



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103676592 B

(45)授权公告日 2019.05.03

(21)申请号 201310234161.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.06.14

G03G 21/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G03G 21/18(2006.01)

申请公布号 CN 103676592 A

G03G 15/00(2006.01)

(43)申请公布日 2014.03.26

审查员 文洁

(30)优先权数据

JP2012-210549 2012.09.25 JP

(73)专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 小岛纪章 高桥义典 田中敬

杉本勉 太野大介 小野雅人

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 丁香兰 庞东成

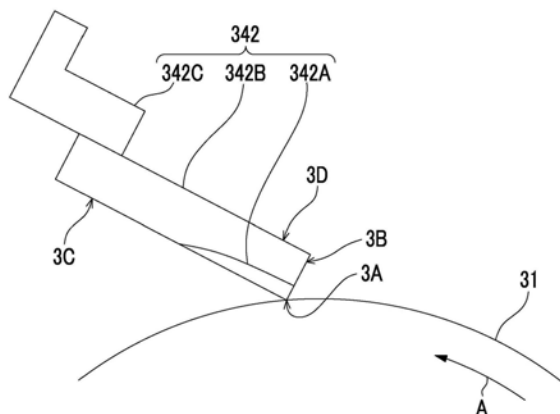
权利要求书1页 说明书21页 附图9页

(54)发明名称

清洁刮板、清洁设备、处理盒和图像形成装置

(57)摘要

本发明提供清洁刮板、清洁设备、处理盒和图像形成装置。所述清洁刮板包括：接触角部，该接触角部与相对于清洁刮板移动的待清洁部件接触并且对其表面进行清洁；前端面，该前端面的一条边由接触角部构成，并且朝向表面移动方向的上游侧；腹面，该腹面的一条边由接触角部构成，并且朝向下游侧；和背面，该背面与前端面共享一条边并且与腹面相对。



1. 一种清洁刮板,所述清洁刮板包括:

接触角部,所述接触角部与相对于所述清洁刮板移动的待清洁部件接触并且对所述待清洁部件的表面进行清洁;

前端面,所述前端面的一条边由所述接触角部构成,并且所述前端面朝向所述表面的移动方向的上游侧;

腹面,所述腹面的一条边由所述接触角部构成,并且所述腹面朝向下游侧;和

背面,所述背面与所述前端面共享一条边并且与所述腹面相对,

其中,当将与所述接触角部平行的方向设置为深度方向时,将从所述接触角部起形成所述前端面的一侧的方向设置为厚度方向,并且将从所述接触角部起形成所述腹面的一侧的方向设置为宽度方向,

所述清洁刮板还包括:

接触层,所述接触层构成包括所述接触角部的部分,在所述接触层中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且所述接触层的动态超显微硬度是0.25至0.65,

背面层,所述背面层覆盖所述接触层沿厚度方向的背面侧和沿宽度方向的与所述前端面相反的一侧,并且由与所述接触层不同的材料构成,和

支撑部件,所述支撑部件被粘合到所述背面,并且被布置为使得从粘合状态下的所述支撑部件在前端面侧的端部到所述背面在所述前端面侧上的端部的长度长于所述接触层沿所述宽度方向的最大长度。

2. 一种清洁设备,所述清洁设备包括:

权利要求1所述的清洁刮板。

3. 一种处理盒,所述处理盒包括:

权利要求2所述的清洁设备,其中,

所述处理盒相对于图像形成装置是可拆卸的。

4. 一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

图像保持部件;

充电设备,所述充电设备对所述图像保持部件进行充电;

静电潜像形成设备,所述静电潜像形成设备在经充电的所述图像保持部件的表面上形成静电潜像;

显影设备,所述显影设备用色调剂使形成在所述图像保持部件的表面上所述静电潜像显影,以形成色调剂图像;

转印设备,所述转印设备将形成在所述图像保持部件上的所述色调剂图像转印到记录介质上;以及

权利要求2所述的清洁设备,所述清洁设备使所述清洁刮板与通过所述转印设备转印了所述色调剂图像之后的图像保持部件的表面接触以进行清洁。

清洁刮板、清洁设备、处理盒和图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及清洁刮板、清洁设备、处理盒和图像形成装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中,在使用电子照相系统的复印机、打印机和传真机等中,清洁刮板已经被用作去除在诸如感光体等的图像保持部件的表面上的残余色调剂等的清洁单元。

[0003] JP-A-2009-300551(专利文献1)公开了一种由聚氨酯制成的电子照相装置用清洁刮板,其包括由彼此不同的材料制成的边缘部和支撑层。边缘部的厚度 $\times$ 宽度是 0.03mm 至 $0.4\text{mm} \times 0.03\text{mm}$ 至 4mm 。

[0004] JP-A-2004-287102(专利文献2)公开了一种包括清洁步骤的图像形成方法,该清洁步骤包括用于去除图像保持部件表面上的转印后残余的色调剂的清洁刮板。该清洁刮板是一种弹性部件,其在 25°C 环境中的JISA橡胶硬度是 50° 至 100° ,300%模量是 $80\text{kgf}/\text{cm}^2$ 至 $550\text{kgf}/\text{cm}^2$,并且冲击回弹率是4%至85%。清洁刮板相对于图像保持部件的接触载荷被设置为 $1.0\text{gf}/\text{mm}^2$ 至 $6.0\text{gf}/\text{mm}^2$ 。

[0005] JP-A-2007-030385(专利文献3)公开了一种制造刮板材料的方法,其中,利用包括设置于外周的成型槽和内部的加热装置的成型鼓,在使用合成树脂作为成型原材料来连续成型刮板材料的方法中,通过分别浇铸两种或更多种不同的液体合成树脂原材料来将不同种类的材料组合在一起,从而获得刮板材料。

[0006] 本发明的目的是提供一种可以抑制振动的产生的清洁刮板。

发明内容

[0007] 为了实现上述目的,进行了以下说明。

[0008] 根据本发明的第一方面,提供了一种清洁刮板,该清洁刮板包括:接触角部,该接触角部与相对于所述清洁刮板移动的待清洁部件接触并且对所述待清洁部件的表面进行清洁;前端面,该前端面的一条边由所述接触角部构成,并且该前端面朝向所述表面的移动方向的上游侧;腹面,该腹面的一条边由所述接触角部构成,并且该腹面朝向下游侧;和背面,该背面与所述前端面共享一条边并且与所述腹面相对,其中,当将与所述接触角部平行的方向设置为深度方向时,将从所述接触角部起形成所述前端面的一侧的方向设置为厚度方向,并且将从所述接触角部起形成所述腹面的一侧的方向设置为宽度方向,所述清洁刮板还包括接触层、背面层和支撑部件,所述接触层构成包括所述接触角部的部分,在所述接触层中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且所述接触层的动态超显微硬度是0.25至0.65;所述背面层覆盖所述接触层沿厚度方向的背面侧和沿宽度方向的与所述前端面相反的一侧,并且由与所述接触层不同的材料构成;所述支撑部件被粘合到所述背面,并且被布置为使得从粘合状态下的所述支撑部件在前端面侧的端部到所述背面在所述前端面侧上的端部的长度长于所述接触层沿所述宽度方向的最大长度。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供了一种包括本发明的第一方面的清洁刮板的清洁设备。

[0010] 根据本发明的第三方面,提供了一种处理盒,该处理盒包括本发明的第二方面的清洁设备,其中,所述处理盒相对于图像形成装置是可拆卸的。

[0011] 根据本发明的第四方面,提供了一种图像形成装置,该图像形成装置包括:图像保持部件;对所述图像保持部件进行充电的充电设备;静电潜像形成设备,该静电潜像形成设备在经充电的所述图像保持部件的表面上形成静电潜像;显影设备,该显影设备使用色调剂使形成在所述图像保持部件的表面上所述静电潜像显影,以形成色调剂图像;转印设备,该转印设备将形成在所述图像保持部件上的所述色调剂图像转印到记录介质上;以及本发明的第二方面的清洁设备,该清洁设备使所述清洁刮板与通过所述转印设备转印了所述色调剂图像之后的图像保持部件的表面接触以进行清洁。

[0012] 根据本发明的第一方面,与不满足下述要求的情况相比,提供了一种能够抑制振动的产生的清洁刮板,所述要求为:清洁刮板包括构成包括接触角部的部分的接触层和由与接触层不同的材料构成的背面层,并且在接触层中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且所述接触层的动态超显微硬度是0.25至0.65。

[0013] 根据本发明的第二方面,与不包括满足下述要求的清洁刮板的情况相比,提供了一种具有优异的清洁特性的清洁设备,所述要求为:清洁刮板包括构成包括接触角部的部分的接触层和由与接触层不同的材料构成的背面层,并且在接触层中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且所述接触层的动态超显微硬度是0.25至0.65。

[0014] 根据本发明的第三方面,与不包括满足下述要求的清洁刮板的情况相比,提供了一种具有优异的清洁特性的处理盒,所述要求为:清洁刮板包括构成包括接触角部的部分的接触层和由与接触层不同的材料构成的背面层,并且在接触层中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且所述接触层的动态超显微硬度是0.25至0.65。

[0015] 根据本发明的第四方面,与不包括满足下述要求的清洁刮板的情况相比,提供了一种抑制了图像品质变差的图像形成装置,所述要求为:清洁刮板包括构成包括接触角部的部分的接触层和由与接触层不同的材料构成的背面层,并且在接触层中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且所述接触层的动态超显微硬度是0.25至0.65。

附图说明

[0016] 现将基于以下附图详细描述本发明的示例性实施方式,附图中:

[0017] 图1是示出了示例性实施方式的清洁刮板与待清洁部件的表面发生接触的状态的侧视图;

[0018] 图2是图1所示的清洁刮板的侧视图;

[0019] 图3是图1所示的清洁刮板的立体图和腹面平面图;

[0020] 图4是示出了示例性实施方式的清洁刮板的另一个示例性实施方式的立体图和、

腹面平面图；

[0021] 图5是示出了示例性实施方式的清洁刮板的另一个示例性实施方式的侧视图；

[0022] 图6是示出了示例性实施方式的清洁刮板的又一个示例性实施方式的侧视图；

[0023] 图7是示出了示例性实施方式的图像形成装置的实例的示意性截面图；

[0024] 图8是示出了示例性实施方式的清洁设备的实例的轮廓示意图；

[0025] 图9是示出了实施例A中的色调剂累积量的结果的图；

[0026] 图10是示出了比较例B4中振动幅度的结果的图；以及

[0027] 图11是示出了实施例B3中振动幅度的结果的图。

具体实施方式

[0028] 下文中，将详细描述本发明的示例性实施方式的清洁刮板、清洁设备、处理盒以及图像形成装置的示例性实施方式。

[0029] 清洁刮板

[0030] 本示例性实施方式的清洁刮板包括：接触角部，该接触角部与移动的待清洁部件接触以清洁待清洁部件的表面；前端面，该前端面的一条边由接触角部构成，并且该前端面朝向所述表面的移动方向的上游侧；腹面，该腹面的一条边由接触角部构成，并且该腹面朝向所述表面的移动方向的下游侧；以及背面，该背面与前端面共享一条边并且与腹面相对。另外，在本说明书中，将与接触角部平行的方向设置为深度方向，将从接触角部起形成前端面的一侧的方向设置为厚度方向，并且将从接触角部起形成腹面的一侧的方向设置为宽度方向。

[0031] 本示例性实施方式的清洁刮板包括：接触层（下文中也称作“边缘部件”），该接触层构成包括接触角部的部分；背面层（下文中也称作“背面部件”），该背面层覆盖接触层（边缘部件）沿厚度方向的背面侧和沿宽度方向的与前端面相反的一侧，并且由与接触层不同的材料构成；以及支撑部件（下文中也称作“支持体”），该支撑部件被粘合到背面。

[0032] 在接触层（边缘部件）中，动态超显微硬度是0.25至0.65。另外，在其形状方面，厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上。比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的范围的百分比优选更接近100%。

[0033] 另外，支撑部件（支持体）被布置为使得从所述背面在上述前端面侧上的端部到在粘合到所述背面的状态下的所述支撑部件在前端面侧上的端部的长度（即，背面上的未被支撑部件（支持体）支撑的区域沿宽度方向的长度（所谓的刮板自由长度））比接触层（边缘部件）沿宽度方向的最大长度长。

[0034] 本文中，将参照附图详细描述本示例性实施方式的清洁刮板。

[0035] 图1是示出了本示例性实施方式的清洁刮板与作为待清洁部件的实例的感光体鼓（电子照相感光体）的表面发生接触的状态的侧视图。

[0036] 图1所示的清洁刮板342包括：接触角部3A，该接触角部3A与沿箭头A方向移动的感光体鼓31接触以清洁感光体鼓31的表面；前端面3B，该前端面3B的一条边由接触角部3A构成，并且朝向表面移动方向（箭头A方向）的上游侧；腹面3C，该腹面3C的一条边由接触角部3A构成，并且朝向表面移动方向（箭头A方向）的下游侧；以及背面3D，该背面3D与前端面3B

共享一条边并且与腹面3C相对。另外,与接触角部3A平行的方向(即,在图1中从图前方到图内部的方向)被设置为深度方向,从接触角部3A起形成前端面3B的一侧的方向被设置为厚度方向,并且从接触角部3A起形成腹面3C的一侧的方向被设置为宽度方向。

[0037] 清洁刮板342包括:接触层(边缘部件)342A,该接触层342A构成与感光体鼓31接触的部分(即,包括接触角部3A的部分);背面层(背面部件)342B,该背面层342B覆盖了接触层342A沿厚度方向的背面3D侧和沿宽度方向的与前端面3B相反的一侧;以及支撑部件(支持体)342C,该支撑部件342C被粘合到背面3D。

[0038] 本文中,图2示出了图1所示的清洁刮板342的侧视图,图3示出了清洁刮板342的立体图以及接触层342A和背面层342B(即,清洁刮板342的除支撑部件342C以外的部分)的腹面3C侧平面图。

[0039] 比率(T/W)

[0040] 如图2所示,将接触层342A的厚度方向最大长度设置为(T),将其宽度方向最大长度设置为(W)。另外,如图3的立体图所示,在清洁刮板342的接触层342A中,厚度方向最大长度(T)在深度方向上的任意区域中是基本相等的。另外,如图3的腹面3C侧平面图中的($W1$)至($W5$)所示,宽度方向最大长度(W)在深度方向上的任意区域中都是相等的。在清洁刮板342的接触层342A中,厚度方向最大长度(T)与宽度方向最大长度(W)的比率(T/W)等于或小于0.35。

[0041] 在现有技术中,当清洁刮板的接触角部与移动中的待清洁部件(例如感光体鼓31)接触时,接触角部重复进行下述微幅运动:跟随待清洁部件的移动并沿表面移动方向移动、然后从所述跟随中释放以回到原始位置;即,产生了振动,并且振幅(即,清洁刮板因跟随而移动的距离)变大。在清洁刮板中,随着振动变大,产生了需要去除的异物(例如,与图1所示的感光体鼓31接触的情况下的色调剂等)的擦痕,因此降低了清洁特性。

[0042] 对于此,如图1至图3所示,通过将清洁刮板342的接触层342A上的比率(T/W)设置为等于或小于0.35,高效地降低了振动幅度(振幅),并且展示出优异的清洁特性。

[0043] 本文中,图3所示的“CN”表示用于进行清洁的区域(下文中称作“清洁用区域”)。如图1所示,由于清洁刮板342与作为待清洁部件的电子照相图像形成装置中的感光体鼓31接触,所以图3的清洁用区域CN表示与图像形成区域(该区域中,诸如色调剂等)的图像形成材料已显影)接触的区域。另外,在将本示例性实施方式的清洁刮板用于清洁除了感光体鼓之外的待清洁部件的表面的情况下,清洁用区域CN表示与待清洁部件的粘附有需要去除的异物的区域对应的区域。

[0044] 另外,在图3所示的清洁刮板342中,在清洁用区域CN的深度方向上,比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域占100%。

[0045] 然而,在清洁刮板的深度方向上,比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在清洁用区域CN中可以占95%以上。

[0046] 例如,如图4的立体图和腹面3C侧平面图所示的清洁刮板3421所示,在部分区域中,比率(T/W)可以不满足等于或小于0.35的关系。在图4所示的清洁刮板3421中,接触层342A的厚度方向最大长度(T)在深度方向上的任意区域中都是相等的,然而,另一方面,宽度方向最大长度(W)具有相对于部分($W1$ 、 $W2$ 、 $W4$ 和 $W5$)较短的部分($W3$)。比率(T/W)在区域($W1$ 、 $W2$ 、 $W4$ 和 $W5$)中满足等于或小于0.35的关系,但是在区域($W3$)中小于0.35。不过,在清洁

刮板3421中,在深度方向上,包括(W3)部分的区域(其中,比率(T/W)小于0.35)被设置为在清洁用区域CN中占5%以下。

[0047] 如果比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占清洁用区域CN的95%以上,则会有效降低整个清洁刮板中振动幅度(振幅),并展示出优异的清洁特性。

[0048] 另外,如图4所示,由于包括了宽度方向最大长度(W)被部分缩短的区域,所以比率(T/W)不满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占清洁用区域CN的5%以下。因而,即使当所产生的振动试图沿着深度方向传递到接触层342A时,该传递也会被宽度方向最大长度(W)变短的区域屏蔽,并且获得抑制振动传递的效果。

[0049] 另外,只要比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域符合占清洁用区域CN的95%以上的条件,那么在除了图4所示的情况之外的情况下,都可以获得一个部分的厚度方向最大长度(T)比其它部分的厚度方向最大长度(T)长的局部区域,并且在该局部区域中,比率(T/W)可以不满足等于或大于0.35的关系。

[0050] 在接触层342A中,通过测量厚度方向最大长度(T)和宽度方向最大长度(W)、测量比率(T/W)小于0.35的区域的深度方向长度、并且计算该长度与清洁用区域CN的深度方向长度的比率,来确定比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域是否占清洁用区域CN的95%以上。

[0051] 在本示例性实施方式中,期望的是,比率(T/W)满足等于或小于0.35的关系的区域在深度方向上占用于进行清洁的区域的95%以上,并且进一步期望的是所占百分比更接近100%。

[0052] 另外,更期望的是,比率(T/W)的值等于或小于0.25,并且进一步更期望的是,等于或小于0.2。另外,不具体限制下限值,然而期望的是,下限值等于或大于0.01,并且更期望的是,等于或大于0.05。

[0053] 另外,虽然没有具体限制,但是期望的是,厚度方向最大长度(T)的范围是0.1mm至1.0mm,更期望的是0.2mm至0.8mm,进一步期望的是0.3mm至0.6mm。另外,期望的是,宽度方向最大长度(W)的范围是0.5mm至7.0mm,更期望的是1.0mm至6.0mm,进一步期望的是2.0mm至5.0mm。

[0054] 刮板自由长度

[0055] 如图2所示,支撑部件(支持体)342C被布置为使得从背面3D在前端面3B侧的端部到支撑部件342C(该支撑部件342C处于粘合到背面3D的状态)在前端面3B侧上的端部的长度(即,背面3D的未被支撑部件342C支撑的区域的在宽度方向上长度(所谓的刮板自由长度(F)))比接触层(边缘部件)342A沿宽度方向的最大长度长。另外,粘结剂通常涂敷于支撑部件342C与背面3D的粘合面的整个表面上,以将支撑部件和背面粘合在一起。然而,支撑部件与背面可以以下述状态彼此粘合:相对于支撑部件342C在前端面3B侧上的端部,向着前端面3B侧进一步涂敷粘结剂;相反地,支撑部件与背面可以以下述状态彼此粘合:粘结剂未涂敷到支撑部件342C在前端面3B侧上的端部,即,获得了未粘合到支撑部件342C端侧的区域。然而,在任何情况下,刮板自由长度(F)都是基于支撑部件342C在前端面3B侧上的端部,而不是基于涂敷有粘结剂的区域的端部。

[0056] 随着接触层(边缘部件)342A的硬度变大,趋于产生明显的永久变形(定形),特别而言,如果动态超显微硬度高达0.25以上,则在某些情况下会产生永久变形(定形)。

[0057] 对于此,通过进行调节使得刮板自由长度(F)比接触层342A沿宽度方向的最大长度长(即,通过进行调节使得受支撑部件342C支撑的区域和形成有接触层342A的区域在宽度方向上彼此不交叠),有效地抑制了永久变形(定形)的产生。

[0058] 接触层的形状

[0059] 另外,在图1至图3的清洁刮板342中,作为接触层(边缘部件)342A的侧视形状,示出了接触层342A和背面层(背面部件)342B的边界从前端面3B起沿宽度方向以弧形逐渐接近腹面3C侧的形状,不过也可以使用其它形状。例如,如图5所示的清洁刮板3422,接触层(边缘部件)342A的侧视形状可以是矩形,并且不受特别限制。

[0060] 另外,在图1至图3的清洁刮板342和图5所示的清洁刮板3422中,示出了接触层342A的厚度方向最大长度(T)是前端面3B表面上的长度、宽度方向最大长度(W)是腹面3C表面上的长度的实施方式,然而也可以使用其它形状。例如,如图6所示的清洁刮板3423,在其形状中,接触层342A沿厚度方向的长度最大的部分(具有厚度方向最大长度(T)的部分)可以相对于前端面3B位于内侧,而且,在其形状中,接触层342A沿宽度方向的长度最大的部分(具有宽度方向最大长度(W)的部分)可以相对于腹面位于内侧,然而,这些形状不受特别限制。

[0061] 下面,将描述本示例性实施方式的清洁刮板的接触层(边缘部件)的组成。

[0062] 接触层的组成

[0063] 本示例性实施方式的清洁刮板的接触层(边缘部件)由动态超显微硬度为0.25至0.65的材料构成,并且只要满足条件,就不具体限制其材料,并且可以使用任意公知的材料。通过将接触层的动态超显微硬度设置为高达0.25以上,有效地降低了在清洁刮板上产生的振动幅度(振幅),并且展示出优异的清洁特性。

[0064] 动态超显微硬度

[0065] 动态超显微硬度是在以恒定的按压速度(mN/S)使压头凹入试样中时用试验载荷P(mN)和按压深度D(μm)计算出的硬度,如以下等式所示。

[0066] 等式: $DH = \alpha \times P/D^2$

[0067] 在该等式中,α表示取决于压头形状的常数。

[0068] 另外,用动态超显微硬度测试仪DUH-W201S(由Shimadzu公司制造)来测量动态超显微硬度。动态超显微硬度按以下方式获得:通过软材料测量,在试验载荷为4.0mN的情况下,在23℃的环境中,并以0.047399mN/S的按压速度使金刚石三棱锥压头(棱间角:115°,α:3.8584)凹入时,测量按压深度D。

[0069] 另外,通常地,清洁刮板的与待清洁部件接触的部分是正交角部。因此,从在三棱锥压头凹入的位置进行测量的角度考虑,在角部(图1中的接触角部)构成一条边并且角部与移动的待清洁部件接触的状态下,实际测量部被设置为相对于朝向表面移动方向的下游侧的表面(图1中的腹面3C)侧从角部偏离0.5mm的位置。另外,针对测量部的五个任意选定的部分执行测量,并且将其平均值设置为动态超显微硬度。

[0070] 用例如以下手段来控制接触层的动态超显微硬度的物理特性值。

[0071] 例如,如果清洁刮板的接触层的材料是聚氨酯,则通过提高聚氨酯的结晶性来使动态超显微硬度趋于变高。另外,动态超显微硬度因化学交联的增加(交联点的增加)而趋于变高,并且因硬链段量的增加而趋于变高。

[0072] 然而,对动态超显微硬度的调节不限于上述方法。

[0073] 接触层的动态超显微硬度的数值是0.25至0.65。如果动态超显微硬度小于上述下限值,则接触层的硬度不足,并且无法抑制振动的幅度,结果,无法获得优异的清洁特性。同时,如果动态超显微硬度超过上述上限值,则由于接触层过度硬化而使得清洁刮板无法跟随移动的待清洁部件,所以无法获得优异的清洁特性。

[0074] 另外,更期望的是,动态超显微硬度是0.28至0.63,并且进一步期望的是0.3至0.6。

[0075] 冲击回弹率

[0076] 另外,在本示例性实施方式的接触层(边缘部件)中,从抑制边缘裂纹的角度考虑,期望的是,10℃冲击回弹率为10%以上,更优选为15%以上,进一步优选为20%以上。另外,从抑制刮板噪声的角度考虑,其上限值优选为80%以下,更优选为70%以下,进一步优选为60%以下。

[0077] 基于JIS K6255(1996),在10℃的环境下执行对10℃冲击回弹率(%)的测量。另外,在清洁刮板的接触层的尺寸等于或大于JIS K6255的标准试验片的尺寸的情况下,从该部件切出等于试验片的尺寸的部分来执行上述测量。同时,在接触层的尺寸小于试验片的尺寸的情况下,用与该部件相同的材料形成试验片,并且对该试验片执行测量。

[0078] 例如通过以下手段来控制接触层的10℃冲击回弹率的物理值。

[0079] 例如,随着交联密度因交联剂的三官能化或其量的增加而提高,10℃冲击回弹率趋于变得更大。另外,如果接触层的材料是聚氨酯,则通过降低多元醇的分子量或引入疏水性多元醇来调整玻璃转化温度(T_g),从而使10℃冲击回弹率趋于变得更大。

[0080] 然而,对10℃冲击回弹率的调节不限于上述方法。

[0081] 作为本示例性实施方式的接触层(边缘部件)的材料,使用满足上述动态超显微硬度条件的材料,例如,使用聚氨酯橡胶、硅橡胶、氟橡胶、氯丁橡胶或丁二烯橡胶等。在上述材料中,从满足其条件的角度考虑,优选聚氨酯橡胶,特别更优选高度结晶的聚氨酯橡胶。

[0082] 作为提高聚氨酯的结晶度的方法,例如,使用一种使聚氨酯的硬链段聚集体进一步生长的方法。具体而言,通过进行调节使得在形成聚氨酯的交联结构时物理交联(因硬链段之间的氢键而引起的交联)比化学交联(由交联剂引起的交联)更高效地进行,来创造使硬链段聚集体容易进一步生长的环境。另外,聚氨酯聚合时的聚合温度被设定得越低,老化时间就变得越长,结果,物理交联趋于进一步进行。

[0083] 吸热峰最高温度

[0084] 吸热峰最高温度(熔融温度)是用于结晶度的指标。在本示例性实施方式的清洁刮板中,由差示扫描量热法(DSC)得到的吸热峰最高温度(熔融温度)优选等于或高于180℃,更优选等于或高于185℃,进一步优选等于或高于190℃。另外,其上限值优选等于或低于220℃,更优选等于或低于215℃,进一步优选等于或低于210℃。

[0085] 另外,基于差示扫描量热法(DSC)的ASTM D3418-99来测量吸热峰最高温度(熔融温度)。将PerkinElmer's Diamond-DSC用于热量测定,将钢和锌的熔融温度用于装置检测单元的温度校正,并且将钢的熔融热用于热量校正。将铝锅用于量热样本,设置用于比较的空锅,并执行量热。

[0086] 硬链段聚集体的粒径和粒径分布

[0087] 另外,在本示例性实施方式中,期望的是,聚氨酯橡胶包括硬链段和软链段,并且硬链段聚集体的平均粒径是5 μm 至20 μm 。

[0088] 通过将硬链段聚集体的平均粒径设置为等于或大于5 μm ,有利于增大刮板表面中的结晶面积并且改善滑动性能。同时,通过将硬链段聚集体的平均粒径设置为等于或小于20 μm ,有利于保持低摩擦性能且不丧失韧性(抗裂性)。

[0089] 更期望地,平均粒径是5 μm 至15 μm ,并且进一步期望地,5 μm 至10 μm 。

[0090] 另外,期望地,硬链段聚集体的粒径分布(标准偏差 σ)等于或大于2。

[0091] 硬链段聚集体的粒径分布(标准偏差 σ)等于或大于2意味着混合有各种粒径,并且用小聚集体获得了因与软链段的接触面积增大而产生的高硬度效果,同时用大聚集体获得了改善滑动性能的效果。

[0092] 更期望地,粒径分布是2至5,并且进一步期望地,是2至3。

[0093] 另外,使用以下方法测量硬链段聚集体的平均粒径和粒径分布。通过使用偏光显微镜(由Olympus制造的BX51-P)以20倍的放大率拍摄图像,该图像通过成像处理而被二值化,对每个清洁刮板测量五个点(对每个点测量五个聚集体),用20个清洁刮板来测量其粒径,并且计算500个粒径的平均粒径。

[0094] 另外,利用图像二值化,通过使用图像处理软件Olympus Stream essentials(由OLYMPUS提供)来调整色相、色度和亮度的阈值,以使晶体部分显示黑色而使非晶体部分显示白色。

[0095] 另外,利用以下等式从测得的500个粒径计算出粒径分布(标准偏差 σ)。

[0096] 标准偏差 $\sigma = \sqrt{\{(X1-M)^2 + (X2-M)^2 + \dots + (X500-M)^2\} / 500}$

[0097] X_n :测得的第 n 个粒径($n=1$ 至500)

[0098] M :测得的粒径的平均值

[0099] 将硬链段聚集体的粒径和粒径分布控制在上述范围内的方法不受特别限制,不过,可以例举出下述方法,例如,使用催化剂的反应控制方法、使用交联剂的三维网络控制方法和使用老化条件的晶体生长控制方法。

[0100] 通常,聚氨酯橡胶通过使多异氰酸酯和多元醇聚合来合成。另外,可以使用具有对异氰酸酯基团有反应性的官能团的树脂来代替多元醇。另外,优选的是,聚氨酯橡胶包含硬链段和软链段。

[0101] 此处,“硬链段”和“软链段”是指:在聚氨酯橡胶材料中,由前者构成的材料是相对来说比由后者构成的材料更硬的材料,而由后者构成的材料是相对来说比由前者构成的材料更软的材料。

[0102] 然而,不具体进行限制,作为构成硬链段的材料(硬链段材料)和构成软链段的材料(软链段材料)的组合,可以选择公知的树脂材料,以具有其中一种材料比另一种材料硬且所述另一种材料比所述一种材料软的组合。在本示例性实施方式中,以下组合是合适的。

[0103] 软链段材料

[0104] 首先,作为软链段材料的多羟基化合物,使用通过二醇和二酸脱水合成获得的聚酯型多元醇、通过二醇和碳酸烷基酯之间的反应获得的聚碳酸酯型多元醇、聚己酸内酯型多元醇或聚醚型多元醇等。另外,作为用作软链段材料的多元醇的市售产品,使用由Daicel公司制造的PLACCEL205或PLACCEL240。

[0105] 硬链段材料

[0106] 另外,作为硬链段材料,优选使用包含可以与异氰酸酯基团反应的官能团的树脂。另外,优选柔性树脂,并且在柔性方面,更优选具有直链结构的脂肪族体系。作为其具体实例,优选使用具有两个以上羟基的丙烯酸类树脂、具有两个以上羟基的聚丁二烯树脂或具有两个以上环氧基的环氧树脂等。

[0107] 作为包括两个以上羟基的丙烯酸类树脂的市售产品,使用例如由Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd制造的ACTFLOW(品级:UMB-2005B、UMB-2005P、UMB-2005或UME-2005等)。

[0108] 作为包括两个以上羟基的聚丁二烯树脂的市售产品,使用例如由Idemitsu Kosan Co.,Ltd.制造的R-45HT等。

[0109] 作为包括两个或更多个环氧基的环氧树脂,并不优选作为现有技术中普通环氧树脂的具有硬脆性的树脂,而是优选比现有技术的环氧树脂更软且更强韧的树脂。作为环氧树脂,例如,在分子结构的属性中,在其主链结构中,适合的是包括可以增加主链移动性的结构(柔性骨架)的树脂,并且作为柔性骨架,使用烯烃骨架、环烷烃骨架或聚氧化烯烃骨架等,特别适合的是聚氧化烯烃骨架。

[0110] 另外,在物理特性方面,与现有技术的环氧树脂相比,对于其分子量来说粘度低的环氧树脂是适合的。详细地,重量平均分子量在 900 ± 100 的范围内,在 25°C 下的粘度优选地在 $15000 \pm 5000 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 的范围内,并且更优选地在 $15000 \pm 3000 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 的范围内。作为包括上述特性的环氧树脂的市售产品,使用由DIC公司制造的EPLICONEXA-4850-150等。

[0111] 在使用硬链段材料和软链段材料的情况下,构成硬链段的材料相对于硬链段材料和软链段材料的总量的重量比(下文中,称为“硬链段材料比”)优选为10重量%至30重量%,更优选为13重量%至23重量%,进一步优选为15重量%至20重量%。

[0112] 由于硬链段材料比等于或大于10重量%,所以获得耐磨性能,并且长期保持出色的清洁性能。同时,由于硬链段材料比等于或小于30重量%,所以在避免变得过硬的同时获得柔性和扩展性,抑制了裂纹的产生,并且长期保持出色的清洁性能。

[0113] 多异氰酸酯

[0114] 作为用于合成聚氨酯橡胶的多异氰酸酯,例如,使用二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯(MDI)、甲苯-2,6-二异氰酸酯(TDI)、己烷-1,6-二异氰酸酯(HDI)、萘-1,5-二异氰酸酯(NDI)以及3,3-二甲基联苯-4,4'-二异氰酸酯(TODI)。

[0115] 另外,从容易形成具有所需尺寸(粒径)的硬链段聚集体的角度考虑,更优选二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯(MDI)、萘-1,5-二异氰酸酯(NDI)以及己烷二异氰酸酯(HDI)作为所述多异氰酸酯。

[0116] 以具有可以与异氰酸酯基团反应的官能团的树脂为100重量份计,多异氰酸酯的混合量优选为20重量份~40重量份,更优选为20重量份~35重量份,进一步优选为20重量份~30重量份。

[0117] 由于混合量等于或大于20重量份,所以确保了较大的氨基甲酸酯键含量,以实现硬链段的生长并获得所需的硬度。同时,由于混合量等于或小于40重量份,所以硬链段不会变得太大,获得了扩展性,并且抑制了清洁刮板出现裂纹。

[0118] 交联剂

[0119] 作为交联剂,使用二醇(双官能)、三醇(三官能)或四醇(四官能)等,并且它们可以一起使用。另外,作为交联剂,可以使用胺类化合物。进一步地,优选使用三官能以上的交联剂进行交联。作为三官能性交联剂,例如,使用三羟甲基丙烷、甘油和三异丙醇胺等。

[0120] 以具有可以与异氰酸酯基团反应的官能团的树脂为100重量份计,交联剂的混合量选为2重量份以下。由于其混合量为2重量份以下,分子运动将不受化学交联的约束,并可以使由氨基甲酸酯键合衍生出的硬链段通过老化而大量生长,从而容易获得所需的硬度。

[0121] 聚氨酯橡胶的制造方法

[0122] 为了制造构成本示例性实施方式的接触层的聚氨酯橡胶部件,使用诸如预聚物法或一步法等制造聚氨酯的一般方法。由于获得了具有出色的强度和耐磨性能的聚氨酯,所以预聚物法适用于本示例性实施方式,但制造方法不受限制。

[0123] 另外,作为将接触层的吸热峰最高温度(熔融温度)控制在上述范围内的手段,使用将其吸热峰最高温度控制在合适的限度内同时提高聚氨酯部件的结晶度的方法。例如,使用使聚氨酯中的硬链段聚集体进一步生长的方法。具体而言,使用下述方法:在形成聚氨酯的交联结构时进行调整,以使得物理交联(硬链段间通过氢键来交联)比化学交联(通过交联剂交联)更高效地进行,而且,在聚氨酯聚合时,聚合温度设定得越低,老化时间就变得越长。结果,物理交联趋于更多地进行。

[0124] 通过在抑制分子无规排列的成型条件下将异氰酸酯化合物和交联剂等与上述多元醇混合,从而使这样的聚氨酯橡胶部件成型。

[0125] 具体而言,在调整聚氨酯合成物时,通过将多元醇或预聚物的温度设定得较低,或将固化成型温度设定得较低,以使交联缓慢进行,从而调整了聚氨酯合成物。由于通过将这些温度(多元醇或预聚物的温度和固化成型温度)设定得较低以降低反应性,从而使氨基甲酸酯键合部分聚集并获得了硬链段晶体部件,所以,调节温度从而使硬链段聚集体的粒径变为所需的晶体尺寸。

[0126] 因此,形成了使聚氨酯合成物中所包含的分子得到了排列的状态,并且,形成了包含晶体的聚氨酯橡胶部件,其中,在测量DSC时,晶体熔融能的吸热峰最高温度处于上述范围内。

[0127] 此外,将多元醇、多异氰酸酯和交联剂的量以及交联剂的比例等调节到所需范围内。

[0128] 本文中,作为一个示例,将详细描述用于接触层(边缘部件)的聚氨酯的制造方法。

[0129] 首先,将软链段材料(例如,聚己酸内酯多元醇)和硬链段材料(例如,包括两个或多个羟基的丙烯酸类树脂)混合(例如,重量比为8:2)。

[0130] 然后,向软链段材料和硬链段材料的混合物中添加异氰酸酯化合物(例如,二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯),并且例如在氮气气氛下进行反应。此时,温度优选为60℃至150℃,更优选为80℃至130℃。另外,反应时间优选为0.1小时至3小时,更优选为1小时至2小时。

[0131] 接着,向混合物中进一步添加异氰酸酯化合物,并且例如在氮气气氛下使混合物反应,以获得预聚物。此时,温度优选为40℃至100℃,更优选为60℃至90℃。另外,反应时间优选为30分钟至6小时,更优选为1小时至4小时。

[0132] 然后,升高预聚物的温度并对预聚物进行减压消泡。此时温度优选为60℃~120

℃,更优选为80℃~100℃。另外,反应时间优选为10分钟~2小时,更优选为30分钟~1小时。

[0133] 之后,向预聚物添加交联剂(例如,1,4-丁二醇或三羟甲基丙烷)并进行混合,并且制成清洁刮板形成用组合物。

[0134] 然后,将清洁刮板形成用组合物倒入离心成型装置的模具中,然后进行固化反应。此时模具温度优选为80℃~160℃,更优选为100℃~140℃。另外,反应时间优选为20分钟~3小时,更优选为30分钟~2小时。另外,在模具中进行交联反应并冷却模具,然后进行切割以形成清洁刮板。交联反应时的老化加热温度优选为70℃~130℃,更优选为80℃~130℃,进一步优选为100℃~120℃。另外,反应时间优选为1小时~48小时,更优选为10小时~24小时。

[0135] 物理特性

[0136] 在特定部件中,聚氨酯橡胶中物理交联(硬链段之间氢键的交联)与化学交联(用交联剂的交联)的“1”的比率优选为1:0.8~1:2.0,更优选为1:1~1:1.8。

[0137] 由于物理交联与化学交联之比等于或大于上述下限,所以硬链段聚集体进一步生长,并且获得了源于晶体的低摩擦效果。同时,由于物理交联与化学交联之比等于或小于上述上限,所以获得了保持韧性的效果。

[0138] 另外,使用以下Mooney-Rivlin等式来计算化学交联与物理交联之比。

[0139] $\sigma = 2C_1(\lambda - 1/\lambda^2) + 2C_2(1 - 1/\lambda^3)$

[0140] σ :应力, λ :应变, C_1 :化学交联密度, C_2 :物理交联

[0141] 另外,由通过拉伸试验的应力-应变线,使用伸长10%时的 σ 和 λ 。

[0142] 在特定部件中,聚氨酯橡胶中硬链段与软链段“1”之比优选为1:0.15~1:0.3,更优选为1:0.2~1:0.25。

[0143] 由于硬链段与软链段之比等于或大于上述下限,所以硬链段聚集体的量增加,由此获得低摩擦效果。同时,由于硬链段与软链段之比等于或小于上述上限,所以获得了维持韧性的效果。

[0144] 另外,关于软链段和硬链段之比,利用¹H-NMR,根据作为硬链段成分的异氰酸酯、增链剂以及作为软链段成分的多元醇的谱面积来计算组成比。

[0145] 本示例性实施方式的聚氨酯部件的重量平均分子量优选为1,000~4,000,更优选为1,500~3,500。

[0146] 背面层

[0147] 对本示例性实施方式的清洁刮板的背面层(背面部件)没有特别限制,并且可以使用任意已知的材料。

[0148] 冲击回弹率

[0149] 另外,作为背面层(背面部件),其中,其优选由在50℃下的冲击回弹率为70%以下的材料构成,更优选由在50℃下的冲击回弹率为65%以下的材料构成,进一步优选由在50℃下的冲击回弹率为60%以下的材料构成。另外,其下限值优选为20%以上,更优选为25%以上,进一步优选为30%以上。

[0150] 当通过使清洁刮板与待清洁部件(例如电子照相感光体)接触来进行清洁时,在待清洁部件与清洁刮板之间因使用环境而产生粘合力,待清洁部件与清洁刮板的前端的接触

面上的摩擦阻力变大,清洁刮板的振幅随着待清洁部件的移动而变大,因此可能产生被称作“刮板噪声”的异常噪声。

[0151] 然而,通过设置冲击回弹率在上述范围内的背面层,有效地抑制了异常噪声的产生。

[0152] 基于JIS K6255 (1996),在50℃的环境下执行对50℃冲击回弹率(%)的测量。另外,在清洁刮板的背面层的尺寸等于或大于JIS K6255的标准试验片的尺寸的情况下,从该部件切出等于试验片的尺寸的部分来执行上述测量。同时,在接触层的尺寸小于试验片的尺寸的情况下,用与该部件相同的材料形成试验片,并且对该试验片执行测量。

[0153] 例如,如果背面层的材料是聚氨酯,则通过降低多元醇的分子量或引入疏水性多元醇来调整玻璃转化温度(Tg),从而使背面层的50℃冲击回弹率趋于变得更大。

[0154] 然而,50℃冲击回弹率的调节方法不限于上述方法。

[0155] 硬度

[0156] 另外,作为背面层(背面部件),其优选由动态超显微硬度值为0.04~0.1的材料构成,更优选由动态超显微硬度值为0.05~0.09的材料构成,进一步优选由动态超显微硬度值为0.06~0.08的材料构成。

[0157] 动态超显微硬度是在以恒定的按压速度(mN/S)使压头凹入试样中时用试验载荷P(mN)和按压深度D(μm)计算出的硬度,如以下等式所示。

[0158] 等式: $DH = \alpha \times P / D^2$

[0159] 在等式中,α表示取决于压头形状的常数。

[0160] 另外,用动态超显微硬度测试仪DUH-W201S(由Shimadzu公司制造)来测量动态超显微硬度。动态超显微硬度按以下方式获得:通过软材料测量,在试验载荷为4.0mN的情况下,在23℃的环境中,并以0.047399mN/S的按压速度使金刚石三棱锥压头(棱间角:115°,α:3.8584)凹入时,测量按压深度D。

[0161] 另外,从在三棱锥压头凹入的位置执行测量的角度考虑,在角部(图1中的接触角部)构成一条边并且角部与移动的待清洁部件接触的状态下,背面层的用于动态超显微硬度的测量部被设置为相对于朝向表面移动方向的下游侧的表面(图1中的腹面3C)侧没有接触层的位置。另外,针对测量部的五个任意选定的部分执行测量,并且将其平均值设置为动态超显微硬度。

[0162] 由于化学交联的增加(交联点的增加),所以背面层的动态超显微硬度的物理特性值趋于变高。

[0163] 然而,动态超显微硬度的调节方法不限于上述方法。

[0164] 永久伸长率

[0165] 另外,本示例性实施方式的清洁刮板的背面层(背面部件)优选由100%永久伸长率为1.0%以下的材料构成。其100%永久伸长率更优选为0.9%以下,进一步优选为0.8%以下。

[0166] 通过设置100%永久伸长率在上述范围内的背面层,抑制了定形(永久变形)的产生,保持了清洁刮板的接触压力,结果保持了优秀的清洁特性。

[0167] 此处将描述100%永久伸长率(%)的测量方法。根据JIS K6262 (1997),使用条状试验片,并且施加100%拉伸应变,并将其放置24小时,并且用标距按以下等式来执行测量。

[0168] $T_s = (L_2 - L_0) / (L_1 - L_0) \times 100$

[0169] Ts:永久伸长率

[0170] L0:拉伸前的标距

[0171] L1:拉伸时的标距

[0172] L2:拉伸后的标距

[0173] 另外,在清洁刮板背面层的尺寸等于或大于JIS K6262的标准条状试验片的尺寸的情况下,通过从该部件切出等于条状试验片的尺寸的部分来执行上述测量。同时,在背面层的尺寸小于条状试验片的尺寸的情况下,用与该部件相同的材料形成条状试验片,并且针对条状试验片来执行上述测量。

[0174] 如果背面层的材料是聚氨酯,通过调节交联剂的量或多元醇的分子量,背面层的100%永久伸长率的物理特性值趋于变大。

[0175] 然而,100%永久伸长率的调节方法不限于上述方法。

[0176] 例如,使用聚氨酯橡胶、硅橡胶、氟橡胶、氯丁橡胶或丁二烯橡胶等作为用于背面层的材料。上述材料中,优选聚氨酯橡胶。作为聚氨酯橡胶,使用酯型聚氨酯和醚型聚氨酯,并且特别优选酯型聚氨酯。

[0177] 另外,在制造聚氨酯橡胶时,存在使用多元醇和多异氰酸酯的方法。

[0178] 作为多元醇,使用聚(四亚甲基醚)二醇、聚(己二酸乙二酯)或聚己酸内酯等。

[0179] 作为多异氰酸酯,使用甲苯-2,6-二异氰酸酯(TDI)、二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯(MDI)、对亚苯基二异氰酸酯(PPDI)、萘-1,5-二异氰酸酯(NDI)或3,3-二甲基联苯-4,4'-二异氰酸酯(TODI)等。其中,优选MDI。

[0180] 另外,使用诸如1,4-丁二醇或三羟甲基丙烷、乙二醇或其混合物等的固化剂作为用于固化聚氨酯的固化剂。

[0181] 为了用具体实例描述示例性实施方式,优选将作为固化剂的1,4-丁二醇和三羟甲基丙烷与预聚物一起使用,其中所述预聚物是通过将二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯与已进行脱水处理的聚(四亚甲基醚)二醇混合并使之反应而制得的。另外,可以向其中添加例如反应调节剂等添加剂。

[0182] 作为背面层的制造方法,根据用于制造的原材料,使用现有技术的公知方法,例如,通过成型(使用离心成型或挤出成型等)或切割成预定形状来制备该部件。

[0183] 清洁刮板的制造

[0184] 另外,利用现有技术的公知成型方法来制造本示例性实施方式的清洁刮板,例如,可以用所谓的双色成型法来制造本示例性实施方式的清洁刮板。

[0185] 此处,将以图1至图3所示的清洁刮板342作为实例来描述其制造方法。首先,制备第一模具和第二模具,第一模具包括与通过将两个接触层(边缘部件)342A的腹面3C侧彼此重叠放置而获得的形状对应的空腔(该空腔为用于注入接触层成型用组合物的区域),第二模具包括与通过将两组接触层(边缘部件)342A和背面层(背面部件342B)的腹面3C彼此重叠放置而获得的形状对应的空腔。将接触层形成用组合物倒入第一模具的空腔中并使之固化,从而形成具有通过将两个接触层342A彼此重叠放置而获得的形状的第一成型材料。然后,在取出第一模具之后,安装第二模具,以便将第一成型材料布置在第二模具的空腔内。接着,将背面层形成用组合物倒入第二模具的空腔中并进行固化以覆盖第一成型材料,从而形成具有通过将各组接触层342A和背面层342B的两个腹面3C彼此重叠放置而获得形状

的第二成型材料。然后,通过切割所形成的第二成型材料的中心(即,即将成为腹面3C的部分),形成除了图1至图3所示的清洁刮板342中的支撑部件(支持体)342C之外的两个部分。另外,可以在切割之后设置针对预定尺寸进一步进行切割的步骤。之后,通过将支撑部件(支持体)342C粘合到预定位置,来制成清洁刮板342。

[0186] 另外,清洁刮板的接触层(边缘部件)和背面层(背面部件)的所有部分(即,除了支撑部件(支持体)之外的部分)的厚度优选为1.5mm至2.5mm,更优选为1.8mm至2.2mm。

[0187] 支撑部件

[0188] 作为支撑部件(支持体)342C,不具体限制材料,并且可以使用任意公知的材料。然而,例如,使用电镀锌钢板等作为适用于支撑部件(支持体)342C的材料。

[0189] 用途

[0190] 当利用本示例性实施方式的清洁刮板来清洁待清洁部件时,在图像形成装置中不具体限制作为清洁对象的待清洁部件,只要其是有必要进行表面清洁的部件即可。例如,实例有中间转印体、充电辊、转印辊、用于待转印材料的传送带、纸张传送辊、用于从图像保持部件上除去色调剂的清洁刷和用于去除色调剂的去色调剂辊等,但是,在本示例性实施方式中,其特别优选为图像保持部件。

[0191] 清洁设备、处理盒以及图像形成装置

[0192] 下面,将描述使用了本示例性实施方式的清洁刮板的清洁设备、处理盒以及图像形成装置。

[0193] 不具体限制本示例性实施方式的清洁设备,只要其包括本示例性实施方式的清洁刮板作为与待清洁部件的表面接触并且清洁待清洁部件的表面的清洁刮板即可。例如,作为清洁设备的构造示例,使用这样的构造:固定清洁刮板,使得在待清洁部件侧具有开口部的清洁壳体中,接触层(边缘部件)的边缘变为开口部侧,并且包括用于将通过清洁刮板从待清洁部件的表面收集的异物(例如废色调剂)引导到异物收集容器中的传送部件。另外,在本示例性实施方式的清洁设备中可以使用两个以上的本示例性实施方式的清洁刮板。

[0194] 在使用本示例性实施方式的清洁刮板来清洁图像保持部件的情况下,为了抑制形成图像时的图像缺失,将清洁刮板按压在图像保持部件上所用的力NF(法向力)优选为1.3gf/mm~2.3gf/mm,更优选为1.6gf/mm~2.0gf/mm。

[0195] 另外,保持在图像保持部件中的清洁刮板的前端部的长度优选为0.8mm~1.2mm,更优选为0.9mm~1.1mm。

[0196] 清洁刮板与图像保持部件的接触部分的角度W/A(工作角)优选为8°~14°,更优选为10°~12°。

[0197] 同时,不对本示例性实施方式的处理盒进行具体限制,只要其包括本示例性实施方式的清洁设备来作为与诸如图像保持部件和中间转印体等的一个或多个待清洁部件的表面接触并清洁待清洁部件的表面的清洁设备即可,例如,实例有包括图像保持部件和对图像保持部件的表面进行清洁的本示例性实施方式的清洁设备的、可以从图像形成装置上拆卸下来的处理盒。例如,只要是包括与各色色调剂对应的图像保持部件的所谓串联式机器,就可以为各个图像保持部件提供本示例性实施方式的清洁设备。另外,除了本示例性实施方式的清洁设备之外,可以一起使用清洁刷等。

[0198] 清洁刮板、图像形成装置以及清洁设备的具体实例

[0199] 下面,将参照附图描述清洁刮板以及使用本示例性实施方式的清洁刮板的图像形成装置和清洁设备的具体实例。

[0200] 图7是示出了根据本示例性实施方式的图像形成装置的实例的立体示意图,并且示出了所谓的串联式图像形成装置。

[0201] 在图7中,附图标记21表示主外壳,附图标记22和22a至22d表示图像形成引擎,附图标记23表示带模块,附图标记24表示记录介质供应盒,附图标记25表示记录介质传送路径,附图标记30表示各感光体单元,附图标记31表示感光体鼓,附图标记33表示各显影单元,附图标记34表示清洁设备,附图标记35和35a至35d表示色调剂盒,附图标记40表示曝光单元,附图标记41表示单元壳体,附图标记42表示多棱镜,附图标记51表示一次转印单元,附图标记52表示二次转印单元,附图标记53表示带清洁装置,附图标记61表示送出辊,附图标记62表示传送辊,附图标记63表示定位辊,附图标记66表示定影设备,附图标记67表示输出辊,附图标记68表示纸张输出单元,附图标记71表示手动馈送器,附图标记72表示送出辊,附图标记73表示双面记录单元,附图标记74表示引导辊,附图标记76表示传送路径,附图标记77表示传送辊,附图标记230表示中间转印带,附图标记231和232表示支持辊,附图标记521表示二次转印辊,并且附图标记531表示清洁刮板。

[0202] 在图7中所示的串联式图像形成装置中,具有四种颜色(本示例性实施方式中,为黑色、黄色、品红色、青色)的图像形成引擎22(详细地,22a至22d)设置在主外壳21中,并且在图像形成引擎22的上部上布置有带模块23,该带模块23中包括沿各个图像形成引擎22的排布方向循环传送的中间转印带230。同时,在主外壳21的下部布置有容纳诸如纸张等记录介质(未示出)的记录介质供应盒24,并且沿竖直方向布置有记录介质传送路径25,该路径是来自记录介质供应盒24的记录介质的传送路径。

[0203] 在本示例性实施方式中,各个图像形成引擎22(22a至22d)从中间转印带230的循环方向的上游依次形成黑色、黄色、品红色和青色(排列不限于该顺序)的色调剂图像,并且包括各感光体单元30、各显影单元33以及一个共用的曝光单元40。

[0204] 此处,例如,各感光体单元30具有一体化子盒的感光体鼓31、预先对感光体鼓31进行充电的充电设备(充电辊)32以及去除感光体鼓31上的残留色调剂的清洁设备34。

[0205] 另外,显影单元33利用相应彩色的色调剂(在本示例性实施方式中,例如,负极性)使感光体鼓31上的在曝光单元40中曝光形成的静电潜像显影,并且例如通过与由感光体单元30形成的子盒一体化来构成处理盒(所谓的客户可替换单元)。

[0206] 另外,通过使感光体单元30与显影单元33分离,还可以单独使用该处理盒。另外,在图7中,附图标记35(35a至35d)是用于向各显影单元33供应各颜色成分的色调剂的色调剂盒(未示出色调剂供应路径)。

[0207] 同时,曝光单元40被设置为在单元壳体41中容纳例如四个半导体激光器(未示出)、一个多棱镜42、成像透镜(未示出)以及与各感光体单元30对应的各反射镜(未示出),以利用多棱镜42的偏转作用对来自各颜色成分的半导体激光器的光进行扫描,并且通过成像透镜和反射镜将光学影像引导到相应的感光体鼓31上的曝光点。

[0208] 另外,在本示例性实施方式中,带模块23包括中间转印带230,以将一对支持辊(一个辊是驱动辊)231和232桥接起来,将各个一次转印单元(在该示例中,其为一次转印辊)51设置在中间转印带230的背面上并与各感光体单元30的感光体鼓31相对应。由于具有与色

调剂的带电极性相反的极性的电压被施加于一次转印辊51,所以感光体鼓31上的色调剂图像被静电转印到中间转印带230侧。另外,二次转印单元52布置在位于中间转印带230最下游的图像形成引擎22d的下游与支撑辊232相对应的部分上,并且将中间转印带230上的一次转印图像二次转印(集总转印)到记录介质。

[0209] 在本示例性实施方式中,二次转印单元52包括:二次转印辊521,其被设置成压接在中间转印带230的色调剂图像保持表面侧;和背面辊(在本实例中也共用作支持辊232),其设置在中间转印带230的背面侧,并构成二次转印辊521的对电极。此外,例如,使二次转印辊521接地,对背面辊(支持辊232)施加极性与色调剂的带电极性相同的偏压。

[0210] 另外,带清洁设备53设置在位于中间转印带230的最上游的图像形成引擎22a的上游侧,用来除去中间转印带230上的残留色调剂。

[0211] 另外,在记录介质供应盒24上设置有用于拾取记录介质的送出辊61。用于送出记录介质的传送辊62被设置在位于送出辊61后方且与之紧邻的位置,用于在预定时机将记录介质供给到二次转印位置的配准辊(定位辊)63被设置在记录介质传送路径25中的位于二次转印位置前方的位置。同时,定影设备66设置在记录介质传送路径25中的位于二次转印位置下游的位置;用于输出记录介质的输出辊67设置在定影设备66下游,所输出的记录介质容纳于形成在主外壳21的上部的输出单元68中。

[0212] 另外,在本示例性实施方式中,手动馈送器(MSI)71布置在主外壳21侧上,并通过送出辊72和传送辊62将手动馈送器71上的记录介质送向记录介质传送路径25。

[0213] 另外,将双面记录单元73附接到主外壳21上。当选择在记录介质的两面都记录图像的双面模式时,双面记录单元73通过输出辊67使已在单面进行了记录的记录介质翻面。输出辊67通过入口前的引导辊74将记录介质带到内部,通过传送辊77将位于内部的记录介质带回,沿着传送路径76传送记录介质,并再次将记录介质供应至定位辊63侧。

[0214] 下面,将详细描述图7中所示的串联式图像形成装置中所布置的清洁设备34。

[0215] 图8是示出了本示例性实施方式的清洁设备的实例的示意性截面图,并且示出了图7中所示的清洁设备34、作为子盒的感光体鼓31、充电辊32以及显影单元33。

[0216] 在图8中,附图标记32表示充电辊(充电设备),附图标记331表示单元壳体,附图标记332表示显影辊,附图标记333表示色调剂传送部件,附图标记334是传送桨叶,附图标记335是修整部件,附图标记341表示清洁壳体,附图标记342表示清洁刮板,附图标记344表示膜封件,附图标记345表示传送部件。

[0217] 清洁设备34包括容纳残留色调剂并面向感光体鼓31开口的清洁壳体341,并且,在清洁设备34中,被布置为与感光体鼓31接触的清洁刮板342通过支架(未示出)附接于清洁壳体341的开口的下缘。同时,使感光体鼓31保持气密的膜封件344附接于清洁壳体341开口的上缘。另外,附图标记345表示将清洁壳体341中容纳的废色调剂引导到侧面上的废色调剂容器的传送部件。

[0218] 另外,在本示例性实施方式中,在各个图像形成引擎22(22a至22d)的所有清洁设备34中,都使用本示例性实施方式的清洁刮板作为清洁刮板342,并且,可以使用本示例性实施方式的清洁刮板作为在带清洁设备53中使用的清洁刮板531。

[0219] 另外,例如如图8所示,例如,本示例性实施方式中所使用的显影单元(显影设备)33包括容纳显影剂并面向感光体鼓31开口的单元壳体331。这里,显影辊332布置在面向单

元壳体331的开口的部分上,并且用于搅拌并传送显影剂的色调剂传送部件333布置在单元壳体331中。而且,传送桨叶334可以布置在显影辊332与色调剂传送部件333之间。

[0220] 在显影过程中,在向显影辊332供应显影剂之后,例如,在修整部件335中调节显影剂的层厚度的状态下,向面对感光体鼓31的显影区域传送显影剂。

[0221] 在本示例性实施方式中,显影单元33使用由例如色调剂和载体形成的双组分显影剂,但是,可以使用仅由色调剂形成的单组分显影剂。

[0222] 下面,将描述本示例性实施方式的图像形成装置的运行。首先,当各个图像形成引擎22 (22a至22d) 形成与各个颜色对应的单色色调剂图像时,将各颜色的单色色调剂图像顺序叠加以与原稿信息匹配,并将其一次转印到中间转印带230的表面。然后,转印到中间转印带230表面的彩色色调剂图像在二次转印单元52中被转印到记录介质的表面,并且由定影设备66对被转印有彩色色调剂图像的记录介质进行定影处理,接着将其输出到纸张输出单元68。

[0223] 同时,在各个图像形成引擎22 (22a至22d) 中,清洁设备34清除感光体鼓31上的残留色调剂,带清洁设备53清除中间转印带230上的残留色调剂。

[0224] 在这样的图像形成过程中,清洁设备34 (或带清洁设备53) 清除了各残留色调剂。

[0225] 另外,除了如图8中所示的在清洁设备34中用框部件直接固定之外,清洁刮板342还可以用弹簧材料固定。

[0226] 实施例

[0227] 下文中,将详细描述本发明的实施例。但是,本发明不仅限于以下实施例。另外,在下面的描述中,“份”指的是“重量份”。

[0228] A:动态超显微硬度与色调剂擦痕之间的关系

[0229] 比较例A1

[0230] 清洁刮板A1

[0231] 通过双色成型法来制造图1至图3所示的清洁刮板A1,该清洁刮板A1中,接触层(边缘部件)的侧视形状从前端面沿宽度方向以弧形向腹面侧逐渐接近。

[0232] 模具的制备

[0233] 首先,制备第一模具和第二模具,该第一模具包括与通过将两个接触层(边缘部件)的腹面侧彼此重叠放置而获得的形状对应的空腔(该空腔为用于注入接触层成型用组合物的区域),第二模具包括与通过将两组接触层和背面层(背面部件)的腹面侧彼此重叠放置而获得的形状对应的空腔。

[0234] 接触层(边缘部件)的形成

[0235] 首先,使用聚己酸内酯多元醇(由Daicel Corporation制造的PLACCEL205,平均分子量为529并且羟基值为212KOHmg/g)和聚己酸内酯多元醇(由Daicel Corporation制造的PLACCEL240,平均分子量为4155并且羟基值为27KOHmg/g)作为多元醇成分软链段材料。另外,采用包含两个以上羟基的丙烯酸树脂(Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd.制造,ACTFLOW UMB-2005B)作为硬链段材料,将该软链段材料和硬链段材料以8:2(重量比)的比例混合。

[0236] 然后,向100份软链段材料和硬链段材料的混合物中添加6.26份作为异氰酸酯化合物的二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯(Nippon Polyurethane Industry Co.,Ltd.制造,

MILLIONATE MT),并使所得混合物在氮气气氛中于70℃反应3小时。另外,选择该反应中使用的异氰酸酯化合物的量从而将反应体系中所含的异氰酸酯基与羟基的比率(异氰酸酯基/羟基)变为0.5。

[0237] 然后,进一步向混合物中添加34.3份上述异氰酸酯化合物,并且使得到的混合物在氮气气氛下于70℃反应三小时,从而获得预聚物。另外,使用预聚物时,使用的异氰酸酯化合物的总量是40.56份。

[0238] 然后,将预聚物的温度升高到100℃,并且在减压下对预聚物进行1小时的消泡。之后,向100份预聚物中添加7.14份1,4-丁二醇和三羟甲基丙烷的混合物(重量比=60/40),并且在不起泡的情况下混合三分钟,从而制得接触层形成用组合物A1。

[0239] 接着,将接触层形成用组合物A1倒入将第一模具调整为140℃的离心成型机中,并且使其进行1小时的固化反应。然后,在110℃下进行24小时的交联,随后冷却,以形成具有通过将两个接触层叠置而获得的形状的第一成型材料。

[0240] 背面层(背面部件)的形成

[0241] 将二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯与经脱水处理的聚(四亚甲基醚)二醇混合并在120℃下反应15分钟,将所得预聚物与作为固化剂的1,4-丁二醇和三羟甲基丙烷一起用作背面层形成用组合物A1。

[0242] 然后,将第二模具安装在离心成型机中,以将第一成型材料布置在第二模具的空腔中,将背面层形成用组合物A1倒入被调节为140℃的第二模具的空腔中,以覆盖第一成型材料,进行固化反应1小时,从而形成具有通过将各组接触层和背面层的两个腹面侧重叠放置而获得的形状的第二成型材料。

[0243] 在形成第二成型材料之后,使该第二成型材料在110℃下交联24小时并冷却。然后,通过在即将成为负面的部分切开交联后的第二成型材料,并且进一步切割成长度为8mm并且厚度为2mm的尺寸,从而获得清洁刮板的橡胶部分(除了支撑部件(支持体)之外的部分)。

[0244] 支撑部件(支持体)的粘合

[0245] 使用粘结剂将由电镀锌钢板制成的支撑部件(支持体)粘合到所获得的橡胶部件在背面侧上的预定位置,从而获得清洁刮板A1。

[0246] 另外,利用上述方法进行测量后,接触层(边缘部件)的物理特性值如下。

[0247] 厚度方向最大长度(T):0.4mm

[0248] 宽度方向最大长度(W):3.0mm

[0249] 比率(T/W):0.13

[0250] 清洁用区域中的比率(T/W)满足该数值的范围:100%

[0251] 动态超显微硬度:0.14

[0252] 10℃冲击回弹率:40%

[0253] 另外,当用上述方法进行测量后,背面层(背面部件)和整个刮板的物理特性值如下。

[0254] 刮板自由长度:8.0mm

[0255] 动态超显微硬度:0.07

[0256] 50℃冲击回弹率:30%

[0257] 永久伸长率:0.9%

[0258] 实施例A1至A9以及比较例A2和A3

[0259] 制造了接触层(边缘部件)的动态超显微硬度与比较例A1不同的清洁刮板。

[0260] 详细地,用比较例A1中描述的方法来获得清洁刮板A2至A15,不同之处在于:在形成比较例A1的接触层(边缘部件)时,通过改变硬链段的量来调节动态超显微硬度,以获得表1所示的值。

[0261] 评估测试:色调剂擦痕评估

[0262] 凭借下面描述的方法,对随动态超显微硬度而变化的色调剂擦痕程度(即,清洁性能)进行评估。

[0263] 将如上所述获得的实施例和比较例中的清洁刮板装载到由Fuji Xerox co.,Ltd.制造的DocuCentre-IV C5575上,将NF(法向力)调节为1.3gf/mm并且将W/A(工作角)调节为11°,然后打印10000张。

[0264] 如果色调剂通过清洁刮板和感光体鼓的接触区域被刮掉,则色调剂会累积在清洁刮板的腹面上。因此,对累积在受测试清洁刮板的腹面上的色调剂的量进行测量。另外,确定该累积量适合为 $15.0 \times 10^{-3} \text{ mm}^3$ 以下。下面表1示出了结果。

[0265] [表1]

[0266]

		动态超显微硬度	色调剂累积量 [$\times 10^{-3} \text{ mm}^3$]
实施例	A1	0.25	15
	A2	0.3	10
	A3	0.32	8
	A4	0.33	7
	A5	0.4	6
	A6	0.48	6
	A7	0.49	7
	A8	0.59	8
	A9	0.65	15
比较例	A1	0.14	31
	A2	0.21	20
	A3	0.73	21

[0267] 另外,图9以坐标图示出了结果。

[0268] <B:比率(T/W)与振动幅度之间的关系(实施例和比较例)>

[0269] 实施例B1

[0270] 用实施例A2中描述的方法来获得清洁刮板B1,不同之处在于:在形成实施例A2的接触层(边缘部件)时,改变厚度方向最大长度(T)和宽度方向最大长度(W),从而如下改变比率(T/W)。

[0271] 另外,当用上述方法进行测量时,接触层(边缘部件)的物理特性值如下。

[0272] 厚度方向最大长度(T):0.4mm

[0273] 宽度方向最大长度(W):1.2mm

[0274] 比率(T/W):0.33

[0275] 清洁用区域中的比率 (T/W) 满足该数值的范围:100%

[0276] 动态超显微硬度:0.3

[0277] 10℃冲击回弹率:40%

[0278] 另外,当用上述方法测量时,背面层(背面部件)和整个刮板的物理特性值如下。

[0279] 刮板自由长度:8mm

[0280] 动态超显微硬度:0.07

[0281] 50℃冲击回弹率:30%

[0282] 永久伸长率:0.9%

[0283] 实施例B2至B13和比较例B1至B4

[0284] 用实施例B1中描述的方法来获得清洁刮板,不同之处在于:在形成实施例B1的接触层(边缘部件)时,改变厚度方向最大长度(T)和宽度方向最大长度(W),从而如下表2所示改变比率(T/W)。

[0285] [表2]

[0286]

比率(T/W)					
		宽度方向最大长度 (W)			
		1.2 mm	2.2 mm	3.2 mm	5.2 mm
厚度 方向最大 长度 (T)	0.9 mm		比较例 B3	实施例 B5	实施例 B10
			0.41	0.28	0.17
	0.8 mm		比较例 B4		
			0.36		
	0.7 mm	比较例 B1	实施例 B3	实施例 B6	实施例 B11
		0.58	0.32	0.22	0.13
	0.5 mm	比较例 B2	实施例 B4	实施例 B7	实施例 B12
		0.42	0.23	0.16	0.10
	0.4 mm	实施例 B1		实施例 B8	
		0.33		0.13	
	0.3 mm	实施例 B2		实施例 B9	实施例 B13
		0.25		0.09	0.06

[0287] 评估测试:振动评估

[0288] 利用模拟,利用接触层(边缘部件)和背面层(背面部件)的上述各种物理特性值或将清洁刮板安装到设备中时的条件值等来计算振动幅度。

[0289] 以下表3示出获得的结果。另外,图10和图11分别示出比较例B4(比率(T/W)=0.36)中振动幅度的测量结果和实施例B3(比率(T/W)=0.32)中振动幅度的测量结果。

[0290] [表3]

[0291]

振动幅度					
		宽度方向最大长度 (W)			
		1.2 mm	2.2 mm	3.2 mm	5.2 mm
厚度 方向最大 长度 (T)	0.9 mm		比较例 B3	实施例 B5	实 施 例 B10
			2.969216	0.004459	0.027089
	0.8 mm		比较例 B4		
			2.759161		
	0.7 mm	比较例 B1	实施例 B3	实施例 B6	实 施 例 B11
		2.996704	0.01104	0.004171	0.015735
	0.5 mm	比较例 B2	实施例 B4	实施例 B7	实 施 例 B12
		2.67397	0.002621	0.003988	0.021022
	0.4 mm	实施例 B1		实施例 B8	
		0.001526		0.003751	
	0.3 mm	实施例 B2		实施例 B9	实 施 例 B13
		0.001522		0.003643	0.013384

[0292] 评估测试:色调剂擦痕评估

[0293] 针对实施例B4、实施例B12、比较例B2和比较例B3的清洁刮板执行以下测试,并且对色调剂擦痕的程度(即,清洁性能)进行评估。将各清洁刮板被安装在由Fuji Xerox co., Ltd.制造的DocuCentre-IV C5575上,然后打印10k张。

[0294] 当导入300mm的非转印色调剂并且在此时停止运行时,对经过清洁刮板后感光体表面上残余的色调剂擦痕的程度进行了评估。

[0295] 另外,评估标准如下。

[0296] A:无擦痕

[0297] B:几条轻微的条状擦痕

[0298] C:几十条条状擦痕

[0299] D:沿轴方向几乎整个表面上都有擦痕

[0300] 其结果如下。

[0301] 实施例B4 (T:0.5mm、W:2.2mm):“A”

[0302] 实施例B12 (T:0.5mm、W:5.2mm):“A”

[0303] 比较例B2 (T:0.5mm、W:1.2mm):“C”

[0304] 比较例B3 (T:0.9mm、W:2.2mm):“D”

[0305] 对本发明的示例性实施方式的前述描述是为了例示和描述的目的而提供的。其并非旨在穷举或者将本发明限于所公开的确切形式。显然,许多变型和修改对于本领域技术人员是显而易见的。选择并描述这些示例性实施方式是为了最好地说明本发明的原理及其实际应用,从而使得本领域其他技术人员能够理解本发明的适用于所构想特定用途的各种实施方式和各种变型。旨在由所附权利要求书及其等同物来限定本发明的范围。

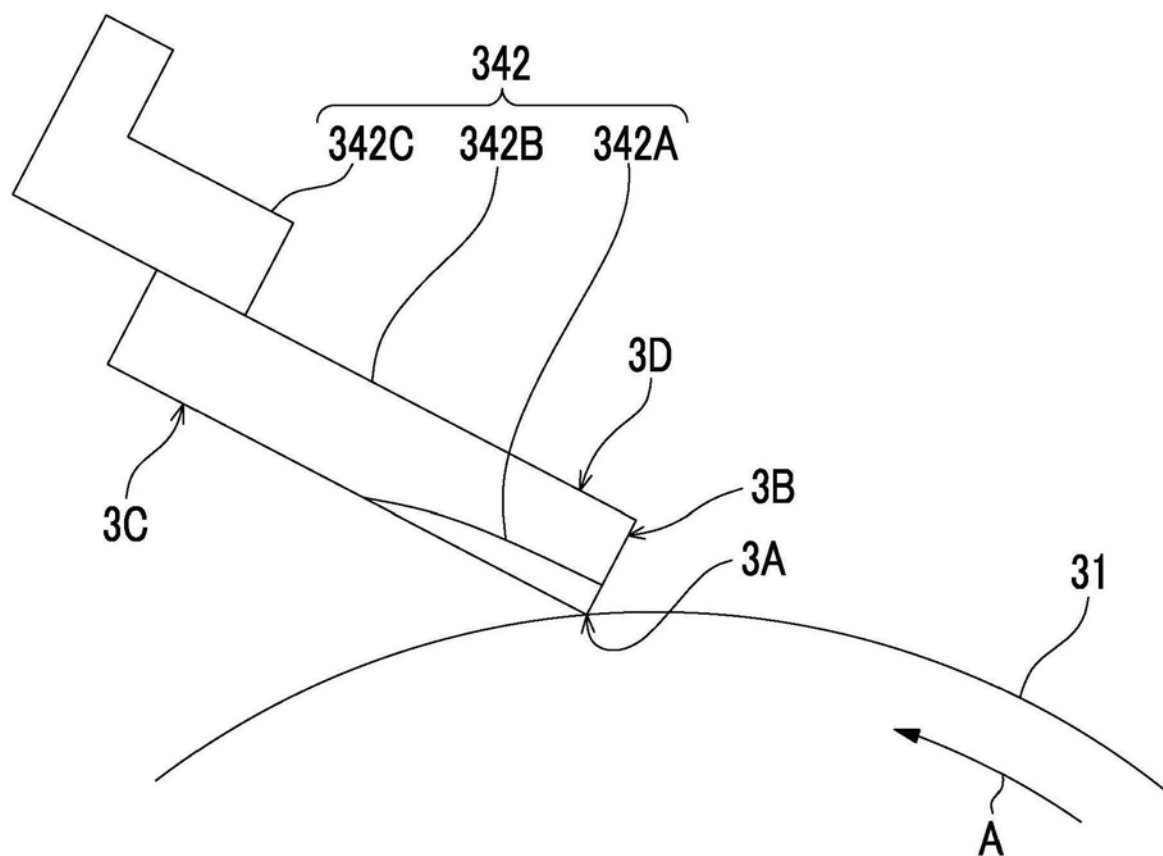


图1

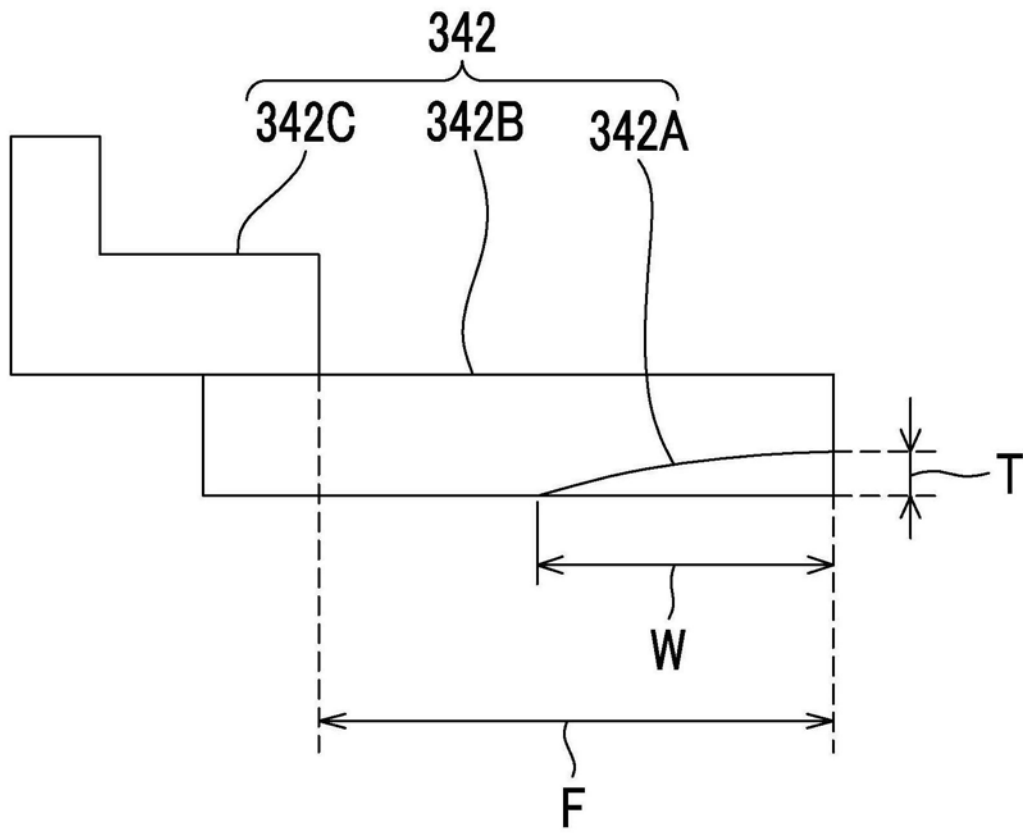


图2

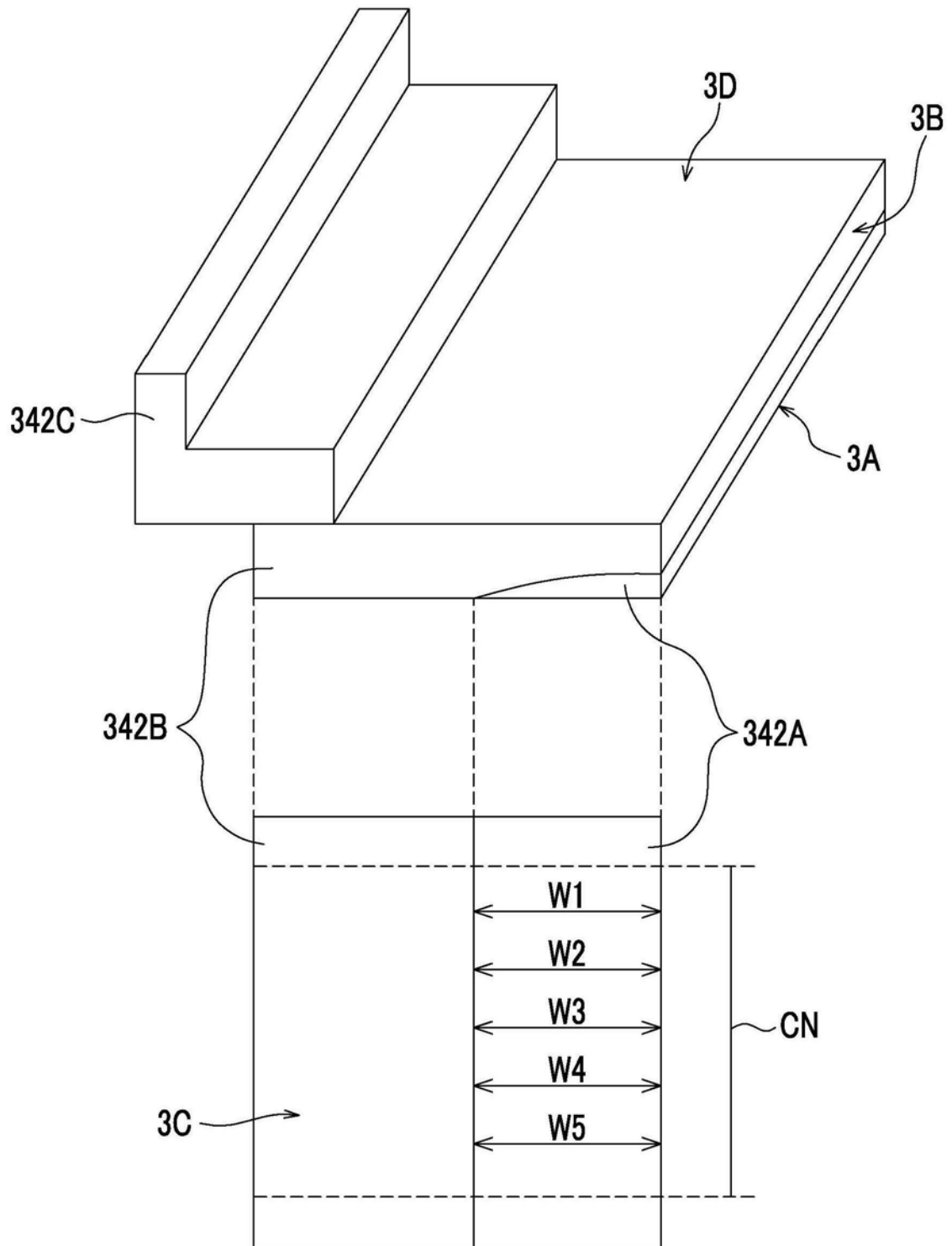


图3

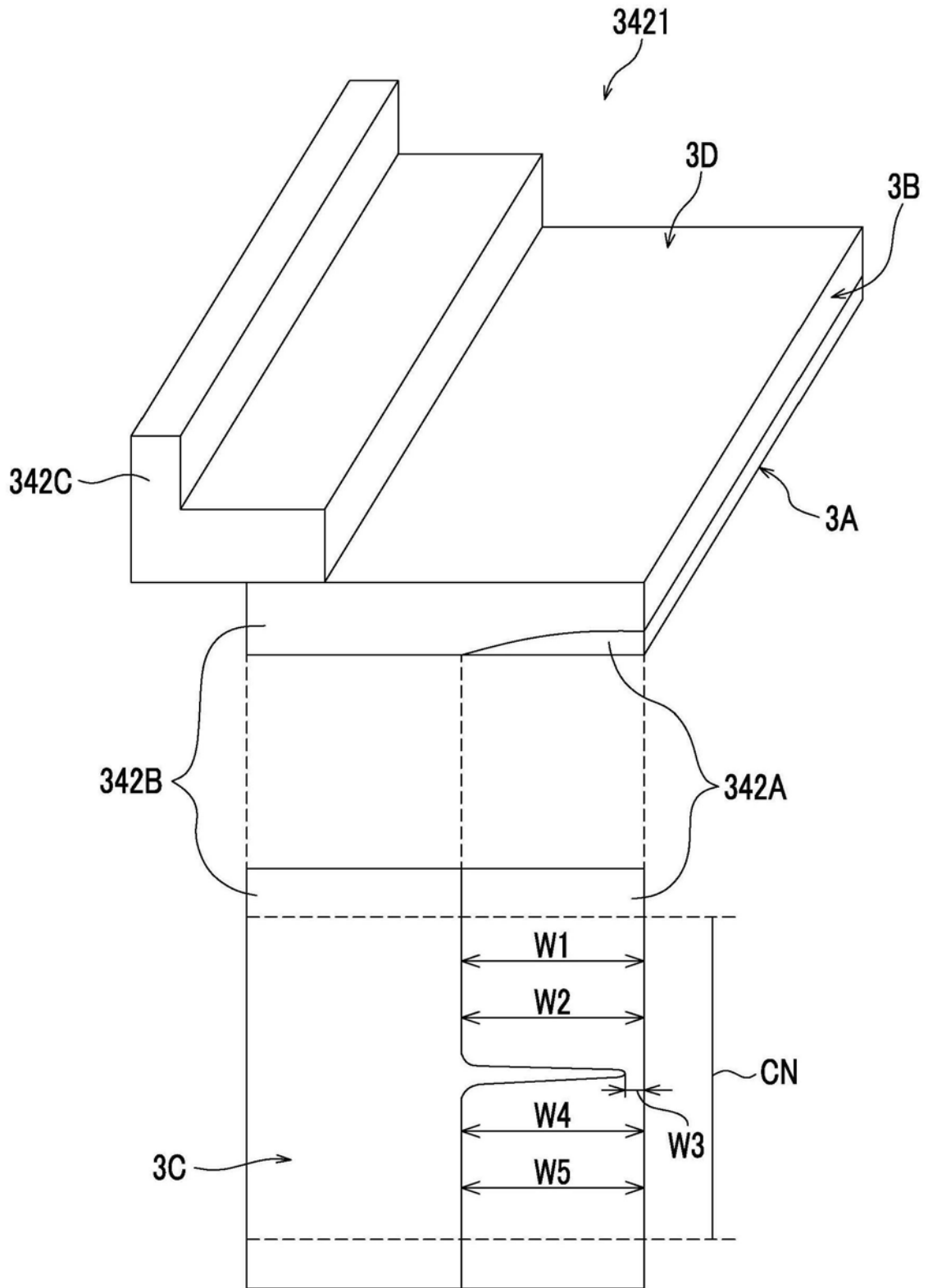


图4

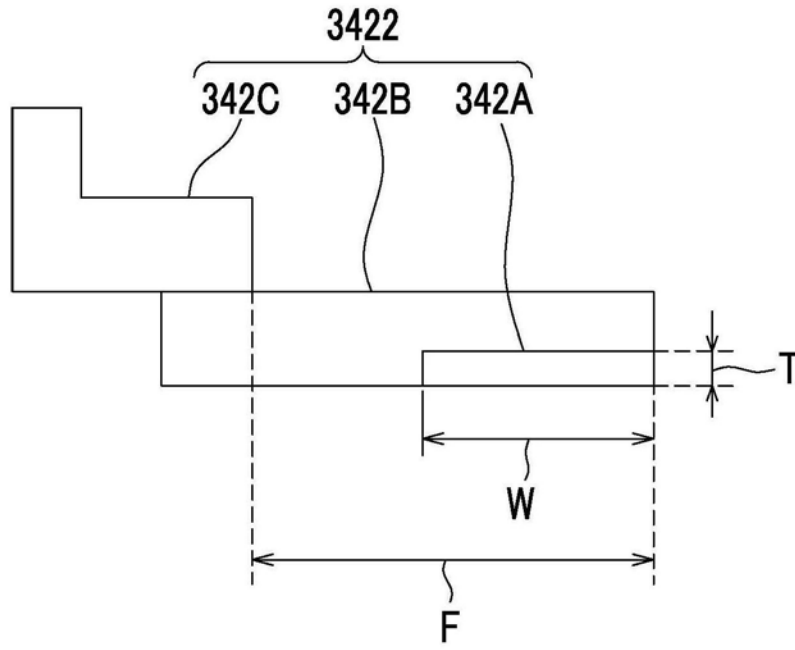


图5

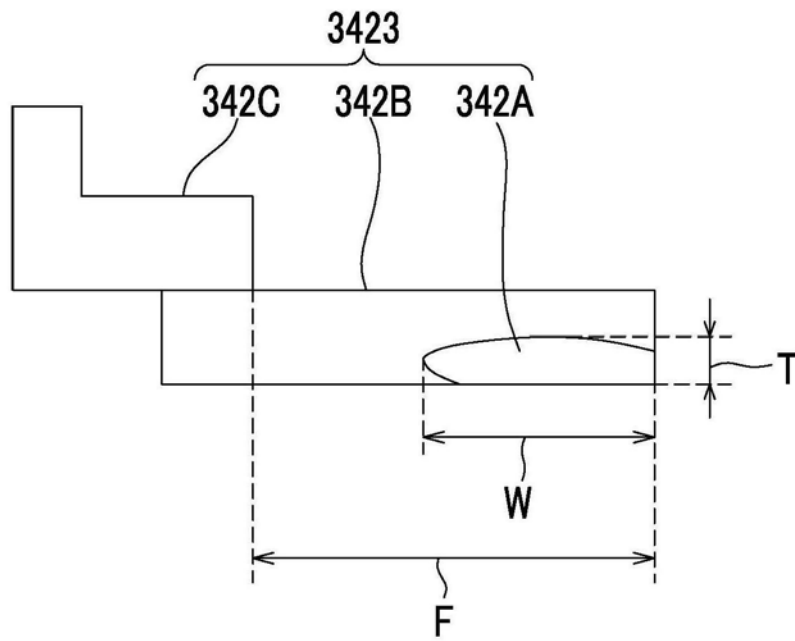


图6

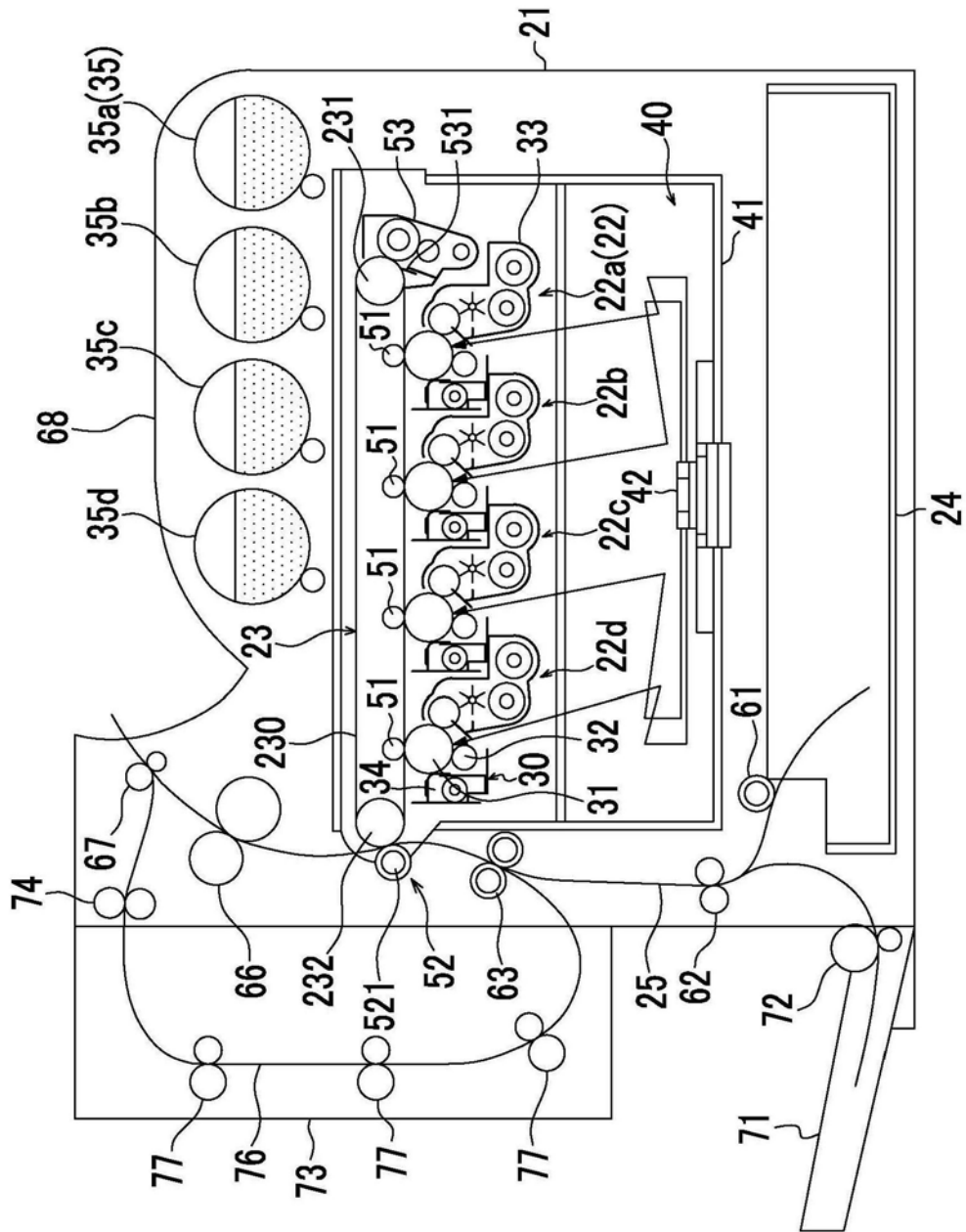


图7

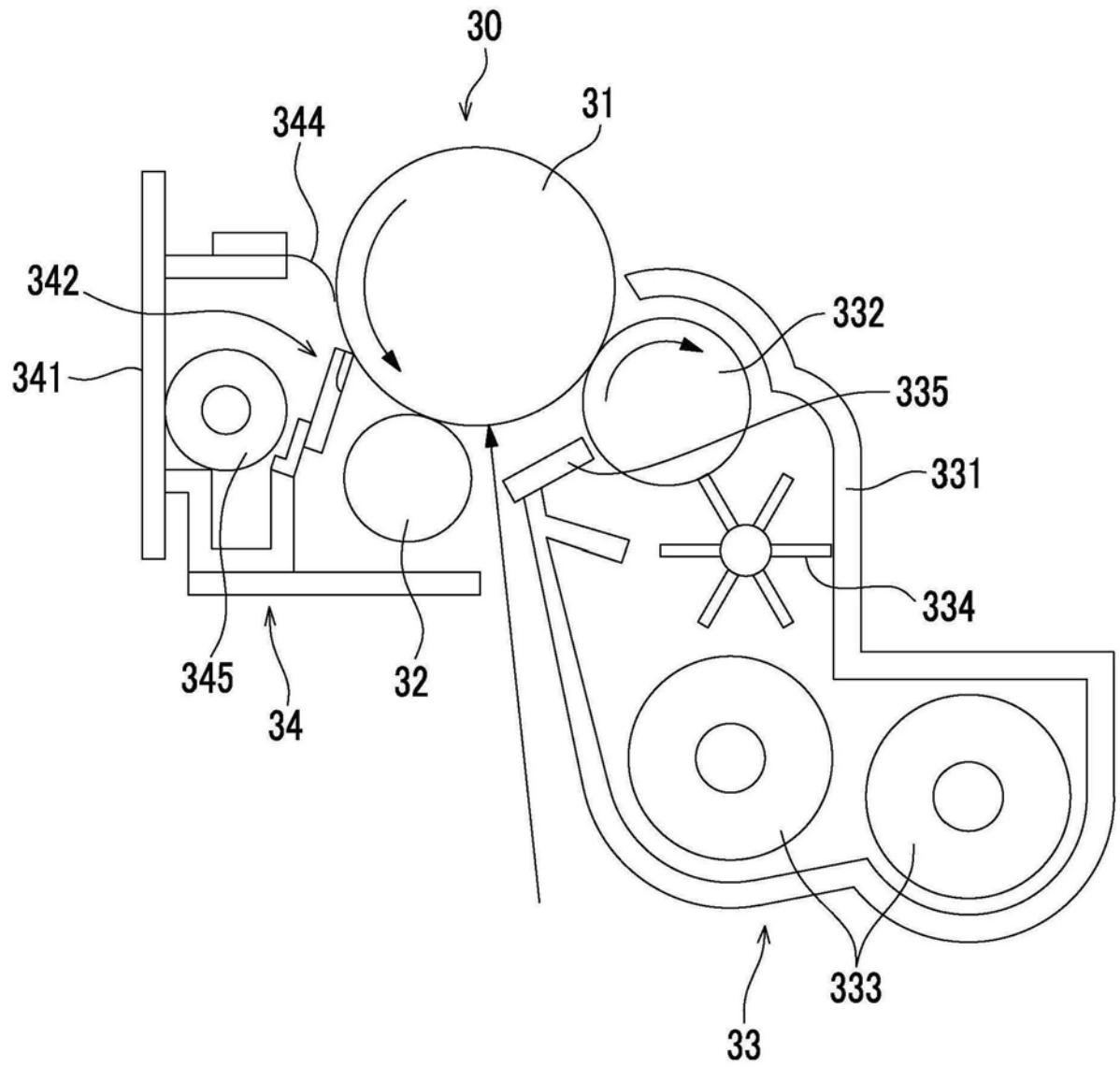


图8

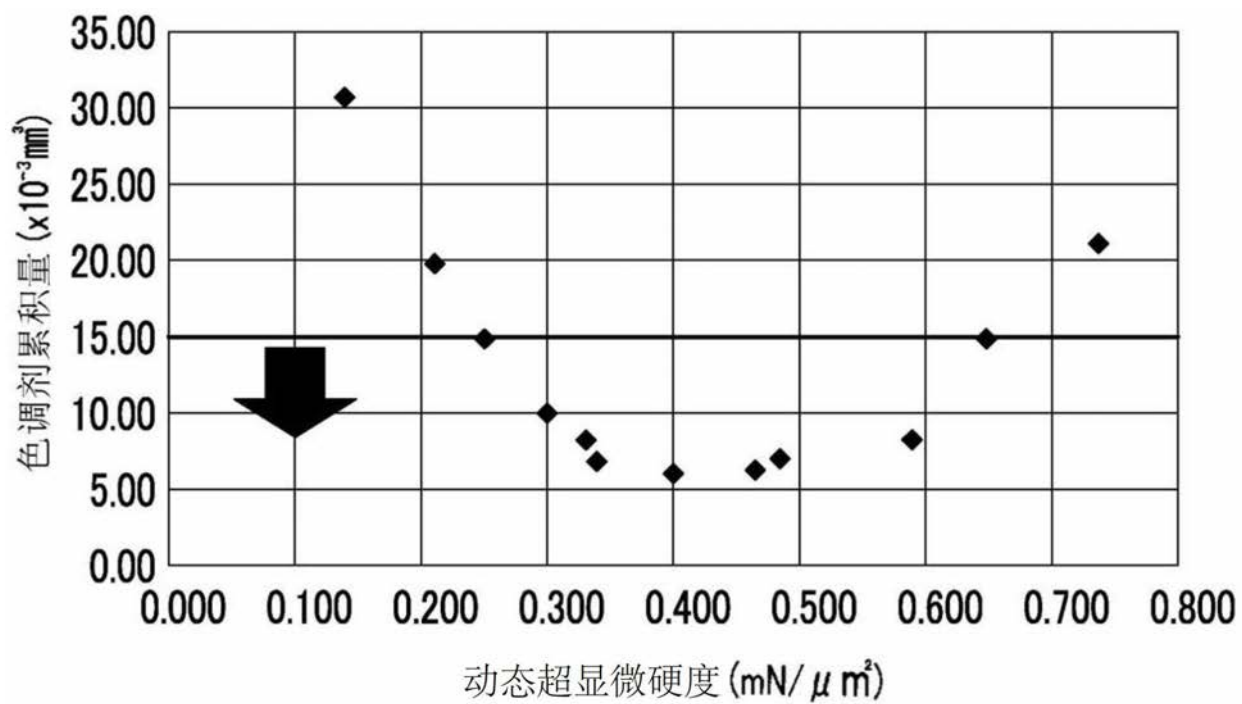


图9

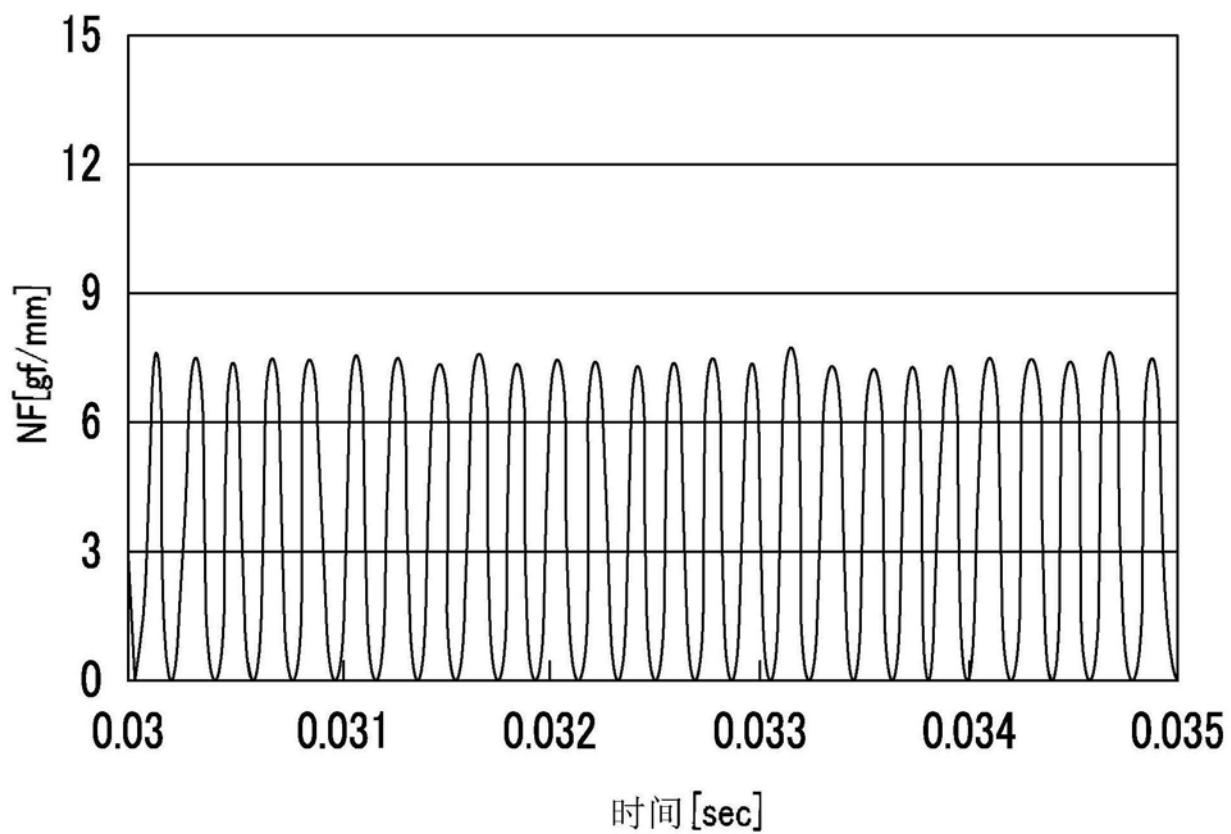


图10

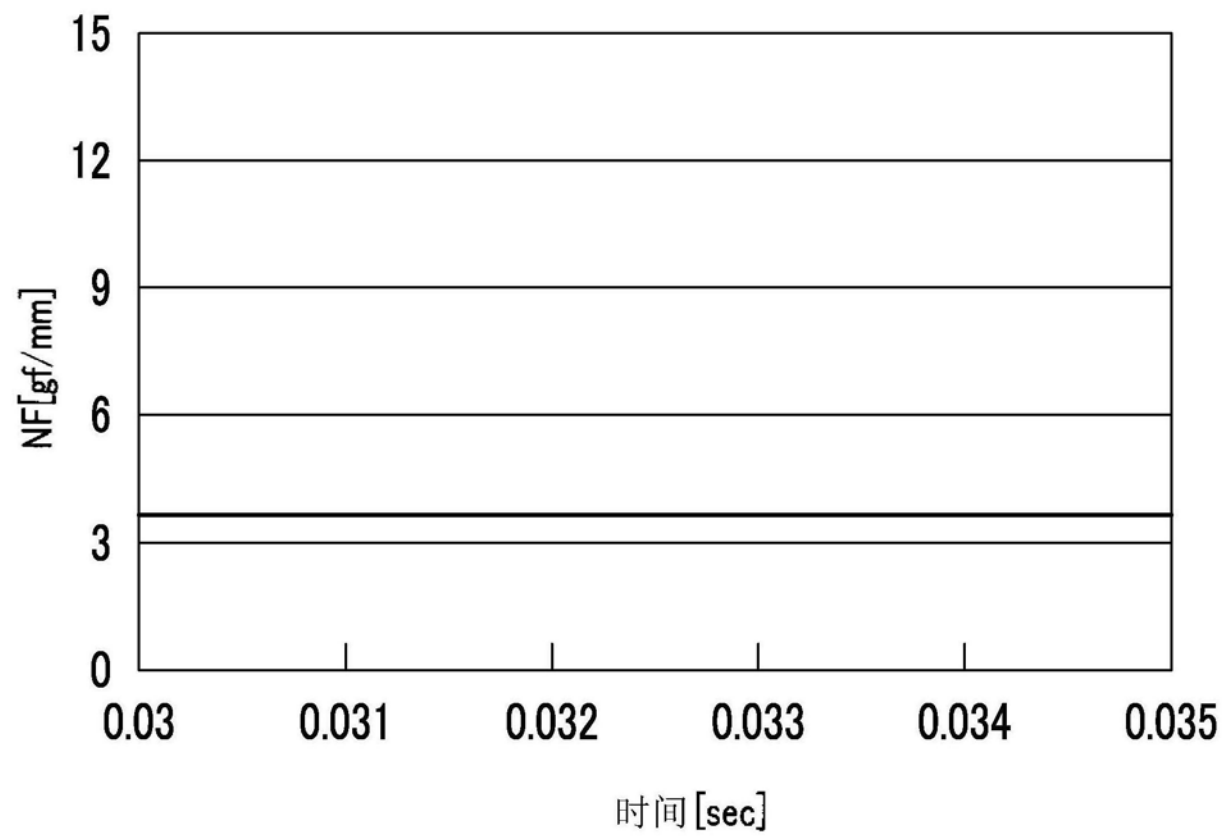


图11