



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑰

①① Veröffentlichungsnummer: **0 289 719**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**06.06.90**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **D06B 3/10**

②① Anmeldenummer: **88102572.0**

②② Anmeldetag: **22.02.88**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Färben und Imprägnieren von Schlauchware.**

③⑩ Priorität: **02.04.87 DE 3711144**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.11.88 Patentblatt 88/45**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.06.90 Patentblatt 90/23**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB GR IT LI SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 006 601**  
**GB-A- 2 039 966**  
**US-A- 2 759 324**

**TEXTIL PRAXIS INTERNATIONAL, Band 42, Nr. 4,**  
**April 1987, Seiten 399-408, Leinfelden-Echterdingen,**  
**DE; M. SCHUIERER et al.: "Kontinuierliches Färben von**  
**Schlauchware auf der Anlage Tubocolor"**

⑦③ Patentinhaber: **Brückner Apparatebau GmbH,**  
**Werner-von-Siemens-Strasse 30,**  
**D-6120 Erbach/Odw.(DE)**

⑦② Erfinder: **Koch, Werner, Birkenweg 4,**  
**D-6948 Wald-Michelbach(DE)**

⑦④ Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.,**  
**Van-Gogh-Strasse 3, D-8000 München 71(DE)**

**EP 0 289 719 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren (entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1) sowie eine Vorrichtung (gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 9) zum kontinuierlichen Färben und Imprägnieren von Schlauchware.

In der Zeitschrift "Textil Praxis International" Nr.4, April 1987, S. 399 bis 408, ist in einem Aufsatz das kontinuierliche Färben von Schlauchware sowie das anschließende Nachwaschen nach dem Färben beschrieben.

Das Färben bzw. Imprägnieren erfolgt hier zunächst in einer Foulard-Kontinuefärbung, wobei die Schlauchware im schlauchbreiten Zustand, d.h. mit flachgedrücktem Schlauch, durch ein Färbe- bzw. Imprägnierflottenbad hindurchgeleitet wird, das sich in einem relativ flachen, wannenartigen Chassis befindet, in dem die Ware über zwei hohle, schwimmende und flottenverdrängende Unterwalzen und eine obere, angetriebene Walze hinweggeführt wird, durch die eine sogenannte Unterflottenquetschung der breitgeführten Schlauchware erfolgt, wobei die Flotte über die gesamte Chassisbreite gegebenenfalls auf der Ware Austrittsseite zugeführt und in ihrem Niveau geregelt wird.

Bei diesem Färben und Imprägnieren ist keinerlei Drallabtabung bzw. -steuerung vorhanden. Nachdem die Ware das Flottenbad nach oben laufend verlassen hat, wird sie im Bereich zwischen dem Chassis und einem oberhalb des Chassis angeordneten Quetschwalzenpaar zu einem Ballon aufgeblasen, bevor sie einer Verweilstrecke, einem Dämpfer und weiteren Behandlungseinrichtungen zugeleitet wird. Zur Farbnachwäsche kann die Ware dann in einer besonders ausgebildeten und angepaßten Waschmaschine gewaschen werden, wobei die Warenbahn dann in Strangform einem Waschflottenbehälter zugeführt wird, in dem die Ware mittels einer Walze oder dergleichen im Flottenbad untergetaucht und außerdem im Flottenbad auf eventuellen Drall abgetastet wird. Oberhalb des Flottenbades kann dann wiederum eine Ballonaufblasung erfolgen.

Ferner ist es aus der EP-A 06 601 bekannt, zur kontinuierlichen Herstellung von faserverstärkten Cellulosehydratschläuchen letztere über eine in einer Wanne drehbar angeordnete Umlenkwalze zu leiten, wobei die zulaufenden Schläuche durch mehrere Ringschlitzspalte hindurchgeleitet werden und dabei auch einen inneren Zylinder mit Kreisring-schlitzspalt passieren; außerdem ist auch im Bereich hinter der Umlenkwalze bzw. der Wanne und vor einer weiteren Umlenkwalze noch ein äußerer Kreisring-schlitzspalt vorgesehen. Durch alle Kreisring-schlitzspalte wird Viskoselösung, Fällflüssigkeit oder dergleichen auf den Außen- und Innenseiten des aufgeblasenen Faserschlauches aufgebracht. Mit Hilfe einer Abpumpleitung kann innerhalb des Faserschlauches angesammelte Fällflüssigkeit gesondert abgesaugt werden. Es handelt sich bei dieser bekannten Ausführung somit vor allem um eine Beschichtung von Faserschläu-

chen, jedoch nicht um ein kontinuierliches Färben und Imprägnieren von strangförmiger textiler Schlauchware.

Bei den meisten bekannten Färbeverfahren wird die Waren schlauchbreit durch einen Flottentrog geführt und mittels Tauchwalze oder Unterflottenquetschwerk imprägniert. Diese Verfahren sind mit dem Nachteil behaftet, daß vielfach eine Bugmarkierung nicht zu vermeiden ist. Es muß ferner unbedingt Vorsorge getroffen werden, daß die Ware absolut faltenfrei in den Flottentrog einläuft. Besondere Schwierigkeiten treten vor allem bei sogenannter "Single Jersey" Ware auf, die eine hohe Drallneigung besitzt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren (entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1) sowie eine Vorrichtung (gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 10) so auszubilden, daß eine Bugmarkierung vermieden oder zumindest so gering gehalten wird, daß sie bei nachfolgenden Prozessen egalisiert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 bzw. 10 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei den der Erfindung zugrunde liegenden Versuchen wurde festgestellt, daß mittels eines langen Tauchweges, der sich in Form eines etwa U-förmigen Flottenbades realisieren läßt, eine relativ gleichmäßige Imprägnierung der strangförmigen Schlauchware erreichen läßt, wobei Hilfsmittel, wie Kaltnetzer, Klotzhilfsmittel oder Verdickungsmittel, zusätzlich eingesetzt werden können.

Wesentlich ist hierbei für die Vermeidung einer ausgeprägten Bugmarkierung, daß die Ware im wesentlichen berührungsfrei (mit Ausnahme einer etwaigen Einrichtung zur Drallabtabung) durch das Flottenbad hindurchgeführt ist.

Weiterhin hat sich bei den der Erfindung zugrunde liegenden Versuchen herausgestellt, daß im Übergangsbereich zwischen Strang und Ballon, wo sich also der Ballon unter der Wirkung des in die Schlauchware eingeblasenen gasförmigen Mediums auszubilden beginnt, eine intensive Durchströmung der Ware mit Flotte und gleichzeitig eine hohe Überbeladung der Ware mit Flotte wesentlich ist. Erfindungsgemäß erfolgt daher die Zuführung der Flotte zum Flottenbad auf der Austrittsseite der Ware in dem Bereich, in dem sich der Ballon auszubilden beginnt.

Zur Egalisierung und Zurückhaltung der Überschußflotte passiert die Ware dann einen Quetschspalt, der von einem relativ weichen Quetschwerk (40 - 45° Shore) gebildet wird.

Ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Zeichnung veranschaulicht.

Die zum kontinuierlichen Färben und Imprägnieren von textiler Schlauchware 1 dienende Vorrichtung enthält in einem Chassis 2 ein im wesentlichen U-förmiges Flottenbad 3, das die in Richtung des Pfeiles 4 zulaufende Schlauchware 1 in Strangform durchsetzt.

Oberhalb des Flottenspiegels 5 befindet sich eine durch eine Schwenkdüse 6 gebildete Einrichtung

zum Aufblasen der Schlauchware 1 zu einem Ballon 1a.

Der Ballon 1a passiert dann zunächst Leitrollen 7 und anschließend ein weiches Quetschwerk 8, dessen Quetschwalzen eine Härte von 40 - 45° Shore besitzen.

Dicht oberhalb des Flottenspiegels 5, jedoch unterhalb der Schwenkdüse 6, ist eine Ringdüse 9 vorgesehen, die über eine Zulaufleitung 10 mit Flotte versorgt wird. Durch diese Ringdüse 9 wird dem Umfang des sich ausbildenden Ballons 1a Flotte so zugeführt, daß zumindest ein wesentlicher Teil der Flotte die Schlauchware von außen nach innen durchströmt. In dem Bereich, in dem sich der Ballon 1a auszubilden beginnt, ist die Ware somit von innen außen intensiv mit Flotte beaufschlagt und wird zugleich von einem großen Flottenanteil durchströmt.

Die Abführung der überschüssigen Flotte bzw. der Überlauf erfolgt auf der Zulaufseite der Schlauchware 1 über einen Anschluß 11. Der Anschluß 11 und die Zulaufleitung 10 sind über eine Leitung 12 und eine darin angeordnete Umwälzpumpe 13 miteinander verbunden. Frische Flotte kann bei 14 in das System eingeführt werden, während bei 15 ein bestimmter Flottenanteil abgezogen werden kann.

Ein etwaiger Drall der Schlauchware 1 wird über eine im rechten Schenkel des U-förmigen Flottenbades 3 angeordnete Einrichtung 16 abgetastet und beispielsweise mittels der in der älteren Patentanmeldung P 36 35 289 beschriebenen Einrichtung korrigiert.

Wie die Zeichnung erkennen läßt, ist die Schlauchware 1 praktisch berührungsfrei (mit Ausnahme der Einrichtung 16 zur Drallabastung) durch das Flottenbad 3 hindurchgeführt.

Die Tauchzeit der Ware im Flottenbad beträgt in Abhängigkeit vom Warengewicht etwa 2 - 8 s. Der Inhalt des Flottenbades 3 ist gering; er beträgt vorzugsweise zwischen 20 und 40 l.

Die Tauchstrecke (Länge der im Flottenbad 3 befindlichen Schlauchware) beträgt beispielsweise 1,6 m.

Die Tauchzeit im Flottenbad ist vom Warengewicht (g/lfm) abhängig. Geht man von einer Stundenleistung von 300 - 400 kg/h aus und wird eine relativ schwere Ware mit einem Gewicht von 500 g/lfm gefahren, so ist bei einer Leistung von 400 kg/h eine Warenlaufgeschwindigkeit von 13,3 m/min notwendig; die Tauchzeit beträgt somit 7,2 s.

Wird eine leichte Ware von 150 g/lfm gefahren, so ergibt sich bei gleicher Stundenleistung eine Tauchzeit von 2,16 s, was für diese leichte Ware in der Regel ausreicht.

Das Flottenbad 3 kann entweder im Überlauf gefahren werden oder mit Niveauregulierung (wobei die Umwälzpumpe 13 Verwendung findet, um die Flotte in einem homogenen Zustand zu halten). Die Anordnung der Ringdüse 9 in dem Bereich, in dem die Schlauchware 1 aus dem Flottenbad 3 austritt und sich der Ballon 1a auszubilden beginnt, gewährleistet, daß die Ware hier von frischer, unverbrauchter Flotte intensiv durchströmt wird.

Die Erfindung sei weiterhin anhand einiger Ausführungsbeispiele erläutert:

#### 1. Reaktiv-Färben mit Kaltverweilen:

Single-Jersey von 80 cm Schlauchbreite in 28-er Teilung aus Garnen gleicher Drehung wird in einer Anlage behandelt, deren Färbefoulevard dem anhand der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispiel entspricht. Der Warenstapel befindet sich hierbei auf einer Drehscheibe, wie dies in der älteren Patentanmeldung P 36 35 289 erläutert ist.

Die Färbeflotte besitzt folgende Zusammensetzung:

50g/l Reaktiv-Farbstoff  
10g/l Klotzhilfsmittel (Netzmittel)  
0,2g/l Verdicker  
1g/l Komplexbildner

Im Flottenbad, nahe der Austrittsseite, ist die Einrichtung (16) zur Drallabastung vorgesehen.

Nach der Passage des Chassis 2 wird der Warenstrang durch die Schwenkdüse 6 mit Luft gefüllt und im folgenden Quetschwerk 8 gleichmäßig abgequetscht. Er wird anschließend zum Verweilen auf eine Kaulle gewickelt, wobei die Verweilzeit - je nach Fixierzeit des Farbstoffes - zwischen 6 und 24 Std. liegen kann.

Anschließend erfolgt ein Nachwaschen in einer hier nicht näher interessierenden Einrichtung.

#### 2. Reaktiv-Färben mit anschließendem Dämpfen:

Der Ablauf entspricht zunächst dem des Beispiels 1, jedoch ohne Aufdocken.

Nach dem Passieren des Quetschwerkes 8 durchläuft die Schlauchware einen Dämpfer, wo bei ca. 98°C innerhalb von 3 - 4 min. die Fixierung erfolgt. Hieran schließt sich ein Nachwaschvorgang an.

#### 3. Küpfenfärbung im Dämpfverfahren:

Single-Jersey von 80 cm Schlauchbreite in 28-er Teilung aus Garnen gleicher Drehung wird in einem Färbefoulevard der in der Zeichnung veranschaulichten Art einer Küpfenfärbung unterworfen. Die Farbflotte enthält:

5g/l Küpfenfarbstoff  
10g/l Klotzhilfsmittel  
0,2 g/l Verdicker

Nach dem Passieren des Quetschwerkes 8 gelangt die Schlauchware in einen Booster, wo zur Fixierung des Farbstoffes folgende Chemikalienflotte aufgebracht wird:

80 ml/l NaOH 38°Bé  
40 g/l Hydrosulfit konz.  
150 ml/l Farbflotte

In einem Dämpfer wird anschließend fixiert und gespült. Danach wird in einer Oxidationsstufe mit folgender Oxidationsflotte oxidiert:

10 g/l Oxidationsmittel  
evt. Essigsäure

Hiernach wird gewaschen und entwässert.

#### 4. Bleichen mit anschließendem Kaltverweilen:

Trockener Single-Jersey aus PS/CO 50/50 von 45 cm Schlauchweite in 24-er Teilung aus Garnen gleicher Drehung wird in dem beschriebenen Foulard mit folgender Imprägnierflotte behandelt:

12 ml/l H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35 %  
8 ml/l NaOH 38°Bé  
4 ml/l org. Stabilisator  
4 ml/l Wasserglas  
2 ml/l Waschmittel

Nach dem Imprägnieren verweilt die Ware auf einer Kaule während ca. 12 Std. Anschließend wird gewaschen, entwässert und evtl. naß überdehnt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Färben und Imprägnieren von textiler Schlauchware, wobei die Ware in Strangform ein Flottenbad durchsetzt, hierbei eventuell in ihrem Drall abgetastet wird, mittels eines gasförmigen Mediums zu einem Ballon aufgeblasen wird und dann einen Quetschspalt passiert, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) es findet ein etwa U-förmiges Flottenbad Verwendung, durch das die Ware - mit Ausnahme einer etwaigen Einrichtung zur Drallabastung berührungsfrei hindurchgeführt wird;

b) die Zuführung der Flotte zum Flottenbad erfolgt auf der Austrittsseite der Ware oberhalb des Flottenspiegels nahe dem Umfang des sich ausbildenden Ballons derart, daß zumindest ein wesentlicher Teil der zugeführten Flotte die Ware von außen nach innen durchströmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tauchzeit der Ware im Flottenbad in Abhängigkeit vom Warengewicht 2 - 8 s beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen geringen Flotteninhalt, vorzugsweise zwischen 20 und 40 l.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einem Ballon aufgeblasene Ware einen von weichen Quetschwalzen gebildeten Quetschspalt passiert, wobei die Härte der Quetschwalzen vorzugsweise zwischen 40 und 45° Shore liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Färbung mit Reaktiv-Farbstoff erfolgt und die Ware nach dem Passieren des Quetschspaltes im aufgewickelten Zustand kalt verweilt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Färbung mit Reaktiv-Farbstoff erfolgt und die Ware nach dem Passieren des Quetschspaltes einen Dämpfer durchläuft.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Küpenfärbung erfolgt, nach dem Passieren des Quetschspaltes eine Fixierflotte auf die Ware aufgebracht wird, anschließend in einem Dämpfer fixiert, in einer Oxidationsstufe oxidiert und schließlich gewaschen und entwässert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die trockene Ware mit einer Bleich-

flotte imprägniert wird und nach Passieren des Quetschspaltes im aufgewickelten Zustand kalt verweilt.

9. Vorrichtung zum kontinuierlichen Färben und Imprägnieren von textiler Schlauchware, enthaltend

a) ein von der Ware in Strangform durchsetztes Flottenbad,

b) gegebenenfalls eine im Flottenbad angeordnete Einrichtung zur Abtastung des Dralles der Ware,

c) eine Einrichtung zum Aufblasen der Ware zu einem Ballon,

d) einen von zwei Walzen gebildeten Quetschspalt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

e) das Flottenbad ist U-förmig ausgebildet;

f) die Ware ist - mit Ausnahme einer etwaigen Einrichtung zur Drallabastung - berührungsfrei durch das Flottenbad hindurchgeführt;

g) auf der Austrittsseite der Ware aus dem Flottenbad ist in dem Bereich, in dem sich der Ballon auszubilden beginnt, oberhalb des Flottenspiegels eine die Ware ringförmig umschließende Flottenzuführung vorgesehen.

#### Revendications

1. Procédé de teinture et d'imprégnation en continu de produit tubulaire textile, le produit passant par le bain en ayant la forme d'un boyau, sa torsion étant éventuellement décelée au cours de ce passage, puis il subit un gonflage en un ballon au moyen d'un fluide gazeux et il passe ensuite par un interstice d'essorage, caractérisé par les particularités suivantes:

a) le bain utilisé a approximativement la forme d'un U et le produit est amené à passer par ce bain en ne subissant aucun contact - à l'exception de celui d'un appareil éventuel d'exploration de sa torsion -;

b) l'arrivée de la matière tinctoriale liquide dans le bain a lieu du côté de la sortie du produit, au-dessus du niveau du bain, à proximité de la circonférence du ballon en cours de formation, de manière qu'au moins une majeure partie du bain admis traverse le produit de l'extérieur vers l'intérieur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le temps d'immersion du produit dans le bain est de 2 à 8 s selon le poids de ce produit.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par un faible volume du bain, de préférence compris entre 20 et 40 l.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le produit gonflé en un ballon passe par un interstice d'essorage formé de cylindres mous, la dureté de ces cylindres d'essorage étant comprise de préférence entre 40 et 45° Shore.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la teinture est effectuée à l'aide d'un colorant réactif et le produit demeure à maturation à froid en étant enroulé après son passage par l'interstice d'essorage.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la teinture est effectuée par un colorant réactif et le produit passe par un vaporisateur après son passage par l'interstice d'essorage.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la teinture est effectuée au moyen d'un colorant de cuve et, après passage par l'interstice d'essorage, un bain de fixation est déposé sur le produit, ensuite un fixage a lieu dans un vaporiseur, puis suit une phase d'oxydation et finalement ont lieu un rinçage et un séchage.

8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le produit sec est imprégné d'un bain de blanchiment et, après son passage par l'interstice d'essorage, il demeure à maturation à froid à l'état enroulé.

9. Installation de teinture et d'imprégnation en continu d'un produit tubulaire textile, comprenant:

a) un bain par lequel passe le produit en forme de boyau,

b) éventuellement un appareillage d'exploration de la torsion du produit qui est disposé dans le bain,

c) un appareillage de gonflage du produit en un ballon,

d) un interstice d'essorage formé de deux cylindres, caractérisée par les particularités suivantes:

e) le bain est conformé en U ;

f) le produit est amené à passer par le bain en ne subissant aucun contact - à l'exception d'un éventuel appareil d'exploration de sa torsion -;

g) une canalisation d'arrivée du bain en forme d'anneau entourant le produit est prévue au-dessus du niveau du bain, du côté duquel le produit sort de ce dernier, dans la zone dans laquelle le ballon commence de se former.

## Claims

1. Method of continuous dyeing and impregnation of tubular textile material, in which the material passes in hank form through a liquor bath, is monitored for any twisting, is inflated by means of a gaseous medium into a balloon and then passes through a squeeze gap, characterised by the following features:

a) an approximately U-shaped liquor bath is used, through which the material is passed without any contact - with the exception of any device for detecting twisting;

b) the liquor is delivered to the liquor bath on the outlet side of the material above the liquor surface near the periphery of the balloon which is forming in such a way that at least a significant proportion of the delivered liquor flows through the material from the outside inwards.

2. Method as claimed in claim 1, characterised in that the immersion time of the material in the liquor bath is 2-8 s depending upon the material weight.

3. Method as claimed in claim 1, characterised by a low liquor content, preferably between 20 and 40 l.

4. Method as claimed in claim 1, characterised in that the material which is inflated into a balloon passes through a squeeze gap formed by gentle squeezer rollers. The hardness of the squeezer rollers preferably being between 40 and 45° Shore.

5. Method as claimed in claim 1, characterised in that dyeing is carried out with reactive dye and af-

ter passing through the squeeze gap the material rests in the rolled state.

6. Method as claimed in claim 1, characterised in that dyeing is carried out with reactive dye and after passing through the squeeze gap the material runs through a steamer.

7. Method as claimed in claim 1, characterised in that vat dyeing is carried, after the material has passed through the squeeze gap a fixing liquor is applied to it, then fixing is carried out in a steamer, oxidation is carried out in an oxidation stage, and finally the material is washed and water is removed.

8. Method as claimed in claim 1, characterised in that the dry material is impregnated with bleaching liquor and after passing through the squeeze gap rests cold in the rolled state.

9. Apparatus for continuous dyeing and impregnation of tubular textile material, containing

a) a liquor bath through which the material passes in hank form.

b) optionally a device arranged in the liquor bath to detect twisting of the material,

c) an arrangement for inflating the material into a balloon.

d) a squeeze gap formed by two rollers.

characterised by the following features:

e) the liquor bath is of U-shaped construction;

f) the material is passed through the liquor bath free of any contact - with the exception of any device for detecting twisting;

g) on the material outlet side of the liquor bath a liquor supply pipe which surrounds the material like a ring is provided above the liquor surface in the region in which the balloon begins to form.

