



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00108213.2

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1192818C

[22] 申请日 2000.4.30 [21] 申请号 00108213.2

[30] 优先权

[32] 1999. 5. 7 [33] JP [31] 127830/1999

[71] 专利权人 日本科技股份有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 大政龍晋

审查员 李小南

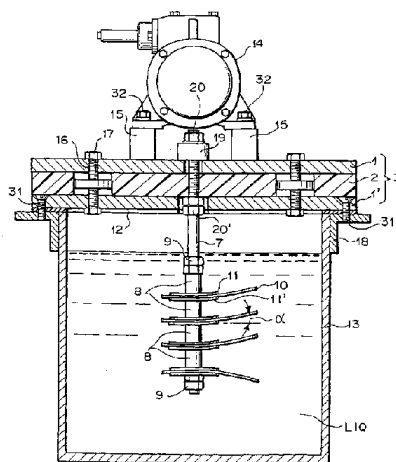
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称 振动流体的搅动装置

[57] 摘要

一种振动流体的搅动装置，包含：箱体支承件；产生振动部分；吸振元件，设在箱体和产生振动部分之间；振动棒；以及振动叶片，与振动棒固定；吸振元件包含：至少由一层橡胶板和至少两层金属板构成的一叠层，吸振元件与支承件连接以密封箱体的上开口，产生振动部分安装到所述的吸振元件上，振动棒的上部与所述的吸振元件的中心位置连接，并穿过设在所述的吸振元件的一个孔中，螺母固紧橡胶板，还设有橡胶圈，金属板插在橡胶圈和橡胶板中间，所述的振动棒的上部分的外表面与设在所述的橡胶板中的一个孔的内面接触，和所述的振动叶片的厚度设成使得至少振动叶片的顶端有基于所述的振动马达的摆动的基础上的颤动的现象，因而所述的振动引起在所述的箱体中的流体的振动流。



1. 一种振动流体的搅动装置,包含:

一箱体,充入被搅动的流体;

一支承件,固定到所述的箱体的一个上缘;

一产生振动部分,装有一振动马达;

一吸振元件,设置在所说箱体和所说产生振动部分之间;

一振动棒,可操作地与所说产生振动部分连接,并延伸到所说箱体内;

以及

一振动叶片,与所说振动棒固定;

其特征在于,所说吸振元件包含:至少由一层橡胶板和至少两层金属板构成的一叠层,所述的金属板设在所述的橡胶板的两侧,

所述的吸振元件与所述的支承件连接以便密封所述的箱体的上开口,

所述的产生振动部分安装到所述的吸振元件上,安装在与所述的支承件分开的、吸振元件的中部位置,

所述的振动棒的上部与所述的吸振元件的中心位置连接,使得所述的振动棒的上部穿过设在所述的吸振元件的一个孔中,螺母与所述的上部接合以便固紧所述的橡胶板,和设在一个所述的金属板上的一个橡胶圈,所述的一个金属板插在中间,所述的振动棒的上部分的外表面与设在所述的橡胶板中的一个孔的内面接触,和

所述的振动叶片的厚度设成使得至少振动叶片的顶端有基于所述的振动马达的摆动的基础上的颤动的现象,因而所述的振动引起在所述的箱体中的流体的振动流。

2. 根据权利要求1所述的振动流体的搅动装置,其特征在于所说的橡胶板至少包括一个海绵状橡胶层和一硬橡胶层。

3. 根据权利要求1所述的振动流体的搅动装置,其特征在于还包含一变频器,其用于将所说的振动马达所产生的频率都控制在10-500赫兹的范围内。

4. 根据权利要求1所述的振动流体的搅动装置，其特征在于所述的振动叶片由金属制成，所述的振动叶片的厚度为0.2-2mm。

5. 根据权利要求1所述的振动流体的搅动装置，其特征在于所述的振动叶片由塑料制成，所述的振动叶片的厚度为0.5-10mm。

6. 根据权利要求1所述的振动流体的搅动装置，其特征在于所述的振动叶片由橡胶制成，所述的振动叶片的厚度是0.5-10mm。

振动流体的搅动装置

技术领域

本发明涉及一种带有振动叶片的振动流体的搅动装置，该振动叶片在流体例如流体内振动，在流体内产生振动的流体流。

背景技术

发明者已经提出一种利用高频率搅动流体的方法，例如在JP3-275130(A)号专利中所示，将一设置在装满流体的箱体外的振动马达产生的振动，传递给振动马达安装件，然后通过振动棒传递给置于流体中的振动叶片，振动叶片可以在振幅为8-20毫米、振动频率为200-600次/分钟的范围内振动。

如图9A和9B所示，在上述方法中，振动马达安装板40固定在支承件18上，该支承件18通过螺旋弹簧21固定在箱体13的上边缘上，在每个螺旋弹簧21内，都容纳有与振动马达安装板40固定的上导向杆23和与支承件18固定的下导向杆24。因此，当装置工作时，施加在每个螺旋弹簧21上的负载变大，螺旋弹簧和相邻部件的机械结构之间产生噪音大。此外，当装置被移动或运输时，就会出现螺旋弹簧21的上面部分和下面部分从图10A所示的初始位置，变成图10B、10C所示的彼此不对齐的情况，另外，上导向杆23经常远离下导向杆24。使图10B、10C所示的螺旋弹簧21的上和下部分，重新恢复在同一条直线上是很困难的。

可以考虑使用具有相同外形的管状橡胶元件替代螺旋弹簧21，但是，因为当垂直方向的振动施加在管状橡胶元件上时，管状橡胶元件不能保持其在竖直方向上的形状，因此，用管状橡胶元件替代螺旋弹簧是不恰当的。如果将管状金属元件附装在管状橡胶元件的外表面上，就可以在竖直方向上保持管状橡胶元件的形状，但是在管状金属元件和管状橡胶元件之间会因摩擦而发热。

发明内容

本发明的目的在于提供一种带有吸振元件的振动流体的搅动装置，该吸振元件不带有由金属制成的螺旋弹簧。

为了实现本发明的目的，本发明提供了一种振动流体的搅动装置，包含：一箱体，充入被搅动的流体；一支撑件，固定到所述的箱体的一个上缘；一产生振动部分，装有一振动马达；一吸振元件，设置在所说箱体和所说产生振动部分之间；一振动棒，可操作地与所说产生振动部分连接，并延伸到所说箱体内；以及一振动叶片，与所说振动棒固定；其特征在于，所说吸振元件包含：至少由一层橡胶板和至少两层金属板构成的一叠层，所述的金属板设在所述的橡胶板的两侧，所述的吸振元件与所述的支撑件连接以便密封所述的箱体的上开口，所述的产生振动部分安装到所述的吸振元件上，安装在与所述的支撑件分开的、吸振元件的中部位置，所述的振动棒的上部与所述的吸振元件的中心位置连接，使得所述的振动棒的上部通过设在所述的吸振元件的一个孔中，螺母与所述的上部接合以便固紧所述的橡胶板，和设在一个所述的金属板上的一个橡胶圈，所述的一个金属板插在中间，所述的振动棒的上部分的外表面与设在所述的橡胶板中的一个孔的内面接触，和所述的振动叶片的厚度设成使得至少振动叶片的顶端有基于所述的振动马达的摆动的基础上的颤动的现象，因而所述的振动引起在所述的箱体中的流体的振动流。

优选地，一个橡胶板至少应包含一海绵体橡胶层和一硬橡胶层。吸振元件可以定位在箱体上边缘的一部分上。

优选地，本发明中的振动流体的搅动装置还可以包含一变频器，其用于将振动器产生的频率都控制在10-500赫兹范围内。

由本发明中的装置搅动的流体一般是液体，但是并不仅仅局限于此，也可以是粉末。

作为吸振元件的橡胶板或者橡胶板和金属板的叠层，是按照这种方式实现其功能的：橡胶板吸收装有振动器的产生振动部分产生的振动，橡胶板或者橡胶板和金属板的叠层夹持产生振动部分的重量，从而将振动有效地传递到振动棒。在叠层中的橡胶板和金属板可以用粘接剂彼此粘接，也可以仅仅是重叠而形成叠层。

与传统的带有螺旋弹簧型吸振元件的振动流体的搅动装置相比,本发明中的装置具有如下优点:

在本发明中,因为吸振元件没有使用螺旋弹簧,而是使用一橡胶板或者一橡胶板和金属板的叠层,所以没有如附图10B到10C那样移动和运送装置时的问题。

而且,还能用吸振元件密封箱体,以及因此,

即使在搅动时,箱体内的流体产生易燃气体,采用防爆型振动器后,就使发生爆炸性危险的可能性很小;

能够抑制在流体中的挥发性溶剂汽化,例如油漆、丁酮、甲基异丁基酮、乙醚、酯类如乙酸乙酯,并且防止有气味的汽化物从箱体中泄露到外部。

能够防止空气中的杂质进入箱体,因而该装置适合于加工食物和饮料。

能够使箱体内充满流体,从而使加工效率变得更高,这是因为即使采用高的振动频率或高的振动力,流体都不会喷溅到箱体的外面;以及

能够降低噪音,即使采用高的振动频率或高的振动力。

附图说明

图1是表示本发明的一振动流体的搅动装置实施例的横断面图;

图2是表示本发明的一振动流体的搅动装置实施例的横断面图;

图3是表示本发明的振动流体的搅动装置的俯视图;

图4A是表示一吸振元件的俯视示意图;

图4B和4C是表示吸振元件的变型的俯视示意图;

图4D和4E是表示吸振元件的横断面图;

图5A到5E是表示吸振元件的实例的前视图;

图6A是表示本发明的振动流体的搅动装置的另一实施例的横断面图;

图6B是表示本发明的振动流体的搅动装置的实施例中振动叶片的俯视图;

图7是表示吸振元件的变型的局部横断面透视图;

图8A是表示本发明的振动流体的搅动装置的再一实施例的俯视图；
图8B是表示图8A所示装置的横断面图；
图9A是表示传统使用的振动流体的搅动装置的横断面图；
图9B是表示传统使用的振动流体的搅动装置的俯视图；以及
图10A-10C是表示传统使用的振动流体的搅动装置的局部视图。

具体实施方式

下面，参照附图，对本发明中振动流体的搅动装置的实施例进行描述。

图1和2都是表示本发明中振动流体的搅动装置的一实施例的横断面图，图3是本实施例的俯视图。图1和2分别是图3中沿X-X' 和Y-Y' 线的剖视图。

在图1-3中，附图标记13代表一箱体，其内充入将被搅动的流体LIQ。附图标记18代表一支撑元件，其固定在箱体13的上边缘上。附图标记14和15分别代表一振动马达和一振动马达装配元件。这些元件构成一产生振动部分。

附图标记1和1' 分别代表一上金属板和一下金属板，附图标记2代表一橡胶板。这些板构成吸振元件3，其置于产生振动部分和箱体13之间。上和下金属板1、1' 和橡胶板2，利用螺栓16和螺母17固定而形成一叠层。

吸振元件3按照这样的方式固定在箱体上，即下金属板1' 和支撑元件18之间装有密封件12，由螺栓31将下金属板1' 和支撑元件18彼此固定。产生振动部分安装在吸振元件3的中央位置上，远离支撑元件18，通过装配元件15、利用螺栓32，将振动马达14和上金属板1彼此固定。

附图标记7代表一振动棒，其上面部分与吸振元件3的中心位置的连接，是利用螺母20、20' 和用作振动应力分散装置的橡胶环19实现的。附图标记10代表一固定在振动棒7上的振动叶片。在振动棒7上，分隔件8被设置在相邻的振动叶片10之间。利用上和下振动叶片固定元件11和11'，将每个振动叶片10以一定的间隔夹紧定位。附图标记9代表一螺母，其用于将分隔件8、振动叶片10和振动叶片固定元件11、11' 紧固在振动棒7上。

金属板1、1' 的材料例如是不锈钢、铁、铜、铝、适用的合金等。金属板1、1' 的厚度例如是10-40毫米。

橡胶板2的材料例如是合成橡胶或者硫化天然橡胶，最好采用在JIS K6386(1977)中限定的橡胶振动隔离体。

合成橡胶例如是氯丁橡胶、腈橡胶、腈-氯丁橡胶、苯乙烯-氯丁橡胶、丙烯腈-聚丁橡胶、异戊二烯橡胶、乙烯-丙烯-二烯橡胶、氯甲代氧丙环橡胶、氧化烯橡胶、氟橡胶、硅酮橡胶、尿烷橡胶、硫化橡胶、磷橡胶(阻燃橡胶)。

可以从市场上买到的橡胶板例如是天然橡胶板、绝缘橡胶板、导电型橡胶板、防油橡胶板(例如NBR)、氯丁橡胶板、丁基橡胶板、氯化橡胶板、SBR橡胶板、硅酮橡胶板、氟橡胶板、丙烯酸橡胶板、乙烯-丙烯橡胶板,尿烷橡胶板、氯甲代氧丙环橡胶板、阻燃橡胶板。较好的是使用在JIS K6386(1977)中限定的橡胶板,该橡胶板由具有橡胶隔振层特性的材料制成,特别是其静态剪切弹性模量在4-22公斤力/平方厘米,最好是5-10公斤力/平方厘米,并且其极限延伸率是250%或者更多。

橡胶板2的厚度例如是5-60毫米。

图4A是表示一吸振元件3的俯视示意图。在图4A中,附图标记5代表振动棒7穿过的孔。吸振元件3密封箱体13的上开口。如图4D所示,构成吸振元件3的孔5的一部分的橡胶板2的孔部分的内径,基本上与振动棒7的直径相等;同时构成吸振元件3的孔5的一部分的金属板1、1'的孔部分的内径,比振动棒7的直径略微大一些。

图4B和4C是表示吸振元件3的变型的俯视示意图。图4B所示的吸振元件3包含:第一部分3a和第二部分3b,它们的相对边彼此连接。图4C所示的吸振元件3具有开口6,并且设置在箱体13的整个上边缘上。

图4D和4E是表示吸振元件3的横断面图。如图4E所示,由软橡胶等制成的柔性密封件36,可以用在振动棒7穿过吸振元件3的开口5或6的位置,起到理想的密封作用。如果用于振动流体的装置,在搅动流体时导致有毒气体产生的情况下,这种理想的密封是有益的。

此外,假如不采用图4D所示的柔软的密封件,以吸振元件3中橡胶板2的功能为基础,也可以起到足够的密封作用,橡胶板2可以在很大程度上随着振动棒7的运动而伸长和收缩,从而,由此产生的热量很少,这

是因为振动棒7的振幅是2-30毫米,较好的是5-20毫米,最好是10-15毫米。

图5A到5E是表示吸振元件3的实例的前视图。图5B中的吸振元件3与图1、2中的相同。图5A中的吸振元件3包含:金属板1和橡胶板2。图5C所示的吸振元件3包含:上金属板1、上橡胶板2、下金属板1'和下橡胶板2'。图5D的吸振元件3包含:上金属板1、上橡胶板2、中间金属板1''、下橡胶板2'和下金属板1'。中间金属板1''的厚度例如是0.3-10毫米,同时,上和下金属板1、1'的厚度相当大,如上所述例如是10-40毫米,这是因为上金属板1支承产生振动部分,下金属板1'与支承元件18固定。图5E所示的吸振元件3包含:上金属板1、下金属板1',以及橡胶板2,该橡胶板2包含一上硬橡胶层2a,海绵状橡胶层2b和下硬橡胶层2c。上和下硬橡胶层2a、2c之一可以省掉。另一种方法是,可以在橡胶板中使用多层海绵状橡胶层和多层硬橡胶层。吸振元件3也可以由一橡胶元件构成。

图6A是表示本发明中振动流体的搅动装置的另一实施例的横断面图,图6B是表示本实施例中振动叶片的俯视图。

在这个实施例中,通过图4C中的吸振元件3、利用螺栓33,将振动马达安装板40固定在与箱体13上边缘附装的支承元件18上。振动马达14通过装配元件15安装在安装板40上。振动棒7定位在箱体3的中央,振动棒7的上端与安装板40固定。叶片采用圆形叶片10。

图7是表示吸振元件3的变型的局部横断面透视图。该吸振元件是圆形的,其包含:七层橡胶板2和六层金属板1,每层金属板都置于两相邻橡胶板2之间。在吸振元件3内设有一孔34,图6A中所示的螺栓33从该孔穿过。吸振元件3的直径或宽度W,较好的是等于或大于厚度T的两倍,最好是厚度T的三倍。如果宽度W相当小,吸振元件3就会向竖直方向弯曲,因而,由于吸振元件3和螺栓之间的摩擦,会使产生热量显著地增加。

在本发明中,使用的吸振元件3最好包含1-10层橡胶板。

产生振动部分包含一振动器例如一振动马达,例如是电马达、气马达等。作为振动器,可以使用电磁的、气的喷枪。防爆型马达可用在搅动的流体中含有易燃有机溶剂的情况。

产生振动部分最好与叠层的金属板侧面固定。通过安装元件15,安装板40或类似元件,把振动器产生的振动传递给吸振元件3。由产生振动部分的重量在吸振元件3上所施加的压力,最好尽可能地均匀,特别是在与支承部件18和箱体13的上边缘部分对应的区域内。

振动叶片10最好由薄金属、弹性合成树脂、橡胶或类似物构成,其厚度可以这样设定:在振动马达14振动的基础上,至少叶片10的顶端部表现出颤动现象(好象波纹状),因而,可以将振动施加在箱体13内的流体中,而产生振动流体。金属振动叶片材料例如可以使用钛、铝、铜、钢、不锈钢或者合金。合成橡胶可以使用聚碳酸酯、氯乙烯树脂、聚丙烯或者类似物。金属振动叶片的厚度不局限于一具体数值,但是,为了传递振动能量、增强振动效果,金属振动叶片的厚度最好设定在0.2-2毫米之间,塑料或橡胶振动叶片的厚度最好设定在0.5-10毫米之间。如果振动叶片的厚度过大,振动液体搅动的效果就会下降。振动叶片10的振幅例如是0.5-20毫米,最好是1-10毫米。

与振动棒7固定的振动叶片10,可以是一级或者多级。根据振动马达14的大小,可以使用多个振动叶片例如3-10个。如果增加振动叶片的级数和振动马达14的负载过分增大,振幅减小和振动马达变得过热。就只可以使用一个振动叶片。

再者,如图6A所示,所有的振动叶片10可以与振动棒7垂直固定。然而,如图1所示,与振动棒7固定的这些振动叶片,最好是相对垂直于振动棒7的平面倾斜一角度 α 。角度 α 例如是正负5-30度,最好是正负10-20度,对流体液流的给予导向性。

利用振动叶片固定元件11和11',将振动叶片的上和下侧面夹紧,而使振动叶片10与振动棒7固定;因而,柔软的振动叶片10所形成的倾斜角度 α ,与振动叶片固定元件11的下表面的形状和振动叶片固定元

件11'的上表面的形状一致。可以将塑料垫片例如氟塑料垫片,置于振动叶片10和固定元件11、11'之间。

从振动棒7的侧面观察时,为了分散振动应力,振动叶片固定件11、11'和振动叶片10可以是整体地倾斜和/或弯曲,特别是当振动频率越来越高时,可以防止振动叶片10断裂。

当振动叶片倾斜和/或弯曲时,在其它振动叶片向上倾斜和/或弯曲的同时,可以使多个振动叶片中下面的一或二个叶片向下倾斜和/或弯曲。采用这种结构,就可以使箱体下面部分的流体得以充分的搅动,从而防止在箱体底部出现截留现象。

图8A是表示本发明中振动流体的搅动装置的再一实施例的俯视图;图8B是表示图8A所示装置的横断面图。

如图1-3和6所示,振动棒7和振动叶片10可以设置在箱体13的中央,或者设置在大型箱体的一端或两端。而且,图8A和8B所示的振动流体的搅动装置是这样一种型式:振动叶片10在水平方向上振动。振动叶片10设置在箱体13的底部。在图8A和8B中,附图标记37代表一振动传输架,其上安装振动马达14。在这种情况下,为了使包含有振动马达14的左侧重量与右侧重量平衡,最好按图8B所示设置平衡装置38。通过吸振元件3,振动传输架37安装在支承元件18和箱体13的上边缘上。

振动器的振动频率例如是10-500赫兹,较好的是30-200赫兹,最好是30-60赫兹。当流体是粘度为800厘泊(cps)或更小的水溶液时,使用图1所示的200V×3相的非防爆型振动马达的输出值和规则的正方形箱体的容积之间的关系,在表1中表示出来。

[表1]

马达的输出	产生振动部分的重量	箱体的容积	振动力
75 [瓦]	7.5 [千克]	150 [升]	100 [公斤力]
150 [瓦]	9.5 [千克]	150-300 [升]	200 [公斤力]
250 [瓦]	14 [千克]	300-500 [升]	350 [公斤力]
400 [瓦]	22 [千克]	500-800 [升]	600 [公斤力]
750 [瓦]	35 [千克]	800-1000 [升]	1000 [公斤力]

1.2 [千瓦]	52 [千克]	1000-1500[升]	1600[公斤力]
1.6 [千瓦]	64 [千克]	1500- [升]	2300[公斤力]
2.2 [千瓦]	92 [千克]		3000[公斤力]

JP6-304461(A)、JP8-173785(A)等号专利申请中公开的振动棒和振动叶片系统,可以在本发明中使用。

下面,说明本发明的实例,但是,本发明不局限于下述实例。

实例1:

使用图1所示的振动搅动装置,其中,由不锈钢(SUS304)制成的金属板1、1'的尺寸是300毫米×300毫米×16毫米,由氯丁橡胶制成的橡胶板2的尺寸是300毫米×300毫米×30毫米,由透明固态氯乙烯树脂制成的箱体13的尺寸是300毫米×300毫米×300毫米。振动棒7的材料是不锈钢(SUS316),直径是12毫米,并且两个振动棒7之间设置的间隔是80毫米。分隔件8的材料是钛合金。振动叶片10的材料是钛,其尺寸是150毫米(长)×110毫米(宽)×0.4毫米(厚)。振动叶片固定件11、11'的材料是钛合金,尺寸是150毫米(长)×55毫米(宽)×4毫米(厚)。由聚四氟乙烯制成的垫片与固定件11、11'的尺寸相同,置于振动叶片10和固定件11、11'之间,以防止振动叶片10断裂。最下面叶片的 α 角是-15度(向下),同时其余向上的三个叶片是+15度(向上)。振动马达14是URAS VIBRATOR, KEE1-2B(可以从Yaskawa & Co., Ltd得到,200伏,3-相,振动力为100公斤力,输出功率为75瓦,重量为7.5公斤)。

表2中表示出用于橡胶板2的氯丁橡胶的特性,其按照对JIS K6301限定的硫化橡胶的物理实验方法来确定。

[表2]

比重:1.42

硬度(Hs):45[度](degrees)

抗拉强度(TB):93[公斤力/平方厘米]

9.1[兆帕]

最终延伸率(EB):740[%]

抗扯强度:(TR):18[公斤力/厘米]

17.8[牛顿/米]

按照图3所示,箱体13内充入液体LIQ,因而最上面的振动叶片设置在低于液体表面10厘米的位置,使用变频器的振动马达14,操作时的振动频率是50赫兹(FVRC95:由Fuji电子有限公司生产)。其结果在表3中表示。

比较实例1:

除了用图9A和9B所示的四个螺旋弹簧,取代本发明中由金属板1、1'和橡胶板2的叠层制成的吸振元件3外,其他与实例1重复。其结果在表3中表示。

[表3]

流体	实例1	比较实例1
水	液体没有溅射到箱体外面	液体已经溅射到箱体外面
水中含有1%水溶性染料颗粒	粉剂很快均匀地扩散	液体已经溅射到箱体外面
水中包含1%的羟乙基纤维素	在30秒内溶解	在1分钟内溶解(*)
水中包含5%的羟乙基纤维素	在1分钟内溶解	在5分钟内溶解(*)

(*)与实例1比较,振动频率下降,因而液体没有溅射到箱体外面。

实例2:

除了采用URAS VIBRATOR, KEE3.5-2B(可以从Yaskawa & Co. Lid. 得到, 200伏, 3-相, 输出功率为250瓦, 重量为14公斤) 振动马达14, 箱体13是由不锈钢(SUS304)制成、尺寸为300毫米×300毫米×300毫米, 其它与实例1重复。其结果在表4中显示。

比较实例2:

除了用图9A和9B所示的四个螺旋弹簧,替代本发明中由金属板1、1'和橡胶板2的叠层制成的吸振元件3外,其他与表2的内容重复。其结果在表4中显示。

[表4]

流体	实例2	比较实例2
水	流体没有溅射到箱体外面	流体已经溅射到箱体外面
水中包含1%的氢氧化钠和羧甲基纤维素	在3分钟内容解	在5分钟内容解(*)
水中包含5%的氢氧化钠和羧甲基纤维素	在5分钟内容解	在8分钟内容解(*)
油漆中包含10%的硝化纤维素	在5分钟内容解; 在箱体外面没有油漆气味	在8分钟内容解(*); 在箱体外面有油漆气味; 需要用防止爆炸的防爆型振动马达

(*)与实例2比较,振动频率下降,因此流体没有溅射到箱体外面。

可以看出,使用比较实例1,2那样的装置,所盛装的被搅拌液体的容积,是使用实例1,2那样的装置所盛装的被搅拌液体的容积的一半,这是因为:当在比较实例1,2的箱体内盛装相同量的液体时,液体会溅射到箱体的外面。因此,尽管比较实例1,2的装置尺寸与实例1,2的装置尺寸相同,但是就对液体进行处理的效率而言,比较实例1,2比实例1,2明显降低。而且,比较实例1,2的装置所产生的噪音也比实例1,2的装置的大。

图 1

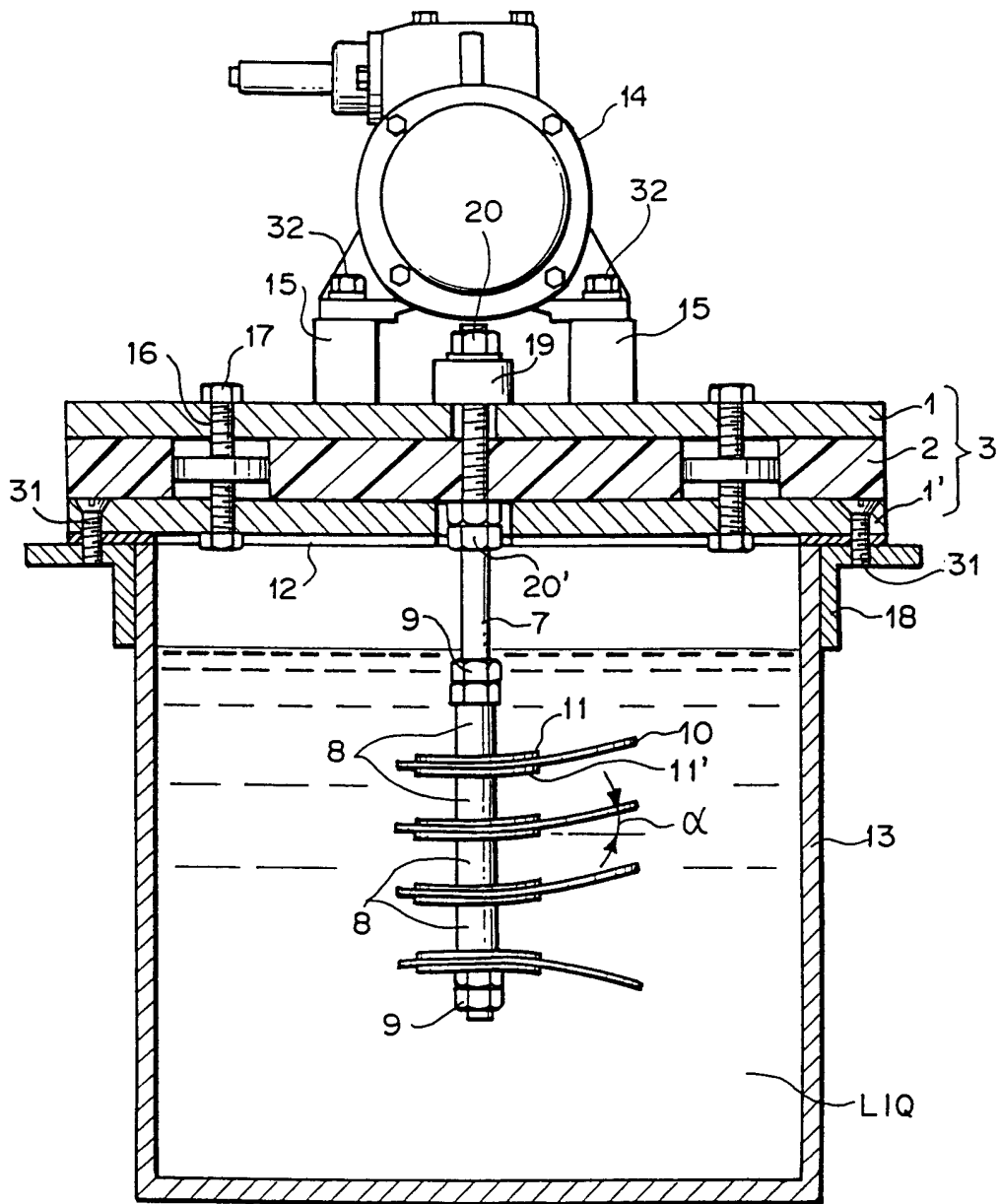


图 2

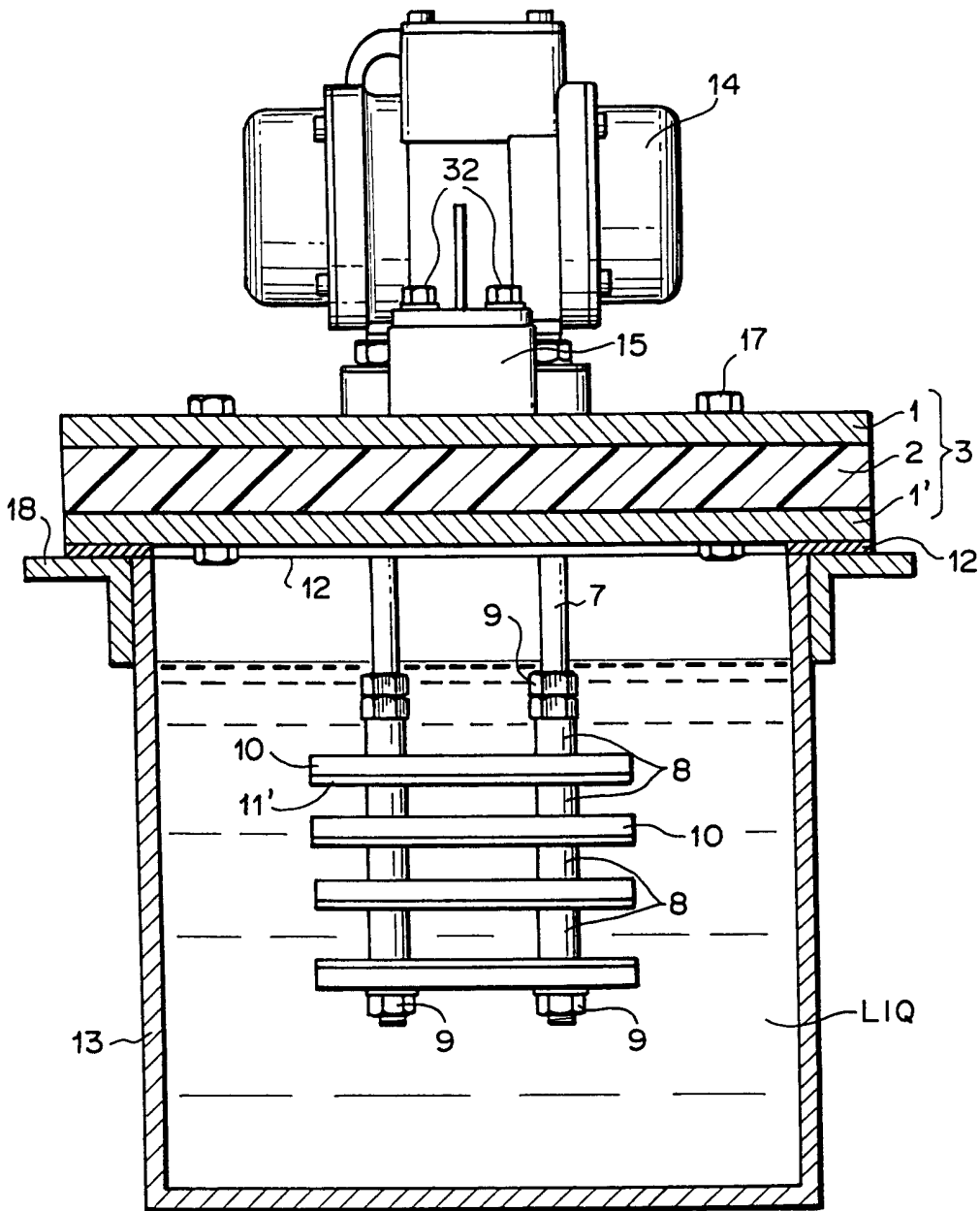


图 3

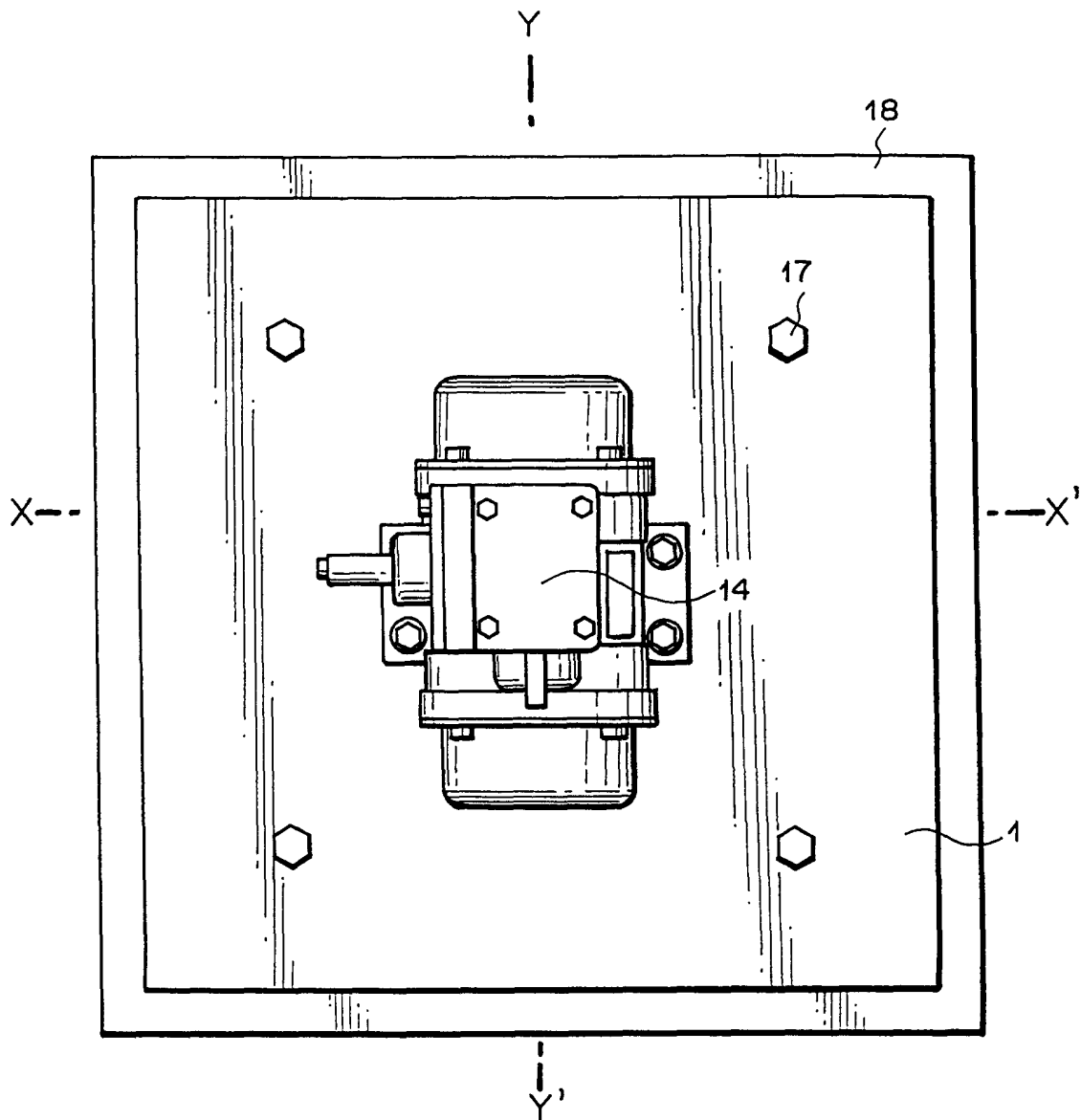


图 4A

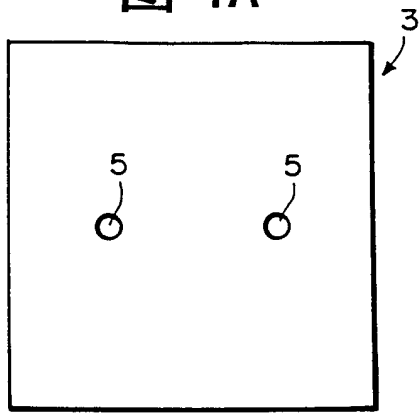


图 4B

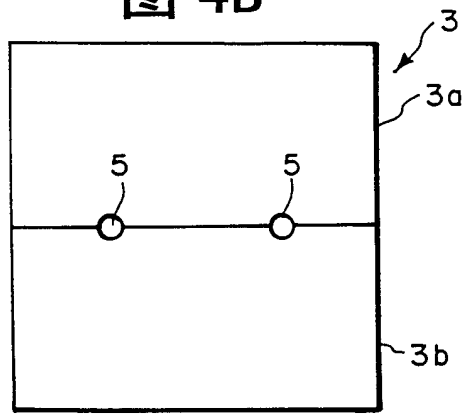


图 4C

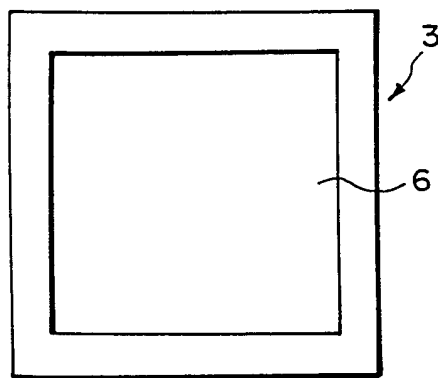


图 4D

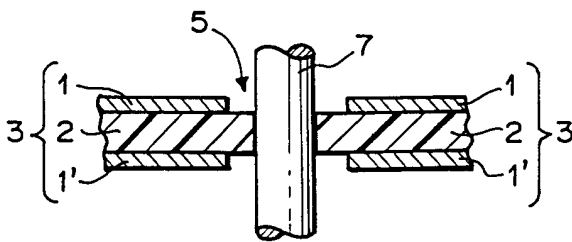


图 4E

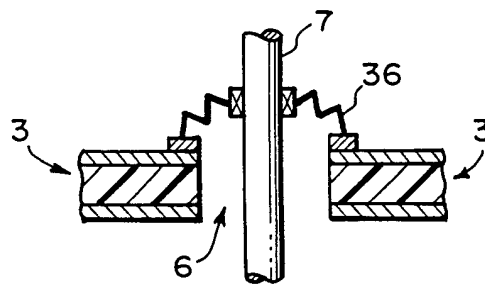


图 5A

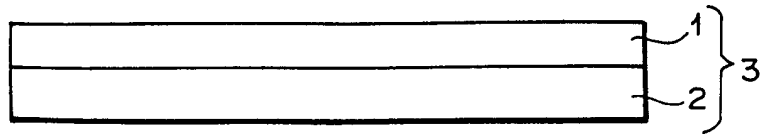


图 5B

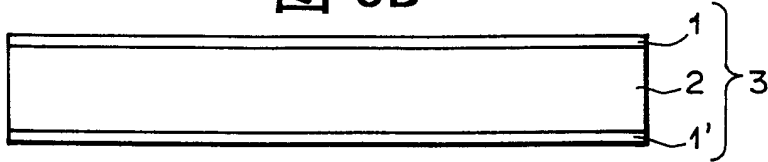


图 5C

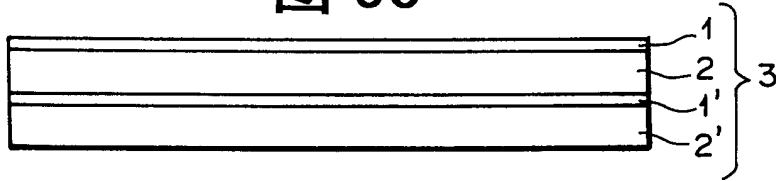


图 5D

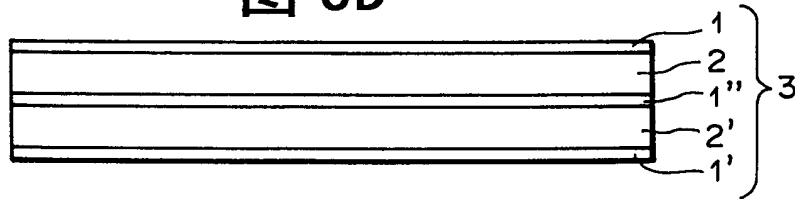


图 5E

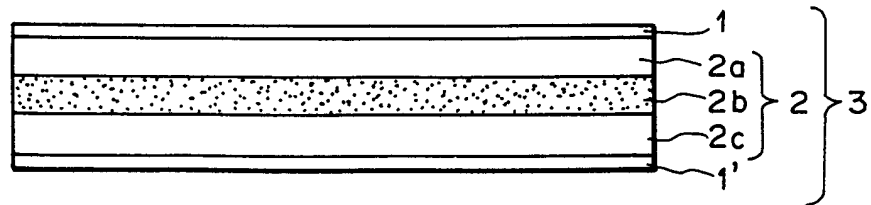


图 6A

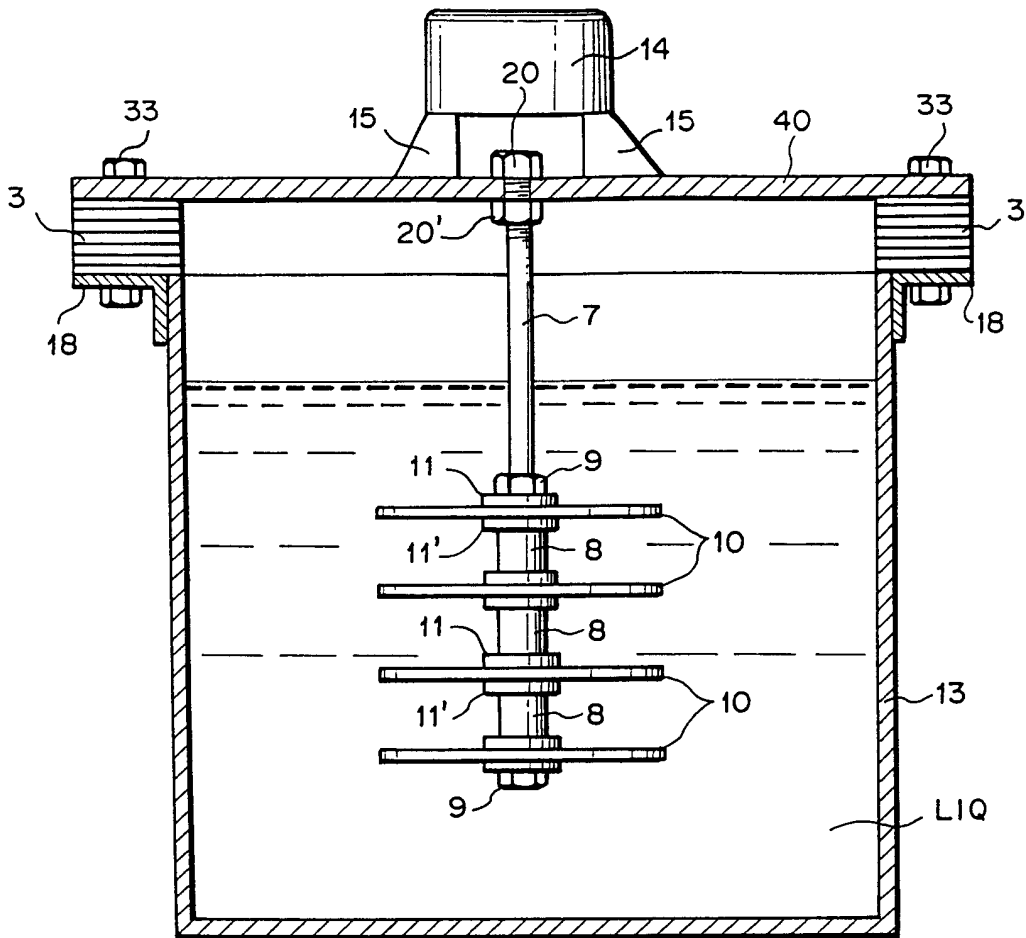


图 6B

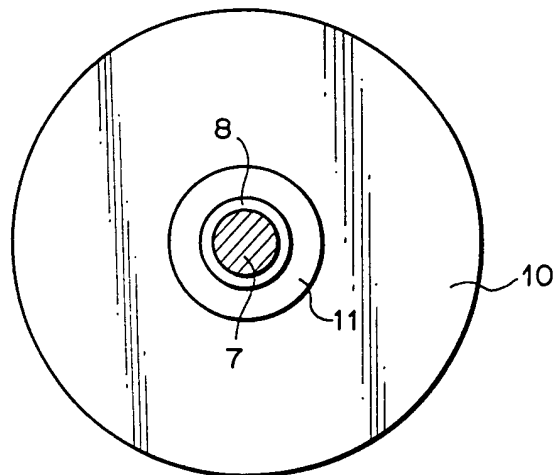


图 7

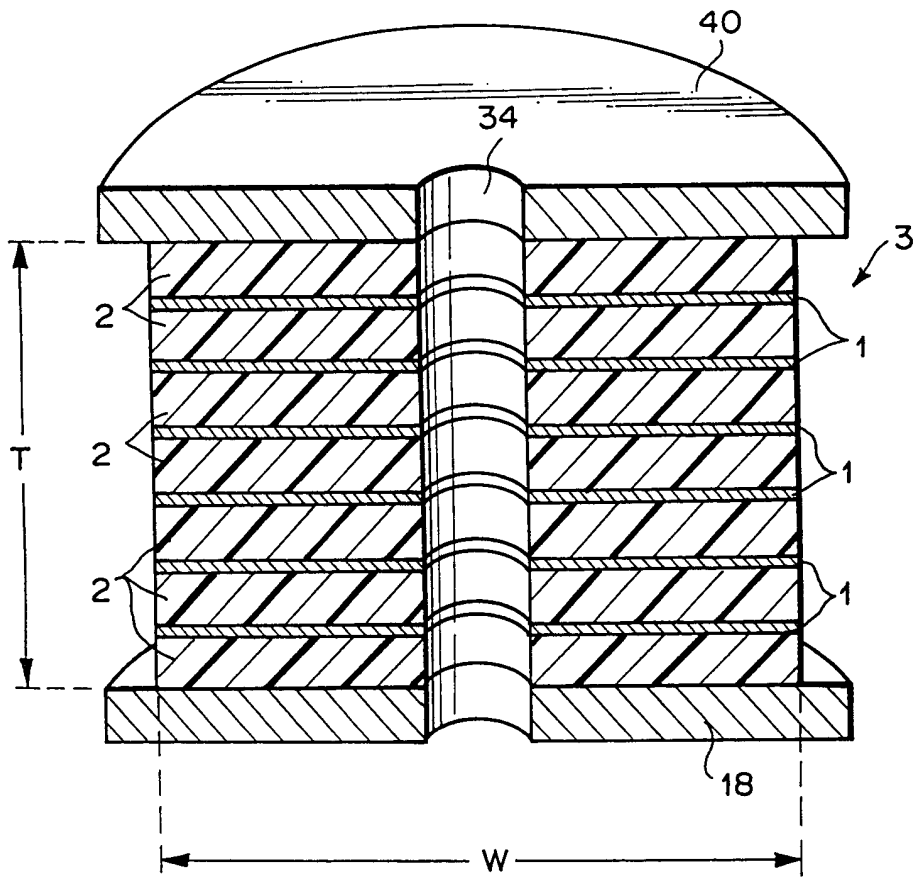


图 8A

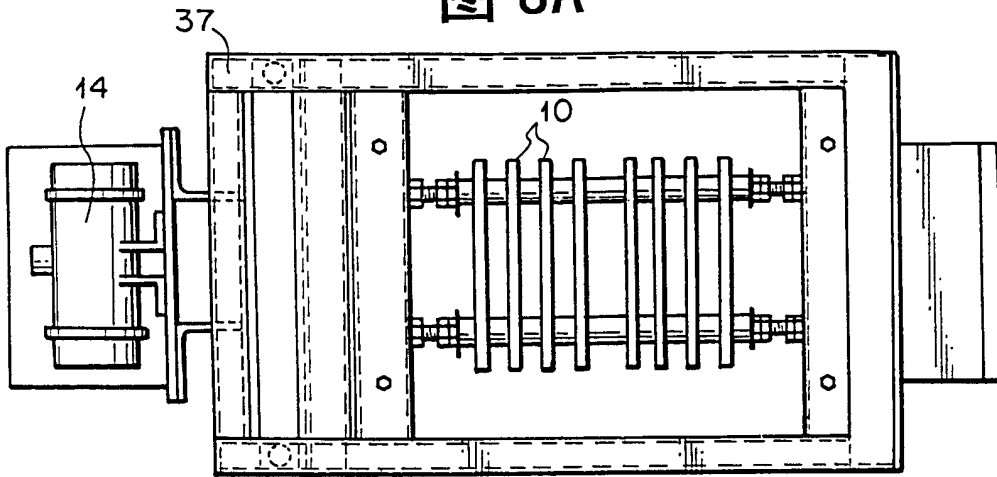


图 8B

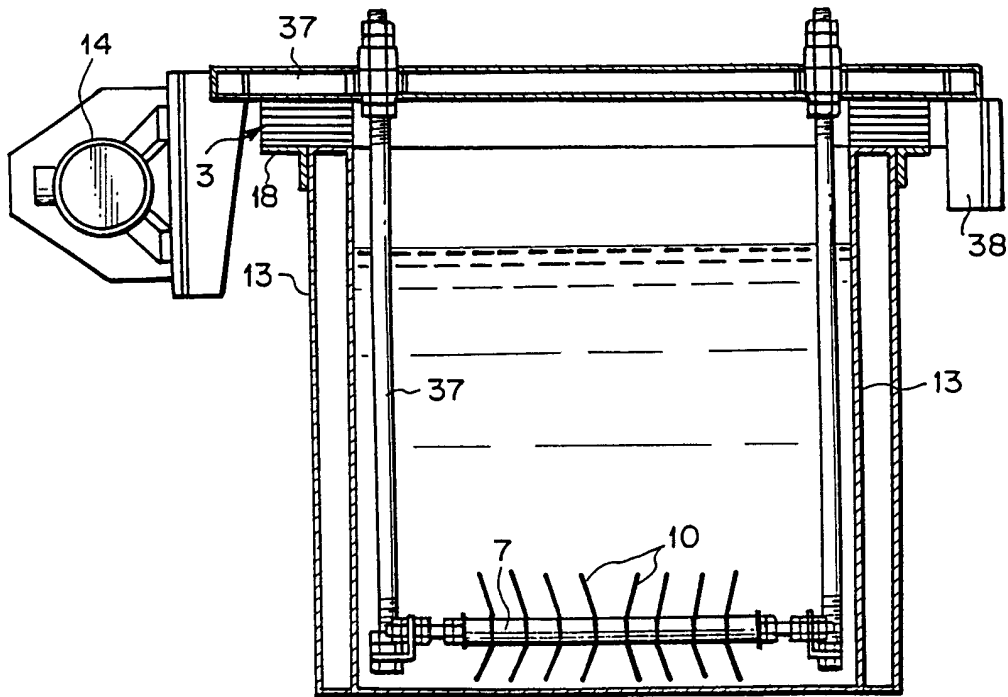


图 9A
现有技术

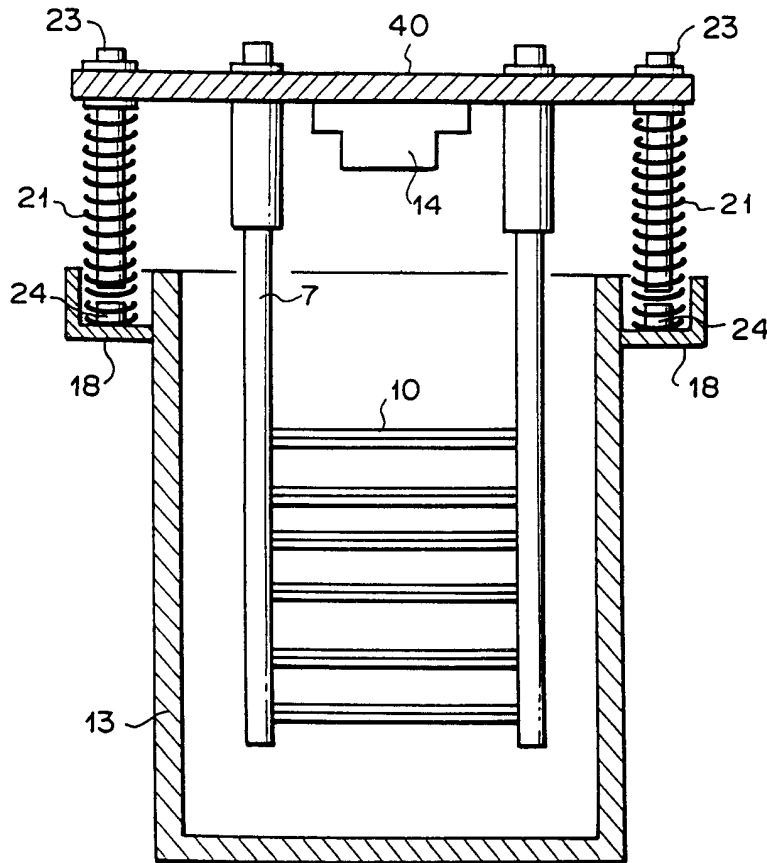


图 9B
现有技术

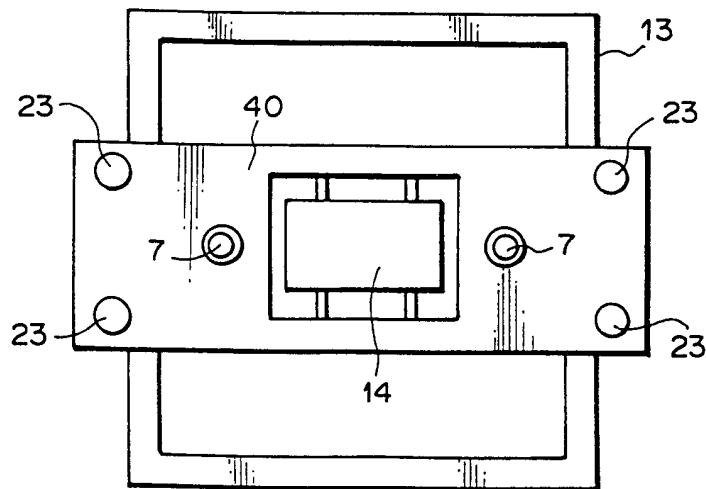


图 10A

现有技术

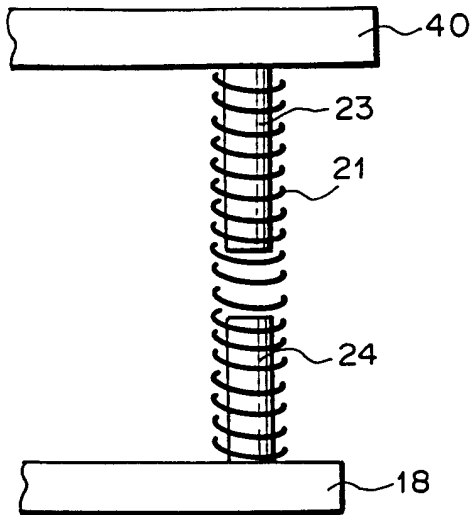


图 10B

现有技术

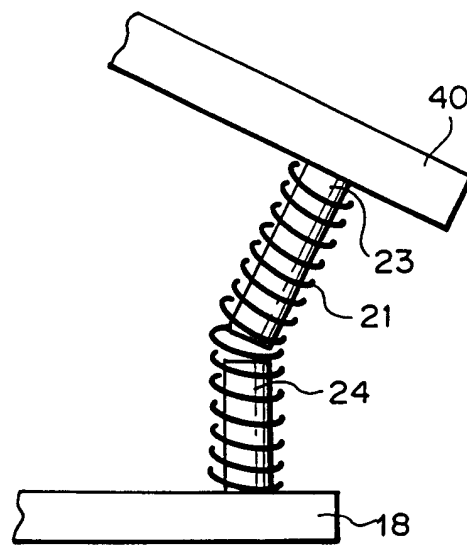


图 10C

现有技术

