



(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)



1-0042199

(51)^{2020.01} F16D 27/00

(13) B

(21) 1-2020-01033

(22) 25/02/2020

(45) 25/12/2024 441

(43) 27/09/2021 402

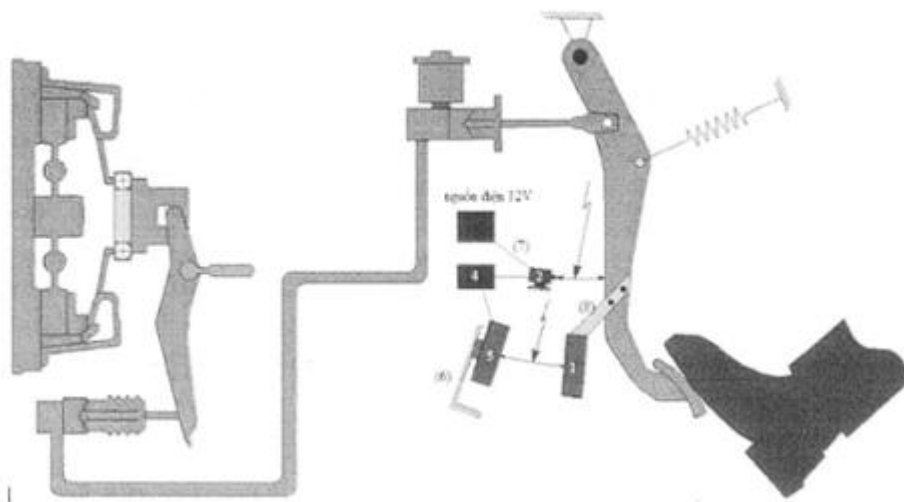
(76) Nguyễn Thế Ứng (VN)

LK6-09 cụm 9, khu đô thị Duyên Thái, xã Duyên Thái, huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội.

(74) Công ty TNHH Tư vấn A & S (ASL LAW CO.,LTD)

(54) CƠ CẤU TRỢ LỰC CHO CÔN XE ỨNG DỤNG LỰC TỪ CỦA NAM CHÂM

(57) Sáng chế đề xuất một cơ cấu trợ lực cho côn xe ô tô ứng dụng lực từ tính để giảm bớt lực đạp chân của người lái phải tác động vào chân côn. Cơ cấu trợ lực theo sáng chế có ưu điểm là linh hoạt trong sử dụng; người lái xe có thể chủ động trong ngắt hoặc mở tính năng trợ lực của sáng chế. Ngoài ra, cơ cấu trợ lực mà sáng chế đề cập có thiết kế, cách lắp đặt nhỏ gọn, đơn giản; đồng thời sử dụng các linh kiện dễ mua trên thị trường, nên có giá thành thấp, dễ dàng được ứng dụng trên thực tế. Cơ cấu trợ lực cho côn xe ứng dụng lực từ của nam châm bao gồm các bộ phận chính là tấm hấp thụ lực từ, công tắc hành trình, mạch điều chỉnh điện áp, nam châm điện, các giá đỡ và hệ thống dây điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến một cơ cấu trợ lực cho chân côn xe; cụ thể là cơ cấu sử dụng lực từ của nam châm để giảm lực đạp cần thiết của người lái lên bàn đạp côn xe ô tô.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe ô tô số sàn là một loại xe ô tô với đặc trưng là sử dụng một bộ ly hợp (hay còn gọi là côn xe) để đóng ngắt truyền động, cho phép người lái thay đổi số trong khi động cơ vẫn chạy và trục chủ động vẫn quay. Côn xe bao gồm các bộ phận là vòng bi cắt ly hợp, nắp ly hợp, xy lanh cắt ly hợp và đĩa ly hợp (lá côn). Khi người lái tiến hành đạp côn xe, thao tác này khiến các bánh đà tách nhau, làm cho trục động cơ không thể truyền lực đến các trục còn lại, nên bánh xe đứng yên. Khi người lái nhả chân côn, đĩa ly hợp (lá côn) trong ô tô sẽ bắt đầu ép vào các bánh đà để truyền lực từ động cơ vào trục và ly hợp, làm bánh xe chuyển động. Tại Việt Nam nói riêng và trên thế giới nói chung, xe ô tô số sàn là một loại phương tiện giao thông phổ biến, được nhiều người sử dụng vì giá thành rẻ, tiết kiệm nhiên liệu.

Tuy nhiên, xe số sàn có một hạn chế lớn đó là phải đạp côn thường xuyên, trong khi đó, có nhiều dòng xe số sàn cũ hay những chiếc xe đã dùng lâu lại có chân côn rất nặng, rất khó đạp; khiến người lái phải tốn nhiều sức mới đạp được chân côn. Khi di chuyển trong điều kiện đường phố đông đúc, kẹt xe, việc phải đạp chân côn nặng như vậy sẽ nhanh khiến người lái mỏi chân, gây mất an toàn khi lái xe. Điều này đặt ra yêu cầu cần có các thiết bị, cơ cấu trợ lực cho côn xe, giúp việc đạp chân côn dễ dàng hơn.

Hiện nay, trên thị trường cũng đã xuất hiện một số bộ trợ lực cho côn xe số sàn, giúp cải thiện phần nào tình trạng bàn đạp côn nặng khi phải di chuyển trong nội thành đông đúc phương tiện. Những bộ trợ lực này hoạt động theo nguyên lý áp lực thủy lực do xy lanh tổng côn tạo ra. Tuy nhiên nhược điểm của bộ trợ lực bằng hơi này là khối lượng quá nặng, kích thước khá cồng kềnh khi lắp vào gầm xe. Bên cạnh đó, giá thành sản xuất của các bộ trợ lực này rất cao, do chi phí nguyên liệu cao, đồng thời quá trình lắp đặt cũng phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất một cơ cấu trợ lực cho côn xe ô tô lợi dụng từ tính để giảm bớt lực đạp chân của người lái phải tác động vào chân côn. Cơ cấu trợ lực theo sáng chế có ưu điểm là linh hoạt trong sử dụng; người lái xe có thể chủ động trong ngắt hoặc mở tính năng trợ lực của sáng chế. Ngoài ra, cơ cấu trợ lực mà sáng chế đề cập có thiết kế, cách lắp đặt nhỏ gọn, đơn giản; đồng thời sử dụng các linh kiện dễ mua trên thị trường, nên có giá thành thấp, dễ dàng được ứng dụng trên thực tế.

Để đạt được mục đích trên, cơ cấu trợ lực cho côn xe ứng dụng lực từ của nam châm bao gồm các bộ phận chính: Tầm hấp thụ lực từ, công tắc hành trình; mạch điều chỉnh điện áp; nam châm điện.

Trong đó, tấm hấp thụ lực từ được lắp đặt tại phần dưới của thanh chân côn xe ô tô; bộ phận này có chức năng là hấp thụ lực từ của nam châm điện và

Công tắc hành trình được lắp đặt tại khoảng giữa chân côn và sàn xe, cụ thể là tại điểm bám côn, sao cho khi người lái đạp chân côn tới vị trí này thì chân côn sẽ chạm vào cần tác động dạng đòn bẩy của công tắc hành trình; bộ phận này có chức năng chuyển đổi lực đạp chân thành tín hiệu điện.

Mạch điều chỉnh điện áp được lắp đặt tại sàn xe, có chức năng điều chỉnh cường độ dòng điện truyền tới nam châm điện; bộ phận này được cài đặt trước để khi cung cấp điện áp đến nam châm điện, từ trường sinh ra từ nam châm điện có lực từ luôn thấp hơn lực kéo của dây côn xe.

Nam châm điện bao gồm một cuộn dây đồng được cuốn quanh một lõi sắt từ; bộ phận này được cố định trên sàn xe bằng giá đỡ nam châm điện.

Khi người lái đạp chân côn tới vị trí điểm bám côn, chân côn sẽ tác dụng lực vào công tắc hành trình: công tắc hành trình sẽ chuyển đổi lực đạp chân thành tín hiệu điện áp; tín hiệu điện áp này được đưa tới mạch điều chỉnh điện áp qua dây điện; bộ phận này được cài đặt tự động để điều chỉnh cường độ dòng điện trước khi chuyển điện tới nam châm điện; nam châm điện sẽ sinh ra từ trường, với lực từ tỉ lệ thuận với nguồn điện được cung cấp; lực từ của nam châm sẽ hút tấm hấp thụ lực từ theo chiều hướng xuống sàn xe, giúp cho việc đạp chân côn nhẹ hơn.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1: Hình vẽ sơ đồ cơ cấu trợ lực cho côn xe ứng dụng lực từ của nam châm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện cơ bản. Lưu ý rằng phần mô tả này chỉ nhằm mục đích thể hiện các nguyên tắc chung theo sáng chế mà không giới hạn sáng chế. Phạm vi của sáng chế được xác định rõ nhất thông qua các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Sáng chế đề cập đến cơ cấu trợ lực cho côn xe ứng dụng lực từ của nam châm, bao gồm các bộ phận: tấm hấp thụ lực từ 1; công tắc hành trình 2; giá đỡ công tắc hành trình 3; mạch điều chỉnh điện áp 4; nam châm điện 5; giá đỡ nam châm điện 6; dây điện 7; giá đỡ tấm hấp thụ lực từ 8.

Trong đó, tấm hấp thụ lực từ 1 được lắp đặt tại phần dưới của thanh chân côn xe ô tô và được cố định bằng một giá đỡ tấm hấp thụ lực từ 8 có dạng hình chữ nhật. Tấm hấp thụ lực từ 1 là một tấm thép có dạng hình hộp chữ nhật.

Công tắc hành trình 2 được đấu nối với nguồn điện trên xe ô tô nhờ dây điện 7. Công tắc hành trình 2 có các bộ phận chính là 1 cần tác động dạng đòn bẩy bên ngoài, và các chân đấu nối, chân chuyển mạch bên trong, bao gồm: chân COM, chân NO (thường mở), chân NC

(thường đóng). Trong đó, chân COM là chân đầu nối, chân NO, NC là chân chuyển mạch; chân COM luôn được đầu nối với NO hoặc NC. Ở điều kiện bình thường, chân COM và chân NC sẽ được đầu nối với nhau, lúc này mạch điện hở nên sẽ không có tín hiệu điện áp đầu ra. Khi đòn bẩy được tác dụng lực nhấn xuống sẽ làm hở phần tiếp điểm này, đồng thời làm đóng tiếp điểm giữa chân NO và chân COM và làm mạch điện đóng, tạo ra tín hiệu điện áp đầu ra.

Công tắc hành trình 2 được lắp đặt tại khoảng giữa chân côn và sàn xe, cụ thể là tại điểm bám côn, sao cho khi người lái đạp chân côn tới vị trí này thì chân côn sẽ chạm vào cần tác động dạng đòn bẩy của công tắc hành trình 2.

Điểm bám côn là vị trí mà khi người lái đạp chân côn tới, các bánh đà trong côn xe sẽ bắt đầu tách nhau, làm ngắt chuyển động của bánh xe; ngược lại, khi người lái nhả côn tới vị trí này, đĩa ly hợp lá côn trong ô tô sẽ bắt đầu ép vào các bánh đà để truyền lực từ động cơ vào trục và ly hợp, làm bánh xe chuyển động; điểm bám côn không cố định mà tùy vào mỗi loại xe, thông thường điểm bám côn được xác định là vị trí khi người lái đạp chân côn được 2/3 hành trình, cũng tức là vị trí khi người lái nhả chân côn được 1/3 hành trình.

Giá đỡ công tắc hành trình 3 có dạng hình chữ nhật, làm từ thép, được lắp tại sàn xe, có tác dụng cố định công tắc hành trình tại vị trí điểm bám côn.

Mạch điều chỉnh điện áp 4 có chức năng điều chỉnh cường độ dòng điện truyền tới nam châm điện. Bộ phận này được lắp đặt tại sàn xe và được nối với công tắc hành trình 2 và nam châm điện 5 nhờ dây điện.

Mạch điều chỉnh điện áp 4 được cài đặt trước để khi cung cấp điện áp đến nam châm điện 5, từ trường sinh ra từ nam châm điện 5 có lực từ luôn thấp hơn lực kéo của dây côn xe; điều này giúp đảm bảo chân côn không quá nhạy và côn xe sẽ luôn trở về vị trí ban đầu khi người lái nhả bàn đạp. Theo một phương án ưu tiên, từ trường sinh ra từ nam châm có lực từ bằng 1/4 lực kéo của dây côn; với phương án này, lực hỗ trợ vừa đủ để chân côn nhẹ hơn, vừa giúp người lái vẫn cảm nhận được lực chân côn để dễ điều chỉnh.

Nam châm điện 5 gồm hai phần là một cuộn dây đồng được cuốn quanh một lõi sắt từ; bộ phận này được cố định trên sàn xe bằng giá đỡ nam châm điện 6 có dạng hình chữ nhật;

Với các bộ phận như trên, cơ cấu trợ lực cho côn xe ứng dụng lực từ của nam châm như đề cập theo sáng chế có cách thức hoạt động như sau:

Ở trạng thái tĩnh khi không có lực đạp chân côn của người lái xe, chân COM và chân NC trong công tắc hành trình 2 được đầu nối với nhau, lúc này mạch điện hở nên sẽ không tín hiệu điện áp đầu ra. Nam châm điện 5 không nhận được điện áp nên sẽ không sinh ra lực từ để tác động tới côn xe.

Khi người lái đạp chân côn tới vị trí điểm bám côn, chân côn sẽ tác dụng lực vào công tắc hành trình, công tắc hành trình 2 sẽ chuyển đổi lực đạp chân thành tín hiệu điện áp và khởi động hành trình. Cụ thể, lực đạp chân côn của người lái sẽ tác động lực nhấn xuống vào cần tác động dạng đòn bẩy của công tắc hành trình 2, đòn bẩy này sẽ làm hở tiếp điểm giữa chân

COM và chân NC, đồng thời đóng tiếp điểm giữa chân NO và chân COM; lúc này mạch điện đóng và sẽ tạo ra tín hiệu điện áp đầu ra.

Điện áp được đưa tới mạch điều chỉnh điện áp qua dây điện 7; bộ phận này sẽ điều chỉnh cường độ của dòng điện theo đúng chỉ số đã cài đặt.

Cuối cùng, điện áp được chuyển đến nam châm điện 5; tại đây, nam châm sẽ sinh ra từ trường, với lực từ tỉ lệ thuận với nguồn điện được cung cấp; từ trường của nam châm điện 5 sẽ tác dụng một lực hút đối với tấm hấp thụ lực từ 1 theo chiều hướng xuống sàn xe, giúp cho việc đạp chân côn của người lái trở nên nhẹ hơn.

Lực hút của nam châm điện 5 tác dụng lên tấm hấp thụ lực từ 1 sẽ tăng dần khi người lái đạp chân côn xuống sâu hơn, và sẽ đạt giá trị tối đa khi nam châm điện 5 chạm vào tấm hấp thụ lực từ 1. Do đó, người lái càng đạp chân côn xuống sâu thì càng nhận được nhiều lực hỗ trợ từ cơ cấu trợ lực mà sáng chế đề cập hơn.

Khi người lái ngừng đạp chân côn; lúc này từ trường của nam châm điện 2 vẫn tồn tại, nhưng vì lực từ thấp hơn lực kéo của chân côn, nên chân côn vẫn sẽ từ từ trở về vị trí ban đầu với tốc độ chậm, giúp người lái dễ điều chỉnh. Đến khi chân côn rời khỏi vị trí điểm bám côn; công tắc hành trình 2 do không có lực tác động nên các tiếp điểm sẽ quay về trạng thái ban đầu, do đó tín hiệu điện áp đầu ra sẽ trở về bằng không và kết thúc hành trình. Nam châm điện 5 không nhận được điện áp nên sẽ mất đi lực hút với tấm hấp thụ lực từ 1. Lúc này lực hỗ trợ của cơ cấu cho người lái đã mất đi, nên chân côn sẽ nhanh chóng về vị trí ban đầu.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được minh họa một cách chi tiết hơn thông qua ví dụ. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn bởi ví dụ này.

Ví dụ: Áp dụng cơ cấu trợ lực theo sáng chế đối với chân côn của xe ô tô Isuzu.

Trước tiên, tiến hành đo độ nặng của chân côn xe (Tác giả sử dụng một bộ cảm biến tải trọng để đo độ nặng của chân côn). Kết quả hiển thị độ nặng của chân côn xe là 100 N; do đó, tác giả cài đặt mạch điều chỉnh điện áp để tính được lực từ của nam châm chỉ khoảng 25 N.

Đạp thử chân côn để nhận biết điểm bám côn; điểm bám côn nằm tại vị trí khi người lái đạp chân côn được 2/3 hành trình. Tại vị trí này, tác giả lắp đặt công tắc hành trình, đồng thời lắp đặt một giá đỡ tại sàn xe để cố định.

Tiếp theo đó, lắp đặt giá đỡ tấm hấp thụ lực từ tại phần dưới thanh chân côn, rồi cố định tấm hấp thụ lực từ tại giá đỡ này.

Cố định nam châm điện trên sàn xe bằng giá đỡ nam châm điện.

Cuối cùng, đầu nối công tắc hành trình với nguồn điện trên xe ô tô, sau đó kết nối công tắc hành trình với mạch điều chỉnh điện áp và nam châm điện bằng dây điện.

Sau khi hoàn tất việc lắp đặt cơ cấu như đề cập theo sáng chế; tác giả từ từ đạp chân côn để cảm nhận độ nặng, khi chân côn tới vị trí điểm bám côn, cơ cấu trợ lực theo sáng chế sẽ

bắt đầu được kích hoạt, nam châm điện sẽ tác dụng lực hút vào chân côn, giúp lực đạp chân côn nhẹ đi, do đó giúp người lái đỡ mỏi chân hơn. Vì lực hút mà nam châm điện không quá lớn nên người lái vẫn dễ dàng cảm nhận được chân côn và dễ dàng điều chỉnh.

Khi người lái nhả chân côn rời khỏi vị trí điểm bám côn; công tác hành trình do không có lực tác động nên các tiếp điểm sẽ quay về trạng thái ban đầu, tín hiệu điện áp đầu ra sẽ trở về bằng không và kết thúc hành trình; nam châm điện không nhận được điện áp nên sẽ mất đi lực hút với tấm hấp thụ lực từ; lúc này lực hỗ trợ của cơ cấu cho người lái đã mất đi, chân côn sẽ nhanh chóng về vị trí ban đầu.

Từ thử nghiệm trên, có thể thấy cơ cấu cấu trợ lực theo sáng chế đề cập đã hỗ trợ người lái đạp chân côn dễ dàng, đỡ mỏi hơn: đồng thời lực hỗ trợ là không quá lớn nên người lái vẫn dễ dàng cảm nhận được chân côn để tiện điều chỉnh. Bên cạnh đó, cơ cấu trợ lực theo sáng chế đề cập có cấu tạo gọn nhẹ, dễ lắp đặt, nên có thể phù hợp với nhiều loại xe ô tô khác nhau.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu trợ lực cho côn xe ứng dụng lực từ của nam châm, bao gồm các bộ phận:

tấm hấp thụ lực từ (1), được lắp đặt tại phần dưới của thanh chân côn và được cố định bằng giá đỡ tấm hấp thụ lực từ (8) với thanh chân côn;

công tắc hành trình (2) được lắp đặt tại khoảng giữa chân côn và sàn xe, cụ thể là tại điểm bám côn, sao cho khi người lái đạp chân côn tới vị trí này thì chân côn sẽ chạm vào cần tác động dạng đòn bẩy của công tắc hành trình (2); bộ phận này có chức năng chuyển đổi lực đạp chân thành tín hiệu điện;

giá đỡ công tắc hành trình (3) được lắp tại sàn xe, có tác dụng cố định công tắc hành trình tại vị trí điểm bám côn;

mạch điều chỉnh điện áp (4) được lắp đặt tại sàn xe, có chức năng điều chỉnh cường độ dòng điện truyền tới nam châm điện (5); bộ phận này được cài đặt trước để khi cung cấp điện áp đến nam châm điện (5), từ trường sinh ra từ nam châm điện (5) có lực từ luôn thấp hơn lực kéo của dây côn xe;

nam châm điện (5), bao gồm một cuộn dây đồng được cuốn quanh một lõi sắt từ; bộ phận này được cố định trên sàn xe bằng giá đỡ nam châm điện (6);

hệ thống các dây điện (7) để nối và truyền điện giữa các bộ phận trên;

trong đó, khi người lái đạp chân côn tới vị trí điểm bám côn, chân côn sẽ tác dụng lực vào công tắc hành trình (2); công tắc hành trình (2) sẽ chuyển đổi lực đạp chân thành tín hiệu điện áp; tín hiệu điện áp này được đưa tới mạch điều chỉnh điện áp (4) qua dây điện (7); bộ phận này được cài đặt tự động để điều chỉnh cường độ dòng điện trước khi chuyển điện tới nam châm điện (5); nam châm điện (5) sẽ sinh ra từ trường, với lực từ tỉ lệ thuận với nguồn điện được cung cấp; lực từ của nam châm sẽ hút tấm hấp thụ lực từ (1) theo chiều hướng xuống sàn xe, giúp cho việc đạp chân côn nhẹ hơn.

2. Cơ cấu trợ lực cho côn xe theo điểm 1, trong đó, điểm bám côn là vị trí mà khi người lái đạp chân côn tới, các bánh đà trong côn xe sẽ bắt đầu tách nhau, làm ngắt chuyển động của bánh xe; ngược lại, khi người lái nhả côn tới vị trí này, đĩa ly hợp (lá côn) trong ô tô sẽ bắt đầu ép vào các bánh đà để truyền lực từ động cơ vào trục và ly hợp, làm bánh xe chuyển động; điểm bám côn không cố định mà tùy vào mỗi loại xe, thông thường điểm bám côn được xác định là vị trí khi người lái đạp chân côn được 2/3 hành trình, cũng tức là vị trí khi người lái nhả chân côn được 1/3 hành trình.

3. Cơ cấu trợ lực cho côn xe theo điểm 1, trong đó công tắc hành trình (2) được đấu nối với nguồn điện trên xe ô tô.

4. Cơ cấu trợ lực cho côn xe theo điểm 1, trong đó, mạch điều chỉnh điện áp (4) được cài đặt trước để khi cung cấp dòng điện đến nam châm điện (5), từ trường sinh ra từ nam châm điện (5) có lực từ bằng 1/4 lực kéo của dây côn.

5. Cơ cấu trợ lực cho côn xe theo điểm 1, trong đó lực hút của nam châm điện (5) tác dụng lên tấm hấp thụ lực từ (1) sẽ tăng dần khi người lái đạp chân côn xuống sâu hơn, và sẽ đạt giá trị tối đa khi nam châm điện (5) chạm vào tấm hấp thụ lực từ (1); do đó, người lái càng đạp chân côn xuống sâu thì càng nhận được nhiều lực hỗ trợ từ cơ cấu trợ lực hơn.

6. Cơ cấu trợ lực cho côn xe theo điểm 1, trong đó khi người lái ngừng đạp chân côn; lúc này từ trường của nam châm điện (2) vẫn tồn tại, nhưng vì lực từ thấp hơn lực kéo của chân côn, nên chân côn vẫn sẽ từ từ trở về vị trí ban đầu với tốc độ chậm, giúp người lái dễ điều chỉnh; đến khi chân côn rời khỏi vị trí điểm bám côn; công tắc hành trình (2) do không có lực tác động nên các tiếp điểm sẽ quay về trạng thái ban đầu, tín hiệu điện áp đầu ra sẽ trở về bằng không và kết thúc hành trình; nam châm điện (5) không nhận được điện áp nên sẽ mất đi lực hút với tấm hấp thụ lực từ (1); lúc này lực hỗ trợ của cơ cấu cho người lái đã mất đi, chân côn sẽ nhanh chóng về vị trí ban đầu.

