



(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)



1-0038124

(51)^{2020.01} B65H 16/08; B65H 23/185; B65H 23/04; (13) B
B65H 23/182; B65H 16/02; B65H
23/032

(21) 1-2020-03742

(22) 19/12/2018

(86) PCT/US2018/066505 19/12/2018

(87) WO 2019/133385 04/07/2019

(30) 201711441317.9 27/12/2017 CN

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/09/2020 390

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

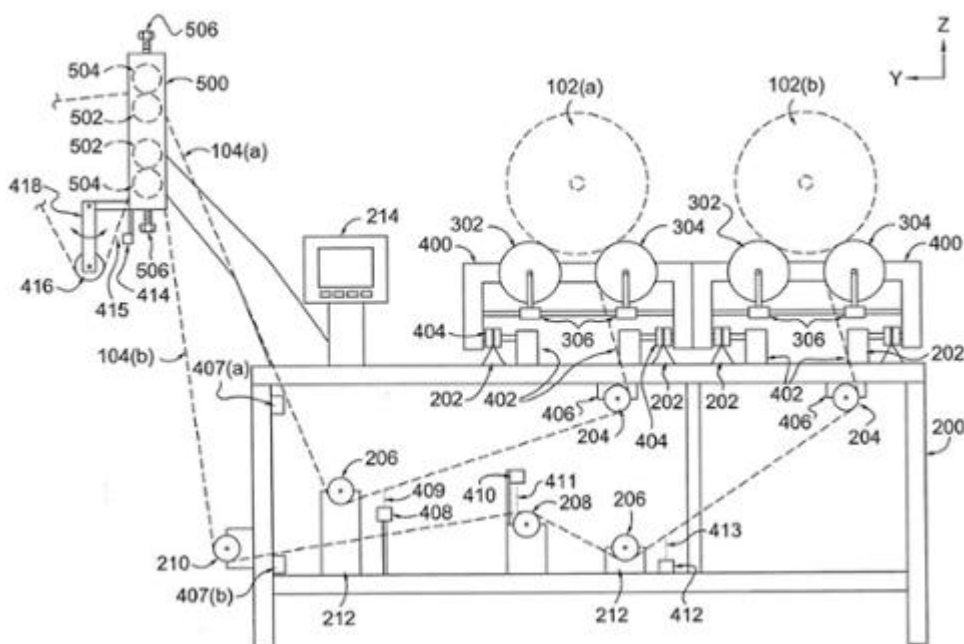
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005, United States of America

(72) WANG, Guo Chang (TW); ZHENG, Qi Feng (CN); FU, Bin (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP CẤP VẬT LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp cấp vật liệu. Thiết bị và phương pháp cấp vật liệu này được đề xuất để chuyên vật liệu từ các cuộn vật liệu. Cuộn vật liệu có thể được điều chỉnh theo hướng dọc trong quy trình cấp bằng khung điều chỉnh để giúp duy trì độ chỉnh thẳng khi dỡ khỏi cuộn. Sức căng của vật liệu được dỡ khỏi cuộn có thể được theo dõi và tốc độ dỡ khỏi cuộn của thiết bị cấp có thể được điều chỉnh để duy trì sức căng của vật liệu trong khoảng cho vật liệu này. Các khía cạnh còn dự tính các chi tiết để cấp nhiều vật liệu cuộn đồng thời cho quá trình xử lý tiếp theo theo cách kết hợp dưới dạng vật liệu xếp lớp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp cấp hàng hóa cuộn

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hàng hóa cuộn như cuộn vải thường được để cùng với lõi (ví dụ, trục) kéo dài qua hàng hóa cuộn để đỡ hàng hóa cuộn khi vật liệu bị kéo (ví dụ, được dỡ) từ hàng hóa cuộn. Vì vậy, cuộn vật liệu được dỡ khỏi cuộn bằng cách kéo (ví dụ, sử dụng lực căng) vật liệu để làm cho cuộn vật liệu xoay xung quanh lõi. Để thực hiện dỡ khỏi cuộn, sức căng đủ lớn được tác dụng vào vật liệu để xoay cả cuộn vật liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị và phương pháp cấp vật liệu được đề xuất để chuyển vật liệu từ cuộn vật liệu. Cuộn vật liệu có thể được điều chỉnh theo hướng dọc trong quy trình cấp bằng khung điều chỉnh để giúp duy trì độ chỉnh thẳng của vật liệu khi dỡ khỏi cuộn. Sức căng của vật liệu được dỡ khỏi cuộn có thể được theo dõi và tốc độ dỡ khỏi cuộn (ví dụ, điều chỉnh tốc độ chuyển sau cùng) của thiết bị cấp có thể được điều chỉnh để duy trì sức căng của vật liệu trong một khoảng cho vật liệu này. Các khía cạnh còn dự tính các chi tiết để cấp nhiều vật liệu cuộn đồng thời cho quá trình xử lý tiếp theo theo cách kết hợp dưới dạng vật liệu xếp lớp.

Phần bản chất kỹ thuật nêu trên được cung cấp để làm sáng tỏ và không giới hạn phạm vi của các phương pháp và hệ thống được mô tả dưới đây một cách chi tiết đầy đủ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong bản mô tả này, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa hình chiếu cạnh của thiết bị cấp vật liệu được đơn giản hóa theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 minh họa hình vẽ phối cảnh của thiết bị cấp vật liệu theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 minh họa hình chiếu cạnh của thiết bị cấp vật liệu trên Fig.2 theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 hình chiếu cạnh của thiết bị cấp vật liệu trên Fig.2 theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.5 minh họa hình vẽ từ phía trước của thiết bị cấp vật liệu trên Fig.2 theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị cấp hàng hóa cuộn truyền thống biến đổi lực căng của vật liệu được dỡ khỏi cuộn thành năng lượng xoay để xoay hàng hóa cuộn xung quanh lõi đi qua đường tâm của hàng hóa cuộn. Sức căng này đi qua vật liệu để làm cho lực dỡ khỏi cuộn có thể là đáng kể. Ví dụ, cuộn vật liệu được sử dụng trong môi trường công nghiệp/thương mại có thể nặng 100 kg và vì vậy yêu cầu một lực đủ lớn đi qua vật liệu để thắng được lực cản (ví dụ, ma sát tĩnh, ma sát động) để cho phép cuộn vật liệu bắt đầu xoay. Lực kéo lớn quá mức này đi qua vật liệu có thể làm biến dạng hoặc theo cách khác làm hư hại vật liệu. Ví dụ, một số vật liệu có thể không có đủ độ đàn hồi để trở về trạng thái trước khi căng khi được cấp qua thiết bị cấp cuộn dựa vào việc kéo vật liệu để xoay cuộn vật liệu. Các vật liệu khác có thể có đủ độ đàn hồi từng phần nhưng không đồng đều để trở về trạng thái trước khi căng. Sự biến dạng hoặc biến đổi này của vật liệu có thể có hại cho quá trình sản xuất tiếp theo. Ví dụ, tính không nhất quán và sự thay đổi khác của vật liệu được kéo từ cuộn có thể được đưa vào quy trình sản xuất do biến dạng và/hoặc hư hại gây ra bởi sức căng được ứng dụng để dỡ vật liệu khỏi cuộn. Như vậy, các khía cạnh của sáng chế dự tính tổ hợp trực lẫn dỡ vật liệu cuộn. Tổ hợp trực lẫn này xoay cuộn thay vì dựa vào lực kéo đi qua chính vật liệu để dỡ khỏi cuộn.

Hơn nữa, để duy trì tính đồng nhất của vật liệu được cấp từ thiết bị cấp cuộn thì có thể đạt được việc duy trì sức căng trong khoảng quy định trước. Ví dụ, để đạt được tốc độ cấp thích hợp và để ngăn vật liệu bị hư hỏng thì việc duy trì khoảng quy định trước của sức căng có thể giúp tối đa hóa việc cấp vật liệu. Khi cuộn vật liệu được dỡ khỏi cuộn thì đường kính của cuộn thường giảm đi. Các khía cạnh của sáng chế dự tính tổ hợp trực lẫn để dỡ cuộn vật liệu từ bên dưới và tổ hợp trực lẫn này được cấp điện để xoay và làm cho vật liệu cuộn xoay và dỡ khỏi cuộn. Khi đường kính của cuộn vật liệu giảm thì có thể xảy ra việc tăng tốc độ dỡ khỏi cuộn của vật liệu nếu tổ hợp trực lẫn xoay ở tốc độ không đổi. Vì vậy, khi nhiều vật liệu được dỡ khỏi cuộn hơn thì

lượng vật liệu được cấp từ máy cấp tăng lên. Việc theo dõi sức căng của vật liệu khi được dỡ khỏi cuộn có thể đảm bảo tốc độ cấp được điều chỉnh thích hợp để bù đắp cho các thay đổi về kích thước cuộn vật liệu và dạng tương tự.

Hơn nữa, khi dỡ vật liệu khỏi cuộn để đem xử lý trong bước sản xuất tiếp theo (ví dụ, cắt laze, cắt khuôn, in, vẽ, phun, xén, liên kết) thì độ chính thẳng của vật liệu với công đoạn tiếp theo sẽ nâng cao hiệu quả. Ví dụ, nếu vật liệu được dỡ khỏi cuộn từ cuộn vật liệu và vật liệu này bị xô dịch (ví dụ, bị xô dịch hoặc bị dịch chuyển) về vị trí theo hướng trục (ví dụ, hướng song song với chiều dài theo hướng dọc của cuộn vật liệu) khi dỡ khỏi cuộn thì vật liệu này sẽ đi vào công đoạn tiếp theo theo cách không hiệu quả. Cách không hiệu quả này có thể dẫn đến thao tác sai, như cắt quá mép, lệch với các chi tiết nằm trên vật liệu được dỡ khỏi cuộn và dạng tương tự. Vì vậy, các khía cạnh của sáng chế dự tính khung điều chỉnh để điều chỉnh vị trí của cuộn vật liệu khi vật liệu được dỡ khỏi cuộn. Vị trí được điều chỉnh của cuộn vật liệu bù trừ hoặc điều chỉnh vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn cho quá trình xử lý tiếp theo. Khung điều chỉnh cho phép vật liệu được dỡ khỏi cuộn nằm trong vùng hoạt động của thiết bị cấp cuộn bằng cách định vị lại cuộn vật liệu theo hướng song song với trục xoay của hàng hóa cuộn được dỡ khỏi cuộn.

Ngoài ra, trong một số ví dụ, nhiều cuộn vật liệu có thể được dỡ khỏi cuộn đồng thời. Các vật liệu được dỡ khỏi cuộn khác với các cuộn vật liệu được dỡ khỏi cuộn đồng thời có thể được xếp lớp và xử lý đồng thời trong công đoạn tiếp theo. Khi nhiều lớp được xử lý đồng thời trong công đoạn tiếp theo, điều này có thể tăng khả năng sử dụng máy ở công đoạn tiếp theo, thì các lỗi sản xuất có thể xảy ra. Các lỗi sản xuất này có thể xảy ra nếu các lớp vật liệu không thẳng hàng và/hoặc nếu các lớp vật liệu chịu sức căng khác nhau trong công đoạn cấp/dỡ khỏi cuộn (ví dụ, biến dạng, hư hại). Vì vậy, các khía cạnh của sáng chế dự tính việc ứng dụng các khung điều chỉnh được điều khiển độc lập với mỗi cuộn vật liệu để giúp điều chỉnh vị trí theo hướng trục giữa hai hoặc nhiều cuộn vật liệu, máy cấp cuộn và/hoặc máy xử lý tiếp theo. Như vậy, nhiều vật liệu cuộn có thể được dỡ khỏi cuộn và cấp đồng thời cho công đoạn tiếp theo trong khi duy trì vị trí tương đối trong khoảng dung sai nhờ hoạt động của khung điều chỉnh và thiết bị đỡ để điều chỉnh vị trí theo hướng trục của mỗi cuộn vật liệu một cách độc lập. Sức căng của mỗi phần vật liệu được dỡ khỏi cuộn từ các cuộn vật liệu khác nhau được dỡ khỏi cuộn đồng thời có thể cũng được điều chỉnh để duy trì sức căng thích hợp của vật liệu để chống biến dạng, hư hại hoặc xô dịch do sức căng không đồng nhất chẳng hạn.

Các khía cạnh của sáng chế dự tính thiết bị cấp (ví dụ, thiết bị cấp vật liệu). Thiết bị cấp này bao gồm tổ hợp trục lăn gồm trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai. Trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai có trục xoay song song với nhau. Thiết bị cấp còn bao gồm cụm dẫn động được làm thích ứng để xoay tổ hợp trục lăn theo chiều xoay thứ nhất và theo chiều xoay thứ hai có tác dụng cuốn và chuyển vật liệu cuộn. Hơn nữa, thiết bị cấp còn bao gồm khung điều chỉnh được nối với tổ hợp trục lăn và được làm thích ứng để định vị theo hướng trục tổ hợp trục lăn để điều chỉnh vị trí của vật liệu được chuyển từ thiết bị cấp tự động.

Các khía cạnh khác dự tính phương pháp cấp vật liệu bằng cách sử dụng tổ hợp trục lăn có hai trục lăn với trục xoay song song với nhau. Phương pháp này bao gồm bước dẫn động tổ hợp trục lăn xoay để cho phép vật liệu cuộn được mang trên đó xoay và được chuyển. Phương pháp này còn bao gồm bước dẫn động khung điều chỉnh để dịch chuyển tổ hợp trục lăn theo hướng song song với trục xoay, nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu khi sự xê dịch vị trí của vật liệu được phát hiện sau khi tổ hợp trục lăn được dẫn động xoay.

Các hình vẽ dưới đây bao gồm các bộ phận có số chỉ dẫn như sau

- 100 – thiết bị cấp vật liệu
- 101 – thiết bị cấp một vật liệu cuộn
- 102 – vật liệu cuộn
- 102(a) – vật liệu cuộn thứ nhất
- 102(b) – vật liệu cuộn thứ hai
- 104 – vật liệu được dỡ khỏi cuộn
- 104(a) – vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ nhất
- 104(b) – vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai
- 200 – khung
- 202 – ray điều chỉnh
- 204 – trục lăn ban đầu
- 206 – trục lăn căng
- 208 – trục lăn phụ thứ nhất
- 210 – trục lăn phụ thứ hai
- 212 – cảm biến sức căng
- 214 – thiết bị tính toán
- 216 – cảm biến vật liệu
- 300 – tổ hợp trục lăn
- 302 – trục lăn thứ nhất
- 304 – trục lăn thứ hai
- 306 – cụm dẫn động
- 308 – trục xoay
- 400 – khung điều chỉnh

402 – hệ thống dịch chuyển

404 – con lăn

406 – cảm biến vị trí

407 – cảm biến vị trí

407(a) – cảm biến vị trí

407(b) – cảm biến vị trí

408 – cảm biến vị trí

408 (b) – cảm biến vị trí

409 – phát hiện vị trí

410 – cảm biến vị trí

410 (b) – cảm biến vị trí

411 – phát hiện vị trí

412 – cảm biến vị trí

412 (b) – cảm biến vị trí

413 – phát hiện vị trí

414 – cảm biến sức căng

415 – phát hiện sức căng

416 – trục lăn căng

418 – liên kết trục lăn căng

500 – cụm phân phối

502 – trục lăn dẫn động

504 – trục lăn ép

506 – bộ điều chỉnh mức ép

508 – bộ dẫn động

600 – thiết bị tiếp nhận

Các hình vẽ sau đây chỉ có tính chất ví dụ về bản chất và không giới hạn sáng chế. Thay vào đó, các hình vẽ được minh họa giản lược và không giới hạn ở kích thước, hình dạng, vị trí hoặc số lượng. Hơn nữa, bản chất được đơn giản hóa của các hình vẽ giản lược còn lược bỏ các chi tiết bộ phận để cho rõ ràng hơn. Tuy nhiên, mặc dù các chi tiết bộ phận có thể được lược bỏ trên các hình vẽ nhưng cần hiểu rằng các chi tiết này được bao gồm và dự định theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Fig.1 minh họa thiết bị cấp một vật liệu 101 theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị cấp vật liệu 101 gồm khung 200, tổ hợp trục lăn 300, khung điều chỉnh 400, cụm phân phối 500 và thiết bị tiếp nhận làm ví dụ 600 (ví dụ, máy cắt laze, máy cắt khuôn, máy in, máy hàn, lò, trạm làm mát, máy in và máy vận hành sản xuất khác).

Khung 200 tạo ra phần đỡ cơ sở và tạo ra độ ổn định cho một hoặc nhiều chi tiết phụ của thiết bị cấp vật liệu 101. Khung này có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ như kim loại. Khung gồm một hoặc nhiều ray điều chỉnh 202. Ray điều chỉnh 202 là một phần của khung mà trên đó khung điều chỉnh 400 đi ngang theo trục X trên Fig.1 đến Fig.5. Trục X là trục song song với trục xoay 308 của tổ hợp trục lăn 300. Trục xoay 308, nói cách khác, là trục xoay kéo dài qua một hoặc nhiều trục lăn của tổ hợp trục lăn 300. Trục xoay 308 cũng song song với hướng dọc của trục lăn thứ nhất 302 và trục lăn thứ hai 304 theo một khía cạnh làm ví dụ. Ray điều chỉnh 202 song song với trục xoay của tổ hợp trục lăn 300 để cho phép điều chỉnh vị trí vật liệu được đỡ khỏi cuộn từ vật liệu cuộn 102. Ray điều chỉnh 202 có thể được lắp tĩnh vào khung 200 để tạo ra đường dẫn cố định mà khung điều chỉnh 400 dịch chuyển trên đó.

Các khía cạnh khác của khung 200 sẽ được mô tả chi tiết sau phần mô tả tổ hợp trục lăn 300 và khung điều chỉnh 400.

Khung điều chỉnh 400 tạo thành cấu trúc đỡ vận hành được của tổ hợp trục lăn 300 để định vị lại tổ hợp trục lăn 300 dọc theo trục X trên Fig.1 đến Fig.5 để điều chỉnh vị trí của vật liệu được đỡ khỏi cuộn từ vật liệu cuộn 102 được đỡ bằng tổ hợp trục lăn 300. Khung điều chỉnh 400 bao gồm một hoặc nhiều hệ thống dịch chuyển 402, một hoặc nhiều con lăn 404 và một hoặc nhiều cảm biến vị trí 406.

Hệ thống dịch chuyển 402 là thiết bị tạo chuyển động như động cơ điện, bộ dẫn động tuyến tính, động cơ thủy lực, xy lanh thủy lực, xy lanh khí nén và thiết bị tương tự. Ngoài ra, hệ thống dịch chuyển 402 còn có thể bao gồm một hoặc nhiều liên kết, bánh răng, puli, đai, xích và cơ cấu tương tự để kết nối vận hành phần tạo chuyển động của hệ thống dịch chuyển 402 với một hoặc nhiều bộ phận truyền động như con lăn 404. Ví dụ, dự tính là động cơ điện được ghép nối vận hành với con lăn 404 qua một hoặc nhiều bánh răng để làm cho con lăn 404 chuyển động tương ứng với năng lượng được tạo ra bởi động cơ điện. Kết quả là, con lăn 404 có tác dụng dịch chuyển khung điều chỉnh 400 ngang qua khung 200 để điều chỉnh vị trí của vật liệu cuộn 102.

Theo cách khác, con lăn 404 có thể xoay tự do và xoay độc lập với phần ghép nối với hệ thống dịch chuyển 402. Ví dụ, hệ thống dịch chuyển 402 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ truyền động vít-đai ốc hoặc hệ thống cáp ghép nối khung điều chỉnh 400 với khung 200 mà không truyền trực tiếp động năng qua con lăn 404. Nói cách khác, dự tính là con lăn 404 có thể hoặc là bộ phận dẫn động chủ động để điều chỉnh vị trí của tổ hợp trục lăn hoặc nó có thể là bộ phận bị động phản lại lực gián tiếp tác dụng vào khung điều chỉnh 400 để điều chỉnh vị trí của tổ hợp trục lăn 300.

Như sẽ hiểu được trong toàn bộ bản mô tả, kết hợp khác nhau của các bộ phận (ví dụ, cảm biến, trục lăn, hệ thống và dạng tương tự) có thể được thực hiện trong các kết cấu khác nhau. Ví dụ, cảm biến vị trí 406 có thể được sử dụng chỉ để phát hiện vị trí mép của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Theo một khía cạnh thay thế, cảm biến vị trí 408 có thể được sử dụng chỉ để phát hiện vị trí mép (hoặc vị trí bất kỳ) của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Tương tự, dự tính là tổ hợp cảm biến có thể được sử dụng để phát hiện vị trí của vật liệu. Ví dụ, cảm biến vị trí 406 có thể được sử dụng kết hợp với cảm biến vị trí 408 theo các khía cạnh khác. Tương tự, nhiều cảm biến sức căng (ví dụ, cảm biến sức căng 212 và cảm biến sức căng 414) được bộc lộ. Dự tính là các cảm biến sức căng có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp với nhau. Theo khía cạnh thứ nhất, cảm biến sức căng 212 có thể được sử dụng chỉ để xác định sức căng của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Theo một khía cạnh khác, dự tính là cảm biến sức căng 414 có thể được sử dụng chỉ để phát hiện sức căng (hoặc biểu diễn sức căng) của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Hơn nữa, còn dự tính là tổ hợp cảm biến sức căng có thể được sử dụng cùng nhau để theo dõi và/hoặc phát hiện sức căng của vật liệu ở các vị trí khác nhau dọc theo dòng vật liệu hoặc để theo dõi và/hoặc phát hiện sức căng về tổng thể.

Cảm biến vị trí 406 phát hiện vị trí của một hoặc nhiều phần vật liệu (ví dụ, vật liệu cuộn 102 và/hoặc vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104) được cấp bởi tổ hợp trục lăn 300. Cảm biến vị trí 406 có thể chỉ ở phía thứ nhất của vật liệu hoặc nhiều cảm biến vị trí có thể được sử dụng ở các vị trí khác nhau. Một ví dụ về kết cấu nhiều cảm biến bao gồm cảm biến vị trí thứ nhất để phát hiện mép thứ nhất của vật liệu và cảm biến vị trí thứ hai để phát hiện mép đối diện của vật liệu. Sự không có mặt và/hoặc có mặt của vật liệu trong trường cảm biến của mỗi cảm biến vị trí có thể được sử dụng làm chỉ báo của vị trí vật liệu để báo hiệu cho khung điều chỉnh 400. Ví dụ, khi vật liệu được

dỡ khỏi cuộn 104 bị lệch theo hướng trục X do dỡ khỏi cuộn thì cảm biến vị trí 406 phát hiện mép đi ra ngoài vùng cho phép, điều này làm cho khung điều chỉnh 400 dịch chuyển theo hướng để đưa mép vật liệu này trở lại vùng cho phép. Cảm biến vị trí 406 có thể là cảm biến tiếp xúc hoặc cảm biến không tiếp xúc. Ví dụ về cảm biến không tiếp xúc bao gồm cảm biến siêu âm, cảm biến ánh sáng nhìn thấy được, cảm biến hồng ngoại và cảm biến tương tự. Dự tính là kết hợp bất kỳ của các cảm biến và số lượng bất kỳ của các cảm biến đều có thể được sử dụng. Hơn nữa, còn dự tính là cảm biến vị trí 406 có thể được định vị so với vật liệu cuộn 102 và/hoặc vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104 ở vị trí bất kỳ như mép theo hướng trục X.

Cảm biến vị trí 406 được minh họa ở vị trí chung với cảm biến vật liệu 216. Dự tính là cảm biến vị trí 406 và cảm biến vật liệu 216 có thể là các cảm biến chung, cảm biến riêng rẽ được định vị chung và/hoặc được định vị riêng rẽ. Nói cách khác, dự tính là hai hoặc nhiều cảm biến/thiết bị được trang bị ở đây có thể được ghép nối logic và/hoặc vật lý với nhau theo một khía cạnh làm ví dụ. Còn dự tính là hai hoặc nhiều cảm biến/thiết bị được trang bị ở đây có thể không được ghép nối logic và/hoặc vật lý với nhau theo một khía cạnh làm ví dụ.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.3, các vị trí thay thế làm ví dụ của cảm biến vị trí được cung cấp. Trên Fig.1, cảm biến vị trí 407 được minh họa. Cảm biến vị trí 407 tương đương với cảm biến vị trí 406 được mô tả ở trên nhưng ở vị trí khác so với tổ hợp trục lăn 300. Cảm biến vị trí 407 được minh họa để biểu diễn các vị trí thay thế của cảm biến vị trí. Theo một khía cạnh làm ví dụ, việc định vị cảm biến vị trí gần hơn (ví dụ, theo hướng trục Y) với công đoạn tiếp theo (ví dụ, xuôi theo hướng cấp vật liệu) cho phép kiểm soát vị trí theo trục X tốt hơn vật liệu được dỡ khỏi cuộn khi được cung cấp cho công đoạn tiếp theo. Vì vậy, việc định vị cảm biến vị trí 407 ở vị trí theo hướng trục Y ở vị trí cấp xuôi chiều từ tổ hợp trục lăn 300 có thể cho phép điều chỉnh vật liệu tốt hơn trong một số ví dụ. Fig.3 minh họa cảm biến vị trí 407(a) liên quan đến vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ nhất 104(a) và cảm biến vị trí 407(b) liên quan đến vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai 104(b). Cảm biến vị trí 407(a) và cảm biến vị trí 407(b) chỉ có tính chất ví dụ về bản chất và không giới hạn sáng chế. Dự tính là một hoặc nhiều cảm biến vị trí (ví dụ, 406, 407, 407(a), 407(b)) có tác dụng phát hiện vị trí của vật liệu có thể được sử dụng theo kết hợp bất kỳ và vị trí của hệ thống theo các khía

cạnh khác nhau. Hơn nữa, tùy thuộc vào vật liệu được cấp qua hệ thống mà vị trí của cảm biến vị trí có thể được điều chỉnh để đạt được mức độ chấp nhận được của độ chính xác của vị trí mép.

Cảm biến vị trí 408 được minh họa dưới dạng cảm biến vị trí thay thế hoặc bổ sung. Cảm biến vị trí 408 có thể có khả năng giống hoặc tương tự khả năng đã được mô tả đối với cảm biến vị trí 406 theo các khía cạnh làm ví dụ. Ví dụ, cảm biến vị trí 408 có thể phát trường năng lượng phát hiện vị trí 409 (ví dụ, ánh sáng nhìn thấy được, ánh sáng hồng ngoại, năng lượng siêu âm) có tác dụng xác định vị trí (hoặc ít nhất sự thiếu) của vật liệu như dọc theo mép dọc của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Để đáp lại vị trí phát hiện được của vật liệu bằng cảm biến vị trí 408 thì hệ thống điều khiển khung điều chỉnh 400 dịch chuyển theo hướng để đưa vị trí vật liệu trở lại vùng cho phép. Tương tự, các cảm biến vị trí khác như cảm biến vị trí 406, 407, 407(a), 407(b), 408, 408(b), 410, 410(b), 412 và 412(b) có thể có trường năng lượng phát hiện vị trí hoặc khả năng gài khớp cơ học (ví dụ, phát hiện vị trí 411 và 413).

Tổ hợp trục lăn 300 đỡ và xoay cuộn vật liệu như vật liệu cuộn 102. Tổ hợp trục lăn 300 gồm trục lăn thứ nhất 302 và trục lăn thứ hai 304. Trục lăn thứ nhất 302 là chi tiết hình trụ có trục xoay 308 theo hướng trục X trên Fig.1 đến Fig.5. Trục xoay 308 kéo dài theo hướng song song với hướng dọc của mỗi trục lăn. Trục lăn thứ hai 304 cũng có trục xoay 308 song song với trục đối xứng của trục lăn thứ nhất 302. Tổ hợp trục lăn 300 dự tính có các trục lăn có kích thước giống nhau (ví dụ, trục lăn thứ nhất 302 và trục lăn thứ hai 304) về ít nhất một trong hai đường kính và/hoặc chiều dài theo hướng dọc. Hơn nữa, tổ hợp trục lăn 300 còn dự tính có trục xoay tương ứng trong mặt phẳng song song với mặt phẳng trục X-Y trên Fig.1 đến Fig.5.

Khoảng cách giữa các trục lăn tạo thành tổ hợp trục lăn 300 có thể tĩnh hoặc động. Ví dụ, dự tính là một hoặc nhiều trong số trục lăn thứ nhất 302 và/hoặc trục lăn thứ hai 304 có thể định vị lại theo hướng trục Y trên Fig.1 đến Fig.5 để chứa được các cuộn vật liệu có kích thước khác nhau. Ví dụ, để giúp tạo ra độ ổn định và cấu trúc cho công đoạn cấp thì khoảng cách theo hướng trục Y giữa các trục lăn có thể tăng đối với cuộn vật liệu lớn hơn và giảm đối với cuộn vật liệu nhỏ hơn.

Các trục lăn tạo thành tổ hợp trục lăn 300 có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ như vật liệu gốc polyme hoặc vật liệu kim loại. Hơn nữa, còn dự tính là nhiều vật liệu

có thể tạo thành trục lăn như bề mặt polyme tiếp xúc với cuộn vật liệu cần cấp và cấu trúc kim loại bên trong. Hơn nữa, còn dự tính là một hoặc nhiều chi tiết giảm ma sát như ổ bi có thể được bao gồm ở một hoặc nhiều trục lăn. Hơn nữa, còn dự tính là một loạt trục lăn được sắp thẳng theo hướng trục X có trục xoay chung cũng có thể được sử dụng. Trong ví dụ này, một số trục lăn có thể là trục lăn bị động được dự tính để xoay tự do trong khi đỡ cuộn vật liệu và các trục lăn còn lại trong kết cấu nối tiếp này là trục lăn được cấp năng lượng để xoay cuộn vật liệu được đỡ trên đó. Như vậy, mặc dù trục lăn liền khối được minh họa là kéo dài theo hướng dọc (ví dụ, trục X), nhưng các khía cạnh của sáng chế vẫn dự tính nhiều trục lăn tạo thành (các) mặt xoay dọc theo trục xoay chung. Kết cấu nối tiếp trục lăn có thể ứng dụng được cho tất cả các phần mô tả trục lăn ở đây.

Tổ hợp trục lăn 300 còn bao gồm cụm dẫn động 306 có tác dụng xoay xung quanh trục xoay 308 của một hoặc nhiều trục lăn tạo thành tổ hợp trục lăn 300. Cụm dẫn động 306 có thể là cơ cấu tạo lực bất kỳ để tạo ra lực xoay ở một hoặc nhiều trục lăn. Ví dụ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở động cơ điện, động cơ thủy lực, động cơ khí nén và động cơ tương tự. Hơn nữa, cụm dẫn động có thể còn bao gồm chi tiết truyền để truyền năng lượng lực được tạo ra bởi cơ cấu tạo lực cho một hoặc nhiều trục lăn của tổ hợp trục lăn 300. Ví dụ về chi tiết truyền bao gồm nhưng không bị giới hạn ở (các) bánh răng, (các) puli, (các) đai, (các) trục, (các) xích, (các) bánh xích, (các) bộ truyền động và (các) chi tiết tương tự theo kết hợp bất kỳ. Chi tiết truyền có thể làm tăng hoặc giảm tốc độ, lực, mômen xoay và thông số tương tự. Dự tính là cơ cấu tạo lực và chi tiết truyền có thể được tạo liền khối và/hoặc được nối/vận hành cơ học. Kết quả là, cụm dẫn động 306 có tác dụng xoay một hoặc nhiều trục lăn của tổ hợp trục lăn 300 để giúp đỡ khỏi cuộn (và/hoặc cuộn) một hoặc nhiều cuộn vật liệu.

Dự tính là mỗi trục lăn có thể có cụm dẫn động độc lập 306. Theo cách khác, dự tính là một cụm dẫn động chung được ghép nối vận hành với hai hoặc nhiều trục lăn của tổ hợp trục lăn 300 để xoay hai hoặc nhiều trục lăn đồng bộ với nhau.

Thiết bị cấp vật liệu 101 còn bao gồm cụm phân phối 500 có tác dụng chuyển vật liệu từ thiết bị cấp vật liệu 101 sang công đoạn tiếp theo như thiết bị cắt laze. Cụm phân phối bao gồm một hoặc nhiều tổ hợp trục lăn. Tổ hợp trục lăn làm việc đồng bộ với nhau để kéo vật liệu từ khung 200 sang công đoạn tiếp theo như công đoạn được

thực hiện bằng thiết bị tiếp nhận 600. Tổ hợp trục lăn có thể bao gồm trục lăn dẫn động 502 được cấp năng lượng bằng bộ dẫn động 508 để xoay và kéo vật liệu bằng tổ hợp trục lăn. Hơn nữa, tổ hợp trục lăn còn bao gồm trục lăn ép 504 có thể điều chỉnh theo hướng trục Z chung bằng bộ điều chỉnh mức ép 506. Khi sử dụng, trục lăn dẫn động 502 và trục lăn ép 504 được định vị so với nhau theo cách cho phép vật liệu được cấp giữa các trục lăn này trong khi tạo ra mức ép đủ lớn trên vật liệu để kẹp có hiệu quả và chuyển vật liệu giữa chúng. Nói cách khác, lực ép được tạo ra giữa trục lăn ép 504 và trục lăn dẫn động 502 và khi điều chỉnh được bằng bộ điều chỉnh mức ép 506 tương tác với vật liệu đi qua giữa các trục lăn để chuyển có hiệu quả vật liệu khi trục lăn dẫn động 502 được xoay bằng bộ dẫn động 508.

Bộ dẫn động 508 có tác dụng xoay trục lăn dẫn động 502 để giúp chuyển và kéo vật liệu qua cụm phân phối 500. Bộ dẫn động 508 có thể là cơ cấu tạo lực bất kỳ để tạo ra lực xoay ở một hoặc nhiều trục lăn. Ví dụ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở động cơ điện, động cơ thủy lực, động cơ khí nén và động cơ tương tự. Hơn nữa, bộ dẫn động có thể còn bao gồm chi tiết truyền để truyền năng lượng lực được tạo ra bởi cơ cấu tạo lực cho trục lăn dẫn động 502. Ví dụ về chi tiết truyền bao gồm nhưng không bị giới hạn ở (các) bánh răng, (các) puli, (các) đai, (các) trục, (các) xích, (các) bánh xích, (các) bộ truyền động và (các) chi tiết tương tự theo kết hợp bất kỳ. Chi tiết truyền có thể tăng hoặc giảm tốc độ, lực, mômen xoay và dạng tương tự. Dự tính là cơ cấu tạo lực và chi tiết truyền có thể được tạo liền khối và/hoặc được nối/vận hành cơ học. Kết quả là, bộ dẫn động 508 có tác dụng xoay một hoặc nhiều trục lăn của cụm phân phối 500 để giúp đỡ khỏi cuộn (và/hoặc cuộn) một hoặc nhiều cuộn vật liệu.

Trong khi được minh họa dưới dạng bộ điều chỉnh mức ép 506 để điều chỉnh vị trí của trục lăn ép 504, nhưng thay vào đó hoặc ngoài ra, dự tính là bộ điều chỉnh mức ép 506 có thể điều chỉnh vị trí của trục lăn dẫn động 502 để tác động đến lực ép được tạo ra giữa trục lăn dẫn động 502 và trục lăn ép 504.

Sau đây, như sẽ được minh họa trên Fig.2 đến Fig.5, dự tính là cụm phân phối 500 có thể bao gồm hai hoặc nhiều tổ hợp trục lăn với mỗi tổ hợp này có tác dụng chuyển đồng thời vật liệu khác nhau.

Các khía cạnh làm ví dụ dự tính trục lăn căng 416 được định vị theo hướng xuôi dòng vật liệu từ trục lăn dẫn động 502. Trục lăn căng 416 kéo dài từ cụm phân phối

500 và/hoặc khung 200 bằng liên kết trục lăn căng 418. Liên kết trục lăn căng 418 có thể cho phép chuyển động xoay tự do của trục lăn căng 416 so với cụm phân phối 500 và/hoặc khung 200. Nói cách khác, dự tính là trục lăn căng 416 lắc tự do theo hướng Y. Trong trường hợp này, chuyển động xoay của trục lăn căng có thể gây ra bởi sự thay đổi về sức căng của vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104. Ví dụ, nếu thiết bị tiếp nhận 600 nhận vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 nhanh hơn so với tổ hợp trục lăn 300 đỡ vật liệu khỏi cuộn thì sức căng của vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 có thể tăng lên. Khi sức căng của vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 tăng lên thì trục lăn căng 416 xoay về phía thiết bị tiếp nhận 600 do vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 tác dụng một lực lên trục lăn căng 416. Độ lệch (ví dụ, độ xoay) của liên kết trục lăn căng 418 duy trì trục lăn căng 416 tăng lên theo độ tăng của sức căng phải chịu bởi vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104. Sức căng này được đo bằng độ lệch của liên kết trục lăn căng có thể là sức căng được cô lập giữa cụm phân phối 500 và thiết bị tiếp nhận 600 do bản chất ép của cụm phân phối 500 theo một khía cạnh làm ví dụ. Độ lệch có thể đo được bằng cách sử dụng phương pháp đo cơ học độ xoay, khoảng lệch và dạng tương tự. Cách đo độ lệch của liên kết trục lăn căng 418 có thể được thực hiện bằng thiết bị cơ học, thiết bị quang học, thiết bị siêu âm và thiết bị tương tự.

Trong một ví dụ bổ sung hoặc thay thế, độ căng của vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 được xác định bằng cảm biến sức căng 414. Đối với các cảm biến sức căng khác (ví dụ, cảm biến sức căng 212) thì sức căng (hoặc biểu diễn sức căng) có thể đo được bằng cách sử dụng ánh sáng nhìn thấy được, ánh sáng hồng ngoại, năng lượng siêu âm, phương pháp đo cơ học và phương pháp tương tự. Ví dụ, cảm biến sức căng 414 có thể phát trường năng lượng 415 (ví dụ, ánh sáng, âm thanh) mà nó sau đó được sử dụng để xác định khoảng cách của vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 từ cảm biến sức căng 414. Khi sức căng tăng lên thì liên kết trục lăn căng 418 xoay để cho phép vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 kéo dài xa khỏi cảm biến sức căng 414. Vì vậy, khi sức căng của vật liệu được đỡ khỏi cuộn tăng lên sau cụm phân phối 500 theo hướng dòng vật liệu thì khoảng cách giữa vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 và cảm biến sức căng 414 cũng tăng lên. Ngược lại, khi sức căng của vật liệu được đỡ khỏi cuộn giảm đi sau cụm phân phối 500 theo hướng dòng vật liệu thì khoảng cách giữa vật liệu được đỡ khỏi cuộn 104 và cảm biến sức căng 414 cũng giảm đi. Trong các ví dụ này, kết quả đo khoảng

cách giữa vật liệu và cảm biến là biểu diễn của sức căng phải chịu bởi vật liệu. Sức căng thực tế phải chịu bởi vật liệu có thể được xác định bằng cách đánh giá nhiều yếu tố khác nhau như chiều dài của liên kết trục lăn căng 418, khối lượng của trục lăn căng 416, khả năng chống xoay của liên kết trục lăn căng 418 và các yếu tố tương tự.

Cảm biến sức căng 414 có khả năng truyền thông với bộ xử lý để điều khiển sự thay đổi về tốc độ dỡ vật liệu khỏi cuộn 102 bằng tổ hợp trục lăn 300. Ví dụ, vật liệu có thể được dỡ khỏi cuộn ở tốc độ cho trước miễn là khoảng cách đo được bằng cảm biến sức căng 414 nằm trong một khoảng khoảng cách xác định. Khoảng xác định này có thể có khoảng giới hạn dưới lớn hơn kết quả đo giữa vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104 và cảm biến sức căng 414 khi liên kết trục lăn căng vuông góc với mặt đất. Nói cách khác, khoảng đo có thể có giới hạn dưới mà nó yêu cầu ít nhất một phần lực kéo của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104 được truyền cho trục lăn căng 416 để xoay liên kết trục lăn căng 418 (nghĩa là, vật liệu được dỡ khỏi cuộn chống lại vị trí ưu tiên của trọng lực của liên kết trục lăn căng xoay tự do 418). Bằng cách có giới hạn dưới bao gồm tiếp xúc nhẹ với trục lăn căng 416 trong ví dụ này mà sự tiếp xúc giữa vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104 và trục lăn căng 416 có thể được đảm bảo nhờ phương pháp đo bằng cảm biến sức căng 414 (nghĩa là, điều này đảm bảo vật liệu dư không dỡ khỏi cuộn xuống sàn trong khi chỉ bằng cách sử dụng cảm biến kéo).

Trở lại khung 200, nó gồm ít nhất trục lăn ban đầu 204, trục lăn căng 206, cảm biến vật liệu 216 và cảm biến sức căng 212. Trục lăn ban đầu 204 là trục lăn để chuyển hướng vật liệu từ bên dưới (ví dụ, theo hướng trục Z âm) tổ hợp trục lăn 300 về phía trục lăn căng 206. Theo một khía cạnh làm ví dụ, trục lăn ban đầu 204 được định vị có mặt ngoài trên đường cấp vật liệu ở phía sau (ví dụ, theo hướng trục Y âm) mặt trước bên ngoài của trục lăn thứ hai 304. Như được minh họa trên Fig.1, định hướng tương đối này cho phép vật liệu kéo vào trục lăn thứ hai 304 để giúp duy trì vật liệu cuộn 102 ở vị trí dự định so với tổ hợp trục lăn 300 khi vật liệu được cấp bởi thiết bị cấp vật liệu 101.

Cảm biến vật liệu 216 là cảm biến để phát hiện sự có mặt hoặc không có mặt của vật liệu. Tương tự cảm biến vị trí 406, 407, 407(a), 407(b), 408, 408(b), 410, 410(b), 412 và 412(b), cảm biến vật liệu 216 có thể là cảm biến tiếp xúc hoặc không tiếp xúc. Vì vậy, dự tính là cảm biến vật liệu 216 có thể là cảm biến tiếp xúc cơ học,

cảm biến hồng ngoại, cảm biến ánh sáng nhìn thấy được, cảm biến siêu âm và cảm biến tương tự. Cảm biến vật liệu 216 có tác dụng báo hiệu cho một hoặc nhiều chi tiết của thiết bị cấp vật liệu để dừng hoặc bắt đầu vận hành. Ví dụ, nếu cảm biến vật liệu 216 không phát hiện thấy vật liệu thì thiết bị cấp vật liệu có thể dừng vận hành hoặc điều chỉnh vận hành để nạp vật liệu mới hoặc hoàn thành cuộn vật liệu đang gia công.

Theo một số khía cạnh, dự tính là trục lăn căng 206 và cảm biến sức căng 212 đo sức căng của vật liệu được dỡ khỏi cuộn. Tuy nhiên, còn dự tính là cảm biến sức căng 212 có thể được bỏ qua hoặc không được sử dụng kết hợp với trục lăn căng 206 theo một số khía cạnh. Trục lăn căng 206 được định vị phía dưới (ví dụ, theo hướng trục Z âm) so với trục lăn ban đầu 204 và với trục lăn vật liệu tiếp theo (ví dụ, trục lăn của cụm phân phối 500, trục lăn phụ thứ nhất 208 trên Fig 3). Việc định vị tương đối trục lăn căng 206 cho phép cảm biến sức căng 212 đo lực hướng lên (ví dụ, theo hướng trục Z dương) được tạo ra bởi vật liệu tương tác với trục lăn căng 206. Lực hướng lên là chỉ báo của sức căng (nghĩa là biểu diễn sức căng) phải chịu bởi vật liệu. Cảm biến sức căng 212 có thể là cảm biến tải trọng có khả năng đo lực tương đối tác dụng lên cảm biến sức căng 212 qua trục lăn căng 206 bởi vật liệu (ví dụ, vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104). Trong khi lực đo được bằng cảm biến sức căng 212 có thể không tương đương với sức căng phải chịu bởi chính vật liệu thì giá trị tương đối của lực đo được bằng cảm biến sức căng 212 vẫn có thể bằng hoặc tương quan với các khoảng sức căng mà vật liệu phải chịu. Nói cách khác, khi sức căng tăng lên trong vật liệu đi qua trục lăn căng 206 thì lực hướng lên được tác dụng bởi vật liệu lên trục lăn căng 206 cũng tăng lên. Vì vậy, khi lực hướng lên gây ra bởi vị trí tương đối của trục lăn căng trong thiết bị cấp vật liệu khi đo được bằng cảm biến sức căng 212 tăng lên thì sức căng của vật liệu cũng tăng lên.

Thiết bị tính toán 214 gồm bộ xử lý và bộ nhớ có tác dụng thực hiện một hoặc nhiều lệnh đọc được bằng máy tính để điều khiển một hoặc nhiều chi tiết được trang bị ở đây. Dự tính là một hoặc nhiều trong số các cảm biến (ví dụ, cảm biến sức căng 212, cảm biến vật liệu 216, cảm biến vị trí 406), một hoặc nhiều chi tiết dẫn động (ví dụ, cụm dẫn động 306, hệ thống dịch chuyển 402, bộ dẫn động 508) và/hoặc một hoặc nhiều bộ điều khiển sản xuất có thể được nối vận hành (ví dụ, có dây hoặc không dây) với thiết bị tính toán 214. Như vậy, thiết bị tính toán 214 có tác dụng thực hiện một

hoặc nhiều đầu vào và/hoặc một hoặc nhiều lệnh đọc được bằng máy tính để điều khiển một hoặc nhiều chi tiết điều chỉnh.

Ví dụ, khi cảm biến vị trí như cảm biến vị trí 406, 407, 407(a), 407(b), 408, 408(b), 410, 410(b), 412 và/hoặc 412(b) phát hiện sự xô dịch của vật liệu thì thiết bị tính toán 214 có thể lệnh cho hệ thống dịch chuyển 402 điều chỉnh vị trí của khung điều chỉnh 400 để đưa vật liệu trở lại độ xô dịch vị trí cho phép. Còn dự tính là khi cảm biến sức căng như cảm biến sức căng 212 và/hoặc 414 phát hiện sự tăng của sức căng lớn hơn khoảng cho phép thì thiết bị tính toán 214 có thể tăng tốc độ xoay như được cung cấp bởi cụm dẫn động 306. Khi cảm biến sức căng như cảm biến sức căng 212 và/hoặc 414 phát hiện sự giảm của sức căng của vật liệu thì thiết bị tính toán 214 có thể giảm tốc độ xoay như được cung cấp bởi cụm dẫn động 306. Hơn nữa, còn dự tính là thiết bị tính toán 214 có thể điều chỉnh (ví dụ, dừng, giảm, tăng) tốc độ xoay của cụm dẫn động 306 đáp lại đầu vào từ cảm biến vật liệu 216. Ví dụ, nếu cảm biến vật liệu 216 phát hiện vật liệu không có mặt thì thiết bị tính toán 214 có thể điều khiển cụm dẫn động dừng xoay theo một khía cạnh làm ví dụ. Ngoài ra, thiết bị tính toán 214 còn có thể điều chỉnh tốc độ xoay được tạo ra bởi bộ dẫn động 508 đáp lại một hoặc nhiều đầu vào và/hoặc các lệnh đọc được bằng máy tính. Như vậy, dự tính là thiết bị tính toán 214 có thể điều chỉnh thông số bất kỳ như sức căng, vị trí và/hoặc tốc độ đáp lại tín hiệu, đầu vào và/hoặc lệnh đọc được bằng máy tính.

Fig.2 đến Fig.5 minh họa thiết bị cấp vật liệu 100 theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị cấp vật liệu 100 kết hợp các chi tiết được mô tả kết hợp với Fig.1. Hơn nữa, thiết bị cấp vật liệu 100 còn được làm thích ứng để cấp đồng thời các cuộn vật liệu bổ sung qua thiết bị cấp vật liệu. Như vậy, thiết bị cấp vật liệu 100 bao gồm hai tổ hợp trục lăn vận hành độc lập 300, mỗi tổ hợp này dùng cho mỗi cuộn vật liệu được cấp đồng thời. Thiết bị cấp vật liệu 100 gồm hai khung điều chỉnh được điều khiển độc lập 400, một khung này dùng cho mỗi cuộn vật liệu được cấp đồng thời. Ngoài ra, cụm phân phối 500 còn bao gồm nhiều tổ hợp trục lăn được điều khiển độc lập (ví dụ, trục lăn dẫn động 502 và trục lăn ép 504), một tổ hợp này dùng cho mỗi cuộn vật liệu được cấp đồng thời.

Mặc dù được điều khiển độc lập, nhưng còn dự tính là một hoặc nhiều chi tiết phục vụ các cuộn vật liệu khác nhau có thể được điều khiển đồng bộ với nhau theo

một khía cạnh làm ví dụ. Ví dụ, các chi tiết của cụm phân phối 500 có thể được điều khiển thống nhất để tạo ra tính đồng nhất cho (các) công đoạn sau và việc điều chỉnh có thể được thực hiện ở tổ hợp trục lăn 300 để đảm bảo sức căng và tốc độ cấp tương đối không đổi cho cụm phân phối 500 theo một khía cạnh làm ví dụ.

Fig.2 minh họa hình vẽ phối cảnh của thiết bị cấp vật liệu 100 theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.3 minh họa hình chiếu bên của thiết bị cấp vật liệu 100 theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.4 minh họa hình chiếu từ phía trên của thiết bị cấp vật liệu 100 theo các khía cạnh của sáng chế. Fig.5 minh họa hình vẽ từ phía trước của thiết bị cấp vật liệu 100 theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 minh họa hình vẽ của trục lăn phụ thứ nhất 208 và trục lăn phụ thứ hai 210. Trục lăn phụ thứ nhất 208 và trục lăn phụ thứ hai 210 giúp hướng vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai 104(b) theo cách cho phép đo sức căng và ngăn chặn ảnh hưởng đến đường cấp vật liệu của vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ nhất 104(a). Ví dụ, trục lăn phụ thứ nhất 208 được định vị phía trên trục lăn căng 206 trên đường cấp vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai 104(b). Việc định vị lên trên này cho phép trục lăn căng 206 của đường cấp vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai 104(b) để đo sức căng (ví dụ, lực hướng lên được cung cấp bởi vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104(b)) khi tác dụng vào trục lăn căng 206.

Như đã nêu trên, dự tính là thiết bị cấp vật liệu 100 được làm thích ứng để dỡ khỏi cuộn và điều chỉnh đồng thời về vị trí hai hoặc nhiều cuộn vật liệu. Ví dụ, vật liệu cuộn thứ nhất 102(a) và vật liệu cuộn thứ hai 102(b) đồng thời được cấp bởi thiết bị cấp vật liệu 100. Theo cách này, vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104(a) và 104(b) đi qua cụm phân phối 500 đồng thời cho quá trình xử lý tiếp theo như ở thiết bị cắt laze. Bằng cách đưa hai vật liệu khác nhau sang công đoạn tiếp theo, khả năng sử dụng của thiết bị tiếp theo có thể tăng lên (ví dụ, cắt hai lớp vật liệu trong một công đoạn duy nhất trên bàn cắt laze). Tuy nhiên, trong một số ví dụ, là có lợi cho các công đoạn tiếp theo để đảm bảo cả hai lớp vải đều được chuyển từ thiết bị cấp vật liệu 100 với sức căng được giữ trong khoảng chấp nhận được tương ứng của chúng. Ví dụ, nếu vật liệu cuộn thứ nhất 102(a) là vật liệu dệt kim mịn tương đối nhẹ và dễ bị biến dạng với sức căng quá mức và vật liệu cuộn thứ hai 102(b) là vải dệt nặng yêu cầu sức căng lớn đáng kể để duy trì lượng cấp vật liệu không đổi, các sức căng khác nhau này có thể được duy

tri cho mỗi vật liệu với thiết bị cấp vật liệu 100 sử dụng các chi tiết và bước được cung cấp ở đây. Hơn nữa, mỗi cuộn vật liệu còn có thể có tính đồng nhất khác nhau của cuộn mà ảnh hưởng đến chuyển động dọc (ví dụ, sự xô dịch ngang theo hướng trục X). Trong ví dụ này, việc có các khung điều chỉnh có thể được điều khiển và vận hành độc lập 400 cho phép cả hai cuộn vải được điều chỉnh về vị trí khi cần trong quá trình chuyển. Điều này cho phép các vật liệu được sắp thẳng được phân phối đồng thời từ cụm phân phối 500.

Nhiều bộ phận khác nhau (ví dụ, cảm biến, bộ điều chỉnh, trục lăn, liên kết, bộ phận và dạng tương tự) được bộc lộ trong bản mô tả này. Cần hiểu là các bộ phận này có thể là tùy ý và/hoặc có thể được thực hiện theo kết hợp bất kỳ. Ví dụ, cảm biến sức căng 212 và cảm biến sức căng 414 có thể được sử dụng kết hợp để xác định sức căng ở các phần khác nhau của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Hơn nữa, việc xác định từ các cảm biến sức căng khác nhau (212, 414) có thể làm cho các phần khác nhau của hệ thống vận hành độc lập. Ví dụ, cảm biến sức căng 414 có thể cung cấp đầu vào để phân phối tốc độ của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104 từ cụm phân phối 500 trong khi cảm biến sức căng 212 có thể cung cấp đầu vào để phân phối tốc độ từ tổ hợp trục lăn 300 của vật liệu được dỡ khỏi cuộn 104. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một cảm biến sức căng (ví dụ, 212, 414) có thể cung cấp đầu vào cho nhiều bộ phận để điều khiển thống nhất việc dỡ vật liệu khỏi cuộn. Tương tự, kết hợp bất kỳ của các cảm biến vị trí (ví dụ, 406, 407, 407(a), 407(b), 408, 408(b), 410, 410(b), 412 và/hoặc 412(b)) đều có thể được sử dụng để tạo ra đầu vào của chuyển động bởi khung điều chỉnh 400. Như được mô tả ở trên, bất kỳ trong số các cảm biến có thể là tùy ý hoặc được bỏ qua toàn bộ theo các khía cạnh làm ví dụ.

Từ phần mô tả ở trên, sẽ thấy được rằng sáng chế được làm thích ứng tốt để đạt được tất cả các kết quả và mục đích ở trên được nêu cùng với các ưu điểm khác mà là rõ ràng và là vốn có đối với cấu trúc.

Cần hiểu là các dấu hiệu nhất định và kết hợp phụ đều được sử dụng và có thể được sử dụng mà không cần tham chiếu các dấu hiệu và kết hợp phụ khác. Điều này được dự tính và nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù các chi tiết và bước cụ thể được mô tả kết hợp với nhau nhưng cần hiểu rằng các chi tiết và/hoặc bước bất kỳ được đưa ra ở đây được dự tính là có thể kết hợp

được với các chi tiết và/hoặc bước bất kỳ khác mà không cần quan tâm đến việc có nêu rõ chúng hay không trong khi vẫn thuộc phạm vi của sáng chế. Do nhiều phương án có thể có thể được tạo ra từ sáng chế mà không tách rời phạm vi của sáng chế nên cần hiểu là tất cả các đối tượng ở đây được nêu hoặc được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo sẽ được hiểu là chỉ có tính chất minh họa và không mang ý nghĩa giới hạn sáng chế.

Các mục được dự tính ở đây bao gồm:

1. Thiết bị cấp vật liệu bao gồm: tổ hợp trục lăn gồm trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai, trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai có trục xoay song song với nhau; cụm dẫn động được làm thích ứng để xoay tổ hợp trục lăn theo ít nhất chiều xoay thứ nhất có tác dụng cuốn và chuyển vật liệu cuộn; và khung điều chỉnh được nối với tổ hợp trục lăn và được làm thích ứng để định vị theo hướng trục tổ hợp trục lăn để điều chỉnh vị trí của vật liệu được chuyển từ thiết bị cấp vật liệu.
2. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 1, trong đó khung điều chỉnh bao gồm hệ thống dịch chuyển để điều chỉnh vị trí của tổ hợp trục lăn theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai song song với trục xoay của trục lăn thứ nhất.
3. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thiết bị tính toán để điều khiển sức căng được làm thích ứng để: điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm tăng tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng của vật liệu được chuyển lớn hơn giá trị sức căng thứ nhất và điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm giảm tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng nhỏ hơn giá trị sức căng thứ hai, trong đó giá trị sức căng thứ nhất lớn hơn giá trị sức căng thứ hai.
4. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm: cảm biến vị trí và thiết bị tính toán, trong đó cảm biến vị trí được làm thích ứng để theo dõi vị trí của vật liệu được chuyển và để gửi tín hiệu điều chỉnh đến thiết bị tính toán liên quan đến sự xô dịch vị trí của vật liệu; và thiết bị tính toán được làm thích ứng để điều khiển chuyển động của khung điều chỉnh và nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu đáp lại việc nhận được tín hiệu vị trí.

5. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 4, trong đó số lượng cảm biến vị trí là một và cảm biến vị trí được bố trí ở phía thứ nhất của thiết bị cấp vật liệu theo hướng trục của trục lăn thứ nhất.
6. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 4, trong đó cảm biến vị trí bao gồm cảm biến siêu âm, cảm biến hồng ngoại hoặc cảm biến cơ học.
7. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm: trục lăn dẫn động có trục xoay song song với trục xoay của trục lăn thứ nhất; và bộ dẫn động được ghép nối vận hành với trục lăn dẫn động để xoay trục lăn dẫn động xung quanh trục xoay của trục lăn dẫn động.
8. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm cảm biến vật liệu để phát hiện sự có mặt của vật liệu được chuyển và báo hiệu để điều chỉnh thông số của thiết bị cấp vật liệu.
9. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 1, trong đó số lượng tổ hợp trục lăn là hai và số lượng khung điều chỉnh cũng là hai.
10. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 9, trong đó thiết bị này còn bao gồm: trục lăn dẫn động có trục xoay song song với trục xoay của trục lăn thứ nhất; và bộ dẫn động được ghép nối vận hành với trục lăn dẫn động để xoay trục lăn dẫn động xung quanh trục xoay của trục lăn dẫn động.
11. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 10, trong đó số lượng trục lăn dẫn động là một hoặc hai.
12. Phương pháp cấp vật liệu bằng tổ hợp trục lăn có hai trục lăn với trục xoay song song với nhau, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: dẫn động tổ hợp trục lăn xoay, nhờ đó làm cho vật liệu cuộn được mang trên đó xoay và được chuyển; và dẫn động khung điều chỉnh để dịch chuyển tổ hợp trục lăn theo hướng song song với trục xoay, nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu, khi sự xô dịch vị trí của vật liệu được phát hiện sau khi tổ hợp trục lăn được dẫn động xoay.
13. Phương pháp cấp vật liệu theo mục 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước điều chỉnh tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn đáp lại chỉ báo sức căng của vật liệu được chuyển.
14. Phương pháp cấp vật liệu theo mục 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: phát hiện giá trị sức căng của một phần của vật liệu được dỡ khỏi cuộn từ vật

liệu cuộn khi vật liệu được dỡ khỏi cuộn được chuyển; khi phát hiện rằng giá trị sức căng lớn hơn giá trị sức căng thứ nhất thì thiết bị tính toán điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm tăng tốc độ chuyển vật liệu được dỡ khỏi cuộn; và khi phát hiện rằng giá trị sức căng nhỏ hơn giá trị sức căng thứ hai thì thiết bị tính toán điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm giảm tốc độ chuyển vật liệu được dỡ khỏi cuộn, trong đó giá trị sức căng thứ nhất lớn hơn giá trị sức căng thứ hai.

15. Phương pháp cấp vật liệu theo mục 13 hoặc 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: sau khi dẫn động tổ hợp trục lăn xoay và trước khi dẫn động khung điều chỉnh chuyển động, thì cảm biến vị trí phát hiện vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn được chuyển; và thiết bị tính toán điều khiển chuyển động của khung điều chỉnh theo tín hiệu điều chỉnh từ cảm biến vị trí để điều chỉnh vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn.

16. Phương pháp cấp vật liệu theo mục 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: dẫn động khung điều chỉnh thứ hai để dịch chuyển theo hướng song song với trục xoay, nhờ đó làm cho tổ hợp trục lăn thứ hai dịch chuyển theo hướng trục và nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai.

17. Phương pháp cấp vật liệu theo mục 12, 13 hoặc 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: sau khi vật liệu được dỡ khỏi cuộn được chuyển thì tác dụng lực nén bằng trục lăn dẫn động và trục lăn ép vào vật liệu được dỡ khỏi cuộn; và bằng bộ dẫn động được ghép nối vận hành với trục lăn dẫn động xoay trục lăn dẫn động xung quanh trục xoay của trục lăn dẫn động, nhờ đó cho phép trục lăn dẫn động giúp chuyển vật liệu được dỡ khỏi cuộn.

18. Phương pháp cấp vật liệu theo mục 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước, khi cảm biến vật liệu cảm biến vật liệu được dỡ khỏi cuộn, điều chỉnh thông số của tổ hợp trục lăn.

19. Thiết bị cấp vật liệu có tổ hợp trục lăn gồm trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai, trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai có trục xoay song song với nhau; cụm dẫn động được làm thích ứng để xoay tổ hợp trục lăn theo ít nhất chiều xoay thứ nhất có tác dụng cuốn và chuyển vật liệu cuộn; khung điều chỉnh được nối với tổ hợp trục lăn và được làm thích ứng để định vị theo hướng trục tổ hợp trục lăn để điều chỉnh vị trí của vật liệu được chuyển từ thiết bị cấp vật liệu; cảm biến sức căng có tác dụng đo sức

căng tương đối của vật liệu sau khi được chuyển bằng tổ hợp trục lăn; và thiết bị tính toán để điều khiển sức căng của vật liệu cuộn, thiết bị tính toán có tác dụng: điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm tăng tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng từ cảm biến sức căng lớn hơn giá trị sức căng thứ nhất và điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm giảm tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng từ cảm biến sức căng nhỏ hơn giá trị sức căng thứ hai, trong đó giá trị sức căng thứ nhất lớn hơn giá trị sức căng thứ hai.

20. Thiết bị cấp vật liệu theo mục 19, trong đó cảm biến sức căng cảm biến sức căng của vật liệu bằng cách sử dụng năng lượng ánh sáng, năng lượng siêu âm hoặc phương pháp đo lực.

Như được sử dụng ở đây và kết hợp với bộ yêu cầu bảo hộ được nêu sau đây thì thuật ngữ “bất kỳ trong số các mục” hoặc các biến thể tương tự của thuật ngữ này đều nhằm để chỉ dấu hiệu theo các điểm/mục có thể được kết hợp theo kết hợp bất kỳ. Ví dụ, mục ví dụ 4 có thể chỉ báo phương pháp/thiết bị theo bất kỳ trong số các mục 1 đến 3 được dự định để giải thích sao cho dấu hiệu theo mục 1 và mục 4 có thể được kết hợp, các chi tiết theo mục 2 và mục 4 có thể được kết hợp, các chi tiết theo mục 3 và 4 có thể được kết hợp, các chi tiết theo mục 1, 2 và 4 có thể được kết hợp, các chi tiết theo mục 2, 3 và 4 có thể được kết hợp, các chi tiết theo mục 1, 2, 3 và 4 có thể được kết hợp và/hoặc các biến đổi khác. Hơn nữa, thuật ngữ “bất kỳ trong số các mục” hoặc các biến đổi tương tự của thuật ngữ này nhằm bao gồm “một bất kỳ trong số các mục” hoặc các biến thể khác của thuật ngữ này như được chỉ ra bởi một số ví dụ nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cấp vật liệu bao gồm:

tổ hợp trục lăn gồm trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai, trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai có trục xoay song song với nhau;

cụm dẫn động được làm thích ứng để xoay tổ hợp trục lăn theo ít nhất chiều xoay thứ nhất có tác dụng cuốn và chuyển vật liệu cuộn;

khung điều chỉnh được nối với tổ hợp trục lăn và được làm thích ứng để định vị theo hướng trục tổ hợp trục lăn để điều chỉnh vị trí của vật liệu được chuyển từ thiết bị cấp vật liệu; và

thiết bị tính toán có tác dụng điều khiển sức căng, thiết bị tính toán này được làm thích ứng để: điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm tăng tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng của vật liệu được chuyển lớn hơn giá trị sức căng thứ nhất và điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm giảm tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng nhỏ hơn giá trị sức căng thứ hai, trong đó giá trị sức căng thứ nhất lớn hơn giá trị sức căng thứ hai.

2. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 1, trong đó khung điều chỉnh bao gồm hệ thống dịch chuyển để điều chỉnh vị trí của tổ hợp trục lăn theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai song song với trục xoay của trục lăn thứ nhất.

3. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm: cảm biến vị trí và thiết bị tính toán, trong đó cảm biến vị trí được làm thích ứng để theo dõi vị trí của vật liệu được chuyển và để gửi tín hiệu điều chỉnh đến thiết bị tính toán liên quan đến sự xô dịch vị trí của vật liệu; và thiết bị tính toán được làm thích ứng để điều khiển chuyển động của khung điều chỉnh và nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu đáp lại việc nhận được tín hiệu vị trí.

4. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 3, trong đó số lượng cảm biến vị trí là một và cảm biến vị trí được bố trí ở phía thứ nhất của thiết bị cấp vật liệu theo hướng trục của trục lăn thứ nhất.

5. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 3, trong đó cảm biến vị trí bao gồm cảm biến siêu âm, cảm biến hồng ngoại hoặc cảm biến cơ học.

6. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm: trục lăn dẫn động có trục xoay song song với trục xoay của trục lăn thứ nhất; và bộ dẫn động được ghép nối vận hành với trục lăn dẫn động để xoay trục lăn dẫn động xung quanh trục xoay của trục lăn dẫn động.

7. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm cảm biến vật liệu để phát hiện sự có mặt của vật liệu được chuyển và báo hiệu để điều chỉnh thông số của thiết bị cấp vật liệu.

8. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 1, trong đó số lượng tổ hợp trục lăn là hai và số lượng khung điều chỉnh là hai.

9. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm: trục lăn dẫn động có trục xoay song song với trục xoay của trục lăn thứ nhất; và bộ dẫn động được ghép nối vận hành với trục lăn dẫn động để xoay trục lăn dẫn động xung quanh trục xoay của trục lăn dẫn động.

10. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 9, trong đó số lượng trục lăn dẫn động là một hoặc hai.

11. Phương pháp cấp vật liệu bằng tổ hợp trục lăn có hai trục lăn với trục xoay song song với nhau, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

dẫn động tổ hợp trục lăn xoay, nhờ đó làm cho vật liệu cuộn được mang trên đó xoay và được chuyển;

dẫn động khung điều chỉnh để dịch chuyển tổ hợp trục lăn theo hướng song song với trục xoay, nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu, khi sự xô dịch vị trí của vật liệu được phát hiện sau khi tổ hợp trục lăn được dẫn động xoay; và

phát hiện giá trị sức căng của một phần vật liệu được dỡ khỏi cuộn từ vật liệu cuộn khi vật liệu được dỡ khỏi cuộn được chuyển;

khi phát hiện rằng giá trị sức căng lớn hơn giá trị sức căng thứ nhất thì thiết bị tính toán điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm tăng tốc độ chuyển vật liệu được dỡ khỏi cuộn; và

khi phát hiện rằng giá trị sức căng nhỏ hơn giá trị sức căng thứ hai thì thiết bị tính toán điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm giảm tốc độ chuyển vật liệu được dỡ khỏi cuộn, trong đó giá trị sức căng thứ nhất lớn hơn giá trị sức căng thứ hai.

12. Phương pháp cấp vật liệu theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước điều chỉnh tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn đáp lại chỉ báo sức căng của vật liệu được chuyển.

13. Phương pháp cấp vật liệu theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: sau khi dẫn động tổ hợp trục lăn xoay và trước khi dẫn động khung điều chỉnh dịch chuyển thì cảm biến vị trí phát hiện vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn được chuyển; và thiết bị tính toán điều khiển chuyển động của khung điều chỉnh theo tín hiệu điều chỉnh từ cảm biến vị trí để điều chỉnh vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn.

14. Phương pháp cấp vật liệu theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: dẫn động khung điều chỉnh thứ hai để dịch chuyển theo hướng song song với trục xoay, nhờ đó làm cho tổ hợp trục lăn thứ hai dịch chuyển theo hướng trục và nhờ đó điều chỉnh vị trí của vật liệu được dỡ khỏi cuộn thứ hai.

15. Phương pháp cấp vật liệu theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: sau khi vật liệu được dỡ khỏi cuộn được chuyển thì tác dụng lực nén bằng trục lăn dẫn động và trục lăn ép vào vật liệu được dỡ khỏi cuộn; và bằng bộ dẫn động được ghép nối vận hành với trục lăn dẫn động, xoay trục lăn dẫn động xung quanh trục xoay của trục lăn dẫn động, nhờ đó cho phép trục lăn dẫn động giúp chuyển vật liệu được dỡ khỏi cuộn.

16. Phương pháp cấp vật liệu theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước, khi cảm biến vật liệu cảm biến vật liệu được dỡ khỏi cuộn, điều chỉnh thông số của tổ hợp trục lăn.

17. Thiết bị cấp vật liệu bao gồm: tổ hợp trục lăn gồm trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai, trục lăn thứ nhất và trục lăn thứ hai có trục xoay song song với nhau; cụm dẫn động được làm thích ứng để xoay tổ hợp trục lăn theo ít nhất chiều xoay thứ nhất có tác dụng cuốn và chuyển vật liệu cuộn; khung điều chỉnh được nối với tổ hợp trục lăn và được làm thích ứng để định vị theo hướng trục tổ hợp trục lăn để điều chỉnh vị trí của vật liệu được chuyển từ thiết bị cấp vật liệu; cảm biến sức căng có tác dụng đo sức căng tương đối của vật liệu sau khi được chuyển bằng tổ hợp trục lăn; và

thiết bị tính toán để điều khiển sức căng của vật liệu cuộn, thiết bị tính toán có tác dụng: điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm tăng tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng từ cảm biến sức căng lớn hơn giá trị sức căng thứ nhất và điều khiển tốc độ xoay của tổ hợp trục lăn để làm giảm tốc độ chuyển vật liệu khi phát hiện rằng biểu diễn của giá trị sức căng từ cảm biến sức căng nhỏ hơn giá trị sức căng thứ hai, trong đó giá trị sức căng thứ nhất lớn hơn giá trị sức căng thứ hai.

18. Thiết bị cấp vật liệu theo điểm 17, trong đó cảm biến sức căng cảm biến sức căng của vật liệu bằng cách sử dụng năng lượng ánh sáng, năng lượng siêu âm hoặc phương pháp đo lực.

1/5

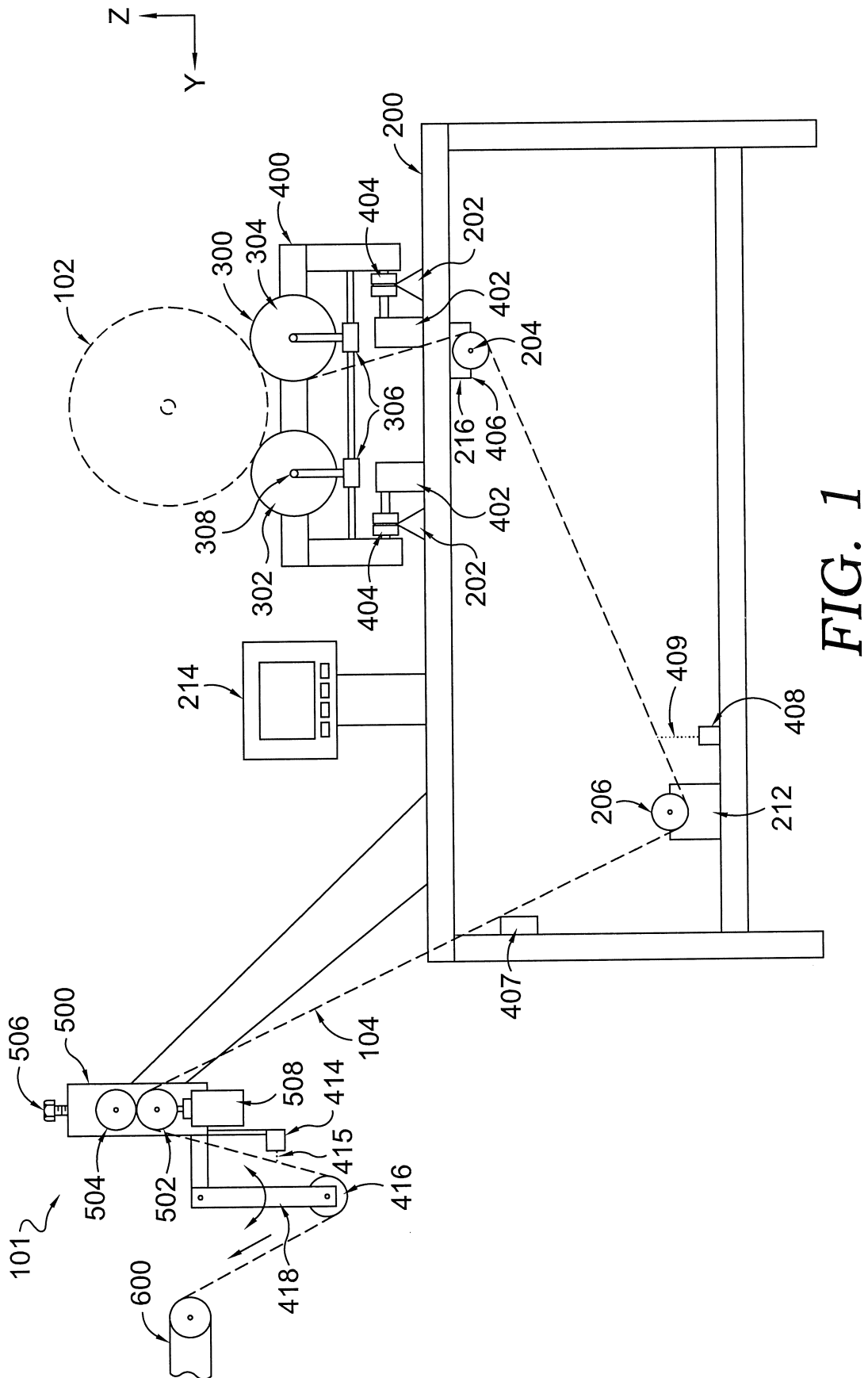
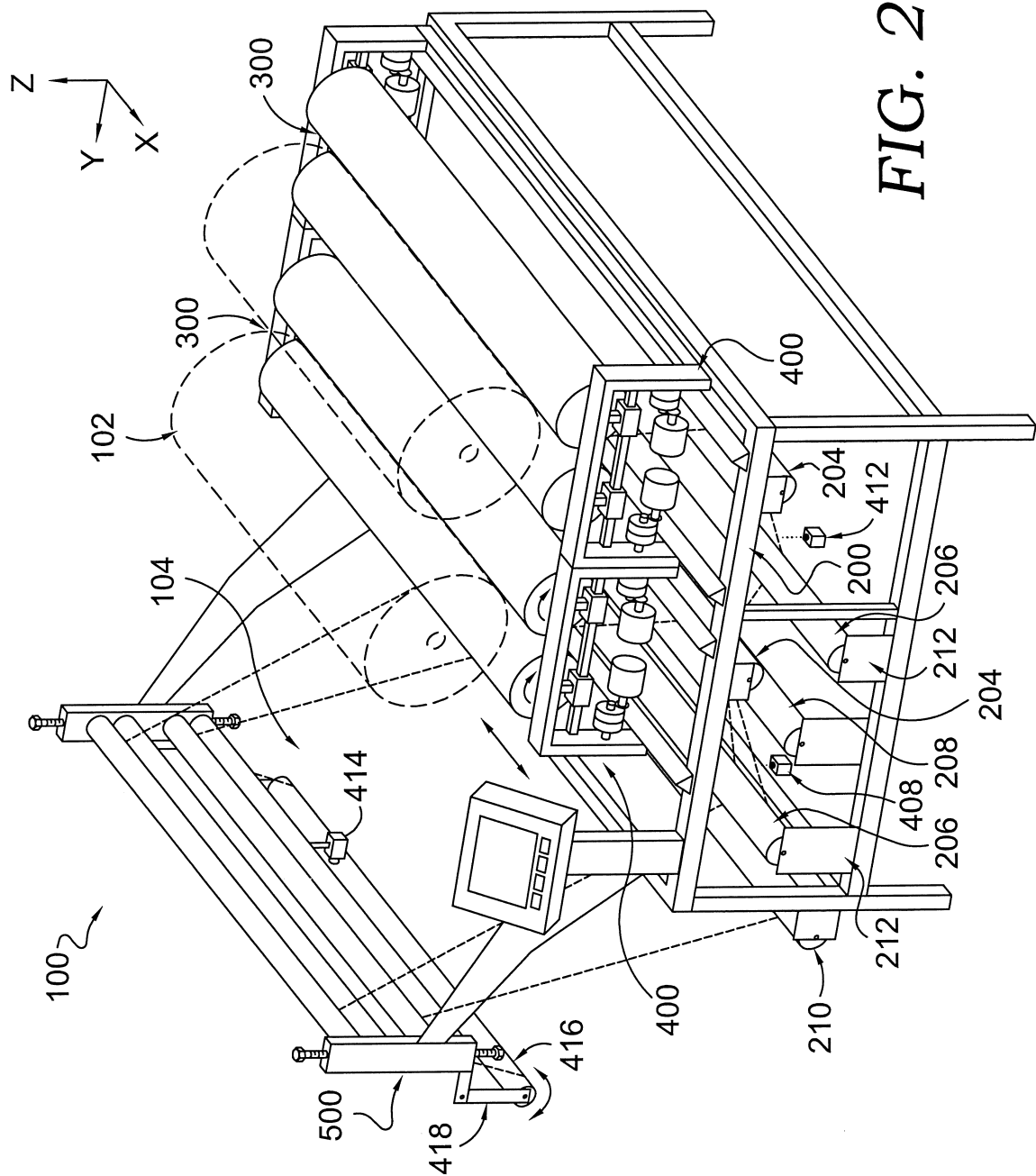


FIG. 1



3/5

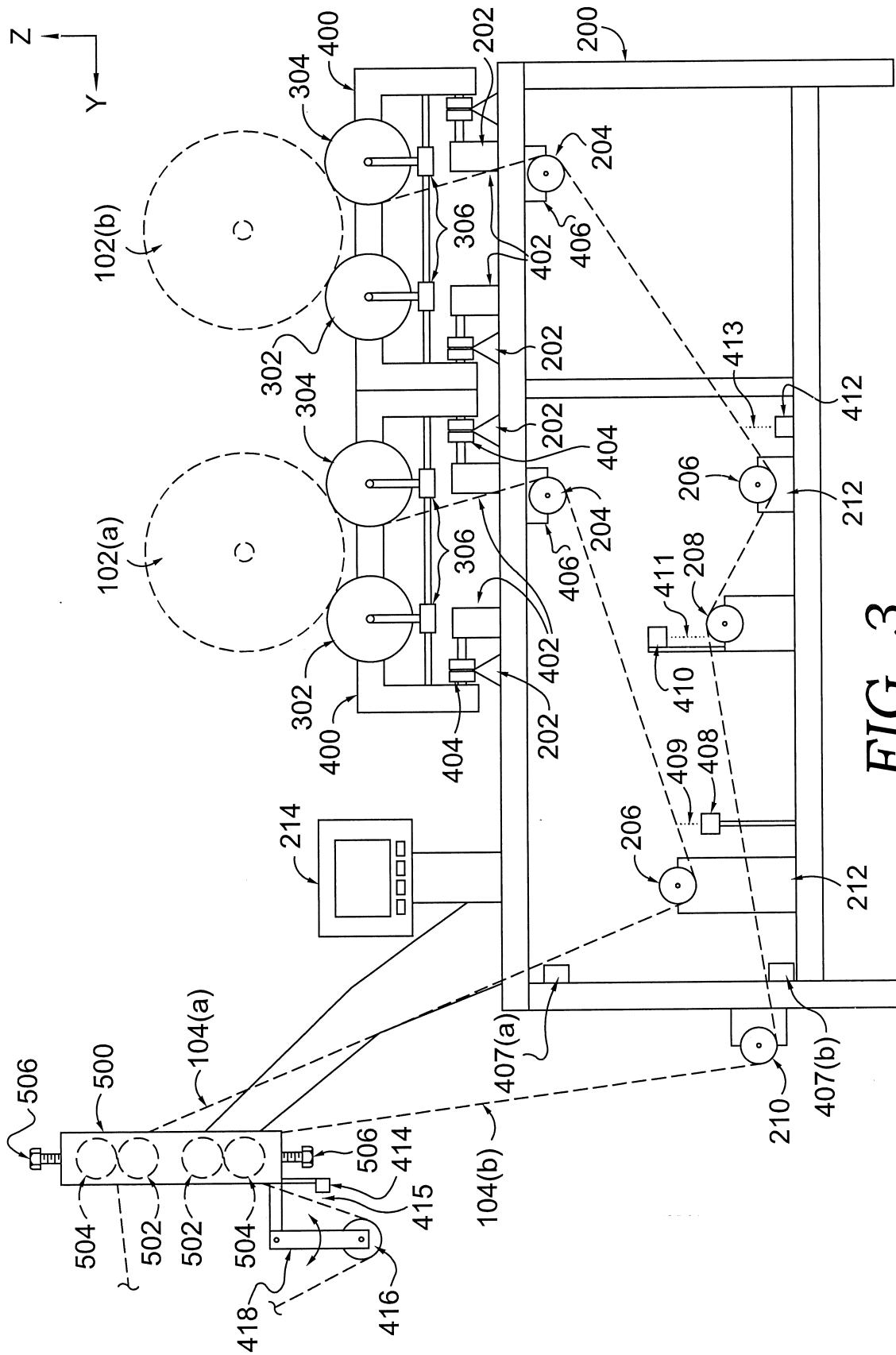


FIG. 3

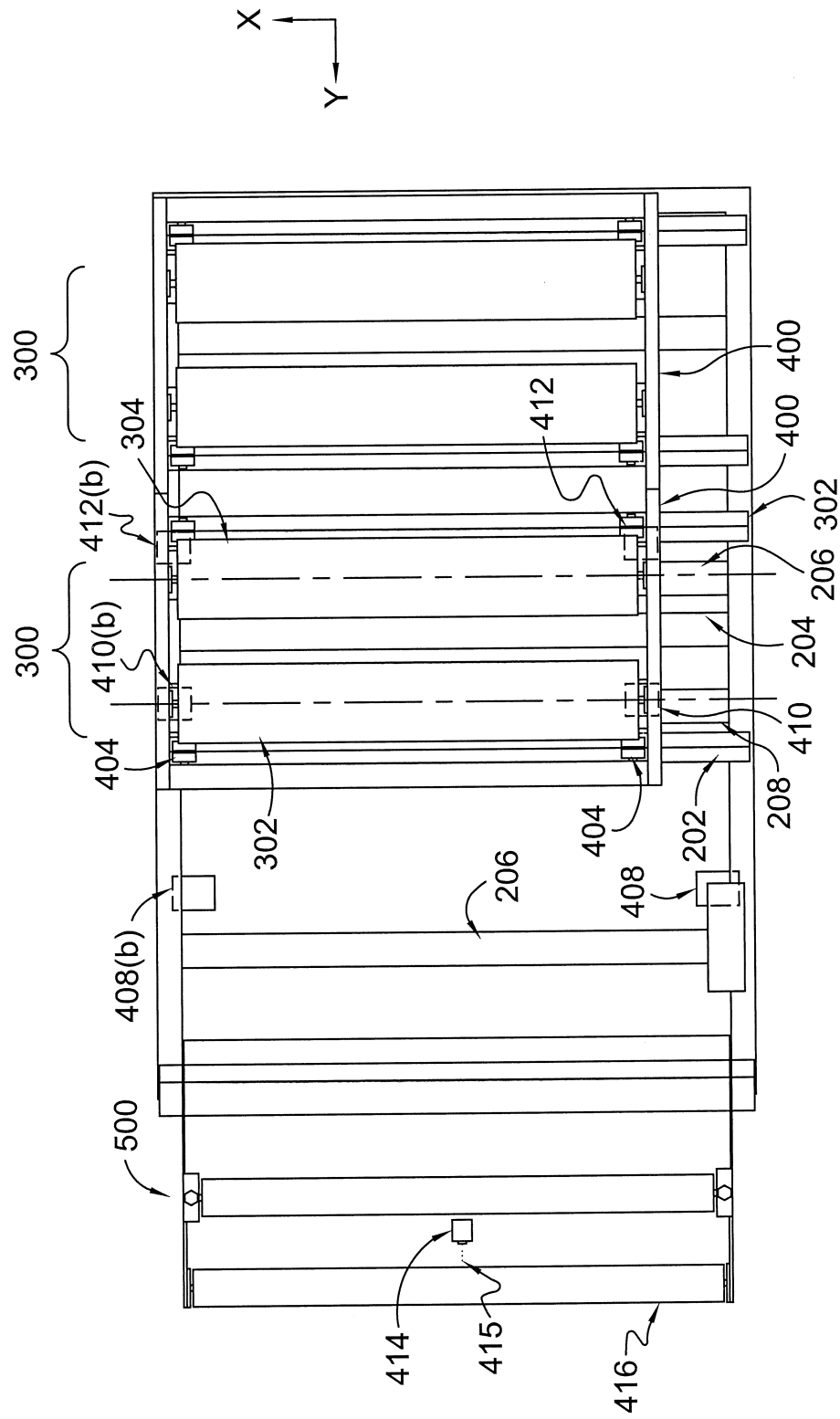
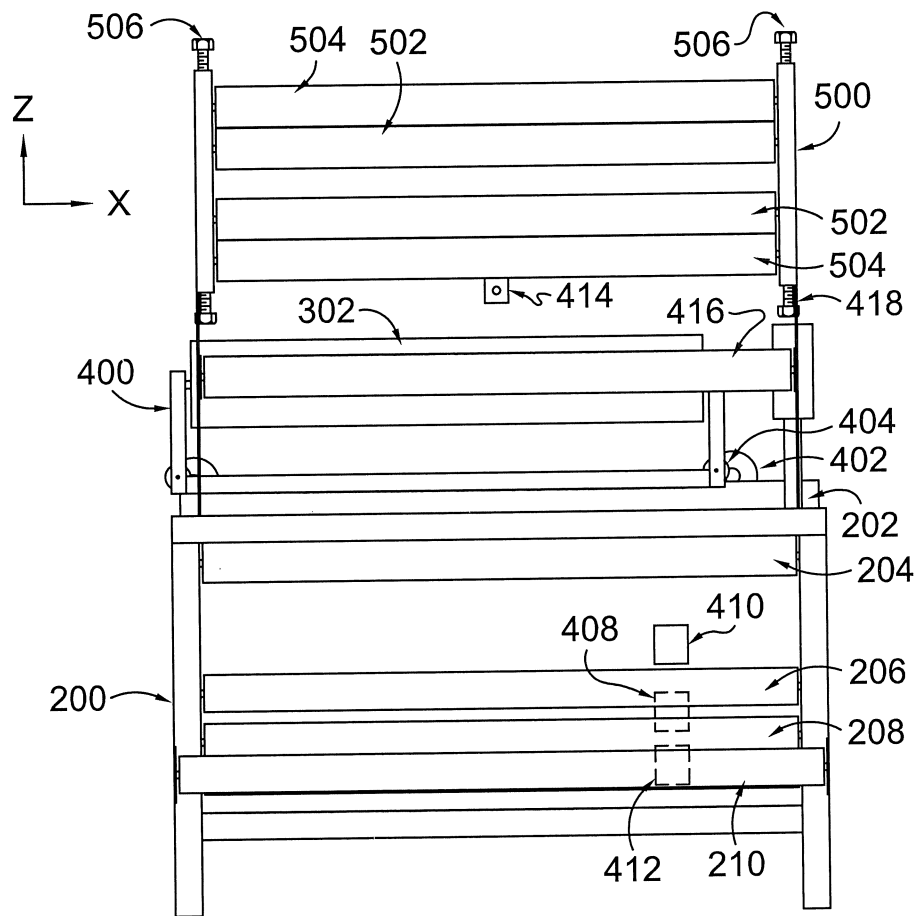


FIG. 4

*FIG. 5*