



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0043046
(51)^{2020.01} **F16H 7/08**; F16H 7/18; F02B 67/06; (13) **B**
F16G 13/04

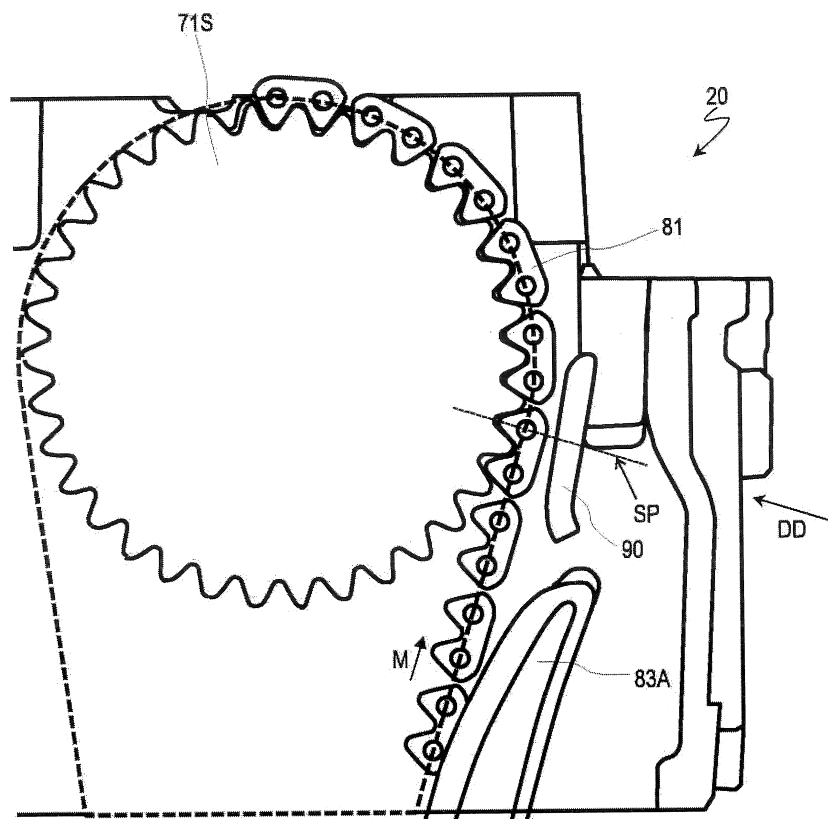
(21) 1-2021-02388 (22) 29/04/2021
(30) 2020-098411 05/06/2020 JP
(45) 25/02/2025 443 (43) 27/12/2021 405
(73) Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha (JP)
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan
(72) Hideaki HASHIMOTO (JP); Kensuke YAMAMOTO (JP); Kaichi IIDA (JP);
Takayuki MOTOWAKI (JP); Hironobu KAWAMOTO (JP); Yusuke MOTOMIYA
(JP); Kazuki OCHIAI (JP); Shingo KUROKAWA (JP).
(74) Công ty TNHH Tư vấn - Đầu tư N.T.K. (N.T.K. CO., LTD.)

(54) ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG VÀ PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG KIỂU NGỒI CHÂN
ĐỂ HAI BÊN

(21) 1-2021-02388

(57) Sáng chế đề cập tới động cơ đốt trong (20) gồm cacte (30), thân xi lanh (40), đầu xi lanh (50), nắp đầu xi lanh (60), khoang cam (70), khoang xích cam (80), trục khuỷu (22) được bố trí ở cacte, trục cam (71) được bố trí ở khoang cam và khoang xích cam, xích cam (81) được bố trí ở khoang xích cam, bộ phận dẫn hướng xích cam (83A) để dẫn hướng xích cam, bộ làm căng xích (82) ép vào xích cam qua bộ phận dẫn hướng xích cam, và gờ (90) được bố trí ở khoang xích cam theo cách thức sao cho ngăn cản việc nhấc lên của xích cam. Gờ được tạo ra liền khối với đầu xi lanh. Gờ gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp (SP) mà tại đó việc gài khớp giữa xích cam và bánh xích bị dẫn động bắt đầu.

FIG.6



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới động cơ đốt trong và phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ở đầu xi lanh của động cơ đốt trong đối với xe máy hoặc phương tiện tương tự, xupáp nạp và xupáp xả để mở hoặc đóng kín khoang đốt, và trục cam được bố trí để dẫn động các xupáp này. Qua xích cam, trục cam được nối vào trục khuỷu để cho quay theo chuyển động quay của trục khuỷu. Xích cam được chứa trong khoang xích cam được xác định bởi đầu xi lanh và thân xi lanh hoặc bộ phận tương tự được nằm phía dưới đầu xi lanh.

Sức căng tác động lên xích cam thay đổi với tốc độ quay của trục khuỷu. Để giữ sức căng thích hợp trên xích cam, một kết cấu đã biết trong đó bộ làm căng xích được bố trí bên trong khoang xích cam để tác động một lực trên xích cam ở giữa bánh xích dẫn động và bánh xích bị dẫn động.

Trục cam giảm tốc trong chu kỳ lên của mỗi cam (cam xả hoặc cam nạp), và gia tốc trong chu kỳ xuống. Trong khi trục cam thực hiện một vòng xoay, chu kỳ lên và chu kỳ xuống của cam xả và chu kỳ lên và chu kỳ xuống của cam nạp xảy ra liên tiếp theo thứ tự này; do đó, trục cam trải qua sự giảm tốc, sự gia tốc, sự giảm tốc và sự gia tốc theo thứ tự này. Các sự gia tốc và giảm tốc này của trục cam có thể gây ra việc nhấc lên của xích cam gần vị trí bắt đầu ăn khớp, tức là vị trí mà tại đó việc gài khớp bắt đầu giữa xích cam và bánh xích bị dẫn động. Cụ thể là, sự nhấc lên của xích cam có thể xảy ra sau sự gia tốc của trục cam. Từ chu kỳ xuống của cam xả tới chu kỳ lên của cam nạp, trục cam giảm tốc so với xích cam (mà đã trở thành nhấc lên sau sự gia tốc của nó), và do đó việc ăn khớp sai có khả năng xảy ra. Như được dùng ở đây, "ăn khớp sai" có nghĩa là việc xích cam trở thành được gài khớp ở răng/rãnh không đúng, ở phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp. Khi "việc ăn khớp sai" xảy ra và nó duy trì chuyển động quay về phía vị trí kết thúc ăn khớp (tức là vị trí mà tại đó việc gài khớp giữa xích cam và bánh xích bị dẫn động kết thúc), sự đồng bộ giữa trục khuỷu và trục

cam được dàn xếp, do vậy dẫn tới trạng thái "bỏ qua răng".

Bằng độc quyền giải pháp hữu ích Nhật Bản số 56-44926 đề xuất kết cấu trong đó bộ phận dẫn hướng xích được làm bằng bộ phận đàn hồi được gắn tại vị trí trên hộp hoặc bộ phận tương tự gần vị trí bắt đầu ăn khớp, kết cấu này để ngăn chặn việc nhấc ra phía ngoài và nhảy của xích cam (tức là để ngăn cản việc xích cam rơi ra khỏi bánh xích bị dẫn động).

Tuy nhiên, với kết cấu theo bằng độc quyền giải pháp hữu ích Nhật Bản số 56-44926, trong đó bộ phận dẫn hướng xích là bộ phận đàn hồi, khoảng cách (khoảng trống) giữa mặt sau của xích cam và bộ phận dẫn hướng xích có thể thay đổi bất thường, vì thế chức năng của bộ phận dẫn hướng xích có thể không được thể hiện một cách phù hợp.

Hơn nữa, vì bộ phận dẫn hướng xích là bộ phận tách biệt với đầu xi lanh và bộ phận tương tự, sự gia tăng về số lượng của các bộ phận và việc đưa vào công đoạn bổ sung của việc gắn bộ phận dẫn hướng xích có thể dẫn tới giá thành gia tăng. Hơn thế nữa, có thể là khó khăn để gắn chính xác bộ phận dẫn hướng xích tại vị trí mong muốn.

Hơn nữa, tùy thuộc vào vị trí mà tại đó bộ phận dẫn hướng xích được bố trí, việc ăn khớp sai có thể xảy ra phía trước của bộ phận dẫn hướng xích; trong trường hợp này, việc ăn khớp sai sẽ không được loại bỏ nhờ việc dẫn hướng xích cam với bộ phận dẫn hướng xích vì xích cam đã gài khớp ở răng/rãnh không đúng rồi. Vấn đề được đề cập trên đây (việc ăn khớp sai của xích cam) bị làm cho đặc biệt tệ hơn khi bộ làm căng xích trực trực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết vấn đề nêu trên và một mục đích của sáng chế là đề xuất động cơ đốt trong trong đó xích cam đã trở thành bị nhấc lên có thể tìm thấy ngay lập tức răng/rãnh đúng, vì thế việc ăn khớp sai của xích cam có thể được ngăn chặn một cách tin cậy hơn nữa. Mục đích trên đạt được nhờ động cơ đốt trong có các dấu hiệu theo sáng chế.

Sáng chế đề xuất các động cơ đốt trong và các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên được đưa ra ở các mục sau đây.

(1) Động cơ đốt trong bao gồm:

cacte;

thân xi lanh kéo dài theo hướng định trước từ cacte;

đầu xi lanh được nối vào thân xi lanh;

nắp đầu xi lanh được nối vào đầu xi lanh;

khoang cam được xác định bởi đầu xi lanh và nắp đầu xi lanh;

khoang xích cam được xác định bởi cacte, thân xi lanh, đầu xi lanh và nắp đầu xi lanh;

trục khuỷu được bố trí ở cacte;

bánh xích dẫn động được bố trí ở khoang xích cam và quay liên khối với trục khuỷu;

trục cam được bố trí ở khoang cam và khoang xích cam;

bánh xích bị dẫn động được bố trí ở khoang xích cam và quay liên khối với trục cam;

xích cam được bố trí ở khoang xích cam và được cuốn qua bánh xích dẫn động và bánh xích bị dẫn động;

bộ phận dẫn hướng xích cam được bố trí ở khoang xích cam và dẫn hướng xích cam;

bộ làm căng xích ép vào xích cam qua bộ phận dẫn hướng xích cam ở giữa bánh xích dẫn động và bánh xích bị dẫn động; và

gờ được bố trí ở khoang xích cam theo cách thức sao cho ngăn cản việc nhấc lên của xích cam, trong đó,

gờ được tạo ra liên khối với đầu xi lanh;

gờ gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp, vị trí bắt đầu ăn khớp xác định vị trí mà tại đó việc gài khớp bắt đầu giữa xích cam và bánh xích bị dẫn động;

xích cam gồm nhiều bản dẫn hướng được bố trí ở phía ngoài của xích cam theo phương bề rộng của xích cam, và nhiều bản liên kết được bố trí vào phía trong của

nhiều bản dẫn hướng theo phương bề rộng của xích cam;

mỗi bản trong số nhiều bản liên kết gồm cặp lỗ chốt thứ nhất mà chốt được lắp vào trong mỗi lỗ trong số đó, và cặp răng liên kết kéo dài từ cặp lỗ chốt thứ nhất hướng về phía ăn khớp; và,

với chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất của bản liên kết tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng, chiều dài L_{cs} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất tới mép không ăn khớp của bản liên kết, khoảng cách P giữa cặp lỗ chốt thứ nhất, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động, sao cho $\theta = \cos^{-1}\{R_p/(R_{so}+L_{cl})\}$,

gờ ít nhất theo vùng gồm vùng bên trong đường tròn có bán kính L_{cs} và có tâm tại điểm mà được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp một khoảng $(R_{so}+L_{cl})\cdot\sin\theta-P\cdot\cos\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển của xích cam và cách xa vị trí bắt đầu ăn khớp một khoảng $P\cdot\sin\theta$ hướng về phía không ăn khớp theo hướng gần như song song với phương chiều cao của xích cam.

Động cơ đốt trong theo (1) gồm gờ được bố trí ở khoang xích cam, do vậy có thể ngăn cản việc nhấc lên của xích cam với gờ. Vì gờ được tạo ra liền khối với đầu xi lanh, việc bố trí gờ không dẫn tới sự gia tăng về số lượng của các bộ phận, nhờ vậy ngăn chặn sự gia tăng về giá thành so với trường hợp gờ là bộ phận tách biệt với đầu xi lanh. Hơn nữa, vì gờ được tạo ra liền khối với đầu xi lanh, gờ có thể được bố trí chính xác ở vị trí mong muốn. Hơn thế nữa, việc gờ được tạo ra liền khối với đầu xi lanh có thể tự nhiên là bộ phận cứng vững có mức cứng vững nhất định hoặc lớn hơn. Do đó, khoảng cách ngắn nhất giữa gờ và xích cam ít có khả năng thay đổi bất thường hơn so với trường hợp mà bộ phận đàn hồi được gắn vào làm gờ, như vậy gờ có thể có chức năng thích hợp làm bộ phận dẫn hướng cho xích cam.

Hơn nữa, vì gờ gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp của xích cam với bánh xích bị dẫn động, việc nhấc lên tại vị trí bắt đầu ăn khớp có thể được ngăn cản một cách phù hợp. Hơn thế nữa, khi gờ gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp, âm thanh bị gây ra trong lúc trực trặc của bộ làm căng xích bởi việc xích cam đập vào phần này sẽ cho phép người điều khiển biết rằng có bất thường (tức là sự trực trặc của bộ làm căng xích)

Hơn nữa, vì gờ gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp và ít nhất theo vùng gồm vùng bên trong đường tròn có bán kính L_{cs} và có tâm tại điểm mà được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp một khoảng $(R_{so}+L_{cl}) \cdot \sin\theta - P \cdot \cos\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển của xích cam và cách xa vị trí bắt đầu ăn khớp một khoảng $P \cdot \sin\theta$ hướng về phía không ăn khớp theo hướng gần như song song với phương chiều cao của xích cam, cho dù xích cam bị nhắc lên ở phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp, nó có thể được đặt trở lại vào trong răng/rãnh đúng của bánh xích bị dẫn động tại vị trí bắt đầu ăn khớp. Do đó, cho dù bộ làm căng xích không còn chức năng thoả đáng, việc ăn khớp sai của xích cam vẫn có thể được ngăn cản.

(2) Động cơ đột trong theo (1), trong đó,

gờ gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp;

vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam và gờ là ngắn nhất nằm ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động; và,

với khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam và gờ, chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động, quan hệ $D_{min} < L_{cl} - (R_p - R_{so})$ được thoả mãn.

Khi khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam và gờ, chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ chốt (lỗ chốt thứ nhất) của bản liên kết tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng (tức là "kích thước phía ăn khớp" của xích cam), bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động thoả mãn quan hệ $D_{min} < L_{cl} - (R_p - R_{so})$, xích cam tiếp giáp với gờ (tức là được dẫn hướng bởi gờ) có biên ăn khớp với bánh xích bị dẫn động, vì thế việc ăn khớp sai của xích cam có thể được ngăn cản tốt hơn.

(3) Động cơ đột trong theo (1), trong đó,

gờ gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp;

vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam và gờ là ngắn nhất nằm ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động;

mỗi bản trong số nhiều bản dẫn hướng gồm cặp lỗ chốt thứ hai; và,

với khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam và gờ, chiều dài L_{cg} từ đường chia là đường thẳng chứa các tâm của cặp lỗ chốt thứ hai tới điểm giữa của mép ăn khớp của mỗi bản dẫn hướng, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động, quan hệ $D_{min} < L_{cg} - (R_p - R_{so})$ được thoả mãn.

Khi khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam và gờ, chiều dài L_{cg} từ đường chia, tức là đường thẳng chứa các tâm của cặp lỗ chốt (các lỗ chốt thứ hai) của bản dẫn hướng tới điểm giữa của mép ăn khớp của mỗi bản dẫn hướng, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động thoả mãn quan hệ $D_{min} < L_{cg} - (R_p - R_{so})$, việc dịch ngang của xích cam có thể được ngăn cản.

(4) Động cơ đột trong theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam và gờ là ngắn nhất nằm trong phạm vi nửa phía trước của vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động.

Khi các răng của bánh xích bị dẫn động nhận tải ăn khớp từ xích cam, tải này được phân bố phần lớn trên nửa phía căng, vì thế việc nhấc lên của xích cam có khả năng xảy ra ở nửa phía chùng. Do đó, vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam và gờ trở nên ngắn nhất (tức là vị trí xác định khoảng cách ngắn nhất D_{min}) được ưu tiên là nằm trong phạm vi nửa phía trước của vùng mà xích cam được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (tức là nửa phía căng).

(5) Động cơ đột trong theo mục (4), trong đó khoảng cách giữa xích cam và gờ trở nên nhỏ hơn từ đầu phía trước hướng về đầu phía sau của gờ, ở phía trước từ vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam và gờ là ngắn nhất.

Hơn nữa, từ quan điểm về việc cho phép gờ có chức năng thích hợp làm bộ phận dẫn hướng cho xích cam, khoảng cách giữa xích cam và gờ được ưu tiên là trở nên nhỏ hơn từ đầu phía trước hướng về đầu phía sau của gờ, ở phía trước từ vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam và gờ là ngắn nhất.

(6) Động cơ đột trong theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó gờ được bố trí để cho gôi chông tâm của bánh xích bị dẫn động theo phương bề dày

của nó khi được quan sát từ hướng xuyên tâm của bánh xích bị dẫn động được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp.

Từ quan điểm về việc ngăn cản tốt hơn nữa việc ăn khớp sai và việc dịch ngang của xích cam, gờ được ưu tiên là được bố trí để cho gờ chông tâm của bánh xích bị dẫn động theo phương bề dày khi được quan sát từ hướng xuyên tâm của bánh xích bị dẫn động được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp.

(7) Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên bao gồm động cơ đốt trong theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6).

Các cộng cơ đốt trong theo các mục (1) và (6) được sử dụng thích hợp ở các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên.

Theo phương án này của sáng chế, tạo ra được động cơ đốt trong trong đó xích cam đã trở thành bị nhấc lên có thể tìm thấy ngay lập tức răng/rãnh đúng, vì thế việc ăn khớp sai của xích cam có thể được ngăn chặn một cách tin cậy hơn nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ nhìn từ trái thể hiện sơ lược xe máy (phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên) 1 theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ lược động cơ 20 của xe máy 1.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ lược một phần của động cơ 20.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ lược một phần của động cơ 20.

FIG.5A là hình vẽ nhìn từ trên xuống thể hiện sơ lược xích cam 81.

FIG.5B là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần khuất thể hiện sơ lược xích cam 81.

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ lược một phần của động cơ 20.

FIG.7 là hình vẽ nhìn từ trên xuống thể hiện sơ lược đầu xi lanh 50.

FIG.8A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó gờ 90 không gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP (trường hợp mà nó được tạo nên chỉ bởi phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp SP).

FIG.8B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó gờ 90 không gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP (trường hợp mà nó gồm phần được

nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp SP và phần được nằm tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP).

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu trong đó gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP.

FIG.10 là hình vẽ dạng sơ đồ dùng để mô tả kết cấu được ưu tiên đối với gờ 90.

FIG.11 là hình vẽ nhìn từ trên xuống thể hiện sơ lược đầu xi lanh 50.

FIG.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần khuất thể hiện sơ lược xích cam 81.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sau, xe máy sẽ được minh họa là phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên theo một phương án của sáng chế. Tuy nhiên, không có giới hạn về kiểu của xe máy: kiểu xe scutor, kiểu xe gắn máy, kiểu xe địa hình, kiểu xe đường phố hoặc kiểu bất kỳ khác có thể áp dụng được. Hơn nữa, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên theo một phương án của sáng chế không bị giới hạn ở xe máy mà có thể là phương tiện giao thông chạy mọi địa hình (All Terrain Vehicle - ATV), xe nhỏ bốn bánh hoặc các phương tiện tương tự khác.

Trước hết, dựa vào FIG.1, kết cấu tổng thể của xe máy 1 theo phương án này sẽ được mô tả. FIG.1 là hình vẽ nhìn từ trái thể hiện sơ lược xe máy 1. Trong phần mô tả sau, "phía trước", "phía sau", "bên phải", "bên trái", "lên/phía trên", và "xuống/phía dưới" lần lượt có nghĩa là phía trước, phía sau, bên phải, bên trái, lên/phía trên và xuống/phía dưới như được quan sát từ người điều khiển ngồi trên yên của xe máy 1. Ở đây, "lên/phía trên" và "xuống/phía dưới" lần lượt dùng để chỉ hướng lên/phía trên và hướng xuống/phía dưới dọc theo phương thẳng đứng khi xe máy 1 được dùng trên mặt phẳng nằm ngang. Các hướng được đề cập trên đây cùng được dùng khi mô tả các phần khác nhau của động cơ. Do đó, "phía trước", "phía sau", "bên phải", "bên trái", "lên/phía trên" và "xuống/phía dưới", như được dùng của động cơ lần lượt có nghĩa là phía trước, phía sau, bên phải, bên trái, lên/phía trên và xuống/phía dưới là được xác định khi động cơ được gắn trên xe máy 1.

Xe máy 1 là xe máy kiểu scutor. Như được thể hiện trên FIG.1, xe máy 1 gồm

thân chính phương tiện 2, bánh trước 3, bánh sau 4, tay lái 5 và yên 6. Thân chính phương tiện 2 đỡ bánh trước 3 và bánh sau 4. Tay lái 5 và yên 6 được gắn vào thân chính phương tiện 2. Xe máy 1 còn gồm động cơ 20 và bộ truyền động 8. Động cơ 20 và bộ truyền động 8 được nằm phía dưới yên 6. Bộ truyền động 8 là bộ truyền động biến thiên liên tục (Continuously Variable Transmission - CVT), mặc dù đây không phải là sự hạn chế.

Dựa vào FIG.2, FIG.3 và FIG.4, kết cấu của động cơ (động cơ đốt trong) 20 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên FIG.2, động cơ 20 gồm cacte 30, thân xi lanh 40, đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60. Thân xi lanh 40 kéo dài theo hướng định trước từ cacte 30, hoặc cụ thể hơn là, ra phía trước. Như được dùng ở đây, "ra phía trước" áp dụng được theo cách rộng cho cả trường hợp kéo dài ra phía trước theo phương ngang và trường hợp kéo dài chéo với phương ngang. Thân xi lanh 40 và cacte 30 có thể được tạo ra dưới dạng các bộ phận tách biệt, hoặc được tạo ra liền khối. Đầu xi lanh 50 được bố trí ra phía trước của thân xi lanh 40 và được nối vào phía trước của thân xi lanh 40. Nắp đầu xi lanh 60 được bố trí ra phía trước của đầu xi lanh 50 và được nối vào phía trước của đầu xi lanh 50. Đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60 có thể được tạo ra dưới dạng các bộ phận tách biệt (như được minh họa) hoặc được tạo ra liền khối.

Như được thể hiện trên FIG.2, động cơ 20 gồm trục khuỷu 22 kéo dài dọc theo phương bề rộng phương tiện (tức là hướng phải - trái của phương tiện giao thông). Trục khuỷu 22 được bố trí ở cacte 30. Bánh xích dẫn động 22S được gắn hơi sang trái của điểm giữa của trục khuỷu 22 dọc theo phương bề rộng phương tiện. Bánh xích dẫn động 22S được bố trí ở khoang xích cam 80 (được mô tả sau) và quay liền khối với trục khuỷu 22.

Xi lanh 41 được tạo ra bên trong thân xi lanh 40. Xi lanh 41 kéo dài ra phía trước từ cacte 30. Động cơ 20 là động cơ một xi lanh có một xi lanh 41. Pittông 23 được chứa trong xi lanh 41. Pittông 23 được nối vào trục khuỷu 22 qua thanh truyền 24. Lưu ý rằng, động cơ 20 có thể là động cơ nhiều xi lanh có nhiều xi lanh. Mặc dù ví dụ ở đây minh họa động cơ 20 được bố trí để cho xi lanh 41 kéo dài ra phía trước (tức là góc giữa đường trục xi lanh và phương ngang là tương đối nhỏ), động cơ 20 có thể được bố trí để cho xi lanh 41 kéo dài lên phía trên (tức là góc giữa đường trục xi lanh

và phương ngang là tương đối lớn).

Động cơ 20 gồm khoang đốt 25. Khoang đốt 25 được xác định bởi mặt trên cùng của pittông 23, mặt biên trong của xi lanh 41 và phần lõm 51 được tạo ra ở đầu xi lanh 50. Trong khoang đốt 25, cơ cấu đánh lửa 10 đánh lửa đốt cháy nhiên liệu trong khoang đốt 25 được bố trí.

Như được thể hiện trên FIG.3, động cơ 20 gồm xupáp nạp 26 và xupáp xả 28. Xupáp nạp 26 mở và ngắt sự nối thông giữa đường nạp 27 và khoang đốt 25. Xupáp xả 28 mở và ngắt sự nối thông giữa khoang đốt 25 và đường xả 29.

Động cơ 20 gồm khoang cam 70. Khoang cam 70 được xác định bởi đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60. Động cơ 20 gồm trục cam 71 kéo dài dọc theo hướng phải - trái. Trục cam 71 được bố trí ở khoang cam 70 và khoang xích cam 80 (được mô tả sau). Trục cam 71 được bố trí giữa đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60. Tại đầu trái của trục cam 71, bánh xích bị dẫn động (bánh xích cam) 71S được gắn. Bánh xích bị dẫn động 71S được bố trí ở khoang xích cam 80, và quay liên khối với trục cam 71. Xích cam 81 (được mô tả sau) được cuốn quanh bánh xích bị dẫn động 71S. Trục cam 71 di chuyển cùng với xích cam 81.

Cam nạp 73 và cam xả 75 được bố trí trên trục cam 71. Cam nạp 73 và cam xả 75 được bố trí ở khoang cam 70. Cam nạp 73 và cam xả 75 được cố định trên trục cam 71 và quay liên khối với trục cam 71. Đầu trên của xupáp nạp 26 được nối vào một đầu của cần đẩy xupáp nạp 72. Đầu kia của cần đẩy xupáp nạp 72 tiếp xúc với cam nạp 73, sao cho cần đẩy xupáp nạp 72 được dẫn động bởi cam nạp 73. Đầu trên của xupáp xả 28 được nối vào một đầu của cần đẩy xupáp xả 74. Đầu kia của cần đẩy xupáp xả 74 tiếp xúc với cam xả 75, sao cho cần đẩy xupáp xả 74 được dẫn động bởi cam xả 75.

Động cơ 20 gồm khoang xích cam 80 được xác định bởi cacte 30, thân xi lanh 40, đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60. Khoang xích cam 80 được bố trí sang trái của xi lanh 41. Lưu ý rằng, khoang xích cam 80 có thể được bố trí sang phải của xi lanh 41. Khoang xích cam 80 và khoang cam 70 nối thông với nhau.

Như được thể hiện trên FIG.4, động cơ 20 gồm xích cam 81, bộ làm căng xích 82 và bộ phận dẫn hướng xích cam thứ nhất 83A và bộ phận dẫn hướng xích cam thứ hai 83B. Xích cam 81, bộ làm căng xích 82, bộ phận dẫn hướng xích cam thứ nhất

83A và bộ phận dẫn hướng xích cam thứ hai 83B được bố trí ở khoang xích cam 80. Xích cam 81 được cuốn qua bánh xích dẫn động 22S và bánh xích bị dẫn động 71S. Xích cam 81 di chuyển cùng với trục khuỷu 22. Xích cam 81 di chuyển (chuyển động) theo hướng của mũi tên M trên hình vẽ.

Như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B, xích cam 81 gồm nhiều bản dẫn hướng 85, nhiều bản liên kết 86 và nhiều chốt 87. Nhiều bản dẫn hướng 85 được bố trí ở phía ngoài của xích cam 81 theo phương bề rộng của nó. Nhiều bản liên kết 86 được bố trí vào phía trong của nhiều bản dẫn hướng 85 theo phương bề rộng của xích cam 81. Mặc dù ví dụ được đưa ra minh họa rằng nhiều bản liên kết 86 được bố trí theo ba hàng, kết cấu của xích cam 81 không bị giới hạn ở kết cấu này.

Mỗi bản trong số nhiều bản liên kết 86 gồm: cặp lỗ chốt thứ nhất 86a mà chốt 87 được lắp vào trong mỗi lỗ trong số đó; và cặp răng liên kết 86b kéo dài từ cặp lỗ chốt thứ nhất 86a hướng về phía ăn khớp. Mỗi bản trong số nhiều bản dẫn hướng 85 gồm cặp lỗ chốt thứ hai 85a mà chốt 87 được lắp vào trong mỗi lỗ trong số đó. Nhiều bản dẫn hướng 85 và nhiều bản liên kết 86 được liên kết bởi nhiều chốt 87. Ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp đầy đủ với bánh xích bị dẫn động 71S, quỹ đạo được vẽ ra bởi các tâm của các lỗ chốt thứ nhất 86a và các lỗ chốt thứ hai 85a được gọi là "vòng tròn chia".

Bộ phận dẫn hướng xích cam thứ nhất 83A được bố trí để cho tiếp xúc với phía chùng của xích cam 81, do vậy dẫn hướng phía chùng (ở đây là phía trên) của xích cam 81. Bộ phận dẫn hướng xích cam thứ hai 83B được bố trí để cho tiếp xúc với phía căng của xích cam 81, do vậy dẫn hướng phía căng (ở đây là phía dưới) của xích cam 81. Ở giữa bánh xích dẫn động 22S và bánh xích bị dẫn động 75S, bộ làm căng xích 82 ép vào xích cam 81 qua bộ phận dẫn hướng xích cam thứ nhất 83A. Bộ làm căng xích 82 đóng vai trò giữ sức căng thích hợp trên xích cam 81. Ở đây, bộ làm căng xích 82 được gắn vào thân xi lanh 40. Bộ làm căng xích 82 có thể theo cách khác được gắn vào đầu xi lanh 50.

Ở phương án này, động cơ 20 còn gồm gờ 90 được bố trí ở khoang xích cam 80 như được thể hiện trên FIG.4. Sau đây, kết cấu cụ thể của gờ 90 sẽ được mô tả cũng dựa vào FIG.6 và FIG.7.

Như được thể hiện trên FIG.6, gờ 90 được nằm hơi lên phía trên của bộ phận

dẫn hướng xích cam thứ nhất 83A, và gần vị trí bắt đầu ăn khớp SP của xích cam 81 với bánh xích bị dẫn động 71S để ngăn cản việc nhấc lên của xích cam 81. Như được dùng ở đây, "vị trí bắt đầu ăn khớp SP" là ranh giới giữa: vùng mà xích cam 81 được ăn khớp đầy đủ với bánh xích bị dẫn động 71S; và vùng phía trước của nó mà xích cam 81 có hình dạng thẳng trong lúc không tiếp giáp với bánh xích bị dẫn động 71S cũng không tiếp giáp với bộ phận dẫn hướng xích cam thứ nhất 83A (sau đây gọi là "vùng bắc qua tự do"). Nói cách khác, "vị trí bắt đầu ăn khớp SP" là ranh giới giữa vòng tròn chia và vùng bắc qua tự do.

Gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50. Hơn nữa, gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, phần được nằm tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP và phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp SP. Như được dùng ở đây, "phía trước" và "phía sau" được định nghĩa dựa trên hướng di chuyển M của xích cam 81; "phía trước" có nghĩa là phía trước theo hướng di chuyển M của xích cam 81, trong khi đó "phía sau" có nghĩa là phía sau theo hướng di chuyển M của xích cam 81. Như được thể hiện trên FIG.7, gờ 90 được bố trí để cho gối chông tâm của bánh xích bị dẫn động 71S theo phương bề dày của nó khi được quan sát từ phương xuyên tâm của bánh xích bị dẫn động 71S (tức là hướng DD được thể hiện trên FIG.6) được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP.

Như được mô tả trên đây, động cơ 20 theo phương án này gồm gờ 90 được bố trí ở khoang xích cam 80, do vậy có thể ngăn cản việc nhấc lên của xích cam 81 với gờ 90. Vì gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50, việc bố trí gờ 90 không dẫn tới sự gia tăng về số lượng của các bộ phận, nhờ vậy ngăn chặn sự gia tăng về giá thành so với trường hợp gắn gờ là bộ phận tách biệt với đầu xi lanh 50. Hơn nữa, vì gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50, gờ 90 được bố trí chính xác ở vị trí mong muốn. Hơn thế nữa, việc gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50 có thể tự nhiên là bộ phận cứng vững có mức cứng vững nhất định hoặc lớn hơn (ví dụ, bộ phận kim loại được làm bằng vật liệu kim loại). Do đó, khoảng cách ngắn nhất giữa gờ 90 và xích cam 81 ít có khả năng thay đổi bất thường hơn so với trường hợp mà bộ phận đàn hồi được gắn vào làm gờ, như vậy gờ 90 có thể có chức năng thích hợp làm bộ phận dẫn hướng cho xích cam 81.

Hơn nữa, vì gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP của xích cam 81 với bánh xích bị dẫn động 71S, việc nhấc lên tại vị trí bắt đầu ăn khớp

SP có thể được ngăn cản một cách phù hợp.

FIG.8A và FIG.8B thể hiện các kết cấu trong đó gờ 90 không gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP. Như được thể hiện trên FIG.8A, khi gờ 90 được tạo nên chỉ gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, cho dù xích cam bị nhấc lên 81 được dẫn hướng bởi gờ 90, xích cam 81 đã được ăn khớp với răng/rãnh không đúng rồi, vì thế việc ăn khớp sai không thể bị loại bỏ. Hơn nữa, ở kết cấu được thể hiện trên FIG.8B, gờ 90 gồm phần được nằm tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP, nhưng có thể vẫn không thể loại bỏ việc ăn khớp sai. Mặt khác, theo phương án này, trong đó gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP của xích cam 81 với bánh xích bị dẫn động 71S và còn có kết cấu như được mô tả dưới đây, xích cam 81 chưa được gài khớp với răng/rãnh không đúng khi xích cam bị nhấc lên 81 trở nên được dẫn hướng bởi gờ 90, như được thể hiện trên FIG.9; kết quả là, việc ăn khớp sai có thể được ngăn cản.

Hơn thế nữa, khi gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, âm thanh bị gây ra trong lúc trực trặc của bộ làm căng xích 82 bởi việc xích cam 81 đập vào phần đó sẽ cho phép người điều khiển biết rằng có sự bất thường (tức là sự trực trặc của bộ làm căng xích 82).

Bây giờ, dựa vào FIG.10, kết cấu cụ thể hơn nữa đối với gờ 90 để ngăn cản việc ăn khớp sai tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP sẽ được mô tả. Trong phần mô tả sau, chiều dài từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất 86a của bản liên kết 86 tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng 86b (tức là "kích thước phía ăn khớp" của xích cam 81) sẽ được ký hiệu là L_{cl} ; và chiều dài từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất 86a tới mép không ăn khớp 86c của bản liên kết 86 (tức là "kích thước phía không ăn khớp" của xích cam 81) sẽ được ký hiệu là L_{cs} (xem FIG.5A). Hơn nữa, khoảng cách (bước xích) giữa cặp lỗ chốt thứ nhất 86a sẽ được ký hiệu là P ; và chiều dài từ đường thẳng chứa các tâm của cặp lỗ chốt thứ hai 85a của bản dẫn hướng 85 ("đường chia") tới điểm giữa của mép ăn khớp 85b của bản dẫn hướng 85 sẽ được ký hiệu là L_{cg} (xem FIG.5A). Hơn thế nữa, bán kính ngoài cùng của bánh xích bị dẫn động 71S sẽ được ký hiệu là R_{so} và bán kính của vòng tròn chia sẽ được ký hiệu là R_p .

Xét ba điểm α , β và γ được thể hiện trên FIG.10. Điểm α tương ứng với vị trí bắt đầu ăn khớp SP. Điểm β nằm tại vị trí được nằm phía trước của điểm α một khoảng

$(R_{so}+L_{cl}) \cdot \sin\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển M của xích cam 81. Điểm γ nằm tại vị trí được nằm phía trước của điểm α một khoảng $(R_{so}+L_{cl}) \cdot \sin\theta - P \cdot \cos\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển M của xích cam 81 và cách xa điểm α một khoảng $P \cdot \sin\theta$ hướng về phía không ăn khớp theo hướng gần như song song với phương chiều cao của xích cam 81. Ở đây, phương chiều cao của xích cam 81 là phương được biểu diễn bởi mũi tên HD trên FIG.5A là vuông góc với cả trục tâm của lỗ chốt (lỗ chốt thứ nhất 86a hoặc lỗ chốt thứ hai 85a) và đường chia. Như có thể thấy được từ FIG.10, quan hệ $(R_{so}+L_{cl}) \cdot \cos\theta = R_p$ giữ đúng và phương trình này có thể được biểu diễn là $\theta = \cos^{-1}\{R_p/(R_{so}+L_{cl})\}$.

Bản liên kết 86 được thể hiện trên FIG.10 nằm ở trạng thái sao cho các tâm của cặp lỗ chốt thứ nhất 86a được nằm tại điểm β và điểm γ . Trạng thái này là trạng thái mà xích cam 81 bị nhấc lên ở phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP (điểm α), sao cho các đầu dẫn của các răng liên kết 86b của bản liên kết 86 được nằm trên chu vi của đường tròn ngoại tiếp của bánh xích bị dẫn động 71S. Vì gờ 90 được bố trí để cho tiếp giáp (gây cản trở) với bản liên kết 86 ở trạng thái này, xích cam 81 có thể được dẫn hướng thích hợp để cho việc ăn khớp sai được ngăn cản. Do đó, được ưu tiên là gờ 90 ít nhất theo vùng gồm vùng bên trong đường tròn có bán kính L_{cs} và có tâm tại điểm γ . Do điều này, cho dù xích cam 81 bị nhấc lên ở phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, nó có thể được đặt trở lại vào trong răng/rãnh đúng của bánh xích bị dẫn động 71S tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP. Do đó, cho dù bộ làm căng xích 82 không còn chức năng thoả đáng, việc ăn khớp sai của xích cam 81 vẫn có thể được ngăn cản.

Khoảng cách ngắn nhất D_{min} (xem FIG.10) giữa xích cam 81 và gờ 90 được ưu tiên là thoả mãn quan hệ $D_{min} < L_{cl} - (R_p - R_{so})$. Khi quan hệ này được thoả mãn, xích cam 81 tiếp giáp với gờ 90 (tức là được dẫn hướng bởi gờ 90) có biên ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S (tức là các răng liên kết 86b của bản liên kết 86 sẽ gài khớp với các răng của bánh xích bị dẫn động 71S), vì thế việc ăn khớp sai của xích cam 81 có thể được ngăn cản tốt hơn.

Hơn nữa, khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam 81 và gờ 90 được ưu tiên là thoả mãn quan hệ $D_{min} < L_{cg} - (R_p - R_{so})$. Khi quan hệ này được thoả mãn, cho dù xích cam 81 muốn dịch ngang, mép ăn khớp 85b của bản dẫn hướng 85 sẽ tiếp giáp với các răng của bánh xích bị dẫn động 71S, nhờ vậy việc dịch ngang của xích cam 81 có thể được ngăn cản.

Khi các răng của bánh xích bị dẫn động 71S nhận tải ăn khớp từ xích cam 81, tải này được phân bố phần lớn trên nửa phía căng, vì thế việc nhấc lên của xích cam 81 có khả năng xảy ra ở nửa phía chùng. Do đó, vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 trở nên nhỏ nhất (tức là vị trí xác định khoảng cách ngắn nhất D_{min}) được ưu tiên nằm trong phạm vi nửa phía trước của vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S (tức là nửa phía căng).

Hơn nữa, từ quan điểm về việc cho phép gờ 90 có chức năng thích hợp làm bộ phận dẫn hướng cho xích cam 81, khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 được ưu tiên là nhỏ hơn từ đầu phía trước hướng về đầu phía sau của gờ 90, ở phía trước từ vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 là ngắn nhất.

Từ quan điểm về việc ngăn cản tốt hơn việc ăn khớp sai và việc dịch ngang của xích cam 81, như được minh họa, gờ 90 được ưu tiên là được bố trí để cho gối chông tâm của bánh xích bị dẫn động 71S theo phương bề dày khi được quan sát từ hướng xuyên tâm DD của bánh xích bị dẫn động 71S được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP.

Lưu ý rằng, hình dạng của gờ 90 không bị giới hạn ở hình dạng được minh họa trên FIG.6 và FIG.7. FIG.11 thể hiện một hình dạng được đưa ra làm ví dụ khác của gờ 90. Ở ví dụ được thể hiện trên FIG.7, gờ 90 kéo dài dọc theo hướng phải - trái khi được quan sát từ hướng trước - sau; ở ví dụ được thể hiện trên FIG.11, gờ 90 kéo dài dọc theo hướng lên - xuống khi được quan sát từ hướng trước - sau. Các tác dụng tương tự với các tác dụng từ việc dùng gờ 90 được thể hiện trên FIG.6 và FIG.7 có thể đạt được bằng cách dùng gờ 90 được thể hiện trên FIG.11. Gờ 90 được thể hiện trên FIG.11 cũng được ưu tiên là được bố trí để cho gối chông tâm của bánh xích bị dẫn động 71S theo phương bề dày khi được quan sát từ hướng xuyên tâm DD của bánh xích bị dẫn động 71S được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP.

Cũng lưu ý rằng, kết cấu của xích cam 81 không bị giới hạn ở kết cấu được minh họa trên FIG.5A và FIG.5B. Ví dụ, trong khi phần giữa của mép ăn khớp 85b của bản dẫn hướng 85 được làm lõm ở xích cam 81 được minh họa trên FIG.5A và FIG.5B, mép ăn khớp 85b của bản dẫn hướng 85 có thể có hình dạng thẳng như được thể hiện trên FIG.12. Theo cách khác, phần giữa của mép ăn khớp 85b của bản dẫn hướng 85 có thể lồi ra.

Như được mô tả trên đây, động cơ đốt trong 20 theo một phương án của sáng chế gồm: cacte 30; thân xi lanh 40 kéo dài theo hướng định trước từ cacte 30; đầu xi lanh 50 được nối vào thân xi lanh 40; nắp đầu xi lanh 60 được nối vào đầu xi lanh 50; khoang cam 70 được xác định bởi đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60; khoang xích cam 80 được xác định bởi cacte 30, thân xi lanh 40, đầu xi lanh 50 và nắp đầu xi lanh 60; trục khuỷu 22 được bố trí ở cacte 30; bánh xích dẫn động 22S được bố trí ở khoang xích cam 80 và quay liền khối với trục khuỷu 22; trục cam 71 được bố trí ở khoang cam 70 và khoang xích cam 80; bánh xích bị dẫn động 71S được bố trí ở khoang xích cam 80 và quay liền khối với trục cam 71; xích cam 81 được bố trí ở khoang xích cam 80 và được cuốn qua bánh xích dẫn động 22S và bánh xích bị dẫn động 71S; bộ phận dẫn hướng xích cam 83A được bố trí ở khoang xích cam 80 và dẫn hướng xích cam 81; bộ làm căng xích 82 ép vào xích cam 81 qua bộ phận dẫn hướng xích cam 83A ở giữa bánh xích dẫn động 22S và bánh xích bị dẫn động 71S; và gờ 90 được bố trí ở khoang xích cam 80 theo cách thức sao cho ngăn cản việc nhấc lên của xích cam 81. Gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50, và gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, vị trí bắt đầu ăn khớp SP xác định vị trí mà tại đó việc gài khớp bắt đầu giữa xích cam 81 và bánh xích bị dẫn động 71S. Xích cam 81 gồm nhiều bản dẫn hướng 85 được bố trí ở phía ngoài của xích cam 81 theo phương bề rộng của xích cam 81, và nhiều bản liên kết 86 được bố trí vào phía trong của nhiều bản dẫn hướng 85 theo phương bề rộng của xích cam 81. Mỗi bản trong số nhiều bản liên kết 86 gồm cặp lỗ chốt thứ nhất 86a mà chốt 87 được lắp vào trong mỗi lỗ trong số đó, và cặp răng liên kết 86b kéo dài từ cặp lỗ chốt thứ nhất 86a hướng về phía ăn khớp. Với chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất 86a của bản liên kết 86 tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng 86b, chiều dài L_{cs} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất 86a tới mép không ăn khớp 86c của bản liên kết 86, khoảng cách P giữa cặp lỗ chốt thứ nhất 86a, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động 71S và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S, sao cho $\theta = \cos^{-1}\{R_p/(R_{so}+L_{cl})\}$, gờ 90 ít nhất theo vùng gồm vùng bên trong đường tròn có bán kính L_{cs} và có tâm tại điểm γ được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP một khoảng $(R_{so}+L_{cl})\cdot\sin\theta - P\cdot\cos\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển M của xích cam 81 và cách vị trí bắt đầu ăn khớp SP một khoảng $P\cdot\sin\theta$ hướng về phía không ăn khớp theo hướng gần như

song song với phương chiều cao HD của xích cam 81.

Động cơ đốt trong 20 theo một phương án của sáng chế gồm gờ 90 được bố trí ở khoang xích cam 80, do vậy có thể ngăn cản việc nhấc lên của xích cam 81 với gờ 90. Vì gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50, việc bố trí gờ 90 không dẫn đến sự gia tăng về số lượng của các bộ phận, nhờ vậy ngăn chặn sự gia tăng về giá thành so với trường hợp gắn gờ là bộ phận tách biệt với đầu xi lanh 50. Hơn nữa, vì gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50, gờ 90 có thể được bố trí chính xác ở vị trí mong muốn. Hơn thế nữa, việc gờ 90 được tạo ra liền khối với đầu xi lanh 50 có thể tự nhiên là bộ phận cứng vững có mức cứng vững nhất định hoặc lớn hơn. Do đó, khoảng cách ngắn nhất giữa gờ 90 và xích cam 81 ít có khả năng thay đổi bất thường hơn so với trường hợp mà bộ phận đàn hồi được gắn vào làm gờ, như vậy gờ 90 có thể có chức năng thích hợp làm bộ phận dẫn hướng cho xích cam 81.

Hơn nữa, vì gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP của xích cam 81 với bánh xích bị dẫn động 71S, việc nhấc lên tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP có thể được ngăn cản một cách phù hợp. Hơn thế nữa, khi gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, âm thanh bị gây ra trong lúc trục trặc của bộ làm căng xích 82 bởi việc xích cam 81 đập vào phần này sẽ cho phép người điều khiển biết rằng có sự bất thường (tức là trục trặc của bộ làm căng xích 82).

Hơn nữa, vì gờ 90 gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, và ít nhất theo vùng gồm vùng bên trong đường tròn có bán kính L_{cs} và có tâm tại điểm γ được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP một khoảng $(R_{so} + L_{cl}) \cdot \sin\theta - P \cdot \cos\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển M của xích cam 81 và cách xa vị trí bắt đầu ăn khớp một khoảng $P \cdot \sin\theta$ hướng về phía không ăn khớp theo hướng gần như song song với phương chiều cao HD của xích cam 81, cho dù xích cam 81 bị nhấc lên ở phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp SP, nó có thể được đặt trở lại vào trong răng/rãnh đúng của bánh xích bị dẫn động 71S tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP. Do đó, cho dù bộ làm căng xích 82 không còn chức năng thoả đáng, việc ăn khớp sai của xích cam 81 vẫn có thể được ngăn cản.

Theo một phương án, gờ 90 gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp SP; vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 là ngắn nhất nằm ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S; và, với khoảng

cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam 81 và gờ 90, chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất 86a tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng 86b, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động 71S và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S, quan hệ $D_{min} < L_{cl} - (R_p - R_{so})$ được thoả mãn.

Khi khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam 81 và gờ 90, chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ chốt (lỗ chốt thứ nhất) 86a của bản liên kết 86 tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng 86b (tức là "kích thước phía ăn khớp" của xích cam 81), bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động 71S và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S thoả mãn quan hệ $D_{min} < L_{cl} - (R_p - R_{so})$, xích cam 81 tiếp giáp với gờ 90 (tức là được dẫn hướng bởi gờ 90) có biên ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S, vì thế việc ăn khớp sai của xích cam 81 có thể được ngăn cản tốt hơn.

Theo một phương án, gờ 90 gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp SP; vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 là ngắn nhất nằm ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S; mỗi bản trong số nhiều bản dẫn hướng 85 gồm cặp lỗ chốt thứ hai 85a; và với khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam 81 và gờ 90, chiều dài L_{cg} từ đường chia là đường thẳng chứa các tâm của cặp lỗ chốt thứ hai 85a tới điểm giữa của mép ăn khớp 85b của mỗi bản dẫn hướng 85, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động 71S và đường kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S, quan hệ $D_{min} < L_{cg} - (R_p - R_{so})$ được thoả mãn.

Khi khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam 81 và gờ 90, chiều dài L_{cg} từ đường chia, tức là đường thẳng chứa các tâm của cặp lỗ chốt (các lỗ chốt thứ hai) 85a của bản dẫn hướng 85, tới điểm giữa của mép ăn khớp 85b của bản dẫn hướng 85, bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động 71S và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S thoả mãn quan hệ $D_{min} < L_{cg} - (R_p - R_{so})$, việc dịch ngang của xích cam 81 có thể được ngăn cản.

Theo một phương án, vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 là ngắn nhất nằm trong phạm vi nửa phía trước của vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S.

Khi các răng của bánh xích bị dẫn động 71S nhận tải ăn khớp từ xích cam 81, tải này được phân bố phần lớn trên nửa phía căng, vì thế việc nhấc lên của xích cam 81 có khả năng xảy ra ở nửa phía chùng. Do đó, vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 trở nên ngắn nhất (tức là vị trí xác định khoảng cách ngắn nhất D_{min}) được ưu tiên là nằm trong phạm vi nửa phía trước của vùng mà xích cam 81 được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động 71S.

Theo một phương án, khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 trở nên nhỏ hơn từ đầu phía trước hướng về đầu phía sau của gờ 90, ở phía trước từ vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 là ngắn nhất.

Từ quan điểm về việc cho phép gờ 90 có chức năng thích hợp làm bộ phận dẫn hướng cho xích cam 81, khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 được ưu tiên là trở nên nhỏ hơn từ đầu phía trước hướng về đầu phía sau của gờ 90, ở phía trước từ vị trí mà tại đó khoảng cách giữa xích cam 81 và gờ 90 là ngắn nhất.

Theo một phương án, gờ 90 được bố trí để cho gối chông tâm của bánh xích bị dẫn động 71S theo phương bề dày của nó khi được quan sát từ hướng xuyên tâm DD của bánh xích bị dẫn động 71S được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP.

Từ quan điểm về việc ngăn chặn tốt hơn việc ăn khớp sai và việc dịch ngang của xích cam 81, gờ 90 được ưu tiên được bố trí để cho gối chông tâm của bánh xích bị dẫn động 71S theo phương bề dày khi được quan sát từ hướng xuyên tâm DD của bánh xích bị dẫn động 71S được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp SP.

Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 theo một phương án của sáng chế gồm động cơ đốt trong 20 có kết cấu bất kỳ trong số các kết cấu được đề cập trên đây.

Động cơ đốt trong 20 có kết cấu bất kỳ trong số các kết cấu được đề cập trên đây có thể được dùng thích hợp cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1.

Theo một phương án của sáng chế, động cơ đốt trong được đề xuất trong đó xích cam trở thành được nhấc lên có thể tìm thấy ngay lập tức răng/rãnh đúng, vì thế việc ăn khớp sai của xích cam có thể được ngăn chặn một cách tin cậy hơn nữa. Các động cơ đốt trong theo các phương án của sáng chế có thể được dùng thích hợp cho

nhiều phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên khác nhau.

Yêu cầu bảo hộ

1. Động cơ đốt trong (20) bao gồm:

cacte (30);

thân xi lanh (40) kéo dài theo hướng định trước từ cacte (30);

đầu xi lanh (50) được nối vào thân xi lanh (40);

nắp đầu xi lanh (60) được nối vào đầu xi lanh (50);

khoang cam (70) được xác định bởi đầu xi lanh (50) và nắp đầu xi lanh (60);

khoang xích cam (80) được xác định bởi cacte (30), thân xi lanh (40), đầu xi lanh (50) và nắp đầu xi lanh (60);

trục khuỷu (22) được bố trí ở cacte (30);

bánh xích dẫn động (22S) được bố trí ở khoang xích cam (80) và được tạo kết cấu để quay liên khối với trục khuỷu (22);

trục cam (71) được bố trí ở khoang cam (70) và khoang xích cam (80);

bánh xích bị dẫn động (71S) được bố trí ở khoang xích cam (80) và được tạo kết cấu để quay liên khối với trục cam (71);

xích cam (81) được bố trí ở khoang xích cam (80) và được cuốn qua bánh xích dẫn động (22S) và bánh xích bị dẫn động (71S);

bộ phận dẫn hướng xích cam (83A) được bố trí ở khoang xích cam (80) và dẫn hướng xích cam (81);

bộ làm căng xích (82) ép vào xích cam (81) qua bộ phận dẫn hướng xích cam (83A) ở giữa bánh xích dẫn động (22S) và bánh xích bị dẫn động (71S); và

gờ (90) được bố trí ở khoang xích cam (80) theo cách thức sao cho ngăn cản việc nhấc lên của xích cam (81), trong đó,

gờ (90) được tạo ra liên khối với đầu xi lanh (50);

xích cam (81) gồm nhiều bản dẫn hướng (85) được bố trí ở phía ngoài của xích cam (81) theo phương bề rộng của xích cam (81), và nhiều bản liên kết (86) được bố trí vào phía trong của nhiều bản dẫn hướng (85) theo phương bề rộng của xích cam (81);

mỗi bản trong số nhiều bản liên kết (86) gồm cặp lỗ chốt thứ nhất (86a) mà chốt (87) được lắp vào trong mỗi lỗ trong số đó, khác biệt bởi:

cặp răng liên kết (86b) kéo dài từ cặp lỗ chốt thứ nhất (86a) hướng về phía ăn khớp; và,

với chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất (86a) của bản liên kết (86) tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng (86b), chiều dài L_{cs} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất (86a) tới mép không ăn khớp (86c) của bản liên kết (86), khoảng cách P giữa cặp lỗ chốt thứ nhất (86a), bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động (71S) và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam (81) được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (71S), sao cho $\theta = \cos^{-1}\{R_p/(R_{so}+L_{cl})\}$, trong đó gờ (90) gồm phần được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp (SP), vị trí bắt đầu ăn khớp (SP) xác định vị trí mà tại đó việc gài khớp bắt đầu giữa xích cam (81) và bánh xích bị dẫn động (71S);

gờ (90) ít nhất theo vùng gồm vùng bên trong đường tròn có bán kính L_{cs} và có tâm tại điểm được nằm phía trước của vị trí bắt đầu ăn khớp (SP) một khoảng $(R_{so}+L_{cl})\cdot\sin\theta - P\cdot\cos\theta$ theo hướng gần như song song với hướng di chuyển của xích cam (81) và cách xa vị trí bắt đầu ăn khớp (SP) một khoảng $P\cdot\sin\theta$ hướng về phía không ăn khớp theo hướng gần như song song với phương chiều cao của xích cam (81).

2. Động cơ đốt trong (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ gờ (90) gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp (SP);

vị trí mà tại đó khoảng cách (D_{min}) giữa xích cam (81) và gờ (90) là ngắn nhất nằm ở vùng mà xích cam (81) được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (71S); và,

với khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam (81) và gờ (90), chiều dài L_{cl} từ tâm của mỗi lỗ trong số cặp lỗ chốt thứ nhất (86a) tới đầu dẫn của răng liên kết tương ứng (86b), bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động (71S) và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam (81) được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (71S), quan hệ $D_{min} < L_{cl} - (R_p - R_{so})$ được thoả mãn.

3. Động cơ đốt trong (20) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ gờ (90) gồm phần được nằm phía sau của vị trí bắt đầu ăn khớp (SP);

vị trí mà tại đó khoảng cách (D_{min}) giữa xích cam (81) và gờ (90) là ngắn nhất nằm ở vùng mà xích cam (81) được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (71S);

mỗi bản trong số nhiều bản dẫn hướng (85) gồm cặp lỗ chốt thứ hai (85a); và, với khoảng cách ngắn nhất D_{min} giữa xích cam (81) và gờ (90), chiều dài L_{cg} từ đường chia là đường thẳng chứa các tâm của cặp lỗ chốt thứ hai (85a) tới điểm giữa của mép ăn khớp (85b) của mỗi bản dẫn hướng (85), bán kính ngoài cùng R_{so} của bánh xích bị dẫn động (71S) và bán kính R_p của vòng tròn chia ở vùng mà xích cam (81) được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (71S), quan hệ $D_{min} < L_{cg} - (R_p - R_{so})$ được thoả mãn.

4. Động cơ đốt trong (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ vị trí mà tại đó khoảng cách (D_{min}) giữa xích cam (81) và gờ (90) là ngắn nhất nằm trong phạm vi nửa phía trước của vùng mà xích cam (81) được ăn khớp với bánh xích bị dẫn động (71S).

5. Động cơ đốt trong (20) theo điểm 4, khác biệt ở chỗ khoảng cách giữa xích cam (81) và gờ (90) trở nên nhỏ hơn từ đầu phía trước hướng về đầu phía sau của gờ (90), ở phía trước từ vị trí mà tại đó khoảng cách (D_{min}) giữa xích cam (81) và gờ (90) là ngắn nhất.

6. Động cơ đốt trong (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ gờ (90) được bố trí để cho gối chông tâm của bánh xích bị dẫn động (71S) theo phương bề dày của nó khi được quan sát từ hướng xuyên tâm của bánh xích bị dẫn động (71S) được xác định tại vị trí bắt đầu ăn khớp (SP).

7. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên bao gồm động cơ đốt trong (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

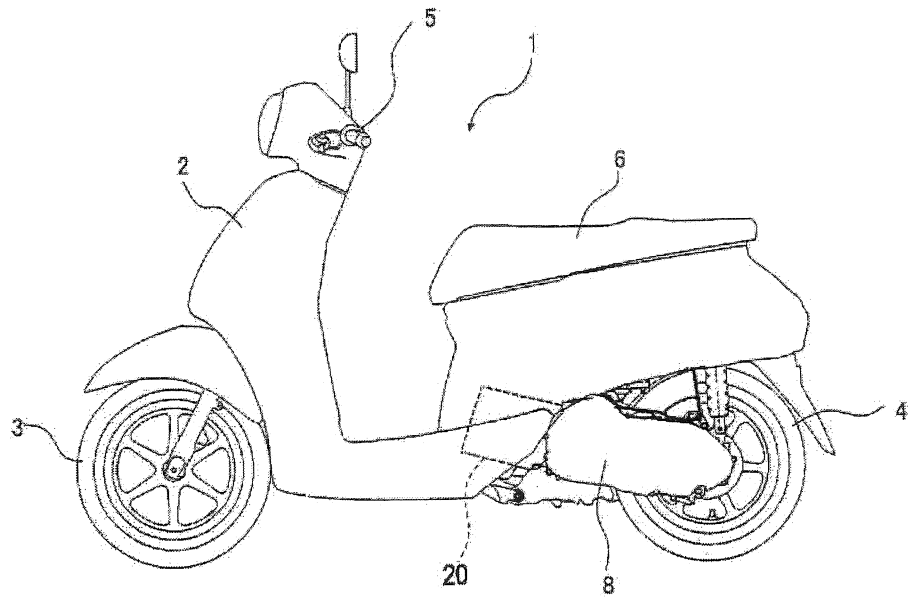
FIG. 1

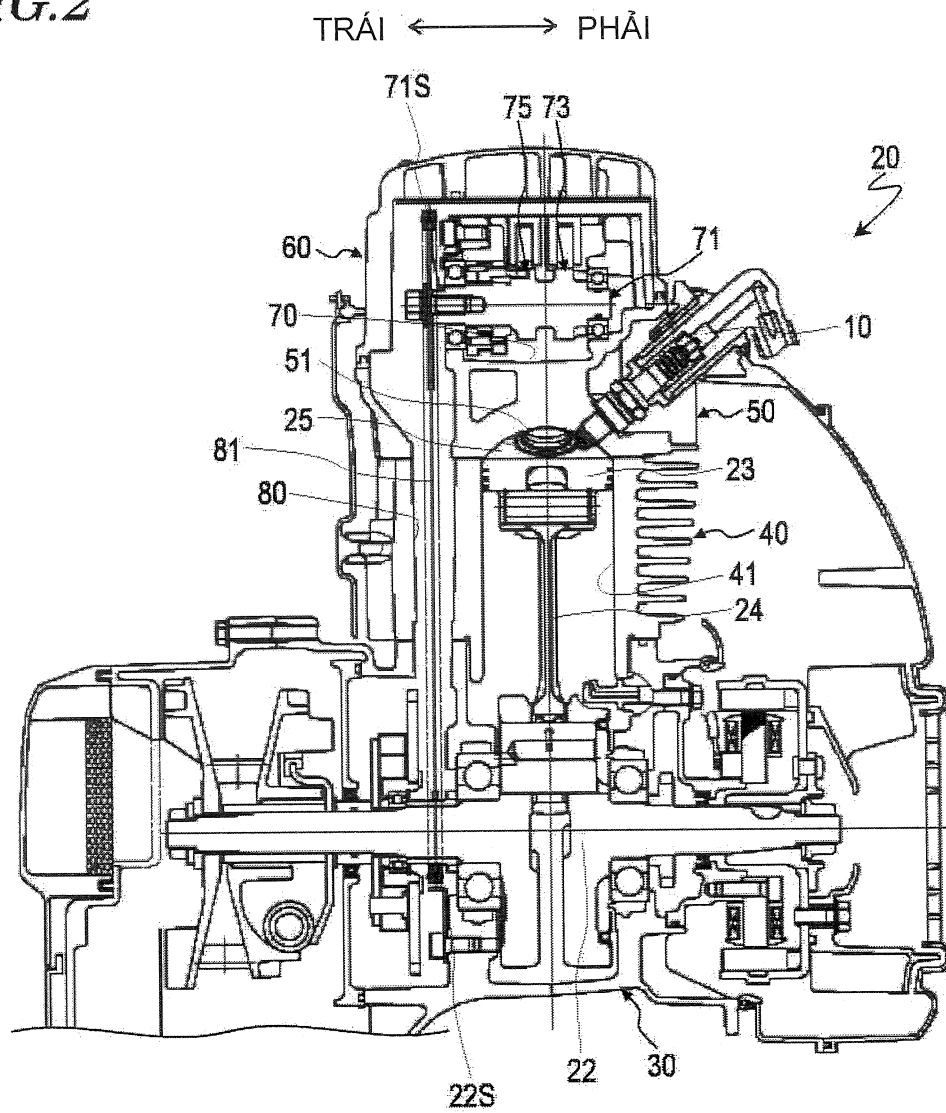
FIG.2

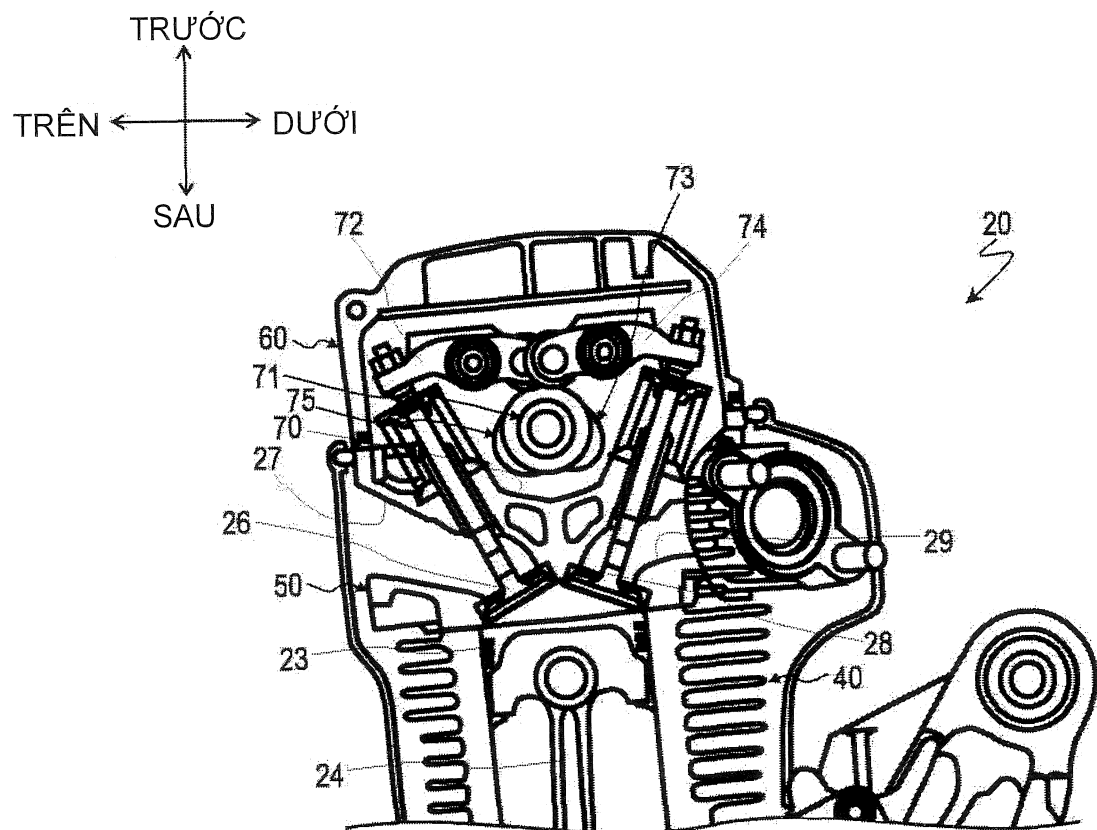
FIG. 3

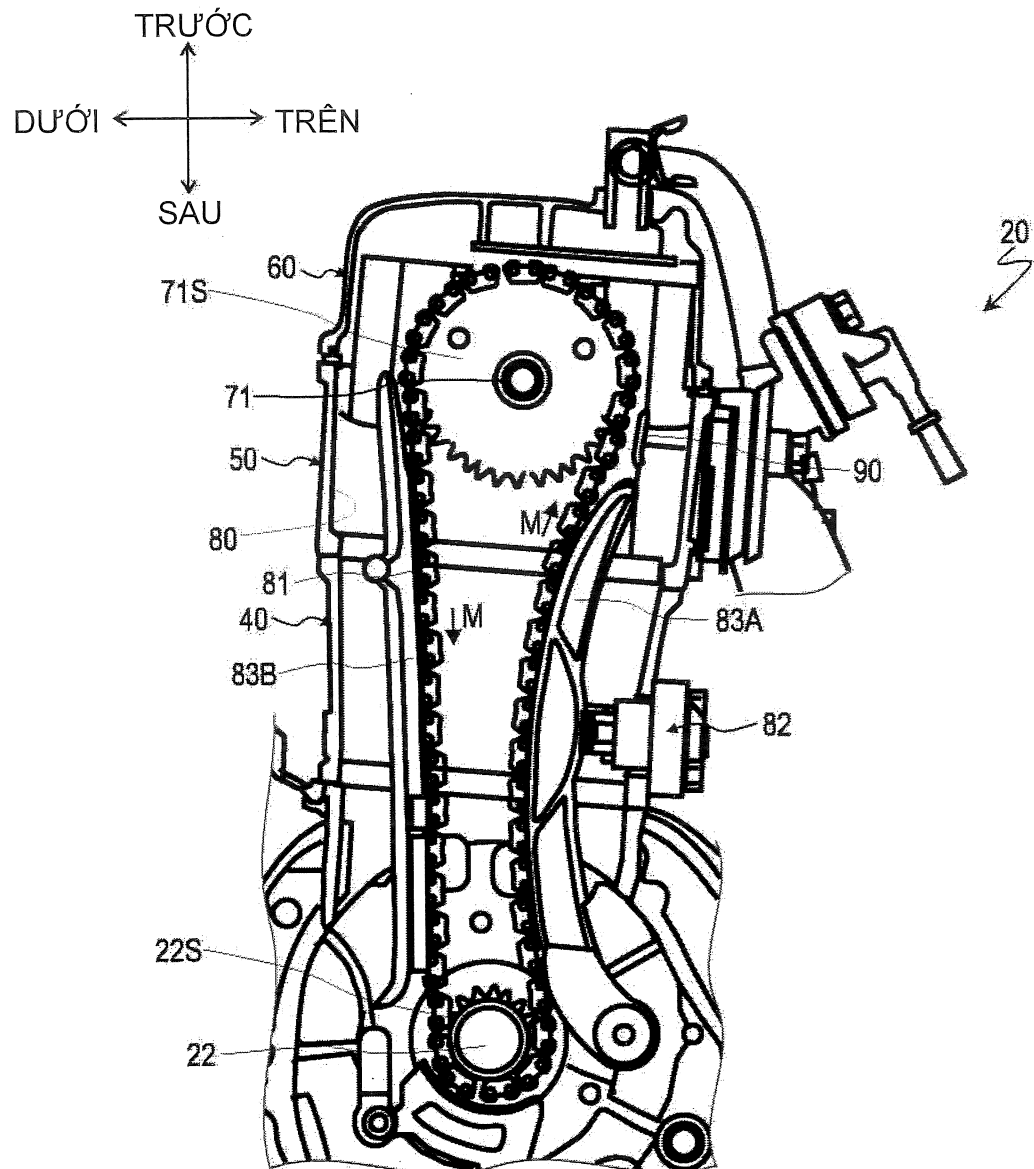
FIG. 4

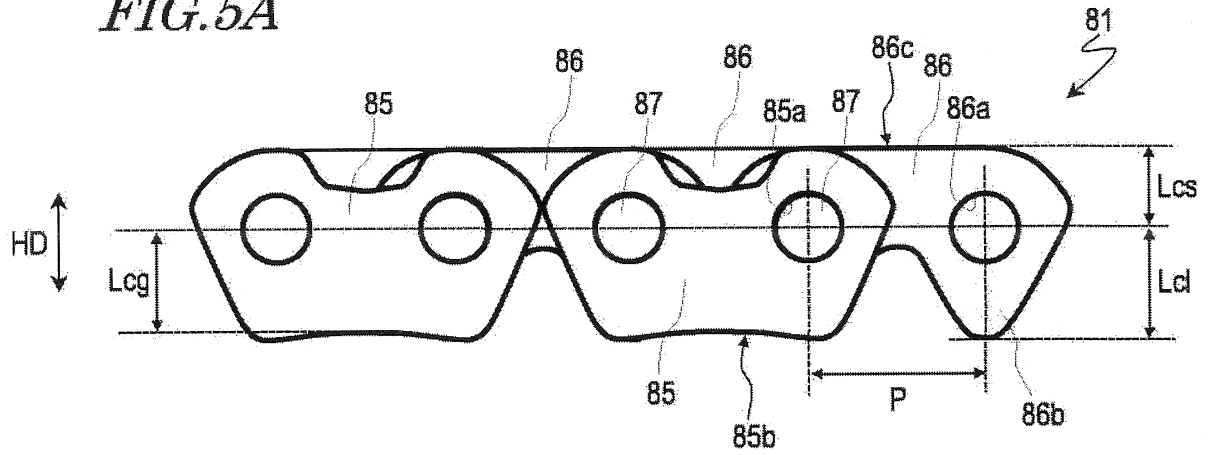
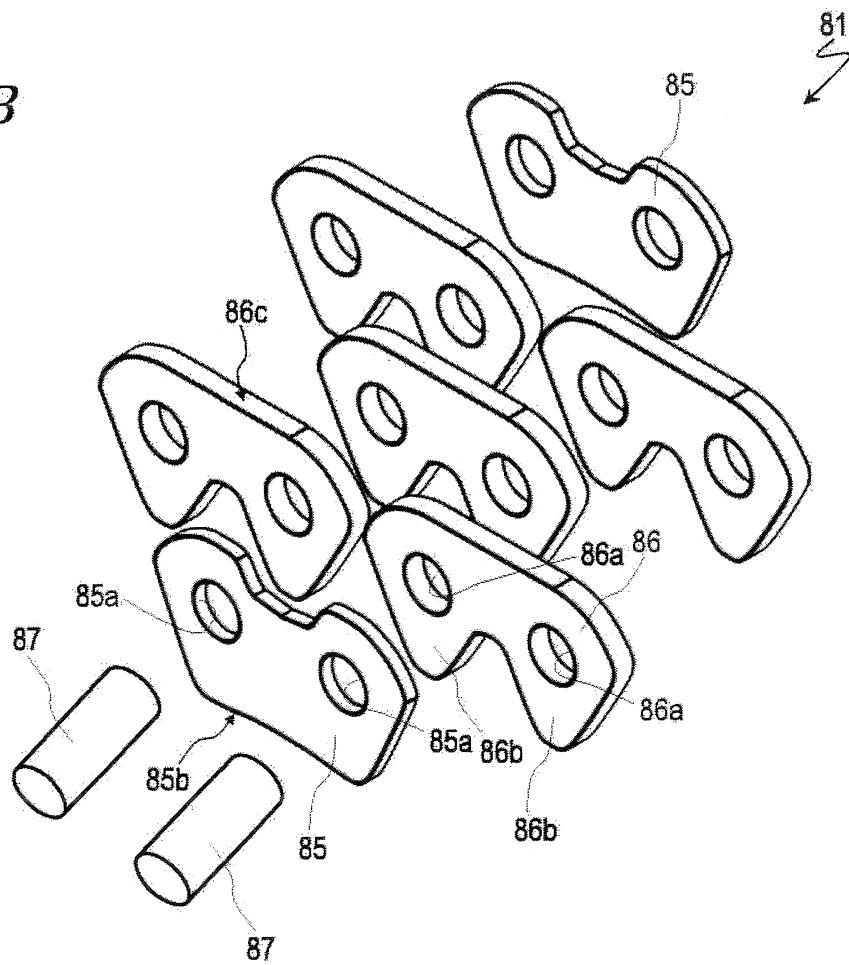
FIG. 5A*FIG. 5B*

FIG. 6

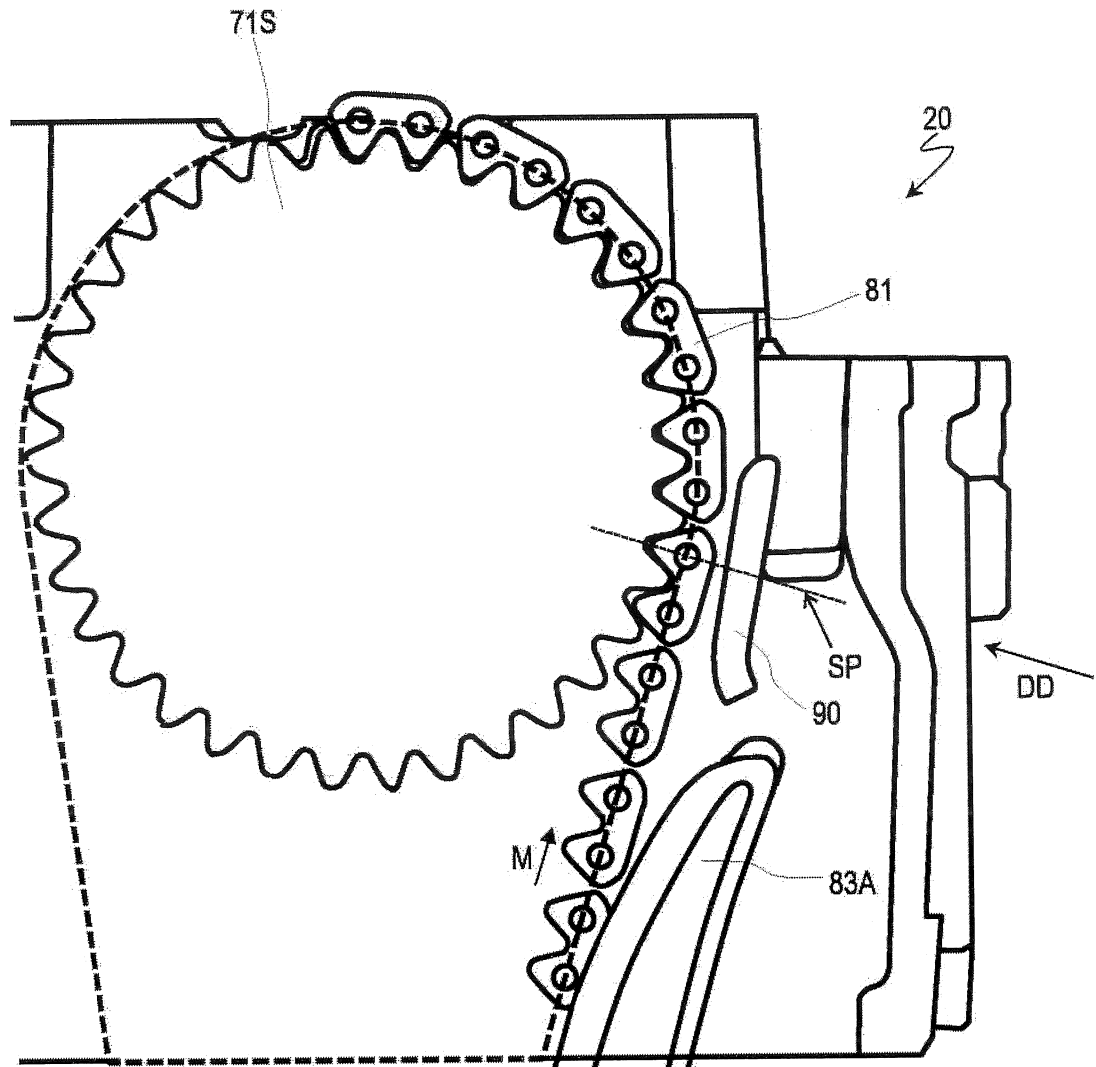


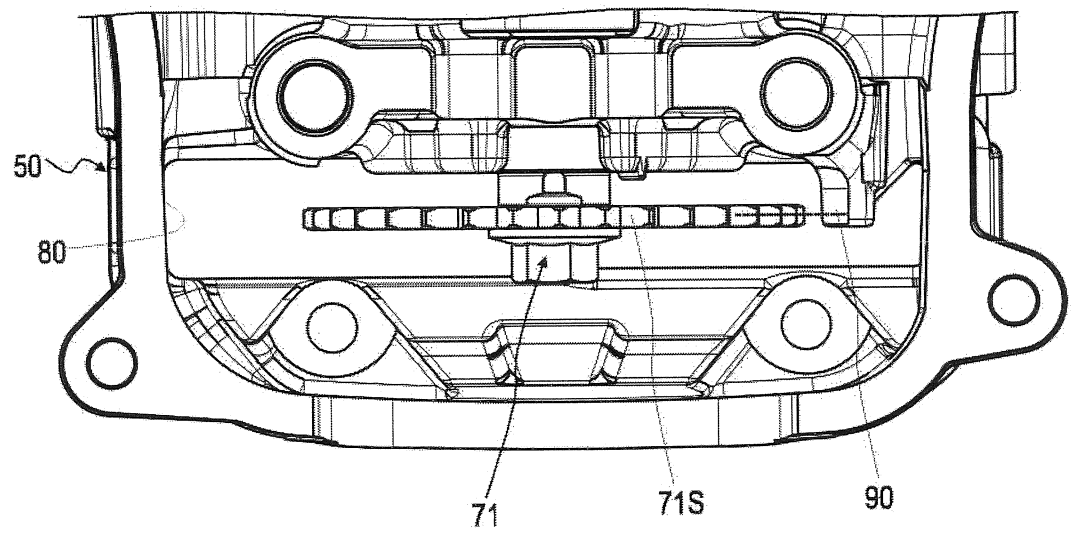
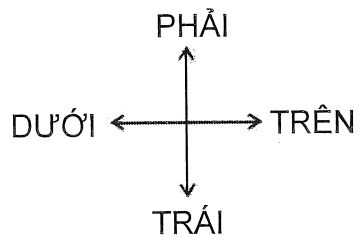
FIG. 7

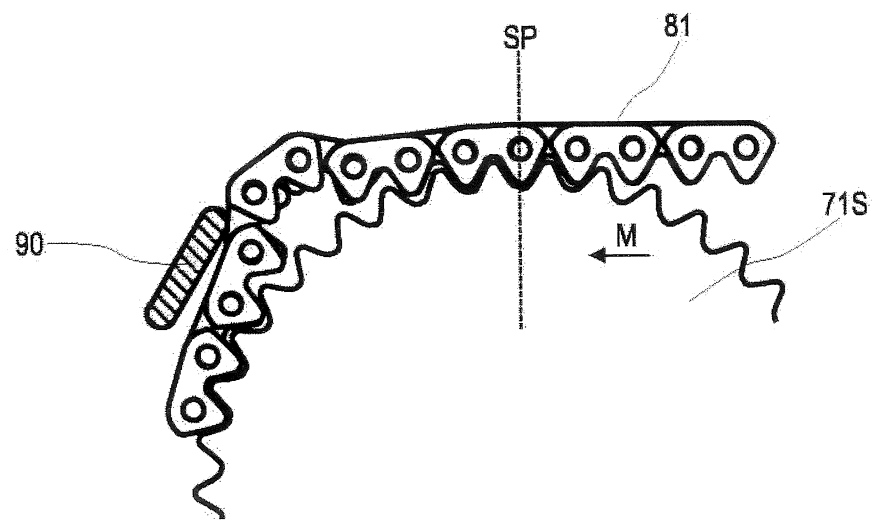
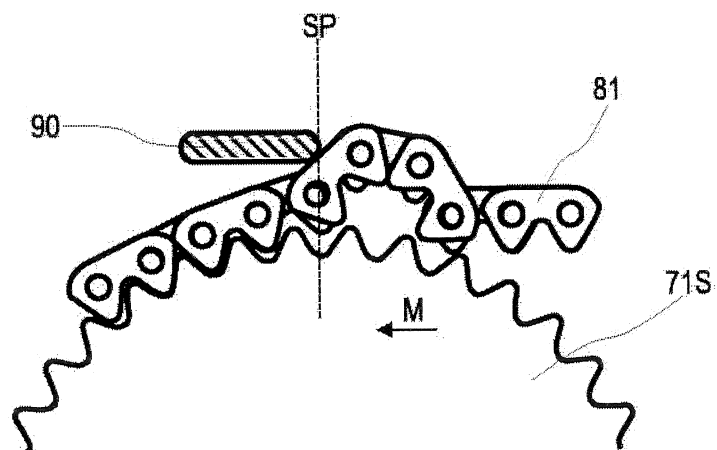
FIG. 8A*FIG. 8B*

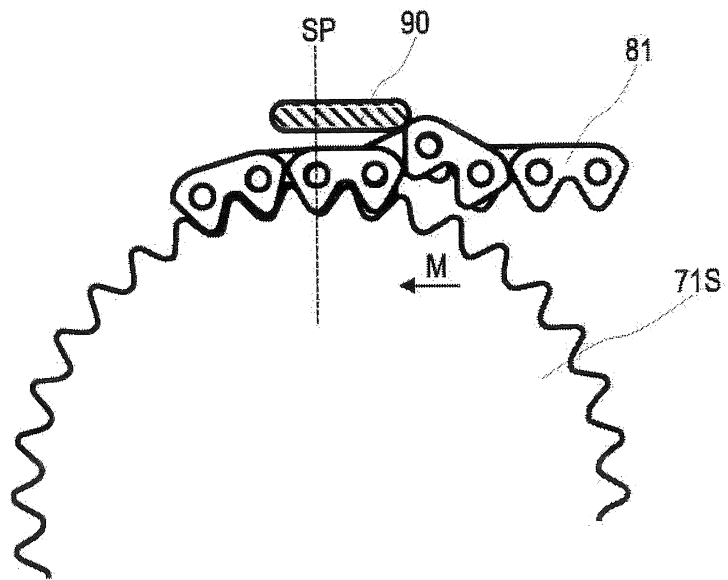
FIG. 9

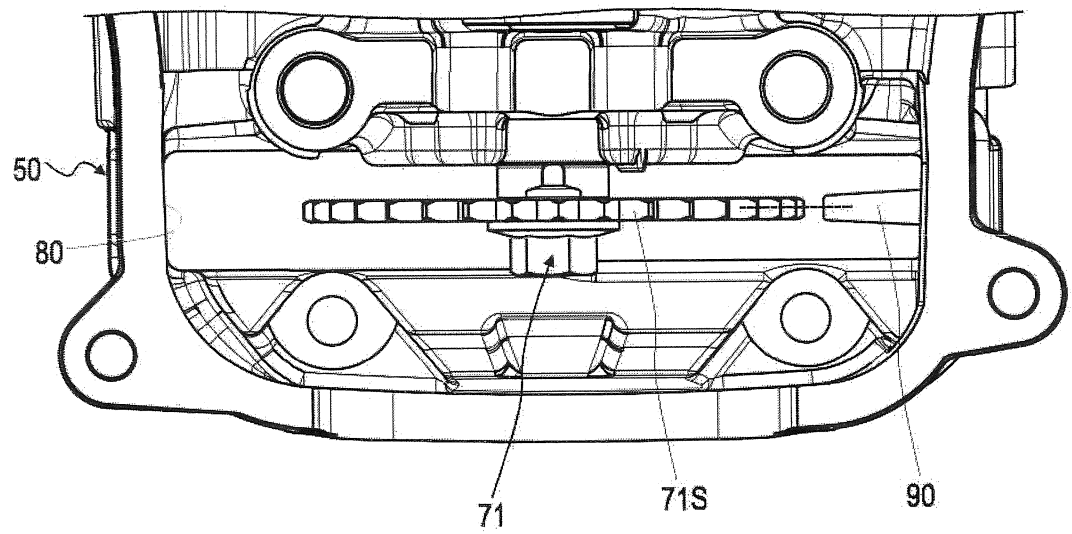
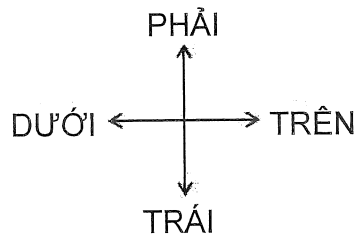
FIG. 11

FIG. 12