



(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)



1-0038374

(51)⁷ F02D 19/08

(13) B

(21) 1-2019-00414

(22) 24/01/2019

(45) 25/01/2024 430

(43) 27/07/2020 388

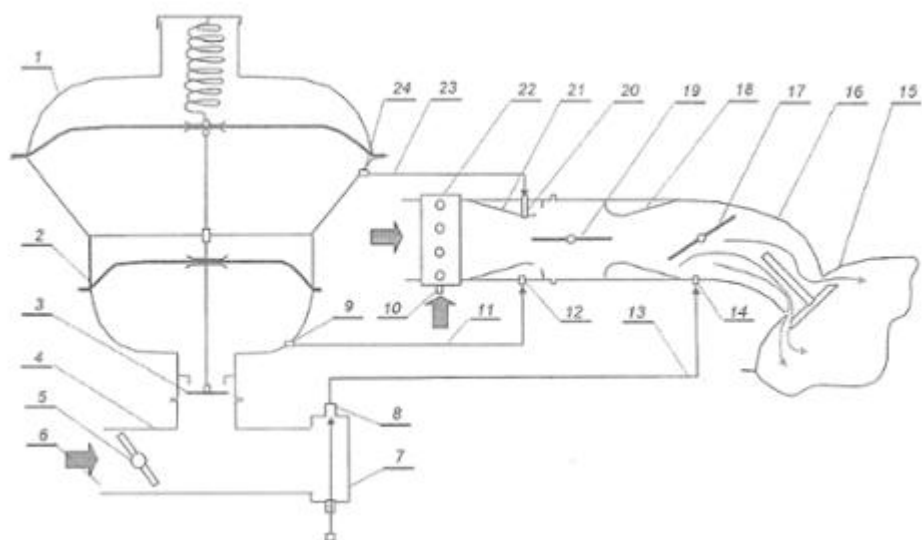
(73) Bùi Văn Ga (VN)

Đại học Đà Nẵng - 41 Lê Duẩn, phường Hải Châu 1, quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng

(72) Bùi Văn Ga (VN); Bùi Thị Minh Tú (VN); Trương Lê Bích Trâm (VN).

(54) CỤM VAN MÔ-ĐUN CUNG CẤP NHIÊN LIỆU KHÍ VÀ HỖ TRỢ ĐIỀU TỐC CHO ĐỘNG CƠ TĨNH TẠI ĐÁNH LỬA CƯỜNG BỨC CHẠY BẰNG KHÍ SINH HỌC/HY-ĐRÔ-XYN

(57) Cụm van cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc cho động cơ đánh lửa cường bức chạy bằng khí sinh học/hydrôxyn được thiết kế, chế tạo theo môđun. Cụm van gồm van ngắt khí kiểu cơ khí, ngăn cách nguồn cung cấp khí sinh học với van công suất bởi nắp van dạng lá; van công suất kiểu chân không cung cấp khí sinh học vào phía sau họng khuếch tán và van hỗ trợ điều tốc được điều khiển bởi độ chân không tại tiết diện hẹp nhất của họng khuếch tán. Nắp van ngắt khí được gắn vào thanh điều khiển và thanh này được bắt chặt vào tâm các màng cao su ngăn của van hỗ trợ điều tốc và van công suất. Cụm van ở trạng thái thường đóng nhờ lò xo kéo tác động vào đầu thanh điều khiển. Hydrôxyn được cung cấp vào đường nạp phía trước họng khuếch tán. Khi động cơ chạy không tải, khí sinh học qua van tiết lưu không tải được hút vào đường nạp ở phía sau bướm ga. Khi động cơ kéo tải, bướm ga mở rộng, dưới tác động của độ chân không tại khu vực họng khuếch tán, van công suất và van hỗ trợ điều tốc mở nắp van ngắt khí để cung cấp một lượng khí sinh học phù hợp vào đường nạp. Khi tải cản hay điều kiện cung cấp nhiên liệu thay đổi làm thay đổi tốc độ động cơ thì van hỗ trợ điều tốc sẽ thay đổi thời gian mở van ngắt khí để duy trì tốc độ động cơ ổn định. Tùy theo cỡ công suất của động cơ, các cụm van môđun có thể được lắp song song để đảm bảo cung cấp đủ lưu lượng nhiên liệu khí. Với cụm van này, động cơ đánh lửa cường bức có thể chạy ổn định hoàn toàn bằng nhiên liệu khí tái tạo, góp phần thực hiện chuyển đổi năng lượng và giảm phát thải các chất khí gây hiệu ứng nhà kính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này thuộc lĩnh vực công nghệ ứng dụng nhiên liệu tái tạo trên động cơ đốt trong. Cụ thể, sáng chế đưa ra giải pháp kỹ thuật của hệ thống cung cấp khí sinh học và hydrôxyn (HHO) được sản xuất từ điện mặt trời cho động cơ tĩnh tại đánh lửa cưỡng bức đảm bảo cho động cơ hoạt động ổn định trong điều kiện nguồn cung cấp nhiên liệu và tải ngoài thay đổi ngẫu nhiên. Bộ phận chính của hệ thống này là cụm van cung cấp nhiên liệu khí hỗ trợ điều tốc được thiết kế, chế tạo theo môđun để có thể lắp đặt trên động cơ có cỡ công suất khác nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mức độ ổn định của việc cung cấp năng lượng tái tạo nói chung phụ thuộc nhiều vào môi trường và điều kiện thời tiết.

Đối với khí sinh học, chất lượng khí phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường và nguyên liệu đầu vào.

Đối với điện mặt trời thì độ ổn định công suất phụ thuộc vào cường độ bức xạ mặt trời, có thể thay đổi ngẫu nhiên trong ngày do mây mù, v.v..

Những hệ thống sản xuất năng lượng tái tạo lớn luôn đi kèm nguồn năng lượng dự trữ đủ để bù những lúc sụt giảm công suất ngẫu nhiên của hệ thống.

Những hệ thống cung cấp điện từ các nguồn năng lượng tái tạo qui mô nhỏ cho hộ gia đình, cơ sở sản xuất nhỏ, v.v... cần có tính ổn định công suất và điện áp để đảm bảo chất lượng nguồn điện cung cấp cho phụ tải. Do các hệ thống này thường không có nguồn năng lượng dự trữ nên việc xử lý kỹ thuật cung cấp nhiên liệu mang tính quyết định.

Mặt khác, ở qui mô nhỏ, việc sử dụng một nguồn năng lượng tái tạo riêng rẽ khó có thể đảm bảo được công suất yêu cầu. Việc phối hợp sử dụng nhiều nguồn năng lượng tái tạo (gọi là hệ thống năng lượng tái tạo kết hợp) có thể giải quyết được vướng mắc này. Ở các nước vùng nhiệt đới thì khí sinh học và năng lượng mặt trời rất dồi dào, đặc biệt là ở khu vực nông thôn. Phối hợp sử dụng hai nguồn năng lượng này trên động cơ đốt trong để phát điện sẽ tạo điều kiện mở rộng ứng dụng năng lượng tái tạo trong sản xuất và đời sống.

Khí sinh học có chứa CO_2 nên tốc độ cháy thấp, ngược lại H_2 (có mặt trong hydrôxyn) có tốc độ cháy cao. Do đó việc sử dụng hydrôxyn bổ sung vào nhiên liệu khí sinh học sẽ cải thiện đáng kể tốc độ tỏa nhiệt và chất lượng quá trình cháy của động cơ. Vấn đề đặt ra là làm thế nào cung cấp được hỗn hợp có thành phần ổn định cho động cơ khi thành phần nhiên liệu thay đổi. Đây là một thách thức kỹ thuật đối với việc chuyển đổi động cơ truyền thống sang sử dụng nhiên liệu khí sinh học/hydrôxyn nói riêng và nhiên liệu khí tái tạo nói chung.

Bộ phận chuyển đổi động cơ tĩnh tại truyền thống sang sử dụng nhiên liệu khí tái tạo hiện nay thường sử dụng van tiết lưu kiểu cơ khí (nếu nhiên liệu không có áp suất dư) hay van tiết lưu kiểu chân không (nếu nhiên liệu có áp suất dư). Van tiết lưu kiểu cơ khí phải liên kết với bộ điều tốc để điều chỉnh lưu lượng nhiên liệu đồng thời với điều chỉnh lưu lượng không khí. Giải pháp này khó đảm bảo được thành phần hỗn hợp ổn định ở các chế độ

vận hành khác nhau của động cơ. Van tiết lưu kiểu chân không tuy có nhiều ưu điểm hơn so với van tiết lưu kiểu cơ khí nhưng do đường cấp nhiên liệu cùng chung với đường hút chân không nên việc cung cấp nhiên liệu bị mạch động trong giai đoạn nạp. Khi độ chân không tăng thì van mở, nhưng ngay khi nhiên liệu thoát ra thì độ chân không giảm làm van đóng lại. Van đóng, mở liên tục trong giai đoạn nạp khiến cho động cơ bị hẫng khi tăng tải, đặc biệt khi động cơ làm việc ở tốc độ cao với nhiên liệu nghèo. Mặt khác, cả hai giải pháp kỹ thuật này chỉ phù hợp với một loại nhiên liệu cho trước và chất lượng nhiên liệu ổn định.

Sáng chế này đề xuất cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc để khắc phục những bất cập của các giải pháp nêu trên nhằm phối hợp sử dụng hiệu quả hai loại nhiên liệu tái tạo là khí sinh học và hydrôxyn trên động cơ tĩnh tại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc hoạt động theo nguyên lý khí động học, không liên hệ cơ khí với bộ điều tốc của động cơ.

Việc cung cấp nhiên liệu được thực hiện liên tục trong giai đoạn nạp của động cơ nhờ có van hỗ trợ điều tốc được điều khiển bởi độ chân không tại tiết diện hẹp nhất của họng khuếch tán, không bị ảnh hưởng bởi áp suất nhiên liệu.

Hydrôxyn mang theo đủ ôxy để đốt cháy hoàn toàn hydrô và được cấp với lưu lượng ổn định vào đường nạp ở phía trước họng khuếch tán. Khí sinh

học được cấp vào đường nạp phía sau họng khuếch tán với lưu lượng được điều chỉnh nhờ van công suất, đóng mở đồng bộ với van hỗ trợ điều tốc.

Tác động hỗ trợ điều tốc của cụm van được thực hiện nhờ điều chỉnh thành phần hỗn hợp thông qua điều chỉnh thời gian cung cấp khí sinh học/hydrôxyn trong kỳ nạp do biến thiên tốc độ động cơ. Khi tốc độ động cơ tăng cao hơn tốc độ định mức thì bộ điều tốc của động cơ giảm lượng hỗn hợp nạp vào xi lanh đồng thời thời gian mở van nạp khí sinh học và thời gian cung cấp hydrôxyn cũng giảm làm giảm thành phần nhiên liệu trong hỗn hợp. Khi tốc độ động cơ giảm so với tốc độ định mức thì ngược lại. Nhờ kết hợp điều chỉnh đồng thời lượng và chất của hỗn hợp nên tốc độ động cơ nhanh chóng phục hồi giá trị định mức, nâng cao chất lượng nguồn điện cung cấp cho phụ tải.

Cụm van được thiết kế, chế tạo theo môđun với công suất cơ sở. Tùy theo tỉ lệ công suất của động cơ so với công suất cơ sở này, có thể sử dụng một hay nhiều cụm van ghép song song để đảm bảo lưu lượng nhiên liệu khí cung cấp cho động cơ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ hệ thống năng lượng tái tạo kết hợp khí sinh học-năng lượng mặt trời.

Hình 2 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống cung cấp khí sinh học/hydrôxyn cho động cơ tĩnh tại.

Hình 3 là sơ đồ nguyên lý làm việc của cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc.

Hình 4 là hình vẽ thể hiện bộ phận nắp phân phối khí sinh học.

Hình 5 là sơ đồ bố trí bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí trên đường nạp động cơ.

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí.

Hình 7 là bản vẽ cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc được chế tạo từ các phụ kiện tiêu chuẩn của ống nước gia dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên hình 1, nguyên lý phối hợp sử dụng khí sinh học và năng lượng mặt trời được giải thích như sau:

Điện mặt trời từ các tấm pin 101 cung cấp cho bình điện phân nước 102 để sản xuất hyđrôxyn. Hyđrôxyn là hỗn hợp khí gồm $\frac{2}{3}$ H₂ và $\frac{1}{3}$ O₂ (theo thể tích) được cung cấp vào đường nạp động cơ sau khi qua bộ chống cháy ngược 103.

Khí sinh học từ hầm sản xuất 108 đi qua lọc tạp chất 107 dẫn đến bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí 104 qua cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc 106.

Không khí vào cửa nạp 109 hòa trộn với hyđrôxyn và khí sinh học tại bộ hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí 104 và được hút vào xi lanh động cơ 105.

Do hyđrôxyn đã chứa O₂ đủ cho H₂ cháy hoàn toàn nên lượng không khí nạp vào động cơ chỉ cần đủ để đốt cháy lượng khí sinh học cung cấp. Lượng khí nitơ đi vào động cơ khi có cung cấp hyđrôxyn giảm so với khi động

cơ chạy hoàn toàn bằng khí sinh học hay nhiên liệu truyền thống khác. Vì thế công suất và chất lượng quá trình cháy của động cơ được cải thiện.

Yêu cầu kỹ thuật đặt ra cho hệ thống cung cấp nhiên liệu khí sinh học/hyđrôxyn là làm sao đảm bảo công suất và tốc độ động cơ ổn định trong điều kiện nguồn cung cấp khí sinh học, điện mặt trời và tải ngoài động cơ thay đổi ngẫu nhiên.

Sáng chế này đưa ra giải pháp kỹ thuật đáp ứng yêu cầu trên nhờ cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc 106.

Nguyên lý làm việc của cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc (sau đây được gọi là cụm van môđun) như sau:

Trên hình 2, cụm van môđun gồm van hỗ trợ điều tốc 1, van công suất 2 và van ngắt khí 3 được lắp thành một cụm van tổ hợp. Van 1 và van 2 hoạt động theo nguyên tắc khí động học còn van 3 là van cơ khí. Cụm van môđun được lắp vào nắp phân phối khí sinh học 4 có van tổng 5 và van không tải 7. Cụm van môđun có đầu khí sinh học vào 6, đầu ra điều tốc 24, đầu ra công suất 9 và đầu ra không tải 8. Cụm van môđun được thiết kế, chế tạo ứng với công suất cơ sở cho trước. Có thể lắp song song nhiều cụm van môđun vào nắp phân phối khí sinh học 4 tương ứng với cỡ công suất động cơ so với công suất cơ sở của cụm van môđun.

Cụm van môđun và nắp phân phối khí sinh học được bắt chặt vào khung động cơ, ở vị trí thuận lợi, gần bộ chế hòa khí. Đầu ra điều tốc 24 của cụm van môđun được nối với ống hút chân không 20 của bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí bằng đường ống 23. Đầu ra công suất 9 của cụm van môđun được nối với đầu vào công suất 12 của bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí bằng đường ống 11. Đầu ra không tải 8 của cụm van

môđun được nối với đầu vào không tải 14 của bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí bằng đường ống 13.

Trên hình 2 và hình 3, van điều tốc 1 có nắp trên 311 được khoan lỗ thông khí 312, nắp dưới 305 có đầu ra điều tốc 24. Không gian của nắp trên và nắp dưới được ngăn cách bởi màng cao su 310. Van công suất 2 có nắp trên 304 chung thành với nắp dưới 305 của van 1. Nắp trên của van 2 có khoan lỗ thông khí 315, nắp dưới của van có đầu ra công suất 9. Không gian của nắp trên và nắp dưới của van 2 được ngăn cách bởi màng cao su 314. Van ngắt khí 3 gồm đế van 301 và nắp van 302 được bắt chặt vào nắp dưới của van 2. Các van 1, van 2 và van 3 được lắp đồng trục.

Trên hình 3, thanh điều khiển 306 của cụm van môđun được lắp tự lựa vào nắp van ngắt khí 302, bắt chặt vào tâm màng cao su 314 và 310 bằng các vít khóa 316 và 309. Thanh điều khiển 306 xuyên qua một lỗ nhỏ 313 của thành ngăn cách giữa nắp dưới của van 1 và nắp trên của van 2, được kéo bởi lò xo 308 sao cho van ngắt khí 3 ở vị trí thường đóng. Một đầu lò xo 308 được bắt vào vít khóa 309, đầu còn lại được bắt vào nút làm kín 307 của van 1.

Trên các hình 2, hình 3 và hình 4, đầu vào của van 3 được tạo ren ống nước tiêu chuẩn và được lắp vào nắp phân phối khí 4 nhờ đầu nối hai đầu ren chuẩn ống nước. Nắp phân phối khí 4 có các lỗ 402 được tạo ren ống nước chuẩn, lỗ lắp van tổng 403 có đường kính lỗ ren thay đổi theo cỡ công suất động cơ, lỗ bắt vít không tải 406, lỗ không tải 407 và lỗ bắt đầu ra không tải 8. Các lỗ 402 và 406 thông với lỗ 403. Số lỗ 402 trên nắp phân phối khí 4 phụ thuộc vào công suất động cơ so với công suất cơ sở của cụm van môđun. Ví dụ động cơ có công suất từ 2-3 lần công suất cơ sở của cụm van môđun thì nắp phân phối khí có 3 lỗ 402 như hình 4.

Trên các hình 2, hình 5 và hình 6, bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí gồm hòng khuếch tán 21, bọng chứa hyđrôxyn 22 với các lỗ cấp hyđrôxyn vào đường nạp 502, bọng chứa khí sinh học 503 với các lỗ cấp khí sinh học vào đường nạp 508, đầu vào hyđrôxyn 10, đầu vào khí sinh học 12 và ống hút chân không 20. Các lỗ 502 được khoan xuyên qua thành đường nạp, trước hòng khuếch tán 21, nối thông bọng chứa hyđrôxyn 22 và đường nạp. Các lỗ 508 được khoan sau hòng khuếch tán 21 nối thông bọng chứa khí sinh học và đường nạp. Đầu vào hyđrôxyn 10 thông với bọng chứa hyđrôxyn 22. Đầu vào khí sinh học 12 thông với bọng chứa khí sinh học 503. Đầu vào điều tốc là ống hút chân không 20 thông với đường nạp tại vị trí hẹp nhất của hòng khuếch tán 21. Ống hút chân không 20 được bắt vào lỗ khoan trên thành đường ống nạp, xuyên qua bọng chứa khí sinh học. Bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí được bắt vào đường nạp, trước bướm khởi động 19 của động cơ nguyên thủy nhờ mặt bích 504 với hai lỗ 604 để lắp nối tiếp với bộ chế hòa khí trong trường hợp vẫn giữ hệ thống cung cấp xăng. Trong trường hợp không cần giữ lại hệ thống cung cấp xăng thì đường nạp 505, bướm khởi động 19, hòng khuếch tán 18, vòi phun xăng 507 và các chi tiết liên quan của bộ chế hòa khí xăng trên hình 5 được loại bỏ.

Trên hình 6, các kích thước cơ bản của bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí gồm đường kính đầu vào hòng khuếch tán ϕ_n bằng đường kính đường nạp của động cơ, đường kính hòng khuếch tán ϕ_h , đường kính vòi phun khí sinh học ϕ_{bio} , đường kính vòi phun hyđrôxyn ϕ_{hho} , đường kính vòi hút chân không ϕ_{ck} . Các kích thước cơ bản này được tính toán để phù hợp với động cơ có các cỡ công suất khác nhau.

Nguyên lý hệ thống cung cấp nhiên liệu khí sinh học/hyđrôxyn như sau:

Trong hệ thống năng lượng phối hợp khí sinh học-năng lượng mặt trời thì nguồn nhiên liệu cung cấp chính cho động cơ là khí sinh học. Hyđrôxyn là nguồn nhiên liệu hỗ trợ để cải thiện công suất và chất lượng quá trình cháy. Hyđrôxyn chứa hydrogen và oxygen trong giới hạn cháy hoàn toàn lý thuyết nên rất dễ gây cháy nổ. Vì thế hyđrôxyn sinh ra phải được sử dụng ngay, không lưu trữ. Để tăng tính an toàn, hyđrôxyn trước khi cung cấp vào đường nạp được dẫn qua bộ chống cháy ngược.

Với đặc điểm nêu trên, hyđrôxyn chỉ được cấp vào đường nạp sau khi động cơ đã được khởi động.

Trên các hình 2, hình 3 và hình 5, khi động cơ không làm việc, van tổng 5 ở vị trí đóng và hệ thống cung cấp hyđrôxyn ngừng hoạt động, van ngắt khí 3 ở vị trí đóng nhờ sức kéo của lò xo 308. Trước khi khởi động động cơ, mở van tổng 5, ấn nút khởi động điện hay giật dây khởi động (nếu khởi động bằng tay). Khí sinh học từ nắp phân phối khí 4 qua van không tải 7 theo đường ống không tải 13 được hút vào vòi phun không tải 14 để hòa trộn với không khí qua đường nạp tạo thành hỗn hợp cháy đủ để động cơ chạy ở chế độ không tải. Sau khi khởi động động cơ xong, khởi động hệ thống sinh khí hyđrôxyn để hỗ trợ khí sinh học nhằm cải thiện quá trình cháy.

Khi động cơ kéo tải, bướm ga 17 mở rộng, lượng không khí qua đường nạp tăng tạo độ chân không tại họng khuếch tán 21. Áp suất chân không thông qua các đường ống 11 và 23, hút các màng cao su 314 và 310 xuống phía dưới làm nắp van 302 của van ngắt khí rời khỏi đế van 301, một lượng khí sinh học được hút vào đường nạp thông qua vòi phun 12, qua cửa xupap nạp 506 vào xi lanh động cơ 15. Đối với các hệ thống cung cấp nhiên liệu khí cho động cơ phổ biến hiện nay, về nguyên lý bộ phụ kiện chỉ có van 2 và van 3. Do đó khi van 3 mở thì độ chân không trong van 2 giảm đột ngột, lực hút tác động lên

màng cao su 314 không đủ sức thắng sức căng lò xo 308 nên van 3 đóng. Ngay sau đó, độ chân không tăng, van 3 mở lại. Như vậy nếu chỉ có van 2 và van 3 thì quá trình cung cấp nhiên liệu trong kỳ nạp dao động, không liên tục làm ảnh hưởng đến tính ổn định của thành phần hỗn hợp, đặc biệt khi động cơ làm việc với khí sinh học nghèo. Trong sáng chế này chúng tôi bổ sung thêm van hỗ trợ điều tốc 1 nối tiếp với van công suất 2 và van ngắt khí 3. Khi có van hỗ trợ điều tốc 1, van ngắt khí 3 được mở liên tục trong giai đoạn nạp nhờ độ chân không tại họng khuếch tán 21 tác động lên màng 310 của van 1, không chịu ảnh hưởng bởi áp suất cung cấp khí sinh học. Nhờ sự phối hợp hoạt động của van 1 và van 2, lượng khí sinh học phun vào đường nạp ổn định, không bị mạch động, đảm bảo thành phần hỗn hợp đồng đều ở bất kỳ chế độ công tác nào của động cơ.

Mặt khác, ngoài tính năng làm đồng đều hỗn hợp van 1 còn có tác dụng hỗ trợ điều tốc động cơ. Khi tải cản tăng thì tốc độ động cơ giảm. Khi đó thời gian kỳ nạp kéo dài khiến lượng khí sinh học và hydrôxyn nạp vào xi lanh nhiều hơn, làm đậm thêm hỗn hợp, hỗ trợ bộ điều tốc phục hồi lại tốc độ định mức của động cơ. Ngược lại khi tải cản giảm, tốc độ động cơ có xu hướng tăng, thời gian dành cho kỳ nạp giảm, lượng khí sinh học và hydrôxyn cung cấp vào xi lanh giảm, hỗn hợp nghèo hơn làm giảm tốc độ động cơ, phục hồi lại tốc độ định mức.

Trên các hình 2, hình 3 và hình 7, cụm van môđun có thể được chế tạo bằng cách cải tạo các bộ rắc-co tiêu chuẩn của ống nước gia dụng. Van 1 được chế tạo từ bộ rắc-co tiêu chuẩn 702. Van 2 được chế tạo từ bộ rắc-co tiêu chuẩn 701 có đường kính nhỏ hơn một bậc so với van 1. Nắp trên của van 2 được lắp chặt vào nắp dưới của van 1 cùng với một thành ngăn phân chia không gian hai van. Van 3 được chế tạo bằng vật liệu nhôm. Các van 1, van 2

và van 3 được lắp đồng trục. Nhờ tận dụng các phụ kiện tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường nên giá thành cụm van giảm.

Những lợi ích có thể đạt được nhờ áp dụng sáng chế

Hệ thống cung cấp khí sinh học/hydrôxyn với cụm van môđun cho phép sử dụng hiệu quả nhiên liệu tái tạo, cụ thể là sử dụng kết hợp khí sinh học và hydrôxyn được sản xuất từ điện mặt trời để sản xuất điện năng, góp phần tiết kiệm nhiên liệu hóa thạch và giảm phát thải chất khí gây hiệu ứng nhà kính.

Cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc theo sáng chế này được chế tạo thành môđun nên có thể lắp song song theo cỡ công suất của động cơ, thuận lợi trong sản xuất hàng loạt, lắp ráp và vận hành.

Hydrôxyn có thành phần H_2 và O_2 trong giới hạn cháy hoàn toàn lý thuyết được cung cấp ngay đầu vào đường nạp nên được ưu tiên hút vào trước, lượng không khí nạp vào xi lanh chỉ cần đủ để đốt cháy hoàn toàn khí sinh học giúp làm tăng hiệu quả sử dụng nhiên liệu. H_2 trong hỗn hợp hydrôxyn làm tăng tốc độ cháy và tốc độ tỏa nhiệt, cải thiện chất lượng công tác của động cơ.

Cụm van môđun ở vị trí thường đóng nên khí sinh học chỉ được hút vào động cơ trong kỳ nạp, khắc phục được tình trạng hỗn hợp quá đậm khi sử dụng hệ thống van nạp ga kiểu cơ khí. Mặt khác, nhờ có van hỗ trợ điều tốc được điều khiển bởi độ chân không tại tiết diện hẹp nhất của họng khuếch tán nên quá trình nạp nhiên liệu không bị mạch động, giúp cho thành phần hỗn hợp được giữ ổn định, khả năng đáp ứng yêu cầu tải của động cơ được cải thiện, nâng cao chất lượng hoạt động của toàn hệ thống, đặc biệt khi động cơ kéo máy phát điện.

Hệ thống được chế tạo thành các bộ phận bổ sung để lắp thêm vào động cơ, không cải tạo, thay thế bộ phận, chi tiết nào trên động cơ có sẵn; hệ thống hoạt động theo nguyên lý khí động học, không liên hệ cơ khí với bộ điều tốc nên việc lắp đặt dễ dàng và hoạt động tin cậy.

Cụm van môđun có tính vạn năng cao, có thể được sử dụng để cung cấp bất kỳ nhiên liệu khí nào cho động cơ đánh lửa cưỡng bức.

Bộ phụ kiện có thể được chế tạo bằng cách sử dụng một phần những chi tiết chuẩn hóa của ống nước gia dụng nên giá thành thấp, khả năng chống ăn mòn hóa học tốt đối với các tạp chất trong khí sinh học.

Cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc giúp cải tạo động cơ truyền thống thành động cơ tĩnh tại phối hợp sử dụng nhiên liệu khí sinh học/hyđrôxyn nói riêng và các loại nhiên liệu khí tái tạo nói chung, góp phần thực hiện chuyển đổi năng lượng, cắt giảm phát thải các chất khí gây hiệu ứng nhà kính, đảm bảo phát triển bền vững.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc cho động cơ tĩnh tại đánh lửa cưỡng bức chạy bằng khí sinh học/hyđrôxyn gồm:

một van hỗ trợ điều tốc kiểu chân không với màng đàn hồi cao su có đầu ra được nối với ống hút chân không của bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí;

một van công suất kiểu chân không với màng đàn hồi cao su có đầu ra được nối với bong chứa khí sinh học của bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí;

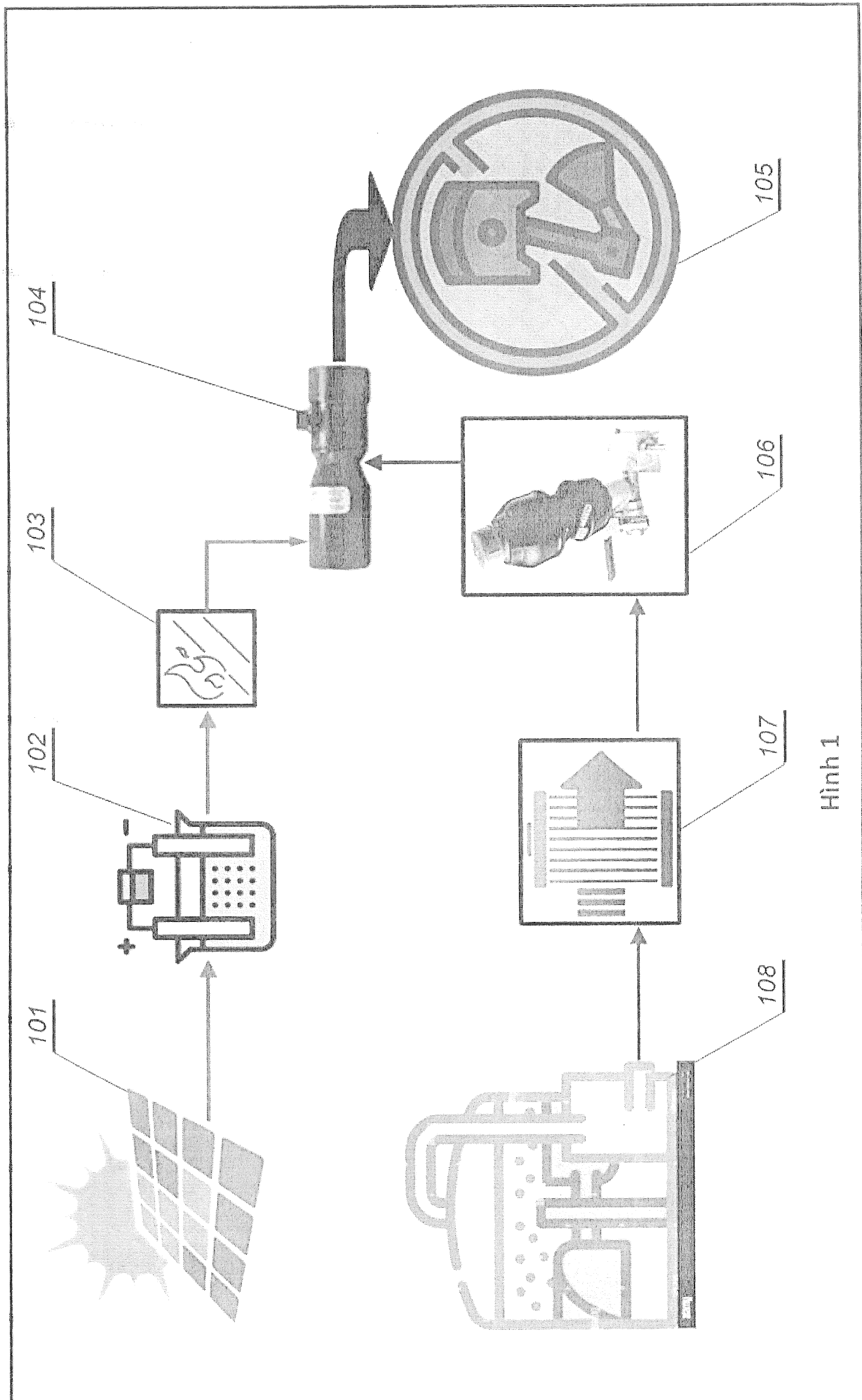
một van ngắt khí kiểu cơ khí có nắp van dạng lá với đầu vào nối với nguồn cấp khí sinh học và đầu ra được nối với đầu vào của van công suất;

một thanh cứng điều khiển được lắp tự lựa vào tâm nắp van ngắt khí và bắt chặt vào tâm các màng cao su ngăn của các van hỗ trợ điều tốc và van công suất;

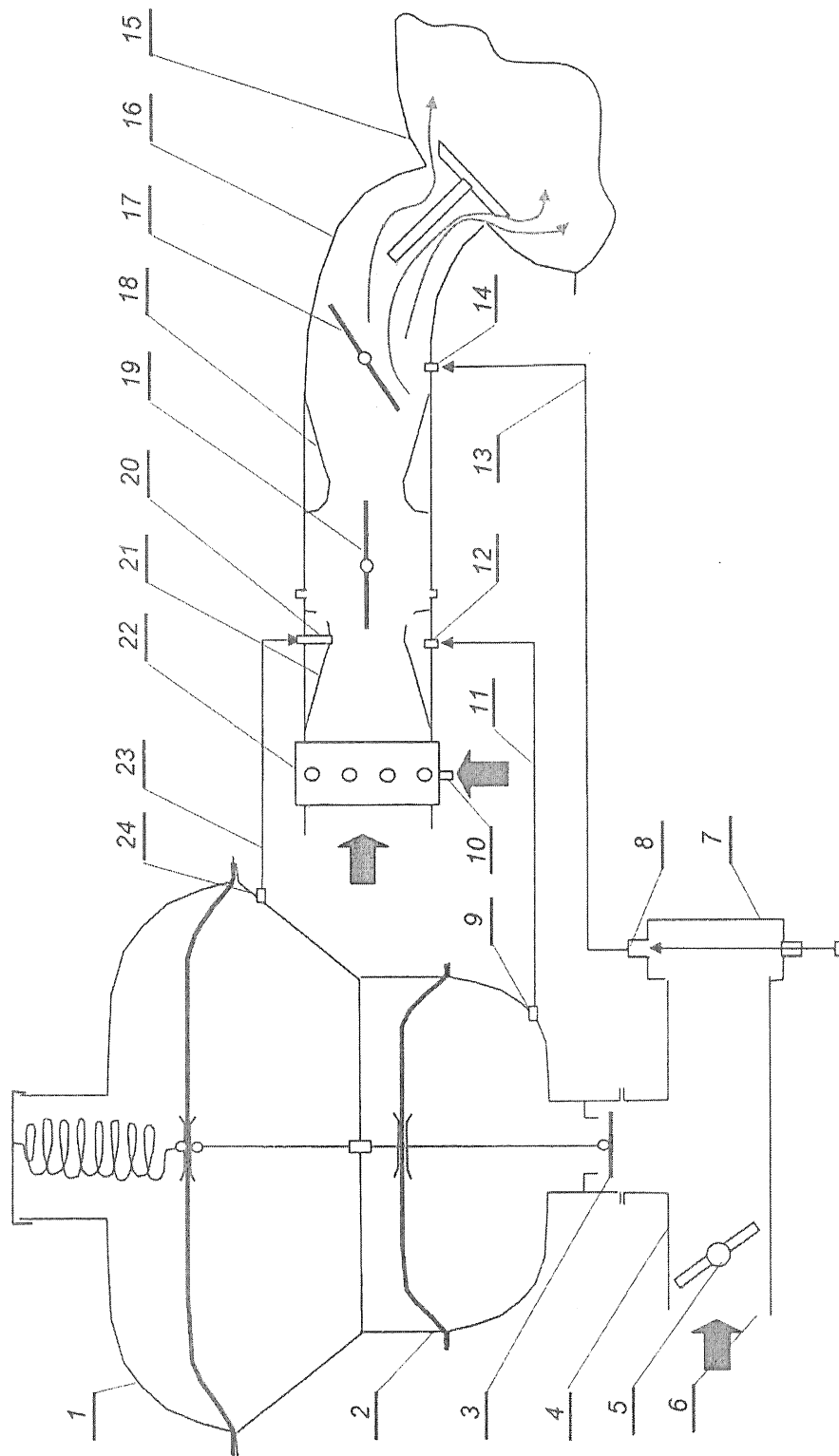
một lò xo chịu kéo một đầu nối vào đầu thanh cứng điều khiển, đầu còn lại bắt vào nút của van hỗ trợ điều tốc sao cho van ngắt khí ở trạng thái thường đóng; và

một bộ tạo hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí gồm họng khuếch tán, bong chứa hyđrôxyn với các lỗ cung cấp hyđrôxyn vào phía trước họng khuếch tán, bong chứa khí sinh học với các lỗ cung cấp khí sinh học vào phía sau họng khuếch tán và ống hút chân không đặt ngay tại tiết diện hẹp nhất của họng khuếch tán để điều khiển van hỗ trợ điều tốc;

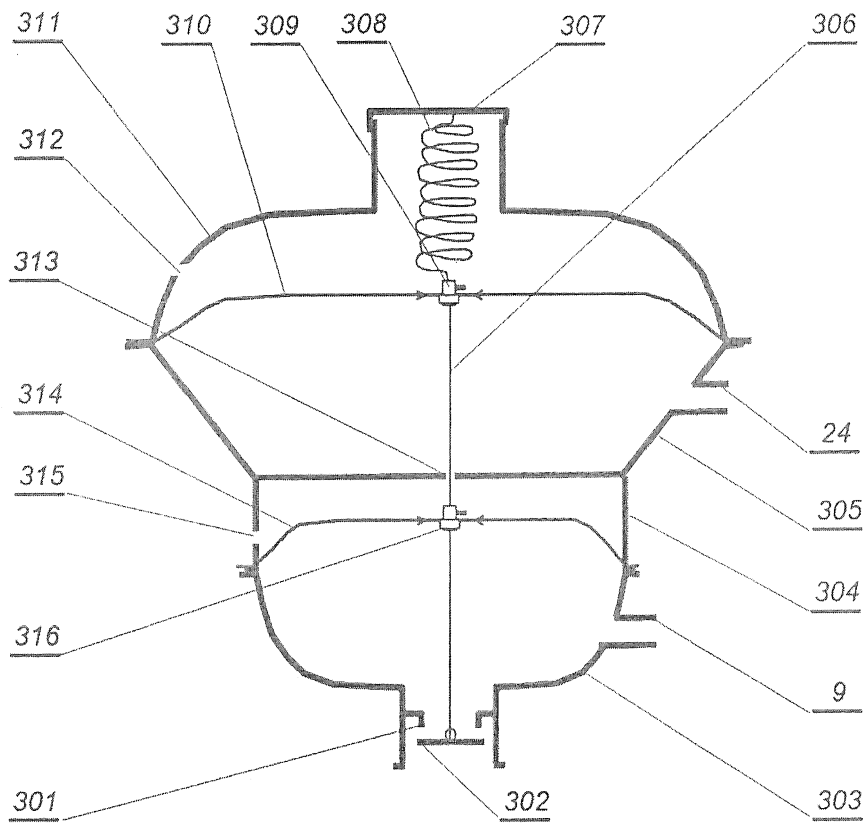
nhờ đó cụm van môđun cung cấp nhiên liệu khí và hỗ trợ điều tốc có thể cung cấp hỗn hợp khí sinh học/hyđrôxyn/không khí có thành phần phù hợp với chế độ tải và hỗ trợ bộ điều tốc để duy trì sự ổn định tốc độ động cơ khi tải cản cũng như các điều kiện cung cấp nhiên liệu thay đổi.



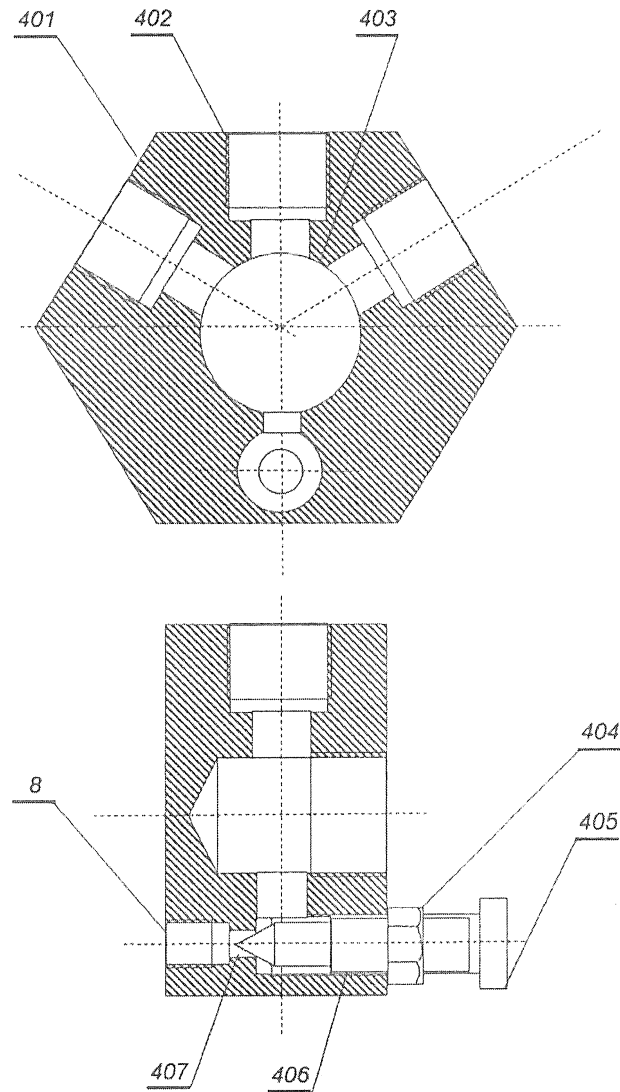
Hình 1



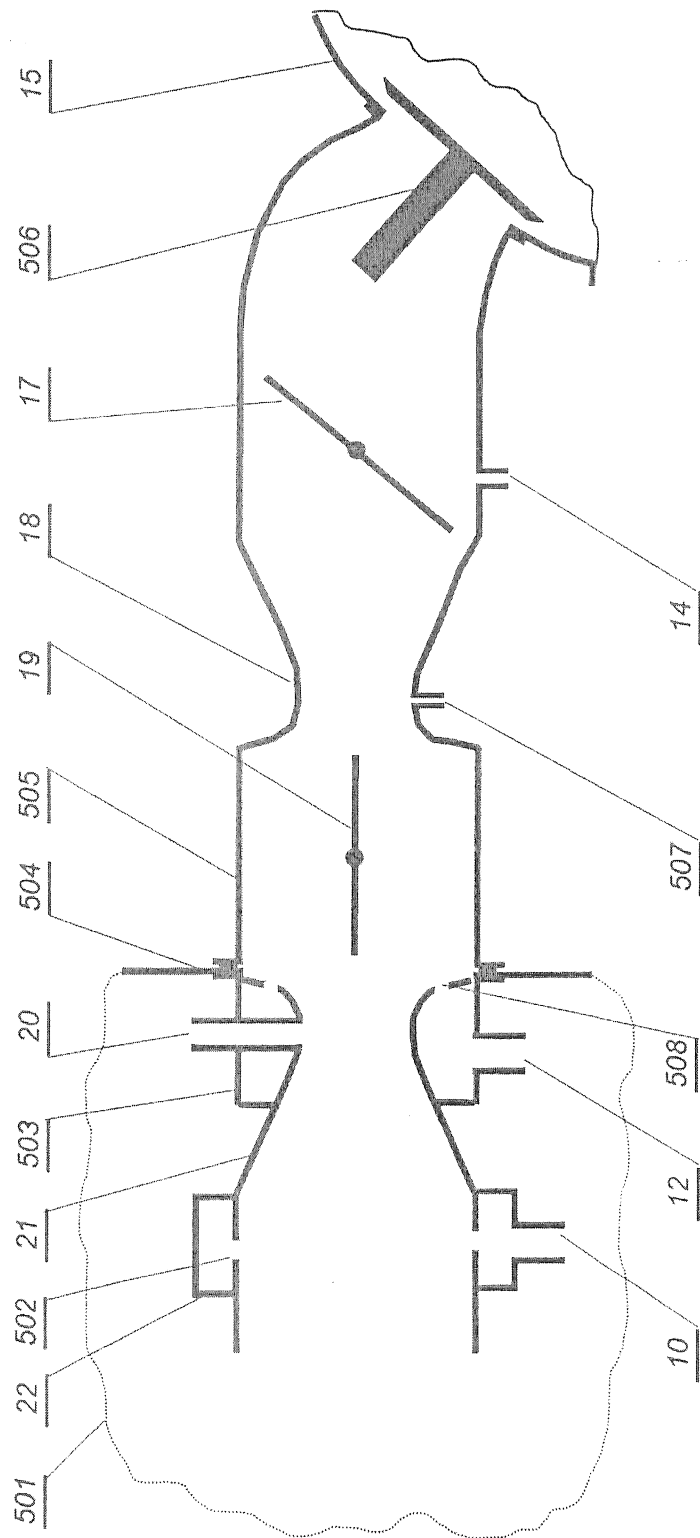
Hình 2



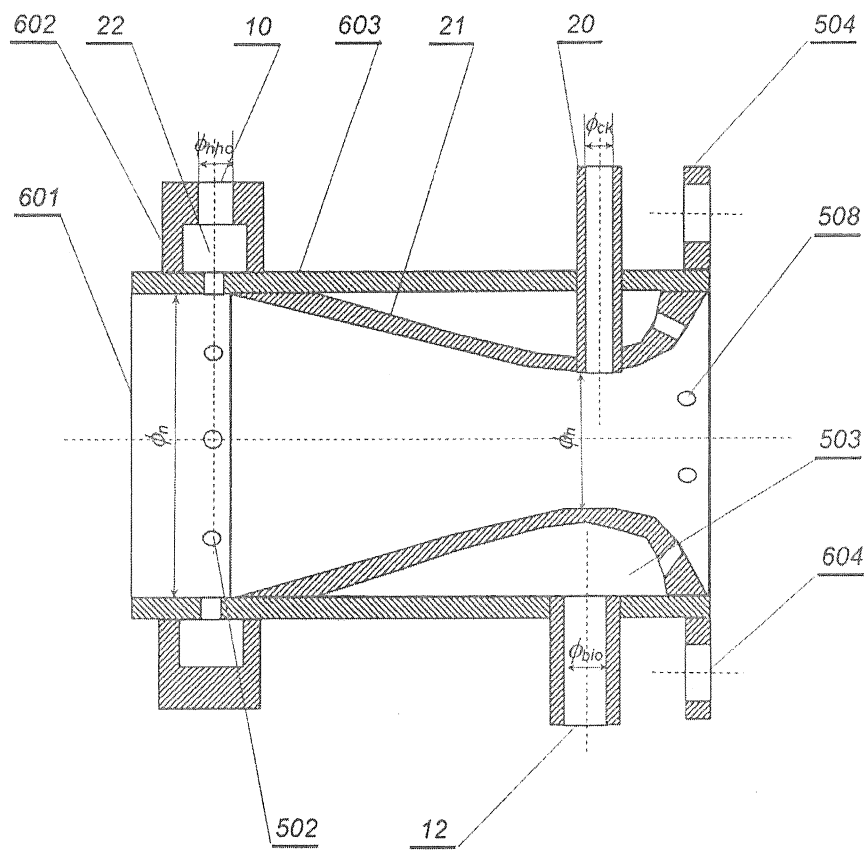
Hình 3



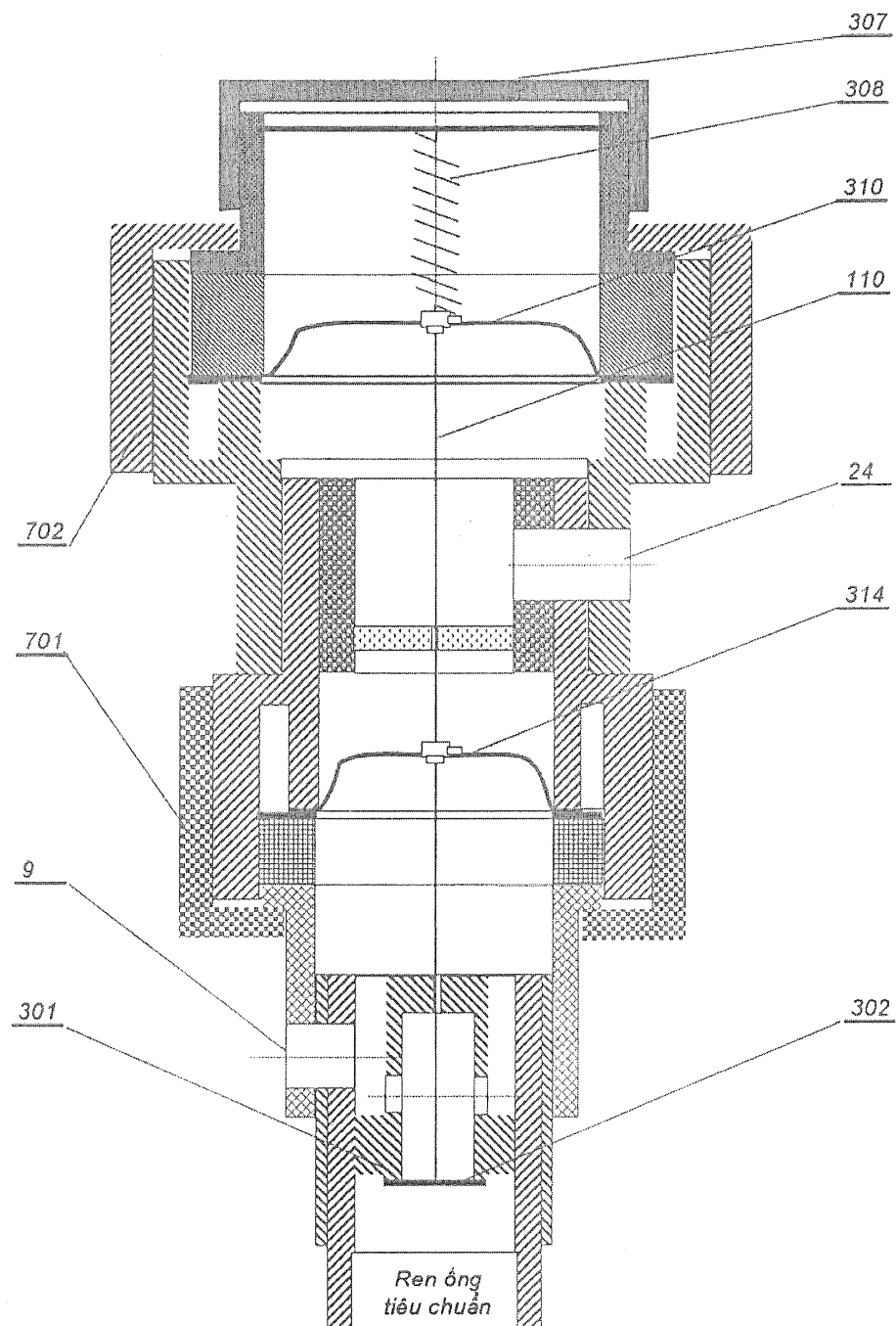
Hình 4



Hình 5



Hình 6



Hình 7