



(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)



1-0036709

(51)⁷ D21C 5/02; B29B 17/02; D21H 11/14; (13) B
B09B 3/00; C08J 11/26

- (21) 1-2019-01054 (22) 09/06/2017
(86) PCT/JP2017/021540 09/06/2017 (87) WO/2018/025500 08/02/2018
(30) 2016-154939 05/08/2016 JP; 2017-076088 06/04/2017 JP
(45) 25/08/2023 425 (43) 27/05/2019 374A
(73) UNICHARM CORPORATION (JP)
182, Shimobun, Kinsei-cho, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111, Japan
(72) KONISHI, Takayoshi (JP); HIRAOKA, Toshio (JP); YAMAKI, Koichi (JP);
KAMEDA, Noritomo (JP).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP THU HỒI CÁC SỢI BỘT GIẤY TỪ VẬT DỤNG THẨM HÚT
ĐÃ QUA SỬ DỤNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp, bằng quy trình đơn giản, tách và thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thẩm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút. Vật dụng thẩm hút đã qua sử dụng được xử lý với dung dịch chứa nước mà chứa lớn hơn hoặc bằng 0,05% trọng lượng của ít nhất một loại tectipen được chọn từ nhóm bao gồm các hydrocacbon tectipen, các andehyt tectipen, và các xeton tectipen và mà chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút: polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, chất dính mà dính các vật liệu cấu tạo của vật dụng thẩm hút được hòa tan với tectipen để phân hủy vật dụng thẩm hút, các sợi bột giấy được xả ra phía ngoài của vật dụng thẩm hút, và các sợi bột giấy được tách từ vật dụng thẩm hút và được thu hồi.



(a)



(b)



(c)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Người ta đã nỗ lực tái chế các vật dụng thấm hút đã qua sử dụng như các tờ giấy dùng một lần. Để tái chế các vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, người ta thường phân hủy các vật dụng thấm hút đã qua sử dụng trong nước, tách chúng thành các thành phần cấu tạo của các vật dụng thấm hút, mà sau đó được thu hồi. Tuy nhiên, các polyme siêu thấm hút trong các vật dụng thấm hút thấm hút hơi ẩm và tăng lên theo trọng lượng, đồng thời tạo gel và mất đặc tính dòng chảy của chúng, làm giảm khả năng thông lượng của thiết bị xử lý.

Về vấn đề này, Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-84031 đề xuất phương pháp xử lý các tờ giấy đã qua sử dụng trong đó vôi, hypochlorua và các tờ giấy đã qua sử dụng được đưa vào trong bể xử lý và được khuấy trong thời gian quy định trong khi cung cấp nước với lượng tối thiểu cần thiết để khuấy trong bể xử lý, chất lỏng trong bể xử lý được xả ra khỏi bể xử lý trong khi tách nước, và nước thải được xả ra được thu hồi, trải qua bước xử lý chất lượng nước và bỏ đi.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-84031

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, theo phương pháp được đề xuất trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-84031, ngay cả sau khi vôi, hypochlorua và các tã giấy đã qua sử dụng được đưa vào trong bể xử lý và được khuấy trong thời gian quy định trong khi cung cấp nước với lượng tối thiểu cần thiết để có thể khuấy trong bể xử lý, các tã giấy đã qua sử dụng về cơ bản là duy trì hình dạng ban đầu của chúng với tấm phía trên và tấm phía dưới được gắn, và do đó các sợi bột giấy không thể được tách dễ dàng và được thu hồi từ các tã giấy đã qua sử dụng.

Giải quyết vấn đề

Các tác giả đã tập trung vào vấn đề này của tình trạng kỹ thuật, và đã hoàn thành sáng chế này sau khi phát hiện ra rằng khi các vật dụng thấm hút đã qua sử dụng được xử lý với dung dịch chứa nước chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính các polyme siêu thấm hút, việc bổ sung tecpinen vào dung dịch chứa nước cho phép sự hòa tan ở nhiệt độ thường của keo hàn nhiệt mà liên kết với các vật liệu cấu tạo của các tã giấy hoặc các vật dụng thấm hút khác, sự phân hủy của các vật dụng thấm hút thành các nguyên tố cấu tạo của chúng, và sự phân tán của các sợi bột giấy trong các tã giấy đã qua sử dụng vào trong bể xử lý, sau đó tạo điều kiện thuận lợi để tách và thu hồi các sợi bột giấy từ các vật dụng thấm hút.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút, trong đó phương pháp bao gồm bước xử lý vật dụng thấm hút đã qua sử dụng với dung dịch chứa nước chứa ít nhất một loại tecpinen được chọn từ nhóm bao gồm các

hydrocacbon tecpinen, các andehyt tecpinen và các xeton tecpinen với 0,05% trọng lượng hoặc nhiều hơn, và đồng thời chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút, để khử hoạt tính của polyme siêu thấm hút.

Sáng chế bao gồm các khía cạnh sau.

1. Phương pháp thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút, trong đó phương pháp bao gồm bước xử lý vật dụng thấm hút đã qua sử dụng với dung dịch chứa nước chứa ít nhất một loại tecpinen được chọn từ nhóm bao gồm các hydrocacbon tecpinen, các andehyt tecpinen và các xeton tecpinen với 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn, và đồng thời chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút, để khử hoạt tính polyme siêu thấm hút.

2. Phương pháp theo khía cạnh 1, mà còn bao gồm bước tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà đã được xử lý với dung dịch chứa nước.

3. Phương pháp theo khía cạnh 2, mà còn bao gồm bước xử lý hỗn hợp bao gồm các sợi bột giấy được tách và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với chất oxy hóa để phân hủy, giảm trọng lượng phân tử và làm hòa tan polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính.

4. Phương pháp theo khía cạnh 3, mà còn bao gồm bước tách các sợi bột giấy từ hỗn hợp mà đã được xử lý với chất oxy hóa.

5. Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ 1 đến 4, trong đó dung dịch chứa nước chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút là dung dịch chứa nước axit hữu cơ với độ pH không cao hơn 2,5.

6. Phương pháp theo khía cạnh 5, trong đó axit hữu cơ là axit xitric.
7. Phương pháp theo khía cạnh 6, trong đó nồng độ axit xitric trong dung dịch chứa nước axit hữu cơ là 2% trọng lượng hoặc lớn hơn.
8. Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ 1 đến 7, trong đó tectipen là hydrocarbon tectipen.
9. Phương pháp theo khía cạnh 8, mà hydrocarbon tectipen là limonen.
10. Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ 1 đến 9, trong đó nồng độ tectipen trong dung dịch chứa nước là 0,05 đến 1,0% trọng lượng.
11. Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ 2 đến 10, trong đó vật dụng thấm hút đã qua sử dụng bao gồm vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo, và phương pháp còn bao gồm bước làm khô dư lượng thu được từ việc tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, và tách vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo từ dư lượng được làm khô.
12. Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ 2 đến 10, trong đó vật dụng thấm hút đã qua sử dụng bao gồm màng nhựa nhiệt dẻo, và phương pháp còn bao gồm bước làm khô dư lượng thu được từ tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, và tách màng nhựa nhiệt dẻo từ dư lượng được làm khô.
13. Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ 1 đến 12, trong đó vật dụng thấm hút ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm các tã giấy, các miếng thấm hút nước tiêu, các tấm trải giường, băng vệ sinh và các tấm trải vật nuôi.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo phương pháp của sáng chế, có thể tách và thu hồi các sợi bột giấy từ vật

dụng thấm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút, bằng quy trình đơn giản.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là ảnh chụp ảnh chụp tã giấy được sử dụng trong các Ví dụ từ 3 đến 7, trước bước xử lý.

Fig.2 thể hiện ảnh chụp ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý của Ví dụ 3, ảnh chụp ảnh chụp vải không dệt được thu hồi, màng, v.v. sau bước xử lý, và ảnh chụp ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Fig.3 thể hiện ảnh chụp ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý của Ví dụ 4, ảnh chụp ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và ảnh chụp ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Fig.4 thể hiện ảnh chụp ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý của Ví dụ 5, ảnh chụp ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và ảnh chụp ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Fig.5 thể hiện ảnh chụp ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý của Ví dụ 6, ảnh chụp ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và ảnh chụp ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Fig.6 thể hiện ảnh chụp ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý của Ví dụ 7, ảnh chụp ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và

ảnh chụp ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế là phương pháp thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút.

Vật dụng thấm hút không bị giới hạn cụ thể miễn là chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút, và các ví dụ bao gồm các tờ giấy, các miếng thấm hút nước tiểu, các tấm trải giường, băng vệ sinh và các tấm trải vật nuôi. Các vật dụng thấm hút như vậy thường gồm có các vật liệu cấu tạo như các sợi bột giấy, polyme siêu thấm hút, vải không dệt, màng nhựa nhiệt dẻo và keo hàn nhiệt.

Không có giới hạn cụ thể cho các sợi bột giấy, và các ví dụ bao gồm các sợi bột giấy mịn mượt và các sợi bột giấy hóa học.

Polyme siêu thấm hút, còn được gọi là SAP, có cấu trúc mạng ba chiều với polyme tan được trong nước liên kết ngang thích hợp, và do đó thấm hút vài trăm đến vài nghìn lần trọng lượng trong nước của nó trong khi về cơ bản là không tan được trong nước và ngăn nước bị thấm hút không bị nổi lên thậm chí khi có áp suất, và các ví dụ của chúng bao gồm các polyme dạng sợi hoặc dạng hạt gốc axit acrylic, gốc tinh bột và gốc axit amin.

Phương pháp của sáng chế bao gồm bước xử lý vật dụng thấm hút đã qua sử dụng với dung dịch chứa nước chứa ít nhất một loại tectipen được chọn từ nhóm bao gồm các hydrocacbon tectipen, các andehyt tectipen và các xeton tectipen với 0,05 % trọng lượng hoặc lớn hơn, và đồng thời chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút, để khử hoạt tính polyme siêu thấm hút (dưới đây cũng

được gọi đơn giản là “bước khử hoạt tính”). Trong bước này, polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính trong khi tecpinen hòa tan keo hàn nhiệt mà liên kết các vật liệu cấu tạo của vật dụng thấm hút, và vật dụng thấm hút bị phá vỡ thành các vật liệu cấu tạo của nó bằng lực khuấy và làm sạch, làm cho các sợi bột giấy trong vật dụng thấm hút phân tán trong bể xử lý. Ngoài ra, tecpinen có tác dụng làm sạch cao đối với các dầu không tinh khiết, và ngoài tác dụng hòa tan đối với keo hàn nhiệt, nó đồng thời phân hủy và loại bỏ các mực in mà có thể có trong ấn phẩm trên màng chống rò rỉ như một trong các vật liệu cấu tạo của vật dụng thấm hút, và do đó đồng thời cho phép sự thu hồi của các màng chống rò rỉ được in như các vật liệu dẻo có độ tinh khiết cao.

Chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính các polyme siêu thấm hút có thể là, nhưng không bị giới hạn bởi, các axit hữu cơ, vôi, canxi clorua, magiê sulfat, magiê clorua, nhôm sulfat và nhôm clorua, trong số các chất này các axit hữu cơ được ưu tiên.

Axit hữu cơ không có khả năng làm hỏng các sợi bột giấy, và do đó việc sử dụng axit hữu cơ cho phép thu hồi các sợi bột giấy với mức độ làm hỏng ít, ví dụ các sợi bột giấy với hệ số thấm hút nước cao và hệ số giữ nước cao. Khi axit hữu cơ được sử dụng làm chất khử hoạt tính, độ pH của dung dịch chứa nước axit hữu cơ không cao hơn 2,5. Nói cách khác, dung dịch chứa nước chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút là dung dịch chứa nước axit hữu cơ có độ pH tốt hơn là không cao hơn 2,5.

Các axit hữu cơ bao gồm axit xitric, axit tartaric, axit glycolic, axit malic, axit succinic, axit axetic và axit ascorbic, với axit xitric được ưu tiên. Tác dụng tạo phức của axit xitric giữ các ion kim loại và các thành phần tương tự có trong chất bài tiết,

cho phép loại bỏ chúng, và tác dụng làm sạch của axit xitric có thể có khả năng mang lại tác dụng loại bỏ thành phần bẩn cao.

Độ pH của dung dịch chứa nước axit hữu cơ không cao hơn 2,5, tốt hơn là 1,3 đến 2,4 và tốt hơn nữa là 1,5 đến 2,1. Nếu độ pH quá cao, nó có thể không đủ khả năng làm thấp khả năng thấm hút nước của polyme siêu thấm hút. Khả năng khử trùng có thể đồng thời bị giảm, có khả năng làm cho việc khử trùng không thể xảy ra. Nếu độ pH quá thấp, nguy cơ ăn mòn của thiết bị sẽ tăng lên, làm giảm tuổi thọ của thiết bị, và các lượng lớn của các hóa chất có tính kiềm có thể cần thiết cho bước xử lý trung hòa trong quá trình xử lý nước thải.

Độ pH thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ nước, nhưng độ pH theo mục đích của sáng chế là độ pH được đo ở nhiệt độ dung dịch chứa nước là 20°C.

Nồng độ axit hữu cơ của dung dịch chứa nước axit hữu cơ không bị giới hạn miễn là độ pH của dung dịch chứa nước axit hữu cơ không cao hơn 2,5, nhưng khi axit hữu cơ là axit xitric, nồng độ axit xitric tốt hơn là 2% trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,0 đến 4,0% trọng lượng và thậm chí tốt hơn nữa là 2,0 đến 3,0% trọng lượng.

Dung dịch chứa nước chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính các polyme siêu thấm hút chứa ít nhất một loại của tectipen được chọn từ nhóm bao gồm các hydrocarbon tectipen, các andehyt tectipen và các xeton tectipen.

Các hydrocarbon tectipen bao gồm myrcen, limonen, pinen, campho, sabinen, phellandren, paracymen, ocimen, tectipen, caren, zingiberen, caryophyllen, bisabolen và cedren, trong số các chất này limon, pinen, tectipen và caren được ưu tiên.

Các andehyt tectipen bao gồm citronellal, xitrala, cycloxitrala, safranal,

phellandral, perylandehyt, geranial và neral, trong số này xitrala được ưu tiên.

Các xeton tecpinen bao gồm campho và thujon.

Các hydrocacbon tecpinen được ưu tiên các tecpinen, với limonen là tecpinen được đặc biệt ưu tiên. Các limonen có ba loại: d-limonen, l-limonen và dipenten (dl-limonen), và tất cả các loại trên đều phù hợp để sử dụng.

Một loại tecpinen có thể được sử dụng, hoặc hai hoặc nhiều loại hơn có thể được sử dụng kết hợp.

Nồng độ tecpinen trong dung dịch chứa nước là 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 đến 1,0% trọng lượng và tốt hơn nữa là 0,075 đến 0,5% trọng lượng. Nếu nồng độ tecpinen quá thấp, nó có thể không đủ khả năng phân hủy tế bào thành các vật liệu cấu tạo của nó. Chi phí có thể tăng lên nếu nồng độ tecpinen quá cao.

Dung dịch chứa nước có thể đồng thời chứa chất tẩy hoặc chất tương tự.

Nhiệt độ xử lý, ví dụ nhiệt độ dung dịch chứa nước, không bị giới hạn cụ thể, và nó có thể được nung nóng hoặc ở nhiệt độ phòng, như từ 15 đến 30°C.

Thời gian xử lý không bị giới hạn miễn là polyme siêu thấm hút có thể được khử hoạt tính và vật dụng thấm hút đã qua sử dụng có thể bị phân hủy thành các vật liệu cấu tạo của nó, nhưng tốt hơn là 5 đến 60 phút và tốt hơn nữa là 10 đến 30 phút.

Lượng dung dịch chứa nước không bị giới hạn miễn là polyme siêu thấm hút có thể được khử hoạt tính và vật dụng thấm hút đã qua sử dụng có thể bị phân hủy thành các vật liệu cấu tạo của nó, nhưng tốt hơn là 300 đến 3000 phần theo % trọng lượng, tốt hơn nữa là 500 đến 2500 phần theo % trọng lượng và thậm chí tốt hơn nữa là 1000 đến 2000 phần theo % trọng lượng đối với 100 phần theo % trọng lượng của vật dụng thấm hút đã qua sử dụng.

Phương pháp xử lý vật dụng thấm hút đã qua sử dụng với dung dịch chứa nước không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, lượng quy định của vật dụng thấm hút đã qua sử dụng được đưa vào thiết bị làm sạch và dung dịch chứa nước chứa tecpinen với 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn và chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút được đưa vào, và khuấy nếu cần thiết. Chất tẩy hoặc chất tương tự có thể đồng thời được bổ sung vào dung dịch chứa nước nếu cần thiết.

Phương pháp của sáng chế có thể còn bao gồm bước tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà đã được xử lý với dung dịch chứa nước (dưới đây cũng được gọi đơn giản là “bước tách”). Phương pháp tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính không bị giới hạn, và ví dụ, hỗn hợp được tạo ra bởi bước khử hoạt tính có thể được xả trong khi đi xuyên qua màn có lỗ lưới tốt hơn là 5 đến 100 mm và tốt hơn nữa là lỗ lưới 10 đến 80 mm, để tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính vào trong nước thoát ra trong khi để lại chất có kích thước lớn khác như vải không dệt và màng nhựa nhiệt dẻo trên màn.

Phương pháp của sáng chế có thể còn bao gồm bước xử lý hỗn hợp bao gồm các sợi bột giấy được tách và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với chất oxy hóa để phân hủy, giảm trọng lượng phân tử và làm hòa tan polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính (dưới đây cũng được gọi đơn giản là “bước xử lý chất oxy hóa”). Bằng cách xử lý hỗn hợp của các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với chất oxy hóa, có thể phân hủy oxy hóa, giảm trọng lượng phân tử và làm hòa tan polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính trong khi thực hiện việc khử trùng thứ cấp, tẩy trắng và khử mùi các sợi bột giấy. Trạng thái phân hủy, giảm trọng lượng phân tử

và hòa tan của polyme siêu thấm hút nghĩa là trạng thái mà trong đó nó xuyên qua màn 2mm. Nói cách khác, trong bước này, polyme siêu thấm hút bị phân hủy cho đến khi nó xuyên qua màn với lỗ lưới 2 mm.

Chất oxy hóa không bị giới hạn miễn là nó có thể phân hủy, giảm trọng lượng phân tử và làm hòa tan polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, và các ví dụ bao gồm clo dioxit, ozon and natri hypochlorua. Ozon được ưu tiên trong số này theo quan điểm của khả năng phân hủy cao và tác động đến môi trường.

Phương pháp xử lý với chất oxy hóa không bị giới hạn miễn là nó có thể phân hủy, giảm trọng lượng phân tử và làm hòa tan polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, và ví dụ, chất oxy hóa có thể được bổ sung vào nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, mà thu được sau khi tách qua màn trong bước tách. Ngoài ra, nước thoát ra có thể được tiếp tục xuyên qua màn mịn mà màn này không cho các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính đi qua, sau đó tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ nước thoát ra, và các sợi bột giấy được tách và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính có thể được bổ sung vào dung dịch chứa nước của chất oxy hóa.

Khi ozon được sử dụng làm chất oxy hóa, bước xử lý chất oxy hóa có thể được thực hiện bằng cách tiếp xúc hỗn hợp chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với ozon, hoặc cụ thể hơn, ozon có thể được thổi vào trong nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính. Ozon có thể được tạo ra bằng cách sử dụng, ví dụ, máy tạo nước ozon (như máy kiểm tra phổi nhiễm nước ozon ED-OWX-2 của EcoDesign, Inc. hoặc máy tạo ozon OS-25V của Mitsubishi Electric Corp.).

Khi ozon được thổi vào trong nước thoát ra mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, nồng độ ozon trong nước thoát ra không bị giới hạn cụ thể miễn nó là nồng độ cho phép sự phân hủy của polyme siêu thấm hút, và tốt hơn là 1 đến 50 ppm theo % trọng lượng, tốt hơn nữa là 2 đến 40 ppm theo % trọng lượng và thậm chí tốt hơn nữa là 3 đến 30 ppm theo % trọng lượng. Nếu nồng độ quá thấp nó có thể không thể làm hòa tan hoàn toàn polyme siêu thấm hút, có khả năng dẫn đến dư lượng của polyme siêu thấm hút trong các sợi bột giấy được thu hồi. Nếu nồng độ quá cao, ngược lại, khả năng oxy hóa sẽ tăng lên, có khả năng làm hỏng sợi bột giấy và có thể gây ra các vấn đề về an toàn.

Thời gian xử lý ozon không bị giới hạn cụ thể miễn nó là thời gian cho phép polyme siêu thấm hút phân hủy. Thời gian xử lý có thể ngắn nếu nồng độ ozon cao, nhưng nó sẽ dài hơn nếu nồng độ ozon thấp.

Tích số của nồng độ ozon (ppm) và thời gian xử lý (phút) (dưới đây cũng được gọi đơn giản là “trị số CT”) tốt hơn là 100 đến 6000 ppm·phút, tốt hơn nữa là 200 đến 4800 ppm·phút và thậm chí tốt hơn nữa là 300 đến 3600 ppm·phút. Nếu trị số CT quá thấp nó có thể không thể làm hòa tan hoàn toàn polyme siêu thấm hút, có khả năng dẫn đến dư lượng của polyme siêu thấm hút trong các sợi bột giấy được thu hồi. Ngược lại, trị số CT quá lớn có thể dẫn đến việc làm hỏng các sợi bột giấy, giảm an toàn và chi phí sản xuất tăng lên.

Thời gian xử lý sẽ phụ thuộc vào nồng độ ozon, như giải thích ở trên, nhưng tốt hơn là 20 đến 120 phút, tốt hơn nữa là 30 đến 100 phút và thậm chí tốt hơn nữa là 40 đến 80 phút.

Nhiệt độ trong quá trình xử lý ozon không bị giới hạn cụ thể miễn nó là nhiệt độ

mà cho phép polyme siêu thấm hút phân hủy. Khi ozon được thổi vào trong nước thoát ra mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, nước thoát ra có thể được nung nóng hoặc ở nhiệt độ phòng.

Trong bước xử lý chất oxy hóa, polyme siêu thấm hút trải qua sự phân hủy oxy hóa bởi chất oxy hóa và cấu trúc mạng ba chiều của polyme siêu thấm hút gãy vỡ, polyme siêu thấm hút mất khả năng giữ nước và giảm trọng lượng phân tử và được hòa tan.

Khi ozon được thổi vào trong nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, nước thoát ra tốt hơn là có tính axit. Tốt hơn nữa là, độ pH của nước thoát ra không cao hơn 2,5, và thậm chí tốt hơn nữa là 1,5 đến 2,4. Bước xử lý trong trạng thái có tính axit có thể cải thiện sự phân hủy polyme siêu thấm hút và tác dụng loại bỏ của ozon, cho phép polyme siêu thấm hút phân hủy trong thời gian ngắn hơn.

Khi clo dioxit được sử dụng làm chất oxy hóa, bước xử lý chất oxy hóa có thể được thực hiện bằng cách tiếp xúc hỗn hợp chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với clo dioxit, hoặc cụ thể hơn, clo dioxit có thể được thổi vào trong nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính. Clo dioxit được sử dụng có thể là sản phẩm có sẵn trên thị trường.

Khi clo dioxit được thổi vào trong nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, nồng độ clo dioxit trong nước thoát ra không bị giới hạn cụ thể miễn là nồng độ cho phép sự phân hủy của polyme siêu thấm hút, và tốt hơn là 150 đến 1100 ppm theo % trọng lượng, tốt hơn nữa là 200 đến 1000 ppm theo % trọng lượng và thậm chí tốt hơn nữa là 300 đến 900 ppm theo % trọng lượng. Nếu

nồng độ quá thấp, có thể không làm hòa tan hoàn toàn polyme siêu thấm hút, có khả năng dẫn đến dư lượng của polyme siêu thấm hút trong các sợi bột giấy được thu hồi. Ngược lại, nếu nồng độ quá cao, khả năng oxy hóa sẽ tăng lên, có khả năng làm hỏng các sợi bột giấy và có thể gây ra các vấn đề về an toàn.

Thời gian xử lý giống với bước xử lý ozon.

Khi natri hypochlorua được sử dụng làm chất oxy hóa, bước xử lý chất oxy hóa có thể được thực hiện bằng cách tiếp xúc hỗn hợp chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với natri hypochlorua, hoặc cụ thể hơn, natri hypochlorua có thể được bổ sung vào nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, hoặc các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính được tách từ nước thoát ra bởi màn có thể được nhúng trong dung dịch chứa nước của natri hypochlorua. Natri hypochlorua được sử dụng có thể là sản phẩm có sẵn trên thị trường.

Khi natri hypochlorua được bổ sung vào nước thoát ra mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính, hoặc khi các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính được nhúng trong dung dịch chứa nước của natri hypochlorua, nồng độ natri hypochlorua trong nước thoát ra hoặc trong dung dịch chứa nước của natri hypochlorua không bị giới hạn cụ thể miễn là nồng độ cho phép sự phân hủy của polyme siêu thấm hút, nhưng tốt hơn là 0,5 đến 2% trọng lượng và tốt hơn nữa là 0,75 đến 1,5% trọng lượng. Nếu nồng độ quá thấp, có thể không làm hòa tan hoàn toàn polyme siêu thấm hút, có khả năng dẫn đến dư lượng của polyme siêu thấm hút trong các sợi bột giấy được thu hồi. Có thể đồng thời không thể khử trùng hoàn toàn *Bacillus subtilis* hình thành bào tử. Nếu nồng độ quá cao, ngược lại, khả năng oxy hóa

sẽ tăng lên, có khả năng làm hỏng các sợi bột giấy và có thể gây ra các vấn đề về an toàn.

Thời gian xử lý giống với bước xử lý ozon.

Phương pháp của sáng chế có thể còn bao gồm bước tách các sợi bột giấy từ hỗn hợp được xử lý bởi chất oxy hóa (dưới đây cũng được gọi đơn giản là “bước tách sợi bột giấy”). Phương pháp tách các sợi bột giấy không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, các sợi bột giấy có thể được tách bằng cách cho hỗn hợp mà đã được xử lý bởi chất oxy hóa qua màn với lỗ lưới 0,15 đến 2 mm. Nếu hỗn hợp mà đã được xử lý bởi chất oxy hóa, và cụ thể hơn nước thoát ra chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút bị phân hủy, được xuyên qua màn với lỗ lưới 0,15 đến 2 mm, nước thoát ra chứa polyme siêu thấm hút bị phân hủy sẽ xuyên qua màn trong khi các sợi bột giấy sẽ còn lại trên màn.

Các sợi bột giấy được tách có thể được khử nước, làm khô và thu hồi khi cần thiết.

Nhiệt độ làm khô để làm khô tốt hơn là 105 đến 210°C, tốt hơn nữa là 110 đến 190°C và thậm chí tốt hơn nữa là 120 đến 180°C. Thời gian làm khô sẽ phụ thuộc nhiệt độ làm khô, nhưng tốt hơn là 10 đến 120 phút, tốt hơn nữa là 15 đến 100 phút và thậm chí tốt hơn nữa là 20 đến 90 phút.

Khi vật dụng thấm hút đã qua sử dụng bao gồm vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo, phương pháp của sáng chế có thể còn bao gồm bước làm khô dư lượng thu được từ việc tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, và tách vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo từ dư lượng được làm khô (dưới đây cũng được gọi đơn giản là “bước tách vật liệu nhựa nhiệt dẻo”). Việc khử trùng thứ cấp của dư lượng có thể được thực hiện bằng cách làm khô dư lượng.

“Vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo” ở đây tham chiếu đến màng hoặc vải không dệt gồm có nhựa nhiệt dẻo như polyetylen, polypropylen hoặc polyeste. Vật liệu được tách gồm có nhựa nhiệt dẻo có thể được chuyển đổi thành RPF (chuyển đổi thành nhiên liệu rắn). Khi bước xử lý chất oxy hóa không được bố trí, hoặc khi bước xử lý chất oxy hóa được bố trí nhưng ozon được sử dụng làm chất oxy hóa, không có các chất gốc clo trong bước chuyển đổi RPF, và do đó RPF chất lượng cao có thể được tạo ra mà không làm hỏng lò nung.

Khi vật dụng thấm hút đã qua sử dụng bao gồm màng nhựa nhiệt dẻo, phương pháp của sáng chế có thể còn bao gồm bước làm khô dư lượng thu được từ việc tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, và tách màng nhựa nhiệt dẻo từ dư lượng được làm khô (dưới đây cũng được gọi đơn giản là “bước tách màng”). Việc khử trùng thứ cấp của dư lượng có thể được thực hiện bằng cách làm khô dư lượng. Màng nhựa nhiệt dẻo được tách có thể được viên lại để tái sinh dưới dạng màng hoặc túi nhựa.

Với sáng chế, keo hàn nhiệt mà liên kết mỗi vật liệu của vật dụng thấm hút với nhau có thể được hòa tan ở nhiệt độ thường, bằng cách bổ sung tecpinen với nồng độ 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn vào dung dịch chứa nước axit hữu cơ, khi dung dịch chứa nước chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính các polyme siêu thấm hút, theo đó tạo thuận lợi cho việc tách vật dụng thấm hút được phân tán dễ dàng và sạch, và sau đó có thể tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút từ vật dụng thấm hút và tách và thu hồi màng và vải không dệt và trong khi giữ các hình dạng vật liệu. Nghĩa là, có thể thu hồi các sợi bột giấy, các màng và các vải không dệt dễ dàng mà không nghiền nát các tờ giấy và không cần bước tách phức tạp. Khi limonen được sử dụng

làm tecpinen, tác dụng phụ của limonen là mang lại mùi giống cam quýt và có thể do đó che giấu các mùi từ chất bài tiết đến mức độ nào đó, làm giảm gánh nặng mùi cho nhân viên vận hành và ảnh hưởng của mùi hôi đến môi trường xung quanh. Vì limonen là monotecpinen và có cấu trúc giống như styren, nó có thể hòa tan các keo hàn nhiệt gốc styren mà thường được sử dụng trong các vật dụng thấm hút như các tờ giấy. Vì bước xử lý làm sạch của các vật dụng thấm hút như các tờ giấy có thể thực hiện ở nhiệt độ thường, các chi phí năng lượng có thể được giảm và sự khuếch tán mùi có thể được giảm thiểu. Tecpinen có tác dụng làm sạch cao đối với các dầu không tinh khiết, và ngoài tác dụng hòa tan đối với keo hàn nhiệt, nó có thể đồng thời phân hủy và loại bỏ các mực in mà có thể có trong ấn phẩm trên các màng chống rò rỉ, và do đó đồng thời cho phép sự thu hồi của các màng chống rò rỉ được in khi các vật liệu dẻo có độ tinh khiết cao.

Khi vôi được sử dụng cho bước xử lý của các vật dụng thấm hút đã qua sử dụng như được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-84031, vôi tạo ra môi trường với độ pH cao (12,4) bên trong bể xử lý, và xenluloza phồng lên làm cho các sợi bột giấy trải qua quá trình chuyển đổi và suy giảm xenluloza có tính kiềm, ngược lại các sợi bột giấy ít có khả năng trải qua quá trình suy giảm khi sử dụng dung dịch chứa nước axit hữu cơ với độ pH không cao hơn 2,5 để khử hoạt tính của polyme siêu thấm hút. Khi axit xitric được sử dụng làm axit hữu cơ, tác dụng tạo phức và khả năng làm sạch của axit xitric có thể có khả năng có tác dụng loại bỏ các thành phần bản từ chất bài tiết. Tác dụng khử trùng và tác dụng khử mùi khử các mùi kiềm có thể đồng thời được mong muốn.

Bằng cách phân hủy và loại bỏ polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với chất

oxy hóa, có thể ngăn ngừa sự nhiễm bẩn của các sợi bột giấy được thu hồi hoặc sự tăng mạnh về cặn do sự thấm hút nước bởi polyme siêu thấm hút. Bằng cách điều chỉnh loại và nồng độ của chất oxy hóa được sử dụng, có thể thực hiện đồng thời sự phân hủy oxy hóa và việc khử trùng của polyme thấm nước khử hoạt tính. Khi bước xử lý chất oxy hóa không được bố trí, hoặc khi bước xử lý chất oxy hóa được bố trí nhưng ozon được sử dụng làm chất oxy hóa, vì các chất gốc clo hoàn toàn không được sử dụng trong bước thu hồi các vật liệu màng và vải không dệt, RPF chất lượng cao có thể được tạo ra, mà không có khả năng làm hỏng lò đốt. Nếu vật liệu màng được tách và thu hồi, nó có thể được tái sử dụng làm nguyên liệu thô cho màng hoặc túi. Vì không có muối được sử dụng trong các bước xử lý, không có dư lượng trong bột giấy được thu hồi và bột giấy chất lượng cao với hàm lượng tro thấp có thể được thu hồi.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết cụ thể hơn qua các ví dụ sau, mà hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1

Sau khi nhúng 100g phân ủ tiêu chuẩn (YK-8, sản phẩm của Yawata Corp.) trong 1L nước trao đổi ion và khuấy trong 5 phút, hỗn hợp được để yên trong 30 phút và 240mL dung dịch nổi trên bề mặt được lấy mẫu, để tạo ra nước thải nhân tạo. Nước thải nhân tạo đã tạo ra được đưa vào quy trình kiểm tra ATP bằng cách sử dụng Lumitester PD-30 của Kikkoman Corp. làm dụng cụ đo đặc, có kết quả là trị số ATP là 13126.

Các tờ giấy có sẵn trên thị trường (Moony^R kích cỡ M của Unicharm Corp.) được sử dụng để thấm hút 240mL nước thải nhân tạo đã được tạo ra trước đó, và sau đó tờ

giấy được đưa vào trong bể làm sạch của máy làm sạch cỡ thu nhỏ hai bể (“HareBare” AST-01 của Alumis Co.), sau đó 10L dung dịch chứa nước (độ pH 2,1), bao gồm axit xitric (sản phẩm của Fusso Chemical Co., Ltd.) được hòa tan với nồng độ 2,0% trọng lượng và d-limonen (Loại đặc biệt của Nacalai Tesque, Inc.) được hòa tan với nồng độ 0,05% trọng lượng trong nước ở nhiệt độ 20°C, được đưa trong và quá trình làm sạch được thực hiện trong 15 phút. Sau khi quá trình làm sạch hoàn tất, tấm phía trên và tấm phía dưới của tã được tách ra, làm cho các thành phần thân thấm hút rời khỏi tã giấy, và các sợi bột giấy được phân tán vào trong chất lỏng bên trong bể làm sạch. Sau khi sử dụng bộ lọc với kích thước lỗ $\phi 10$ mm để lọc các chất rắn có kích thước lớn từ màng và vải không dệt mà nổi trong chất lỏng bên trong bể làm sạch, chúng được làm ráo nước, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính còn lại trong bể, cũng như các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính mà đã được xả ra ngoài bể cùng với nước thoát ra, được thu hồi và trải qua kiểm tra ATP. Các kết quả kiểm tra ATP cho ra trị số ATP là 0.

Mặc dù các phần của vải không dệt với màng được gắn đồng thời có trong các chất rắn lớn được lọc ra với bộ lọc, màng có thể được tách ra dễ dàng và sạch sẽ từ vải không dệt.

Tiếp theo, các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính được đặt trong lưới nylon (lưới nylon 250 của NBC Meshtec, Inc.) túi (250mm x 250mm), và được khử nước trong 5 phút trong bể khử nước. Các sợi bột giấy được khử nước và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính được nhúng trong dung dịch chứa nước natri hypoclorua 1,0% trọng lượng cùng với túi lưới nylon và trải qua quá trình khuấy và làm sạch trong 5 phút, và sau khi khử nước lại trong 5 phút trong bể khử nước, chúng

được làm khô trong 24 giờ với máy sấy khí nóng ở 105°C, và sau đó các sợi bột giấy được thu hồi. Hàm lượng tro của các sợi bột giấy được thu hồi được phân tích là 0,28% trọng lượng.

Ví dụ 2

Ví dụ này được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 1, ngoại trừ nồng độ d-limonen được thay đổi thành 0,1% trọng lượng. Sau 15 phút làm sạch, tấm phía trên và tấm phía dưới của tờ giấy trong bể làm sạch được tách ra, làm cho các thành phần thân thấm hút rời tờ giấy, và các sợi bột giấy được phân tán vào trong chất lỏng bên trong bể làm sạch.

Ví dụ so sánh 1

Ví dụ này được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 1, ngoại trừ nồng độ d-limonen được thay đổi thành 0,01% trọng lượng. Sau 15 phút làm sạch, tấm phía trên và tấm phía dưới của tờ giấy trong bể làm sạch vẫn được gắn, và thân thấm hút vẫn được giữ bên trong tờ giấy.

Ví dụ so sánh 2

Ví dụ này được thực hiện giống như Ví dụ 1, ngoại trừ nồng độ d-limonen được thay đổi thành 0,03 % trọng lượng. Sau 15 phút làm sạch, tấm phía trên và tấm phía dưới của tờ giấy trong bể làm sạch vẫn được gắn, và thân thấm hút vẫn được giữ bên trong tờ giấy.

Ví dụ so sánh 3

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2010-84031. Cụ thể, sau khi sử dụng các tờ giấy có sẵn trên thị trường (Moony^R kích cỡ M, của Unicharm Corp.) để thấm hút 240mL

nước thải nhân tạo đã được tạo ra trước đó, tã giấy được đưa vào trong bể làm sạch của máy làm sạch có kích thước thu nhỏ hai bể (“HareBare” AST-01 của Alumis Co.), 80g CaO (sản phẩm của Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được đưa vào trong bể làm sạch, và sau đó 6,5L dung dịch chứa nước natri hypoclorua với 250 ppm theo % trọng lượng (được pha chế bằng cách pha loãng sản phẩm mua từ Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được đưa vào. Sau 15 phút làm sạch, tã giấy nổi trong chất lỏng bên trong bể làm sạch được thu hồi, và vì tã giữ hình dạng của nó mà không tách ra, vật liệu bề mặt được xé bằng tay để thu hồi các sợi bột giấy bao gồm polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính bên trong tã. Hàm lượng tro của các sợi bột giấy được thu hồi được phân tích là 15,9% trọng lượng.

Ví dụ 3

Tã giấy có sẵn trên thị trường (Moony^R kích cỡ M của Unicharm Corp.) được đưa vào trong bể làm sạch của máy làm sạch có kích thước thu nhỏ hai bể (“HareBare” AST-01 của Alumis Co.). Tiếp theo, 200g axit xitric và 100g d-limonen được hòa tan trong 10L nước và được đưa vào trong bể làm sạch. Máy làm sạch được vận hành trong 9 phút để khuấy. Sau khi quá trình khuấy hoàn thành, tám phía trên và tám phía dưới của tã giấy được tách ra, làm cho các thành phần thân thấm hút rời tã giấy, và các sợi bột giấy được phân tán vào trong chất lỏng bên trong bể làm sạch. Các chất rắn lớn từ màng và vải không dệt nổi trong chất lỏng bên trong bể làm sạch được lọc ra và được thu hồi với lưới có lỗ lưới 10 mm. Chúng được làm ráo nước, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính mà còn lại trong bể làm sạch, cũng như các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính mà được xả ra ngoài bể cùng với nước thoát ra, được thu hồi và trải qua kiểm tra ATP.

Fig.1 thể hiện ảnh chụp tờ giấy trước khi xử lý, Fig.2(a) thể hiện ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý, Fig.2(b) thể hiện ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và Fig.2(c) thể hiện ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Tờ giấy được phân hủy sạch sẽ, và có thể được tách dễ dàng thành các chất rắn lớn như màng và vải không dệt, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính.

Ví dụ 4

Ví dụ này được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 3, ngoại trừ d-limonen được thay đổi thành 3-carene.

Fig.3(a) thể hiện ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý, Fig.3(b) thể hiện ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và Fig.3(c) thể hiện ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Tờ giấy được phân hủy sạch sẽ, và có thể được tách dễ dàng thành các chất rắn lớn như màng và vải không dệt, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính.

Ví dụ 5

Ví dụ này được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 3, ngoại trừ d-limonen được thay đổi thành α -pinene.

Fig.4(a) thể hiện ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý, Fig.4(b) thể hiện ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và Fig.4(c) thể hiện ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt

tính sau bước xử lý.

Tà giấy được phân hủy sạch sẽ, và có thể được tách dễ dàng vào trong các chất rắn lớn như màng và vải không dệt, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính.

Ví dụ 6

Ví dụ này được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 3, ngoại trừ 100g d-limonen được đổi thành 89,4g (100mL) xitrala.

Fig.5(a) thể hiện ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý, Fig.5(b) thể hiện ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và Fig.5(c) thể hiện ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Tà giấy được phân hủy sạch sẽ, và có thể được tách dễ dàng vào trong các chất rắn lớn như màng và vải không dệt, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính.

Ví dụ 7

Ví dụ này được thực hiện theo cách giống như Ví dụ 3, ngoại trừ 100g d-limonen được đổi thành 91,3g (100mL) γ -terpinen.

Fig.6(a) thể hiện ảnh chụp bên trong của bể làm sạch sau bước xử lý, Fig.6(b) thể hiện ảnh chụp màng, vải không dệt được thu hồi, v.v. sau bước xử lý, và Fig.6(c) thể hiện ảnh chụp các sợi bột giấy được thu hồi và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính sau bước xử lý.

Tà giấy được phân hủy sạch sẽ, và có thể được tách dễ dàng vào trong các chất rắn lớn như màng và vải không dệt, và các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được

khử hoạt tính.

Phương pháp phân tích hàm lượng tro như sau.

Hàm lượng tro là lượng các chất vô cơ hoặc dư lượng không cháy còn lại sau khi các chất hữu cơ được tro hóa. Hàm lượng tro được đo theo Tiêu chuẩn vật liệu sản phẩm vệ sinh, “2. Các phương pháp thí nghiệm chung”, “5. Phương pháp thí nghiệm hàm lượng tro”. Cụ thể, hàm lượng tro được đo theo cách sau.

Nồi nấu kim loại bằng bạch kim, thạch anh hoặc từ tính được nung nóng trước ở 500 đến 550°C trong 1 giờ và sau khi để nguội, trọng lượng được đo chính xác. Tiếp theo, 200g của axit xitric và 100g của d-limonen were hòa tan trong 10 L của nước và loaded vào trong bể làm sạch. Sau khi được để cho nguội, trọng lượng được đo chính xác. Dư lượng được tro hóa lần nữa cho đến khi đạt được trọng lượng không đổi, và sau khi để nguội, trọng lượng được đo chính xác và được ghi lại dưới dạng hàm lượng tro (% trọng lượng).

Khả năng áp dụng công nghiệp

Phương pháp của sáng chế có thể được sử dụng thích hợp để thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu hồi các sợi bột giấy từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà chứa các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút, trong đó phương pháp bao gồm bước xử lý vật dụng thấm hút đã qua sử dụng với dung dịch chứa nước chứa ít nhất một loại tectipen được chọn từ nhóm bao gồm các hydrocacbon tectipen, các andehyt tectipen và các xeton tectipen với 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn, và đồng thời chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút, để khử hoạt tính polyme siêu thấm hút.
2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng mà đã được xử lý với dung dịch chứa nước.
3. Phương pháp theo điểm 2, còn bao gồm bước xử lý hỗn hợp bao gồm các sợi bột giấy được tách và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính với chất oxy hóa để phân hủy, giảm trọng lượng phân tử và hòa tan polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính.
4. Phương pháp theo điểm 3, còn bao gồm bước tách các sợi bột giấy từ hỗn hợp mà đã được xử lý với chất oxy hóa.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 4, trong đó dung dịch chứa nước chứa chất khử hoạt tính mà có thể khử hoạt tính polyme siêu thấm hút là dung dịch chứa nước axit hữu cơ với độ pH không cao hơn 2,5.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó axit hữu cơ là axit xitric.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó nồng độ axit xitric trong dung dịch chứa nước axit hữu cơ là 2% trọng lượng hoặc lớn hơn.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 7, trong đó tecpinen là hydrocacbon tecpinen.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tecpinen ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm limonen, caren, pinen, tecpinen và xitrala.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 9, trong đó nồng độ tecpinen trong dung dịch chứa nước là 0,05 đến 1,0% trọng lượng.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 2 đến 10, trong đó vật dụng thấm hút đã qua sử dụng bao gồm vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo, và phương pháp còn bao gồm bước làm khô dư lượng thu được từ tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, và tách vật liệu gồm có nhựa nhiệt dẻo từ dư lượng được làm khô.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 2 đến 10, trong đó vật dụng thấm hút đã qua sử dụng bao gồm màng nhựa nhiệt dẻo, và phương pháp còn bao gồm bước làm khô dư lượng thu được từ tách các sợi bột giấy và polyme siêu thấm hút được khử hoạt tính từ vật dụng thấm hút đã qua sử dụng, và tách màng nhựa nhiệt dẻo từ dư lượng được làm khô.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 12, trong đó vật dụng thấm hút ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm các tờ giấy, các miếng thấm hút nước tiểu, các tấm trải giường, băng vệ sinh và các tấm trải vật nuôi.

Fig.1

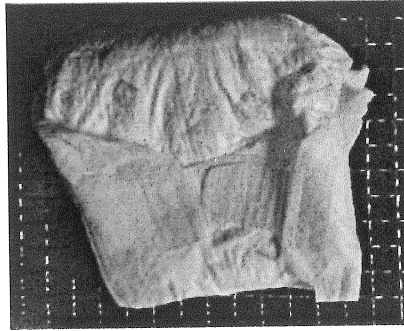
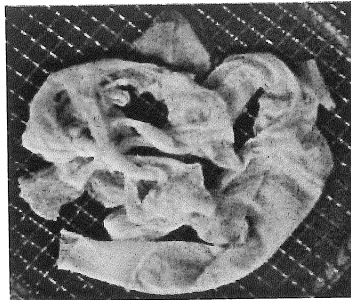


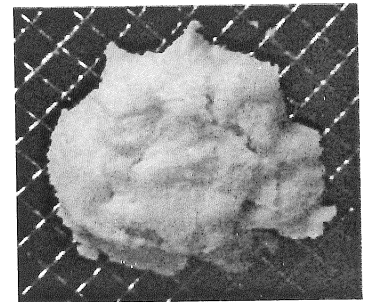
Fig.2



(a)



(b)

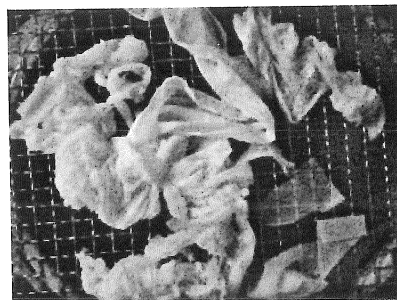


(c)

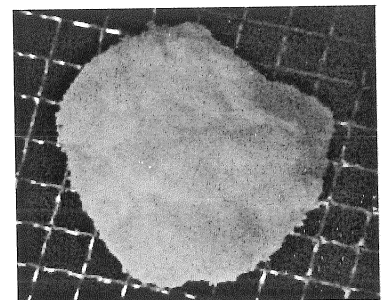
Fig.3



(a)

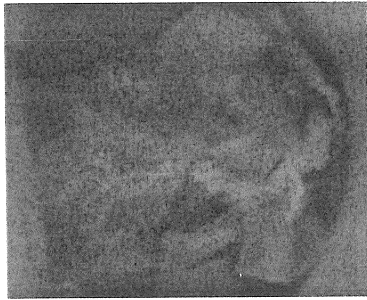


(b)

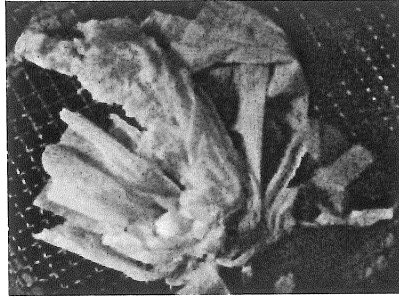


(c)

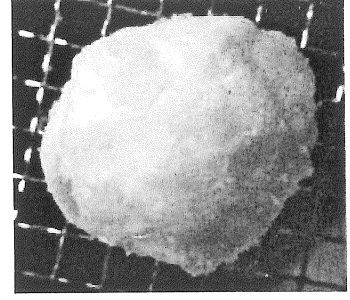
Fig.4



(a)

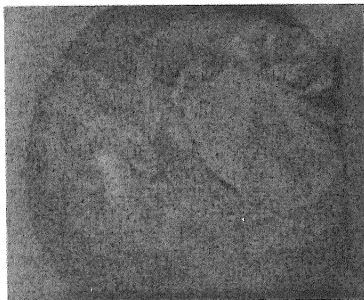


(b)

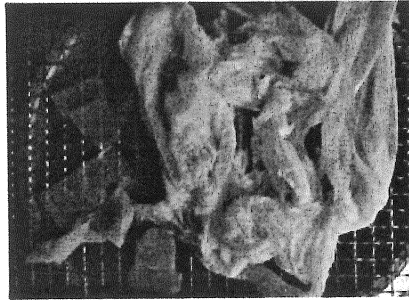


(c)

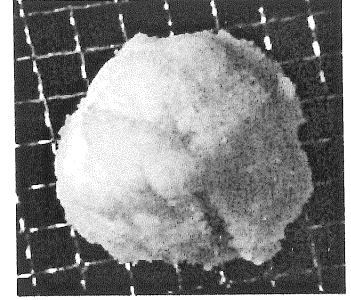
Fig.5



(a)



(b)

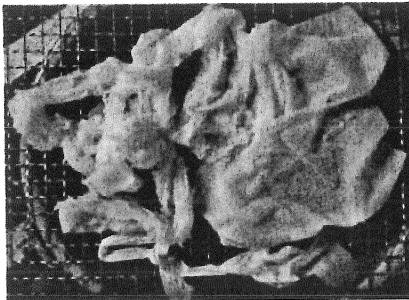


(c)

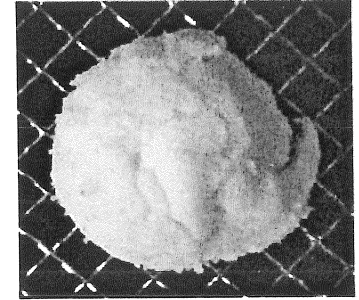
Fig.6



(a)



(b)



(c)