



(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



1-0028488

(51)<sup>7</sup> D07B 7/02; B65H 59/36 (13) B

(21) 1-2017-03461

(22) 05/02/2016

(86) PCT/EP2016/052472 05/02/2016

(87) WO/2016/128309 18/08/2016

(30) PCT/CN2015/072533 09/02/2015 CN

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/12/2017 357A

(73) NV BEKAERT SA (BE)

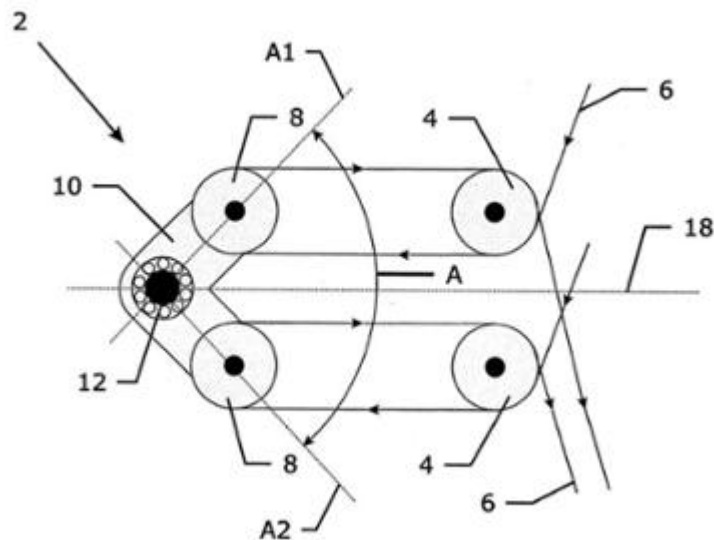
Bekaertstraat 2, B-8550 Zwevegem, Belgium

(72) LIU, Xinghua (CN).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

#### (54) HỆ THỐNG GIẢM LỰC CĂNG DỪNG CHO HỆ THỐNG KÉO NHIỀU SỢI

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống giảm lực căng dùng cho hệ thống kéo nhiều sợi. Hệ thống giảm lực căng bao gồm các puli dẫn hướng (4, 4a, 4b) được làm thích ứng để dẫn hướng các sợi (6, 6a, 6b) đang được kéo, và các puli đảo chiều (8). Mỗi puli đảo chiều (8) được làm thích ứng để dẫn hướng một sợi (6, 6a, 6b) từ puli dẫn hướng (4, 4a, 4b) và trở lại puli dẫn hướng (4, 4a, 4b), hai puli đảo chiều (8) được lắp quay trên một cơ cấu đỡ thứ nhất (10), cơ cấu đỡ thứ nhất (10) này được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ nhất (12) nằm giữa hai puli đảo chiều (8) vì vậy việc xoay đưa một trong số hai puli đảo chiều (8) đến gần hơn với puli dẫn hướng (4, 4a, 4b) trong khi puli đảo chiều kia trong số hai puli đảo chiều (8) cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng (4, 4a, 4b). Sáng chế đề xuất bộ phận cơ học để cân bằng chênh lệch lực căng giữa nhiều sợi trong hệ thống kéo để tạo ra sợi thép có lực căng không đổi và chất lượng thỏa mãn.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến hệ thống giảm lực căng dùng cho hệ thống kéo nhiều sợi, tạo ra bộ phận cơ học để cân bằng chênh lệch lực căng giữa nhiều sợi trong hệ thống kéo để tạo ra sợi thép có lực căng không đổi và chất lượng thỏa mãn.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đã biết rằng sợi thép để gia cố sản phẩm cao su, ví dụ lốp hơi và băng tải, được tạo ra bằng cách xoắn nhiều sợi cùng nhau. Trong quá trình xoắn, mỗi sợi phải được giữ ở lực căng không đổi trước khi đi vào máy xoắn. Để duy trì lực căng không đổi, phần lớn các thiết bị đã biết đều có bộ phận đo điện tử để đo lực căng của sợi ở một thời điểm nhất định và gửi đến bộ xử lý và động cơ để kiểm soát tốc độ vận chuyển và lực căng. Điều này không đáng tin cậy vì sự điều khiển điện tử có độ trễ thời gian mà dẫn đến độ không chính xác.

US2008/092510A1 mô tả thiết bị kiểm soát căng cơ học của hệ thống kéo xoắn ba, trong đó lực căng sợi được làm ổn định bằng cách lắc khối cân trên cần xoay. Nhưng, thiết bị này cũng có một số nhược điểm. Trước tiên, mỗi thiết bị kiểm soát căng này có thể chỉ chứa một sợi, và cần có nhiều thiết bị tương ứng với số sợi. Thứ hai, do khác biệt về việc sản xuất và lắp ráp thiết bị, nên lực căng thiết lập trên các thiết bị có thể là khác nhau. Do đó, cần bố trí bộ phận cơ học không chỉ chứa nhiều sợi mà còn cân bằng chênh lệch lực căng giữa nhiều sợi.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích thứ nhất của sáng chế là đề xuất hệ thống giảm lực căng dùng cho hệ thống kéo nhiều sợi để cân bằng chênh lệch lực căng giữa nhiều sợi.

Mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất hệ thống giảm lực căng đơn giản và đáng tin cậy, hệ thống này là chắc chắn và chính xác để cân bằng chênh lệch lực căng giữa nhiều sợi.

Theo sáng chế, hệ thống giảm lực căng dùng cho hệ thống kéo nhiều sợi bao gồm các puli dẫn hướng được làm thích ứng để dẫn hướng các sợi đang được kéo, và các puli đảo chiều. Mỗi puli đảo chiều được làm thích ứng để dẫn hướng sợi từ puli dẫn hướng và trở lại puli dẫn hướng. Hai puli đảo chiều được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ nhất. Cơ cấu đỡ thứ nhất được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ nhất nằm giữa hai puli đảo chiều vì vậy việc xoay đưa một trong số hai puli đảo chiều lại gần puli dẫn hướng trong khi puli kia trong số hai puli đảo chiều cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng.

Hệ thống giảm lực căng bao gồm ít nhất hai cặp puli dẫn hướng và puli đảo chiều.

Tốt hơn nếu hệ thống giảm lực căng còn bao gồm cơ cấu đỡ thứ hai và puli đảo chiều kia. Cơ cấu đỡ thứ nhất và puli đảo chiều kia được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ hai. Cơ cấu đỡ thứ hai được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ hai nằm giữa cơ cấu đỡ thứ nhất và puli đảo chiều kia vì vậy việc xoay đưa một trong số các puli đảo chiều trên cơ cấu đỡ thứ nhất hoặc puli đảo chiều kia đến gần hơn với puli dẫn hướng trong khi puli đảo chiều kia cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng.

Tốt hơn nếu hệ thống giảm lực căng còn bao gồm cơ cấu đỡ thứ hai và cơ cấu đỡ thứ nhất khác được lắp với hai puli đảo chiều. Hai cơ cấu đỡ thứ nhất được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ hai. Cơ cấu đỡ thứ hai được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ hai nằm giữa hai cơ cấu đỡ thứ nhất vì vậy việc

xoay đưa một trong số hai cơ cấu đỡ thứ nhất đến gần hơn với puli dẫn hướng trong khi cơ cấu kia trong số hai cơ cấu đỡ thứ nhất cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng.

Tốt hơn nếu các puli dẫn hướng là đồng tâm.

Tốt hơn nếu góc A giữa hai đường nối tâm của các puli đảo chiều trên cơ cấu đỡ thứ nhất và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất hướng về phía puli dẫn hướng là nhỏ hơn  $180^\circ$ .

Tốt hơn nếu góc B giữa đường nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai và đường nối tâm của puli đảo chiều kia và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai hướng về phía puli dẫn hướng là nhỏ hơn  $180^\circ$ .

Tốt hơn nếu góc C giữa hai đường nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai hướng về phía puli dẫn hướng là nhỏ hơn  $180^\circ$ .

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống giảm lực căng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống giảm lực căng theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống giảm lực căng theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình chiếu cạnh của các puli dẫn hướng đồng tâm.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kiểu sử dụng các puli dẫn hướng đồng tâm trong hệ thống giảm lực căng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống giảm lực căng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Hệ thống giảm lực căng 2 bao gồm các puli dẫn hướng 4 được làm thích ứng để dẫn hướng các sợi 6 đang được kéo, và các puli đảo chiều 8. Mỗi puli đảo chiều 8 được làm thích ứng để dẫn hướng sợi 6 ra khỏi puli dẫn hướng 4 và trở lại puli dẫn hướng 4. Hai puli đảo chiều 8 được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10. Cơ cấu đỡ thứ nhất 10 được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 nằm giữa hai puli đảo chiều 8 vì vậy việc xoay đưa một trong số hai puli đảo chiều 8 đến gần hơn với puli dẫn hướng 4 trong khi puli đảo chiều kia trong số hai puli đảo chiều 8 cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng 4. Trong hoạt động kéo, sợi 6 được dẫn trước tiên đưa puli dẫn hướng 4 về phía puli đảo chiều 8. Sau khi xoay hình chữ U ở puli đảo chiều 8, sợi 6 được dẫn trở lại và đi qua puli dẫn hướng 4. Mũi tên trên sợi 6 thể hiện hướng di chuyển sợi.

Vì hệ thống giảm lực căng 2 bao gồm hai cặp puli dẫn hướng 4 và puli đảo chiều 8, nên có hai sợi 6 được kéo trong hệ thống. Khi hoạt động, mỗi sợi 6 tác dụng lực  $F$  lên puli đảo chiều 8, và lực  $F$  tạo ra mômen quay với trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12. Nếu các mômen quay tạo ra bởi hai sợi 6 là tương đương, hệ thống giảm lực căng dừng ổn định. Nếu các lực căng của hai sợi 6 khác nhau, lực căng càng cao thì lực  $F$  càng cao, chênh lệch mômen quay sẽ dẫn động sự xoay của cơ cấu đỡ thứ nhất 10, mà đưa puli đảo chiều 8 có lực căng cao hơn đến gần hơn với puli dẫn hướng 4 trong khi puli đảo chiều 8 có lực căng thấp hơn cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng 4. Với việc xoay này, lực căng cao hơn được giảm vì puli đảo chiều 8 đến gần hơn với puli dẫn hướng 4, trong khi lực căng thấp hơn được tăng vì puli đảo chiều 8 cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng 4. Với cơ cấu nêu trên, chênh lệch lực căng giữa các sợi 6 được cân bằng bằng cách xoay cơ cấu đỡ thứ nhất 10. Theo nguyên lý vật lý, mômen quay  $T = \text{vectơ khoảng cách } r \times \text{vectơ}$

lực  $F$ , nếu vectơ khoảng cách  $r$  được thiết lập tương đương, mômen quay  $T$  sẽ tương đương khi vectơ lực  $F$  tương đương. Do đó, để đơn giản hóa hệ thống giảm lực căng, tốt hơn nếu thiết lập cơ cấu đỡ thứ nhất 10, các puli đảo chiều 8 và các puli dẫn hướng 4 trong cấu trúc đối xứng so với đường tâm 18 nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 và tâm của các puli dẫn hướng 4. Trong cấu trúc đối xứng, vectơ khoảng cách  $r$  đối với hai puli đảo chiều 8 là tương đương, và lực căng tương đương trên hai puli đảo chiều 8 sẽ giữ cho cơ cấu đỡ thứ nhất 10 cân bằng.

Góc  $A$  giữa hai đường  $A1$  và  $A2$  nối tâm của các puli đảo chiều 8 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 hướng về phía puli dẫn hướng 4 nhỏ hơn  $180^\circ$ . Thiết kế này tạo ra sự lác của hệ thống giảm để cân bằng chênh lệch lực căng giữa hai sợi 6. Góc  $A$  có thể được thiết lập ở  $180^\circ$  hoặc thậm chí hơn  $180^\circ$ , nhưng cũ chặn là cần thiết để giới hạn sự lác của hệ thống giảm.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống giảm lực căng theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ. Hệ thống giảm lực căng 3 còn bao gồm cơ cấu đỡ thứ hai 14 và puli đảo chiều 8 kia. Cơ cấu đỡ thứ nhất 10 và puli đảo chiều 8 kia được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ hai 14. Cơ cấu đỡ thứ hai 14 được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 nằm giữa cơ cấu đỡ thứ nhất 10 và puli đảo chiều 8 kia vì vậy việc xoay đưa một trong số các puli đảo chiều 8 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 hoặc puli đảo chiều 8 kia đến gần hơn với puli dẫn hướng 4 trong khi các puli đảo chiều 8 kia cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng 4. Như được thể hiện trên Fig.1, chênh lệch lực căng giữa các sợi 6 trên hai puli đảo chiều 8 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 có thể được cân bằng bằng cách xoay cơ cấu đỡ thứ nhất 10. Hơn nữa, lực liên kết tạo ra bởi các sợi 6 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 có thể được cân bằng với lực tạo ra bởi sợi 6 trên puli đảo chiều 8 kia bằng cách xoay cơ cấu đỡ thứ hai 14, với cùng lý do miễn là mômen quay tạo ra bởi lực liên kết trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 với trục cơ

cấu đỡ thứ hai 16 tương đương với mômen quay tạo ra bởi lực trên puli đảo chiều 8 kia với trục cơ cấu đỡ thứ hai 16. Vì lực liên kết trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 gấp khoảng 2 lần lực trên puli đảo chiều 8 kia, mà không xem xét về lực và moment do trọng lực và ma sát, vectơ khoảng cách đối với puli đảo chiều 8 kia cần gấp 2 lần vectơ khoảng cách đối với trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12.

Góc B giữa đường B1 nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 và đường B2 nối tâm của puli đảo chiều 8 kia và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 hướng về phía puli dẫn hướng 4 nhỏ hơn  $180^\circ$ . Thiết kế này tạo ra sự lắc tự do của hệ thống giảm để cân bằng chênh lệch lực căng giữa các sợi 6. Góc B có thể được thiết lập ở  $180^\circ$  hoặc thậm chí lớn hơn  $180^\circ$ , nhưng các cỡ chặn là cần thiết để giới hạn sự lắc của hệ thống giảm.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống giảm lực căng theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ. Hệ thống giảm lực căng 5 còn bao gồm cơ cấu đỡ thứ hai 14 và cơ cấu đỡ thứ nhất 10 khác được lắp với hai puli đảo chiều 8. Hai cơ cấu đỡ thứ nhất 10 được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ hai 14. Cơ cấu đỡ thứ hai 14 được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 nằm giữa hai cơ cấu đỡ thứ nhất 10 vì vậy việc xoay đưa một trong số hai cơ cấu đỡ thứ nhất (10) đến gần hơn với puli dẫn hướng 4 trong khi cơ cấu kia trong số hai cơ cấu đỡ thứ nhất 10 cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng 4. Như được thể hiện trên Fig.1, chênh lệch lực căng giữa các sợi 6 trên hai puli đảo chiều 8 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 có thể được cân bằng bằng cách xoay cơ cấu đỡ thứ nhất 10. Ngoài ra, lực liên kết tạo ra bởi các sợi 6 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 có thể được cân bằng với lực liên kết tạo ra bởi các sợi 6 trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 khác bằng cách xoay cơ cấu đỡ thứ hai 14, với cùng lý do miễn là các mômen quay tạo ra bởi lực liên kết trên cơ cấu đỡ thứ nhất 10 với trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 là tương đương. Do đó, để đơn giản hóa hệ thống giảm

lực căng, trước tiên tốt hơn nếu thiết lập cơ cấu đỡ thứ nhất 10, các puli đảo chiều 8 và các puli dẫn hướng 4 trong cấu trúc đối xứng so với đường tâm nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 và tâm của các puli dẫn hướng 4 như được thể hiện trên Fig.1. Trong cấu trúc đối xứng, vectơ khoảng cách  $r$  đối với hai puli đảo chiều 8 là tương đương, và lực căng tương đương trên hai puli đảo chiều 8 sẽ giữ cơ cấu đỡ thứ nhất 10 cân bằng. Thứ hai, tốt hơn nếu thiết lập cơ cấu đỡ thứ hai 14, hai cơ cấu đỡ thứ nhất 10 và các puli dẫn hướng 4 trong cấu trúc đối xứng, so với đường tâm 18 nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 và tâm của các puli dẫn hướng 4. Trong cấu trúc đối xứng, các vectơ khoảng cách  $r$  đối với hai cơ cấu đỡ thứ nhất 10 là tương đương, và lực liên kết tương đương trên hai cơ cấu đỡ thứ nhất 10 sẽ giữ cơ cấu đỡ thứ hai 14 cân bằng.

Góc C giữa hai đường C1 và C2 nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai 16 hướng về phía puli dẫn hướng 4 nhỏ hơn  $180^\circ$ . Thiết kế này tạo ra sự lắc tự do của hệ thống giảm để cân bằng chênh lệch lực căng giữa các sợi 6. Góc C có thể được thiết lập ở  $180^\circ$  hoặc tốt hơn nếu lớn hơn  $180^\circ$ , nhưng cũ chặn là cần thiết để giới hạn sự lắc của hệ thống giảm.

Với lý do tương tự, việc bổ sung thêm cơ cấu đỡ thứ ba cùng với cơ cấu đỡ thứ hai 14 và cơ cấu đỡ thứ nhất 10 tương ứng, tạo ra hệ thống giảm lực căng cho các sợi 5, 6, 7, 8. Tương tự, việc bổ sung thêm các cơ cấu đỡ có thể tạo ra hệ thống giảm lực căng cho nhiều sợi hơn.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình chiếu cạnh của các puli dẫn hướng đồng tâm. Hai puli dẫn hướng 4a và 4b có chung cùng một trục 20. Hai sợi 6a và 6b (đường tròn có X) trước tiên đi qua puli dẫn hướng 4a về phía puli đảo chiều 8. Sau khi xoay hình chữ U ở puli đảo chiều 8, hai sợi 6a và 6b (đường tròn có điểm) được dẫn trở lại và đi qua puli dẫn hướng 4b.



Hai puli dẫn hướng 4a và 4b có thể là cùng một puli dẫn hướng, và hai sợi 6a và 6b có thể là cùng một sợi.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kiểu sử dụng các puli dẫn hướng đồng tâm trong hệ thống giảm lực căng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Fig.5 khác với Fig.1 ở chỗ các puli dẫn hướng 4a và 4b là các puli dẫn hướng đồng tâm như được thể hiện trên Fig.4. Vì 4a và 4b là đồng tâm, nên puli dẫn hướng 4a có thể nhìn thấy trên đỉnh của puli dẫn hướng 4b ẩn. Hai sợi 6a và 6b trước tiên đi qua puli dẫn hướng 4a về phía puli đảo chiều 8. Sau khi xoay hình chữ U ở puli đảo chiều 8, hai sợi 6a và 6b được dẫn trở lại và đi qua puli dẫn hướng 4b. Hệ thống giảm lực căng duy trì cấu trúc đối xứng, trong đó cơ cấu đỡ thứ nhất 10, các puli đảo chiều 8 và các puli dẫn hướng 4a và 4b nằm trong cấu trúc đối xứng đối với đường tâm 18 nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất 12 và tâm của các puli dẫn hướng 4a và 4b. Trong cấu trúc đối xứng này, các vectơ khoảng cách  $r$  đối với hai puli đảo chiều 8 là tương đương, và lực căng tương đương trên hai puli đảo chiều 8 sẽ giữ cơ cấu đỡ thứ nhất 10 cân bằng. So với hệ thống giảm lực căng như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống giảm lực căng trên Fig.5 là gọn có cùng chức năng. Tương tự, các puli dẫn hướng đồng tâm có thể được sử dụng trong hệ thống giảm lực căng như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, để tạo ra hệ thống gọn có cùng chức năng.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Hệ thống giảm lực căng (2, 3, 5, 7) dùng cho hệ thống kéo nhiều sợi, hệ thống này bao gồm các puli dẫn hướng (4, 4a, 4b) được làm thích ứng để dẫn hướng các sợi (6, 6a, 6b) đang được kéo, hệ thống này còn bao gồm các puli đảo chiều (8), mỗi puli đảo chiều (8) được làm thích ứng để dẫn hướng sợi (6, 6a, 6b) từ puli dẫn hướng (4, 4a, 4b) và trở lại puli dẫn hướng (4, 4a, 4b), hai trong số các puli đảo chiều (8) được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ nhất (10), cơ cấu đỡ thứ nhất (10) được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ nhất (12) nằm giữa hai puli đảo chiều (8) vì vậy việc xoay đưa một trong số hai puli đảo chiều (8) đến gần hơn với puli dẫn hướng (4, 4a, 4b) trong khi puli đảo chiều kia trong số hai puli đảo chiều (8) cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng (4, 4a, 4b).

2. Hệ thống giảm lực căng theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cơ cấu đỡ thứ hai và puli đảo chiều kia, cơ cấu đỡ thứ nhất và puli đảo chiều kia được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ hai, cơ cấu đỡ thứ hai này được bố trí quanh trục cơ cấu đỡ thứ hai nằm giữa cơ cấu đỡ thứ nhất và puli đảo chiều kia vì vậy việc xoay đưa một trong số các puli đảo chiều trên cơ cấu đỡ thứ nhất hoặc puli đảo chiều kia đến gần hơn với puli dẫn hướng trong khi các puli đảo chiều kia cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng.

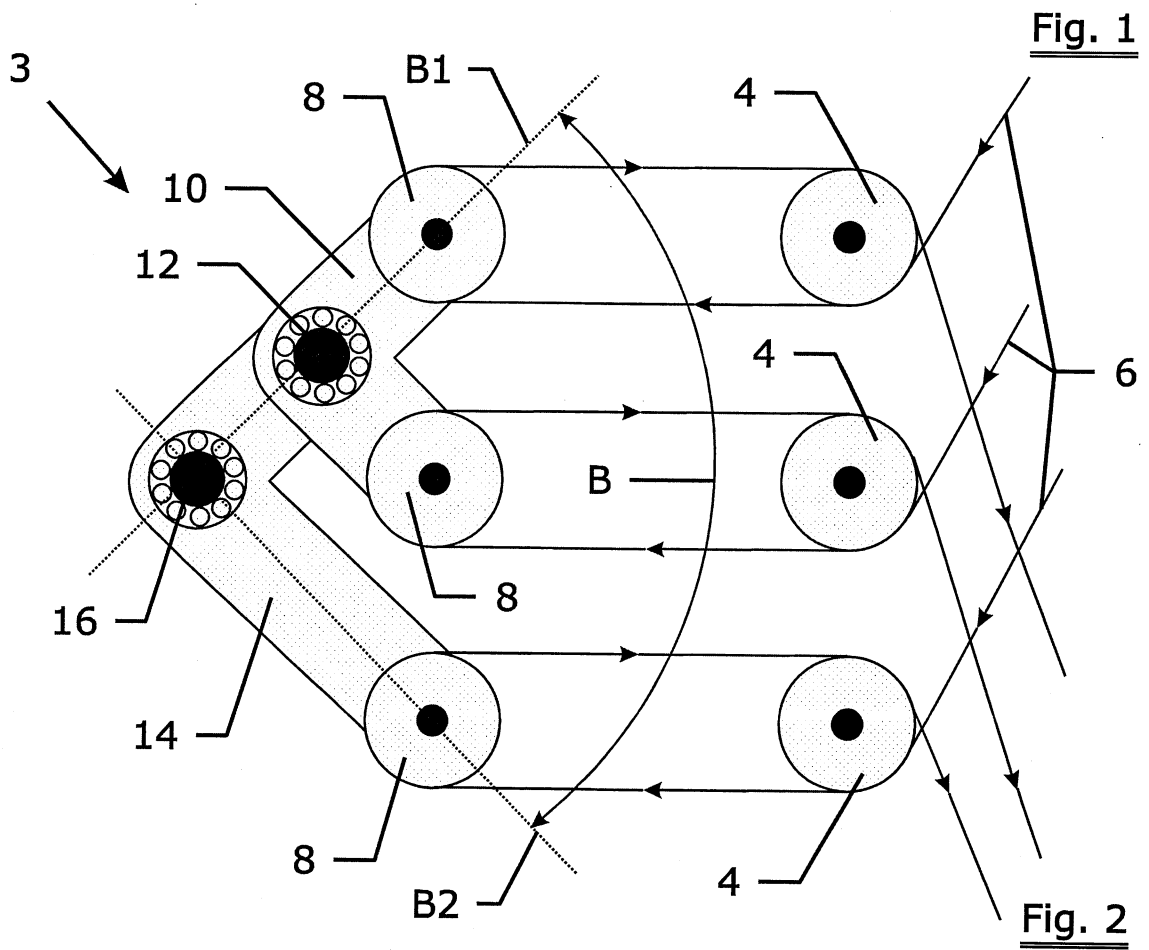
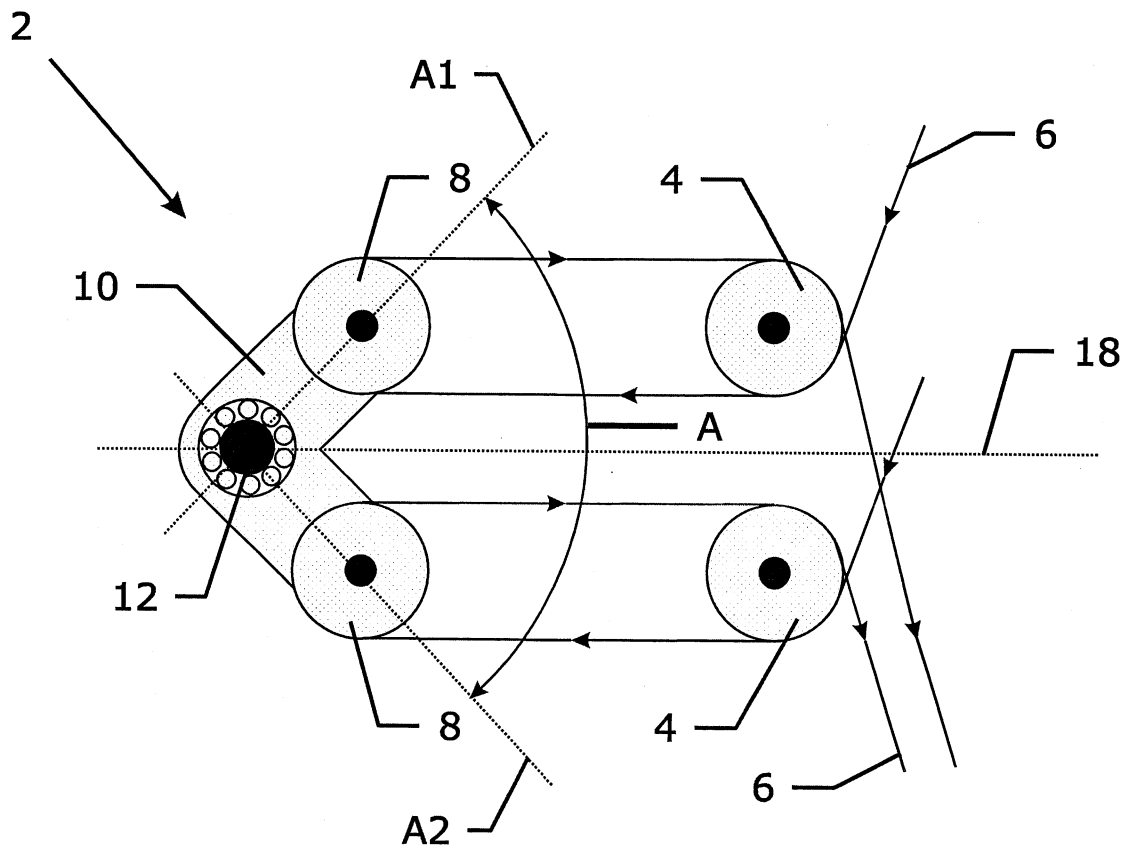
3. Hệ thống giảm lực căng theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cơ cấu đỡ thứ hai và cơ cấu đỡ thứ nhất khác được lắp với hai puli đảo chiều, hai cơ cấu đỡ thứ nhất được lắp quay trên cơ cấu đỡ thứ hai, cơ cấu đỡ thứ hai được xoay quanh trục cơ cấu đỡ thứ hai nằm giữa hai cơ cấu đỡ thứ nhất vì vậy việc xoay đưa một trong số hai cơ cấu đỡ thứ nhất đến gần hơn với puli dẫn hướng trong khi cơ cấu đỡ kia trong số hai cơ cấu đỡ thứ nhất cách xa hơn khỏi puli dẫn hướng.

4. Hệ thống giảm lực căng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các puli dẫn hướng là đồng tâm.

5. Hệ thống giảm lực căng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó góc A giữa hai đường nối tâm của puli đảo chiều trên cơ cấu đỡ thứ nhất và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất hướng về phía puli dẫn hướng là nhỏ hơn  $180^\circ$ .

6. Hệ thống giảm lực căng theo điểm 2, trong đó góc B giữa đường nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai và đường nối tâm của puli đảo chiều kia và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai hướng về phía puli dẫn hướng là nhỏ hơn  $180^\circ$ .

7. Hệ thống giảm lực căng theo điểm 3, trong đó góc C giữa hai đường nối tâm của trục cơ cấu đỡ thứ nhất và tâm của trục cơ cấu đỡ thứ hai hướng về phía puli dẫn hướng là nhỏ hơn  $180^\circ$ .



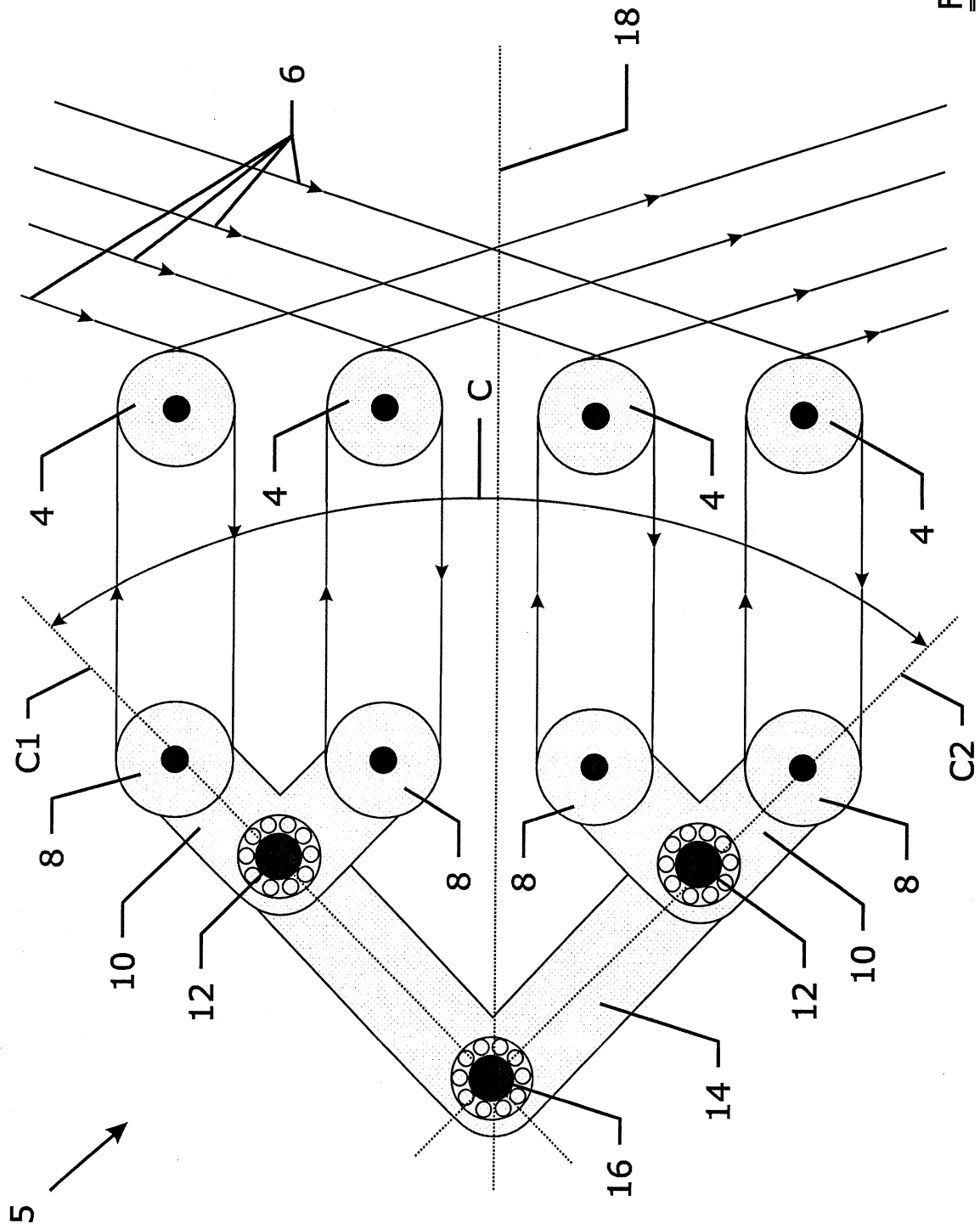


Fig. 3

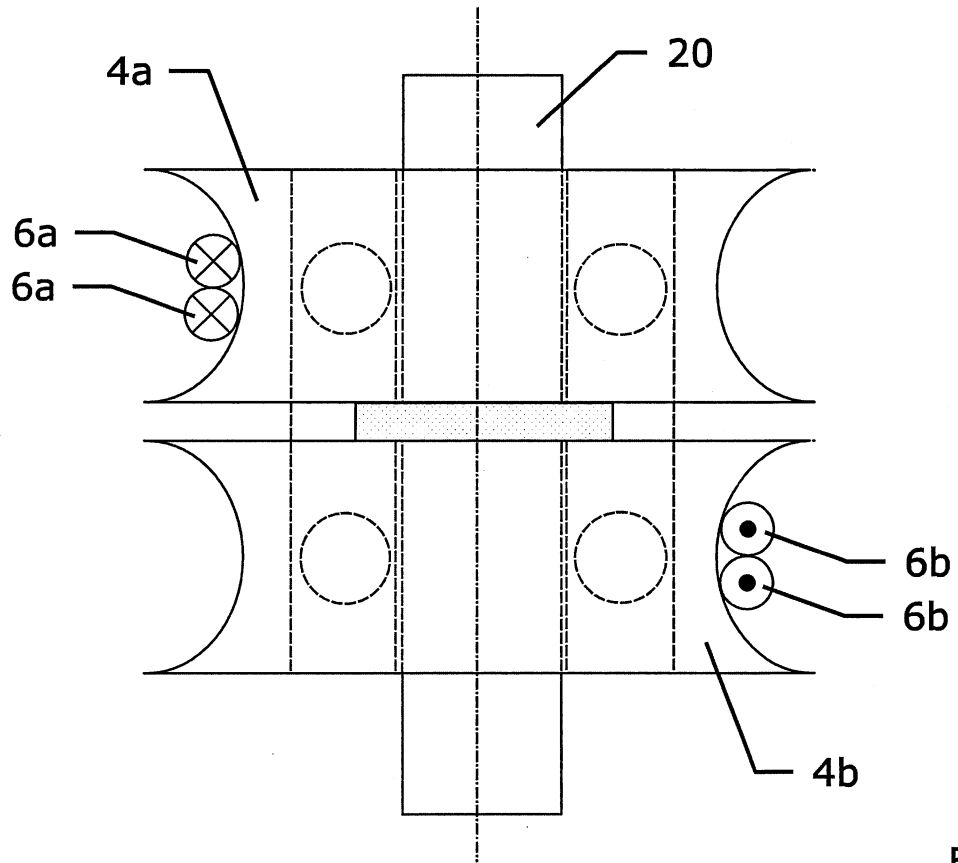


Fig. 4

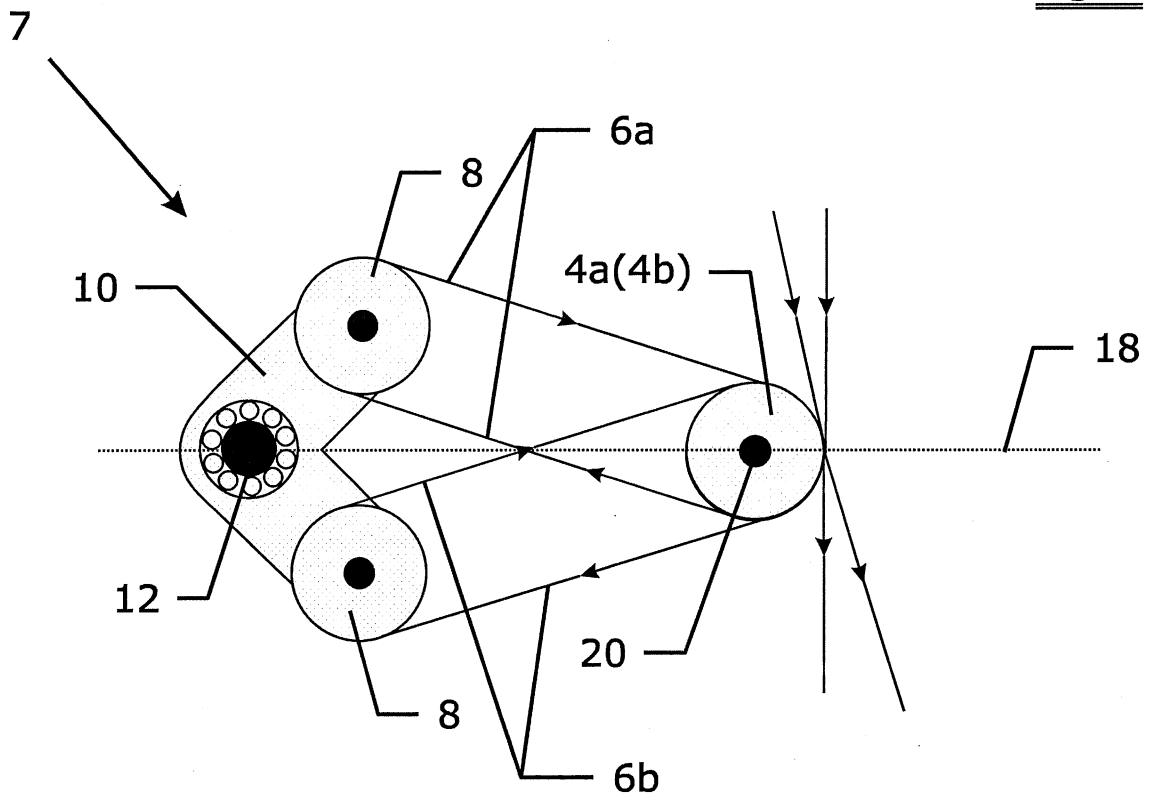


Fig. 5