

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
D21F 7/08 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580027249.0

[43] 公开日 2007年7月18日

[11] 公开号 CN 101001990A

[22] 申请日 2005.7.29

[21] 申请号 200580027249.0

[30] 优先权

[32] 2004.8.10 [33] JP [31] 233095/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/014371 2005.7.29

[87] 国际公布 WO2006/016526 英 2006.2.16

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.12

[71] 申请人 市川株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小林靖彦

[74] 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限公司  
代理人 杨本良 文琦

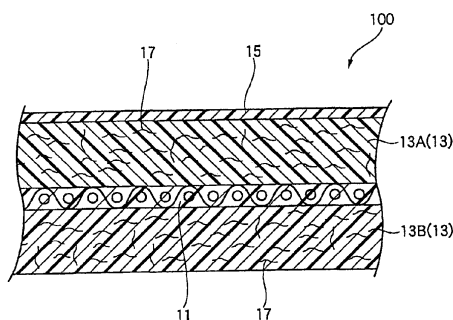
权利要求书2页 说明书22页 附图3页

### [54] 发明名称

用于靴式压榨的纸输送毛布

### [57] 摘要

一种用于靴式压榨的纸输送毛布，包括基础层；形成在该基础层的湿纸侧表面上的第一毛层；形成在该基础层的轧辊侧表面或靴侧表面上的第二毛层；以及湿纸接触纤维层，其包括裂散纤维并形成在该第一毛层的湿纸侧表面上，以便与该湿纸直接接触。该裂散纤维通过被该轧辊和靴加压而破裂。



1. 一种用于靴式压榨的纸输送毛布，该纸输送毛布至少是用于靴式压榨的一对纸输送毛布的一个纸输送毛布，其设置在设置于靴式压榨式造纸机的压榨部分中的压榨装置中，在该压榨装置中与具有轧辊和靴的靴式压榨一起构成压榨装置，并且当夹入湿纸时被该轧辊和靴夹压，以吸收从该湿纸中挤出的水，包括：

基础层；

形成在该基础层的湿纸侧表面上的第一毛层；

形成在该基础层的轧辊侧表面或靴侧表面上的第二毛层；以及  
湿纸接触纤维层，该纤维层包括裂散纤维并形成在该第一毛层的湿纸侧表面上，以便与该湿纸直接接触；

其中该裂散纤维通过被该轧辊和靴挤压而破裂。

2. 如权利要求1所述的用于靴式压榨的纸输送毛布，

其中该湿纸接触纤维层由包括15%到100%重量百分比的裂散纤维和由非裂散纤维构成的其余部分的混纺纤维形成。

3. 如权利要求1所述的用于靴式压榨的纸输送毛布，还包括：

设置在该基础层和该湿纸接触纤维层之间的亲水无纺织物层。

4. 如权利要求1所述的用于靴式压榨的纸输送毛布，

其中每个裂散纤维的尺寸在破裂之前为3.3分特或更小。

5. 如权利要求4所述的用于靴式压榨的纸输送毛布，

其中每个裂散纤维的尺寸在破裂之前为1.9分特。

6. 一种靴式压榨式造纸机的压榨装置，包括根据权利要求1的用于靴式压榨的纸输送毛布。

7. 一种靴式压榨式造纸机的压榨装置，包括多个压榨机构，每个压榨机构具有根据权利要求1的用于靴式压榨的纸输送毛布，

其中该多个压榨机构沿着由该纸输送毛布所输送的该湿纸的输送方向顺序地设置。

8. 如权利要求7所述的靴式压榨式造纸机的压榨装置，

其中根据权利要求3的用于靴式压榨的纸输送毛布设置在该压榨机构中，该压榨机构在该多个压榨机构中沿着该输送方向设置在下游侧。

9. 如权利要求7所述的靴式压榨式造纸机的压榨装置，

其中每个裂散纤维的尺寸在破裂之前为3.3分特或更小。

10. 如权利要求9所述的靴式压榨式造纸机的压榨装置，

其中每个裂散纤维的尺寸在破裂之前为1.9分特。

11. 如权利要求6所述的靴式压榨式造纸机的压榨装置，

其中该压榨装置是封闭拉式的压榨机。

12. 如权利要求7所述的靴式压榨式造纸机的压榨装置，

其中该压榨装置是封闭拉式的压榨机。

## 用于靴式压榨的纸输送毛布

### 技术领域

本发明涉及一种用于靴式压榨 (shoe press) 的湿纸输送毛布 (felt) (以下称作“用于靴式压榨的纸输送毛布”或简称为“纸输送毛布”) 和具有该纸传输毛布的靴式压榨式造纸机的压榨装置。

### 背景技术

靴式压榨式造纸机的压榨部分具有压榨装置。该压榨装置具有沿着湿纸的输送方向顺序设置的多个压榨机构。每个压榨机构具有一对两端相连的 (endless) 带状的纸输送毛布以及轧辊和靴 (即靴式压榨), 它们以相互竖直相对的方式设置, 以压轧在其之间的纸输送毛布的各个部分。当湿纸被沿着相同的方向以基本相同的速度移动的纸输送毛布输送时被该轧辊和靴与该纸输送毛布一起施加压力, 当该湿纸中的水从湿纸中被挤出来 (即脱水) 时被纸输送毛布吸收。

按照具有上述靴式压榨的压榨机构, 与具有更流行的辊式压榨的压榨机构 (即不是轧辊和靴的组合, 而是利用一对轧辊的压榨机构) 相比, 由该轧辊和靴成的压榨部分 (即, 辊隙) 的压榨区能够变得较宽。由于能够使压榨时间变长, 脱水效率更优。

然而, 在从该轧辊和靴之间的压榨部分的中心向引出端延伸的部分, 对湿纸和纸输送毛布施加的压力突然卸压, 纸输送毛布和湿纸的体积在这部分突然膨胀。结果, 在该纸输送毛布和湿纸中产生负压力, 并且由于湿纸由微小的纤维构成, 还添加了毛细现象。因此, 产生所谓的重润湿现象, 在该现象中, 在纸输送毛布中吸收的水流回到该湿纸中。因此, 从该轧辊和该靴之间的压榨部分的中心向引出端延伸的部分构成导致靴式压榨式造纸机的压榨装置的脱水性能下降的主要因

部分构成导致靴式压榨式造纸机的压榨装置的脱水性能下降的主要因素。

用于造纸的压榨毛布是已知的，其中重润湿现象通过在毛层中设置亲水无纺布物来抑制，以便改进脱水性能（例如，参考JP-A-2004-143627）。作为亲水无纺布物的例子，可以用通过层压由熔化树脂并使其形成纱而获得的纤维形成的无纺布物，例如由层压连续的长丝获得的纺粘无纺布物，通过由热空气将熔融聚合物拉制成超细纤维并将它们形成幅面（sheet）形式而得到的无纺布物，等。

由于亲水无纺布物的密度比毛层高而透水性比毛层低，因此在设置成比用于造纸的压榨毛布中的亲水无纺布物更靠近轧辊侧（或靴侧）的毛层中的水难以通过该亲水无纺布物渗透并流回到到湿纸侧毛层和湿纸中。因此，在该轧辊一侧（或靴侧）中的毛层纤维中的水返回到湿纸中被该亲水无纺布物所抑制。此外，由于该亲水无纺布物的纤维尺寸比毛层的纤维尺寸小，设置成比亲水无纺布物更靠近湿纸侧的毛层中的水由于毛细现象而容易移动到该亲水无纺布物中，因而防止重润湿现象。

关于靴式压榨式造纸机的压榨装置，与利用轧式压榨的压榨装置相比，通过对在压榨部分（即，辊隙）的纸输送毛布施加非常大的压力将水挤压出，使得污斑（具体说，包含在该湿纸中的诸如添加剂和糊剂的成分）很可能附着于纸输送毛布。因此，对于靴式压榨式造纸机的压榨装置，由于纸输送毛布的寿命（即，纸输送毛布的可用时间）很短，因此每当需要时，需要维修以用新的纸输送毛布更换该纸输送毛布。

而且，对于于靴式压榨式造纸机的压榨装置，由于在压榨部分（即，辊隙）的非常大的压力或摩擦力，与湿纸直接接触的纸输送毛布的毛层表面上纤维的脱落和轧掉（所谓纤维的失去）显著地发生。大多数

脱落和轧掉的纤维通过由水喷射器、抽水箱等构成的清洁装置排到压榨装置的外面。但是，仍然有它们的很少一部分附着于湿纸表面的情况发生。由于脱落的纤维和轧掉的纤维比湿纸的纤维粗且硬，具有附着在其表面上的这种纤维的已经制造的纸在一些情况下可印性品质低劣（更具体说，当进行印刷时可能发生退色等）。因此，与湿纸直接接触的纸输送毛布的毛层表面上纤维的失去降低诸如印刷要素的纸产品的质量。同时，由于失去的纤维使纸表面变粗糙，毛层表面构成导致纸表面的光滑度显著降低的因素。

作为用于靴式压榨的纸输送毛布所需要的主要功能，不仅是湿纸输送功能和脱水功能，而且还需要使湿纸表面变光滑的功能，这从下面的说明中将变得很清楚。公开在JP-A-2004-143627中的用于靴式压榨的纸输送毛布重点放在改进脱水性能，而对于改进制造高质量纸所需要的湿纸表面的光滑度没有做出贡献。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种用于靴式压榨的纸输送毛布，其中污斑容易被去掉并且增强使湿纸变光滑的功能，本发明还提供一种具有该纸输送毛布的靴式压榨式造纸机的压榨装置。

本发明提供一种用于靴式压榨的纸输送毛布，该纸输送毛布至少是用于靴式压榨的一对纸输送毛布的一个纸输送毛布，其设置在设置于靴式压榨式造纸机的压榨部分中的压榨装置中，与具有轧辊和该压榨装置中的靴的靴式压榨一起构成压榨装置，并且当夹入湿纸时被该轧辊和靴施加压力，以吸收从该湿纸中挤出的水，具有：

基础层；

形成在该基础层的湿纸一侧表面上的第一毛层；

形成在该基础层的轧辊一侧表面或靴一侧表面上的第二毛层；以

及

湿纸接触纤维层，其包括裂散纤维并形成在该第一毛层的湿纸一

侧表面上，以便与该湿纸直接接触；

其中该裂散纤维通过被该轧辊和靴施压而破裂。

在用于靴式压榨的纸输送毛布中，该湿纸接触纤维层由包括15%到100%重量百分比的裂散纤维和由非裂散纤维构成的其余部分的混纺纤维形成。

用于靴式压榨的纸输送毛布还具有：设置在该基础层和该湿纸接触层之间的亲水无纺织物层。

在用于靴式压榨的纸输送毛布中，在破裂之前每个裂散纤维的尺寸为3.3分特或更小。

在用于靴式压榨的纸输送毛布中，在破裂之前每个裂散纤维的尺寸为1.9分特。

本发明还提供一种具有用于靴式压榨的该纸输送毛布的靴式压榨式造纸机的压榨装置。

本发明还提供一种具有多个压榨机构的靴式压榨式造纸机的压榨装置，每个压榨机构具有用于靴式压榨的纸输送毛布，其中该多个压榨机构沿着由该纸输送毛布输送的湿纸输送方向顺序地设置。

在靴式压榨式造纸机的压榨装置中，具有亲水无纺织物层的用于靴式压榨的该纸输送毛布设置在该压榨机构中，该压榨机构在该多个压榨机构中设置在该输送方向的下游侧。

在该压榨装置中，在破裂之前每个裂散纤维的尺寸为3.3分特或更小。

在该压榨装置中，在破裂之前每个裂散纤维的尺寸为1.9分特。

靴式压榨式造纸机的该压榨装置是封闭拉式（closed draw type）压榨机。

根据用于靴式压榨的纸输送毛布，包括裂散纤维的该湿纸接触纤维层形成在该纸输送毛布毛层的湿纸一侧表面上，以便与该湿纸直接接触，当该裂散纤维被靴式压榨（即，该轧辊和该靴）加压时，该裂散纤维通过破裂变成更微小的纤维。因此，如果形成包括裂散纤维的湿纸接触纤维层，该裂散纤维由于破裂形成尺寸特别小的微小纤维，能够改进该湿纸表面的光滑度。而且，由于通过该裂散纤维的破裂形成所谓的该微小纤维失去的现象，临时附着于该纸输送毛布上的污斑（具体说诸如添加剂和糊剂的成分）与该微小纤维一起脱离该纸输送毛布，并且它们很小的一部分移动到湿纸上。因此，该污斑很难保留在该纸输送毛布上。在污斑的这种移动时，即便从该湿纸接触纤维层脱落或轧掉的微小纤维（即，由于该裂散纤维的破裂形成的微小纤维）或多或少地附着在湿纸的表面，由于该微小纤维特别小，不会导致湿纸的质量下降。而且，由于移动到湿纸上污斑作为它的成分初始包含在该湿纸中，对湿纸的质量不产生影响。因此，对于由靴式压榨式造纸机利用这种用于靴式压榨的纸输送毛布制造的纸，其表面变得特别光滑。而且，由于该纸输送毛布的寿命（即，纸输送毛布的可用时间段）很长，能够减少用于用新的纸输送毛布替换纸输送毛布的维修次数。因此，希望裂散纤维包含在与湿纸直接接触的该湿纸接触纤维层的至少一个表面上。

应当注意，更不用说，根据本发明用于靴式压榨的纸输送毛布的湿纸接触纤维层的裂散纤维的破裂优选在靴式压榨式造纸机的压榨装置的试运转（即，所谓的磨合运转）时发生。用在用于根据本发明的靴式压榨的纸输送毛布中的裂散纤维优选通过由于该靴式压榨的加压而破裂。该裂散纤维在其为制造该纸输送毛布的工艺的梳理（carding）

工艺和针刺工艺中不破裂，并且该裂散纤维保持比较粗的状态。例如，如果在梳理时破裂成微小纤维的裂散纤维进行梳理，很可能产生纤维团（即许多纤维的团）。这些纤维团在针刺工艺中被嵌入毛布中，并在纸输送毛布的表面上形成不规则性，使得湿纸的表面光滑性下降。因此，这些缺点通过利用包括裂散纤维的湿纸接触纤维层能够被克服，当裂散纤维被靴式压榨加压时，该裂散纤维由于破裂而形成更微小的纤维。

此外，根据用于靴式压榨的纸输送毛布，该湿纸接触纤维层由包括15%到100%重量百分比的裂散纤维和由非裂散纤维构成的其余部分的混纺纤维形成。因此通过适当地改变该混纺的比例能够改变用于靴式压榨的纸输送毛布的特性。在这里，在混纺的重量比由“该裂散纤维15A的重量/（该裂散纤维15A的重量+非裂散纤维的重量）×100”来确定。应当注意，非裂散纤维称作普通单纤维，甚至在梳理工艺或针刺工艺中或甚至由于靴式压榨（即该轧辊和靴）的加压该单纤维也不被破裂。

对于用于靴式压榨的纸输送毛布所要求的表面光滑性和脱水性能成反比关系。因此，如果增加于用于靴式压榨的纸输送毛布的密度以改进使湿纸表面变光滑的性能，那末脱水性能有降低的倾向。同时在沿着湿纸被输送的输送方向从上游侧到下游侧设置的多个压榨机构分别要求精细地（subtle）不同的功能。对于设置在上游侧的压榨机构的纸输送毛布，重点放在脱水特性上，而对于设置在下游侧的压榨机构的纸输送毛布则要求使湿纸表面变光滑的性能。因此，通过适当地改变该非裂散纤维和该裂散纤维之间混纺比，对于相应的压榨机构该纸输送毛布能够具有最佳特性（表面变光滑特性、脱水特性等）。

根据用于靴式压榨的纸输送毛布，由于亲水无纺织物纤维层设置在基础层和湿纸接触纤维层之间，被纸输送毛布从湿纸临时吸收的水流回该湿纸中（即，所谓的重润湿现象）被该亲水无纺织物层防止。

根据用于靴式压榨的纸输送毛布，由于每个裂散纤维的尺寸在被破裂前为3.3分特（dtex）或更小，即便裂散纤维的尺寸在破裂前为3.3分特，通过破裂该裂散纤维形成的微小纤维的尺寸变成小于3.3分特。因此，如果形成包括裂散纤维的湿纸接触纤维层，该裂散纤维通过破裂变成其尺寸尽可能特别接近湿纸纤维尺寸的微小纤维，能够制造表面光滑性特别高的高质量纸。

此外，根据用于靴式压榨的纸输送毛布，由于每个裂散纤维的尺寸在破裂前为1.9分特，它是更优选的。应当注意，至于非裂散纤维，其尺寸为，例如1.9分特（与裂散纤维破裂前相同的值）到6分特的纤维是优选的。

根据靴式压榨式造纸机的压榨装置，由于它具有用于靴式压榨的纸输送毛布，如上所述，具有极好的操作和效果。

如在靴式压榨式造纸机的压榨装中，如果该靴式压榨式造纸机的压榨装置有多个压榨机构，每个压榨机构具有用于靴式压榨的纸输送毛布，并且如果该多个压榨机构沿着被该纸输送毛布输送的该湿纸的输送方向顺序地设置，它特别适合有效地从该湿纸中挤出水，结果使高速造纸运行成为可能。即，根据靴式压榨式造纸机的压榨装置，从包含大量水的湿纸中有效地挤压出大量水，结果是高速造纸操作变得可能。

而且，如在靴式压榨式造纸机的压榨装中，如果具有亲水无纺布物层的用于靴式压榨的纸输送毛布设置在压榨机构中，该压榨机构在多个压榨机构中沿着湿纸传输方向设置在下游侧上，可以想到，与没有亲水无纺布物层的纸输送毛布相比，其水渗透性稍稍下降。但是，由于具有亲水无纺布物层的纸输送毛布不仅具有使湿纸表面变光滑的作用，而且还具有极好的防重润湿功能，这种结构特别适合于防止重

润湿现象并适合于使纸的表面变光滑。

根据靴式压榨式造纸机的压榨装置，由于每个裂散纤维的尺寸在破裂前为3.3分特或更小，即便裂散纤维的尺寸在被破裂前为3.3分特，通过破裂该裂散纤维形成的微小纤维的尺寸变成小于3.3分特。因此，如果形成包括裂散纤维的湿纸接触纤维层，该裂散纤维通过破裂变成其尺寸尽可能特别接近湿纸纤维尺寸的微小纤维，能够制造表面光滑性特别高的高质量纸。

此外，根据靴式压榨是造纸机的压榨装置，由于每个裂散纤维的尺寸在被破裂前为1.9分特，它是更优选的。

根据靴式压榨式造纸机的压榨装置，由于它是封闭拉式压榨装置，湿纸在被用于靴式压榨的该对纸输送毛布夹在中间的状态下输送。因此，该湿纸能够以特别高的速度输送而不对强度很小并可能被切断的湿纸施加力。因此，高效造纸成为可能。

因此，能够提供一种用于靴式压榨的纸输送毛布，其中污斑能够很容易去掉并且增强使湿纸表面变光滑的功能，还能够提供一种具有该纸输送毛布的靴式压榨式造纸机的压榨装置。

上面已经给出本发明的简单描述。而且通过参考附图阅读下面描述的用于实施本发明的最佳方式，本发明的细节将变得更加清楚。

#### 附图说明

图1是根据本发明用于靴式压榨的纸输送毛布的第一实施例的竖直剖视图；

图2是根据本发明用于靴式压榨的纸输送毛布的第二实施例的竖直剖视图；

图3是用于形成图1和图2所示的该纸输送毛布的湿纸接触纤维层

的裂散纤维的放大的剖视图；以及

图4是示出根据本发明的靴式压榨式造纸机的压榨装置的实施例的示意结构的平面图。

### 具体实施方式

下面将参考附图给出根据本发明的实施例的详细描述。

图1是根据本发明用于靴式压榨的纸输送毛布（用于靴式压榨的纸输送毛布100）的第一实施例的竖直剖视图。图2是根据本发明用于靴式压榨的纸输送毛布（用于靴式压榨的纸输送毛布200）的第二实施例的竖直剖视图。图3是用于形成图1和图2所示的该纸输送毛布的湿纸接触纤维层的裂散纤维的放大的剖视图。图4是示出根据本发明的靴式压榨式造纸机的压榨装置的实施例的示意结构的平面图。

#### 第一实施例

如图1所示，用于靴式压榨的纸输送毛布100具有基础层11；毛层13（第一毛层13A和第二毛层13B）；以及湿纸接触纤维层15。更具体说，该第一毛层13A形成在该基础层11的湿纸侧表面上，而第二毛层13B形成在该基础层11的辊侧表面或靴侧表面上，并且该湿纸接触纤维层15形成在该第一毛层13A的湿纸侧表面上，以便与湿纸直接接触。该基础层11、毛层13（第一毛层13A和第二毛层13B）以及湿纸接触纤维层15通过针刺法（needling）缠绕并结合。

该基础层11用来为用于靴式压榨的该纸输送毛布100产生强度，并且可以适当地用例如机织织物，或由没有纺织的交叠纱形成的织物，或者用这些材料已经纺织成薄膜的织物，该机织织物利用诸如尼龙6和尼龙66的那些合成纤维或具有诸如极好耐磨性、抗疲劳性、拉伸特性的诸如羊毛的天然纤维作为基本材料。在这个实施例中，机织织物用作基础层11，该基础层11的基本重量（basis weight）为 $550\text{g/m}^2$ ，该基础层11的厚度为1.5mm，而形成该基础层11的纤维的密度为 $0.367\text{g/m}^3$ 。

该毛层13（第一毛层13A和第二毛层13B）是由尺寸为6分特（dtex）或更大尺寸（通常为约17分特）的短纤维17形成的非裂散纤维层。该毛层13的基本重量为 $500\text{g/m}^2$ 。更具体地说，第一毛层13A的基本重量为 $400\text{g/m}^2$ ，而第二毛层13B的基本重量为 $100\text{g/m}^2$ 。第一毛层13A的厚度为 $0.9\text{mm}$ ，而形成第一毛层13A的短纤维17的密度为 $0.444\text{g/m}^3$ 。第二毛层13B的厚度为 $0.4\text{mm}$ ，而形成第二毛层13B的短纤维17的密度为 $0.250\text{g/m}^3$ 。作为形成毛层13的材料，可以适当地利用类似与该基础层11的材料。应当注意，根据该纸输送毛布100所要求的特性该第二毛层13B可以省去。

该湿纸接触纤维层15由裂散纤维15A（即，裂散纤维15A占湿纸接触纤维层的100%重量百分比）构成。如图3所示，形成该湿纸接触纤维层15的每个裂散纤维15A是具有这样一种结构的复合纤维，其中它通过靴式压榨式造纸机的压榨装置的压榨作用破裂成多个微小纤维（将在下面描述的花瓣（petal）部分19和杆部分21）。尺寸为3.3分特或更小的裂散纤维15A是优选的，并且在这个实施例中用具有圆形截面的纤维15A，其尺寸为1.9分特、长度为 $51\text{mm}$ 。该裂散纤维15A由七部分构成，包括具有扇形截面的六个花瓣部分19，和具有用于连接邻近的一个该花瓣部分19的大致星行截面的杆部分21。这些部分组合成圆形截面并且以可破裂的方式形成。说到其材料，该裂散纤维由，例如，尼龙6（即，N6），并且杆部分21用，例如，聚对苯二甲酸丁二酯（即，PBT）形成。作为这种裂散纤维15A的具体例子，可以用“PA31”（商品名称；由Toray Industrial, Inc.生产）等。应当注意，裂散纤维15A的尺寸设置为3.3分特或更小的原因主要在于方便形成湿纸接触纤维层15，具体说，对于在制造该纸输送毛布100的梳理工艺和针刺工艺中保持不破裂的裂散纤维15A，当该纸输送毛布100被安装在该靴式压榨式造纸机的压榨装置中时，通过该靴式压榨（该轧辊和靴）的压榨作用使该裂散纤维能够被有效地破裂。该湿纸接触纤维层15的基本重量为 $250\text{g/m}^2$ 。该湿纸接触纤维层15的厚度为 $0.5\text{mm}$ ，而形成该湿纸接触纤

维层15的裂散纤维15A的密度为 $0.500\text{g/m}^3$ 。下面将给出该裂散纤维15A的破裂的详细描述。应当注意，该湿纸接触纤维层15可以由包含15%的到100%重量百分比的裂散纤维15A和由非裂散纤维构成的其余部分的混纺纤维形成。该非裂散纤维可以是甚至在梳理工艺和针刺工艺中或甚至由靴式压榨（即，轧辊和靴）压榨加压也不破裂的单丝。此外，作为非裂散纤维，尺寸为，例如，1.9分特（即与该裂散纤维破裂前所具有的尺寸相同的值）到6分特的稳定纤维是优选的。

下面将简单说明制造该纸输送毛布100的方法。首先制造通过针刺法等将毛层13结合在纺织的基础层11的两个表面上的幅面（sheet）。然后，梳理之后的该裂散纤维15A的纸幅放置在该第一毛层13A的表面上之后，该裂散纤维15A的纸幅、该毛层13、以及该基础层11通过对它们进行针刺缠绕并结合在一起，以便形成该湿纸接触纤维层15。针刺中所用的针是这样的针，例如，其尺寸为36规格（gauge），在两边上的倒钩（barb）的数目为6个倒钩，倒钩的深度为大约0.1mm，并且该针的末端直径的尺寸为大约为0.04mm。凭借利用这种针，针刺通过将针刺的深度为设置为7到16mm实现，针刺的数目为 $650\text{pcs/cm}^2$ 。

在梳理工艺时，由于裂散纤维15A能够保持其1.9分特的尺寸，因此当在裂散纤维15A被破裂成微小纤维（花瓣部分19和杆部分21）的状态进行梳理时能够防止纤维团的产生。此外，在针刺工艺中，由于针末端尺寸（直径大约为0.04mm）和倒钩的深度（大约0.1mm）两者相对于直径为大约0.015mm（用1.9分特计尺寸算的值）的裂散纤维15A足够大（换句话说，由于裂散纤维15A特别纤细），该裂散纤维15A以这样的方式移动，以便在针刺工艺中在针刺穿时逃离该针点，使得该针实际上不刺穿该裂散纤维15A。此外，与倒钩接触的裂散纤维15A进入相对于该裂散纤维15A的尺寸足够大的该倒钩，使得裂散纤维15A实际上不被该倒钩刺穿。因此，该湿纸接触纤维层15（即，裂散纤维15A）甚至不被针刺破裂，结果能够得到具有光滑表面的湿纸接触纤维层15，其大部分保持在厚的状态（1.9分特）。

这样制造的纸输送毛布100的基本重量为 $1300\text{g/m}^2$ 。该纸输送毛布100的厚度为 $3.3\text{mm}$ ，而形成该纸输送毛布100总的纤维15的密度为 $0.394\text{g/m}^3$ 。应当注意，在该纸输送毛布100中，在除了该湿纸接触纤维层15之外的多层中的总的纤维的密度为 $0.375\text{g/m}^3$ （基本重量为 $1050\text{g/m}^2$ ）。这种纸输送毛布100的透气性为 $14.4\text{cc/cm}^2/\text{sec}$ （这个值是根据基于JIS L 1096的Frazir法，通过对该纸输送毛布100的测试件施加 $125\text{Pa}$ 的压力进行测量的测量值的平均值）。

当通过安装在靴式压榨式造纸机的压榨装置中引起该湿纸接触纤维层15移动时，通过该轧辊和靴（靴式压榨）的压榨作用，该湿纸接触纤维层15破裂成多个微小纤维（花瓣部分19和杆部分21）。结果，形成具有湿纸接触纤维层15的纸输送毛布100，该湿纸接触纤维层15覆盖有微小纤维并具有光滑的表面。应当注意，形成该湿纸接触纤维层15的裂散纤维15A的破裂是在靴式压榨式造纸机的压榨装置的试运行（即，所谓的磨合运行）期间预先完成的，在试运行期间通过用喷头（即，清洁装置）将水喷在纸输送毛布100上并通过用轧辊和靴（靴式压榨）对该纸输送毛布100施压，同时用抽水箱（即，清洁装置）吸收渗进该纸输送毛布100中的水。因此，优选，裂散纤维15A的破裂在实际造纸之前完成。

应当注意，为了制造具有对应于被制纸类型的最佳特性的纸输送毛布100，通过考虑到诸如相应特性或组合时的特性，根据需要选择用分别形成基础层11、毛层13以及湿纸接触纤维层15的纤维的种类。

#### 纸输送毛布100的改进

作为纸输送毛布100的优选的改进，能够提到一种纸输送毛布，其具有由混纺纤维形成的湿纸接触纤维层，该混纺纤维包含30%重量百分比尺寸为1.9分特的裂散纤维和由3.3分特的非裂散纤维构成的其余部分（即70%重量百分比）。在这种情况下，形成湿纸接触纤维层15

的纤维的平均尺寸为大约2.9分特。应当注意，基础层11和毛层13类似于上面所描述的基础层和毛层。由于湿纸接触纤维层包含不破裂成微小纤维的非裂散纤维，防止该湿纸接触纤维层的表面变得太致密，并确保适当的水渗透性，以便水能够从湿纸W中高效地挤出。

## 第二实施例

下面参考图2说明用于根据本发明第二实施例的靴式压榨的纸输送毛布200。应当注意，类似于第一实施例（即，用于靴式压榨的纸输送毛布100）中已经描述的那些构成元件在附图中将用相同的或相应的附图标记表示，并且其描述将被略去或简化。

如图2所示，以与上面描述用于靴式压榨的纸输送毛布100同样的方式，用于靴式压榨的纸输送毛布200具有基础层11；毛层13（第一毛层13A和第二毛层13B）；以及湿纸接触纤维层15；但是与用于靴式压榨的纸输送毛布100的不同之处仅在于该纸输送毛布200还具有以这样的方式设置成位于第一毛层13A中的亲水无纺纤维23：该第一毛层位于该基础层11和该湿纸接触纤维层15之间。

更具体地说，该第二毛层13B形成在该基础层11的轧辊侧表面上或靴侧表面上，并且该第一毛层13A的第一部分13Aa形成在该基础层11的湿纸侧表面上。该亲水无纺物层23形成在该第一毛层13A第一部分13Aa的湿纸侧表面上，而该第一毛层13A的第二部分13Ab形成在该亲水无纺物层23的湿纸侧表面上。还有，该湿纸接触纤维层15形成在该第一毛层13A的第二部分13Ab的湿纸侧表面上，以便与湿纸接触。这些层和各部分通过针刺缠绕并结合在一起。该纸输送毛布200的基本重量为 $1350\text{g/m}^2$ ，该纸输送毛布200的厚度为 $3.4\text{mm}$ ，并且形成该纸输送毛布200总的纤维的密度为 $0.397\text{g/m}^3$ 。该亲水无纺物层23的基本重量为 $50\text{g/m}^2$ ，该亲水无纺物层23的厚度为 $0.1\text{mm}$ ，而形成该亲水无纺物层23的纤维的密度为 $0.500\text{g/m}^3$ 。应当注意，在该纸输送毛布200中，除了该湿纸接触纤维层15之外该多层的总的纤维的密度为 $0.379\text{g/m}^3$

(基本重量为 $1100\text{g}/\text{m}^2$ )。这样构造的这种纸输送毛布200的透气性为 $12.2\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ (这个值是根据基于JIS L 1096的Frazir法,通过对该纸输送毛布200的测试件施加 $125\text{Pa}$ 的压力进行测量的测量值的平均值)。应当注意,该湿纸接触纤维层15可以形成该亲水无纺布物层23的湿纸侧表面上,而不形成该第一毛层13A的第二部分13Ab。

该亲水无纺布物层23由构造成具有高密度的亲水无纺布物形成,该亲水无纺布物通过层压比形成该毛层13的纤维细的并具有例如4分特或更小尺寸非裂散纤维构造成。作为用于形成该亲水无纺布物层23的亲水无纺布物的例子,可以用由层压通过熔化诸如尼龙的树脂并使其形成为纱而得到纤维形成的无纺布物,例如,通过层压连续长丝得到的纺粘无纺布物,通过将由热空气熔融的聚合物拉制成超细纤维并且将其形成为幅面形式而得到的无纺布物,等。

为了有效的防止重润湿,优选,该亲水无纺布物层23的亲水性是这样的,使得当该亲水无纺布物层23的水分含量控制成30%到50%时与水接触的角度为 $30^\circ$ 。应当注意,该亲水无纺布物层23的水分含量由(水/总重量) $\times 100$ 来确定。

#### 纸输送毛布200的修改

作为纸输送毛布200的优选实施例,可以用一种纸输送毛布,其中该纸输送毛布的基本重量为 $1500\text{g}/\text{m}^2$ ,纸输送毛布的厚度为 $4.0\text{mm}$ ,并且形成该纸输送毛布的总的纤维的密度为 $0.375\text{g}/\text{m}^3$ 。而且,基础层的基本重量为 $650\text{g}/\text{m}^2$ ,基础层的厚度为 $1.7\text{mm}$ ,形成该基础层的纤维的密度为 $0.382\text{g}/\text{m}^3$ 。此外,由尺寸为3.3分特的短纤维17形成的毛层的基本重量为 $450\text{g}/\text{m}^2$ (更具体说,第一毛层13A的基本重量为 $300\text{g}/\text{m}^2$ 而第二毛层13B的基本重量为 $150\text{g}/\text{m}^2$ )。还有,第一毛层的厚度为 $0.8\text{mm}$ ,形成第一毛层短纤维17的密度为 $0.375\text{g}/\text{m}^3$ ,第二毛层的厚度为 $0.6\text{mm}$ ,形成第二毛层短纤维17的密度为 $0.250\text{g}/\text{m}^3$ 。另外,由尺寸为1.9分特的裂散纤维15A构成的湿纸接触纤维层的基本重量为 $350\text{g}/\text{m}^2$ ,该湿纸接

触纤维层的厚度为0.8mm，而形成该湿纸接触纤维层的裂散纤维15A的密度为 $0.438\text{g}/\text{m}^3$ 。此外，该亲水无纺布物层的基本重量为 $50\text{g}/\text{m}^2$ ，该亲水无纺布物层的厚度为0.1mm，而形成该亲水无纺布物层的纤维的密度为 $0.500\text{g}/\text{m}^3$ 。应当注意，在这个修改的纸输送毛布200中，除了湿纸接触纤维层之外的多层的总的纤维的密度为 $0.359\text{g}/\text{m}^3$ 。此外，该修改的纸输送毛布200的透气性为 $10.8\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 。

下面，参考图4，描述用于靴式压榨式造纸机的压榨装置300，其中安装有一对用于靴式压榨的纸输送毛布100和一对用于靴式压榨的纸输送毛布200，每个形成为两端相连的带状（环状地）。

如图4所示，该靴式压榨式造纸机的压榨装置300是所谓的封闭拉式压榨装置300，其中包括第一压榨机构51和第二压榨机构53的两个压榨机构沿着湿纸W的输送方向（箭头A的方向）顺序地设置。由于造纸机构造成封闭拉式的靴式压榨式造纸机，其中湿纸W在有该对用于靴式压榨的纸输送毛布100和该对用于靴式压榨的纸输送毛布200夹在中间的状态输送并加压，该湿纸W能够以例如，1200到1400m/min的高速稳定地输送。因此，与开放拉式的靴式压榨式造纸机等相比，以特别高的效率造纸成为可能。

该第一压榨机构51包括一对用于靴式压榨的纸输送毛布100，以及设置成面对面以便在其之间形成第一辊隙（即，第一压榨部分）的第一靴55和第一辊57（即，第一靴式压榨）。该第二压榨机构53包括一对用于靴式压榨的纸输送毛布200，以及设置成面对面以便在其之间形成第二辊隙（即，第二压榨部分）的第二靴59和第二辊61（即，第二靴式压榨）。

应当注意，虽然如图4所示，该纸输送毛布100可以用作第一压榨机构51的上、下纸输送毛布，但是该纸输送毛布100也可以可选地用作该上下纸输送毛布中的任何一个。在该纸输送毛布100安装为第一压榨

机构51的上、下纸输送毛布中的任何一个的情况下，如果任意的纸输送毛布对应于造纸特性用作第一压榨机构51的上、下纸输送毛布的另一个就足够了。同样，虽然如图4所示，纸输送毛布200可以用作第二压榨机构53的上、下纸输送毛布，但是该纸输送毛布200也可以可选地用作该上、下纸输送毛布中的任何一个。在该纸输送毛布200安装成第二压榨机构53的上、下纸输送毛布中的任何一个的情况下，如果任意的纸输送毛布对应于造纸特性用作第二压榨机构53的上、下纸输送毛布的另一个就足够了。此外，也可以仅仅用纸输送毛布100或仅仅用纸输送毛布200用作第一压榨机构51和第二压榨机构53的纸输送毛布。

当靴式压榨纸造纸机的压榨机构300进行所谓磨合（running-in）运行时，该纸输送毛布100和纸输送毛布200的湿纸接触纤维层15的裂散纤维15A破裂。也就是说，各个湿纸接触纤维层15（即，裂散纤维15A）当它们通过该第一靴55和第一辊57之间以及第二靴59和第二辊61之间时被加压，并且通过由于压榨用而破裂成包括具有扇形截面的花瓣部分19和具有大致星形截面的杆21的七个部分因此形成微小纤维。因而，该纸输送毛布100和200的湿纸侧表面变成光滑表面。应当注意，相对于该纸输送毛布100的第一靴55和第一辊57的加压条件是800kN/m。此外，相对于该纸输送毛布200的第二靴59和第二辊61的加压状态是1050kN/m。而且，用于第一靴55和第二靴59的靴的宽度为10英寸，并且该纸输送毛布100和该纸输送毛布200各自的移动速度是1700m/min。

如图4所示，从金属线（wire）部分传送并供给第一压榨机构的湿纸在被该对纸输送毛布100夹住时被输送，并且由于被第一靴55和第一辊57加压，水被挤出。该挤出的水被该纸输送毛布100吸收。其次，湿纸W供给第二压榨机构53，并且在被该对纸输送毛布200夹住时被输送，并且由于被第二靴59和第二辊61加压，水被进一步挤出。该挤出的水被该纸输送毛布200吸收。这时，至于湿纸W，其与该湿纸接触纤维层15接触的表面变光滑，并且然后，该湿纸W供给烘干部分（未示出）以将其烘干。

应当注意，当作用在从由第二靴59和第二辊61形成的第二压榨部分向引出口延伸的区域中的该湿纸W和该纸输送毛布200上的压力被卸压时，往往发生重润湿现象，其中该纸输送毛布200中的水分被传输到该湿纸W侧。但是，由于亲水无纺布物层23的密度比毛层13高，透水性比毛层13低，在设置成比该亲水无纺布物层23靠近第二靴59一侧或第二辊61一侧的第二毛层13B中所水分难以通过该亲水无纺布物层23渗透并流到该湿纸W侧上的第一毛层13A。结果，重润湿现象的发生被抑制。此外，由于该亲水无纺布物层23的尺寸小于该毛层13的尺寸，设置成比该亲水无纺布物层23更靠近该湿纸侧的第一毛层13A的第二部分13Ab中的水分由于毛细现象传输给该亲水无纺布物层23并保持在其中。因此，该重润湿现象被有效地防止。

应当注意，虽然，正如上面所描述的，作为根据本发明的靴式压榨式造纸机压榨装置的实施例，已经以举例方式对具有两级压榨机构51和53的压榨装置300进行了说明。但是，不用说，该压榨装置可以是具有一个压榨机构的压榨装置，或具有顺序地设置的多个压榨机构的压榨装置。

在这里，为了加深对本发明的理解，将简要地说明根据本发明的用于靴式压榨的该纸输送毛布的结构和具有该纸输送毛布的靴式压榨式造纸机的压榨装置的实施例的结构。

用于靴式压榨的该纸输送毛布（100，200），其至少是用于靴式压榨的一对纸输送毛布的一个纸输送毛布（100，200），其设置在靴式压榨式造纸机的压榨部分的压榨装置300中，与该压榨装置300中的具有轧辊（57；61）和靴（55；59）的靴式压榨一起形成压榨机构（51；53），并且当夹住湿纸W时被该轧辊（57；61）和靴（55；59）加压，以吸收从该湿纸W中挤出的水。

用于靴式压榨的该纸输送毛布（100，200）具有：

基础层11；

形成在该基础层11的湿纸W侧表面上的第一毛层13A；

形成在该基础层11的轧辊（57；61）侧表面或靴（55；59）侧表面上的第二毛层13B；以及

湿纸接触纤维层15，其包括裂散纤维15A并形成在该第一毛层13A的湿纸W侧表面上，以便与该湿纸W直接接触；

其中该裂散纤维15A通过被该轧辊（57；61）和靴（55；59）加压而破裂。

该湿纸接触纤维层15可以由包括15%到100%重量百分比的裂散纤维和由非裂散纤维构成的其余部分的混纺纤维形成。

靴式压榨式造纸机的压榨装置300是具有多个压榨机构的靴式压榨式造纸机的压榨装置，每个压榨机构具有用于靴式压榨的该纸输送毛布（100，200），其中，该多个压榨机构51，53沿着由该纸输送毛布100，200输送的该湿纸W的输送方向顺序地设置，并且

其中，至少一个用于靴式压榨的该纸输送毛布100设置在压榨机构51中，该压榨机构51在该多个压榨机构51，53中沿着输送方向A设置在上游侧。

用于靴式压榨的该纸输送毛布200具有：设置在该基础层11和该湿纸接触纤维层15之间的亲水无纺纤维织物层23。

该靴式压榨式造纸机的压榨装置300是具有多个压榨机构的靴式压榨式造纸机的压榨装置，每个压榨机构具有用于靴式压榨的纸输送毛布（100，200），其中，该多个压榨机构51，53沿着由该纸输送毛布100，200输送的该湿纸W的输送方向顺序地设置，并且

其中，至少一个用于靴式压榨的该纸输送毛布200设置在压榨机构53中，该压榨机构53在该多个压榨机构51，53中沿着输送方向A设置在

下游侧。

在用于靴式压榨的纸输送毛布（100，200）中，在破裂之前每个裂散纤维15A的尺寸为3.3分特或更小，更优选为1.9分特。

该靴式压榨式造纸机的压榨装置300是封闭拉式压榨机。

如上所述，根据用于靴式压榨的纸输送毛布（100，200），包括裂散纤维15A的该湿纸接触纤维层15形成在该纸输送毛布（100，200）的第一毛层13A的湿纸W侧表面上，以便与该湿纸W直接接触，当该裂散纤维15A被靴式压榨（即，该轧辊（57；61）和该靴（55；59））加压时，该裂散纤维由于破裂形成更微小的纤维。因此，如果形成包括裂散纤维15A的湿纸接触纤维层15，该裂散纤维由于破裂形成尺寸特别小的微小纤维，能够改进该湿纸W的表面光滑。而且，由于通过该裂散纤维15A的破裂形成的所谓的该微小纤维失去的现象，临时附着于该纸输送毛布（100，200）上的污斑（具体说包含在湿纸W上的诸如添加剂和糊剂的成分）与该微小纤维一起脱离该纸输送毛布（100，200），并且它们很小的一部分移动到湿纸W上。因此，该污斑很难保留在该纸输送毛布（100，200）上。在污斑的这种移动时，即便从该湿纸接触纤维层15脱落或轧掉的微小纤维（即，由于该裂散纤维15A的破裂形成的微小纤维）或多或少地附着在湿纸W的表面，由于该微小纤维特别小，不会导致湿纸W的质量下降。而且，由于移动到湿纸W上污斑作为它的成分初始包含在该湿纸W中，对湿纸W的质量不产生影响。因此，对于由靴式压榨式造纸机利用这种纸输送毛布（100，200）制造的纸，其表面变得特别光滑。而且，由于该纸输送毛布（100，200）的寿命（即，纸输送毛布的可用时间段）很长，能够减少为了用新的纸输送毛布替换该纸输送毛布（100，200）的维修次数。因此，希望裂散纤维15A包含在与湿纸W直接接触的该湿纸接触纤维层15的至少一个表面上。

此外，根据靴式压榨式造纸机的压榨300，如果纸输送毛布100设

置在压榨机构51中，该压榨机构51在多个压榨机构51，53中设置在湿纸W的输送方向A的上游侧上，它特别适合于高效地从该湿纸外中将水挤出。即，根据具有这种结构的靴式压榨式造纸机的压榨300，能够从包含大量水分的湿纸W中高效地挤出大量的水，结果高速造纸运行成为可能。

此外，根据用于靴式压榨的纸输送毛布200，由于亲水无纺布物层23设置在基础层11和湿纸接触纤维层15之间，被该纸输送毛布200临时从湿纸W吸收的水流回到湿纸W（即，所谓的重润湿现象）通过该亲水无纺布物层23被防止。

此外，根据靴式压榨式造纸机的压榨300，如果纸输送毛布200设置在压榨机构53中，该压榨机构53在多个压榨机构51、53中设置在湿纸W的输送方向A的下游侧上，可以想到，与纸输送毛布100相比，透水性可能稍稍下降。但是，由于纸输送毛布200不仅具有使湿纸表面变光滑的功能，而且具有相当好的重润湿防止功能，这种设置特别适合防止重润湿现象并适合使湿纸表面变光滑。

此外，根据用于靴式压榨的纸输送毛布（100；200）由于每个裂散纤维15A的尺寸在被破裂前为3.3分特或更小，即便裂散纤维15A的尺寸在破裂前为3.3分特，通过破裂该裂散纤维15A形成的微小纤维的尺寸变成小于3.3分特。因此，如果形成包括裂散纤维15A的湿纸接触纤维层15，该裂散纤维由于破裂变成其尺寸尽可能特别接近湿纸W的纤维的尺寸的微小纤维，能够制造表面光滑性特别高的高质量纸。此外，如果每个裂散纤维的尺寸在破裂之前是例如1.9分特的小值，将是更优选的。

此外，在该湿纸接触纤维层15由包括15%到100%重量百分比的裂散纤维和由非裂散纤维15A构成的其余部分的混纺纤维形成的情况下，通过适当地改变该混纺的比例能够改变用于靴式压榨的纸输送毛布

(100; 200)的特性。在这里,在混纺的重量比由“该裂散纤维15A的重量/(该裂散纤维15A的重量+非裂散纤维的重量)×100”来确定。对于用于靴式压榨的纸输送毛布(100; 200)所需要的表面光滑性和脱水性能成反比关系。因此,如果增加于用于靴式压榨的纸输送毛布(100; 200)的密度以改进使湿纸W的表面变光滑的性能,那么脱水性能有降低的倾向。同时,在沿着湿纸W被输送的输送方向从上游侧到下游侧设置的多个压榨机构51, 53分要求要精细地不同的功能。在压榨机构51的纸输送毛布100设置在上游侧的情况下,重点放在脱水性能上,而对于设置在下游侧的压榨机构53的纸输送毛布200则要求使湿纸W的表面变光滑的性能。因此,通过适当地改变该非裂散纤维15A和该裂散纤维之间的混纺比,对于各个压榨机构51, 53的该纸输送毛布100, 200能够具有最佳特性(表面变光滑特性、脱水特性等)。

此外,根据靴式压榨式造纸机的压榨装置300,由于它是封闭拉式压榨装置,湿纸W在被用于靴式压榨的该对纸输送毛布(100; 200)夹在中间的状态下输送。因此,该湿纸W能够以特别高的速度输送而不对强度很小并可能被切断的湿纸W施加力。因此,高效造纸成为可能。

应当注意,用于靴式压榨的纸输送毛布(100; 200)的湿纸接触纤维层15的裂散纤维15A的断裂是在靴式压榨式造纸机的压榨装置300的试运行(即,所谓的磨合运行)时预先完成的。用在用于靴式压榨的纸输送毛布(100; 200)中的裂散纤维15A优选是通过被该靴式压榨加压而断裂的纤维。该裂散纤维15A在其为制造该纸输送毛布的工艺的梳理工艺和针刺工艺中不被断裂,并且该裂散纤维15A保持比较粗的状态。例如,如果对梳理时断裂成微小纤维的裂散纤维进行梳理,很可能产生纤维团。这些纤维团在针刺工艺中嵌入毛布中,并在纸输送毛布的表面上形成不规则性,使得湿纸的表面光滑性下降。因此,这些缺点通过利用包括裂散纤维15A的湿纸接触纤维层15能够被克服,当裂散纤维被靴式压榨加压时,其由于断裂形成更微小的纤维。

应当注意，本发明不限于上述实施例和修改，并且当需要时，替代、改进等都是可能的。此外，材料、形状、数值、形式、数量、设置的位置等是任选的并且不受限制，就这一点来说它们能够实现本发明。

例如，如果用于靴式压榨的纸输送毛布（100；200）安装在开放拉式的靴式压榨式造纸机中，该靴式压榨式造纸机具有湿纸在输送过程中独立地输送的部分，高效运行可以同样地获得。

本申请基于2004年8月10日提交的2004-233095号日本专利申请，并要求该申请的优先权的好处，该申请的整个内容结合于此供参考。

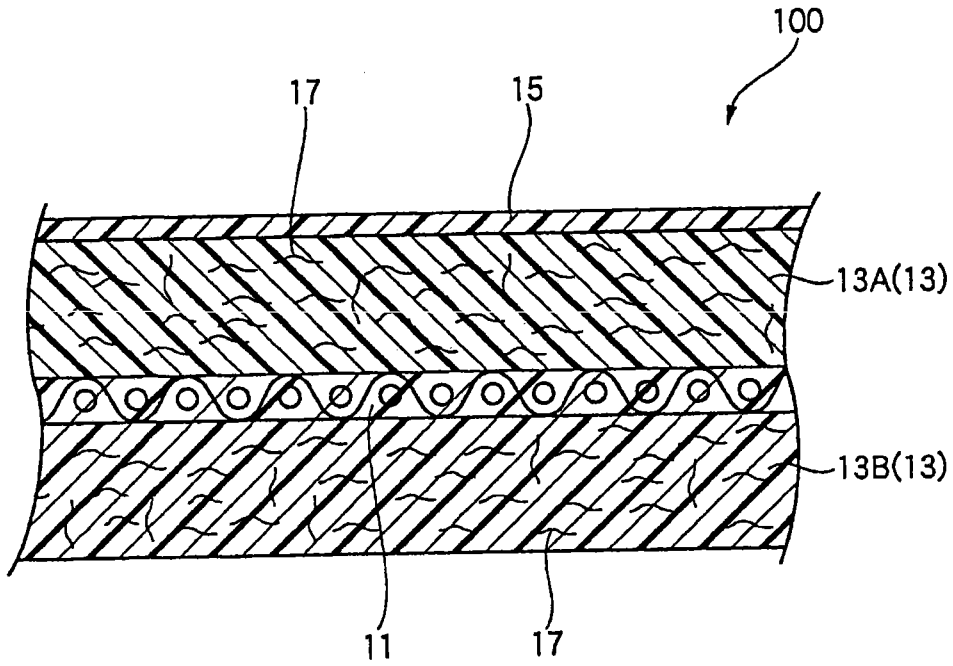


图1

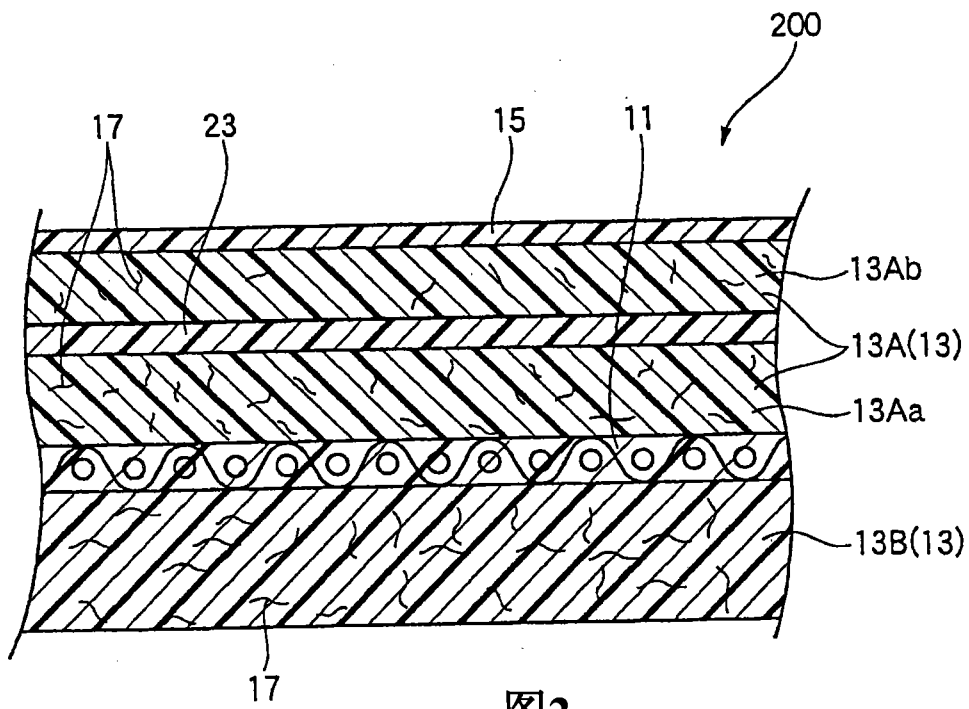


图2

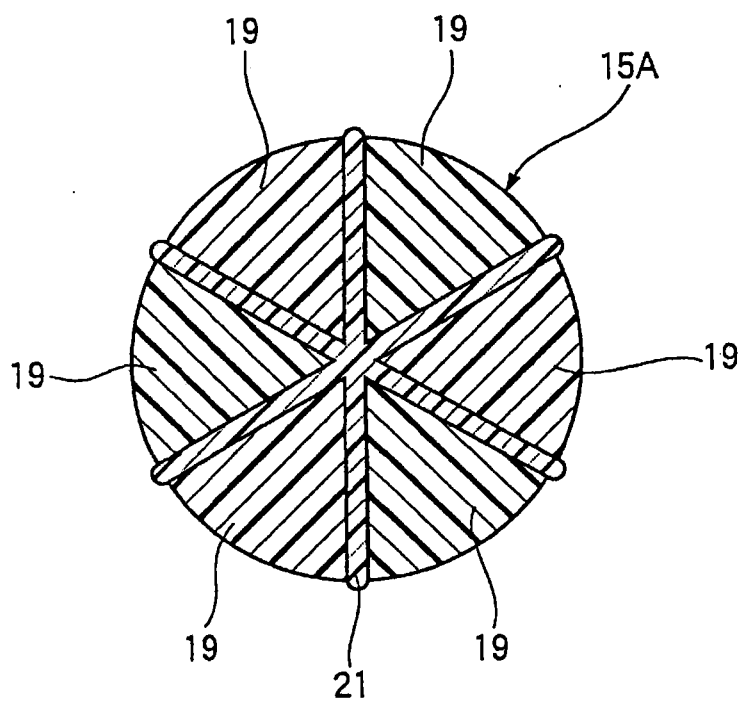


图3

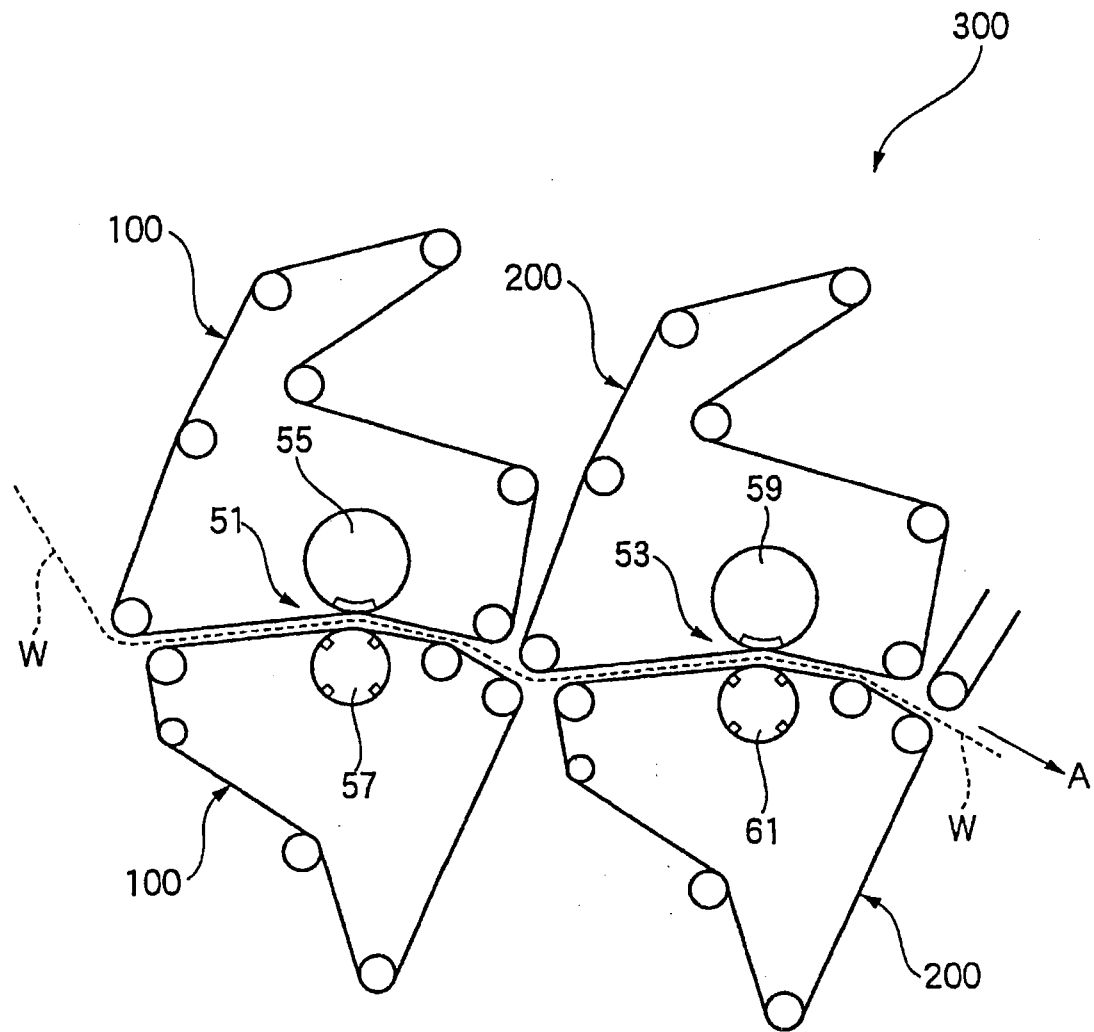


图4