



(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)



1-0049967

(51)^{2022.01} E04B 1/22; E04C 5/08

(13) B

(21) 1-2023-05343

(22) 25/04/2022

(86) PCT/KR2022/005872 25/04/2022

(87) WO2023/106518 15/06/2023

(30) 10-2021-0176189 10/12/2021 KR

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/02/2024 431

(73) KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING AND BUILDING
TECHNOLOGY (KR)

283, Goyang-daero, Ilsanseo-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do 10223, Republic of Korea

(72) SEO, Dong-Woo (KR); PARK, Sangki (KR); PARK, Ki-Tae (KR).

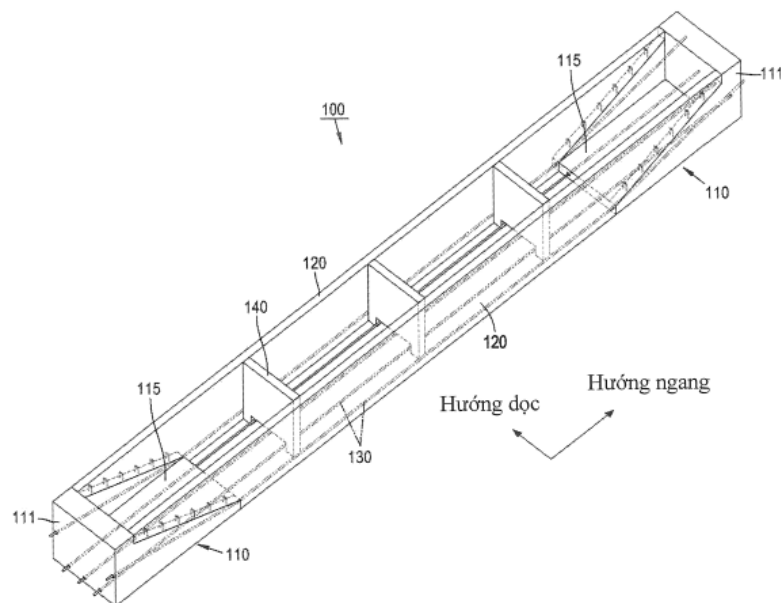
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) CẤU KIỆN BÊ TÔNG DỰ ỨNG LỰC SỬ DỤNG KHỐI CỐ ĐỊNH CĂNG
TRƯỚC NGUYÊN KHỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CẤU KIỆN NÀY

(21) 1-2023-05343

(57) Sáng chế đề cập đến dầm bê tông dự ứng lực (Prestressed Concrete – PSC) sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối, và phương pháp sản xuất dầm bê tông này, trong đó dầm PSC được sản xuất theo phương pháp căng trước ở công trường hoặc nơi tương tự, dầm PSC có thể chống lại một cách hiệu quả các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên khi khối cốt định căng trước được sử dụng làm khối cốt định của cốt thép được chế tạo liền với phần thân dầm PSC, công đoạn tháo rời khối cốt định căng trước là không cần thiết, và do đó dầm PSC có thể đảm bảo độ bền cũng như có thể được sản xuất một cách đơn giản và nhanh chóng.

FIG. 2B



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dầm bê tông dự ứng lực PSC (Prestressed Concrete – PSC) sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất dầm bê tông này. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến cấu kiện PSC sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối, trong đó dầm PSC được sản xuất theo phương pháp căng trước ở công trường, và khi khối cốt định căng trước được sử dụng làm khối cốt định của cốt thép được sản xuất liền với thân dầm PSC, thì cấu kiện PSC có thể chống lại các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên một cách hiệu quả, và cấu kiện PSC có thể được sản xuất nhanh chóng mà không cần phải tháo khối cốt định căng trước, và phương pháp sản xuất cấu kiện PSC này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

FIG. 1A minh họa hình vẽ được lấy làm ví dụ về việc xây dựng kết cấu thông qua phương pháp căng trước theo giải pháp liên quan.

Tức là, có thể thấy rằng bộ kéo lực bên ngoài được lắp đặt dưới dạng tấm đứng ở các mặt trên của cả hai đầu của bàn sản xuất ở công trường hoặc nhà máy theo phương pháp dây chuyền, nhiều khuôn cấu kiện bê tông được bố trí ở mặt trên của bàn sản xuất sao cho được giãn cách với nhau, cả hai đầu của cốt thép kéo dài đến bộ kéo lực bên ngoài, và cốt thép được lắp luồn qua các khuôn cấu kiện bê tông.

Theo đó, có thể thấy rằng bê tông được đổ và được đông cứng bên trong các khuôn cấu kiện bê tông ở trạng thái trong đó cốt thép được cố định vào bộ kéo lực bên ngoài sau khi cốt thép được kéo căng, các khuôn cấu kiện bê tông và cốt thép nối dài giữa các khuôn cấu kiện bê tông được cắt rời để ứng suất nén (dự ứng lực) cần cho bê tông được sinh ra bởi cốt thép được nối lỏng được đưa vào, và bộ kéo lực bên ngoài và các khuôn cấu kiện bê tông được tháo ra khỏi bàn sản xuất cuối cùng để cho cấu kiện bê tông có ứng suất nén đưa vào bên trong có thể được sản xuất.

Theo cách này, khi phương pháp căng trước được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp dây chuyền, ứng suất nén được đưa vào nhiều cấu kiện bê tông, và do đó có thể sản xuất hàng loạt. Tuy nhiên, việc lắp bàn sản xuất và tháo bộ kéo lực bên

ngoài sẽ làm tăng các chi phí, và do đó tính khả thi kinh tế có phần thấp hơn so với cấu kiện bê tông được tạo ra bằng phương pháp căng sau.

FIG. 1B minh họa hình vẽ được lấy làm ví dụ về bản sản xuất căng trước khác theo giải pháp liên quan.

Bản sản xuất căng trước bao gồm phần đáy 7 có mặt trên phẳng và được bố trí trên mặt đất và trên đó khuôn được đặt, các tấm phản lực dọc 6 kéo dài theo hướng dọc, được bố trí song song cách quãng nhau theo hướng ngang, và được liên kết và được lắp đặt trên phần đáy 7, các khớp nối thứ nhất và thứ hai 1a và 1b được liên kết với cả hai đầu của tấm phản lực dọc 6 và được liên kết bản lề với nhau để việc truyền mômen uốn bị chặn và chỉ lực dọc trục được truyền đến tấm phản lực dọc 6, bộ đỡ ngang cố định 5 được ghép nối với khớp nối thứ nhất 1a, được lắp cố định ở phần đáy 7, và được cố định khi một đầu của cốt thép 8 đi qua nó, đầu nối co/giãn 3 được bố trí tiếp xúc gần với khớp nối thứ hai 1b, và bộ đỡ ngang kéo căng 2 được lắp tiếp xúc gần với đầu nối co/giãn 3, được cố định khi đầu còn lại của cốt thép đi qua nó, và kéo căng cốt thép 8 trong khi di chuyển theo hướng dọc khi đầu nối co/giãn 3 được giãn ra, trong đó phản lực được tạo ra trong khi cốt thép 8 được kéo căng đóng vai trò là lực dọc trục tại trục tâm của tấm phản lực dọc 6, và do các khớp nối thứ nhất và thứ hai 1a và 1b được sử dụng, nên vấn đề chắc chắn phải tăng độ cứng vững của tấm phản lực dọc 6 hoặc tăng tiết diện ngang của nó để tránh gây ra mômen uốn hoặc gây ra cong vênh đối với tấm phản lực dọc theo giải pháp liên quan được giải quyết, để các chi phí sản xuất của dầm căng trước có thể được giảm.

Theo đó, sau khi lực căng được đưa vào cốt thép 8, khuôn (không được minh họa) được lắp đặt ở phần đáy 7 ở không gian giữa các tấm phản lực dọc 6, và bê tông được đổ để cốt thép 8 được chôn. Sau đó, khi bê tông được đông cứng, các trạng thái cố định của cả hai đầu của cốt thép 8 được giải phóng, lực căng trước đó được đưa vào cốt thép 8 được truyền đến phần bê tông, và do đó ứng suất nén (dự ứng lực) được đưa vào dầm bê tông.

Theo đó, có thể thấy rằng bản sản xuất có thể được sử dụng để chế tạo một cấu kiện bê tông mà không cần chế tạo hàng loạt nhiều cấu kiện bê tông so với FIG. 1A. Tuy nhiên, trong trường hợp này, có thể thấy rằng cần phải ngăn ngừa biến dạng và cong vênh do sự tập trung ứng suất trên các tấm phản lực dọc 6 được lắp ở cả hai đầu

bởi ứng suất nén được đưa vào bằng cốt thép.

FIG. 1C minh họa hình vẽ được lấy làm ví dụ về phương pháp sản xuất cầu kiện căng trước bằng cách sử dụng bộ phận kéo căng theo giải pháp liên quan.

Phương pháp sản xuất cầu kiện căng trước bao gồm (a) lắp nhiều vách ngăn cách quãng được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn tại các khoảng cách định trước theo chiều dọc (hướng dọc) ở khoang trống phía trong khuôn 40, (b) lắp các bộ phận kéo căng 70 ở cả hai đầu của khuôn 40, (c) bố trí tám phản lực bên trong 30 chống lại lực căng bằng cách sử dụng phản lực khi lực căng của cốt thép 130 được đưa vào giữa các phần vách ngăn bên trong đối diện với các bộ phận kéo căng 70 và giữa các phần vách ngăn bên trong (50 và 50) liền kề với nhau, (d) luồn cốt thép 20 vào khuôn 40 và sau đó đưa lực căng vào để cố định cả hai đầu của cốt thép 20 vào các bộ phận kéo căng 70, và (e) đổ bê tông vào khuôn 40, tháo khuôn 40 sau khi đông cứng, rời lỏng cốt thép 20, tháo các bộ phận kéo căng 70, và đưa ứng suất nén vào kết cấu 10, do đó kết cấu bê tông dự ứng lực (PSC) 10 được chế tạo.

Theo đó, các bộ phận kéo căng 70 được tháo riêng sau khi ứng suất nén được đưa vào nhờ cốt thép 20 được đỡ bởi khuôn 40, và do đó công đoạn tháo gồm nâng chuyển, lắp đặt, và tháo rời các bộ phận kéo căng 70, vốn là các vật nặng, sẽ được lặp lại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến việc sản xuất cầu kiện bê tông dự ứng lực (PSC) sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cầu kiện bê tông này, trong đó cầu kiện PSC được sản xuất bằng cách sử dụng cốt thép ở công trường hoặc nơi tương tự ngay cả khi không có bàn sản xuất riêng, khối cố định căng trước được sản xuất liền với phần thân PSC, và do đó khối cố định căng trước không cần phải tháo bỏ.

Sáng chế cũng đề cập đến việc sản xuất cầu kiện PSC sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cầu kiện bê tông này, trong đó, khi kích cỡ của khối cố định căng trước được tối ưu, các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên tại các phần tiếp xúc với phần thân PSC có thể được kiểm soát, và do đó cầu kiện

PSC có thể được sản xuất hiệu quả hơn trong khi vẫn đảm bảo độ bền.

Giải pháp kỹ thuật

Đã đề xuất cấu kiện PSC sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cấu kiện bê tông này, cấu kiện PSC bao gồm cốt thép được kéo căng giữa các khối cốt định căng trước nguyên khối được đỡ sao cho được giãn cách với nhau và được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn và được cố định vào các khối cốt định căng trước nguyên khối, và phần thân PSC được tạo ra sao cho ứng suất nén được đưa vào bằng cách giải phóng trạng thái cốt định của cốt thép ở trạng thái trong đó bê tông được đổ và được đông cứng để cốt thép được chôn giữa các khối cốt định căng trước nguyên khối mà qua đó cốt thép được cố định vào và do đó cốt thép được tạo liền về mặt cấu trúc với các khối cốt định căng trước nguyên khối, trong đó bề mặt liên kết của các khối cốt định căng trước nguyên khối tiếp xúc với phần thân PSC được điều khiển sao cho vuông góc với (cắt ngang qua) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên bằng cách sử dụng các mặt đáy của cả hai đầu của các khối cốt định căng trước nguyên khối làm các điểm đỡ đơn.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế này, cấu kiện PSC sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cấu kiện bê tông này có thể được thực hiện, trong đó khối cốt định căng trước nguyên khối không chỉ đóng vai trò là khối cốt định cho cốt thép mà còn được sử dụng làm một phần của cấu kiện PSC, và do đó cấu kiện PSC và phương pháp sản xuất cấu kiện này là kinh tế và nhanh chóng.

Hơn nữa, theo sáng chế này, cấu kiện PSC sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cấu kiện bê tông này có thể được thực hiện trong đó, vì khối cốt định căng trước nguyên khối được sản xuất liền với phần thân PSC mà không cần phải tháo khối cốt định căng trước nguyên khối, nên hiệu quả và tính khả thi kinh tế của thiết bị sản xuất có thể được đảm bảo, và do đó cấu kiện PSC có thể được sản xuất một cách kinh tế hơn.

Hơn nữa, theo sáng chế này, cấu kiện PSC sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cấu kiện bê tông này có thể được thực hiện trong đó, vì cấu kiện PSC được chế tạo ở trạng thái trong đó kích cỡ và trọng lượng của khối cốt định căng trước nguyên khối được tối ưu, các vết nứt do ứng suất chéo ở

mép biên có thể xuất hiện ở phần mỗi nối đông cứng được tạo thành khi phần thân PSC được ghép nối, các đường kéo dài của cả hai bụng khối cố định căng trước và các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên vuông góc với nhau, nên cấu kiện PSC có thể chống lại các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên một cách hiệu quả ngay cả khi các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên xuất hiện ở phần mỗi nối đông cứng (bề mặt liên kết), và do đó độ bền được tăng lên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, các tính năng và các hiệu quả có lợi của sáng chế đã nêu ở trên cũng như các mục đích, các tính năng và các hiệu quả có lợi khác sẽ trở nên rõ ràng hơn với những người có chuyên môn trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này bằng cách mô tả các phương án được lấy làm ví dụ của chúng một cách chi tiết theo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG. 1A là hình vẽ được lấy làm ví dụ về việc xây dựng kết cấu thông qua phương pháp căng trước theo giải pháp kỹ thuật liên quan;

FIG. 1B là hình vẽ được lấy làm ví dụ của bản sản xuất căng trước khác theo giải pháp kỹ thuật liên quan;

FIG. 1C là hình vẽ được lấy làm ví dụ của phương pháp sản xuất cấu kiện căng trước bằng cách sử dụng bộ phận kéo căng theo giải pháp kỹ thuật liên quan;

FIG. 2A là hình vẽ khái niệm sản xuất cấu kiện bê tông dự ứng lực (PSC) sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối của sáng chế;

FIG. 2B là hình vẽ được lấy làm ví dụ của cấu kiện PSC sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối của sáng chế; và

FIG. 3A và FIG. 3B là các lưu đồ minh họa phương pháp sản xuất cấu kiện PSC sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cấu kiện PSC sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối và phương pháp sản xuất cấu kiện này theo sáng chế bao gồm: cấu kiện bê tông dự ứng lực (PSC) sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối, cấu kiện PSC bao gồm: cốt thép 130 được kéo căng giữa các khối cố định căng trước nguyên khối 110 được đỡ sao cho được giãn cách với nhau và được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn và được cố định vào

các khối cố định căng trước nguyên khối 110; và phần thân PSC 120 được tạo ra sao cho ứng suất nén được đưa vào bằng cách giải phóng trạng thái cố định của cốt thép 130 ở trạng thái trong đó bê tông được đổ và được đông cứng để cốt thép 130 được chôn giữa các khối cố định căng trước nguyên khối 110, mà qua đó cốt thép 130 được cố định vào, và do đó cốt thép 130 được tạo liền về mặt cấu trúc với các khối cố định căng trước nguyên khối 110, trong đó bề mặt liên kết 113 của các khối cố định căng trước nguyên khối 110 tiếp xúc với phần thân PSC 120 được điều khiển để vuông góc với (cắt ngang qua) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên bằng cách sử dụng các mặt đáy của cả hai đầu của các khối cố định căng trước nguyên khối 110 làm các điểm đỡ đơn.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết theo các hình vẽ kèm theo để những người có chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế này đề cập có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác nhau và không bị giới hạn chỉ ở các phương án được mô tả ở đây. Hơn nữa, trên các hình vẽ, các bộ phận không liên quan đến phần mô tả được lược bỏ để mô tả rõ ràng sáng chế và trong suốt bản mô tả này, các số chỉ dẫn giống nhau được gán cho các bộ phận giống nhau.

Trong suốt bản mô tả này, khi một bộ phận “bao gồm” một thành phần, thì điều này có nghĩa là thành phần khác không bị loại trừ mà có thể được bao gồm thêm trừ khi được quy định khác.

Cấu kiện bê tông dự ứng lực (PSC) 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110 của sáng chế

FIG. 2A là hình vẽ khái niệm sản xuất cấu kiện PSC sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối của sáng chế, và FIG. 2B là hình vẽ được lấy làm ví dụ của cấu kiện PSC sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG. 2A, khi dầm PSC (cấu kiện PSC) được đặt trên một điểm đỡ đơn ở cả hai đầu bằng cách sử dụng các mặt đáy (ở sáng chế này, là các mặt đáy của khối cố định căng trước nguyên khối) của cả hai đầu của nó làm các điểm đỡ, có thể thấy rằng ứng suất dọc và ứng suất cắt được tạo ra bởi mômen uốn do tải trọng tác dụng gây ra, và do đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên được tạo ra sẽ nghiêng chéo lên phía trên từ cả hai đầu sang một bên xuất hiện, và có thể thấy rằng mặt đáy

của phần trung tâm của dầm PSC có cơ chế phá hủy gây ra các vết nứt do uốn.

Theo đó, sáng chế này có thể nhằm mục đích chế tạo cầu kiện PSC trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên của nó có thể kiểm soát được bằng cách sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối 110 ở công trường nhờ sử dụng phương pháp căng trước.

Để làm được điều này, trong cầu kiện PSC 100 bao gồm dầm PSC theo sáng chế, như được minh họa trên FIG. 2B, ở trạng thái trong đó các khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được đặt giãn cách với nhau, cốt thép 130 được kéo qua khối cốt định căng trước nguyên khối 110 để đi qua phần thân PSC 120 được kéo căng và sau đó được cố định vào khối cốt định căng trước nguyên khối 110, và khối cốt định căng trước nguyên khối 110 và phần thân PSC 120 được tạo liên với nhau.

Tức là, khi cầu kiện PSC 100 được sản xuất sao cho ứng suất nén được đưa vào theo phương pháp căng trước, có thể thấy rằng khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được sử dụng như một bộ phận để căng và cố định trước cốt thép 130, và có thể thấy rằng phần thân PSC 120 được liên kết liền khối giữa các khối cốt định căng trước nguyên khối 110.

Trong trường hợp này, sau khi các khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất trước theo phương pháp đúc sẵn, khuôn được lắp đặt giữa các khối cốt định căng trước nguyên khối 110, bê tông được đổ, phần thân PSC 120 được ghép nối với cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110, và do đó mỗi nối kết cấu A xuất hiện một cách tự nhiên.

Tuy nhiên, các khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn và do đó được sản xuất theo một kích thước nhất định, và các khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được chế tạo theo kích thước nhỏ nhất có thể để giảm thiểu trọng lượng của nó, và do đó bề mặt liên kết 113 là mỗi nối kết cấu chắc chắn được hình thành ở một phần của cầu kiện PSC 100 trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên xuất hiện.

Theo đó, theo sáng chế này, cả hai thành cánh 112 của khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được tạo ra theo dạng tám hình thang có cạnh trên ngắn và cạnh dưới dài hoặc dạng tám tam giác, bề mặt liên kết 113 kéo dài để được nghiêng hướng xuống từ cạnh trên về phía tâm được hình thành, và bề mặt liên kết 113 được hình thành để

được cắt ngang vuông góc với các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên, và do đó bề mặt liên kết 113 có tác dụng kiểm soát các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên để không lan rộng thêm các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên.

Trong trường hợp này, bề mặt liên kết 113 có thể được hình thành tại vị trí mà tại đó bề mặt liên kết 113 không gặp các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên. Tuy nhiên, khi chiều dài mở rộng của cả hai thành cánh 112 được tạo quá nhỏ và một vùng trong đó khối cố định căng trước nguyên khối 110 và phần thân PSC 120 được ghép nối với nhau không được tạo ra ở vùng mà các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên xuất hiện, thì vùng mà qua đó cốt thép 130 được cố định vào sẽ dễ bị ứng suất tập trung, hoặc khi chiều dài mở rộng của cả hai thành cánh 112 được tạo quá nhiều, trọng lượng của chúng có thể tăng lên ngay cả khi quá trình sản xuất được thực hiện theo phương pháp đúc sẵn, và do đó các hiệu quả có lợi trong việc sản xuất khối cố định căng trước nguyên khối 110 được chế tạo ở dạng tối ưu được bù. Vì vậy, khi khối cố định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất ở kích thước tối ưu nhất, các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên chắc chắn được hình thành ở vùng mà bề mặt liên kết 113 được hình thành.

Theo đó, theo sáng chế này, bề mặt liên kết 113 của khối cố định căng trước nguyên khối 110 được định vị ở vùng trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên xuất hiện, và khối cố định căng trước nguyên khối 110 được chế tạo theo cách thức trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên được kiểm soát.

Để làm được điều này, cấu kiện PSC 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110 của sáng chế được sản xuất theo phương pháp trong đó khuôn được lắp đặt giữa các khối cố định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất trước theo phương pháp đúc sẵn mà không có bản sản xuất riêng, cốt thép 130 được đặt bên trong khuôn và được kéo qua khối cố định căng trước nguyên khối 110, và sau đó cốt thép 130 được kéo căng khi phần thân PSC 120 được liên kết liền khối với khối cố định căng trước nguyên khối 110 bằng cách đổ bê tông và được cố định vào khối cố định căng trước nguyên khối 110. Bề mặt liên kết 113 của khối cố định căng trước nguyên khối 110 được định vị ở vùng trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên xuất hiện để kiểm soát các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên.

Theo đó, như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, cấu kiện PSC 100 sử

dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110 của sáng chế được chế tạo bao gồm khối cố định căng trước nguyên khối 110, phần thân PSC 120, cốt thép 130, và dầm ngang 140.

Trước tiên, như được minh họa trên FIG. 2B, khối cố định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn. Có thể thấy rằng cả hai thành cánh 112 được đặt giãn cách với nhau theo hướng ngang trên cả hai bên của mặt sau của các tấm đứng 111 được cố định sau khi cốt thép 130 được kéo căng mở rộng theo hướng dọc với một độ dài nhất định. Hơn nữa, có thể thấy rằng cả hai thành cánh 112 được tạo ra theo dạng tấm hình thang có cạnh trên ngắn và cạnh dưới dài hoặc dạng tấm tam giác, và mặt đầu được tạo thành là bề mặt liên kết 113 kéo dài để được nghiêng hướng xuống từ cạnh trên về phía tâm.

Theo đó, bề mặt liên kết 113 của khối cố định căng trước nguyên khối 110 được tạo liền khối với phần thân PSC 120 trong khi tiếp xúc với mặt đầu của phần thân PSC 120, cốt thép 130 được bố trí đi qua phần bên trong của phần thân PSC 120 được kéo ra phía ngoài qua các thành cánh 112 và các tấm đứng 111, và do đó cốt thép 130 được kéo căng và được cố định vào mặt trước của tấm đứng 111.

Trong trường hợp này, thuật ngữ “liền khối” (liền khối cấu trúc với nhau) được sử dụng để chỉ ra rằng khối cố định căng trước nguyên khối 110 sau đó không được tháo rời khỏi phần thân PSC 120 bởi vì khối cố định căng trước nguyên khối 110 chỉ đơn giản đóng vai trò là khối cố định để đưa ứng suất nén nhờ lực căng trước vào thân PSC 120. Các phần thân PSC 120 đóng vai trò là các bộ phận trên cả hai mặt đầu của cấu kiện PSC 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110.

Hơn nữa, tham chiếu đến FIG. 3A, khối cố định căng trước nguyên khối 110 đóng vai trò đỡ cả hai đầu của tấm phản lực bên trong 114 được bố trí ở không gian giữa cả hai phần thân PSC 120 theo chiều dọc (hướng dọc) trong khi tiếp xúc với nhau.

Cốt thép 130 được kéo căng trước cả khi bê tông chế tạo phần thân PSC 120 được đổ, và khi lượng dự ứng lực được đưa vào trong quá trình nở lỏng (giải phóng trạng thái cố định của cốt thép) tăng lên sau khi bê tông được đổ, thì hiện tượng cong vênh, biến dạng, hoặc hiện tượng tương tự của phần thân PSC 120 có thể xảy ra. Do đó, tấm phản lực bên trong 114 được sử dụng để, khi dự ứng lực được đưa vào các

khối cố định căng trước nguyên khối 110 được đặt gần cách với nhau theo chiều dọc (hướng dọc) của phần thân PSC 120, thì cốt thép 130 có thể được cố định một cách ổn định.

Tấm phản lực bên trong 114 được định vị bên trong phần thân PSC 120 bằng cách sử dụng một ống thép tròn hoặc một chi tiết tương tự, cả hai đầu của nó tiếp xúc với các mặt trong của các khối cố định căng trước nguyên khối 110 đối diện với nhau, và cuối cùng tấm phản lực bên trong 114 được tháo rời và được tái sử dụng sau khi thiết lập xong.

Hơn nữa, có thể thấy rằng tấm đáy 115 còn được tạo liền với phần dưới của mặt sau của tấm đứng 111, và cả hai thành cánh 112 được tạo ra trên cả hai bên của mặt sau của tấm đứng 111 tựa theo mặt trên của tấm đáy 115.

Tham chiếu đến FIG. 2A và FIG. 2B, phần thân PSC 120 đóng vai trò là phần thân bê tông được tạo ra để hoạt động như một bộ phận nguyên khối thu được bằng cách đổ bê tông giữa cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 được đặt gần cách với nhau theo hướng dọc bằng cách sử dụng khuôn ở công trường hoặc nơi thi công tương tự và là một bộ phận mà dự ứng lực (ứng suất nén) cần thiết được đưa vào thông qua cốt thép 130.

Tham chiếu đến FIG. 3B, vì phần thân PSC 120 được hình thành bằng cách đổ bê tông để hoạt động như một bộ phận nguyên khối về mặt cấu trúc với cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 sau khi cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 trước tiên được đặt gần cách với nhau theo hướng dọc, nên mỗi nối kết cấu A được hình thành một cách tự nhiên trên bề mặt liên kết 113 tiếp xúc với cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110.

Theo đó, mỗi nối kết cấu A trên bề mặt liên kết 113 chắc chắn được hình thành ở một phần của bề mặt liên kết 113, trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên mà có thể thấy trên FIG. 2A xảy ra, để tối ưu hóa chiều dài mở rộng theo hướng dọc của cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110.

Theo đó, theo sáng chế này, có thể thấy rằng khối cố định căng trước nguyên khối 110 và phần thân PSC 120 được sản xuất liền khối theo phương pháp trong đó bề mặt liên kết 113 của khối cố định căng trước nguyên khối 110 được định vị ở phần trong đó các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên xuất hiện, cả hai thành cánh 112 của

khối cố định căng trước nguyên khối 110 được tạo ra theo dạng tấm hình thang có cạnh trên ngắn và cạnh dưới dài hoặc dạng tấm tam giác, bề mặt liên kết 113 kéo dài để được nghiêng hướng xuống từ cạnh trên về phía tâm được hình thành, và bề mặt liên kết 113 kéo dài theo hướng vuông góc với các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên để kiểm soát (ngăn chặn và kiểm chế) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên.

Theo đó, có thể thấy rằng khối cố định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn, phần thân PSC 120 được sản xuất theo phương pháp đổ bê tông tại chỗ trong đó bê tông được đổ ở công trường, và cấu kiện PSC 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110 được hình thành trong một thân hộp kéo dài có phần trên hở, song hình dạng mặt cắt ngang của cấu kiện PSC không bị giới hạn.

Trong trường hợp này, mặc dù không được minh họa, nhưng tốt hơn là neo kiểu đỉnh chẳng hạn chốt neo cắt ngang vuông góc với các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên từ bề mặt liên kết 113 được tạo nhô ra trước khối bề mặt liên kết 113.

Tiếp theo, tham chiếu đến FIG. 2A và FIG. 2B, ở trạng thái trong đó cốt thép 130 được thiết lập trước để đi qua cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 thông qua các phần thân PSC 120 và để được kéo từ tấm đứng 111 của khối cố định căng trước nguyên khối 110 ra phía ngoài, sau khi cốt thép 130 được kéo căng và trước khi bê tông được đổ vào để tạo thành phần thân PSC 120, cốt thép 130 được cố định vào mặt trước của tấm đứng 111 của khối cố định căng trước nguyên khối 110, và do đó ứng suất nén (dự ứng lực) được đưa vào phần thân PSC 120 trong đó bê tông được đổ và được đông cứng.

Theo đó, ống lượn được bố trí trước trong khối cố định căng trước nguyên khối 110 để cốt thép 130 có thể xuyên qua và cốt thép 130 được định vị bên dưới phần thân PSC 120. Khi cốt thép 130 được kéo căng và sau đó được cố định, như được minh họa trên FIG. 3B, tấm phản lực bên trong 114 được lắp cố định có thể tháo rời trên các mặt trong của các khối cố định căng trước nguyên khối 110 đối diện với nhau bằng cách sử dụng trước một bộ đỡ hoặc một chi tiết tương tự sao cho các vị trí của các khối cố định căng trước nguyên khối 110 đối diện với nhau không thay đổi, mặc dù điều này không được minh họa.

Ứng suất nén (dự ứng lực) ổn định hơn có thể được đưa vào nhờ khối cố định

căng trước nguyên khối 110 được đỡ bởi tấm phản lực bên trong 114, và tấm phản lực bên trong 114 sử dụng ống thép hoặc chi tiết tương tự, có thể được tháo và được lắp đặt, và có thể được tách ra và được tái sử dụng khi ứng suất nén (dự ứng lực) hoàn toàn được đưa vào như được thể hiện trên FIG. 3B.

Có thể thấy rằng cốt thép 130 được bố trí theo hình parabol cong xuống trên cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 và phần thân PSC 120, nhưng các kiểu bố trí khác cũng có thể.

Tiếp theo, như được minh họa trên FIG. 2A và FIG. 2B, các dầm ngang 140 có các hình dạng tấm đứng được đặt gần cách với nhau theo hướng dọc giữa cả hai phần thân PSC 120 và được tạo ra để tránh hiện tượng biến dạng, cong vênh, hoặc hiện tượng tương tự khi ứng suất nén (dự ứng lực) do cốt thép 130 được đưa vào khối cố định căng trước nguyên khối 110.

Sau khi dầm ngang 140 được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn được thiết lập sao cho tấm phản lực bên trong 114 đi qua phần trung tâm của nó, cả hai phần thân PSC 120 và các đầu đối diện của dầm ngang 140 được tạo liền khối khi bê tông được đổ cho cả hai phần thân PSC 120, và cuối cùng dầm ngang 140 vẫn được giữ nguyên sau khi thực hiện phương pháp trong đó chỉ tấm phản lực bên trong 114 đi qua phần trung tâm của dầm ngang 140 được tháo rời. Không có vấn đề gì khi dầm ngang 140 được chế tạo riêng biệt.

Theo đó, theo FIG. 2B, có thể thấy rằng cấu kiện PSC 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110 của sáng chế có thể được sản xuất theo dạng hộp có phần trên hở sao cho cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 được đặt gần cách và hướng vào nhau theo hướng dọc, phần thân PSC 120 kéo dài liền khối từ các bề mặt liên kết 113 của cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 theo hướng dọc, cốt thép 130 được bố trí nằm ngang bên dưới phần thân PSC 120, được nghiêng hướng lên trên về phía các khối cố định căng trước nguyên khối 110, và được kéo căng và sau đó được cố định với các tấm đứng 111 của các khối cố định căng trước nguyên khối 110, và các dầm ngang 140 được đặt gần cách với nhau theo hướng dọc giữa các phần thân PSC 120 được đặt gần cách với nhau theo hướng ngang để được liền khối.

Phương pháp sản xuất cấu kiện PSC 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối 110 của sáng chế

FIG. 3A và FIG. 3B là các lưu đồ minh họa phương pháp sản xuất cầu kiện PSC 100 sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối 110.

Phương pháp sản xuất cầu kiện PSC 100 sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối 110 có thể là phương pháp trong đó cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất trước theo phương pháp đúc sẵn được đặt đối diện nhau ở công trường mà không có bản sản xuất riêng, tấm phản lực bên trong 114 trên đó dầm ngang 140 được lắp đặt, cốt thép 130 được kéo căng trước và được cố định vào các khối cốt định căng trước nguyên khối 110, sau đó, cả hai phần thân PSC 120 được tạo liền với các khối cốt định căng trước nguyên khối 110 trong khi cốt thép 130 được chôn, và tấm phản lực bên trong 114 được tháo rời và được tách ra.

Theo đó, như được minh họa trên FIG. 3A, cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được chế tạo trước trên nền công trường hoặc nơi tương tự được đặt đối diện nhau ở công trường hoặc nơi thi công tương tự, và tấm phản lực bên trong 114 được lắp đặt giữa các mặt trong của cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110 đã được đặt.

Tức là, như được minh họa trên FIG. 3A, theo công đoạn 1, có thể thấy rằng cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được đặt đối diện nhau ở công trường hoặc nơi thi công tương tự.

Cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được sản xuất trước theo phương pháp đúc sẵn sao cho các tấm đáy 115 được tạo liền khối tại các đầu dưới của các mặt trong của cả hai đầu bên của các tấm đứng 111, cả hai thành cánh 112 được giãn cách nhau từ mặt trên của tấm đáy 115 và các mặt trong của cả hai đầu của các tấm đứng 111 kéo dài một độ dài nhất định, và cả hai thành cánh 112 được tạo ra theo dạng tấm hình thang có cạnh trên ngắn và cạnh dưới dài hoặc hình dạng tương tự và được tạo ra làm các bề mặt liên kết 113 có các mặt đầu kéo dài để được nghiêng hướng xuống từ cạnh trên đến tâm từ cả hai mặt trong của cả hai tấm đứng 111.

Tiếp theo, như được minh họa trên FIG. 3A, theo công đoạn 2, ít nhất một tấm phản lực bên trong 114 kéo dài theo hướng dọc một độ dài nhất định theo cách thức trong đó dầm ngang 140 đi qua phần trung tâm của tấm phản lực bên trong 114 có thể được lắp cố định và có thể tháo rời được ở các mặt trong của cả hai khối cốt định căng trước nguyên khối 110 được đặt đối diện vào nhau.

Tấm phản lực bên trong 114 giúp giảm thiểu trọng lượng và cho phép dầm ngang 140 đi qua phần trung tâm, và không quan trọng việc dầm ngang 140 được chế tạo hay không.

Theo đó, có thể thấy rằng cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 được đặt để được đỡ trên cả hai đầu của dầm ngang 140 theo hướng dọc, có thể thấy rằng cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 có thể được lắp đơn giản bằng cách đặt các khối cố định căng trước nguyên khối 110 trên nền mà không cần bàn sản xuất ở công trường hoặc nơi thi công tương tự, và có thể thấy rằng các ống luồn được chôn trước trong cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 để các cốt thép 130 có thể được bố trí đi qua.

Tiếp theo, như được minh họa trên FIG. 3B, cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 được lắp tấm phản lực bên trong 114 được kéo căng bằng cách sử dụng cốt thép 130 và sau đó được cố định, các phần thân PSC 120 được tạo liền với cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110, và sau đó ứng suất nén (dự ứng lực) được đưa vào cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 và các phần thân PSC 120 thông qua cốt thép 130.

Tức là, theo công đoạn 3 trên FIG. 3B, có thể thấy rằng cốt thép 130 bao gồm bó cáp dự ứng lực được bố trí để đi qua cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 và đi qua các phần thân PSC 120 sao cho cả hai đầu của nó đều đi qua các phần bên trong của cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110, và cốt thép 130 được kéo căng trước cả khi các phần thân PSC 120 được tạo ra và sau đó được cố định với cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110.

Độ căng và độ cố định của cốt thép 130 cho phép đưa ứng suất nén (dự ứng lực) vào một cách ổn định bởi vì cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 đều được đỡ bởi tấm phản lực bên trong 114 mà không thay đổi vị trí.

Trong trường hợp này, có thể thấy rằng cốt thép 130 được sử dụng dưới dạng nhiều sợi cốt thép 130 được bố trí để đi qua các tấm đáy 115, cả hai thành cánh 112, và các tấm đứng 111 của cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110.

Tiếp theo, theo công đoạn 4 trên FIG. 3B, có thể thấy rằng cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 và các phần thân PSC 120 trên bề mặt liên kết 113 được tạo liền với nhau theo phương pháp trong đó bê tông được đổ vào khuôn (không được

minh họa) trong khi cốt thép 130 được kéo căng và sau đó được chôn cố định và các khối cố định căng trước nguyên khối 110 và các phần thân PSC 120 được sản xuất liền khối theo phương pháp trong đó bề mặt liên kết 113 kéo dài theo hướng vuông góc với các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên để kiểm soát (ngăn chặn và kiểm chế) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên.

Theo đó, tấm phản lực bên trong 114 được tách ra và được tháo rời, và dầm ngang 140 và phần thân PSC 120, mà cũng được tạo liền khi bê tông cho phần thân PSC 120 được đổ, vẫn được giữ nguyên.

Có thể thấy rằng, trong cấu kiện PSC 100 sử dụng khối cố định căng trước nguyên khối theo sáng chế, bản sản xuất phức tạp riêng biệt không được yêu cầu trong quá trình sản xuất cấu kiện PSC 100 và cấu kiện PSC 100 có thể được sản xuất đơn giản theo phương pháp căng trước bằng cách chỉ sử dụng quy trình tích hợp cả hai khối cố định căng trước nguyên khối 110 với các phần thân PSC 120.

Phần mô tả ở trên của sáng chế chỉ mang tính chất minh họa, và những người có chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật này mà sáng chế đề cập có thể hiểu rằng sáng chế có thể dễ dàng được sửa đổi theo các dạng cụ thể khác mà không làm thay đổi nội dung kỹ thuật hoặc các tính năng cơ bản của sáng chế. Vì vậy, nên được hiểu rằng các phương án được mô tả ở trên chỉ là minh họa và không giới hạn ở mọi khía cạnh. Ví dụ, các bộ phận được mô tả dưới dạng thành phần đơn nhất có thể được triển khai theo cách phân tán, và tương tự, các bộ phận được mô tả theo cách phân tán cũng có thể được triển khai dưới dạng đơn nhất.

Phạm vi của sáng chế được diễn đạt bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm chứ không phải phần mô tả chi tiết ở trên, và mọi thay đổi hoặc sửa đổi bắt nguồn từ ý nghĩa và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm và các khái niệm tương đương của chúng sẽ được hiểu là được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cầu kiện bê tông dự ứng lực (Prestressed Concrete – PSC) sử dụng khối cốt định căng trước nguyên khối, cầu kiện PSC này bao gồm:

cốt thép (130) được kéo căng giữa các khối cốt định căng trước nguyên khối (110) được đỡ sao cho được giãn cách với nhau và được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn và được cố định vào các khối cốt định căng trước nguyên khối (110); và

phần thân PSC (120) được tạo ra sao cho ứng suất nén được đưa vào bằng cách giải phóng trạng thái cốt định của cốt thép (130) ở trạng thái trong đó bê tông được đổ và được đông cứng để cốt thép (130) được chôn giữa các khối cốt định căng trước nguyên khối (110), mà qua đó cốt thép (130) được cố định vào, và do đó cốt thép (130) được tạo liên về mặt cấu trúc với các khối cốt định căng trước nguyên khối (110),

trong đó bề mặt liên kết (113) của các khối cốt định căng trước nguyên khối (110) tiếp xúc với phần thân PSC (120) được điều khiển để vuông góc với (cắt ngang qua) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên bằng cách sử dụng các mặt đáy của cả hai đầu của các khối cốt định căng trước nguyên khối (110) làm các điểm đỡ đơn.

2. Cầu kiện PSC theo điểm 1, trong đó, ở trạng thái trong đó cả hai đầu của tấm phản lực bên trong (114) được bố trí ở không gian giữa các phần thân PSC (120) theo hướng dọc được đỡ tiếp xúc với nhau, cốt thép (130) được cố định vào khối cốt định căng trước nguyên khối (110).

3. Cầu kiện PSC theo điểm 1, trong đó mỗi một trong số các khối cốt định căng trước nguyên khối (110) bao gồm: tấm đứng (111) được cố định sau khi cốt thép (130) được kéo căng; và cả hai thành cánh (112) được tạo ra trên cả hai bên của mặt sau của tấm đứng (111) để được giãn cách với nhau theo hướng ngang và mỗi chúng bao gồm bề mặt liên kết (113) có mặt đầu kéo dài về phía tâm theo hướng dọc, và

các khối cốt định căng trước nguyên khối (110) mỗi chúng được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn để bề mặt liên kết (113) được tạo ra ở mặt đầu của thành cánh (112) vuông góc với (cắt ngang qua) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên được sử dụng.

4. Cầu kiện PSC theo điểm 3, trong đó các tấm đáy (115) còn được chế tạo liên khối tại các phần dưới của cả hai bên của các mặt sau của các tấm đứng (111), và cả hai

thành cánh (112) được tạo ra ở các mặt sau của các tấm đứng (111) tựa theo các mặt trên của các tấm đáy (115).

5. Cấu kiện PSC theo điểm 3, trong đó neo kiểu đỉnh bao gồm chốt neo cắt ngang vuông góc với các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên từ bề mặt liên kết (113) được tạo nhô ra trước khỏi bề mặt liên kết (113).

6. Cấu kiện PSC theo điểm 1, trong đó, ở trạng thái trong đó cốt thép (130) được thiết lập trước để đi qua các ống luồn của cả hai khối cố định căng trước nguyên khối (110) thông qua các phần thân PSC (120) và để được kéo từ các tấm đứng (111) của các khối cố định căng trước nguyên khối (110) ra phía ngoài, cốt thép (130) được cố định vào mặt trước của các tấm đứng (111) của các khối cố định căng trước nguyên khối (110).

7. Cấu kiện PSC theo điểm 1, trong đó các dầm ngang (140) có các hình dạng tấm đứng được đặt giãn cách với nhau theo hướng dọc giữa các phần thân PSC (120) và được tạo ra để tránh hiện tượng biến dạng và cong vênh khi ứng suất nén (dự ứng lực) do cốt thép (130) được đưa vào các khối cố định căng trước nguyên khối (110) được lắp đặt thêm.

8. Cấu kiện PSC theo điểm 7, trong đó dầm ngang (140) được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn, được đặt sao cho tấm phản lực bên trong (114) đi qua phần trung tâm, được tạo ra sau đó sao cho các phần thân PSC (120) và cả hai đầu bên của nó được tạo liền khi bê tông cho các phần thân PSC (120) được đổ, và vẫn được giữ nguyên sau khi chỉ mỗi tấm phản lực bên trong (114) đi qua phần trung tâm được tháo rời.

9. Phương pháp sản xuất cấu kiện bê tông dự ứng lực (PSC) sử dụng các khối cố định căng trước nguyên khối, phương pháp này bao gồm:

công đoạn (a) đặt các khối cố định căng trước nguyên khối (110) được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn để được đỡ trong khi được đặt giãn cách với nhau;

công đoạn (b) cố định cốt thép (130) vào các khối cố định căng trước nguyên khối (110) trong khi cốt thép (130) được kéo căng giữa các khối cố định căng trước nguyên khối (110);

công đoạn (c) đổ và đông cứng bê tông để cốt thép (130) được chôn giữa các khối cố định căng trước nguyên khối (110) mà qua đó cốt thép (130) được cố định và liền khối về mặt cấu trúc với các khối cố định căng trước nguyên khối (110) và các

phần thân PSC (120); và

công đoạn (d) giải phóng trạng thái cố định của cốt thép (130) và đưa ứng suất nén vào các phần thân PSC (120);

trong đó, ở công đoạn (b), bề mặt liên kết (113) của các khối cố định căng trước nguyên khối (110) tiếp xúc với các phần thân PSC (120) được điều khiển để vuông góc với (cắt ngang qua) các vết nứt do ứng suất chéo ở mép biên bằng cách sử dụng các mặt đáy của cả hai đầu của các khối cố định căng trước nguyên khối (110) làm các điểm đỡ đơn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó, trong cấu kiện PSC mà ứng suất nén được đưa vào ở công đoạn (d), các phần thân PSC (120) được tạo liền về mặt cấu trúc với các khối cố định căng trước nguyên khối (110) là dầm PSC.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó các khối cố định căng trước nguyên khối (110) ở công đoạn (a) được sản xuất theo phương pháp đúc sẵn để các khối cố định căng trước nguyên khối (110) được lắp đặt bằng cách đặt trên nền ở công trường mà không cần bàn sản xuất và để ống luồn được chôn trước để cốt thép (130) được bố trí đi qua.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó, trong các khối cố định căng trước nguyên khối (110), ở trạng thái trong đó cả hai đầu của tấm phản lực bên trong (114) được bố trí ở không gian giữa các phần thân PSC (120) theo hướng dọc được đỡ tiếp xúc với nhau, cốt thép (130) được cố định vào các khối cố định căng trước nguyên khối (110).

1/5

FIG. 1A

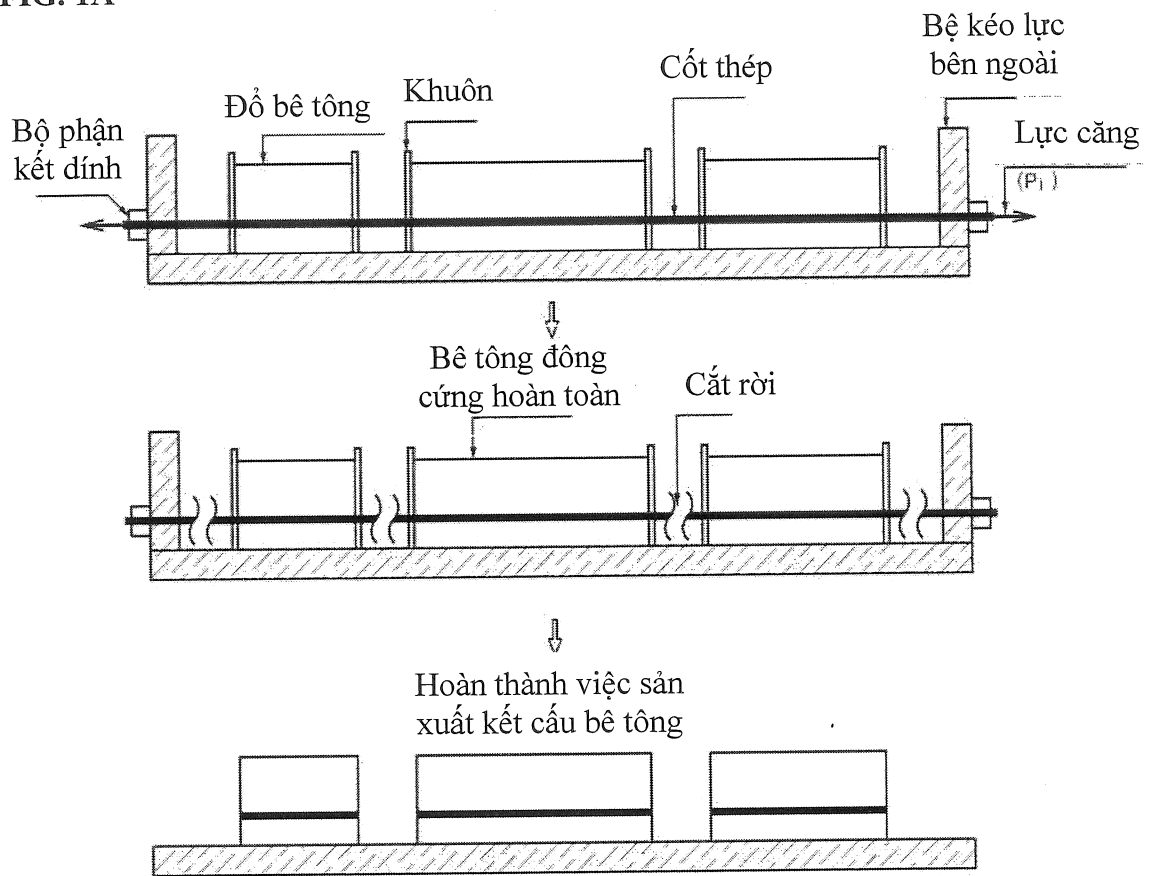


FIG. 1B

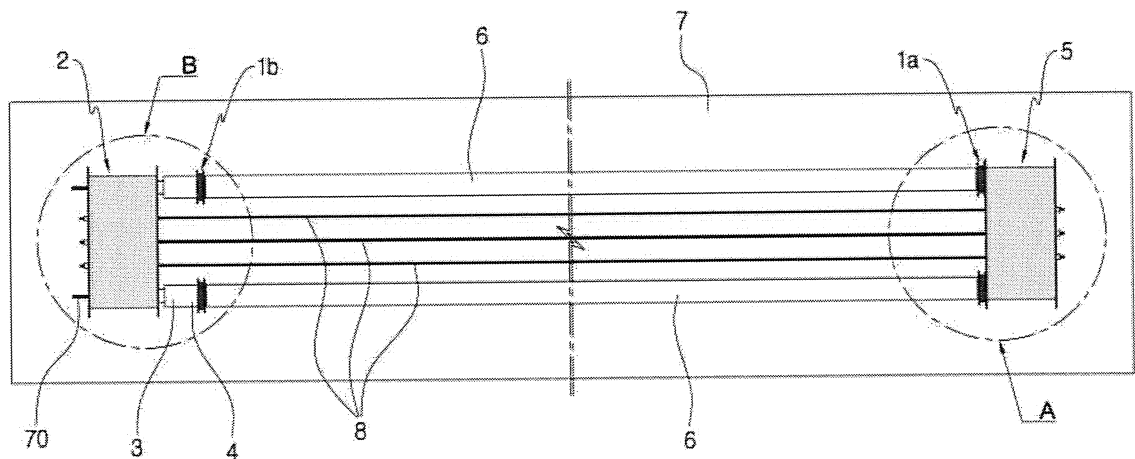
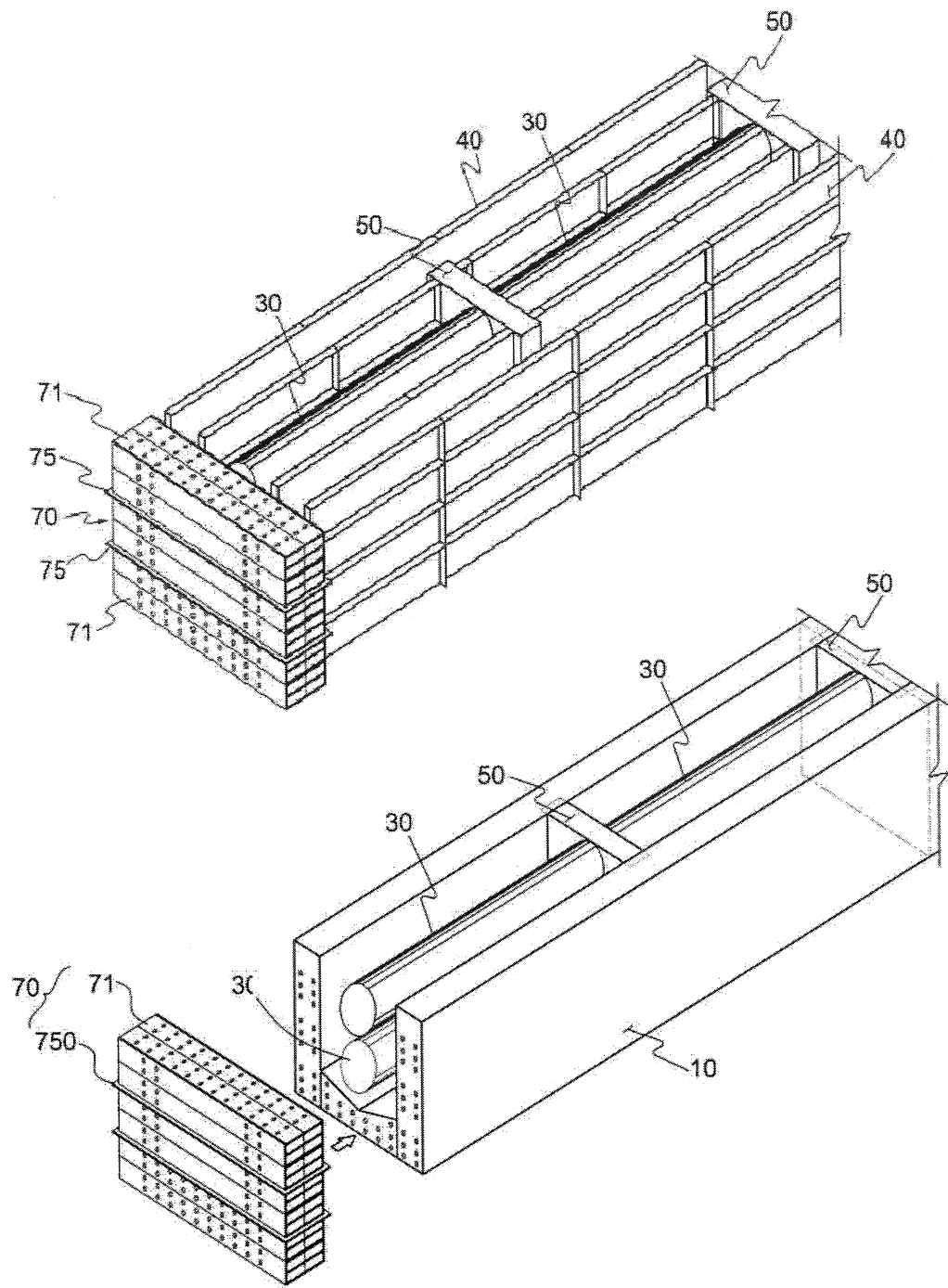
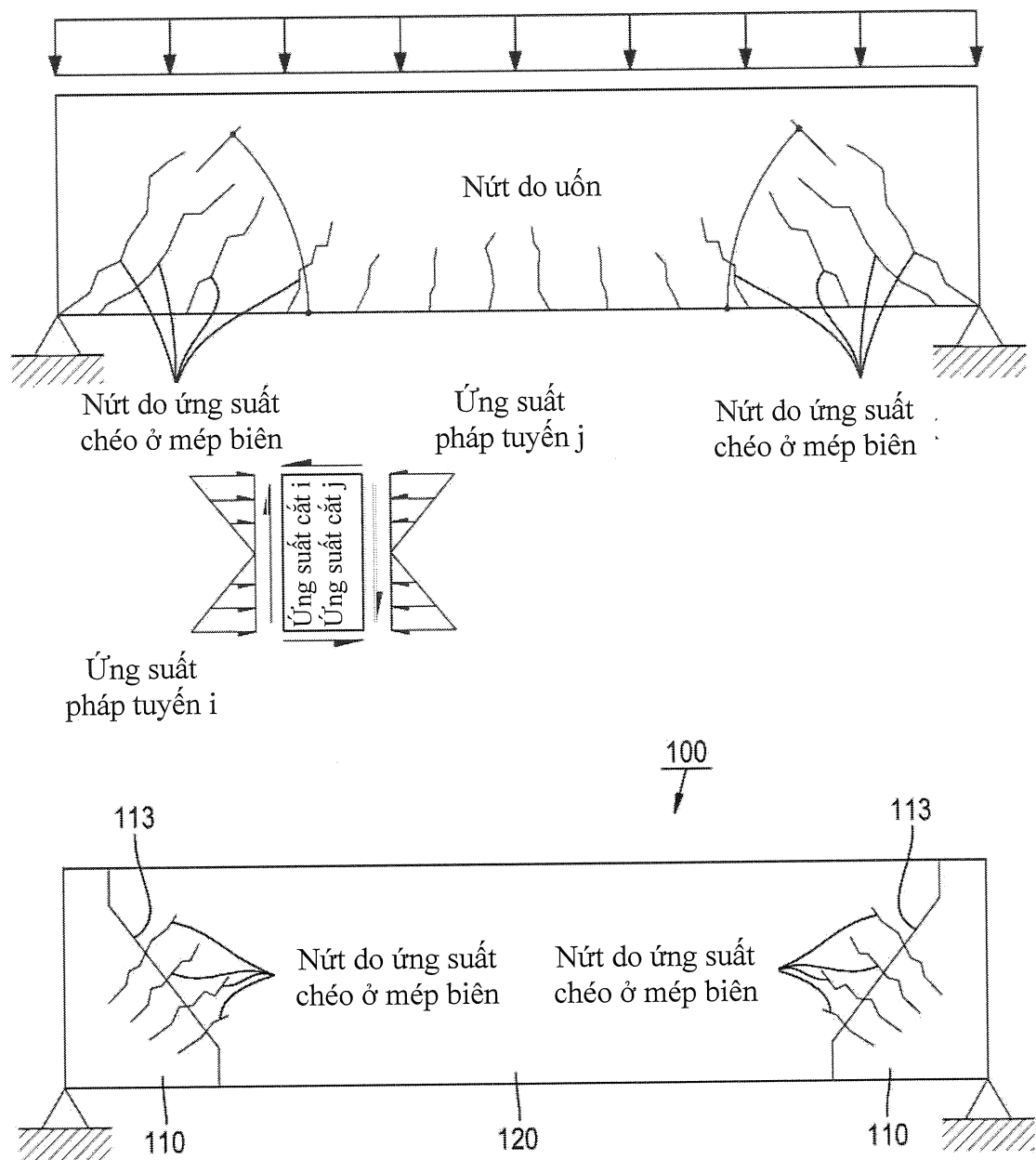


FIG. 1C



3/5

FIG. 2A



4/5

FIG. 2B

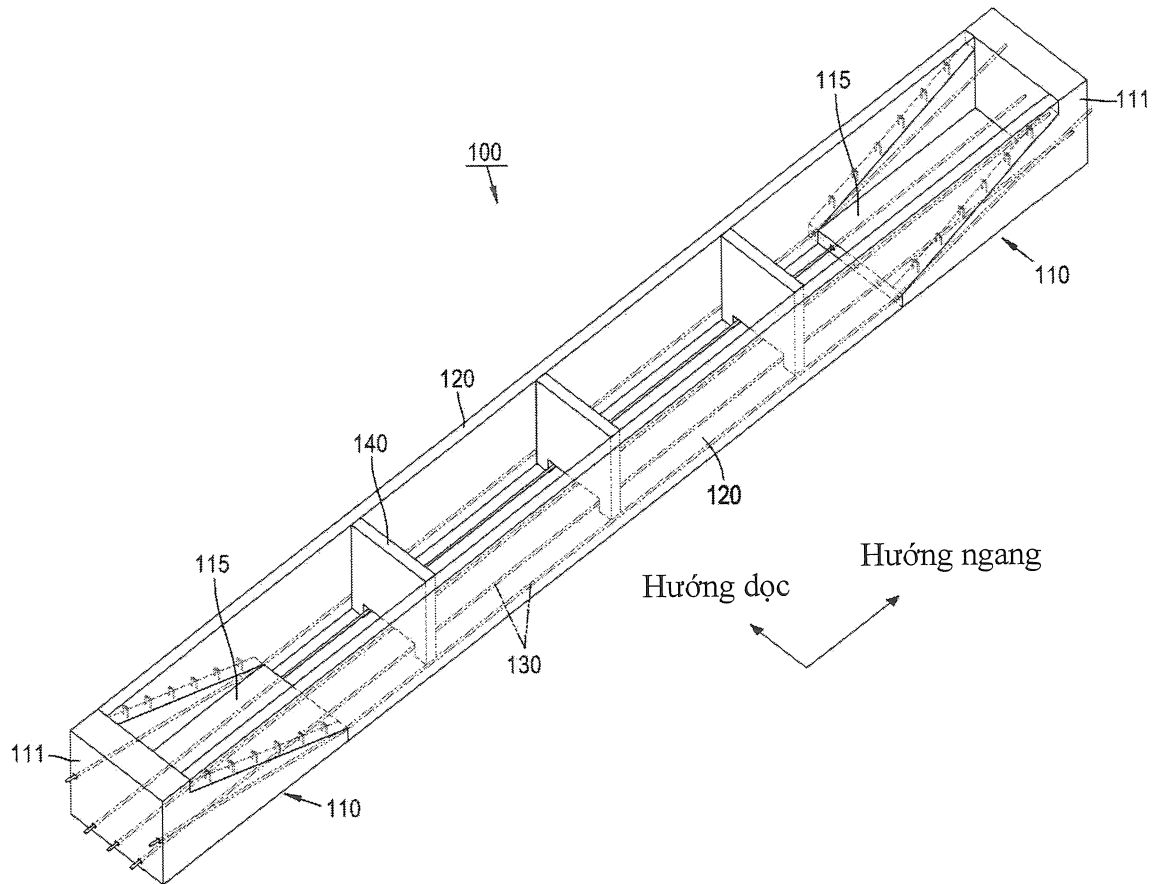


FIG. 3A

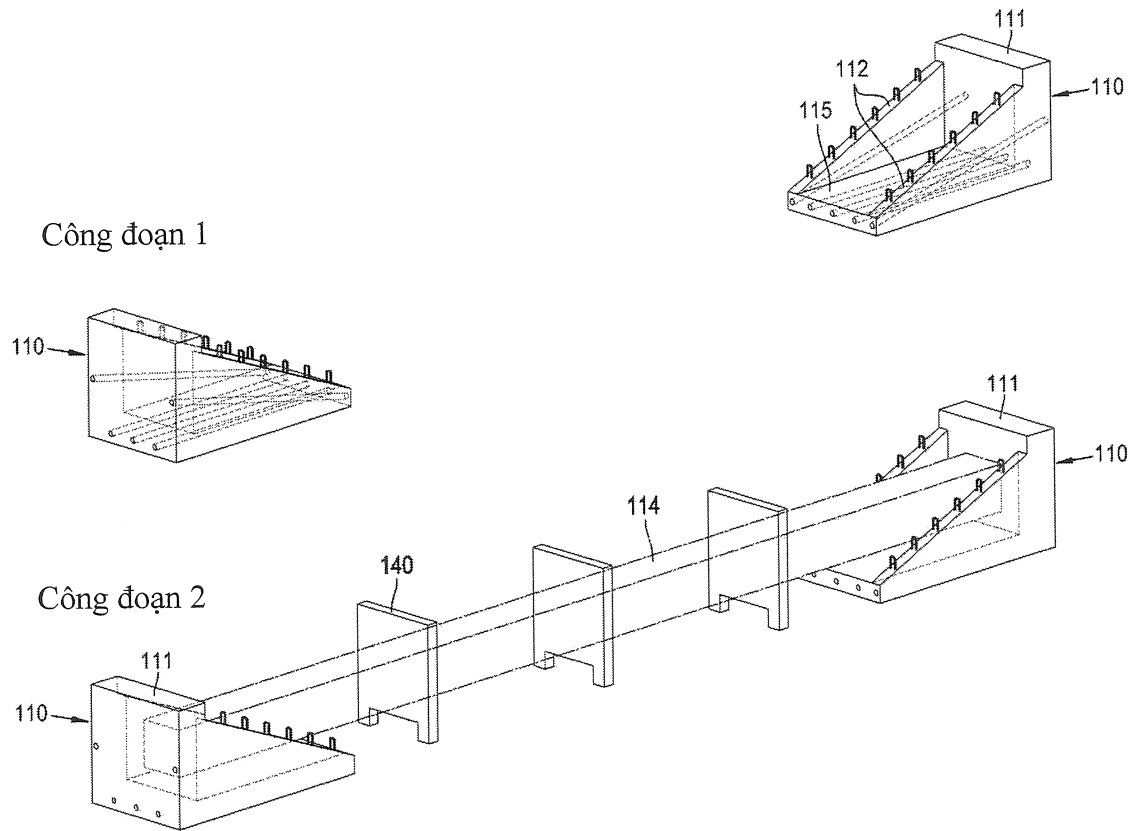


FIG. 3B

