



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102275174 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201110111904. 8

(22) 申请日 2011. 04. 27

(30) 优先权数据

2010-107043 2010. 05. 07 JP

(71) 申请人 九州日立麦赛尔株式会社

地址 日本福岡县

(72) 发明人 岩仓幸太郎

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强 李家浩

(51) Int. Cl.

B26B 19/16 (2006. 01)

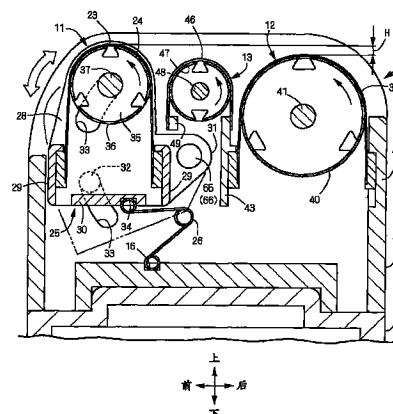
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 12 页

(54) 发明名称

电动剃须刀

(57) 摘要

本发明提供一种电动剃须刀,能够以更小的肌肤反作用力使切断刀单元斜动位移而追随肌肤表面的变化,并且,能够利用斜动的切断刀单元拉伸肌肤表面而使胡须立起,从整体上轻便地刮胡子。在剃须刀头(2)的前后设有第一、第二切断刀单元(11、12)。第一切断刀单元(11)包括外刃(23)、内刃(24)、及斜动框架(25)。马达(15)的旋转动力通过齿轮传动结构传动给内刃。内刃配置在太阳齿轮(60)的上半部的前后任一侧,由太阳齿轮驱动而旋转。斜动框架绕与太阳齿轮的轴心一致的轴心轴支承并可斜动。切断刀单元利用复位弹簧(26)向待机位置移动并加力。利用第一切断刀单元的斜动动作拉伸两切断刀单元间的肌肤表面而使胡须立起。



1. 一种电动剃须刀,其特征在于,

设于剃须刀头 (2) 上的切断刀单元 (11) 具备外刃 (23)、旋转式内刃 (24)、及支撑这两者 (23、24) 的斜动框架 (25),

在马达 (15) 和内刃 (24) 之间设有将马达 (15) 的旋转动力传动给内刃的传动结构,

内刃 (24) 配置在设于传动结构的终端的太阳齿轮 (60) 的上半部的前后任一侧、并由太阳齿轮 (60) 旋转驱动,

斜动框架 (25) 具有与太阳齿轮 (60) 的轴心一致的轴心,以能够在上方的待机位置与比待机位置靠下方的斜动位置之间斜动,

切断刀单元 (11) 利用复位弹簧 (26) 向待机位置移动并加力。

2. 根据权利要求 1 所述的电动剃须刀,其特征在于,

剃须刀头 (2) 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 (11、12),

第一切断刀单元 (11) 包括外刃 (23)、旋转式内刃 (24)、及支撑这两者 (23、24) 的斜动框架 (25),

第一、第二切断刀单元 (11、12) 的内刃 (24、40) 配置在太阳齿轮 (60) 的上半部的前后、并由太阳齿轮 (60) 旋转驱动,

利用第一切断刀单元 (11) 的斜动动作扩大两切断刀单元 (11、12) 的间隔而拉伸肌肤表面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电动剃须刀,其特征在于,

使太阳齿轮 (60) 的旋转力矩与复位弹簧 (26) 的加力方向一致,利用太阳齿轮 (60) 的旋转力矩辅助第一切断刀单元 (11) 的利用复位弹簧 (26) 的复位动作。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的电动剃须刀,其特征在于,

剃须刀头 (2) 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 (11、12),

使第一、第二切断刀单元 (11、12) 的内刃 (24、40) 的直径大小不同。

5. 根据权利要求 4 所述的电动剃须刀,其特征在于,

将直径小的内刃 (24) 的圆周速度设定得与直径大的内刃 (40) 的圆周速度相同、或比直径大的内刃 (40) 的圆周速度小,

直径大的内刃 (40) 的驱动转速设定得比直径小的内刃 (24) 的驱动转速小。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的电动剃须刀,其特征在于,

剃须刀头 (2) 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 (11、12),

使第一、第二切断刀单元 (11、12) 的内刃 (24、40) 的直径大小不同,

具备直径小的内刃 (24) 的第一切断刀单元 (11) 以能够绕与太阳齿轮 (60) 的轴心一致的轴心斜动的方式支撑。

7. 根据权利要求 2 ~ 6 任一项所述的电动剃须刀,其特征在于,

在第一、第二切断刀单元 (11、12) 间设有具备切口刃结构的外刃 (46) 和旋转式内刃 (47) 的第三切断刀单元 (13),

第三切断刀单元 (13) 的内刃 (47) 通过与太阳齿轮 (60) 一起旋转的小齿轮 (60b)、及内刃齿轮 (63) 旋转驱动。

8. 根据权利要求 2 ~ 7 任一项所述的电动剃须刀,其特征在于,

由兼作把手的主体部 (1) 通过浮动结构可上下浮动地支撑剃须刀头 (2),

第一切断刀单元 (11) 能够相对于剃须刀头 (2) 斜动位移, 剃须刀头 (2) 能够相对于主体部 (1) 上下浮动。

9. 根据权利要求 8 所述的电动剃须刀, 其特征在于,

浮动结构具备推起剃须刀头 (2) 并加力的浮动弹簧 (21),

第一切断刀单元 (11) 的复位弹簧 (26) 的弹力设定得比浮动结构的浮动弹簧 (21) 的弹力小。

10. 根据权利要求 2 ~ 9 任一项所述的电动剃须刀, 其特征在于,

位于待机位置的第一切断刀单元 (11) 的顶部位于比第二切断刀单元 (12) 的顶部靠上方,

在刮胡子时, 能够使第一切断刀单元 (11) 在其他切断刀单元 (12、13) 之前斜动。

电动剃须刀

技术领域

[0001] 本发明涉及具备能够绕一轴摆动斜动位移的切断刀的旋转式电动剃须刀。

背景技术

[0002] 在旋转式电动剃须刀中,周知例如在专利文献 1(日本特开平 09-038351 号公报(第 0031 段,图 11))中有使切断刀一边绕一轴摆动一边斜动位移的电动剃须刀。其中,通过齿轮传动结构将马达的旋转动力传动给设于剃须刀头的前后一对内刃。剃须刀头被支撑为以齿轮传动结构的终端齿轮的中心轴为摆动中心可在前后摇头摆动,能够追随肌肤表面的变化使前后切断刀斜动位移。另外,利用可弹性变形的浮动框和压缩螺旋形弹簧将马达及剃须刀头整体支撑为能够在上下浮动位移。

[0003] 在专利文献 2(日本特开平 07-112080 号公报(第 0016 段,图 1))的旋转式电动剃须刀中,利用上下移动自如的轴承支撑内刃的一侧端,利用两个摩擦滚子支撑设于另一端侧的摩擦滚子,并将内刃支撑为能够下落位移。详细地说,在传动马达动力的齿轮传动结构的终端设置太阳齿轮和行星齿轮,通过摩擦滚子将行星齿轮的旋转动力传动给内刃。驱动侧的摩擦滚子固定在行星齿轮轴上,从动侧的摩擦滚子固定在内刃轴上。与从动侧的摩擦滚子外接的辅助摩擦滚子与这些摩擦滚子不同地设置,其滚子轴以能够相对于从动侧的摩擦滚子接触分离滑动的方式在壳壁引导,并利用弹簧加力而接近。内刃侧的摩擦滚子一边扩大驱动侧的摩擦滚子和辅助摩擦滚子之间的间隔一边下落位移。该场合的内刃的位移不是正确地绕一轴摆动的斜动位移,而是近似的位移动作。

[0004] 在专利文献 1 的电动剃须刀中,能够追随肌肤表面的变化使前后切断刀斜动位移。但是,由于使剃须刀头整体在前后摇头摆动,因此若不是一定以上的来自肌肤表面的反作用力(以下简称为肌肤反作用力)施加在切断刀上的状况,则无法使剃须刀头斜动位移,刮胡子时与肌肤的接触过度,切断刀追随肌肤表面的变化时的斜动动作容易变得迟钝。

[0005] 另外,在专利文献 2 的电动剃须刀中,由于利用上下移动自如地弹性支撑的轴承支撑内刃的一侧端,利用两个摩擦滚子支撑另一侧端,因此难以使轴承和两个摩擦滚子均匀地下落,有时无法使外刃与内刃密合。因此,在一边斜动一边刮胡子的场合,刀片的切割性能容易下降。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种电动剃须刀,既能够以更小的肌肤反作用力使切断刀单元斜动位移又能够追随肌肤表面的变化,因此,可轻便地进行刮胡子。

[0007] 本发明的目的在于提供一种电动剃须刀,能够利用斜动的切断刀单元拉伸肌肤表面并使胡须立起,因此,可有效地进行刮胡子。

[0008] 就本发明的电动剃须刀而言,设于剃须刀头 2 上的切断刀单元 11 具备外刃 23、旋转式内刃 24、及支撑这两者 23、24 的斜动框架 25。在马达 15 和内刃 24 之间设有将马达 15 的旋转动力传动给内刃的传动结构。内刃 24 配置在设于传动结构的终端上的太阳齿轮 60

的上半部的前后任一侧,并由太阳齿轮 60 旋转驱动。斜动框架 25 具有与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心,以可在上方的待机位置和比待机位置靠下方的斜动位置之间斜动。切断刀单元 11 利用复位弹簧 26 向待机位置移动并加力。

[0009] 剃须刀头 2 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 11、12。第一切断刀单元 11 构成为包括外刃 23、旋转式内刃 24、及支撑这两者 23、24 的斜动框架 25。第一、第二切断刀单元 11、12 的内刃 24、40 配置在太阳齿轮 60 的上半部的前后,并由太阳齿轮 60 旋转驱动。如图 7 所示,利用第一切断刀单元 11 的斜动动作扩大两切断刀单元 11、12 的间隔而拉伸肌肤表面。

[0010] 如图 5 所示,使太阳齿轮 60 的旋转力矩和复位弹簧 26 的加力方向一致,利用太阳齿轮 60 的旋转力矩,辅助第一切断刀单元 11 利用复位弹簧 26 的复位动作。

[0011] 剃须刀头 2 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 11、12。使第一、第二切断刀单元 11、12 的内刃 24、40 的直径大小不同。

[0012] 将直径小的内刃 24 的圆周速度设定得与直径大的内刃 40 的圆周速度相同或比内刃 40 的圆周速度小。将直径大的内刃 40 的驱动转速设定得比直径小的内刃 24 的驱动转速小。

[0013] 剃须刀头 2 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 11、12。使第一、第二切断刀单元 11、12 的内刃 24、40 的直径大小不同。以能够将具备直径小的内刃 24 的第一切断刀单元 11 支撑为绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心斜动。在该场合,第二切断刀单元 12 可以是无法上下浮动的结构和能够上下浮动的结构中的任一种,但在后者的场合,将浮动弹簧 21 的弹簧压力设定得比复位弹簧 71 的弹簧压力大。

[0014] 在第一、第二切断刀单元 11、12 之间设有具备切口刃结构的外刃 46 和旋转式内刃 47 的第三切断刀单元 13。通过与太阳齿轮 60 一起旋转的小齿轮 60b、及内刃齿轮 63 旋转驱动第三切断刀单元 13 的内刃 47。

[0015] 如图 3 所示,由兼作把手的主体部 1 通过浮动结构可上下浮动地支撑剃须刀头 2。由此,第一切断刀单元 11 可相对于剃须刀头 2 斜动位移,剃须刀头 2 可相对于主体部 1 上下浮动。

[0016] 浮动结构具备推起剃须刀头 2 并加力的浮动弹簧 21。将第一切断刀单元 11 的复位弹簧 26 的弹力设定得比浮动结构的浮动弹簧 21 的弹力小。

[0017] 使位于待机位置的第一切断刀单元 11 的顶部位于比第二切断刀单元 12 的顶部靠上方。由此,在刮胡子时,可使第一切断刀单元 11 在其他切断刀单元 12、13 之前斜动。

[0018] 本发明的效果如下。

[0019] 在本发明中,利用斜动框架 25 支撑外刃 23 及内刃 24 而构成切断刀单元 11,绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心轴支承斜动框架 25,从而能够利用太阳齿轮 60 旋转驱动斜动位移的内刃 24。另外,能够利用复位弹簧 26 使切断刀单元 11 自动地复位到待机位置。这样一来,若在剃须刀头 2 上设置能够独立地斜动的切断刀单元 11,则与使剃须刀头整体斜动的现有的电动剃须刀相比,能够以更小的肌肤反作用力使切断刀单元 11 斜动位移,并能够圆滑地追随肌肤表面的变化。因此,可轻便地刮胡子。

[0020] 若将第一、第二切断刀单元 11、12 配置在太阳齿轮 60 的上半部的前后,则能够使利用自重产生的绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心的斜动力矩总是作用在可斜动地支撑

的第一切断刀单元 11 上。位于待机位置的第一切断刀单元 11 利用复位弹簧 26 的弹力克服上述斜动力矩而保持位置,但若肌肤反作用力作用,则克服复位弹簧 26 的弹力而斜动位移。此时的第一切断刀单元 11 的斜动力矩伴随从待机位置斜动的角度的增加而增加。这是因为斜动角度越增加,第一切断刀单元 11 的力臂越大。因此,能够利用斜动力矩的增加减小复位弹簧 26 在第一切断刀单元 11 斜动时的弹力的增加,减小第一切断刀单元 11 斜动的过程中的肌肤反作用力,从而能够以更小的肌肤反作用力使切断刀单元 11 斜动位移。另外,与刮胡子时的肌肤反作用力减小的程度相应地减小对肌肤表面的刺激,从而可轻便地刮胡子。

[0021] 由于将第一、第二切断刀单元 11、12 配置在太阳齿轮 60 的前后,并且使第一切断刀单元 11 绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心斜动,因此在第一切断刀单元 11 斜动时,能够扩大两切断刀单元 11、12 的间隔,从而能够拉伸肌肤表面。详细地说,第一切断刀单元 11 在刮胡子时向远离第二切断刀单元 12 的方向斜动,此时,拉伸两切断刀单元 11、12 间的肌肤表面,从而能够使倒在肌肤表面上的卷毛及长毛立起。因此,能够利用两切断刀单元 11、12 的任一个有效地剃除为立起状态的胡须。

[0022] 若使太阳齿轮 60 的旋转力矩的方向与利用复位弹簧 26 向斜动框架 25 加力的方向一致,则能够利用上述旋转力矩辅助第一切断刀单元 11 由复位弹簧 26 的复位动作。由此,能够与由太阳齿轮 60 的旋转力矩产生的复位力相应地减小复位弹簧 26 的弹簧压力,因此,能够以更小的力更轻便地使第一切断刀单元 11 斜动。

[0023] 若使设于剃须刀头 2 的前后的第一、第二切断刀单元 11、12 的内刃 24、40 的直径大小不同,则能够增大具备直径大的内刃 40 的切断刀单元 12 与肌肤表面的接触面积,从而能够相应地在短时间内有效地刮胡子。另外,就具备直径小的内刃 24 的切断刀单元 11 而言,存在与肌肤表面的接触面积变小、肌肤反作用力相应地变大的倾向,从而能够精剃短毛。因此,利用第一、第二两切断刀单元 11、12 能够协作地进行粗剃和精剃,从而能够在更短的时间内有效地刮胡子。

[0024] 若将直径小的内刃 24 的圆周速度设定得与直径大的内刃 40 的圆周速度相同或比内刃 40 的圆周速度小,则能够减小直径小的内刃 24 的小刃与肌肤表面抵接的次数、及摩擦量而缓和肌肤表面的负担。另外,在直径大的内刃 40 中,由于与肌肤表面的接触面积大,因此能够同时剃除更大量的胡须,但需要更大的驱动转矩。为了确保该驱动转矩,将直径大的内刃 40 的驱动转速设定得比直径小的内刃 24 的驱动转速小。另外,可与内刃 40 的驱动转矩增大相应地有力地刮胡子,从而能够缓和肌肤表面的负担。

[0025] 如上所述,在具备直径小的内刃 24 的第一切断刀单元 11 中,与另一切断刀单元 12 相比肌肤反作用力强烈地作用,皮肤容易落入外刃 23 的内部。因此,对皮肤的刺激增大,容易产生刺痛感的倾向。但是,若以能够使第一切断刀单元 11 绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心斜动的方式支撑,则能够与肌肤反作用力的微小变化相对应,敏感地使第一切断刀单元 11 斜动,因此能够防止过度地推压肌肤表面。

[0026] 在第一、第二切断刀单元 11、12 之间设有第三切断刀单元 13,若通过太阳齿轮 60 及内刃齿轮 63 旋转驱动其内刃 47,则利用设于剃须刀头 2 的一侧的齿轮传动机构同时进行各切断刀单元 11 ~ 13 的驱动。因此,可完全打开各切断刀单元 11 ~ 13 的下方空间,从而更简便地除去毛屑。例如,在第三切断刀单元 13 构成为包括往返移动式内刃 47 的场合,至

少第三切断刀单元 13 的下方空间由内刃驱动结构占据,无法防止毛屑附着在其表面,在清扫上花费工夫。另外如上所述,由于斜动的第一切断刀单元 11 能够拉伸肌肤表面,从而使倒在肌肤表面上的卷毛及长毛立起,因此能够利用设于两切断刀单元 11、12 之间的第三切断刀单元 13 有效地剃除立起的胡须。

[0027] 若由兼作把手的主体部 1 可上下浮动地支撑剃须刀头 2,则当然能够使第一切断刀单元 11 斜动位移,并且能够使剃须刀头 2 相对于主体部 1 上下浮动。因此,用户能够在使第一切断刀单元 11 斜动的状态下刮胡子,或使第一切断刀单元 11 斜动、并一边使剃须刀头 2 上下浮动一边刮胡子,从而可在刮胡子时多样地选择对肌肤表面的推压力。

[0028] 若将第一切断刀单元 11 的复位弹簧 26 的弹力设定得比浮动结构的浮动弹簧 21 的弹力小,则直到因第一切断刀单元 11 斜动导致复位弹簧 26 的弹簧压力超过规定值,能够限制剃须刀头 2 的上下浮动。因此在刮胡子时,既能够防止剃须刀头 2 不必要地上下浮动,又能在使第一切断刀单元 11 斜动的状态下,可靠地刮胡子。另外,在将第二切断刀单元 12 紧紧地推压在肌肤表面的状况下,通过使剃须刀头 2 上下浮动,防止过度地刺激肌肤表面,从而能够缓和対肌肤表面的负担。

[0029] 若使位于待机位置的第一切断刀单元 11 的顶部位于比第二切断刀单元 12 的顶部靠上方,则在刮胡子时,首先使第一切断刀单元 11 在其他切断刀单元 12、13 之前推压肌肤表面,在使肌肤表面延伸的状态下刮胡子。因此,能够利用多个切断刀单元 11、12、13 同时剃除利用第一切断刀单元 11 延伸的肌肤表面的胡须,从而可在短时间内有效地进行刮胡子作业。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明的切断刀单元的纵剖侧视图。

[0031] 图 2 是电动剃须刀的主视图。

[0032] 图 3 是表示剃须刀头的浮动支撑结构的纵剖主视图。

[0033] 图 4 是切断刀单元的俯视图。

[0034] 图 5 是表示齿轮传动结构的纵剖侧视图。

[0035] 图 6 是由切口刃构成的内刃的分解立体图。

[0036] 图 7 是表示切断刀单元在刮胡子时的状态的动作说明图。

[0037] 图 8 是表示切断刀单元的另一实施例的纵剖侧视图。

[0038] 图 9 是表示图 8 的切断刀单元的齿轮传动结构的侧视图。

[0039] 图 10 是表示切断刀单元的又一实施例的纵剖侧视图。

[0040] 图 11 是表示切断刀单元的又一实施例的纵剖侧视图。

[0041] 图 12 是表示传动结构的另一实施例的纵剖主视图。

[0042] 图中:

[0043] 1- 主体部,2- 剃须刀头,8- 头基体,9- 齿轮罩,10- 刀片底座,11- 第一切断刀单元,12- 第二切断刀单元,13- 第三切断刀单元,15- 马达,23、39- 外刃,24、40- 内刃,25- 斜动框架,26- 复位弹簧,60- 太阳齿轮,61、62- 内刃齿轮,65- 太阳齿轮轴。

具体实施方式

[0044] (实施例)

[0045] 图1~图7表示本发明的旋转式电动剃须刀的实施例。本发明的前后、左右、上下按照图1及图2所示的相交箭头、和在箭头附近表示的前后、左右、上下的标记。在图2中,旋转式电动剃须刀具备兼作把手的主体部1、和由主体部1并通过浮动结构可上下浮动地支撑的剃须刀头2。在主体部1的正面设有马达起动用开关按钮3、切换马达的运转状态的选择开关4、及LED显示部5。在主体部1的内部容纳有二次电池6、及安装有构成控制电路的部件的电路基板等。

[0046] 剃须刀头2以头基体8、固定在头基体8的上面的齿轮罩9、及刀片底座10、固定在头基体8的下表面的马达支架14等为结构体而构成。第一~第三切断刀单元11、12、13配置在刀片底座10的上部,齿轮传动结构(传动结构)配置在这些切断刀单元11、12、13和设于马达支架14的内部内的马达15之间。如图5所示,第一、第二切断刀单元11、12配置在太阳齿轮60的上半部的前后,第三切断刀单元13配置在该两单元11、12之间。刀片底座10包括底座主体10a、及固定在底座主体10a的右侧端的侧框10b。

[0047] 如图3所示,在马达支架14和主体部1的内部的内壳18之间设有浮动支撑剃须刀头2的浮动结构。浮动结构包括设于内壳18的相对壁上的在上下长的滑动槽19、在滑动槽19内被滑动引导的马达支架14的突起20、及配置在内壳18和马达支架14之间的浮动弹簧21等。这样一来,通过利用浮动结构上下浮动自如地支撑剃须刀头2,在刮胡子时,通过作用于各切断刀单元11~13上的肌肤反作用力,能够使剃须刀头2上下浮动位移。

[0048] 第一切断刀单元(切断刀单元)11包括由网格刃构成的外刃23、旋转式内刃24、支撑这两者的斜动框架25及复位弹簧26等,并配置在剃须刀头2的前部(参照图1)。斜动框架25一体地具备左右一对的侧壁28、连接这两者的一对前后壁29、及底壁30,轴承部31在两侧壁28上向后突出。

[0049] 通过利用后述的太阳齿轮轴65和斜动轴66轴支承轴承部31,第一切断刀单元11能够在图1中以实线所示的待机位置和以虚线所示的斜动位置之间斜动。为了使斜动框架25以更稳定的状态斜动,利用设于刀片底座10的左右侧壁上的引导槽33引导突出设于侧壁28的外表面上的摆动销32和由侧壁28轴支承的内刃轴37。斜动框架25的斜动界限由摆动销32及内刃轴37和引导槽33规定。斜动轴66设在太阳齿轮轴65的中心轴线上,并固定在刀片底座10的左侧壁上(参照图3)。复位弹簧26由螺旋弹簧构成,其一端由刀片底座10的弹簧接受凹部16固定,另一端由斜动框架25的底壁30的弹簧接受凹部34固定。复位弹簧26的弹力设定为比上述浮动结构的浮动弹簧21的弹力小。

[0050] 如图6所示,内刃24由三个圆盘状的支架框35和固定在支架框35的周围的三个刃主体36形成为圆筒状,内刃轴37固定在其中心。切口刃结构的刃主体36由电铸法形成。如图3所示,内刃轴37的两端由斜动框架25的左右侧壁28旋转自如地轴支承。外刃23的前后面的下端由斜动框架25的前后壁29支撑,利用未图示的拉紧结构拉伸而加力(参照图1),由此,能够总是将保持为拱形状的外刃23保持在与内刃24密合的状态。第一切断刀单元11进一步剃除利用第二切断刀单元12剃除后的短毛而进行精剃。

[0051] 第二切断刀单元(切断刀单元)12包括由网格刃构成的外刃39、切口刃状的内刃40、及配置在其中央的内刃轴41等,整体以与第一切断刀单元11平行的状态配置在剃须刀头2的后部。内刃40与第一切断刀单元11的内刃24相同地构成,但其内刃轴41的两端利

用刀片底座 10 的底座主体 10a 和侧框 10b 旋转自如地轴支承这一点与第一切断刀单元 11 的内刃 24 不同。第一、第二两切断刀单元 11、12 构成为主要用于剃除短毛的切断刀单元。

[0052] 也就是说,第二切断刀单元 12 能够与剃须刀头 2 一起上下浮动,但无法单独斜动、或单独上下浮动。另外,第二切断刀单元 12 的内刃 40 的直径尺寸设定得比第一切断刀单元 11 的内刃 24 的直径大。外刃 39 的前后面的下端由设于刀片底座 10 的底座主体 10a 上的中央壁 43 和后壁 44 支撑,利用未图示的拉紧结构拉伸而加力,由此,能够总是将保持为拱形状的外刃 39 保持在与内刃 40 密合的状态。第二切断刀单元 12 主要用于粗剃短毛。

[0053] 如上所述,若使第一切断刀单元 11 的内刃 24 的直径比第二切断刀单元 12 的内刃 40 的直径小,则大量的胡须导入表面积大的第二切断刀单元 12,可在短时间内有效地刮胡子。由于第一切断刀单元 11 与第二切断刀单元 12 相比内刃 24 的直径小,这样的话,压力容易施加在肌肤表面上。因此,与其他切断刀单元 12、13 相比,肌肤反作用力强烈地作用,皮肤容易落入外刃 23 的内部,有对皮肤的刺激增大的倾向。容易产生刺痛感。为了缓和这种对肌肤表面的刺激,而可斜动地支撑第一切断刀单元 11,防止过大的压力作用在肌肤表面上。

[0054] 如图 1 所示,位于待机位置的第一切断刀单元 11 的顶部比第二切断刀单元 12 的顶部向上方突出尺寸 H。并且,由于使第一切断刀单元 11 的内刃 24 位于太阳齿轮轴 65 的斜前方的上方,因此能够使由重力产生的斜动力矩总是作用在第一切断刀单元 11 上。因此,在刮胡子时,能够使第一切断刀单元 11 在其他切断刀单元 12、13 之前与肌肤表面接触,并使第一切断刀单元 11 轻便地斜动与斜动力矩相应的程度。

[0055] 因此,在第一切断刀单元 11 从待机位置斜动的场合,由于力臂伴随斜动角度的增加而增大,因此斜动力矩增加相应的程度。因此,能够通过斜动力矩的增加减小复位弹簧 26 在第一切断刀单元 11 斜动时的弹力的增加,减小第一切断刀单元 11 斜动过程中的肌肤反作用力,从而能够以更小的肌肤反作用力使切断刀单元 11 斜动位移。另外,如图 7 所示,在第二切断刀单元 12 推压肌肤表面后,通过第一切断刀单元 11 斜动,能够扩大两切断刀单元 11、12 的间隔而拉伸肌肤表面。因此,能够使倒在肌肤表面的卷毛及长毛立起,从而能够利用第三切断刀单元 13 有效地剃除立起的胡须。

[0056] 第三切断刀单元 13(切断刀单元)在第一、第二两切断刀单元 11、12 之间与两切断刀单元 11、12 平行地配置。第三切断刀单元 13 的顶部比第二切断刀单元 12 的顶部位于下方。第三切断刀单元包括外刃 46、切口刃状的内刃 47、及配置在其中央的内刃轴 48 等,使用切口刃结构的外刃 46 这一点与上述切断刀单元 11、12 不同。第三切断刀单元 13 构成为主要用于剃除长毛及卷毛的切断刀单元。

[0057] 内刃 47 的直径设定得比上述第一切断刀单元 11 的内刃 24 的直径还小。内刃 47 与第一切断刀单元 11 的内刃 24 相同地构成,但其内刃轴 48 由刀片底座 10 的底座主体 10a 和侧框 10b 旋转自如地轴支承这一点与第一切断刀单元 11 的内刃 24 不同。外刃 46 的前后面的下端由设于底座主体 10a 上的辅助壁 49 和上述的中央壁 43 支撑,利用未图示的拉紧结构拉伸,由此,能够总是将保持为拱形状的外刃 46 保持在与内刃 47 密合的状态。第三切断刀单元 13 主要剃除长毛、卷毛。

[0058] 在图 3 及图 5 中,齿轮传动结构由从头基体 8 的上表面沿刀片底座 10 的侧框的外表面配置的齿轮组构成,将马达 15 的旋转动力转换为绕水平的中间轴 50 的旋转而传动给

各内刃 24、40、47。详细地说,通过第一齿轮 51、第二齿轮 52、由各个锥齿轮构成的第三齿轮 53 及第四齿轮 54 将马达 15 的旋转动力传动给中间轴 50。另外,将固定在中轴 50 的侧端上的第五齿轮 55 的旋转动力通过第六齿轮 56、第七齿轮 57 传动给设于齿轮组的终端的太阳齿轮 60。另外,将太阳齿轮 60 的旋转动力传动给固定在各内刃轴 37、41、48 上的内刃齿轮 61、62、63,并同时驱动各内刃 24、40、47 而旋转。

[0059] 第六齿轮 56 和太阳齿轮 60 分别一体地具备大齿轮 56a、60a 和小齿轮 56b、60b,第六齿轮 56 的大齿轮 56a 与第五齿轮 55 啮合,小齿轮 56b 与第七齿轮 57 啮合。太阳齿轮 60 的大齿轮 60a 同时与第七齿轮 57、第一切断刀单元 11 的内刃齿轮 61、及第二切断刀单元 12 的内刃齿轮 62 啮合,太阳齿轮 60 的小齿轮 60b 与第三切断刀单元 13 的内刃齿轮 63 啮合。

[0060] 太阳齿轮 60、内刃 61、62、63 的旋转方向如图 5 箭头所示,使太阳齿轮 60 的旋转力矩和复位弹簧 26 的加力方向一致。由此,利用太阳齿轮 60 的旋转力矩,能够辅助第一切断刀单元 11 利用复位弹簧 26 的复位动作,从而相应地减小复位弹簧 26 的弹簧压力,能够以更小的力使第一切断刀单元 11 轻便地斜动。从第五齿轮 55 到各内刃齿轮 61 ~ 63 的齿轮组的外表面由罩 68 覆盖。同样地,底座主体 10a 的左侧面也由罩 68 封闭。

[0061] 通过调整太阳齿轮 60 和个内刃齿轮 61、62、63 的齿比,如下设定各内刃 24、40、47 的圆周速度、及驱动转速。在将第一切断刀单元 11 的内刃 24 的圆周速度设为 0.92m/s,将内刃 24 的驱动转速设为 2700rpm 时,将第二切断刀单元 12 的内刃 40 的圆周速度设为 1.2m/s,将内刃 40 的驱动转速设为 2300rpm。另外,第三切断刀单元 13 的内刃 47 的圆周速度为 0.63m/s,内刃 47 的驱动转速为 2400rpm。

[0062] 如上所述,若使内刃 24 的圆周速度比内刃 40 的圆周速度小,则能够减少直径小的内刃 24 的小刃与肌肤表面抵接的次数、及摩擦量,从而能够缓和肌肤表面的负担。另外,在直径大的内刃 40 中,由于与肌肤表面的接触面积大,因此能够同时剃除更大量的胡须,但需要更大的驱动转矩。为了确保该驱动转矩,将直径大的内刃 40 的驱动转速设定为比直径小的内刃 24 的驱动转速小。

[0063] 在如上构成的电动剃须刀中,相应于第一切断刀单元 11 的内刃 24 的直径比第二切断刀单元 12 的内刃 40 的直径小的部分,能够使第一切断刀单元 11 的整体重量比第二切断刀单元 12 的整体重量小。因此,复位弹簧 26 能够以更小的弹簧压力将第一切断刀单元 11 保持在待机位置。另外,由于使第一切断刀单元 11 绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心斜动,并使第一切断刀单元 11 的内刃 24 位于太阳齿轮 60 的上半部的前方,因此能够将利用重力产生的斜动力矩总是作用在第一切断刀单元 11 上。因此,在使用时,能够使第一切断刀单元 11 以更小的肌肤反作用力轻便地斜动。另外,能够与减小对肌肤的推压力的程度相对应地减小对肌肤表面的刺激。

[0064] 如上述构成的电动剃须刀能够以以下的方式实施。

[0065] 设于剃须刀头 2 上的切断刀单元 11 具备外刃 23、旋转式内刃 24、及支撑这两者 23、24 的斜动框架 25。在马达 15 和内刃 24 之间设有将马达 15 的旋转动力传动给内刃的齿轮传动结构。内刃 24 配置在设于齿轮传动结构的终端的太阳齿轮 60 的上半部的前后任一侧,并由太阳齿轮 60 旋转驱动。斜动框架 25 绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心轴支承,以便能够在上方的待机位置和比待机位置靠下方的斜动位置之间斜动。切断刀单元 11 利

用复位弹簧 26 向待机位置移动并加力。

[0066] 剃须刀头 2 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 11、12。第一切断刀单元 11 构成为包括外刃 23、旋转式内刃 24、支撑这两者 23、24 的斜动框架 25。斜动框架 25 绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心轴支承。利用第一切断刀单元 11 的斜动动作拉伸两切断刀单元 11、12 间的肌肤表面而使毛立起。

[0067] 使太阳齿轮 60 的旋转力矩与复位弹簧 26 的加力方向一致,利用太阳齿轮 60 的旋转力矩辅助第一切断刀单元 11 利用复位弹簧 26 的复位动作。

[0068] 剃须刀头 2 至少在前后设有第一、第二切断刀单元 11、12。使第一、第二切断刀单元 11、12 的内刃 24、40 的直径大小不同。

[0069] 在将第一切断刀单元 11 的内刃 24 的圆周速度设为 V_1 ,将第二切断刀单元 12 的内刃 40 的圆周速度设为 V_2 时,设定为 $(V_1 \leq V_2)$ 。另外,在将第一切断刀单元 11 的内刃 24 的驱动转速设为 N_1 ,将第二切断刀单元 12 的内刃 40 的驱动转速设为 N_2 时,设定为 $(N_1 > N_2)$ 。

[0070] 图 8 及图 9 表示本发明的切断刀单元的另一实施例。其中,与第一切断刀单元 11 相同地利用斜动框架 70 支撑第二切断刀单元 12,从而能够绕太阳齿轮轴 65 及斜动轴 66 斜动,利用复位弹簧 71 向待机位置加力而复位。在太阳齿轮 60 的前后配置第一、第二两切断刀单元 11、12,由于将太阳齿轮轴 65 及斜动轴 66 作为两单元 11、12 共同的斜动中心轴,因此第二切断刀单元 12 与第一切断刀单元 11 相反地向顺时针旋转方向斜动。另外,第一切断刀单元 11 的复位弹簧 26 的弹力设定得比第二切断刀单元 12 的复位弹簧 71 的弹力小,因此,能够使第一切断刀单元 11 在刮胡子时与肌肤良好地接触。

[0071] 斜动框架 70 一体地具备左右一对的侧壁 74、连接这两者的一对前后壁 75 及底壁 76,由太阳齿轮轴 65 轴支承在两侧壁 74 上的轴承部 77 向前突出。在斜动框架 70 的侧壁 74 的外表面突出设有摆动销 78,该销 78 和由侧壁 74 轴支承的内刃轴 41 由设于刀片底座 10 的左右侧壁上的引导槽 79 引导。斜动框架 70 的斜动界限由摆动销 78 及内刃轴 41 和引导槽 79 规定。第一切断刀单元 11 的内刃 24 和第二切断刀单元 12 的内刃 40 的驱动结构基本上与上述实施例相同,但如图 9 所示,通过设于斜动框架 25 的侧壁 28 上的终端齿轮 80、80 将太阳齿轮 60 的旋转动力传动给内齿轮 61、62 这一点不同。这样一来,太阳齿轮 60 的旋转动力能够通过一个以上的终端齿轮 80、80 传动给内刃 61、62。由于其他结构与上述实施例相同,因此在相同部件标注相同符号并省略其说明。在以下的实施例中相同。

[0072] 图 10 表示本发明的切断刀单元的又一实施例。其中,在剃须刀头 2 的前后设置第一切断刀单元 11 和往返移动式第二切断刀单元 12 这一点与上述实施例不同。第二切断刀单元 12 包括由切口刃构成的外刃 81 和具备一组小刃的内刃 82。为了驱动内刃 82,在与第二齿轮 52 啮合的分支齿轮 83 上设置偏心销 84,利用偏心销 84 左右往返地驱动驱动轴 85,并将转换的往返动力传动给内刃 82。分支齿轮 83、偏心销 84 和驱动轴 85 构成动作转换结构。

[0073] 图 11 表示本发明的切断刀单元的又一实施例。其中,在剃须刀头 2 的前后配置第一切断刀单元 11 和第二切断刀单元 12,在两切断刀单元 11、12 之间配置往返移动式第三切断刀单元 13。第三切断刀单元 13 包括由切口刃构成的外刃 91 和具备一组小刃的内刃 92,利用与在图 9 中说明的相同的动作转换结构将旋转动力转换为往返动力,并利用驱动轴 93

往返驱动内刃 92。第二切断刀单元 12 的内刃齿轮 62 由与第七齿轮 57 啮合的第八齿轮 58 驱动。

[0074] 传动结构没有必要是齿轮传动结构,能够利用柔性传动结构(传动结构)将马达 15 的旋转动力向太阳齿轮 60 传动。例如如图 12 所示,分别将同步皮带轮 89、90 固定在马达 15 的输出轴 88 和太阳齿轮轴 65 上,在两者上卷绕同步皮带 94,从而能够将马达动力直接传动给太阳齿轮轴 65。

[0075] 在图 1~图 7 的实施例,利用太阳齿轮轴 65 和斜动轴 66 轴支承斜动框架 25,但没有那个必要,也能够利用在太阳齿轮 60 的中心轴线上设置的、一个或两个支承轴支撑斜动框架 25。该场合的支承轴可以与太阳齿轮轴 65 一体,也可以不同体。另外,在斜动框架 25 的左右轴承部 31 上一体地设有相当于上述支承轴的轴,能够利用形成于侧框 10a、10b 上的轴承孔支撑这些轴。只要斜动框架 25 绕与太阳齿轮 60 的轴心一致的轴心轴支承即可,不管是何种轴支承结构。

[0076] 内刃 24、40、47 没有必要以圆筒状的切口刃形成,也可以利用将多个小刀螺旋状地固定在塑料成形的圆轴状的支架的周面上的螺旋刃构成。剃须刀头 2 没有必要由主体部 1 可上下浮动地支撑,也可以是剃须刀头 2 由主体部 1 固定支撑的电动剃须刀。另外,也可以是剃须刀头 2 由主体部 1 可斜动地支撑的电动剃须刀。

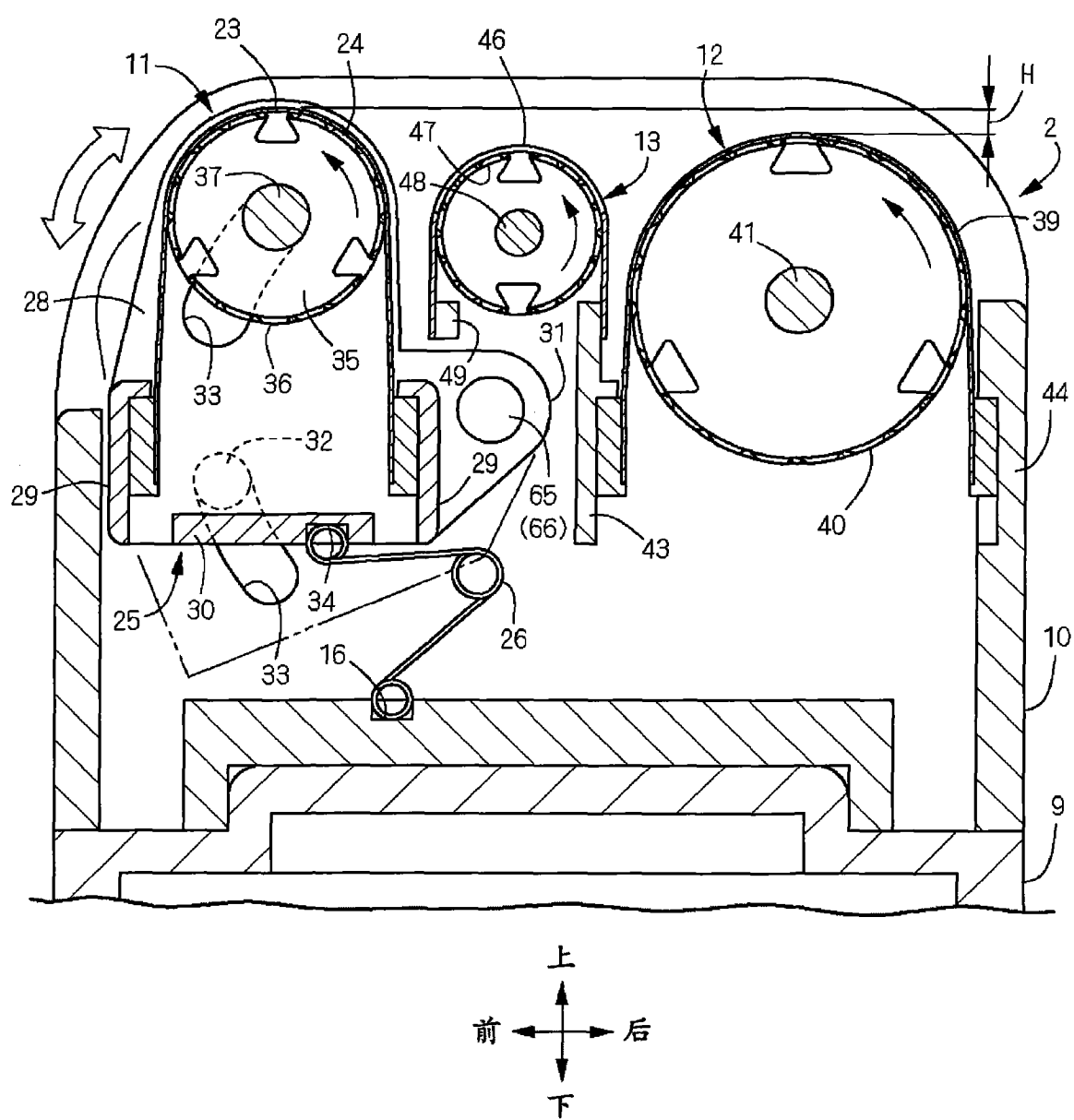


图 1

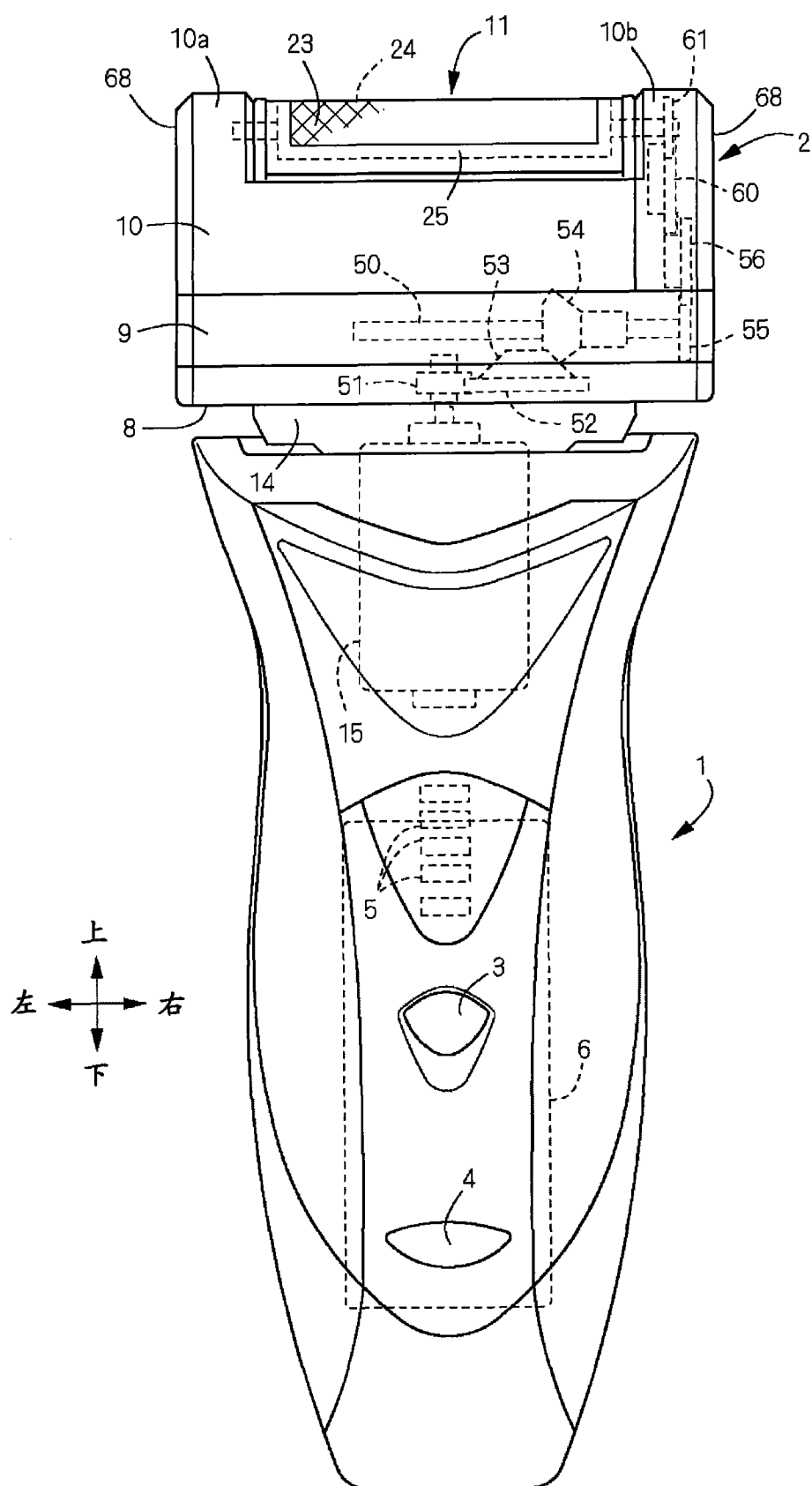


图 2

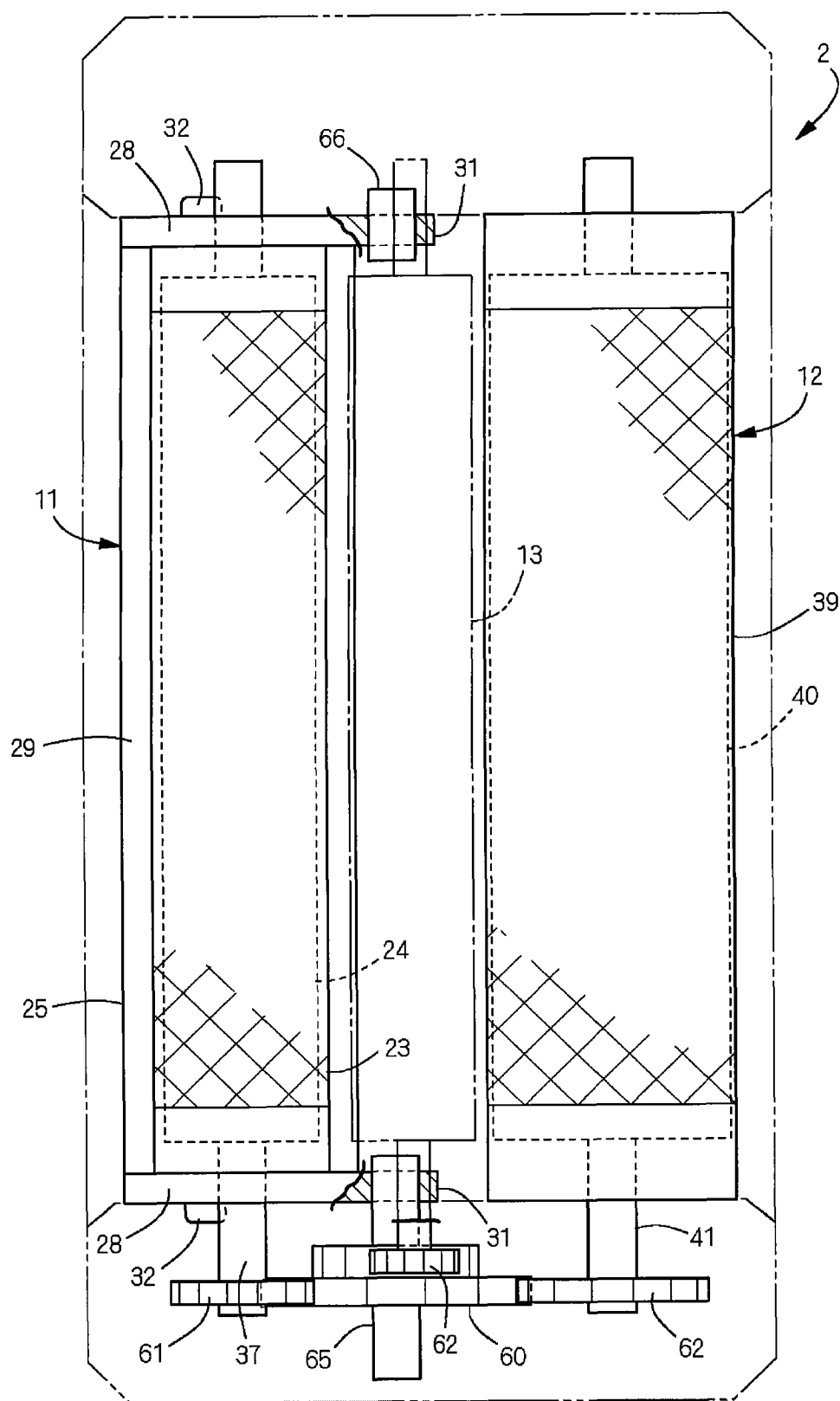


图 4

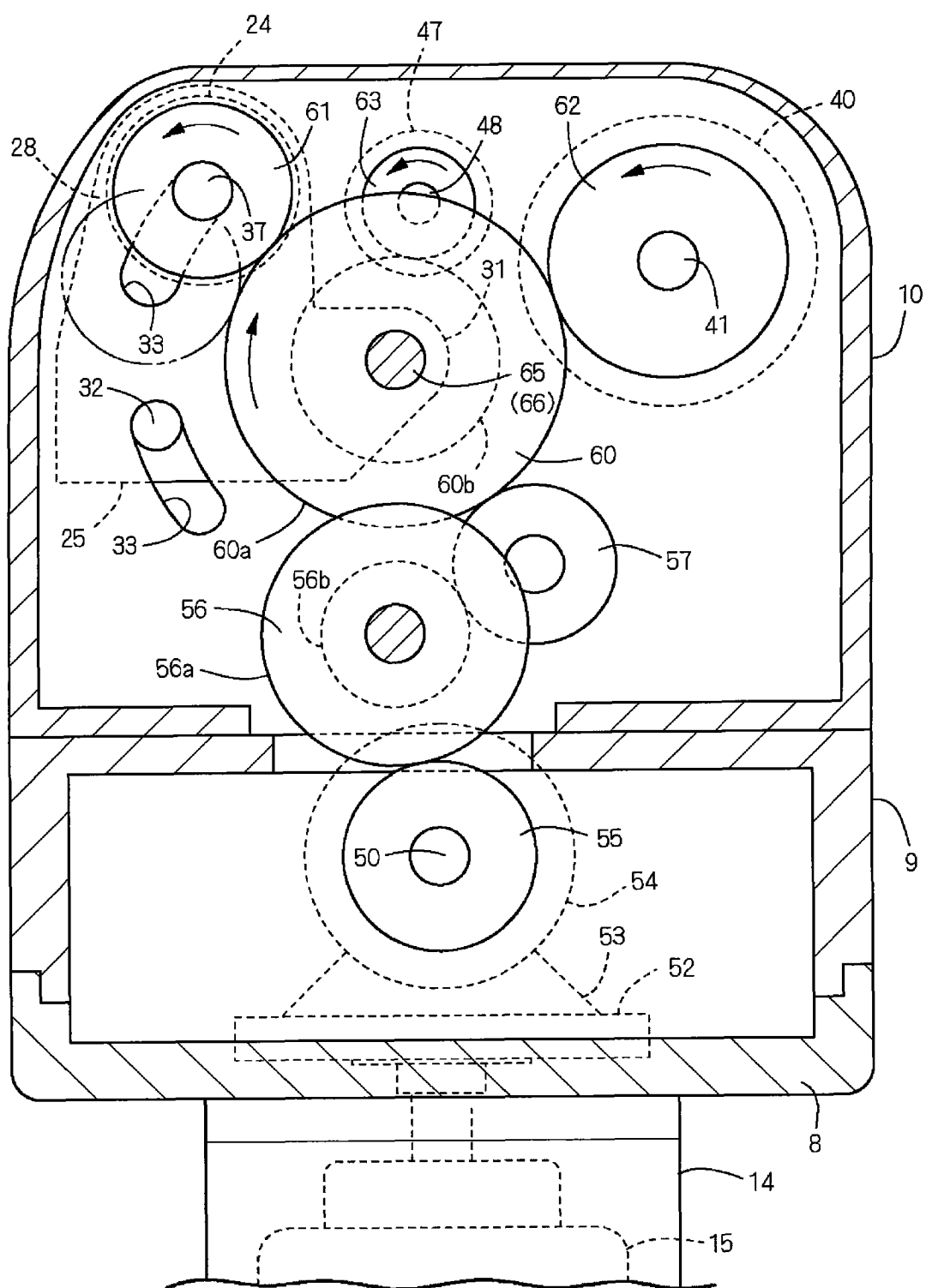


图 5

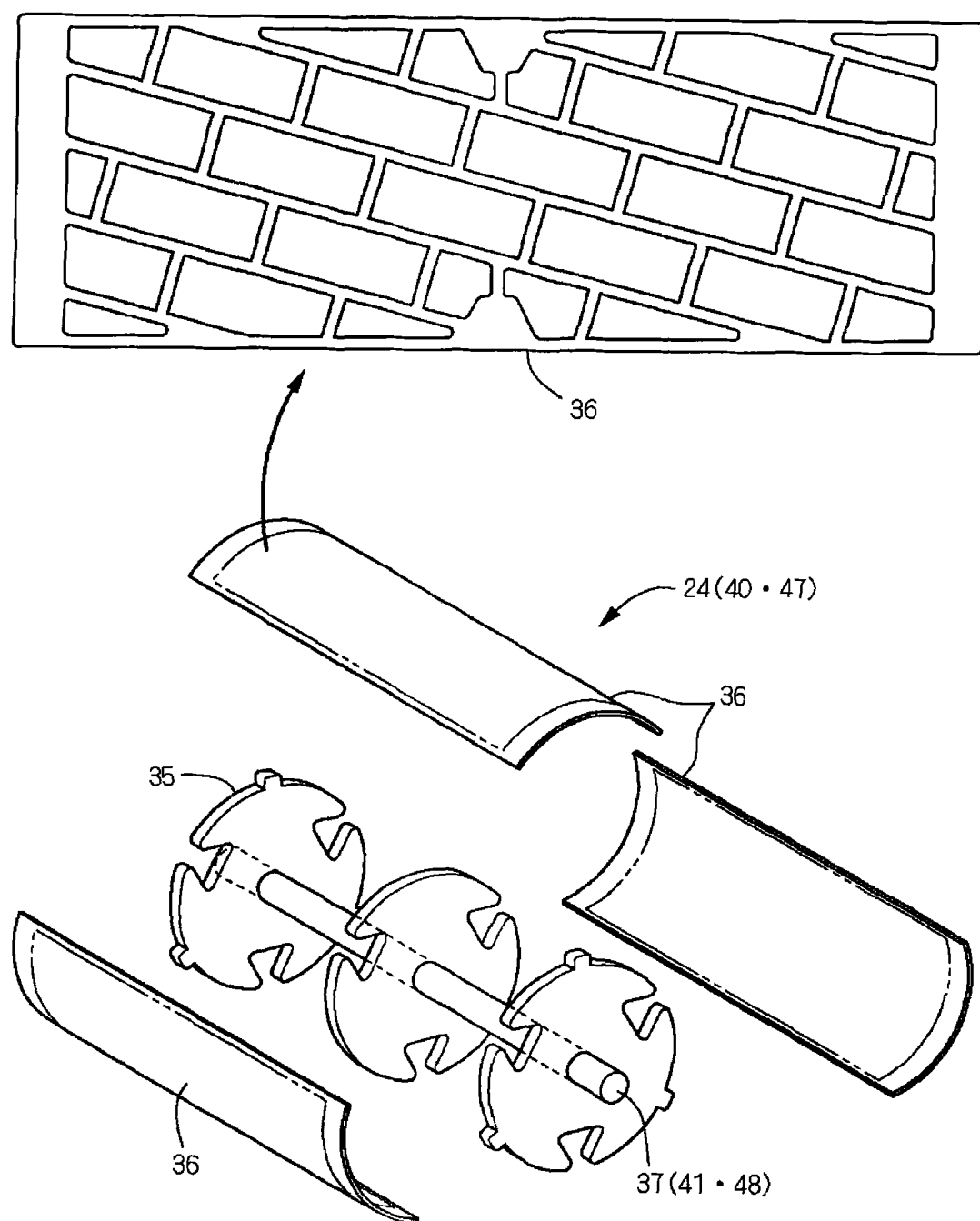


图 6

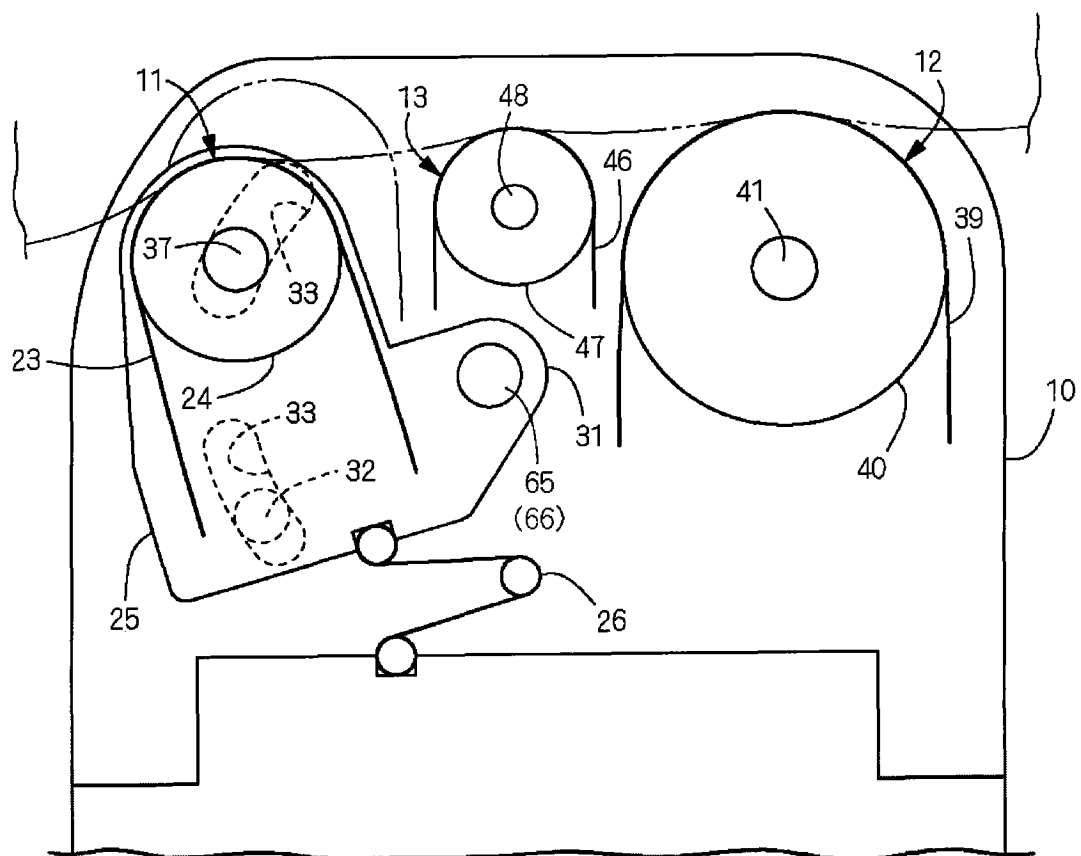


图 7

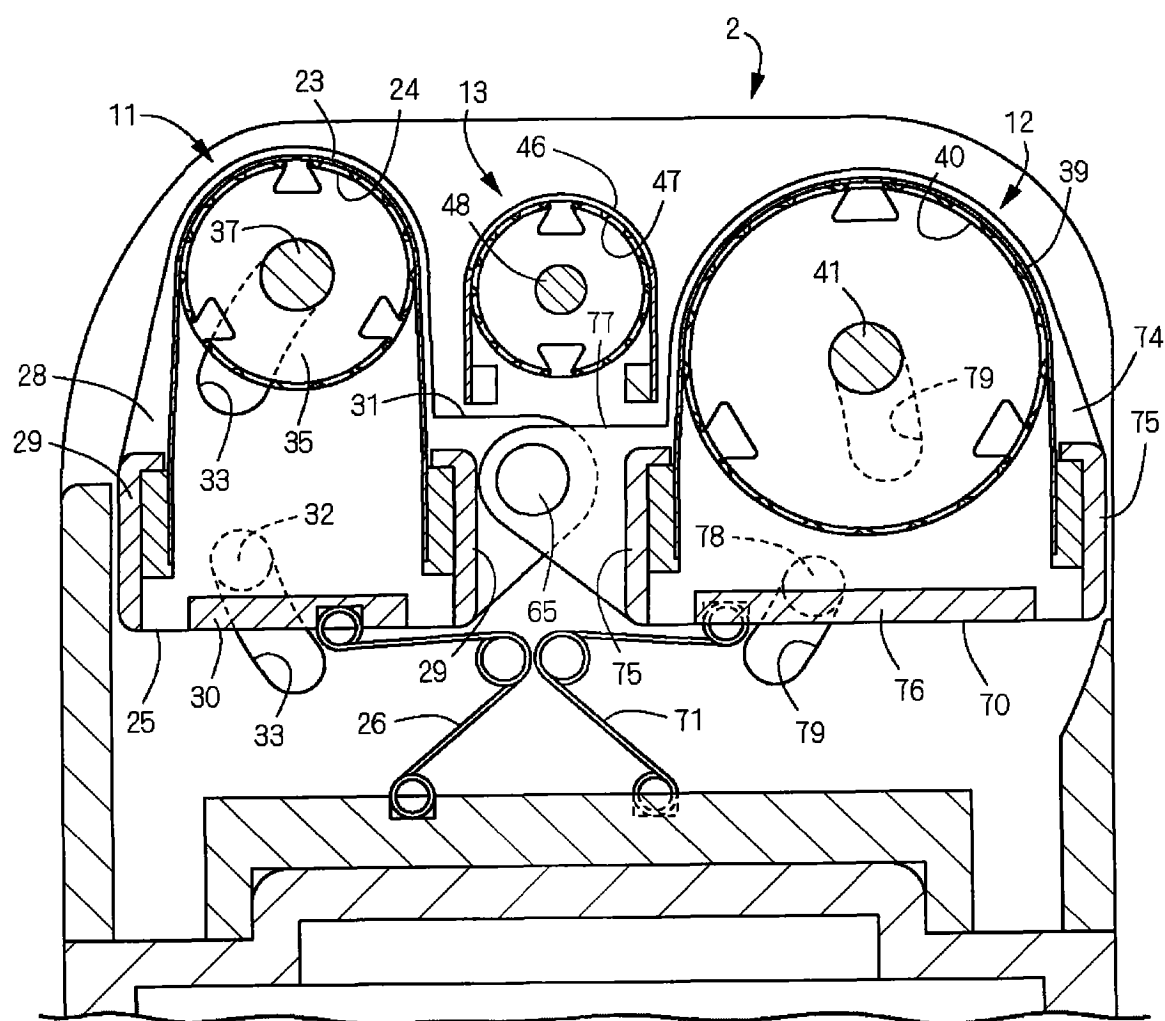


图 8

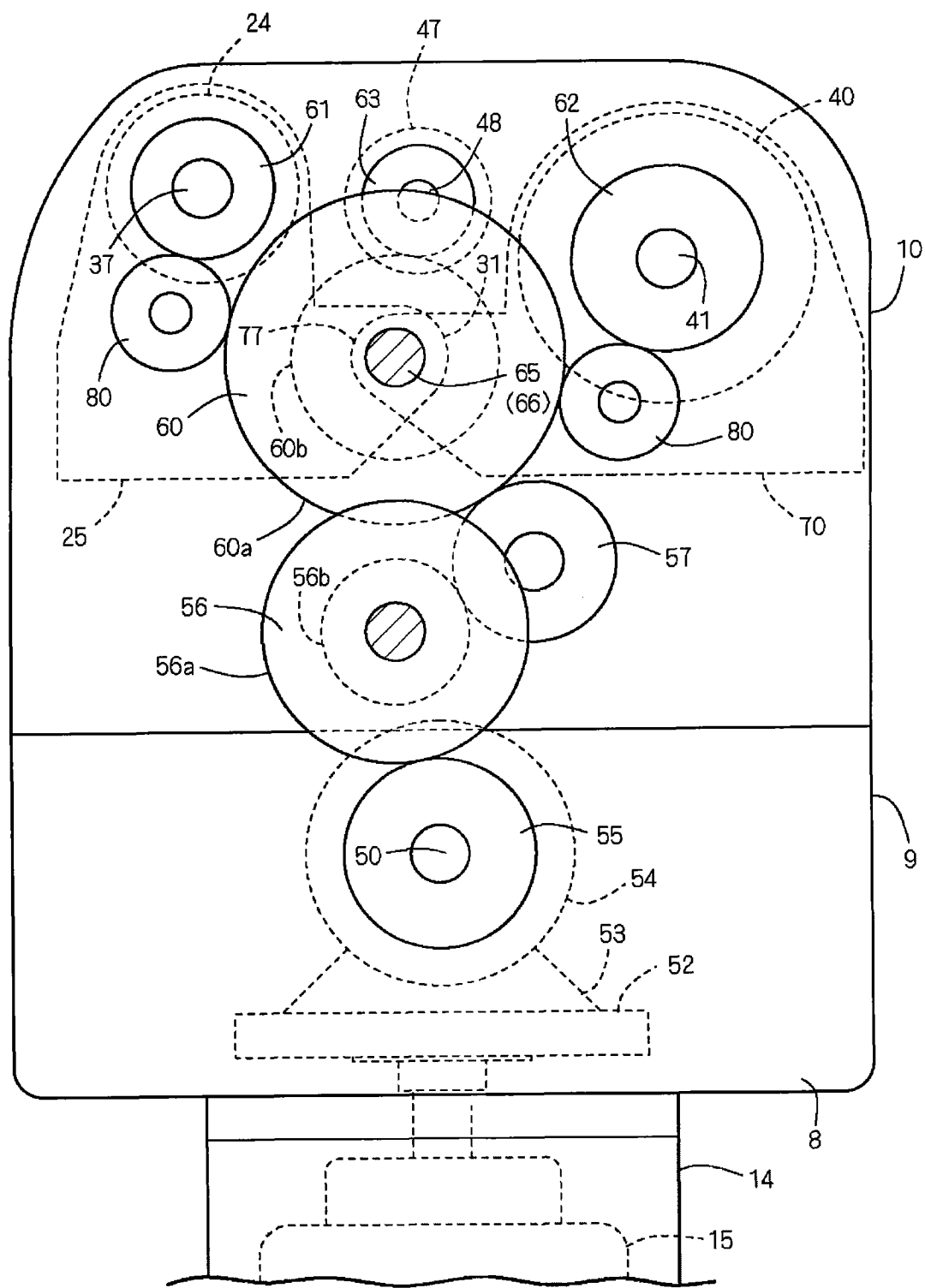


图 9

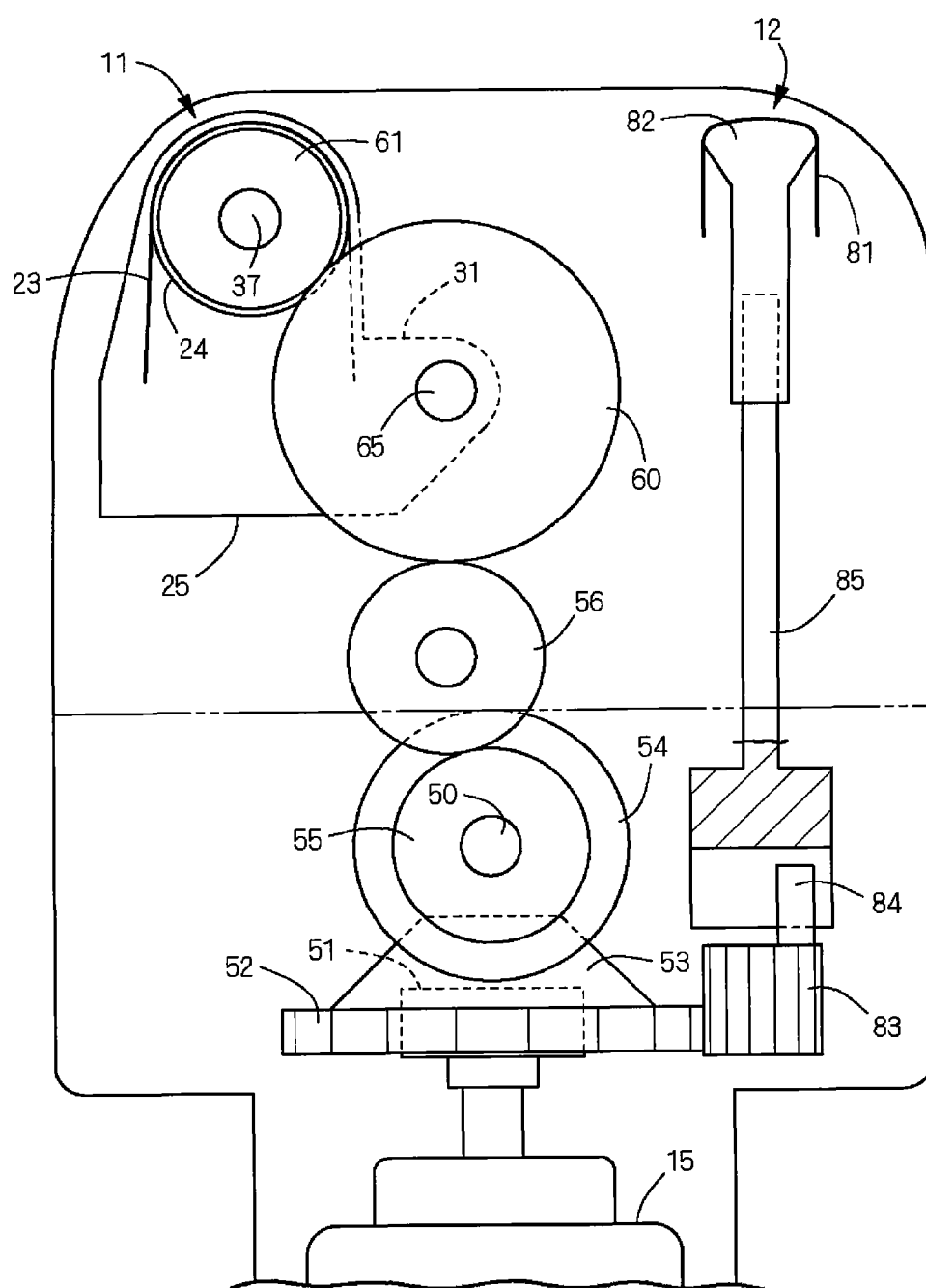


图 10

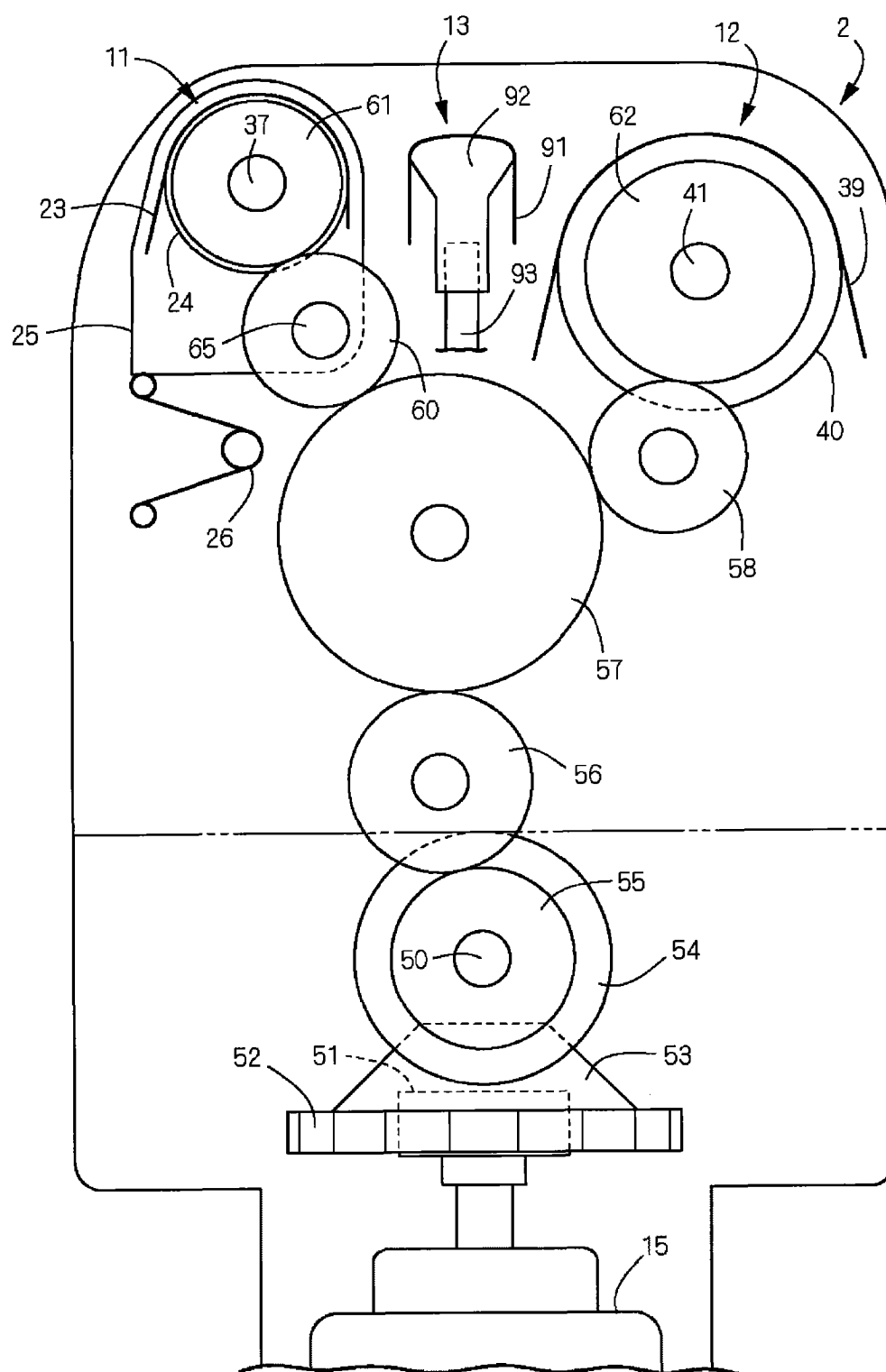


图 11

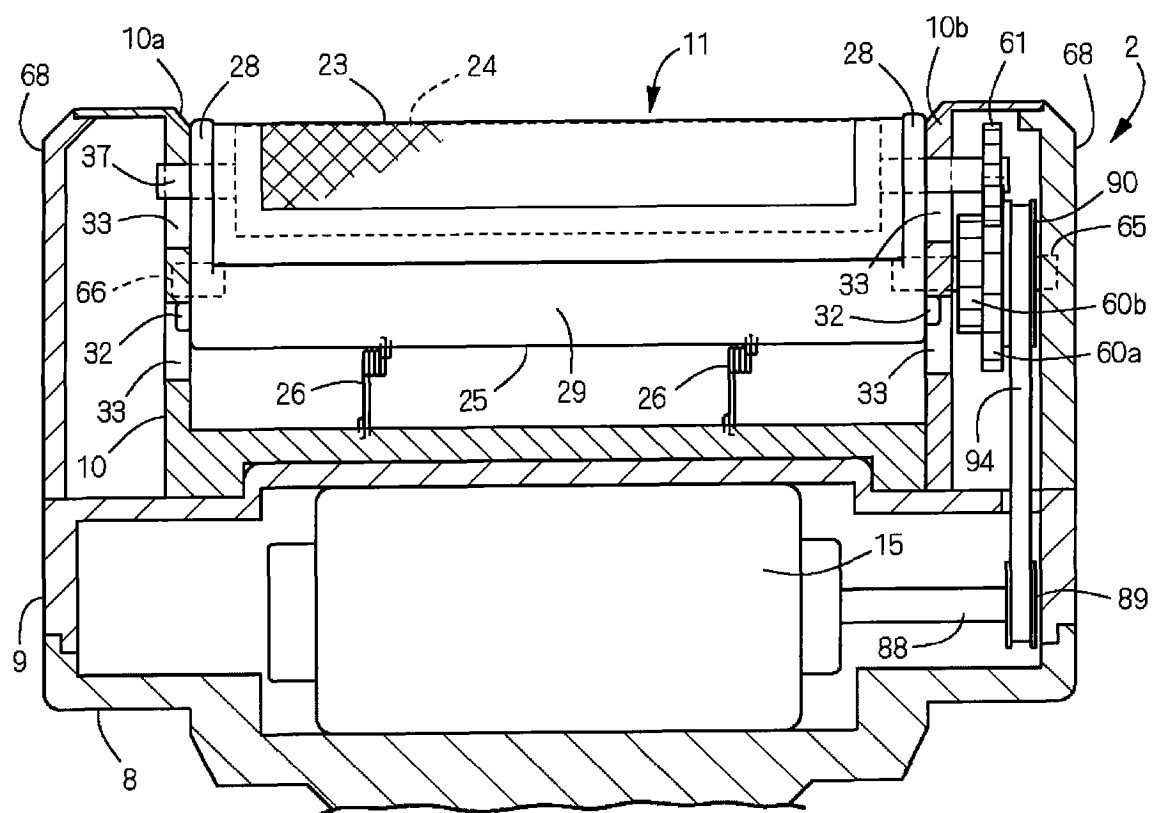


图 12