

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06B 3/00 (2006.01)

D06B 23/04 (2006.01)

D06M 11/34 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03108414.1

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1312342C

[22] 申请日 2003.3.31 [21] 申请号 03108414.1

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 29 [33] JP [31] 95843/02

[73] 专利权人 仓敷纺绩株式会社

地址 日本冈山县仓敷市

共同专利权人 株式会社名古屋大岛机械

[72] 发明人 唐川忠士 梅原亮 市村恒

大岛正敬 迫田一好

[56] 参考文献

JP2001164460A 2001. 6. 19

JP3 - 19961A 1991. 1. 29

JP10 - 72762A 1998. 3. 17

JP50126997A 1975. 10. 6

CN1335425A 2002. 2. 13

审查员 宋 琳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏 娟

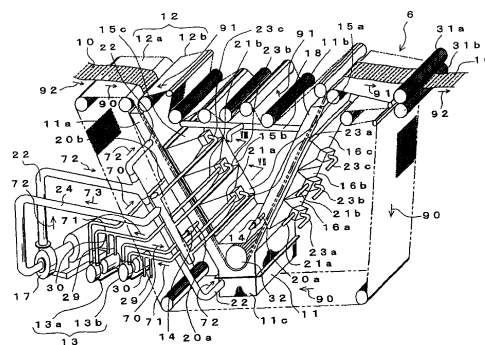
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称

连续卷材型动物纤维化学改良处理装置

[57] 摘要

一种减小环境负担、处理连续卷材型动物纤维、不降低动物纤维固有特性如手感和防水性、提高防毡合收缩性和防起球性的机构。该机构包括：一充满处理液的箱；一包括上下相叠、把该连续卷材型动物纤维夹在其中的上部网眼带和下部网眼带、在该箱中的处理液中传送该连续卷材的网状传送器；一处理液循环系统，该系统包括一与该水箱中一抽吸口连接、泵出该液体的气液混合泵，一连接在该气液混合泵出口下游的静态混合器和该水箱中一位于与该抽吸口正对位置上的排出喷嘴，该网眼带位于该抽吸口与该排放喷嘴之间；以及一向该系统供应臭氧气体的臭氧发生器。



1. 一种连续卷材型动物纤维化学改良处理装置，包括：

一充满处理液的箱；

一包括一对由一上部网眼带和一下部网眼带构成的网眼带、在该箱中的处理液中传送该连续卷材的网状传送器，该对网眼带互相重叠，从而该对网眼带把该连续卷材夹持在其中；

一处理液循环系统，包括：

一气液混合泵，该气液混合泵包括一与该箱中一抽吸口连接的进口和一把处理液供入该箱的出口；

一连接在该气液混合泵出口下游的静态混合器；以及

相对该对网眼带位于该箱中抽吸口相反一边的一排出喷嘴，该喷嘴连接在该静态混合器的下游，并且其中，所述抽吸口的位置靠近所述网眼带；

一向该处理液循环系统供应臭氧气体的臭氧发生器，

其中，用臭氧气体连续处理连续卷材型动物纤维，为此，用静态混合器混合由气液混合泵供应的处理液与由臭氧发生器供应的臭氧气体，使得臭氧气体成为细臭氧气泡均匀扩散到处理液中；把含有细臭氧气泡的处理液从排出喷嘴排向该对网眼带以及从该抽吸口抽吸含有细臭氧气泡的处理液；并且

其中，提供一对处理液循环系统，以及

该对处理液循环系统之一的排放喷嘴位于网眼带的一边上，该对处理液循环系统的另一处理液循环系统的排放喷嘴位于网眼带的另一边上，这两个排放喷嘴相对网眼带传送连续卷材型动物纤维的方向位于不同位置上。

2. 按权利要求1所述的处理装置，其特征在于，该水箱包括一一般为V形的、有一内部空间、横截面呈长方形的管状体，该内部空间的尺寸可供网眼带通过，

该V形管状体包括：

一下降部，该对网眼带在该下降部内向下移动；

一上升部，该对网眼带在该上升部内部向上移动；以及

一中心底部，该对网眼带在该中心底部内从下降部转弯到上升部，下降部和上升部由中心底部连接。

3. 按权利要求1所述的处理装置, 其特征在于, 进一步提供一有一循环系的处理液循环系统, 该循环泵包括一与水箱中抽吸口连接的进口和一使处理液流回水箱中的出口。

4. 按权利要求1所述的处理装置, 其特征在于, 用臭氧发生器供应臭氧气体和在水箱抽吸口与气液混合泵进口之间供应新鲜的处理液。

5. 按权利要求1所述的处理装置, 其特征在于, 提供多个排放喷嘴,

这些排放喷嘴在网眼带宽度方向上的长度预定;

这多个排放喷嘴位于网眼带宽度方向上, 使得这多个排放喷嘴在网眼带宽度方向上从网眼带两边伸向其中央。

6. 按权利要求1所述的处理装置, 其特征在于, 每个细臭氧气泡的大小不大于 $50\mu\text{m}$ 。

连续卷材型动物纤维化学改良处理装置

技术领域

本发明涉及一种连续卷材型动物纤维化学改良装置、特别涉及提高动物纤维的防毡合收缩性和提高抗起球性的处理装置。

背景技术

动物纤维具有用于衣服的纺织纤维的手感特征，它们的潮气吸收/解吸性、保水性和保暖性优良。它们还有特殊的防水性、中等抗拉强度、中等弹性和中等耐磨或防水性。此外，它们可生物降解。但是，动物纤维一般容易起球，这对制作衣服不利。因此，长久以来主要从防毡合收缩处理方面对动物纤维的表面改良和改进进行研究。也有一部分研究工作着力研究抗起球处理（或者用于防止起球形成的处理）。但是，使用这类公知处理或过程，动物纤维固有的防水性多多少少变差。

动物纤维表面改良的公知方法包括下列步骤：为进行防毡合收缩处理，使用氯化剂或氧化剂软化或除去动物纤维表皮结构的鳞片。但是，从 the Absorbable Organic Halides (AOX) 的污水控制看，氯化剂的使用可能在将来造成社会环境问题。此外，使用氯化剂或氧化剂的该处理或过程导致如降低动物纤维的手感和/或防水性的缺点。而且，该处理导致动物纤维的抗拉强度和耐磨性降低。

日本专利公告 No. 50-126997 公开了一种提高羊毛的染料亲和力和抗毡合收缩性、提高羊毛-合成纤维混合制品的抗起球性同时又不降低羊毛的手感和抗拉强度的方法。在该方法中，用酸或酸盐水溶液浸透的羊毛与含臭氧气体接触。但是该方法有如下问题。即，实现该方法的系统必需是封闭系统（或密封系统），因为该方法在臭氧气体环境中进行处理。按照该方法，为水浸透的羊毛纤维与臭氧反应。因此，羊毛纤维受水浸的部位的不均匀性和/或羊毛纤维与臭氧接触的部位的不均匀性直接造成处理的不均匀性，从而降低处理的均匀性。而且，该处理或过程在封闭系统中进行，因此生产率低。此外，由于环境问题如臭氧从处理机（或加工机）中的泄漏和工作环境的恶化很严重，

因此这一方法很难工业化。

另一方面,日本专利公告 No. 3-19961 公开了一种把臭氧用作氧化剂来处理动物纤维的防毡合收缩处理方法。该专利使水中的动物纤维与细臭氧气泡接触。但是,由玻璃过滤器形成或生成的臭氧气泡太大,无法进入一组动物纤维的微小部分中。实际上,气泡只能处理该组动物纤维的表面部分。这造成处理不均匀,纤维无法获得足够的防毡合收缩性。随着动物纤维的处理量的增加,处理更显得不均匀。为了使臭氧气泡进入一组动物纤维的微小部分,气泡的大小必需小于要处理的动物纤维的细度(即直径)。此外,所公开的在 30℃ 下搅拌 30 分钟也是不够的。

为解决上述问题,日本专利公告 No. 2001-164430 公开了一种臭氧处理方法。按照该方法,为了使臭氧气泡进入一组纤维的微小部分,把含有大小不大于 10 μ m 的超细臭氧气泡的处理液吹向纤维。该专利的图 1 示出一使用该方法在连续系统中改良动物纤维的装置。但是,上述 No. 2001-164430 所示装置构成一臭氧处理一固定在一固定架上的织物的批系统,而该批系统不是用来臭氧处理连续纤维结构。而且,该装置很难在织物的厚度方向上用臭氧均匀处理织物。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种连续卷材型动物纤维改良处理装置,该装置可提高动物纤维的防毡合收缩性、防起球性;不降低动物毛纤维所独有的手感和防水性;以及大大减小环境负担。

为实现本发明这一和其他目的,提供一种连续卷材型动物纤维化学改良处理装置,包括:一充满处理液的水箱;一包括一对由一上部网眼带和一下部网眼带构成的网眼带、在该水箱中的处理液中传送该连续卷材的网状传送器,该对网眼带互相重叠,从而该对网眼带把该连续卷材夹持在其中;一水处理循环系统,包括:一气液混合泵,该气液混合泵包括一与该水箱中一抽吸口连接的进口和一把处理液供给该水箱的出口;一连接在该气液混合泵出口下游的静态混合器;以及相对该对网眼带位于该水箱中抽吸口相反一边的一排出喷嘴,该喷嘴连接在该静态混合器的下游,并且其中所述抽吸口的位置靠近所述网眼带;一向该处理液循环系统供应臭氧气体的臭氧发生器,其中,用臭氧气体连续处理连续卷材型动物纤维,为此,用静态混合器混合由

气液混合泵供应的处理液与由臭氧发生器供应的臭氧气体，使得臭氧气体成为细臭氧气泡均匀扩散到处理液中；把含有细臭氧气泡的处理液从排出喷嘴排向该对网眼带以及从该抽吸口抽吸含有细臭氧气泡的处理液，并且其中，提供一对处理液循环系统，以及该对处理液循环系统之一的排放喷嘴位于网眼带的一边上，该对处理液循环系统的另一处理液循环系统的排放喷嘴位于网眼带的另一边上，这两个排放喷嘴相对网眼带传送连续卷材型动物纤维的方向位于不同位置上。

动物纤维比方说可为羊毛、马海毛、羊驼毛、山羊绒、美洲驼毛、小羊驼毛、骆驼毛和安哥拉棉毛呢，这类动物纤维的连续形式包括用动物纤维或动物纤维和其他纤维如合成纤维的混合物使用织造方法、缝纫方法或非织造织物制造方法制成的织物和条子。网状传送器的该对网眼带至少在该水箱内上下相叠。作为一实施例，该对网眼带在该处理装置的进口处在把连续卷材型动物纤维输入该处理装置中时把连续卷材型动物纤维夹在其间；该对网眼带在该处理装置的出口处互相分开，以便松开连续卷材型动物纤维，连续卷材型动物纤维从处理装置中传出。

按照该结构，处理液循环系统包括水箱中的排出喷嘴和抽吸口，从而在水箱中循环处理液部分。使用这种结构，含有均匀扩散的细臭氧气泡的处理液从排出喷嘴排出；同时，从（或由）抽吸口抽吸含有细臭氧气泡的处理液。

处理液循环系统的静态混合器在从气液混合泵泵出的处理液中把从臭氧发生器供应的臭氧气体扩散成细气泡。向处理液循环系统中供应臭氧气体的部位最好位于抽吸口与气液混合泵之间某处。

通过无声放电方法、光化学方法、等离子体放电方法等通过改变氧气部分由作为原料的氧生成用作臭氧气体的任何含臭氧气体。顺便说一句，下文中“臭氧”一词也指含臭氧的气体。

其中含有由静态混合器均匀扩散的细臭氧气泡的处理液可从排放喷嘴向该对网眼带的一面喷射；夹在该对网眼带之间的连续卷材型动物纤维与臭氧气体起化学反应。然后，由于相对网眼带位于排放喷嘴相反一边上的抽吸口对处理液的吸力，因此扩散在处理液中的细臭氧气泡穿过连续卷材型动物纤维。然后含有细臭氧气泡的处理液被吸过抽吸口。

按照该结构，连续供应的连续卷材型动物纤维不断由网状传送器传过水箱；同时，由处理液循环系统使处理液在水箱中循环，因此不断用臭氧气体处理连续卷材型动物纤维。

此外，按照该结构，在处理液中扩散成细臭氧气泡的臭氧气体可长久停留在处理液中，臭氧气体很容易穿过连续卷材型动物纤维，从而实现臭氧气体与连续卷材的有效接触。

此外，按照该结构，其中分散有臭氧气泡的处理液从网眼带的一边排放后从网眼带另一边抽吸。因此，臭氧气体可迅速到达连续卷材型动物纤维的反面，从而可用臭氧气体均匀处理连续卷材型动物纤维。

确切说，该处理装置可实施如下。

最好是，提供一对处理液循环系统，该对处理液循环系统之一的排放喷嘴位于网眼带的一边上，该对处理液循环系统的另一处理液循环系统的排放喷嘴位于网眼带的另一边上，这两个排放喷嘴相对网眼带传送连续卷材型动物纤维的方向位于不同位置上。

按照该结构，在该对处理液循环系统之一中，处理液从网眼带一边向连续卷材型动物纤维的一个表面排放；同时，从连续卷材型动物纤维的另一面抽吸（即从网眼带的另一边）抽吸处理液。另一方面，在该对处理液循环系统的另一个处理液循环系统中，处理液从网眼带的另一边向连续卷材型动物纤维的另一面排放，同时，从连续卷材型动物纤维的该一个表面抽吸（即从网眼带的一边抽吸）处理液。在该结构中，该对排放喷嘴相对网眼带或相对连续卷材型动物纤维位于彼此不相对置的位置处。在这种结构下，连续卷材型动物纤维的两面受到臭氧气体的均匀处理，从而防止连续卷材型动物纤维在其厚度方向上受到臭氧气体的不均匀处理。

该水箱最好包括一一般为 V 形的、有一内部空间、横截面呈长方形的管状体，该内部空间的尺寸可供网眼带通过，该 V 形管状体包括：一下降部，该对网眼带在该下降部内向下移动；一上升部，该对网眼带在该上升部内向上移动；以及一中心底部，该对网眼带在该中心底部内从下降部转弯到上升部，下降部和上升部由中心底部连接。

按照该结构，该水箱包括一横截面一般呈长方形的管状体，该内部空间的尺寸可供网眼带在其中通过。因此，在这种结构下，可减少

充满在水箱中的处理液数量。换句话说，在这种结构下，通过增加处理液单位体积中的臭氧气体数量或减小该浴比，可增加单位体积处理液中的臭氧气泡数。

此外，按照该结构，水箱一般呈 V 形，网眼带在其下降部内斜向下移动、在其中心底部内转弯、然后在其上升部内倾斜向上移动。这一结构可缩短水箱在连续卷材型动物纤维传送方向上的总长，从而减小该处理装置的大小。

此外，按照该结构，网眼带斜向布置；因此，臭氧气泡可沿网眼带向上冒出，从而防止臭氧气泡累积在某一部位。

此外，按照该结构，沿网眼带向上移动的臭氧气泡受水箱中抽吸口的抽吸。因此，进一步有效促进连续卷材型动物纤维与臭氧气体的反应。

最好进一步提供一有一循环泵的处理液循环系统，该循环泵包括一与水箱中抽吸口连接的进口和一使处理液流回水箱中的出口。

在该结构中，循环泵的出口可在任何位置上与水箱连接。

按照该结构，循环泵用来加强水箱中抽吸口对处理液的吸力。由于对处理液的吸力加强，因此在该处理液循环系统中，抽吸率变得比排放率大，从而可更快地把细臭氧气泡吸过抽吸口。

顺便说一句，为了在处理液循环系统中增加处理液的抽吸率，可使用大型气液混合泵。但是，使用大型气液混合泵导致排放喷嘴的处理液排放率的增加。即，即使在处理液循环系统中使用大型气液混合泵，只用大型气液混合泵的吸力也很难充分抽吸处理液中排放的臭氧气体。与此对照，按照上述结构，抽吸率的增加量可等于循环泵的吸力。因此，水箱中的抽吸口可更快地抽吸臭氧气体。

在该结构中，调节从气液混合泵出口泵出的处理液的温度即可方便地调节水箱中处理液的温度。

最好在水箱抽吸口与气液混合泵进口之间用臭氧发生器供应臭氧气体和供应新鲜的处理液。

在该结构中，应用在处理液循环系统中循环的处理液用臭氧气体处理在水箱中传送的连续卷材型动物纤维。因此，处理液中会含有从连续卷材型动物纤维上脱落的物质如形成动物纤维的蛋白质。因此，在把臭氧气体供应给处理液循环系统时，臭氧气体会与这些物质反

应，臭氧气体会在水箱中消耗掉。即，通过在水箱的抽吸口与气液混合泵进口之间供应臭氧气体和新鲜的处理液，可降低处理液中这类物质的含量，有效抑制这些物质与新供应的臭氧气体的反应。

按照该结构，臭氧气体和处理液都在气液混合泵进口上游一位置上供应后，一起传送到气液混合泵。因此，臭氧气体和处理液在气液混合泵中初步混合。因此，在该结构下，静态混合器混合臭氧气体与处理液的效率提高。

最好提供多个排放喷嘴，其中，该排放喷嘴在网眼带宽度方向上的长度预定；这多个排放喷嘴位于网眼带宽度方向上，这多个排放喷嘴在网眼带宽度方向上从网眼带两边伸向其中央。

即，当连续卷材型动物纤维的宽度一定时，最好通过使臭氧气体与连续卷材型动物纤维接触，也使得在连续卷材型动物纤维的宽度方向上（即网眼带的宽度方向）连续卷材型动物纤维与细臭氧气泡均匀反应。为了实现这一点，可有效使用在网眼带宽度方向上长度一定的一排放喷嘴。但是，当其中均匀扩散有臭氧气泡的处理液供应给排放喷嘴时，在排放压力下从排放喷嘴排出的细臭氧气泡数量沿连续卷材的宽度方向上或在网眼带的宽度方向上是变动的。因此很难用臭氧气体均匀处理连续卷材型动物纤维。在这方面，按照本发明上述结构，在处理液循环系统中提供多个排放喷嘴，这多个排放喷嘴位于网眼带的宽度方向上，从而这多个排放喷嘴在宽度方向上从网眼带的两边伸向其中央。因此，臭氧气体在宽度方向上的排放率差得以减小或消除。即，在这种结构下，可在连续卷材型动物纤维的宽度方向或网眼带的宽度方向上减小臭氧气体对连续卷材型动物纤维的处理的不均匀性。

每一细臭氧气泡的大小最好不大于 $50\mu\text{m}$ 。

使用该细臭氧气泡，臭氧气泡可以扩散状态在处理液中停留更久。因此用臭氧气体处理连续卷材型动物纤维的时间得以延长。

此外，使用细臭氧气泡，可便于细臭氧气泡穿过连续卷材型动物纤维之间的间隙。从而可使臭氧气泡接触连续卷材型动物纤维的内表面而与连续卷材型动物纤维的内表面反应。

附图说明

从以下结合附图对本发明优选实施例的说明中可清楚看出本发明的这一和其他目的和特征，附图包括：

图 1 为一包括本发明连续卷材型动物纤维化学改良处理装置的羊毛纤维处理系统的结构平面图。

图 2 为图 1 处理装置的立体示意图；

图 3 为说明图 2 处理装置的结构的主视图；

图 4 为图 2 处理装置的左侧视图；

图 5 为图 2 处理装置的右侧视图；

图 6 为说明图 2 处理装置中一循环系统的结构的示意图；

图 7 为沿图 2 中VII-VII线剖取的剖面图；

图 8 为沿图 2 中VIII-VIII线剖取的剖面图；

图 9 为图 2 处理装置中使用的排放喷嘴的结构图；

图 10 为沿图 9 中X-X线剖取的剖面图；和

图 11 为臭氧气泡运动图。

具体实施方式

在说明本发明一优选实施例前，应该指出，在各附图中相同部件用同一标号表示。

下面结合图 1-11 说明本发明连续卷材型（或似连续卷材型）动物纤维改良处理装置的优选实施例。

图 1 为一包括该处理装置优选实施例的一羊毛纤维处理系统的结构图。把未经臭氧处理的毛条状羊毛作为供应材料供应给该系统。羊毛用位于该羊毛纤维处理系统中的处理装置优选实施例受臭氧处理后再卷绕成毛条作为最终产品。

即，首先使用筒子架 1 退绕作为供应材料的毛条，然后多个条子粘合在一起形成宽度一定的一束。然后用针梳 2 梳理这些条子加大其宽度以生成或获得宽度约为 135mm 的连续卷材型动物纤维。然后由一浸轧机 3 用预处理液浸透连续卷材型动物纤维以提高其后进行的臭氧处理的效率。然后，用一蒸汽机 4 把经预处理液浸透的连续卷材型动物纤维保持在预定温度下，以提高连续卷材型动物纤维与预处理液的反应。这一预处理是必要的，因为用水中臭氧气体吹羊毛纤维前用预处理液浸透羊毛纤维可提高改良效果。然后用冲洗机 5 冲洗掉羊毛纤维上的预处理液，然后向处理装置 6 优选实施例供应该连续卷材型动物纤维。

该处理装置 6 实施例进行臭氧处理，使得含有细臭氧气泡的处理

液吹向在处理液中不断传送的连续卷材型动物纤维。因此，羊毛纤维的表面受到改良，从而在不降低羊毛固有的手感和防水性的同时提高抗毡合收缩性和抗起球性。确切说，该处理装置为一种连续进行日本专利公告 No. 2001-164460 所述动物纤维改良方法的装置。

然后，用一后冲洗机 7 冲洗掉从该处理装置 6 传来的连续型动物纤维上的处理液，然后用一干燥机 8 干燥该连续型动物纤维。

最后，用一圈条机 9 把该连续卷材型动物纤维卷绕成一毛条。

图 2 为该处理装置实施例的立体示意图。在该处理装置 6 中，夹在一对网眼带 12a 和 12b 之间的连续卷材型羊毛纤维 10 可通过一 V 形横截面、充满处理液的水箱 11 的内部空间。含有细臭氧气泡的该处理液从该连续卷材型羊毛纤维的一面排向（或吹向或喷向）该连续卷材型羊毛纤维 10 排放。同时，用位于该连续卷材型羊毛纤维另一面上的抽吸口 15（即 15a、15b、15c）；16（即 16a、16b、16c）抽吸含有臭氧气泡的处理液。

水箱 11 的尺寸如下。即，水箱 11 有一长方形横截面管状体，其内部空间的尺寸足以供两网眼带 12（即 12a、12b）通过。该管状体弯成其中部位于其底部的一 V 形，从而通过该内部空间的网眼带 12 下降后上升。即，水箱 11 包括一供两网眼带 12 下降的下降部 11a、一供网眼带 12 上升的上升部 11b 和其间的转弯部 11c。如图 2 所示，下降部和上升部 11a 和 11b 分别相对垂线倾斜。

水箱 11 中充满处理液。水箱 11 中用气液混合泵 13（13a、13b、13c、13d）装满新鲜处理液，这在下文交代，超过一定水平面的过量处理液经排水出口 18 排出水箱 11。

可在水箱 11 中通过的两网眼带 12a 和 12b 由无端金属网眼带构成，这两网眼带 12a 和 12b 可以相同速度沿预定路径在多个滚轮上通过。如图中箭头 90 所示，下部网眼带 12a 的部分沿一对应于水箱 11 内部底部的路径移动。另一方面，如箭头 91 所示，上部网眼带 12b 的部分沿一对应于水箱 11 内部上部一路径移动。在水箱 11 进口处上下相叠、从而把连续卷材型羊毛纤维 10 夹在其间的两网眼带 12a 和 12b 在水箱 11 的下降部 11a 中斜向下降，在其转弯部 11c 中转弯，然后在其上升部 11b 中斜向上升。通过水箱 11 的出口后，两网眼带 12a 和 12b 互相分开。

顺便说一句,从网眼带 12a 和 12b 中放出的连续卷材型羊毛纤维用一对挤压滚轮 31a 和 31b 垂直挤压,挤去处理液,然后把该羊毛纤维传到后冲洗机 7。

水箱 11 的下降部 11a 和上升部 11b 各有排放其中扩散有臭氧气泡的处理液的排放喷嘴和分别抽吸处理液的抽吸口 15 (15a、15b、15c) 和 16 (16a、16b、16c)。下面详细说明排放喷嘴和抽吸口 15 和 16。

水箱 11 转弯部 11c 内表面上有一转弯滚轮 32 用来改变两上下相叠的网眼带 12a 和 12b 的传送方向。该转弯滚轮 32 为一受一驱动电动机 34a 驱动的驱动滚轮,这在下文交代(见图 3)。

处理装置 6 有两类系,它们为:4 个气液混合泵 13a、13b、13c、13d 和 2 个循环泵 17、17。确切说,两气液混合泵 13a、13b 和一循环泵 17 装在下降部 11a 一边上;另一方面,两气液混合泵 13c、13d 和一循环泵 17 装在上升部 11b 一边上。顺便说一句,图 2 只示出位于下降部 11a 一边上的两气液混合泵 13a、13b 和一循环泵 17。

如上所述,两气液混合泵 13(13a 和 13b)和两气液混合泵 13(13c 和 13d)分别用于水箱 11 的下降部 11a 和上升部 11b。气液混合泵 13a、13b、13c、13d 各有一与装在水箱 11 上的抽吸口 15b、15a、16a、16b 连接的进口和把处理液和扩散在处理液中的臭氧气体同时排入或吹入水箱 11 中的出口。气液混合泵 13a、13b、13c、13d 各与一连接在该气液混合泵出口下游的静态混合器 14 和一连接在该静态混合器 14 下游的排放喷嘴一起构成处理液的一循环系统,其中,该排放喷嘴相对网眼带 12 (12a、12b) 位于与水箱 11 的对应抽吸口 15 (15b、15a), 16 (16b、16a) 正对的位置上。

在该结构中,把能防止被泵出的处理液流量和压力下降的泵用作该气液混合泵,即使该泵抽吸臭氧气体的数量等于处理液流量的 1/10。确切说,最好使用 Oshima Machinery & Co., Ltd 生产的 OMC32-6 型气液混合泵。

下面说明该处理装置中所有 4 个处理液循环系统中包括该气液混合泵 13a 的一处理液循环系统,这 4 个处理液循环系统中的两个用于下降部 11a、两个用于上升部 11b。

水箱 11 的下降部 11a 有三个抽吸口 15a、15b 和 15c。位于最底部的抽吸口 15a 与气液混合泵 13b 的进口连接。在该结构中,开动气

液混合泵 13b 时,水箱 11 中的处理液经抽吸口 15a 和一管子 21a 如箭头 71 所示被抽入气液混合泵 13b 中。管子 21a 在一定部位上分别有处理液供应口 29 和臭氧气体供应口 30,这在下文交代。

所供应的处理液和臭氧气体在气液混合泵 13b 中初步扩散后经一管子 20a 从该出口泵出到静态混合器 14。最好把能生成细气泡和混合大量处理液与该气体的混合器用作静态混合器 14。确切说,最好使用 Seika Industry & Co., Ltd 生产的 OHR Line Mixer。使用静态混合器 14 可把处理液中的臭氧气体变成均匀扩散在处理液中、大小不大于 $30\mu\text{m}$ 的超细气泡。

管子 20a 从水箱 11 下降部 11a 一侧壁插入水箱 11 内部。管子 20a 顶端上装有排放喷嘴,其中扩散有细臭氧气泡的处理液从该排放喷嘴吹出或喷出。从该排放喷嘴排出的大多数处理液和臭氧气体受抽吸口 15a 的抽吸,使得含有该气体的液体在如上所述循环系统中循环。

包括气液混合泵 13a 的处理液循环系统的结构与上述结构相同,只是管子 20b 从与管子 20a 插入的侧壁相反的侧壁插入。

同样,水箱 11 的上升部 11b 也有一对处理液循环系统。但是,与下降部 11a 的不同之处在于,上升部 11b 中抽吸口相对网眼带 12(12a、12b)的位置与下降部 11a 处理液循环系统中的抽吸口位置相反。这在下文交代。

下面说明循环泵 17。水箱 11 的下降部 11a 和上升部 11b 各装有一循环泵 17。循环泵 17 主要用来提高循环系统中的吸力。循环泵 17、17 的进口经管子 23a、23b 和 23c 与水箱 11 的抽吸口 15 (15a、15b、15c) 和 16 (16a、16b、16c) 连接,主要抽吸处理液。

从水箱 11 下降部 11a 抽吸口 15 (15a、15b、15c) 和上升部 11b 抽吸口 16 (16a、16b、16c) 抽吸的处理液经一管子 24 如箭头 73 所示传送到循环泵 17、17。各循环泵 17、17 中的处理液然后在一上部位和转弯部 11c 中一位置如箭头 72 所示泵回水箱 11 中。在液体循环过程中调节处理液的温度,从而便于调节水箱 11 中处理液的温度。

在该处理装置中使用循环泵 17 可使抽吸口 15 (15a、15b、15c) 和 16 (16a、16b、16c) 处的臭氧气体抽吸率大于臭氧气体吹向或喷向连续卷材型羊毛纤维的排放率,从而提高臭氧气体的抽吸率或抽吸速度。即可使扩散在处理液中的臭氧气泡在液体中冒出前与连续卷材

型羊毛纤维反应，从而提高羊毛纤维化学改良的效率。

图 3 为说明图 2 处理装置 6 的结构的主视图。即，在处理装置 6 的一机架 33 上装有上述 V 形横截面水箱 11、气液混合泵 13(13a、13b; 13c、13d)、循环泵 17 和 17、驱动网眼带 12a 和 12b 的驱动电动机 34(34a、34b) 等等。

下部网眼带 12a 和上部网眼带 12b 受驱动滚轮 32、35 和 36 的驱动，而这些驱动滚轮受驱动电动机 34a 和 34b 的驱动而转动。

在水箱 11 中传送的网眼带 12(12a、12b) 由位于水箱 11 转弯部 11c 的驱动滚轮 32 转弯。如图 3 所示，转弯部 11c 构作成使得上升部 11b 面比下降部 11a 面高，从而驱动滚轮 32 位于靠近上升部 11b 的偏置位置上。在这种结构下，网眼带 12 在水箱 11 下降部 11a 和上升部 11b 中的传送路径分别更靠近装在下部 11a 顶壁上的抽吸口 15(15a、15b、15c) 和装在上升部 11b 底壁上的抽吸口 16(16a、16b、16c)。即，在这种结构下，抽吸口 15 和 16 对从排放喷嘴吹出的含有臭氧气泡的处理液的吸力更强。

图 4 为图 3 处理装置的左侧视图，图 5 为图 3 处理装置的右侧视图。如上所述，处理装置 6 中总共有 4 个包括气液混合泵 13a、13b; 13c、13d 的处理液循环系统。即，两个处理液循环系统用于水箱 11 的下降部 11a，两个处理液循环系统用于水箱 11 的上升部 11b。在该结构中，4 个循环系统各包括排放其中均匀分散有细臭氧气泡的处理液的排放喷嘴 19。排放喷嘴 19 的长度伸展在连续卷材型羊毛纤维的宽度方向上，从而可把臭氧气泡均匀传送到连续卷材型羊毛纤维的整个表面上。

但是，如排放喷嘴的孔或狭缝（见图 9 和 10）太长，在把其中扩散有臭氧气泡的处理液供应给排放喷嘴 19 时，从该孔排出的处理液的数量和/或速度（排放率）随着离开排放喷嘴近端的距离的增加而减小。换句话说，当排放喷嘴的长度超过一定长度时，从中排出的细臭氧气泡的数量沿排放喷嘴变动，即该数量在排放喷嘴的长度方向上有一分布，从而很难用臭氧气泡均匀处理连续卷材型羊毛纤维。

在图 4、7 和 8 所示处理装置 6 优选实施例中，缩短各循环系统中的排放喷嘴 19 而布置在水箱 11 的宽度方向（下降部 11a 的宽度方向和上升部 11b 的宽度方向）上以使臭氧气泡的排放率均匀化。

此外,如图4所示,排放喷嘴布置成使得排放喷嘴19、19从水箱11的两侧壁向水箱11宽度方向中央供应处理液。使用这一结构,处理液在宽度方向上排放率之差(或不均匀性)减小,从而减小或防止臭氧处理羊毛纤维的不均匀性。

如图3所示,抽吸口15(15a、15b)在水箱11的下降部11a上装在相对位于抽吸口15(15a、15b)与排放喷嘴19和19之间的网眼带12a和12b与排放喷嘴19和19相反的一边上。同样,如图3和5所示,抽吸口16(16a、16b)在水箱11的上升部11b上装在相对位于抽吸口16(16a、16b)与排放喷嘴19和19之间的网眼带12a和12b与排放喷嘴19和19相反的一边上。

图6简示出图2处理装置中循环系统的结构。如上所述,处理装置6的循环系统包括4个气液混合泵13(13a、13b;13c、13d)和两个循环泵17、17。每个气液混合泵13的排放压力为4-8公斤/平方厘米,排放率为80L/min。另一方面,每个循环泵17、17的排放压力为0.5公斤/平方厘米,排放率为200L/min。

如上所述,在包括气液混合泵13(13a、13b;13c、13d)的循环系统中,气液混合泵13的进口与抽吸口15(15a和15b)连接,因此所抽吸的臭氧气体和处理液经管子21a和21b传到气液混合泵。如图2和6所示,在管子21a和21b的预定部位上如箭头75所示有从新鲜液体添加储罐28中添加的新鲜处理液的供应口29和如箭头76所示有从臭氧发生器中添加的臭氧的供应口30。这样,通过把供应口29和30布置在与气液混合泵13(13a、13b;13c、13d)连接的管子21(21a、21b)的预定位置上,就可以低压把臭氧和新鲜处理液供应给气液混合泵13。此外,使用该结构,可有效降低或抑制含有从羊毛纤维上脱落的物质的废处理液与臭氧气体发生反应的可能性。

处理液和臭氧气体由气液混合泵13(13a、13b;13c、13d)经管子20a和20b泵出到静态混合器14后,臭氧气体与处理液在静态混合器14中混合,从而在处理液中形成扩散的超细臭氧气泡。含有细臭氧气泡的处理液然后从排放喷嘴19排向或喷向网眼带12(12a、12b)的一个表面。为了使臭氧气泡与网眼带12有效接触,如图6所示在排放喷嘴19一部分圆周上使用一喷嘴盖26。

图7为沿图2中VII-VII线剖取的剖面图;图8为沿图2中VIII-

VIII线剖取的剖面图。这两附图示出装在水箱 11 下降部 11a 上两底部循环系统的排放喷嘴 19、19 和抽吸口 15a、15b 的结构。在这两个循环系统中,抽吸口 15a 和 15b 的位置尽可能靠近网眼带 12。抽吸口 15a 与与气液混合泵 13b 进口连接的管子 21a 连接,抽吸口 15a 还与与循环泵 17 连接的管子 23a 连接。同样,抽吸口 15b 与与气液混合泵 13a 进口连接的管子 21b 连接,抽吸口 15b 还与与循环泵 17 连接的管子 23b 连接。

如图 7 和 8 所示,为了引导网眼带 12 (12a、12b),使用多个固定在水箱 11 内表面上的 L 形引导架 41 和多个可转动地支撑在两对应引导架 41 之间的引导滚轮 40。在这种结构下,引导滚轮 40 防止网眼带 12a 和 12b 在其重量作用下下垂。

如上所述,每一排放喷嘴 19 位于与对应抽吸口 15 (15a、15b), 16 (16a、16b) 正对的位置上,网眼带 12 位于该排放喷嘴与其抽吸口之间。如图 7 和 8 所示,水箱 11 的下降部 11a 和上升部 11b 各有两个排放喷嘴 19、19 穿过其相反侧壁后分别固定在引导架 41 上。在该结构中,从静态混合器 14 传送的含有细臭氧气泡的处理液从排放喷嘴 19 排出,从而在宽度方向上抑制或防止臭氧气体对连续卷材型羊毛纤维处理的不均匀性。

图 9 和 10 示出排放喷嘴 19 的结构。排放喷嘴 19 呈圆柱体 42,其上有一排放或喷射含有细臭氧气泡的处理液的细长形孔 43。该圆柱体 42 有一防溅射壁 44,该防溅射壁环绕该细长形孔 43,把臭氧气泡引向网眼带 12。

在该结构中,从排放喷嘴 19 排出的含有臭氧气泡的处理液被防溅射壁 44 引向网眼带 12a 和 12b,防止处理液溅射。因此从排放喷嘴 19 喷出的含有臭氧气泡的处理液穿过网眼带 12a 和 12b 的网眼与连续卷材型羊毛纤维接触。如说明处理液中的臭氧气泡 39 的运动情况的图 11 中箭头 77 所示,含有臭氧气泡 39 的处理液受抽吸口 15 (15a 和 15b) 和 16 (16a 和 16b) 的抽吸穿过连续卷材型羊毛纤维 10。

即,如图 11 所示,从排放喷嘴 19 的细长形孔 43 排出的臭氧气泡 39 穿过网眼带 12a 的许多网眼后到达连续卷材型羊毛纤维 10。连续卷材型羊毛纤维 10 的纤维 10a 之间有间隙。这些间隙很小。因此,臭氧气泡 39 的大小应不大于 $50\mu\text{m}$ 、最好不大于 $30\mu\text{m}$ 。换句话说,如所排

放的臭氧气泡太大就很难进入连续卷材型羊毛纤维内部。

如该图中箭头 77 所示,抽吸口 15(15a 和 15b)和 16(16a 和 16b)抽吸从排放喷嘴 19 排出的处理液,使得含有臭氧气泡 39 的处理液穿过羊毛纤维 10a 之间的间隙。在该运动过程中,臭氧气体与羊毛纤维 10a 表面接触;羊毛纤维 10a 表面与臭氧气体反应;其表面被化学改良。到达连续卷材型羊毛纤维 10 相反表面的臭氧气泡 39 和处理液受抽吸口 15 和 16 的抽吸,这些气泡 39 和液体被引向气液混合泵 13(13a、13b、13c 和 13d)而循环。

如图 6 所示,如上所述,在该处理装置中使用一对循环泵 17、17。即,循环泵 17、17 之一与装在下降部 11a 一边上的抽吸口 15a、15b 和 15c 连接,另一循环泵 17、17 与装在上升部 11b 一边上的抽吸口 16a、16b 和 16c 连接。在这种结构下,在该循环系统中提高对含有臭氧气泡的处理液的吸力。如上所述,如图 6 中箭头 73 所示,从管子 24 供应给循环泵 17 的处理液经管子 22(见图 2)送回水箱 11 中。如该图所示,管子 22 上有热交换器 25 调节水箱 11 中的处理液的温度,从而使羊毛纤维 10 的臭氧处理温度合适(约 20°C - 60°C)。

如上所述,按照装在该羊毛纤维处理系统中的处理装置的结构,细臭氧气泡从连续卷材型羊毛纤维的一边不断吹向或喷向连续卷材型羊毛纤维,同时,不断从连续卷材型羊毛纤维的另一边抽吸含有臭氧气体的处理液,因此使得臭氧气体到达连续卷材型羊毛纤维内部。

此外,按照该结构,装在水箱 11 下降部 11a 上的抽吸口 15a、15b 和 15c 位于连续卷材型羊毛纤维 10 的一边上;另一方面,装在水箱 11 上升部 11b 上的抽吸口 16a、16b 和 16c 位于连续卷材型羊毛纤维 10 的另一边上,从而防止或抑制在连续卷材型羊毛纤维的厚度方向上处理连续卷材型羊毛纤维 10 的不均匀性。

此外,按照该结构,循环泵 17、17 与抽吸口 15(15a、15b、15c)和 16(16a、16b、16c)连接,从而提高对臭氧气泡的吸力。这可提高臭氧气体的抽吸效率。

新鲜液体和臭氧气体源源不断供应给该循环系统中在其中循环。从而防止臭氧气体因与含有从羊毛纤维上脱落的污染物的处理液反应而被消耗掉,从而可供应高浓度臭氧气体与连续卷材型羊毛纤维反应。

此外，按照该结构，循环系统中的处理液可保持在有利于臭氧气体扩散的温度上，同时，调节从循环泵 17、17 泵出的处理液的状态就可方便地调节水箱中的反应状态。

尽管以上结合附图对本发明优选实施例作了充分说明，但应指出，本领域普通技术人员显然可作出种种改动和修正。这些改动和修正只要不背离由后附权利要求限定的本发明范围就应看成包括在由后附权利要求限定的本发明范围内。

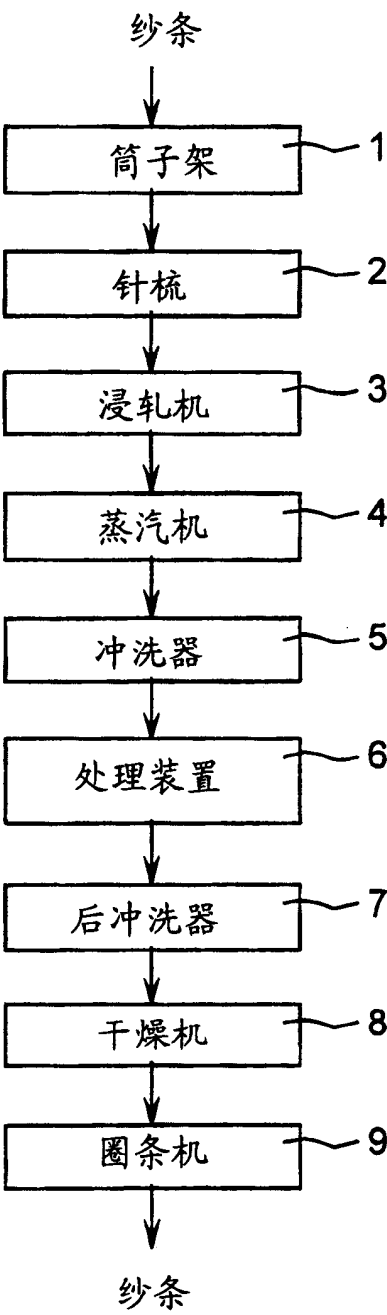


图 1

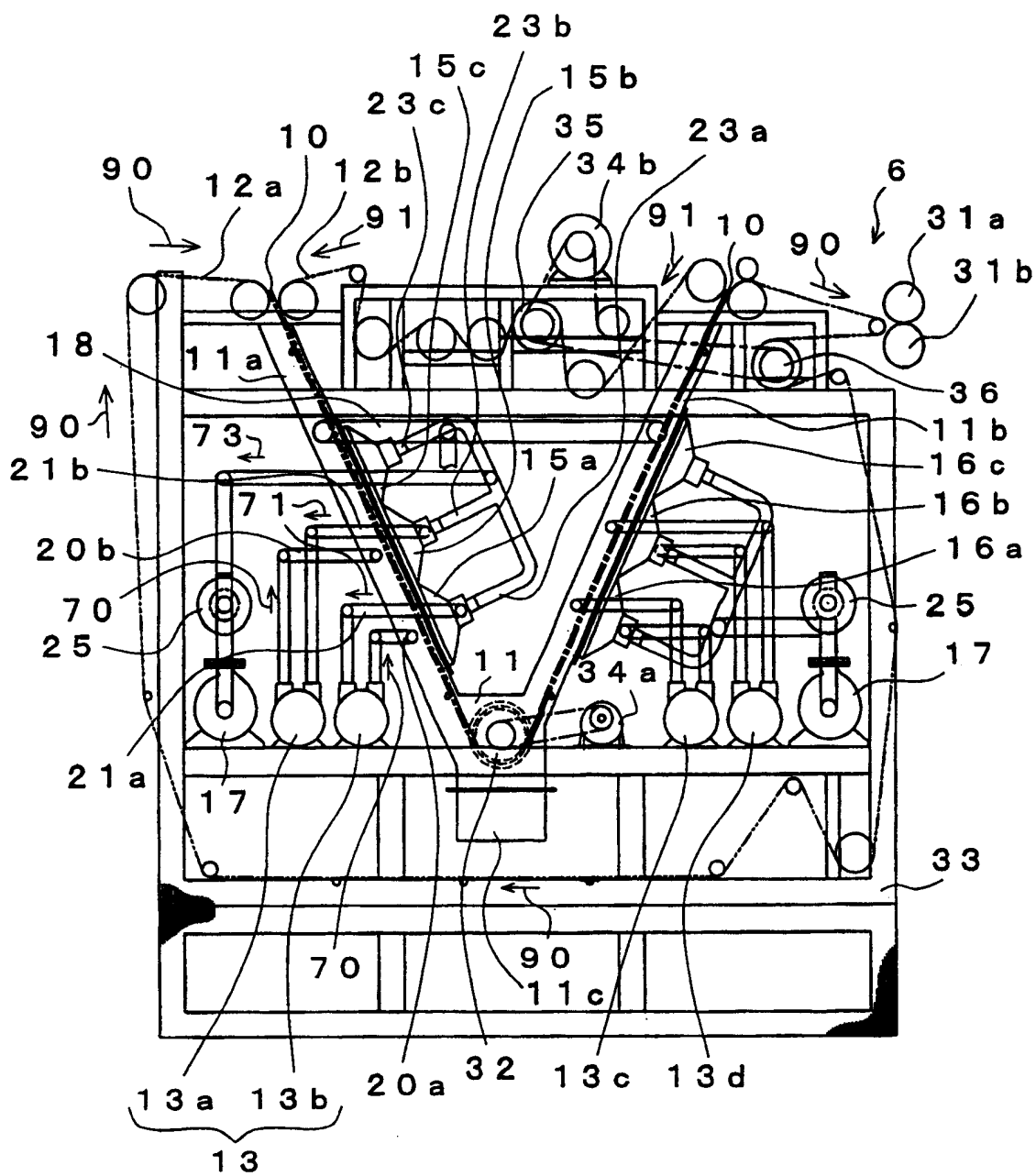


图 3

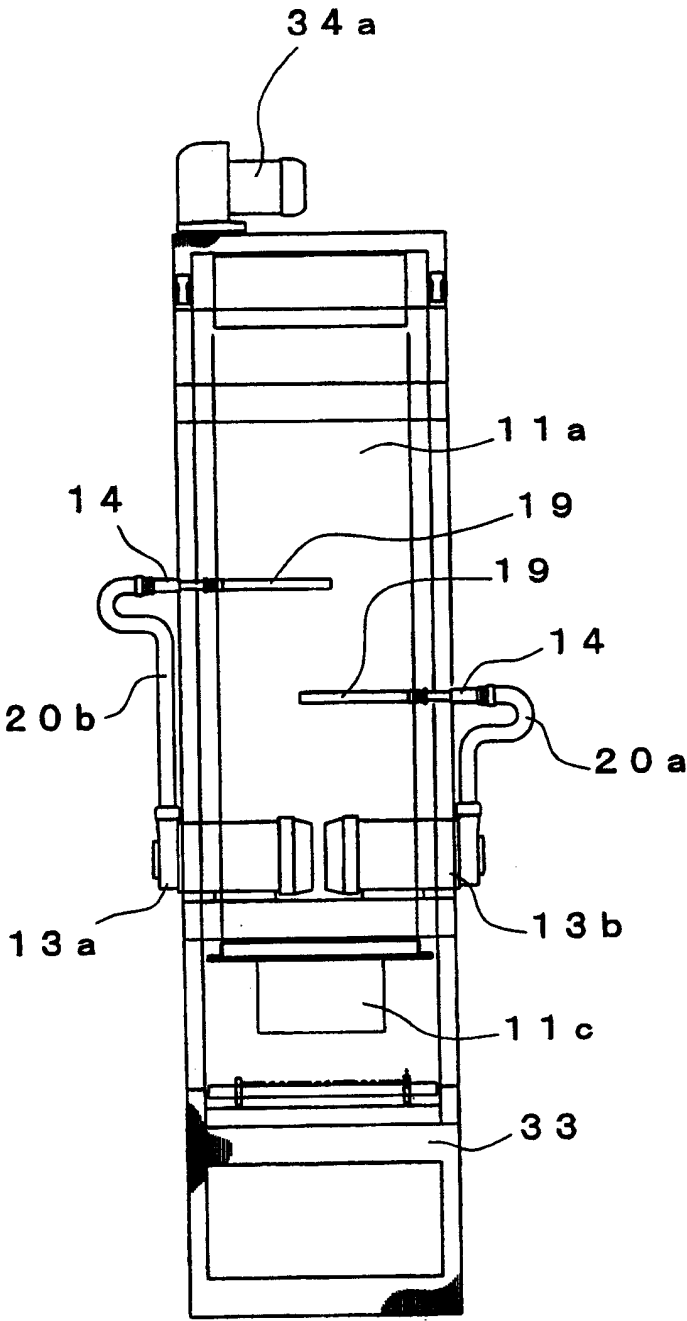


图 4

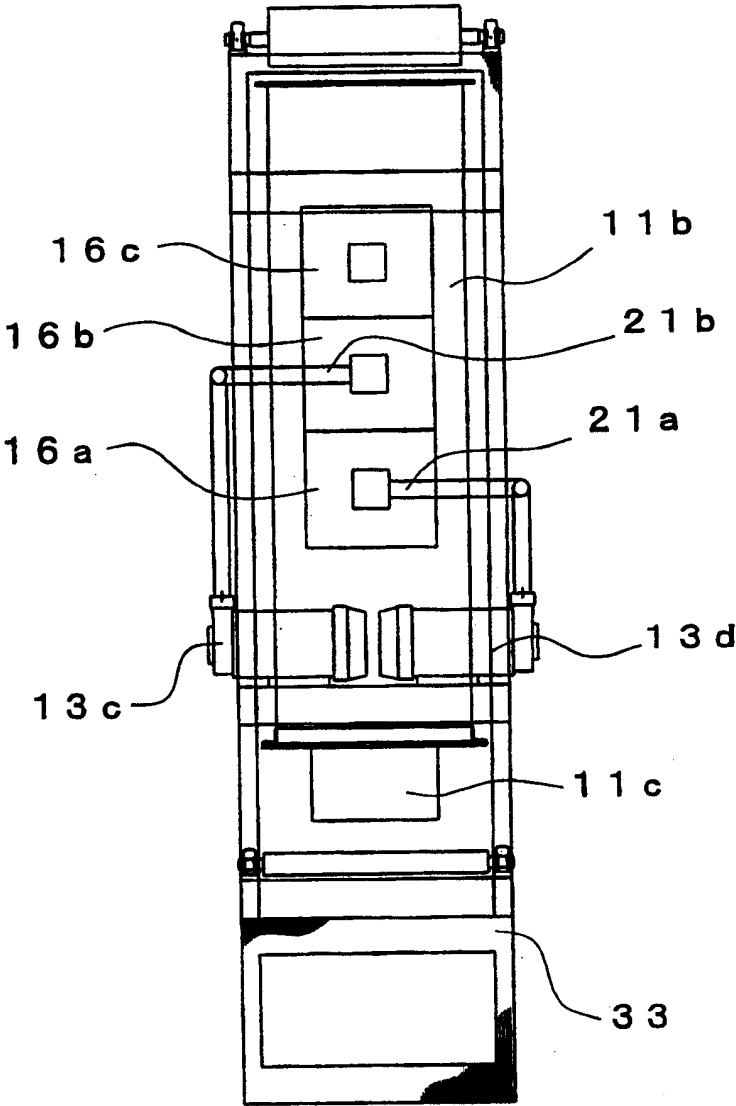


图 5

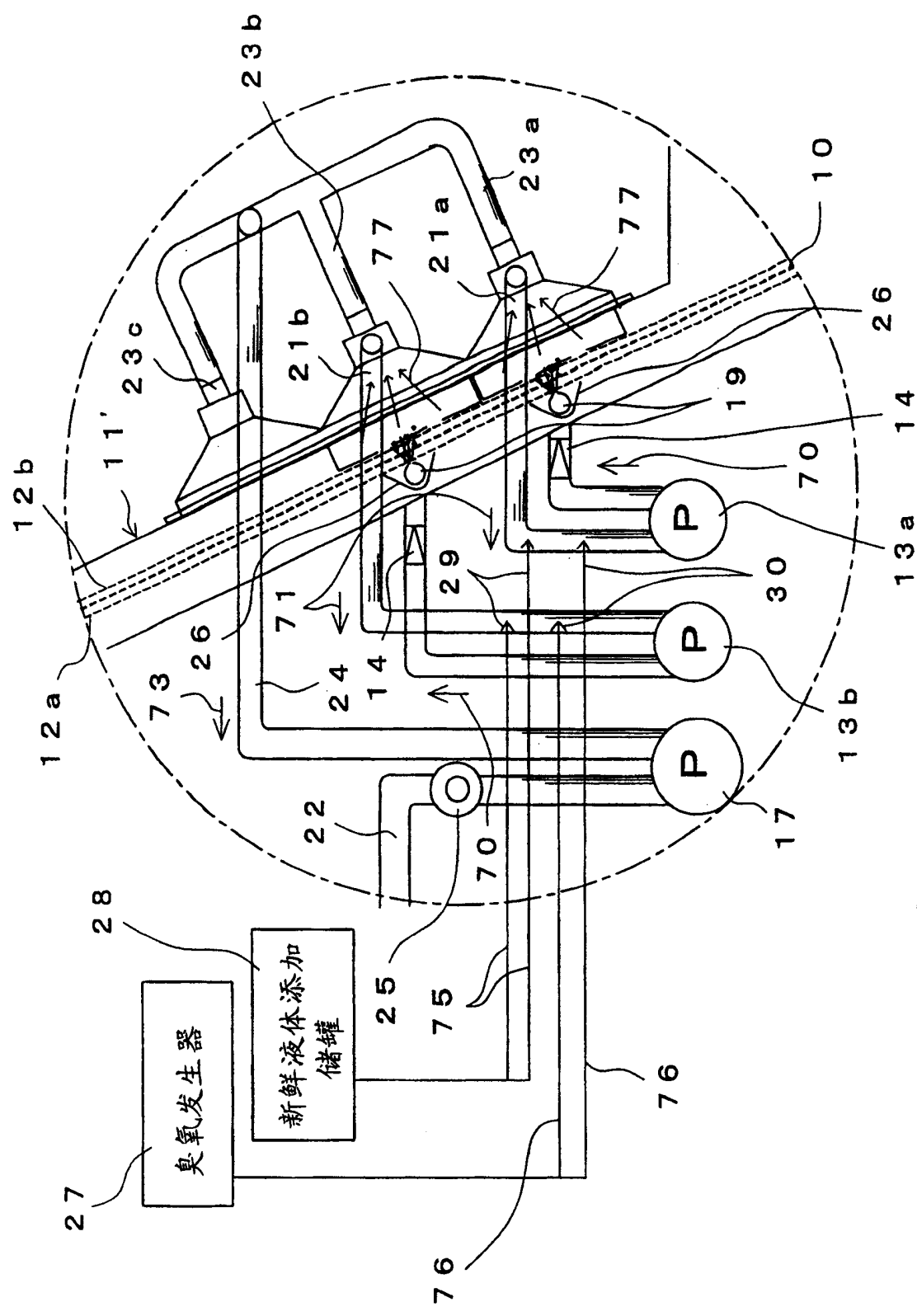


图 6

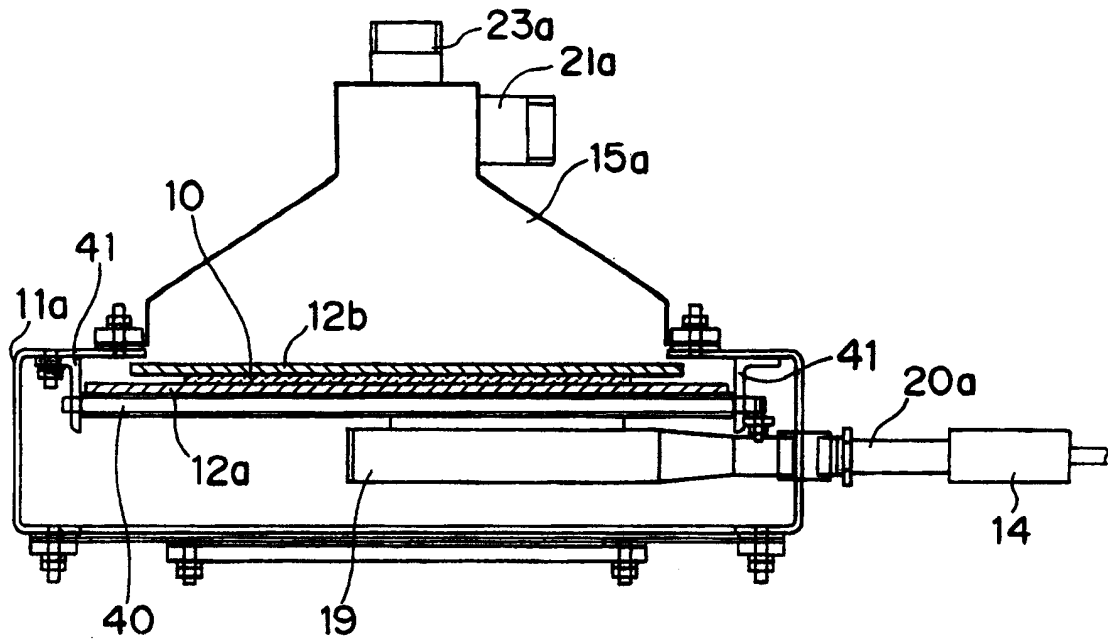


图 7

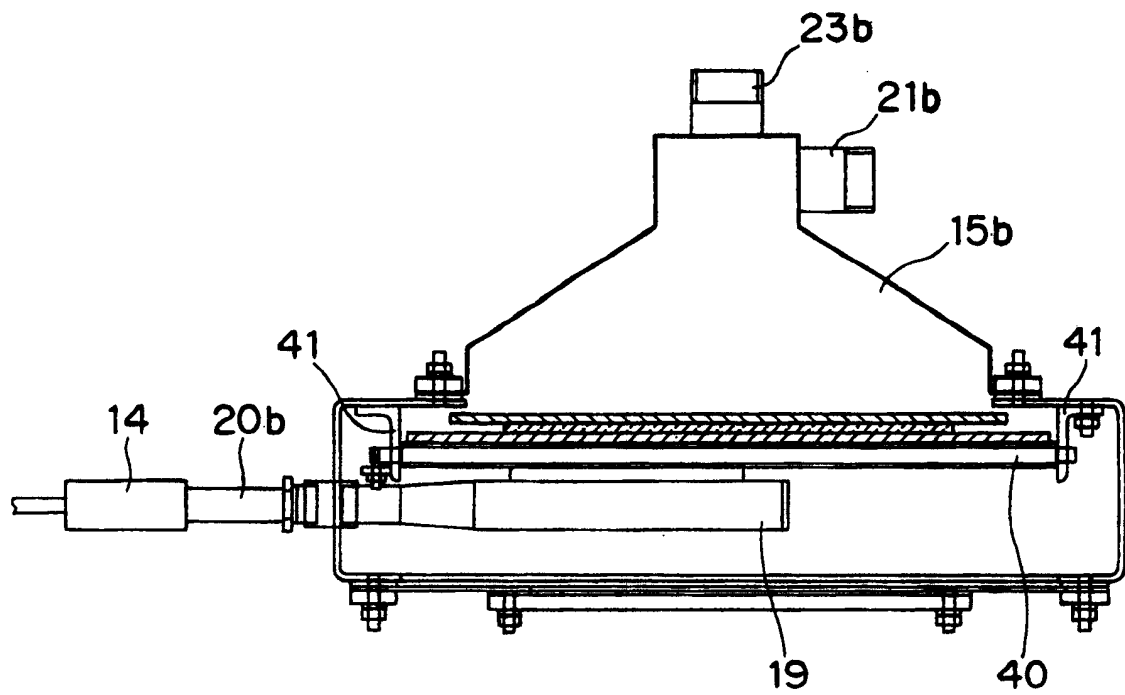


图 8

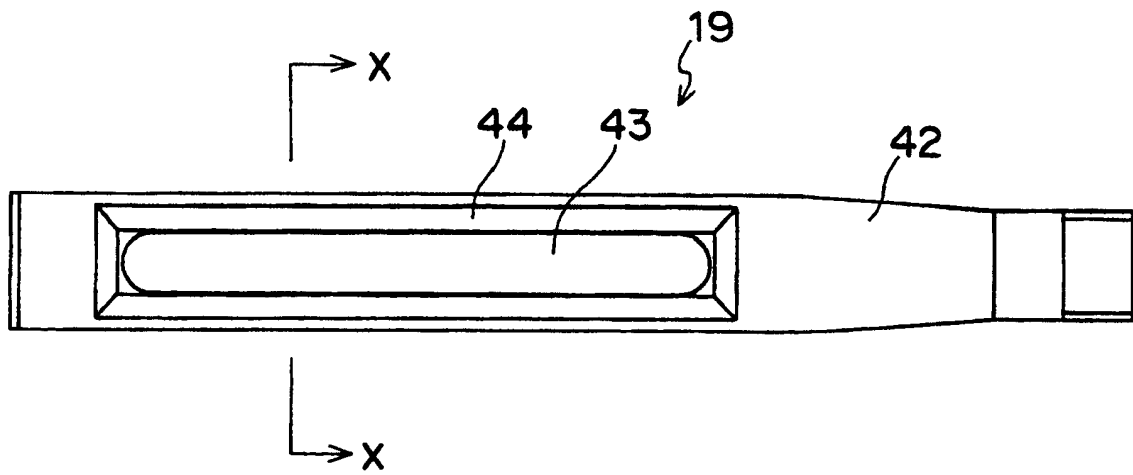


图 9

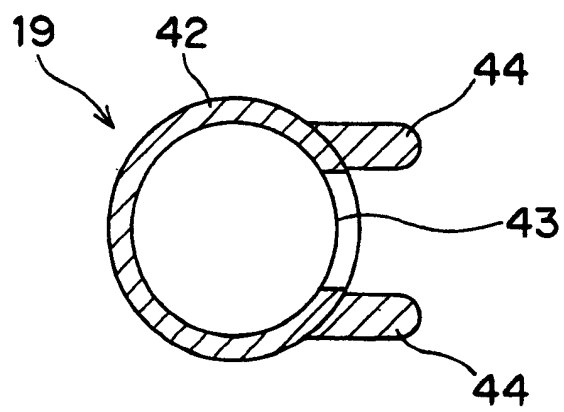


图 10

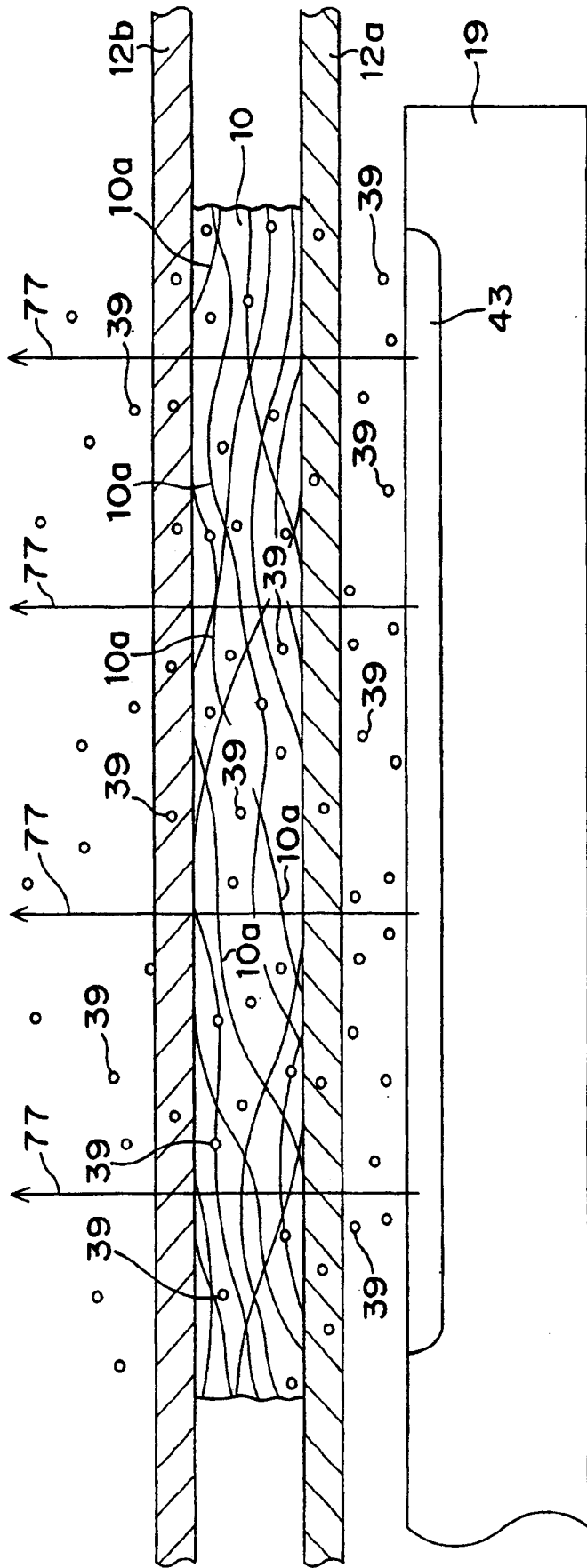


图 11