



(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)



1-0031575

(51)⁷ F16D 33/08

(13) B

(21) 1-2019-03244

(22) 17/03/2017

(86) PCT/RU2017/000141 17/03/2017

(87) WO 2018/097749 A1 31/05/2018

(30) 2016146453 28/11/2016 RU

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/09/2019 378A

(73) APETYAN, Pavel Mkrtychevich (RU)

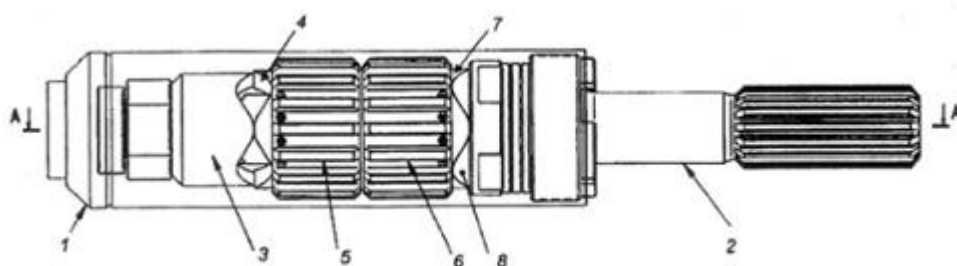
ul. Gimnazicheskaya/Oktyabrskaya, 30/76-2 Krasnodar, 350000, Russia

(72) VINNIKOV, Andrej Gennadevich (RU).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) KHỚP NỐI CAM THỦY LỰC

(57) Sáng chế đề cập tới khớp nối cam thủy lực để truyền chuyển động lăn. Theo sáng chế, đặc tính tron nhãn cao của mômen được gia tăng để ngăn chặn các tải trọng tác động lên các cơ cấu liên kề, nhờ đó đảm bảo khả năng truyền những mômen lớn nhờ một cơ cấu có kích thước tương đối nhỏ và đảm bảo việc kiểm soát nghiêm ngặt các trị số mômen. Khớp nối cam thủy lực theo sáng chế có vỏ (1) biểu thị trục bị dẫn được nối với trục dẫn động (2). Nửa khớp nối cam thứ nhất (3) và nửa khớp nối cam thứ hai (4), nắp chụp có tiết diện định trước thứ nhất (5) và nắp chụp có tiết diện định trước thứ hai (6), nửa khớp nối cam thứ ba (7) và nửa khớp nối cam thứ tư (8) được bố trí đồng trục nối tiếp trong vỏ (1). Các hốc (9) nạp đầy chất lỏng làm việc được bố trí trong nắp chụp thứ nhất (5) và nắp chụp thứ hai (6) và pit tông (10) với hai rãnh dẫn (11) được bố trí đồng trục.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực cơ khí và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới khớp nối để truyền chuyển động lăn. Cụ thể hơn nữa, sang chế đề cập tới khớp nối cam thủy lực sử dụng chất lỏng thủy lực có thể được sử dụng để khóa trục và bánh xe, và có tác dụng làm khớp nối an toàn cho các cơ cấu ly hợp có trạng thái nhả ngắn hạn giữa các trục, ví dụ trong thiết bị động cơ và máy kéo.

Tình trạng kỹ thuật của sang chế

Khớp nối có ít nhất một cơ cấu ly hợp bao gồm vỏ thứ nhất có bề mặt làm việc thứ nhất và vỏ thứ hai có bề mặt làm việc thứ hai đã được đề xuất trong patent Nga số 2360158. Hai vỏ thứ nhất và thứ hai này được làm thích ứng để cho phép di chuyển đồng trục của chúng tương đối với nhau bằng cách sử dụng một bộ dẫn động. Hai bề mặt làm việc thứ nhất và thứ hai được làm thích ứng để cho phép liên kết linh hoạt giữa chúng. Bộ dẫn động có bánh răng vành khăn có cơ cấu cam và được làm thích ứng để cho phép chuyển động quay của nó quanh trục tâm nhờ một bộ dẫn động. Bộ dẫn động này cơ bản tác động lên bánh răng vành khăn theo hướng tiếp tuyến nhờ một động cơ tuyến tính hoặc thanh chuyển. Trong khi đó, cơ cấu ở vị trí được kích hoạt của khớp nối ly hợp ép vỏ thứ nhất tỳ lên vỏ thứ hai. Khớp nối còn có thể được tạo ra có dạng khớp nối kép gồm hai bộ phận ly hợp, trong đó từng bộ phận ly hợp này là một cơ cấu ly hợp. Các cơ cấu cam của hai cơ cấu ly hợp được tạo dạng sao cho lắp khớp với nhau.

Tuy nhiên, nếu ly hợp đĩa kép khô được sử dụng, cơ cấu này sẽ có tất cả những nhược điểm của cơ cấu thông thường, nghĩa là các đĩa dính dầu, các đĩa bị biến dạng, các khớp nối ma sát bị cháy. Nếu phương án nhiều đĩa với

dung dịch dầu được sử dụng, giải pháp này dường như hiệu quả hơn so với các giải pháp đã biết khác nhưng vẫn có nhiều điểm yếu: chỉ có khả năng truyền mômen nhỏ; cần điều chỉnh liên tục khi có mài mòn của các khớp nối ma sát; độ chính xác cao của các chi tiết tạo ứng suất trước nếu mômen lực được phân bố tới cả hai phần vai; khả năng bảo trì thấp; các yêu cầu rất nghiêm ngặt đối với người vận hành.

Giải pháp kỹ thuật gần nhất với sáng chế là khớp nối được mô tả trong patent Nga số 123081. Khớp nối này là khớp nối vạn năng an toàn có hai nửa khớp nối cam, trong đó nửa khớp nối cam thứ nhất được nạp bằng lò xo và được làm thích ứng để di chuyển dọc theo các rãnh then theo hướng trục, trong khi nửa khớp nối thứ hai được tạo ra có dạng ống bọc. Một lỗ được tạo ra dọc theo trục tâm của nửa khớp nối dẫn động, trong đó vỏ hình trụ của cụm lắp ráp bộ giảm chấn thủy lực có bích nối dẫn động được gắn và được giữ chắc chắn. Vỏ bộ giảm chấn thủy lực có pit tông với các lỗ xuyên và được gắn để cho phép di chuyển theo chiều dọc và quay đảo chiều so với trục tâm. Nửa khớp nối bị dẫn có lỗ lắp tịt dọc theo trục tâm của nó được nối chắc chắn với cần pit tông. Chi tiết giới hạn di chuyển được bắt vào pit tông ở bên trái, trong đó một van cách ly có các vòi phun được gắn tự do. Bích nối bị dẫn của khớp nối được hàn vào đầu bên phải của trục.

Tuy nhiên, giải pháp đơn giản và tin cậy như nêu trên được đề xuất để giám sát mômen cho phép tối đa và đảm bảo suy giảm mômen tức thời. Như vậy, giải pháp này không đề cập tới quy trình truyền mômen có thể kiểm soát được vì giải pháp chỉ dựa trên các chức năng an toàn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vấn đề kỹ thuật cần giải quyết theo sáng chế liên quan tới hạn chế của chênh lệch giữa các vận tốc góc của hai trục quay đồng trục khi truyền mômen.

Cụ thể hơn, mục đích của sáng chế là đề xuất khớp nối cam thủy lực, trong đó đặc tính trơn nhẵn cao của mômen được gia tăng để ngăn chặn các tải trọng tác động lên các cơ cấu liên kết, nhờ đó đảm bảo khả năng truyền những mômen lớn nhờ một cơ cấu có kích thước tương đối nhỏ và đảm bảo việc kiểm soát nghiêm ngặt các trị số mômen.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất khớp nối cam thủy lực bao gồm hai nửa khớp nối thứ nhất và thứ hai được gắn đồng trục có các cam, hai nửa khớp nối này được làm thích ứng để gài với nhau, và pit tông có ít nhất một rãnh dẫn; khớp nối cam thủy lực này còn có hai nửa khớp nối thứ ba và thứ tư có các cam, hai nửa khớp nối này được làm thích ứng để gài với nhau, và hai nắp chụp có tiết diện định trước được làm thích ứng để dịch chuyển theo trục và được định vị đồng trục giữa các nửa khớp nối thứ hai và thứ ba; pit tông có ít nhất một rãnh dẫn được bố trí đồng trục bên trong các nắp chụp, từng nắp chụp có ít nhất một hốc chứa chất lỏng làm việc, trong đó pit tông được làm thích ứng để di chuyển và cho phép dẫn chất lỏng làm việc qua ít nhất một rãnh dẫn.

Tốt hơn là, hai nắp chụp có tiết diện định trước có thể được tạo dạng rãnh then.

Tốt hơn là, khớp nối có thể có hai rãnh dẫn.

Tốt hơn là, nửa khớp nối thứ nhất có thể được làm thích ứng để nối với trục bị dẫn.

Tốt hơn là, nửa khớp nối thứ tư có thể được làm thích ứng để nối với trục dẫn động.

Đạt được đặc tính trơn nhẵn cao của trạng thái truyền mômen bằng cách sử dụng lực cản thủy lực của chất lỏng làm việc ở thời điểm dòng tràn từ một hốc đi vào một hốc khác qua các rãnh dẫn, lực cản như vậy xuất hiện do chuyển động của các nắp chụp có tiết diện định trước được dẫn động bởi hai cặp nửa khớp nối dạng cam.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Kết cấu theo phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây có dựa vào Fig.1 tới Fig.3, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện khớp nối theo sáng chế;

Fig.2 thể hiện kết cấu bên trong của khớp nối theo sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A trên Fig.2 thể hiện khớp nối theo sáng chế.

Mô tả các số chỉ dẫn trên các hình vẽ

- 1: vỏ biểu thị trục bị dẫn;
- 2: trục dẫn động;
- 3: nửa khớp nối thứ nhất;
- 4: nửa khớp nối thứ hai;
- 5: nắp chụp thứ nhất;
- 6: nắp chụp thứ hai;
- 7: nửa khớp nối thứ ba;
- 8: nửa khớp nối thứ tư;
- 9: hốc;
- 10: pít tông;
- 11: rãnh dẫn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khớp nối theo sáng chế có vỏ 1 biểu thị trục bị dẫn được nối với trục dẫn động 2. Nửa khớp nối cam thứ nhất 3 và nửa khớp nối cam thứ hai 4, nắp chụp có tiết diện định trước thứ nhất 5 và nắp chụp có tiết diện định trước thứ hai 6 (được tạo dạng rãnh then trong trường hợp này), nửa khớp nối cam thứ ba 7 và nửa khớp nối cam thứ tư 8 được bố trí đồng trục nối tiếp trong vỏ 1. Hình dạng được tạo hình khác có thể được sử dụng để thay thế dạng rãnh then, chẳng hạn dạng hình vuông, hình lục giác, hình sao, dạng sóng, nhằm ngăn chặn chuyển động quay gây ra bởi áp lực cam và sẽ đảm bảo di chuyển đơn giản tới phía bên, nhờ đó tạo ra áp lực trên pit tông. Các hốc 9 được nạp đầy chất lỏng làm việc được bố trí trong nắp chụp thứ nhất 5 và nắp chụp thứ hai 6, và pit tông 10 với hai rãnh dẫn 11 được bố trí đồng trục. Một rãnh dẫn là đủ ở mức tối thiểu theo sáng chế.

Khớp nối thực hiện chức năng như sau.

Tải trọng hiệu dụng tác dụng lên trục dẫn động 2 tạo ra chênh lệch giữa các vận tốc góc (dịch chuyển theo hướng kính của chúng so với nhau). Chuyển động quay của trục dẫn động 2 gây ra bởi cơ cấu cam bao gồm nửa khớp nối thứ nhất 3, nửa khớp nối thứ hai 4, nửa khớp nối thứ ba 7 và nửa khớp nối thứ tư 8 được biến đổi thành chuyển động tịnh tiến qua lại của nắp chụp thứ nhất 5 và nắp chụp thứ hai 6, vì thế tạo ra quá áp suất xen kẽ trong các hốc 9 của các nắp chụp 5, 6 so với pit tông 10.

Áp lực xuất hiện trên pit tông tạo ra lực cản đối với chuyển động của các nắp chụp 5, 6 và do đó, một phần của mômen được dùng để vượt qua lực cản thủy lực, và phần còn lại của mômen được dùng để dẫn động trục bị dẫn 1 nhờ lực cản ở rãnh then (trong trường hợp này). Các rãnh dẫn 11 trên thân của pit tông 10 đảm bảo trạng thái nối thông của hai hốc 9 của các nắp chụp 5, 6.

Như vậy, trong khi chênh lệch giữa các vận tốc góc là nhỏ, chất lỏng làm việc sẽ có đủ thời gian để rời khỏi khoảng trống mà không tạo ra trở ngại lớn bất kỳ đối với chuyển động của các nắp chụp 5, 6, do đó, cho phép chuyển động quay của trục dẫn động 2 so với trục bị dẫn 1 với lực cản nhỏ nhất.

Khi chênh lệch giữa các vận tốc góc của các trục 1, 2 tăng, tốc độ dòng tràn của chất lỏng làm việc tăng, tốc độ này bị giới hạn bởi đường kính của các rãnh dẫn 11 trên thân của pit tông 10, và, do đó, sự gia tăng bổ sung bất kỳ của chênh lệch giữa các vận tốc bị ngăn chặn và phần chính của mômen được truyền tới trục bị dẫn 1. Như vậy, chênh lệch giữa các vận tốc góc trong phạm vi định trước được kiểm soát nhờ lưu lượng dẫn của các rãnh dẫn 11 trên thân của pit tông 10.

Để thay thế các vòi phun, khớp nối có thể còn có thể có các van với kiểu bất kỳ của bộ dẫn động (kiểu ống dây, kiểu dẫn động bằng khí nén, kiểu ly tâm) để có thể kiểm soát trạng thái truyền mômen.

Khớp nối theo sáng chế có tốc độ tác động cao do hoàn toàn độc lập và không có các hệ giám sát tương đối, và các kích thước nhỏ gọn, độ tin cậy cao, có độ an toàn ở những điều kiện vận hành bất kỳ, có khả năng truyền các mômen tương đối cao, và đảm bảo các thiết kế ly hợp khả dụng hơn.

Ví dụ đã mô tả chỉ là một trường hợp cụ thể và chưa bao gồm tất cả các phương án khả dụng của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng nhiều phương án khả dụng khác nhau của khớp nối theo sáng chế có thể được dự kiến mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Khớp nối cam thủy lực bao gồm hai nửa khớp nối thứ nhất và thứ hai được gắn đồng trục có các cam, hai nửa khớp nối này được làm thích ứng để gài với nhau, và pit tông có ít nhất một rãnh dẫn, trong đó khớp nối cam thủy lực này còn có hai nửa khớp nối thứ ba và thứ tư có các cam, hai nửa khớp nối này được làm thích ứng để gài với nhau, và hai nắp chụp có tiết diện định trước được làm thích ứng để dịch chuyển theo trục và được định vị đồng trục giữa các nửa khớp nối thứ hai và thứ ba; pit tông có ít nhất một rãnh dẫn được bố trí đồng trục bên trong các nắp chụp, từng nắp chụp có ít nhất một hốc chứa chất lỏng làm việc, trong đó pit tông được làm thích ứng để di chuyển và cho phép dẫn chất lỏng làm việc qua ít nhất một rãnh dẫn.
2. Khớp nối theo điểm 1, trong đó hai nắp chụp có tiết diện định trước được tạo dạng rãnh then.
3. Khớp nối theo điểm 1, trong đó khớp nối này có hai rãnh dẫn.
4. Khớp nối theo điểm 1, trong đó nửa khớp nối thứ nhất được làm thích ứng để nối với trục bị dẫn.
5. Khớp nối theo điểm 1, trong đó nửa khớp nối thứ tư được làm thích ứng để nối với trục dẫn động.

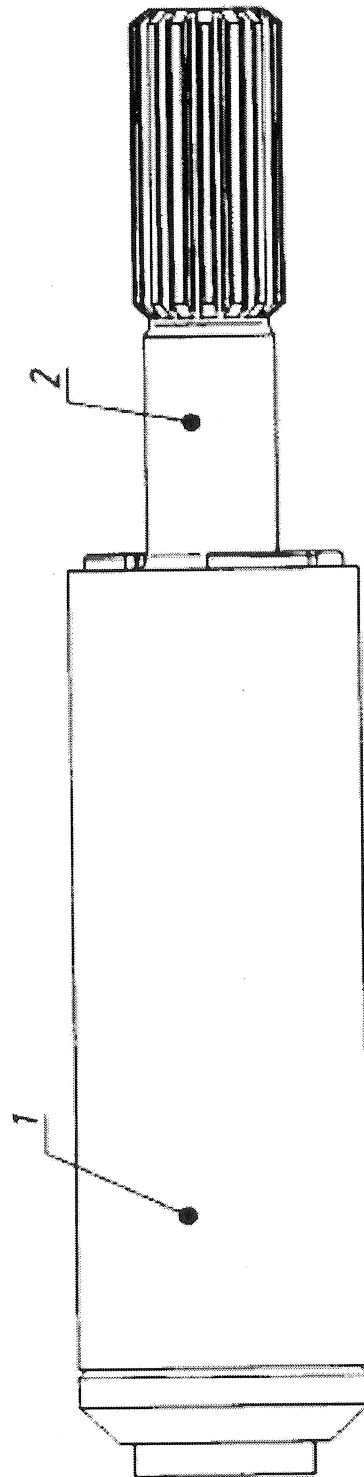


Fig.1

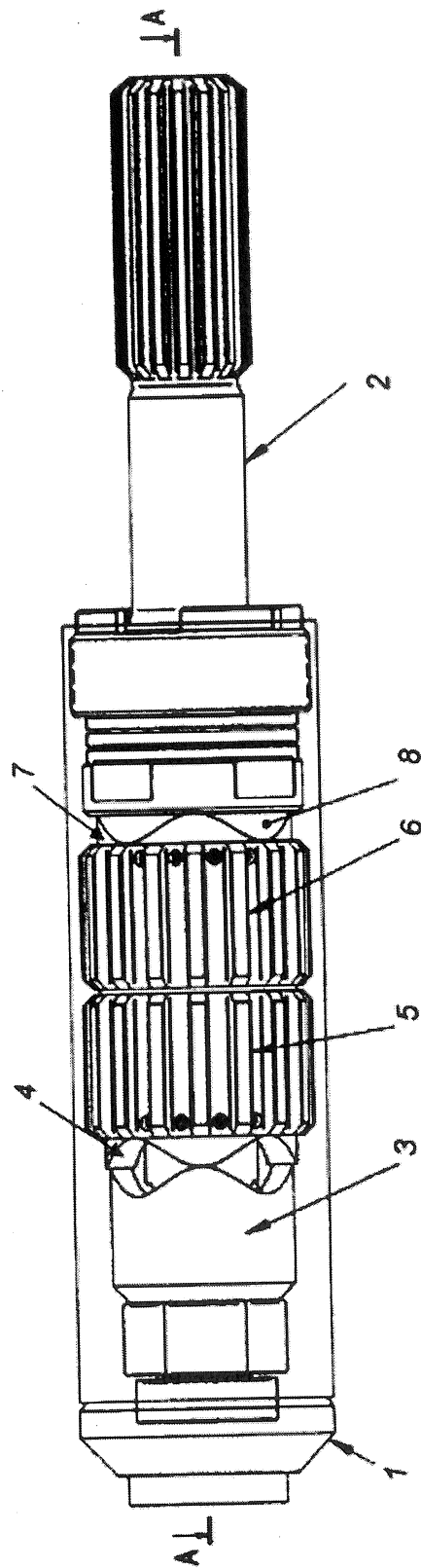


Fig.2

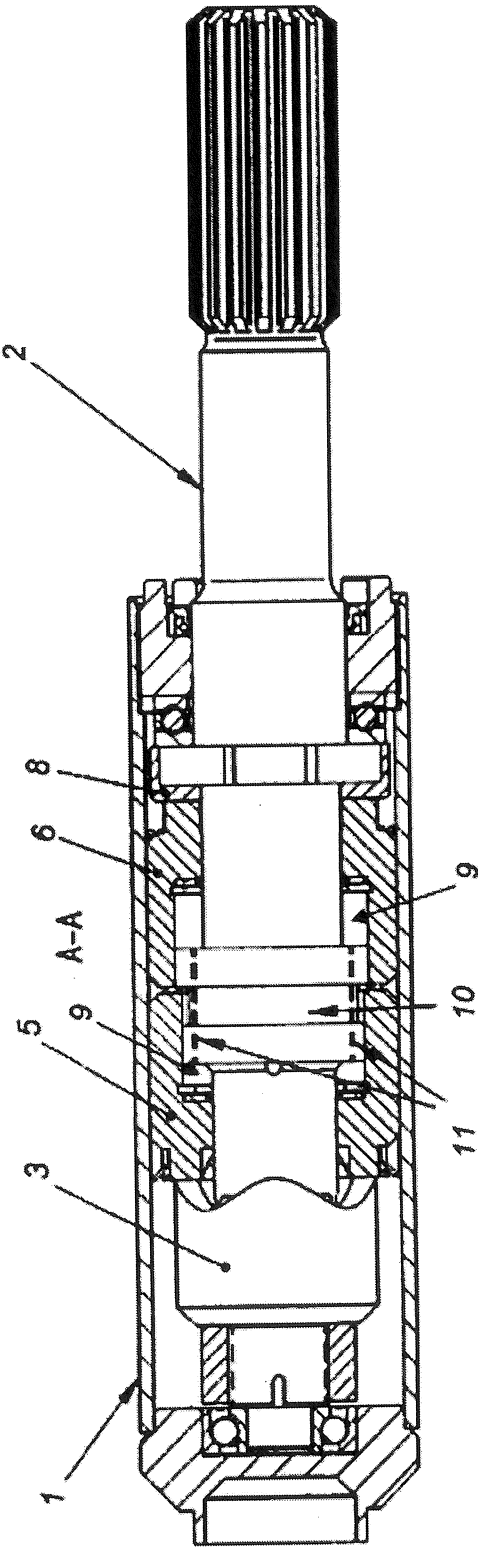


Fig.3