



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117957118 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 30

(21) 申请号 202280061706.1

(22) 申请日 2022.11.07

(30) 优先权数据

2021-188968 2021.11.19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/041337 2022.11.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/090183 JA 2023.05.25

(71) 申请人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72) 发明人 幸川进一 细田肇 山田尚弘

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

专利代理师 赵琳琳

(51) Int.Cl.

B41F 9/00 (2006.01)

B41F 17/10 (2006.01)

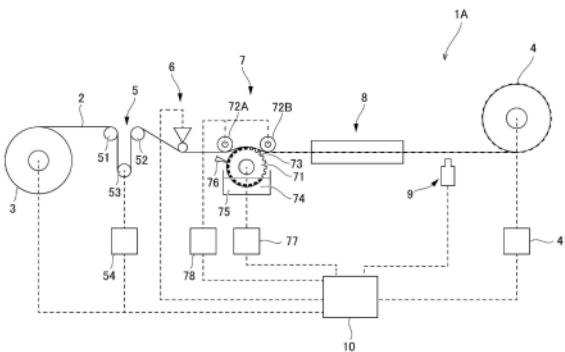
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

凹版印刷装置

(57) 摘要

本发明提供一种对于长条状的片材构件能够将墨水精度良好地印刷成图案状的凹版印刷装置。本发明的凹版印刷装置 (1A) 具备：凹版辊 (71)，具有多个墨水保持部 (73) 形成为图案状的圆筒状的外周面，通过以轴线为中心而旋转，且使该外周面与以给定速度被搬送的长条状的片材构件 (2) 的一面接触，从而使保持于所述墨水保持部 (73) 的墨水转印于所述片材构件 (2)，在所述片材构件 (2) 的所述一面将墨水印刷成图案状；及速度变更部 (41、77)，能够变更所述片材构件 (2) 与所述凹版辊 (71) 的接触部处的、所述片材构件 (2) 的搬送速度与所述凹版辊 (71) 的周向速度的相对速度。



1. 一种凹版印刷装置,具备:

凹版辊,具有多个墨水保持部形成为图案状的圆筒状的外周面,通过以轴线为中心而旋转,且使该外周面与以给定速度被搬送的长条状的片材构件的一面接触,从而使保持于所述墨水保持部的墨水转印于所述片材构件,在所述片材构件的所述一面将墨水印刷成图案状;及

速度变更部,能够变更所述片材构件与所述凹版辊的接触部处的、所述片材构件的搬送速度与所述凹版辊的周向速度的相对速度。

2. 根据权利要求1所述的凹版印刷装置,其中,
所述速度变更部能够变更所述凹版辊的周向速度。

3. 根据权利要求1或2所述的凹版印刷装置,其中,
具备:张力调整部,能够调整所述片材构件的张力。

4. 根据权利要求3所述的凹版印刷装置,其中,
所述张力调整部包含松紧调节辊。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的凹版印刷装置,其中,
具备:

凹版辊驱动部,旋转驱动所述凹版辊;

按压辊,在与所述凹版辊之间夹着所述片材构件,将所述片材构件向所述凹版辊侧按压;及

按压辊驱动部,能够以与所述凹版辊不同的周向速度旋转驱动所述按压辊。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的凹版印刷装置,其中,

具备:第1按压辊及第2按压辊,在所述片材构件的搬送方向上,夹着所述凹版辊分别配置于上游侧与下游侧,从另一面侧按压所述片材构件并缠绕于所述凹版辊的外周面。

凹版印刷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及凹版印刷装置。

背景技术

[0002] 例如,在制造层叠陶瓷电容器时,在陶瓷生片印刷内部电极图案。然后,通过层叠印刷有内部电极图案的陶瓷生片从而制造母块,将该母块分割而制造各个层叠体小片。进而,在该层叠体小片的端面形成外部电极,从而制造层叠陶瓷电容器。在此,通过利用凹版印刷在旋转的凹版辊与按压辊之间以给定速度搬送陶瓷生片从而印刷内部电极图案(参照专利文献1)。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2003-297667号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,通过凹版印刷,在陶瓷生片等长条状的片材构件印刷内部电极图案等图案形状时,由于片材构件的状态因气温、湿度、张力而不同,因此不容易精度良好地进行图案形状的印刷。

[0008] 本发明的目的在于,提供一种对于长条状的片材构件能够将墨水精度良好地印刷成图案状的凹版印刷装置。

[0009] 用于解决问题的技术方案

[0010] 为了解决上述问题而提供一种凹版印刷装置,其具备:凹版辊,具有多个墨水保持部成为图案状的圆筒状的外周面,通过以轴线为中心而旋转,且使该外周面与以给定速度被搬送的长条状的片材构件的一面接触,从而使保持于所述墨水保持部的墨水转印于所述片材构件,在所述片材构件的所述一面将墨水印刷成图案状;及速度变更部,能够变更所述片材构件与所述凹版辊的接触部处的、所述片材构件的搬送速度与所述凹版辊的周向速度的相对速度。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本发明,能够提供一种对于长条状的片材构件能够将墨水精度良好地印刷成图案状的凹版印刷装置。

附图说明

[0013] 图1是由凹版印刷装置1A制造的层叠陶瓷电容器100的剖视图。

[0014] 图2是层叠陶瓷电容器100的立体图。

[0015] 图3是说明在陶瓷生片2印刷内部电极图案21的第1实施方式的凹版印刷装置1A的图。

[0016] 图4是印刷于陶瓷生片2的内部电极图案21的一例。

[0017] 图5是说明第2实施方式的凹版印刷装置1B的图。

具体实施方式

[0018] (第1实施方式)

[0019] 以下,对本发明的第1实施方式的凹版印刷装置1A进行说明。凹版印刷装置1A例如在制造如图1及图2所示的层叠陶瓷电容器100时使用。

[0020] 图1是由实施方式的凹版印刷装置1A制造的层叠陶瓷电容器100的剖视图。图2是层叠陶瓷电容器100的立体图。层叠陶瓷电容器100具备:层叠体110,具备由陶瓷电介质材料制造的电介质层111、及经由电介质层111层叠的多个内部电极112;及一对外部电极113,配置为与交替地引出至层叠体110中的相互对置的一对端面110a的内部电极112导通。

[0021] 关于层叠陶瓷电容器100,通常而言,将后述的印刷有内部电极图案21的陶瓷生片2层叠而制作母块,在将母块分割成各个层叠体小片之后,经由形成外部电极113及向外部电极113的镀覆处理等工序而制造。

[0022] (凹版印刷装置1A)

[0023] 图3是说明在陶瓷生片2印刷内部电极图案21的第1实施方式的凹版印刷装置1A的图。

[0024] (陶瓷生片2)

[0025] 陶瓷生片2是包含陶瓷粉末、粘合剂及溶剂的陶瓷浆料在载体膜上使用模涂布机、凹版涂布机、微型凹版涂布机等成型成片材状而成的长条状的片材构件。

[0026] (凹版印刷装置1A)

[0027] 凹版印刷装置1A具备配置于陶瓷生片2的搬送方向的上游侧的供给辊3、及配置于下游侧的卷绕辊4。此外,在供给辊3与卷绕辊4之间配置有张力调整部5、张力测定部6、凹版印刷机7、干燥炉8、及间距检测部9,进而,配置有控制凹版印刷装置1A整体的控制部10。

[0028] (供给辊3)

[0029] 供给辊3配置于凹版印刷装置1A的上游端,卷有未印刷内部电极图案21的状态的陶瓷生片2。

[0030] (卷绕辊4)

[0031] 卷绕辊4配置于凹版印刷装置1A的下游端,卷绕从供给辊3供给且印刷了内部电极图案21之后的陶瓷生片2。卷绕辊4与对卷绕辊4进行旋转驱动的卷绕辊驱动部41连结。

[0032] 在实施方式中,卷绕辊驱动部41也是能够变更陶瓷生片2的搬送速度的速度变更部。不过,陶瓷生片2的搬送速度的变更并不限定于卷绕辊驱动部41,也可以在陶瓷生片2的搬送路径中另外设置搬送滚子等。

[0033] (张力调整部5)

[0034] 张力调整部5配置于供给辊3的下游。张力调整部5具备:引导辊51及引导辊52,转换陶瓷生片2的搬送方向;及松紧调节辊(dancerroll)53,配置于引导辊51与引导辊52之间,在实施方式中,通过沿上下方向位移从而调整陶瓷生片2的张力。进而,张力调整部5具备沿上下方向驱动松紧调节辊53的松紧调节辊驱动部54。另外,张力调整部5既可以为通过沿左右方向位移从而调整陶瓷生片2的张力的摆动式松紧调节辊,也可以为沿左右方向直

动地位移的直动式横向松紧调节辊。

[0035] (张力测定部6)

[0036] 在张力调整部5的下游,配置有对陶瓷生片2的张力进行测定的张力测定部6。

[0037] (凹版印刷机7)

[0038] 在张力测定部6的下游,配置有凹版印刷机7。凹版印刷机7具备凹版辊71、膏供给部75、刮刀76、凹版辊驱动部77、第1按压辊72A及第2按压辊72B、以及按压辊驱动部78。

[0039] (凹版辊71)

[0040] 凹版辊71是能够以水平地延伸的轴为中心而旋转的圆筒状或圆柱状构件。凹版辊71在外周面形成有与转印于陶瓷生片2的内部电极图案21的形状对应的、作为墨水保持部的多个凹部73。凹部73分别排列配置在凹版辊71的外周面中的轴向与周向上。

[0041] (膏供给部75)

[0042] 在膏供给部75,储存有作为墨水的导电性膏74。凹版辊71的下方部分浸渍于导电性膏74。在凹版辊71旋转且外周面的凹部73浸渍于膏供给部75的导电性膏74内时,导电性膏74保持于凹部73。

[0043] (刮刀76)

[0044] 刮刀76配置为抵接于在凹部73保持有导电性膏74之后的凹版辊71的外周面。刮刀76压抵于凹版辊71的外周面,刮除凹版辊71外周面中的除了凹部73以外的部分所附着的多余的导电性膏74。

[0045] (凹版辊驱动部77)

[0046] 凹版辊驱动部77通过改变凹版辊71的旋转速度,从而能够变更凹版辊71的外周面的周向速度。凹版辊驱动部77是与上述的卷绕辊驱动部41一起能够变更陶瓷生片2与凹版辊71的接触部处的陶瓷生片2的搬送速度与凹版辊71的周向速度的相对速度的速度变更部。

[0047] (第1按压辊72A及第2按压辊72B)

[0048] 第1按压辊72A及第2按压辊72B在陶瓷生片2的搬送方向上,夹着凹版辊71分别配置于上游侧与下游侧。第1按压辊72A及第2按压辊72B从另一面侧按压陶瓷生片2并缠绕于凹版辊71的外周面。

[0049] 第1按压辊72A及第2按压辊72B是以与凹版辊71的轴大致平行的轴为中心而旋转的圆筒状或圆柱状构件。第1按压辊72A及第2按压辊72B的外周面既可以被弹性构件覆盖,也可以不被弹性构件覆盖。弹性构件由丁腈橡胶、聚氨酯橡胶、硅酮橡胶、苯乙烯橡胶、乙烯橡胶等橡胶构件或树脂材料制造,但并不限于此,也可以由其他弹性材料制造。

[0050] (按压辊驱动部78)

[0051] 按压辊驱动部78通过改变第1按压辊72A及第2按压辊72B的旋转速度,从而能够变更第1按压辊72A及第2按压辊72B的外周面的周向速度。凹版辊驱动部77与按压辊驱动部78能够单独地驱动各者。即,第1按压辊72A及第2按压辊72B能够不追随于凹版辊71的旋转地以不同的周向速度旋转。

[0052] (干燥炉8)

[0053] 在凹版印刷机7的下游,设置有助于使印刷的内部电极图案21干燥的干燥炉8。

[0054] (间距检测部9)

[0055] 在干燥炉8的出口侧,配置有对印刷于陶瓷生片2的内部电极图案21的间距进行检测的间距检测部9。

[0056] (控制部10)

[0057] 松紧调节辊驱动部54、张力测定部6、凹版辊驱动部77、按压辊驱动部78、间距检测部9、及卷绕辊驱动部41连接于控制部10。

[0058] 控制部10配合凹版辊驱动部77的动作,使卷绕辊驱动部41工作而使卷绕辊4旋转驱动。于是,从供给辊3开始陆续放出陶瓷生片2。另外,也可以在供给辊3设置驱动部而陆续放出陶瓷生片2。通过在卷绕辊4、供给辊3及凹版版71之间尽可能地抑制张力的产生,从而能够防止印刷图形的变形。

[0059] 张力测定部6测定陆续放出的陶瓷生片2的张力。测定出的张力的值发送至控制部10。

[0060] 陶瓷生片2在通过张力测定部6测定出张力之后,被搬送至凹版印刷机7。控制部10经由凹版印刷机7的凹版辊驱动部77及按压辊驱动部78来驱动凹版辊71与第1按压辊72A及第2按压辊72B。在凹版印刷机7中,陶瓷生片2被第1按压辊72A及第2按压辊72B向凹版辊71侧按压。

[0061] 若凹版辊71旋转,则蓄积于膏供给部75的导电性膏74保持在凹版辊71的凹部73内,并被搬运至与陶瓷生片2的接触部。

[0062] 在该中途,刮刀76压抵于凹版辊71的表面,通过刮刀76刮除凹版辊71表面的除了凹部73以外的部分所附着的导电性膏74。

[0063] 陶瓷生片2被搬送且在凹版辊71上通过。此时,陶瓷生片2被第1按压辊72A及第2按压辊72B压抵于凹版辊71的外周面,填充于凹版辊71的凹部73的导电性膏74转印于陶瓷生片2,从而在陶瓷生片2印刷内部电极图案21。

[0064] 印刷于陶瓷生片2的内部电极图案21在干燥炉8中被干燥。

[0065] 然后,通过间距检测部9来检测形成在陶瓷生片2上的内部电极图案21的搬送方向的间距PX及宽度方向的间距PY。图4是印刷于陶瓷生片2的内部电极图案21的一例。图中箭头为陶瓷生片2的搬送方向。在图4中示出内部电极图案21的搬送方向的间距PX及宽度方向的间距PY。另外,也可以在内部电极图案附近配置分别印刷于搬送方向及宽度方向的多个定位标记,并通过定位标记来代表间距PX与PY。

[0066] 由间距检测部9检测出的内部电极图案21的搬送方向的间距PX及宽度方向的间距PY的值发送至控制部10。另外,也可以使得在控制部10设置监视器等,作业者通过图像来测定间距PX及宽度方向的间距PY。

[0067] 然后,将陶瓷生片2卷绕于卷绕辊55。

[0068] 控制部10将发送来的陶瓷生片2的张力值以及内部电极图案21的搬送方向的间距PX及宽度方向的间距PY与目标值进行比较。而且,在间距PX及间距PY与目标值不同的情况下,控制部10反馈该结果,使松紧调节辊驱动部54、凹版辊驱动部77、按压辊驱动部78、及卷绕辊驱动部41动作。

[0069] (1) 例如,在间距PX与目标值不同的情况下,控制部10能够经由凹版辊驱动部77相对于陶瓷生片2的搬送速度来变更凹版辊71的旋转速度、即凹版辊71的外周面的周向速度。

[0070] 而且,若控制部10通过凹版辊驱动部77使凹版辊71的周向速度相对于陶瓷生片2

的搬送速度减慢,则内部电极图案21的搬送方向的间距PX变长。

[0071] 相反地,若控制部10通过凹版辊驱动部77使凹版辊71的周向速度相对于陶瓷生片2的搬送速度加快,则内部电极图案21的搬送方向的间距PX变短。

[0072] 如此一来,通过相对于陶瓷生片2的搬送速度来变更凹版辊71的周向速度,从而能够调整内部电极图案21的搬送方向的间距PX。

[0073] (2) 此外,控制部10还能够在凹版辊71的周向速度为一定的状态下,配合凹版辊驱动部77的动作,使卷绕辊驱动部41工作而变更卷绕辊4的旋转速度,由此变更陶瓷生片2的搬送速度。

[0074] 例如,若使陶瓷生片2的搬送速度相对于凹版辊71的周向速度加快,则内部电极图案21的搬送方向的间距PX变长。相反地,若使陶瓷生片2的搬送速度相对于凹版辊71的周向速度减慢,则内部电极图案21的搬送方向的间距PX变短。

[0075] 如此一来,通过相对于凹版辊71的周向速度来变更陶瓷生片2的搬送速度,从而能够调整内部电极图案21的搬送方向的间距PX。

[0076] 另外,凹版辊71与第1按压辊72A及第2按压辊72B能够单独地驱动。第1按压辊72A及第2按压辊72B与卷绕辊4及供给辊3基本上以等速旋转,防止因张力所致的图形的变形。

[0077] (3) 进而,控制部10能够经由张力调整部5的松紧调节辊驱动部54使松紧调节辊53上下移动从而变更陶瓷生片2的张力。

[0078] 例如,若通过松紧调节辊驱动部54使松紧调节辊53向下方移动,则陶瓷生片2的张力变高。于是,陶瓷生片2沿搬送方向延伸,宽度变窄。若从凹部73对沿搬送方向延伸且宽度变窄的陶瓷生片2转印墨水,则在张力被解除时,与在张力低的状态下印刷的情形相比,转印后的墨水的搬送方向的间距PX缩窄,宽度方向的间距PY变粗。

[0079] 相反地,若通过松紧调节辊驱动部54使松紧调节辊53向上方移动,则陶瓷生片2的张力变低。于是,陶瓷生片2沿搬送方向缩窄,宽度变粗。若从凹部73对沿搬送方向缩窄且宽度变粗的陶瓷生片2转印墨水,则在张力被解除时,与在张力高的状态下印刷的情形相比,转印后的墨水的搬送方向的间距PX延伸,宽度方向的间距PY变细。

[0080] 以上,根据本实施方式,具备能够对作为片材构件的陶瓷生片2与凹版辊71的接触部处的、陶瓷生片2的搬送速度与凹版辊71的周向速度的相对速度进行变更的速度变更部(凹版辊驱动部77及卷绕辊驱动部41)。

[0081] 故此,通过速度变更部(凹版辊驱动部77及卷绕辊驱动部41)能够对陶瓷生片2的搬送速度与凹版辊71的周向速度的相对速度进行变更,因此能够对内部电极图案21的间距进行微调,能够精度良好地印刷内部电极图案21。

[0082] 此外,根据本实施方式,具备能够对作为片材构件的陶瓷生片2的张力进行调整的张力调整部5。

[0083] 能够经由张力调整部5的松紧调节辊驱动部54使松紧调节辊53上下移动从而变更陶瓷生片2的张力,因此能够对内部电极图案21的间距进行微调,能够精度良好地印刷内部电极图案21。

[0084] 进而,在第1实施方式中,通过变更第1按压辊72A及第2按压辊72B的旋转速度,从而能够调整陶瓷生片2与凹版辊71接触时的张力,第1按压辊72A及第2按压辊72B也能够作为张力调整部发挥功能。另外,第1按压辊72A和第2按压辊72B也可以不与驱动机构连结,也

可以仅配合卷绕辊的搬送速度而旋转。

[0085] 由此,能够变更陶瓷生片2的张力,对内部电极图案21的间距进行微调,能够精度良好地印刷内部电极图案21。

[0086] (第2实施方式)

[0087] 接着,对本发明的第2实施方式的凹版印刷装置1B进行说明。图5是说明本发明的第2实施方式的凹版印刷装置1B的图。

[0088] 第2实施方式的凹版印刷装置1B具备一个按压辊72来代替第1实施方式中的第1按压辊72A及第2按压辊72B。按压辊72与凹版辊71对置地配置,在与凹版辊71之间夹持陶瓷生片2。按压辊72是以与凹版辊71的轴大致平行的轴为中心而旋转的圆筒状或圆柱状构件。按压辊72的外周面与第1按压辊72A及第2按压辊72B同样地被弹性构件覆盖。

[0089] 在第2实施方式中,也具备能够对作为片材构件的陶瓷生片2与凹版辊71的接触部处的、陶瓷生片2的搬送速度与凹版辊71的周向速度的相对速度进行变更的速度变更部(凹版辊驱动部77及卷绕辊驱动部41)。

[0090] 因此,通过速度变更部(凹版辊驱动部77及卷绕辊驱动部41)能够对陶瓷生片2的搬送速度与凹版辊71的周向速度的相对速度进行变更。故此,能够对内部电极图案21的间距进行微调,能够精度良好地印刷内部电极图案21。

[0091] 此外,具备能够对作为片材构件的陶瓷生片2的张力进行调整的张力调整部5。

[0092] 能够经由张力调整部5的松紧调节辊驱动部54使松紧调节辊53上下移动从而变更陶瓷生片2的张力。故此,能够对内部电极图案21的间距进行微调,能够精度良好地印刷内部电极图案21。

[0093] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限于这些实施方式,能够在发明的范围内施加各种应用、变形。

[0094] 附图标记说明

[0095] 1A、1B:凹版印刷装置;

[0096] 2:陶瓷生片(片材构件);

[0097] 3:供给辊;

[0098] 4:卷绕辊;

[0099] 5:张力调整部;

[0100] 6:张力测定部;

[0101] 7:凹版印刷机;

[0102] 9:间距检测部;

[0103] 10:控制部;

[0104] 21:内部电极图案;

[0105] 41:卷绕辊驱动部(速度变更部);

[0106] 51:引导辊;

[0107] 52:引导辊;

[0108] 53:松紧调节辊;

[0109] 54:松紧调节辊驱动部;

[0110] 55:卷绕辊;

- [0111] 71:凹版辊;
- [0112] 72:按压辊;
- [0113] 72A:第1按压辊;
- [0114] 72B:第2按压辊;
- [0115] 73:凹部(墨水保持部);
- [0116] 74:导电性膏;
- [0117] 77:凹版辊驱动部(速度变更部);
- [0118] 78:按压辊驱动部。

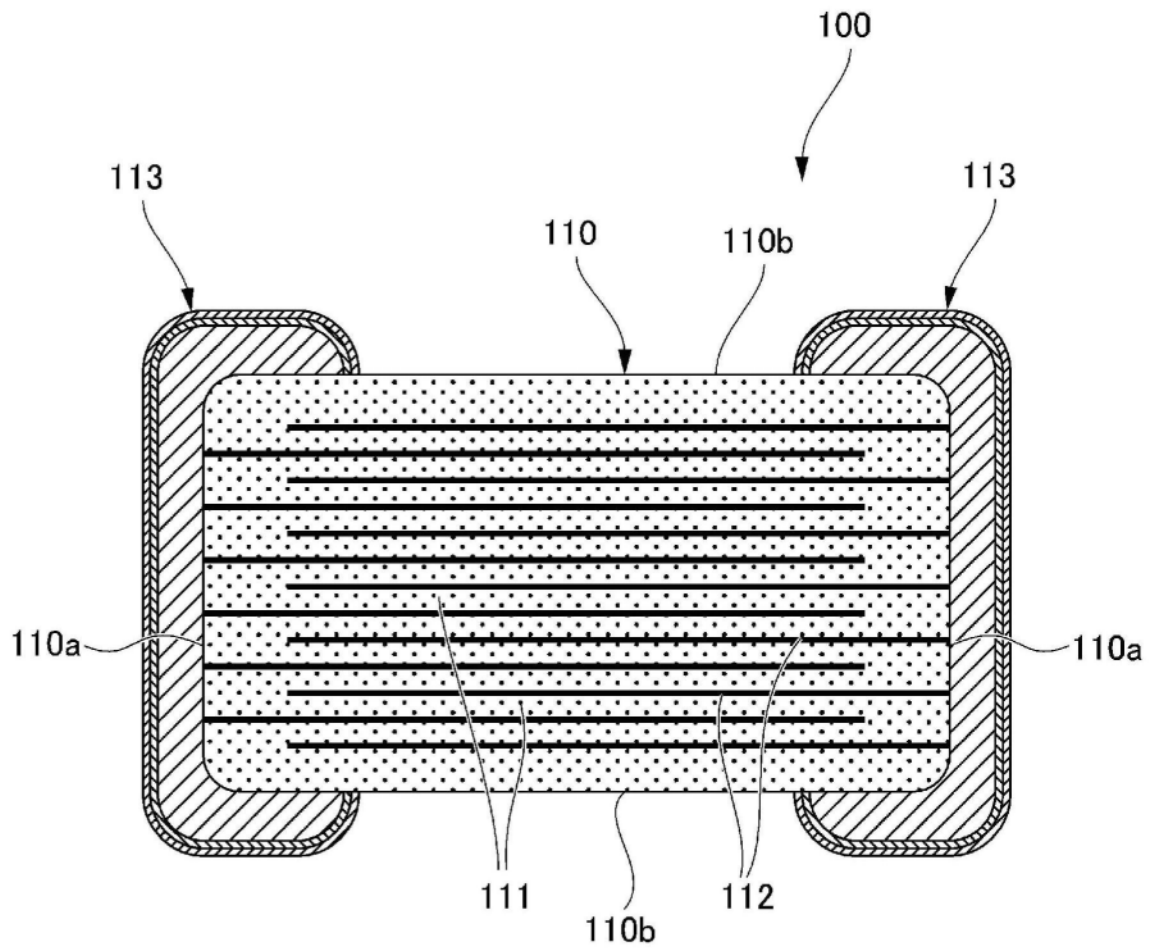


图1

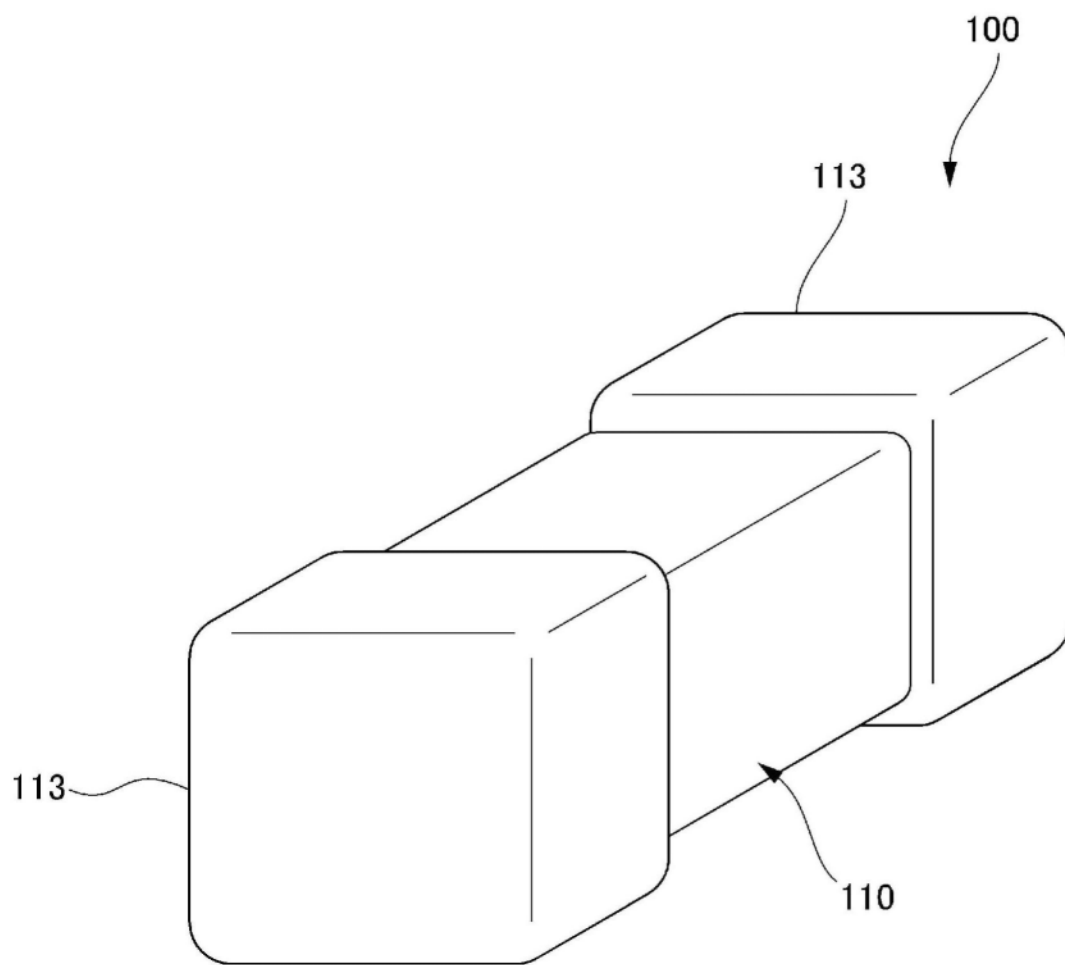


图2

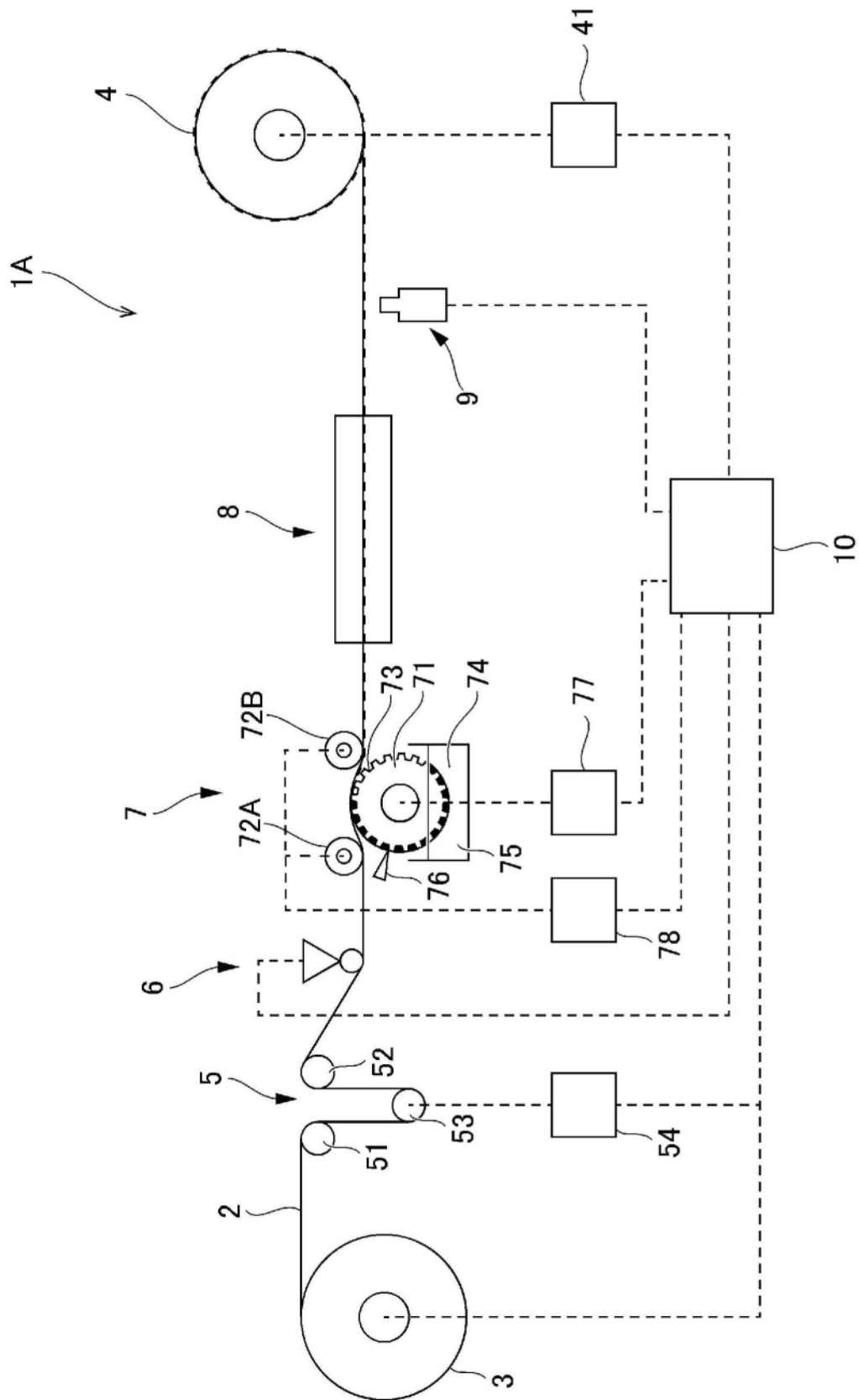


图3

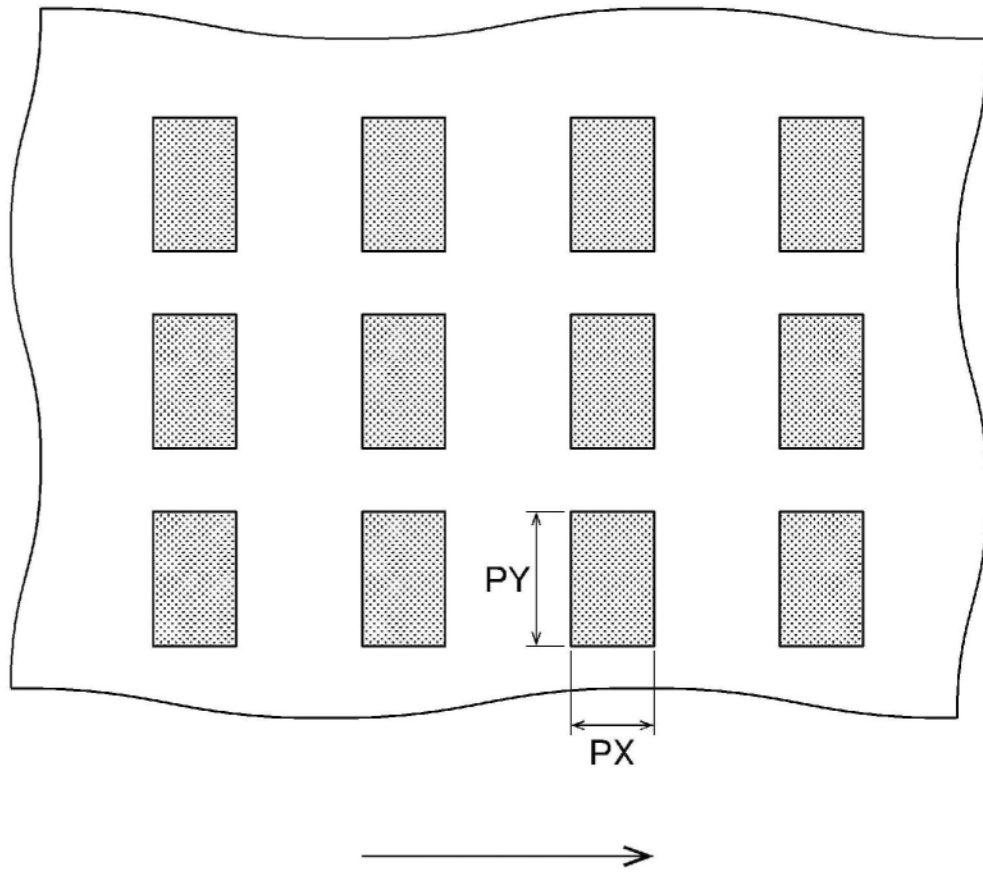


图4

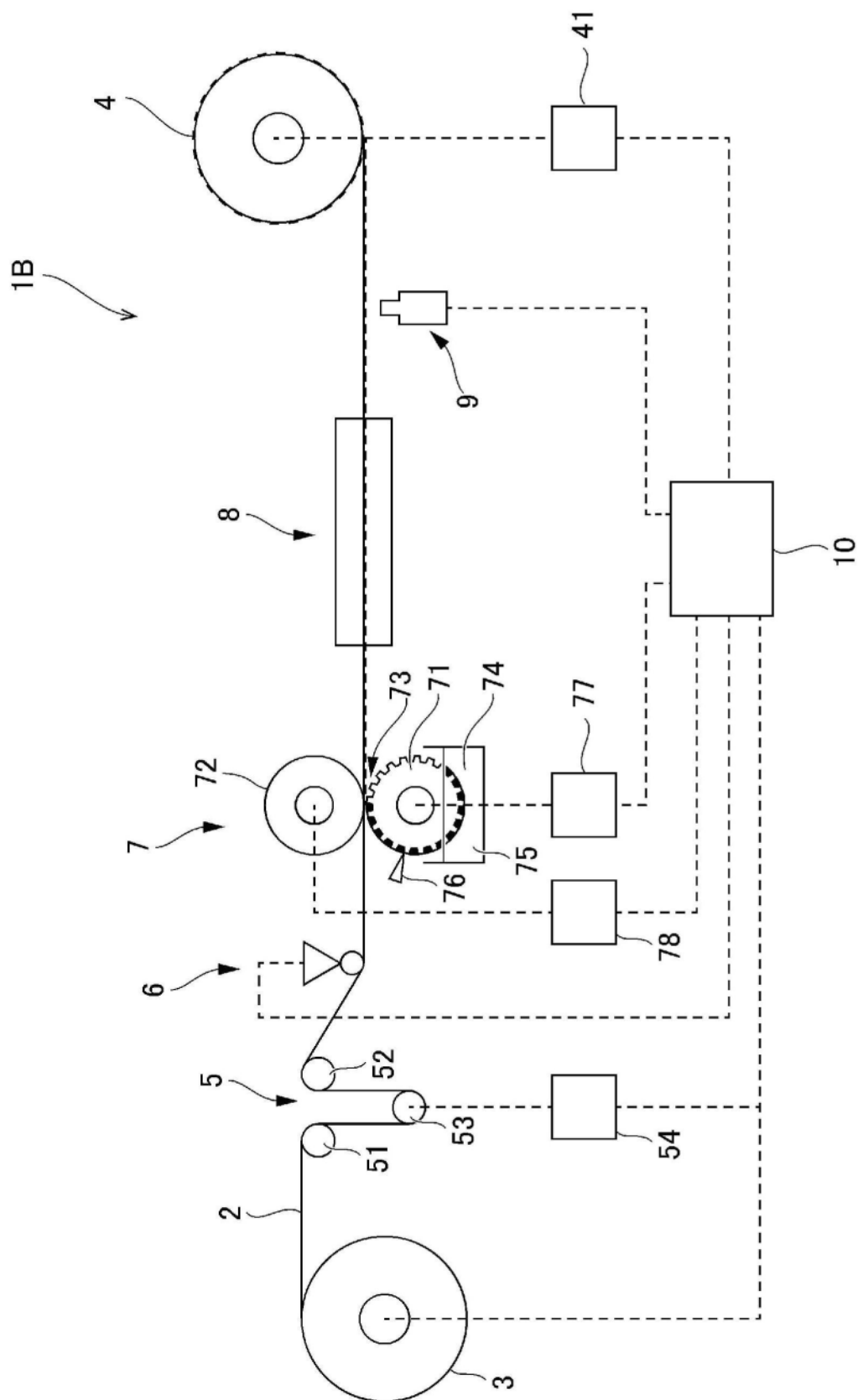


图5