[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
A61F 13/511
A61F 13/51

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 01111819.9

[43]公开日 2001年9月19日

[11]公开号 CN 1313074A

[22]申请日 2001.3.13 [21]申请号 01111819.9

[30]优先权

[32]2000.3.13 [33]JP [31]68287/2000

[71]申请人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

[72]发明人 水谷聪 田村龙也 野田祐树

[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

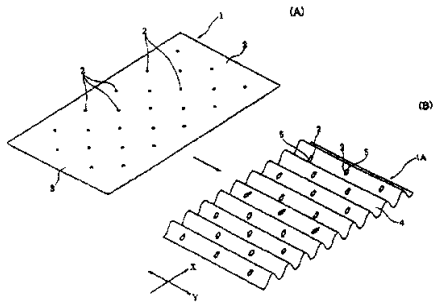
代理人 陈 健

权利要求书3页 说明书14页 附图页数6页

[54]发明名称 开口薄片和使用该开口薄片的吸收性物品以及上述开口薄片的制造方法

[57]摘要

在现有技术中,在无纺布等的薄片上形成凹凸面和开孔时,由于 在不同的工序中进行凹凸面加工和开孔加工,因此,凹凸面容易被压 坏,开孔容易被压坏。本发明使用模具凹凸地成形散布着高密度区域 2 的薄片 1,这时,由于薄片沿 X 方向被拉延,在高密度区域 2 和低密度区域 3 的分界部产生断裂,形成许多的开孔 5。因此,可以在相同 的工序中同时地进行凹凸加工和开孔形成。



ISSN1008-4274

01.03.13

权 利 要 求 书

1. 开孔薄片，其特征在于，混合着密度高的区域和密度低的区域的薄片在被拉延的状态下成形为凹凸面状，而且在上述密度高的区域和密度低的区域的分界部形成着许多的开孔。

2. 如权利要求 1 所述的开孔薄片，其特征在于，上述薄片是无纺布，散布着密度比周边区域高的区域，在上述密度高的区域和周边区域的分界部形成着上述开孔，上述开孔与上述密度高的区域一起散布在上述薄片上。

3. 如权利要求 2 所述的开孔薄片，其特征在于，上述无纺布用热塑性树脂纤维形成、或由热塑性树脂纤维与其它的纤维形成，在上述无纺布中局部地形成热融着着热塑性树脂纤维的密度高的区域、或比周边区域牢固地热融着热塑性树脂纤维的密度高的区域。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的开孔薄片，其特征在于，无纺布的密度低的区域相对密度高的区域的密度比是 1% 以上 70% 以下。

5. 如权利要求 1 所述的开孔薄片，其特征在于，上述薄片是热塑性树脂形成的膜，在上述膜内设有比上述热塑性树脂密度高且与上述热塑性树脂不具有相溶性的填料或该填料的集合体，在上述填料和热塑性树脂的分界部形成着上述开孔。

6. 如权利要求 1 所述的开孔薄片，其特征在于，上述薄片是混合相互相溶性低且密度不同的两种以上的热塑性树脂而形成的膜，在密度不同的树脂的分界部形成上述开孔。

7. 如权利要求 1 所述的开孔薄片，其特征在于，上述薄片是用热塑性树脂形成的膜，在上述膜内散布着空隙或散布着热塑性树脂的密度局部疏的部分，在上述空隙或上述密度局部变疏的部分形成上述开孔。

8. 如权利要求 1~7 中的任何一项所述的开孔薄片，其特征在于，上述凹凸面是波浪形状，上述开孔是朝向波浪形状反复并列的方向的细长形状。

9. 如权利要求 1~7 中的任何一项所述的开孔薄片，其特征在于，上述薄片在沿其面至少两个方向上，成形为上述凹凸面被反复的形状。

10. 吸收性物品，其特征在于，作为设在吸收层的受液侧的表面层使用的是权利要求 1~9 中的任何一项所述的开孔薄片。

11. 吸收性物品，其特征在于，作为设在与吸收层的受液侧相反侧的外面上的外装层使用的是权利要求 1~9 中的任何一项所述的开孔薄片。

12. 开孔薄片的制造方法，它是成形着凹凸面且具有许多开孔的开孔薄片的制造方法，其特征在于，使用混合设置密度高的区域和密低的区域的薄片，用具有相互啮合的凹凸表面的成形模夹持上述薄片，一边将上述薄片沿上述凹凸表面拉延一边将上述薄片形成为凹凸面，这时由成形时的拉延在上述密度高的区域和密度低的区域分界部形成许多开孔。

13. 如权利要求 12 所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，上述薄片使用的是散布着比周边区域密度高的区域的无纺布。

14. 如权利要求 13 所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，作为上述无纺布，用热可塑性树脂纤维形成、或由热塑性树脂纤维和其它的纤维形成，在上述无纺布中局部地形成着热融着热塑性树脂纤维的密度高的区域、或比周边区域牢固地热融着热可塑性树脂纤维的密度高的区域。

15. 如权利要求 13 或 14 所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，上述成形模是将无纺布成形为波浪状的成形模，上述波浪反复并排的方向与上述无纺布的ＭＤ（machine direction）一致地成形上述薄片，这时，将上述无纺布的ＭＤ中的断裂伸度（断裂应变）设定为在成形波浪时给予上述ＭＤ的拉延率为 50％以上 100％以下。

16. 如权利要求 13 或 14 所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，上述成形模是将无纺布成形为波浪状的成形模，波浪反复并排的方向与上述无纺布的ＣＤ（cross direction）一致地成形上述无纺

布。这时，将无纺布的密度低的区域相对于密度高的区域的密度比设定为1%以上55%以下，将上述无纺布的MD的断裂伸度（断裂应变）设定为在形成波浪时给予上述MD的延伸率的15%以上100%以下。

17. 如权利要求12所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，上述薄片是用树脂形成的膜，在上述膜内设有比上述热塑性树脂密度高且与上述热塑性树脂没有相溶性的填料或该填料的集合体。

18. 如权利要求12所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，作为上述薄片可以使用通过混合相互相溶性低且密度不同的两种以上的热塑性树脂而形成的膜。

19. 如权利要求12所述的开孔薄片的制造方法，其特征在于，作为上述薄片也可以使用用热塑性树脂形成的膜，并在该膜内部散布空隙、或散布热塑性树脂密度局部地变疏的部分。

01.03.13

说　明　书

开口薄片和使用该开口薄片的吸收性物品以及上述开口薄片的制造方法

本发明涉及一种开孔薄片和将该开孔薄片作为表面层或外装层使用的吸收性物品以及上述开孔薄片的制造方法，该开孔薄片形成为在全方位反复形成波浪形或许多凹凸的凹凸面形状。

在生理用卫生巾和一次使用尿布中，作为覆盖吸收层的受液侧的表面层使用成形（赋型）为波浪形等的凹凸面状的薄层。这时，可以使血液或尿等向吸收层透过，而且为了抑制被吸收层吸收的血液或尿等向肌肤侧返回，作为上述表面层使用在疏水性无纺布上形成许多开孔的薄片或在树脂膜上形成许多开孔的薄片。

另外，呈现在一次性使用尿布的外装层也使用上述疏水性无纺布或树脂膜，在特别是使用树脂膜时，为了透气好防止穿着尿布的部分的闷热，一般形成开孔。另外作为这些外装层在使用变形为波浪形等的薄层时，给予外观上柔软感。

在现有技术中，在形成被变形（赋型）为波形等且具有许多孔的薄片时，用分别的工序进行使用具有凹凸表面的成形模成形薄片的加工和在薄片上形成许多开孔的加工。

但是在上述那样地将薄片成形为凹凸面状的工序和在薄片上形成许多开孔的工序是分别的工序时产生以下的问题。

首先在将薄片加工为波浪形状等的凹凸形状后，在用另外的工序形成许多开孔时，该开孔处理一般由冲压工程进行，在该冲压工程中，已经成形为凹凸形状的薄片被压塌产生开孔率降低的问题。

本发明是解决上述现有技术的问题而做成的，其目的是提供一种开孔薄片和使用该开孔薄片的吸收性物品，该开孔薄片可以将其凹凸面的高度做得充分高且开孔不会被压坏，具有高缓冲性且具有充分的开孔率。

本发明的目的是提供一种开孔薄片的制造方法，该制造方法可在相同的工序中同时地形成凹凸面和开孔。

本发明的开孔薄片，其特征在于，混合设置着低密度区域和高密度区域的薄片在被拉延的状态下成形为凹凸面状，而且在高密度区域和低密度区域的分界部形成许多的开孔。

该发明中的开孔薄片被成形（赋型）为波浪形状等，但是在被成形了的状态下，薄片维持相对凹凸成形前被拉延了的状态。由上述的拉延根据薄片的密度差形成开孔。由于利用薄片的拉延形成上述开孔，可以在将凹凸形状维持为充分高的状态的情况下形成许多的开孔，可以维持高的开孔率。

例如，上述薄片是无纺布，散布着比周边区域密度高的区域，在上述密度高的区域和周边区域的分界部形成上述开孔，上述开孔与上述密度高的区域一起散布在上述薄片上。

作为其一例使用的是，上述无纺布用热塑性树脂纤维形成、或由热塑性树脂纤维与其它的纤维形成，在上述无纺布中局部地形成热融着热塑性树脂纤维的密度高的区域、或比周边区域牢固地热融着热塑性树脂纤维的密度高的区域。

在薄片是无纺布时，无纺布的密度低的区域相对密度高的区域的密度比是1%以上70%以下，这时最容易形成开孔。

或者，上述薄片是热塑性树脂形成的膜，在上述膜内设有比上述热塑性树脂密度高且与上述热塑性树脂不具有相溶性的填料或该填料的集合体，在上述填料和热塑性树脂的分界部形成着上述开孔，这样也可以同样地形成开孔。

或者，上述薄片是混合相互相溶性低且密度不同的两种以上的热塑性树脂而形成的膜，在密度不同的树脂的分界部形成上述开孔。

另外，也可以是，上述薄片是用热塑性树脂形成的膜，在上述膜内散布空隙或散布热塑性树脂的密度局部疏的部分，在上述空隙或上述密度局部变疏的部分形成上述开孔。

例如，上述凹凸面是波浪形状，上述开孔是朝向上述波浪形状反

复并列形成的方向即在成形波浪形时使薄片延伸的方向形成为细长形状。

或者，上述薄片也可以是成形为在沿其面的至少两个方向上上述凹凸面反复形成的薄片。

另外，本发明的吸收性物品，其特征在于，作为设在吸收层的受液侧的表面层使用的是上述任何一项所记载的开孔薄片，或者作为设在与吸收层的受液侧相反侧的外面上的外装层使用的是上述任何一种开孔薄片。

另外，本发明的具有成形凹凸面且具有许多开孔的开孔薄片的制造方法，其特征在于，使用混合设置密度高的区域和密度低的区域的薄片，用具有相互啮合的凹凸表面的成形模夹持上述薄片，一边将上述薄片沿上述凹凸表面拉延一边将上述薄片形成为凹凸面，这时由成形时的拉延在上述密度高的区域和密度低的区域的分界部形成许多开孔。

用该开孔薄片的制造方法可以在相同的工序中，同时地进行薄片的凹凸成形和开口部的形成。

这时，作为上述薄片可以使用散布着比周边区域密度高的区域的无纺布，例如作为上述无纺布，可以使用热塑性树脂纤维形成、或由热塑性树脂纤维和其它的纤维形成，在上述无纺布中局部地形成着热融着热塑性树脂纤维的密度高的区域、或比周边区域牢固地热融着热可塑性树脂纤维的密度高的区域的无纺布。

另外，在用上述成形模将无纺布成形为波浪状时，上述波浪反复地并列的方向与上述无纺布的ＭＤ（machine direction）一致地成形上述薄片，这时，较好是将上述无纺布的ＭＤ中的断裂伸度（断裂应变）设定为在成形波浪时给予上述ＭＤ的拉延率的 50％以上 100％以下，最好是 70％以上 100％以下。

另外，在用上述成形模将无纺布成形为波浪状时，波浪反复地并列的方向与上述无纺布的ＣＤ（cross direction）一致地成形上述无纺布。这时，较好是将无纺布的密度低的区域相对于密度高的区域

的密度比设定为1%以上55%以下，将上述无纺布的MD上的断裂伸度（断裂应变）设定为在形成波浪时给予上述MD的延伸率的15%以上100%以下，最好是20%以上70%以下。

另外，上述薄片可以使用如下的薄片，该薄片是用树脂形成的膜，在上述薄片内设有比上述热塑性树脂密度高且与上述热塑性树脂没有相溶性的填料或该填料的集合体。

另外，作为上述薄片可以使用通过混合相互相溶性低且密度不同的两种以上的热塑性树脂而形成的膜，作为上述薄片也可以使用用热塑性树脂形成的膜，并在该膜内部散布空隙、或散布热塑性树脂密度局部地变疏部分的薄片。

图1（A）是表示具有密度差的薄片，（B）是表示加工后的开孔薄片的立体图。

图2是表示使用成形辊的加工工序的立体图。

图3是表示成形辊的凹凸成形面的断面图。

图4是表示凹凸成形了的无纺布的断面图。

图5（A）是表示将无纺布向MD延伸了时的开孔的放大平面图，（B）是表示将无纺布向CD延伸了时的开孔的放大平面图。

图6是说明单位宽度负荷和伸度与延伸率的关系的线图。

图7是表示作为使用开孔薄片的吸收性物品的生理用卫生巾的立体图。

图8是表示作为使用开孔薄片的吸收性物品的一次性尿布的立体图。

图1（A）（B）是表示本发明的开孔薄片的成形前和成形后的立体图，图2是在制造开孔薄片的工序中所使用的成形辊的立体图，图3是成形辊成形表面的断面图，图4是被成形的无纺布开孔薄片的断面图，图5（A）（B）是表示形成在无纺布薄片上的开孔的状态的局部俯视图，图6是表示伸度（应变）与单位宽度负荷的关系的特性线图。

图1（A）表示成形前（加工前）的薄片1。在该薄片1中密度高

的高密度区域2散布在薄片1内地被设置。该高密度区域2以外的周边区域是比上述高密度区域2密度低的低密度区域3。用（低密度区域3的密度）/（高密度区域2的密度）计算出的密度比最好是1%以上70%以下的范围。另外，高密度区域2占薄片表面整体的面积率最好是5%以上20%以下。

在上述薄片1是无纺布的情况下，通过局部地加热加压（热压花加工）无纺布可以形成上述高密度区域2。在无纺布用热塑树脂纤维（热融着性纤维）形成或用热塑性树脂纤维和其它的纤维形成时，通过局部地加热加压上述无纺布可以局部地形成热塑性纤维被融着了的上述高密度区域2。或者也可以是在低密度区域3热融着热塑性树脂纤维，在高密度区域2再牢固地融着热塑性树脂纤维而形成。这时的无纺布是例如使用了短纤维的点粘型无纺布或使用长纤维的纺粘型无纺布。或者通过局部地加压加热气穿型无纺布、熔喷法无纺布等形成高密度区域2。

作为构成上述无纺布的热塑性树脂纤维，可以使用ＰＥ、ＰＰ、ＰＥＴ等的热融着性合成纤维、ＰＥ／ＰＰ、ＰＥ／ＰＥＴ等的芯鞘型或并置型的复合合成纤维。

或者也可以在使用了人造纤维等的射流喷网法无纺布等中通过局部地加热加压无纺布而形成局部地被压缩了的上述高密度区域2。还可以在局部地被压缩的部分或未压缩的部分上施加粘接剂而形成上述高密度区域2。或者，也可以在上述各种无纺布上层叠散布的树脂层，将该层叠的部分作为高密度区域2。

在此，通过局部地加热加压无纺布形成高密度区域2时，上述密度比可以从无纺布的单位面积重量和高密度区域2的厚度、以及上述单位面积重量和低密度区域3的厚度计算出。上述密度比越小越保持高密度区域2的密度相对低密度区域3的密度高的密度。

另外，在薄片1是用聚烯烃类等的热塑性树脂形成的膜时，使填料混合在形成上述薄片1的热塑性树脂内，该各个填料或填料集合着的部分可以作为高密度区域2。这时的填料可以使用与形成膜的热塑

性树脂没有相溶性的无机材料、且具有某种程度大小的粒径，例如硅胶、碳黑或金属填料。

图2是表示为了从上述薄片1形成具有凹凸面的开孔薄片1A而使用的成形辊10和11。

上述成形辊10和11具有相同的构造，在其表面上沿旋转方向以一定的节矩突出成形着向辊的轴向（Y方向）延伸的成形肋（直线状浮雕或带状浮雕）12和13。上述成形辊10和11被加热。在薄片1是用热塑性树脂纤维形成的无纺布或用热塑性树脂形成的膜时，上述成形肋12和13的表面温度设定为比上述无纺布或形成膜的热塑性树脂的熔点低10℃～50℃的温度。

下侧的成形辊10的成形肋12和上侧的成形辊11的成形肋13成为相互啮合的状态，即以下侧的成形辊10的成形肋12进入上侧的成形辊11的成形肋13与成形肋13之间的槽15内，上侧的成形辊11的成形肋13进入下侧的成形辊10的成形肋12与成形肋12之间的槽14内的方式啮合。

在上述成形辊10和成形辊11旋转的状态下，将上述薄片1供给于两辊间时，用成形肋12和成形肋13夹住薄片11，获得成形了凹凸面4的开孔薄片1A。该开孔薄片1A向由成形辊10和11输送方向（X方向）以一定的间隔反复形成，上述凹凸面4成为向开孔薄片1A的宽度方向（Y方向）延伸的波浪形（带状压花图形）。图4是特别是成形在无纺布的开孔薄片1A上波浪形的凹凸面4的放大断面图。

图3是表示上述成形辊10的成形肋12的形状的断面图，其断面形状是梯形。另外成形辊11的成形肋13的断面形状也与图3所示的相同。

具有密度差的上述薄片1被夹在成形辊10和成形辊11之间时，薄片1通过用上述成形肋12和上述成形肋13夹住而向输出方向（X方向）伸长。在图3中，用Xa表示成形肋12和13的沿圆周方向的排列节距，用Xb表示上述节距Xa间的成形肋12的沿凹凸面的长度。用成形肋12和成形肋13夹薄片1的结果，薄片1Xa的长度部

分向X方向拉延到X b 的长度。

因此，给予薄片 1 的朝向X方向的延伸率是{(X b - X a) / X a } × 100 (%)。实际上，在薄片 1 与成形肋 12 及 13 之间有可能产生滑动，薄片 1 被拉延时的尺寸也有可能与上述X b 不一致，在本说明书中将用从上述成形肋 12 和 13 的断面形状求得上述X a 和X b 从上述式求得的值作为延伸率。

将薄片 1 的朝向输出方向（X方向）的断裂伸度（断裂应变）相对上述延伸率的比设定为规定的范围，另外将低密度区域 3 相对上述高密度区域 2 的密度比设定为规定范围时，如图 1B 所示，以薄片 1 的高密度区域 2 和低密度区域 3 的分界部作为契机主要在低密度区域 3 上形成由断裂和拉延而产生的开孔 5。该开孔 5 沿薄片 1 的延伸方向（X方向）形成为细长。在成形后的开孔薄片 1A 中对应于全部的高密度区域 2 或大部分高密度区域 2 散布开孔 5。

图 6 是向一方向拉延薄片 1 时的应变 - 负荷曲线。纵轴是表示向一方向拉延薄片 1 时的单位宽度（单位为英寸或 cm 等）的牵拉负荷，横轴表示伸度（应变）。例如在将伸长前的薄片 1 的长度设为L，在用规定单位负荷伸长了时，上述长度L延伸到（L + Δ L）时，伸度（应变）是（Δ L / L）× 100 (%)。

在图 6 中，表示具有高密度区域 2 的三种薄片（试样 21、22、23）的应变 - 负荷的特性曲线。在各自的特性曲线中（ i ）是屈服点、即构成薄片的纤维或膜的拉延张力成为最大限度时，（ i i ）是在薄片上开始产生断裂，其后断裂扩大下去时。在（ i i ）点处的伸度（应变）是断裂伸度（断裂应变），其时的单位宽度负荷是断裂负荷。

将用图 2 所示的成形辊 10 和 11 在薄片 1 上成形（赋型）凹凸面 4 时的延伸率设定为 ε 。这时，试样 21 由于是断裂伸度相对延伸率 ε 十分低的值，因此在由成形辊 10 和 11 输出的时刻薄片产生断裂。试样 23 是屈服点（ i ）和断裂伸度比上述延伸率 ε 十分高的值，延伸率 ε 是薄片弹性伸缩的区域。因此，在用成形辊 10 和 11 加工时，虽然形成波浪形的凹凸面 4，但不形成开孔 5。

与此相反，试样 22 是断裂伸度与上述延伸率 ε 相近的值。因此，在用成形辊 10 和 11 形成凹凸面 4 时，由于薄片以超过上述断裂伸度的延伸率 ε 被拉延，在高密度区域 2 和低密度区域 3 分界部产生断裂，而且它进行进展而可以形成与高密度区域 2 同样地散布的开孔 5。

上述断裂伸度和延伸率的关系根据各自薄片的特性和高密度区域 2 与低密度区域 3 的密度差等进行变化，但是通过在断裂伸度相对延伸率为 20％以上 100％以下的区域进行适度的设定，可以形成上述开孔 5。

另外，上述薄片 1 也可以用混合相互相溶性低且密度不同的两种以上的热塑性树脂的树脂（聚合物混合体）形成的膜。这时，通过用成形辊 10 和 11 形成凹凸面 4 可以在密度不同的树脂的分界部形成上述开孔 5。

另外，上述薄片 1 是用热塑性树脂形成的膜，在上述膜内部也可以散布着空隙或热塑性树脂的密度局部变疏的部分。这可以由使发泡剂混合在热塑性树脂中而形成。这时，通过用上述成形辊 10 和 11 成形可以在上述空隙或上述密度局部地变疏的部分形成上述开孔 5。

图 4 是用断面图表示薄片 1 是无纺布时的波浪形的凹凸面 4。在无纺布用成形辊 10 的成形肋 12 和成形辊 11 的成形肋 13 夹压进行条状压花加工时，在波浪的顶部 4a 和底部 4b 处纤维密度高，在侧壁部 4c 处纤维低。其结果，在从上方施加负荷时，低密度的侧壁部 4c 向侧方鼓出而发挥缓冲性，呈现与身体的肌肤接触时的柔软感，在除去负荷时，可以弹性地恢复到原始状态。因此，具有弹性缓冲性。

另外，图 5（A）（B）是扩大地表示高密度区域 2 和开孔 5。在薄片 1 用无纺布形成时，在将液体施加在薄片 1 的低密度区域 3 时，该液体被高密度区域 2 吸引，液体从该高密度区域 2 的周边经过开孔 5 容易透过薄片。因此，开孔薄片 1A 最适合于作为生理用卫生巾或一次性使用尿布等的吸收性物品的表面层。图 7 是表示使用了上述开孔薄片 1A 的吸收性物品的一例的生理用卫生巾 30 的立体图。

该生理用卫生巾 30 在透液性顶层 31 和不透液性背层 32 之间夹着

吸收芯 33，设在上述顶层 31 表面的表面层由上述开孔薄片 1A 形成。或者也可以用上述开孔薄片 1A 代替上述顶层 31 直接设置在吸收芯 33 的受液侧表面上。在将开孔薄片 1A 作为表面层使用时，对于使用者的肌肤的接触感良好，而且经血经过开孔 5 被吸收芯 33 吸收。

上述开孔薄片 1A 是无纺布时，最好是用疏水性纤维或进行了疏水性处理的纤维形成，另外，也可以使用在疏水性树脂膜上形成开孔 5 的膜。在使用疏水性开孔薄片 1A 时，用吸收芯 33 吸收的经血难以返回到使用者侧，没有受液面的发粘感。

另外，在图 7 中开孔薄片 1A 的凹凸面 4 是向生理卫生巾的纵向反复形成的波浪状，波浪的顶部和底部沿生理用卫生巾 30 的宽度方向延伸。因此，给予开孔薄片 1A 的经血不会向生理用卫生巾的纵向扩散而通过开孔 5 到达吸收芯 33。因此，可有效地防止经血向纵向泄漏。

但是，在生理用卫生巾 30 中，凹凸面 4 也可以是向宽度方向反复进行的波浪形，波浪的顶部和底部向纵向延伸。

图 8 是表示上述开孔薄片 1A 使用于一次性使用尿布 40 的例子的立体图。

该一次性使用尿布 40 在透液性顶层 41 和不透液性背层 42 之间夹设吸收芯 43。而且是形成着腰围开口部 44 和一对腿开口部 45、45 的短裤形尿布。但是，也可以不是短裤形而是所谓的开放形一次性使用尿布。

作为该一次性使用尿布 40 的外装薄片，在背层 42 的表面上设有上述开孔薄片 1A。该外装薄片 1A 也可以代替背层 42 来覆盖吸收芯 43 的外面。作为外装薄片使用的开孔薄片 1A 是在疏水性无纺布或疏水性树脂膜上形成上述开孔 5 的薄片。因为外包装薄片具有开孔 5，因此其通气性好，另外由于形成着凹凸面 4，具有柔软的外观。

另外，在上述实施形态中，开孔薄片 1A 的凹凸面是朝向一方向反复形式的波浪形状，但是也可以是凹凸朝向 X 方向和 Y 方向双方反复形成，凹凸至少向薄片面的两方向反复形成的形状。例如圆形或矩形的隆起压花也可以是规则和不规则地并列的凹凸面形状。

【实施例】

[实施例1]

使用图2所示的具有带状压花图形的凹凸面的成形辊10和成形辊11进行以下实施例和比较例的无纺布的加工。在实施例1中，将无纺布的MD方向向成形辊10和11的输出方向（X方向）送出同时地进行凹凸面4的加工开孔5的形成。

被使用的成形辊10和11的表面凹凸形状使用的是图3所示的断面形状为梯形的凹凸形状，将表面温度设定为100℃。另外，通过成形辊10和成形辊11的加压对薄片施加27.46kPa的压力进行成形。

图3所示的Xa是1.36mm，Xb是3.0mm，因此，延伸率是{(Xb－Xa)／Xa}×100=120.6(%)。

（实施例1）

在使用用PE／PP的芯鞘型复合纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是30g／m^2的薄片时，如图1A所示，散布着由针点压花形成的高密度区域2，图6所示的应变－负荷特性，MD断裂负荷是每一英寸宽度35.28N，MD断裂伸度是97%。另外密度比是64%。

（比较例1）

使用的是用PE／PP的芯鞘型复合合成纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是30g／m^2的薄片。MD断裂伸度是150%，密度比是60%。由于MD断裂伸度高，MD断裂负荷不能测定。

（比较例2）

使用用PE／PP的芯鞘型复合合成纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是22g／m^2的薄片。MD断裂负荷是每一英寸宽度28.42N，MD断裂伸度是41%。另外密度比是52%。

（比较例3）

使用用PE／PP的芯鞘型复合合成纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是20g／m^2的薄片。MD断裂负荷是每一

英寸宽度17.84N，MD断裂伸度是16%，密度比是50%。

（比较例4）

使用用PE/PP的芯鞘型复合合成纤维（短纤维）形成的点粘型无纺布、单位面积重量是20g/m^2的薄片。MD断裂负荷是每一英寸宽度10.78N，MD断裂伸度是20%，密度比是60%。

（评价）

关于凹凸成形性，将形成着波浪形凹凸面的薄片作为“O”；将不形成上述波浪形的凹凸面、在薄片开孔以外的部分上产生断裂的薄片评价为“×”。

关于开孔性，将在高密度区域2的60%以上的部位形成图5（A）所示的那样的开孔5的薄片作为“O”；将其以下的或完全没有形成开孔的薄片评价为“×”。

将评价结果表示于以下的表1中。

【表1】

表1

（MD）

试样	断裂伸展（%）	断裂伸度/延伸率（%）	密度比（%）	凹凸成形性	开孔性
实施例1	97	80.4	64	○	○
比较例1	150	124.4	60	○	×
比较例2	41	34.0	52	×	○
比较例3	16	13.3	50	×	○
比较例4	20	16.6	60	×	○

在上述比较例1中，由成形辊10和11产生的延伸率因为比薄片的断裂伸度充分地大，因此在形成凹凸时，在高密度区域2和低密度区域3的分界部不产生断裂，因此不形成开孔5。

在上述比较例2和3中，断裂伸度相对于延伸率（120.6%）的比低至小于50%，因此，在由成形辊10和12成形时，在不成形凹凸的情况下薄片发生断裂。

与这些相反，实施例1中，断裂伸度相对延伸率（120.6%）的比为80.4%，是适度的，凹凸成形性和开孔性双方都优良。

即，如图5（A）所示地使无纺布向MD延伸成形凹凸且形成开孔时，与密度比相比，断裂伸度相对延伸率的比（%）大的进行影响。为了沿MD成形且形成开孔，相对上述延伸率的比率较好是50%以上100%以下，最好是70%以上100%以下。

[实施例2]

使用图2所示的具有带状压花图形的凹凸面的成形辊10和成形辊11进行以下实施例和比较例的无纺布的加工。在实施例2中，将无纺布的CD方向向成形辊10和11的输出方向（X方向）送出并同时地进行凹凸面4的加工和开孔5的形成。

被使用的成形辊10和11的表面凹凸形状使用的是图3所示的断面形状为梯形的凹凸形状，将表面温度设定为100℃。另外，通过成形辊10和成形辊11的加压对薄片施加27.46kPa的压力进行成形。

图3所示的Xa是1.36mm，Xb是3.0mm，因此，延伸率是120.6（%）。

（实施例2a）

在使用用PE纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是22g/m^2的薄片。如图1（A）所示，散布着由针点压花形成的高密度区域2，图6所示的应变-负荷特性，MD断裂负荷是每一英寸宽度7.06N，MD断裂伸度是53%。另外密度比是52%。

（实施例2b）

在使用用PP纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是20g/m^2的薄片。MD断裂负荷是每一英寸宽度5.49N，MD断裂伸度是27%，密度比是50%。

（比较例2a）

使用的是用PE/PP的芯鞘型复合合成纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是20g/m^2的薄片。MD断裂伸度是55%，MD断裂负荷是每一英寸宽度1.47N，密度比是60%。

（比较例 2b）

使用的是用ＰＥ／ＰＰ的芯鞘型复合合成纤维（长纤维）形成的纺粘型无纺布、单位面积重量是 30ｇ／ｍ^{2}的薄片。ＭＤ断裂伸度是110％，ＭＤ断裂负荷是每一英寸宽度12．35Ｎ，密度比是64％。

（评价）

关于凹凸成形性，将形成波浪形凹凸面的薄片作为“Ｏ”，将不形成上述波浪形的凹凸面、在薄片开孔 5 以外的部分上产生断裂的薄片评价为“×”。另外，将作为整体不形成均一的波浪形状的凹凸面的薄片作为“Δ”。

关于开孔性，将在高密度区域 2 的 60％以上的部位形成图 5（Ｂ）所示的那样的开孔 5 的薄片作为“Ｏ”，将其以下的或完全没有形成开孔的薄片评价为“×”。另外，将虽然形成着开孔，但是，未形成在高密度区域 2 和低密度区域 3 的分界部，而是散布在低密度区域 3 上的薄片用“Δ”进行评价。

将评价结果表示于以下的表 2 中。

【表 2】

表 2

（ＣＤ）

试样	断裂伸度（％）	断裂伸度/延伸率（％）	密度比（％）	凹凸成形性	开孔性
实施例 2a	53	43.9	52	○	○
实施例 2b	27	22.4	50	○	○
比较例 2a	55	45.6	60	Δ	Δ
比较例 2b	110	91.2	64	○	×

在上述比较例 2a 中，由于密度比过高、即高密度区域 2 的密度过低，在高密度区域 2 和低密度区域 3 的分界部不形成开孔，在低密度区域 3 中产生纤维被扒开那样的龟裂，其结果，凹凸形状变得不均匀。比较例 2b，虽然断裂伸度相对延伸率的比适当，但是密度比仍然过高、即高密度区域 2 的密度过低，不形成清楚的开孔。

这样，在沿 CD 拉延无纺布进行凹凸成形和开孔的形成时，如图 5（B）所示，由于伸长力作用向相对纤维的延伸 MD 垂直的方向，因此通过将位于高密度区域 2 的分界部的纤维沿 CD（与纤维的延伸方向垂直的方向）分离而形成开孔 5。在这样的功能上，开孔的形成率主要被密度比大地影响着，也需要适当地设定断裂伸度相对延伸率的比。因此，从表 2 中可以看出，在沿 CD 的延伸中，密度比较好是 1%以上 55%以下，断裂伸度相对延伸率比较好是 15%以上 100%以下，更好是 20%以上 70%以下。

在以上所述的本发明中，可以得到凹凸成形性优良而且开孔率高的开孔薄片。而且也可以在相同的工序中同时地进行薄片的凹凸成形和开孔的形成。

说 明 书 附 图

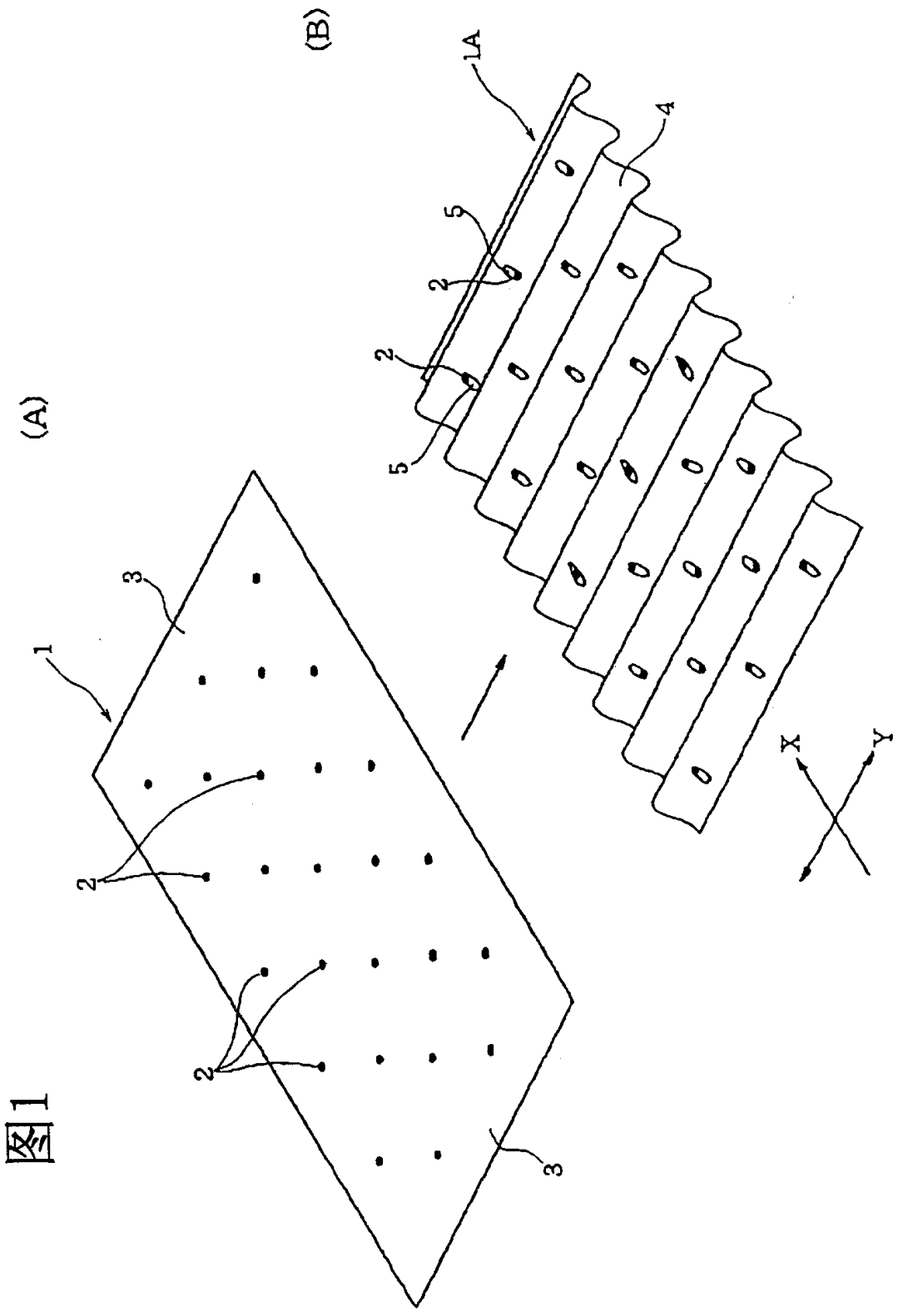


图1

图2

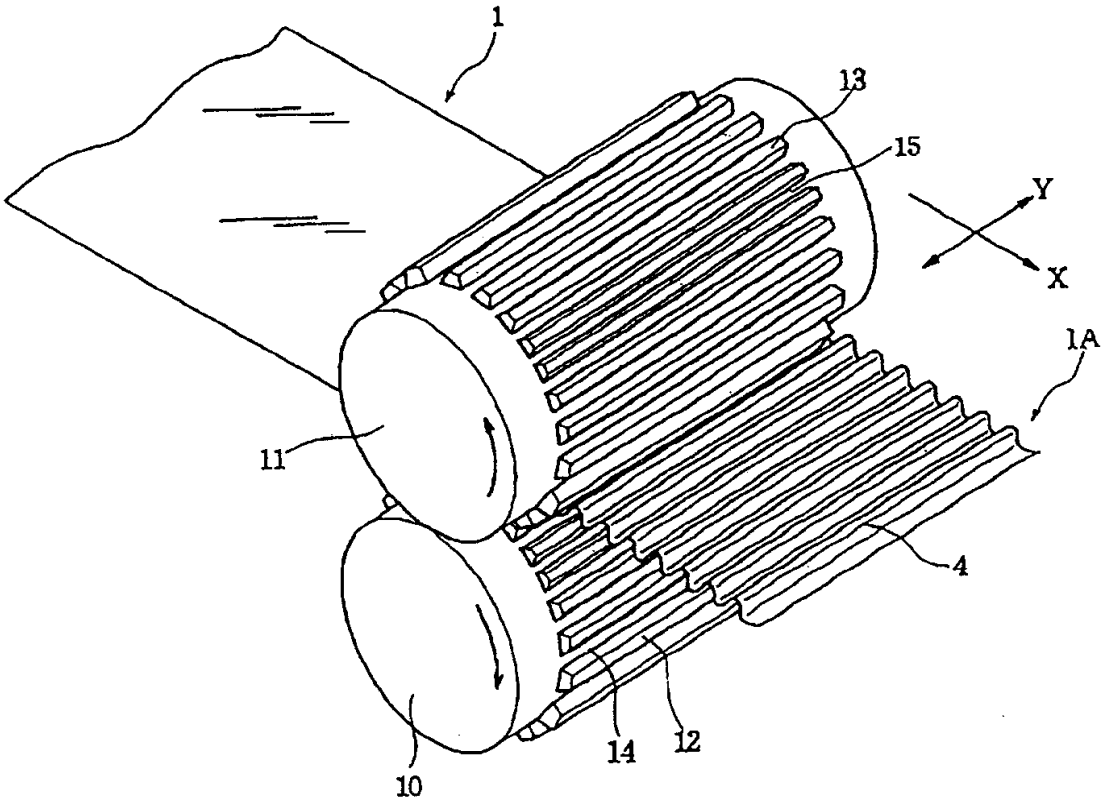


图3

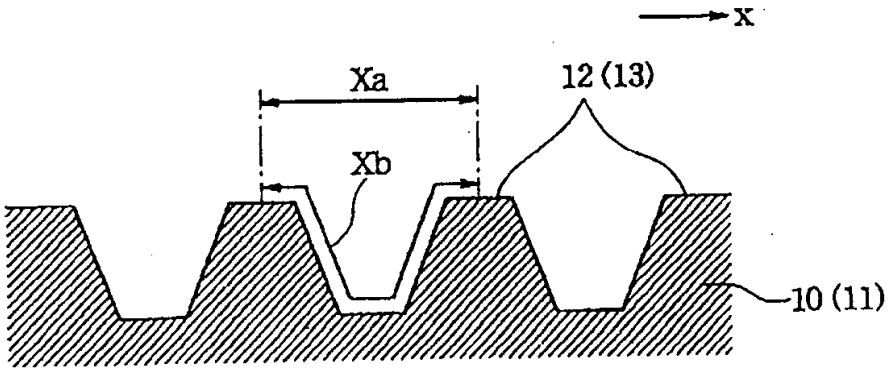


图4

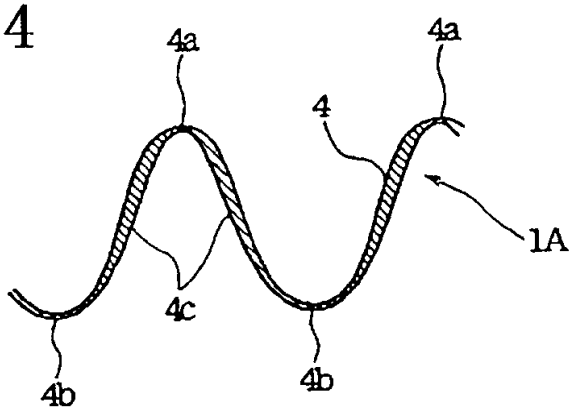


图5

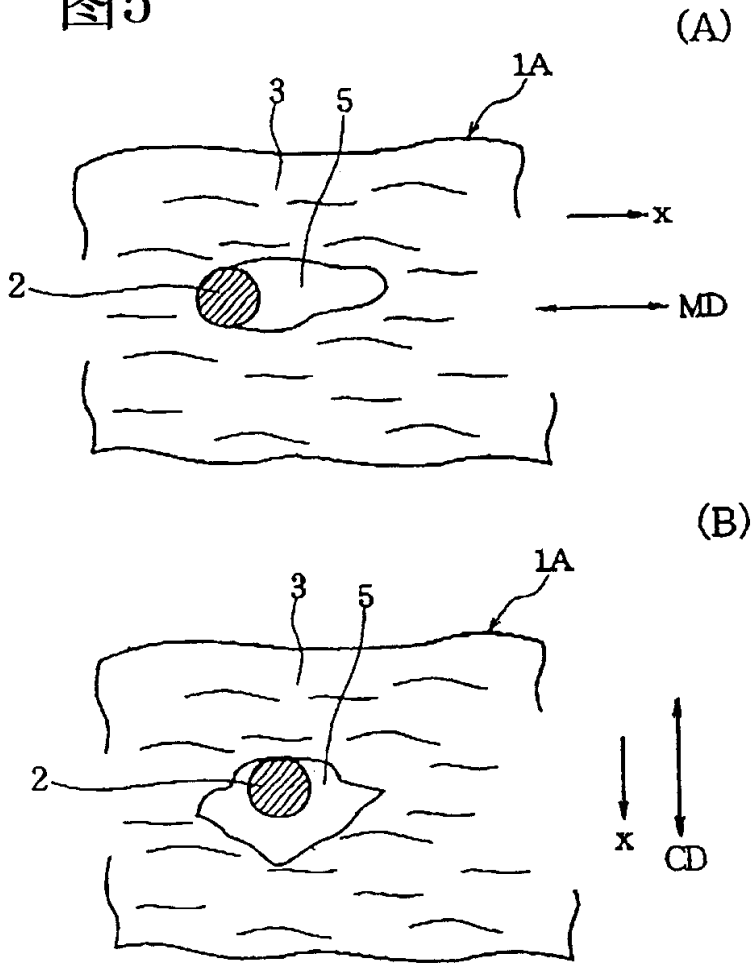
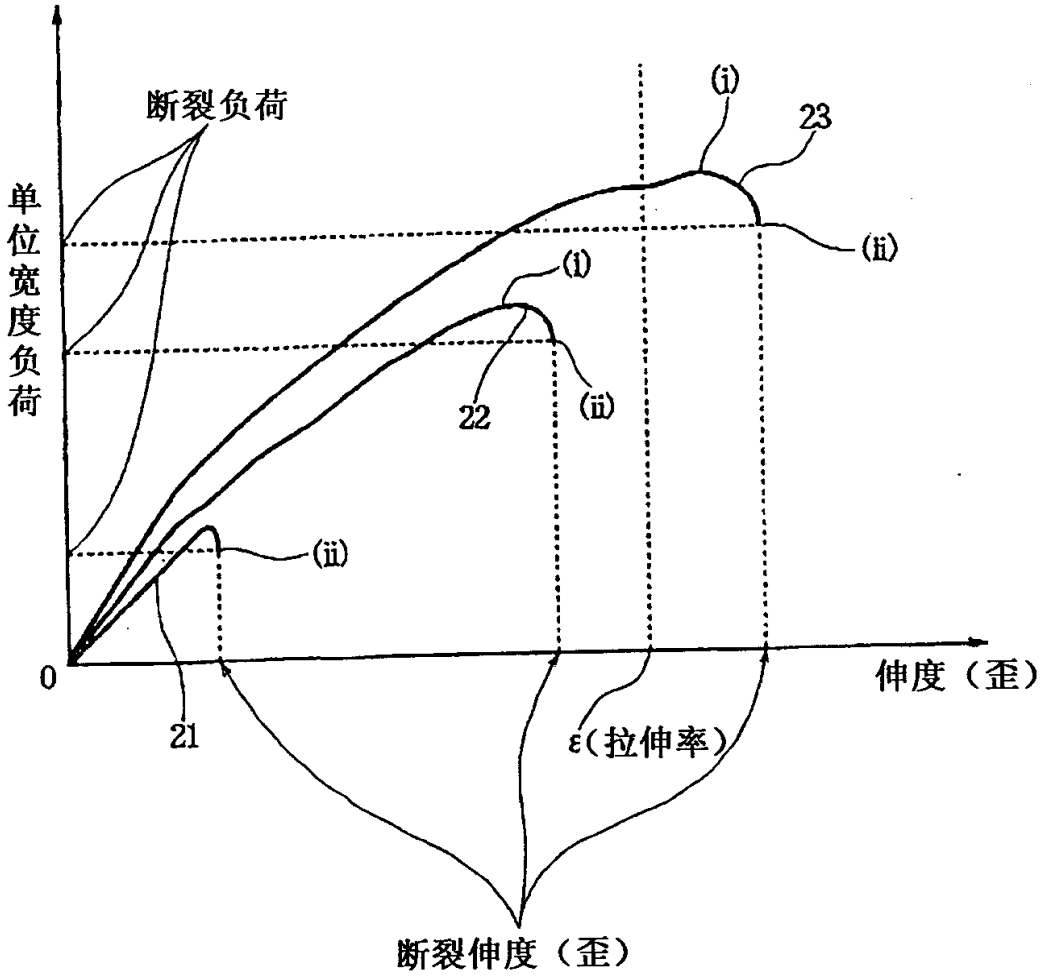
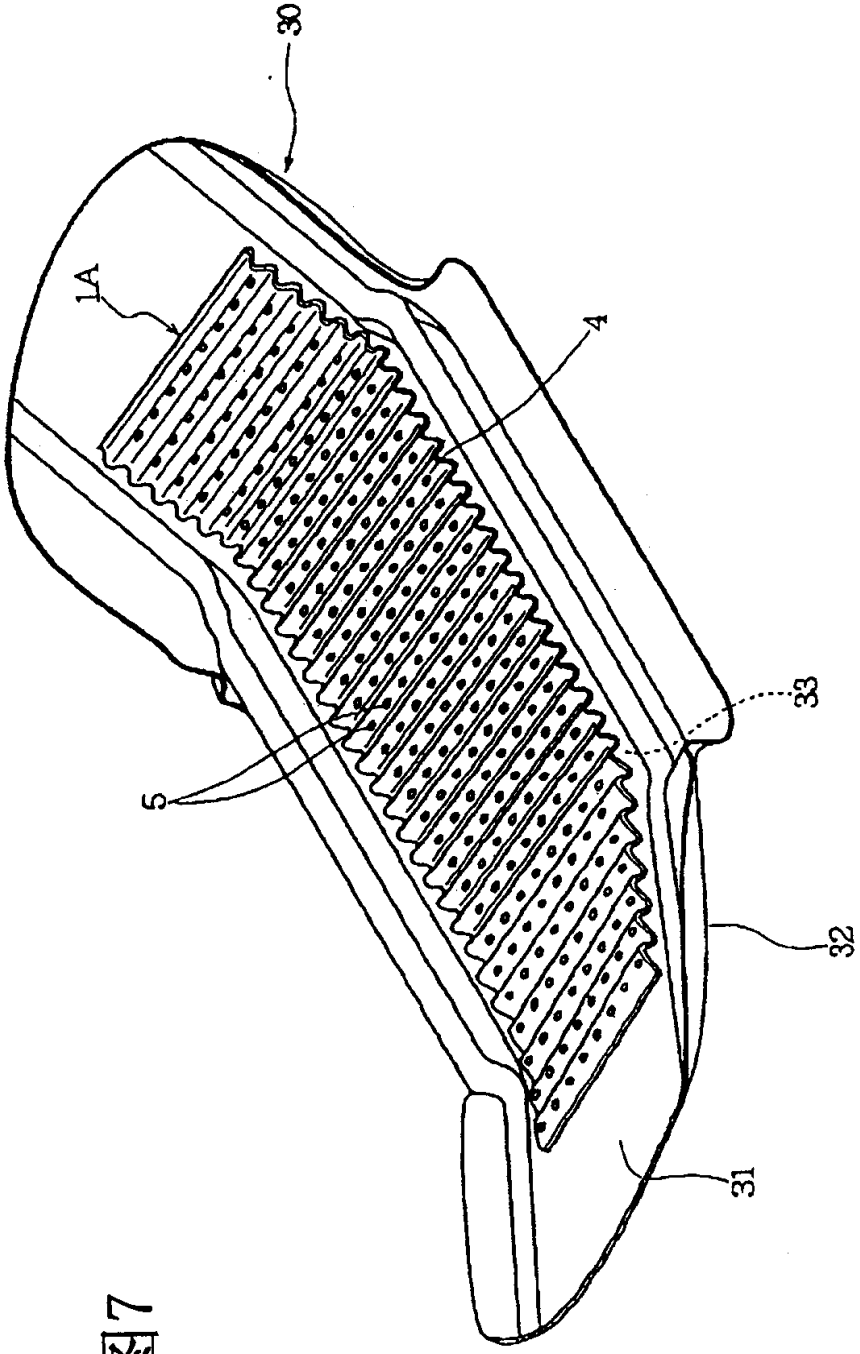


图6





第7図

图8

