



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94101345.6

[51]Int.Cl⁵

G03H 1/20

[43]公开日 1994年11月16日

[22]申请日 94.2.8

[30]优先权

[32]93.2.10 [33]DE[31]PCT / DE93 / 00111

[71]申请人 格达·玛蒂森

地址 联邦德国汉堡市

[72]发明人 约翰内斯·玛蒂森

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 何培硕

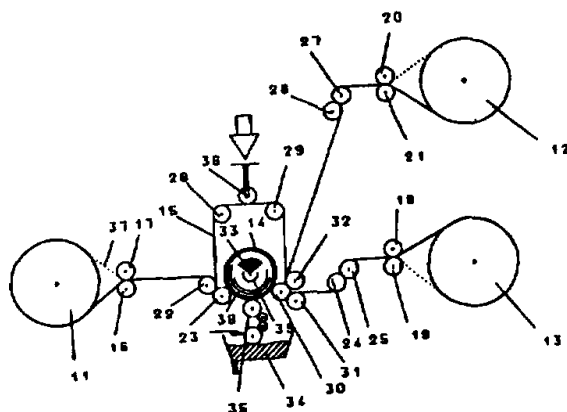
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 用于全息复制和直接压印的方法、材料及装置

[57]摘要

同时复制和直接压印的方法，其中，应用一种载有全息照相作为表面立体结构的阴模，同时，在一个具有基本光滑表面的压印材料上涂覆涂料层，为此，该压印材料的表面进一步被压平。同时该全息照相成型在涂覆于压印材料上的涂层表面中。这种涂料层的硬化是通过从阴模侧面穿过的可透过紫外光的阴模和一个同样可透过紫外光的阴模载体来实现的。硬化基本上在压印材料从阴模上取下之前和仍与阴模及成型辊接触时进行的。



权 利 要 求 书

1、用于同时复制和直接压印的方法，其中，在一个压印材料（6）上，特别是在纸张或纸板上刻制微型结构，特别是全息照相或另外的衍射光栅，在成型过程中，应用一种载有微型结构作为表面立体结构的阴模，其中，在一种压印材料（6）上涂置一层或多层的涂料层（3、7、9），通过这种涂料层，该压印材料的表面变得平滑，该全息照相被成型在覆置于压印材料（6）上的涂层表面中，其特征在于：

至少置有微型结构的涂料层（3）是可以射线硬化的，特别是可以紫外光硬化的；对涂料层（3）的硬化工作是从阴模侧面并穿过可透射线的阴模和成型（压印）辊或阴模载体（14）进行的。

2、按权利要求1所述的方法，其特征在于：

涂料层（3）的硬化工作基本上是在压印材料（6）从与其接触的阴模上取下之前进行的。

3、按权利要求1所述的方法，其特征在于：

在应用旋转方式情况下，涂料层（3）的射线硬化工作是在压印材料（6）围绕一个成型（压印）辊旋转期间通过穿过该成型辊壁完成的，其中，在射线可透过的成型辊内部设置一个射线源（33），其用于对载有微型结构的涂料层（3）的硬化工作。

4、按权利要求1所述的方法，其特征在于：

射线源（33）是一个紫外光射线源或一个电子射

线源。

5、按权利要求**1**所述的方法，其特征在于：

该紫外光可透过的成型阴模是设置成单个阴模，循环带，辊或辊套的结构。

6、按权利要求**1**所述的方法，其特征在于：

在射线可硬化的成型介质中添加一种分离材料，其占**0.2**至**2**的重量百分比，为的是使硬化的成型介质能够分开和避免全息的阳/阴-精细结构夹紧一起。

7、按权利要求**6**所述的方法，其特征在于：

该分离介质是用化学方式调节的，即，所硬化的成型介质在作为阴模的压印材料上具有一种相当大的粘附性。

8、在权利要求**1**方法中用作微型结构载体的压印材料，其特征在于，该压印材料（**6**）是一种透明的或不透明的塑料薄膜或塑料纸。

9、按照权利要求**8**前序部分所述的压印材料，其特征在于：

该压印材料（**6**）是聚酯纸。

10、按权利要求**8**前序部分所述的压印材料，其特征在于：该压印材料（**6**）是由纺织物、特别由尺寸稳定的塑料细织物制成的。

11、按权利要求**8**前序部分所述的压印材料，其特征在于：该压印材料（**6**）是一个光滑的薄膜，其在成型和硬化过程中用作载体，以便制作一种含有微观结构的自行装载薄膜；而压印材料（**6**）在自行装载薄膜

硬化以后就与其分开，必要时还可再次应用并分别地被卷绕起来。

1 2、按权利要求 **1 1** 所述的压印材料，其特征在于：

在一个聚酯载体上，涂置一层可加热活化的分离介质，其上覆置一层可射线硬化的涂料层；该层在载有微观结构的阴模作用于该层期间，通过射线，特别是紫外光或电子射线来进行硬化。

1 3、按权利要求 **1 2** 所述的压印材料，其特征在于：

分离层 **(2)** 是设置成含蜡或含硅的分离层结构。

1 4、按权利要求 **8 - 1 3** 之一所述的压印材料，其特征在于：

在全息结构成型以后，在涂料层 **(3)** 上覆置一层可反射的金属层 **(4)**。

1 5、按权利要求 **1 4** 所述的压印材料，其特征在于：

在全息结构成型以后和金属层覆置以后，在金属化的全息结构 **(图)** 的表面上涂置一层透明的，光亮的或有色的保护涂料层 **(9)** 并且压平。

1 6、按权利要求 **1 5** 所述的压印材料或方法，其特征在于：

保护层或有色涂料层 **(9)** 是可以射线硬化的，特别是可紫外光硬化的。

1 7、按权利要求 **8 - 1 3** 之一或多个所述的压印

材料，其特征在于：

在全息结构成型之前，在第一平滑的涂料层（3）或浇注层上覆盖一层可反射的金属层（4）；该全息结构置入一个第二涂料层（7）中。

18、实施权利要求1的方法，在一压印材料（6）上，特别为纸张或纸板上刻置全息结构（图）的装置，其特征在于：

该幅料形的压印材料（6），通过一个载有全息图作为表面立体结构的滚筒形阴模而被导行，与该阴模对应设有一个射线源，特别是一个紫外光射线源；通过射线源，在压印材料（6）上涂敷的可射线硬化的涂料层（3）就在与阴模接触期间进行硬化。

19、按权利要求18所述的装置，其特征在于：

该射线源是从压印材料的前（正）侧面来使涂料层（3）硬化的。

20、按权利要求19所述的装置，其特征在于：该射线源（33）置于压印辊的内部；涂料层（3）是通过可穿过射线的压印辊和可透过射线的阴模来硬化的。

21、按权利要求18所述的装置，其特征在于：

射线源（33）是一个紫外线光源或一个电子射线源。

22、按权利要求20所述的装置，其特征在于：

该压印辊或阴模容置构件基本上是由可透紫外光的石英玻璃制造的。

23、按权利要求20所述的装置，其特征在于：

该压印辊或阴模容置构件基本由塑料，特别由可透紫外光的丙烯酸有机玻璃 (**P o l y m e t h y l a k r y l a t, PMM**) 制成。

24、按权利要求**20**所述的装置，其特征在于：紫外光源的光路设置成通过光学的反射物，遮光物 (**38**) 和/或聚焦装置而可以调节的。

25、按权利要求**18**所述的装置，其特征在于：该装置包括一个、两个或多个依次安置的压印机组 (**46**、**47**)，或者，这些机组可以按模件方式依次配置。

26、按权利要求**18**所述的装置，其特征在于：两个相反对置的压印机组 (**46**、**47**) 是同时配合精确地在正面和背面压制幅料的。

说 明 书

用于全息复制和直接压印的方法、 材料及装置

本发明涉及一个全息的复制方法，用于全息照相和另外的光衍射或遮光的微观结构（衍射光栅）的成型，属于权利要求1前序部分的领域，即，用于同时复制和直接压印的方法，其中，在一个压印材料上，特别是在纸张或纸板上刻制微型结构，特别是全息照相或另外的衍射光栅，在成型过程中，应用一种载有微型结构作为表面立体结构的阴模，其中，在一种压印材料上涂置一层或多层的涂料层，通过这种涂料层，该压印材料的表面变得平滑，该全息照相被成型在覆置于压印材料上的涂层表面中。还涉及一个将全息照相刻制在一个压印材料上的装置和所属压印阴模的制作以及一个适用于该方法的压印材料。

全息摄影是一种记录和复制技术，它能再现立体的物体。贮存介质和信息载体是一般方式的胶卷和照相底板。

一般的全息照相既可以是原版，也可以从经济上考虑以光学方式复制在一定量的被复制件上，例如一个照片上。

已经公知，将一个表面立体全息图象的结构以热塑方式成型和再转印到不同的压印材料（载体）上。

至今，将表面立体-全息图象进行复制和被组合在印制产品中的工艺包括三个生产阶段：

即，该全息图象一般是作为表面立体结构成型在一个载体材料中，然后，设置一层粘接剂或粘附介质，而在第三方法步骤中，转移到压印材料上。

其中，成型操作是通过压印冲模，环带或压辊，借助压力和温度而成型在可热塑变形的塑料表面中。

至今，这样一种压印全息图象是在成型之后被加工成两个产品变体的，亦即所谓的戳印全息图或自行粘接全息图。

在两个产品变体中，都涉及到这种粗产品，它们只有在进一步加工过程中或在一个附加的复层操作过程中才可以被压制到压印材料上。还有，也可以是直接以热塑方式压制在压印材料中，不用后续的转移步骤，正如已公开的本发明人申请**DE-A3744650**。

通常，制作一个全息图象的方法如下：

在初始阶段，亦即所谓的制底板阶段，根据原始物体，借助激光制作一个激光发射的全息图象，作为物体的三维复制件。但是，这个原版全息图象，只有在激光下才是可观察到的，而全息图可将该物体的整个表面信息贮存在一个干涉图案中。

根据激光发射全息图，亦即原版，就可制作一个用普通定向的白色光可见的复制件。这种类型的全息图象被称之为白色光-发射全息图。

同样，借助激光的全息方式，或借助刻制以机械方

式而制作其他的衍射光栅，它们可产生具有装饰性或技术/科学性的光效应。

为了获得一种在压印过程，复印或复制过程中可成型的表面立体结构，这个原版全息照相或衍射光栅可被复制在一个用阻光料涂层的平板上或其它构成立体表面结构的材料中。

按照在曝光时局部的强度分布，例如所涂层的感光涂料就会在见光处理中得到聚合或者在不见光处理中得到分解。通过以后的扩散，与相应的聚合或分解一致的表面立体结构则显露出来。在这个和以后压印的表面结构上，光线就以形成图象的方式折射。

该使光线折射和阻光的表面立体结构还可以机械方式制造，也就是说，刻线或刻痕或借助激光刻痕。用机械制造的折射光栅的分辨率及线距是取决于生产它们时选用的技术工艺。

一个表面立体 - 全息图象所具有微观结构的高度差是从约 0.2 至 $1\text{ }\mu\text{m}$ ，而分辨率为 800 至 1800 线/每毫米。

为了使以后的压印模能够以电子电镀法成型，该阻光层的表面是制成导电的，这一点是借助镍或银还原工艺通过化学金属涂层实现的。还可以用真空涂层法或零化法实现。

关于阻光层，采用在阳极/阴极工艺的电镀氨基磺酸镍同类的浸液。这样，从阻光层以后的多个步骤中都涉及用所谓的镍产品分离片以作为压印阴模。此处所谓

的同类压印模包括同类浸液产品的分离片（压印阴模）。

从全息图象制作的产品阴模，按照要求模厚在**50**至**100my**和更厚，并且可以在热塑性压印工艺中复制。为了特殊的目的，可以制造较厚的压印板和压印模，循环带或压印辊。

在采用一定的压力和温度下，该压印阴模的表面结构被压印在可热塑性变形的表面或涂料层中。同时，在选用合适材料上三个压印参数：压力、温度和速度将起决定意义的作用。

对要压印的阴模表面进行的加热操作必须很精确地控制。理想的压印温度必须在阴模的可塑点和熔化点之间的一个确定区域内寻找而定。

在压印之前，可以将要压印的表面先金属化处理。这样，在压印期间，就特别能使压印结构得到最佳控制（质量控制）。此外，金属化处理还避免了将压印料粘到阴模上。

至今，基本应用两种材料和系统：

A. 自行粘接产品：

其被压印到薄膜或混合挤压薄膜或热塑性涂料体系中，该体系被涂覆在热条件下尺寸稳定的基体（载体）上，例如聚酯膜上。这些涂料体系一般是自行粘接地设置的或胶合到多种载体上。

一个普通全息或衍射的自行粘接薄膜的典型层结构基本包括：

- 1、聚酯基体（载体）50 - 100my（厚度）；**

2、增附剂选择（最佳）；

3、涂料层，可热塑变形，作为全息图象载体；0.9至2.5my（厚度）或约1.2-3.5g/qm；或者选用1+2+3：

4、聚氯乙烯或乙烯薄膜或其他可热塑变形的薄膜；
50~100my和稍厚；和：

5、金属化层约300埃厚，用于一个1.8-2的良好光密度；

6、丙烯酸4-10g/qm

7、硅酮保护纸例如50g/qm用于标号（卷装织物）；或者例如90g/qm，用于刺锈（Stay-Flat-Version）。

在复制自行粘接全息图象时，该全息图象与载体胶片一起粘接在一个基体上。为此，一般50my或稍厚的载体胶片在压印之后，并在金属化侧面上设置一种自行粘接的涂层，并用一种硅酮-保护纸所覆盖，该保护纸在复制前和期间是被去掉的。

B. 热印薄膜：

在热印薄膜中压印全息图象时，例如该涂料层（其包含有已压印的全息微观结构）在以后的一个生产步骤中，借助可热印的热印粘接剂，被转移到压印基体上。

为此，一个普通的热印薄膜的典型层结构基本上包括：

1、聚酯基体（载体），12至25my厚度，

2、分离层0.5-2g/qm；

- 3、或一种光亮或有色的覆盖漆层 $0.5 - 1.5 \text{ g/qm}$;
- 4、一层或多层涂胶料层或有色漆层作为真正的全息图象载体， 0.9 至 2.5 my 厚度；约 $1.1 - 3.25 \text{ g/qm}$ ；
- 5、金属化层约 300 埃（厚）用于 $1.8 - 2$ 的良好光密度；
- 6、热印粘接剂 $0.7 - 2.5 \text{ g/qm}$ 。

一般说，在压印前进行金属化处理，但是也可以随后进行。

所应用的刻制结构的涂层料，一般是光透明的和可热塑性变形的。它的可塑点及玻璃态转变温度是高于热印粘接剂的熔化点的，其在以后被涂置在金属化层上和为可热塑的。由此，这种热印粘接剂可以在压印以后涂置在已压印的热印薄膜的金属侧面上。

在热印薄膜的涂料层中形成的全息图象或衍射光栅，现在可借助一定的挤压作用和温度条件而转移到压印材料上。

通过热压板或压辊所传递的加热作用，该热印粘接剂和分离层就被热塑。

在施加一个基本压力情况下，薄膜的涂料层就与压印材料连接起来。经一定的停留时间之后，该聚酯薄膜最终从新形成的连接处取下。

当热塑性压印方法具有相对快速的特性时，例如在 $2,500$ 至 $25,000$ （循环/小时）之间，则在

所装饰的产品上（特别在热印方法中）附加的必要复制就成为一个时间上和计算上的问题。

一种热印平压机的热印速度计为**800至2200**（循环/小时）。而一个热印滚筒机的热印速度计为**1500至3500**（循环/小时）。

一个节拍式行程或编码压印机，在较小规格下可以实现至**6000**（循环/小时）（全息图象复制）。

热印速度是受到压印产品在达到确保的粘附性之前，必需一个确定的温度和一个基本的在压印材料上的停留时间的限制。

不然，就可能由于压印材料或粘接剂的放气而发生气泡结构的危险，这一点在平压机中是特别敏感与不利的。

这个方法的显著缺点是：

用于热印薄膜本身附加的材料/成本昂贵；第二，在压印之后要进行涂覆热印粘接剂；第三：为了转移全息图象必需附加的热印工艺。

前面所描述的公知方法，在今天通讯技术中，特别应考虑一定的涂层数或生产速度，而在必需一个理想的成本/收益比例下则非常昂贵。

本发明任务在于，提供一个用全息图象或另外的微观结构对一种压印材料，特别是纸张、纸板和不透明薄膜直接压印的方法，它能实现高的印制速度且成本低廉。

本发明另外的任务是，提供一种适于上述发明目的的压印材料及其结构设置。

本发明再一个任务是，提供一个成型和直接将全息图象复制到一个压印材料上的装置。

本发明最后一个任务是，提供用于制造适宜的压印阴模或成型阴模的方法和装置。

这些任务通过权利要求 1、8 和 18 所记载的发明方案所解决。本发明优选的变型结构记载在从属权利要求中。

也就是说，本发明提出用于同时复制和直接压印的方法，其中，在一个压印材料上，特别是在纸张或纸板上刻制微型结构，特别是全息照相或另外的衍射光栅，在成型过程中，应用一种载有微型结构作为表面立体结构的阴模，其中，在一种压印材料上涂置一层或多层的涂料层，通过这种涂料层，该压印材料的表面变得平滑，该全息照相被成型在覆置于压印材料上的涂层表面中，其特征在于：

至少置有微型结构的涂料层是可以射线硬化的，特别是可以紫外光硬化的；对涂料层的硬化工作是从阴模侧面并穿过可透射线的阴模和成型（压印）辊或阴模载体进行的。

涂料层的硬化工作基本上是在压印材料从与其接触的阴模上取下之前进行的。

在应用旋转方式情况下，涂料层的射线硬化工作是在压印材料围绕一个成型（压印）辊旋转期间通过穿过该成型辊壁完成的，其中，在射线可透过的成型辊内部设置一个射线源，其用于对载有微型结构的涂料层的硬

化工作。

射线源是一个紫外光射线源或一个电子射线源。

该紫外光可透过的成型阴模是设置成单个阴模，循环带，辊或辊套的结构。

在射线可硬化的成型介质中添加一种分离材料，其占0.2至2的重量百分比，为的是使硬化的成型介质能够分开和避免全息的阳/阴—精细结构夹紧一起。

该分离介质是用化学方式调节的，即，所硬化的成型介质在作为阴模的压印材料上具有一种相当大的粘附性。

用作微型结构载体的压印材料，该压印材料是一种透明的或不透明的塑料薄膜或塑料纸。

该压印材料是聚酯纸。

该压印材料是由纺织物、特别由尺寸稳定的塑料细织物制成的。

该压印材料是一个光滑的薄膜，其在成型和硬化过程中用作载体，以便制作一种含有微观结构的自行装载薄膜；而压印材料在自行装载薄膜硬化以后就与其分开，必要时还可再次应用并分别地被卷绕起来。

在一个聚酯载体上，涂置一层可加热活化的分离介质，其上覆盖一层可射线硬化的涂料层；该层在载有微观结构的阴模作用于该层期间，通过射线，特别是紫外光或电子射线来进行硬化。

分离层是设置成含蜡或含硅的分离层结构。

在全息结构成型以后，在涂料层上覆盖一层可反射

的金属层。

在全息结构成型以后和金属层覆盖以后，在金属化的全息结构（图）的表面上涂置一层透明的，光亮的或有色的保护涂料层并且压平。

保护层或有色涂料层是可以射线硬化的，特别是可紫外光硬化的。

在全息结构成型之前，在第一平滑的涂料层或浇注层上覆盖一层可反射的金属层；该全息结构置入一个第二涂料层中。

在一压印材料上，特别为纸张或纸板上刻置全息结构（图）的装置。该幅料形的压印材料，通过一个载有全息图作为表面立体结构的滚筒形阴模而被导行，与该阴模对应设有一个射线源，特别是一个紫外光射线源；通过射线源，在压印材料上涂敷的可射线硬化的涂料层就在与阴模接触期间进行硬化。

该射线源是从压印材料的前（正）侧面来使涂料层硬化的。

该射线源置于压印辊的内部；涂料层是通过可穿过射线的压印辊和可透过射线的阴模来硬化的。

射线源是一个紫外线光源或一个电子射线源。

该压印辊或阴模容置构件基本上是由可透紫外光的石英玻璃制造的。

该压印辊或阴模容置构件基本由塑料，特别由可透紫外光的丙烯酸有机玻璃（**P o l y m e t h y l a k r y l a t**，**PMM**）制成。

紫外光源的光路设置成通过光学的反射物，遮光物和/或聚焦装置而可以调节的。

该装置包括一个、两个或多个依次安置的压印机组，或者，这些机组可以按模件方式依次配置。

两个相反对置的压印机组是同时配合精确地在正面和背面压制幅料的。

通过本发明可获得下面的特别优点：

1、至今为止的在压印后必需的全息图象粘接剂涂层可省去；

2、在粘接剂涂层以后必需的复制步骤可省去，也就是说，将压印完的全息图象转移到压印材料上的步骤可省去。

本发明方法能使纸张，纸板和其他压印材料直接压印，而不用中间载体和中间步骤。

至今在热印全息图象或自行粘接设置的全息图象情况下所必需的材料和再加工阶段通过本发明可以省去。

本发明能对全息图象的信息或衍射光栅实现适应压印介质的大量复印，成本降低和明显提高生产速度。

本发明方法，借助一个可透过紫外光的压印辊和一个可透过紫外光的阴模进行透过辐射，使全息图相和另外的衍射光栅进行紫外光可硬化的成型，从而相对现有的热塑性方法和特别相对于另外的射线硬化方法，例如工艺很紧张的和硬件昂贵的电子射线硬化法而言，可提供大量品质上，技术上和经济上的优点。

特别在将全息微观结构和其他衍射光栅用于尽可能

紫外光不通过的压印材料如纸张或纸板或不透明薄膜、塑料纸和织物上成型的情况下，本发明方法可提供巨大优点，因为此时，借助紫外光射线透过辊子和阴模，就可使成型的介质与成型辊接触而被硬化。

至今为止，在紫外光不通过的压印材料情况下，只能够借助热塑性的成型进行工作或者借助透过纸张的电子射线从压印材料侧面或载体薄膜侧面作用于成型介质进行硬化。

按照发明要求，本成型和硬化工作，特别在旋转方法情况下，是借助一个在印辊内部安置的紫外光射线源，通过来自阴模侧面的可透过紫外光的阴模和同样可透过紫外光的成型辊壁的紫外光射线实现的。

本发明成型和硬化还可以在单一步骤方法中 (**Step-and-Repeat**) 实现。此时，与旋转正相反，应用一个平坦的阴模和一个平坦的阴模载体板，它们两个同样是可透过紫外光的。

随后产品的成型是可以例如借助本发明方法并用相同的机械基本构造来制作的。

1、纸张和纸板和另外可能紫光不通过的压印材料或塑料纸，例如所谓的**PE**-纸/聚酯纸。

这些物美价廉的纸张型式最好继续加工成标签纸，礼品纸和包卷纸，纸板盒和包装盒，装饰纸或台布。

2、自承载的塑料薄膜，透明或不透明的，厚度为**15**至**150my**和更厚。这些产品形式可以部分设置成自粘接型或加工成胶合型。同时，牢固的基体还可以

应用织物。这些透明的产品形式还可以用没有金属化层来作为漫射或衍射光栅，用于技术，科学和光学的目的以及光和显示效应。

3、薄膜 - 多层体系，置于透明或非透明薄膜上，其中，成型的可紫外光硬化的介质在硬化之后保留在一个载体薄膜（基体）上，同时，连接作用还可以通过一个附加涂覆在基体上的粘附介质（一等 **Primer**）而加强。

该产品型式 **2** 和 **3** 是占主要的，产品型式 **1** 是部分设置成自行粘接方式的，或者被加工成装饰的薄膜作为箔或卷装产品，或者被冲裁和裁成全息式或衍射式产品如图片，标签，彩饰，标记带和粘带。

4、热印薄膜和其他转移薄膜，其中在此情况下在成型介质和载体之间不用粘附介质，而在载体薄膜上覆盖一层分离层（**Release Coating**）。这个分离层，为使紫外光可硬化的成型介质具有一个更微小的时间节拍，这是相对于在金属化后涂于成型介质和金属层上的热印粘接剂或用于压印材料的传递粘接剂而言的，这些粘接剂是用于载有物象的很薄的成型层从载体上分开和用于这个很薄的载有物象的成型层与新的压印材料为不可分的连接。

5、纺织的织物，尺寸稳定的精细织物（例如微细纤维，尼龙，聚酯），用于安全、时装和装饰领域的应用。在这些产品型式中，设置一种相对厚（重）的层，即为软/弹硬化的粗涂料层，为的是一方面获得柔性的

织物特性和另一方面，确保一个光滑的表面以容纳全息的微观结构。

当选用一个射线源设置在压印辊的内部时，就必需将该压印辊和必要时将其载体都设置成可透射线的。

该成型阴模可以制作成辊套或循环的带环和或粘接一起或超声波焊在一起。

在一个优选方法中，一种透明的，紫外光可透过的成型阴模是借助光透明的液体粘接剂或借助光透明的转移粘接剂而固定在可透射线的压印辊上。

该阴模，按照经验应该加工成厚度为 **50my** 至 **250my** 的薄膜或卷绕片。

按照另一个优选方法，该辊套或带环长先本身在一个载有结构型面的阴性—成型辊的内侧浇注而成。

这种成型可以借助红外线可硬化，化学可硬化的，（双组分）或最好借助紫外光可硬化的介质完成。同时硬化工作是通过来自阴模辊内部的射线实现的。

为了确保制造的阴模具有符合发明要求的均匀壁厚和光滑的内表面，这些要容置结构形状的介质（其在成型以后构成作为套件或带环的阴模）是以离心方式，亦即借助阴模成型辊的旋转来涂覆的。

该成型介质的层厚（以后的阴模）约为 **50** 和 **250my** 之间或更厚，以适应进一步加工的要求。

该阴模或成型介质的特殊特征是其紫外光射线的可透性。

要成型的结构，事先被表面立体全息结构成型在薄

膜或薄的底板中，而薄膜或底板则被固定在阴性 - 成型 - 辊的里侧上。

该阴性 - 成型 - 辊可以由至少两个或更多的辊子扇（部分辊子）组成，它们可以在构成阴模的阳性套件硬化至定型之后被打开（折转掀开）。

但是该阳性套件还可以借助一个真空抽吸装置从真空辊的内表面上取出。

为了容易定型和避免微观结构的挤紧还可以将 0.2 至 2（重量百分比）的分离介质，例如羟基化聚硅氧烷附加到成型介质中，具体如（Typ Q4 - 3677，属于 USA Dow Corning 公司或者 Pura 添加剂 6845 或 6890，属于 Pura 国际，德国公司）。

这样制成的辊套（阴模）被箍缩在压印辊上，而该压印辊在推上套件之前要通过冷却，例如在氮气中冷却，暂时会收缩一下。在其重新达到正常温度之后，会重新延展，从而使得套件牢固地套紧。另一方面，该压印辊在压印过程中由于部分吸收紫外光射线并转换成热，所以还会延展，以致于套件更牢地套紧。最后，这个套件可以被粘接住。

该辊套（阴模）还可以制成较大的圆周长，为的是构成一个循环带环。这个带环是围绕压印辊和围绕一个附加的辊子导行的，借助这个附加辊子，可调节循环带的带张力。

在确定这些体系的外圆周长时（这些体系为：压印辊

/套件或循环带/压印辊/张力辊)，一个基本的标准是，选择一个规格，它与压印图案长度的一倍或多倍相一致，或者与在工艺加工中旋转再加工机械的不同辊子圆周长的一倍或多倍相一致。这些可能是例如旋转压印机或旋转冲裁机，胶合机、或所述机械的组合。

一般的压印图案长度或辊子展开周长至少为 $12 - Z \circ 11$ (长度单位) 体系或 $24 - Z \circ 11$ 体系的一倍或多倍。

但是，辊套（阴模）还可以如此后要描述的直接成型在阳极辊上。在另外优选的方法中，首先该光滑的压印辊在原始的阴性成型辊上是对中安置的。

在阴性成型辊的内壁和压印辊表面之间的中间腔是与所制造的辊套一致的。

为了确保成型介质形成一个均匀的壁厚，该阴性成型辊和阳性成型辊是对中地安置在一个公共轴上的。

双倍的套壁厚加上压印辊的纯直径之总和应与阳性成型辊子的毛直径一致，其与 π 相乘就得到希望的图案长度（展开）或压印图案长度。

该阴模的紫外光-硬化最好是用来自可透紫外光的阳性辊内部的射线完成的；在按照此方法制造辊套（阴模）情况下，其基本优点是，套件可直接地和完全无缝地覆置在压印辊上，并留在辊上。

在压成以后，然而这个按发明要求制造的套件可以很容易地去掉，并且，该辊可重新安装于另外的套件，因为它基本上是由薄厚度的塑料制成的。

同样，在先描述的作为在辊上的卷绕板（片）而固定的阴模也是容易被去掉的。此后，压印辊可以重新装置另外的阴模。

为了实现辊上的压印材料在围绕该辊运行期间和由此的成型期间能稳定地导行通过其轨道；可以在必要时在压辊体系中安置一个附加的柔性（循环）带环。

这个带环的带张力可以例如通过一个张力辊进行调节，该张力辊安置在摇杆机构的轴上。

在成型辊中安置的紫外光源的辐射，可以借助重叠地以圆形和对中安置的遮光物进行改变。同样，该紫外射线可以通过同样在成型辊内安置的可调节空心镜根据聚焦强度进行轴距调节。

下面借助实施例详细阐述本发明。

图 1 是现有技术中热封层结构的截面立体图。

图 2 是本发明制作的压印材料层结构截面图。

图 3 是表面层截面放大视图。

图 4 是一个压印装置简图。

图 5 是一个具有循环带环的优选压印装置简图。

图 6 是一个具有多个依次连接的压印机组的压印装置。

图 7 是制作一个压印滚筒的工艺简图。

图 1 是表示按照现有技术所称的“热印技术”制造的一种压印薄膜结构。这样一种薄膜是以此方式制造的：在一个厚度约为 12 至 25my 的聚酯幅 1 上，覆盖一个薄的含蜡或含硅的分隔层 2，其上，覆盖一个 0.9

至 2.5my (或 $1.1 - 3.25\text{g/qm}$) 的涂料层 **3**, 再上面又是一层 0.05 至 0.2 , my 厚的金属反射层 **4**, 例如铝。 300 埃可产生一个良好的 $1.8 - 2$ 的光学密度。

该全息照相是作为压印全息照相, 通过敷金属 (层) **4** 而压印在涂料层 **3** 中的, 而该压印全息照相一般方式是作为立体结构置于由镍制作的压印基体中的。

然后, 覆置一层 0.7g/qm 可加热激活的粘接剂 **5** (热-熔-粘剂), 借助它, 使载有信息的涂料层转移到压印材料上, 并在那里固定。

为了覆置“热印全息图”, 在加热例如 110°C 至 130°C , 加压例如 $50 - 150\text{kp/cm}$ 下, 还用一种压印材料, 例如, 纸张, 或纸板将上面那样制作的薄膜置于紧密的接触, 这样, 该热-熔-粘接剂 **5** 就熔化和分离层 **2** 就被激活, 因此, 该涂料/金属化层 **3/4** 与基体产生一个持久的连接。

最后, 在分离层 **2** 上的聚酯薄膜 **1** 被分开, 因此, 在压印材料上只存留有涂料层 **3**, 金属层 **4** 和热-熔-粘接剂 **5**。

应该指出的是, 在这个方法变型中, 全息图的压印是从金属层 **4** 的侧面实现的, 由此, 可具有压印平板在横向的结构。所以, 在以后的观察中, 该全息图就可以通过透明的涂料层 **3** 从横向看清。

图 **2** 表明一个在载体 **6** 上的全息图结构, 这个全息图是按照 **DEA 3744650** 方法覆置的。该载体 **6**

是纸或纸板。但是它还可以是透明的或不透明的塑料或其他的载体。

为了实现所覆盖的全息图能完全的显露和为此能具有很好的调制和折射效率，则希望载体具有一个很高的表面光洁度。

如果不是这种情况，则导致在压印及成型时，出现橙子皮样的有压印和无压印区域的分布，以及导致无光泽，不清晰和漫反射的表面和不良的整体亮度。

到目前为止，压印材料的密度和厚度之不均匀性是借助柔性的对压辊来平衡到一个基本的程度。在此情况下，该对压辊或成型（辊）可以具有例如硅橡胶或类似的涂层。这些涂层根据经验应该具有60至90的肖氏硬度。

在市场上已有的所谓“人造压印纸和纸板”例如可以适用于本发明目的之载体。因为，它们在表面线以下具一个预压缩的“核心”和具有一个良好的表面质量，这是因为采用机械涂抹或浇注涂抹的涂层的结果。

作为用于以后涂置的成型涂料层7和可能时涂置得光滑的粗涂料层的基体，该压印材料6应该最好具有一个机械涂抹的或浇注涂抹的表面10，为的是填平气孔和使表面质量如光洁度和粗糙度最佳化。

这种在必要情况下所需要的表面初压平是在粗涂料硬化期间通过一个抛光辊或一个光滑的循环带环或一个光滑的盖膜的成型作用实现的，而盖膜在硬化之后再被除去。

在光滑的或粗硬化的载体**6**表面上或表面层**10**上，该光致硬化的成型涂料层**7**最好涂置**1.5**至**2 μ m**的厚度。而在载体**6**上可能涂置的表面层**10**和必要时涂置的粗涂料层，可有效地避免涂料层从载体**6**上碰掉和使载体形成一个理想的平坦表面。

由于要压印的结构具有相当的细度：压印深度在**200**至**1,000nm**，分辨率为**800**至**1,800**线/每**mm**，所以绝对需要的是，用光致硬化的成型涂料层的厚度去补偿每个存留的表面不平度。按照压印材料的表面结构或粗涂料层的应用，压印涂料层的厚度可以从**2g/qm**至和**10g/qm**或至**20g/qm**。同时，按照发明要求，涂料层按照表面特性被涂覆到**1.5**至**10 μ m**厚度。

为使粗涂料层有一个如水平的表面，最好在硬化或干燥过程中置于一个抛光的辊子上实现。

本发明成型方法的基本原则是通过与基体、带环、辊套或辊子相接触使涂料（层）和精细结构成型和硬化。同时，最好应用光致硬化的涂料。

而且，可以通过紫外线或电子射线引起和实现硬化或聚合作用。

最后，在载有有形状的涂料层上覆置一个**20**至**200nm**厚度的金属层**8**例如铝，它用于反射全息照相的观察光。并在厚度为例如**300**埃时具有一个很好的光学密度及反射效果。

该金属化层最好在全息照相结构成型之后再覆置。

在应用压印材料上为压平的粗涂料或在压印材料上已经是水平光滑的表面情况下例如在塑料薄膜情况下，该金属层还可以已经涂置在粗涂料层上。

该压印工作是在非透明亦即不可透视的压印材料情况下进行的，所以压印模必须准备作横向来回运动。

为了保护以后的全息照相表面，可以接着在金属化层 8 上覆置一个保护涂层 9 或另一种透明的，也可能有色的，保护层。

通过本发明方法获得一个全息照相载体，它是在直接成型的方法步骤中制成的。

这与现有技术正相反，在现有技术中，压印工作必须在一个附加转移的载体中进行。而本发明方法，可以在压印材料中直接进行一个成型。依此，就获得一个明显的成本降低和压印过程显著地加速。

在本发明优选的实施方案中，该涂料层 7 由一种或两种不同的层料构成，同时首先在压印材料上或在涂抹层 10 上涂敷的涂料层应该提供一个水平光亮的表面特性。在这单一的或第二涂料层上载有信息。

该金属层 8 最好是蒸发到涂料层上的，但是它也可以用其他方式，例如通过一个间接的金属喷涂转移法进行涂置，只要是全息照相结构在金属喷涂后被转移过去。

除了实现光反射以外，先前的金属层 8 具有的优点是，在成型过程中，能根据眼光观察或测量衍射效率或反射情况，实现对压印结果一个立即的光学质量控制。

在一个已有的设备中，用本发明方法就可以实现 5，

000至25，000压印/每小时和更多次的压印。

图3表明一个已载有全息结构的层间放大视图。该画阴影线的区域8与全息照相的立体结构的成型深度相对应。可以看出，成型的最深位置终止在涂料层7内部。该涂料层7应选择的厚度是，该成型的立体结构不能进入到载体中。

此外，该涂料层7还可如此选择厚度，即能实现一个对载体6或表面涂层10表层不平度的补偿作用。

除了全息照相，还可以压印另外的光衍射结构和所谓的衍射光栅或绕射光栅，它们例如是机械方式或通过激光浮雕刻线或刻痕而成的。

在足够高的表面质量（其基本上由压印材料的层结构所决定）情况下，按照上述描述的方法就能够在明显减小的成本下实现直接的大量复印，这是相对于前面描述的三步方法：在压印材料上的成型，粘接层和压印或按照直接的但有金属构件强化的电子射线硬化方法而言的。

图4表明一个用于复印和同时在压印材料上刻制全息照相的装置简图。

在辊11上，置有一个具有均匀表面质量的压印材料，其通过辊对16、17而被运行。该压印材料又通过另一辊对22、23，并通过压力辊14运行。同时，压力辊14被环绕约180°或少一些。然后，该压印材料通过辊对30、31，另一辊对24、25和在两个辊18、19之间传递到一个卷绕辊13上。

只要应用一种载体材料，这种材料就可以作为幅料**37**与压印材料一起导行通过压印装置，再通过辊对**26**、**27**和在两个辊**20**、**21**之间穿过卷绕到辊**12**上。

为了提高压印材料在压力辊上的挤压作用，可以规定，将一个带环**15**与压印材料一起通过压力辊**14**的表面。该带环围绕辊**23**、**30**、**29**和**28**运行，并在需要时还可以在一个张紧辊**36**下边导行，而辊**36**用于调节带环张力。

通过一个带涂覆辊**35**的涂覆机构**34**，可将一种涂料层覆置到压力辊，或选择通过辊子**23**涂到幅料上，而该幅料在压力辊回转时，从辊子**23**和压力辊及压印材料之间穿行。

该压力辊**14**可做成石英辊或丙烯酸有机玻璃辊（**PMMA**），并在其内部置有一个辐射源**33**，尤其是一个紫外光源。为了定向的光辐射，设置一个抛物线的空心镜**39**和遮光件**38**，它们是可调节的结构并将紫外光的作用范围调整到通过压力辊导行的压印材料上。

在射线聚焦到一个具有宽度的带条或隙缝情况下，压印材料围绕压力辊的包围角就可以相应地减小。

该压力辊内腔设有一个通气装置，它一方面输入冷却空气，而另一方面用于将臭氧排走。

为了实现一个较高的效率，可以用一个水冷却的燃烧管工作。

因为，通过涂覆辊**35**涂置的涂料是可以射线硬化

的，所以，它在压印材料经过压力辊环行期间要硬化到如此程度，即，它可以立即被导送到另一辊，并可以卷绕到卷绕辊 **1 3** 或 **1 2** 上，同时还不对表面结构有影响。

代替一个紫外光源，还可以应用一个带有相适应的涂料结构的电子射线源。但是方法是共同的，即在压印材料上涂覆一个相当薄的液体涂料层结构，该层结构在阴模上成型期间可以在基本无压力下硬化的。这一点在应用紫外光源时是如此实现的，即，按照发明要求的压力辊和符合发明要求的阴模本身都设置成紫外光可透过的，为的是可以实现从压力辊内部引起一个硬化过程。

图 **5** 表明图 **4** 的一个优选装置，其中，代替压力辊而采用一个载有形状型面的循环带环。

该循环带环 **4 0** 可以连续地容置多个微型结构或压印图象长度，该带环 **4 0** 可以通过压力辊 **1 4** 和一个转向辊 **4 1** 导行。这个装置可以允许对压印机组中的阴模进行迅速更换。此外，借助这个变型就可以容易地适应不同的压印图象长度。而不必改变压力辊。

涂覆辊 **3 5** 此时将涂料直接涂覆到循环带 **4 0** 上。此外，图 **5** 的装置与图 **4** 装置相一致。

图 **6** 表明一个由多个压印机组构成的装置。该单个的压印机组基本上与图 **4** 和 **5** 的装置相一致。此外，在第一压印机组中，在压印材料上涂置一层粗料层，以使该压印材料的表面足够光滑。同样，涂覆的粗料层可以通过紫外光射线硬化。

在主压印机组 **4 6** 上，进行真正的将微型结构型面

置于压印材料上的压印操作。如需要，就可以连接第二个压印机组 47，它以和主压印机组相反的定位方向安置。因此，可提供一个对压印材料背面的压印。

为了能使压印材料的应力保持常数和调节幅料上的纵向序码，设置了跳动辊 42、45。对应每个压印机组都各设置一个涂覆机构 34、48及 49。

图 7 表示制造一个压力辊的过程简图。

最下边置有玻璃基体 54，它带有曝光的和展开的阻光层 53，该层 53 含有表面结构全息图。在含有全息照相结构的阻光层 53 上置有用紫外光硬化的成型介质 52。

这一点是通过喷注实现的（喷嘴涂覆装置，亦即一系列带有限定喷嘴直径的匀称喷嘴以直线运动经过平板），也可通过浸泡，螺旋状涂覆，或浇注和离心方式。

该层厚应该至少为 $2\text{m}\mu$ 和稍厚。

在成型介质上以紧密接触方式设置一层可透过紫外光的丙烯酸薄膜或丙烯酸平板（PMMA）作为以后的成型介质载体 51。

这个平板或薄膜必须是柔性的，为的是在硬化以后能够容易地分离和使得另外的装配步骤及翻印步骤较为方便。

在丙烯酸薄膜 51 上，设置一个同样可透紫外光的石英玻璃板 50，以便借助均匀的压力来确保一个绝对的平面位置和确保该丙烯酸薄膜 51 与成型介质 52 实现紧密地接触。

这个成型或复制过程最好在一个真空复制环境中进行，以确保复制层有理想的接触和避免空气的影响。

在借助紫外光照射而完成复制过程以后，则丙烯酸薄膜从阻光层上脱开。而且，为了多次复制的目的（**Ganging Up**）可再重复复制，或者装配到阴模成型辊上。

这种由丙烯酸和成型介质组成的层结构（三明治），现在就被安置在一个阴模容置构件**55**的内部，该构件**55**最好由四个通过关节**56-58**相互连接的扇模块组成。在阴模容置构件**55**闭合以后，该成型介质就作为“里涂层”位于空心辊内部。到此，一个石英玻璃辊**54**就同心地安置在阴模容置构件**55**中。相应的工艺步骤见图7。

图7e表明制造压力辊的装置。在玻璃辊**54**和阻光层**53**之间的中间腔里，通过管道**60**从缸**59**中输入一种规定的成型涂料。将中间腔注气和排气是通过所连接的真空装置**61**而进行的。而成型涂料的硬化是借助紫外光完成的，为此，在玻璃辊**54**的内部设置一个相应的光源。

在成型涂料硬化以后，该阴模构件就可以打开，而压力辊**62**就可以取出，这个辊在其表面上就载有通过阻光层**53**产生的微观结构。

在将压力辊**62**应用于一个压印机组以后，就可以进行真正的压印材料压印了。

零件编号

- 1 聚酯载体
- 2 分离层
- 3 涂料层
- 4 金属层
- 5 热-熔-粘接剂
- 6 载体, 压印材料
- 7 涂料层
- 8 金属层
- 9 保护涂料
- 10 浇注涂抹层
- 11 辊
- 12 辊
- 13 卷绕辊
- 14 压印辊 (压力辊)
- 15 带环
- 16、17 辊对
- 18、19 辊对
- 20、21 辊对
- 22、23 辊对
- 24、25 辊对
- 26、27 辊对
- 28、29 辊对
- 30、31 辊对

3 2 辊
3 3 射线源
3 4 涂覆机构
3 5 涂覆辊
3 6 张紧辊
3 7 幅料
3 8 遮光物
3 9 空心镜
4 0 循环带环
4 1 辊
4 2、4 5 跳动辊
4 6 主压印机组
4 7 反压印机组
4 8 涂覆机构
4 9 涂覆机构
5 0 石英玻璃板
5 1 丙烯酸薄板
5 2 紫外光硬化的成型介质
5 3 阻光层
5 4 玻璃基体
5 5 玻璃辊
5 6 阴模容置构件
5 7、5 9 关节
6 0 缸
6 1 管道

6 2 压力辊

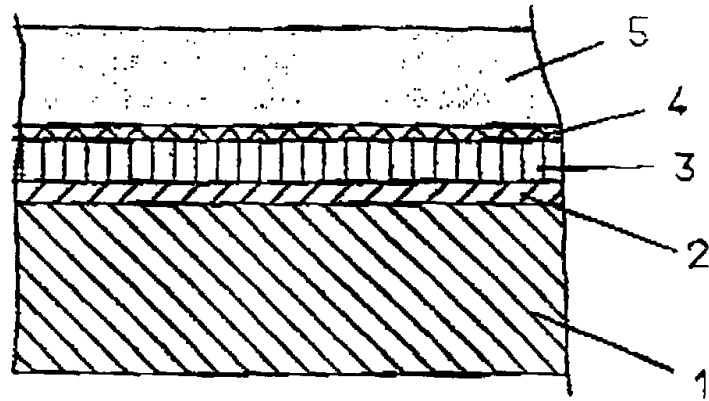


图1

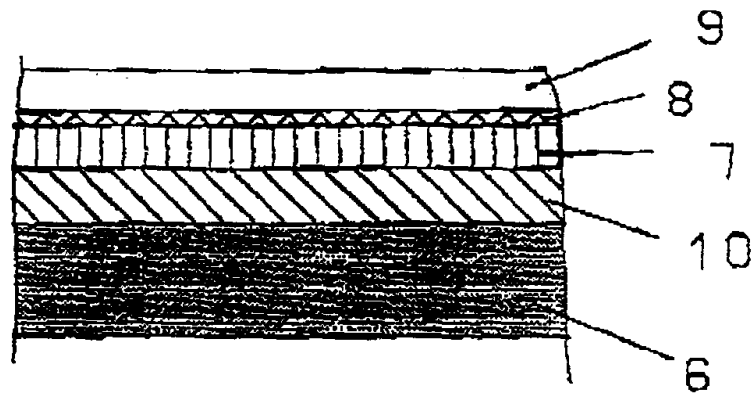


图2

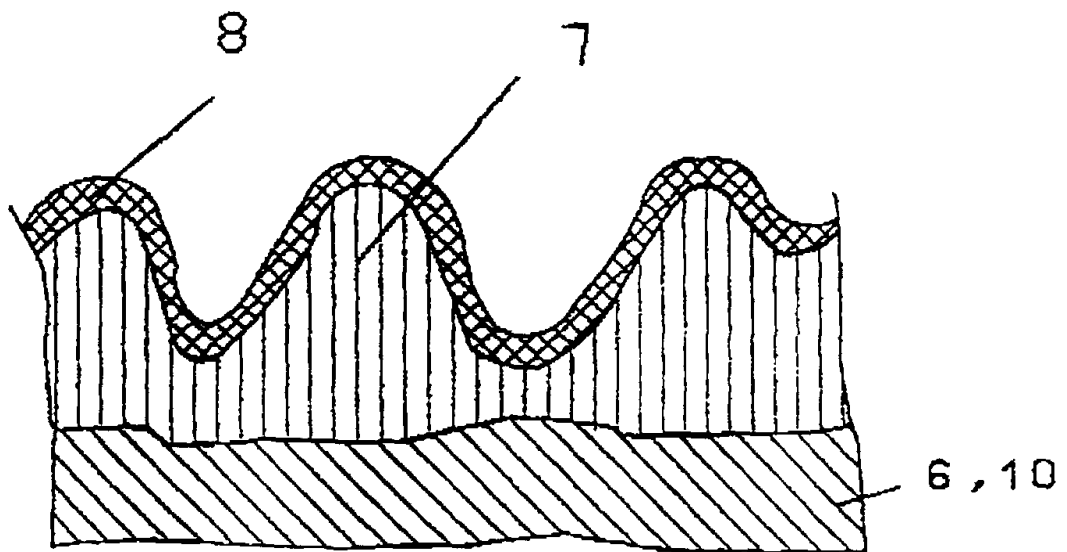


图3

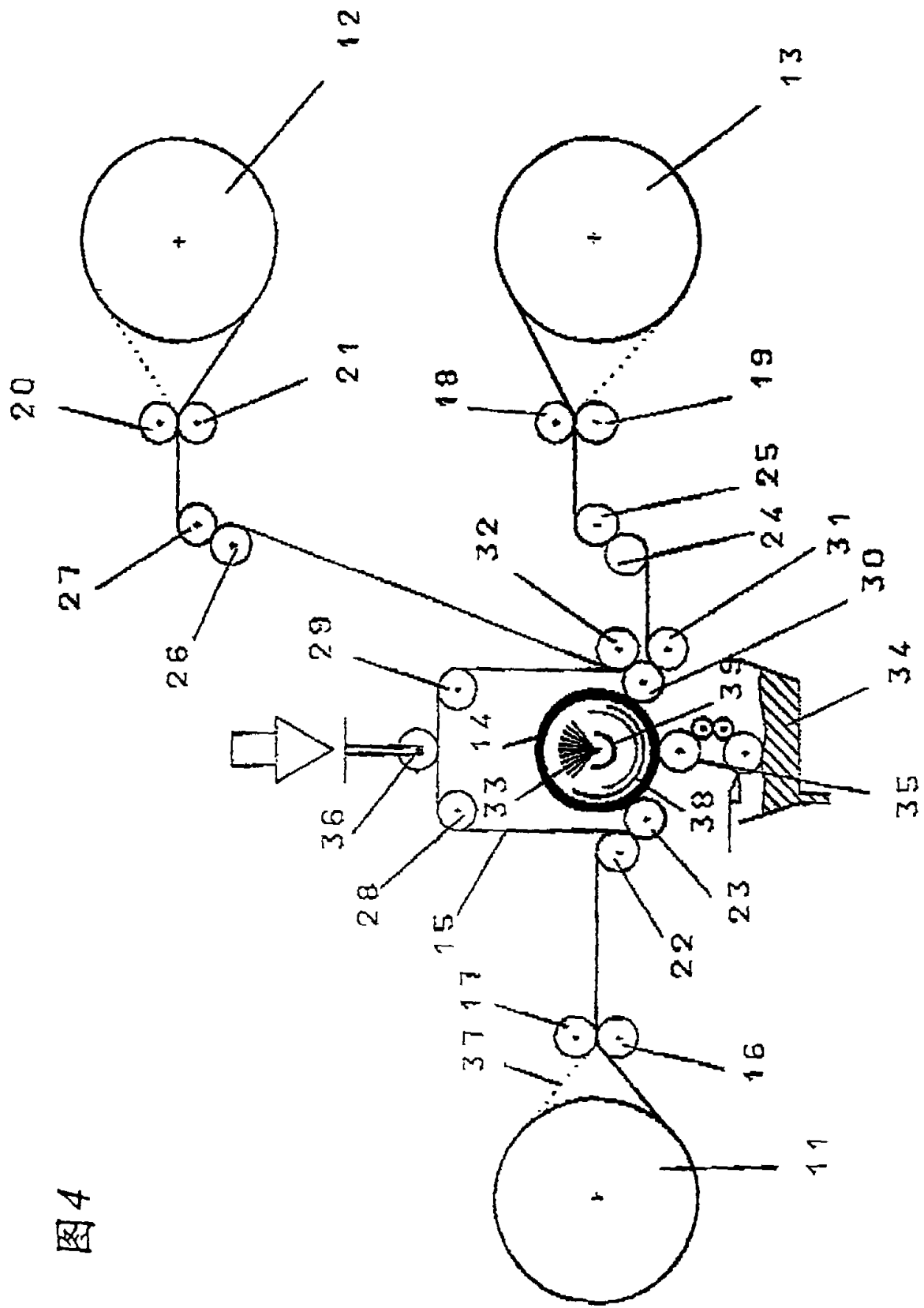


图4

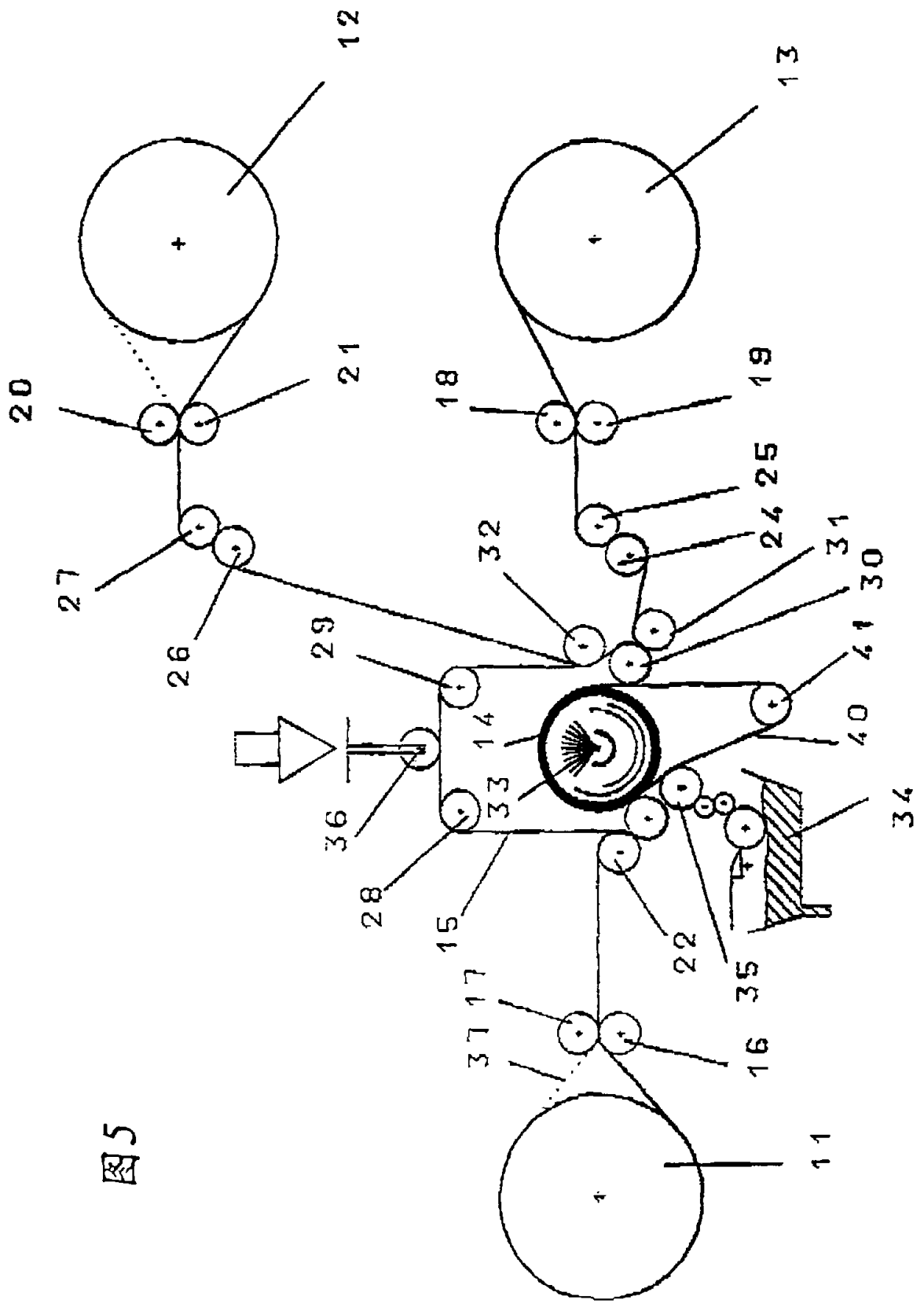


图5

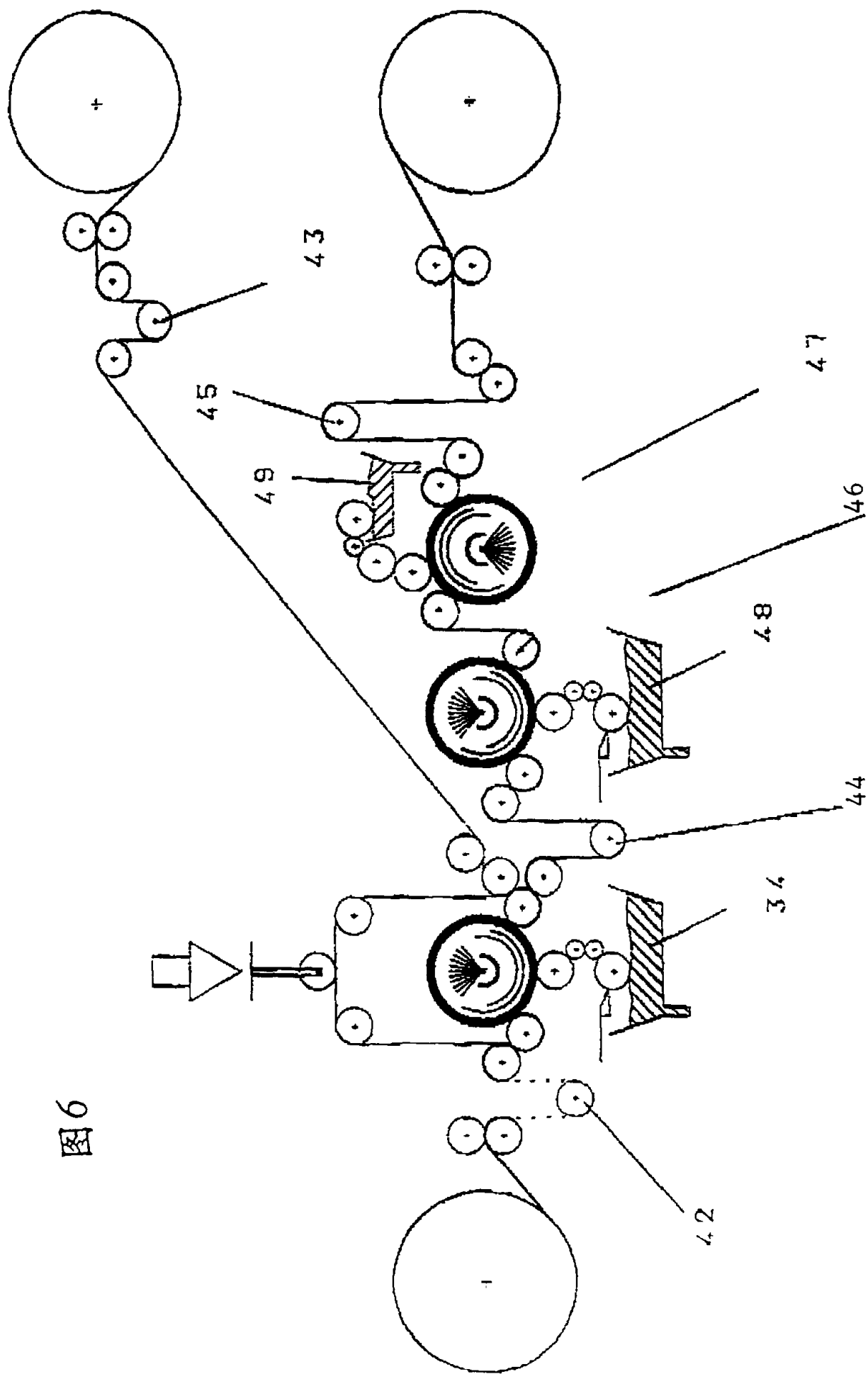


图6

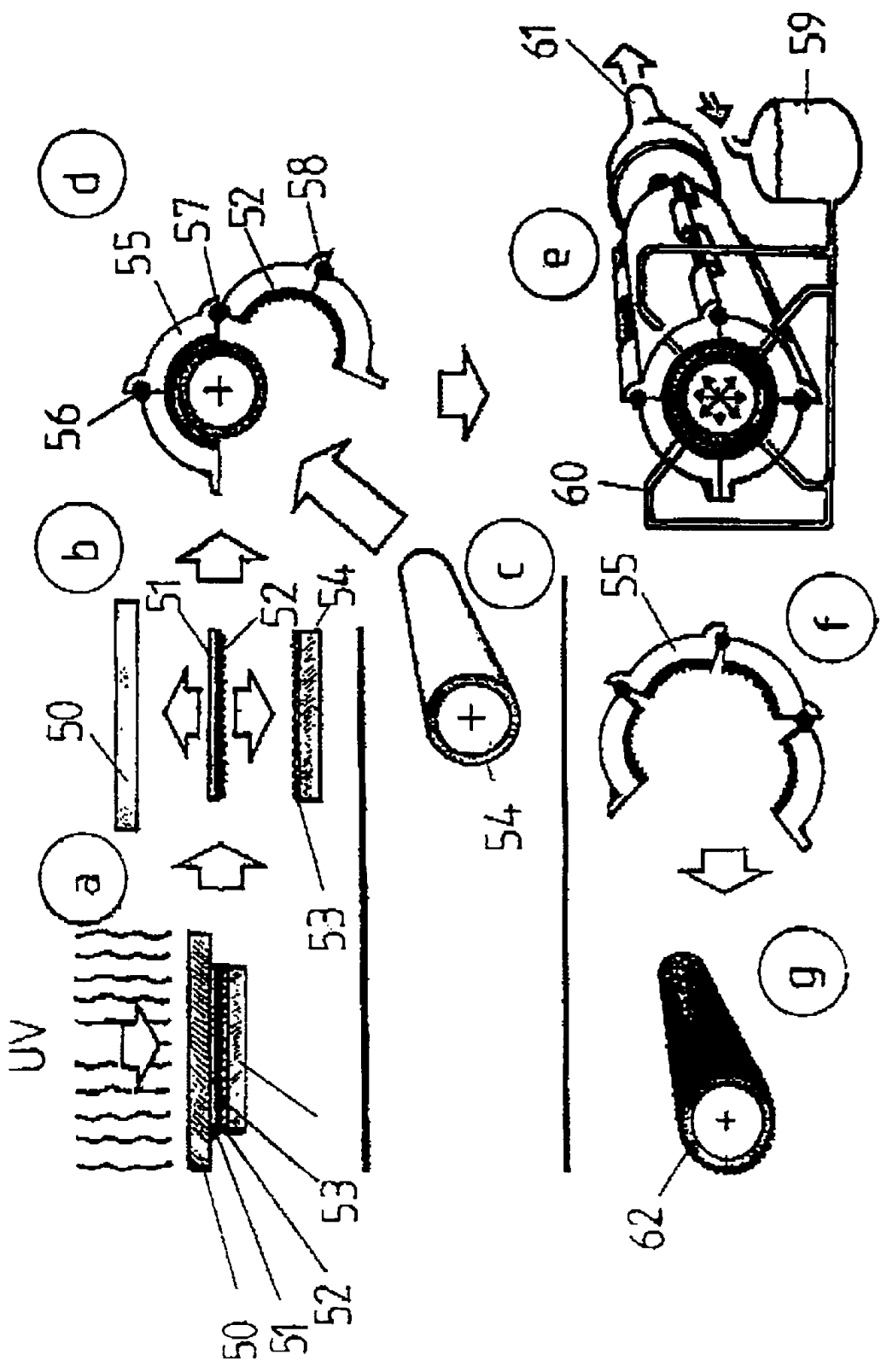


图7