



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108698247 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201780014013.6

(22)申请日 2017.02.28

(30)优先权数据

2016-036803 2016.02.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/007669 2017.02.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/150498 JA 2017.09.08

(71)申请人 株式会社今井产业

地址 日本青森市

(72)发明人 今井公文

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 邓毅

(51)Int.Cl.

B27D 1/00(2006.01)

B27D 3/00(2006.01)

B27K 5/00(2006.01)

B27M 1/00(2006.01)

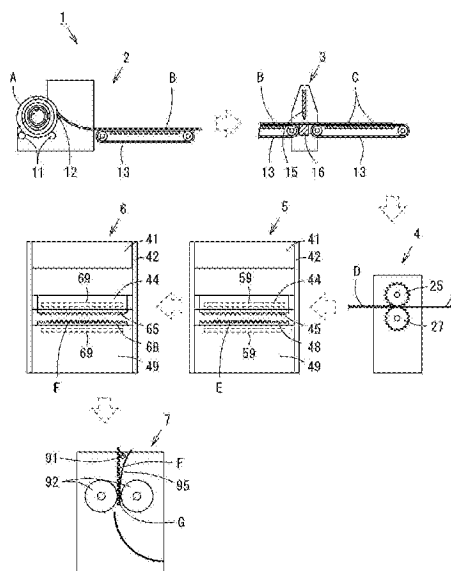
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

波形板制造系统和波形板制造方法

(57)摘要

本发明提供一种波形板制造系统(1),其具有:波形加工装置(4),其使板材弯曲而加工成波形;整形装置(5),其对所述板材被加工成波形而成的波形板材的形状进行整形;以及稳定化装置(6),其使整形后的所述波形板材稳定于波形形状,所述波形加工装置(4)的第一冲压夹具(25)和第二冲压夹具(27)对置地配置,所述第一冲压夹具(25)和第二冲压夹具(27)是表面具有凹凸的辊状,将板材冲压加工成波形板材,所述整形装置(5)具备:第三冲压夹具(45)和第四冲压夹具(48),它们具有波形顶点间隔与所述波形板材的凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面;和加热器(59),所述稳定化装置(6)具备:第五冲压夹具(65)和第六冲压夹具(68),它们具有波形顶点间隔与所述加热冲压工序后的所述波形板材的凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面;和冷却单元(69)。由此,能够将单板加工成波形并维持波形状态。



1. 一种波形板制造系统, 其中,
所述波形板制造系统具有:
波形加工装置, 其使单板的板材弯曲而加工成波形;
整形装置, 其对所述单板的板材被加工成波形而成的单板的波形板材的形状进行整形; 以及

稳定化装置, 其使整形后的所述单板的波形板材稳定于波形形状,
所述波形加工装置具有:
辊状的第一冲压夹具, 其在成为与所述单板的板材的一个表面接触的接触面的外周面上, 大致平行且大致等间隔地配置有多个凸部, 所述多个凸部与旋转轴平行地笔直延伸; 以及

辊状的第二冲压夹具, 其在成为与所述单板的板材的另一个表面接触的接触面的外周面上, 以与所述第一冲压夹具的所述凸部和凸部之间的凹部对置的方式大致平行且大致等间隔地配置有多个凸部, 所述第二冲压夹具的所述多个凸部与旋转轴平行地笔直延伸,

所述整形装置具有:

第三冲压夹具, 其具有波形顶点间隔与所述单板的波形板材的一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面, 所述第三冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上, 并且所述第三冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上;

第四冲压夹具, 其具有波形顶点间隔与所述单板的波形板材的另一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面, 所述第四冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上, 并且所述第四冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上; 以及

加热构件, 其将所述第三冲压夹具和所述第四冲压夹具中的至少一方加热到规定温度,

所述稳定化装置具有:

第五冲压夹具, 其具有波形顶点间隔与被所述整形装置加热冲压之后的所述单板的波形板材的一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面, 所述第五冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上, 并且所述第五冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上;

第六冲压夹具, 其具有波形顶点间隔与被所述整形装置加热冲压之后的所述单板的波形板材的另一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面, 所述第六冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上, 并且所述第六冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上; 以及

冷却构件, 其将所述第五冲压夹具和所述第六冲压夹具中的至少一方冷却至比所述规定温度低的规定的冷却温度。

2. 根据权利要求1所述的波形板制造系统, 其中,

所述第一冲压夹具和所述第二冲压夹具在最接近的位置处的间隙被调整为与作为加工对象的所述单板的板材的板厚大致相同,

所述第三冲压夹具和所述第四冲压夹具构成为, 凸部的圆弧的半径和凹部的圆弧的半径之差与所述单板的波形板材的厚度大致相同, 而且, 所述第三冲压夹具和所述第四冲压夹具构成为, 对于位于所述凸部与所述凹部之间的倾斜部而言, 对置面的间隙也与所述单板的波形板材的厚度大致相同,

所述第五冲压夹具和所述第六冲压夹具的形状与所述第三冲压夹具和所述第四冲压夹具的形状相同。

3. 根据权利要求1或2所述的波形板制造系统, 其中,

在从两旁的凹部观察时, 所述第一冲压夹具的所述凸部和第二冲压夹具的所述凸部在比突出的末端靠基部侧的位置具有宽度比凸部的最大宽度窄的缩颈部,

所述第三冲压夹具至第六冲压夹具在凹凸表面的凹部与凸部的连接部分处具备大致直线部, 所述大致直线部是比凹凸的顶点及底点的弯曲度更接近直线的弯曲的部位或直线的部位, 所述第三冲压夹具至第六冲压夹具的所述凸部形成为从基部朝向末端变细的没有缩颈的形状。

4. 一种波形板制造方法, 其使用权利要求1所述的波形板制造系统制造波形板, 其中,

利用所述波形加工装置的第一冲压夹具和第二冲压夹具对单板的板材进行冲压而得到单板的波形板材,

利用将所述整形装置的所述第三冲压夹具和所述第四冲压夹具中的至少一方加热到规定温度的加热构件进行加热, 利用第三冲压夹具和第四冲压夹具对所述单板的波形板材进行加热冲压,

通过冷却构件将所述稳定化装置的所述第五冲压夹具和所述第六冲压夹具中的至少一方冷却到比所述规定温度低的规定的冷却温度, 利用所述第五冲压夹具和所述第六冲压夹具对所述单板的波形板材进行冷却冲压, 由此瞬间冷却所述单板的波形板材。

5. 根据权利要求4所述的波形板制造方法, 其中,

从利用所述整形装置进行整形工序到利用所述稳定化装置进行稳定化工序为止的时间差在30秒以内。

波形板制造系统和波形板制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及例如将单板整形为波形这样的波形板制造系统和波形板制造方法。

背景技术

[0002] 以往,提出了对木材的各种加工方法。作为加工方法的一种,申请人提出了将板材加工成波形而成的波形板及其制造方法(参照专利文献1)。该方法是将板导入在外周设有凹凸的2个热辊之间,用2个热辊挤压,进行弯曲加工,从而得到波形板。

[0003] 这样,申请人成功地获得加工成波形的波形板。

[0004] 这里,该波形板的原料是板材。为了充分利用板材的肌肤触感和香味,优选不进行表面的涂层等。在加工成波形后不实施任何涂层等的情况下,由于木材的性质,弯曲加工部分会松弛,作用有欲逐渐复原为原来的笔直板材的力。特别是,在放置于湿气大的环境中的情况下、或被水分润湿的情况下,该欲复原的力变强,难以维持加工最初的弯曲率。

[0005] 另一方面,作为将板加工成波形的方法,还提出了其他方法(参照专利文献2~4)。在这些方法中,除了用适当的夹具加工成波形之外,还进行了如下等研究:使用了复合板,或者在两个面上通过粘接材料粘贴另外的板材。这样,如果是将板材多层重叠并通过粘接剂粘接而成的复合板,或者,如果在两个面上通过粘接材料粘接板材,则波形板的波形状态通过粘接剂被固定。因此,即使在湿气大的场所或在被水润湿的情况下,也能够防止波形板欲复原为板材。

[0006] 但是,在这样的方法中,存在如下的问题:必须用粘接剂等木材以外的物质来固定木材的弯曲状态,难以充分利用板材的香味和手感,以及必须使用合成粘接剂等天然物(木材)以外的物质。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2012-214051号公报

[0010] 专利文献2:日本特开昭54-84012号公报

[0011] 专利文献3:日本特开昭48-040906号公报

[0012] 专利文献4:日本特开2011-207159号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 本发明鉴于上述问题,其目的在于,提供一种将单板加工成波形并能够维持波形状态的波形板制造系统和波形板制造方法,提高使用者的满意度。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 本发明的特征在于一种波形板制造系统和波形板制造方法,所述波形板制造系统具有:波形加工装置,其使单板的板材弯曲而加工成波形;整形装置,其对所述单板的板材被加工成波形而成的单板的波形板材的形状进行整形;以及稳定化装置,其使整形后的所

述单板的波形板材稳定于波形形状,所述波形加工装置具有:辊状的第一冲压夹具,其在成为与所述单板的板材的一个表面接触的接触面的外周面上,大致平行且大致等间隔地配置有多个凸部,所述多个凸部与旋转轴平行地笔直延伸;以及辊状的第二冲压夹具,其在成为与所述单板的板材的另一个表面接触的接触面的外周面上,以与所述第一冲压夹具的所述凸部和凸部之间的凹部对置的方式大致平行且大致等间隔地配置有多个凸部,所述第二冲压夹具的所述多个凸部与旋转轴平行地笔直延伸,所述整形装置具有:第三冲压夹具,其具有波形顶点间隔与所述单板的波形板材的一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面,所述第三冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上,并且所述第三冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上;第四冲压夹具,其具有波形顶点间隔与所述单板的波形板材的另一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面,所述第四冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上,并且所述第四冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上;以及加热构件,其将所述第三冲压夹具和所述第四冲压夹具中的至少一方加热到规定温度,所述稳定化装置具有:第五冲压夹具,其具有波形顶点间隔与被所述整形装置加热冲压之后的所述单板的波形板材的一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面,所述第五冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上,并且所述第五冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上;第六冲压夹具,其具有波形顶点间隔与被所述整形装置加热冲压之后的所述单板的波形板材的另一个凹凸表面的波形顶点间隔大致相同的凹凸表面,所述第六冲压夹具的多个凸部的顶点位于一个平面上,并且所述第六冲压夹具的多个凹部的最凹点位于一个平面上;以及冷却构件,其将所述第五冲压夹具和所述第六冲压夹具中的至少一方冷却至比所述规定温度低的规定的冷却温度。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够提供一种将单板加工成波形并能维持波形状态的波形板制造系统和波形板制造方法。

附图说明

[0019] 图1是示出波形板制造系统的整体结构的结构图。

[0020] 图2是示出波形加工装置的结构纵剖左视图。

[0021] 图3是示出整形装置的结构立体图。

[0022] 图4是对各冲压夹具的详细结构进行说明的说明图。

[0023] 图5是基于完成之后的波形板材的照片的说明图。

具体实施方式

[0024] 以下,一并参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0025] 实施例

[0026] 图1是示出波形板制造系统1的整体结构的结构图。

[0027] 波形板制造系统1具有:旋切装置2,其对木材进行旋切而加工成薄板材;切断装置3,其将通过旋切得到的薄板材切割成规定的大小而成为板材;波形加工装置4,其将板材加工成波形;整形装置5,其将加工成波形的波形板材整形成漂亮的波形;稳定化装置6,其使整形后的波形板材按照其形状稳定化;以及粘接装置7,其将波形板材与平板粘接在一起。

[0028] 旋切装置2具有:旋转支承辊11,其将采伐并干燥后的木材A载置成能够旋转;刃12,其用于对载置在旋转支承辊11上的木材A薄薄地旋切;以及带式输送机13,其对旋切后的薄板材B进行输送。由此,将木材A沿周向薄薄地连续旋切,能够得到比木材A的外周长的板材B。即,得到的板材B的宽度方向为木材A的芯方向,得到的板材B的长度方向为木材A的周向。

[0029] 切断装置3具有:裁断刃15,其将板材B切断;裁断台16,其在裁断刃15的下方,成为裁断时的台子;以及带式输送机13,其向与该裁断刃15的裁断方向(图示的上下方向)垂直的方向输送板材B。由此,能够以所希望的长度切断板材B,从而得到多个板材C。该板材C的长度方向为木材A的周向,该板材C的宽度方向(短边方向)为木材A的芯方向。

[0030] 波形加工装置4是将含有规定温度(优选为50℃以上100℃以下)的水分的板材C加工成波形而得到波形板材D的装置,整形装置5是通过加热器59、第三冲压夹具45以及第四冲压夹具48对波形板材D进行加热冲压而整形为没有扭曲等的美丽状态从而得到波形板材E的装置,稳定化装置6是通过冷却单元69、第五冲压夹具65以及第六冲压夹具68对波形板材E进行冷却冲压从而制成能够长时间维持美丽波形的波形板材F的装置。该波形板材F不在板材C的宽度方向(短边方向)即木材A的芯方向上弯曲,而是在板材C的长度方向即木材A的周向上带有凹凸而弯曲成波形。关于这些波形加工装置4、整形装置5以及稳定化装置6的细节,在后文阐述。

[0031] 粘接装置7用粘接剂将平板G粘接于波形板材F。在该粘接中,粘接装置7不是在平板G的单面的整个面上涂敷粘接剂,而是仅在波形板材F的凸部的中央附近、即仅在最凸出的部分涂敷粘接材料,通过该粘接材料在平板G上粘接波形板材F。因此,波形板材F的起伏表面中的与平板G接触的部位被粘接剂固定,不与平板G接触的部位没有被涂敷粘接剂而使得树的原材料直接露出。由此,能够最大限度地利用木材的优点,同时能够将平板G和波形板材F粘接在一起。

[0032] 在图示的例子中,在波形板材F的单面上粘接1张平板G,波形板材F的2个波形表面中的一个面完全露出而能够看到。由此,木材的美丽的波形面被观察到,能够发挥美丽的外观性。

[0033] 另外,不限于图示的例子,也可以在波形板材F的两个面上粘接平板G而看不到波形表面。在这种情况下,能够作为瓦楞纸状的板材来提供,与相同厚度的一般板材相比,由于波形板材F的空间部分的存在,能够形成为轻量的板材,并且还能够保持强度。

[0034] 也可以适当地将平板G在外观上开孔,被将该开孔的平板G与波形板材F粘接。在这种情况下,由于能够在平板G的孔部分看到波形板材F的波形表面,因此能够提供美丽的外观。

[0035] 图2是示出波形加工装置4的结构纵剖左视图。

[0036] 波形加工装置4具有长方体形状的主体21。在主体21的内部,在外周面具有凹凸的2个辊状的第一冲压夹具25和第二冲压夹具27上下对置地配置。该第一冲压夹具25和第二冲压夹具27是轴向的长度比波形板材D的横向宽度(图示的进深方向)长的辊,与旋转轴平行地笔直延伸的凸部31沿周向等间隔地配置。在相邻的凸部31的之间形成有凹部32。另外,在波形加工装置4上设置有对第一冲压夹具25和第二冲压夹具27进行加热的省略图示的加热构件(加热器)。通过该加热构件,第一冲压夹具25和第二冲压夹具27被加热,作为加工对

象的板材C也被加热,易于进行板材C的加工。

[0037] 第一冲压夹具25和第二冲压夹具27的最接近的位置的间隙被调整为与作为加工对象的板材C的板厚相同或大致相同。该间隙及板材C的板厚优选为0.5mm~1.0mm。

[0038] 在波形加工装置4的前方(图示右侧)设置有输送板材C的输送台22。板材C被从该输送台22输送到第一冲压夹具25与第二冲压夹具27之间。

[0039] 在波形加工装置4的后方(图示左侧),设置有输送经冲压加工而成为波形的波形板材D的输送台23。波形板材D以在该输送台23上输送的形式排出。

[0040] 以上的结构的波形加工装置4接受含有规定温度(50℃以上100℃以下)的水分的板材C的供给,通过在第一冲压夹具25与第二冲压夹具27之间进行加热冲压,由此将板材C加工成波形,并排出波形板材D。

[0041] 图3是示出整形装置5的结构立体图。

[0042] 整形装置5具有:长方形的台部49;引导臂42、42,它们设置在台部49的左右两侧并沿上下方向笔直地延伸;顶部41,其设置在引导臂42、42的上部的内侧;以及滑动件44,其在顶部41与台部49之间沿引导臂42、42在上下方向上滑动移动。

[0043] 在滑动件44的底面设置大致水平地配置的第三冲压夹具45。该第三冲压夹具45在底面具有交替配置有凸部51和凹部52的波形的冲压面。该冲压面是如下的形状:在进深方向上笔直延伸的多个凸部51和凹部52为相同的高度,且以相同的间隔平行配置在同一平面上。

[0044] 在台部49的上表面设置大致水平地配置的第四冲压夹具48。该第四冲压夹具48在底面具有交替配置有凸部51和凹部52的波形的冲压面。该冲压面是如下的形状:在进深方向上笔直延伸的多个凸部51和凹部52为相同的高度,且以相同的间隔平行配置在同一平面上。并且配置成:第四冲压夹具48的凸部51与第三冲压夹具45的凹部52对置,第四冲压夹具48的凹部52与第三冲压夹具45的凸部51对置。由此,当第三冲压夹具45与滑动件44一起下降时,在第三冲压夹具45与第四冲压夹具48之间形成波形的较薄的空间,能够将配置在该空间中而被第三冲压夹具45和第四冲压夹具48夹着的波形板材E整形为没有变形的波形。

[0045] 并且,在滑动件44和台部49中内置有分别加热第三冲压夹具45和第四冲压夹具48的加热器59(加热构件)。由此,能够将第三冲压夹具45和第四冲压夹具48加热到所希望的温度(例如110℃以上且不碳化的温度)。

[0046] 如图1所示,稳定化装置6具有与整形装置5相同的顶部41、引导臂42、滑动件44以及台部49,代替加热器59而具有冷却单元69(冷却构件)。通过该冷却单元69,能够将第五冲压夹具65和第六冲压夹具68冷却至所希望的温度(例如25℃以下)。并且,代替第三冲压夹具45和第四冲压夹具48,具有第五冲压夹具65和第六冲压夹具68。除了第五冲压夹具65、第六冲压夹具68以及冷却单元69以外,是与图3所示的整形装置5相同的结构,因此省略其详细的说明。

[0047] 图4是对各冲压夹具的详细结构进行说明的说明图。

[0048] 图4的(A)是对第一冲压夹具25和第二冲压夹具27的详细结构进行说明的局部放大右视图。

[0049] 第一冲压夹具25和第二冲压夹具27被适当的加热装置加热。由此,对板材C进行加

热从而易于对板材C进行弯曲加工。

[0050] 第一冲压夹具25和第二冲压夹具27的大小、形状以及材质都相同,并且第一冲压夹具25和第二冲压夹具27以它们的外周面在接近的部位彼此对置的方式对置配置。

[0051] 第一冲压夹具25和第二冲压夹具27的最突出的凸部31形成为比第一冲压夹具25和第二冲压夹具27的凹部32小一圈。该凸部31和凹部32的尺寸差构成为,凸部31的半径和凹部32的半径之差成为与待加工成波形的板材C的板厚(0.5mm~1.0mm)大致相同的长度。换言之,凸部31直径W1和凹部32的直径W2构成为:它们的差成为板材C的板厚(0.5mm~1.0mm)的大致2倍的程度。由此,凸部31与凹部32以接近状态相互对置的半圆部的间隙(空隙)形成为与板材C的板厚(0.5mm~1.0mm)相同的大致固定间隔的空隙。

[0052] 并且,凸部31和凹部32大致构成为接近半圆或这以上的区域,位于两个凹部32之间的凸部31的基部侧以缩颈的方式变细或形成为接近这样的形状而设置有缩颈部33。即,基部侧的基部宽度W3形成得比凸部31的最大宽度即直径W1短。由此,能够使板材C比所希望的波形稍强地弯曲。

[0053] 通过在这样构成的凸部31和凹部32之间夹着板材C进行加压,能够使板材C良好地弯曲。由于该凸部31和凹部32沿着第一冲压夹具25和第二冲压夹具27的侧周交替设置,因此,通过一边使第一冲压夹具25和第二冲压夹具27旋转一边对板材C进行冲压和输送,由此,板材C被加工成反复凹凸而成为波形的波形板材D。并且,由于缩颈部33的存在,凸部31和凹部32不是与波形板材D的整个面紧密接触,而是能够一边冲压波形的顶点部分一边使顶点部分之间的部分任其自然,能够无障碍地使平板的板材C连续地变形为波形。即,即使凹凸地交替弯曲变形,也能够防止在板材C上产生裂纹等破损,能够良好且稳定地进行加工。

[0054] 该波形板材D的凹凸的间隔L1成为与相邻的凸部31的顶点之间的间隔大致相同的间隔。并且,波形板材D的凹凸部分的厚度L2(相当于波形的振幅)成为与下述两个位置之间的距离大致相同的长度:这两个位置分别是第一冲压夹具25的凹部32的最凹的部位成为最下方位置的位置、和第二冲压夹具27的凹部32的最凹的部位成为最上方位置的位置。该厚度L2比间隔L1短,为间隔L1的一半左右或其以下。

[0055] 图4的(B)是示出第三冲压夹具45和第四冲压夹具48的详细结构的局部放大主视图。

[0056] 第三冲压夹具45和第四冲压夹具48以凹凸相互嵌合的方式对置地配置,分别交替配置有凸部51和凹部52。第三冲压夹具45和第四冲压夹具48都构成为:所有凸部51的高度和配置间隔都均匀,且与图示的进深方向平行,凸部51的顶点位于一个平面上。并且,第三冲压夹具45和第四冲压夹具48都构成为:所有凹部52的低度和配置间隔都均匀,且与图示的进深方向平行,凹部52的最凹点位于一个平面上。

[0057] 相邻的凸部51的顶点(凹部52的最凹点)之间的间隔L3形成为与和图4的(a)一起形进行了说明的波形板材D的间隔L1相同的长度。由此,在将波形板材D放置于第四冲压夹具48并使其上使第三冲压夹具45下降而进行冲压时,能够容易且高精度地配置成波形板材D的波形沿着第三冲压夹具45及第四冲压夹具48的波形。因此,在利用第三冲压夹具45和第四冲压夹具48对波形板材D进行冲压时,能够防止下述情况:波形的位置偏移而导致波形板材D破损。

[0058] 并且,第三冲压夹具45的凸部51和第四冲压夹具48的凸部51的高度之差即厚度L4(波形板材的波形高度)形成为与波形板材D的厚度L2(参照图4的(A))相同或大致相同。由此,无需对波形板材D施加必要以上的力就能够大致均匀地进行冲压,从而能够良好地对波形板材D进行整形而得到波形板材E。

[0059] 并且,凸部51的圆弧状部的宽度W4构成为比凹部52的圆弧状部的宽度W5窄,凸部51和凹部52之间的间隙(空隙)构成为与波形板材D的厚度相同或大致相同。即,凸部51的圆弧的半径和凹部52的圆弧的半径之差构成为与波形板材D的厚度相同或大致相同。另外,关于位于凸部51和凹部52之间的倾斜部53,第三冲压夹具45和第四冲压夹具48的对置面之间的间隙间隔(间隙)也构成为与波形板材D的厚度相同或大致相同。

[0060] 并且,关于倾斜部53,没有如图4的(A)所示的第一冲压夹具25及第二冲压夹具27的凸部31与凹部32之间那样缩颈(即,没有缩颈部),而是从凸部51向凹部52形成为平缓的斜面。该倾斜部53形成为直线状,或者形成为接近直线的平缓的S字的弯曲。通过该倾斜部53,在凸部51的基部侧没有缩颈,形成从基部到末端逐渐末端变细的凸部51。

[0061] 根据以上的结构,第三冲压夹具45和第四冲压夹具48能够一边将波形板材D的正反两面的整面加热到所希望的温度(100℃以上且冲压对象不碳化的温度),一边大致均匀地冲压而整形为波形板材E(参照图1)。利用被加热器59(参照图3)加热的第三冲压夹具45和第四冲压夹具48进行冲压,由此能够在波形板材D上可靠地附加形状,整形为没有扭曲的美丽的波形形状的波形板材E(参照图1)。

[0062] 图4的(C)是示出稳定化装置6(参照图1)的第五冲压夹具65和第六冲压夹具68的详细结构的局部放大主视图。

[0063] 第五冲压夹具65和第六冲压夹具68以凹凸相互嵌合的方式对置地配置,分别交替配置有凸部71和凹部72。该凸部71和凹部72的配置、大小以及形状与第三冲压夹具45和第四冲压夹具48的凸部51和凹部52的配置、大小以及形状相同。并且,间隔L5、宽度W6以及宽度W7也与图4的(B)所示的间隔L3、宽度W4以及宽度W5相同。并且,厚度L6(波形板材的波形高度)也与厚度L4相同或大致相同。此外,由于第三冲压夹具45和第四冲压夹具48的形状与第五冲压夹具65和第六冲压夹具68的形状相同,因此省略其详细的说明。

[0064] 根据以上的结构,第五冲压夹具65和第六冲压夹具68能够一边将波形板材E的正反两面的整面冷却至所希望的温度(25℃以下),一边大致均匀地进行冲压而稳定化为波形板材F。利用被冷却单元69冷却的第五冲压夹具65和第六冲压夹具68进行冲压,由此能够瞬间冷却波形板材E,使波形板材E的形状稳定化而形成波形板材F。由此,能够防止如下情况:波形板材F自然地变形或伸长,从而导致凹凸变低等形状变化。特别是,波形板材F为单板,尽管不像复合板那样涂敷有粘接材料等,但也能够稳定地维持波形。

[0065] 通过以上说明的波形板制造系统1,如图5的(A)的主视图的照片所示,能够得到平板向一个方向等宽地波动的、形状美丽的波形板材F。该波形板材F如图5的(B)的立体图的照片所示,木材本来的木纹出现在表面,平行且等间隔排列的波状凹凸编织出美丽的外观。能够利用这种美丽的波形板材F加工成各种产品。例如,如图5的(C)所示,也可以是,通过将板材的一部分切割成文字或图形的形状并与波形板材F重叠贴合,由此制作出能够从切割部分看到木纹的波状造型的广告牌。

[0066] 得到的单板波形板材F即使不与表面涂层或其他部件进行粘接等,其单体的形状

也稳定。因此,能够防止波形板材F因湿气等而恢复为原来的平板状。因此,即使是在波形板材F的单面或双面重叠并粘接有平板的状态,也能够防止波形板材F欲恢复为平板状而受到应力从而发生变形或破损。

[0067] 并且,由于得到的单板波形板材F是没有扭曲的稳定形状,因此能够在平面上没有晃动地载置,并且能够容易地进行与平板的粘接等。并且,由此,凹凸所延伸的横向为直线状,没有弯曲,能够在波形的波前进方向即纵向上自由弯曲。

[0068] 本发明不限于本实施方式,也可以是其他各种实施方式。

[0069] 例如,也可以省略粘接装置7,直接使用形成为波形的波形板材F。在这种情况下,在充分利用了波形的外观的产品制作中灵活运用,并且,在想要瓦楞纸状的木制材料的情况下,可以另外将平板适当粘接在波形板材F上来实施。

[0070] 并且,也可以使树脂浸渍到波形板材D中,在此基础上,执行基于整形装置5的加热冲压所实现的整形和基于稳定化装置6的冷却冲压所实现的稳定化,或者使树脂浸渍到波形板材E中,在此基础上,执行基于稳定化装置6的冷却冲压所实现的稳定化。在这种情况下,由于在完成的波形板材F中浸渍有树脂,因此更加能够防止经过长时间欲恢复成平板状而发生变形。

[0071] 产业上的可利用性

[0072] 本发明能够用于加工木材的产业以及使用加工后的木材的产业。

[0073] 标号说明

[0074] 1:波形板制造系统;4:波形加工装置;5:整形装置;6:稳定化装置;25:第一冲压夹具;27:第二冲压夹具;31:凸部;32:凹部;33:缩颈部;45:第三冲压夹具;48:第四冲压夹具;53:倾斜部;59:加热器;65:第五冲压夹具;68:第六冲压夹具;69:冷却单元;C:板材;D、E、F:波形板材;L1、L3、L5:间隔;L4、L6:厚度。

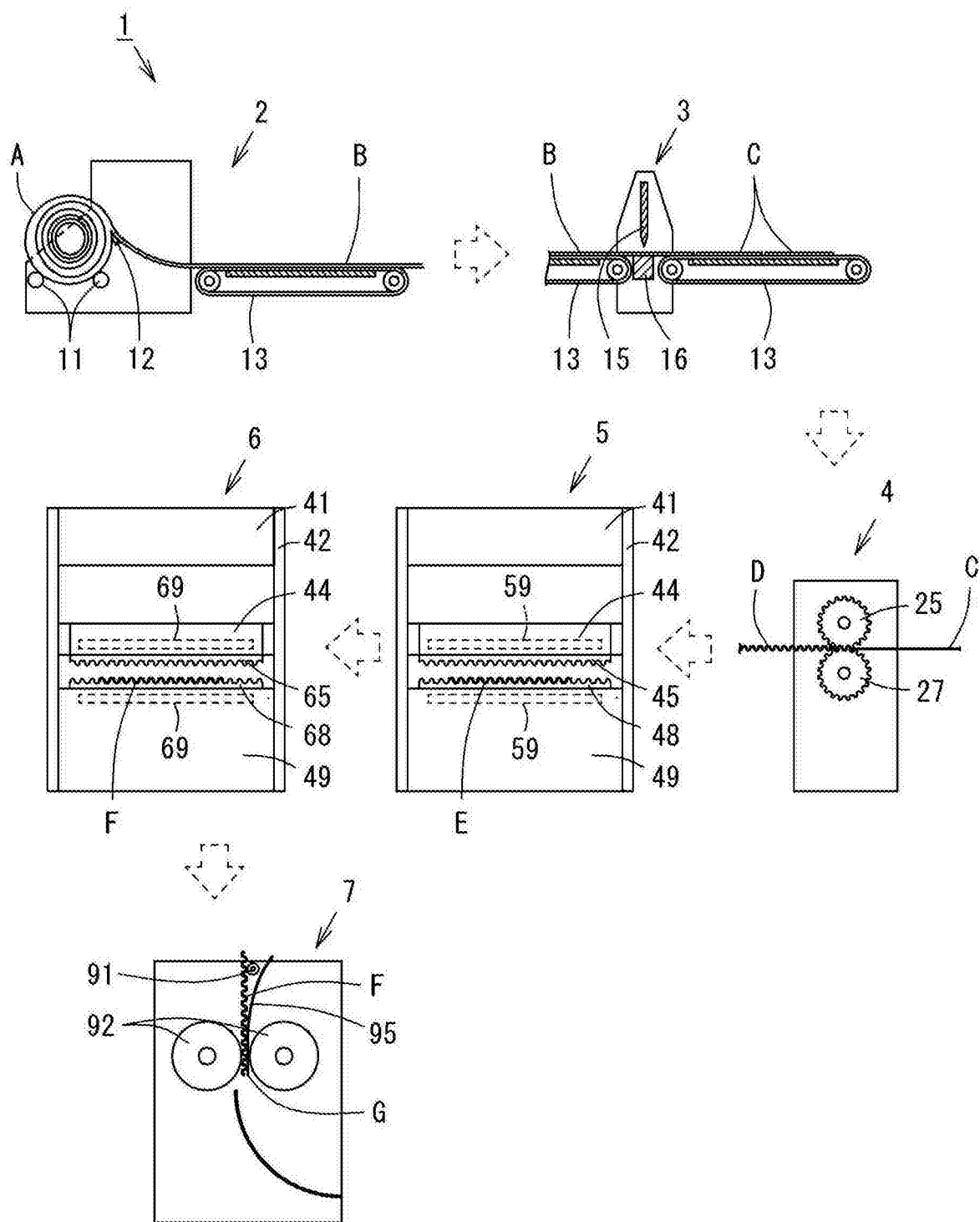


图1

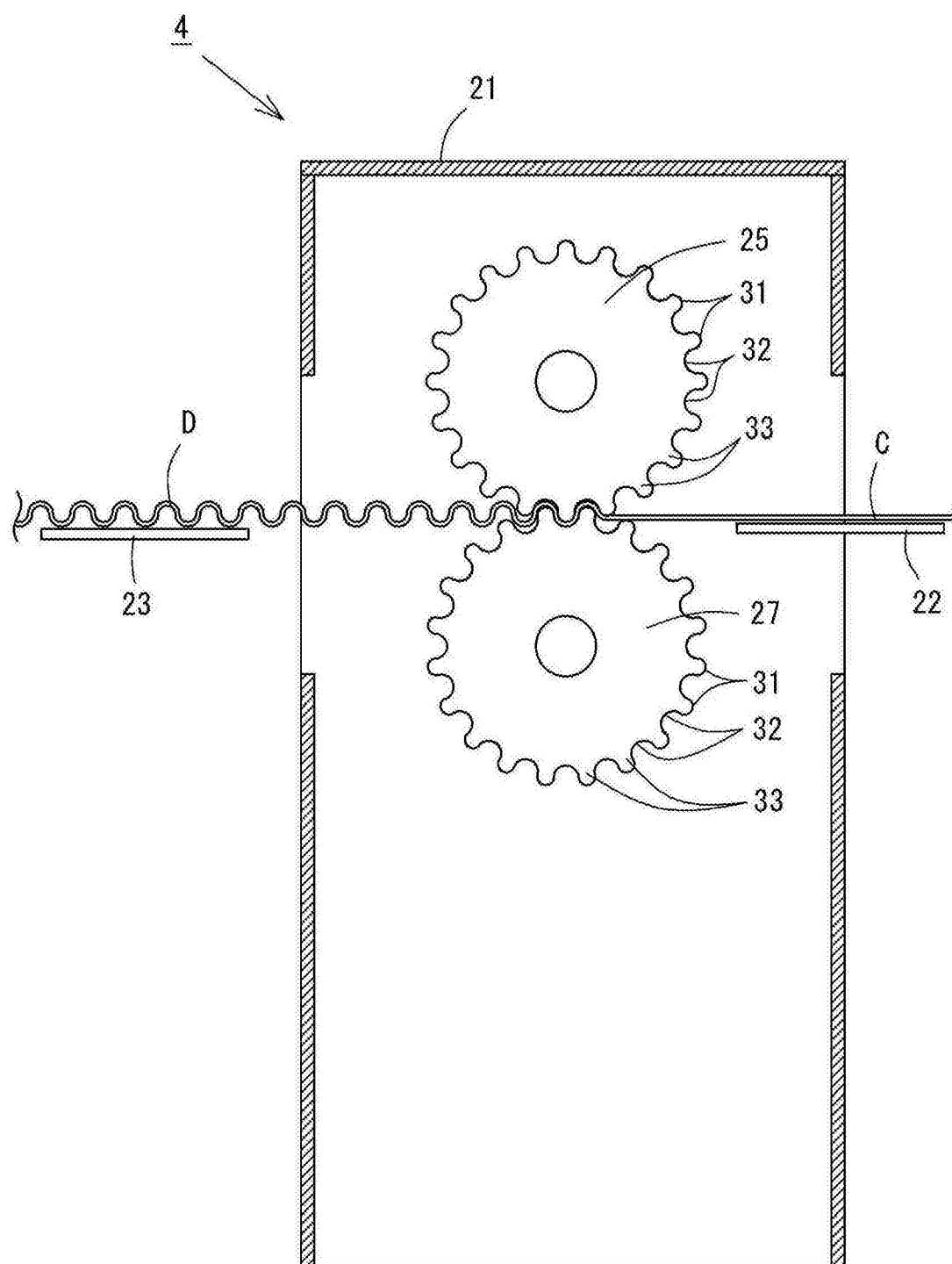


图2

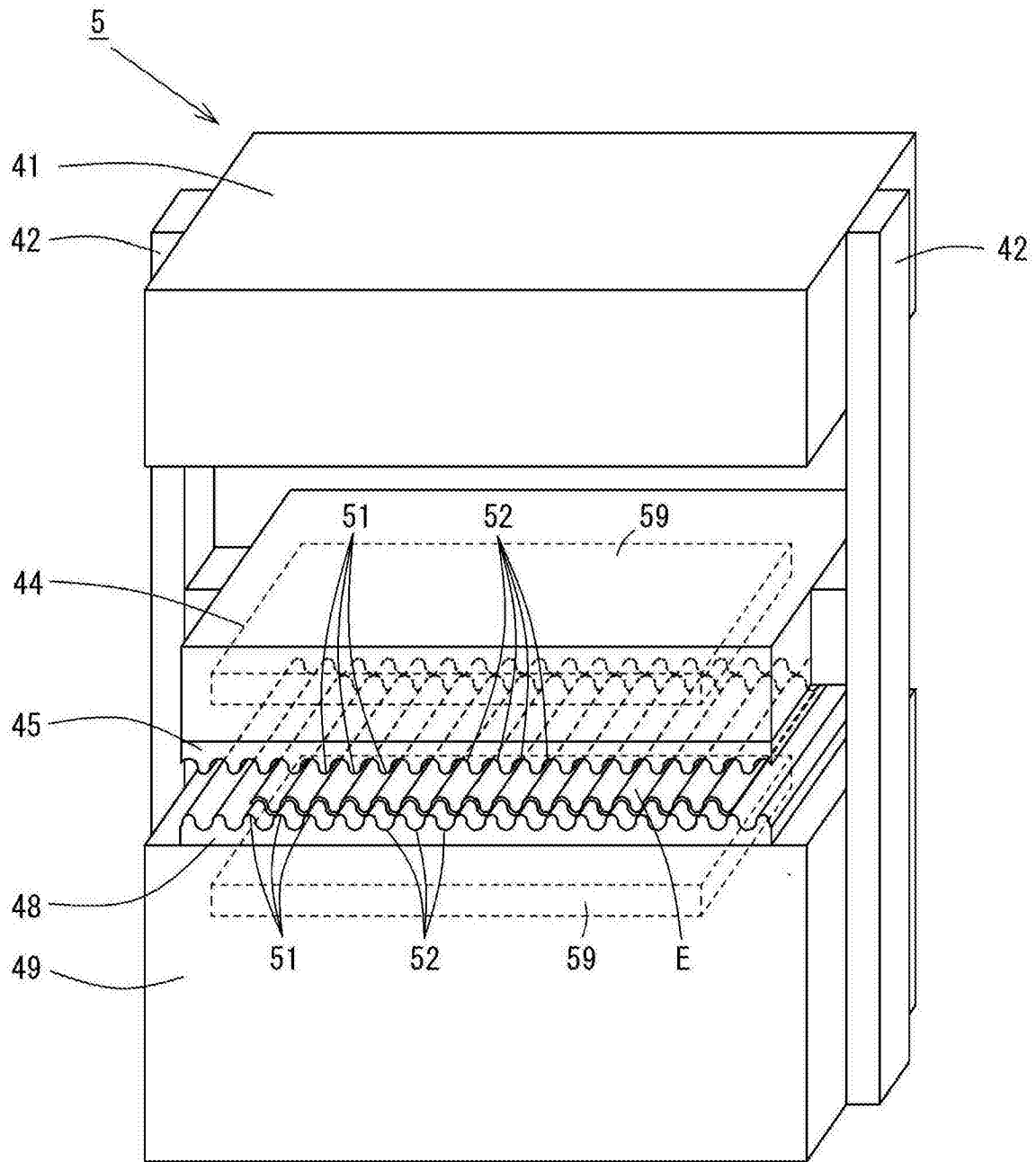


图3

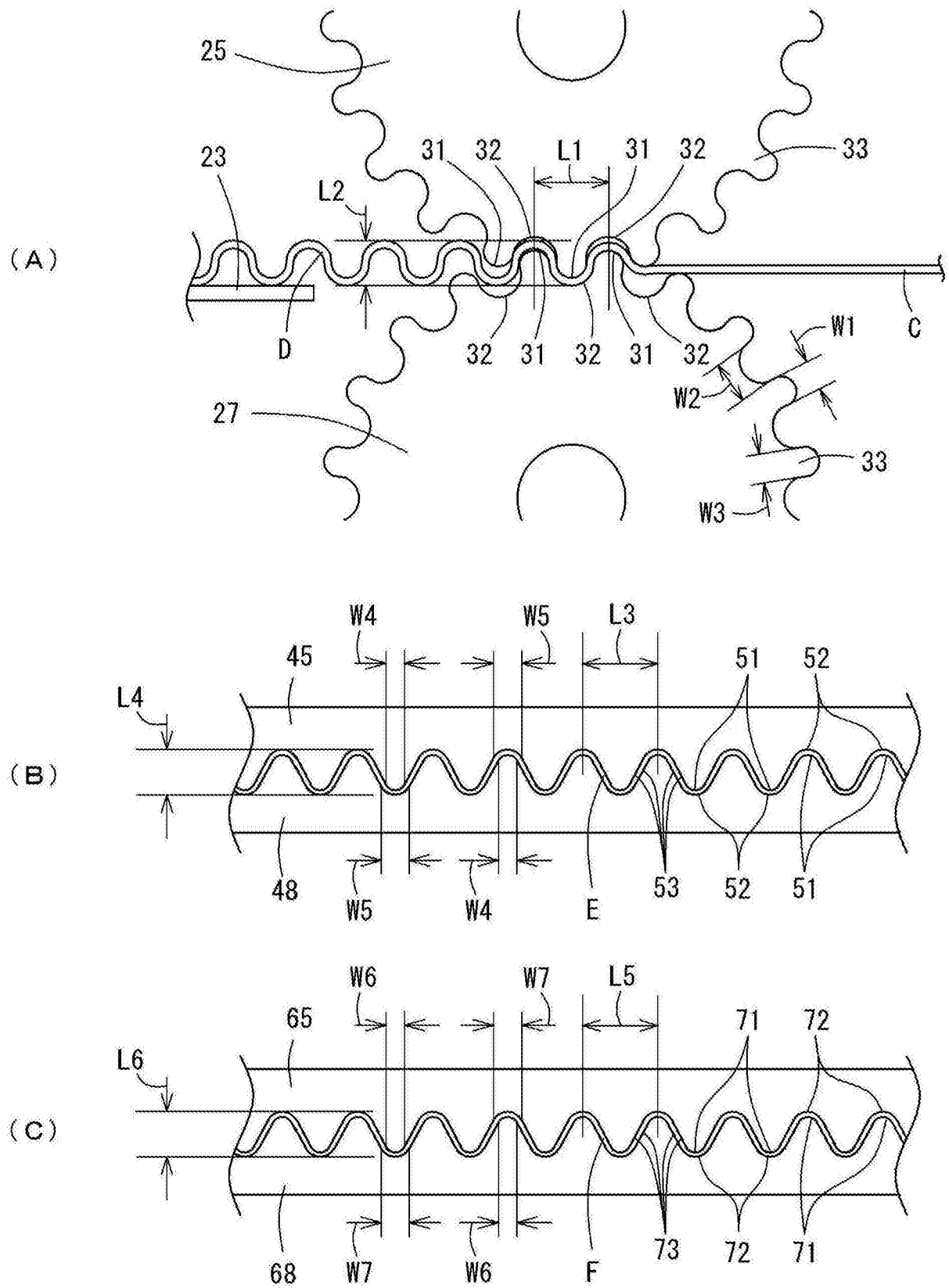
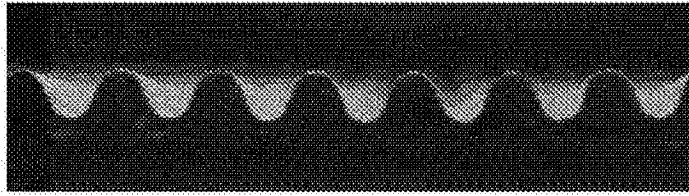
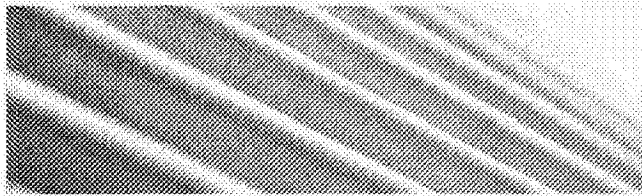


图4

(A)



(B)



(C)

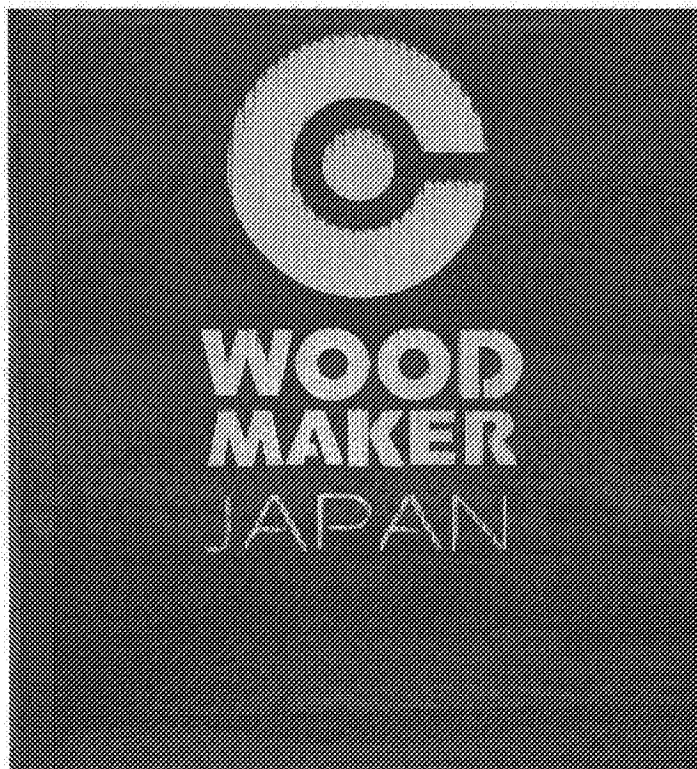


图5