因而前件 1 9 1 可以称为第二激励元件，它能联接围绕短柱 1 3 2 B 轴线的臂的枢轴运动作上下移动。短柱 1 3 2 B 还可用于装载设于紧靠第一激励元件 1 8 1 后面的一个自由转动的滚子 1 3 1 B。相对臂 1 9 3 分别形成有偏心轮随动突起 1 9 4，它们通过短轴 1 9 5 与第一激励器 1 8 0 的偏心轮随动突起 3 9 B 连接，并可与拔头 4 0 B 的偏心轮 6 9 B 啮接在一起。这样，第二激励器元件，即梳状突起 1 9 2 是以与拔头 4 0 B 的拔毛周期同步地产生施加的刺激。经选择偏心轮 6 9 B 上的齿节以在拔毛周期内给出合适的刺激周期，下文将予讨论。装载第一和第二激励器 1 8 0 和 1 9 0 的皮肤导引架 3 0 B 按照如在第一实施例中的相似方式设在相似头架 2 0 B 的顶部开口中。

现在参照图 1 7 至 2 3 具体讨论拔头 4 0 B 的拔毛周期。在装置运转期间重复着拔毛周期，并包含在邻近夹片 4 3 B 和 4 4 B 之间引进汗毛的引毛步骤、在紧靠的夹片之间夹住汗毛的夹毛步骤、从皮肤上拔出汗毛的拔毛步骤、以及从夹片之间释放所拔汗毛的释放毛步骤。在引毛步骤中，拔头 4 0 B 从图 1 7 A 中所示的夹片 4 3 B 和 4 4 B 的边缘保持在头架 2 0 B 中的退回位置摆动到到图 1 8 A 中所示的边缘伸进装置顶部的伸出位置，此时可动夹片 4 4 B 保持与相关的固定夹片 4 3 B 分开，如图 1 7 B 和 1 8 B 中所示为向其间引入汗毛 H 作准备。在此步骤的后期，如图 1 8 A 中所示使第一和第二激励器 1 8 0 和 1 9 0 伸出，在与拔头接触的皮肤区的相对部位上刺激皮肤。

在随后的夹毛步骤中，如图 1 9 B 中所示，夹片 4 4 B 与 4 3 B 紧靠以将汗毛 H 夹在其间，与此同时拔头 4 0 B 按图 1 9 A 中箭头指示的方向倒转。在此步骤中，第一和第二激励器 1 8 0 和 1 9 0 保持在不开动的状

态不刺激皮肤，使能成功地从根部抓住汗毛，以与随后的拔毛步骤协调一致。此外，在此步骤中不先于拔毛进行刺激有利于避免对刺激产生模糊，即避免提高感受器的阈值水平，使护痛效果最佳。

拔毛步骤一开始按照图 2 0 A 的箭头指示的同一方向转动拔头 4 0 B，同时如图 2 0 B 中所示保持夹片闭合。在此情况下，开动第一和第二激励器 1 8 0 和 1 9 0 刺激皮肤。在如图 2 1 B 中所示将汗毛 H 保持夹在夹片之间的同时，马上接着如图 2 1 A 中所示进一步旋转拔头 4 0 B，在那里将汗毛从皮肤上拔出。

在释放毛的步骤中，如图 2 2 B 中所示，使夹片 4 3 和 4 4 打开，当拔头 4 0 B 进一步转动达到最内部位置的同时，如图 2 2 A 中所示此处夹片的边缘从装置的顶部后退至最大范围，在此位置处拔头 4 0 B 逆转旋转方向，释放拔出的汗毛 H。

图 2 3 示明以上说明的拔毛周期，其中用波形图表示刺激量。从图中见到，为了有效地进行拔毛护痛，在拔毛步骤开始施加刺激，而在夹毛步骤不加刺激以便于夹住毛根。此外，在引毛步骤的后期施加刺激，对拔毛步骤中的刺激增加护痛效果，直到在夹毛步骤中使皮肤脱离刺激。激励器刺激皮肤的伸出量设置在激励器处于非开动位置时从拔头的通常接触表面至皮肤约 0.5 毫米至 5.0 毫米，例如，在夹毛步骤中设置为保持离开接触表面大约 0 至 0.3 毫米的一段距离。

第四实施例<图 2 4 至 2 6>

本发明第四实施例的拔毛装置除第一和第二激励器 2 8 0 和 2 9 0 设置成还起皮肤伸展器的作用分别在拔头 4 0 C 对侧的皮肤部位上伸展之外，在结构与运行上与第三实施例类似。它的拔头 4 0 C 和传动机构与第三实施例的相同，因而在此不予重复。相似的部件用带脚标字母“C”的相似标号表示。第一和第二激励器装在导引架 3 0 C 上，它以在第一实施例中说明的相似方式支撑在头架 2 0 C 上，使其能够围绕一水平轴摆动以及相对于头架 2 0 C 来说能和拔头 4 0 C 按压在一起。

如图 2 4 中所示，第一激励器 2 8 0 包含一系列第一梳齿 2 8 2，排列在与拔头 4 0 C 平行伸展的第一基座 2 8 1 上并由枢轴 2 8 3 轴向支撑

在导引架 3 0 C 的后背上。一个自由转动的滚子 2 8 4 支撑在基座上以相互平行的关系紧挨梳齿 2 8 2 的后面。第二激励器 2 9 0 包含一系列第二梳齿 2 9 2，排列在与拔头 4 0 C 平行伸展的第二基座 2 9 1 上并由枢轴柱 2 9 3 轴向支撑在导引架 3 0 C 的前面。第二基座 2 9 1 形成有一系列拱梳状突起 2 9 4，与第二梳齿平行排列并在其前方。这样第一和第二激励器 2 8 0 和 2 9 0 就能围绕各自轴柱 2 8 3 和 2 9 3 的轴线在一休止位置和一伸展位置之间摆动，其中的休止位置如图 2 5 A 中所示，激励器上端横直的水平与拔头 4 0 C 的上端接近，而伸展位置则如图 2 6 A 中所示，第一和第二梳齿 2 8 2 和 2 9 2 伸出。

上述摆动是通过第一和第二连接件 2 6 0 和 2 7 0 分别将第一和第二激励器 2 8 0 和 2 9 0 共同连接到拔头 4 0 C 的载体 4 1 C 上实现的。返回到图 2 4，第一连接件 2 6 0 包括一对臂 2 6 1，利用轴柱 2 9 3 将其前端轴向支撑在导引架 3 0 C 上。臂 2 6 1 在它们的后端形成有细长缝隙 2 6 2，在其中伸进连接柱 2 6 4，用于将第一连接件 2 6 0 的后端与第一激励器 2 8 0 在偏离轴柱 2 8 3 的部位相连。与其类似，第二连接件 2 7 0 包括一对臂 2 7 1，利用轴柱 2 8 3 将其后端轴向支撑在导引架 3 0 C 上。臂 2 7 1 在它们的前端形成有细长缝隙 2 7 2，在其中伸进连接柱 2 7 4，用以将第二连接件 2 7 0 的前端与第二激励器 2 9 0 在偏离轴柱 2 9 3 的部位相连。臂 2 6 1 和 2 7 1 各在其中点形成各一个偏心轮随动突起 2 6 5 和 2 7 5，与在拔头 4 0 C 的载体 4 1 C 上形成的偏心轮 6 9 C 连接。

偏心轮随动突起 2 6 5 和 2 7 5 是通过短柱 2 6 6 互连的。自第二连接件 2 7 0 的偏心轮随动突起 2 7 5 向内伸的是导引柱 2 7 6，它们分别伸入相应的沟槽 2 7 7 内。

在此状况下，第一和第二激励器 2 8 0 和 2 9 0 与拔头 4 0 C 的载体 4 1 C 传动连接，以此与拔毛周期同步地给予皮肤伸展刺激，它与参照图 2 3 的第三实施例所讨论的状况相似。如图 2 5 A 和 2 5 B 中所示，当拔头 4 0 C 处于在夹片 4 3 C 和 4 4 C 之间夹住汗毛 H 的步骤之中，第一和第二激励器 2 8 0 和 2 9 0 保持在不施加伸展刺激的休止位置。当拔头

40C进入如图26A和26B所示拔毛步骤时,就使第一和第二激励器280和290移向给予皮肤伸展刺激的伸出位置。这里要注意,当第一和第二激励器处于图25A的休止位置时,邻近的元件,即在皮肤导引架30C的后端和前端的滚子284和294进入与皮肤接触以平滑地引导装置以及举起经过平直的汗毛待随后拔掉。激励器的伸出量设定为从拔头的通常接触表面到皮肤约有0.5至5.0毫米,而当激励器处于休止位置时则设定为保持离开接触表面约有0至0.3毫米的一段距离。在此实施例中,所施加的刺激为10至400赫兹的频率。要注意到施加刺激的时间不受限制,为了实现拔毛护痛的最佳效果,可以进行合适的选择。一个合适的偏置机构可以包括使第一和第二激励器280和290向不施加刺激的休止位置偏置。

第五实施例<图28至30>

第五实施例的拔毛装置设计成它的拔头330沿一个方向旋转且拔头330的每一次旋转形成拔毛周期4次。为达到这一目的,拔头330包括盘状的固定夹片332和两组盘状可动夹片333,盘状可动夹片333的边缘与邻近固定夹片332的相应边缘完全相反,用以夹住汗毛,以后将予具体讨论。

和以前的实施例类似,拔毛周期包括引毛步骤[I]、夹毛步骤[II]、拔毛步骤[III]、以及释放毛步骤[IV]。如图30中所示,在每一周期夹住汗毛的拔毛步骤中施加刺激。一个拔毛周期的拔毛步骤[III]是和随后拔毛周期的引毛步骤[II]同时发生的。

如图27和29中所示,该装置包括一个壳体310,在其上装有一个装载拔头330的头架320,并含有一个用于转动拔头330的马达(未示出),在转动拔头的同时关闭和打开叶片332和333。头架320包括一对端壁321,它在其间限定一个开口323。拔头包括一根转动轴331,以其相对端可旋转地支撑在端壁321上水平地伸展在端壁321之间。一个减速齿轮361固定在枢轴331一端的方形截面部位处,使能一起旋转,并通过一个中间齿轮362与马达的传动齿轮啮合,使枢轴331经传动沿着围绕一条水平轴的一个方向转动。枢轴

3 3 1 载有一系列轴向相间的固定和可动夹片 3 3 2 和 3 3 3，两者可与枢轴 3 3 1 一起转动。固定和可动夹片 3 3 2 和 3 3 3 是以固定夹片 3 3 2 在枢轴 3 3 1 的相对端沿着轴线方向交替排列的，这样使固定夹片 3 3 2 在轴向被固定住，而使可动夹片 3 3 3 能沿此方向移动。固定夹片 3 3 2 各在其中心形成有一方孔用以紧纳枢轴 3 3 1 的方形部位，并用方形的轴环 3 3 7 以不变的间距使它们沿轴向相互隔开。可动夹片 3 3 3 各在其中心形成有一较大的方孔，在其中与轴环 3 3 7 松动地连接，这使可动夹片 3 3 3 可与轴 3 3 1 一起转动，并且还能相对于枢轴倾斜地沿轴向移动。

一组四根往复杆 3 4 0 - 1 至 3 4 0 - 4 与轴 331 平行伸展，并环绕枢轴 3 3 1 以 90° 的相间角隔开。每根杆 3 4 0 受到的支撑是以前端分别可滑动地接入齿轮 3 6 1 的一个轴孔 3 6 4 中和支撑环 3 5 0 内的一个轴孔 3 5 1 中，支撑环 3 5 0 固定在轴 3 3 1 的方形截面的轴端，能够一起转动。每根杆 3 4 0 - 1 至 3 4 0 - 4 穿过固定的和可动的夹片 3 3 2 和 3 3 3，它们所处的状态是当杆沿着轴 3 3 1 往复时就连接着交替的可动夹片 3 3 3 沿轴向位移，以后将予讨论。为此目的，每根杆 3 4 0 沿其长度方向形成有多个凹槽 3 4 1 用以连接各个交替的可动夹片 3 3 3。如图 2 8 中所示，每一可动夹片 3 3 3 环绕中心孔 3 3 4 以 90° 相间形成有四个缝隙。两个缝隙 3 3 5 以完全相反的一对在径向伸展的范围大于另一对完全相反的另两个缝隙 3 3 6，这样就使杆 3 4 0 能够不穿过长缝 3 3 5 而是在分别的凹槽 3 4 1 处与短缝 3 3 6 的径向外缘连接，使得当杆被传动沿轴 3 3 1 往复时移动着如此连接的可动夹片 3 3 3。每根杆 3 4 0 - 1 至 3 4 0 - 4 松松地穿过固定夹片 3 3 2 中的相应缝隙使得能与固定夹片 3 3 2 无关地往复。杆 3 4 0 - 1 和 3 4 0 - 3 是完全相反的一对与一组可动夹片 3 3 3 连接，而杆 3 4 0 - 2 和 3 4 0 - 4 则是另一对与另一组和前述一组交替的可动夹片 3 3 3 连接。

每根杆 3 4 0 - 1 至 3 4 0 - 4 在其一端载有一个带滚子 3 4 3 的短柱 3 4 2，用以与一正转偏心轮 3 7 0 相连，此偏心轮 3 7 0 固定在枢轴 3 3 1 的相对端周围并与每个偏心轮 370 的锚形臂 371 保持不动松动地连接

到端臂 3 2 1 中的相应凹坑 3 2 7 内。每一偏心轮 3 7 0 是以柱的形式带有一条沟槽 3 7 3，用以在杆 3 4 0 的末端与滚子 3 4 3 作导引连接，这样就使杆 3 4 0 在与轴 3 3 1 一起转动时，杆 3 4 0 受偏心轮 3 7 0 的传动沿着轴 3 3 1 移动。在此状态下，当拔头 3 3 0 绕枢轴转动时，杆 3 4 0 - 1 至 3 4 0 - 2 由偏心轮 3 7 0 传动往复相对于邻近的固定夹片 3 3 2 移动可动夹片 3 3 3，使可动夹片 3 3 3 的一个圆形边缘与固定夹片 3 3 2 的相应边缘反复靠近。借此拔头 3 3 0 运转进行上述包括在夹片之间引毛（步骤[I]）、在其间夹毛（步骤[II]）、拔毛（步骤[III]）、和释放它们（步骤[IV]）的拔毛周期。

偏心轮 3 7 0 的沟槽 3 7 3 的构形相互对称，这样使得杆 3 4 0 转达拔头 3 3 0 顶端时是被水平外移，而当杆 3 4 0 转达底端时则受水平内移。这样，杆 3 4 0 每绕枢轴转动一周就沿轴线产生一次往复行程。完全相反的杆 3 4 0 - 1 和 3 4 0 - 3（3 4 0 - 2 和 3 4 0 - 4）与同一组的可动夹片 3 3 3 相连，连接到不同的偏心轮 3 7 0 上，这样使得夹片 3 3 3 共同与两根完全相反的杆连接是以杆 3 4 0 每绕枢轴转动 180° 就在两片邻近的固定夹片 3 3 2 之间沿相对方向移动。这就意味着，具有与一个邻近固定夹片作紧密边缘接触的可动夹片 3 3 3，在轴 3 3 1 每次转动 180° 之后，就被移动成与另一邻近的固定夹片分离和进行紧密的边缘接触。当夹片进一步转动，则如图 2 8 中所示，夹在夹片 3 3 2 和 3 3 3 之间的汗毛从皮肤上拔出。此后，拔出的汗毛被从夹片 3 3 2 之间释放出去。

头架 3 2 0 载装着第一和第二激励器 3 8 0 和 3 9 0，它们各有通常的 U 状构形。第一激励器 3 8 0 包含一根第一横条 3 8 1，它确定一个在拔头 3 3 0 后面面向皮肤施加刺激的后激励器元件。从横条的相对端向前伸展一对臂 3 8 3 并在它们的前端通过轴柱 3 8 4 与头架 3 2 0 上端的前部轴向连接。与其类似，第二激励器 3 9 0 包含一根带一系列梳齿 3 9 2 的第二横条 3 9 1，它确定在拔头前面面向皮肤施加刺激的前激励器元件。从横条的相对端向后伸展一对臂 3 9 3 并在它们的后端通过轴柱 3 9 4 与头架 3 2 0 上端的后部轴向连接。臂 3 8 3 和 3 9 3 的长度中间分别形成有

偏心轮随动突起 3 8 5 和 3 9 5，它们可与在枢轴 3 3 1 的相对端上作为支撑环 3 5 0 和减速齿 3 6 1 的整体部件形成的偏心轮 3 6 9 连接。这样，当拔头 3 3 0 转动时，偏心轮 3 6 9 转动使轮齿 3 6 8 与偏心轮随动突起 3 8 5 和 3 9 5 周期地啮合，以此上下移动激励器元件 3 8 1 和 3 9 2 刺激皮肤。偏心轮 3 6 9 上的齿节设定约为 90° ，使得如图 3 0 中所示与拔毛周期同步施加刺激。可以包括有一偏置机构，用以向无刺激的休止位置偏置第一和第二激励器 3 8 0 和 3 9 0。

标号列表

10	壳体	38	曲面
13	电源开关	39	偏心轮随动突起
14	接线柱	40	拔头
15	钩	41	载体
16	支架	42	枢轴
18	基板	43	固定夹片
20	头架	44-1	可动夹片
21	端臂	44-2	可动夹片
22	端凸缘	45	孔
23	开口	46	锚腿
24	沟槽	47	侧边薄片
25	内曲面	48	沟槽
30	皮肤导引架	49	齿轮
31	前梁	50-1	滑件
32	后梁	50-2	滑件
33	端梁	52	轴
34	端支撑	53	沟槽
35	支承突起	60	机架
36	短柱	61	顶板
37	凹槽	62	肩

63	凸缘	171	螺旋通道
64	偏心柱	172	导引
65	曲柄杆	180	第一激励器
66	齿轮	181	后件
68	枢轴	183	端梁
69	偏心轮	190	第二激励器
70	马达	191	前件
71	齿杆	192	梳装突起
72	第一齿轮	193	臂
74	第二齿轮	195	短柱
75	第二枢轴	260	第一连接件
78	密封环	261	臂
80	正旋偏心轮	262	缝隙
81	沟槽	264	连接柱
82	轴承	265	偏心轮随动突起
83	第二齿轮	266	短柱
90	偏心柱体	270	第二连接件
91	滚筒	271	臂
95	短柱	272	缝隙
97	偏心轮随动件	274	连接柱
100	螺旋弹簧	275	偏心轮随动突起
130	梳状突起	276	导引柱
131	滚子	277	导引沟槽
132	枢轴	280	第一激励器
135	叶片	281	第一基座
141	滚子	282	第一梳齿
142	梳状叶片	283	轴柱
150	电磁线圈	284	滚子
151	控制器	290	第二激励器
170	随动柱	291	第二基座
		292	第二梳齿

293	轴柱	368	齿
294	梳状突起	369	偏心轮
310	壳体	370	偏心轮
320	头架	371	锚腿
330	拔头	373	沟槽
331	枢轴	380	第一激励器
332	固定夹片	381	第一梁
333	可动夹片	383	臂
337	轴环	384	轴柱
340	杆	385	偏心轮随动突起
341	凹槽	390	第二激励器
342	短柱	391	第二梁
343	滚子	392	梳齿
350	支撑环	393	臂
351	轴孔	394	轴柱
361	减速齿轮	395	偏心轮随动突起
362	齿轮		

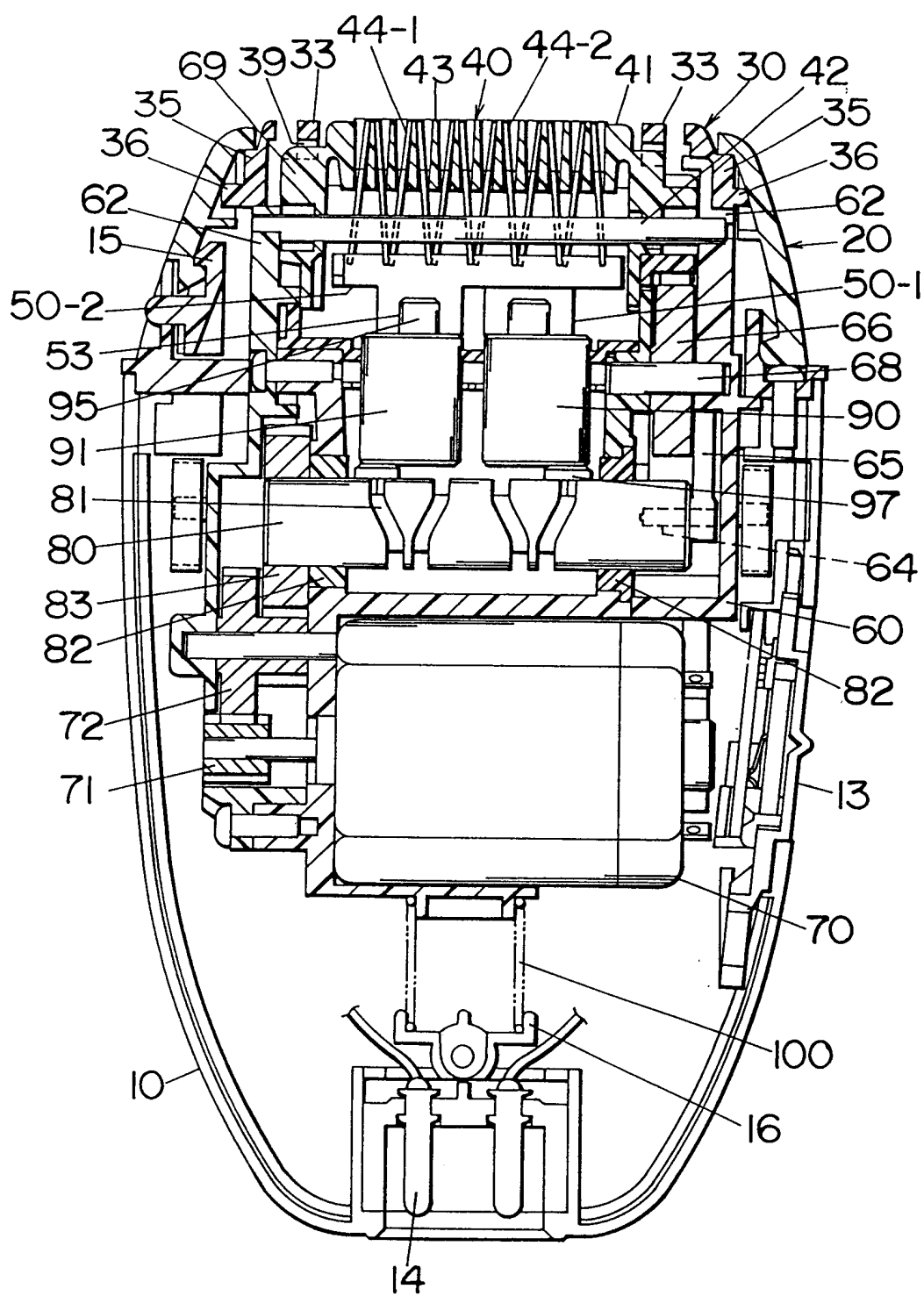


图 1

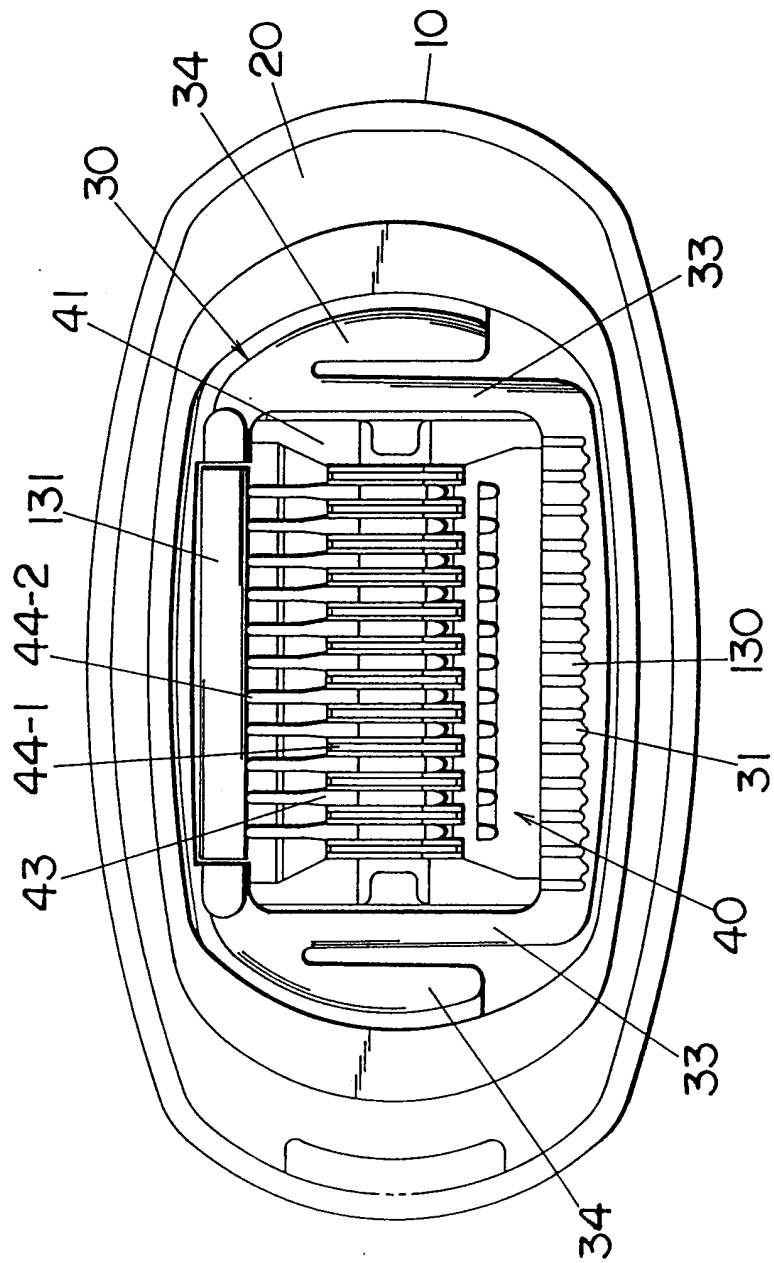
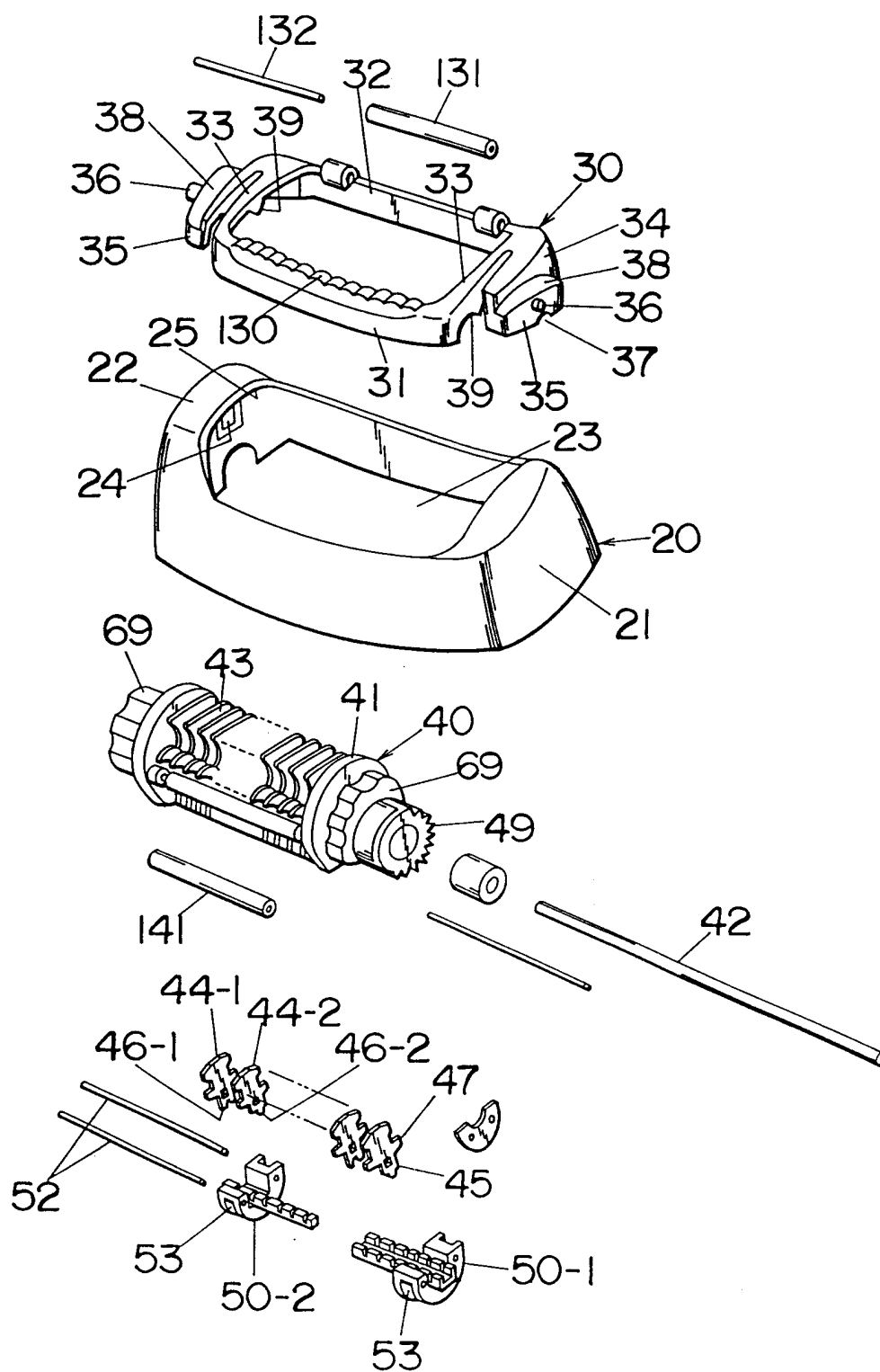


图 2

图 4



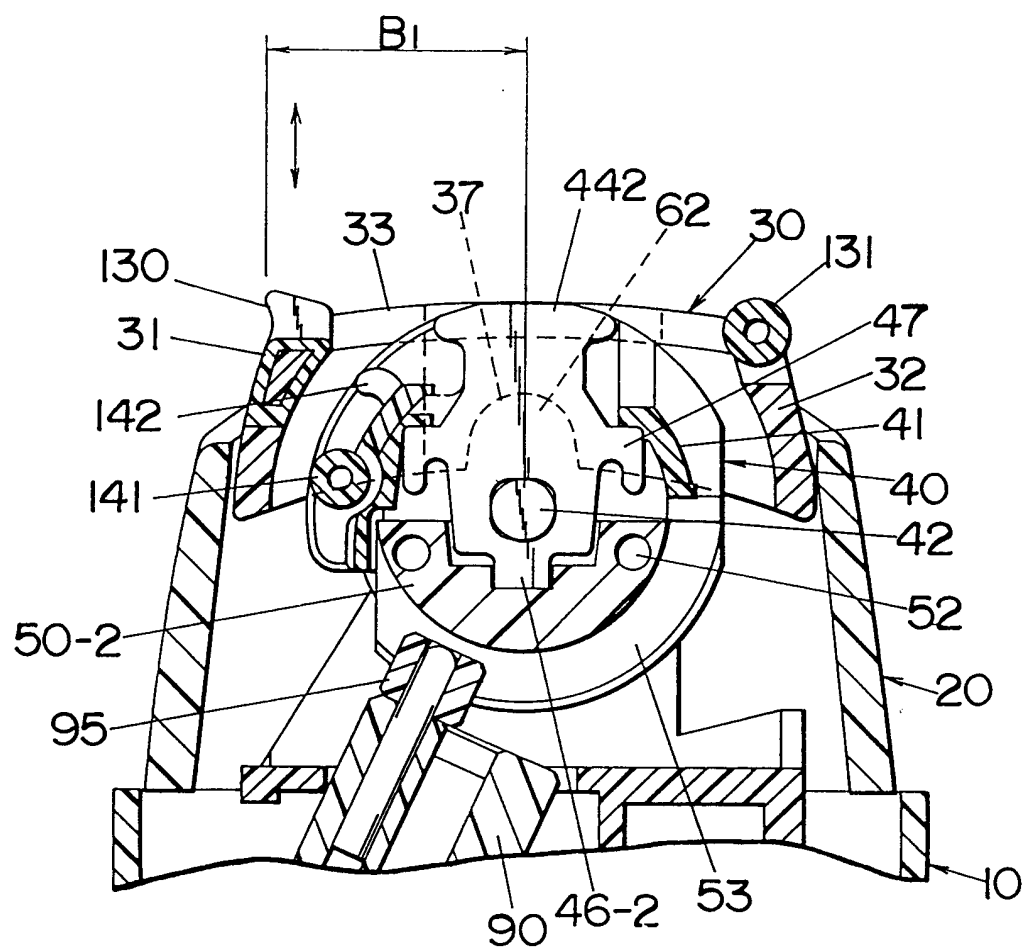


图 5

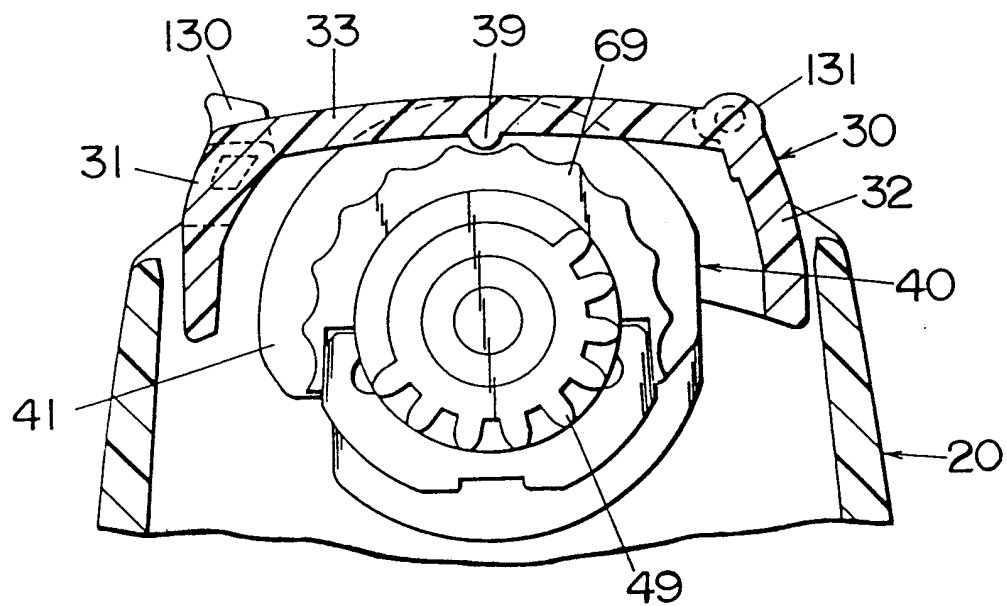


图 6A

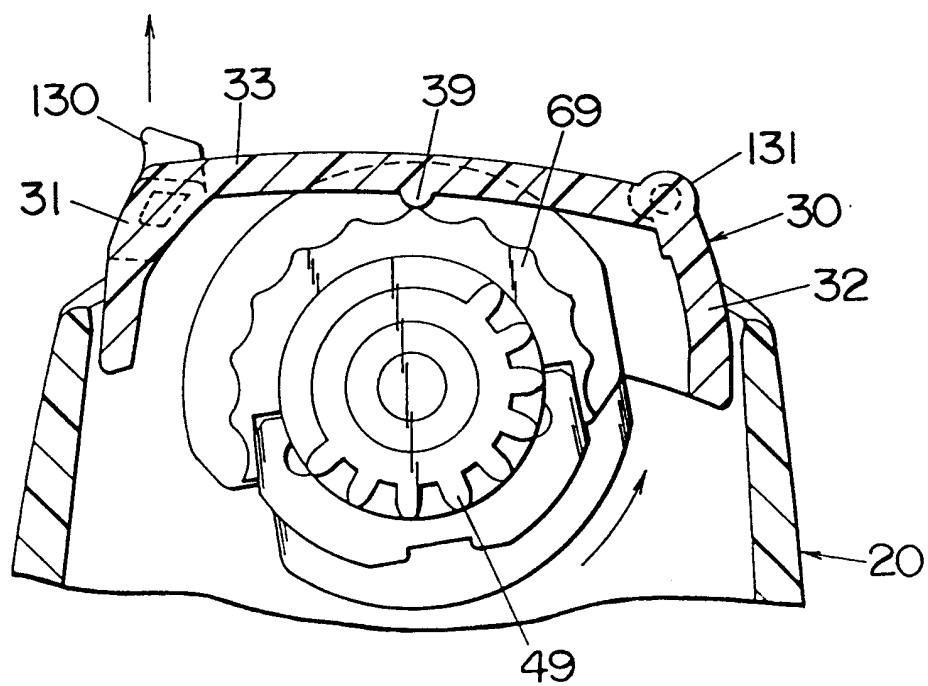


图 6B

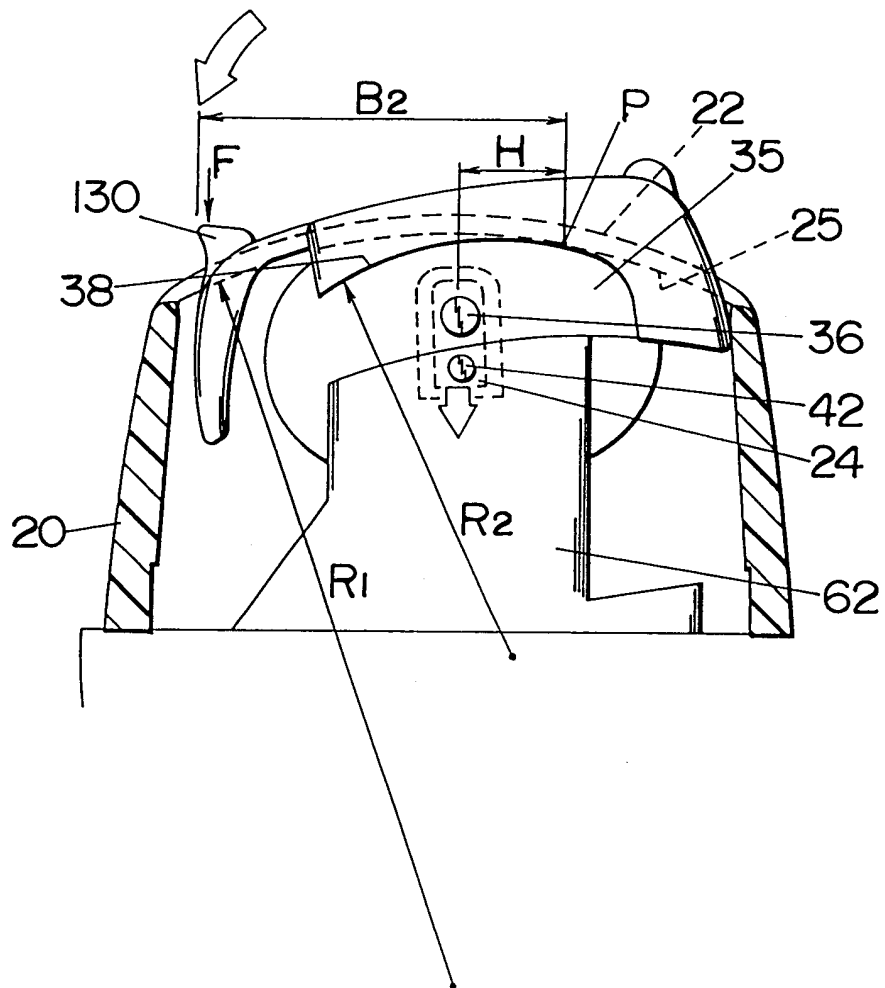


图 8

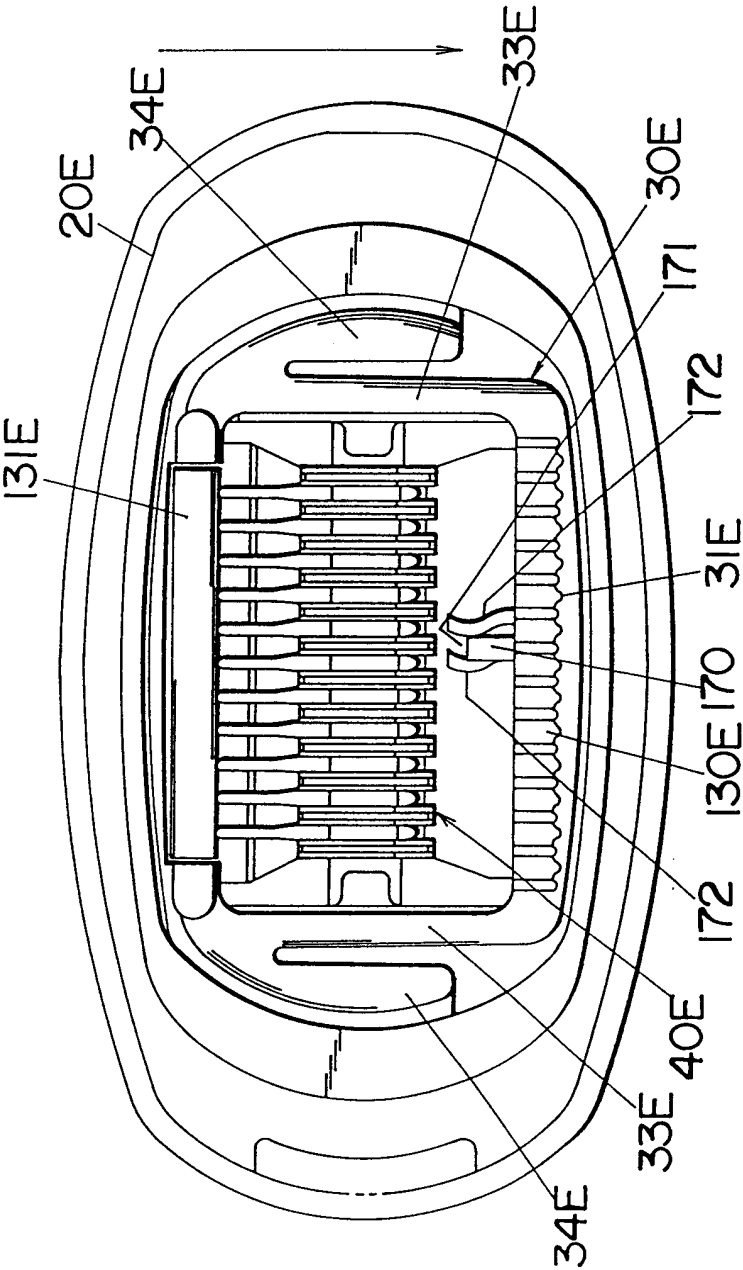
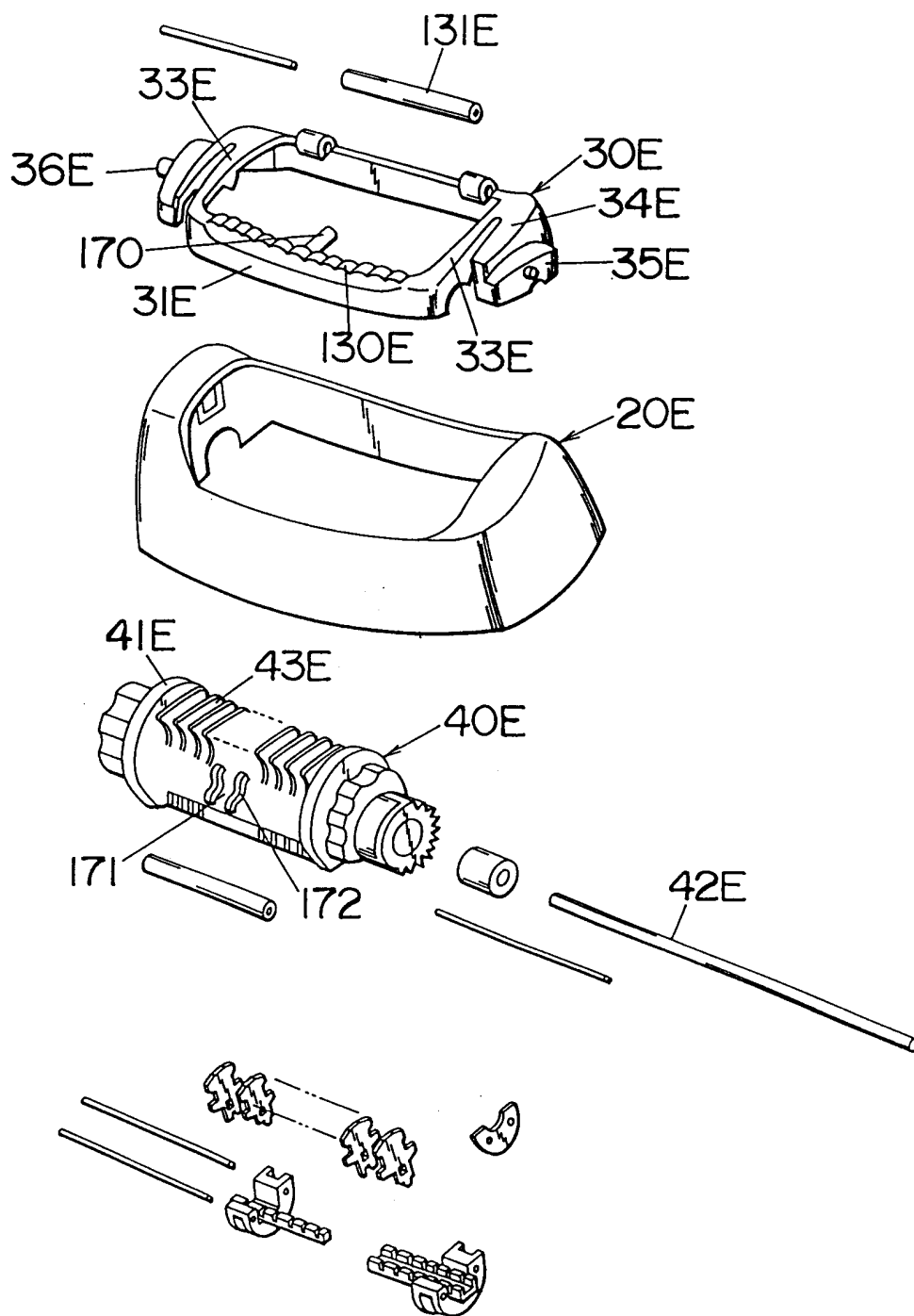


图 9

图 10



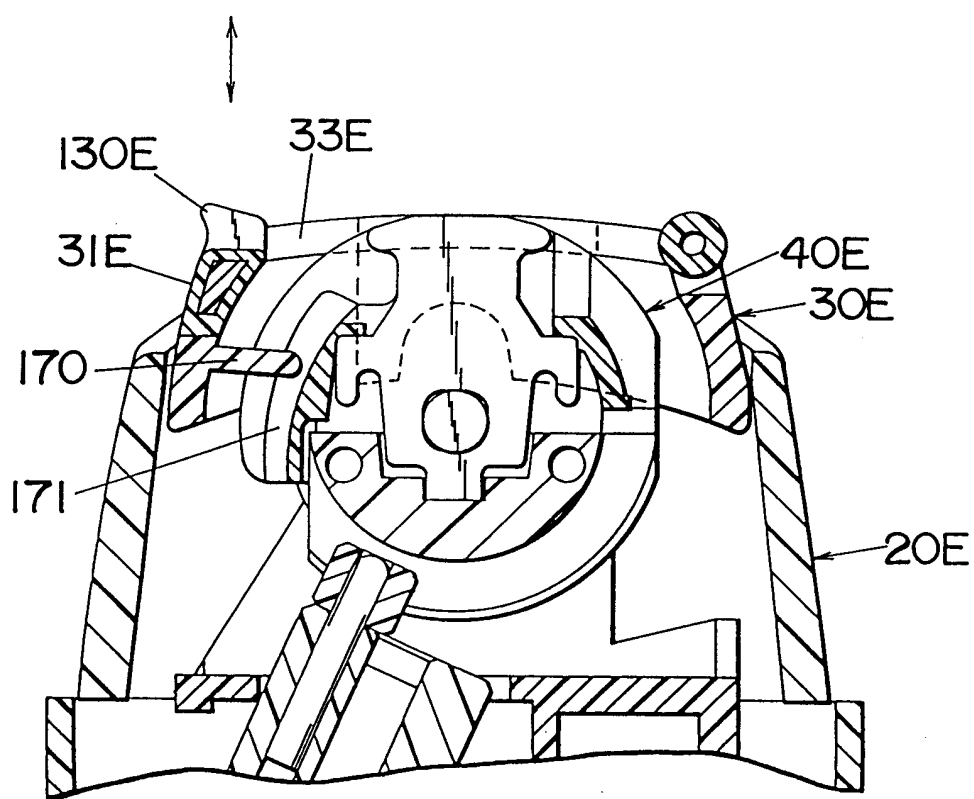


图 11

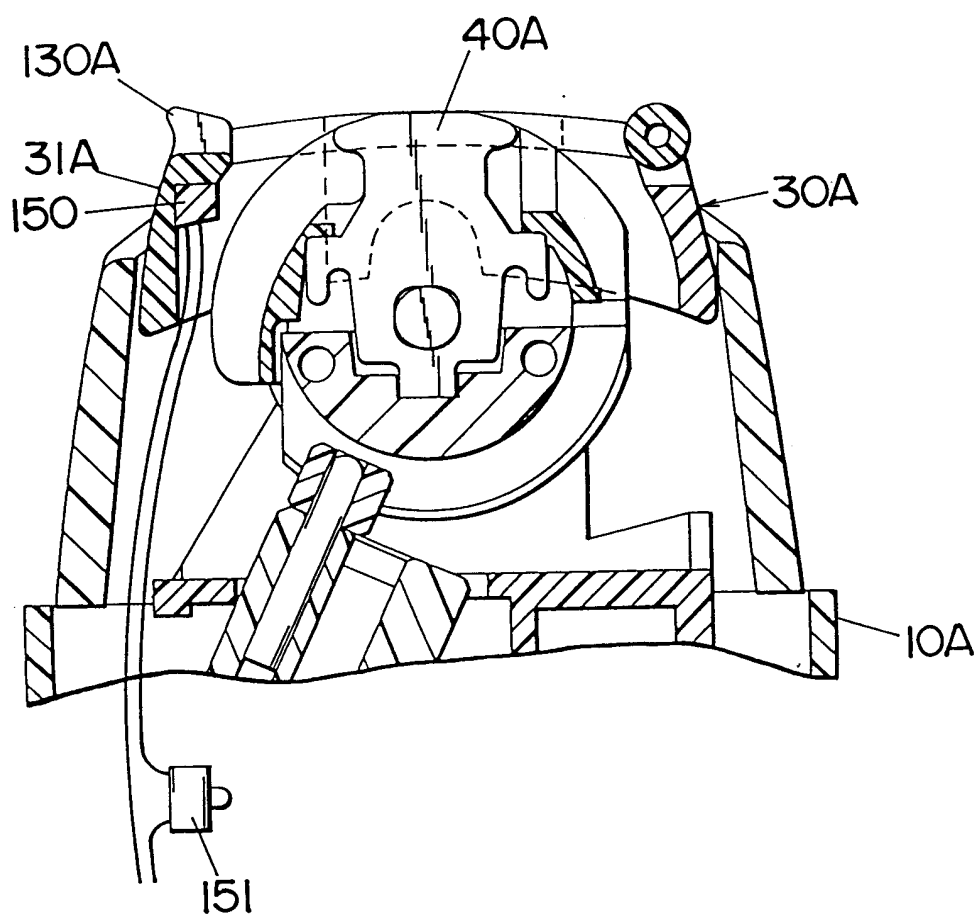


图 12

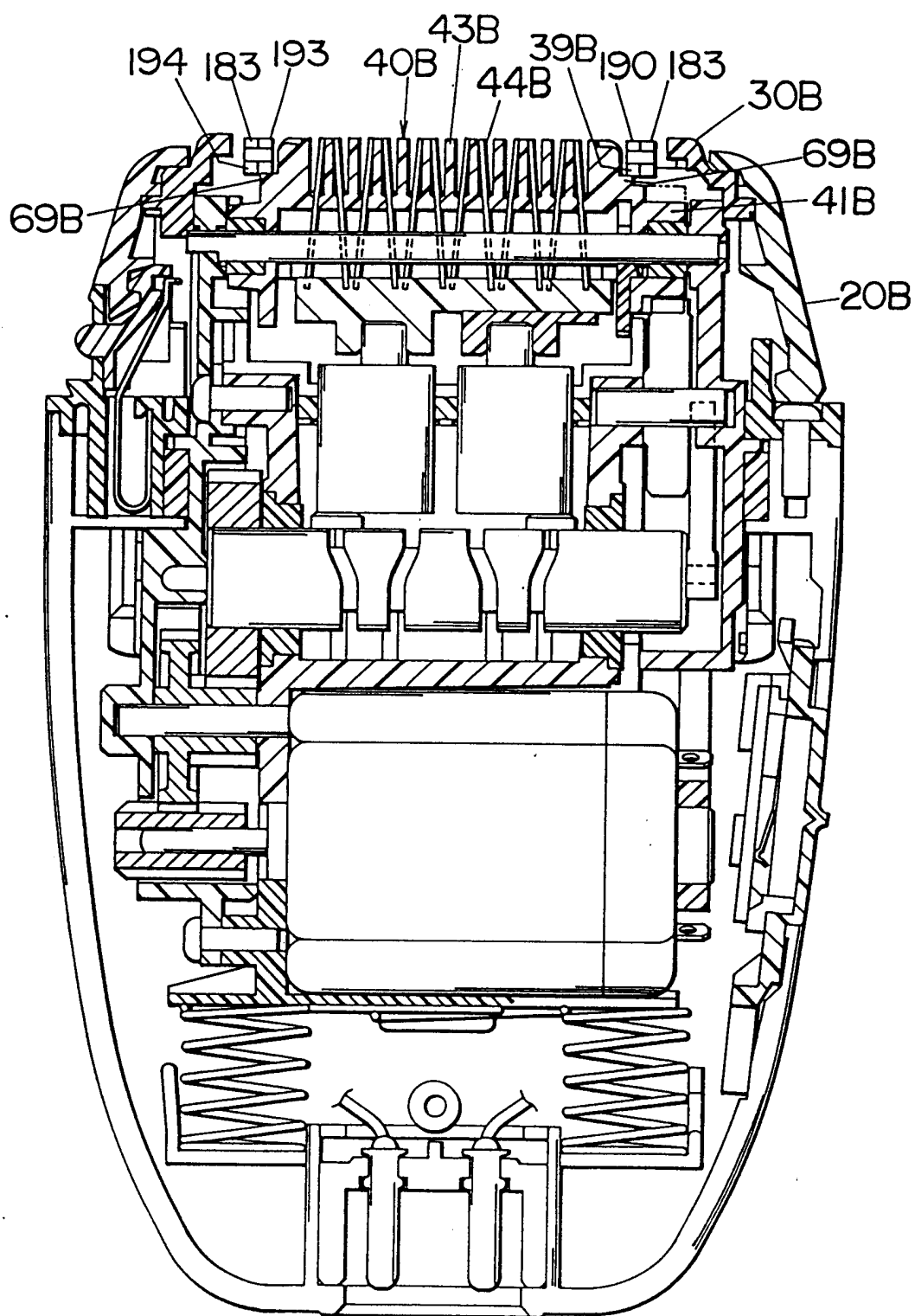


图 13

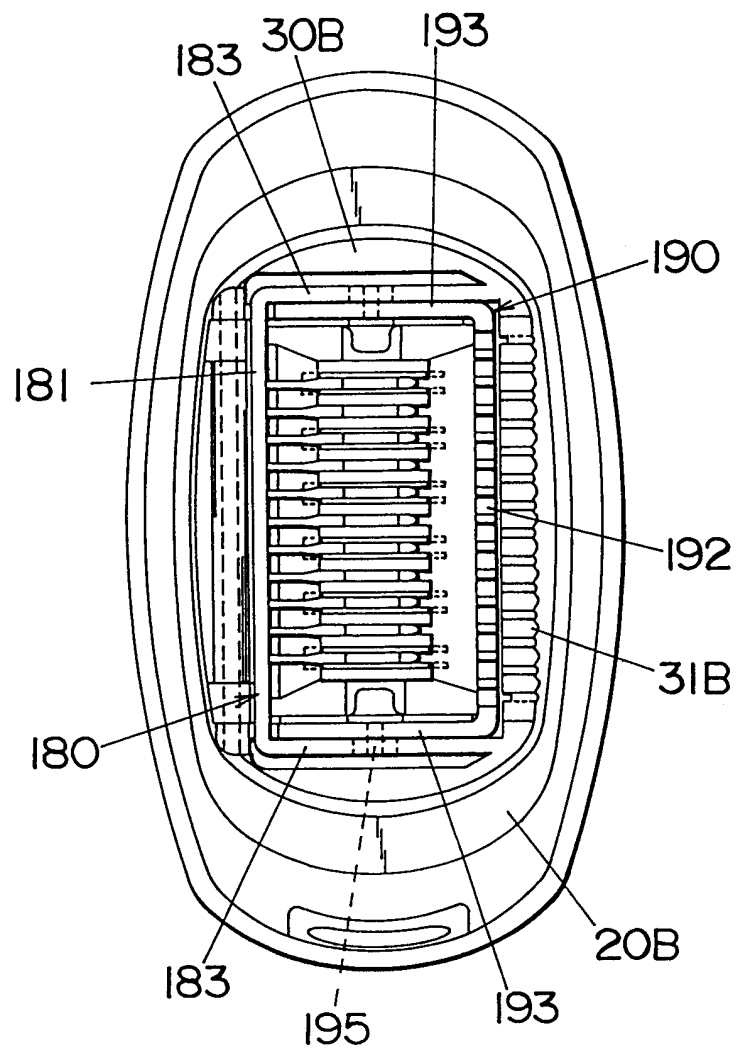


图 14

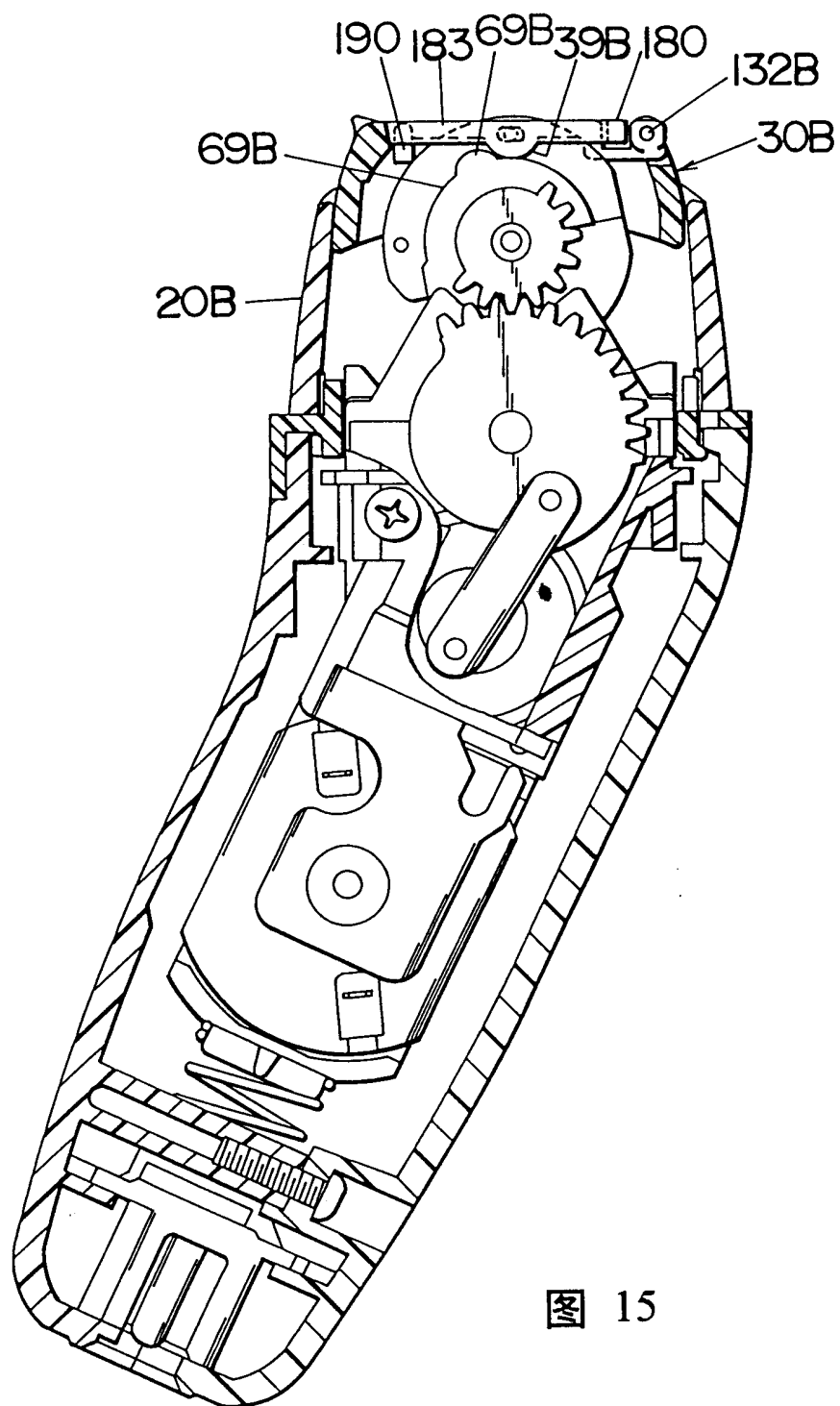
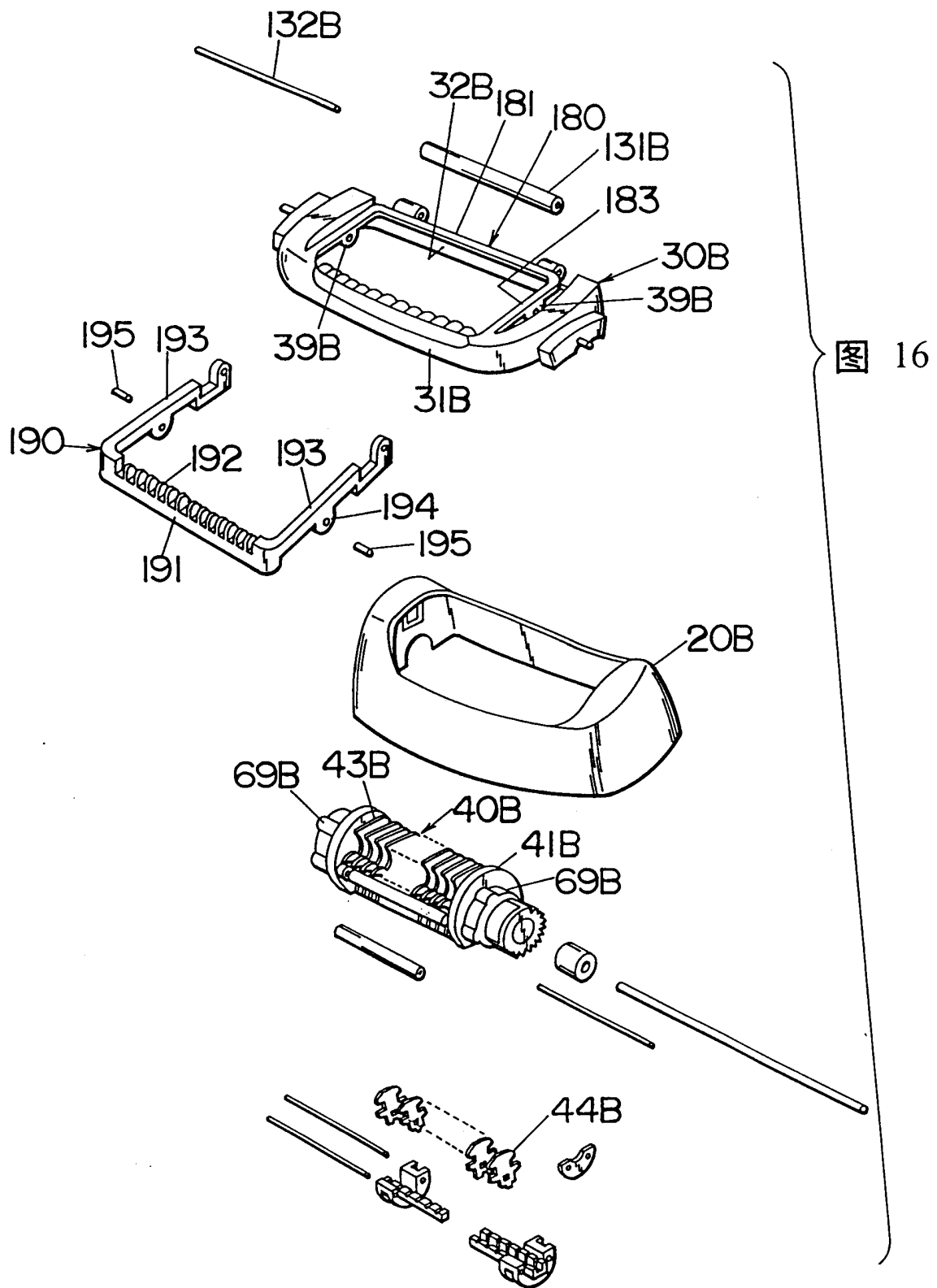


图 15



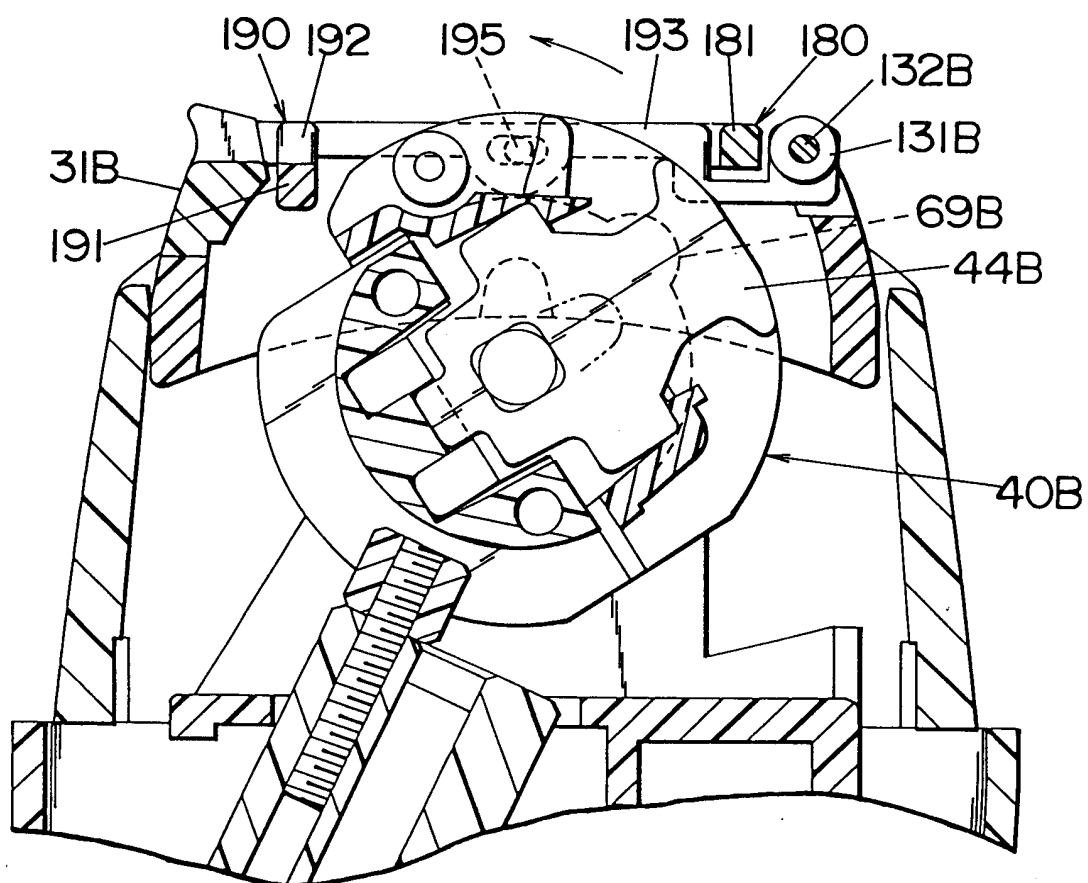


图 17A

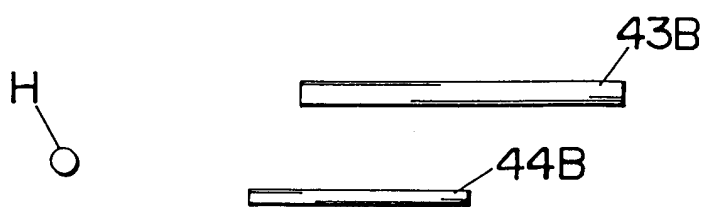


图 17B

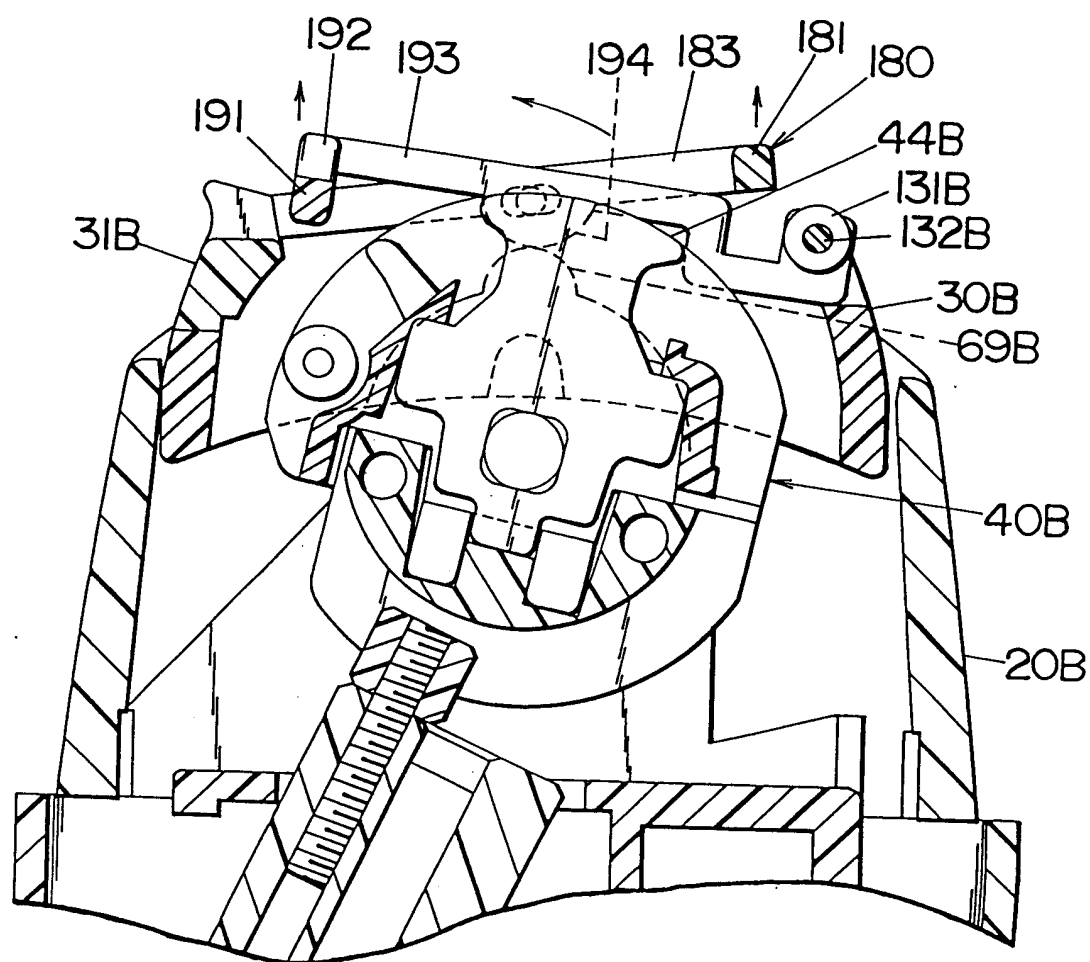


图 18A

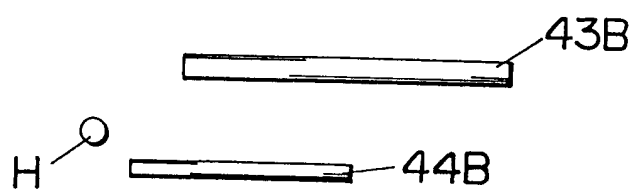


图 18B

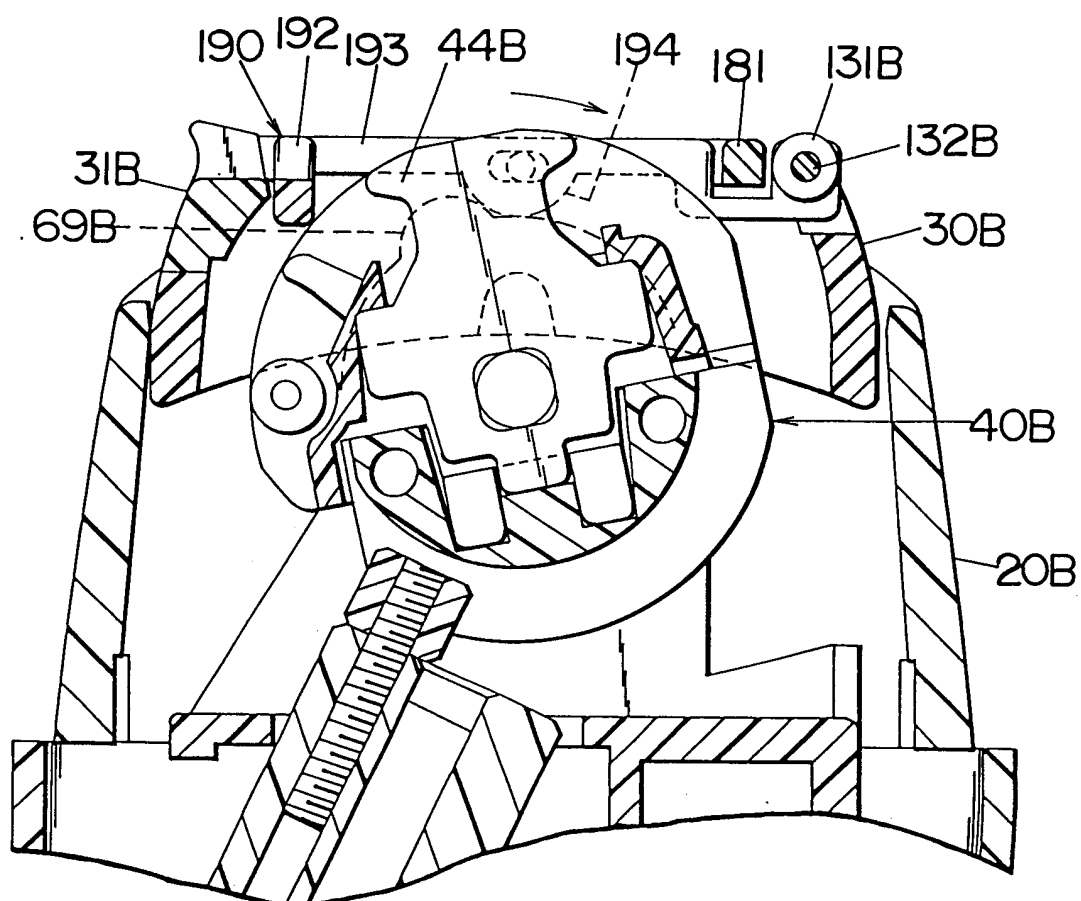


图 19A

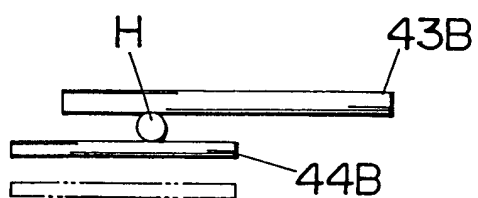


图 19B

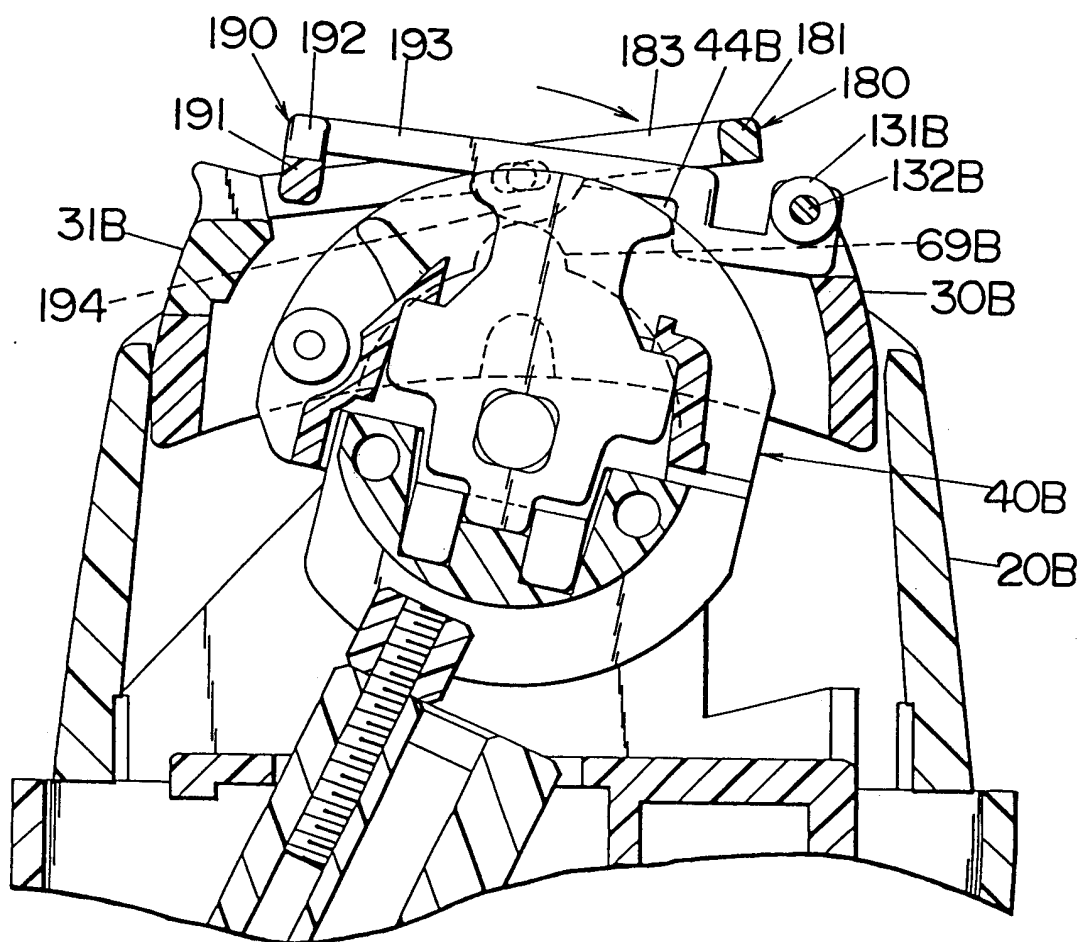


图 20A

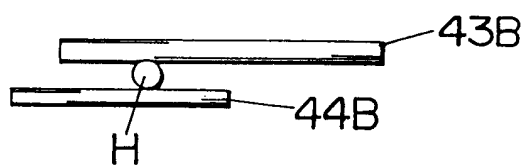


图 20B

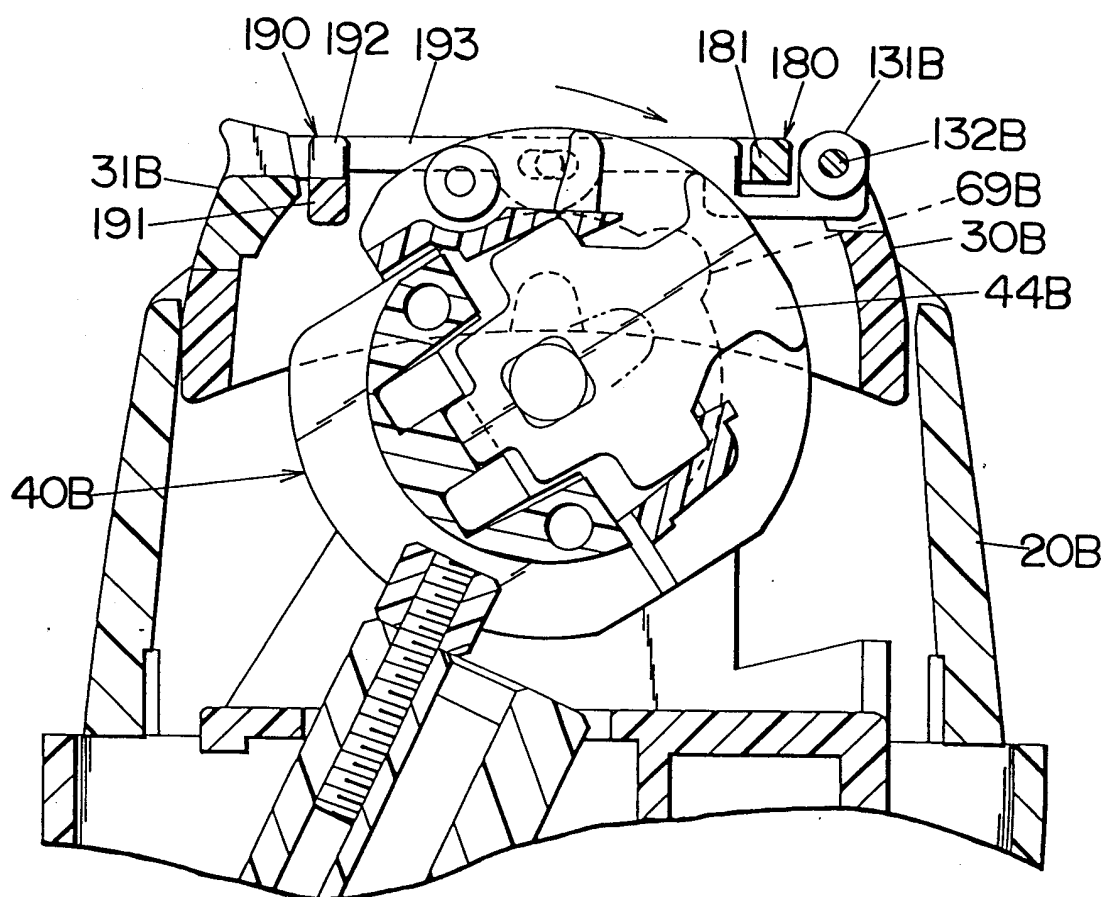


图 21A

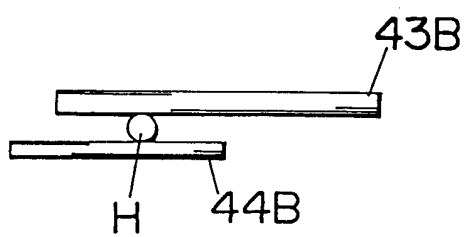


图 21B

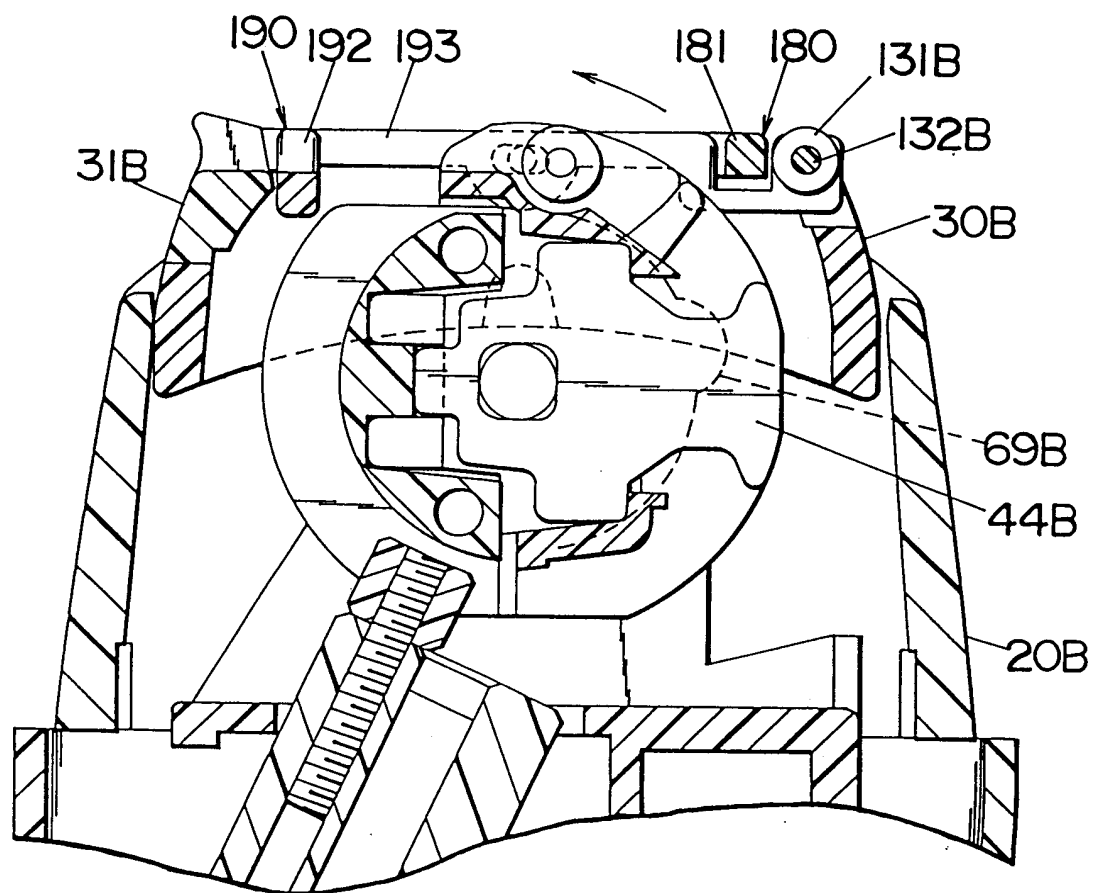


图 22A

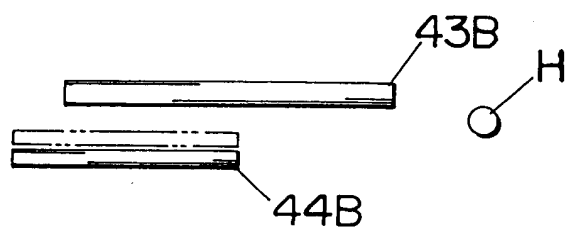


图 22B

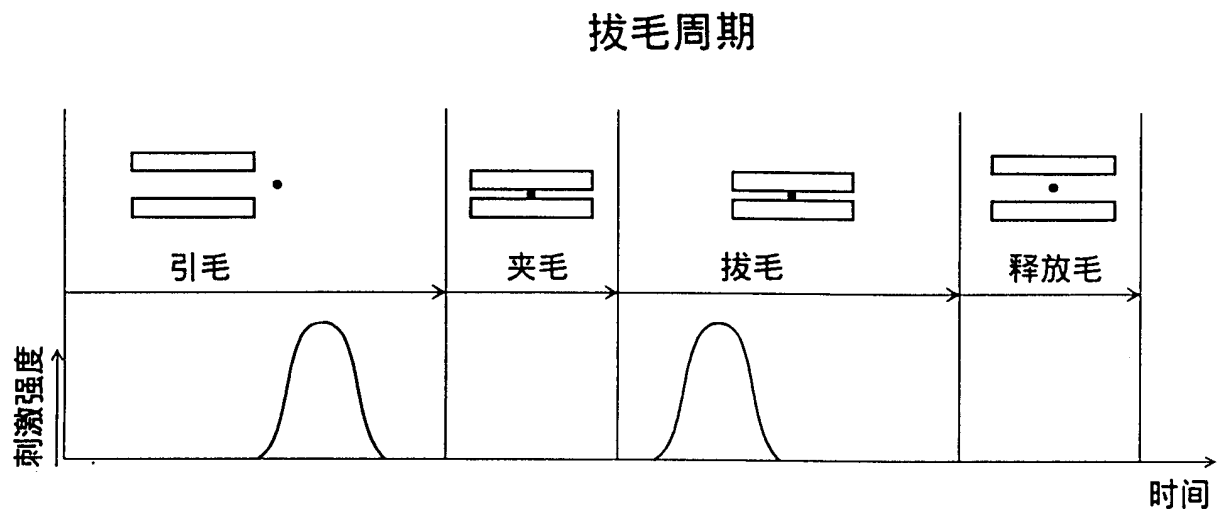
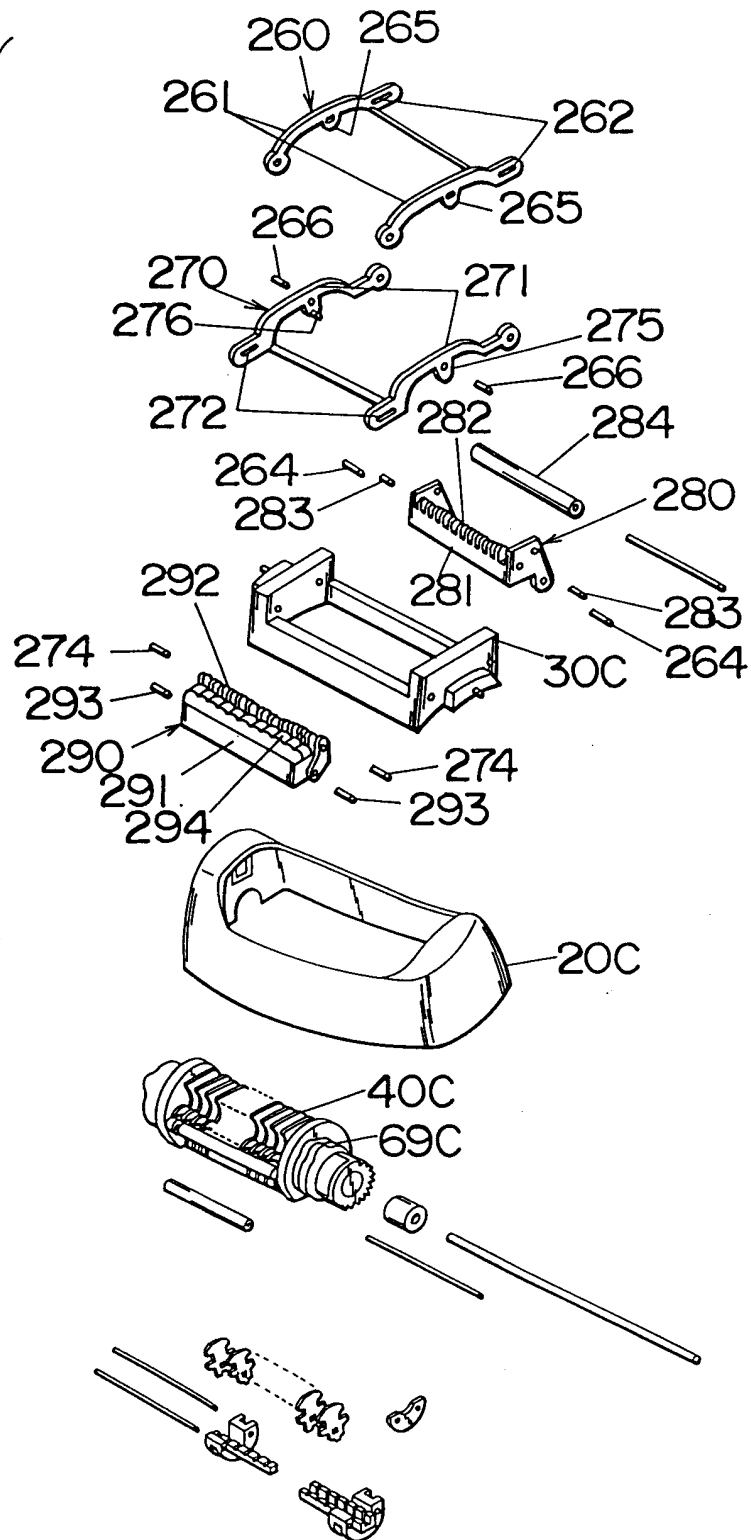


图 23

图 24



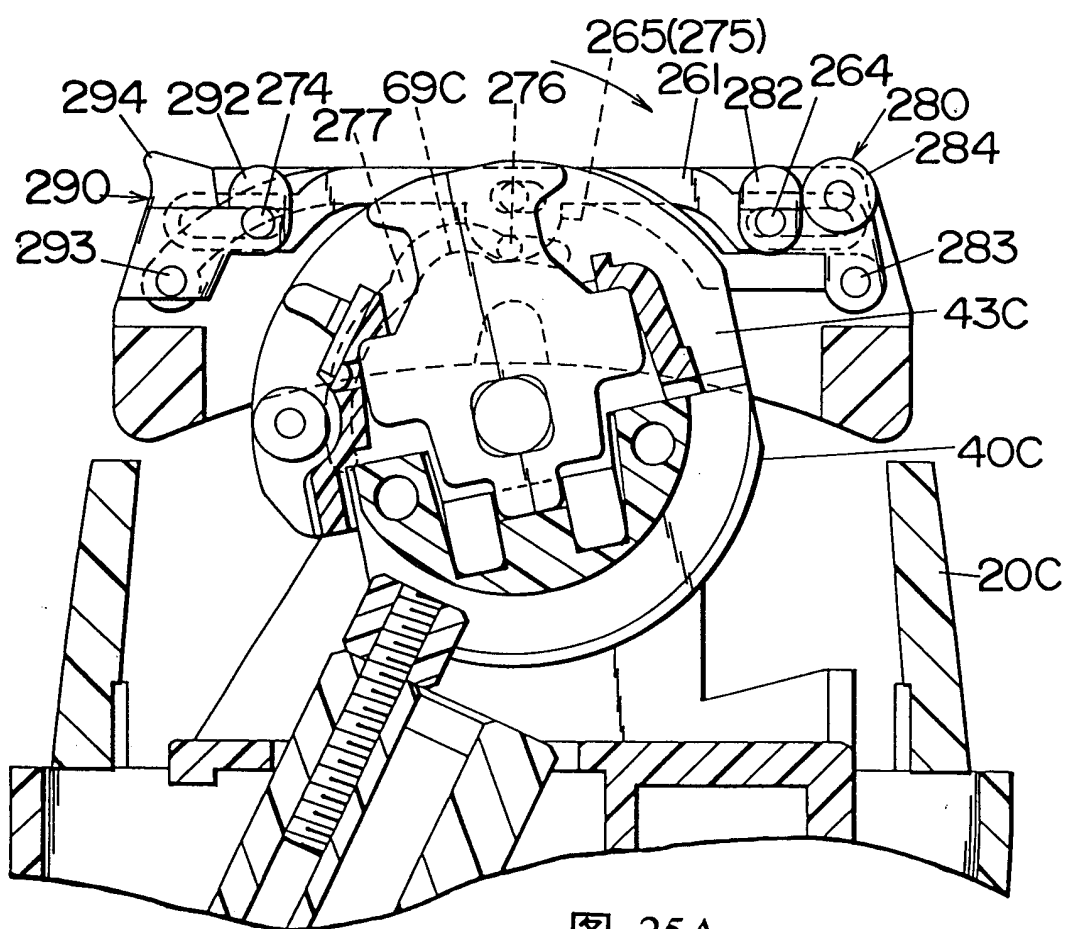


图 25A

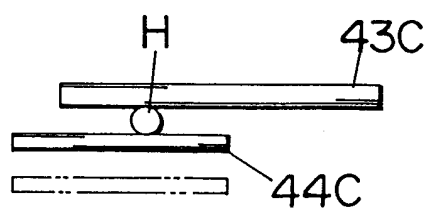


图 25B

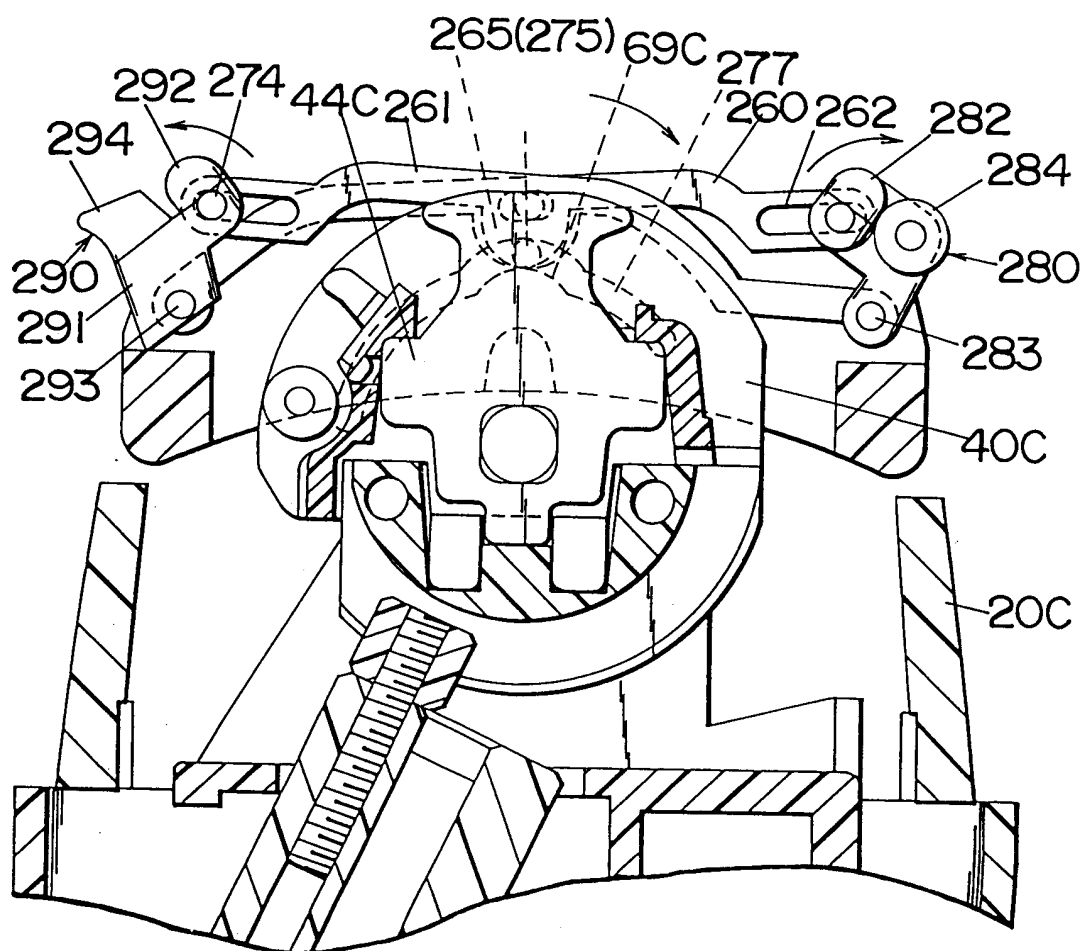


图 26A

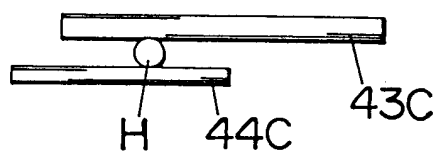


图 26B

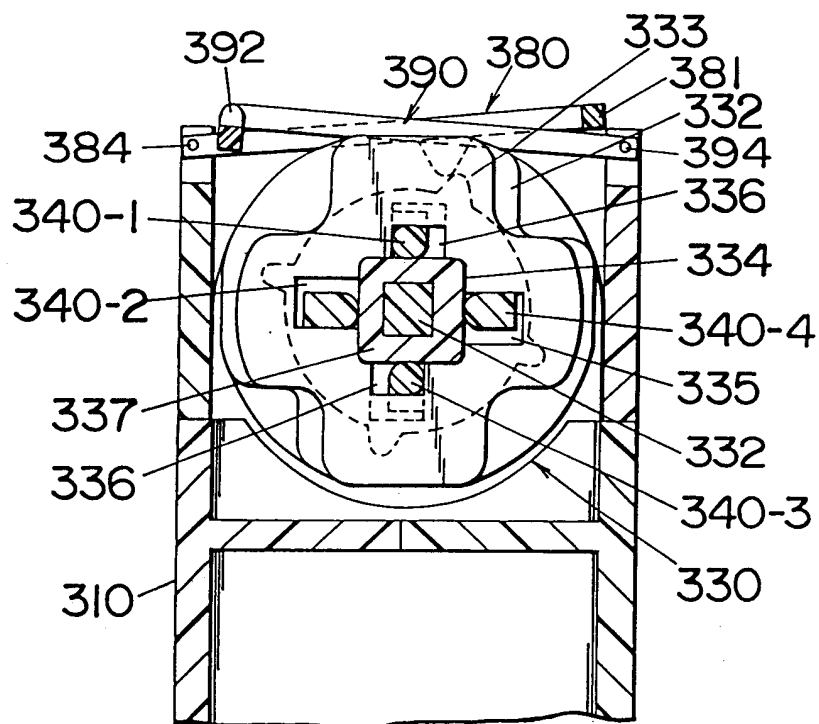


图 28

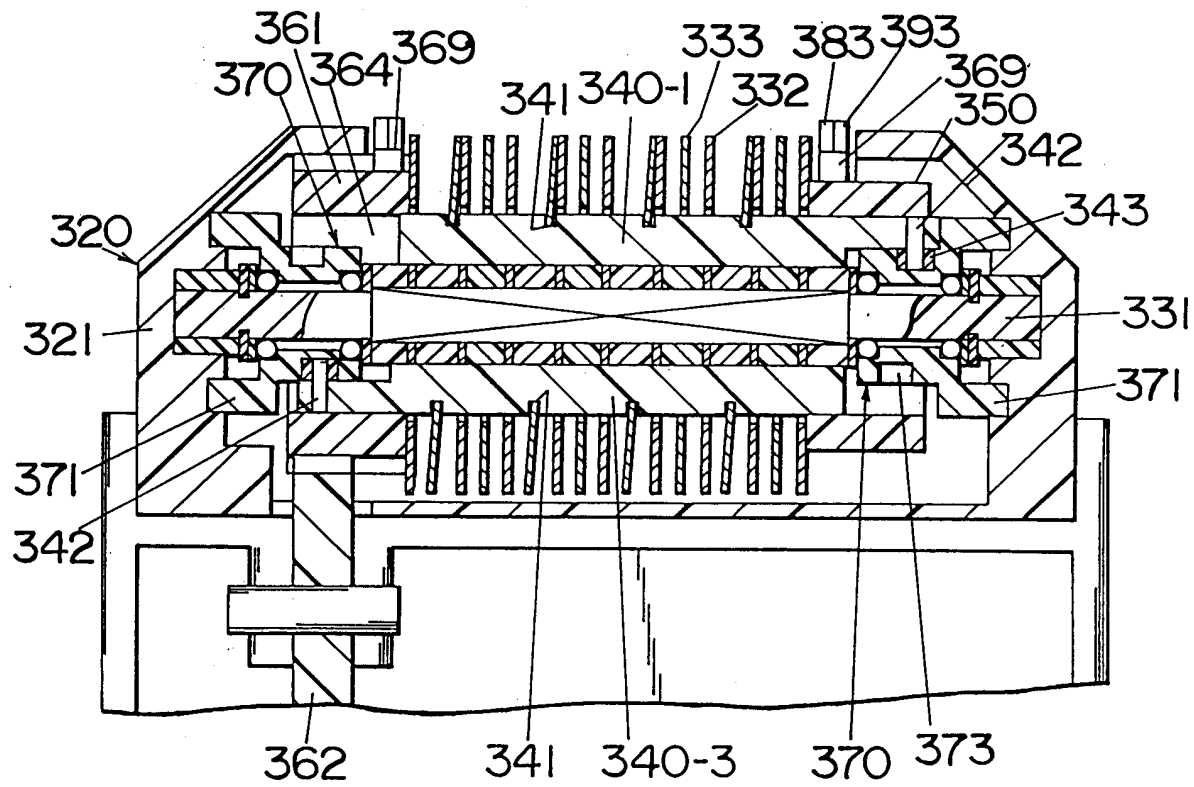


图 27

