



(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)



1-0034782

(51)⁷ B01J 8/00

(13) B

(21) 1-2019-05152

(22) 22/02/2018

(86) PCT/EP2018/054337 22/02/2018

(87) WO 2018/153955 30/08/2018

(30) PA 2017 00131 27/02/2017 DK

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/12/2019 381A

(73) HALDOR TOPSØE A/S (DK)

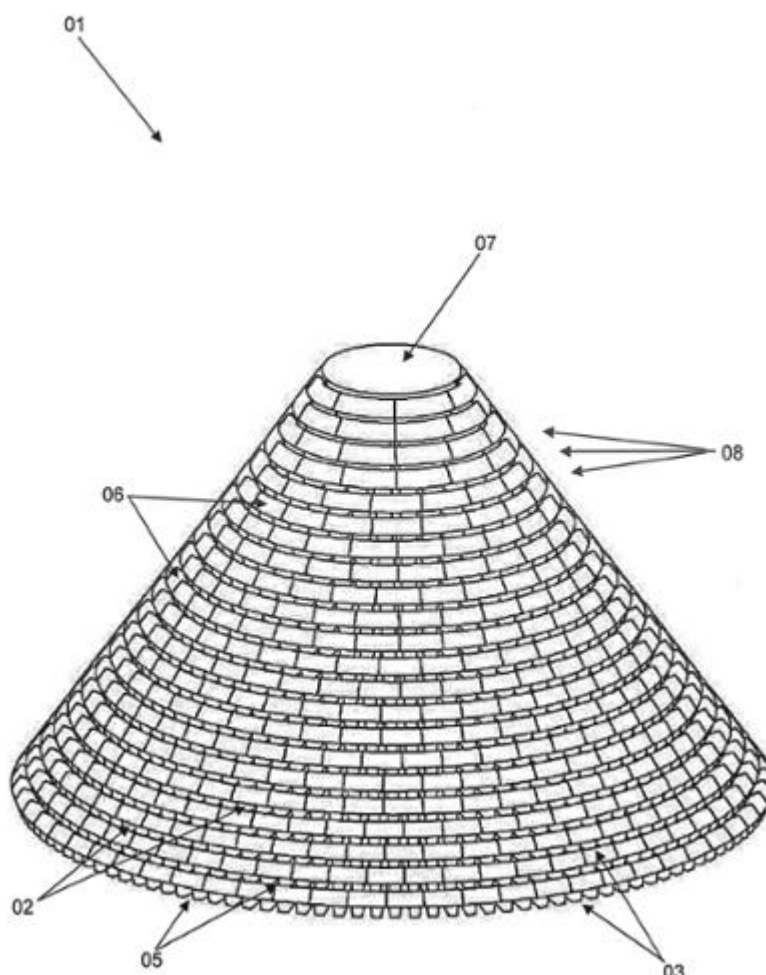
Haldor Topsøes Allé 1, 2800 Kgs. Lyngby, Denmark

(72) HANSEN, Anders Helbo (DK); CHRISTENSEN, Thomas Sandahl (DK);
JØRGENSEN, Magnus Møller (DK); LARSEN, Johannes Ruben (DK).

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

(54) THIẾT BỊ PHẢN ỨNG HÓA HỌC CÓ HỆ MANG CHẤT XÚC TÁC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phản ứng hóa học bao gồm ít nhất một hệ mang chất xúc tác và bộ phận chống tắc nghẽn được bố trí xung quanh và bên trên lỗ của thiết bị phản ứng, ngăn ngừa chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng đi vào hoặc thoát ra khỏi lỗ của thiết bị phản ứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phản ứng hóa học chứa chất xúc tác. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ mang chất xúc tác được bố trí ở phần bên dưới của thiết bị phản ứng hóa học để ngăn ngừa việc chất xúc tác đi vào và/hoặc thoát ra khỏi thiết bị phản ứng thông qua một hoặc nhiều lỗ chất lỏng xử lý trong thiết bị phản ứng và sáng chế đề cập đến việc bố trí hệ mang chất xúc tác này với độ bền cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khí tổng hợp là hỗn hợp của hydro và cacbon monoxit và nó được sản xuất bằng cách biến đổi metan và các hydrocacbon khác bằng hơi bên trên chất xúc tác trùng chính bằng hơi thông qua quy trình trùng chính metan bằng hơi ở dạng này hoặc dạng kia. Trong quá trình sản xuất amoniac, việc trùng chính ống được kết hợp với trùng chính thứ cấp và không khí được bổ sung vào thiết bị trùng chính thứ cấp để đốt cháy metan dư từ thiết bị trùng chính sơ cấp và để điều chỉnh tỷ lệ khí tổng hợp để đạt được tỷ lệ H_2/N_2 bằng khoảng 3,0 đối với việc tổng hợp amoniac. Khi N_2 là thành phần không mong muốn trong khí tổng hợp, oxy tinh khiết có thể được sử dụng làm chất oxy hóa trong thiết bị trùng chính thứ cấp và đây là trường hợp trong nhà máy sản xuất metanol. Đối với quy trình sản xuất metanol, có khái niệm gọi là “trùng chính hai bước” kết hợp thiết bị trùng chính ống với thiết bị trùng chính thứ cấp được thổi oxy trong khu vực khí tổng hợp. Thiết kế quy trình bao gồm trùng chính sơ bộ đoạn nhiệt, trùng chính ống và trùng chính thứ cấp được thổi oxy. Oxy đóng vai trò làm nguồn cho quy trình bên trong đốt cháy hydrocacbon đến từ thiết bị trùng chính ống. Các điều kiện vận hành của thiết bị trùng chính thứ cấp được thổi oxy được đặc trưng bởi nhiệt độ đốt cháy cao hơn so với trong thiết kế đốt cháy bằng không khí.

Công nghệ khí tổng hợp khác là trùng chính tự cung nhiệt (ATR), đây là một công nghệ xử lý độc lập trong đó thiết bị trùng chính ống được loại bỏ khỏi thiết kế và khí tự nhiên đã được trùng chính sơ bộ được gửi trực tiếp đến thiết bị trùng chính ATR trong đó hydrocacbon được đốt cháy bởi oxy. Nhờ việc bỏ qua thiết bị trùng chính ống, việc bổ sung hơi vào các dòng cấp có thể được làm giảm một cách đáng kể.

Đối với các nhà máy sản xuất metanol quy mô lớn, quy trình trùng chỉnh tự cung nhiệt hiện nay là quy trình thay thế cho công nghệ trùng chỉnh hai bước đối với các nhà máy sản xuất metanol có năng suất lớn hơn, khoảng 5000 tpd. ATR là công nghệ được ưu tiên để sản xuất khí tổng hợp ở các nhà máy GTL (Khí hóa lỏng) trong đó diezen được sản xuất thông qua quy trình tổng hợp Fischer-Tropsch (FT). Khí tổng hợp với tỷ lệ H_2/CO bằng 2,0 có thể được sản xuất trực tiếp bằng việc trùng chỉnh ATR và khí này đặc biệt thích hợp để tổng hợp FT và sản xuất chất lỏng FT.

Các điều kiện vận hành đối với thiết bị trùng chỉnh ATR thậm chí còn khắt khe hơn nhiều so với thiết bị trùng chỉnh thứ cấp được thổi oxy và thậm chí cần phải có thiết kế thiết bị phản ứng mạnh hơn nhiều để vận hành trong thiết bị trùng chỉnh ATR. Tỷ lệ cấp hơi so với cacbon thấp hơn và cường độ đốt cháy và nhiệt độ ngọn lửa là cao hơn nhiều trong thiết bị trùng chỉnh ATR.

Thiết kế thiết bị phản ứng cho thiết bị trùng chỉnh thứ cấp được thổi oxy, ATR và thiết bị trùng chỉnh thứ cấp được thổi khí bao gồm lò đốt, buồng đốt, các lớp lót mục tiêu, lớp xúc tác cố định, kết cấu mang lớp xúc tác, lớp lót chống cháy, và lớp bao áp lực của thiết bị phản ứng.

Hệ mang lớp xúc tác vừa đóng vai trò là lớp nền cấu trúc cho lớp xúc tác và vừa đóng vai trò làm bộ phân phối dòng thoát dẫn khí tổng hợp từ lớp xúc tác vào ống dẫn đến hệ thống thu hồi nhiệt thải ở phía dưới thiết bị trùng chỉnh. Các hệ mang chất xúc tác như vậy có thiết kế mà có thể có nhiều hình dạng khác nhau, tức là cấu trúc kiểu hình nón, cấu trúc kiểu cung hoặc kiểu vòm. Hệ mang chất xúc tác có hình dạng vòm và cung có thể bị hư hỏng và sập. Hệ mang chất xúc tác kiểu hình nón đã được sử dụng với đặc tính tốt làm hệ mang chất xúc tác, và không quan sát thấy sự hư hỏng và sập với kiểu hình nón này. Tuy nhiên, một số miếng của các thành phần làm bằng gốm và đặc biệt là thành phần cấu trúc có thành mỏng theo hướng thẳng đứng và/hoặc nằm ngang nhìn chung cần phải được bảo dưỡng.

Hệ mang chất xúc tác có thể tiếp xúc với các thành phần trợ ví dụ, ở dạng các khối cầu hoặc khối cục. Các khối này phân phối lực bên trên hệ mang chất xúc tác ở các điểm tại đó mức ứng lực có thể trở nên quá mức và bắt đầu nứt vỡ, điều này có thể dẫn đến làm hỏng các viên gạch cấu tạo nên hệ mang chất xúc tác.

Ngoài ra, các thành phần trợ làm tắc hoặc làm tắc một phần vùng lưu thoát

trong hệ mang chất xúc tác trong các rãnh chảy hoặc trong khu vực cửa vào của các rãnh này, làm cho độ giảm áp suất trên chất mang tăng.

Các giải pháp kỹ thuật đã biết đưa ra ít giải pháp cho vấn đề này, như có thể được thấy trong các tài liệu tham khảo sau, trong đó:

US2002071790 mô tả thiết bị phản ứng phức hợp để sản xuất khí đốt cho pin nhiên liệu, thiết bị phản ứng phức hợp này bao gồm cụm thiết bị oxy hóa khí thải (WGO) có buồng WGO kết hợp, cửa vào, cửa ra và đường dòng cho các khí tỏa nhiệt được sản xuất trong buồng WGO. Thiết bị phản ứng phức hợp có cụm thiết bị phản ứng tự cung nhiệt (ATR) được bố trí trong buồng WGO. Cụm ATR này có bộ phận cửa vào và bộ phận cửa ra cho các khí xử lý chảy qua đó và lớp xúc tác nằm giữa bộ phận cửa vào và bộ phận cửa ra. Ít nhất một phần của bộ phận cửa vào của cụm ATR được bố trí trong đường dòng của buồng WGO để tạo điều kiện dễ dàng cho việc truyền năng lượng nhiệt.

CN202606129 mô tả tấm mang chất xúc tác nhiệt độ cao không phải kim loại. Tấm mang chất xúc tác này được bố trí trong thiết bị phản ứng và bao gồm lớp nền gạch alumi tinh thể và đĩa gốm xốp được bố trí trên lớp nền gạch alumi tinh thể; và bề mặt tiếp xúc khung của lớp nền gạch alumi tinh thể và đĩa gốm xốp được cắt răng cưa; lớp nền gạch alumi tinh thể được tạo thành bằng cách đục lỗ mỏng liên khối ít nhất hai loại gạch alumi tinh thể có hình dạng đặc biệt; vữa được điền đầy trong các khe hở giữa gạch alumi tinh thể có hình dạng đặc biệt; và giấy sợi gốm được điền đầy trong khe hở vòng giữa lớp nền gạch alumi tinh thể và thành bên trong của thiết bị phản ứng. Tấm mang chất xúc tác có các đặc tính là tính bền nhiệt cao, độ bền chống ăn mòn, độ bền cơ học cao, lắp đặt thuận tiện, tuổi thọ lâu dài và không bị rò rỉ chất xúc tác. Đĩa gốm xốp có các đặc tính khác nhau có thể được chọn theo kích cỡ hạt của chất xúc tác, và các mặt trên của gạch alumi tinh thể tiếp xúc với đĩa gốm xốp có cấu trúc có hình răng, để cho độ trơn của dòng khí được đảm bảo; các cấu trúc lỗ mỏng được đỡ đầu bởi gạch alumi tinh thể, và vữa được điền đầy trong các kẽ hở giữa gạch alumi tinh thể, vì vậy việc vận hành thiết bị trong khoảng thời gian dài có thể được bảo đảm; và tấm mang chất xúc tác được áp dụng rộng rãi cho ngành công nghiệp hóa chất, công nghiệp dược, công nghiệp hóa dầu và các ngành công nghiệp tương tự.

Không có tài liệu kỹ thuật đã biết nào trong số các tài liệu tham khảo nêu trên

đưa ra giải pháp cho vấn đề bảo vệ hệ mang chất xúc tác trong thiết bị phản ứng hóa học chống lại các hư hại và tình trạng tắc nghẽn bởi các hạt chất xúc tác hoặc các hạt khác của thiết bị phản ứng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế nhìn chung đề cập đến thiết bị phản ứng hóa học chứa chất xúc tác và hệ mang chất xúc tác được bố trí ở phần bên dưới của thiết bị phản ứng. Hệ mang chất xúc tác này bảo vệ ít nhất một lỗ trong phần bên dưới của thiết bị phản ứng khỏi chất xúc tác, để ngăn ngừa chất xúc tác đi vào lỗ này mà nếu không, có thể dẫn đến việc chất xúc tác làm tắc nghẽn ít nhất một phần lỗ hoặc đi ra khỏi thiết bị phản ứng qua lỗ này. Tuy nhiên, điều quan trọng là hệ mang chất xúc tác này không làm tắc nghẽn lỗ, vì chất lỏng phải có khả năng chảy vào hoặc ra khỏi lỗ. Ngoài ra, tổn thất áp suất của chất lỏng qua hệ mang chất xúc tác là yếu tố quan trọng, tổn thất áp suất lớn làm tăng nhu cầu đối với máy thổi/bơm và cuối cùng, làm tăng chi phí vận hành thiết bị phản ứng hóa học. Do đó, hệ mang chất xúc tác bao gồm rãnh chảy mà giúp cho chất lỏng xử lý chảy vào hoặc chảy ra khỏi thiết bị phản ứng thông qua lỗ của thiết bị phản ứng. Tiết diện dòng chảy cũng như chiều dài của các rãnh chảy này tác động đến tổn thất áp suất đối với việc chất lỏng chảy qua hệ mang chất xúc tác. Điều quan trọng là các rãnh chảy này không bị làm tắc nghẽn bởi chất xúc tác hoặc các phần khác trong thiết bị phản ứng, vì điều này có thể dẫn đến sự tăng tổn thất áp suất đối với chất lỏng xử lý đi qua hệ mang chất xúc tác. Hệ mang chất xúc tác này cũng dễ bị tổn hại cơ học ở nơi mà chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng tiếp xúc với hệ mang chất xúc tác, đặc biệt là các mép xung quanh rãnh chảy. Do đó, hệ mang chất xúc tác còn bao gồm bộ phận chống tắc nghẽn, được bố trí để ngăn ngừa sự tắc nghẽn của các rãnh chảy và để ngăn ngừa chất xúc tác hoặc các hạt khác của thiết bị phản ứng không gây tổn hại cho hệ mang chất xúc tác. Bộ phận chống tắc nghẽn được kết cấu và bố trí để đảm bảo rằng chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng không thể đi qua bộ phận chống tắc nghẽn và làm tắc nghẽn rãnh chảy. Chúng cũng được kết cấu và bố trí để đảm bảo rằng chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng mà lắng đọng trên bộ phận chống tắc nghẽn không gây ra sự tăng đáng kể tổn thất áp suất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận chống tắc nghẽn này bao gồm

đường chảy rồi hình học với mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác với tiết diện dòng chảy lớn hơn so với tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy. Mặt ngoài này là bề mặt trên đó chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng lắng đọng. Mỗi điểm tiếp xúc giữa mặt ngoài này và các chất xúc tác hoặc các phần khác quả thực có thể làm tắc nghẽn một phần hệ mang chất xúc tác, điều này có thể dẫn đến sự tăng tổn thất áp suất. Nhưng nhờ có tiết diện dòng chảy của mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác lớn hơn so với tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy, đảm bảo rằng tổn thất áp suất này được làm giảm thiểu và không đáng kể.

Cụ thể hơn, theo một phương án của sáng chế, việc làm giảm thiểu tổn thất áp suất được thực hiện nhờ tiết diện dòng chảy của mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác lớn hơn từ 1,1 đến 4,0 lần so với tổng tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy. Thậm chí cụ thể hơn, tiết diện dòng chảy của mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác có thể lớn hơn từ 1,1 đến 2,0 hoặc thậm chí lớn hơn từ 1,2 đến 1,7 lần so với tổng tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận chống tắc nghẽn bao gồm các thành chắn. Mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác do đó được tạo cấu trúc với các phần nhô mà được đặt cách nhau, khoảng cách giữa các phần nhô, các thành chắn đảm bảo đủ tiết diện dòng chảy của bộ phận chống tắc nghẽn, trong khi có kích thước để không cho phép chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng đi qua nó. Các thành chắn có cấu trúc và độ bền để bảo vệ chống lại tổn hại cơ học, mà theo cách khác có thể xảy ra trong quá trình tiếp xúc với chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng.

Theo phương án khác của sáng chế, hệ mang chất xúc tác có thể bao gồm nhiều viên gạch, mà khi được đặt cùng với nhau sẽ tạo ra hệ mang chất xúc tác. Các rãnh chảy được bao gồm trong hệ mang chất xúc tác và có thể là các rãnh chảy bên trong trong mỗi hoặc một số các viên gạch mà khi đó là rỗng, các rãnh chảy được tạo thành bởi hình dạng ngoài của các viên gạch khi các viên gạch này được đặt cùng nhau để tạo ra hệ mang chất xúc tác, hoặc cả rãnh chảy được tạo thành bên trong và bên ngoài (so với các viên gạch). Theo một phương án, các viên gạch bao gồm các phần nhô có hình dạng bất kỳ, theo một phương án cụ thể hơn, các chân gạch và các gờ gạch, tức là hướng xuống hoặc hướng lên và hướng ra ngoài các phần nhô ra của các viên gạch và

khi được đặt cùng nhau cạnh nhau và ở trên nhau, các phần nhô ra của các viên gạch đảm bảo sự tạo thành của các rãnh chảy giữa các viên gạch. Mỗi viên gạch có thể bao gồm một chân hoặc nhiều chân gạch và tương tự, mỗi viên gạch có thể bao gồm một hoặc nhiều gờ gạch.

Theo một phương án, các viên gạch nêu trên được tạo cấu trúc để được bố trí cùng nhau để tạo ra hệ mang chất xúc tác hoàn chỉnh ở dạng hình nón, vòm, hình cung, hình trụ, hình chóp, hình nón lật ngược, hình bán khuyên hoặc ở dạng phẳng, hình dạng bất kỳ mà ổn định về mặt cấu trúc và đóng vai trò bảo vệ một cách tốt nhất chất xúc tác hoặc các phần bất kỳ khác của thiết bị phản ứng không đi vào hoặc thoát ra khỏi lỗ của thiết bị phản ứng mà hệ mang chất xúc tác được bố trí xung quanh và bên trên, trong khi giữ cho độ giảm áp suất ở mức tối thiểu chấp nhận được và cũng ngăn ngừa sự tắc nghẽn các rãnh chảy của hệ mang chất xúc tác. Theo một phương án, điều này đạt được bằng cách bố trí các viên gạch thành các lớp ở trên nhau.

Bộ phận chống tắc nghẽn nêu trên của hệ mang chất xúc tác theo một phương án có thể là phần nguyên của các viên gạch, hoặc theo phương án khác, chúng có thể là phần hoặc lớp ngoài độc lập mà được bố trí nối với phần mặt hướng ra ngoài của các viên gạch, tức là phần của các viên gạch mà hướng ra ngoài về phía chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng, xa lỗ của thiết bị phản ứng mà các viên gạch được bố trí bên trên và xung quanh. Ngoài ra, phương án có thể kết hợp bộ phận chống tắc nghẽn mà được hợp nhất với các viên gạch, với bộ phận chống tắc nghẽn mà là các phần độc lập được bố trí trên phía bên ngoài của hệ mang chất xúc tác đã nêu. Trong trường hợp bất kỳ, bộ phận chống tắc nghẽn theo một phương án có thể bao gồm chi tiết hình chữ nhật được bố trí vuông góc với các rãnh chảy của hệ mang chất xúc tác. Các chi tiết hình chữ nhật này có thể tạo ra bộ phận chống tắc nghẽn hình chữ nhật liên tục, như, ví dụ, vòng hoặc đường chống tắc nghẽn được tạo ra trên phía bên ngoài của hệ mang chất xúc tác, với khoảng cách giữa mỗi chi tiết hình chữ nhật liên tục mà cho phép chất lỏng xử lý chảy đến các rãnh chảy. Khoảng cách này có thể đủ lớn để tạo ra tiết diện dòng chảy mà lớn hơn so với tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy, ngay cả khi chất xúc tác hoặc các thành phần khác của thiết bị phản ứng tiếp xúc và tựa trên bộ phận chống tắc nghẽn (và dự đoán rằng sẽ phong bế một phần tiết diện dòng chảy của bộ phận chống tắc nghẽn), nhưng đủ nhỏ để ngăn ngừa chất xúc tác hoặc các phần

khác của thiết bị phản ứng đi qua khoảng cách giữa bộ phận chống tắc nghẽn. Khoảng cách cụ thể giữa bộ phận chống tắc nghẽn được làm phù hợp với trường hợp cụ thể, các hạt chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng càng lớn, thì khoảng cách này có thể càng lớn. Theo một phương án cụ thể, hình dạng của hạt tro là cùng kích thước hoặc lớn hơn so với khoảng cách đã nêu giữa bộ phận chống tắc nghẽn, độ rộng khe, cụ thể hơn kích thước hạt tro lớn hơn 1,05 – 4,0, cụ thể hơn 1,8 – 3,5 lần so với độ rộng khe.

Theo phương án cụ thể khác, hình dạng của hạt xúc tác là cùng kích thước hoặc lớn hơn so với khoảng cách đã nêu giữa bộ phận chống tắc nghẽn, độ rộng khe, cụ thể hơn kích thước hạt xúc tác lớn hơn 1,05 – 4,0, cụ thể hơn 1,1 – 1,7 lần so với độ rộng khe.

Theo một phương án cụ thể, bộ phận chống tắc nghẽn có hình dạng mặt cắt ngang dạng tam giác với các góc đầu tròn của hình tam giác. Trong khi dễ sản xuất, hình dạng mặt cắt ngang dạng tam giác còn đảm bảo độ bền cấu trúc và các góc đầu tròn làm giảm thiểu nguy cơ phân mảnh và nứt gãy của bộ phận chống tắc nghẽn cũng như nguy cơ tổn hại đối với chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng mà tiếp xúc với bộ phận chống tắc nghẽn.

Các phần khác của thiết bị phản ứng như đã được đề cập theo một phương án có thể bao gồm các thành phần tro hoặc các hạt chất xúc tác được tạo hình dạng được bố trí xung quanh và ngoài ra có thể ở trên hệ mang chất xúc tác làm lớp giữa các hạt chất xúc tác khác và hệ mang chất xúc tác, mà được tạo hình dạng hình học đặc biệt để tiếp xúc và tựa trên bộ phận chống tắc nghẽn trong khi cho phép chất lỏng xử lý chảy qua các khe hở giữa bộ phận chống tắc nghẽn và thông qua các rãnh chảy của hệ mang chất xúc tác. Hình dạng có lợi của các thành phần tro này hoặc các hạt chất xúc tác được tạo hình dạng, theo một phương án, là hình cầu, mà ổn định và bền về mặt cấu trúc và cho phép dòng chảy chất lỏng xử lý đầy đủ, vì các điểm tiếp xúc (và phong bế một phần) giữa các hình cầu này và bộ phận chống tắc nghẽn tương đối nhỏ so với vùng lưu thoát tự do giữa các hình cầu và giữa các hình cầu và bộ phận chống tắc nghẽn. Theo phương án khác, hình dạng hình học có thể là dạng vòng, hình dạng này cũng đảm bảo chất lỏng xử lý chảy qua các rãnh chảy của hệ mang chất xúc tác và theo phương án khác nữa, các thành phần tro có thể là khối cục được tạo hình ngẫu

nhiên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế được giải thích, bằng cách ví dụ, và dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần phải lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo này chỉ minh họa ví dụ về các phương án của sáng chế và do đó, các ví dụ này không được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế, sáng chế có thể có các phương án khác có hiệu quả tương đương.

Fig. 1 thể hiện hình vẽ nhìn từ phía trên/phía bên của hệ mang chất xúc tác bao gồm bộ phận chống tắc nghẽn, các thành chắn,

Fig. 2 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của hệ mang chất xúc tác bao gồm bộ phận chống tắc nghẽn, các thành chắn,

Fig. 3 và 4 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang trích ra nhìn từ phía bên của các viên gạch bao gồm bộ phận chống tắc nghẽn,

Fig. 5 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang trích ra nhìn từ phía bên của các viên gạch bao gồm bộ phận chống tắc nghẽn và các khối cầu,

Fig. 6 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang trích ra nhìn từ phía bên của các viên gạch không có bộ phận chống tắc nghẽn, và các khối cầu,

Fig. 7 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang trích ra nhìn từ phía bên của các viên gạch bao gồm các bộ phận bảo vệ, và các khối cầu,

Fig. 8 thể hiện hình chiếu đẳng cự chi tiết của viên gạch không có bộ phận chống tắc nghẽn,

Fig. 9 thể hiện hình chiếu đẳng cự chi tiết của viên gạch bao gồm thành chắn, và

Fig. 10 - 16 thể hiện hình chiếu chi tiết của các khối cầu kết hợp với các hình dạng hình học.

Số vị trí:

- 01. Hệ mang chất xúc tác
- 02. Gạch
- 03. Các chân gạch
- 04. Gờ gạch

- 05. Rãnh chảy
- 06. Bộ phận chống tắc nghẽn
- 07. Khối đơn
- 08. Lớp gạch
- 09. Khối cầu

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 thể hiện hệ mang chất xúc tác 01 được bố trí trong phần bên dưới của thiết bị phản ứng hóa học (không được thể hiện) bên trên và xung quanh lỗ (không được thể hiện) của thiết bị phản ứng. Thiết bị phản ứng được điền đầy một phần bằng chất xúc tác (không được thể hiện), mà được bố trí bên trên và ngoài ra có thể là xung quanh hệ mang chất xúc tác. Hệ mang chất xúc tác bảo vệ lỗ của thiết bị phản ứng khỏi việc chất xúc tác đi vào hoặc đi ra khỏi lỗ của thiết bị phản ứng. Theo phương án được thể hiện, hệ mang chất xúc tác bao gồm nhiều viên gạch 02 được bố trí thành các lớp có dạng hình tròn. Các lớp này được bố trí trên mặt trên của nhau, mỗi lớp hình tròn có đường kính nhỏ hơn so với lớp nó được bố trí trên mặt trên, nhờ đó toàn bộ hệ mang chất xúc tác thu được hình dạng giống như hình nón. Như được thể hiện, mặt trên của hệ mang chất xúc tác có thể bao gồm khối đơn phẳng 07, để đóng kín mặt trên của hình nón, vì vậy không có chất xúc tác nào có thể đi vào. Tùy thuộc vào nhu cầu thiết kế đối với hệ mang chất xúc tác, chiều cao của hình nón có thể được thay đổi bằng cách thay đổi đường kính của khối đơn phẳng. Mỗi viên gạch bao gồm các chân gạch 03 và các gờ gạch 04 mà tạo thành các rãnh chảy của chất lỏng xử lý 05 giữa chúng, và bộ phận chống tắc nghẽn 06 ở dạng các thành chắn, mà có thể thấy được và sẽ được giải thích chi tiết hơn trong phần sau. Tuy nhiên, như được thể hiện tốt nhất trên hình vẽ này, các rãnh chảy theo phương án này chạy xuyên tâm trong các lớp gạch tròn, trong khi đó khoảng cách giữa mỗi lớp của các thành chắn tạo thành khe hở tròn cho dòng xử lý chảy qua, bên ngoài các rãnh chảy. Trong một số lớp trên của hệ mang chất xúc tác, các viên gạch có thể không có các rãnh chảy, điều này chỉ ảnh hưởng không đáng kể đến tổng tiết diện dòng chảy của hệ mang chất xúc tác, vì các lớp trên này có đường kính tương đối nhỏ so với các lớp bên dưới.

Hình chiếu mặt cắt ngang của hệ mang chất xúc tác của Fig. 1 được thể hiện trên Fig. 2. Hình vẽ này chỉ ra phần bên trong của hệ mang chất xúc tác được tạo hình

nón là rỗng như thế nào, điều này cho phép lỗ của thiết bị phản ứng được bố trí bên dưới hình nón. Vì các lớp gạch có hình tròn và thành chắn cài nhau một phần để ngăn ngừa lớp bên trên trượt ra phía ngoài so với lớp bên dưới nó, hình nón có thể được lắp ráp theo lớp mà không có nguy cơ đổ sập ở trong.

Mặt cắt được cắt ra (A) của hệ mang chất xúc tác được thể hiện trên Fig. 2 (và 1) được thấy chi tiết hơn trên Fig. 3. Bộ phận chống tắc nghẽn 06 là theo hình dạng mặt cắt ngang của tam giác với các góc đầu tròn. Hình dạng bền và chống nứt gãy, bảo vệ các chân gạch 03 và các rãnh chảy chống lại sự tắc nghẽn của dòng chất lỏng xử lý và chống lại tổn hại cơ học do sự tiếp xúc với chất xúc tác hoặc các phần khác của thiết bị phản ứng (không được thể hiện). Cũng được thấy là “bậc” mỏng, góc 90° giữa mặt trên của gạch và thành chắn. Viên gạch tiếp theo được tạo lớp trên mặt trên của một viên gạch sẽ tựa trên bậc này, điều này ngăn nó không bị trượt ra phía ngoài so với (các) viên gạch trong lớp bên dưới, mà cũng được quan sát thấy trên hình chiếu mặt cắt ngang chi tiết của Fig. 4.

Trên Fig. 5, một phương án được thể hiện, ở đó cấu trúc của các viên gạch và các thành chắn trong hệ mang chất xúc tác là tương tự với hình vẽ nêu trên, nhưng nó thể hiện cách chất xúc tác hoặc các hạt trơ trong thiết bị phản ứng, trong trường hợp này ở dạng các khối cầu 09 tựa trên bề mặt bên ngoài của hệ mang chất xúc tác. Như có thể quan sát thấy, khoảng cách giữa các thành chắn là nhỏ hơn so với đường kính của các khối cầu, mà do đó tựa trên thành chắn, bảo vệ các chân gạch dễ vỡ hơn không bị tiếp xúc với các khối cầu, trái với giải pháp kỹ thuật đã biết như được thể hiện trên Fig. 6, ở đó các khối cầu tiếp xúc trực tiếp với các chân gạch. Vì cấu trúc và hình dạng vững chắc của thành chắn, ít có nguy cơ gãy vỡ và tổn hại hơn do sự tiếp xúc với các khối cầu với tải trọng của toàn bộ lớp xúc tác bên trên. Thiết bị phản ứng có thể bao gồm tầng xúc tác cũng như các hạt trơ có hình dạng khác nhau. Ví dụ, tầng này có thể bao gồm các khối cầu trơ tiếp xúc với hệ mang chất xúc tác ở đáy của tầng này và các hạt chất xúc tác mà có thể có hình dạng hình học và kích thước khác so với các khối cầu ở phần bên trên của tầng này, ở mặt trên của các khối cầu. Các khối cầu cũng có thể bao gồm vật liệu có hoạt tính xúc tác.

Theo các phương án được bàn luận trên đây, bộ phận chống tắc nghẽn được hợp nhất với các viên gạch. Phương án khác như được thể hiện trên Fig. 7 có bộ phận

chống tắc nghẽn không được hợp nhất với các viên gạch, mà được bố trí trên phía bên ngoài của các viên gạch. Điều này giúp cho bộ phận chống tắc nghẽn có thể được thay thế mà không phải thay thế các viên gạch bên trong.

Theo phương án trong đó hệ mang chất xúc tác được tạo hình dạng hình nón, các viên gạch có thể được tạo hình nêm yếu như được thể hiện trên Fig. 8, nhờ đó các gờ của các viên gạch có thể tiếp xúc với các gờ gạch liền kề trên toàn bộ vùng bên vai khi lớp gạch hình tròn được tạo thành. Vì đường kính lớp giảm hướng lên trong hệ mang chất xúc tác hình nón, góc hình nêm của mỗi viên gạch sẽ được làm tăng để duy trì độ khít hình học của các gờ gạch. Các chân gạch được thể hiện trên Fig 8 liên quan đến hệ mang chất xúc tác của giải pháp kỹ thuật đã biết, ở đó cần phải có diện tích mặt cắt ngang lớn hơn của các rãnh chảy trong các viên gạch hướng ra ngoài mặt ngoài, để bù cho sự tắc nghẽn một phần của rãnh chảy bởi các hạt của thiết bị phản ứng như chất xúc tác hoặc các hạt trơ. Nhưng theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig. 9, có thể duy trì diện tích mặt cắt ngang đồng đều của các rãnh chảy trong các viên gạch, vì các thành chắn nằm phía ngoài bảo vệ các rãnh chảy chống lại sự tổn hại cũng như sự phong bế dòng chất lỏng xử lý. Điều này lại giúp cho phần bên ngoài của các chân gạch vững chắc hơn vì kích thước lớn hơn, và do đó lại làm giảm thiểu nguy cơ hư hại các viên gạch.

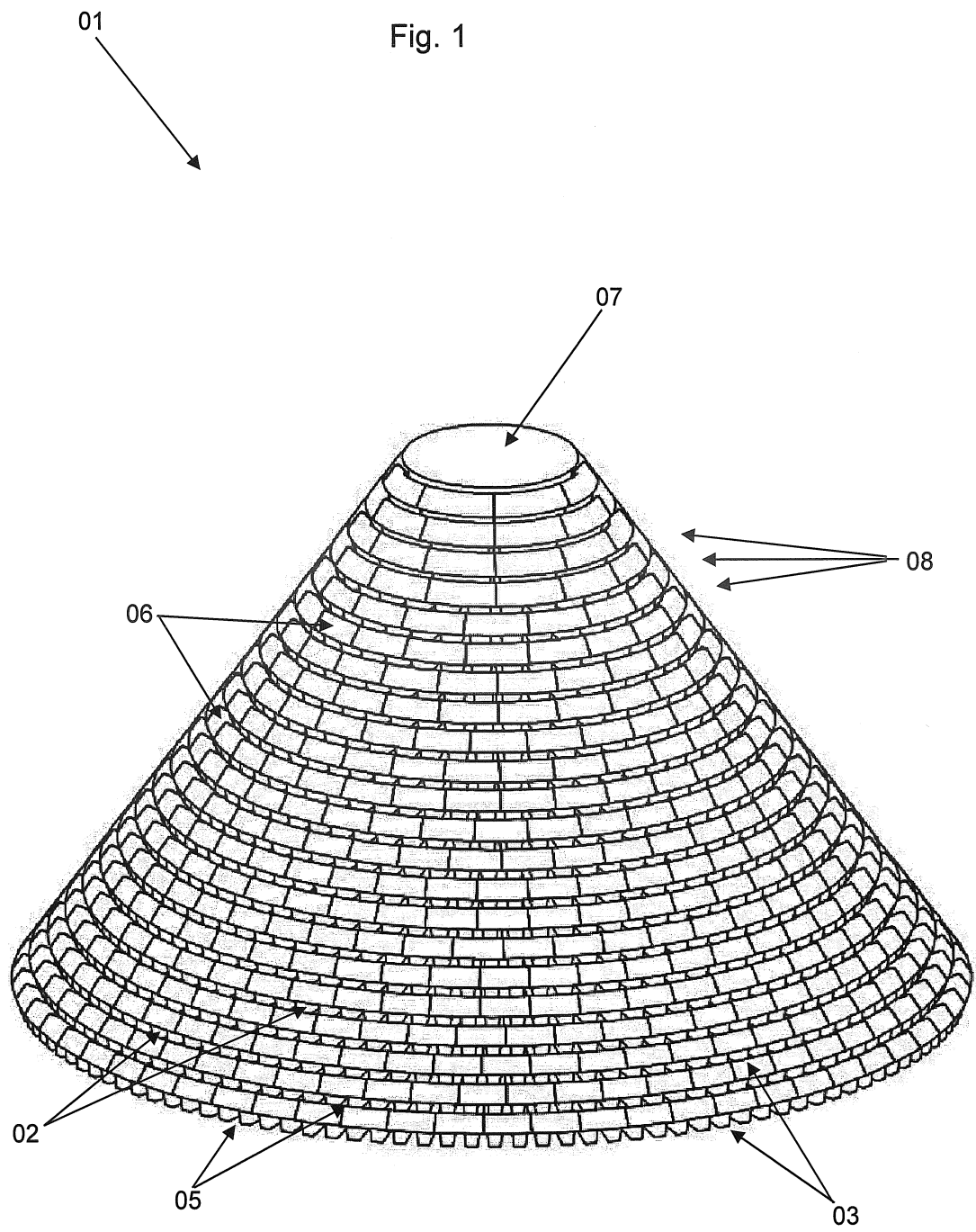
Các hình vẽ trên đây chỉ là một số phương án có thể có của sáng chế. Một số cấu trúc hình học khác của bộ phận chống tắc nghẽn là có thể theo sáng chế, trong khi đó một số cấu trúc được thể hiện trên Fig. 10 – 16. Nguyên lý chung là để bảo vệ hệ mang chất xúc tác chống lại cả sự tổn hại và sự phong bế dòng chảy, mà có thể xảy ra với bộ phận chống tắc nghẽn được bố trí trên phía bên ngoài của hệ mang chất xúc tác với cấu trúc vững chắc và theo một số phương án, diện tích mặt cắt ngang của dòng xử lý lớn hơn so với tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy. Theo một số phương án, ở đó các khối cầu được chọn tiếp xúc với bộ phận chống tắc nghẽn, diện tích bị phong bế có thể được tính toán như được thể hiện trên Fig. 12. Như đã được đề cập trước đây, các viên gạch và bộ phận chống tắc nghẽn đối với một số thiết kế có thể được chọn để thích hợp nhất đối với nhiệm vụ đã cho, bao gồm, nhưng không giới hạn ở các viên gạch với một hoặc một vài rãnh chảy và với các rãnh chảy bên trong (lỗ) hoặc bên ngoài, cũng như hệ mang chất xúc tác có các hình dạng khác nhau như đã được mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phản ứng hóa học giữ chất xúc tác tầng cố định, bao gồm hệ mang chất xúc tác được bố trí ở phần bên dưới của thiết bị phản ứng để bảo vệ ít nhất một lỗ trong phần bên dưới của thiết bị phản ứng khỏi chất xúc tác này, hệ mang chất xúc tác này bao gồm các rãnh chảy để giúp chất lỏng xử lý chảy vào hoặc chảy ra khỏi thiết bị phản ứng thông qua lỗ của thiết bị phản ứng, trong đó hệ mang chất xúc tác còn bao gồm bộ phận chống tắc nghẽn để ngăn ngừa sự tắc nghẽn của các rãnh chảy, bộ phận chống tắc nghẽn này bao gồm đường chảy rối hình học bao gồm mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác với tổng tiết diện dòng chảy lớn hơn so với tổng tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy.
2. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 1, trong đó tiết diện dòng chảy của mặt ngoài của hệ mang chất xúc tác lớn hơn từ 1,1 đến 4,0 hoặc từ 1,1 đến 2,0 hoặc từ 1,2 đến 1,7 lần so với tổng tiết diện dòng chảy của các rãnh chảy.
3. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận chống tắc nghẽn bao gồm các thành chắn.
4. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ mang chất xúc tác bao gồm nhiều viên gạch bao gồm các rãnh chảy nêu trên.
5. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 4, trong đó các viên gạch nêu trên được làm thích ứng để tạo ra hệ mang chất xúc tác mà ở dạng hình nón, hình vòm, hình cung, hình trụ, hình chóp, hình nón lật ngược, hình bán khuyên hoặc có dạng phẳng.
6. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 5, trong đó các viên gạch nêu trên được làm thích ứng để được bố trí thành các lớp để tạo ra hệ mang chất xúc tác.
7. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 5 hoặc 6, trong đó các viên gạch nêu trên bao gồm một hoặc nhiều chân gạch và gờ gạch, và các rãnh chảy nêu trên được tạo thành giữa các chân gạch nêu trên.
8. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 5 hoặc 6, trong đó các viên gạch nêu trên bao gồm các đệm nhô, và các rãnh chảy nêu trên được tạo thành giữa các đệm nhô này.
9. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 5 hoặc 6, trong đó các viên gạch nêu trên là rỗng, và các rãnh chảy nêu trên được tạo thành trong khoảng trống trong các viên gạch.

10. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các rãnh chảy nêu trên có tiết diện dòng chảy đồng đều qua hệ mang chất xúc tác.
11. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 5 hoặc 6, trong đó bộ phận chống tắc nghẽn là phần hợp nhất của các viên gạch nêu trên.
12. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận chống tắc nghẽn là chi tiết hình chữ nhật được bố trí vuông góc với các rãnh chảy.
13. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận chống tắc nghẽn có hình dạng mặt cắt ngang dạng tam giác và các góc đầu tròn.
14. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận chống tắc nghẽn là các chi tiết độc lập được bố trí trên phía bên ngoài của hệ mang chất xúc tác nêu trên.
15. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm các thành phần trợ hoặc chất xúc tác được bố trí xung quanh hệ mang chất xúc tác nêu trên và được tạo hình hình học để tựa trên bộ phận chống tắc nghẽn trong khi cho phép chất lỏng xử lý chảy qua các rãnh chảy nêu trên.
16. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 15, trong đó các thành phần trợ nêu trên là các khối cầu.
17. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 15, trong đó các thành phần trợ nêu trên được tạo hình vòng.
18. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 15, trong đó các thành phần trợ nêu trên là khối cục được tạo hình dạng ngẫu nhiên.
19. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 15, trong đó các hạt có hoạt tính xúc tác được bố trí xung quanh hệ mang chất xúc tác nêu trên.
20. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 16, 17 hoặc 18, trong đó hình dạng của hạt trợ là cùng kích thước hoặc lớn hơn so với độ rộng khe của bộ phận chống tắc nghẽn, hoặc đặc biệt là với cỡ hạt lớn hơn 1,05 – 4,0, cụ thể hơn 1,8 – 3,5 lần so với độ rộng khe.
21. Thiết bị phản ứng hóa học theo điểm 19, trong đó hình dạng của hạt xúc tác là

cùng kích thước hoặc lớn hơn so với độ rộng khe của bộ phận chống tắc nghẽn, hoặc đặc biệt là với cỡ hạt lớn hơn 1,05 – 4,0, cụ thể hơn là lớn hơn 1,1 – 1,7 lần so với độ rộng khe.



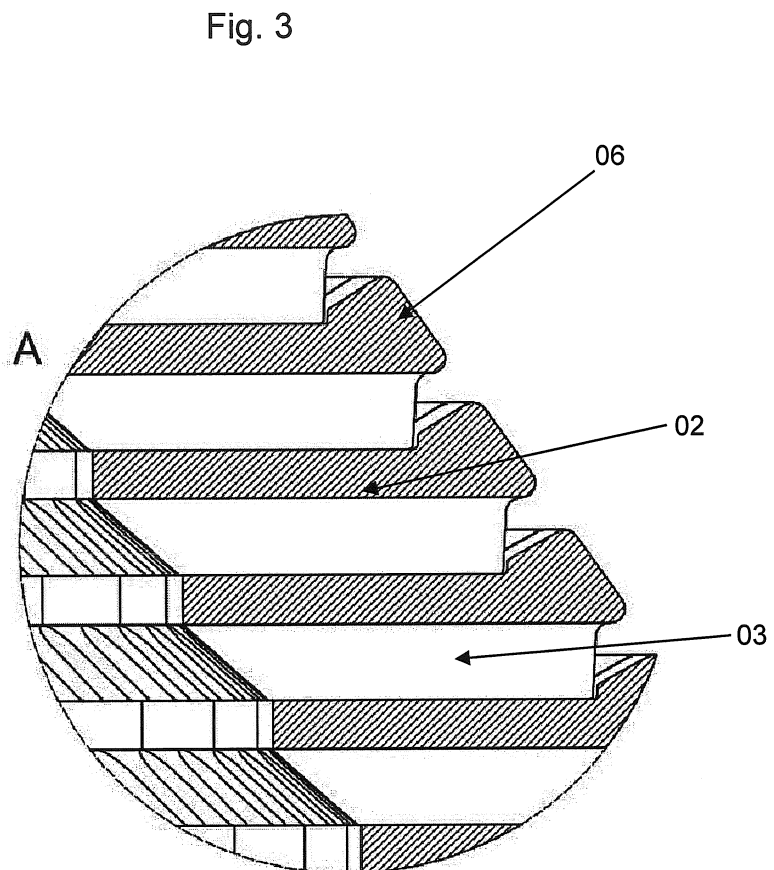
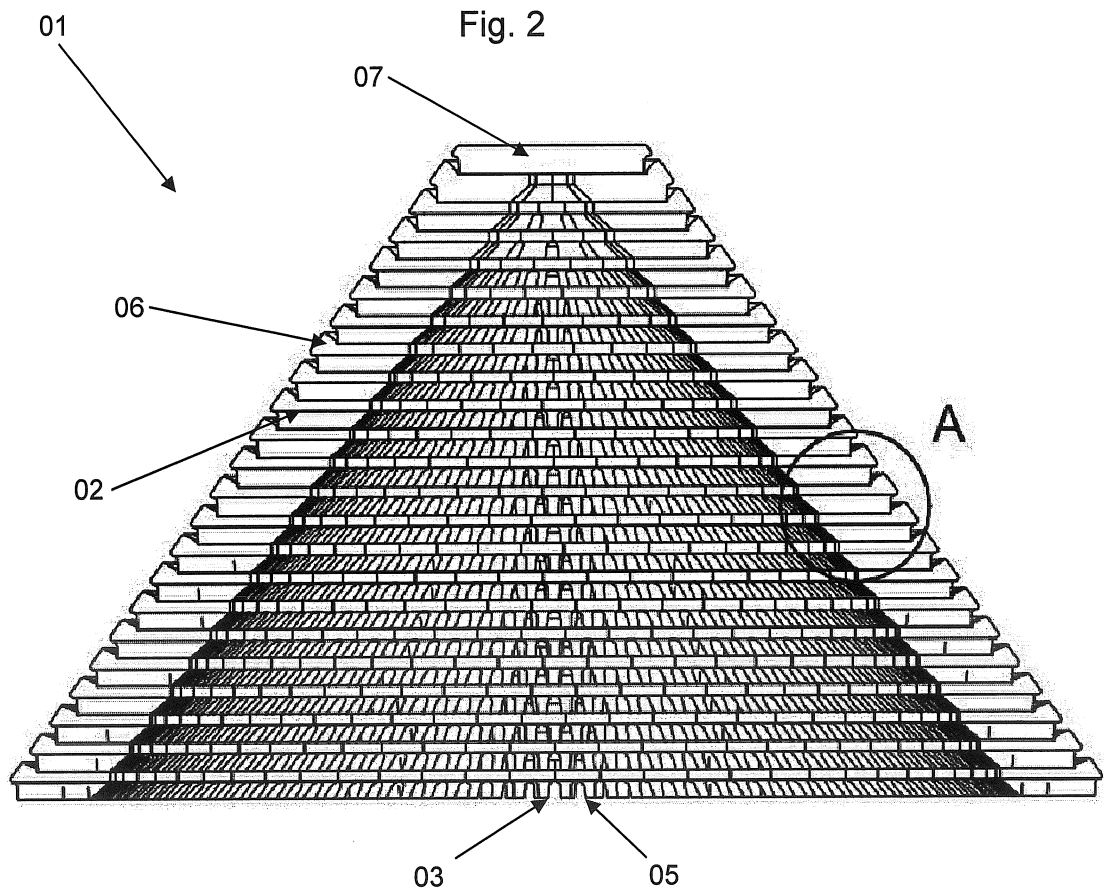


Fig. 4

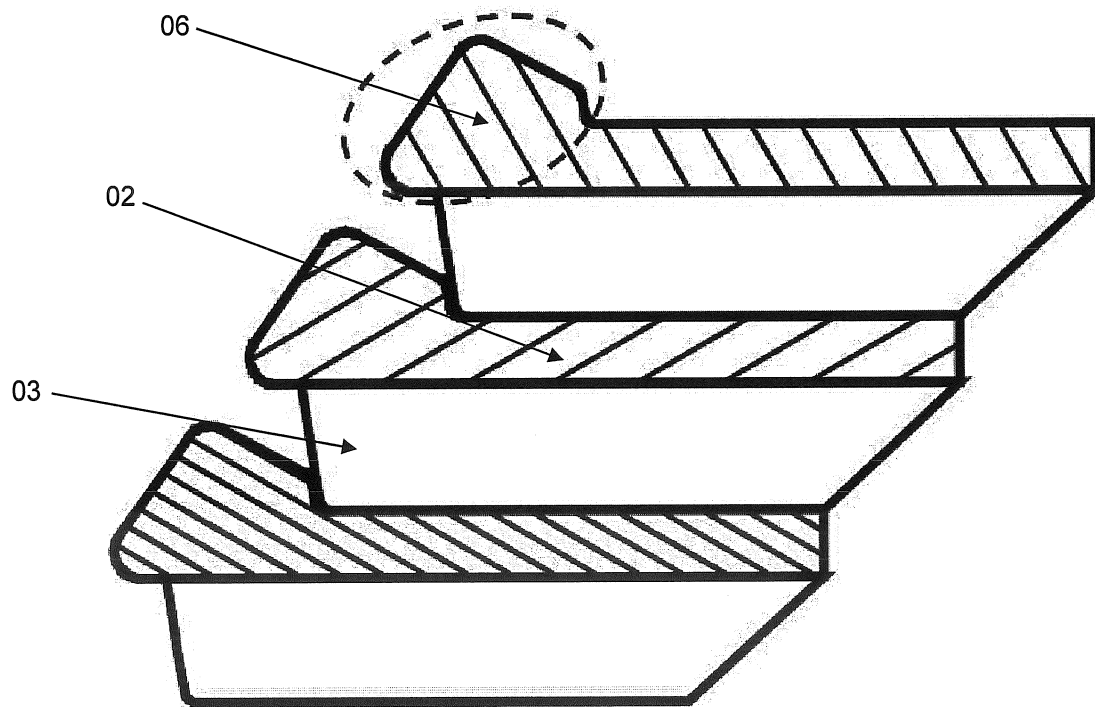


Fig. 5

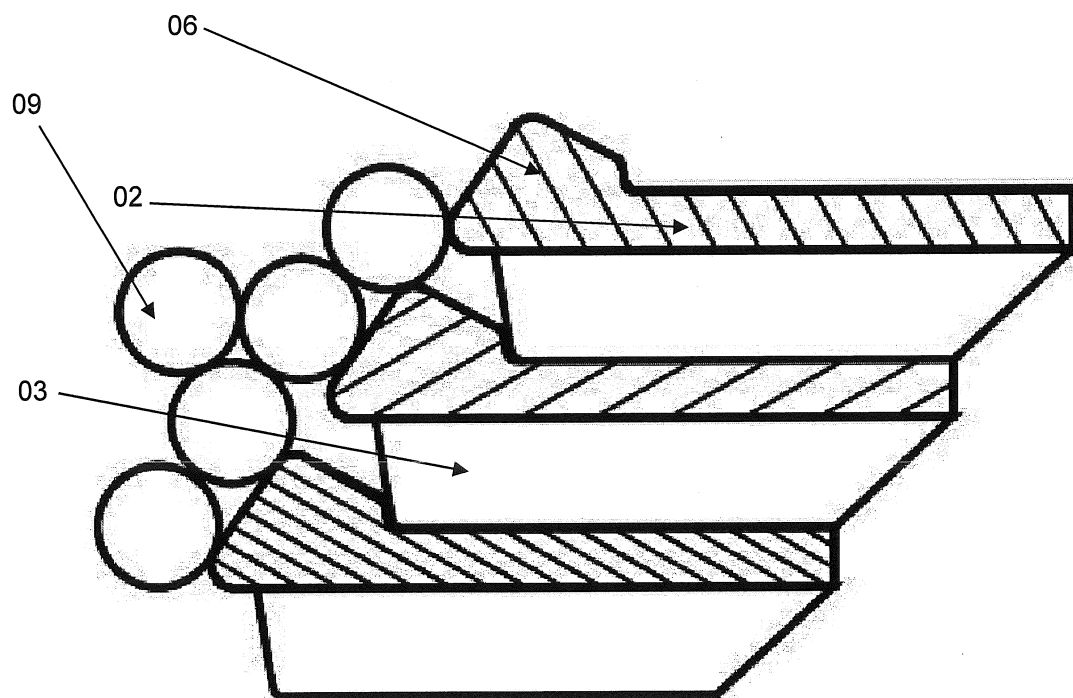


Fig. 6

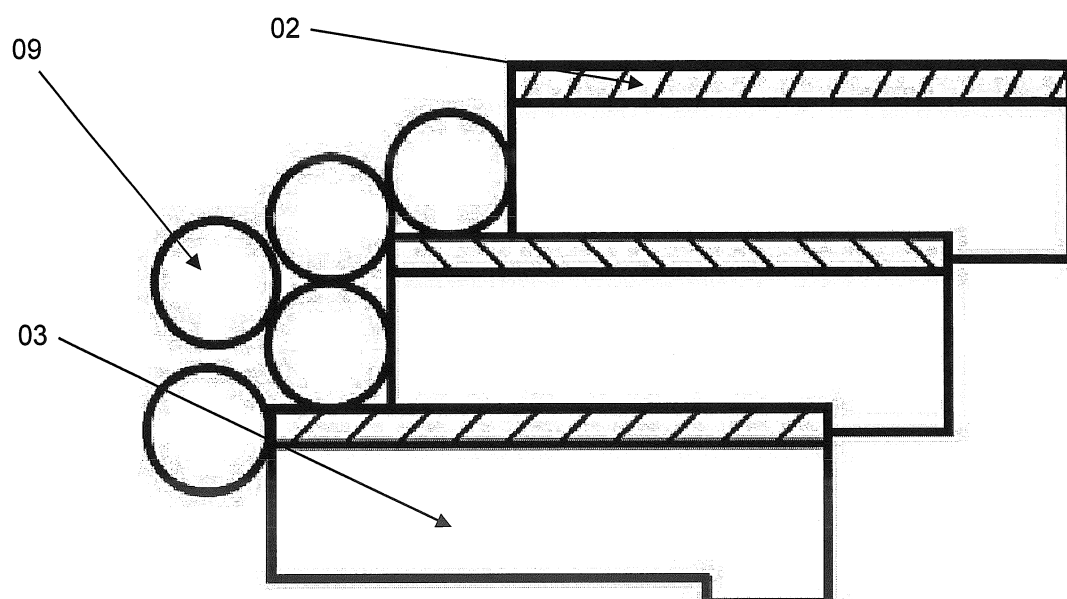


Fig. 7

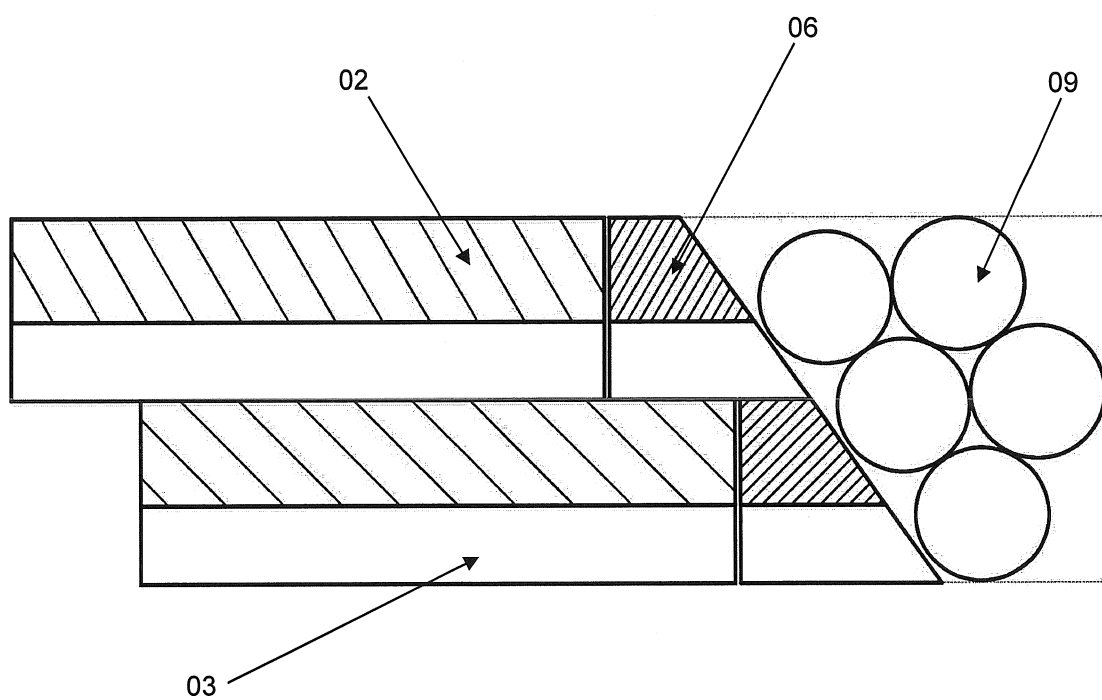


Fig. 8

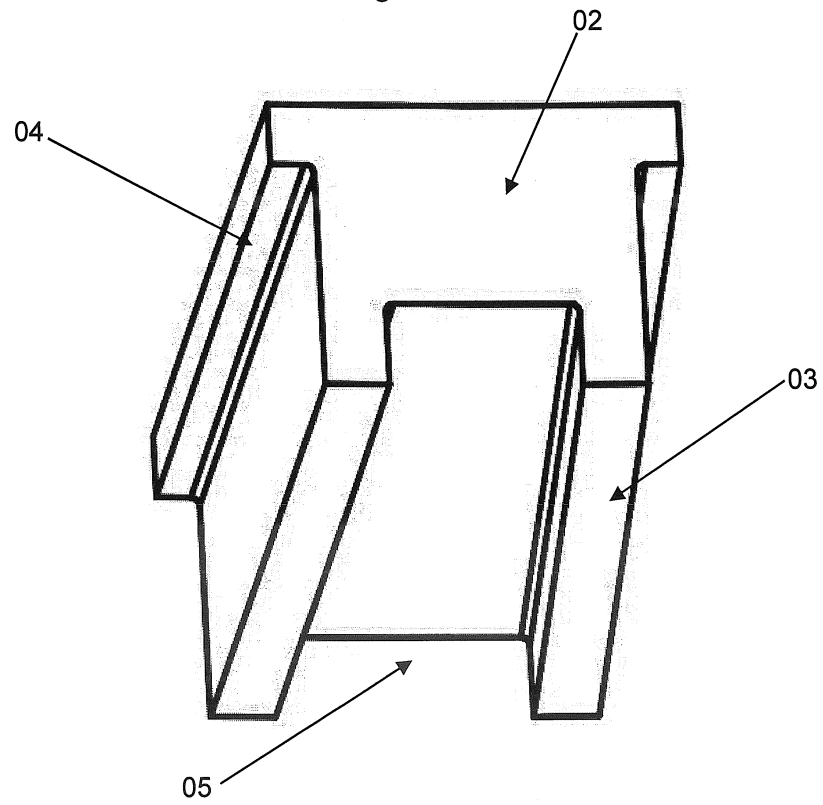


Fig. 9

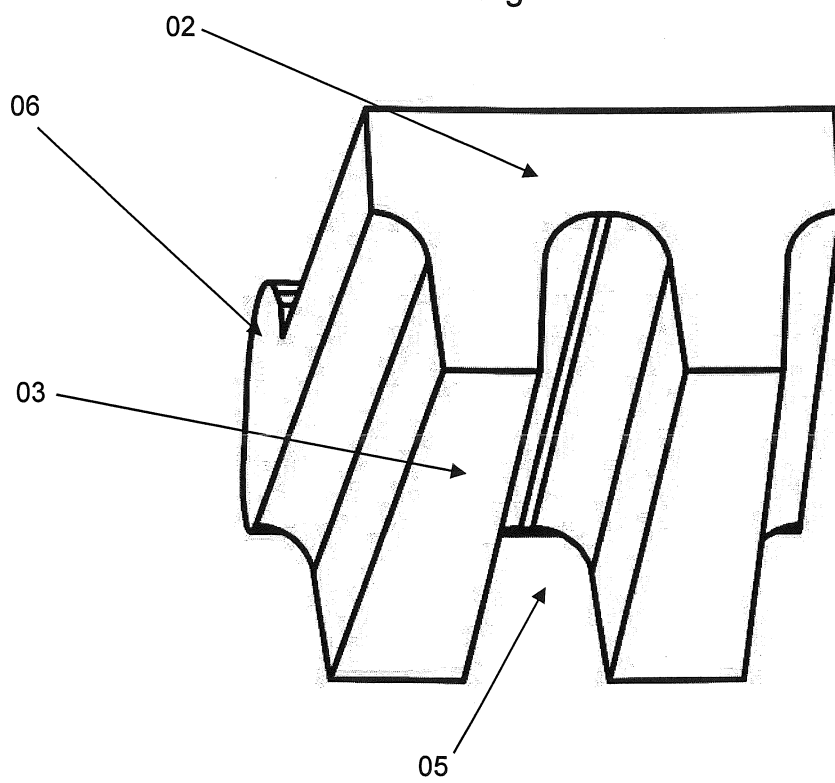


Fig. 10

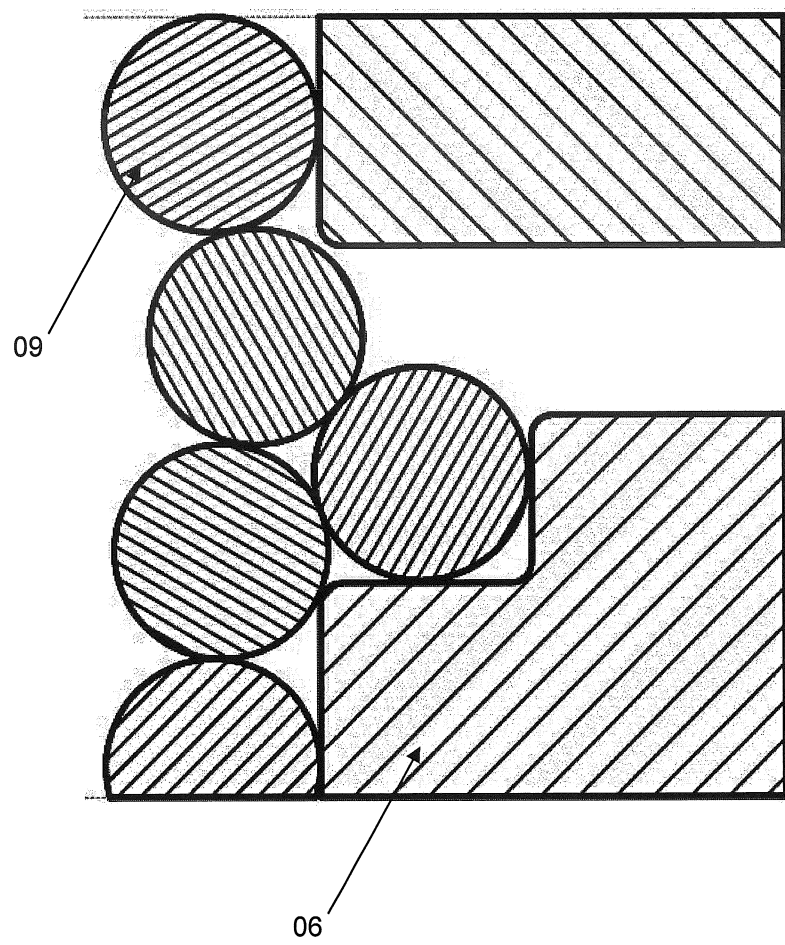


Fig. 11

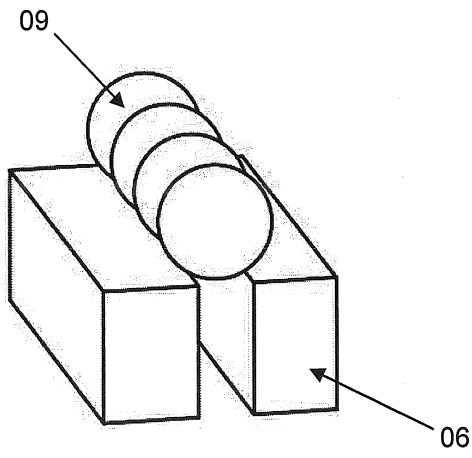


Fig. 12

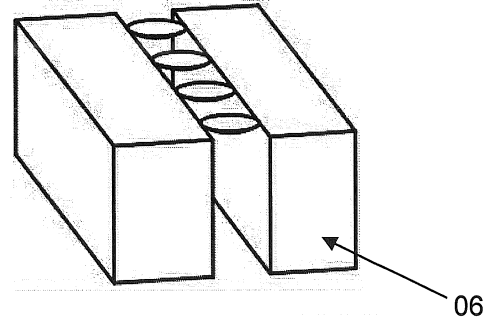


Fig. 13

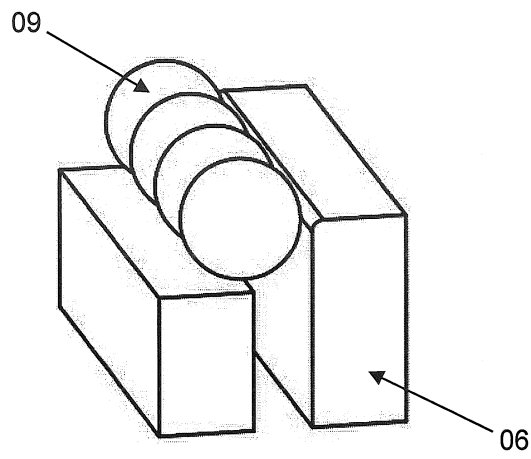


Fig. 14

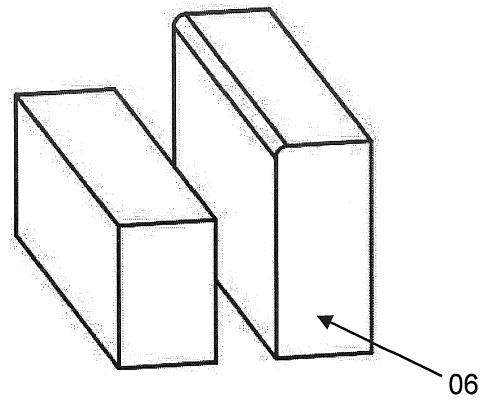


Fig. 15

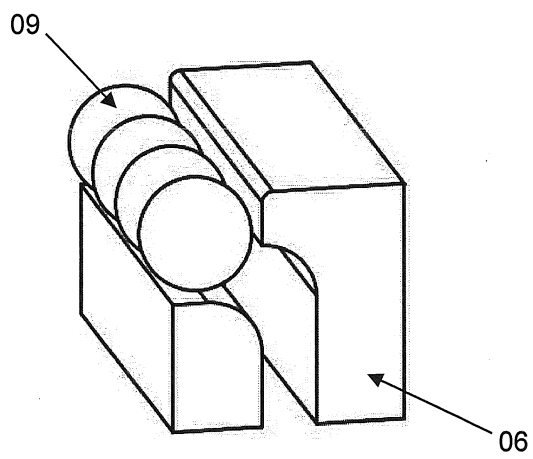


Fig. 16

