



(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)



1-0039489

(51)⁷

F16G 5/06; C08K 7/02; F16G 5/20;
C08K 3/04; C08L 11/00

(13) **B**

(21) 1-2019-00345

(22) 20/07/2017

(86) PCT/JP2017/026197 20/07/2017

(87) WO 2018/016557 25/01/2018

(30) 2016-144298 22/07/2016 JP; 2017-136697 13/07/2017 JP

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/04/2019 373A

(73) MITSUBOSHI BELTING LTD. (JP)

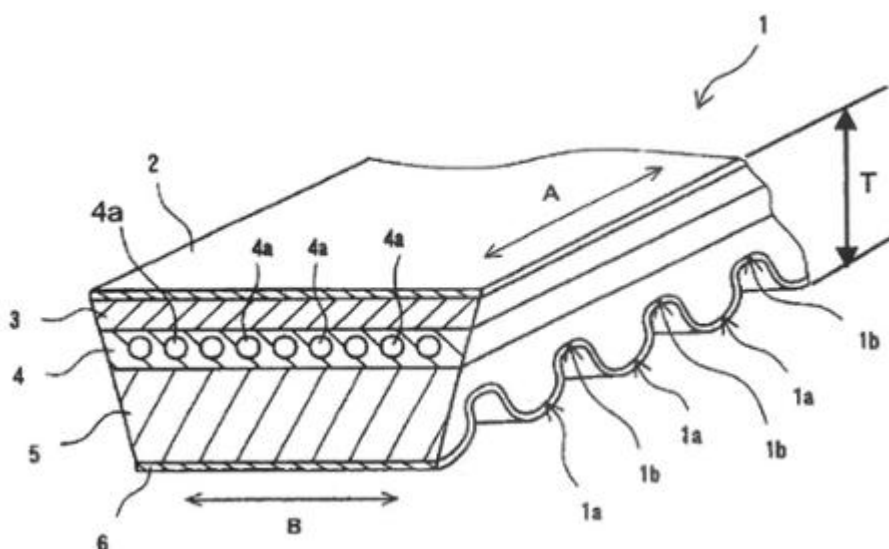
1-21, Hamazoe-Dori 4-chome, Nagata-ku, Kobe-shi, Hyogo 653-0024, Japan

(72) YANAGIHARA Kazuhito (JP); NASHIRO Tsuyoshi (JP); TAKABA Susumu (JP).

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

(54) DÂY ĐAI TRUYỀN ĐỘNG HÌNH CHỮ V

(57) Sáng chế đề cập đến dây đai truyền động hình chữ V (1) mà có lõi (4a), lớp cao su kết dính (4) trong đó ít nhất một phần của lõi (4a) được gắn vào, và lớp cao su kéo (3) và lớp cao su nén (5) được xếp lớp với lớp cao su kết dính (4) ở giữa đó, và liên quan đến đai truyền động hình chữ V (1) trong đó độ cứng cao su của lớp cao su kéo (3) nhỏ hơn độ cứng cao su của lớp cao su nén (5), và độ cứng cao su của lớp cao su kết dính (4) mà gần với mặt lớp cao su kéo hơn so với lõi thì nhỏ hơn độ cứng cao su của lớp cao su kết dính mà gần với mặt lớp cao su nén.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dây đai truyền động hình chữ V hữu dụng cho sự truyền động bởi sự truyền động ma sát.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dây đai hình chữ V dùng trong sự truyền động bởi sự truyền động ma sát bao gồm loại viền thô (dây đai hình chữ V viền thô) mà trong đó bề mặt truyền động ma sát là lớp cao su lộ ra ngoài, và loại bọc (dây đai hình chữ V bọc) mà trong đó bề mặt truyền động ma sát (bề mặt bên hình chữ V) được phủ bằng lưới bọc, và chúng được sử dụng khác nhau tùy mục đích sử dụng theo tính chất bề mặt khác nhau (hệ số ma sát giữa lớp cao su và lưới bọc) của bề mặt truyền động ma sát. Ngoài ra, dây đai của loại viền thô bao gồm dây đai răng cưa hình chữ V viền thô trong đó các răng cưa được bố trí chỉ trên bề mặt đáy (bề mặt chu vi phía trong) của dây đai hoặc cả bề mặt đáy (bề mặt chu vi phía trong) và bề mặt đỉnh (bề mặt ngoài vòng tròn) của dây đai để nâng cao khả năng uốn cong.

Dây đai hình chữ V viền thô hoặc dây đai răng cưa hình chữ V viền thô được sử dụng chủ yếu, ví dụ để dẫn động máy móc công nghiệp hoặc máy móc nông nghiệp hoặc trong các phụ kiện dẫn động trong động cơ phương tiện vận tải. Như các cách sử dụng khác là dây đai răng cưa hình chữ V viền thô được gọi là dây đai điều tốc, mà được dùng cho thiết bị truyền động biến thiên liên tục dạng dây đai của xe mô tô và các loại khác.

Thiết bị truyền động biến thiên liên tục dạng dây đai 30, như được minh họa trên Fig.1, là thiết bị thay đổi vô cấp tỷ số truyền bằng cách cuộn dây đai truyền động hình chữ V 10 qua ròng rọc dẫn động 31 và ròng rọc được dẫn động 32. Các ròng rọc 31 và 32 tương ứng có các bộ phận ròng rọc cố định 31a và 32a mà được cố định hoặc hạn chế chuyển động theo chiều trục, và các bộ phận ròng rọc chuyển động 31b và 32b mà được chuyển động theo chiều trục, và các vách trong vòng tròn của các bộ phận ròng rọc cố định 31a và 32a và các vách trong vòng tròn của các bộ phận ròng rọc chuyển động 31b và 32b tạo ra các bề mặt đối diện nghiêng của rãnh hình chữ V. Mỗi

ròng rọc 31 hoặc 32 có cấu trúc mà chiều rộng của rãnh hình chữ V của các ròng rọc 31 và 32 được tạo ra bởi các bộ phận ròng rọc cố định 31a và 32a và các bộ phận ròng rọc chuyển động 31b và 32b có thể thay đổi liên tục. Cả hai mặt cuối theo chiều rộng của dây đai truyền động hình chữ V 10 được tạo ra như bề mặt nghiêng có độ nghiêng tương ứng với các bề mặt nghiêng đối diện của rãnh hình chữ V của mỗi ròng rọc 31 hoặc 32 và được gắn tại các vị trí bất kỳ theo chiều dọc trên các bề mặt đối diện của rãnh hình chữ V theo chiều rộng được thay đổi của rãnh hình chữ V. Ví dụ khi trạng thái được mô tả trong phần (a) trên Fig.1 được thay đổi sang trạng thái được mô tả trong phần (b) trên Fig.1 bằng cách giảm chiều rộng của rãnh hình chữ V của ròng rọc dẫn động 31 và tăng chiều rộng của rãnh hình chữ V của ròng rọc được dẫn động 32, dây đai truyền động hình chữ V 10 di chuyển lên phía trên trong rãnh hình chữ V trên cạnh ròng rọc dẫn động 31 và di chuyển xuống phía dưới trong rãnh hình chữ V trên cạnh ròng rọc được dẫn động 32, và bán kính cuộn của dây đai qua các ròng rọc 31 và 32 tương ứng được thay đổi liên tục, làm cho tỷ số truyền có thể được thay đổi vô cấp. Dây đai điều tốc được sử dụng cho ứng dụng như thế này phần lớn được uốn cong và cùng lúc, dây đai được sử dụng trong thiết kế nghiêm ngặt với tải trọng cao. Cụ thể hơn, một thiết kế cụ thể được tạo ra không chỉ chịu được bước cuộn và chuyển động quay giữa hai trục của ròng rọc dẫn động và ròng rọc được dẫn động mà còn chuyển động được trong môi trường tải trọng cao, như chuyển động theo hướng xuyên tâm ròng rọc và được uốn cong liên tục do bán kính cuộn thay đổi liên tục.

Trong các năm gần đây, dây đai hình chữ V như vậy, cụ thể là, dây đai điều tốc được sử dụng trong thiết bị truyền động biến thiên liên tục dạng dây đai, được yêu cầu đạt được cả khả năng chịu áp lực ngang và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ ở mức cao, tuy nhiên đó là một thử thách lớn, vì mối quan hệ giữa khả năng chịu áp lực ngang và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ là mối quan hệ thỏa hiệp. Theo đó, các công nghệ khác nhau được đề xuất ở khía cạnh hình dạng đai, thiết kế ghép, và các thiết kế khác.

Trong dây đai hình chữ V như dây đai điều tốc, một trong các yếu tố chịu trách nhiệm việc cân bằng giữa độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ là khả năng chịu áp lực ngang từ ròng rọc.

Đối với độ bền, giữa các yếu tố khác, trong dây đai hình chữ V được sử dụng trong thiết kế nghiêm ngặt với tải trọng đặc biệt cao, khả năng chịu áp lực ngang có ảnh hưởng lớn, vì lực đẩy được tạo ra giữa cả hai mặt dây đai và ròng rọc rãnh hình chữ V trong quy trình quay và chuyển động giữa hai trục của ròng rọc dẫn động và ròng rọc được dẫn động rất lớn và mặt bên dây đai chịu áp lực ngang lớn từ ròng rọc. Cụ thể hơn, biến dạng cong (sự lõm thành lòng đĩa) là do áp lực ngang và khi sự lõm thành lòng đĩa trở nên rất lớn, không chỉ hiệu suất truyền động giảm mà sự tách rời giữa các lớp (hoặc sự nứt gãy) (ví dụ giữa lớp cao su nén và lớp cao su kết dính) dễ xảy ra, làm giảm độ bền.

Mặt khác, đối với khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ (hiệu suất truyền động), việc tăng độ cứng theo chiều rộng dây đai (khả năng chịu áp lực ngang) dẫn đến việc tăng hiệu suất truyền động (giảm hao phí truyền động) và vì thế, khả năng chịu áp lực ngang cũng là một yếu tố quan trọng. Ngoài ra, việc giảm độ cứng theo hướng chu vi của dây đai (tăng khả năng uốn cong) dẫn đến việc tăng hiệu suất truyền động (giảm hao phí uốn cong) và vì thế, nó cũng là yếu tố quan trọng để đảm bảo khả năng uốn cong có thể duy trì ở một mức độ khả năng chịu áp lực ngang.

Theo nghiên cứu quy trình "cân bằng giữa độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ", "giảm độ dày (nén) của dây đai" cũng được yêu cầu với mục đích giảm chi phí hoặc tăng hiệu suất truyền động. Tuy nhiên, khi độ dày dây đai được giảm, điều này có thể đem lại một vấn đề là khả năng chịu áp lực ngang bị giảm, là sự biến dạng (sự lõm thành lòng đĩa) xuất hiện do áp lực ngang, và áp lực được tập trung trên giao diện có sự khác nhau giữa các đặc tính động gây nên sự tách rời (sự nứt gãy) giữa các lớp, và hơn nữa, (b) một vấn đề là dây đai bị tác động bởi sự rung lắc trong lúc dây đai di chuyển (quá trình thay đổi vị trí như tăng tốc và giảm tốc) và sự tách rời giữa các lớp (sự nứt gãy) bị đẩy mạnh bởi sự rung lắc. Đó là, một thử thách mới với quy trình "cân bằng giữa độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ" với điều kiện "giảm độ dày dây đai (nén)".

Thông thường, chế phẩm cao su được gia cố bằng cách trộn với sợi ngắn và các chất khác để nâng cao các đặc tính động được sử dụng cho lớp cao su nén hoặc lớp cao su kéo để đảm bảo khả năng chịu áp lực ngang. Ví dụ, JP-A-10-238596 (Tài liệu sáng

ché 1) mô tả dây đai truyền động hình chữ V bao gồm lớp cao su kết dính được gắn trong sợi dây, lớp cao su kéo và lớp cao su nén, được xếp chồng lên nhau qua lớp cao su kết dính, và lớp lưới vải dầu được xếp chồng lên ít nhất một trong lớp cao su kéo và lớp cao su nén, trong đó mỗi lớp cao su được đặt lên cả hai bề mặt bên và bề mặt đáy tạo ra hình dạng răng cưa và trong đó độ cứng cao su của ít nhất một trong lực căng và các lớp cao su nén được chỉnh đến 90 đến 96°, độ cứng cao su của lớp cao su kết dính được chỉnh đến 83 đến 89°, và sợi ngắn aramit được định hướng theo chiều rộng dây đai trong lực căng và các lớp cao su nén, do đó tăng cường khả năng chịu áp lực ngang. Trong sáng chế, lực căng và các lớp cao su nén được tạo ra bởi cao su chứa sợi ngắn chứa 100 lần trọng lượng của cao su cloropren, từ 40 đến 60 lần trọng lượng của chất độn tăng cường, từ 1 đến 20 lần trọng lượng của chất lưu hóa ôxit kim loại, từ 2 đến 10 lần trọng lượng của bismaleimit, và sợi ngắn aramit được mô tả ở trên và lớp cao su kết dính được tạo ra từ cao su chứa 100 lần trọng lượng của cao su cloropren, từ 30 đến 50 lần trọng lượng của chất độn tăng cường, từ 1 đến 20 lần trọng lượng của chất lưu hóa ôxit kim loại, từ 5 đến 30 lần trọng lượng của silic đioxit, và từ 2 đến 10 lần trọng lượng của bismaleimit.

Ngoài ra, JP-A-2009-150538 (Tài liệu sáng chế 2) đề cập đến dây đai răng cưa hình chữ V mà trong đó độ cứng cao su của lớp cao su kéo từ 85 đến 92, độ cứng cao su của lớp cao su nén từ 90 đến 98, và độ cứng cao su của lớp cao su nén được chỉnh đến cao hơn 3 đến 10 lần độ cứng cao su của lớp cao su kéo. Trong dây đai răng cưa hình chữ V, sự lõm thành lòng đĩa được ngăn chặn mặc dù sự truyền động với tải cao, sự tách lớp giữa phần trên và dưới của dây đai hoặc sự nhảy lệch của chi tiết kéo căng không xuất hiện trong phần được gắn với chi tiết kéo căng, và hơn nữa, khả năng uốn cong được truyền đến dây đai.

Tuy nhiên, để đảm bảo khả năng chịu áp lực ngang với dây đai có độ dày nhỏ, độ cứng của dây đai được yêu cầu lớn hơn độ cứng của dây đai có độ dày thông thường, và hơn nữa, giảm độ dày sẽ có các vấn đề sau.

(c) khi độ cứng của cả hai lớp cao su kéo và lớp cao su nén, cụ thể, của lớp cao su kéo, được chỉnh đến lớn như trong phương pháp của tài liệu sáng chế 1, khả năng uốn cong bị giảm và lần lượt, sự nứt gãy (các vết nứt gãy) dễ xuất hiện trong lớp cao

su kéo. Hơn nữa, vì sự khác nhau giữa các đặc tính động giữa lực căng cao su/các lớp cao su nén và lớp cao su kết dính lớn, sự tách lớp ở bề mặt chung dễ dàng xảy ra.

(d) Trong phương pháp của Tài liệu sáng chế 2, thậm chí khi độ cứng của lớp cao su nén được chỉnh cao, vì độ cứng của lực căng cao su thấp, biến dạng đàn hồi có thể đạt được mà không chịu áp lực ngang từ ròng rọc và khả năng uốn cong có thể được đảm bảo. Tuy nhiên, lớp cao su kết dính không được xem xét, và vì tác động của dây đai biến dạng cong được mô tả phía trên hoặc sự rung lắc trong lúc dây đai di chuyển (quá trình thay đổi vị trí như tăng tốc và giảm tốc), sự tách lớp ở bề mặt chung giữa chi tiết kéo căng và lớp cao su kết dính (sự tách lớp của mỗi mặt trên với chi tiết kéo căng là ranh giới) dễ xảy ra.

JP-A-61-290255 (Tài liệu sáng chế 3) bộc lộ, như một chất liệu của lớp cao su kết dính của dây đai cao su hình chữ V, chế phẩm cao su chứa từ 1 đến 20 phần theo khối lượng của chất lưu hóa ôxit kim loại, từ 5 đến 30 phần theo khối lượng của silic đioxit, từ 15 đến 50 phần theo khối lượng của chất độn tăng cường, và từ 2 đến 10 phần theo khối lượng của bismaleimit, trên 100 phần theo khối lượng của cao su cloropren. Trong các ví dụ về sáng chế này, chế phẩm cao su kết dính chứa 35 phần theo khối lượng của muội than, 25 phần theo khối lượng của silic đioxit, và từ 2 đến 8 phần theo khối lượng của bismaleimit, trên 100 phần theo khối lượng của cao su cloropren được chuẩn bị, và bằng cách pha trộn bismaleimit trong lớp cao su kết dính, mô đun đàn hồi tăng do ảnh hưởng của việc tăng mật độ liên kết ngang và không chỉ sự biến dạng dư khí nén nhỏ mà độ bền mỏi rất tốt.

Tuy nhiên, thậm chí lớp cao su kết dính không thể chịu được việc được sử dụng trong môi trường tải cao như thế như đã trải qua với dây đai điều tốc, và khi độ cứng được tạo quá cao bằng cách tăng lượng hợp chất của bismaleimit, độ bền mỏi khi uốn cong giảm.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-10-238596

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2009-150538

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-61-290255

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo đó, mục đích của sáng chế là tạo ra dây đai truyền động hình chữ V có khả năng đạt được cả độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ khi chuyển động trong môi trường tải cao.

Mục đích khác của sáng chế là tạo ra dây đai truyền động hình chữ V đảm bảo thậm chí khi dây đai được giảm độ dày (làm nhỏ gọn lại) và được sử dụng ở dạng dễ bị ảnh hưởng bởi biến dạng cong hoặc sự rung lắc, sự tách lớp giữa lớp cao su kéo và lớp cao su nén hoặc sự tách rời của chi tiết kéo căng (sợi dây), liên quan đến lớp cao su kết dính, và sự nứt gãy (các vết nứt gãy) của lớp cao su kéo có thể được ngăn chặn.

Mục đích khác của sáng chế là tạo ra dây đai truyền động hình chữ V đảm bảo thậm chí trong các điều kiện khắc nghiệt của môi trường tải cao mà dây đai điều tốc và các loại khác trải qua, sự nứt gãy của lớp cao su kéo và sự tách rời giữa các lớp giữa chi tiết kéo căng và lớp cao su kết dính có thể được ngăn chặn hiệu quả trong thời gian dài.

Giải quyết vấn đề

Như kết quả của các nghiên cứu chuyên sâu để đạt được các mục đích trên, các tác giả tìm ra là không chỉ mối quan hệ của độ cứng cao su giữa lớp cao su nén và lớp cao su kéo mà mối quan hệ của độ cứng cao su giữa lớp cao su kết dính, lớp cao su nén và lớp cao su kéo tác động lớn độ bền và cụ thể, khi độ dày dây đai được giảm, độ cứng của cao su của lớp cao su kết dính tác động lớn sự tách lớp của lớp cao su nén và lớp cao su kéo và sự tách lớp từ chi tiết kéo căng (sợi dây). Sáng chế được tạo ra dựa trên phát hiện này.

Cụ thể hơn, dây đai truyền động hình chữ V (dây đai truyền động hình chữ V) của sáng chế bao gồm chi tiết kéo căng, lớp cao su kết dính mà trong đó ít nhất một phần của chi tiết kéo căng được gắn vào, và lớp cao su kéo và lớp cao su nén được xếp chồng lên qua lớp cao su kết dính.

Độ cứng cao su của lớp cao su kéo được tạo ra nhỏ hơn độ cứng cao su của lớp cao su nén, và trong lớp cao su kết dính, độ cứng cao su trên mặt lớp cao su kéo liên quan đến chi tiết kéo căng được tạo ra nhỏ hơn độ cứng cao su trên mặt lớp cao su nén. Độ cứng của lớp cao su kết dính có thể được điều chỉnh từng bước hoặc liên tục. Ngoài việc điều chỉnh độ cứng của lớp cao su kéo thấp nếu so sánh với lớp cao su nén, trong lớp cao su kết dính, độ cứng trên mặt lớp cao su kéo (mặt lớp phía trên) được chỉnh thấp nếu so sánh với mặt lớp cao su nén (mặt lớp phía dưới), để sự nứt gãy (các vết nứt gãy) của lớp cao su kéo có thể được ngăn chặn và cùng lúc, sự tách lớp ở bề mặt chung giữa chi tiết kéo căng (hoặc sợi dây) và lớp cao su kết dính (hiện tượng mà chỉ mặt trên (mặt lớp cao su kéo) bóc vỏ với chi tiết kéo căng hoặc sợi dây như ranh giới) có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, độ cứng của cao su trên mặt dưới hoặc mặt trong hình tròn (lớp mặt dưới của lớp cao su kết dính, mặt lớp cao su nén) liên quan đến chi tiết kéo căng (hoặc sợi dây) được chỉnh cao hơn độ cứng của cao su trên mặt trên hoặc mặt ngoài hình tròn (lớp mặt trên của lớp cao su kết dính, mặt lớp cao su kéo) liên quan đến chi tiết kéo căng (hoặc sợi dây), và khả năng chịu áp lực ngang do đó có thể được đảm bảo. Vì vậy, thậm chí trong lúc di chuyển trong điều kiện khắc nghiệt trong môi trường tải cao mà dây đai điều tốc và các loại khác đã trải qua, cả hai độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ có thể đạt được, và sự tách lớp của lớp cao su kéo và lớp cao su nén hoặc sự tách rời của chi tiết kéo căng (sợi dây), liên quan đến lớp cao su kết dính, và sự nứt gãy (các vết nứt gãy) của lớp cao su kéo có thể được ngăn chặn. Cụ thể, thậm chí khi dây đai được giảm độ dày (làm nhỏ gọn lại), sự nứt gãy của lớp cao su kéo và sự tách rời giữa các lớp giữa chi tiết kéo căng và lớp cao su kết dính có thể được ngăn chặn hiệu quả trong thời gian dài.

Trong dây đai truyền động hình chữ V như vậy, mặc dù độ dày giảm, cả hai độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ có thể đạt được trong lúc di chuyển trong điều kiện khắc nghiệt trong môi trường tải cao. Theo đó, độ dày của dây đai truyền động hình chữ V, ví dụ có thể trong khoảng từ 6,5 đến 8,5 mm. Độ cứng cao su của lớp cao su kết dính, ví dụ khoảng từ 74 đến 85°, và trong lớp cao su kết dính, sự chênh lệch về độ cứng cao su giữa mặt lớp cao su kéo và mặt lớp cao su nén liên quan đến chi tiết kéo căng có thể trong khoảng từ 2 đến 12°. Ví dụ, lớp cao su kết dính có thể được tạo ra phần lớn các lớp cao su, độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thứ nhất

mà được đặt tiếp xúc với lớp cao su kéo có thể trong khoảng từ 74 đến 82°, độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thứ hai mà được đặt tiếp xúc với lớp cao su nén có thể trong khoảng từ 77 đến 85°, và sự chênh lệch về độ cứng cao su giữa lớp cao su kết dính thứ nhất và lớp cao su kết dính thứ hai có thể trong khoảng từ 2 đến 10°.

Độ cứng cao su của lớp cao su kéo có thể trong khoảng từ 83 đến 89°, độ cứng cao su của lớp cao su nén có thể trong khoảng từ 89 đến 95°, và sự chênh lệch về độ cứng cao su giữa cả hai lớp cao su có thể trong khoảng từ 3 đến 10°.

Mỗi lớp cao su kéo và lớp cao su nén có mối quan hệ về độ cứng cao su có thể được tạo ra từ chế phẩm cao su chứa từ 25 đến 60 phần theo khối lượng của muội than, từ 15 đến 30 phần theo khối lượng của sợi ngắn, từ 1 đến 20 phần theo khối lượng của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại), và từ 2 đến 5 phần theo khối lượng của bismaleimit, trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren), và độ cứng cao su có thể điều chỉnh bởi chứa ít nhất một thành phần chọn từ muội than, bismaleimit và sợi ngắn với một tỷ lệ trong lớp cao su nén lớn hơn trong lớp cao su kéo.

Lớp cao su kết dính có thể được tạo ra từ chế phẩm cao su chứa từ 25 đến 50 phần theo khối lượng của muội than, từ 10 đến 30 phần theo khối lượng của silic đioxit, từ 1 đến 20 phần theo khối lượng của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại), và từ 0,5 đến 5 phần theo khối lượng của bismaleimit, trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren), và độ cứng cao su có thể điều chỉnh bởi chứa ít nhất một thành phần chọn từ muội than, silic đioxit và bismaleimit với một tỷ lệ trong mặt lớp cao su kéo nhỏ hơn trong mặt lớp cao su nén.

Dây đai truyền động hình chữ V có thể có răng cưa ít nhất trên bề mặt chu vi phía trong. Hơn nữa, lớp lưới gia cố có thể được xếp chồng lên trên ít nhất một lớp cao su (nhất là cả hai lớp cao su) của lớp cao su kéo (bề mặt đỉnh của bề mặt lực căng cao su) và lớp cao su nén (bề mặt đáy của lớp cao su nén hoặc, trong trường hợp mà răng cưa được tạo ra trên bề mặt chu vi phía trong của lớp cao su nén, bề mặt đáy của răng cưa), và cả hai bề mặt bên của mỗi lớp cao su có thể để lộ ra ngoài.

Dây đai truyền động hình chữ V như vậy hữu ích khi được dùng như dây đai điều tốc và các dây khác.

Trong mô tả sáng chế, độ cứng cao su của mỗi lớp cao su biểu thị giá trị của các ký hiệu H (JIS A) được đo theo cách Kiểm tra độ cứng lò xo (loại A) được nêu trong JIS K6301 (phương pháp kiểm tra vật lý cao su lưu hóa) và đôi khi được gọi đơn giản là độ cứng cao su. Hơn nữa, trong một số trường hợp, độ cứng cao su của lớp cao su kết dính được ký hiệu bằng H1, độ cứng cao su của lớp cao su kéo được ký hiệu bằng H2, độ cứng cao su của lớp cao su nén được ký hiệu bằng H3, độ cứng cao su trên mặt lớp cao su kéo của lớp cao su kết dính được ký hiệu bằng H1₂, và độ cứng cao su trên mặt lớp cao su nén của lớp cao su kết dính được ký hiệu bằng H1₃.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Trong sáng chế, độ cứng cao su được chỉnh trong lớp cao su nén lớn hơn trong lớp cao su kéo và cùng lúc, trong lớp cao su kết dính, độ cứng cao su được chỉnh trên mặt lớp cao su nén lớn hơn trên mặt lớp cao su kéo, sao cho cân bằng giữa độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ có thể đạt được thậm chí trong thời gian di chuyển trong môi trường tải cao. Cụ thể, thậm chí khi dây đai được giảm độ dày (làm nhỏ gọn lại) và được sử dụng ở dạng dễ bị ảnh hưởng bởi biến dạng cong hoặc sự rung lắc, sự tách lớp của lớp cao su kéo và lớp cao su nén hoặc sự tách rời của chi tiết kéo căng (sợi dây), liên quan đến lớp cao su kết dính, và sự nứt gãy (các vết nứt gãy) của lớp cao su kéo có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, thậm chí trong các điều kiện khắc nghiệt của môi trường tải cao mà dây đai điều tốc và các loại khác đã trải qua, sự nứt gãy của lớp cao su kéo và sự tách rời giữa các lớp giữa chi tiết kéo căng và lớp cao su kết dính có thể được ngăn chặn hiệu quả trong thời gian dài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ giải thích cơ cấu thay đổi vận tốc của thiết bị truyền động biến thiên liên tục dạng dây đai.

Fig.2 là sơ đồ phối cảnh dạng giản đồ mô tả ví dụ về dây đai truyền động hình chữ V của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ mặt cắt ngang dạng giản đồ mô tả dây đai truyền động hình chữ V của Fig.2.

Fig.4 là sơ đồ dạng giản đồ giải thích phương pháp kiểm tra hiệu suất truyền động trong các ví dụ.

Fig.5 là sơ đồ dạng giản đồ giải thích phương pháp kiểm tra độ bền chuyển động trong các ví dụ.

Fig.6 là biểu đồ mô tả kết quả của bước kiểm tra hiệu suất truyền động của dây đai truyền động hình chữ V trong Các ví dụ.

Fig.7 là biểu đồ mô tả kết quả của quy trình kiểm tra độ bền chuyển động của dây đai truyền động hình chữ V trong các ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cấu trúc của dây đai truyền động hình chữ V

Dây đai truyền động hình chữ V (dây đai truyền động hình chữ V) của sáng chế bao gồm chi tiết kéo căng, lớp cao su kết dính mà trong đó ít nhất một phần của chi tiết kéo căng được gắn vào theo chiều dọc của dây đai, lớp cao su nén được tạo ra trên một bề mặt của lớp cao su kết dính, và lớp cao su kéo được tạo ra trên bề mặt khác của lớp cao su kết dính.

Các ví dụ về dây đai truyền động hình chữ V của sáng chế bao gồm dây đai hình chữ V [dây đai hình chữ V cuộn, dây đai hình chữ V viền thô, dây đai răng cưa hình chữ V viền thô (dây đai răng cưa hình chữ V viền thô mà trong đó các răng cưa được tạo ra trên mặt trong hình tròn của dây đai hình chữ V viền thô, dây đai răng cưa hình chữ V hai cạnh thô mà trong đó các răng cưa được tạo ra trên cả hai mặt trong hình tròn và mặt ngoài hình tròn của dây đai hình chữ V viền thô)], và dây đai gân chữ V. Trong các dây đai hình chữ V, theo được nhìn từ áp lực ngang lớn từ ròng rọc, dây đai hình chữ V hoặc dây đai gân chữ V mà trong đó các bề mặt truyền động được tạo ra có chiều nghiêng theo hình chữ V (hoặc góc chữ V) được ưu tiên hơn, và dây đai hình chữ V cần đạt được cả hai khả năng chịu áp lực ngang và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ ở mức độ cao, ví dụ dây đai hình chữ V được sử dụng cho thiết bị truyền động

biến thiên liên tục dạng dây đai (ví dụ dây đai răng cưa hình chữ V viền thô), được đặc biệt ưu tiên.

Fig.2 là sơ đồ phối cảnh dạng giản đồ mô tả ví dụ (dây đai răng cưa hình chữ V viền thô) về dây đai truyền động hình chữ V của sáng chế, và Fig.3 là sơ đồ mặt cắt ngang dạng giản đồ sau khi cắt dây đai truyền động hình chữ V của Fig.2 theo chiều dọc của dây đai.

Trong ví dụ này, dây đai truyền động hình chữ V 1 có, trên bề mặt chu vi phía trong của thân dây đai, phần lớn các đỉnh răng cưa 1a được tạo ra tại các khoảng xác định trước dọc theo chiều dọc (chiều A trên hình vẽ) của dây đai. Hình dạng mặt cắt ngang của đỉnh răng cưa 1a theo chiều dọc được tạo ra căn bản là hình bán nguyệt (cong hoặc lượn sóng), và hình dạng mặt cắt ngang theo chiều (chiều rộng hoặc chiều B trên hình vẽ) trục giao với chiều dọc được tạo ra là hình thang giảm theo chiều rộng dây đai từ mặt ngoài hình tròn đến mặt trong hình tròn (mặt đỉnh răng cưa 1a) của dây đai. Cụ thể hơn, mỗi đỉnh răng cưa 1a nhô ra theo chiều độ dày dây đai từ chân răng cưa 1b theo dạng có hình dạng mặt cắt ngang theo chiều dọc (chiều A) căn bản là hình bán nguyệt, và phần nhô ra với mặt cắt ngang cơ bản là hình bán nguyệt dọc theo chiều dọc (chiều A).

Dây đai truyền động hình chữ V 1 có cấu trúc nhiều lớp, và từ mặt ngoài hình tròn về phía mặt trong hình tròn (mặt mà trong đó đỉnh răng cưa 1a được tạo ra) của dây đai, lưới gia cố 2, lớp cao su kéo 3, lớp cao su kết dính 4, lớp cao su nén 5, và lưới gia cố (lưới gia cố bao phủ đỉnh răng cưa 1a và chân răng cưa 1b) 6 được liên tiếp chồng lên nhau. Đó là lớp cao su kéo 3 và lớp cao su nén 5 được xếp chồng lên qua lớp cao su kết dính 4, và các lưới gia cố 2 và 6 được xếp chồng lên trên lớp cao su kéo 3 và lớp cao su nén 5 tương ứng. Hơn nữa, chi tiết kéo căng 4a được gắn vào trong lớp cao su kết dính 4, và phần răng cưa (đỉnh răng cưa 1a và chân răng cưa 1b) được tạo ra trong lớp cao su nén 5 bằng khuôn hình răng cưa.

Lớp cao su kết dính

Lớp cao su kết dính (lớp kết dính) được đặt vào giữa lớp cao su kéo và lớp cao su nén và kết dính lớp cao su kéo với lớp cao su nén, và ít nhất một phần của chi tiết kéo

căng được gắn vào lên hoặc tiếp xúc lớp cao su kết dính (lớp kết dính). Lớp cao su kết dính được ưu tiên tạo ra từ chế phẩm cao su được lưu hóa chứa thành phần cao su và chất độn.

Thành phần cao su

Các ví dụ về thành phần cao su bao gồm các thành phần cao su có thể lưu hóa hoặc có thể liên kết ngang đã biết và/hoặc các chất đàn hồi, ví dụ cao su dien [ví dụ cao su tự nhiên, cao su isopren, cao su butadien, cao su cloropren (CR), cao su styren butadien (SBR), cao su copolime vinylpyridin-styren-butadien, cao su acrylonitrin butadien (cao su nitrin); và sản phẩm được hydro hóa của cao su dien ở trên, như là cao su nitrin được hydro hóa (bao gồm polime hỗn hợp gồm cao su được hydro hóa nitrin và muối kim loại axit cacboxylic chưa bão hòa)], cao su olefin [ví dụ cao su etylen- α -olefin (chất đàn hồi etylen- α -olefin), cao su polyoctenilen, cao su copolime etylen-vinyl axetat, cao su clorosulfonat polyetylen, cao su alkylat clorosulfonat polyetylen], cao su epichlorohydrin, cao su acrylic, cao su silicon, cao su uretan, và cao su flo. Một trong các thành phần cao su này có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều thành phần hơn có thể được sử dụng trong hợp chất.

Giữa các thành phần cao su, để dễ khuếch tán chất lưu hóa và chất xúc tiến lưu hóa, chất đàn hồi etylen- α -olefin (cao su etylen- α -olefin như là etylen-propylen copolime (EPM) và terpolime etylen-propylen-dien (EPDM)) và cao su cloropren được sử dụng rộng rãi, và giữa các chất khác, trong trường hợp dây đai được sử dụng trong môi trường tải cao, như là dây đai điều tốc, cao su cloropren và EPDM được ưu tiên vì sự cân bằng tuyệt vời giữa sức mạnh cơ khí, độ bền thời tiết, khả năng chịu nhiệt, khả năng chịu lạnh, độ bền dầu, tính kết dính và vân vân. Hơn nữa, ngoài các đặc tính được mô tả ở trên, cao su cloropren cũng có tính chống mòn rất tốt, nên được đặc biệt ưu tiên. Cao su cloropren có thể là loại biến đổi lưu huỳnh hoặc loại không biến đổi lưu huỳnh.

Trong trường hợp mà thành phần cao su chứa cao su cloropren, tỷ lệ của cao su cloropren trong thành phần cao su có thể là 50 % về khối lượng hoặc hơn (nhất là khoảng từ 80 đến 100 % về khối lượng) và trên hết, tốt hơn là 100 % về khối lượng (chỉ mỗi cao su cloropren).

Chất độn

Chất độn bao gồm, ví dụ muội than, silic đioxit, đất sét, canxi cacbonat, chất tan, và mica. Chất độn thường chứa chất độn tăng cường, và chất độn tăng cường có thể là muội than, silic đioxit tăng cường và vân vân. Tính tăng cường của silic đioxit thường nhỏ hơn tính tăng cường của muội than. Một trong các chất độn này có thể là được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được sử dụng trong hợp chất. Trong sáng chế, để tăng cường mạnh mẽ tính chống nứt gãy do mỏi và tính chống mòn, chất độn tốt hơn là chứa ít nhất một chất độn tăng cường (nhất là, muội than), và ưu tiên hơn là chứa muội than và silic đioxit (ví dụ silic đioxit tăng cường).

Đường kính trung bình hạt của muội than là, ví dụ khoảng từ 5 đến 200 nm, tốt hơn là từ 10 đến 150 nm, tốt hơn nữa là từ 15 đến 100 nm, và để hiệu quả tăng cường cao, chất độn cũng có thể chứa muội than có đường kính hạt nhỏ, ví dụ đường kính trung bình hạt của khoảng từ 5 đến 38 nm, tốt hơn là từ 10 đến 35 nm, tốt hơn nữa là từ 15 đến 30 nm. Các ví dụ về muội than có đường kính hạt nhỏ bao gồm SAF, ISAF-HM, ISAF-LM, HAF-LS, HAF, và HAF-HS. Các muội than có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong hợp chất.

Muội than có thể ngăn việc giảm khả năng xử lý ngay cả khi được pha trộn với số lượng lớn và có thể tăng cường các đặc tính động (mô đun đàn hồi) của lớp cao su kết dính. Hơn nữa, muội than có thể giảm hệ số ma sát của lớp cao su kết dính và có thể tăng cường tính chống mòn của lớp cao su kết dính. Nếu lượng muội than tăng lên, độ bền mỗi khi uốn cong có thể giảm.

Tỷ lệ của muội than có thể được chọn từ khoảng từ 20 đến 100 phần theo khối lượng (ví dụ từ 20 đến 80 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 20 đến 60 phần theo khối lượng) trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su và thông thường, có thể trong khoảng từ 20 đến 50 phần theo khối lượng (ví dụ từ 25 đến 50 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 25 đến 45 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 40 phần theo khối lượng). Nếu tỷ lệ của muội than quá nhỏ, mô đun đàn hồi có thể là không đủ và tính chống nứt gãy do mỏi hoặc tính chống mòn có thể bị giảm, và nếu tỷ lệ quá lớn, mô đun đàn hồi có thể được tăng quá nhiều làm giảm độ bền mỗi khi uốn cong.

Để tăng cường tính kết dính của lớp cao su kết dính mà không làm giảm các đặc tính động của lớp cao su kết dính, chất độn tốt hơn là chứa silic đioxit (silic đioxit tăng cường và các chất khác). Silic đioxit (ví dụ silic đioxit tăng cường) là bột trắng rất mịn và cấu tạo công kênh từ axit silicic (axit silicic khan hoặc ngâm nước) và/hoặc silic đioxit và có thể liên kết hóa học với thành phần cao su, vì phần lớn các nhóm silanol có mặt trên bề mặt của nó.

Các ví dụ về silic đioxit bao gồm silic đioxit khô, silic đioxit ướt, và silic đioxit được xử lý bề mặt. Ngoài ra, silic đioxit cũng có thể được phân nhóm thành, ví dụ cacbon trắng trong quy trình làm khô, cacbon trắng trong quy trình làm ướt, silic đioxit chất keo, silic đioxit kết tủa, và silic đioxit trong quá trình làm sệt (silic đioxit chất sệt), theo sự phân loại bởi quá trình sản xuất. Một trong các silic đioxit này có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được dùng trong hợp chất. Trong đó, cacbon trắng trong quy trình làm ướt chứa axit silicic ngâm nước như một thành phần chính được ưu tiên trong việc nhiều nhóm silanol bề mặt và thể hiện lực liên kết hóa học mạnh mẽ đến cao su.

Đường kính trung bình hạt của silic đioxit là, ví dụ khoảng từ 1 đến 1000 nm, tốt hơn là từ 3 đến 300 nm, tốt hơn nữa là từ 5 đến 100 nm (nhất là từ 10 đến 50 nm). Nếu đường kính hạt của silic đioxit quá lớn, các đặc tính cơ khí của lớp cao su kết dính có thể bị giảm, và nó quá nhỏ, quá trình phân tán đồng đều có thể bị khó.

Silic đioxit có thể là không xốp hoặc xốp, nhưng diện tích bề mặt hấp thụ nitơ theo phương pháp BET có thể là, ví dụ khoảng từ 50 đến 400 m²/g, tốt hơn là từ 70 đến 350 m²/g, tốt hơn nữa là từ 100 đến 300 m²/g (nhất là, từ 150 đến 250 m²/g). Nếu diện tích bề mặt quá lớn, quá trình phân tán đồng đều có thể bị khó, và nếu diện tích bề mặt quá nhỏ, các đặc tính cơ khí của lớp cao su kết dính có thể bị giảm.

Tỷ lệ của silic đioxit có thể là, ví dụ khoảng từ 5 đến 35 phần theo khối lượng (ví dụ từ 10 đến 35 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 10 đến 30 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 25 phần theo khối lượng), tốt hơn nữa là từ 12 đến 25 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 20 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su. Nếu tỷ lệ của silic đioxit quá nhỏ, hiệu quả của việc tăng cường tính kết dính có thể không được phát triển.

Tỷ lệ khối lượng giữa muội than và silic đioxit (muội than/silic đioxit) có thể được chọn từ khoảng từ 40/60 đến 100/0 (ví dụ từ 45/55 đến 90/10) và có thể là, ví dụ khoảng từ 40/60 đến 85/15 (ví dụ từ 50/50 đến 80/20), tốt hơn là từ 60/40 đến 75/25 (ví dụ từ 60/40 đến 70/30). Tỷ lệ của silic đioxit thường nhỏ hơn tỷ lệ của muội than trong nhiều trường hợp.

Tỷ lệ của muội than có thể là 50% về khối lượng hoặc hơn (ví dụ 60% về khối lượng hoặc hơn) liên quan đến toàn bộ chất độn. Nếu tỷ lệ của muội than quá nhỏ, các đặc tính động của lớp cao su kết dính có thể bị giảm.

Tỷ lệ (tổng tỷ lệ) của chất độn có thể được chọn từ khoảng từ 30 đến 100 phần theo khối lượng trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su và có thể là, ví dụ khoảng từ 30 đến 75 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 35 đến 70 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 40 đến 65 phần theo khối lượng (ví dụ từ 45 đến 60 phần theo khối lượng). Nếu tỷ lệ của chất độn quá nhỏ, tính chống mòn có thể bị giảm bởi vì mô đun đàn hồi giảm và ngược lại, nếu nó quá lớn, mô đun đàn hồi có thể là bị tăng quá nhiều dẫn đến sinh ra quá nhiều nhiệt, dẫn đến sự nứt gãy trong lớp cao su kéo và lớp cao su nén xảy ra lớn.

Chất phụ gia

Chế phẩm cao su để tạo ra lớp cao su kết dính có thể chứa, nếu muốn, chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang, chất đồng liên kết ngang, chất trợ xúc tiến lưu hóa, chất xúc tiến lưu hóa, chất làm chậm lưu hóa, ôxit kim loại (ví dụ kẽm ôxit, magiê ôxit, chì ôxit, canxi ôxit, bari ôxit, sắt ôxit, đồng ôxit, titan ôxit, nhôm ôxit), chất làm mềm (ví dụ các loại dầu như là dầu parafin và dầu naphthenic), chất gia công hoặc chất trợ gia công (ví dụ axit béo như là axit stearic, muối kim loại axit béo như là muối kim loại axit stearic, axit béo amit như là axit amit stearic, sáp, parafin), chất tăng kết dính [ví dụ chất đồng ngưng tụ resoxin-fomandehit (chất ngưng tụ RF), nhựa amino (chất ngưng tụ của hợp chất tuần hoàn chứa nitơ và fomandehit, ví dụ nhựa melamin như là hexamethylolmelamin hoặc hexaalkoxymethylmelamin (hexamethoxymethylmelamin, hexabutoxymethylmelamin và các chất khác), nhựa ure như là methylolure, và nhựa benzoguanamin như là nhựa benzoguanamin methylol), chất đồng ngưng tụ (chất đồng ngưng tụ resoxin-melamin-fomandehit và các chất khác)], sợi ngắn (ví dụ sợi ngắn

poliexte, sợi ngắn aramit), chất phòng lão (ví dụ chất chống oxy hóa, chất phòng lão nhiệt, chất chống nứt, chất chống ozon hóa), chất nhuộm màu, chất dính, chất làm dẻo, chất bôi trơn, chất liên kết (ví dụ chất liên kết silan), chất ổn định (ví dụ chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định nhiệt), chất chống cháy, chất chống tĩnh điện và các chất khác. Nhân tiện, ôxit kim loại có thể hoạt động như chất liên kết ngang. Trong chất tăng kết dính, chất đồng ngưng tụ resoxin-fomandehit và nhựa amino có thể là chất ngưng tụ ban đầu (prepolime) của resoxin và/hoặc hợp chất tuần hoàn chứa nito như là melamin, và fomandehit.

Như chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang, thành phần thông thường có thể được sử dụng theo loại thành phần cao su, và các ví dụ của nó bao gồm được mô tả ở trên chất lưu hóa ôxit kim loại (ví dụ magiê ôxit, kẽm ôxit, chì ôxit), preoxit hữu cơ (ví dụ preoxit diacyl, peroxy exte, preoxit dialkyl), và chất lưu hóa sử dụng lưu huỳnh. Chất lưu hóa sử dụng lưu huỳnh bao gồm, ví dụ bột lưu huỳnh, lưu huỳnh kết tủa, lưu huỳnh dạng keo, lưu huỳnh không hòa tan, lưu huỳnh phân tán cao, và lưu huỳnh clorua (ví dụ lưu huỳnh monoclorua, lưu huỳnh diclorua). Một trong các chất liên kết ngang hoặc các chất lưu hóa có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được dùng trong hợp chất. Trong trường hợp mà thành phần cao su là cao su cloropren, ôxit kim loại (ví dụ magiê ôxit, kẽm ôxit) có thể được sử dụng như chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang. Ôxit kim loại có thể được dùng trong hợp chất với chất lưu hóa khác (ví dụ chất lưu hóa sử dụng lưu huỳnh), và ôxit kim loại và/hoặc chất lưu hóa sử dụng lưu huỳnh có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc có thể được dùng trong hợp chất cùng với chất xúc tiến lưu hóa.

Tỷ lệ của chất lưu hóa có thể được chọn từ khoảng từ 1 đến 20 phần theo khối lượng trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su. Ví dụ tỷ lệ của ôxit kim loại được sử dụng như chất lưu hóa có thể được chọn từ khoảng từ 1 đến 20 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 3 đến 17 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 5 đến 15 phần theo khối lượng (ví dụ từ 7 đến 13 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su, và tỷ lệ của preoxit hữu cơ có thể được chọn từ khoảng từ 1 đến 8 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 1,5 đến 5 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 2 đến 4,5 phần theo khối lượng, trên 100 phần theo khối lượng của chế phẩm cao su.

Các ví dụ về chất đồng liên kết ngang (chất trợ liên kết ngang hoặc đồng chất) bao gồm các chất trợ liên kết ngang đã biết, ví dụ polyfunctional (iso)cyanurat [ví dụ triallyl isocyanurat (TAIC), triallyl cyanurat (TAC)], polydien (ví dụ 1,2-polybutadien), muối kim loại của axit cacboxylic chưa bão hòa [ví dụ muối kim loại axit polyvalent (meth)acrylic như là kẽm (meth)acrylat và magiê (meth)acrylat], các chất oxim (ví dụ quinon dioxim), các chất guanidin (ví dụ diphenyl guanidin), polyfunctional (meth)acrylat [ví dụ alkanediol di(meth)acrylat như là etylen glycol di(meth)acrylat và butanediol di(meth)acrylat, alkanepolyol poly(meth)acrylat như là trimethylolpropan tri(meth)acrylat và pentaerythritol tetra(meth)acrylat], và các chất bismaleimit (ví dụ aliphatic bismaleimit, ví dụ alkylenebismaleimit như là N,N'-1,2-etylendimaleimid, N,N'-hexametylenbismaleimit và 1,6'-bismaleimit-(2,2,4-trimethyl)cyclohexane; arene bismaleimit hoặc bismaleimit thom, như là N,N'-m-phenylenedimaleimid, 4-methyl-1,3-phenylenedimaleimid, 4,4'-diphenylmethanedimaleimid, 2,2-bis[4-(4-maleimidephenoxy)phenyl]propan, 4,4'-diphenyletherdimaleimid, 4,4'-diphenylsulfonedimaleimid, và 1,3-bis(3-maleimidephenoxy)benzen). Một trong các chất trợ liên kết ngang có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được dùng trong hợp chất. Trong các chất trợ liên kết ngang, polyfunctional (iso)cyanurat, polyfunctional (meth)acrylat, các chất bismaleimit (arene bismaleimit hoặc bismaleimit thom, như là N,N'-m-phenylenedimaleimid) được ưu tiên, và các chất bismaleimit được sử dụng trong nhiều trường hợp. Việc bổ sung chất trợ liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) có thể làm tăng độ liên kết ngang để chống sự mòn kết dính.

Tỷ lệ của chất đồng liên kết ngang (chất trợ liên kết ngang) như là bismaleimit có thể được chọn trong, về khía cạnh chất rắn, khoảng từ 0,1 đến 10 phần theo khối lượng trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su và thông thường, tỷ lệ có thể trong khoảng từ 0,5 đến 6 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 1 đến 5 phần theo khối lượng), tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 3 phần theo khối lượng (ví dụ từ 1,5 đến 2,5 phần theo khối lượng) và thông thường, có thể trong khoảng từ 1 đến 3 phần theo khối lượng (ví dụ từ 1 đến 2,5 phần theo khối lượng).

Các ví dụ về chất xúc tiến lưu hóa bao gồm, ví dụ chất xúc tiến có chứa thiram [ví dụ tetramethylthiuram monosulfua (TMTM), tetramethylthiuram disulfua (TMTD),

tetraethylthiuram disulfua (TETD), tetrabutylthiuram disulfua (TBTD), dipentametylenithiuram tetrasulfua (DPTT), N,N'-dimethyl-N,N'-diphenylthiuram disulfua], chất xúc tiến có chứa thiazon [ví dụ 2-mercaptobenzothiazon, muối kẽm của 2-mercaptobenzothiazon, 2-mercaptothiazolin, dibenzothiazyn disulfua, 2-(4'-morpholinodithio)benzothiazon], chất xúc tiến có chứa sulfenamid [ví dụ N-cyclohexyn-2-benzothiazyn sulfenamid (CBS), N,N'-dicyclohexyn-2-benzothiazyn sulfenamid], các chất guanidin (ví dụ diphenyn guanidin, di-o-tolyn guanidin), chất xúc tiến có chứa ure hoặc thioure (ví dụ etylen thioure), các chất dithiocarbamat, và các chất xanthat. Một trong các chất xúc tiến lưu hóa có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được dùng trong hợp chất. Trong các chất xúc tiến lưu hóa, TMTD, DPTT, CBS và các chất khác được sử dụng rộng rãi.

Tỷ lệ của chất xúc tiến lưu hóa có thể là, ví dụ về khía cạnh chất rắn, khoảng từ 0,1 đến 15 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,3 đến 10 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 0,5 đến 5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,5 đến 3 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su và có thể trong khoảng từ 0,3 đến 2,5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,5 đến 1,5 phần theo khối lượng).

Tỷ lệ của chất làm mềm (các loại dầu như là dầu naphthenic) có thể là, ví dụ khoảng từ 1 đến 30 phần theo khối lượng (ví dụ từ 3 đến 20 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 3 đến 10 phần theo khối lượng (ví dụ từ 3 đến 8 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của tổng số lượng của thành phần cao su. Ngoài ra, tỷ lệ của chất gia công hoặc chất trợ gia công (ví dụ axit stearic) có thể trong khoảng 10 phần theo khối lượng hoặc ít hơn (ví dụ từ 0 đến 10 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 0,1 đến 5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,5 đến 3 phần theo khối lượng), tốt hơn nữa là từ 1 đến 3 phần theo khối lượng (ví dụ từ 1,5 đến 2,5 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su.

Tỷ lệ của chất tăng kết dính (ví dụ chất đồng ngưng tụ resoxin-fomandehit, hexamethoximetinmelamin) có thể trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,2 đến 10 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 0,3 đến 5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,5 đến 2,5 phần theo khối lượng), tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 3 phần

theo khối lượng (ví dụ từ 0,5 đến 1,5 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su.

Tỷ lệ của chất phòng lão có thể là, ví dụ khoảng từ 0,5 đến 15 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 1 đến 10 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 2,5 đến 7,5 phần theo khối lượng (nhất là, từ 3 đến 7 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của tổng số lượng của thành phần cao su.

Chi tiết kéo căng

Như chi tiết kéo căng được gắn vào trong lớp cao su kết dính, thông thường, các sợi dây (các sợi dây xoắn) được bố trí tại các khoảng xác định trước theo chiều rộng dây đai có thể được sử dụng. Các sợi dây được sắp xếp kéo dài theo chiều dọc của dây đai và, thông thường, được sắp xếp cạnh nhau tại các răng xác định trước vuông góc với chiều dọc của dây đai. Đối với chi tiết kéo căng hoặc sợi dây, một phần của nó được gắn vào lớp cao su kết dính, và với lý do độ bền có thể được tăng cường, phương án mà sợi dây được gắn vào lớp cao su kết dính (phương án mà toàn bộ sợi dây hoàn toàn được gắn vào lớp cao su kết dính) được ưu tiên.

Với các sợi cấu tạo thành sợi dây, ví dụ sợi tổng hợp như là sợi polyolefin (ví dụ sợi polyetylen, sợi polypropylen), sợi polyamit (ví dụ sợi polyamit 6, sợi polyamit 66, sợi polyamit 46, sợi aramit), sợi poliexte (sợi polyalkylen arylat) [ví dụ sợi poly C₂₋₄ alkylen C₆₋₁₄ arylat như là sợi polyetylen terephthalat (PET) và sợi polyetylen naphthalat (PEN)], sợi vinylon, sợi polyvinyl alcohol và sợi polyparaphenylen benzobisoxazon (PBO); sợi tự nhiên như là bông, gai dầu và len; và sợi vô cơ như là sợi cacbon, được sử dụng rộng rãi. Một trong các sợi có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được dùng trong hợp chất.

Trong các sợi này, về khía cạnh mô đun cao, ví dụ sợi tổng hợp như là sợi poliexte (polyalkylen arylat sợi) chứa, như thành phần cấu tạo chính, C₂₋₄ alkylen arylat như là etylen terephthalat và etylen-2,6-naphthalat, và sợi polyamit (ví dụ sợi aramit), và sợi vô cơ như là sợi cacbon, được sử dụng rộng rãi, và sợi poliexte (nhất là, sợi polyetylen terephthalat và sợi polyetylen naphthalat) và sợi polyamit (nhất là, sợi aramit) được ưu tiên.

Sợi có thể là sợi đa sợi. Độ mịn của sợi đa sợi có thể là, ví dụ khoảng từ 2,000 đến 10,000 denier (nhất là, từ 4,000 đến 8,000 denier). Sợi đa sợi có thể chứa, ví dụ khoảng từ 100 đến 5,000 sợi đơn sợi và có thể tốt hơn là chứa khoảng từ 500 đến 4,000, tốt hơn nữa là từ 1,000 đến 3,000, sợi đơn sợi.

Thông thường, sợi dây xoắn (ví dụ sợi oorganzin, xoắn đơn, sợi xoắn song song) sử dụng sợi đa sợi có thể được sử dụng như sợi dây. Đường kính trung bình của sợi trong sợi dây (đường kính của sợi của sợi dây xoắn) có thể là, ví dụ khoảng từ 0,5 đến 3 mm, tốt hơn là từ 0,6 đến 2 mm, tốt hơn nữa là từ 0,7 đến 1,5 mm.

Để tăng cường tính kết dính cho lớp cao su kết dính, sợi dây có thể được xử lý bề mặt. Các ví dụ về chất xử lý bề mặt bao gồm dung dịch RFL chứa resoxin (R), fomandehit (F) và cao su hoặc latec (L) (ví dụ dung dịch RFL chứa chất ngưng tụ (chất ngưng tụ RF) được tạo ra bởi resoxin (R) và fomandehit (F) và thành phần cao su ở trên, ví dụ cao su copolime vinylpyridin-styren-butadien), và chế phẩm cao su được lưu hóa chứa hợp chất epoxy, hợp chất polyisocyanat, chất liên kết silan, được mô tả ở trên thành phần cao su, và được mô tả ở trên silic đioxit (ví dụ cacbon trắng trong quy trình làm ướt chứa nhóm silanol bề mặt và chứa, như thành phần chính, axit silicic ngậm nước thuận tiện để tăng lực liên kết hóa học lên cao su). Một trong các chất xử lý bề mặt có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều chất hơn có thể được dùng trong hợp chất. Hơn nữa, việc xử lý có thể được thực hiện nhiều lần theo tuần tự với các chất xử lý bề mặt giống hoặc khác nhau. Sợi dây tốt hơn là được xử lý tính kết dính ít nhất là với dung dịch RFL.

Cấu trúc và đặc tính của lớp cao su kết dính

Trong sáng chế, độ cứng H₁ của lớp cao su kết dính được tạo ra cao trên mặt lớp cao su nén và thấp trên mặt lớp cao su kéo. Độ cứng cao su H₁ của lớp cao su kết dính có được tạo ra giảm từng bước (hoặc phân lớp) hoặc liên tục từ mặt lớp cao su nén về phía mặt lớp cao su kéo. Trong phương án mà ít nhất một phần của chi tiết kéo căng (sợi dây) được gắn vào lớp cao su kết dính, độ cứng cao su H₁₂ trên mặt lớp cao su kéo (bề mặt đỉnh hoặc mặt ngoài hình tròn) liên quan đến chi tiết kéo căng được tạo ra để thay đổi từng bước hoặc liên tục và trở nên nhỏ hơn độ cứng cao su H₁₃ trên mặt lớp cao su nén (bề mặt đáy hoặc mặt trong hình tròn) (H₁₂<H₁₃). Theo đó, độ cứng H₁

của lớp cao su kết dính có thể được diễn tả như là độ cứng cao su có chiều rộng phân bố được xác định trước (khoảng) và có thể là được diễn tả như là độ cứng cao su trung bình (ví dụ độ cứng cao su trung bình có trọng số dựa trên độ cứng của đa số các lớp cao su và độ dày của mỗi lớp). Lớp cao su kết dính như thế có thể có nhiều lớp cao su kết dính khác nhau về độ cứng cao su, ví dụ ít nhất lớp cao su kết dính thứ nhất được đặt tiếp xúc với lớp cao su kéo và lớp cao su kết dính thứ hai được đặt tiếp xúc với lớp cao su nén, và chi tiết kéo căng có thể là được đặt ở giữa lớp cao su kết dính thứ nhất và lớp cao su kết dính thứ hai trong khi tiếp xúc trực tiếp với các lớp cao su kết dính này hoặc qua một hoặc nhiều lớp cao su trung gian.

Cụ thể hơn, lớp cao su kết dính có thể được tạo ra bởi thay đổi, trong chế phẩm cao su cho lớp cao su kết dính, thành phần xác định trước ảnh hưởng đến độ cứng của lớp cao su và tỷ lệ định lượng của nó. Ví dụ, lớp cao su kết dính có thể được tạo ra bằng cách tăng nhiều hàm lượng của thành phần làm mềm như là chất làm mềm và chất làm dẻo trên mặt lớp cao su kéo hơn trên mặt lớp cao su nén. Cách khác, lớp cao su kết dính có thể được tạo ra bằng cách giảm nhiều hàm lượng của một thành phần được chọn từ chất độn, chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang, chất đồng liên kết ngang (ví dụ bismaleimit) và vân vân, cụ thể, ít nhất một thành phần được chọn từ chất độn và chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit), trên mặt lớp cao su kéo hơn trên mặt lớp cao su nén. Ngoài các thành phần này, chất độn có thể chứa ít nhất chất độn tăng cường (ví dụ muội than) và có thể chứa chất độn tăng cường (ví dụ muội than) và chất độn vô cơ (ví dụ silic đioxit như là silic đioxit tăng cường), và chất độn tăng cường có thể chứa muội than và silic đioxit tăng cường. Độ cứng cao su H1 của lớp cao su kết dính thường được điều chỉnh bởi hàm lượng của ít nhất một thành phần được chọn từ chất độn chứa ít nhất muội than, và bismaleimit. Cụ thể hơn, hàm lượng của ít nhất một thành phần được chọn từ muội than, silic đioxit (ví dụ silic đioxit tăng cường) và chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) (nhất là, ít nhất là muội than và chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit)) được tăng nhiều trong lớp cao su kết dính thứ hai được đặt tiếp xúc với lớp cao su nén hơn trong lớp cao su kết dính thứ nhất được đặt tiếp xúc với lớp cao su kéo, và độ cứng cao su trên mặt lớp cao su nén do đó có thể lớn hơn trên mặt lớp cao su kéo.

Chế phẩm cao su điển hình để tạo ra lớp cao su kết dính có thể chứa chất độn với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 30 đến 75 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 35 đến 70 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 40 đến 65 phần theo khối lượng (ví dụ từ 45 đến 60 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren). Ngoài ra, trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren), ngoài chất độn, muối than có thể được chứa với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 20 đến 50 phần theo khối lượng (ví dụ từ 25 đến 50 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 25 đến 45 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 40 phần theo khối lượng), và silic đioxit (ví dụ silic đioxit tăng cường) có thể được chứa với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 10 to 30 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 12 đến 25 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 20 phần theo khối lượng).

Hơn nữa, trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren), hàm lượng của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại) có thể là, ví dụ khoảng từ 1 đến 20 phần theo khối lượng (ví dụ từ 3 đến 17 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 5 đến 15 phần theo khối lượng (ví dụ từ 7 đến 13 phần theo khối lượng), và hàm lượng của chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) có thể là, ví dụ khoảng từ 0,3 đến 7 phần theo khối lượng (ví dụ từ 0,5 đến 5 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 0,7 đến 4 phần theo khối lượng (ví dụ từ 1 đến 3 phần theo khối lượng).

Trong lớp cao su kết dính như vậy, lớp cao su kết dính thứ nhất được đặt tiếp xúc với lớp cao su kéo có thể chứa chất độn với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 25 đến 65 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 62 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 40 đến 60 phần theo khối lượng (ví dụ từ 45 đến 55 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren). Ngoài ra, trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren), hàm lượng của muối than có thể là, ví dụ khoảng từ 20 đến 50 phần theo khối lượng (ví dụ từ 25 đến 45 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 30 đến 40 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 35 phần theo khối lượng), và hàm lượng của silic đioxit (ví dụ silic đioxit tăng cường) có thể là, ví dụ khoảng từ 5 đến 30 phần theo khối lượng (ví dụ từ 10 đến 25 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 12 đến 23 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 20 phần theo khối lượng). Hàm lượng của chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) có thể là, ví dụ khoảng từ 0,3 đến 5 phần theo khối lượng (ví dụ 0,5 đến 3 phần theo

khối lượng), tốt hơn là từ 0,7 đến 2,5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 1 đến 2 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren). Hàm lượng của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại) có thể giống với hàm lượng trong lớp cao su kết dính trên.

Hơn nữa, lớp cao su kết dính thứ hai được đặt tiếp xúc với lớp cao su nên có thể chứa, trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren), chất độn với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 45 đến 70 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 50 đến 65 phần theo khối lượng (ví dụ từ 55 đến 65 phần theo khối lượng), có thể chứa muội than với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 30 đến 60 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 50 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 35 đến 50 phần theo khối lượng (ví dụ từ 35 đến 45 phần theo khối lượng), và có thể chứa silic đioxit (ví dụ silic đioxit tăng cường) với tỷ lệ, ví dụ khoảng từ 10 đến 30 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 25 phần theo khối lượng). Hàm lượng của chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) có thể là, ví dụ khoảng từ 1 đến 7 phần theo khối lượng (ví dụ 1,5 đến 5 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 1,5 đến 4,5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 2 đến 4 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren). Hàm lượng của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại) có thể là giống với hàm lượng trong lớp cao su kết dính trên.

Tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) của hàm lượng của chất độn trong lớp cao su kết dính thứ nhất và hàm lượng của chất độn trong lớp cao su kết dính thứ hai, hàm lượng của chất độn trong lớp cao su kết dính thứ nhất / hàm lượng của chất độn trong lớp cao su kết dính thứ hai, có thể trong khoảng từ 60/100 đến 99/100, tốt hơn là từ 65/100 đến 95/100, tốt hơn nữa là từ 70/100 đến 93/100. Tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) của hàm lượng của muội than trong lớp cao su kết dính thứ nhất và hàm lượng của muội than trong lớp cao su kết dính thứ hai, hàm lượng của muội than trong lớp cao su kết dính thứ nhất / hàm lượng của muội than trong lớp cao su kết dính thứ hai, có thể trong khoảng từ 60/100 đến 97/100, tốt hơn là từ 65/100 đến 95/100, tốt hơn nữa là từ 70/100 đến 90/100. Tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) của hàm lượng của silic đioxit trong lớp cao su kết dính thứ nhất và hàm lượng của silic đioxit trong lớp cao su kết dính thứ hai, hàm lượng của silic đioxit trong lớp cao su kết dính thứ nhất / hàm lượng của silic đioxit

trong lớp cao su kết dính thứ hai, có thể trong khoảng từ 60/100 đến 110/100, tốt hơn là từ 65/100 đến 105/100, tốt hơn nữa là từ 70/100 đến 100/100.

Hơn nữa, tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) của hàm lượng của chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) trong lớp cao su kết dính thứ nhất và hàm lượng của chất đồng liên kết ngang trong lớp cao su kết dính thứ hai, hàm lượng của chất đồng liên kết ngang trong lớp cao su kết dính thứ nhất / hàm lượng của chất đồng liên kết ngang trong lớp cao su kết dính thứ hai, có thể trong khoảng từ 10/100 đến 80/100, tốt hơn là từ 15/100 đến 70/100, tốt hơn nữa là từ 20/100 đến 60/100.

Độ cứng cao su H1 của lớp cao su kết dính có thể là, ví dụ khoảng từ 70 đến 85° (ví dụ từ 72 đến 84°), tốt hơn là từ 73 đến 83° (ví dụ từ 74 đến 82°), và có thể trong khoảng từ 74 đến 85° (ví dụ từ 75 đến 84°), tốt hơn là từ 78 đến 83° (ví dụ từ 80 đến 82°).

Trong lớp cao su kết dính, độ cứng cao su H1₂ trên mặt lớp cao su kéo (bề mặt đỉnh hoặc mặt ngoài hình tròn) (ví dụ độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thứ nhất) có thể là, ví dụ khoảng từ 70 đến 83° (ví dụ từ 72 đến 82°), tốt hơn là từ 74 đến 82° (ví dụ từ 74 đến 80°), và có thể trong khoảng từ 76 đến 83° (ví dụ từ 80 đến 82°). Độ cứng cao su H1₃ trên mặt lớp cao su nén (bề mặt đáy hoặc mặt trong hình tròn) (ví dụ độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thứ hai) lớn hơn độ cứng cao su trên mặt lớp cao su kéo (bề mặt đỉnh hoặc mặt ngoài hình tròn), và có thể là, ví dụ khoảng từ 77 đến 85° (ví dụ từ 78 đến 85°), tốt hơn là từ 78 đến 84° (ví dụ từ 79 đến 83°), tốt hơn nữa là từ 80 đến 84° (ví dụ từ 81 đến 83°).

Sự khác nhau ($\Delta(H1_3-H1_2)$) giữa độ cứng cao su H1₂ trên mặt lớp cao su kéo (mặt ngoài hình tròn) và độ cứng cao su H1₃ trên mặt lớp cao su nén (mặt trong hình tròn) có thể là, ví dụ khoảng từ 1 đến 12° (ví dụ từ 2 đến 12°), tốt hơn là từ 2 đến 10° (ví dụ từ 3 đến 9°), tốt hơn nữa là từ 2 đến 8°.

Độ cứng (hoặc độ cứng cao su trung bình) H1 của lớp cao su kết dính thông thường được tạo ra thấp hơn độ cứng cao su H2 của lớp cao su kéo và độ cứng cao su H3 của lớp cao su nén, và độ cứng cao su H2 của lớp cao su kéo được tạo ra thấp hơn độ cứng cao su H3 của lớp cao su nén ($H1 < H2 < H3$). Đối với độ cứng cao su H1 của

lớp cao su kết dính, độ cứng cao su H_{12} của lớp cao su kết dính thứ nhất mà được đặt tiếp xúc với lớp cao su kéo (độ cứng cao su trên mặt lớp cao su kéo (mặt ngoài hình tròn)) có thể bằng với độ cứng cao su H_2 của lớp cao su kéo ($H_{12} \approx H_2$) và thông thường, thấp hơn độ cứng cao su H_2 trong nhiều trường hợp ($H_{12} < H_2$). Ngoài ra, độ cứng cao su H_{13} của lớp cao su kết dính thứ hai mà được đặt tiếp xúc với lớp cao su nén (độ cứng cao su trên mặt lớp cao su nén (mặt trong hình tròn)) có thể bằng với độ cứng cao su H_3 của lớp cao su nén ($H_{13} \approx H_3$) và thông thường, thấp hơn độ cứng cao su H_3 trong nhiều trường hợp ($H_{13} < H_3$).

Độ dày trung bình của lớp cao su kết dính có thể được chọn theo loại của dây đai truyền động hình chữ V và có thể là, ví dụ khoảng từ 0,2 đến 3 mm (ví dụ từ 0,3 đến 2,5 mm), tốt hơn là từ 0,4 đến 2,2 mm (ví dụ từ 0,6 đến 2 mm), tốt hơn nữa là từ 0,8 đến 1,5 mm (ví dụ từ 0,8 đến 1,4 mm).

Trong trường hợp giảm độ dày của dây đai truyền động hình chữ V, độ dày trung bình của lớp cao su kết dính có thể là, ví dụ khoảng từ 0,1 đến 2,5 mm (ví dụ từ 0,2 đến 2,0 mm), tốt hơn là từ 0,3 đến 1,5 mm (ví dụ từ 0,4 đến 1,0 mm).

Lớp cao su kéo và lớp cao su nén

Chế phẩm cao su được lưu hóa để tạo ra lớp cao su kéo (lớp cao su bề mặt sau hoặc lớp bề mặt sau) và lớp cao su nén (lớp cao su bề mặt trong hoặc lớp trong) có thể chứa các thành phần tương tự như trong chế phẩm cao su được lưu hóa cho lớp cao su kết dính trên, ví dụ thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren, EPDM), chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang (ví dụ ôxit kim loại như là magiê ôxit và kẽm ôxit, chất lưu hóa chứa lưu huỳnh như là lưu huỳnh), chất đồng liên kết ngang hoặc chất trợ liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit như là N,N'-m-phenylenedimaleimid), chất xúc tiến lưu hóa (ví dụ TMTD, DPTT, CBS), chất độn (ví dụ muội than, silic đioxit, đất sét, canxi cacbonat, chất tan, mica), chất làm mềm (ví dụ các loại dầu như là dầu naphthenic), chất gia công hoặc chất trợ gia công (ví dụ axit stearic, muối kim loại axit stearic, sáp, parafin), chất phòng lão, chất tăng kết dính, chất nhuộm màu, chất dính, chất làm dẻo, chất liên kết (ví dụ chất liên kết silan), chất ổn định (ví dụ chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định nhiệt), chất chống cháy, và chất chống tĩnh điện.

Hơn nữa, chế phẩm cao su được lưu hóa để tạo ra lớp cao su kéo và lớp cao su nén có thể chứa sợi ngắn.

Như sợi ngắn, sợi giống như sợi trong cấu tạo chi tiết kéo căng có thể được sử dụng. Một trong các sợi ngắn được tạo ra từ sợi trên có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn có thể được dùng trong hợp chất. Trong các sợi ngắn này, ví dụ sợi tổng hợp hoặc sợi tự nhiên, cụ thể, sợi tổng hợp như là sợi poliexte (sợi polyalkylen arylat) chứa, là thành phần cấu tạo chính, C₂₋₄ alkylen C₆₋₁₂ arylat như là etylen terephthalat và etylen-2,6-naphthalat, và sợi polyamit (ví dụ sợi aramit), và sợi vô cơ như là sợi cacbon, được sử dụng rộng rãi, và trên hết, sợi cứng có độ bền và mô đun cao, ví dụ sợi poliexte (nhất là sợi polyetylen terephthalat và sợi etylen naphthalat) và sợi polyamit (nhất là sợi aramit) được ưu tiên. Sợi ngắn aramit cũng có tính chống mòn cao. Theo đó, sợi ngắn tốt hơn là chứa ít nhất sợi aramit. Sợi aramit có các tên thương mại là, ví dụ "CONEX", "NOMEX", "KEVLAR", "TECHNORA", và "TWARON".

Bán kính sợi trung bình của sợi ngắn có thể là 2 µm hoặc hơn, ví dụ khoảng từ 2 đến 100 µm, tốt hơn là từ 3 đến 50 µm (ví dụ từ 5 đến 50 µm), tốt hơn nữa là từ 7 đến 40 µm (nhất là từ 10 đến 30 µm). Chiều dài trung bình của sợi ngắn có thể là, ví dụ khoảng từ 1 đến 20 mm (ví dụ từ 1,2 đến 20 mm), tốt hơn là từ 1,3 đến 15 mm (ví dụ từ 1,5 đến 10 mm), tốt hơn nữa là từ 2 đến 5 mm (ví dụ từ 2,5 đến 4 mm).

Về khía cạnh tính phân tán hoặc tính kết dính của sợi ngắn trong chế phẩm cao su, sợi ngắn có thể được xử lý kết dính (hoặc xử lý bề mặt) bằng cách thông thường. Hơn nữa, bề mặt (bề mặt truyền động ma sát) có thể được đánh bóng để sợi ngắn nhô lên khỏi bề mặt. Độ nhô trung bình của sợi ngắn có thể là khoảng 50 µm hoặc hơn (ví dụ từ 50 đến 200 µm).

Sợi ngắn ngắn chặn biến dạng nén của dây đai dưới lực ép từ ròng rọc và vì thế, có thể được gắn vào hoặc kết hợp vào trong lớp cao su kéo và lớp cao su nén và hướng theo chiều rộng dây đai.

Tỷ lệ của sợi ngắn có thể được chọn từ khoảng từ 5 đến 50 phần theo khối lượng trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su và thông thường, có thể trong

khoảng từ 5 đến 40 phần theo khối lượng (ví dụ từ 10 đến 35 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 15 đến 35 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 30 phần theo khối lượng), tốt hơn nữa là từ 20 đến 30 phần theo khối lượng (ví dụ từ 20 đến 25 phần theo khối lượng).

Là thành phần cao su, cao su cùng chuỗi hoặc cùng loại (ví dụ cao su dien, cao su cloropren) là thành phần cao su của chế phẩm cao su cho lớp cao su kết dính được sử dụng trong nhiều trường hợp.

Trong chế phẩm cao su để tạo ra lớp cao su kéo và lớp cao su nén, miễn là độ cứng cao su H2 của lớp cao su kéo nhỏ hơn độ cứng cao su H3 của lớp cao su nén, tỷ lệ của mỗi thành phần (chất độn, chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang, chất đồng liên kết ngang hoặc chất trợ liên kết ngang, chất làm mềm, chất làm dẻo và vân vân) có thể được chọn cùng khoảng với chế phẩm cao su cho lớp cao su kết dính.

Trong chế phẩm cao su của lớp cao su kéo và lớp cao su nén, tỷ lệ của chất độn có thể được chọn từ khoảng từ 10 đến 100 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 80 phần theo khối lượng) trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren) và thông thường, có thể trong khoảng từ 20 đến 70 phần theo khối lượng (ví dụ từ 25 đến 60 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 30 đến 55 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 50 phần theo khối lượng). Là chất độn, ít nhất muội than được sử dụng trong nhiều trường hợp và mặc dù silic đioxit có thể được dùng trong hợp chất, không nhất thiết phải dùng silic đioxit.

Tỷ lệ của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại) có thể trong khoảng từ 1 đến 20 phần theo khối lượng (ví dụ từ 3 đến 17 phần theo khối lượng, tốt hơn là từ 5 đến 15 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 7 đến 13 phần theo khối lượng) trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su. Tỷ lệ của chất đồng liên kết ngang hoặc chất trợ liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) có thể được chọn từ khoảng từ 1,5 đến 7 phần theo khối lượng trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su và thông thường, có thể trong khoảng từ 2 đến 5 phần theo khối lượng (ví dụ từ 2,5 đến 4 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 2,5 đến 3,5 phần theo khối lượng.

Trong sáng chế, độ cứng cao su H2 của lớp cao su kéo được tạo ra thấp hơn độ cứng cao su H3 của lớp cao su nén ($H2 < H3$). Độ cứng của các lớp cao su này có thể được điều chỉnh, ví dụ bằng cách thay đổi trong chế phẩm cao su của lớp cao su kéo và lớp cao su nén, thành phần xác định trước tác động đến độ cứng của lớp cao su và tỷ lệ định lượng của nó. Ví dụ, độ cứng có thể được điều chỉnh bằng cách tăng hàm lượng của thành phần làm mềm như là chất làm mềm và chất làm dẻo trong lớp cao su kéo hơn trong lớp cao su nén. Ngoài ra, độ cứng có thể được điều chỉnh bằng cách giảm hàm lượng của thành phần chọn từ chất độn, chất lưu hóa hoặc chất liên kết ngang, chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit), sợi ngắn và vân vân, cụ thể, ít nhất một thành phần được chọn từ chất độn (ví dụ chất độn tăng cường như là muối than) và chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit), trong lớp cao su kéo hơn trong lớp cao su nén. Thông thường, độ cứng cao su của lớp cao su kéo và lớp cao su nén thường được điều chỉnh bằng cách kết hợp ít nhất một thành phần được chọn từ chất độn tăng cường (ví dụ muối than), chất đồng liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) và sợi ngắn (nhất là, ít nhất một thành phần được chọn từ muối than và sợi ngắn) với tỷ lệ trong lớp cao su kéo nhỏ hơn trong lớp cao su nén.

Chế phẩm cao su trong lớp cao su kéo có thể chứa chất độn (ví dụ muối than) với tỷ lệ trong khoảng từ 15 đến 50 phần theo khối lượng (ví dụ từ 20 đến 40 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 25 đến 45 phần theo khối lượng (ví dụ từ 30 đến 40 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren). Hàm lượng của sợi ngắn có thể trong khoảng từ 5 đến 35 phần theo khối lượng (ví dụ từ 10 đến 35 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 15 đến 30 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 25 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren).

Chế phẩm cao su trong lớp cao su nén có thể chứa chất độn (ví dụ muối than) với tỷ lệ của khoảng từ 20 đến 70 phần theo khối lượng (ví dụ từ 25 đến 60 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 35 đến 55 phần theo khối lượng (ví dụ từ 40 đến 50 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren). Hàm lượng của sợi ngắn có thể trong khoảng từ 10 đến 40 phần theo khối lượng (ví dụ từ 15 đến 35 phần theo khối lượng), tốt hơn là từ 20 đến 35 phần theo

khối lượng (ví dụ từ 20 đến 30 phần theo khối lượng), trên 100 phần theo khối lượng của thành phần cao su (ví dụ cao su cloropren).

Hàm lượng của mỗi của chất lưu hóa (ví dụ chất lưu hóa ôxit kim loại) và chất đồng liên kết ngang hoặc chất trợ liên kết ngang (ví dụ các chất bismaleimit) có thể bằng với trong các chế phẩm cao su của lớp cao su kéo và lớp cao su nén, hoặc hàm lượng trong lớp cao su nén có thể lớn hơn trong lớp cao su kéo.

Độ cứng cao su H2 của lớp cao su kéo có thể là, ví dụ khoảng từ 80 đến 92° (ví dụ từ 81 đến 92°), tốt hơn là từ 82 đến 92° (ví dụ từ 82 đến 90°), tốt hơn nữa là từ 83 đến 90° (ví dụ từ 83 đến 89°), và có thể trong khoảng từ 80 đến 86° (ví dụ từ 82 đến 85°).

Độ cứng cao su H3 của lớp cao su nén có thể là, ví dụ khoảng từ 86 đến 98° (ví dụ từ 87 đến 97°), tốt hơn là từ 88 đến 96° (ví dụ từ 89 đến 95°), tốt hơn nữa là từ 88 đến 95°, và có thể trong khoảng từ 86 đến 95° (ví dụ từ 86 đến 93°), tốt hơn là từ 87 đến 92° (ví dụ từ 88 đến 91°).

Sự khác nhau ($\Delta(H3-H2)$) của độ cứng cao su giữa lớp cao su kéo và lớp cao su nén có thể là, ví dụ khoảng từ 2 đến 12° (ví dụ từ 3 đến 11°), tốt hơn là từ 3 đến 10° (ví dụ từ 4 đến 9°), tốt hơn nữa là từ 4 đến 8° (ví dụ từ 5 đến 7°).

Độ dày trung bình của lớp cao su kéo có thể được chọn theo loại dây đai truyền động hình chữ V và có thể là, ví dụ khoảng từ 0,6 đến 10 mm (ví dụ từ 0,8 đến 7 mm), tốt hơn là từ 1 đến 6,5 mm (ví dụ từ 1,2 đến 6 mm), tốt hơn nữa là từ 1,4 đến 5,2 mm (ví dụ từ 1,6 đến 5 mm), và độ dày trung bình của lớp cao su nén có thể là, theo loại dây đai, ví dụ khoảng từ 2 đến 25 mm (ví dụ từ 3 đến 20 mm), tốt hơn là từ 3 đến 18 mm (ví dụ từ 3 đến 16 mm), tốt hơn nữa là từ 4 đến 15 mm (ví dụ từ 5 đến 12 mm).

Trong trường hợp giảm độ dày của dây đai truyền động hình chữ V, độ dày trung bình của lớp cao su kéo có thể là, ví dụ khoảng từ 0,4 đến 5 mm (ví dụ từ 0,5 đến 4 mm), tốt hơn là từ 0,6 đến 3 mm (ví dụ từ 0,7 đến 2,5 mm), và độ dày trung bình của lớp cao su nén có thể là, ví dụ khoảng từ 1 đến 10 mm (ví dụ từ 1,5 đến 9 mm), tốt hơn là từ 2 đến 8 mm (ví dụ từ 3 đến 7 mm).

Trên bề mặt chu vi phía trong của lớp cao su nén của phương án này, răng cưa có đỉnh răng cưa và máng răng cưa được tạo ra. Hình dạng của răng cưa không được giới hạn cụ thể và có thể là, ví dụ hình sóng cong.

Lưới gia cố

Lớp lưới gia cố không nhất thiết phải có. Thậm chí trong trường hợp bố trí lớp lưới gia cố, kết cấu không giới hạn ở kết cấu mà lưới gia cố để tạo ra lớp lưới gia cố được xếp chồng lên cả hai lớp cao su kéo và lớp cao su nén (trong trường hợp mà các răng cưa được tạo ra đồng nhất với lớp cao su nén và các răng cưa) (trên bề mặt đỉnh của lớp cao su kéo và bề mặt đáy của lớp cao su nén). Ví dụ, kết cấu có thể là kết cấu mà lưới gia cố được xếp chồng lên trên bề mặt của một trong lớp cao su của lớp cao su kéo và lớp cao su nén (bao gồm các răng cưa), hoặc kết cấu mà lớp gia cố được gắn vào lớp cao su nén và/hoặc lớp cao su kéo (ví dụ kết cấu được mô tả trong JP-A-2010-230146). Trong nhiều trường hợp, lưới gia cố được sử dụng trong kết cấu đặt chồng lên trên bề mặt của ít nhất một trong lớp cao su của lớp cao su kéo và lớp cao su nén (trên bề mặt đỉnh của lớp cao su kéo và/hoặc bề mặt đáy của lớp cao su nén), ví dụ kết cấu đặt chồng lên lưới gia cố trên cả hai bề mặt đỉnh của lớp cao su kéo và lớp cao su nén.

Lưới gia cố có thể được tạo ra từ, ví dụ chất liệu lưới như là lưới dệt, lưới vải dầu góc rộng, lưới dệt kim và lưới không dệt (tốt hơn là lưới dệt) và sau khi được thực hiện, nếu muốn, bước xử lý kết dính, ví dụ xử lý với dung dịch RFL (ví dụ bước xử lý ngâm), bước xử lý ma sát mà trong đó cọ xát cao su kết dính vào chất liệu lưới, hoặc dát mỏng (lớp phủ) cao su kết dính và chất liệu lưới, có thể là được xếp chồng lên trên hoặc được gắn vào lớp cao su nén và/hoặc lớp cao su kéo trong kết cấu được mô tả ở trên.

Trong sáng chế, ngoài ra, độ cứng của lớp cao su được điều chỉnh theo cấu trúc dát mỏng trên, và vì thế thậm chí khi độ dày dây đai được giảm, độ bền và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ (hoặc hiệu suất truyền động) cao đặt được trong khi chuyển động trong các điều kiện khắc nghiệt. Độ dày trung bình của dây đai truyền động hình chữ V theo sáng chế có thể là, ví dụ khoảng 12 mm hoặc ít hơn (ví dụ từ 3 đến 12 mm), tốt hơn là 10 mm hoặc ít hơn (ví dụ từ 5 đến 10 mm), tốt hơn nữa là 9

mm hoặc ít hơn (ví dụ từ 6 đến 9 mm), và cụ thể, từ 6,5 đến 8,5 mm. Ở đây, độ dày của dây đai truyền động hình chữ V có nghĩa là độ dày của toàn bộ dây đai; khi lưới gia cố 2 được tạo ra, có nghĩa là tổng độ dày của lưới gia cố 2, lớp cao su kéo 3, lớp cao su kết dính 4 được gắn vào ít nhất một phần của chi tiết kéo căng và lớp cao su nén 5; và hơn nữa, khi các răng cưa và lưới gia cố 6 được tạo ra như minh họa trên Fig.2 và Fig.3, có nghĩa là tổng độ dày T từ lưới gia cố 2 đến lưới gia cố 6 trên răng cưa (đỉnh răng cưa 1a).

Thông thường, cả hai bề mặt bên của mỗi lớp cao su của dây đai truyền động hình chữ V trên tốt hơn là lộ ra ngoài để tiếp xúc với ròng rọc và do đó thực hiện sự truyền động ma sát.

Phương pháp sản xuất của dây đai truyền động hình chữ V

Phương pháp sản xuất của dây đai truyền động hình chữ V của sáng chế không giới hạn cụ thể, và đối với bước xếp chồng các lớp tương ứng (phương pháp sản xuất của ống lồng dây đai), phương pháp thông thường có thể được thực hiện theo loại dây đai.

Ví dụ để mô tả phương pháp sản xuất của dây đai răng cưa hình chữ V thông thường, đầu tiên, miếng lưới gia cố dát mỏng (lưới phía dưới cùng) và tấm cao su nén (tấm cao su chưa lưu hóa) được đặt bằng cách đặt lưới gia cố tiếp xúc với một khuôn răng đẹp có các phần răng xen kẽ với các phần rãnh và được ép áp lực tại nhiệt độ trong khoảng từ 60 to 100°C (nhất là, từ 70 đến 80°C) để sản xuất miếng đệm răng cưa dập nổi các phần răng cưa (miếng đệm không được lưu hóa hoàn toàn và trong trạng thái bán lưu hóa). Cả hai đầu của miếng đệm răng cưa này có thể được cắt dọc từ vị trí thích hợp (cụ thể là, phần chóp của đỉnh răng cưa). Hơn nữa, khuôn hình trụ được phủ bởi khuôn đúc bên trong có các phần răng và các phần rãnh xen kẽ nhau, miếng đệm răng cưa được cuốn bằng cách ghép các phần răng và các phần rãnh nối nhau ở cả hai đầu (nhất là phần chóp của đỉnh răng cưa), tấm cao su kết dính thứ hai (cao su kết dính bên dưới: tấm cao su chưa lưu hóa) được xếp chồng lên trên miếng đệm răng cưa, sợi dây (sợi dây xoắn) để tạo ra chi tiết kéo căng được xoay theo hình xoắn ốc, và tấm cao su kết dính thứ nhất (cao su kết dính bên dưới: tấm cao su chưa lưu hóa), tấm cao su

kéo (cao su chưa lưu hóa) và lưới gia cố (lưới phía trên cùng) tuần tự được cuốn ngay sau đó để sản xuất ra sản phẩm được đúc khuôn.

Sản phẩm được đúc khuôn sau đó được phủ bởi lớp bọc và sau khi đặt khuôn trong hộp lưu hóa được lưu hóa tại nhiệt độ trong khoảng từ 120 đến 200°C (nhất là từ 150 đến 180°C) để chuẩn bị ống lồng dây đai. Sau đó, ống lồng được cắt thành hình chữ V bằng máy cắt.

Lớp cao su kết dính có thể được tạo ra từ nhiều tấm cao su kết dính và sợi dây (sợi dây xoắn) để tạo ra chi tiết kéo căng có thể được quay theo thứ tự xếp chồng của các tấm cao su kết dính theo vị trí được dùng trong lớp cao su kết dính. Ngoài ra, như được mô tả trên, các răng cưa không nhất thiết phải được tạo ra, và lưới gia cố (lưới dưới cùng và lưới phía trên cùng) cũng không nhất thiết cần.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả trong chi tiết hơn dựa trên các ví dụ nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ. Các phương pháp đo lường hoặc các phương pháp đánh giá cho các vật liệu thô và các đặc tính vật lý được sử dụng trong các ví dụ dưới đây. Trừ khi được chú thích khác, "lần" và "%" được tính trên cơ sở khối lượng.

Các vật liệu thô

Cao su cloropren: "PM-40" được sản xuất bởi Denki Kagaku Kogyo K.K.

Muội than: "Seast 3" được sản xuất bởi công ty TNHH Tokai Carbon

Silic đioxit: "Nipsil VN3" được sản xuất bởi tập đoàn Silic đioxit Tosoh

Dầu naphthenic: "NS-900" được sản xuất bởi công ty TNHH Idemitsu Kosan

Magiê ôxit

Resoxin-formalin copolime (nhựa resoxinol): copolime resoxin-formalin của resoxinol: ít hơn 20% và formalin: ít hơn 0,1%

Chất phòng lão: "Nonflex OD3" được sản xuất bởi công ty TNHH Seiko Chemical

Kẽm ôxit

Chất xúc tiến lưu hóa TMTD: tetramethylthiuram disulfua

N,N'-m-phenylenedimaleimid: "Palnox PM" được sản xuất bởi công ty TNHH Ouchi Shinko Chemical Industrial

Axit stearic

Hexamethoximetinolmelamin

Sợi ngắn aramit: "Conex Sợi ngắn" được sản xuất bởi công ty TNHH Teijin Techno, chiều dài sợi trung bình: 3 mm, bán kính sợi trung bình: 14 μm , sợi ngắn với hiệu suất kết tủa là 6% về khối lượng về khía cạnh chất rắn, theo quy trình xử lý kết dính với dung dịch RFL (resoxin: 2,6 lần, 37% formalin: 1,4 lần, vinylpyridin-styrene-butadien copolime latec (được sản xuất bởi tập đoàn ZEON): 17,2 lần, nước: 78,8 lần)

Sợi ngắn poliexte: được sản xuất bởi Teijin Techno Products Limited, chiều dài sợi trung bình: 3 mm

Lưu huỳnh

Sợi dây: sợi dây xoắn có denier tổng là 6000 thu được bởi sợi cọc PET là 1000 denier trong cấu trúc xoắn 2×3 tại hệ số xoắn thứ hai là 3,0 và hệ số xoắn thứ nhất là 3,0

Phép đo các đặc tính vật lý của cao su lưu hóa

Độ cứng cao su

Mỗi tấm cao su được ép lưu hóa tại nhiệt độ 160°C trong 30 phút để sản xuất tấm cao su lưu hóa (100 mm×100 mm×2 mm độ dày). Tấm dẹt mỏng thu được bằng

cách đặt ba tấm cao su lưu hóa lên một tấm khác được sử dụng làm mẫu, và độ cứng was measured using máy đo độ cứng Durometer loại A phù hợp với JIS K6253 (2012).

Kiểm tra hiệu suất truyền động

Bước kiểm tra hiệu suất truyền động được thực hiện bằng máy đo chạy hai trục bao gồm, như được minh họa trên Fig.4, rông rọc dẫn động (DR) 22 với đường kính ϕ là 95 mm và rông rọc được dẫn động (DN) 23 với đường kính ϕ là 95 mm. Dây đai răng cưa hình chữ V viền thô 21 được treo qua tương ứng các rông rọc 22 và 23, và trong khi quay rông rọc dẫn động 22 với vận tốc quay 4500 vòng/phút và áp dụng tải trọng trục 0,2 kN lên rông rọc được dẫn động 23, dây đai răng cưa hình chữ V viền thô 21 phải di chuyển dưới tải 2,5 Nm được áp dụng bởi thiết bị tải (máy phát điện) tại nhiệt độ không khí của nhiệt độ phòng (khoảng 20°C).

Sau đó, hiệu suất truyền động được tính theo công thức dưới đây.

Hiệu suất truyền động là chỉ số chỉ ra dây đai truyền mô men xoắn từ rông rọc dẫn động đến rông rọc được dẫn động, và vì hiệu suất truyền động cao hơn, sự thất thoát truyền động của dây đai nhỏ hơn, có nghĩa là khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ tốt.

Giả sử ρ_1 là vận tốc quay của rông rọc dẫn động và r_1 là bán kính rông rọc, mô men xoắn T_1 của rông rọc dẫn động được biểu thị là $\rho_1 \times T_e \times r_1$. T_e là lực căng hiệu dụng được tính bằng cách trừ đi lực căng từ bên chùng (lực căng của dây đai về phía rông rọc được dẫn động) từ lực căng bên căng (lực căng của dây đai về phía rông rọc dẫn động). Tương tự, ký hiệu ρ_2 là vận tốc quay của rông rọc được dẫn động và r_2 là bán kính rông rọc, mô men xoắn T_2 của rông rọc được dẫn động được biểu thị là $\rho_2 \times T_e \times r_2$. Hiệu suất truyền động T_2/T_1 được tính bằng cách chia mô men xoắn T_2 của rông rọc được dẫn động với mô men xoắn T_1 của rông rọc dẫn động và được biểu diễn trong công thức sau.

$$T_2/T_1 = (\rho_2 \times T_e \times r_2) / (\rho_1 \times T_e \times r_1) = (\rho_2 \times r_2) / (\rho_1 \times r_1)$$

Giá trị của hiệu suất truyền động là 1 khi không xảy ra sự thất thoát truyền động, và khi sự thất thoát truyền động xảy ra, giá trị sẽ nhỏ hơn vì phần thất thoát. Cụ thể

hơn, giá trị càng gần 1 biểu thị sự thất thoát truyền động nhỏ và khả năng tiết kiệm nhiên liệu tiêu thụ tốt.

Trên Bảng 3, lấy hiệu suất truyền động của ví dụ so sánh 1 là "1", các hiệu suất truyền động của các ví dụ 1 đến 5 và các ví dụ so sánh 2 đến 4 được thể hiện bằng giá trị tương đối với hiệu suất truyền động của ví dụ so sánh 1. Khi giá trị lớn hơn 0,970, hiệu suất truyền động được xem là cao (ở mức thực tế có thể chấp nhận được).

Kiểm tra độ bền chuyển động của dây đai

Bước kiểm tra độ bền chuyển động được thực hiện bằng máy đo chạy hai trục bao gồm, như được minh họa trên Fig.5, ròng rọc dẫn động (DR) 27 với đường kính ϕ là 50 mm và ròng rọc được dẫn động (DN) 28 với đường kính ϕ là 130 mm. Dây đai hình chữ V 26 được treo qua tương ứng các ròng rọc 27 và 28, và trong khi quay ròng rọc dẫn động 27 tại vận tốc quay 6000 vòng/phút và áp dụng tải trọng trục 0.4 kN lên ròng rọc được dẫn động 28, dây đai hình chữ V 26 phải chuyển động trong vòng tối đa là 24 giờ dưới tải 5,0 Nm được áp dụng bởi thiết bị tải (máy phát điện) tại nhiệt độ không khí của 80°C. Đối với ròng rọc dẫn động 27, sự chuyển động quay tại vận tốc quay của 6,000 vòng/phút trong 20 giây, sự chuyển động quay biến thiên mà trong đó vận tốc quay được tăng hoặc giảm 20% trong 20 giây, và sự chuyển động quay mà trong đó vận tốc quay trở lại mức 6,000 vòng/phút trong 20 giây sau chuyển động quay biến thiên, được xem là một chu kỳ chuyển động quay, và chu kỳ này được lặp lại trong 60 phút.

Trong bước kiểm tra độ bền chuyển động trên, diễn biến của dây đai trong lúc chuyển động được quan sát, và độ lớn của sự rung lắc của dây đai được đánh giá bằng mắt. Ngoài ra, thời gian đến khi xảy ra lỗi (phần bị lỗi) trong dây đai được đo, và cùng lúc, bộ phận bị lỗi (bộ phận bị lỗi) được xác nhận. Thời gian đến khi xảy ra lỗi (phần bị lỗi) trong dây đai (thời gian xảy ra lỗi (chỉ số)) được đánh giá bằng cách lấy thời gian đến khi xảy ra lỗi (phần bị lỗi) trong dây đai của ví dụ so sánh 1 là "100". Ở đây, trong dây đai của Ví dụ so sánh 1, sự tách rời giữa sợi dây và lớp cao su kết dính thứ nhất xảy ra sau khi chuyển động trong 220 giờ.

Các ví dụ 1 đến 11 và các ví dụ so sánh 1 đến 4:

Cấu tạo của lớp cao su

Mỗi chế phẩm cao su trên Bảng 1 (lớp cao su kết dính) và Bảng 2 (lớp cao su nén và lớp cao su kéo) đều được nhào trộn cao su bằng phương pháp đã biết như là phương pháp trộn Banbury, và cao su được nhào trộn đi qua trục máy cán để sản xuất tấm cuộn trong các lớp cao su chưa lưu hóa (tấm cao su kết dính, tấm cao su nén, tấm cao su kéo). Liên quan đến chế phẩm cao su được sử dụng cho tấm cao su kết dính, các đặc tính vật lý của cao su lưu hóa (độ cứng cao su và độ dày) được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1 (Tấm cao su kết dính)

	Số 1	Số 2	Số 3	Số 4	Số 5
Cao su cloropren	100	100	100	100	100
Muội than	30	35	40	35	40
Silic đioxit	15	20	20	20	20
Dầu naphthenic	5	5	5	5	5
Magiê ôxit	4	4	4	4	4
Resoxin-formalin copolimeizat	1	1	1	1	1
Chất phòng lão	4	4	4	4	4
Kẽm ôxit	5	5	5	5	5
Chất xúc tiến lưu hóa TMTD	1	1	1	1	1
N,N'-m-Phenylenedimaleimid	1	2	2	4	4
Axit stearic	2	2	2	2	2
Hexamethoximetinolmêlamin	3	3	3	3	3
Tổng cộng	171	182	187	184	189
Độ cứng cao su H	74	80	82	84	86
Độ dày (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Bảng 2 (Tấm cao su kéo và tấm cao su nén)

	Số 6	Số 7	Số 8	Số 9
Cao su cloropren	100	100	100	100
Sợi ngắn aramit	10	20	20	25
Sợi ngắn poliexte	10	0	0	0
Dầu naphthenic	5	5	5	5
Magiê ôxit	4	4	4	4
Muội than	30	40	50	50
Chất phòng lão	4	4	4	4
Kẽm ôxit	5	5	5	5
N,N'-m-Phenylenedimaleimid	3	3	3	3

Axit stearic	2	2	2	2
Lưu huỳnh	0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng	173,5	183,5	193,5	198,5
Độ cứng cao su H	83	89	93	95

Lần lượt, từng tấm cao su kết dính được biểu thị trên Bảng 1 và lớp cao su nén và từng tấm cao su kéo được biểu thị trên Bảng 2 được xếp chồng lên theo hợp chất được biểu thị trên Bảng 3 để sản xuất dây đai truyền động hình chữ V mà trong đó lớp cao su nén và các răng cưa được tạo ra đồng nhất. Cụ thể hơn, tấm cao su chưa lưu hóa cho lớp cao su nén được đặt tiếp xúc với khuôn đúc răng cưa dẹp các phần lồi và phần lõm xen kẽ và được nén dưới nhiệt để chuẩn bị miếng đệm răng cưa trong trạng thái bán lưu hóa, mà trong đó các phần răng cưa được tạo ra. Khuôn hình trụ được phủ bởi khuôn đúc bên trong có các phần lồi và phần lõm xen kẽ, và miếng đệm răng cưa trên được gắn bằng cách cuốn nó trên khuôn đúc bên trong để gắn ở cả hai đầu. Tấm cao su kết dính đầu tiên (tấm cao su chưa lưu hóa) được cuốn trên miếng đệm răng cưa được gắn vào, sợi dây được quay để tạo ra chi tiết kéo căng, và tấm cao su kết dính thứ hai (tấm cao su chưa lưu hóa), tấm cao su kéo (tấm cao su chưa lưu hóa) và lưới gia cố (lưới phía trên cùng) được cuốn lần lượt trên đó để tạo ra sản phẩm được đúc khuôn. Sản phẩm được đúc khuôn được phủ bởi lớp bọc và được lưu hóa, và ống lồng dây đai được sản xuất ra được cắt thành hình chữ V để sản xuất dây đai truyền động có răng cưa hình chữ V. Trong các ví dụ so sánh, lớp cao su kết dính được tạo ra bằng cách sử dụng hai tấm cao su kết dính đầu tiên (hoặc hai tấm cao su kết dính thứ hai) cùng loại.

Kết quả đánh giá của dây đai truyền động hình chữ V đạt được được biểu thị trên Bảng 3 và Fig.6 và Fig.7. Ở đây, độ dày dây đai trên Bảng 3 có nghĩa là độ dày của toàn bộ dây đai bao gồm các răng cưa (độ dày từ bề mặt của lớp cao su kéo đến chóp của đỉnh răng cưa).

Bảng 3

		Ví dụ											Ví dụ so sánh			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4
Độ cứng cao su (JIS A)	Lớp cao su kéo	83	83	83	83	83	83	89	83	83	83	83	83	83	95	89
	Lớp cao su kết dính đầu tiên [H1 ₂]	80	74	74	80	74	74	80	74	80	74	74	82	80	86	82
	Lớp cao su kết dính thứ hai [H1 ₃]	82	82	84	82	82	84	82	82	82	82	84				
	Lớp cao su nền	89	89	89	89	89	89	95	93	89	89	89	89	89	95	95
Sự khác nhau giữa các độ cứng (H1 ₃ -H1 ₂)		2	8	10	2	8	10	2	8	2	8	10	0	0	0	0
Sự khác nhau giữa các độ cứng (lớp cao su nén - lớp cao su kéo)		6	6	6	6	6	6	6	10	6	6	6	6	6	0	6
Kiểm tra độ bền	Độ dày của lớp cao su kéo (mm)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Độ dày của lớp cao su nén (mm)	6,3	6,3	6,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	4,3	4,3	4,3	5,3	5,3	5,3	5,3
	Dây đai độ dày (mm)	8,5	8,5	8,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	6,5	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	Hiệu suất truyền động (Ví dụ so sánh 1=1,00)	0,989	0,990	0,986	1,00	1,00	1,00	0,975	0,982	1,01	1,01	1,1	1,00	1,00	0,960	0,967
Kiểm tra độ bền	Diện biến của dây đai (sự rung lắc)	nhỏ	nhỏ	nhỏ	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn	lớn
	Thời gian xảy ra lỗi (Ví dụ so sánh 1=100)	300	300	275	200	200	175	225	225	175	175	150	100	75	75	125
	Bộ phận bị lỗi	có	có	có	có	có	có	có	có	có	có	có	có	-	có	-
Kiểm tra độ bền	Giữa lớp cao su thứ nhất / sợi dây	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Giữa sợi dây / lớp cao su thứ hai															
	Sự nứt gãy của lực căng cao su															

Như được hiển thị rõ ràng trên Bảng 3, trong ví dụ so sánh 1 tương ứng với dây đai truyền động hình chữ V truyền thống điển hình, độ bền không đủ, và trong ví dụ so sánh 2, có thể do độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thấp, độ bền bị giảm và cùng lúc, sự tách rời giữa sợi dây và cao su trên mặt dưới (mặt lớp cao su nén) xảy ra trong lớp cao su kết dính. trong ví dụ so sánh 3 tương ứng với Tài liệu sáng chế 1, có thể do độ cứng cao su của lớp cao su kết dính cao, sự tách rời giữa sợi dây và cao su trên mặt trên (mặt lớp cao su kéo) xảy ra trong lớp cao su kết dính và không chỉ sự nứt gãy được tạo ra trong lớp cao su kéo mà hiệu suất truyền động cũng không được cải thiện. Trong ví dụ so sánh 4 tương ứng với Tài liệu sáng chế 2, lớp cao su kéo và lớp cao su nén được tăng về độ cứng và đổi lại, lỗi được cải thiện, nhưng hiệu suất truyền động không được cải thiện đáng kể. Theo cách này, trong dây đai truyền động hình chữ V mà trong đó lớp cao su kết dính là lớp cao su đơn, thậm chí khi độ cứng cao su được điều chỉnh, hiệu suất truyền động có thể không được điều chỉnh trong lúc tăng cường độ bền, và gây ra sự tách lớp giữa sợi dây và cao su kết dính và sự nứt gãy của lớp cao su kéo. Cụ thể, khi dây đai sự rung lắc lớn, sự tách lớp giữa sợi dây và cao su trên mặt trên (mặt lớp cao su kéo) xảy ra sớm hơn.

Mặt khác, trong các ví dụ 1 đến 11, sự phân bố về độ cứng cao su của lớp cao su kết dính được điều chỉnh (độ cứng của lớp cao su đầu tiên trên mặt trên (mặt lớp cao su kéo) liên quan đến sợi dây được giảm), và do đó độ bền có thể được tăng cường rất nhiều trong khi cải thiện hiệu suất truyền động thậm chí khi độ dày dây đai nhỏ. Cụ thể, thời gian đến khi xảy ra sự tách lớp giữa sợi dây và cao su trên mặt trên (mặt lớp cao su kéo) có thể được trì hoãn bằng khoảng hai lần hoặc hơn trong khi đảm bảo khả năng chống tách lớp giữa sợi dây và cao su trên mặt trên (mặt lớp cao su kéo), và độ bền có thể được cải thiện rất nhiều.

Trong khi sáng chế được mô tả chi tiết và tham chiếu các phương án cụ thể, các biến thể hay các phương án khác nhau của sáng chế đều được thực hiện mà không tách rời với phạm vi của sáng chế.

Sáng chế này dựa trên Đơn sáng chế Nhật Bản số 2016-144298 nộp đơn vào ngày 22 tháng 7 năm 2016 và Đơn sáng chế Nhật Bản số 2017-136697 nộp đơn vào

ngày 13 tháng 7 năm 2017, nội dung của các sáng chế này được đưa vào đây theo cách viện dẫn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Dây đai truyền động hình chữ V của sáng chế có thể được áp dụng, ví dụ trong dây đai hình chữ V (dây đai hình chữ V cuộn, dây đai hình chữ V viền thô, dây đai răng cưa hình chữ V viền thô) và dây đai gân chữ V. Trong đó, dây đai tốt hơn là được áp dụng trong dây đai hình chữ V (dây đai điều tốc) được sử dụng trong bộ truyền (thiết bị truyền động biến thiên liên tục) mà thay đổi từng bước tỷ số truyền trong lúc dây đai chuyển động, ví dụ trong dây đai răng cưa hình chữ V viền thô và dây đai răng cưa hình chữ V hai cạnh thô mà được sử dụng trong thiết bị truyền động biến thiên liên tục của xe mô tô, ATV (xe độc mã bốn bánh), xe trượt tuyết và vân vân.

Mô tả các số chỉ dẫn

- | | |
|------|--------------------------------|
| 1 | Dây đai truyền động hình chữ V |
| 2, 6 | Lưới gia cố |
| 3 | Lớp cao su kéo |
| 4 | Lớp cao su kết dính |
| 4a | Chi tiết kéo căng |
| 5 | Lớp cao su nén |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dây đai truyền động hình chữ V có cấu trúc xếp chồng trong đó lớp cao su kéo, lớp cao su kết dính trong đó chi tiết kéo căng được gắn vào, và lớp cao su nén được xếp chồng theo thứ tự, và trong đó lớp cao su kéo kết dính với lớp cao su nén qua lớp cao su kết dính,

trong đó dây đai truyền động hình chữ V có độ dày từ 5 đến 8,5 mm,

trong đó lớp cao su kết dính bao gồm lớp cao su kết dính thứ nhất tiếp xúc với lớp cao su kéo và lớp cao su kết dính thứ hai tiếp xúc với lớp cao su nén, và chi tiết kéo căng được gắn vào giữa lớp cao su kết dính thứ nhất và lớp cao su kết dính thứ hai,

trong đó độ cứng cao su của lớp cao su kéo nhỏ hơn độ cứng cao su của lớp cao su nén, và

trong đó trong lớp cao su kết dính, độ cứng cao su của lớp kết dính thứ nhất nhỏ hơn độ cứng cao su của lớp kết dính thứ hai.

2. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm 1, có độ dày là từ 6,5 đến 8,5 mm.

3. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chiều rộng phân bố của độ cứng cao su của lớp cao su kết dính là từ 74 đến 85° và trong lớp cao su kết dính, sự chênh lệch về độ cứng cao su giữa lớp cao su kết dính thứ nhất và lớp cao su kết dính thứ hai là từ 2 đến 10°.

4. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thứ nhất là từ 74 đến 82°, độ cứng cao su của lớp cao su kết dính thứ hai là từ 77 đến 85°, và sự chênh lệch về độ cứng cao su giữa lớp cao su kết dính thứ nhất và lớp cao su kết dính thứ hai là từ 2 đến 10°.

5. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ cứng cao su của lớp cao su kéo là từ 83 đến 89°, độ cứng cao su của lớp

cao su nén là từ 89 đến 95°, và sự chênh lệch về độ cứng cao su giữa cả hai lớp cao su là từ 3 đến 10°.

6. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm là từ 1 đến 5, có răng cưa ít nhất trên bề mặt chu vi phía trong.

7. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, bao gồm lớp lưới gia cố được xếp chồng lên trên ít nhất một trong số lớp cao su kéo và lớp cao su nén, trong đó cả hai bề mặt bên của mỗi lớp cao su đều lộ ra ngoài.

8. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó mỗi trong số lớp cao su kéo và lớp cao su nén được tạo ra từ chế phẩm cao su chứa từ 25 đến 60 phần theo khối lượng của muội than, từ 15 đến 30 phần theo khối lượng của sợi ngắn, từ 1 đến 20 phần theo khối lượng của chất lưu hóa ôxit kim loại, và từ 2 đến 5 phần theo khối lượng của bismaleimit, trên 100 phần theo khối lượng của cao su cloropren và ít nhất một thành phần được chọn từ muội than, bismaleimit và sợi ngắn được chứa ở tỷ lệ lớn hơn trong lớp cao su nén so với trong lớp cao su kéo.

9. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó lớp cao su kết dính được tạo ra từ chế phẩm cao su chứa từ 25 đến 50 phần theo khối lượng của muội than, từ 10 đến 30 phần theo khối lượng của silic đioxit, từ 1 đến 20 phần theo khối lượng của chất lưu hóa ôxit kim loại, và từ 0,5 đến 5 phần theo khối lượng của bismaleimit, trên 100 phần theo khối lượng của cao su cloropren và ít nhất một thành phần được chọn từ muội than, silic đioxit và bismaleimit được chứa ở tỷ lệ nhỏ hơn trong mặt lớp cao su kéo so với trong mặt lớp cao su nén.

10. Dây đai truyền động hình chữ V theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, là dây đai điều tốc.

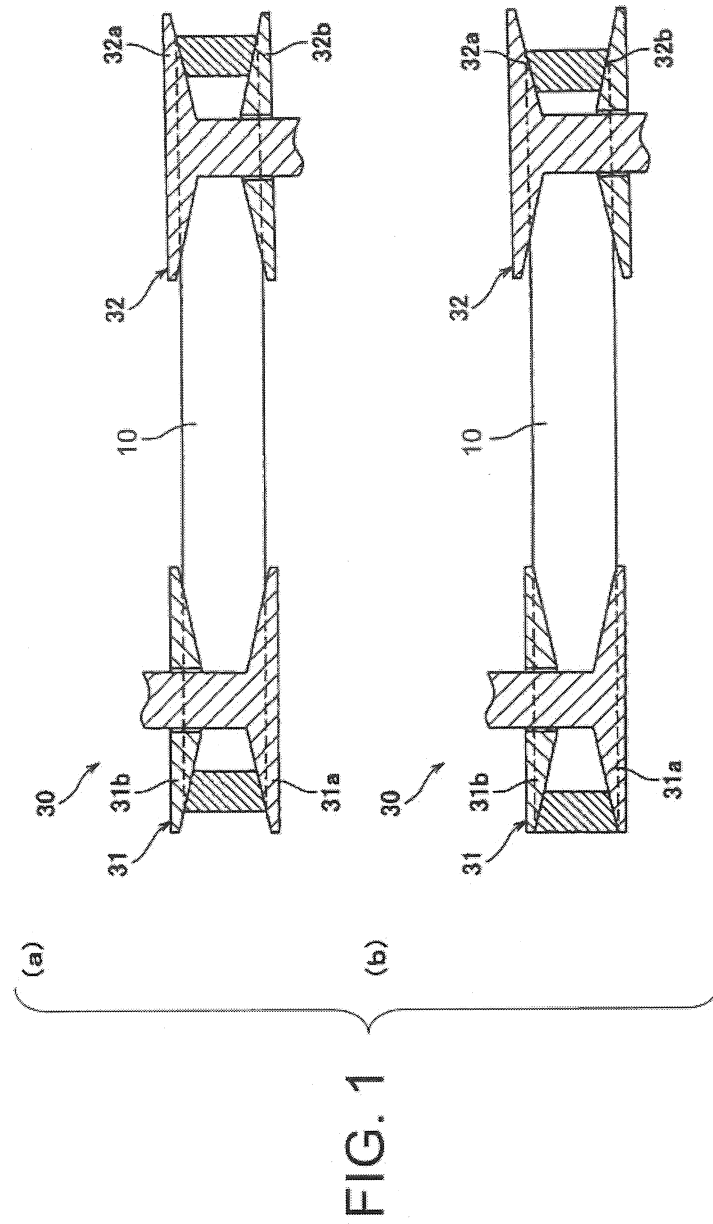


FIG. 2

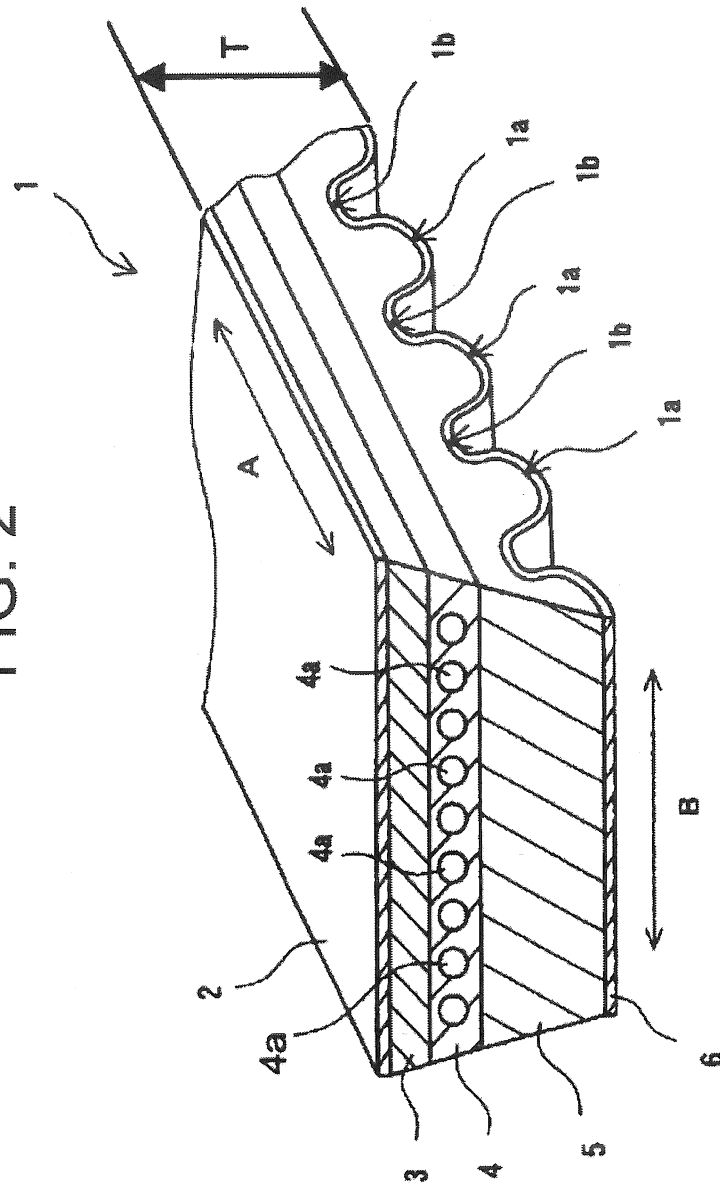


FIG. 3

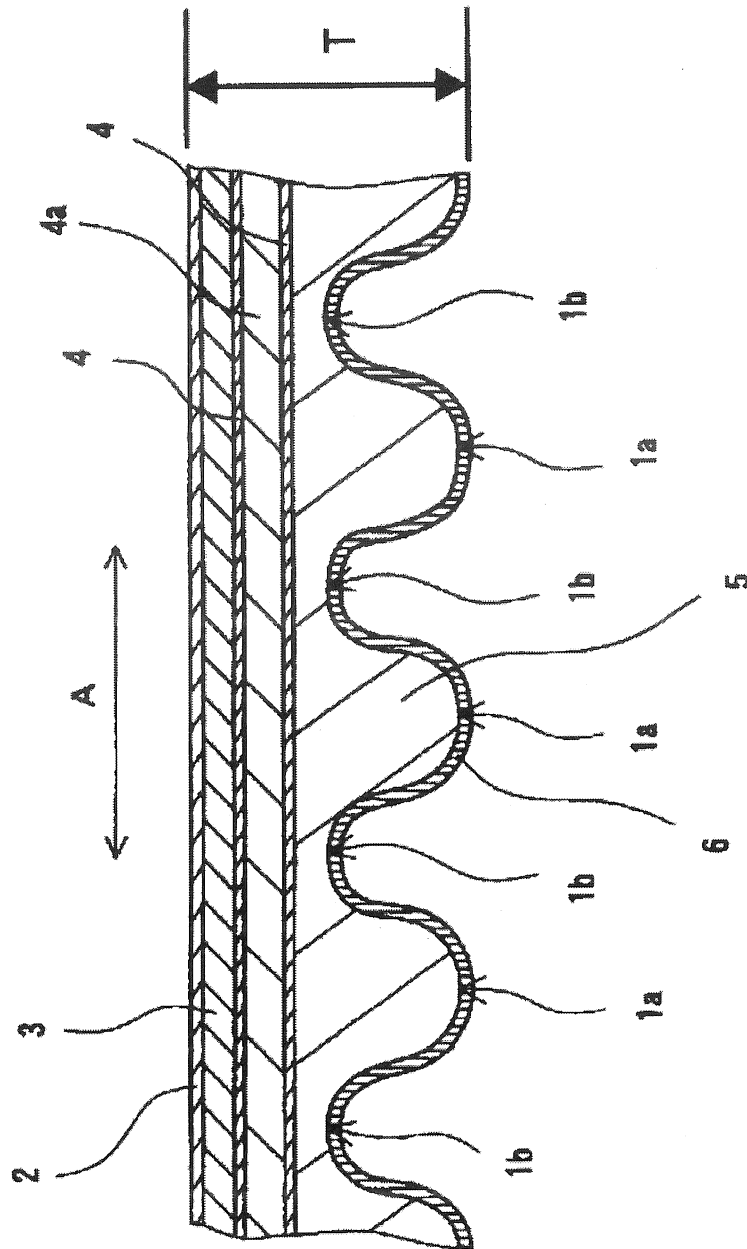


FIG. 4

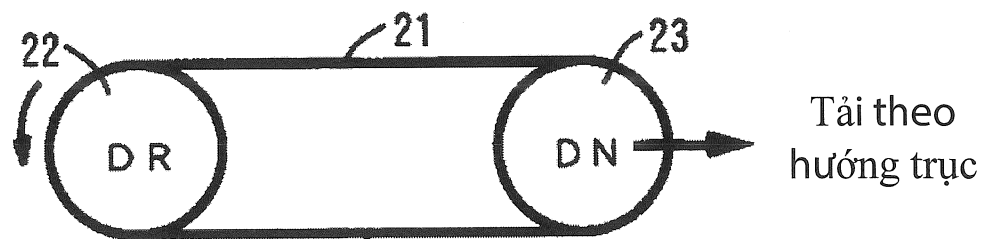


FIG. 5

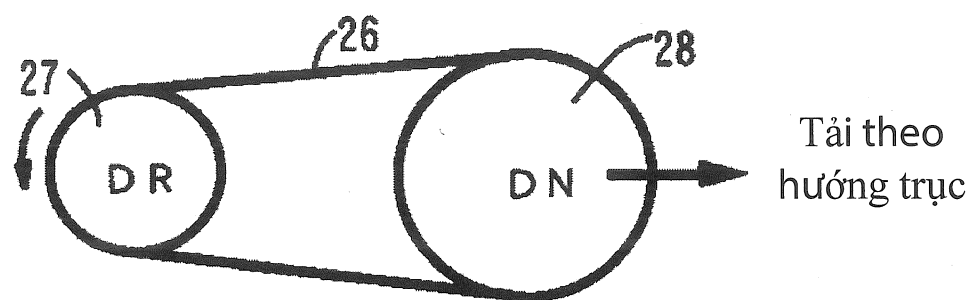


FIG. 6

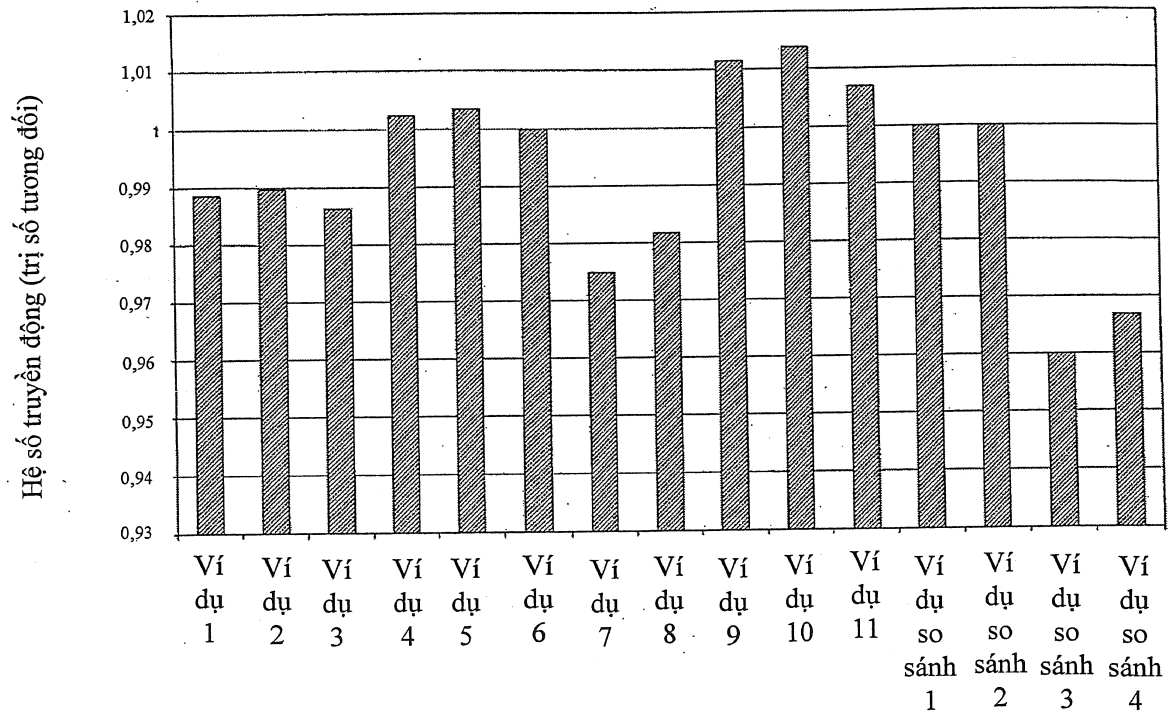


FIG. 7

