



(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)



1-0052775

(51)^{2021.01} H02K 1/06

(13) B

(21) 1-2022-01001

(22) 18/02/2022

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/08/2023 425A

(73) Shihlin Electric & Engineering Corp. (TW)

16F, No. 88, Sec. 6, Chung-Shan North Rd., Taipei, Taiwan

(72) Chien-Te WU (TW); Wei-Cheng HSIEH (TW); Huan-Kuei LIN (TW); Shih-Hsien CHEN (TW); Tsung-Yu CHIANG (TW); Hsu-Lin YANG (TW); Tzu-Hao HSU (TW); Ming-Xin LIN (TW).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) ĐỘNG CƠ VỚI KẾT CẤU CỐ ĐỊNH CHO NAM CHÂM CỦA RÔTO ĐỘNG CƠ
VÀ KẾT CẤU CỐ ĐỊNH CHO NAM CHÂM CỦA RÔTO ĐỘNG CƠ

(21) 1-2022-01001

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ với kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ mà bao gồm stato và rôto. Khe hở khí được xác định bởi sự biến đổi khoảng cách giữa stato và rôto, trong đó bề rộng của khe hở khí là không đồng nhất để giảm mômen xoắn ăn khớp của động cơ. Rôto bao gồm các rãnh hình chữ V để lắp các nam châm. Mỗi rãnh hình chữ V có đầu hội tụ hình chữ V và hai đầu tự do kéo dài về phía chu vi bên ngoài của rôto và được bố trí dạng vành khuyên trên rôto. Mỗi rãnh hình chữ V bao gồm phần cố định và hai phần kéo dài. Hai đầu tự do đối xứng hình học đối với đường tâm ảo. Phần cố định được bố trí ở đầu hội tụ hình chữ V và gần chu vi bên ngoài của rôto. Phần cố định phình về phía tâm trục của rôto và cố định nam châm để nâng cao độ bền kết cấu. Các vị trí và các kích thước của ba lỗ được điều chỉnh để ngăn chặn các đường sức từ rò rỉ. Sáng chế còn đề cập đến kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ.

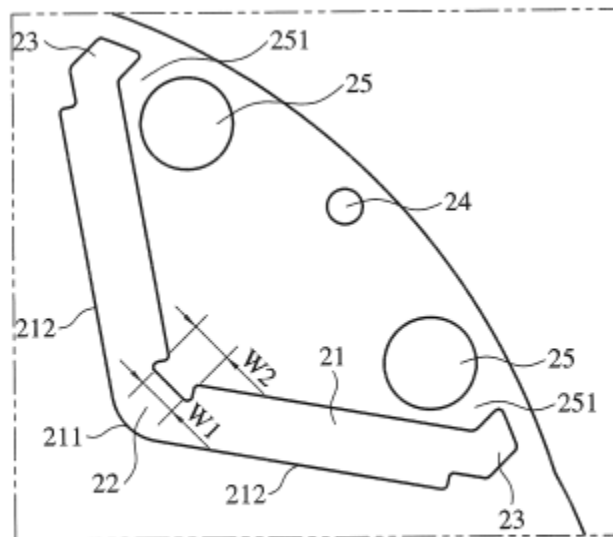


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ với kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ, đặc biệt đề cập đến động cơ nam châm vĩnh cửu với kết cấu cố định cho nam châm để nâng cao độ bền kết cấu của rôto, mômen xoắn động cơ và mômen xoắn ăn khớp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Fig.1 thể hiện hình vẽ toàn diện của sáng chế Đài Loan số 617115, mà đề xuất nhiều cặp lỗ đảo nam châm hình chữ V trên rôto, các cặp nam châm và ba lỗ trong đảo nam châm, do đó làm giảm mômen xoắn ăn khớp. Tuy nhiên, các lỗ đảo nam châm hình chữ V trong tình trạng kỹ thuật chỉ đơn giản có dạng kéo dài và không có kết cấu cố định cho nam châm, độ bền kết cấu của động cơ yếu. Nam châm trong đảo nam châm có nguy cơ rơi trong quá trình vận hành tốc độ cao của rôto. Bên cạnh đó, các đường sức từ của nam châm có xu hướng bị rò rỉ dọc theo hai bên của lỗ đảo nam châm hình chữ V. Hơn nữa, bán kính của ba lỗ trong đảo nam châm của tình trạng kỹ thuật được yêu cầu phải nhỏ hơn ba lần so với khe hở khí. Kết quả là, rôto có khối lượng quá lớn khi làm tăng tương ứng khối lượng tổng của động cơ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trên quan điểm của những vấn đề của tình trạng kỹ thuật, các tác giả đã dành tâm huyết để nghiên cứu và cố gắng giải quyết các vấn đề được đề cập phía trên. Sáng chế đề xuất kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ để ngăn chặn nam châm khỏi bị tách ra, để nâng cao độ bền kết cấu của rôto và để nâng cao độ tin cậy của sản phẩm. Bên cạnh đó, các vị trí và kích thước của ba lỗ được sử dụng để ngăn chặn sự rò rỉ của các đường sức từ, để tập trung hiệu quả các đường sức từ và để nâng cao mômen xoắn đầu ra của động cơ. Sáng chế thiết kế khe hở khí với bề rộng không đồng nhất và các lỗ phụ trợ với bán kính lớn hơn so với lỗ thông thường để đạt được khối lượng nhẹ và mômen xoắn ăn khớp tối ưu.

Theo đó, sáng chế đề xuất động cơ với kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ; động cơ bao gồm stato và rôto. Stato có dạng vành khuyên và bao gồm nhiều cuộn dây được quấn xung quanh stato. Rôto có dạng hình trụ và quay đồng trục với stato trong stato. khe hở khí được xác định bởi sự biến đổi khoảng cách giữa stato và rôto, trong đó bề rộng của khe hở khí là không đồng nhất, và tăng và sau đó giảm theo chu kỳ.

Theo một khía cạnh của sáng chế, chu vi bên ngoài của rôto hơi lõm một chút và sau đó hơi lồi một chút theo chu kỳ để tạo thành khe hở khí với bề rộng không đồng nhất và tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ. Ngoài ra, chu vi bên trong của stato hình vành khuyên hơi lõm một chút và sau đó hơi lồi một chút theo chu kỳ để tạo thành khe hở khí với bề rộng không đồng nhất và tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, động cơ còn bao gồm nhiều rãnh hình chữ V được sử dụng để lắp vào nhiều nam châm, mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V có đầu hội tụ hình chữ V hướng về phía tâm trục của rôto và hai đầu tự do kéo dài về phía chu vi bên ngoài của rôto và được bố trí theo hình khuyên trên rôto. Mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V còn bao gồm phần cố định, hai phần kéo dài, và đường tâm ảo được xác định bởi đường kéo dài từ tâm trục của rôto đến đầu hội tụ hình chữ V, hai đầu tự do đối xứng hình học đối với đường tâm ảo. Phần cố định được bố trí tại đầu hội tụ hình chữ V và gần chu vi bên ngoài của rôto; phần cố định phình về phía tâm trục của rôto và cố định nam châm để nâng cao độ bền kết cấu. Hai phần kéo dài được bố trí tương ứng ở hai đầu tự do, và kéo dài về phía chu vi bên ngoài của rôto dọc theo hướng song song với đường tâm ảo.

Vẫn theo khía cạnh khác của sáng chế, động cơ còn bao gồm lỗ trung tâm và hai lỗ phụ trợ giữa mỗi rãnh hình chữ V và chu vi bên ngoài của rôto. Lỗ trung tâm có tâm được bố trí ở đường tâm ảo và gần chu vi bên ngoài của rôto. Hai lỗ phụ trợ được bố trí đối xứng đối với đường tâm ảo và gần phần kéo dài và chu vi bên ngoài của rôto. Vùng dẫn hướng được xác định giữa lỗ phụ trợ và phần kéo dài để ngăn chặn rò rỉ từ trường, tập trung các đường sức từ và nâng cao mômen xoắn đầu ra. Lỗ trung tâm và các lỗ phụ trợ được cấu hình để điều chỉnh sự phân bố của các đường sức từ của rôto và ngăn chặn mômen xoắn ăn khớp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình vẽ toàn diện của sáng chế Đài Loan số 617115.

Fig.2 thể hiện hình vẽ phẳng của động cơ theo sáng chế.

Fig.3 thể hiện hình vẽ phóng to của khe hở khí trong động cơ theo sáng chế.

Fig.4 thể hiện hình vẽ phóng to một phần của rãnh dạng chữ V đơn lẻ trên

Fig.2.

Fig.5 thể hiện mối quan hệ (vị trí và góc) giữa rãnh hình chữ V, lỗ trung tâm, và lỗ phụ trợ.

Fig.6 thể hiện sự so sánh mômen xoắn đầu ra của động cơ giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật.

Fig.7 thể hiện sự so sánh mômen xoắn đầu ra được lấy trung bình của động cơ được thể hiện trên Fig.6 giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật.

Fig.8 thể hiện sự so sánh mômen xoắn ăn khớp của động cơ giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật.

Fig.9 thể hiện sự so sánh mômen xoắn ăn khớp của động cơ so với góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ của sáng chế và tình trạng kỹ thuật.

Fig.10 thể hiện sự so sánh mômen xoắn ăn khớp của động cơ so với bán kính R của lỗ phụ trợ giữa hai lỗ phụ trợ của sáng chế và tình trạng kỹ thuật.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hiện tại sẽ tham chiếu các hình vẽ để mô tả chi tiết sáng chế. Cần hiểu rằng các hình vẽ và ví dụ điển hình của sáng chế sẽ không bị giới hạn bởi những chi tiết của chúng.

Sáng chế đề xuất kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ để tập trung các đường sức từ, giảm rò rỉ từ trường và nâng cao mômen xoắn. Tham chiếu đến cả Fig.2 và Fig.3; Fig.2 thể hiện hình vẽ phẳng của động cơ theo sáng chế, và Fig.3 thể hiện hình vẽ mở rộng của khe hở khí trong động cơ theo sáng chế. Động cơ theo sáng chế bao gồm stato 10 và rôto 20. Stato 10 có dạng vành khuyên và rỗng ở tâm, stato 10 được quấn bởi nhiều cuộn dây 11 để tạo thành nhiều cặp cực nam châm. Rôto 20 có dạng hình trụ và được bố trí trong lỗ trung tâm của stato 10 và quay đồng trục với stato 10. Khe hở khí 12 được xác định giữa stato 10 và rôto 20.

Như được thể hiện trên Fig.3, các bề rộng của các khe hở khí được thiết kế

không đồng nhất, cụ thể, được tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ, do đó làm giảm và tối ưu hóa mômen xoắn ăn khớp của động cơ. Theo một khía cạnh của sáng chế, chu vi bên ngoài của rôto 20 hơi lõm một chút và sau đó hơi lồi một chút theo chu kỳ để các bề rộng của các khe hở khí 12 không đồng nhất (sao cho tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ). Ngoài ra, chu vi bên trong của stato 10 hơi lõm một chút và sau đó hơi lồi một chút theo chu kỳ để các bề rộng của các khe hở khí 12 không đồng nhất (sao cho tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ). Theo sáng chế, bề rộng của khe hở khí không đồng nhất 12 biến thiên theo chu kỳ và dần dần giữa bề rộng tối thiểu bằng 0,5 mm và bề rộng tối đa bằng 1,44 mm.

Tham chiếu Fig.4 và Fig.5; Fig.4 thể hiện hình vẽ phóng to một phần của rãnh hình chữ V đơn lẻ trên Fig.2, và Fig.5 thể hiện mối quan hệ (vị trí và góc) giữa rãnh hình chữ V, lỗ trung tâm, và lỗ phụ trợ. Rôto 20 của sáng chế được thiết kế để có nhiều lỗ hình chữ V 21 trong đó nhiều nam châm được lắp. Đảo nam châm hình chữ V được tạo thành giữa rãnh hình chữ V 21 để lắp nam châm và mép bên ngoài của rôto 20. Các đường sức từ của đảo nam châm hình chữ V tạo thành từ trường với cực từ của stato 10 dẫn động rôto 20 vận hành.

Các rãnh hình chữ V 21 được bố trí trên rôto 20 theo cách mà đầu hội tụ hình chữ V 211 đối diện với tâm trục của rôto 20 và hai đầu tự do 212 của nó kéo dài về phía mép bên ngoài của rôto 20. Đối với mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V 21, đường tâm ảo 213 được tạo thành giữa tâm trục của rôto 20 và tâm của đầu hội tụ hình chữ V 211. Hai đầu tự do 212 của mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V 21 đối xứng hình học với nhau đối với đường tâm ảo 213.

Đầu hội tụ hình chữ V 211 của mỗi rãnh hình chữ V 21 có phần cố định 22 gần chu vi bên ngoài của rôto 20. Phần cố định 22 được tạo thành do sự phình về phía tâm trục của rôto 20.

Bề rộng phía dưới W1 của phần cố định 22 gần tâm trục của rôto 20 là lớn hơn so với bề rộng phía trên W2 của phần cố định 22 gần chu vi bên ngoài của rôto 20. Do đó, nam châm được giữ lại (được cố định), và độ bền kết cấu của rãnh hình chữ V 21 để lắp nam châm được nâng cao. Nam châm sẽ không tách ra khỏi rãnh hình chữ V 21 khi rôto động cơ 20 quay với tốc độ cao. Theo phương án của sáng chế, bề rộng phía dưới W1 của phần cố định 22 trừ đi chiều rộng phía trên W2 của phần cố định 22 là lớn hơn so với bề rộng tối thiểu của khe hở khí 12. Bề rộng phía

dưới W1 của phần cổ định 22 lớn hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí 12. Các công thức như sau đây.

$$3 * \text{Gap}(\min) < W1 \quad (1);$$

$$\text{Gap}(\min) < (W1 - W2) \quad (2);$$

Gap(min): bề rộng tối thiểu của khe hở khí; W1: bề rộng phía dưới của phần cổ định; W2: bề rộng phía trên của phần cổ định.

Với điều kiện bề rộng tối thiểu Gap (min) của khe hở khí là 0,5 mm, bề rộng phía dưới W1 của phần cổ định là 2,861 mm, và bề rộng phía trên W2 của phần cổ định là 2,218 mm, kết quả là $3 * 0,5 (\text{Gap}(\min)) = 1,5 \text{ mm} < 2,861 \text{ mm} (W1)$ và $0,5 \text{ mm} (\text{Gap}(\min)) < (2,861(W1) - 2,218(W2)) = 0,643 \text{ mm}$ và thỏa mãn các công thức (1) và (2).

Hai đầu tự do 212 của mỗi rãnh hình chữ V 21 tương ứng có phần kéo dài 23. Các phần kéo dài 23 được uốn cong về phía chu vi bên ngoài của rôto 20 và song song với đường tâm ảo 213. Đảo nam châm hình chữ V của rãnh hình chữ V 21 có lỗ trung tâm 24 và hai lỗ phụ trợ 25. Tâm của lỗ trung tâm 24 được bố trí ở đường tâm ảo 213 và gần chu vi bên ngoài của rôto 20. Hai lỗ phụ trợ 25 được bố trí đối xứng đối với đường tâm ảo 213 và gần các phần kéo dài 23 và chu vi bên ngoài của rôto 20.

Các lỗ phụ trợ 25 và các phần kéo dài 23 của rãnh hình chữ V 21 cùng nhau tạo thành vùng dẫn hướng 251 để tập trung đường sức từ, do đó giảm đường sức từ ở đuôi của rãnh hình chữ V 21 và ngăn chặn rò rỉ từ trường. Bên cạnh đó, lỗ trung tâm 24 và các lỗ phụ trợ 25 có thể điều chỉnh sự phân bố của các đường sức từ sao cho các đường sức từ của đảo từ trường hình chữ V có thể được tập trung giữa lỗ trung tâm 24 và các lỗ phụ trợ 25, do đó ngăn chặn mômen xoắn ăn khớp của động cơ.

Theo phương án của sáng chế, các kích thước của lỗ trung tâm 24 và các lỗ phụ trợ 25 cần thỏa mãn các yêu cầu sau: bán kính r của lỗ trung tâm 24 nhỏ hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí 12. Bán kính R của lỗ phụ trợ 25 lớn hơn bốn lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí 12. Khoảng cách B giữa lỗ trung tâm 24 và tâm trục của rôto 20 trừ đi khoảng cách A giữa lỗ phụ trợ 25 và tâm trục của rôto 20 lớn hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí 12. Các công thức như sau:

$$r < 3 * \text{Gap}(\min) \quad (3);$$

$$4 * \text{Gap}(\min) < R \quad (4);$$

$$3 * \text{Gap}(\min) < (B-A) \quad (5);$$

$\text{Gap}(\min)$: bề rộng tối thiểu của khe hở khí; r : bán kính của lỗ trung tâm; R : bán kính của lỗ phụ trợ; B : khoảng cách giữa lỗ trung tâm và tâm trục của rôto; A : khoảng cách giữa lỗ phụ trợ và tâm trục của rôto.

Với điều kiện là khoảng cách tối thiểu của khe hở khí $\text{Gap}(\min)$ bằng 0,5 mm, bán kính r của lỗ trung tâm 24 bằng 1 mm, bán kính R của lỗ phụ trợ 25 bằng 2,6 mm, khoảng cách B giữa lỗ trung tâm và tâm trục của rôto bằng 48,2 mm, và khoảng cách A giữa lỗ phụ trợ 25 và tâm trục của rôto 20 bằng 46,3 mm, kết quả là

$$1 \text{ mm} (r) < 3 * 0,5 (\text{Gap}(\min)) = 1,5 \text{ mm}; 4 * 0,5 (\text{Gap}(\min)) = 2 \text{ mm} < 2,6 (R);$$

$3 * 0,5 (\text{Gap}(\min)) = 1,5 \text{ mm} < 48,2 (B) - 46,3 (A) = 1,9 \text{ mm}$ và thỏa mãn các công thức (3), (4) và (5).

Trong phương án của sáng chế, góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ 25 cần lớn hơn một nửa của góc rộng của rãnh hình chữ V 21 và nhỏ hơn ba phần năm của góc bề rộng của rãnh hình chữ V 21, trong đó góc rộng của rãnh hình chữ V 21 bằng 360° chia cho số P các rãnh hình chữ V 21. Do đó, công thức là như sau:

$$(1/2) * (360^\circ / \text{số } P \text{ các rãnh hình chữ V 21}) < \text{góc trong } \theta \text{ giữa các lỗ phụ trợ 25} < (3/5) * (360^\circ / \text{số } P \text{ các rãnh hình chữ V 21}) \quad (6);$$

Với điều kiện là số P các rãnh hình chữ V 21 bằng 8, góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ 25 bằng 24° , kết quả là $(1/2) * (360^\circ / 8 (\text{số } P \text{ các rãnh hình chữ V 21})) = 22,5^\circ < 24^\circ$ (góc trong θ giữa các lỗ phụ trợ) $< (3/5) * (360^\circ / 8 (\text{số } P \text{ các rãnh hình chữ V 21})) = 27^\circ$ và thỏa mãn công thức.

Tham chiếu các hình từ Fig.6 đến Fig.10, các hình thể hiện sự so sánh giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật. Fig.6 thể hiện sự so sánh mômen xoắn đầu ra của động cơ giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật. Fig.7 thể hiện sự so sánh mômen xoắn đầu ra được lấy trung bình của động cơ được thể hiện trên Fig.6 giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật. Fig.8 thể hiện sự so sánh mômen xoắn ăn khớp của động cơ giữa sáng chế và tình trạng kỹ thuật. Fig.9 thể hiện sự so sánh mômen xoắn ăn khớp của động cơ so với góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ của sáng chế và tình trạng kỹ thuật. Fig.10 thể hiện sự so sánh mômen xoắn ăn khớp của động cơ so với bán kính R của lỗ phụ trợ giữa hai lỗ phụ trợ của sáng chế và tình trạng kỹ thuật. Như có thể thấy được từ Fig.7, mômen xoắn đầu ra được lấy trung bình của động cơ của sáng chế là cao hơn so với trong tình trạng kỹ thuật. Như có thể thấy được từ Fig.8, mômen xoắn ăn khớp

của sáng chế là ổn định hơn so với trong tình trạng kỹ thuật. Như có thể thấy được từ các hình Fig.9 và Fig.10, mối quan hệ của mômen xoắn ăn khớp so với góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ và bán kính R của lỗ phụ trợ theo sáng chế là tốt hơn so với của tình trạng kỹ thuật.

Tóm lại, kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ theo sáng chế thiết kế rãnh hình chữ V để cố định nam châm và tăng cường việc lắp đặt nam châm, thiết kế các khe hở khí có các bề rộng biến đổi, thiết kế các vị trí và cá kích thước của lỗ trung tâm và lỗ phụ trợ tốt hơn để giải quyết các vấn đề của tình trạng kỹ thuật. Do đó, rôto động cơ sử dụng kết cấu cố định của sáng chế có nhiều đường sức từ được tập trung và ngăn chặn sự rò rỉ từ trường. Lỗ phụ trợ có bán kính lớn hơn bán kính trong tình trạng kỹ thuật để đạt được cả khối lượng nhẹ hơn và tối ưu hóa mômen xoắn ăn khớp.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả với sự tham chiếu đến phương án ưu tiên của nó, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn bởi những chi tiết của nó. Những thay thế và những sửa đổi khác nhau đã được đề xuất trong mô tả phía trên, và những thay thế và sửa đổi khác sẽ xảy ra đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Do đó, tất cả những thay thế và những sửa đổi như vậy là nằm trong phạm vi bao gồm của sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Động cơ với kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ, động cơ bao gồm:

stato;

rôto quay đồng trục với stato trong stato, rôto có dạng hình trụ và có tâm trục ở đó, rôto được dẫn động thông qua tâm trục để quay;

khe hở khí được xác định bởi sự biến đổi khoảng cách giữa stato và rôto, trong đó bề rộng của khe hở khí là không đồng nhất và tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ để giảm mômen xoắn ăn khớp của động cơ;

nhiều rãnh hình chữ V, mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V có đầu hội tụ hình chữ V hướng về phía tâm trục của rôto và hai đầu tự do của rãnh hình chữ V kéo dài về phía chu vi bên ngoài của rôto sao cho các rãnh hình chữ V được bố trí theo vành khuyên trên rôto; và

nhiều nam châm được lắp tương ứng trong các rãnh hình chữ V.

2. Động cơ theo điểm 1, trong đó chu vi bên ngoài của rôto hơi lõm một chút và sau đó hơi lồi một chút theo chu kỳ để tạo thành khe hở khí với bề rộng không đồng nhất và tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ.

3. Động cơ theo điểm 1, trong đó chu vi bên trong của stato hình vành khuyên hơi lõm một chút và sau đó hơi lồi một chút theo chu kỳ để tạo thành khe hở khí với bề rộng không đồng nhất và tăng lên và sau đó giảm đi theo chu kỳ.

4. Động cơ theo điểm 1, trong đó mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V còn bao gồm:

đường tâm ảo được xác định bởi đường kéo dài từ tâm trục của rôto đến đầu hội tụ hình chữ V, hai đầu tự do đối xứng hình học đối với đường tâm ảo;

phần cố định được bố trí tại đầu hội tụ hình chữ V và gần chu vi bên ngoài của rôto, phần cố định phình về phía tâm trục của rôto và cố định nam châm để nâng cao độ bền kết cấu; và

hai phần kéo dài được bố trí tương ứng ở hai đầu tự do, và kéo dài về phía chu vi bên ngoài của rôto dọc theo hướng song song với đường tâm ảo.

5. Động cơ theo điểm 4, còn bao gồm đảo nam châm hình chữ V giữa mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V và chu vi bên ngoài của rôto, trong đó đảo nam châm hình chữ V bao gồm:

lỗ trung tâm có tâm được bố trí ở đường tâm ảo và gần chu vi bên ngoài của rôto; và

hai lỗ phụ trợ được bố trí đối xứng đối với đường tâm ảo và gần phần kéo dài và chu vi bên ngoài của rôto, vùng dẫn hướng được xác định giữa lỗ phụ trợ và phần kéo dài để ngăn chặn rò rỉ từ trường, tập trung các đường sức từ và nâng cao mômen xoắn đầu ra;

trong đó lỗ trung tâm và các lỗ phụ trợ được cấu hình để điều chỉnh sự phân bố của các đường sức từ của rôto và ngăn chặn mômen xoắn ăn khớp.

6. Động cơ theo điểm 5, trong đó vùng dẫn hướng được xác định giữa lỗ phụ trợ và phần kéo dài để ngăn chặn rò rỉ từ trường, tập trung các đường sức từ và nâng cao mômen xoắn đầu ra.

7. Động cơ theo điểm 4, trong đó bề rộng phía dưới của phần cố định gần tâm trục của rôto là lớn hơn so với bề rộng phía trên của phần cố định gần mép bên ngoài của rôto; bề rộng phía dưới của phần cố định trừ đi bề rộng phía trên của phần cố định là lớn hơn so với bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

8. Động cơ theo điểm 7, trong đó bề rộng phía dưới của phần cố định lớn hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

9. Động cơ theo điểm 5, trong đó bán kính của lỗ trung tâm nhỏ hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

10. Động cơ theo điểm 5, trong đó bán kính của lỗ phụ trợ lớn hơn bốn lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

11. Động cơ theo điểm 5, trong đó khoảng cách giữa lỗ trung tâm và tâm trục của rôto trừ đi khoảng cách giữa lỗ phụ trợ và tâm trục của rôto lớn hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

12. Động cơ theo điểm 5, trong đó góc rộng của rãnh hình chữ V bằng 360 độ chia cho số các rãnh hình chữ V, góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ lớn hơn một nửa góc rộng của rãnh hình chữ V và nhỏ hơn ba phần năm góc rộng của rãnh hình chữ V.

13. Kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ, bao gồm:

hiều rãnh hình chữ V, mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V có đầu hội tụ hình chữ V hướng về phía tâm trục của rôto và hai đầu tự do của rãnh hình chữ V kéo dài về phía chu vi bên ngoài sao cho các rãnh hình chữ V được bố trí theo vành khuyên trên rôto, trong đó mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V còn bao gồm:

đường tâm ảo được xác định bởi đường kéo dài từ tâm trục của rôto đến đầu hội tụ hình chữ V, hai đầu tự do đối xứng hình học đối với đường tâm ảo;

phần cố định được bố trí tại đầu hội tụ hình chữ V và gần chu vi bên ngoài của rôto, phần cố định phình về phía tâm trục của rôto và cố định nam châm để nâng cao độ bền kết cấu; và

hai phần kéo dài được bố trí tương ứng ở hai đầu tự do, và kéo dài về phía chu vi bên ngoài của rôto dọc theo hướng song song với đường tâm ảo.

14. Kết cấu cố định cho nam châm của động cơ theo điểm 13, còn bao gồm đảo nam châm hình chữ V giữa mỗi rãnh trong các rãnh hình chữ V và chu vi bên ngoài của rôto, trong đó đảo nam châm hình chữ V bao gồm:

lỗ trung tâm có tâm được bố trí ở đường tâm ảo và gần chu vi bên ngoài của rôto; và

hai lỗ phụ trợ được bố trí đối xứng đối với đường tâm ảo và gần phần kéo dài và chu vi bên ngoài của rôto, vùng dẫn hướng được xác định giữa lỗ phụ trợ và phần kéo dài để ngăn chặn rò rỉ từ trường, tập trung các đường sức từ và nâng cao mômen xoắn đầu ra;

trong đó lỗ trung tâm và các lỗ phụ trợ được cấu hình để điều chỉnh sự phân bố của các đường sức từ của rôto và ngăn chặn mômen xoắn ăn khớp.

15. Kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ theo điểm 13, trong đó bề rộng phía dưới của phần cố định gần tâm trục của rôto là lớn hơn so với bề rộng phía trên của phần cố định gần mép bên ngoài của rôto; bề rộng phía dưới của phần cố định trừ đi bề rộng phía trên của phần cố định lớn hơn so với bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

16. Kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ theo điểm 14, trong đó bề rộng phía dưới của phần cố định lớn hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

17. Kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ theo điểm 14, trong đó bán kính của lỗ trung tâm nhỏ hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

18. Kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ theo điểm 14, trong đó bán kính của lỗ phụ trợ lớn hơn bốn lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

19. Kết cấu cố định cho nam châm của rôto động cơ theo điểm 14, trong đó khoảng cách giữa lỗ trung tâm và tâm trục của rôto trừ đi khoảng cách giữa lỗ phụ trợ và tâm trục của rôto lớn hơn ba lần bề rộng tối thiểu của khe hở khí.

20. Kết cấu cố định nam châm của rôto động cơ theo điểm 14, góc rộng của rãnh hình chữ V bằng 360 độ chia cho số các rãnh hình chữ V, góc trong θ giữa hai lỗ phụ trợ lớn hơn một nửa góc rộng của rãnh hình chữ V và nhỏ hơn ba phần năm góc rộng của rãnh hình chữ V.

1/6

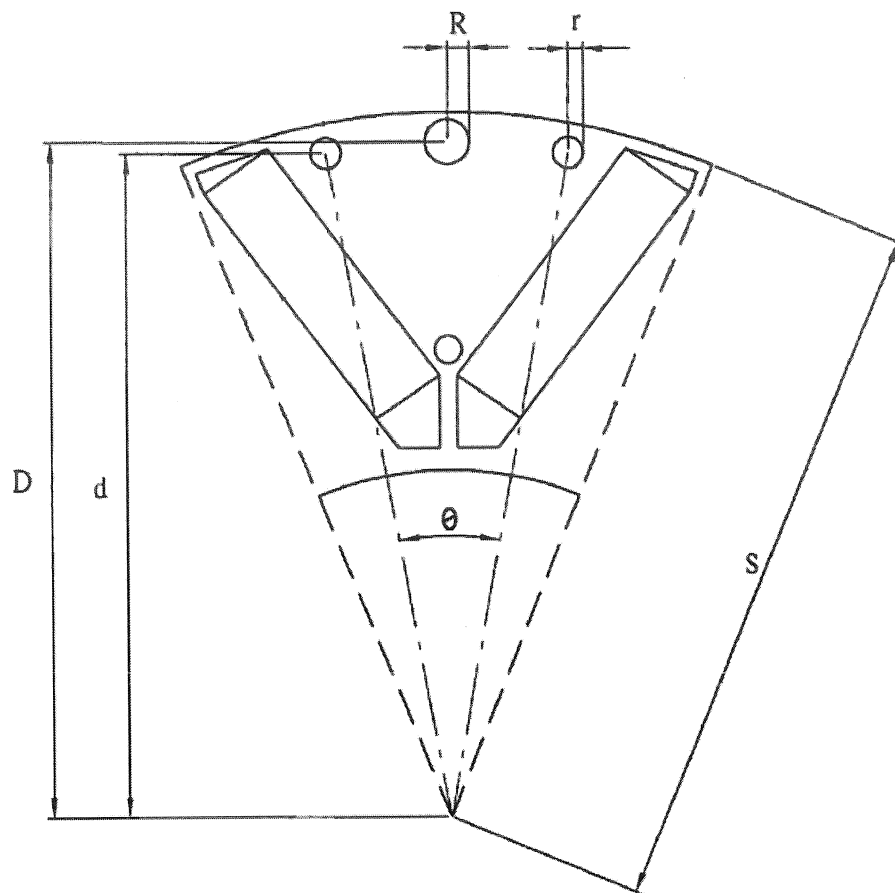


FIG.1

TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT

2/6

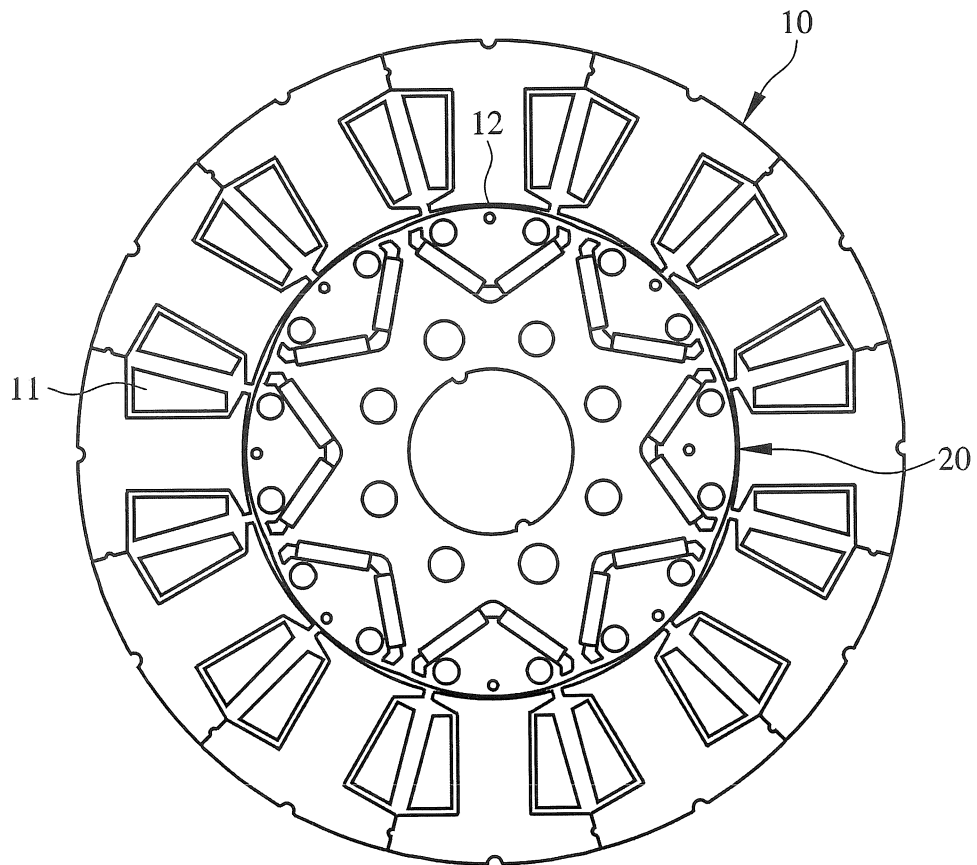


FIG. 2

3/6

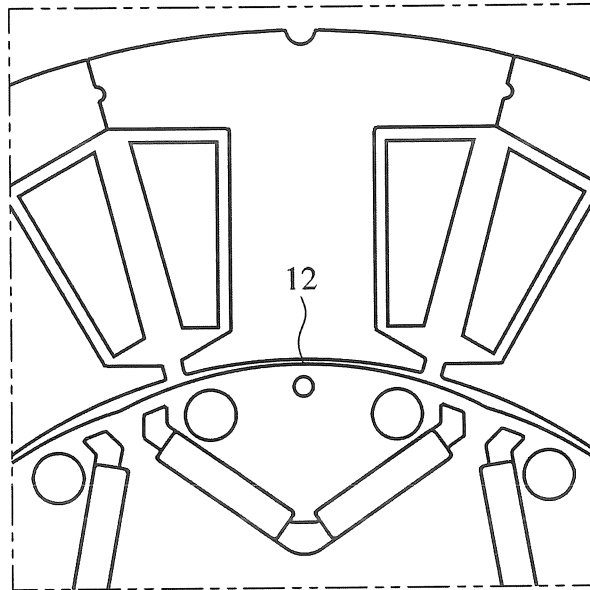


FIG. 3

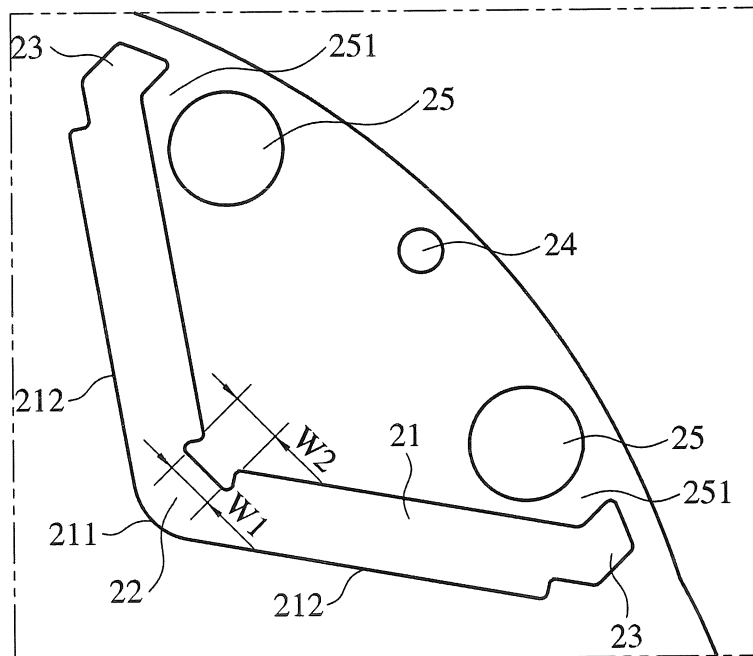


FIG. 4

4/6

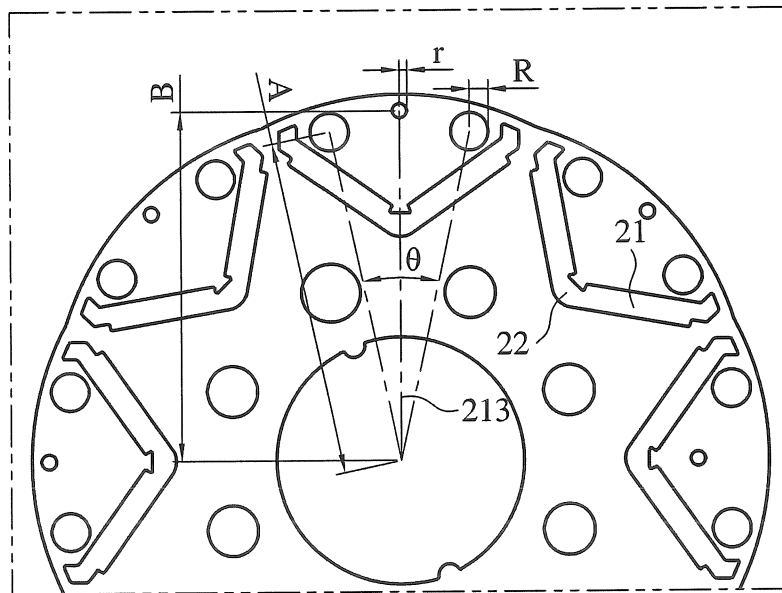


FIG. 5

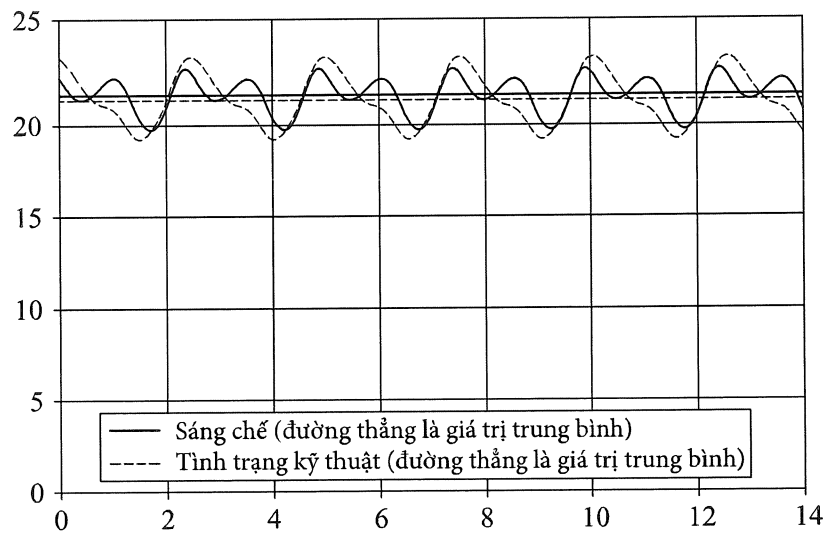


FIG. 6

5/6

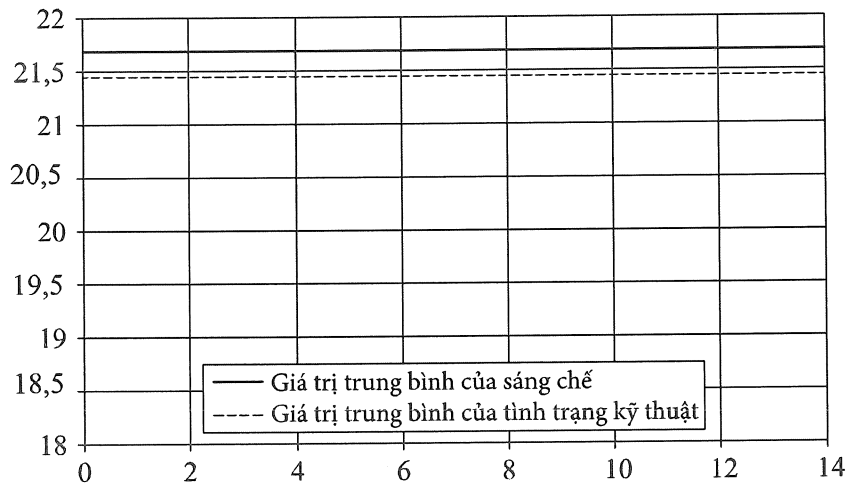


FIG. 7

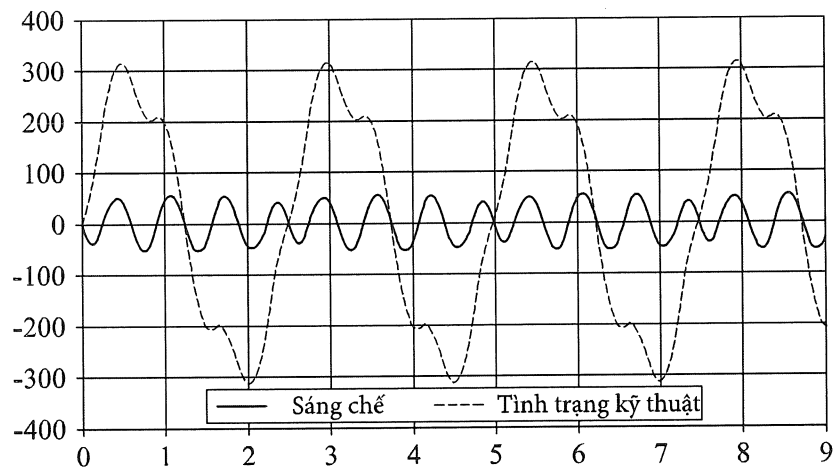


FIG. 8

6/6

Mômen xoắn ăn khớp

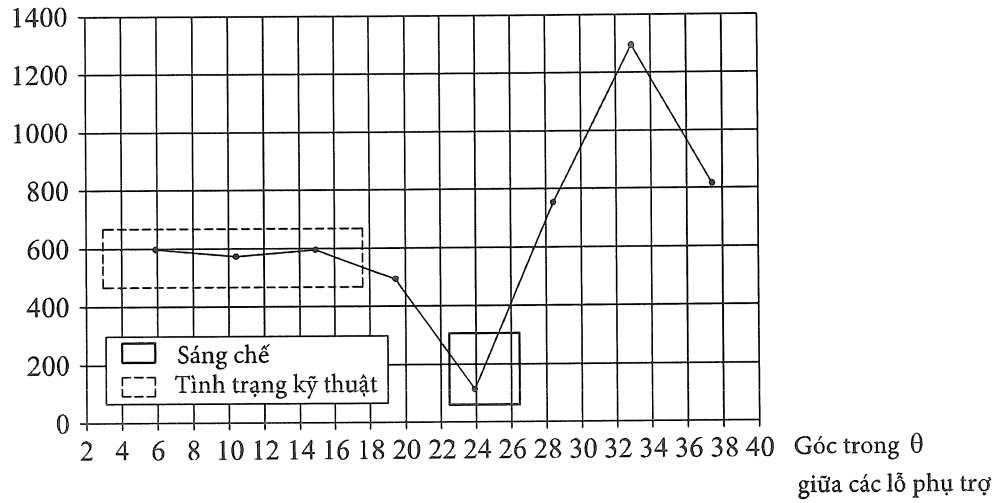


FIG. 9

Mômen xoắn ăn khớp

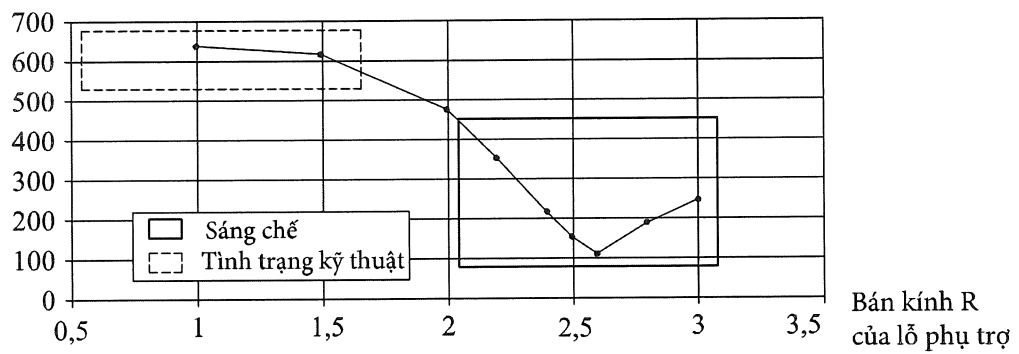


FIG.10