(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1965779 B
(45)授权公告日 2012.04.18

(21)申请号 200610143323.1
(22)申请日 2006.11.03
(30)优先权数据
334806/05 2005.11.18 JP
(73)专利权人 株式会社镰田
地址 日本东京都
(72)发明人 高柳哲夫
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 陶凤波
(51)Int.Cl.
A61J 3/07(2006.01)
(56)对比文件
US 6260332 B1,2001.07.17,
US 2005073066 A1,2005.04.07, 全文.
CN 2421249 Y,2001.02.28, 全文.
US 5761886A A,1998.06.09,
审查员 孙春梅

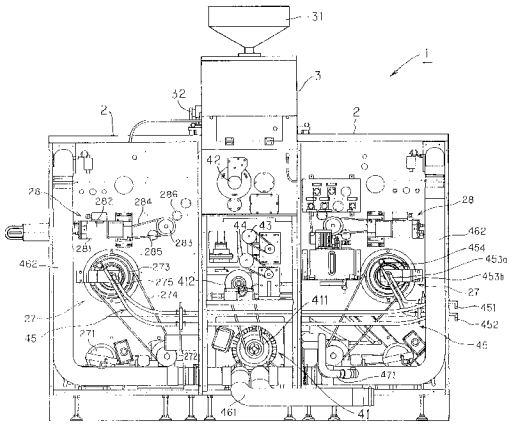
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54)发明名称

软胶囊制造装置

(57)摘要

一种软胶囊制造装置，确实地剥离贴合在成形鼓轮的胶皮、解除胶皮的卷入故障。在软胶囊装置(1)的胶皮成形部(2)中，成形胶皮(13)的鼓轮驱动系统(27)和剥离胶皮(13)的提升辊驱动系统(28)相互独立驱动而构成。更具体地，在鼓轮驱动系统(27)中，通过第一电动机(271)的驱动从减速器(272)经由定时带(274)单独旋转驱动连结到鼓轮轴的成形鼓轮(23)，另一方面，在提升辊驱动系统(28)中，通过第二电动机(281)的驱动经由定时带(284)单独旋转驱动连结到提升辊轴的提升辊(24)。



CN 1965779 B

1. 一种软胶囊制造装置，通过在相对配置相互逆向旋转的一对模辊之间搬运两张胶膜、而且从上述的模辊的外周上方嵌合的楔块射出原液填充到上述胶膜之间、上述模辊的外周面上排列的胶囊袋的刀刃部彼此之间相互啮合而热封上述胶膜同时起模成胶囊形状、制造把原液填充到胶囊被膜内的软胶囊的软胶囊制造装置，其特征在于，具有：储存上述胶膜的原料的溶液、把该溶液扩展到所规定的宽度及厚度而喷出的涂布器箱；把从上述涂布器箱排出的溶液涂布在鼓轮外周面、通过该鼓轮的旋转固化涂布在上述鼓轮外周面的溶液而成形胶膜的成形鼓轮；在与上述成形鼓轮反方向旋转的滚筒外周面上卷绕上述胶膜、通过该滚筒的旋转剥离贴合在上述成形鼓轮上的胶膜、并且搬运到上述模辊的提升辊；

旋转驱动上述成形鼓轮的驱动系统，其构成为在连结于第一电动机上的减速器的带轮和上述成形鼓轮的轴心的鼓轮轴输入带轮的两者上缠绕定时带；

旋转驱动上述提升辊的驱动系统，其构成为在与上述第一电动机不同驱动的第二电动机的输出轴上安装的电动机用带轮和上述提升辊的轴心的提升辊输入带轮的两者上缠绕定时带；

通过上述第一电动机及上述第二电动机的驱动，上述成形鼓轮与上述提升辊相互独立进行旋转驱动。

2. 如权利要求 1 所述的软胶囊制造装置，其特征在于，上述成形鼓轮具有：在鼓轮内部使温度控制的恒温液循环的循环机构；把被温度及湿度控制的风从鼓轮外部吹向鼓轮的外周面的送风机构。

3. 如权利要求 1 或者 2 所述的软胶囊制造装置，其特征在于，具有：从上述模辊的下方把被温度及湿度控制的风吹向上述模辊的外周面的送风机构。

4. 如权利要求 1 或者 2 所述的软胶囊制造装置，其特征在于，在上述楔块的侧面设置有与在上述模辊的外周面排列的胶囊袋的多列对应的多列的喷嘴孔，从该多列的喷嘴孔把原液一次射出填充到上述模辊的多列的胶囊袋。

5. 如权利要求 1 或者 2 所述的软胶囊制造装置，其特征在于，在相邻的胶囊袋之间共用在上述模辊的外周面上排列的多个胶囊袋的刀刃部。

软胶囊制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于制造软胶囊的装置。

背景技术

[0002] 以往主要作为医药品，把药剂的原液填充到由明胶等的动物性原料或淀粉等的植物性原料组成的胶囊被膜而形成的软胶囊是众所周知的，该软胶囊一般是使用旋转方式的制造装置制造的（例如参照下述的专利文献 1）。

[0003] 专利文献 1 :特开平 11-221267 号公报

[0004] 如上述的文献公开所示，旋转方式的制造装置构成具有从明胶溶液成形胶皮的胶皮成形部及从胶皮成形胶囊的胶囊成形部。而且，在胶皮成形部成形的两张胶皮夹在胶囊成形部的一对模辊之间进行热封，且在此时在胶皮之间注入原液，通过在模辊的外周面的模具中把胶皮起模而成为胶囊形状，成形在明胶被膜内填充原液的软胶囊。

[0005] 如果对以往的制造装置的胶皮成形部的构成更详细地说明，则如图 9 所示，胶皮成形部 50 构成具有涂布器箱 51、成形鼓轮 52 及提升辊 53。

[0006] 涂布器箱 51 储存一定量的明胶溶液 11，而且，具有把明胶溶液 11 扩展减薄涂布在成形鼓轮 52 上的功能。成形鼓轮 52 在内部循环冷却水，而且，可以旋转地被支承，通过旋转涂布在鼓轮表面上的明胶溶液 11 的同时吹干燥的冷风，成形冷却固化的胶皮 13。提升辊 53 剥离贴合在成形鼓轮 52 上的胶皮 13，通过辊的旋转把缠绕在辊的外周面上的胶皮 13 搬向后面的胶囊成形部。其中，胶皮成形部 50 相对模辊的左右两侧设置，在一对的胶皮成形部 50、50 上成形的两张胶皮 13、13 搬向模辊。

[0007] 另外，在上述的胶皮成形部 50 中，如图 10 所示，该驱动系统是使旋转成形鼓轮的驱动系统 60 与旋转提升辊的驱动系统 70 连动而设置的结构。即，鼓轮驱动系统 60 是在连结电动机 61 的减速器 62 的带轮与鼓轮轴心的鼓轮轴输入带轮 63 两者上缠绕定时带 64，通过把电动机 61 的旋转经由该定时带 64 传递到鼓轮轴输入带轮 63 上，而使成形鼓轮 52 旋转。

[0008] 另一方面，提升辊驱动系统 70 的驱动源也是与成形鼓轮 52 相同的电动机 61，在鼓轮轴输入带轮 63 上与轴心共通的鼓轮轴输出带轮 71 与提升辊 72 经由惰轮 73 连结在一起。即，在鼓轮轴输出带轮 71 与小直径的惰轮轴输入带轮 74 两者上缠绕定时带 75，另外，在提升辊输入带轮 72 与大直径的惰轮轴输出带轮 76 两者上也缠绕定时带 77。因此，从电动机 61 经由减速器 62 传递到鼓轮轴的旋转力，进一步经由惰轮 73 传递到提升辊输入带轮 72 上，由此使提升辊 53 旋转。

[0009] 但是，以往的制造装置，在胶皮成形部 50 中，如上所述，由于采用连动鼓轮驱动系统 60 与提升辊驱动系统 70 的连动驱动方式，产生以下的问题。

[0010] 当从提高软胶囊的生产效率的观点考虑，由于通过高速搬运供给模辊的胶皮 13，需要提高提升辊 53 的旋转速度，因此必须提高作为驱动源的电动机 61 的转速，伴随此成形鼓轮 52 的旋转也变为高速化。但是，在成形鼓轮 52 高速旋转的情况下，贴合在鼓轮表面上

的胶皮 13 就来不及干燥，就会发生在提升辊 53 上不能剥离的胶皮 13 卷入到涂布器箱 51 中的故障。

[0011] 在这样的故障发生时，不得不暂时停止装置的运转、去掉卷入到涂布器箱 51 中的胶皮 13、下降电动机 61 的转速、再重新开始运转，这样就会带来生产率的大幅降低。而且，作为故障的因素，列举有，加上成形鼓轮 52 的高速旋转，近些年胶囊被膜的原料不仅仅是包含在牛、猪、鱼中的明胶等的动物性原料，也扩展到淀粉等的植物性原料而呈多样化，也有由于该原料的粘性或温度的不同胶膜干燥所需要的时间不同。

发明内容

[0012] 本发明是为了解决上述的问题而开发的，其目的是提供一种确实可以剥离贴合在成形鼓轮上的胶膜而解除胶皮卷入的故障、也可以对应高速运转的具有优良的生产率的软胶囊制造装置。

[0013] 根据本发明的软胶囊制造装置，为了达成上述目的，通过在相对配置相互逆向旋转的一对模辊之间搬运两张胶膜、而且从上述的模辊的外周上方嵌合的楔块射出原液填充到上述胶膜之间、上述模辊的外周面上排列的胶囊袋的刀刃部彼此之间相互啮合热封上述胶膜的同时而起模成胶囊形状，制造把原液填充到胶囊被膜内的软胶囊的软胶囊制造装置，其特征在于，具有：储存上述胶膜的原料的溶液、把该溶液扩展到所规定的宽度及厚度而排出的涂布器箱；把从上述涂布器箱喷出的溶液涂布在鼓轮外周面、通过鼓轮的旋转固化涂布在上述鼓轮外周面的溶液而成形胶膜的成形鼓轮；在与上述成形滚轮反方向旋转的滚筒外周外面上卷绕胶膜、通过滚筒的旋转剥离贴合在上述成形鼓轮上的胶膜、并且搬运到上述模辊的提升辊，旋转驱动上述成形鼓轮的驱动系统，其在连结第一电动机的减速器的带轮与上述成形鼓轮的轴心的鼓轮轴输入带轮的两者上缠绕定时带，并且旋转驱动上述提升辊的驱动系统，其在与上述第一电动机不同的驱动第二电动机的输出轴上安装的电动机用带轮和上述提升辊的轴心的提升辊输入带轮的两者上缠绕定时带，通过上述第一电动机及上述第二电动机的驱动，上述成形鼓轮与上述提升辊相互独立进行旋转驱动。

[0014] 在本发明中，作为成为胶囊被膜的胶膜的原料，例如可以使用包含在牛、猪、鱼中的明胶等的动物性原料，另外并不限定于动物性原料，例如，也可以使用玉米中包含的淀粉等的植物性原料或其他的原料。

[0015] 另外，在根据本发明的软胶囊制造装置中，优选具有上述成形鼓轮在鼓轮内部使温度控制的恒温液循环的循环机构及把被温度及湿度控制的风从鼓轮外部吹向鼓轮的外周面的送风机构。

[0016] 另外，在根据本发明的软胶囊制造装置中，优选具有从上述模辊的下方把被温度及湿度控制的风吹向上述模辊的外周面的送风机构。

[0017] 另外，本发明在上述构成的软胶囊制造装置中，其特征在于，在上述楔块的侧面设置与在上述模辊的外周围面排列的胶囊袋的多列对应的多列的喷嘴孔，从该多列的喷嘴孔把原液一次射出填充到上述模辊的多列的胶囊袋。

[0018] 另外，本发明在上述构成的软胶囊制造装置中，在相邻的胶囊袋之间也可以共用在上述模辊的外周围面上排列的多个胶囊袋的刀刃部。

[0019] 根据本发明的软胶囊制造装置，通过在胶皮成形部中、采用鼓轮驱动系统和提升

辊驱动系统各自单独驱动的单独驱动方式，为了通过高速搬运供给模辊的胶膜，成形鼓轮的旋转速度保持不变，仅仅提高提升辊的旋转速度或模辊速度、碾压辊速度，利用提升辊可以确实从成形鼓轮剥离胶膜，解除胶皮卷入到涂布器箱的故障、稳定高速的运转成为可能。

[0020] 由于鼓轮驱动系统与提升辊驱动系统是相互独立设置的，考虑到由于近些年多样化的胶膜的原料的不同而产生的粘度、温度、干燥度的问题或者供给原液的柱塞式泵的驱动时间或者模辊的旋转速度等的各种条件，可以把成形鼓轮和提升辊的旋转速度各自分别设定成最适宜的值，设定的自由度变高，可以实现细致的运转控制。

[0021] 具有在鼓轮内部循环被温度控制的恒温液的循环机构和从鼓轮外部把被温度及湿度控制的风吹向朝向鼓轮外周面的送风机构，通过保持成形鼓轮的温度在一定的温度且促进涂布在成形鼓轮的外周面上的胶膜的干燥，相对胶膜的原料的特性宽幅度的温度控制成为可能，也可以柔软地对应由多样化的原料组成的胶膜的成形。

[0022] 具有从模辊的下方把被温度及湿度控制的风吹向模辊的外周面的送风机构，通过把风吹向在通过模辊之后的软胶囊或残余的胶皮、瞬间减弱该粘附力，即使是设定高的热封温度也可以防止起模后的软胶囊彼此之间互相再附着的现象、所谓的成双现象，而且，具有从模辊优良的剥离性，可以回避残余的胶皮卷入到模辊中的故障，其结果模辊的高速运转成为可能。

[0023] 在楔块的侧面设置与在模辊的外周面上排列的胶囊袋的多列对应的多列的喷嘴孔，通过采用从该多列的喷嘴口一次射出原液填充到模辊的多列的胶囊袋中的双注射机构，控制原液的供给时间的柱塞式泵的驱动速度即使较慢也可以提高模辊的旋转速度，每单位时间的软胶囊的大幅增产成为可能。而且，由于柱塞式泵的驱动速度也可以保持较慢，有助于原液的填充精度的提高及软胶囊的品质的提高，由于减轻装置的机械负担、可以实现装置的长寿命化。

[0024] 通过在相邻的胶囊袋之间共用在模辊的外周面上排列的多个胶囊袋的刀刃部，模辊整体的胶囊袋软胶囊袋数量可以增加，模辊每旋转 1 次制造出的软胶囊的个数可以大幅增加。这样，模辊的尺寸可以不变更就可以增产，据此，可以实现装置的小型化，总之可以实现降低装置整体的成本。而且，由于胶囊袋软胶囊袋之间没有浪费的间隙，可以大幅消减切下软胶囊后的残余的胶皮的量、涉及到节约材料成本，而且，也可以解除残余的胶皮卷入到模辊中的故障，稳定的高速运转成为可能。

附图说明

[0025] 图 1 是从正面观察到的本发明的软胶囊制造装置的平面图；

[0026] 图 2 是本发明的软胶囊制造装置的内部构造的分解的立体示意图；

[0027] 图 3 是从后面观察到的本发明的软胶囊制造装置驱动系统的平面图；

[0028] 图 4 是本发明的软胶囊制造装置的热封部的放大的剖面示意图；

[0029] 图 5 是本发明的软胶囊制造装置的楔块的放大的立体示意图；

[0030] 图 6 是本发明的软胶囊制造装置的模辊的放大的立体示意图；

[0031] 图 7 是本发明的软胶囊制造装置的模辊的胶囊袋的形状实例的模式示意图；

[0032] 图 8 是本发明的软胶囊制造装置的模辊的胶囊袋的其他形状实例的模式示意图；

[0033] 图 9 是以往的软胶囊制造装置的胶皮成形部的放大的立体示意图；

[0034] 图 10 是从后面观察到的本发明的软胶囊制造装置的驱动系统的平面图。

[0035] 附图标记

[0036] 1 :软胶囊制造装置 11 :溶液（明胶溶液） 12 :原液 13 :胶膜（胶皮） 14 :残余胶皮 15 :软胶囊 2 :胶皮成形部 21 :溶液供给部（明胶供给部） 211 :箱 212 :溶液软管（明胶软管） 22 :涂布器 221 :阀门 222 :加热器 23 :成形鼓轮 24 :提升辊 241 :第一辊 242 :第二辊 243 :第三辊 244 :第四辊 25 :胶皮导向装置 26 :带式辊 27 :鼓轮驱动系统 271 :第一电动机 272 :减速器 273 :鼓轮轴输入带轮 274 :定时带 275 :套筒 28 :提升辊驱动系统 281 :第二电动机 282 :电动机用带轮 283 :提升辊输入带轮 284 :定时带 285 :第一辊的带轮 286 :第三辊的带轮 287 :套筒 3 :胶囊成形部 3A :原料供给部 31 :料斗 32 :柱塞式泵 321 :柱塞销 33 :管组件 331 :供给用管 332 :回流管 3B :扇形体部 34 :关闭阀 341 :操作杆 35 :楔块 351 :弯曲凸部 352 :供给孔 353 :喷嘴孔 354 :加热器 36 :分配器 361 :供给孔 362 :槽 3B :热封部 37 :模辊 371 :弯曲凹部 372 :胶囊袋 373 :刀刃部 38 :滑动组件 381 :剥离辊 382 :碾压辊 41 :模辊驱动系统 411 :电动机 412 :减速器 42 :齿轮机构 43 :滑动组件驱动系统 44 :碾压辊驱动系统 45 :鼓轮部循环机构 451 :恒温液体供给口 452 :恒温液体排出口 453a、453b :恒温液体配管 454 :恒温液体管 46 :鼓轮部送风机构 461 :空气供给口 462 :空气配管 463 :空气排出口 464 :管道罩 47 :滑动部送风机构 471 :空气供给口 472 :空气管 473 :空气排出口

具体实施方式

[0037] 下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明，图 1 是从正面观察到的本发明的软胶囊制造装置的平面图，图 2 是本发明的软胶囊制造装置的内部构造的分解的立体示意图，图 3 是从后面观察到的本发明的软胶囊制造装置驱动系统的平面图，图 4 是本发明的软胶囊制造装置的热封部的放大的剖面示意图，图 5 是本发明的软胶囊制造装置的楔块的放大的立体示意图，图 6 是同装置的模辊的放大的立体示意图，图 7 是本发明的软胶囊制造装置的模辊的胶囊袋的形状实例的模式示意图，图 8 是本发明的软胶囊制造装置的模辊的胶囊袋的其他形状实例的模式示意图，图 9 是以往的软胶囊制造装置的胶皮成形部的放大的立体示意图，图 10 是从后面观察到的本发明的软胶囊制造装置的驱动系统的平面图。

[0038] 在下面的实施方式中作为成为胶囊被膜的胶膜的原料，使用明胶等组成的动物性原料的实例进行说明，但是本发明并不限于此，也可以使用淀粉等组成的植物性原料或其他的原料。

[0039] 如图 1 及图 2 所示，本发明的软胶囊制造装置 1 是由胶皮成形部 2 和胶囊成形部 3 构成，在胶皮成形部 2 中从溶液（明胶溶液）11 成形两张的胶膜（胶皮）13、13，而且，在胶囊成形部 3 中对该胶皮 13、13 彼此之间进行热封，同时，通过在胶皮之间注入原液 12 起模成胶囊形状，制造在胶囊被膜（明胶被膜）内填充原液 12 的软胶囊 15。

[0040] 首先，对胶皮成形部 2 的结构进行说明。胶皮成形部 2 是用于把成为软胶囊 15 的被膜的明胶成形为连续的胶皮状的机构部，其具有溶液供给部（明胶供给部）21、涂布器箱 22、成形鼓轮 23 及提升辊 24。

[0041] 明胶供给部 21 由分成小部分用的箱 211 和溶液软管（明胶软管）212 组成，例如

从牛、猪、鱼等的各种原料提取、精制的明胶溶液 11 储存在箱 211 内，通过明胶软管 212 把该明胶溶液 11 移送到涂布器箱 22。另外，在移送中途为了防止明胶溶液 11 固化，明胶软管 212 利用加热器和传感器（省略图示）进行温度调节。

[0042] 涂布器箱 22 储存一定量的从明胶软管 212 移送的明胶溶液 11，而且，具有把该明胶溶液 11 在成形鼓轮 23 上扩展减薄的功能。在涂布器箱 22 的内部储存的明胶溶液 11 从箱底部开口的细长状的阀门 221 排出，扩展成规定的宽度及厚度涂布到成形鼓轮 23 的表面。另外，在涂布器箱 22 上安装有加热器 222 和传感器，通过加热器 222 加热箱保持所规定的温度，以维持箱内部储存的明胶溶液 11 的溶胶状态。

[0043] 成形鼓轮 23 设置在涂布器箱 22 的正下方，用于固化从阀门 221 排出的明胶溶液 11。通过后述的驱动系统 27 可以旋转地支承成形鼓轮 23，在鼓轮表面涂布的明胶溶液 11 在大致旋转鼓轮外周 1 周旋转期间冷却成凝胶化，据此连续成带状的胶皮 13 以所定的宽度和厚度成形。本实施方式的成形鼓轮 23 如下所述并用鼓轮部循环机构 45 和鼓轮部送风机构 46 两个设备成形胶膜 13。

[0044] 鼓轮部循环机构 45 由恒温液体供给口 451、恒温液体排出口 452、恒温液体配管 453a、453b 及恒温液体管 454 组成。温度控制的油或者水等的恒温液体从恒温液体供给口 451 经由一个恒温液体配管 453a 引进到鼓轮内部。鼓轮内部的结构如图 3 所示、轴是双重结构，在轴间配设有不旋转的恒温液体管 454，控制成一定温度的恒温液体通过该管在鼓轮内部循环。通过恒温液体管 454 的恒温液体经由另一个恒温液体管 453b 从恒温液体排出口 452 排出到装置外部。这样，在鼓轮部循环机构 45 中通过温度控制的恒温液体在成形鼓轮 23 的内部循环，成形鼓轮 23 的温度保持在一定的温度。

[0045] 鼓轮部送风机构 46 由空气供给口 461、空气配管 462 及空气排出口 463 组成。在装置的外部设置有机械设备，由机械设备进行温度及湿度控制的干燥风从空气供给口 461 经由空气配管 462 被吸入，而且，从鼓轮外部设置的空气排出口 463 吹向鼓轮表面。另外，在空气排出口 463 的内部设置有活动的叶片（省略图示），可以控制吹向鼓轮表面的干燥风的方向。而且，在成形鼓轮 23 的外部包围鼓轮的外周设置有管道罩 464，限制干燥风的方向且防止从外部向鼓轮表面侵入尘埃。这样，通过在鼓轮部送风机构 461 中把干燥风吹向鼓轮表面的胶皮 13，使明胶中包含的水分蒸发、促进胶皮 13 的干燥，提高热封时的粘着力。

[0046] 作为被膜的原料包含牛或猪中的明胶等的动物性原料是主流，但是，作为以外的原料，例如使用鱼中包含的明胶时与牛或猪相比必须用低温进行控制，使用玉米中包含的淀粉等的植物性原料时相反、与牛或猪相比必须用高温进行控制。如以往的一般的成形鼓轮那样，如果利用在鼓轮内部仅循环冷却水的结构时，则由这样的特殊的原料组成的溶液即使胶膜可以成形但热封变为不完全，就不可能成形软胶囊。另一方面，本实施方式的成形鼓轮 23 并用上述的鼓轮部循环机构 45 和鼓轮部送风机构 46。因此，对于成形鼓轮 23 不仅仅是冷却也可以加热，对应被膜的特性较宽幅度的温度控制成为可能。因此，根据该成形鼓轮 23，即使对于由多样化的原料组成的胶膜 13 的成形也可以灵活地对应。

[0047] 提升辊 24 设置在由成形鼓轮 23 成形的胶皮 13 大致完成旋转 1 周的位置，用于剥离鼓轮外周面上贴合的胶皮 13 供给后面的胶囊成形部 3。提升辊 24 通过后述的驱动系统 28、使 4 根的辊 241 ～ 244 相互逆向旋转，从成形鼓轮 23 剥离的胶皮 13 卷入到辊，交错通过 4 根辊之间同时到达胶皮导向装置 25。而且，在胶皮导向装置 25 位置进行调整的胶皮

13 经由带式辊 26 供给胶囊成形部 3 的模辊 37。

[0048] 带式辊 26 是用于把搬运来的胶皮 13 正确地导向模辊 37 的辊，但是在辊的外周面施加特氟龙（テフロン注册商标）的涂层，可以顺利地移送胶皮 13。

[0049] 位于 4 根的提升辊中最下端的第一辊 241，为了从成形鼓轮 23 容易剥离胶皮 13 在辊外周面施加滚花加工，提高保持胶皮 13 的夹紧力。另外，位于中间位置的第二辊 242 和第三辊 243，在胶囊成形时为了使夹在楔块 35 与模辊 37 之间的胶皮 13 良好地滑动，从辊外周面到胶皮 13 的背面、接着到表面涂布油。而且，位于最上端的第四辊 244 的功能是用于使在第三辊 243 的油的涂布面积与第二辊 242 的涂布面积相同的辊。

[0050] 在这里，对胶皮成形部 2 的驱动系统进行说明，在本实施方式中，其特征在于，如图 3 所示，采用旋转成形鼓轮 23 的驱动系统 27 与旋转提升辊 24 的驱动系统 28 相互独立驱动的单独驱动方式。

[0051] 在鼓轮驱动系统 27 中，连结第一电动机 271 的减速器 272 的带轮与成形鼓轮 23 的轴心的滚轮轴输入带轮 273 的两者之间缠绕定时带 274。据此，第一电动机 271 的旋转扭矩通过减速器 272 减小转速而变大，该回转力经由定时带 274 传递到鼓轮轴输入带轮 273 上，单独旋转驱动成形鼓轮 23。

[0052] 另一方面，提升辊驱动系统 28 的驱动源是与成形鼓轮 23 的第一电动机 271 不同的驱动第二电动机 281。在该第二电动机 281 的输出轴安装的电动机用带轮 282 与提升辊输入带轮 283 的两者之间缠绕定时带 284。因此，当驱动第二电动机 281 时，该旋转力经由定时带 284 直接传递到提升辊输入带轮 283 上，据此，单独旋转驱动提升辊 24。

[0053] 提升辊输入带轮 283 安装在第二辊 242 的轴心，通过啮合该带轮 283 的第一及第三辊的带轮 285、286 同时逆向旋转，成形鼓轮 23 与第一辊 241 相互反向旋转驱动，而且，4 根的辊 241 ～ 244 交互反向旋转驱动。并且，由于分别驱动滚轮驱动系统 27 与提升辊驱动系统 28，以往连接两者的惰轮 73 和滚轮轴输出带轮 71 就不需要，在鼓轮轴上安装有堵塞撤去滚轮轴输出带轮 71 后的间隙的套筒 275。

[0054] 这样，在本实施方式的胶皮成形部 2 中，由于采用鼓轮驱动系统 27 和提升辊驱动系统 28 各自独立驱动的单独驱动方式，供给胶囊成形部 3 的胶皮 13 在高速搬运时，在提升辊驱动系统 28 中，提高第二电动机 281 的转速而高速旋转提升辊 24、模辊 37 及碾压辊 382 就可以。据此，对于鼓轮驱动系统 27，就可以保持不变的速度运转，由于不提升成形滚轮 23 的旋转速度，所以，可以充分地确保贴合在鼓轮表面的胶皮 13 的干燥时间。因此，通过提升辊 24 可以把胶皮 13 从成形鼓轮 23 确实剥离，解除胶皮卷入到涂布器箱 22 的故障、稳定高速的运转成为可能。

[0055] 另外，由于鼓轮驱动系统 27 与提升辊驱动系统 28 相互独立，考虑到由于近些年多样化的胶膜的原料的不同而产生的干燥时间或后述的柱塞式泵 32 的驱动时间或模辊 37 的旋转速度等的各种条件，可以把成形鼓轮 23 的旋转速度和提升辊 24 的旋转速度各自分别设定成最适宜的值，设定的自由度变高，可以实现细致的运转控制。

[0056] 由如上的明胶供给部 21、涂布器箱 22、成形鼓轮 23 及提升辊 24 组成的胶皮成形部 2、鼓轮驱动系统 27 及提升辊驱动系统 28 和鼓轮部循环系统 45 及鼓轮部送风机构 46，如图 2 及图 3 所示，以胶囊成形部 3 为中心左右两侧相对而设置，据此，在一对的胶皮成形部 2、2 成形的两张胶皮 13、13 搬送到胶囊成形部 3。

[0057] 接着，对胶囊成形部 3 的结构进行说明。如图 2 所示，胶囊成形部 3 是用于在上述的胶皮成形部 2 搬送的两张胶皮 13、13 之间注入药剂等的原液 12 成形软胶囊 15 的机构部，其具有原液供给部 3A、扇形部 3B 及热封部 3C。

[0058] 原液供给部 3A 是由料斗 31、柱塞式泵 32 及管组件 33 组成，用于把在料斗 31 储存的原液 12 通过柱塞式泵 32 的驱动在所规定的时间供给扇形部 3B。柱塞式泵 32 具有在缸内进退动作的多根柱塞销 321、321...，通过受到柱塞销 321 压力的阀离开、落到座面而开启闭合阀来控制原液 12 的供给时间。

[0059] 管组件 33，在上下两张板之间具有上述的柱塞式泵 321、相同数量的供给用管 331、331...，把不使用的管线返回到料斗 31 的回流管 332，通过柱塞式泵 32 控制供给的原液 12 从料斗 31 经由供给用管 331 供给扇形部 3B。

[0060] 扇形部 3B 具有把从原液供给部 3A 供给的原液 12 填充到两张胶皮 13、13 之间的功能，由关闭阀 34、楔块 35 及介于两者之间的分配器 36 组成。

[0061] 关闭阀 34 通过利用由操作杆 341 的操作的滑动机构开启闭合阀，可以控制原液供给的开始及停止，而且，从管组件 33 供给的原液 12 全部可以利用回流管 332 回流到料斗 31 中。

[0062] 楔块 35 是用于把原液 12 注入到供给一对的模辊 37、37 间的胶皮 13、13 之间，形成具有嵌合在模辊 37 的外周上方的弯曲凹部 371 的弯曲凸部 351 的楔形，在弯曲凸部 351 的侧面上排列成一列的供给孔 352 开口，在弯曲凹部 351 的侧面对应供给孔 352 射出原液 12 的喷嘴孔 353 开口。在楔块 35 的中心内置有加热器 354 和传感器，通过用加热器 354 加热楔块 35 对胶皮 13 在热封时进行必要的热传导。

[0063] 分配器 36 用于把通过关闭阀 34 的原液 12 分散供给楔块 35，加工有与楔块 35 的供给孔 352 合起来进行分散配置的供给孔 361 和用于把不使用的原液 12 返回到回流管 332 的槽 362。

[0064] 热封部 3C 是把从左右两侧的胶皮成形部 2、2 搬送的两张胶皮 13、13 进行热封的同时起模成胶囊形状而成形软胶囊 15 的部位。在这里，相互逆向旋转的一对模辊 37、37 邻近相对配置，在两辊的外周上方区分形成有用于嵌合楔块 35 的弯曲凹部 371。在模辊 37 的外周面作为把胶皮 13 起模成胶囊形状的模具的多个胶囊袋 372、372... 排列开口，在相邻的胶囊袋 372、372 之间形成有切下胶皮 13 的刀刃部 373。

[0065] 如放大的图 4 所示，在热封部 3C 中，在一对的模辊 37、37 之间供给两张胶皮 13、13，通过在其上方位置嵌入楔块 35、从侧面的喷嘴孔 353 射出原液 12，把原液 12 注入到夹在模辊 37、37 的两张胶皮 13、13 之间。与此同时，由于楔块 35 通过加热器 354 加热，通过该热量融化胶皮 13 提高粘着力，通过辊间的最狭窄部时的压力进行热封。而且，这时，通过左右两侧的模辊的刀刃部 373、373 相互啮合，胶皮 13 切割加工成胶囊形状。

[0066] 这样，如图 2 所示，在胶囊成形完了的模辊 37 的下方位置，配置有由剥离辊 381 组成的滑动组件 38 和碾压辊 382。在该滑动组件 38 中，旋转碾压辊 382、切下软胶囊 15 后的残余的胶皮（残余胶皮）14 向下方伸拉，而且，通过剥离辊 381 的旋转残余在胶皮侧的软胶囊 15 与残余胶皮 14 分离，只有软胶囊 15 经由正面配置的滑道进行回收。而且，为使残余胶皮 14 不卷入到模辊 37 中、另外使残余胶皮 14 在中途不撕碎，调整碾压辊 282 的旋转速度。

[0067] 而且，滑动部送风机构 47 设置在热封部 3C 上。滑动部送风机构 47 由空气供给口 471、空气管 472 及空气排出口 473 组成。与上述的鼓轮部送风机构 46 相同，由装置外部的机械设备进行温度及湿度控制的干燥风从空气供给口 471 经由空气配管 472 被吸入，从模辊下方设置的两侧的空气排出口 473、473 朝向一对模辊 37、37 的外周面均匀地吹干燥风。这样，通过在滑动部送风机构 47 中朝向模辊 37 向下方吹干燥风，在高速运转时通过模辊 37、37 之间后的软胶囊 15 或残余胶皮 14 的粘着力瞬间减弱，可以防止起模后的软胶囊 15、15 之间相互再附着，同时，从模辊 37 的剥离变得很好，可以回避残余胶皮 14 卷入到模辊 37 中。而且，该滑动部送风机构 47 对应一对模辊 37、37 设置在左右两侧。

[0068] 在热封部 3C 的驱动系统也如图 3 所示，鼓轮驱动系统 27 及提升辊驱动系统 28 独立驱动。即，热封部 3C 与鼓轮驱动系统 27 相同，具有单独的由电动机 411 和加速器 412 组成的驱动系统 41，隔着用于微调左右的模辊 37 的位置的通过手动的齿轮机构 42 等，驱动模辊 37、带式辊 26 及上部配置的柱塞式泵 32。另外，驱动位于中央的滑动组件 38 的驱动系统 43 与驱动碾压辊 382 的驱动系统 44 通过未图示的内部的电动机旋转驱动。因而，在该装置中存在下面合计 5 个系统的驱动系统，即，(1)：鼓轮驱动系统 27、(2)：提升辊驱动系统 28、(3)：模辊驱动系统 41、(4)：滑动组件驱动系统 43、(5)：碾压辊驱动系统 44。这样，由于把通过胶皮 13 的各个部位的驱动系统分开，可以处理在各个部位引起的胶皮 13 的问题。

[0069] 上面是本发明的软胶囊制造装置 1 的基本的构造，但是特别从提高生产效率的观点考虑，在本实施方式中采用如下说明的在构成扇形部 3B 的楔块 35 上多列设置喷嘴孔 353 的双注射机构。即，如放大的图 5 所示，在楔块 35 的弯曲凸部 351 的右侧面在长度方向设置有上下两列的喷嘴孔 353，上列有两个喷嘴孔 353a、353b、另外下列有三个喷嘴孔 353c、353d、353e 分别相互不同进行配置。而且，该上下两列的喷嘴孔 353a ～ 353e 在相对侧的左侧面也同样设置。

[0070] 因此，通过 1 次的柱塞式泵 32 的驱动，从楔块 35 的单侧两列的喷嘴孔 353 一次可以把原液 12 注入模辊 37 的两列的胶囊袋 372 中。因而，即使柱塞式泵 32 的驱动速度保持慢、结果模辊 37 的旋转速度变为 2 倍，在单位时间可以制造两倍数量的软胶囊 15，据此可以大幅增产。而且，由于柱塞式泵 32 的驱动速度可以保持慢，所以，提高原液 12 的填充精度、涉及到软胶囊 15 的品质提高，而且，通过装置的机械负担的减少可以提供长期耐用的可靠性高的装置。

[0071] 而且，为了提高生产率，通过在模辊相邻的胶囊袋 372、372 之间共用刀刃部 373，构成具有高密度的槽数的辊。即，如放大的图 6 所示，相对应在上述楔块 35 上形成喷嘴孔 353a ～ 353e 的位置、在右侧的模辊 37 的外周面上设置胶囊袋 372 的组合，即，在轴方向上以相同的间隔排列的 2 个椭圆形的胶囊袋 372a、372b 和在轴方向上以相同的间隔排列的 3 个椭圆形的胶囊袋 372c、372d、372e 的组合。另外在图中省略，该组合在模辊 37 的圆周方向连续设置。而且，相对从楔块 35 的喷嘴孔 353a ～ 353e 射出的原液 12、模辊 37 的胶囊袋 372a ～ 372e 旋转的同时进行占位。另外，由于在相邻的胶囊袋 372、372 之间共用刀刃部 373，所以在胶囊袋 372、372 之间不存在浪费的间隙。而且，该高密度的胶囊袋 372 在左侧的模辊 37 上也同样设置。

[0072] 因此，模辊 37 的整体的胶囊袋数量大幅增加，模辊 37 的每旋转 1 次制造的软胶囊 15 的个数可以增加。因而，由于即使模辊 37 的长度或直径不变大也可以增产，所以可以谋

求装置的小型化，在总体上可以谋求装置整体的成本的减低。而且，由于在胶囊袋 372、372 之间没有浪费的间隙，所以，切割软胶囊 15 后的残余胶皮 14 的量可以大幅减少，涉及到材料成本的节约，而且，也解除了残余胶皮 14 成为网眼、卷入到模辊 37 中的故障、稳定的运转成为可能。

[0073] 另外，对于在模辊 37 的外周面上设置的胶囊袋 372 的形状，并不限定于如图 6 所示的椭圆形，可以考虑各种变形例。例如如图 7 所示也可以排列各种的六边形的槽，这些六边形以外也可以是图 8 所示的梯形、三角形、正方形或者长方形的槽，胶囊袋 372 的形状对应成形的软胶囊 15 的产品形状可以适当选择。

[0074] 总结以上的说明，在该软胶囊制造装置 1 中，通过采用下述 (1) ～ (4) 揭示的特征的构造，与以往的装置相比大幅度的高速运转成为可能，其结果可以实现软胶囊 15 的飞跃的增产。

[0075] (1) 双注射机构

[0076] 通过把原液 12 一次从楔块 35 的侧面的多列的喷嘴孔 353 射出填充到模辊 37 的外周面上排列的多列的胶囊袋 372 中，具有机械构造上界限的柱塞式泵 32 的驱动速度保持慢也可以提高模辊 37 的旋转速度，可以增加每单位时间的软胶囊 15 的制造数量。

[0077] (2) 鼓轮驱动系统与提升辊驱动系统的独立驱动

[0078] 供给模辊 37 的胶膜 13 在高速搬运时不提高成形鼓轮 23 的旋转速度而提高提升辊 24、模辊 37、碾压辊 382 的旋转速度，通过单独高速旋转的提升辊 24 就可以确实剥离贴合在成形鼓轮 23 上的胶膜 13，所以，解除胶膜 13 卷入到涂布器箱 22 的故障，也能担负起高速运转。

[0079] (3) 鼓轮部循环机构与鼓轮部送风机构的并用

[0080] 在成形鼓轮 23 的内部使被温度控制的恒温液体循环、保持成形鼓轮 23 的温度在一定的温度，而且，通过把被温度及湿度控制的干燥风吹向成形鼓轮 23 的外周面促进胶膜 13 的干燥，对应胶膜 13 的原料的特性宽幅的温度控制成为可能，对于由多样化的原料组成的胶膜的成形也可以灵活地对应。

[0081] (4) 滑动部送风机构

[0082] 通过从模辊 37 的下方朝向模辊 37 的外周面均匀地吹被温度及湿度控制的干燥风，在高速成形时瞬间减弱通过模辊 37、37 之间后的软胶囊 15 或残余胶皮 14 的粘着力，可以防止起模后的软胶囊 15、15 彼此相互再附着的现象，而且，从模辊 37 的剥离变得良好，可以避免残余胶皮 14 卷入到模辊 37 中的故障，模辊 37 的高速运转成为可能。

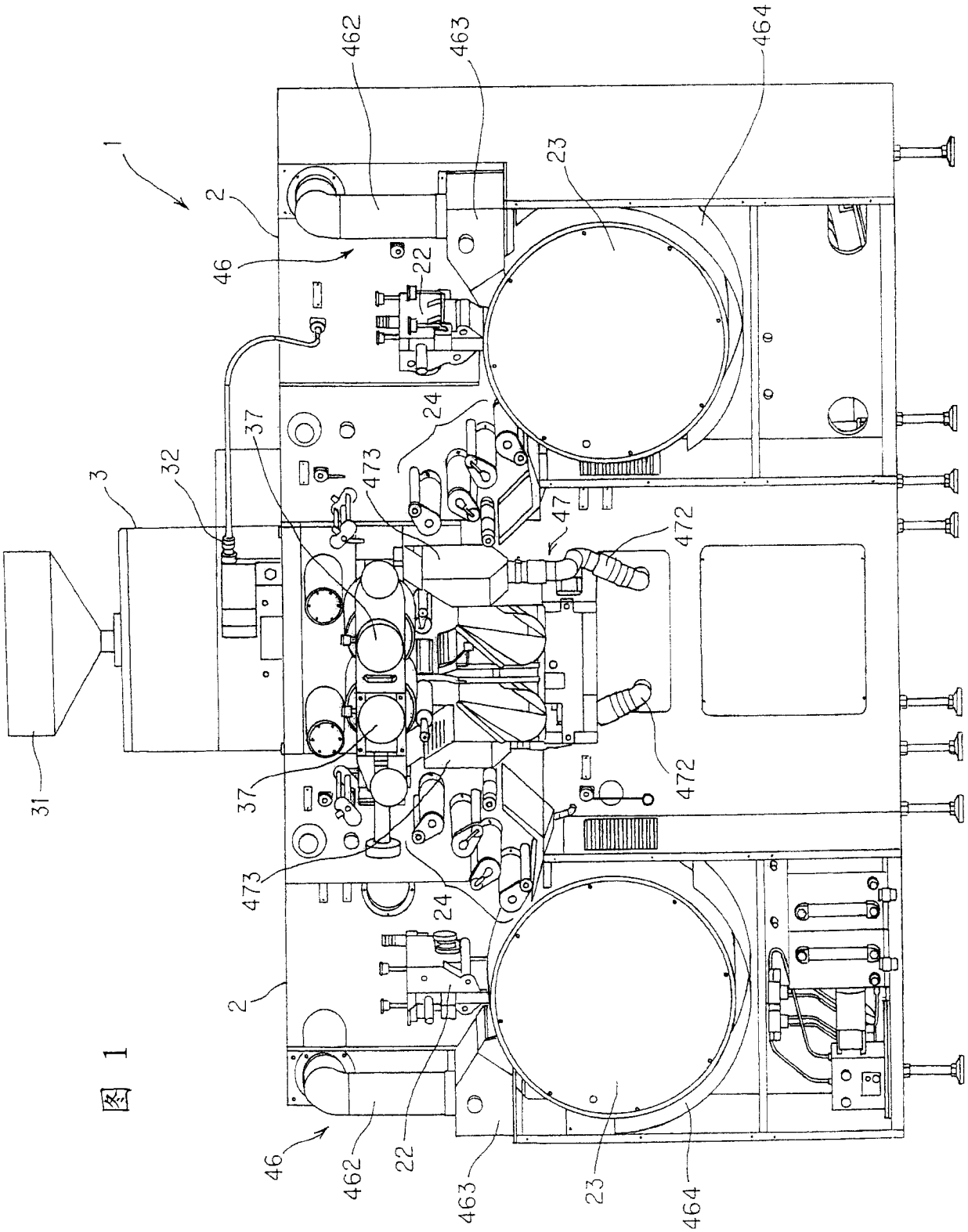

462
463
464
1
2
46
22
23
24
37
32
3
473
47
472
31
2
46
462
22
463
23
464

图 1

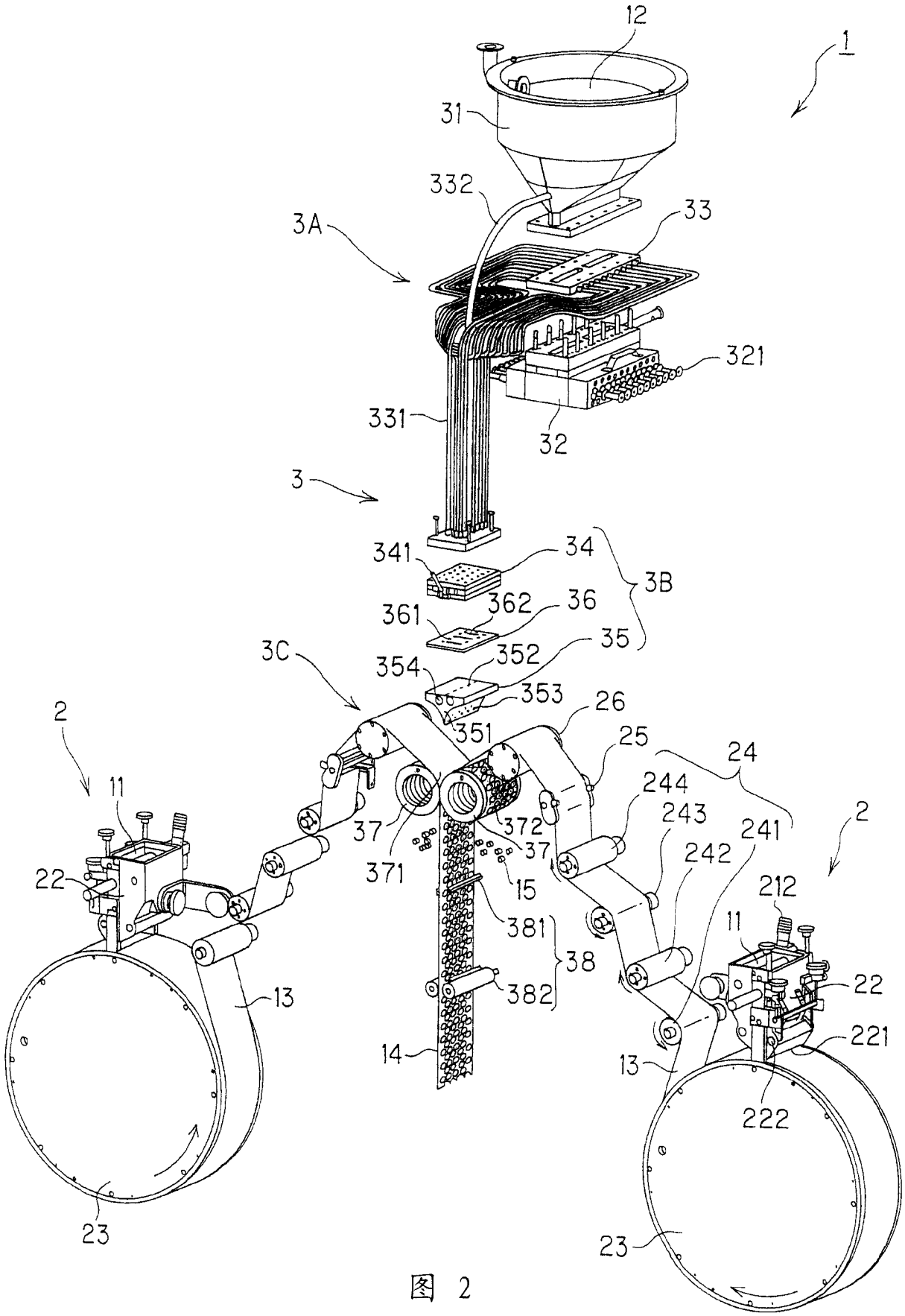

12
1
31
332
3A
33
321
331
32
3
341
34
3B
361
362
36
35
3C
354
352
353
351
26
25
24
2
11
244
243
241
242
212
37
372
371
15
381
38
382
22
13
14
221
222
23

图 2

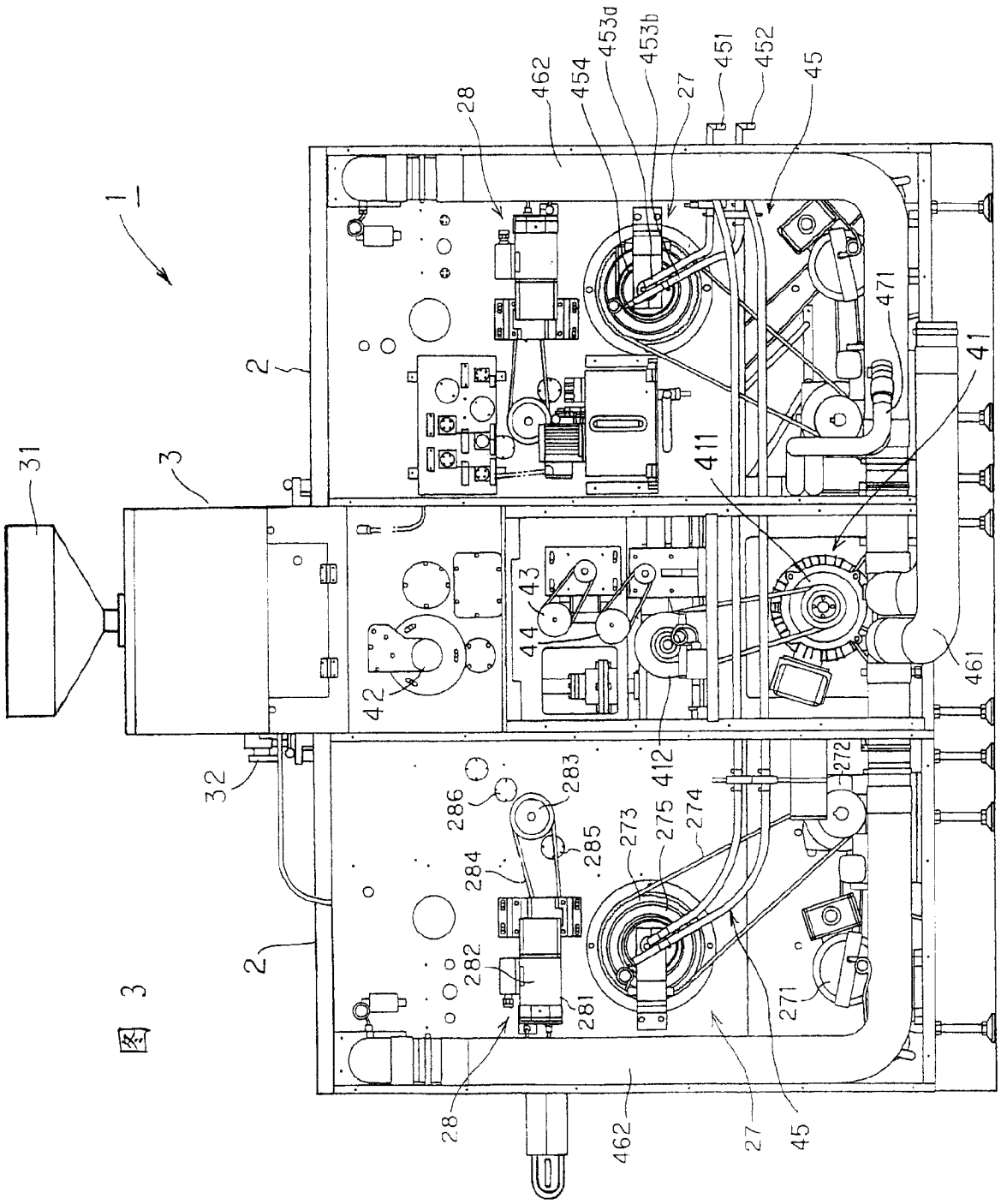

1
2
3
31
32
41
411
412
42
43
44
45
451
452
453a
453b
454
461
462
471
27
28
271
272
273
274
275
281
282
283
284
285
286

图 3

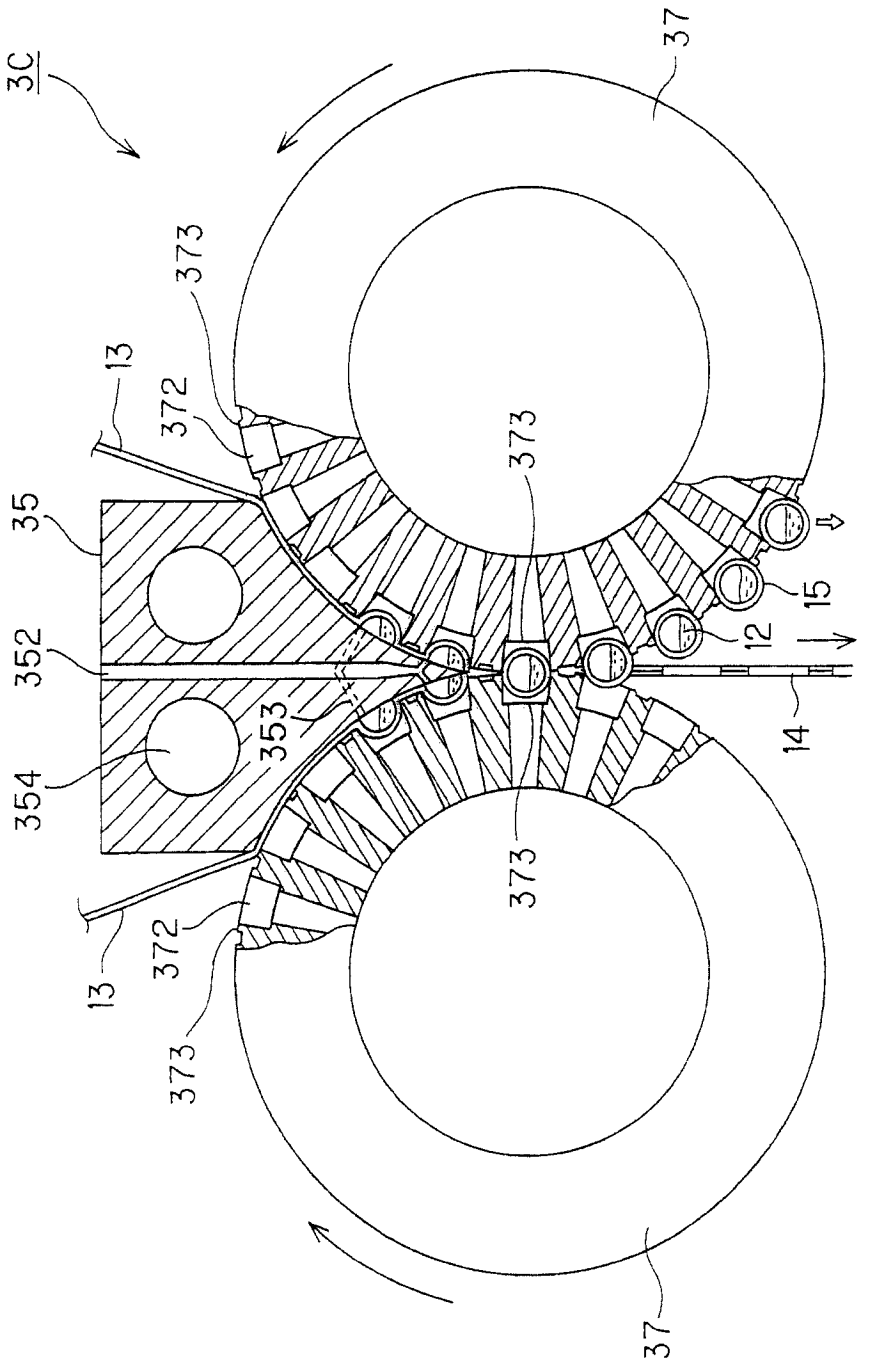


图 4

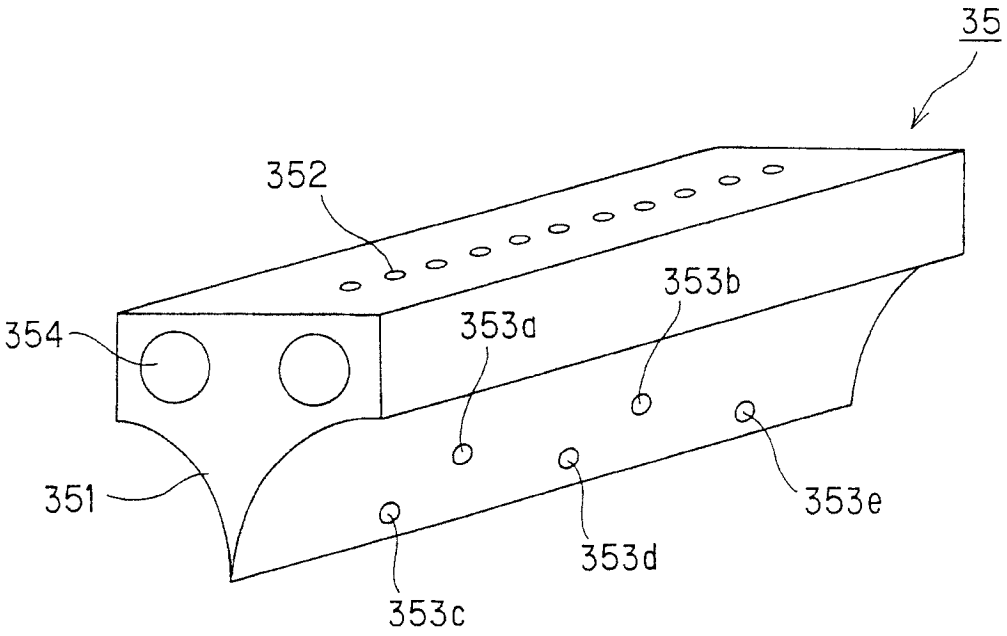

35
352
354
353a
353b
351
353e
353d
353c

图 5

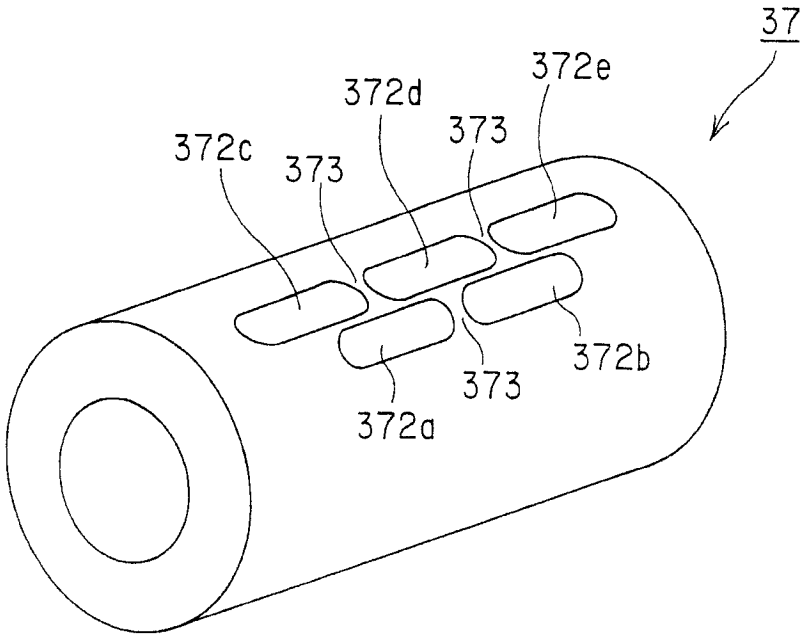
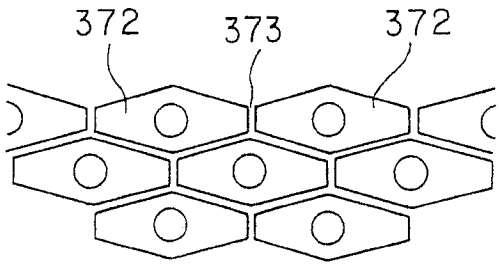
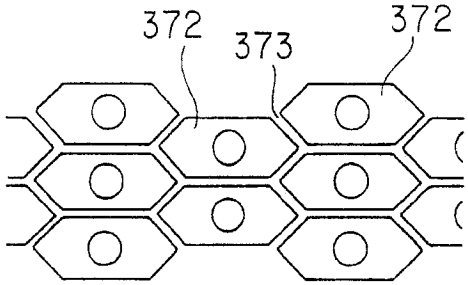

37
372e
372d
373
372c
373
372b
373
372a

图 6

(a)



(b)



(c)

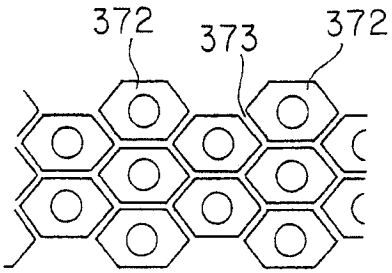
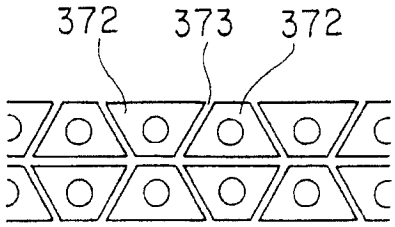
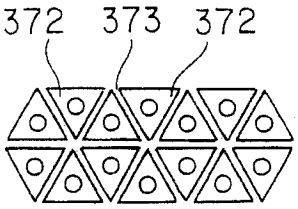


图 7

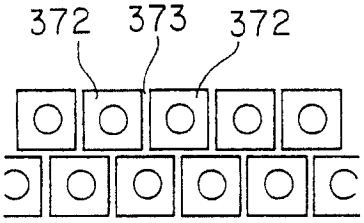
(a)



(b)



(c)



(d)

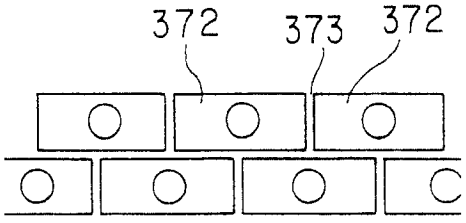


图 8

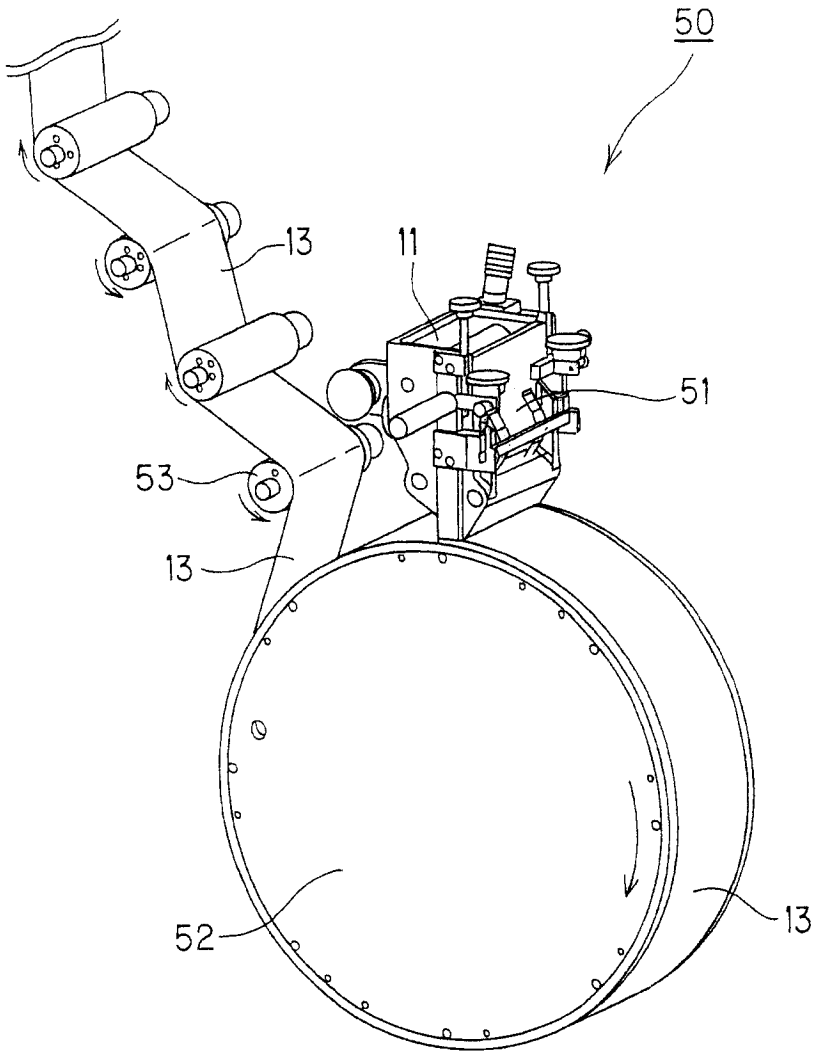


图 9

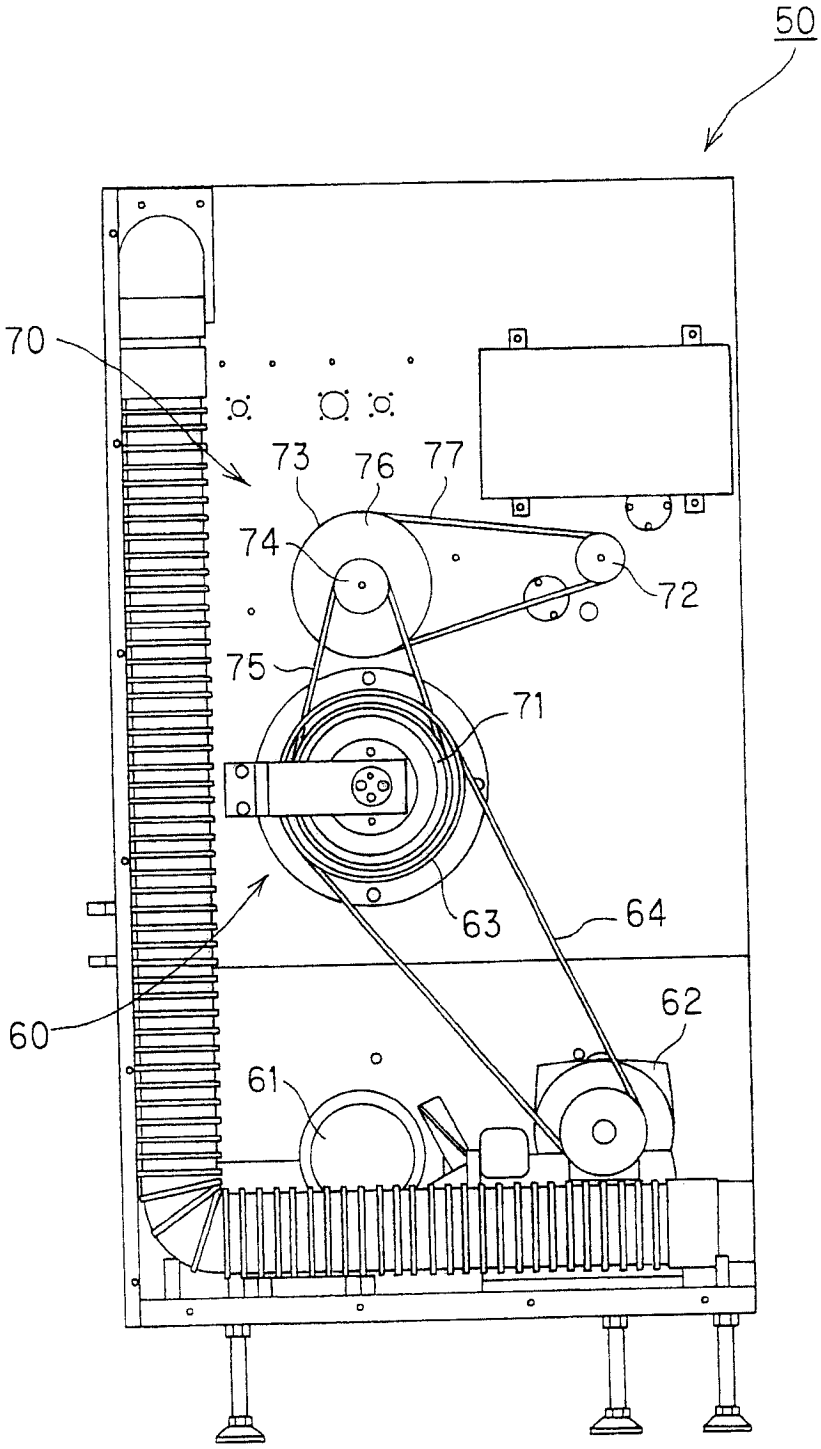


图 10