

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

D01F 9/02

D04H 1/46 D21F 9/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99119106.4

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1116453C

[22] 申请日 1999.7.19 [21] 申请号 99119106.4

[30] 优先权

[32] 1998. 7. 17 [33] JP [31] 203206/1998

[71] 专利权人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

[72] 发明人 竹内直人 冈田和也 小西孝义

[56] 参考文献

EP0171806A 1986.02.19 D04H1/52

EP0215684A 1987.03.25 D04H1/46

审查员 黄玉平

[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

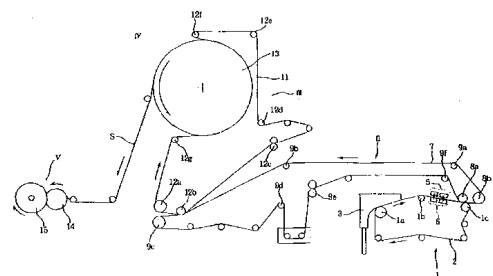
代理人 陈 健

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 湿法无纺布的制造方法及制造装置

[57] 摘要

一种湿法无纺布的制造方法及制造装置，在以往湿法工艺中，射流喷网无纺布制造工艺从纤网形成工序至纤维交错工序的距离较长，不能缩短制造线。本发明为了解决上述问题，在纤网的形成工序中，从原料供给部 3 向丝网输送带 2 上供给源料纤维和水后，在丝网输送带 2 上形成纤网 W。从喷水嘴 5 对该丝网输送带 2 进行喷水后，在丝网输送带 2 上完成无纺布 S 的形成，进而，无纺布 S 用毛毡输送带 7 输送到干燥鼓 13。



ISSN 1008-4274

1. 一种湿法无纺布的制造方法，其特征在于，它包括：将原料纤维和水一起供给到周转于多个工作辊间的网状丝网输送带的倾斜部上来形成纤网的工序；给前述工序中丝网输送带上的纤网喷水且在前述丝网输送带上完成无纺布形成的工序；将在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上的工序；之后使前述无纺布干燥的工序。

2. 一种湿法无纺布的制造方法，其特征在于，它包括：将原料纤维和水一起供给到挂绕在圆网上进行周转的网状丝网输送带上、并由前述丝网输送带抄上前述原料纤维来形成纤网的工序，给前述丝网输送带上的纤网喷水且在前述丝网输送带上完成无纺布形成的工序，将在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上的工序，之后使前述无纺布干燥的工序。

3. 一种湿法无纺布的制造方法，其特征在于，它包括：将原料纤维和水一起供给到挂绕在圆网上进行周转的网状丝网输送带上、并由前述丝网输送带抄上原料纤维来形成纤网的工序，将前述丝网输送带上的纤网转移到下段丝网输送带上的工序；给前述下段丝网输送带上的纤网喷水且在前述丝网输送带上完成无纺布形成的工序；把在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上的工序；之后使前述无纺布干燥的工序。

4. 根据权利要求3所述的湿法无纺布的制造方法，其特征在于，用空气压把挂绕在前述圆网上的丝网输送带上的纤网强制转移到下段丝网输送带上。

5. 根据权利要求1-4任一所述的湿法无纺布的制造方法，其特征在于，把在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上时，是用空气压强强制转移的。

6. 根据权利要求1-5任一所述的湿法无纺布的制造方法，其特征在于，从表里2个方向对前述丝网输送带上的纤网喷水。

7. 一种湿法无纺布的制造装置，其特征在于，它包括：在多辊间周转的网状丝网输送带；把原料纤维和水一起供给到前述丝网输送带的倾斜部上的供给部；与前述丝网输送带对置的、给该丝网输送带上的纤网喷水而在前述丝网输送带上完成无纺布形成的喷水嘴；转移前述丝网输送带上形成后的前述无纺布的另一输送带；以及在后段使前述无纺布干燥的干燥部。

8. 一种湿法无纺布的制造装置，其特征在于，它包括：一起供给纤维原料和水的原料槽；设置在前述原料槽内的圆网；挂绕该圆网上并进行周转的网状丝网输送带；与前述丝网输送带对置的、对从原料槽内被抄到前述丝网输送带上的纤网喷水以完成无纺布形成的喷水嘴；转移前述丝网输送带上形成后的前述无纺布的另一输送带；以及在后阶段使前述无纺布干燥的干燥部。

9. 一种湿法无纺布的制造装置，其特征在于，它包括：圆网；挂绕该圆网上并进行周转的网状丝网输送带；将原料纤维和水流挂到前述丝网输送带上并在前述丝网输送带上形成纤网的成形机；转移在前述丝网输送带上形成的纤网的下阶段丝网输送带；与前述下阶段丝网输送带对置的、并对该丝网输送带上的纤网喷水以完成无纺布形成的喷水嘴，转移在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布的另一输送带，以及在后阶段使前述无纺布干燥的干燥部。

10. 根据权利要求9所述的湿法无纺布的制造装置，其特征在于，它设置有把挂绕在前述圆网上的丝网输送带上的纤网用空气压力强制转移到下阶段丝网输送带的转移机构。

11. 根据权利要求7-10中任一所述的湿法无纺布的制造装置，其特征在于，设置有移送前述丝网输送带上形成的无纺布经过干燥工序直到卷收工序的输送路径，在该输送路径中，设置有转移机构，它不使用辊彼此间加压无纺布的挤压部，前述无纺布不受上述的辊所产生的挤压地被输送，且在丝网输送带和另一输送带之间用空气压力把形成后的无纺布强制转移。

湿法无纺布的制造方法及制造装置

本发明涉及一种湿法制造射流喷网（спанレース）无纺布（纤维交错无纺布）的制造方法及制造装置，特别是涉及一种能够连续进行纤网的形成工序和喷水处理，且可将以往湿法造纸设备稍改良进行使用的湿法无纺布的制造方法及制造装置。

干法射流喷网无纺布（纤维交错无纺布）的制造工艺是，用设置在1段或多段上的梳理机形成纤网，输送该纤网进入纤维交错工序，在该纤维交错工序中，用规定目的丝网输送带输送纤网，向该纤网喷水使纤维交错形成无纺布，把纤维交错工序中形成的无纺布移送到干燥工序使之干燥。

以往湿法射流喷网无纺布的制造工艺中，在湿法成型工序中，向规定目的网状丝网输送带上同时供给原料纤维和水以形成纤网，毛毡与前述丝网输送带接触，由于前述丝网输送带和毛毡的表面粗糙度不同，丝网输送带上的纤网一旦转移到毛毡上面，由该毛毡将纤网移送到纤维交错工序。

在纤维交错工序，设置有在多个辊间周转的丝网输送带，来自前述毛毡的纤网转移到该丝网输送带，并且，给丝网输送带上输送的纤网喷水使纤网的纤维交错形成无纺布，经过纤维交错工序，把无纺布再移送到干燥工序使之干燥。

干法射流喷网无纺布的制造工艺中，由于不能把梳理机上的处理速度提高到纤维供给速度以上，在整体上，无纺布的制造速度变慢，最大制造速度为每分钟100m左右，生产性较差的。而且，在干法工艺中，由于梳理机上能处理的纤维是1.5-3旦的比较粗的纤维，不能制造具有柔软感的无纺布。

可是，在湿式射流喷网的制造工艺中，能由0.1-0.5旦细的纤维形成无纺布，能够制造擦玻璃或眼镜等用的揩布，以及湿巾纸用的具有柔软感的无纺布。

但是，上述以往湿法射流喷网的制造工艺中，在湿式成型机成型纤网后，通过毛毡把该纤网移送到纤维交错工序，在所述的纤维交错工序中因要进行喷水，必然使设备复杂、制造生产线拉长，扩大设备的设置空间。

另外，在造纸领域中，使用的是使用圆网或短网、长网的湿法造纸设备，在这种湿法造纸设备中，圆网或短网、长网上抄取的纤网转移到毛毡上，即利用

圆网等与毛毡的表面粗糙度不同，由前述圆网等抄取的纤网转移到毛毡上，并能够输送纤网。

可是，利用前述湿式造纸设备制造湿法射流喷网无纺布时，由前述毛毡移送纤网到脱离前述造纸工序的纤维交错工序中，在此，将纤网从前述毛毡转移到丝网输送带上，在该丝网输送带上需要进行喷水，所以，最终会使设备生产线变长，不能有效地利用湿法造纸设备。

本发明的目的是为了解决上述现有技术中存在的问题，提供一种在纤网形成后马上能进行喷水且生产线短的湿法无纺布制造方法和制造装置。

本发明的另一个目的是提供一种能够有效利用以往湿法造纸工艺的设备且高速制造射流喷网无纺布的湿法无纺布制造方法和制造装置。

本发明的湿法无纺布制造方法的特点是，具有将原料纤维和水一起供给到周转于多个工作辊间的网状丝网输送带的倾斜部上来形成纤网的工序，给前述工序中丝网输送带上的纤网喷水且在前述丝网输送带上完成无纺布形成的工序，将在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上的工序，之后使前述无纺布干燥的工序。

在上述的本发明中，用斜网方式在丝网输送带上形成纤网后，直接向这时被使用的丝网输送带喷水，在该丝网输送带上完成无纺布的形成，从而能大大地缩短输送线。

在本发明中，并不限于通过向丝网输送带喷水、使丝网输送带上的纤网在整个或广的范围内交错而形成无纺布，也包括，例如，调整喷水喷量，使纤网一部分交错，或纤维彼此间稍微交叉的程度，制造蓬松且易用大量水分解的水解性无纺布情况。

本发明的无纺布制造方法的特点是，具有将原料纤维和水一起供给到挂绕在圆网上并进行周转的网状丝网输送带上、并由前述丝网输送带抄上前述原料纤维来形成纤网的工序，给前述丝网输送带上的纤网喷水且在前述丝网输送带上完成无纺布形成的工序，将在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上的工序，之后使前述无纺布干燥的工序。

或者，本发明的无纺布制造方法的特点是，具有将原料纤维和水一起供给到挂绕在圆网上并进行周转的网状丝网输送带上、并由前述丝网输送带抄上原料纤维来形成纤网的工序，将前述丝网输送带上的纤网转移到下段丝网输送带上的

工序,给前述下段丝网输送带上的纤网喷水且在前述丝网输送带上完成无纺布形成的工序,把前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上的工序,之后使前述无纺布干燥的工序。

在这种情况下,最好是将挂绕在前述圆网上的丝网输送带上的纤网用空气压力强制转移到下段丝网输送带上,是一种用前述空气压力从圆网侧的丝网输送带向下段丝网输送带侧喷射空气,转移纤网,或者,依靠下段丝网输送带侧的吸气,转移纤网的方法。

在上述2种用圆网的方法中,能够有效地利用以往圆网杨克式湿法造纸设备,即在以往圆网杨克式湿法造纸设备中虽然将用圆网抄得的纤网转移并输送到毛毡(毛衬布)上,但在本发明的方法(及装置)中,由于丝网输送带卷绕在前述圆网上且通过将纤维原料抄在丝网输送带来形成纤网,能够直接给刚抄上的纤网喷水。或者说,在以往湿法造纸设备的前述毛毡(毛衬布)上处于周转的毛毡部分中,能够用丝网输送带调换前述毛毡进行喷水。这样,在本发明中,利用稍改良的圆网杨克式湿法造纸设备就能制造湿法射流喷网无纺布。

在上述方法中,在前述丝网输送带上形成后的前述无纺布转移到另一输送带上时,最好用空气压力强制转移。这时的空气压力是来自丝网输送带侧的空气喷射或是来自另一输送带侧的吸气。

并且,对前述丝网输送带上的纤网能够从表里2个方向进行喷水。

本发明湿式无纺布的制造装置的特点是,具有在多辊间周转的网状丝网输送带,把原料纤维和水一起供给到前述丝网输送带的倾斜部上的原料供给部,与前述丝网输送带对置的、给该丝网输送带上的纤网喷水完成前述丝网输送带上无纺布形成的喷水嘴,转移前述丝网输送带上形成后的前述无纺布的另一输送带,以及在后段使前述无纺布干燥的干燥部。

利用前述圆网杨克式湿法造纸设备的本发明湿法无纺布制造装置有下列形式。

一种湿式无纺布制造装置,其特征在于,具有:一起供给纤维原料和水的原料槽;设置在前述原料槽内的圆网;挂绕在该圆网上并进行周转的网状丝网输送带;与前述丝网输送带对置的、对从原料槽内被抄到前述丝网输送带上的纤网喷水以完成无纺布形成的喷水嘴,转移前述丝网输送带上形成后的前述无纺布的另一输送带;在后段使前述无纺布干燥的干燥部。

一种湿式无纺布制造装置，其特征在于，具有：圆网；卷绕在该圆网并进行周转的网状丝网输送带；将原料纤维和水流挂到前述丝网输送带上并在前述丝网输送带上形成纤网的成形机；转移在前述丝网输送带上形成的纤网的下段丝网输送带，与前述下段丝网输送带对置的、对该丝网输送带上的纤网喷水以完成无纺布形成的喷水嘴；转移前述丝网输送带上形成后的前述无纺布的另一输送带；在后段使前述无纺布干燥的干燥部。

在这种情况下，最好设置有把卷绕在前述圆网上的丝网输送带上的纤网用由空气喷射或空气吸引产生的空气压力强制转移到下段丝网输送带的转移机构。

在前述的各装置中，设置有移送前述丝网输送带上形成的无纺布经干燥工序直到卷收工序的输送路径，在该输送路径中，最好设置有转移机构，它不用辊彼此间加压无纺布的挤压部，前述无纺布不受前述辊挤压地被输送，且在丝网输送带和另一输送带之间用空气压力把形成后的无纺布强制转移的转移机构。

其具体结构是，在丝网输送带间用空气吸气转移，也能用空气加压转移，或者说把输送带卷绕在鼓上且从输送带上把无纺布转移到鼓上的抱合式。

由于在上述的输送路径中没有用挤压工序，能够得到高密度、蓬松柔软的无纺布。

此外，由于从丝网输送带朝下段丝网输送带的纤网转移以及在下段丝网输送带上形成后的无纺布朝另一输送带转移是采用空气喷射（空气加压）或空气吸引的转移方式强制进行的，不会对纤网或形成后的无纺布施加压力，且不会损坏蓬松感和柔软感，能够可靠地进行转移。

图1表示本发明第1实施例的无纺布制造装置的设备整体构成图；

图2表示图1所示制造装置的部分放大图；

图3表示本发明第2实施例的无纺布制造装置的设备整体构成图；

图4表示本发明第3实施例的无纺布制造装置的设备整体构成图；

图5表示图3所示制造装置的部分放大图；

图6表示图4所示制造装置的部分放大图；

图7表示喷水嘴排列的另一实施例的部分放大图；

图8表示喷水嘴的另一配置实施例的部分放大图。

图1是用于说明本发明第1实施例的湿法无纺布制造方法和制造装置的设备整体构成图，图2表示放大图1所示制造装置的无纺布形成部分的放大图。

图1所示的湿法无纺布制造装置由无纺布形成部 I、毛毡输送部 II、移向后段毛毡输送部及干燥鼓的转移部 III、干燥部 IV、卷收部 V 构成。

在前述无纺布形成部（湿法成型部）I 中设置着图2放大所示的、卷绕在多个辊1a、1b、1c、1d、1e、1f、1g上的丝网输送带2。前述辊的任何一个上被施加转动驱动力，使丝网输送带2在一定速度下顺时针方向周转。

原料供给部3与在工作辊1a和1b之间向上倾斜的丝网输送带2的倾斜部2a上方相对置，脱水槽4与倾斜部2a下侧对置，由供给口3a将原料纤维和水供给于原料供给部3。该原料纤维为短纤维等天然纤维和/或聚酯（PET）、聚丙烯（PP），或者PET和PP的复合纤维等。

通过脱水槽4的空气吸引力，把原料供给部3内的纤维吸附到丝网输送带2上，在原料供给部3上，与丝网输送带2夹着间隙相对置的被称为（ヒールスライズ）的填料部件3b，通过丝网输送带2和填料部件3b之间的间隙在丝网输送带2上形成规定厚度的纤网W。

在前述辊1b和1c之间，1排或多排喷水嘴5对置于丝网输送带2上方，脱水槽6对置于丝网输送带2的下侧，前述喷水口5对经过前述填料部件3b而成形在丝网输送带2上的纤网W喷水，通过喷水，使纤网W的纤维交错、或部分交错、或纤维被交错为相互交叉的程度以形成无纺布S。在这个实施例中，在丝网输送带2上形成纤网W的同时直接进行喷水，在丝网输送带2上完成射流喷网无纺布S的形成过程。

前述丝网输送带2与毛毡输送部件（毛毡部件）II的毛毡输送带7相接，毛毡输送带7是按针刺式编织的毛毡布，由于丝网输送带2和毛毡输送带7的粗糙度不同，在丝网输送带2上形成的射流喷网无纺布S转移到毛毡输送带7上。

在毛毡输送部 II 上，虽然在前述丝网输送带2附近，毛毡输送带7挂绕在辊8a和8b上，但辊8a和丝网输送带2侧的辊1c交错地设置着，在辊8a和1c之间对无纺布S没有施加压力，不会损坏所形成的无纺布S的蓬松感和柔软感。

并且，前述辊8a是利用空气吸引的转移机构，即空气吸引拾取辊，很容易将无纺布S从丝网输送带2转移到毛毡输送带7上，前述空吸拾取辊是网状辊，内部被空气吸引着。这样，即使在使用空吸拾取辊时，不会用辊对丝网输送带2和毛毡输送带7之间的接续部加压，确实能将在丝网输送带2表面形成后的无纺布W转移到毛毡输送带7上。

在毛毡输送部件Ⅱ中，把前述毛毡输送带7架绕在前述辊8a、8b和9a、9b、9c、9d、9e、9f等上，由施加在任何辊上的转动力使之向反时针方向周转。

在移向后段的毛毡输送部和干燥鼓的转移部Ⅲ上设置着第2毛毡输送带11，该毛毡输送带11是与毛毡输送带7一样地按针刺式编织的毛毡，架绕在多个辊12a、12b、12c、12d、12e、12f、12g上，在辊12f和12g之间由毛毡输送带11抱入着干燥鼓13，毛毡输送带11和干燥鼓13仅靠毛毡输送带11的张力相接触，在两者之间没有辊与鼓的加压结构。

前述毛毡输送带7和第2毛毡输送带11虽然在图示左侧部分相接触，但即使在该接触部中也不存在辊彼此间的任何加压部（挤压部），并且，毛毡输送带7和毛毡输送带11主要在辊12b部分接触着，但该辊12b是作为靠空气吸引的转移装置而发挥功能的空吸拾取辊。

第2毛毡输送带11依靠辊12a、12b……任何一个的转动力或干燥鼓13的转动力朝顺时针方向周转。附着在前述毛毡输送带7表面上而被输送的无纺布S通过辊12b的吸力转移到毛毡输送带11上。并且，无纺布S进一步卷附在干燥部Ⅳ的干燥鼓13上而进行干燥，同时，干燥后的无纺布S卷收在卷收辊14上，完成无纺布原始卷15的制造。

在图1和图2所示的无纺布制造装置和使用该装置的制造方法中，无纺布形成部（湿法成形部）Ⅰ中，在丝网输送带2上完成湿法纤网的成形和喷水以形成无纺布，因而不必在湿法成形部的后段上配置其他的喷水处理部，能缩短设备的输送线。

形成后的无纺布S转移到毛毡输送带7和第2毛毡输送带11上，并移送到干燥部Ⅳ和卷收部Ⅴ。此时，在丝网输送带2与毛毡输送带7之间通过空吸拾取辊8a进行无纺布S的转移、在毛毡输送带7与毛毡输送带11之间通过空吸拾取辊12b的吸力进行无纺布S的转移，而在毛毡输送带11与干燥辊13之间仅由毛毡输送带11的张力转移无纺布S。因而，无纺布S不会被挤压，保持蓬松感和柔软感地卷成原始卷15。

图3是用于说明本发明第2实施例的湿式无纺布制造方法和制造装置的设备整体图，图5示出图3所示设备的无纺布形成部Ⅵ的部分放大图。

图3与图5所示的无纺布形成部Ⅵ中设有原料槽（原料供给部）21，在原料槽21内设有圆网22，圆网22是由圆筒状网形成的可透液的旋转体，可反时针方

向转动。

前述圆网22上绕挂有丝网输送带23。丝网输送带23架绕在前述圆网22和其它辊24a, 24b, 24c, 24d, 24e, 24f上, 与圆网22一同反时针方向旋转。

在辊24a和24b之间移动的丝网输送带23的上方对置着1排或多排喷水口25, 脱水槽26对置于丝网输送带23的下方。

如图5所示, 从供给口21a供入原料槽21内的原料纤维和水在圆筒状的槽底面21b上顺流、逆流, 流挂在丝网输送带23的表面上, 纤维原料抄至丝网输送带23的表面上, 形成纤网W。此外, 与原料纤维一同扬上的水分透过丝网输送带23和圆网22, 流入原料槽21内, 使纤网W的水分脱水。

对于由丝网输送带23输送的纤网W直接由喷水口25喷水, 使纤网W的纤维交络, 或者部分交络等, 在丝网输送带23上完成射流喷网无纺布S的形成。

与前述无纺布形成部VI连续着移向后段毛毡输送带和干燥鼓的转移部III、干燥部IV及卷收部V, 这实质上是与图1所示的结构相同的。在图3中省略了图示的卷收部V。

前述丝网输送带23虽然与后段的毛毡输送带11接触, 但在该接触部中没有辊相互间的加压结构, 并且, 在毛毡输送带11和丝网输送带23相接触的部分中, 在毛毡输送带11内侧设置着辊12b, 该辊12b是空吸拾取辊。

毛毡输送带11架绕在辊12b、12c、12d、12e、12f、12g上的同时, 在辊12f和12g之间, 以毛毡输送带11为抱入干燥鼓13的方式使毛毡输送带11和干燥鼓13相接触。毛毡输送带11仅靠其张力与干燥鼓13接触。

在前述丝网输送带23上通过喷水形成的无纺布S, 依靠丝网输送带23和毛毡输送带11的粗糙度差异及辊12b的空气吸力转移到毛毡输送带11侧。并且, 在辊12f和12g之间, 无纺布S进一步转移到干燥鼓13上。由图1所示的卷收辊14卷收, 形成原始卷15。

即使在图3所示的实施例中, 被喷水的无纺布S也不会受到辊间的挤压地被干燥卷绕, 因此, 不会损坏无纺布S的蓬松感和柔软感。

图3所示制造装置仅仅是把以往圆网杨克式湿法造纸装置稍加改良而构成的, 在湿法造纸机中, 由圆网把原料槽内的纸料向上抄使纸形成在圆网表面上, 该圆网与毛毡输送带接触。并且, 利用圆网和毛毡输送带表面粗糙度的不同, 由前述圆网抄上的纸被转移到前述毛毡输送带上。图3所示的制造装置张拉丝网输

送带23以取代前述湿法造纸装置的毛毡带的毛毡输送带，并将丝网输送带23挂绕在圆网上。这样，通过丝网输送带23从原料槽21抄上的纤维能够由该丝网输送带23直接进行喷水处理。这样，将以往湿法造纸装置只要稍加改良就能构成湿法射流喷网无纺布的制造装置。

喷水嘴25由于与湿法造纸装置的毛毡输送带部分张拉的丝网输送带23对置着，能把作为湿法射流喷网无纺布的制造输送线变得极短，并且，也能把无纺布的制造速度做的很快，可达到每分600m的制造水平。

图4是本发明第3实施例的湿法无纺布制造方法和制造装置的设备整体图，图6是表示图4制造装置中无纺布形成部Ⅶ的放大图。

在该实施例的无纺布形成部Ⅶ中，设置着由圆筒状网形成的能透过液体的转动体、即圆网31，被朝顺时针方向旋转驱动。圆网31的左斜上方设置原料纤维的供给部32，从供给口32a把原料纤维和水一起供给该供给部32。如图6所示，在圆网31内部设置与前述供给部32对置的脱水槽33，通过该脱水槽33吸引从供给部32供给的原料纤维和水。

在前述圆网31上挂绕着被称为塑料网的由规定目的塑料制网形成的第1丝网输送带34，该第1丝网输送带34架绕在圆网31和辊36a、36b、36c、36d上，伴随着前述圆网31的转动朝顺时针方向周转。

在前述辊35上挂绕着同样被称为塑料网的第2丝网输送带37，如图4所示，在前述辊35的外周面上挂绕着第2丝网输送带37，其外侧是由第1丝网输送带34抱入的结构，图4所示的第2丝网输送带37架绕在前述辊35和其他辊38a、38b、38c、38d、38e等上，且朝逆时针方向周转。该第2丝网输送带37是架绕在与图3所示实施例的丝网输送带23相同的路径中。

在前述辊38a和38b之间，第2丝网输送带37的上方对置着1排或多排喷水口41，第2丝网输送带37的下方对置着脱水槽42。

如图4所示，前述第2丝网输送带37的后部，接触后段毛毡输送带11，该后段毛毡输送带11与干燥鼓13相接。在图4所示装置中，成为第2丝网输送带37以后输送线的、后段的毛毡输送带部以及朝向转移的干燥鼓的转移部Ⅲ、干燥部Ⅳ、卷收部Ⅴ等，是与图3所示实施例相同的结构。

在使用图4和图6所示装置的制造方法中，圆网31朝顺时针方向转动，第1丝网输送带34朝顺时针方向周转。相对于沿圆网31的表面周转的第1丝网输送带

34, 从原料供给部32斜上方供给原料纤维和水, 这时, 由脱水槽吸水, 使纤网W在供给部32的成形部32b和第1丝网输送带34的间隙中成形。

成型后的纤网W在辊35的外周部分从第1丝网输送带34转移至第2丝网输送带37, 在该转移部上, 两个丝网输送带34和37没有因辊相互的加压而挤压, 从而从丝网输送带34转移至丝网输送带37上的纤网不会受到需要以上的压力, 并且, 丝网输送带34和37离开辊35之后, 设置有从第1丝网输送带34侧朝向第2丝网输送带37以吹附空气43 (参照图6) 的转移机构, 第1丝网输送带34表面上的纤网W容易被强制转移到第2丝网输送带37上。

另外, 为了使纤网W易从第1丝网输送带34转移到第2丝网输送带37上, 第2丝网输送带37的粗糙度比第1丝网输送带34的小, 例如, 最好把第1丝网输送带34的网目设为80目, 把第2丝网输送带37的网目设为90目。

喷水口41对着转移并输送到第2丝网输送带37上的纤网W进行喷水, 纤网W的纤维被交错、或者部分交错等以形成射流喷网无纺布S。

在第2丝网输送带37上形成后的无纺布S是由空吸拾取辊即辊12b吸着并转移到毛毡输送带11上的, 进而转移到干燥鼓13上进行干燥, 并由卷收辊14 (同图1所示的相同) 卷收。即使在该实施例中, 在纤网W和无纺布S的输送路径也不存在辊彼此间的加压挤压部, 因而不会损坏无纺布的蓬松感和柔软感。

图4和图6所示的湿法无纺布制造装置能够用成形梳毛机式 (フォーマタイプ) 的以往圆网湿法造纸装置来构成。

在圆网湿法造纸装置中, 从原料的供给部32把纸原料和水一同流挂到圆网31的表面上, 使纸抄在圆网31的表面上。这种纸是利用表面的粗糙度的不同从圆网31的表面转移至毛毡带的毛毡输送带上的, 之后用干燥鼓13干燥。本发明中的湿法无纺布的制造装置中, 以张拉第2丝网输送带37代替毛毡带的毛毡输送带, 并使喷水口41与该丝网输送带37对置。

由于是靠张拉丝网输送带37替代了毛毡输送带, 不能像抄纸装置那样用表面粗糙度差异将纤网从圆网31上转移到毛毡输送带上, 所以, 在该湿法无纺布的制造装置中, 通过将丝网输送带34挂绕着圆网31, 第2丝网输送带37抱入到前述丝网输送带34中, 从而将成形在丝网输送带34上的纤网W能转移到第2丝网输送带37上。这样, 只要稍改良以往湿法造纸装置, 就能构成湿法无纺布的制造装置。

另外, 在前述的各实施例中, 喷水口5、25、41仅对置于丝网输送带2、23

或37的表面侧，不过，如图7所示，对着丝网输送带2、23或37，在上游侧与纤网W表面侧对置着喷水口5a，对着纤网W的表面侧进行喷水，而在其下游侧，与纤网W里面侧对置着喷水口5b，辊5c与喷水口5b对置，能够对着纤网W从表里两侧进行喷水。

如图8所示，在例举的图1和图2所示装置的结构可以是，由丝网输送带2输送的纤网W在从里面侧喷水后，由空吸拾取辊52把丝网输送带2上的纤网W转移到下段丝网输送带51上，对着由该丝网输送带51输送的纤网从前述的反侧进行喷水。

在上述的本发明的无纺布的制造方法和制造装置中，用湿法工艺制造射流喷网无纺布之际，能够缩短纤网形成工序与纤维交络工序的距离，成为缩短制造线的结构。

另外，在纤网形成工序中，也能够实现对以往的湿法造纸装置的改进。

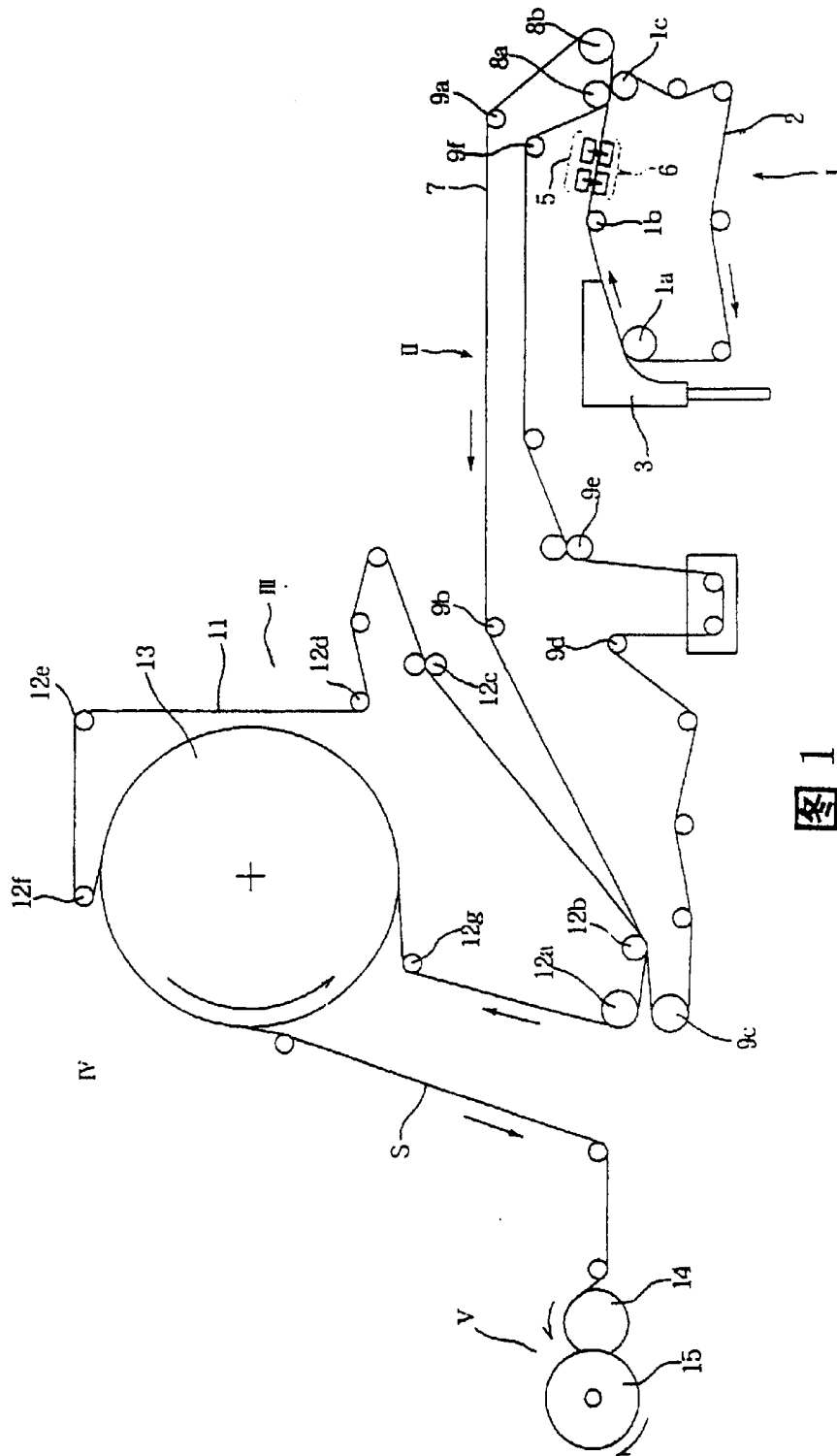


图 1

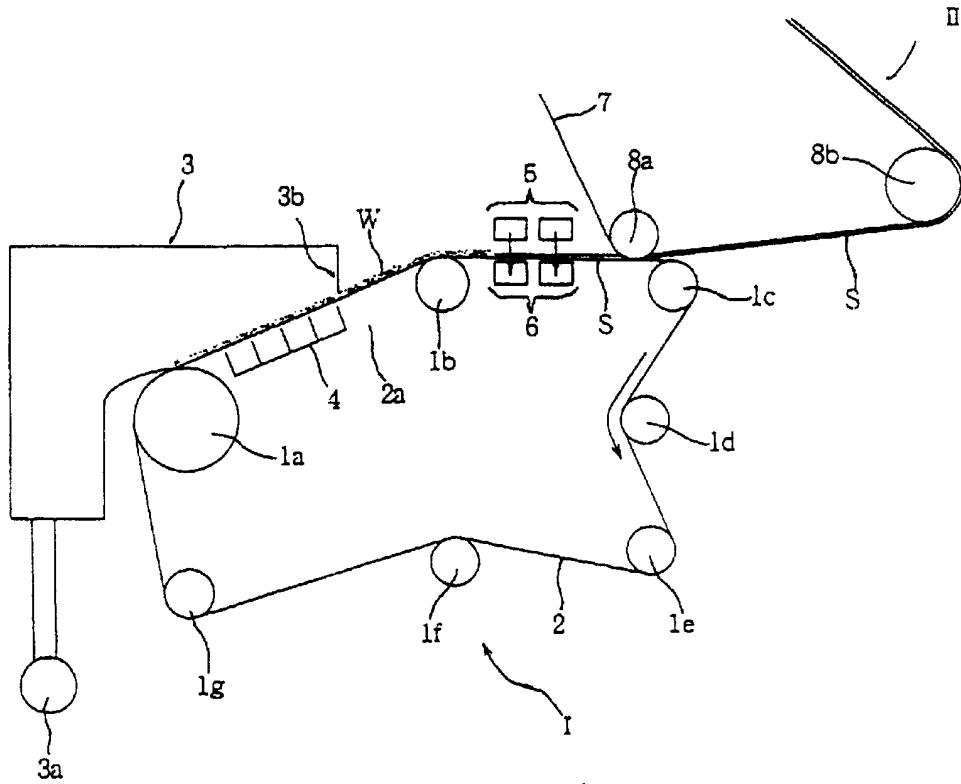


图 2

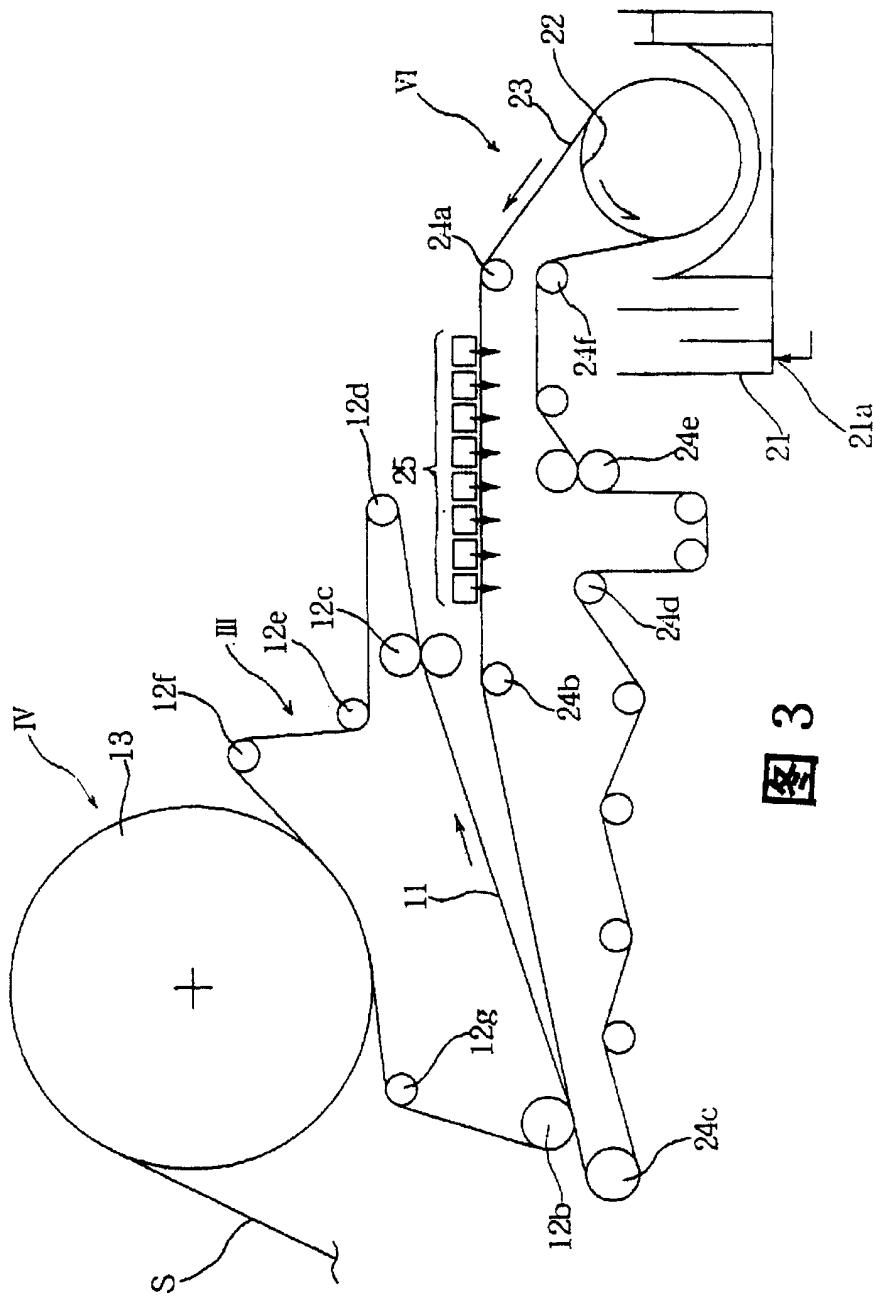


图 3

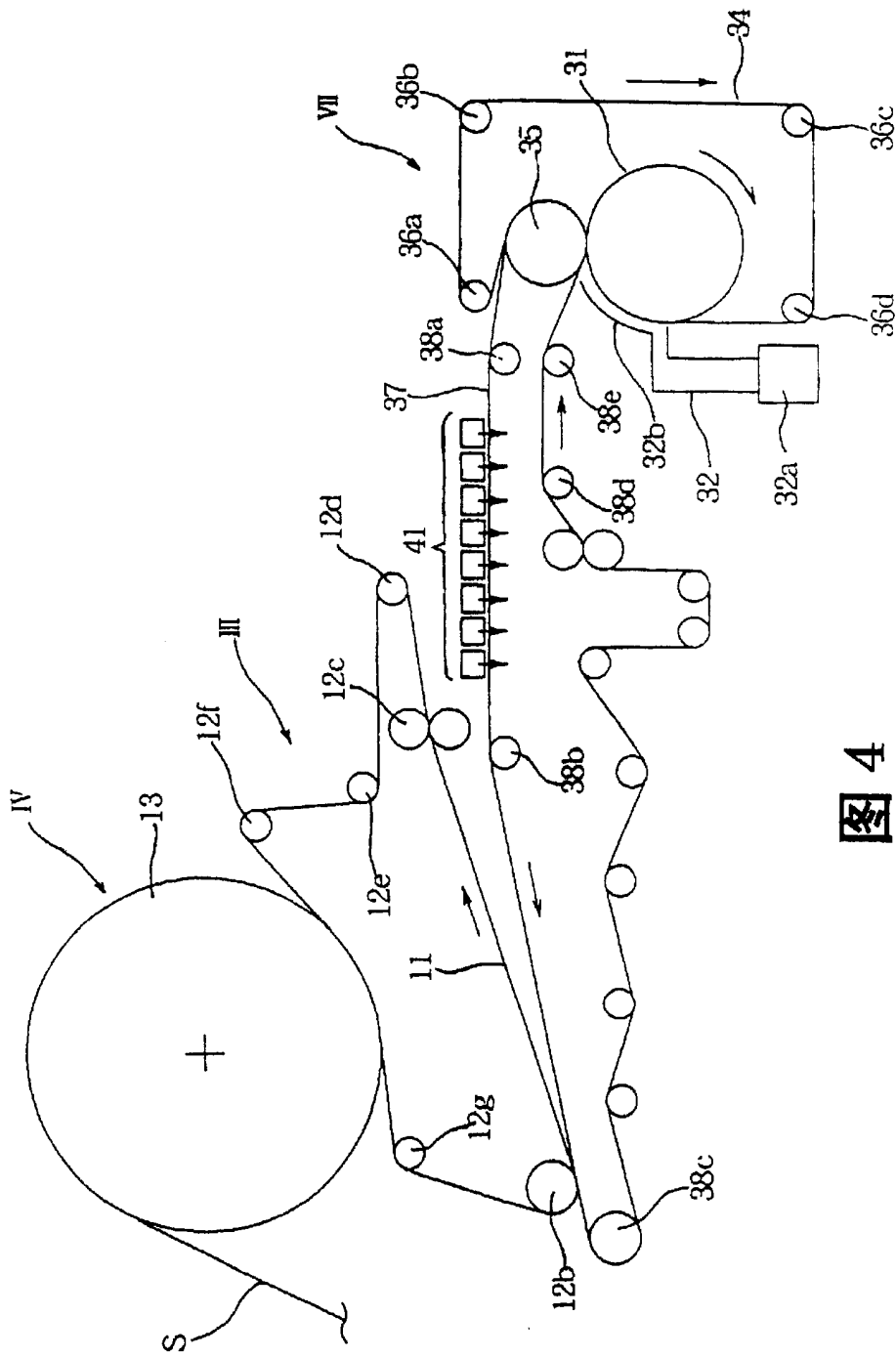


图 4

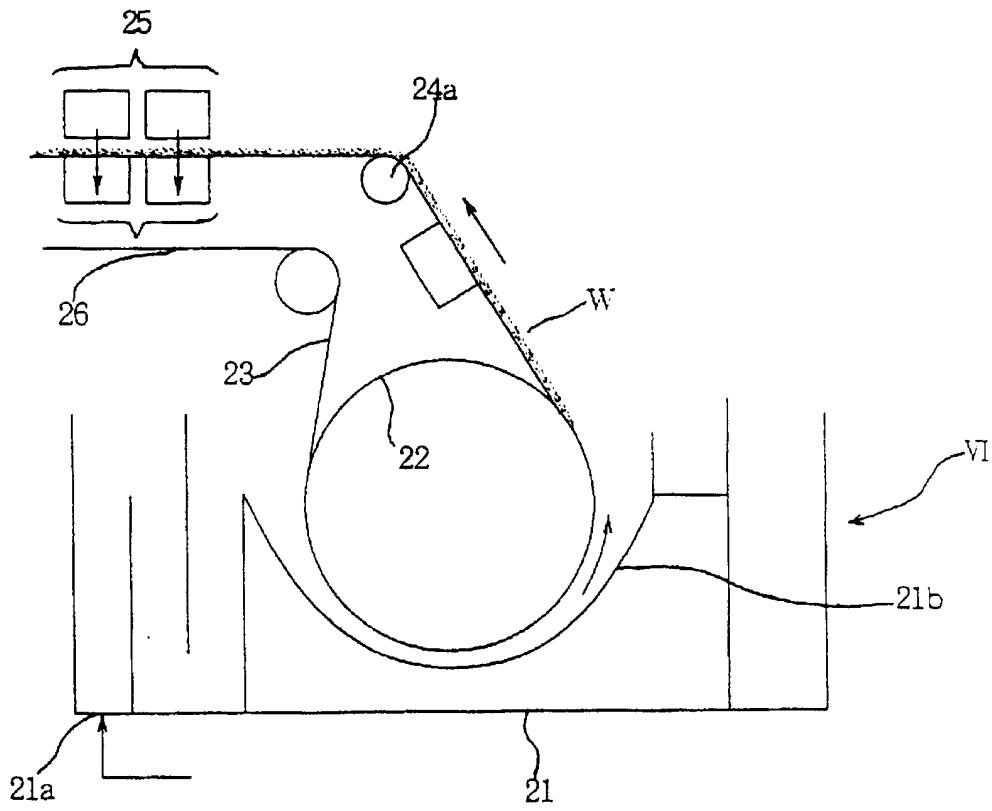


图 5

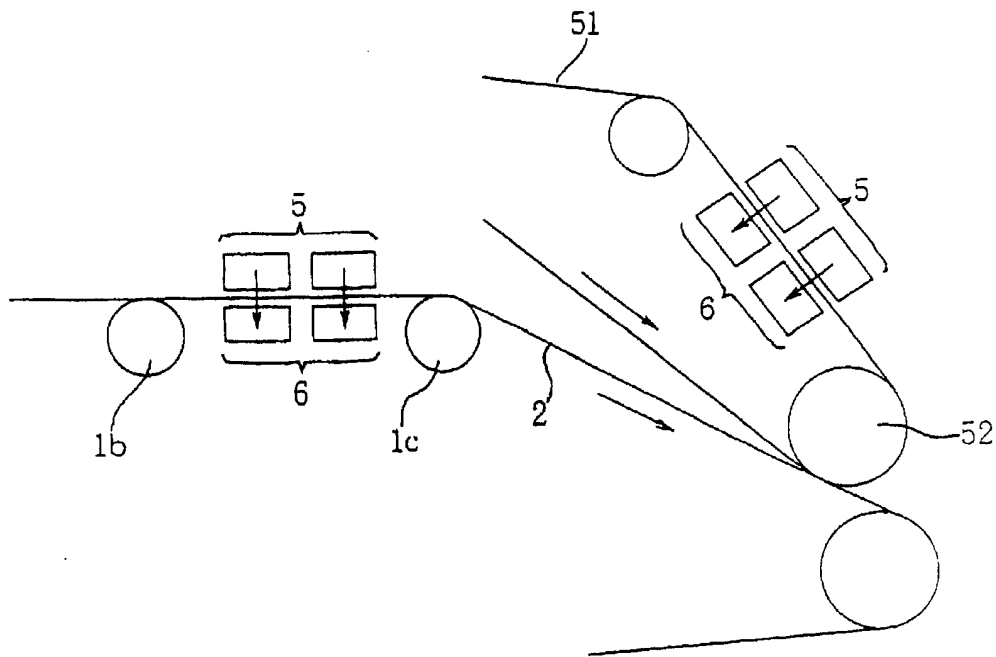


图 8