



(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)



1-0025485

(51)⁷ H02K 9/19; H02K 1/20

(13) B

(21) 1-2016-00888

(22) 01/08/2014

(86) PCT/CN2014/083551 01/08/2014

(87) WO 2015/021870 19/02/2015

(30) 201310352017.9 13/08/2013 CN

(45) 25/09/2020 390

(43) 27/06/2016 339A

(73) GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI (CN)

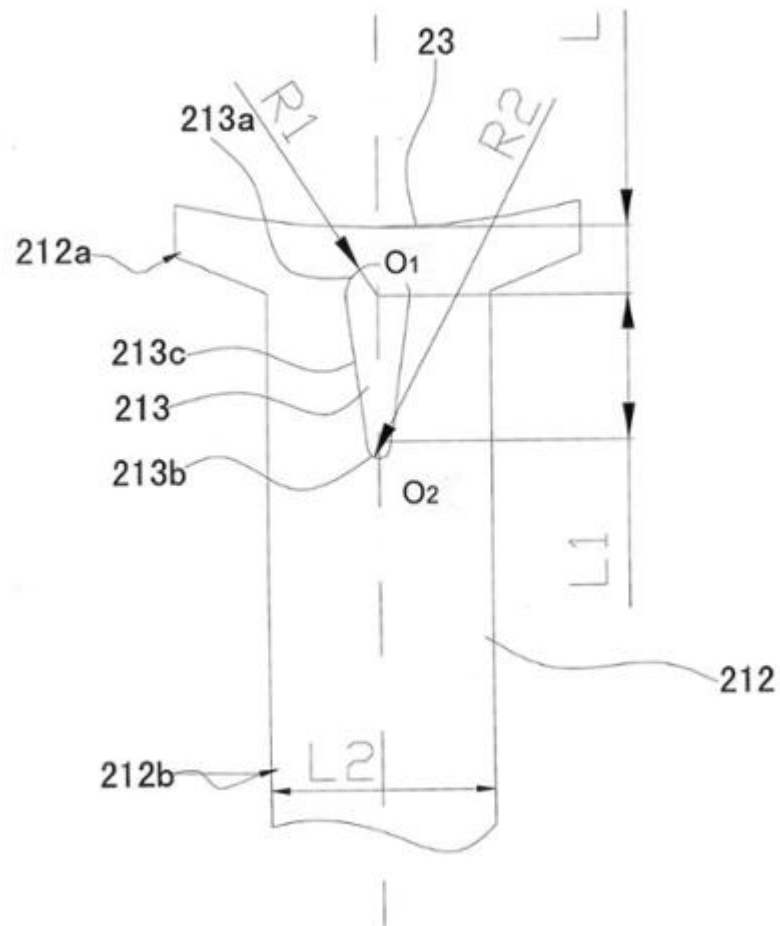
Jinji West Road, Qianshan, Zhuhai, Guangdong 519070, China

(72) FAN, Zhao (CN); DING, Yabin (CN); CHEN, Ying (CN); LIU, Huaican (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) MÔTƠ DÙNG NAM CHÂM VĨNH CỬU, MÁY NÉN LÀM LẠNH, VÀ MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập tới mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu, máy nén làm lạnh, và máy điều hòa không khí. Theo sáng chế, stato (20) và rôto (30) được lắp bên trong vỏ (10) của mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu, và tách rời khoang bên trong của vỏ (10) thành khoang bên trong thứ nhất (10a) và khoang bên trong thứ hai (10b). Các lỗ thông khí theo trục (213) nối thông với khoang bên trong thứ nhất (10a) và với khoang bên trong thứ hai (10b), được bố trí ở các răng (212) của lõi stato (21) của stato (20), và từng lỗ thông khí theo trục (213) là một lỗ côn kéo dài theo hướng chiều cao của từng răng (212). Độ rộng ở một đầu của lỗ thông khí theo trục (213), ở kê sát đầu đỉnh (212a) của răng, lớn hơn so với độ rộng ở đầu kia của lỗ thông khí theo trục (213) ở kê sát chân (212b) của răng. Các lỗ côn cho phép chất lưu có thể trao đổi nhiệt hoàn toàn ở các răng (212) là vị trí tại đó nhiệt được tạo ra nhiều nhất, và cho phép sơn thừa còn lại trong quá trình sơn nhúng có thể tập trung ở đầu hẹp của lỗ thông khí dưới tác dụng của các sức căng bề mặt trong khi đầu rộng duy trì mở.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới mô tơ và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu, máy nén làm lạnh có mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu và máy điều hòa không khí có máy nén.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu hoạt động, nhiệt độ cao nhất và nhiệt chủ yếu được tạo ra bởi tổn hao do đồng và tổn hao do sắt của stato. Mật độ từ thông ở các răng của stato là lớn nhất, và vì thế tổn hao sẽ lớn hơn và tạo ra nhiệt độ cao nhất ở mặt trong của stato và ở mặt ngoài của rôto của mô tơ. Bằng thử nghiệm và nghiên cứu, đã thấy rằng, khi rôto được tạo bởi một nam châm vĩnh cửu, nhiệt được tạo bởi rôto có thể được bỏ qua. Do đó, trong quá trình hoạt động của mô tơ, sự gia tăng nhiệt độ của rôto chủ yếu được tạo ra bởi hiện tượng truyền nhiệt. Đối với mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu, nếu nhiệt độ của rôto là quá cao, mô tơ sẽ có các nguy cơ tiềm ẩn, chẳng hạn rôto bị khử từ hóa, xuất hiện tổn thất nhiệt do cách điện của mô tơ, và v.v..

Trong mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu dùng cho máy nén làm lạnh, việc làm lạnh thường được thực hiện bằng cách phun chất làm lạnh hoặc tạo ra kênh dẫn dòng dạng xoắn ốc giữa stato và vỏ. Trong thực tế, các phương pháp làm lạnh này có các vấn đề sau: rôto của mô tơ có hiệu quả làm mát kém; trường nhiệt bên trong mô tơ không đồng đều, nghĩa là tạo ra nhiệt độ quá cao ở một số vùng nhưng quá thấp ở một số vùng khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trên cơ sở các vấn đề tồn tại trong kỹ thuật đã biết, một mục đích của sáng chế là đề xuất mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu có thể làm tăng hiệu quả trao đổi nhiệt của mô tơ và cho phép chất lưu trao đổi nhiệt, chẳng hạn chất làm lạnh, có

thể thực hiện trao đổi nhiệt ở các răng, tại đó nhiệt được tạo ra nhiều nhất, nhờ đó kiểm soát nhiệt độ của mô-tơ một cách ổn định và giải quyết vấn đề làm mát không đồng đều của mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu. Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất máy nén làm lạnh có mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu và máy điều hòa không khí có máy nén làm lạnh.

Để đạt được các mục đích như nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu bao gồm vỏ, stato và rô-tô; stato và rô-tô được lắp trong vỏ, và tách rời khoang bên trong của vỏ thành khoang bên trong thứ nhất và khoang bên trong thứ hai; stato có lõi stato, các lỗ thông khí theo trục nối thông với khoang bên trong thứ nhất và với khoang bên trong thứ hai được bố trí ở các răng của lõi stato; trong đó từng lỗ thông khí theo trục là một lỗ côn kéo dài theo hướng chiều cao của từng răng; độ rộng ở một đầu của lỗ thông khí theo trục, ở kề sát đầu đỉnh của răng, lớn hơn so với độ rộng ở đầu kia của lỗ thông khí theo trục ở kề sát chân của răng.

Theo một phương án, các đường bao của tiết diện của lỗ thông khí theo trục bao gồm đường bao thứ nhất có dạng hình cung và ở kề sát đầu đỉnh của răng, đường bao thứ hai có dạng hình cung và ở kề sát chân của răng, và các đường bao thứ ba có dạng đường thẳng và từng đường bao thứ ba này được nối với đường bao thứ nhất ở một đầu và được nối với đường bao thứ hai ở đầu kia.

Theo một phương án, bán kính R_1 của đường bao thứ nhất không lớn hơn một phần ba độ rộng L_2 của răng.

Theo một phương án, khoảng cách L từ tâm điểm O_1 của đường bao thứ nhất tới mặt theo chu vi trong của stato lớn hơn 0,5 mm.

Theo một phương án, khoảng cách L_1 giữa tâm điểm O_1 của đường bao thứ nhất tới tâm điểm O_2 của đường bao thứ hai lớn hơn hoặc bằng bán kính R_1 của đường bao thứ nhất.

Theo một phương án, bán kính R_2 của đường bao thứ hai không lớn hơn một phần ba bán kính R_1 của đường bao thứ nhất.

Theo một phương án, rô-tô lõi rô-tô và các vành ép rô-tô được bố trí theo trục ở cả hai phía của lõi rô-tô; vách ngăn được bố trí giữa lõi rô-tô và ít nhất một vành

ép rôto; mép ngoài của vách ngăn nhô vào khe không khí, khe không khí này được tạo ra giữa mặt theo chu vi trong của stato và mặt theo chu vi ngoài của rôto.

Theo một phương án, vách ngăn có dạng hình tròn, và đường kính ngoài của vách ngăn lớn hơn đường kính của mặt theo chu vi ngoài của rôto, và nhỏ hơn đường kính của mặt theo chu vi trong của stato.

Theo một phương án, vỏ có cửa nạp chất lưu và cửa xả chất lưu; cửa nạp chất lưu nối thông với khoang bên trong thứ nhất, và cửa xả chất lưu nối thông với khoang bên trong thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất máy nén làm lạnh bao gồm mô tơ, trong đó mô tơ này là mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu như nêu trên.

Theo một phương án, máy nén làm lạnh này là máy nén làm lạnh kiểu ly tâm hoặc máy nén làm lạnh kiểu trục vít.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất máy điều hòa không khí bao gồm máy nén, bộ ngưng tụ, các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính, và bộ làm bay hơi; máy nén, bộ ngưng tụ, các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính, và bộ làm bay hơi được nối nhờ các ống để tạo ra vòng tuần hoàn làm lạnh; máy nén là máy nén làm lạnh như nêu trên; cửa nạp chất lưu nối thông với cửa xả chất lỏng của bộ ngưng tụ qua các chi tiết tiết lưu trong đường ống nhánh; và cửa xả chất lưu nối thông với cửa nạp ga của máy nén.

Theo một phương án, máy điều hòa không khí còn có bộ làm bay hơi nhanh, bộ làm bay hơi nhanh này được nối giữa bộ ngưng tụ và bộ làm bay hơi; hoặc cửa nạp chất lưu nối thông với cửa xả chất lỏng của bộ làm bay hơi nhanh qua các chi tiết tiết lưu trong đường ống nhánh.

Trong mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo sáng chế, vì lỗ thông khí theo trục được bố trí ở răng của lõi stato là một lỗ côn kéo dài theo hướng chiều cao của răng, lỗ thông khí theo trục cho phép chất lưu trao đổi nhiệt thực hiện trao đổi nhiệt ở răng, tại đó nhiệt được tạo ra nhiều nhất, nhờ đó kiểm soát nhiệt độ của mô tơ một cách ổn định, giải quyết vấn đề làm mát không đồng đều của mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu và duy trì trường nhiệt không đổi bên trong mô tơ. Hơn nữa, vì lỗ thông khí theo trục là một lỗ côn, sơn thừa còn lại trong quá trình sơn nhúng

tập trung ở đầu hẹp của lỗ thông khí dưới tác dụng của các sức căng bề mặt trong khi đầu rộng của lỗ thông khí duy trì mở để đảm bảo rằng lỗ thông khí theo trục sẽ không bị chặn khi mô tơ đang được sơn nhúng.

Các hiệu quả có lợi của các khía cạnh bổ sung theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện lõi stato của mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là một phần hình vẽ dạng sơ đồ được phóng to thể hiện lõi stato của mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu được thể hiện trên Fig.1; và

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vách ngăn của mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu được thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện. Cần lưu ý rằng các phương án khác nhau và các dấu hiệu của chúng có thể được kết hợp với nhau với điều kiện là không có mâu thuẫn.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu. Như được thể hiện trên Fig.1, mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu bao gồm vỏ 10, stato 20 và rôto 30. Stato 20 được lắp cố định bên trong vỏ 10. Stato có lõi stato 21 và các cuộn dây 22. Rôto 30 được lắp bên trong lõi stato 21. Stato 20 và rôto 30 tách rời khoang bên trong của vỏ 10 thành khoang bên trong thứ nhất ở bên trái và khoang bên trong thứ hai ở bên phải, và khe không khí 10c được tạo ra giữa mặt theo chu vi trong 23 của stato và mặt theo chu vi ngoài 35 của rôto. Rôto 30 có trục quay 34, lõi rôto 31 được lắp trên trục quay 34, và các vành ép rôto 32 được bố trí theo trục ở cả hai phía của lõi rôto 31.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, lõi stato 21 có ách từ 211 và nhiều răng 212 nhô ra theo hướng kính và vào trong. Lỗ thông khí theo trục 213 được bố trí ở từng răng 212 của lõi stato 21 để nối thông với khoang bên trong thứ nhất 10a và với khoang bên trong thứ hai 10b. Lỗ thông khí theo trục 213 là một lỗ côn kéo dài theo hướng chiều cao của răng. Độ rộng ở một đầu của lỗ thông khí theo trục 213, ở kề sát đầu mút 212a của răng 212, lớn hơn so với độ rộng ở đầu kia của lỗ thông khí theo trục, ở kề sát chân 212b của răng 212. Nhiệt được loại bỏ khỏi răng 212 nhờ chất lưu trao đổi nhiệt (chẳng hạn không khí hoặc chất làm lạnh) nhờ các lỗ thông khí theo trục 213. Vì lỗ thông khí theo trục 213 có dạng côn, các răng 212 tiếp xúc hoàn toàn với chất lưu trao đổi nhiệt, nhờ đó gia tăng hiệu quả trao đổi nhiệt của mô tơ, vì thế kiểm soát ổn định nhiệt độ của mô tơ và giải quyết vấn đề làm mát không đồng đều của mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu. Hơn nữa, vì lỗ thông khí theo trục 213 có dạng côn, sơn thừa còn lại trong quá trình sơn nhúng tập trung ở đầu hẹp của lỗ thông khí dưới tác dụng của các sức căng bề mặt trong khi đầu rộng của lỗ thông khí 213 duy trì mở để đảm bảo rằng lỗ thông khí theo trục 213 sẽ không bị chặn khi mô tơ đang được sơn nhúng.

Tốt hơn là, các đường bao của tiết diện của lỗ thông khí theo trục 213 bao gồm đường bao thứ nhất 213a có dạng hình cung và ở kề sát đầu mút 212a của răng 212, đường bao thứ hai 213b có dạng hình cung và ở kề sát chân 212b của răng 212, và các đường bao thứ ba có dạng đường thẳng và từng đường bao thứ ba này được nối với đường bao thứ nhất 213a ở một đầu và được nối với đường bao thứ hai 213b ở đầu kia. Các đường bao của tiết diện của lỗ thông khí theo trục 213 được nối với nhau nhờ phần chuyển tiếp dạng cung tròn, một mặt, để duy trì độ bền của răng 212, và mặt khác, ngăn không cho trạng thái tích điện tập trung ở các góc nhọn.

Tốt hơn là, bán kính R_1 của đường bao thứ nhất 213a không lớn hơn một phần ba độ rộng L_2 của răng, để duy trì độ bền của răng 212 của lõi stato 21.

Tốt hơn là, khoảng cách L từ tâm điểm O_1 của đường bao thứ nhất 213a tới mặt theo chu vi trong 23 của stato 20 lớn hơn 0,5 mm để cho phép lỗ thông khí theo trục 213 nằm gần khe không khí ở mức tối đa.

Tốt hơn là, khoảng cách $L1$ giữa tâm điểm O_1 của đường bao thứ nhất 213a và tâm điểm O_2 của đường bao thứ hai 213b lớn hơn hoặc bằng bán kính $R1$ của đường bao thứ nhất 213a để cho phép lỗ thông khí theo trục 213 duy trì dạng côn ở mức tối đa.

Tốt hơn là, bán kính $R2$ của đường bao thứ hai 213b không lớn hơn một phần ba bán kính $R1$ của đường bao thứ nhất 213a để đảm bảo rằng khi mô-tơ đang được sơn nhúng, sơn tập trung ở đầu hẹp của lỗ thông khí dưới tác dụng của các sức căng bề mặt không chặn lỗ thông khí theo trục 213.

Tốt hơn là, rô-tô 30 có lõi rô-tô 31 và các vành ép rô-tô 32 được bố trí theo trục ở cả hai phía của lõi rô-tô 31. Một vách ngăn (như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4) được bố trí giữa lõi rô-tô 31 và một vành ép rô-tô 32 hoặc được bố trí giữa lõi rô-tô 31 và mỗi một trong số các vành ép rô-tô 32. Mép ngoài 33a của vách ngăn 33 nhô vào khe không khí 10c. Sức cản không khí được tạo ra trong khe không khí 10c khi rô-tô 30 quay ở tốc độ cao, và mép ngoài 33a của vách ngăn 33 nhô vào khe không khí 10c, vì thế tác dụng sức cản không khí được gia tăng nhằm góp phần ngăn không cho nhiều chất lưu trao đổi nhiệt đi vào khe không khí 10c để làm cho các lỗ thông khí theo trục 213 trở thành một kênh duy nhất của toàn bộ vòng dẫn, nhờ đó giảm bớt lượng chất lưu trao đổi nhiệt cần thiết để làm mát mô-tơ và thực hiện hiệu suất làm mát lớn nhất, hơn nữa, tổn hao do ma sát không khí được giảm bớt.

Như được thể hiện trên Fig.2, vách ngăn 33 có dạng hình tròn, đường kính ngoài của vách ngăn 33 lớn hơn đường kính của mặt theo chu vi ngoài 35 của rô-tô 30, và nhỏ hơn đường kính của mặt theo chu vi trong 23 của stato 20.

Tốt hơn là, vách ngăn 33 được làm bằng vật liệu cách nhiệt. Khi chất lưu trao đổi nhiệt (chẳng hạn không khí hoặc chất làm lạnh) đi vào khoang bên trong thứ nhất, bề mặt lạnh được tạo ra trên vành ép rô-tô 32, và hiệu ứng ngưng tụ xảy ra trên bề mặt của vành ép rô-tô 32. Khi rô-tô 30 quay ở tốc độ cao, chất làm lạnh ngưng tụ được đưa tới đầu của cuộn dây 22, nhờ đó làm mát đầu của cuộn dây 22. Tốt hơn là, các rãnh hoặc các phần nhô lên (không được thể hiện trên hình vẽ)

được bố trí trên bề mặt của vành ép rôto 32, bề mặt này đối diện với vách ngăn 33, để thực hiện hiệu ứng ngưng tụ tốt hơn và hiệu ứng vận chuyển chất lưu tốt hơn.

Tốt hơn là, vách ngăn 33 được làm bằng vật liệu cách điện. Vật liệu cách điện không có đặc tính dẫn từ, vật liệu này không bị từ hóa và sẽ không làm thay đổi từ trường trong mô-tơ, và vì thế không tạo ra tổn hao bổ sung.

Tốt hơn là, vỏ 10 có cửa nạp chất lưu (không được thể hiện trên hình vẽ) và cửa xả chất lưu (không được thể hiện trên hình vẽ). Cửa nạp chất lưu nối thông với khoang bên trong thứ nhất 10a, và cửa xả chất lưu nối thông với khoang bên trong thứ hai 10b. Khi mô-tơ hoạt động, chất lưu trao đổi nhiệt (tốt hơn là, chất lỏng làm lạnh) đi vào khoang bên trong thứ nhất 10a qua cửa nạp chất lưu, tiếp đó thực hiện trao đổi nhiệt khi đi qua lỗ thông khí theo trục 213, trong quá trình này, chất lưu trao đổi nhiệt hấp thụ nhiệt để thực hiện trạng thái chuyển pha, lấy nhiệt đi nhờ trạng thái chuyển pha này, nhờ đó gia tăng hơn nữa hiệu quả trao đổi nhiệt của mô-tơ.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất máy nén làm lạnh. Máy nén làm lạnh này có mô-tơ, mô-tơ này là mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu như đã mô tả trên đây. Vỏ 10 có cửa nạp chất làm lạnh (không được thể hiện trên hình vẽ) nối thông với khoang bên trong thứ nhất 10a, và có cửa xả chất làm lạnh (không được thể hiện trên hình vẽ) nối thông với khoang bên trong thứ hai 10b. Theo cách này, chất lưu trao đổi nhiệt đi vào khoang bên trong thứ nhất 10a qua cửa nạp chất làm lạnh; và trao đổi nhiệt với các răng 212 khi đi qua các lỗ thông khí theo trục 213; tiếp đó đi vào khoang bên trong thứ hai 10b; sau cùng, chất lưu trao đổi nhiệt được xả ra khỏi cửa xả chất làm lạnh. Như vậy, chất làm lạnh bên trong mô-tơ tuần hoàn trong một hệ làm tuần hoàn độc lập dưới tác dụng của máy nén. Tốt hơn là, máy nén làm lạnh này là máy nén làm lạnh kiểu ly tâm hoặc máy nén làm lạnh kiểu trục vít.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất máy điều hòa không khí (không được thể hiện trên hình vẽ). Máy điều hòa không khí này có máy nén, bộ ngưng tụ, các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính, bộ làm bay hơi nhanh và bộ làm bay hơi. Máy nén, bộ ngưng tụ, các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính, bộ làm

bay hơi nhanh và bộ làm bay hơi được nối nhờ các ống để tạo ra vòng tuần hoàn làm lạnh. Máy nén là máy nén làm lạnh như nêu trên. Cửa nạp chất làm lạnh nối thông với cửa xả chất lỏng của bộ ngưng tụ qua các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính hoặc nối thông với cửa xả chất lỏng của bộ làm bay hơi nhanh qua các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính. Cửa xả làm lạnh nối thông với cửa nạp ga của máy nén. Sau khi chất lỏng làm lạnh đi qua các chi tiết tiết lưu được bố trí trên đường ống nhánh, chất lỏng làm lạnh chuyển thành chất làm lạnh dạng sương mù có nhiệt độ thấp và được phun vào khoang bên trong thứ nhất 10a. Một phần của chất làm lạnh dạng sương mù có nhiệt độ thấp trao đổi nhiệt với các răng 212 trực tiếp nhờ lỗ thông khí theo trục 213, và lấy đi nhiệt của stato. Khi mô-tơ hoạt động, nhiệt chủ yếu được tạo ra bởi tổn hao do đồng và tổn hao do sắt của stato; khi rô-tô 30 được tạo bởi một nam châm vĩnh cửu, nhiệt được tạo bởi rô-tô 30 có thể được bỏ qua. Do đó, khi mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu hoạt động, sự gia tăng nhiệt độ của rô-tô 30 chủ yếu được tạo ra bởi hiện tượng truyền nhiệt. Theo phương án này, nhiệt từ stato của mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu được trao đổi trực tiếp, nhờ đó làm cho trường nhiệt bên trong mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu trở thành đồng đều, nhờ đó loại bỏ các nguy cơ tiềm ẩn, chẳng hạn như nam châm vĩnh cửu rô-tô bị khử từ hóa do nhiệt độ cao, tổn thất nhiệt do cách điện của mô-tơ dùng nam châm vĩnh cửu. Một phần khác của chất làm lạnh dạng sương mù có nhiệt độ thấp được ngưng tụ thành chất lỏng trên bề mặt của vành ép rô-tô 32. Khi rô-tô 30 quay ở tốc độ cao, chất làm lạnh ngưng tụ được đưa tới đầu của cuộn dây 22, nhờ đó làm mát đầu của cuộn dây 22.

Trên đây đã mô tả cụ thể và chi tiết một số phương án thực hiện của sáng chế, và các phương án này không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các cải biến và các cải tiến khác nhau có thể được thực hiện mà vẫn có cùng bản chất với sáng chế, và tất cả các cải biến và các cải tiến này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu bao gồm: vỏ, stato và rôto; stato và rôto được lắp trong vỏ, và tách rời khoang bên trong của vỏ thành khoang bên trong thứ nhất và khoang bên trong thứ hai; stato có lõi stato, các lỗ thông khí theo trục nối thông với khoang bên trong thứ nhất và với khoang bên trong thứ hai được bố trí ở các răng của lõi stato; trong đó từng lỗ thông khí theo trục nói chung là một lỗ côn kéo dài theo và có dạng côn hướng chiều cao của từng răng; độ rộng ở một đầu của lỗ thông khí theo trục, ở kề sát đầu đỉnh của răng, lớn hơn so với độ rộng ở đầu kia của lỗ thông khí theo trục ở kề sát chân của răng;

các đường bao của tiết diện của lỗ thông khí theo trục bao gồm đường bao thứ nhất có dạng hình cung và ở kề sát đầu đỉnh của răng, đường bao thứ hai có dạng hình cung và ở kề sát chân của răng, và các đường bao thứ ba có dạng đường thẳng và từng đường bao thứ ba này được nối với đường bao thứ nhất ở một đầu và được nối với đường bao thứ hai ở đầu kia; và

khoảng cách L_1 giữa tâm điểm O_1 của đường bao thứ nhất tới tâm điểm O_2 của đường bao thứ hai lớn hơn hoặc bằng bán kính R_1 của đường bao thứ nhất.

2. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm 1, trong đó bán kính R_1 của đường bao thứ nhất không lớn hơn một phần ba độ rộng L_2 của răng.

3. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm 1, trong đó khoảng cách L từ tâm điểm O_1 của đường bao thứ nhất tới mặt theo chu vi trong của stato lớn hơn 0,5 mm.

4. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm 1, trong đó bán kính R_2 của đường bao thứ hai không lớn hơn một phần ba bán kính R_1 của đường bao thứ nhất.

5. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, trong đó rôto lõi rôto và các vành ép rôto được bố trí theo trục ở cả hai phía của lõi rôto; vách ngăn được bố trí giữa lõi rôto và ít nhất một vành ép rôto; mép ngoài của vách ngăn nhô vào khe không khí, khe không khí này được tạo ra giữa mặt theo chu vi trong của stato và mặt theo chu vi ngoài của rôto.

6. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm 5, trong đó vách ngăn có dạng hình tròn, và đường kính ngoài của vách ngăn lớn hơn đường kính của mặt theo chu vi ngoài của rôto, và nhỏ hơn đường kính của mặt theo chu vi trong của stato.
7. Mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, trong đó vỏ có cửa nạp chất lưu và cửa xả chất lưu; cửa nạp chất lưu nối thông với khoang bên trong thứ nhất, và cửa xả chất lưu nối thông với khoang bên trong thứ hai.
8. Máy nén làm lạnh bao gồm mô tơ, trong đó mô tơ này là mô tơ dùng nam châm vĩnh cửu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 7.
9. Máy nén làm lạnh theo điểm 8, trong đó máy nén làm lạnh này là máy nén làm lạnh kiểu ly tâm hoặc máy nén làm lạnh kiểu trục vít.
10. Máy điều hòa không khí bao gồm máy nén, bộ ngưng tụ, các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính, và bộ làm bay hơi; trong đó máy nén, bộ ngưng tụ, các chi tiết tiết lưu trong đường ống chính, và bộ làm bay hơi được nối nhờ các ống để tạo ra vòng tuần hoàn làm lạnh; máy nén là máy nén làm lạnh theo điểm 8 hoặc 9; cửa nạp chất lưu nối thông với cửa xả chất lỏng của bộ ngưng tụ qua các chi tiết tiết lưu trong đường ống nhánh; và cửa xả chất lưu nối thông với cửa nạp ga của máy nén.
11. Máy điều hòa không khí theo điểm 10, trong đó máy điều hòa không khí này còn có bộ làm bay hơi nhanh, bộ làm bay hơi nhanh này được nối giữa bộ ngưng tụ và bộ làm bay hơi; hoặc cửa nạp chất lưu nối thông với cửa xả chất lỏng của bộ làm bay hơi nhanh qua các chi tiết tiết lưu trong đường ống nhánh.

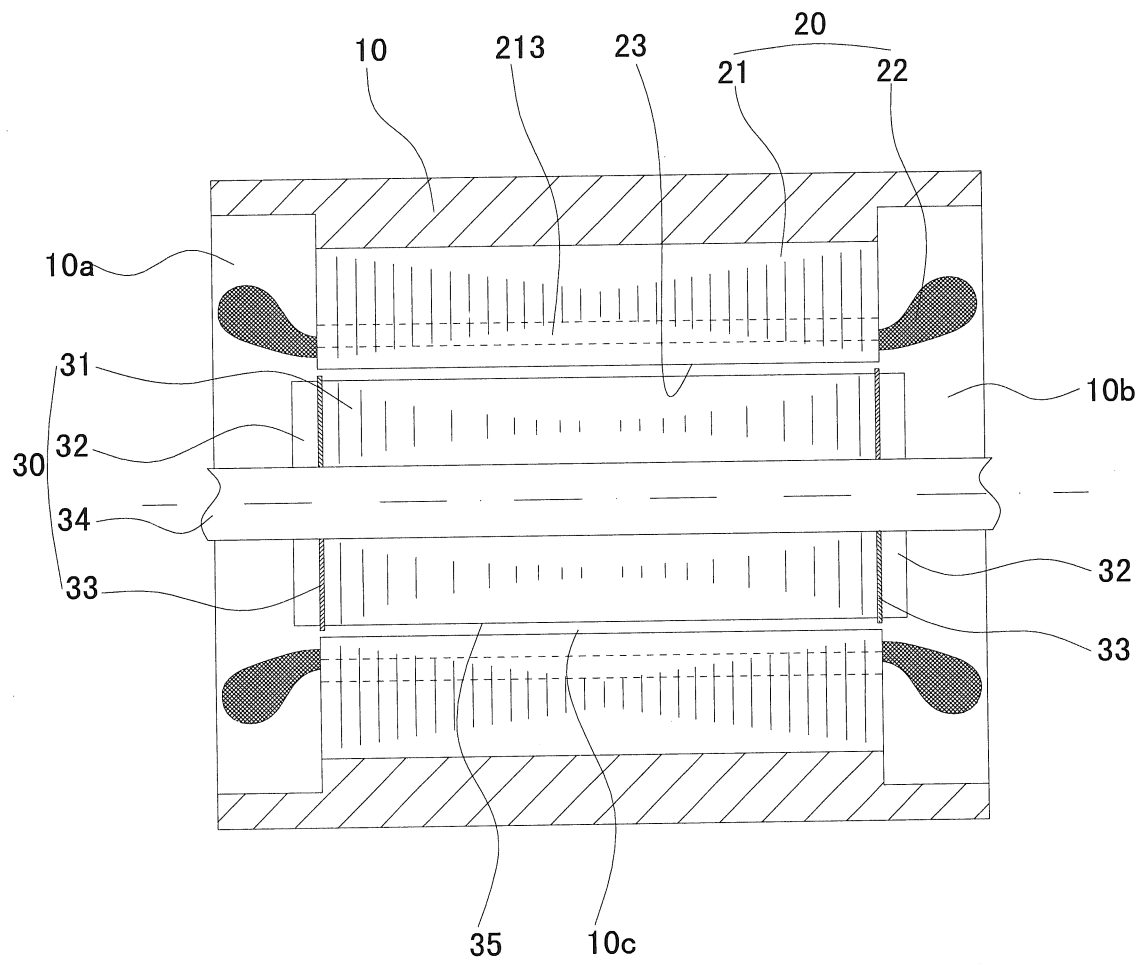
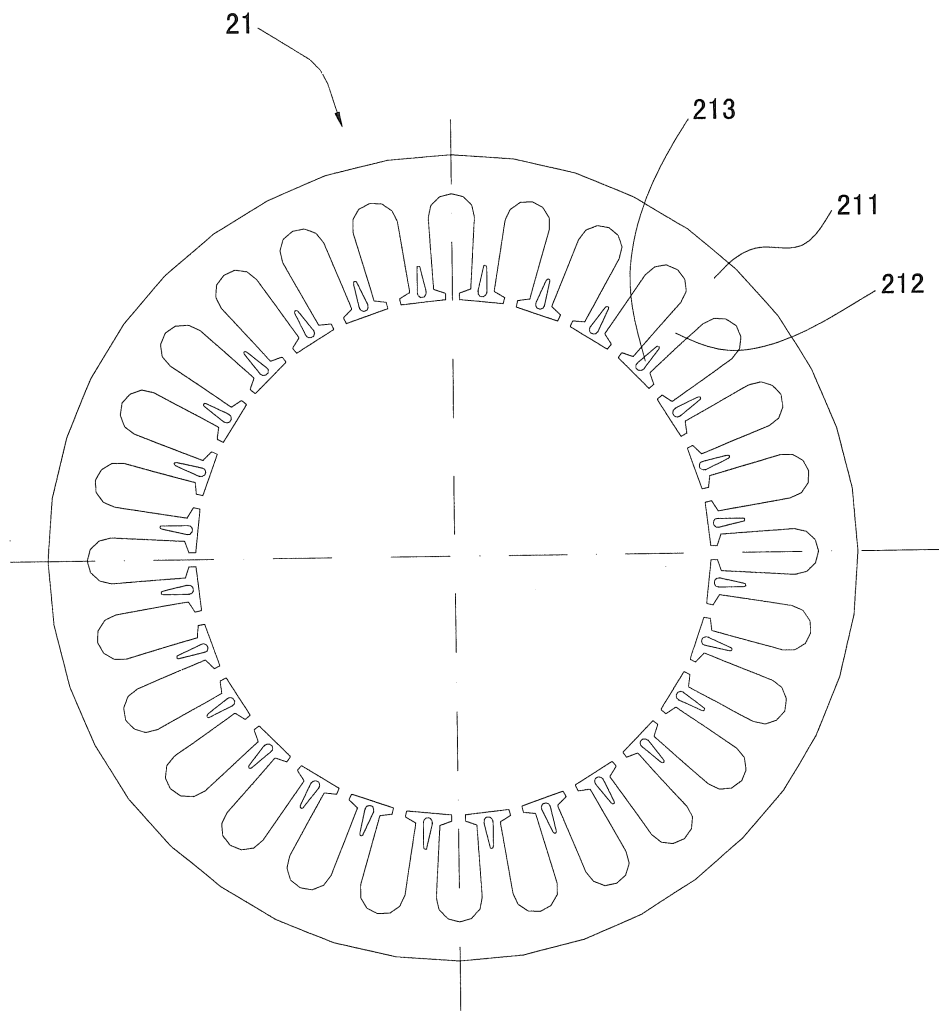


Fig.1

**Fig.2**

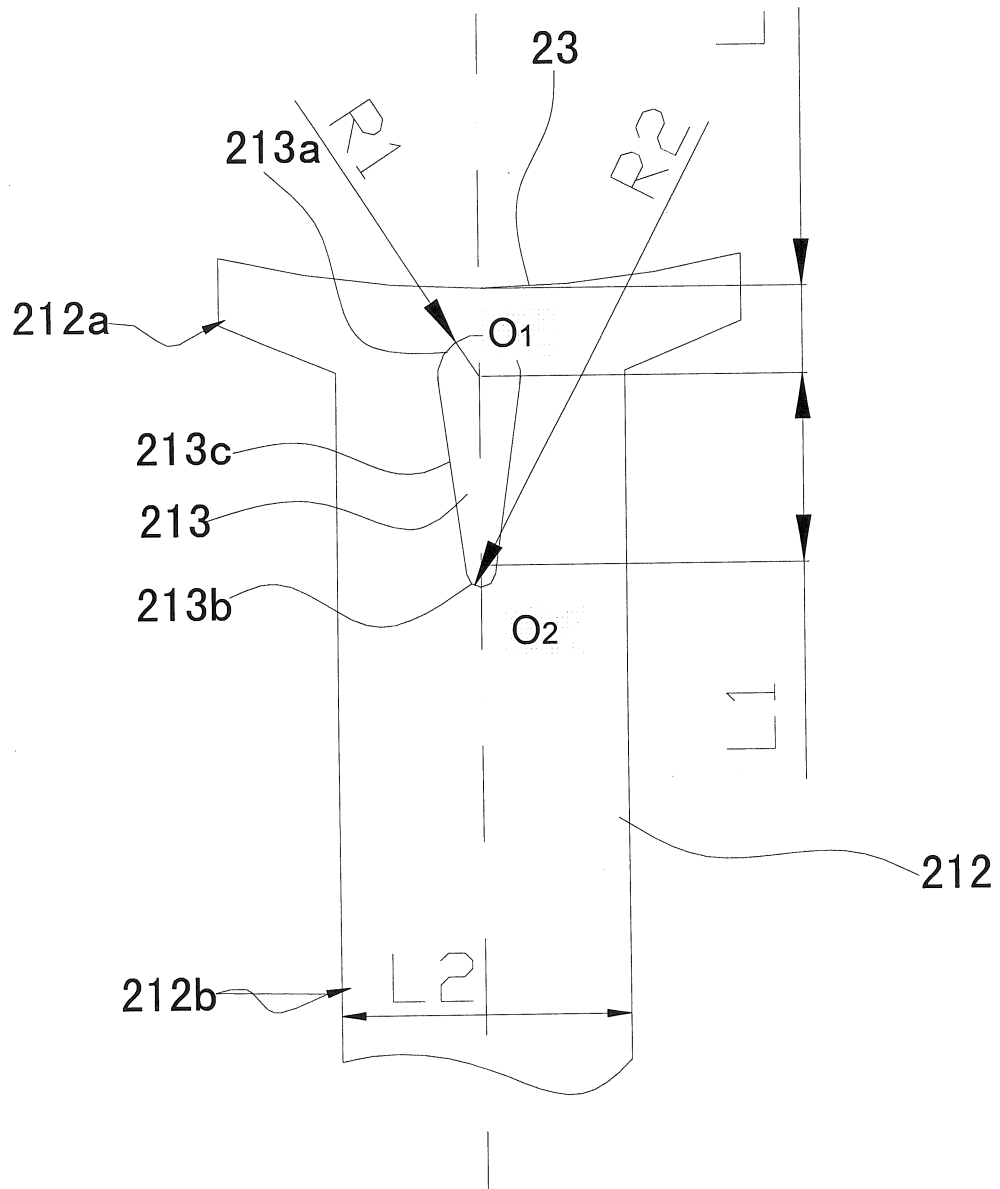


Fig.3

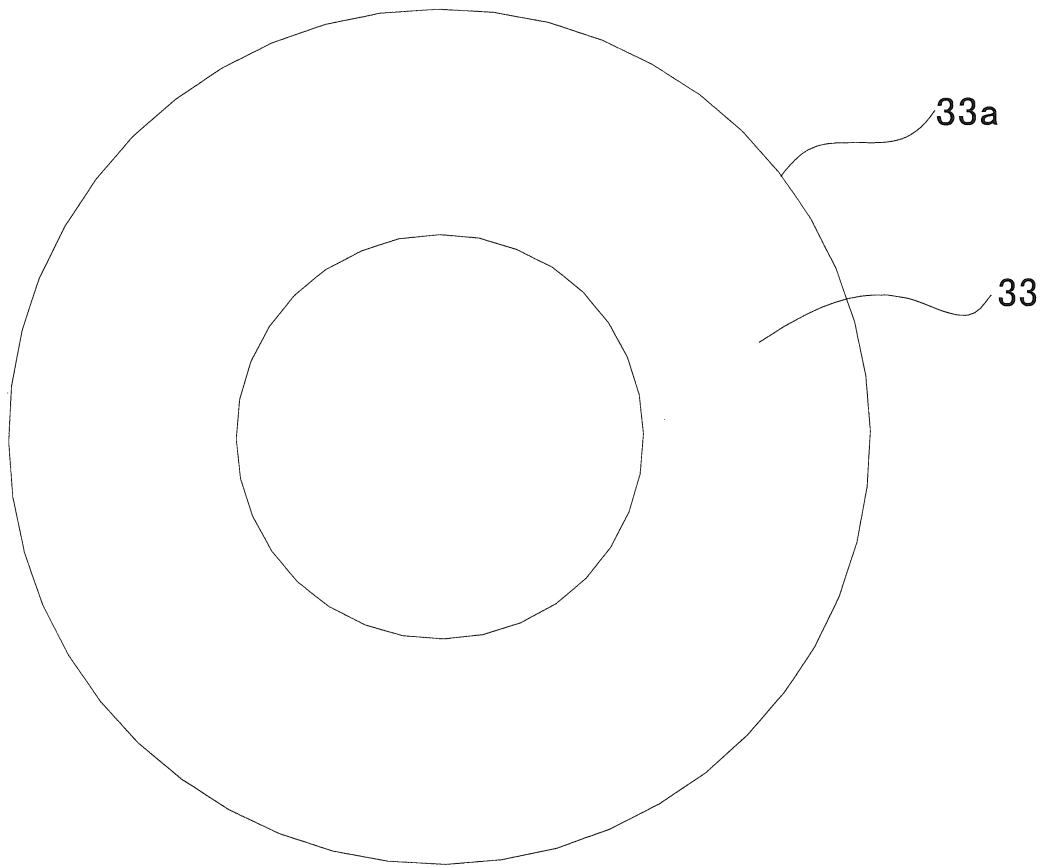


Fig.4