



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0046062

(51)<sup>2020.01</sup> A61B 1/00; A61L 31/14

(13) B

(21) 1-2021-03708

(22) 20/11/2019

(86) PCT/JP2019/045384 20/11/2019

(87) WO 2020/105668 28/05/2020

(30) 2018-218960 22/11/2018 JP

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/08/2021 401A

(73) 1. JICHI MEDICAL UNIVERSITY (JP)

2-6-3 Hirakawa-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 1020093, Japan

2. OTSUKA PHARMACEUTICAL FACTORY, INC. (JP)

115, Aza Kuguhara, Tateiwa, Muya-cho, Naruto-shi, Tokushima 7728601, Japan

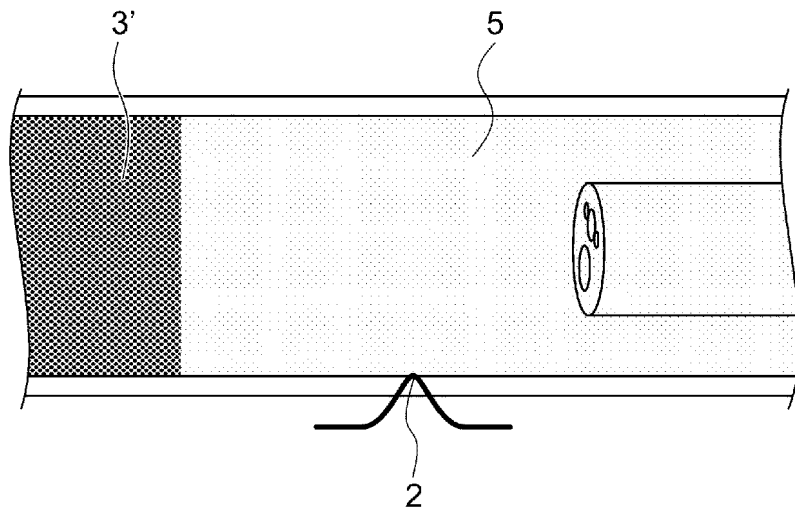
(72) YANO Tomonori (JP); OHHATA Atsushi (JP); HIRAKI Yuji (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM NHỚT ĐÀN HỒI BẢO VỆ TRƯỜNG QUAN SÁT CỦA ĐÈN NỘI SOI

(21) 1-2021-03708

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhót đàn hồi để đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi này chứa chất làm đặc và nước và có môđun tích khi cắt  $G'$  là 0,7 Pa hoặc lớn hơn, và phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, phương pháp này bao gồm bước cung cấp chế phẩm nhót đàn hồi từ phần gần của đèn nội soi, qua kênh, vào phần xa của đèn nội soi. Chế phẩm nhót đàn hồi hoặc phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng đặc biệt thích hợp trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi chất lỏng sẫm màu mờ đục hoặc nguyên liệu bán rắn tích tụ bên trong ống và cản trở trường quan sát của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi đảm bảo trường quan sát bằng cách đẩy chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn, hoặc sử dụng để đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở bởi sự xuất huyết kéo dài bên trong ống.



**Fig. 4B**

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhót đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi và phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhót đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi chất lỏng sẫm màu mờ đục hoặc nguyên liệu bán rắn tích tụ bên trong ống và cản trở trường quan sát của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi này đảm bảo trường quan sát bằng cách đẩy chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn ra ngoài hoặc sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở bởi xuất huyết kéo dài trong ống và ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đèn nội soi có thể được sử dụng để quan sát phần bên trong của ống nhỏ như ống tiêu hóa hoặc ống dẫn mật. Tuy nhiên, khi chất lỏng sẫm màu cản ánh sáng, như máu, dịch ruột hoặc mật, hoặc nguyên liệu bán rắn như cặn thức ăn hoặc phân tích tụ ở phần bên trong ống, hoặc khi xuất huyết kéo dài xảy ra bên trong ống, thì trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở, và trạng thái bên trong ống không thể quan sát được một cách đầy đủ. Trong các trường hợp như vậy, trường quan sát của đèn nội soi cho đến nay được bảo vệ bằng cách cung cấp nước hoặc khí vào bên trong ống. Cung cấp nước có nghĩa là bơm nước như nước cất hoặc nước máy vào ống và rửa sạch chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn bên trong ống. Trường quan sát được bảo vệ một cách tạm thời trong phương pháp này bằng cách loại bỏ chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn bên trong ống; tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn được loại bỏ theo cách như vậy được trộn với nước, chất lỏng mờ đục được tạo huyền phù khuếch tán bên trong ống, và việc đảm bảo trường quan sát vẫn không thỏa đáng. Mặt khác, việc cung cấp khí nghĩa là thổi khí như không khí hoặc cacbon đioxit vào bên trong ống nhờ đó loại bỏ chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn trong ống. Tuy nhiên, mặc dù trường quan sát cũng được đảm bảo một cách tạm thời trong phương pháp này

bằng cách loại bỏ chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn bên trong ống, nhưng khi có vị trí xuất huyết, thì việc loại bỏ máu rất khó khăn, và trường quan sát không được đảm bảo. Do đó, đã có các vấn đề liên quan đến khó khăn trong việc xác định vị trí xuất huyết và thao tác để xử lý cầm máu.

Để đối phó những vấn đề như vậy, đã có báo cáo cho rằng trường quan sát được đảm bảo trong nội soi khẩn cấp bằng cách bơm, qua lỗ kẹp, chất lỏng dạng thạch trong suốt có thể được bơm dễ dàng qua lỗ kẹp của đèn nội soi nhưng có độ nhớt ở mức độ mà không trộn ngay với máu hoặc cặn, làm đầy khoang có vị trí xử lý bằng chất thạch, và sau đó tiếp tục bơm từ từ chất thạch này kể cả khi dụng cụ xử lý được lồng vào mà không cần cung cấp khí nhưng bằng cách sử dụng ống rửa BioShield (Bioshield Irrigator) (US Endoscopy) làm nắp kẹp (Tài liệu phi sáng chế 1 và 2). Đã có báo cáo cho rằng trường quan sát của đèn nội soi được đảm bảo bằng cách sử dụng chế phẩm nhớt đàn hồi chứa chất làm đặc và nước, cụ thể chế phẩm nhớt đàn hồi này có tang tổn hao (tan  $\delta$ ) bằng 0,6 hoặc nhỏ hơn (Tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: WO 2017/057504 A

Tài liệu phi sáng chế

Tài liệu phi sáng chế 1: YANO Tomonori, và 13 tác giả khác, “Gel immersion endoscopy: New method for securing field of view in urgent endoscopy”, Progress of Digestive Endoscopy, June 1, 2015, Vol. 87, Supplement, p. s85.

Tài liệu phi sáng chế 2: YANO T và 9 tác giả khác, “Gel immersion endoscopy: a novel method to secure the visual field during endoscopy in bleeding patients (with videos)”, Gastrointestinal Endoscopy, April 2016, Vol. 83, No. 4, pp. 809-811.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhớt đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi và phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhớt đàn hồi này. Cụ thể hơn,

mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhót đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi chất lỏng sẫm màu mờ đục hoặc nguyên liệu bán rắn tích tụ bên trong ống và cản trở trường quan sát của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi này đảm bảo trường quan sát bằng cách đẩy chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn ra ngoài hoặc sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở bởi sự xuất huyết kéo dài bên trong ống và đề xuất phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi này. Cụ thể hơn nữa, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng khi chế phẩm đơn thuần có độ nhót cao được dùng làm chế phẩm đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, thì có thể đẩy tạm thời chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn sang một bên, nhưng chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn đã bị đẩy ra ngoài một cách tự nhiên trong thời điểm này sẽ khuếch tán hoặc tạo huyền phù và quay lại trường quan sát trong khoảng thời gian ngắn, và do đó, trở nên khó hơn để đảm bảo trường quan sát mong muốn. Các tác giả sáng chế cũng phát hiện ra rằng khi chế phẩm đơn thuần có độ nhót cao được sử dụng trong trường hợp xuất huyết kéo dài xảy ra trong trường quan sát của đèn nội soi hoặc phía ngoài cùng của trường quan sát và máu chảy vào bên trong chế phẩm làm đầy khoang, thì máu khuếch tán hoặc tạo huyền phù bên trong chế phẩm trong khoảng thời gian ngắn và do đó, trở nên khó hơn để đảm bảo trường quan sát mong muốn. Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhót đàn hồi không có những nhược điểm như vậy và đề xuất phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi.

#### Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu kỹ lưỡng để giải quyết các vấn đề nêu trên, và kết quả là, các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện ra rằng việc sử dụng chế phẩm có môđun tích khi cắt  $G'$  là 0,7 Pa hoặc lớn hơn để có thể thu được chế phẩm nhót đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bất kể tang tổn hao (tan  $\delta$ ) của nó, và phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi. Do đó, các tác giả sáng chế cuối cùng đã hoàn thành sáng chế như được mô tả dưới đây.

(1) Chế phẩm nhót đàn hồi để đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi này chứa chất làm đặc và nước và có môđun tích khi cắt  $G'$  là 0,7 Pa hoặc lớn hơn.

(2) Chế phẩm nhót đàn hồi theo mục (1), trong đó chế phẩm nhót đàn hồi này có môđun tích khi cắt  $G'$  là 7,0 Pa hoặc nhỏ hơn.

(3) Chế phẩm nhót đàn hồi theo mục (1) hoặc (2), trong đó chất làm đặc là polysacarit hoặc polyme ưa nước.

(4) Chế phẩm nhót đàn hồi theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó chế phẩm nhót đàn hồi này có tang tổn hao lớn hơn 0,6.

(5) Chế phẩm nhót đàn hồi theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó chế phẩm nhót đàn hồi này không màu và trong suốt.

(6) Phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, phương pháp này bao gồm bước cấp chế phẩm nhót đàn hồi theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5) từ phần gần của đèn nội soi, qua kênh, vào phần xa của đèn nội soi.

(7) Phương pháp theo mục (6), trong đó đèn nội soi là đèn nội soi y tế.

#### Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp để đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi. Cụ thể, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có khả năng đẩy chất lỏng như máu, dịch ruột hoặc mật, hoặc nguyên liệu bán rắn như cặn thức ăn hoặc phân ra ngoài một cách tự nhiên bằng thành phần đàn hồi của chế phẩm khi được bơm vào bên trong ống qua kênh của đèn nội soi. Ngoài ra, do chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có đặc tính không dễ trộn lẫn với chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn nêu trên nhờ thành phần đàn hồi của chế phẩm, nên chế phẩm nhót đàn hồi có thể ngăn chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn đã bị đẩy ra một cách tự nhiên khỏi sự khuếch tán hoặc tạo huyền phù và quay trở lại trường quan sát trong khoảng thời gian ngắn. Hơn nữa, do đặc tính khó trộn lẫn với chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn, nên khi xuất huyết kéo dài xảy ra trong trường quan sát của đèn nội soi hoặc phía ngoài cùng của trường quan sát và máu được chảy vào bên trong chế phẩm nhót đàn hồi lấp đầy khoang, thì chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể ngăn máu không khuếch tán và tạo huyền phù trong chế phẩm trong khoảng thời gian ngắn, và

do đó, chế phẩm nhót đàn hồi cho phép trường quan sát rõ ràng được duy trì trong một khoảng thời gian tương đối dài.

### **Mô tả vắn tắt hình vẽ**

Fig. 1 là sơ đồ thể hiện ảnh phản gần của đèn nội soi y tế.

Fig. 2A là sơ đồ khái niệm minh họa trạng thái phần bên trong ống tiêu hóa đã bị xuất huyết.

Fig. 2B là sơ đồ khái niệm minh họa trạng thái trong đó nước được bơm vào ống tiêu hóa đã bị xuất huyết.

Fig. 3 là sơ đồ minh họa ví dụ một hình chụp thu được khi nước được bơm vào bên trong ống tiêu hóa qua lỗ kẹp của đèn nội soi.

Fig. 4A là sơ đồ khái niệm minh họa trạng thái bên trong ống tiêu hóa đã bị xuất huyết.

Fig. 4B là sơ đồ khái niệm minh họa trạng thái trong đó chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được bơm vào ống tiêu hóa đã bị xuất huyết.

Fig. 5 là sơ đồ minh họa ví dụ về ảnh chụp thu được khi chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được bơm vào bên trong ống tiêu hóa thông qua lỗ kẹp của đèn nội soi.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế chứa chất làm đặc và nước.

Thuật ngữ “chất làm đặc” theo sáng chế dùng để chỉ chất có tác dụng làm tăng độ nhót khi được hòa tan hoặc phân tán trong nước. Chất làm đặc theo sáng chế có thể bao gồm một loại thành phần hoặc có thể bao gồm kết hợp của hai hoặc nhiều loại thành phần. Ví dụ về chất làm đặc như vậy bao gồm rượu như metanol, etanol, 2-propanol, 1,4-butandiol, 1,3-butylen glycol, propylen glycol, glyxerin catechin, glucoza, fructoza, galactoza, sucroza, lactoza, maltoza, trehaloza, xylitol, sorbitol, manitol, glucosamin, và galactosamin; polysacarit như dung dịch nuôi cấy *Aureobasidium*, gồm hạt lạnh, gồm Arabic, arabinogalactan, axit alginic và muối của nó, propylen glycol alginat este, gồm welan, gồm Cassia, gồm ghatti, curdlan, carrageenan, gồm karaya, gồm xanthan, gồm guar, sản phẩm phân giải enzym gồm guar, gồm hạt psyllium, gồm hạt *Artemisia sphaerocephala*, gồm gellan,

sucxinoglycan, gồm cây me, gồm tara, gồm tragacan, furcellaran, funoran, pullulan, pectin, gồm macrophomopsis, gồm Rhamsan, gồm carob, acrylat được ghép tinh bột, tinh bột kép adipat được axetyl hóa, tinh bột được oxy hóa axetyl hóa, tinh bột kép phosphat được axetyl hóa, tinh bột natri octenylsuccinat, carboxymetyl xenluloza và muối của nó, carboxymetyl etyl xenluloza, tinh bột axetat, tinh bột được oxy hóa, tinh bột natri glycolat, tinh bột kép hydroxypropyl phosphat, hydroxypropyl xenluloza, tinh bột hydroxypropyl, hydroxypropyl metyl xenluloza, hydroxymetyl xenluloza, hydroxyetyl metyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, etyl xenluloza, metyl xenluloza, xenluloza, tinh bột kép phosphat, tinh bột đơn phosphat, tinh bột kép phosphat được phosphat hóa, fucoidan, gồm diutan, glucomannan, axit hyaluronic và muối của nó, keratan sulfat, heparin, chondroitin sulfat, dermatan sulfat, scleroglucan, schizophyllan, chất chiết đậu bắp, chất chiết lô hội Krantz, gồm sesbania, agarosa, agaropectin, amyloza, amylopectin, tinh bột được gelatin hóa sơ bộ, inulin, levan, graminan, aga, hydroxypropyl metylxenluloza stearoxy ete, dextran, dextrin, croscarmeloza natri, glucuronoxylan, và arabinoxylan; các protein như gelatin, gelatin được thủy phân, và collagen; các polyamino axit như axit polyglutamic, polylysin, và axit polyaspartic; các polyme ưa nước như carboxyvinyl polyme, axit polyacrylic và muối của nó, axit polyacrylic được trung hòa một phần, rượu polyvinyl, copolyme ghép rượu polyvinyl-polyetylen glycol, polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polybutylen glycol; và các muối kim loại như canxi clorua, nhôm hydroxit, magie clorua, và đồng sulfat. Tuy nhiên, các ví dụ không chỉ giới hạn ở những chất này.

Chất làm đặc theo sáng chế tốt hơn là polysacarit hoặc polyme ưa nước. Chất làm đặc theo sáng chế tốt hơn nữa là polysacarit và đặc biệt tốt hơn là polysacarit, là mạch chính, có cấu trúc trong đó glucoza được liên kết glucosit (ví dụ, gồm xanthan hoặc xenluloza), hoặc polysacarit, là mạch chính, có cấu trúc trong đó mannoza được liên kết glucosit (ví dụ, gồm guar hoặc gồm carob).

Chất làm đặc theo sáng chế bao gồm chất chỉ có tác dụng làm đặc khi kết hợp với thành phần khác. Ví dụ, một số rượu được liệt kê ở trên làm ví dụ có tác dụng làm đặc khi kết hợp với polysacarit như gồm cây me.

Chất làm đặc theo sáng chế tốt hơn là chất có độ an toàn cao khi áp dụng lên cơ thể sống, tức là, chất hầu như không hoặc không bao giờ có tác dụng bất lợi trên cơ thể



người. Từ quan điểm này, tốt hơn là chất làm đặc theo sáng chế là chất làm đặc có chất lượng sản phẩm ít nhất bằng hoặc cao hơn so với sản phẩm chứa chất phụ gia thực phẩm. Từ quan điểm an toàn khi không có tạp chất, các chất làm đặc như polyme ưa nước thu được bằng cách tổng hợp có thể được sử dụng.

Khi các chất có nguồn gốc tự nhiên (ví dụ, polysacarit như gồm xanthan, gồm carob, và gồm guar) được sử dụng làm chất làm đặc theo sáng chế, do tính chất vật lý thay đổi đáng kể tùy thuộc vào các nhà sản xuất hoặc lô hàng khác nhau, nên tốt hơn là điều chế chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế bằng cách thay đổi nồng độ (ví dụ, % trọng lượng) bằng cách bổ sung nước, làm môi trường phân tán, hoặc cách tương tự khi kiểm tra tính chất vật lý mong muốn bao gồm môđun tích khi cắt.

Khi hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại thành phần được sử dụng làm chất làm đặc theo sáng chế, thì chế phẩm nhót đàn hồi có tính chất vật lý mong muốn có thể được thu được một cách thích hợp bằng cách thay đổi tỷ lệ trộn của hai hoặc nhiều loại thành phần. Khi hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại thành phần được sử dụng làm chất làm đặc theo sáng chế, một trong số các thành phần tốt hơn là bao gồm polysacarit. Polysacarit như vậy có thể bao gồm polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó glucoza được liên kết glycosit hoặc polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó mannoza được liên kết glycosit. Ví dụ về polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó glucoza được liên kết glycosit bao gồm gồm xanthan và xenluloza, và tỷ lệ trộn của polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó glucoza được liên kết glycosit (% trọng lượng polysacarit trong toàn bộ chất làm đặc) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5% đến 90% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10% đến 80% trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20% đến 70% trọng lượng. Ví dụ về polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó mannoza được liên kết glycosit bao gồm gồm guar và gồm carob, và tỷ lệ trộn polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó mannoza được liên kết glycosit (% trọng lượng của polysacarit trong toàn bộ chất làm đặc) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 90% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20% đến 85% trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30% đến 80% trọng lượng.

Khi hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại thành phần được sử dụng làm chất làm đặc theo sáng chế, hai hoặc nhiều loại thành phần tốt hơn là hỗn hợp của hai loại

polysacarit. Ví dụ về hỗn hợp của hai loại polysacarit, tốt hơn là, bao gồm hỗn hợp của polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó glucoza được liên kết glycosit và polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó manozơ được liên kết glycosit, và ví dụ, hỗn hợp của gồm xanthan và gồm guar hoặc hỗn hợp của gồm xanthan và gồm carob. Tỷ lệ trọng lượng của hỗn hợp có thể được xác định thích hợp trong khi kiểm tra xem liệu giá trị tính chất vật lý mong muốn bao gồm môđun tích khi cắt có đạt được hay không; tuy nhiên, tốt hơn là tỷ lệ trọng lượng của polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó glucoza được liên kết glycosit với polysacarit, làm mạch chính, có cấu trúc trong đó manozơ được liên kết glycosit có thể nằm trong khoảng từ 5:95 đến 90:10, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10:90 đến 80:20, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20:80 đến 70:30. Ngoài ra, khi hỗn hợp của hai hoặc nhiều thành phần được sử dụng làm chất làm đặc theo sáng chế, như được mô tả ở trên, tốt hơn là để điều chế chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế bằng cách thay đổi nồng độ (ví dụ, % trọng lượng) bằng cách bổ sung nước, làm phương tiện phân tán, trong khi kiểm tra giá trị tính chất vật lý mong muốn bao gồm môđun tích khi cắt hoặc tương tự.

“Nước” được dùng trong chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế không được giới hạn cụ thể; tuy nhiên, các ví dụ về nước bao gồm nước mềm, nước tinh khiết, nước siêu tinh khiết, nước khử ion, nước cất, và nước máy. Nước cũng có thể là dung dịch nước sinh lý như nước muối sinh lý, dung dịch Ringer, hoặc dung dịch axetat Ringer.

Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có môđun tích khi cắt  $G'$  là 0,7 Pa hoặc lớn hơn. Theo một số phương án của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được xác định là giá trị được đo ở nhiệt độ trong phòng, cụ thể là 25°C. Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được đề xuất để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi. Theo phương án cụ thể về việc sử dụng như vậy, chế phẩm nhót đàn hồi được chuyển từ phần gần của đèn nội soi, qua kênh kẹp, đến phần xa của đèn nội soi và sau đó được chảy từ đó vào trong ống, để cho chất lỏng như máu, dịch ruột hoặc mật, hoặc nguyên liệu bán rắn như cặn thức ăn hoặc phân được đẩy đi một cách tự nhiên trong khoảng thời gian nhất định. Theo phương án như vậy, thời gian để chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được chuyển từ phần gần đến phần xa của đèn nội soi và sau đó tác dụng lên cơ thể thường ngắn như khoảng vài phút, và nhiệt độ của chế phẩm nhót đàn hồi, thường được bảo quản và được bơm ở nhiệt độ trong phòng (cụ thể là 25°C), không thay đổi đáng kể tại thời điểm hoạt động

của chế phẩm nhót đàn hồi. Hơn nữa, nếu thời gian lưu của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế bên trong ống bị kéo dài bởi một số lý do, thì nhiệt độ của chế phẩm nhót đàn hồi có thể tăng, giá trị đặc tính vật lý có thể thay đổi, và do đó việc đảm bảo trường quan sát mong muốn trở nên khó khăn. Tuy nhiên, ngay cả trong những trường hợp như vậy, bằng cách bơm bổ sung chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được lưu trữ ở nhiệt độ trong phòng (cụ thể là  $25^{\circ}\text{C}$ ), nhiệt độ của chế phẩm nhót đàn hồi trong vùng lân cận của phần xa của đèn nội soi, ở khu vực quan sát, có thể được giữ ở gần nhiệt độ trong phòng (cụ thể là  $25^{\circ}\text{C}$ ). Do đó, hợp lý khi xác định môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế bằng giá trị xác định được ở nhiệt độ trong phòng, cụ thể ở  $25^{\circ}\text{C}$ .

Môđun tích khi cắt  $G'$  có thể được đo bằng cách sử dụng lưu biến kế bất kỳ, ví dụ, HAAKE MARSIII do Thermo Fisher Scientific Inc. sản xuất. Theo một phương án của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được đo trong các điều kiện đo như sau: nhiệt độ đo:  $25,0^{\circ}\text{C}$ , khoảng trống: 1,000 mm, ứng suất: 1000 mPa, và tần suất: 0,5000 Hz, và môđun tích khi cắt  $G'$  được đo dưới dạng giá trị thu được sau 30 phút kể từ khi bắt đầu đo.

Theo một phương án của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế là 0,7 Pa hoặc lớn hơn, 0,75 Pa hoặc lớn hơn, 0,8 Pa hoặc lớn hơn, 0,85 Pa hoặc lớn hơn, 0,9 Pa hoặc lớn hơn, 0,95 Pa hoặc lớn hơn, 1,0 Pa hoặc lớn hơn, 1,05 Pa hoặc lớn hơn, 1,1 Pa hoặc lớn hơn, 1,15 Pa hoặc lớn hơn, 1,2 Pa hoặc lớn hơn, 1,25 Pa hoặc lớn hơn, 1,3 Pa hoặc lớn hơn, 1,35 Pa hoặc lớn hơn, 1,4 Pa hoặc lớn hơn, 1,45 Pa hoặc lớn hơn, 1,5 Pa hoặc lớn hơn, 1,55 Pa hoặc lớn hơn, 1,6 Pa hoặc lớn hơn, 1,65 Pa hoặc lớn hơn, 1,7 Pa hoặc lớn hơn, 1,75 Pa hoặc lớn hơn, 1,8 Pa hoặc lớn hơn, 1,85 Pa hoặc lớn hơn, 1,9 Pa hoặc lớn hơn, 1,95 Pa hoặc lớn hơn, 2,0 Pa hoặc lớn hơn, 2,1 Pa hoặc lớn hơn, 2,2 Pa hoặc lớn hơn, 2,3 Pa hoặc lớn hơn, 2,4 Pa hoặc lớn hơn, 2,5 Pa hoặc lớn hơn, 2,6 Pa hoặc lớn hơn, 2,7 Pa hoặc lớn hơn, 2,8 Pa hoặc lớn hơn, 2,9 Pa hoặc lớn hơn, 3,0 Pa hoặc lớn hơn, 3,1 Pa hoặc lớn hơn, 3,2 Pa hoặc lớn hơn, 3,3 Pa hoặc lớn hơn, 3,4 Pa hoặc lớn hơn, hoặc 3,5 Pa hoặc lớn hơn.

Theo một phương án của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế là 7,0 Pa hoặc nhỏ hơn, 6,5 Pa hoặc nhỏ hơn, 6,0 Pa hoặc nhỏ

hơn, 5,5 Pa hoặc nhỏ hơn, 5,0 Pa hoặc nhỏ hơn, 4,5 Pa hoặc nhỏ hơn, 4,0 Pa hoặc nhỏ hơn, 3,5 Pa hoặc nhỏ hơn, hoặc 3,0 Pa hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,7 đến 7,0 Pa, 0,7 đến 6,5 Pa, 0,7 đến 6,0 Pa, 0,7 đến 5,5 Pa, 0,7 đến 5,0 Pa, 0,7 đến 4,5 Pa, 0,7 đến 4,0 Pa, 0,7 đến 3,5 Pa, hoặc 0,7 đến 3,0 Pa, và theo một phương án khác của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,75 đến 7,0 Pa, từ 0,75 đến 6,5 Pa, từ 0,75 đến 6,0 Pa, từ 0,75 đến 5,5 Pa, từ 0,75 đến 5,0 Pa, từ 0,75 đến 4,5 Pa, từ 0,75 đến 4,0 Pa, từ 0,75 đến 3,5 Pa, hoặc từ 0,75 đến 3,0 Pa. Theo một phương án khác nữa của sáng chế, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,8 đến 7,0 Pa, từ 0,8 đến 6,5 Pa, từ 0,8 đến 6,0 Pa, từ 0,8 đến 5,5 Pa, từ 0,8 đến 5,0 Pa, từ 0,8 đến 4,5 Pa, từ 0,8 đến 4,0 Pa, từ 0,8 đến 3,5 Pa, hoặc từ 0,8 đến 3,0 Pa.

Khi được bơm vào bên trong ống qua kênh của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi có môđun tích khi cắt  $G'$  là 0,7 Pa hoặc lớn hơn có thể đẩy chất lỏng như máu, dịch ruột hoặc mật, hoặc nguyên liệu bán rắn như cặn thức ăn hoặc phân ra ngoài một cách tự nhiên bằng thành phần đàn hồi của chế phẩm. Hơn nữa, vì chế phẩm nhót đàn hồi có đặc tính không dễ trộn lẫn với chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn nhờ thành phần đàn hồi, nên chế phẩm nhót đàn hồi có thể ngăn chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn đã được đẩy đi một cách tự nhiên khỏi sự khuếch tán hoặc tạo huyền phù và quay trở lại vào trường quan sát trong khoảng thời gian ngắn, hoặc khi xuất huyết kéo dài xảy ra trong trường quan sát của đèn nội soi hoặc phía ngoài cùng của trường quan sát và máu được chảy vào bên trong chế phẩm làm đầy khoang, chế phẩm nhót đàn hồi có thể ngăn máu khỏi sự khuếch tán và tạo huyền phù trong chế phẩm trong khoảng thời gian ngắn. Kết quả là, chế phẩm nhót đàn hồi có thể duy trì trường quan sát rõ ràng trong một khoảng thời gian tương đối dài. Khi môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế vượt cao hơn 0,7 Pa, thì đặc tính đẩy chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn đi một cách tự nhiên, hoặc đặc tính không dễ trộn lẫn với chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn trở nên đáng chú ý hơn. Mặt khác, khi môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi nhỏ hơn 0,7 Pa, thì sẽ trở nên khó khăn để chế phẩm nhót đàn hồi đẩy chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn bên trong ống đi một cách một cách tự nhiên, và ngay cả nếu chế phẩm nhót đàn hồi có thể đẩy đi, vì chế phẩm nhót

đàn hồi có thể trộn lẫn dễ dàng với chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn, nên chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn sẽ quay lại trường quan sát trong khoảng thời gian ngắn bởi sự khuếch tán hoặc tạo huyền phù. Hơn nữa, khi xuất huyết kéo dài xảy ra trong trường quan sát của đèn nội soi hoặc phía ngoài cùng của trường quan sát và máu được chảy vào bên trong chế phẩm làm đầy khoang, thì máu sẽ khuếch tán và tạo huyền phù trong chế phẩm trong khoảng thời gian ngắn và do đó, sẽ không thể duy trì trường quan sát rõ ràng. Bên cạnh đó, khi chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được bơm trong vùng ứng dụng qua kênh kẹp (đường kính bên trong nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,8mm), cụ thể khi chế phẩm nhót đàn hồi được bơm vào vị trí ứng dụng thông qua kênh kẹp ở trạng thái trong đó công cụ xử lý như kẹp được lồng vào, thì có thể thấy chế phẩm nhót đàn hồi có môđun tích khi cắt  $G'$  thấp hơn được ưu tiên từ quan điểm tạo ra khả năng đi qua kênh của chế phẩm nhót đàn hồi tốt hơn. Từ quan điểm này, môđun tích khi cắt  $G'$  của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế tốt hơn là 7,0 Pa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 6,5 Pa hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 6,0 Pa hoặc nhỏ hơn. Dựa vào đó, tốt hơn là lựa chọn môđun tích khi cắt  $G'$  tối ưu phụ thuộc vào mục đích của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế, vị trí ứng dụng tại đó chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được sử dụng với đèn nội soi, hoặc tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có tang tổn hao ( $\tan \delta$ ) cao hơn 0,6. “Tang tổn hao” được xác định là giá trị thu được bằng cách chia môđun thoát khi cắt  $G''$  cho môđun tích khi cắt  $G'$  được thể hiện trong công thức sau.

Công thức hóa học 1

$$\tan \delta = G'' / G'$$

Theo một phương án của sáng chế, tang tổn hao của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được xác định là giá trị đo được ở nhiệt độ trong phòng, cụ thể ở 25°C.

Tang tổn hao được đo bằng cách sử dụng lưu biến kế bất kỳ, ví dụ, HAAKE MARSIII được sản xuất bởi Thermo Fisher Scientific Inc. Theo một phương án của sáng chế, tang tổn hao của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được đo trong điều kiện đo như sau: nhiệt độ đo: 25,0°C, khoảng trống: 1,000 mm, ứng suất: 1000 mPa,

và tần suất: 0,5000 Hz, và tang tổn hao được xác định bằng giá trị thu được sau 30 phút từ lúc bắt đầu đo.

Theo một phương án của sáng chế, tang tổn hao của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế là 3,0 hoặc nhỏ hơn, 2,9 hoặc nhỏ hơn, 2,8 hoặc nhỏ hơn, 2,7 hoặc nhỏ hơn, 2,6 hoặc nhỏ hơn, 2,5 hoặc nhỏ hơn, 2,4 hoặc nhỏ hơn, 2,3 hoặc nhỏ hơn, 2,2 hoặc nhỏ hơn, 2,1 hoặc nhỏ hơn, 2,0 hoặc nhỏ hơn, 1,9 hoặc nhỏ hơn, 1,8 hoặc nhỏ hơn, 1,7 hoặc nhỏ hơn, 1,6 hoặc nhỏ hơn, 1,5 hoặc nhỏ hơn, 1,4 hoặc nhỏ hơn, 1,3 hoặc nhỏ hơn, 1,2 hoặc nhỏ hơn, 1,1 hoặc nhỏ hơn, 1,0 hoặc nhỏ hơn, 0,95 hoặc nhỏ hơn, 0,9 hoặc nhỏ hơn, 0,85 hoặc nhỏ hơn, 0,8 hoặc nhỏ hơn, 0,75 hoặc nhỏ hơn, 0,7 hoặc nhỏ hơn, hoặc 0,65 hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, tang tổn hao của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế là 0,65 hoặc lớn hơn, 0,7 hoặc lớn hơn, 0,75 hoặc lớn hơn, 0,8 hoặc lớn hơn, 0,85 hoặc lớn hơn, 0,9 hoặc lớn hơn, 0,95 hoặc lớn hơn, hoặc 1,0 hoặc lớn hơn.

Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể chứa thành phần bổ sung như chất phân tán để phân tán chất làm đặc trong nước và chất điều chỉnh áp suất thẩm thấu. Chất phân tán làm khó tạo ra khối kết tụ của chất làm đặc khi chất làm đặc được phân tán trong nước, và/hoặc cho phép rút ngắn thời gian cần thiết để phân tán chất làm đặc trong nước. Chất điều chỉnh áp suất thẩm thấu để điều chỉnh áp suất thẩm thấu của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế, và tốt hơn là, chất điều chỉnh áp suất thẩm thấu cho phép điều chỉnh áp suất thẩm thấu của chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế đến mức gần giống với áp suất của nước muối sinh lý (ví dụ, tỷ lệ áp suất thẩm thấu với nước muối sinh lý nằm trong khoảng từ 0,6 đến 1,8, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,5, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2). Bất kỳ chất nào có tác dụng được mô tả ở trên có thể được sử dụng làm chất phân tán hoặc chất điều chỉnh áp suất thẩm thấu theo sáng chế, và có thể sử dụng chất (ví dụ, glyxerin) hoạt động như cả chất phân tán và chất điều chỉnh áp suất thẩm thấu theo sáng chế.

Hơn nữa, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể chứa chất phụ gia như chất bảo quản và chất khử trùng.

Như mô tả trong WO 2017/057504 A (Tài liệu sáng chế 1, toàn bộ phần mô tả được đưa vào đây bằng cách viện dẫn), khả năng đi qua kênh ở thời điểm chế phẩm nhót đàn hồi được bơm vào vị trí ứng dụng thông qua kênh (ví dụ, kênh kẹp) của đèn

nội soi có thể được làm tăng bằng cách thiết đặt độ cứng và độ nhớt của chế phẩm nhớt đàn hồi đến các giá trị định trước. Từ quan điểm này, theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhớt đàn hồi theo sáng chế có thể có độ cứng là  $550 \text{ N/m}^2$  hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là  $400 \text{ N/m}^2$  hoặc nhỏ hơn, và/hoặc có thể có độ nhớt nằm trong khoảng từ 200 đến 2000  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 1500  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ . Theo một phương án khác của sáng chế, chế phẩm nhớt đàn hồi theo sáng chế có thể có độ cứng là  $550 \text{ N/m}^2$  hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là  $400 \text{ N/m}^2$  hoặc nhỏ hơn, ở nhiệt độ trong phòng, cụ thể ở  $25^\circ\text{C}$ , và/hoặc có thể có độ nhớt nằm trong khoảng từ 200 đến 2000  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 1500  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , ở nhiệt độ trong phòng, cụ thể ở  $25^\circ\text{C}$ .

Độ cứng có thể được đo bằng cách sử dụng máy đo độ rão bất kỳ. Ví dụ, độ cứng có thể được đo bằng cách sử dụng máy đo độ rão Model RE2-33005C được sản xuất bởi YAMADEN Co., Ltd. như sau: đĩa Petri bằng thép không gỉ (đường kính ngoài: 45 mm, đường kính trong: 41 mm, kích thước ngoài: 18 mm, và kích thước trong: 15 mm) được nạp đầy mẫu đã được kiểm soát nhiệt độ đến  $25^\circ\text{C}$ , chiều cao của mẫu được đặt ngang hàng với chiều cao của đĩa Petri, và bề mặt của mẫu được làm phẳng, và các phép đo được tiến hành bằng cách sử dụng pit-tông (YAMADEN Co., Ltd., hình dạng: đĩa, kiểu: P-56, ghi chú:  $\phi 20 \times t 8$ ) trong các điều kiện như sau: khoảng lưu trữ: 0,02 giây, độ biến dạng đo: 66,67%, tốc độ đo: 10 mm/giây, khoảng cách quay lại: 5,00 mm, chiều dày mẫu: 15,00 mm, bề mặt tiếp xúc: đường kính 20,00 mm, và diện tích tiếp xúc:  $0,000 \text{ mm}^2$ .

Độ nhớt có thể được đo bằng lưu biến kế bất kỳ. Ví dụ, độ nhớt có thể được xác định bằng cách sử dụng lưu biến kế HAAKE MARSIII được sản xuất bởi Thermo Fisher Scientific Inc., bằng cách gắn khoảng 1 mL mẫu lên đĩa thấp hơn (Unltere Plate TMP35), bắt đầu các phép đo bằng cách sử dụng cảm biến (Platte P35 Til) trong các điều kiện như sau: nhiệt độ đo:  $25,0^\circ\text{C}$ , khoảng trống: 1,000 mm, ứng suất: 1000 mPa, và tần suất: 0,5000 Hz, và thu được giá trị sau 30 phút từ lúc bắt đầu đo.

Hơn nữa, như được mô tả trong WO 2017/057504 A (Tài liệu sáng chế 1), chế phẩm nhớt đàn hồi thích hợp để xử lý dưới đèn nội soi (cụ thể, biện pháp xử lý bằng điện như biện pháp phân cắt bằng điện hoặc điện đông) có thể thu được bằng cách thiết đặt độ dẫn điện của chế phẩm nhớt đàn hồi đến giá trị định trước. Từ quan điểm

này, theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể có độ dẫn điện bằng 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là bằng 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hoặc nhỏ hơn. Theo một phương án khác của sáng chế, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể có độ dẫn điện bằng 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hoặc nhỏ hơn, ở nhiệt độ trong phòng, cụ thể ở 25°C.

Độ dẫn điện có thể được đo bằng cách sử dụng máy đo độ dẫn điện. Ví dụ, độ dẫn điện có thể xác định được bằng cách sử dụng máy đo độ dẫn điện CM-41X và pin CT-57101C (sản xuất bởi DKK-TOA CORPORATION) để xác định độ dẫn điện thấp ở nhiệt độ đo: 25°C.

Vì chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế được áp dụng lên cơ thể của động vật (là người), nên chế phẩm nhót đàn hồi tốt hơn là được khử trùng trước khi áp dụng. Ví dụ, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế tốt hơn là được khử trùng trong điều kiện nhiệt độ 121°C trong 15 phút (giá trị đối chứng  $F_0$ :  $F_0 = 20$ ). Vì chế phẩm nhót đàn hồi có thể trải qua những thay đổi về đặc tính hóa lý do nhiệt độ cao, trong trường hợp thực hiện xử lý khử trùng, nên tốt hơn là thiết kế vật liệu để đạt được tính chất vật lý dự định sau khi xử lý khử trùng, hoặc để chọn vật liệu ít bị thay đổi các đặc tính lý hóa do nhiệt độ cao.

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhót đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, và phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi, và cụ thể hơn, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhót đàn hồi thích hợp để sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi chất lỏng sẫm màu mờ đục hoặc nguyên liệu bán rắn tích tụ bên trong ống và cản trở trường quan sát của đèn nội soi, chế phẩm nhót đàn hồi đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách đẩy chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn, hoặc sử dụng trong việc đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi khi trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở bởi sự xuất huyết kéo dài bên trong ống, và đề xuất phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách sử dụng chế phẩm nhót đàn hồi. Trong khi đó, lý do trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở được cho là bởi vì chất lỏng như máu, dịch ruột hoặc mật, hoặc nguyên liệu bán rắn như cặn thức ăn hoặc phân: 1) tích tụ trong khoang; 2) trộn với nước làm giảm độ trong suốt; và 3) chảy hoặc khuếch tán do cung cấp nước. Để đảm bảo trường quan sát



một cách thỏa đáng, chế phẩm trong suốt có tính nhót đàn hồi, khác với tính nhót đàn hồi của chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn, có thể được bơm vào trong khoang để đẩy và loại bỏ những chất này ra ngoài một cách tự nhiên để tạo khoảng trống được đảm bảo bởi chế phẩm trong suốt. Đồng thời, chế phẩm trong suốt có thể ngăn chính nó bị trộn lẫn nhanh với chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn làm giảm độ trong suốt của nó và có thể ngăn chặn dòng chảy hoặc khuếch tán của chất lỏng hoặc nguyên liệu bán rắn.

Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể thu được bằng cách trộn chất làm đặc với nước, và cụ thể là, chế phẩm nhót đàn hồi có thể thu được bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều loại chất làm đặc, hoặc hòa tan một loại chất làm đặc trong nước hoặc tương tự, thực hiện xử lý gia nhiệt đối với sản phẩm thu được và nhờ đó tạo ra tính đàn hồi hoặc tương tự. Nếu có bọt trong chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế, thì trường quan sát bị cản trở. Do đó, tốt hơn nếu chế phẩm nhót đàn hồi gần như không có bọt. Cụm từ “về cơ bản không có bọt” được dùng ở đây có nghĩa là không có bọt có kích thước hoặc lượng bọt đến mức khiến cho việc quan sát hoặc thao tác trong trường quan sát của đèn nội soi về cơ bản là không thực hiện được. Ví dụ, cụm từ trên ám chỉ rằng bọt không thể được phát hiện khi quan sát chế phẩm nhót đàn hồi bằng mắt thường. Ngoài ra, để quan sát chính xác trong trường quan sát của đèn nội soi, tốt hơn là chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế là không màu và trong suốt. Cụm từ “không màu và trong suốt” được dùng ở đây có nghĩa là chế phẩm nhót đàn hồi không có màu và không mờ đục đến mức khiến cho việc quan sát hoặc thao tác trong trường quan sát của đèn nội soi về cơ bản là không thực hiện được. Ví dụ, cụm từ trên ám chỉ rằng độ hấp thụ ở độ dài quang trình 10 mm ở phạm vi bước sóng ánh sáng khả kiến nằm trong khoảng từ 400 đến 800 nm là 80% hoặc nhỏ hơn.

Chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế là chế phẩm nhót đàn hồi để đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi, và “đèn nội soi” bao gồm đèn nội soi cho mọi mục đích sử dụng. Theo phương án của sáng chế, đèn nội soi là đèn nội soi y tế.

Phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bao gồm bước cấp chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế từ phần gần của đèn nội soi, qua kênh, đến phần xa của đèn nội soi. Theo một phương án của sáng chế, phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi theo sáng chế bao gồm bước cấp chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng

chế từ phần gần của đèn nội soi, qua kênh kẹp (đường kính trong nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,8 mm), tới phần xa của đèn nội soi và cụ thể, phương pháp bao gồm bước cấp chế phẩm nhót đàn hồi, qua kênh kẹp trong trạng thái có công cụ xử lý như kẹp được lồng vào, đến phần xa của đèn nội soi.

Liên quan đến phương pháp đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi theo sáng chế, “đèn nội soi” bao gồm đèn nội soi cho mọi mục đích sử dụng. Theo một số phương án của sáng chế, đèn nội soi là đèn nội soi y tế.

Fig. 1 là sơ đồ thể hiện ảnh phần gần của đèn nội soi y tế là ví dụ điển hình về đèn nội soi. Phần gần của đèn nội soi y tế bao gồm đĩa số 11 để thực hiện thao tác góc; bộ đầu nối ống kính ngấm 12 để truyền ánh sáng từ thiết bị nguồn sáng và truyền thông tin hình ảnh đến bộ xử lý điện tử của đèn nội soi; và lỗ kẹp 15 thông qua đó công cụ xử lý như kẹp được lồng vào và vận chuyển đến phần xa 1. Kênh kẹp nối từ lỗ kẹp đến phần xa, ống cấp nước để rửa thấu kính ở phần xa bằng nước, hệ quang học và các bộ phận tương tự được trang bị bên trong ống mềm của đèn nội soi 17. Nắp kẹp 16 được trang bị ở lỗ kẹp 15 của đèn nội soi y tế được minh họa trên Fig. 1. Một đầu của ống 13 được nối với nắp kẹp 16, và đầu kia của ống được nối với ống nối 14 mà được gắn với ống bơm hoặc các thiết bị tương tự. Nắp kẹp 16 được trang bị thân van bên trong, một đầu của ống 13 hở về phía bề mặt thành của thân van bên trong nắp kẹp 16, bề mặt thành này ở trên mặt bên lỗ kẹp 15, vì vậy ngay cả khi công cụ xử lý như kẹp được lồng vào, thì chất lỏng đã được bơm qua ống được ngăn không chảy ra ngoài nhờ thân van (xem, ví dụ, JP 2014-155677 A).

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

#### **Ví dụ tham khảo**

Đèn nội soi có thể được lồng vào, ví dụ, ống tiêu hóa như trực tràng, nhờ đó có thể quan sát phía bên trong ống tiêu hóa. Khi xảy ra xuất huyết trong ống tiêu hóa 4, máu 3 tích tụ bên trong ống tiêu hóa, và không thể quan sát thấy vị trí xuất huyết 2 (Fig. 2A). Trong các trường hợp này, máu tích tụ đã được cố gắng để rửa bằng nước bằng cách nạp đầy nước máy vào bơm tiêm và bơm nước bằng ống bơm qua ống 13, lỗ kẹp 15, và kênh kẹp đến lỗ của phần xa 1 của đèn nội soi, thông qua đó nước được bơm vào ống tiêu hóa. Tuy nhiên, nước đã bơm được trộn và tạo huyền phù với máu đã tích tụ và do đó nước trở thành nước đục 3". Khi nước đục 3" tích tụ bên trong ống

tiêu hóa, trường quan sát của đèn nội soi bị cản trở bởi nước đục 3", và do đó không thể quan sát được vị trí xuất huyết 2. Do đó không thể tiếp tục thao tác (Fig. 2B và Fig. 3).

Trái lại, chế phẩm nhót đàn hồi theo sáng chế có thể, khi có vị trí xuất huyết 2 trong ống tiêu hóa 4, đẩy máu 3 đã tích tụ bên trong ống tiêu hóa (máu 3') ra ngoài bằng cách bơm chế phẩm nhót đàn hồi từ phần xa của đèn nội soi như được minh họa trên Fig. 4A và Fig. 4B. Đồng thời, như được minh họa trên Fig 5, vì máu và chế phẩm nhót đàn hồi không trộn lẫn, nên ranh giới có thể được nhận ra rõ ràng và do vậy có thể quan sát vị trí xuất huyết 2.

#### Ví dụ và ví dụ so sánh

Trong các ví dụ hoặc ví dụ so sánh này, mối quan hệ giữa các tính chất nhót đàn hồi (cụ thể, môđun tích khi cắt  $G'$  và tang tổn hao  $\delta$ ) của chế phẩm nhót đàn hồi được sử dụng để nội soi và việc đảm bảo trường quan sát để vận hành đèn nội soi được nghiên cứu.

Cách chuẩn bị mẫu chế phẩm nhót đàn hồi, cách xác định giá trị tính chất vật lý liên quan tới tính nhót đàn hồi và cách đánh giá chế phẩm nhót đàn hồi từ quan điểm đảm bảo trường quan sát khi chế phẩm nhót đàn hồi được sử dụng để nội soi được thể hiện dưới đây.

#### (1) Cách chuẩn bị mẫu

Trong khi glycerin ở lượng có thể cho nồng độ cuối cùng là 2,4% trọng lượng được khuấy ở tốc độ 1400 vòng/phút bằng DISPER (PRIMIX Corporation) được gắn với T.K. ROBOMICS No.071093 (PRIMIX Corporation), thì gồm xanthan (XG: KELTROL CG-T, Lô; 7B5905K, sản xuất bởi; Sansho Co., Ltd.) và gồm carob (LBG: GENUGUM, Lô; SK71280, sản xuất bởi; Sansho Co., Ltd.) làm nguyên liệu thô được đưa vào với tỷ lệ trọng lượng mà trong đó tỷ lệ trọng lượng của XG/LBG là 2/8, và hỗn hợp này được phân tán trong 2 phút. Chất lỏng phân tán được đưa vào nước đã được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C, bình chứa chứa chất lỏng phân tán được rửa, nước dùng để rửa được kết hợp với chất lỏng phân tán, và sau đó hỗn hợp được khuấy trong 5 phút ở tốc độ 5000 vòng/phút bằng DISPER. Sau khi khuấy, nước được bổ sung một cách thích hợp để thực hiện việc cân chỉnh trọng lượng, hỗn hợp này được khuấy trong

2 phút ở tốc độ 3000 vòng/phút bằng DISPER, và từ đó chuẩn bị được các mẫu XG/LBG (2/8) khác nhau có nồng độ (% trọng lượng) dự tính.

Ngoài ra, mẫu XG/LBG (5/5), mẫu XG/LBG (6/4), và mẫu XG/LBG (8/2) có nồng độ (% trọng lượng) dự tính được chuẩn bị bằng phương pháp tương tự với phương pháp được mô tả trên đây, ngoại trừ tỷ lệ trọng lượng của XG/LBG được điều chỉnh tới 5/5, 6/4, và 8/2.

Hơn nữa, các mẫu XG/GG (7/3) khác nhau có nồng độ (% trọng lượng) dự tính được chuẩn bị bằng các phương pháp tương tự với phương pháp được mô tả trên đây, ngoại trừ gồm xanthan (XG: BISTOP D-3000C, Lô; 160523-01, sản xuất bởi; San-Ei Gen F.F.I., Inc.) và gồm guar (GG: RG100, Lô; 7091521, sản xuất bởi; San-Ei Gen F.F.I., Inc.) làm nguyên liệu thô được đưa vào với tỷ lệ trọng lượng mà trong đó tỷ lệ trọng lượng của XG/GG là 7/3.

Mỗi mẫu được khử trùng trong điều kiện nhiệt độ 121°C trong 15 phút ((giá trị  $F_0$  đối chứng:  $F_0 = 20$ ) và sau đó được sử dụng cho các thử nghiệm khác nhau dưới đây.

(2) Cách xác định tính chất nhớt đàn hồi ( $G'$ ,  $G''$ , và  $\tan \delta$ )

Đặc tính nhớt đàn hồi được xác định bằng cách sử dụng lưu biến kế HAAKE MARSH (Thermo Fisher Scientific Inc.). Bên trong phòng thí nghiệm được kiểm soát nhiệt độ đến 25°C, sau đó, mẫu chế phẩm nhớt đàn hồi (khoảng 1 mL) mà đã được kiểm soát nhiệt độ đến 25°C được gắn lên một đĩa thấp (Unltere Plate TMP35) và được đo (điều kiện đo: nhiệt độ 25°C, khoảng trống 1,000 mm, ứng suất 1000 mPa, và tần suất 0,5000 Hz) bằng cách sử dụng bộ cảm biến (Platte P35 Til), và giá trị sau 30 phút từ lúc bắt đầu đo được xác định.

(3) Cách đánh giá các mẫu trong việc đảm bảo trường quan sát

Phương pháp ống nhựa vinyl, được mô tả dưới đây, được sử dụng làm phương pháp đánh giá việc đảm bảo trường quan sát. Phương pháp này mô phỏng môi trường thực tế để áp dụng nội soi, bằng cách sử dụng ống nhựa dẻo trong suốt, như túi bao gói làm bằng polyetylen mỏng, để mô phỏng ống tiêu hóa, và sử dụng đầu của kim truyền trong (indwelling needle) SURFRO được đưa từ mặt ngoài vào phía mặt trong của ống nhựa, để mô phỏng vị trí xuất huyết bên trong ống tiêu hóa. Trong phòng thí nghiệm

có nhiệt độ trong phòng 23°C, đầu của kim truyền trong SURFRO được đâm từ mặt ngoài vào phía mặt trong của ống nhựa (ELPA, túi bao gói MH-CT11H) có chiều rộng ở trạng thái phẳng khoảng 4,2 cm (theo đó, đường kính của diện tích mặt cắt ngang ở trạng thái mà bên trong chứa đầy chất lỏng nằm trong khoảng từ 2,6 đến 2,7 cm) sao cho kim sẽ song song với hướng trục dọc của ống nhựa và kim truyền trong được cố định vào ống nhựa. Sau đó, đầu kia của kim truyền trong được nối với ống nối dài X2-100 (TOP Corporation), và phần xa của ống dẻo của đèn nội soi GIF-Q260J (Olympus Corporation) được lồng vào ống nhựa. Kim truyền trong SURFRO được bố trí sao cho đầu kim đối diện với hướng lồng vào của phần xa ống dẻo của đèn nội soi, và khoảng cách giữa đầu kim truyền trong SURFRO và phần xa của ống dẻo của đèn nội soi được đặt trong khoảng từ 3 đến 6 cm. Sau đó, các dụng cụ cố định được đặt phía dưới hai đầu của vùng lân cận của phần trung tâm ống nhựa (phần kéo dài là khoảng 10 cm và bao gồm cả vị trí mà đầu kim truyền trong được cố định và vị trí mà phần xa của ống dẻo của đèn nội soi được lồng vào), và từ đó ống nhựa có độ nghiêng sao cho máu đưa vào ban đầu nằm ở vùng lân cận của phần trung tâm. Sau đó, 50 mL máu lợn được bơm vào ống nhựa, và sau khi xác nhận rằng có máu tích tụ ở vùng lân cận của phần trung tâm của ống nhựa, ống nối dài nối với kim truyền trong được nối với ống silicon L/S14 (Cole-Parmer Instrument Co.) nối với bơm MasterFlex L/S Model 07522-30 (Cole-Parmer Instrument Co.). Máu lợn được bơm liên tục vào ống nhựa bằng cách sử dụng bơm thông qua ống silicon, ống nối dài, và kim truyền trong (cài đặt bơm: chế độ cung cấp chất lỏng định kỳ, lưu lượng: 10 mL/phút, bật/tắt: 1 giây/1 giây, số đợt: 9999). Việc bơm liên tục máu lợn vào trong ống nhựa mô phỏng hiện tượng xuất huyết bên trong ống như ống tiêu hóa; tuy nhiên, môi trường mô phỏng chính xác hơn đã được thiết lập bằng cách tăng tốc độ bơm nhanh hơn so với tốc độ xuất huyết giả định thông thường. Sau khi ống bơm 50 mL (JMS Co., Ltd.) được bơm đầy mẫu chế phẩm nhót đàn hồi mà đã được điều chỉnh đến nhiệt độ 25°C, ống tiêm này được nối với một đầu của ống rửa (ống rửa BioShield (HZ-711133), US Endoscopy), đầu còn lại của ống rửa được nối với bộ phận nối của đèn nội soi, và sau đó ống bơm được điều khiển để bơm liên tục mẫu chế phẩm nhót đàn hồi qua kênh kẹp vào ống nhựa với tốc độ bơm nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 mL/giây và đồng thời, hiệu suất đảm bảo trường quan sát được đánh giá. Hiệu suất đảm bảo trường quan sát được đánh giá toàn diện từ quan điểm đảm bảo không gian vật lý trong suốt (liệu có thể đảm bảo được không gian

trong suốt đủ bằng cách đẩy máu ra ngoài (ngăn chặn dòng chảy hoặc khuếch tán của máu) khi mẫu được bơm hay không) và duy trì độ trong suốt (liệu có thể duy trì được độ trong suốt hay không, kể cả khi ngừng bơm mẫu). Khi mẫu được bơm khiến có thể quan sát từ bên trong ống nhựa (quan sát đầu kim truyền trong SURFRO), thì mẫu được kết luận là “được chấp nhận”, nhưng khi quan sát bên trong ống nhựa gặp khó khăn, thì mẫu được kết luận là “không được chấp nhận”. Ví dụ, khi không thể quan sát bên trong ống nhựa (quan sát đầu kim truyền trong SURFRO), như khi cần bơm một lượng lớn mẫu để đảm bảo không gian vật lý trong suốt hoặc sau khi ngừng bơm mẫu, máu nhanh chóng xâm nhập vào mẫu và độ trong suốt bị suy giảm hoặc tương tự, thì mẫu được kết luận là “không được chấp nhận”. Hơn nữa, khi mẫu được kết luận là “được chấp nhận” về hiệu suất đảm bảo trường quan sát, thì mẫu này được đánh giá thêm về độ nhìn thấy của đầu kim. Cụ thể, khi nhìn được đầu của kim truyền trong SURFRO, thì mẫu được kết luận là “+” về độ nhìn thấy, và khi đầu của kim truyền trong SURFRO được nhìn thấy rõ, thì mẫu được kết luận là “++” về độ nhìn thấy.

#### (4) Cách đánh giá các mẫu về khả năng đi qua kênh

Trong phòng thí nghiệm có nhiệt độ trong phòng là 23°C, ống bơm 50 mL (JMS Co., Ltd.) được bơm đầy mẫu chế phẩm nhót đàn hồi mà đã được kiểm soát nhiệt độ đến 25°C, đầu ống tiêm được gắn vào đến một ống thông (đường kính trong: 3 mm, và độ dài: 1000 mm) mô phỏng đường kính trong của lỗ kẹp của đèn nội soi, và khả năng đi qua của mẫu chế phẩm nhót đàn hồi được đánh giá chủ quan. Khi mẫu đi qua trôi chảy, thì mẫu được kết luận là “++”; khi đi qua với lực cản nhẹ nằm trong phạm vi thực tế có thể chấp nhận được, thì mẫu được kết luận là “+”; và khi lực cản quá lớn để sử dụng trong thực tế hoặc lực cản quá lớn khiến mẫu không thể đi qua, thì mẫu được kết luận là “-”.

Ví dụ thử nghiệm: Về mối tương quan giữa đặc tính nhót đàn hồi ( $G'$  và  $\tan \delta$ ) của chế phẩm nhót đàn hồi được sử dụng cho đèn nội soi và đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi.

Các mẫu chế phẩm nhót đàn hồi có đặc tính nhót đàn hồi khác nhau được chuẩn bị, khả năng chấp nhận của hiệu suất đảm bảo trường quan sát được xác định cho mỗi

mẫu, và sự tương quan giữa hiệu suất đảm bảo trường quan sát và các đặc tính nhớt đàn hồi khác nhau được đánh giá. Kết quả thử nghiệm như sau.

Bảng 1

| Nguyên liệu thô | Tỷ lệ trọng lượng | Nồng độ (% trọng lượng) | G' (Pa) | G'' (Pa) | tan $\delta$ | Độ nhìn thấy của đầu kim | Khả năng chấp nhận   |
|-----------------|-------------------|-------------------------|---------|----------|--------------|--------------------------|----------------------|
| XG/GG           | 7/3               | 0,22                    | 0,47    | 0,54     | 1,15         | -                        | Không được chấp nhận |
| XG/GG           | 7/3               | 0,24                    | 0,60    | 0,64     | 1,06         | -                        | Không được chấp nhận |
| XG/GG           | 7/3               | 0,26                    | 0,76    | 0,73     | 0,97         | +                        | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,28                    | 1,00    | 0,85     | 0,86         | +                        | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,057                   | 1,03    | 0,37     | 0,36         | +                        | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,059                   | 1,12    | 0,36     | 0,32         | +                        | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,3                     | 1,17    | 0,93     | 0,80         | +                        | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,061                   | 1,28    | 0,35     | 0,27         | +                        | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,059                   | 1,33    | 0,40     | 0,30         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,33                    | 1,41    | 1,04     | 0,74         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,32                    | 1,46    | 1,05     | 0,72         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,063                   | 1,67    | 0,42     | 0,25         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,34                    | 1,72    | 1,15     | 0,67         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,36                    | 1,79    | 1,22     | 0,69         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,40                    | 2,18    | 1,38     | 0,63         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,080                   | 2,64    | 0,65     | 0,25         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,43                    | 2,73    | 1,60     | 0,58         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,46                    | 3,32    | 1,82     | 0,55         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,1                     | 3,99    | 0,34     | 0,08         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,095                   | 4,00    | 0,34     | 0,08         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/GG           | 7/3               | 0,50                    | 4,02    | 2,07     | 0,51         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,11                    | 4,30    | 0,39     | 0,09         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,12                    | 5,78    | 0,40     | 0,07         | ++                       | Được chấp nhận       |
| XG/LBG          | 2/8               | 0,13                    | 6,95    | 0,44     | 0,06         | ++                       | Được chấp nhận       |

Từ các kết quả trên, nhận thấy rằng không phân biệt nguyên liệu thô của chính các chế phẩm nhót đàn hồi, tất cả các mẫu có môđun tích khi cắt G' là 0,7 Pa hoặc lớn hơn cho hiệu suất mong muốn trong việc đảm bảo trường quan sát. Ngoài ra, nhận



thấy rằng ngay cả khi tang tổn hao của mẫu cao hơn 0,6, thì trường quan sát mong muốn có thể được đảm bảo miễn là môđun tích khi cắt  $G'$  là 0,7 Pa hoặc lớn hơn.

Ví dụ thử nghiệm: Về mối tương quan giữa đặc tính nhớt đàn hồi ( $G'$  và  $\tan \delta$ ) của chế phẩm nhớt đàn hồi được sử dụng cho đèn nội soi và khả năng đi qua kênh.

Các mẫu chế phẩm nhớt đàn hồi có đặc tính nhớt đàn hồi khác nhau được chuẩn bị, khả năng đi qua kênh được xác định cho mỗi mẫu, và sự tương quan giữa khả năng đi qua kênh và các đặc tính nhớt đàn hồi khác nhau được đánh giá. Kết quả thử nghiệm như sau.

Bảng 2

| Nguyên liệu thô | Tỷ lệ trọng lượng | Nồng độ (%) trọng lượng | $G'$ (Pa) | $G''$ (Pa) | $\tan \delta$ | Khả năng đi qua kênh |
|-----------------|-------------------|-------------------------|-----------|------------|---------------|----------------------|
| XG/LBG          | 5/5               | 0,08                    | 3,26      | 0,34       | 0,11          | ++                   |
| XG/LBG          | 8/2               | 0,30                    | 6,27      | 1,08       | 0,17          | +                    |
| XG/LBG          | 6/4               | 0,20                    | 10,78     | 0,77       | 0,07          | -                    |

Từ các kết quả trên, nhận thấy rằng chế phẩm nhớt đàn hồi có môđun tích khi cắt  $G'$  thấp hơn được ưu tiên về khả năng đi qua kênh.

Danh mục ký hiệu tham chiếu

- 1 Phần xa của đèn nội soi
- 2 Vị trí xuất huyết
- 3, 3' Máu
- 3" Nước đục
- 4 Ống tiêu hóa
- 5 Chế phẩm nhớt đàn hồi
- 11 Đĩa số
- 12 Bộ đầu nối với ống kính ngắm
- 13 Ống
- 14 Ống nối
- 15 Lỗ kẹp
- 16 Nắp kẹp
- 17 Ống mềm của đèn nội soi

### YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhót đàn hồi để đảm bảo trường quan sát của đèn nội soi bằng cách cung cấp chế phẩm này đến vùng lân cận của phần xa của đèn nội soi, là vùng quan sát, chế phẩm nhót đàn hồi này chứa chất làm đặc và nước và có môđun tích khi cắt  $G'$  bằng 0,7 Pa đến 7,0 Pa.
2. Chế phẩm nhót đàn hồi theo điểm 1, trong đó chất làm đặc là polysacarit hoặc polyme ưa nước.
3. Chế phẩm nhót đàn hồi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhót đàn hồi này có tang tổn hao lớn hơn 0,6.
4. Chế phẩm nhót đàn hồi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm nhót đàn hồi này là không màu và trong suốt.
5. Chế phẩm nhót đàn hồi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm nhót đàn hồi này có độ dẫn điện là 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hoặc nhỏ hơn.

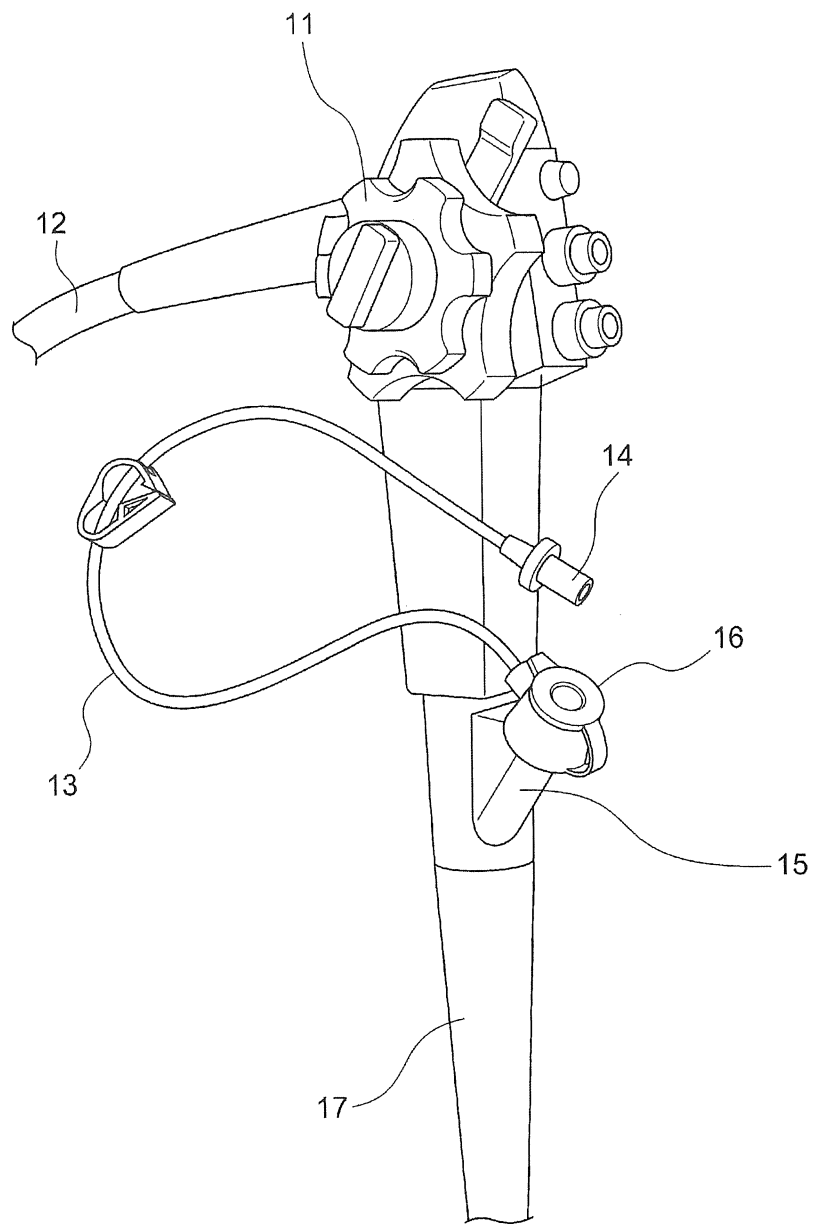


Fig. 1

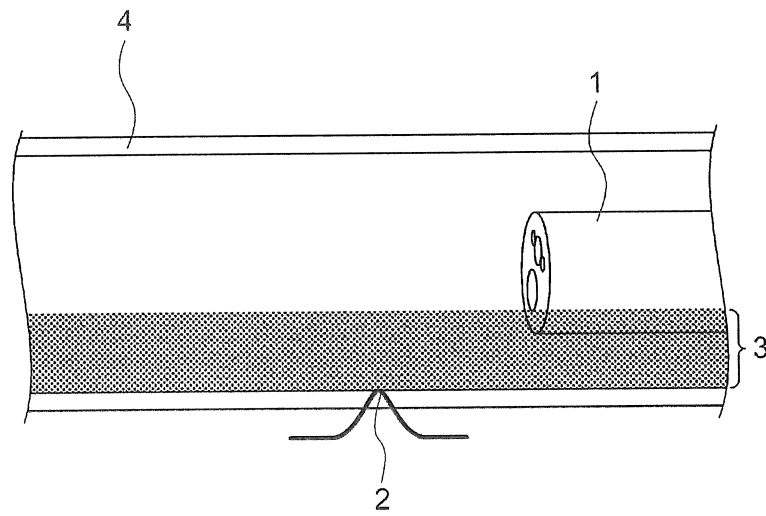


Fig. 2A

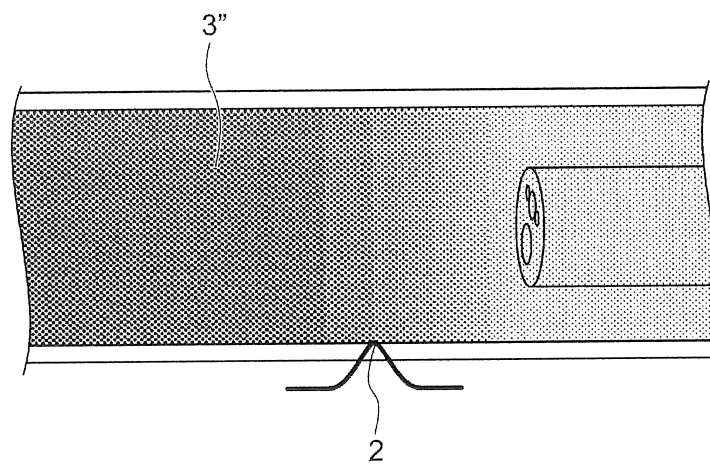


Fig. 2B

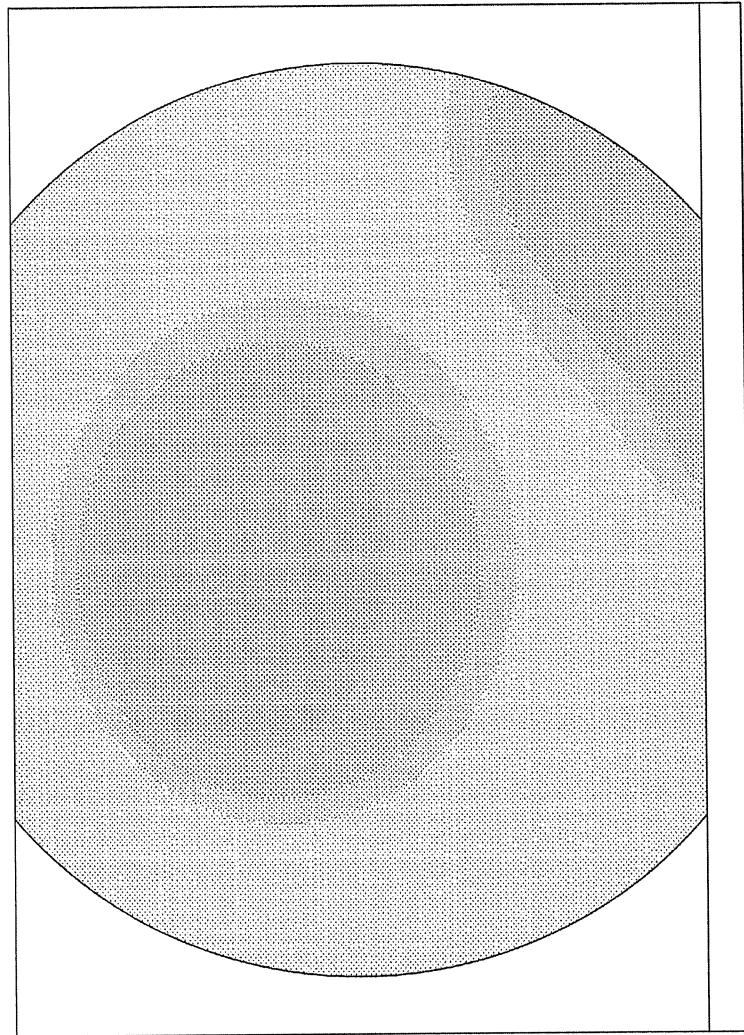


Fig. 3

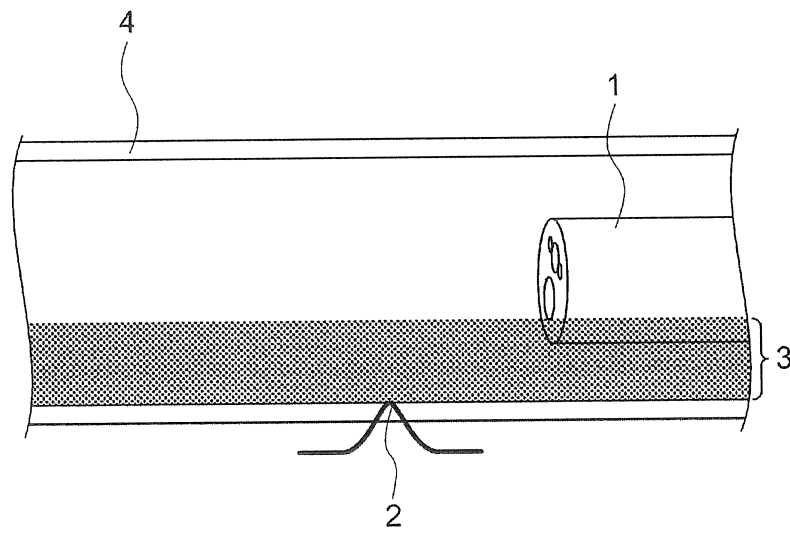


Fig. 4A

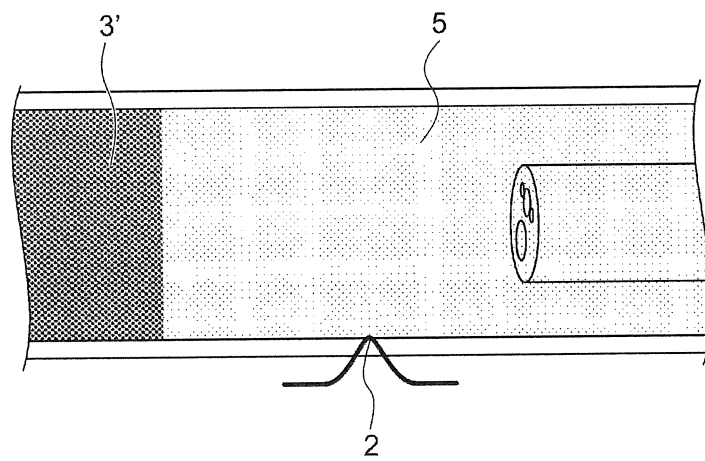


Fig. 4B

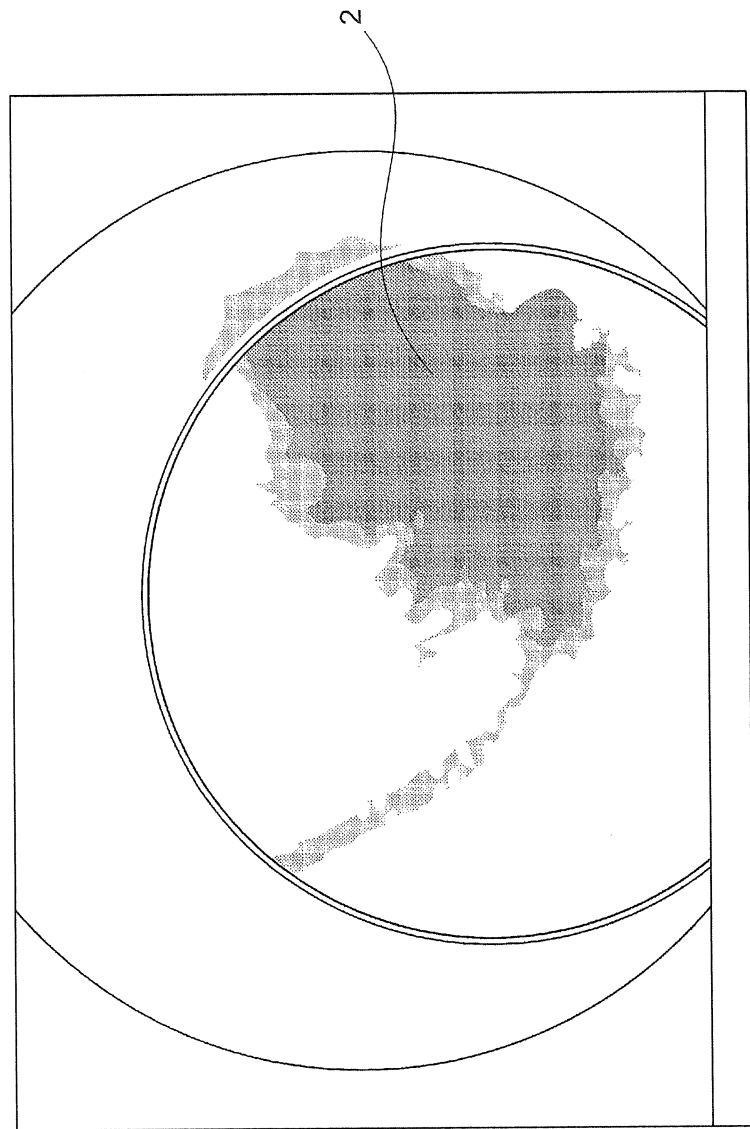


Fig. 5