



(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)



1-0025073

(51)⁷ E02D 5/30; E02D 5/58

(13) B

(21) 1-2016-03036

(22) 19/01/2015

(86) PCT/CN2015/000029 19/01/2015

(87) WO2015/109930 30/07/2015

(30) 201410034851.8 24/01/2014 CN

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/11/2016 344A

(73) YU, Xiangyang (CN)

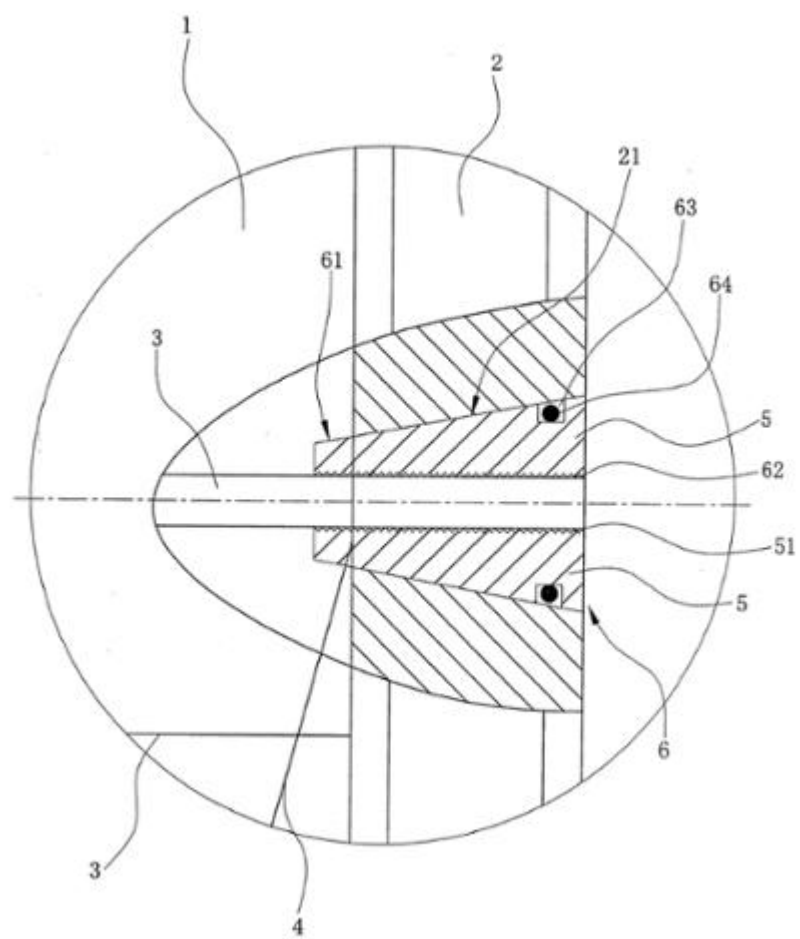
Room 602, Jincheng Mansion, No. 578 Wangchong Road, Baiguan Avenue,
Shangyu, Zhejiang 312300, China

(72) YU, Xiangyang (CN); GAN, Gang (CN); ZENG, Kai (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) CỘT BÊ TÔNG ĐÚC LY TÂM DỰ ỨNG LỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO
CỘT BÊ TÔNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực bao gồm thân bê tông (1) rỗng, lồng thép bao gồm các thanh vằn dự ứng lực, các đai (4), và hai tấm (2), cốt thép là sợi thép (3), lỗ xuyên côn (21) được cung cấp trên các tấm (2), và nhiều kẹp (5) được bố trí bên trong mỗi lỗ xuyên côn (21), mỗi kẹp (5) có mặt trong có răng (51), các kẹp (5) được ghép lại với nhau để tạo thành cụm chèn (6) kẹp từng sợi thép (3), và mặt ngoài cụm chèn (6) có mặt côn (61); lỗ kẹp (62) được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn (6), các sợi thép (3) đi qua lỗ kẹp (62) và được kẹp chặt. Ngoài ra sáng chế cũng đề cập đến phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cột móng của các hệ thống kết cấu kiến trúc khác nhau, và cụ thể đến cột bê tông cốt thép đúc ly tâm dự ứng lực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các công trình kiến trúc khác nhau thường liên quan đến cột móng. Hiện nay, các sản phẩm được sử dụng cho cột móng của các dự án trên thị trường chủ yếu bao gồm: cột lỗ khoan và cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực (bao gồm cả cột tròn và cột vuông). Tuy nhiên, sự phát triển kinh tế và công nghệ kiến trúc hiện nay đã hướng các thiết kế kiến trúc đi vào một giai đoạn phát triển mới với yêu cầu cao hơn với hệ thống cột móng. Các tính năng kỹ thuật của các sản phẩm hiện có chưa đáp ứng tốt nhu cầu của thị trường kiến trúc đang phát triển nhanh chóng, và đã biểu hiện nhiều lỗi kỹ thuật nghiêm trọng.

Nghiên cứu và chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực bắt đầu vào những năm 1960. Lúc đầu, thanh cốt thép dự ứng lực của cột bê tông đúc ly tâm chủ yếu được làm bằng thép có độ bền cao. Tuy nhiên, dây có độ bền cao, có đường kính nhỏ và mịn trên chu vi, không đủ khả năng được giữ trong bê tông, và do đó không thể đáp ứng các yêu cầu kiến trúc về các chỉ số kỹ thuật khác nhau. Đến những năm 1980, cốt thép cho bê tông dự ứng lực đã được sử dụng là các thanh thép của cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực. Các cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực này, có ưu điểm về hiệu quả chế tạo cao do chúng được chế tạo sẵn tại các nhà máy, sức bền tương đối cao của cốt thép, cường độ cao của bê tông, thuận tiện cho việc xây dựng, và có chu kỳ ngắn, đã có rất nhiều ứng dụng và rộng rãi và được áp dụng trong lĩnh vực kiến trúc cho đến ngày nay, đóng vai trò chi phối trong các dự án sử dụng cột bê tông đúc ly tâm truyền thống hiện nay. Tuy nhiên, có rất nhiều vấn đề trong cột bê tông đúc ly tâm sử dụng cốt thép là thanh chính trong quá trình chế tạo và ứng dụng. Ví dụ, do tính giòn tương đối cao và độ bền kéo thấp (độ bền kéo của nó được thiết kế là 1000MPa, và độ bền

kéo tối đa là 1420MPa) của thép thanh vằn, yêu cầu của công nghệ kiến trúc hiện tại không thể được đáp ứng. Để dễ dàng kéo dài trong quá trình chế tạo, quá trình chôn thép thanh vằn phải được sử dụng trong đó đầu hình nấm được tạo thành bằng cách dùng nhiệt để chôn thanh thép để đầu chôn bị khóa bằng tấm của thân cột và tấm căng để tạo ứng lực căng trước. Tuy nhiên, vì sức bền và chất lượng vật liệu của phần đầu chôn sẽ mất giá trị bằng cách dùng phương pháp chôn nhiệt thanh thép, và do đầu chôn của thép thanh vằn chưa phù hợp về độ chính xác, các đầu chôn này không thể phối ra đầy đủ với tấm bê tông trong khi kéo dài, dẫn đến làm hư hại một phần cho các tấm này. Do không điều khiển được hoàn toàn độ chính xác cắt thép thanh vằn, thép thanh vằn chưa phù hợp về chiều dài, và sức căng không đồng đều hoặc thậm chí không có sức căng sẽ xảy ra trong suốt quá trình tạo dự ứng lực. Ngoài ra, lồng thép được tạo hình bằng cách hàn, và chất lượng vật liệu sẽ bị xấu đi do thép thanh vằn được hàn ở nhiệt độ cao. Những khiếm khuyết nêu trên dẫn đến không hiệu quả trong hoạt động kỹ thuật như chống uốn, chống cắt và các dạng tương tự của cột bê tông đúc ly tâm sử dụng thép thanh vằn cho bê tông dự ứng lực làm thép thanh vằn chính. Trong ứng dụng kỹ thuật, do động đất, bão và các yếu tố không chắc chắn khác, mômen uốn tương đối lớn và lực ngang sẽ được tạo ra ở phần trên của móng cột trụ của tòa nhà, và do tải động của phương tiện vận tải, mômen uốn tương đối lớn và lực ngang cũng sẽ được tạo ra trên cầu đường bộ, cầu đường sắt. Khi các cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực truyền thống được sử dụng cho các đối tượng nêu trên, cột này không thể được áp dụng được do khiếm khuyết về khả năng chống uốn và chống cắt, và do đó đặc biệt không đủ khả năng được sử dụng trong các tòa nhà cao tầng. Ngoài ra, trong các dự án như nền bao quanh đường pit và chắn dốc, cột bê tông đúc ly tâm chung không thể được đưa vào ứng dụng quy mô lớn do không đủ khả năng chống uốn và chống cắt. Xét về độ an toàn, trong những năm gần đây, cột bê tông đúc ly tâm bị cấm sử dụng trong một số nền móng ở nhiều khu vực ở Trung Quốc.

Cột khoan, là một loại thân cột được áp dụng rộng rãi để xây dựng nền móng, được đổ tại chỗ. Đối với quy trình chế tạo của chúng, thứ nhất, lỗ cột được khoan trên công trường xây dựng, sau đó, lồng thép được đưa vào lỗ cột, và bê tông được đổ vào lỗ. Các cột, sau khi được tạo thành, có thể được đưa vào

sử dụng khi nó đã hóa cứng tự nhiên trong một thời gian dài, đủ dài cho nó đạt được sức bền nào đó. Thân cột này, với một khả năng chịu lực cao và khả năng thích nghi với các điều kiện địa chất phức tạp, có sức sống tương đối mạnh. Tuy nhiên, trong quá trình chế tạo, bùn cần được bơm ra bên ngoài, dẫn đến ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Do đó, cột này ít khi được sử dụng trong xây dựng đô thị ở nước ngoài. Ngoài ra, trong quá trình tạo thành cột khoan, thành lỗ có thể sẽ sụp đổ và cột gãy có khả năng bị kẹt. Nếu có hang động đá vôi hoặc một khoang, số lượng lớn bê tông sẽ bị lãng phí. Ngoài ra, do cột có chi phí xây dựng cao, ảnh hưởng lớn đến chi phí xây dựng. Do cột được chế tạo tại chỗ và cần có một khoảng thời gian để được hóa cứng tự nhiên, cột không thể được chế tạo với quy mô lớn, dẫn đến hiệu quả thấp và thời gian thi công kéo dài.

Do sợi thép có cường độ chịu kéo cao (độ bền kéo của nó được thiết kế đến 1320MPa, và độ bền kéo tối đa có thể đạt 1.960 MPa), trong những năm gần đây, các tập đoàn và các tổ chức nghiên cứu khoa học ở Trung Quốc đã tiến hành nghiên cứu chuyên sâu về các ứng dụng của sợi thép trong cột bê tông đúc ly tâm. Tuy nhiên, không có giải pháp kỹ thuật thực tế nào được đề xuất. Ví dụ, patent Trung Quốc ZL201220238453.6 (số công bố CN202865836U), có tên “TUBULAR PILLAR STEEL CAGE WITH STEEL STRANDS”, bộc lộ lồng thép, trong đó các sợi thép được sử dụng phối hợp với thép thanh vằn dự ứng lực. Do có sự khác biệt giữa thép thanh vằn và các sợi thép về cường độ chịu kéo, khi sức căng tổng hợp được sử dụng cùng một lúc, sự căng có thể được điều khiển chỉ bởi độ bền kéo thấp của thép thanh vằn, và độ bền kéo cao của sợi thép có thể không được sử dụng. Như vậy, theo giải pháp trong patent này, các sợi thép đóng vai trò tương đương như thép thanh vằn, và độ bền kéo cao mà sợi thép có không được sử dụng. Nếu cường độ căng của sợi thép được coi là tiêu chuẩn kiểm soát, khi các sợi thép và thép thanh vằn được gắn chịu lực đồng thời, thép thanh vằn sẽ gãy. Ngoài ra, do patent này không bộc lộ có bao sợi thép được nối, cố định và căng, cụ thể trong cột bê tông đúc ly tâm, patent này gần như không có giá trị thực tiễn và khả năng linh động trong các dự án nền móng.

Một ví dụ khác, patent Trung Quốc CN 1687534A (đơn số CN200510050212.1), có tên “PRE-TENSIONED PRE-STRESSED

CONCRETE TUBULAR PILLAR WITH STEEL STRANDS”, bộc lộ cột ống bê tông có sợi thép, trong đó sợi thép được sử dụng như là cốt thép dự ứng lực chính của chúng, các lỗ khoan dài được tạo thành trên một tấm, và các sợi thép đi qua các lỗ khoan dài này để tạo thành một neo. Tuy nhiên, patent này không bộc lộ có bao nhiêu sợi thép và tấm được nối và neo cụ thể trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực cũng như phương thức chế tạo đặc thù của nó. Đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực chế tạo cột bê tông, do kiến thức công nghiệp lớn, nói chung, sẽ không có ý tưởng làm thế nào để sử dụng các sợi thép để chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực. Ngoài ra, theo giải pháp kỹ thuật được mô tả trong patent này và các hình vẽ kèm theo, có một neo phoi ra từ mặt đầu của thân cột đã tạo hình và do đó nó là không thể đạt được khả năng mở rộng cột. Neo bị phoi ra có khả năng bị phá vỡ trong quá trình đóng cọc. Như vậy, ứng suất trước của thân cột bị tổn thất và hoạt động kỹ thuật của chúng như khả năng chống uốn, chống cắt và các loại tương tự bị xấu đi. Như vậy, với giải pháp này, các cột có thể không được chế tạo, và không thể được áp dụng cho các dự án nền móng khi mà chúng có thể được chế tạo. Trong patent này, khái niệm kỹ thuật áp dụng các sợi thép trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực được đề xuất về mặt lý thuyết, và không may, khái niệm này có thể không áp dụng được trên thực tiễn chế tạo, xây dựng.

Do đó, có thể thấy rằng cả hai loại cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực sử dụng thép thanh vằn làm cốt thép chính và cột khoan được sử dụng rộng rãi trên thị trường hiện nay không thể đáp ứng được yêu cầu của các dự án nền móng, và cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực sử dụng sợi thép làm thép thanh vằn chính chỉ là các khái niệm kỹ thuật. Rất khó khăn khi cố định vũng thép thanh vằn, mà được tạo bởi các sợi thép do nhiều thép thanh vằn và do đó khó có thể được hàn và quấn lại, vào tấm hoặc tấm căng và một tấm neo. Theo quan điểm này, cách thức nối và cố định các sợi thép trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực và cách căng các sợi thép là rất quan trọng khi chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực. Tuy nhiên, cho đến ngày nay, không có cột bê tông ly tâm nào sử dụng sợi thép làm thanh vằn chính có giá trị thực tiễn trong xây dựng được đề xuất ở Trung Quốc và ở nước ngoài.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực có sợi thép để khắc phục các nhược điểm nêu trên. Với giải pháp này, các vấn đề nổi và cố định các sợi thép trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực được giải quyết, do đó có thể sử dụng sợi thép làm thép thanh vằn chính bên trong các cột bê tông ly tâm và điều này có giá trị thực tiễn và ứng dụng. Do đó, khả năng chống uốn, chống cắt, và chống lực căng và các loại tương tự của cột bê tông ly tâm có thể được tăng cường rất nhiều.

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế đề xuất cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực có sợi thép bao gồm thân bê tông rỗng với hai đầu; một lồng thép có trục và được bố trí bên trong thân bê tông này, lồng thép bao gồm nhiều thanh vằn dự ứng lực được bố trí song song với trục của lồng thép, các đai được đặt xung quanh các thanh vằn và hai tấm che hai đầu của thân, mỗi tấm có bên trong đối diện với thân và bên ngoài hướng ra khỏi thân; trong đó, cốt thép dự ứng lực căng trước là sợi thép, và ít nhất một tấm được nối với một đầu của mỗi sợi thép qua cơ cấu nối dạng kẹp thứ nhất, cơ cấu nối dạng kẹp thứ nhất bao gồm các lỗ xuyên côn được cung cấp trên các tấm, mỗi lỗ xuyên côn có đường kính tăng dần từ bên trong ra bên ngoài của tấm, vị trí của mỗi lỗ xuyên côn tương ứng với mỗi sợi thép, và nhiều kẹp được đặt bên trong mỗi lỗ xuyên côn, mỗi kẹp có mặt trong có răng; các kẹp được ghép với nhau để tạo thành cụm chèn để kẹp mỗi sợi thép, và mặt ngoài của cụm chèn có mặt côn phù hợp với lỗ xuyên côn tương ứng, lỗ kẹp được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn với mặt có răng bên trong để nhận và kẹp sợi thép, sợi thép đi qua lỗ kẹp tương ứng và được kẹp chặt; mặt ngoài của cụm chèn ngang với hoặc là thấp hơn một chút so với mặt ngoài của tấm; và các tấm có các lỗ ren để nối.

Khái niệm "các" trong "các kẹp" nêu trên có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật thứ nhất, một giải pháp khác là thổi: cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực có sợi thép bao gồm thân bê tông rỗng với hai đầu; một lồng thép có trục và được bố trí bên trong thân bê tông này, lồng thép bao gồm các thanh vằn dự ứng lực được bố trí song song với trục của lồng thép, các đai được đặt quanh các thanh vằn và hai tấm che hai đầu của thân, mỗi tấm có mặt trong đối diện với thân và mặt ngoài hướng ra khỏi thân, trong đó, cốt thép dự

ứng lực căng trước là sợi thép, và ít nhất một tấm được nối vào một đầu của mỗi sợi thép qua cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai, cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai này bao gồm các hốc được cung cấp trên các tấm; bộ phận chuyển tiếp phù hợp với hốc về kích thước được đặt bên trong mỗi hốc, bộ phận chuyển tiếp bao gồm vai chặn hình khuyên tỳ trên hốc và lỗ xuyên côn chuyển tiếp, lỗ xuyên côn chuyển tiếp có đường kính tăng dần từ bên trong ra bên ngoài của tấm và vị trí của mỗi lỗ xuyên côn chuyển tiếp tương ứng với mỗi sợi thép; và nhiều kẹp được bố trí bên trong mỗi lỗ xuyên côn chuyển tiếp, mỗi kẹp có mặt trong có răng, các kẹp được ghép lại với nhau để tạo thành cụm chèn kẹp mỗi sợi thép, và mặt ngoài của cụm chèn có mặt côn tương ứng với lỗ xuyên côn chuyển tiếp; lỗ kẹp được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn với mặt có răng bên trong để nhận và kẹp một sợi thép, sợi thép đi qua lỗ kẹp tương ứng và được kẹp chặt; mặt ngoài của cụm chèn ngang mức với hoặc thấp hơn so với mặt ngoài của tấm; và các tấm có lỗ ren để nối.

Phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực được đề xuất theo sáng chế khác với phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực trước đây ở chỗ bộ phận chuyển tiếp được bố trí bên trong tấm, và lỗ xuyên côn được bố trí trên các bộ phận chuyển tiếp; do việc xử lý hốc thuận tiện hơn so với xử lý lỗ xuyên côn, và việc xử lý lỗ xuyên côn trên bộ phận chuyển tiếp dễ dàng hơn so với xử lý lỗ xuyên côn trên nắp đầu. Trong khi đó, bộ phận chuyển tiếp có thể được làm bằng vật liệu tốt hơn so với các tấm để làm cho việc cố định tương đối giữa các sợi thép và các tấm vững chắc hơn; và lỗ ren được sử dụng để nối tấm neo, và tấm căng được bố trí lỗ.

Tốt hơn là, mỗi cụm chèn bao gồm ba kẹp. Đã chứng minh bằng thực nghiệm rằng mỗi cụm chèn, được tạo thành từ ba kẹp, có thể có các chỉ số tốt hơn, và vị trí của các sợi thép và lỗ xuyên côn ổn định nhất. Tất nhiên, trong thực tế, cụm chèn được tạo thành từ hai kẹp cũng có tác dụng tốt. Hốc hình khuyên được bố trí trên mặt ngoài của mỗi cụm chèn, và vòng giữ được đặt trong hốc hình khuyên. Vòng giữ có thể là vòng các hạt hoặc vòng cao su. Bằng cách cung cấp vòng giữ, cụm chèn được tạo thành từ các kẹp có thể vững chắc hơn.

Tốt hơn là, mỗi đầu của sợi thép được nối với tấm qua cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai, để cả hai đầu của sợi thép có thể được nối chắc chắn với tấm bằng cơ cấu nối dạng kẹp. Tất nhiên, chỉ có một tấm có thể được nối với các sợi thép bằng cơ cấu nối dạng kẹp, và không có tấm nào được cung cấp ở đầu kia của thân bê tông. Trong khi sản xuất, các sợi thép ở đầu kia có thể được nối và cố định bằng các phương tiện khác cho việc chế tạo.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực căng trước như đã mô tả ở trên, phương pháp này bao gồm các bước:

- (1) cắt từng sợi thép theo một chiều dài định trước;
- (2) chế tạo lồng thép;
- (3) chèn mỗi đầu của sợi thép vào một lỗ kẹp của cụm chèn bên trong một lỗ xuyên côn trên một tấm, hoặc bên trong một lỗ xuyên côn chuyển tiếp của bộ phận chuyển tiếp trên tấm tương ứng;
- (4) gắn tấm neo trên vào bên ngoài của tấm thứ nhất trong số hai tấm bằng bu lông, hoặc, thay vào đó thì cung cấp một tấm ở một đầu của lồng thép, nối và cố định các sợi thép vào đầu này bằng các phương tiện khác, ví dụ, cố định các sợi thép bằng cơ cấu nối dạng kẹp, gắn một tấm căng vào bên ngoài của tấm thứ hai trong số hai tấm bằng bu lông, sau đó, đưa lồng thép vào nửa khuôn dưới với tấm căng nằm trong hốc khuôn của nửa khuôn dưới và gắn tấm neo vào mặt ngoài của một đầu của nửa khuôn dưới;
- (5) đổ bê tông vào nửa khuôn dưới, và đưa nửa khuôn trên vào nửa khuôn dưới;
- (6) kéo căng lồng thép bằng cách kéo tấm căng ở một đầu cho đến khi các sợi thép được kéo căng đến một giá trị định trước; đồng thời, rút lại cụm chèn hướng tới đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp để làm cho mỗi cụm chèn được bố trí vững chắc bên trong lỗ xuyên côn tương ứng hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp, và kẹp và khóa đầu của mỗi sợi thép bên trong các lỗ kẹp;
- (7) tạo hình qua việc quay nhờ lực ly tâm;
- (8) làm cứng hóa qua hơi; và

(9) loại bỏ các nửa khuôn, và tách các tấm căng và tấm neo khỏi tấm tương ứng để giải phóng sức căng.

Phương pháp chế tạo này được gọi là phương pháp căng tích hợp, do đó có thể chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực nêu trên. Theo phương pháp này, các bước có thể được liên kết với nhau, quá trình này rất đơn giản và dễ thực hiện, và chi phí chế tạo thấp. Ngoài ra, bước 5 và bước 6 có thể được thực hiện thay thế cho nhau.

Tốt hơn là, tấm đỡ, thân vít và bu lông khóa được sử dụng trong bước 6, thân vít có đầu và phần ren vít; tấm đỡ được gắn vào mặt ngoài của đầu bên kia của nửa khuôn; tấm căng được nối với thân vít và phần ren vít của thân vít chạy qua tấm đỡ; bu lông khóa được ghép nối với thân vít và nằm ngoài tấm đỡ; và sau đó, thân vít được kéo để kéo tấm căng, tấm và sợi thép, cho đến khi mỗi sợi thép được khóa bởi các bu lông khóa sau khi bị kéo căng đến một giá trị quy định.

Tốt hơn là, tấm căng và thân vít có thể được nối với nhau bằng cơ cấu sau: tấm căng có hốc, và phần thân vít đi qua hốc này vào tấm căng từ bên trong của lồng thép và sau đó đi qua các tấm đỡ; và đầu của thân vít nằm bên trong phần lỗ lớn của hốc trên tấm căng.

Tốt hơn là, tấm đỡ, thân vít và bu lông khóa được sử dụng trong bước căng nêu trên. Tấm đỡ này được gắn vào mặt ngoài của đầu bên kia của khuôn; tấm căng có hốc, và phần thân vít đi qua hốc trên tấm căng từ bên trong của lồng thép và sau đó đi qua tấm đỡ; và đầu của thân vít nằm bên trong phần lỗ lớn của hốc trên tấm căng; các bu lông khóa được ghép nối với phần thân vít và nằm ngoài tấm đỡ; và sau đó, thân vít được kéo để kéo tấm căng, tấm và các sợi thép, cho đến khi mỗi sợi thép được khóa bởi bu lông khóa sau khi bị kéo căng đến một giá trị quy định.

Tốt hơn là, bước căng trước để căng trước từng sợi thép được thêm vào giữa bước 6 và bước 5, bước căng trước là bước tùy chọn, và bước căng trước gồm: chèn mỗi sợi thép qua một trong số các lỗ khoan trên tấm neo; bố trí một phần đầu của trục gá dựa vào mặt ngoài của cụm chèn, và chèn các sợi thép qua phần đầu của trục gá, và sau đó nối các sợi thép vào phần kéo của trục gá; các sợi thép được kéo và căng trước đến giá trị quy định bởi phần kéo của trục gá để

các sợi thép được kéo dài ra, sau đó, trục gá được gỡ bỏ, các sợi thép co trở lại do lực tồn tại sau khi bị kéo dài, và trong lúc cụm chèn được dẫn động để di chuyển về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp, để cụm chèn được kẹp chặt bên trong lỗ xuyên côn hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp, do đó, các sợi thép tiếp tục được kẹp và bị khóa bởi lỗ kẹp của cụm chèn; bước 10 được thêm vào sau bước 9, trong đó đầu của mỗi sợi thép phoi ra bên ngoài của tấm được cắt và đánh bóng để làm cho mỗi sợi thép không bị phoi ra bên ngoài tấm.

So với cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực được chế tạo theo phương pháp chế tạo đã biết, cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực có các ưu điểm sau:

Tất cả các thanh văng chính đều là sợi thép, do đó cốt thép chính đồng nhất về độ bền kéo và hiệu suất tổng thể của thân được tăng cường rất nhiều;

Sợi thép được cố định vào các lỗ xuyên côn bên trong tấm bởi cụm chèn được tạo thành từ các kẹp; bằng cách kết hợp phương pháp căng tích hợp với phương pháp căng trước sợi thép đơn, trong khi căng trước, trục gá được sử dụng tỳ vào mặt đầu ngoài của cụm chèn, và các sợi thép được đưa qua các lỗ kẹp và được căng ở phần ngoài của phần kéo của trục gá; sau khi trục gá được gỡ bỏ, các sợi thép trở nên lỏng lẻo và co lại; do sự co lại của các sợi thép, cụm chèn lùi về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn để cố định vững chắc cụm chèn và lỗ xuyên côn, do đó các sợi thép tiếp tục được kẹp và bị khóa bởi các lỗ kẹp bên trong cụm chèn; sau đó, thân vít được kéo để căng tích hợp, và các sợi thép bị khóa bởi bu lông khóa sau khi bị kéo căng đến giá trị quy định. Sau đó, việc tạo hình ly tâm được thực hiện, và các tấm neo và tấm căng được gỡ bỏ sau quá trình tạo hình để giải phóng sức căng của sợi thép; và cuối cùng, các sợi thép phoi ra từ các tấm được cắt và đánh bóng. Việc chế tạo cột bê tông ly tâm, mà không có phần neo phoi ra từ tấm, là phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực có sợi thép thiết thực và khả thi. Ngoài ra, cột bê tông ly tâm đơn giản và hợp lý khi nối và khóa các sợi thép, điều này rất thuận tiện trong vận hành và ít chi phí, do đó, có thể sử dụng các sợi thép trong cột bê tông ly tâm và điều này có giá trị thực tiễn trong các ứng dụng công nghiệp.

Khả năng chống uốn, chống cắt, và chống ứng lực của cột bê tông ly tâm được tăng cường rất nhiều do sợi thép với khả năng tuyệt vời được sử dụng trong cột bê tông ly tâm theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ nhất của sáng chế, với mặt cắt thể hiện cơ cấu nổi dạng kẹp theo phương án thứ nhất;

Fig.2 là hình vẽ phóng to thể hiện phần A trên Fig.1;

Fig.3 là mặt cắt ngang theo đường B-B trên Fig.1;

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện cụm chèn theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cụm chèn theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ hai của sáng chế, với mặt cắt thể hiện cơ cấu nổi dạng kẹp thứ hai;

Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện phần C trên Fig.7;

Fig.9 là mặt cắt ngang theo đường D-D trên Fig.7;

Fig.10 là hình chiếu cạnh thể hiện cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ nhất của sáng chế (với nửa khuôn trên được loại bỏ), với mặt cắt thể hiện vị trí của các cơ cấu nổi dạng kẹp theo phương án thứ nhất;

Fig.12 là hình vẽ phóng to thể hiện phần E trên Fig.11;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện phương pháp chế tạo các cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ hai của sáng chế (với nửa khuôn trên được loại bỏ), với mặt cắt thể hiện vị trí của các cơ cấu nổi dạng kẹp theo phương án thứ hai;

Fig.14 là hình vẽ phóng to thể hiện phần F trên Fig.13; và

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện khuôn được sử dụng trong các phương pháp theo hai phương án nêu trên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 đến Fig.6 thể hiện cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực bao gồm thân cột bê tông rỗng 1 với hai đầu và một lồng thép có một trục được bố trí bên trong thân bê tông 1. Thân 1 có thể là cột trụ tròn, và cũng có thể là cột vuông, cột đa giác và rất nhiều loại cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực khác với hình dạng đặc biệt. Lồng thép bao gồm các thanh văng dự ứng lực được bố trí song song với trục của lồng thép và các đai 4 được đặt xung quanh các thanh văng, và cốt thép dự ứng lực là sợi thép 3. Đai 4 và sợi thép 3 có thể được cố định bằng cách liên kết bằng tay hoặc bằng máy buộc tự động, hoặc có thể được cố định bằng các phương tiện cơ khí khác. Thép thanh văng không dự ứng lực, thép thanh văng neo và đai cột cũng có thể được sắp xếp theo hướng trục trên thân 1, và đây là một thiết kế thông thường của cột bê tông đúc ly tâm.

Hai tấm 2 được nối vào một đầu của mỗi sợi thép 3 qua cơ cấu nối dạng kẹp. Tức là, các lỗ xuyên côn 21 được cung cấp trên các tấm 2, mỗi lỗ xuyên côn có đường kính tăng dần từ bên trong ra bên ngoài của tấm 2, vị trí của mỗi lỗ xuyên côn tương ứng với mỗi sợi thép 3; và các kẹp 5 đặt bên trong mỗi lỗ xuyên côn 21, mỗi kẹp 5 có răng bên trong 51; mỗi cụm chèn 6 bao gồm ba đoạn 5, hốc hình khuyên 63 được tạo thành trên mặt ngoài của mỗi cụm chèn 6, và vòng giữ 64 được đặt trong hốc hình khuyên 63.

Mặt ngoài của cụm chèn 6 có mặt côn 61 phù hợp với lỗ xuyên côn tương ứng 21; lỗ kẹp 62 được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn 6 với răng bên trong để nhận và kẹp sợi thép 3, sợi thép 3 đi qua lỗ kẹp tương ứng 62; sau khi các sợi thép 3 được kéo căng và sau đó nối lỏng, do sự co của sợi thép 3, sợi thép 3 được kẹp và bị khóa chặt bởi lỗ kẹp 62 bên trong cụm chèn; và trong khi đó, cũng do sự co của các sợi thép 3, cụm chèn 6 thụt về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn 21 để cụm chèn 6 được cố định vững chắc vào lỗ xuyên côn 21. Mặt ngoài của cụm chèn 6 ngang mức với hoặc thấp hơn một chút so với mặt ngoài của tấm 2.

Tấm 2 có các lỗ ren 22 để nối tấm neo hoặc tấm căng.

Tất cả cốt thép chính là sợi thép 3, và các sợi thép 3 được cố định với lỗ xuyên côn 21 bên trong tấm 2 của cụm chèn 6 được tạo thành từ từ các kẹp 5. Khi việc căng tích hợp được thực hiện, trục gá được sử dụng để tỳ vào tấm đỡ, và sau đó thân vít được sử dụng để kéo tấm căng và tấm căng được căng trước đến một giá trị quy định và bị khóa bởi bu lông khóa. Đây là phương pháp căng thông thường cho cột bê tông ly tâm. Bằng cách kết hợp phương pháp căng tích hợp với phương pháp căng trước thép lõi đơn, khi một sợi thép duy nhất được căng trước, trục gá có thể được bố trí tỳ vào mặt ngoài của cụm chèn 6, và các sợi thép 3 được đưa vào qua các lỗ kẹp 62. Sợi thép 3 được căng bởi phần kéo của trục gá ở bên ngoài, và khi trục gá được gỡ bỏ, các sợi thép 3 thụt lại, và trong khi đó cụm chèn 6 được định hướng di chuyển về phía đường kính nhỏ của lỗ côn chuyển tiếp 72, để cụm chèn 6 được kẹp vững vào lỗ côn chuyển tiếp 72, do đó, các sợi thép 3 tiếp tục được kẹp và bị khóa bởi các lỗ kẹp 62 của cụm chèn 6; sau đó, việc căng tích hợp được thực hiện; Sau đó, quá trình tạo hình ly tâm được thực hiện, và các tấm neo và tấm căng được gỡ bỏ sau quá trình tạo hình để giải phóng sức căng của sợi thép 3; và cuối cùng, các sợi thép 3 mà phôi ra từ tấm 2 được cắt và đánh bóng. Việc chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực, mà không có phần neo phôi ra từ đầu, là quá trình chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực thiết thực và khả thi với cột có sợi thép. Ngoài ra, cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực đơn giản và hợp lý về mặt nối và khóa các sợi thép, thuận tiện trong vận hành và ít chi phí, do đó, có thể sử dụng sợi thép trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực và điều này có giá trị thực tiễn trong ứng dụng công nghiệp. Hiệu năng chống uốn, chống cắt, và chống căng của cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực được tăng cường rất nhiều do sợi thép với khả năng tuyệt vời được sử dụng trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo sáng chế.

Fig.5 đến Fig.10 thể hiện cột bê tông ly tâm được căng trước theo phương án thứ hai của sáng chế.

Phương án này có sự khác biệt so với phương án thứ nhất như sau: hai tấm 2 được nối với một đầu của mỗi sợi thép 3 qua cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai; hốc 23 được cung cấp trên các tấm 2; bộ phận chuyển tiếp 7 phù hợp với hốc 23 về kích thước được bố trí bên trong mỗi rãnh 23, bộ phận chuyển tiếp có vai dừng hình khuyên 71 tựa vào rãnh 23 và lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, lỗ xuyên

côn chuyển tiếp có đường kính tăng dần từ bên trong về phía bên ngoài của tấm 2 và vị trí của mỗi lỗ xuyên côn chuyển tiếp tương ứng với từng sợi thép 3; và các kẹp 5 được bố trí bên trong mỗi lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, mỗi kẹp 5 có răng bên trong 51; các kẹp 5 được ghép lại với nhau để tạo thành cụm chèn 6 kẹp từng sợi thép 3, và mặt ngoài của cụm chèn 6 có mặt côn 61 phù hợp với lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72 tương ứng; lỗ kẹp 62 được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn 6, các sợi thép 3 đi qua kẹp lỗ tương ứng 62; sau khi các sợi thép 3 được kéo căng và được nhả lỏng, do sự co của các sợi thép 3, các sợi thép 3 được kẹp và bị khóa chặt bởi các lỗ kẹp bên trong cụm chèn; và cũng do sự co của các sợi thép 3, cụm chèn 6 được định hướng để di chuyển về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, để cụm chèn 6 được kẹp chắc trong lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72; và trong khi đó, bộ phận chuyển tiếp 7 được định hướng di chuyển trở lại để vai dừng hình khuyên 71 trên bộ phận chuyển tiếp 7 được liên kết chặt chẽ với phần lỗ lớn của rãnh 23. Mặt đầu ngoài của cụm chèn 6 ngang mức với hoặc thấp hơn một chút so với mặt ngoài của tấm.

Tất cả các thanh văng đều là sợi thép 3, và các sợi thép 3 được cố định vào lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72 bên trong tấm 2 bởi cụm chèn 6 được tạo thành từ từ các kẹp 5. Khi việc căng tích hợp được thực hiện, trục gá được sử dụng để tỳ vào tấm đỡ, và sau đó thân vít được sử dụng để kéo tấm căng, và tấm căng được căng trước đến một giá trị quy định và bị khóa bởi bu lông khóa. Đây là phương pháp căng thông thường cho cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực. Bằng cách kết hợp phương pháp căng tích hợp với phương pháp căng trước dây thép đơn, khi sợi thép duy nhất được căng trước, trục gá có thể được bố trí tỳ vào mặt ngoài của cụm chèn 6, và các sợi thép 3 được đưa vào qua các lỗ kẹp 62. Các sợi thép 3 được căng bởi phần kéo của trục gá ở bên ngoài, và khi trục gá được gỡ bỏ, các sợi thép 3 thụt lại, và trong khi đó cụm chèn 6 được định hướng để di chuyển về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, để cụm chèn 6 được kẹp chắc trong lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, do đó, các sợi thép 3 tiếp tục được kẹp và bị khóa bởi lỗ kẹp 62 của cụm chèn 6; và trong khi đó, bộ phận chuyển tiếp 7 được di chuyển để vai chặn hình khuyên 71 trên bộ phận chuyển tiếp 7 được liên kết chặt chẽ với phần lỗ lớn của rãnh 23; sau đó, sự căng tích hợp được thực hiện. Sau đó, việc tạo hình ly tâm được thực hiện, và các tấm neo

và tấm căng được gỡ bỏ sau quá trình tạo hình để giải phóng sự căng của sợi thép 3; và cuối cùng, các sợi thép 3 phơi ra từ tấm 2 được cắt và đánh bóng. Việc chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực, mà không có phần neo phơi ra từ phần đầu, là quá trình chế tạo thiết thực và khả thi đối với cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực. Ngoài ra, cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực đơn giản và hợp lý về phương pháp nối và khóa các sợi thép, thuận tiện trong vận hành và ít chi phí, do đó, có thể sử dụng sợi thép trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực và điều này có giá trị thực tiễn trong các ứng dụng công nghiệp. Hiệu năng chống uốn, chống cắt, và chống căng của cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực được tăng cường rất nhiều do sợi thép với khả năng tuyệt vời được sử dụng trong cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo sáng chế.

Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo sáng chế có thể được sử dụng làm thân cột của cột điện báo, làm cột đỡ mặt đất cho trạm viễn thông và cho hệ thống phát điện gió, và làm hệ đỡ cho các dự án xây dựng trên mặt đất khác. Cột này có một phạm vi ứng dụng rộng rãi.

Fig.11 đến Fig.15 thể hiện phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực. Theo các hình vẽ này, phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực bao gồm các bước:

- (1) cắt từng sợi thép 3 đến một chiều dài định trước;
- (2) chế tạo lồng thép;
- (3) chèn mỗi đầu của mỗi sợi thép 3 vào một lỗ kẹp 62 của cụm chèn 6 bên trong lỗ xuyên côn 21 trên tấm 2, hoặc bên trong lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72 của bộ phận chuyển tiếp 7 trên tấm 2 tương ứng;
- (4) gắn tấm neo 8 trên bên ngoài của một trong số hai tấm 2 qua bu lông 14, và gắn tấm căng 10 lên bên ngoài của tấm kia trong số hai tấm 2 qua bu lông, sau đó, đặt lồng thép vào nửa khuôn dưới 9a với tấm căng 10 nằm trong hốc khuôn của nửa khuôn dưới 9a và gắn tấm neo 8 vào mặt ngoài của một đầu của nửa khuôn dưới 9a;
- (5) đổ bê tông vào nửa khuôn dưới 9a, và đặt nửa khuôn trên 9b lên nửa khuôn dưới 9a;
- (6) kéo căng lồng thép bằng cách kéo tấm căng 10 ở một đầu cho đến khi các sợi thép 3 được căng đến một giá trị quy định; đồng thời, rút lại cụm chèn 6

hướng tới đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn 21 hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72 để làm cho mỗi cụm chèn 6 được bố trí chắc bên trong lỗ xuyên côn tương ứng 21 hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72 tương ứng, và kẹp và khóa đầu mỗi sợi thép 3 trong lỗ kẹp;

(7) định hình qua việc quay nhờ lực ly tâm;

(8) để hóa cứng nhờ hơi; và

(9) loại bỏ khuôn, và tách tấm căng 10 và tấm neo 8 khỏi tấm tương ứng 2 để giải phóng sức căng.

Tấm đỡ 11, thân vít 12 và bu lông khóa 13 nên được sử dụng trong bước 6, tấm đỡ 11 được gắn vào mặt ngoài của đầu kia của khuôn; tấm căng 8 có rãnh 81, và phần thân vít 12 đi qua rãnh 81 và sau đó đi qua các tấm đỡ 11; và đầu thân vít 12 được bố trí bên trong phần lỗ lớn của rãnh 101 trên tấm căng 10; các bu lông khóa 13 được ghép với phần thân vít 12 và nằm ngoài tấm đỡ 11; và sau đó, thân vít 12 được kéo để kéo tấm căng 8, tấm 2 và các sợi thép 3, cho đến khi mỗi sợi thép 3 được khóa bởi bu lông khóa 13 sau khi bị kéo căng đến một giá trị định trước.

Tốt hơn là, bước căng trước để căng trước mỗi sợi thép có thể được thêm vào giữa bước 6 và bước 5, và bước căng trước là bước tùy chọn, và bước căng trước gồm: chèn mỗi sợi thép 3 qua một trong số các lỗ 81 trên tấm neo; bố trí phần đầu của trục gá 15 so với mặt ngoài của cụm chèn 6, và chèn các sợi thép 3 qua phần đầu của trục gá 15, sau đó nối các sợi thép 3 vào phần kéo của trục gá 15; phần kéo của trục gá 15 không được thể hiện trên các hình vẽ, và đây chỉ là cấu trúc thông thường của trục gá; các sợi thép 3 được kéo và được căng trước đến giá trị định trước bởi phần kéo của trục gá 15 để các sợi thép 3 được kéo dài; sau đó, trục gá 15 được lấy ra, các sợi thép 3 thụt lại lực đàn hồi sau khi được kéo, và trong khi đó cụm chèn 6 được định hướng để di chuyển về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn 21 hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, để cụm chèn 6 được kẹp chắc bên trong các lỗ xuyên côn 21 hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp 72, do đó, sợi thép 3 tiếp tục được kẹp và bị khóa bởi các lỗ kẹp 62 của cụm chèn 6; bước 10 được thêm vào sau bước 9, trong đó đầu của mỗi sợi thép 3 phơi ra với bên ngoài tấm 2 được cắt và đánh bóng để làm cho mỗi sợi thép 3 không bị phơi ra ngoài tấm 2.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực bao gồm:

thân rỗng bằng bê tông (1) có hai đầu;

lồng thép có một trục và được đặt bên trong thân bê tông (1), lồng thép này bao gồm các thanh văng dự ứng lực được bố trí song song với trục của lồng thép, các đai (4) được đặt xung quanh các thanh văng; và

hai tấm (2) phủ trên hai đầu của thân (1), mỗi tấm có bên trong đối mặt với thân và bên ngoài hướng ra khỏi thân;

trong đó, cốt thép dự ứng lực căng trước là sợi thép (3), và ít nhất một tấm (2) được nối vào một đầu của mỗi sợi thép (3) qua cơ cấu nối dạng kẹp;

cơ cấu nối dạng kẹp thứ nhất bao gồm:

các lỗ xuyên côn (21) được cung cấp trên tấm (2), mỗi lỗ xuyên côn có đường kính tăng dần từ bên trong ra bên ngoài tấm (2), vị trí của mỗi lỗ xuyên côn tương ứng với từng sợi thép (3); và

nhiều kẹp (5) được bố trí bên trong mỗi lỗ xuyên côn (21), mỗi kẹp (5) có mặt bên trong có răng;

các kẹp (5) được ghép lại với nhau để tạo thành cụm chèn (6) để kẹp mỗi sợi thép (3), và mặt ngoài của cụm chèn (6) có mặt côn (61) phù hợp với lỗ xuyên côn tương ứng (21);

lỗ kẹp (62) được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn (6) với mặt bên trong có răng để nhận và kẹp sợi thép (3), các sợi thép (3) đi qua lỗ kẹp (62) tương ứng và được kẹp chặt;

mặt ngoài của cụm chèn (6) ở mức ngang với hoặc thấp hơn so với mặt ngoài của tấm (2).

2. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo điểm 1, trong đó các tấm (2) có nhiều lỗ ren (22) để nối.

3. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo điểm 1, trong đó mỗi cụm chèn (6) bao gồm ba kẹp (5), hốc hình khuyên (63) được tạo thành trên mặt ngoài của mỗi cụm chèn (6), và vòng giữ (64) được đặt trong hốc hình khuyên (63) .

4. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo điểm 1, trong đó mỗi đầu của sợi thép (3) được nối với tấm (2) qua cơ cấu nối dạng kẹp.

5. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực bao gồm:

thân bê tông rỗng (1) có hai đầu;

lồng thép có một trục và được bố trí bên trong thân bê tông (1), lồng thép này bao gồm các thanh văng dự ứng lực được bố trí song song với trục của lồng thép, các đai (4) được đặt xung quanh các thanh văng; và

hai tấm (2) phủ trên hai đầu của thân (1), mỗi tấm có một mặt đối diện với thân và mặt kia hướng ra khỏi thân;

trong đó cốt thép dự ứng lực căng trước là sợi thép (3), và ít nhất một tấm (2) được nối vào một đầu của mỗi sợi thép (3) qua cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai;

cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai bao gồm:

hốc (23) được cung cấp trên các tấm (2);

bộ phận chuyển tiếp (7) phù hợp với hốc (23) về kích thước được đặt bên trong mỗi hốc (23), bộ phận chuyển tiếp có vai chặn hình khuyên (71) nằm trên hốc (23) và lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72), lỗ xuyên côn chuyển tiếp này có đường kính tăng dần từ bên trong ra bên ngoài của tấm (2) và vị trí của mỗi lỗ xuyên côn chuyển tiếp tương ứng với mỗi sợi thép (3); và

các kẹp (5) được đặt bên trong mỗi lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72), mỗi kẹp (5) có mặt bên trong có răng (51);

các kẹp (5) được ghép lại với nhau để tạo thành cụm chèn (6) kẹp mỗi sợi thép (3), và mặt ngoài của cụm chèn (6) có mặt côn (61) phù hợp với độ côn của lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72) tương ứng;

lỗ kẹp (62) được tạo thành ở trung tâm của cụm chèn (6) với mặt bên trong có răng để nhận và kẹp sợi thép (3), các sợi thép (3) đi qua lỗ kẹp (62) tương ứng và được kẹp chặt;

mặt ngoài của cụm chèn (6) ở mức ngang với hoặc thấp hơn so với mặt ngoài của tấm (2).

6. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo điểm 5, trong đó tấm (2) có lỗ ren (22) để nối.

7. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo điểm 5, trong đó mỗi cụm chèn (6) bao gồm ba kẹp (5), hốc hình khuyên (63) được tạo thành trên mặt ngoài của mỗi cụm chèn (6), và vòng giữ (64) được đặt trong hốc hình khuyên (63) .

8. Cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực theo điểm 5, trong đó mỗi đầu của sợi thép (3) được nối với tấm (2) qua cơ cấu nối dạng kẹp thứ hai.

9. Phương pháp chế tạo cột bê tông đúc ly tâm dự ứng lực, phương pháp này bao gồm các bước:

(1) cắt từng sợi thép (3) đến một chiều dài định trước;

(2) chế tạo lồng thép;

(3) chèn mỗi đầu của sợi thép (3) vào một lỗ kẹp (62) của cụm chèn (6) bên trong lỗ xuyên côn (21) trên tấm (2), hoặc bên trong lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72) của bộ phận chuyển tiếp (7) trên tấm (2) tương ứng;

(4) gắn tấm neo (8) lên bên ngoài của tấm thứ nhất trong số hai tấm (2) qua bu lông (14), và gắn tấm căng (10) lên bên ngoài của tấm kia trong số hai tấm (2) qua bu lông, sau đó, đưa lồng thép vào nửa khuôn dưới (9a) với tấm căng (10) nằm trong hốc khuôn của nửa khuôn dưới (9a) và gắn tấm neo (8) vào mặt ngoài của một đầu của nửa khuôn dưới (9a);

(5) đổ bê tông vào nửa khuôn dưới (9a), và lắp nửa khuôn trên (9b) vào nửa khuôn dưới (9a);

(6) kéo căng lồng thép bằng cách kéo tấm căng (10) ở một đầu cho đến khi các sợi thép (3) được kéo căng đến một giá trị định trước; đồng thời, rút lại cụm chèn (6) hướng tới đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn (21) hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72) để làm cho mỗi cụm chèn (6) được giữ chắc bên trong lỗ xuyên côn tương ứng (21) hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72) tương ứng, và kẹp và khóa đầu của mỗi sợi thép (3) bên trong các lỗ kẹp;

(7) tạo hình bằng cách quay nhờ lực ly tâm;

(8) hóa cứng nhờ hơi; và

(9) tháo khuôn, và tháo tấm căng (10) và tấm neo (8) khỏi tấm (2) tương ứng để giải phóng sự căng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó tấm đỡ (11), thân vít (12) và bu lông khóa (13) được sử dụng ở bước 6, thân vít (12) có đầu và phần ren vít;

tấm đỡ (11) được gắn vào mặt ngoài của đầu bên kia của khuôn; tấm căng (10) được nối với thân vít (12) và thân vít (12) chạy qua tấm đỡ (11); các bu lông khóa (13) được nối với phần thân của thân vít (12) và được bố trí bên ngoài tấm đỡ (11); và sau đó, thân vít (12) được kéo để kéo tấm căng (8), các tấm và các sợi thép (3), cho đến khi mỗi sợi thép (3) bị khóa bởi bu lông khóa (13) sau khi được kéo căng đến một giá trị định trước.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tấm căng (10) và thân vít (12) được nối với nhau bằng cách: tấm căng (10) có hốc (101), và phần thân của thân vít (12) đi qua hốc (101) trên tấm căng (8) từ bên trong lồng thép và sau đó đi qua các tấm đỡ (11); và đầu của thân vít (12) nằm bên trong phần lỗ lớn của hốc (101) trên tấm căng (10).

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước căng trước để căng trước mỗi sợi thép (3) tương ứng được thêm vào giữa bước 6 và bước 5, và bước căng trước này bao gồm các bước:

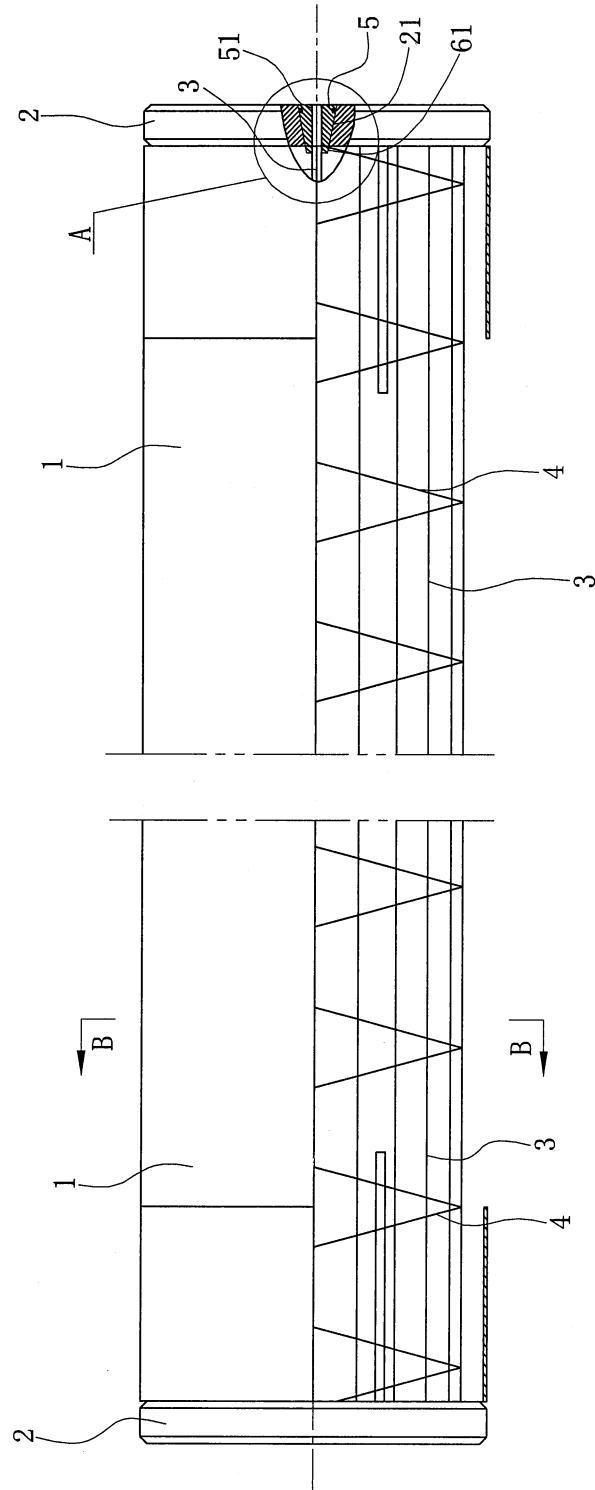
· chèn mỗi sợi thép qua một trong các các lỗ khoan trên tấm neo;

· bố trí phần đầu của trục gá (15) tỳ vào mặt ngoài của cụm chèn (6), và chèn các sợi thép (3) qua phần đầu của trục gá (15), và sau đó nối các sợi thép (3) đến phần kéo của trục gá (15);

các sợi thép (3) được kéo và căng trước đến một giá trị định trước bởi phần lực của trục gá (15) để các sợi thép (3) được kéo;

sau đó, trục gá (15) được lấy ra, các sợi thép (3) co trở lại do lực đàn hồi sau khi bị kéo, cụm chèn (6) được định hướng di chuyển về phía đường kính nhỏ của lỗ xuyên côn (21) hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72), do đó cụm chèn (6) được kẹp chặt bên trong lỗ xuyên côn (21) hoặc lỗ xuyên côn chuyển tiếp (72), do đó, các sợi thép (3) được kẹp và bị khóa bởi các lỗ kẹp (62) của cụm chèn (6);

bước 10 được thêm vào sau bước 9, trong đó phần đầu của mỗi sợi thép (3) phoi ra bên ngoài tấm (2) được cắt và đánh bóng để làm cho mỗi sợi thép (3) không bị phoi ra bên ngoài tấm (2).



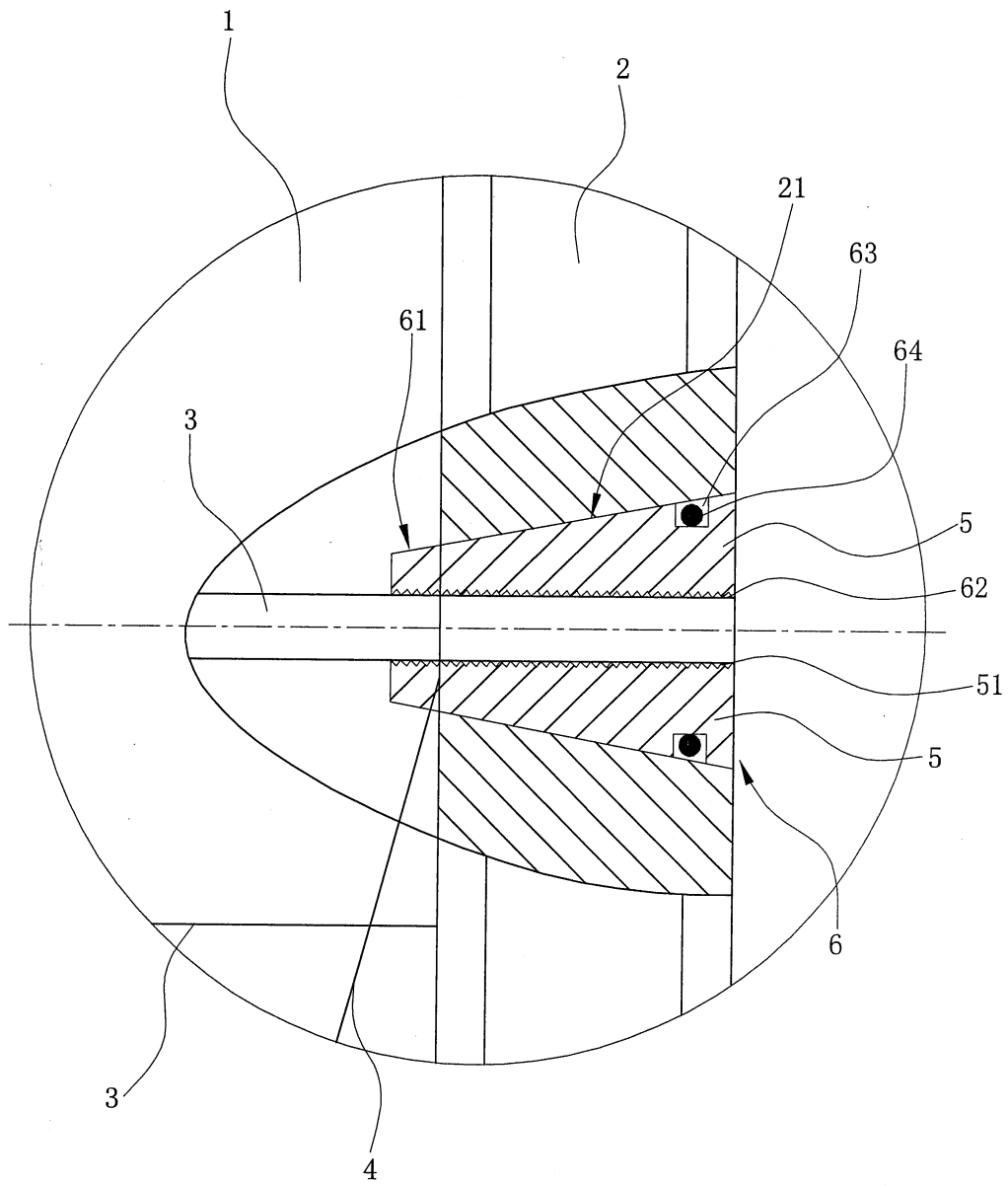


FIG. 2

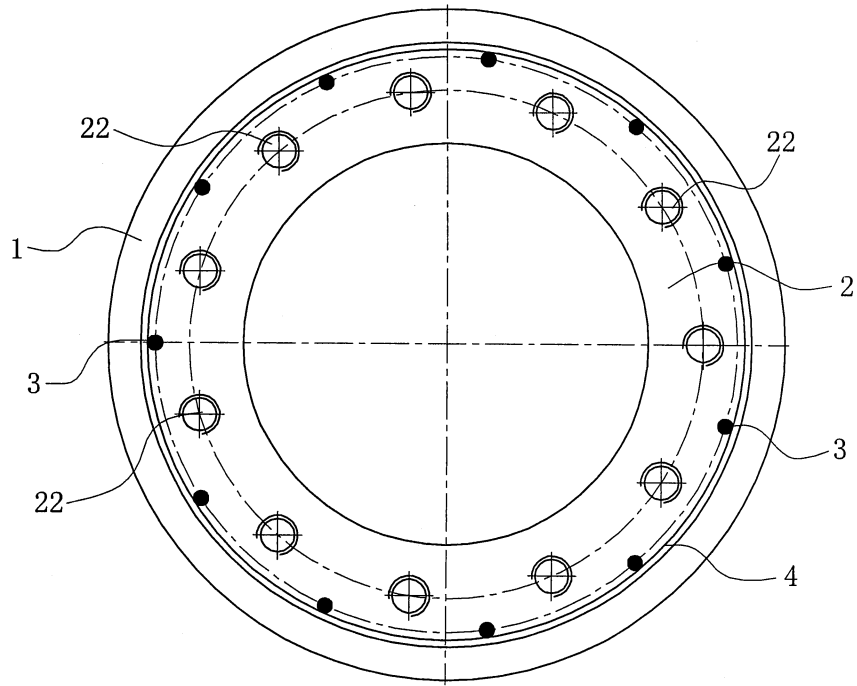


FIG. 3

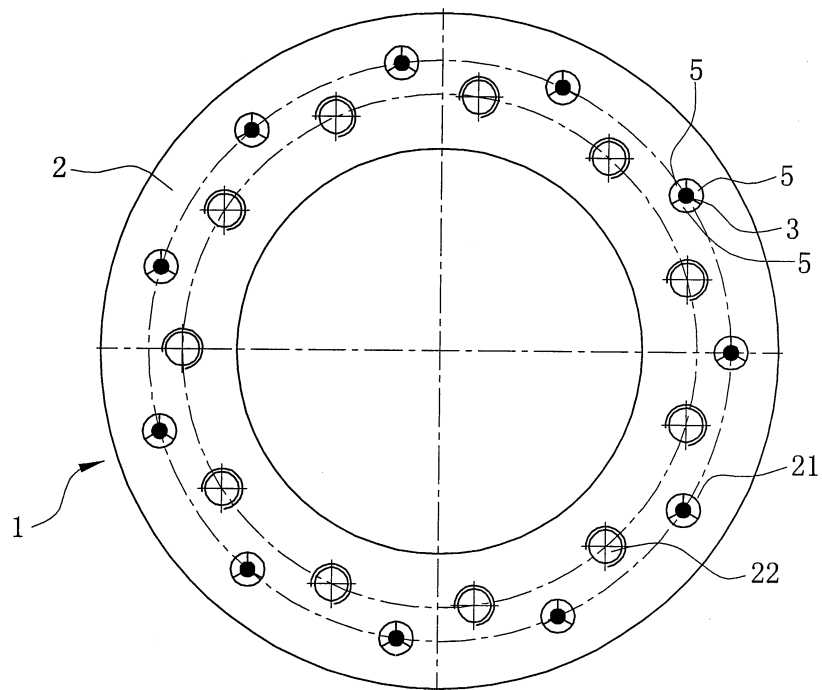


FIG. 4

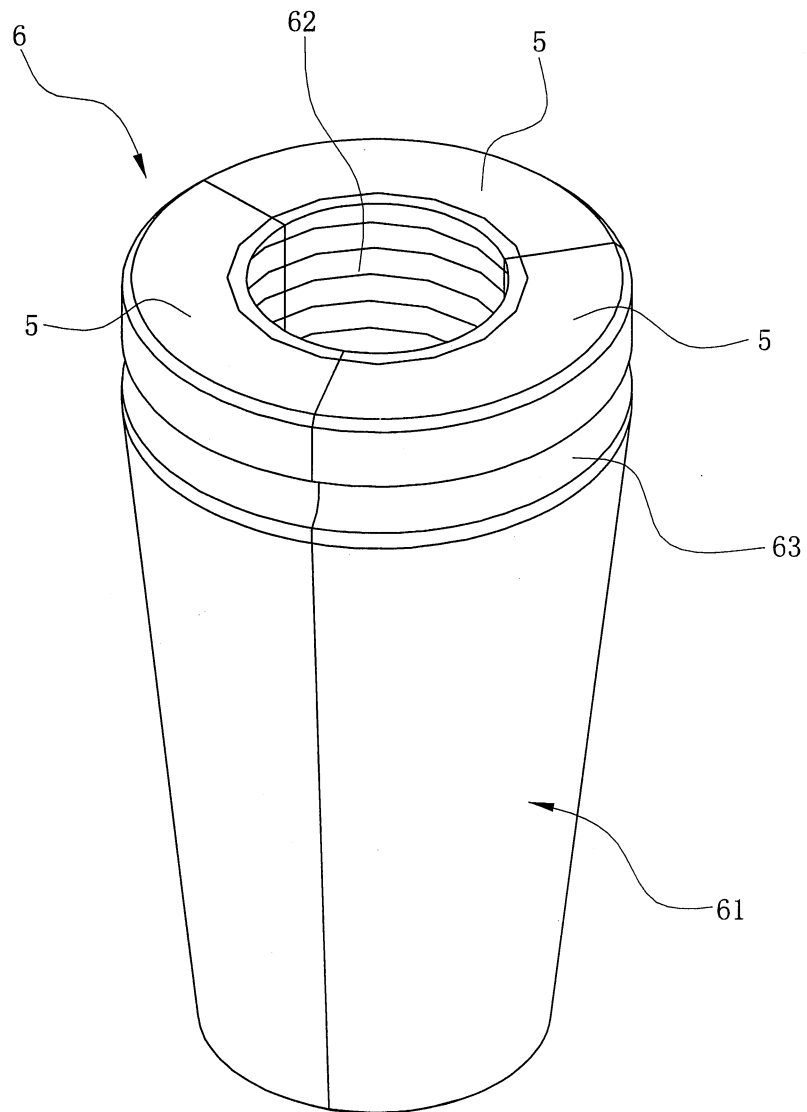


FIG. 5

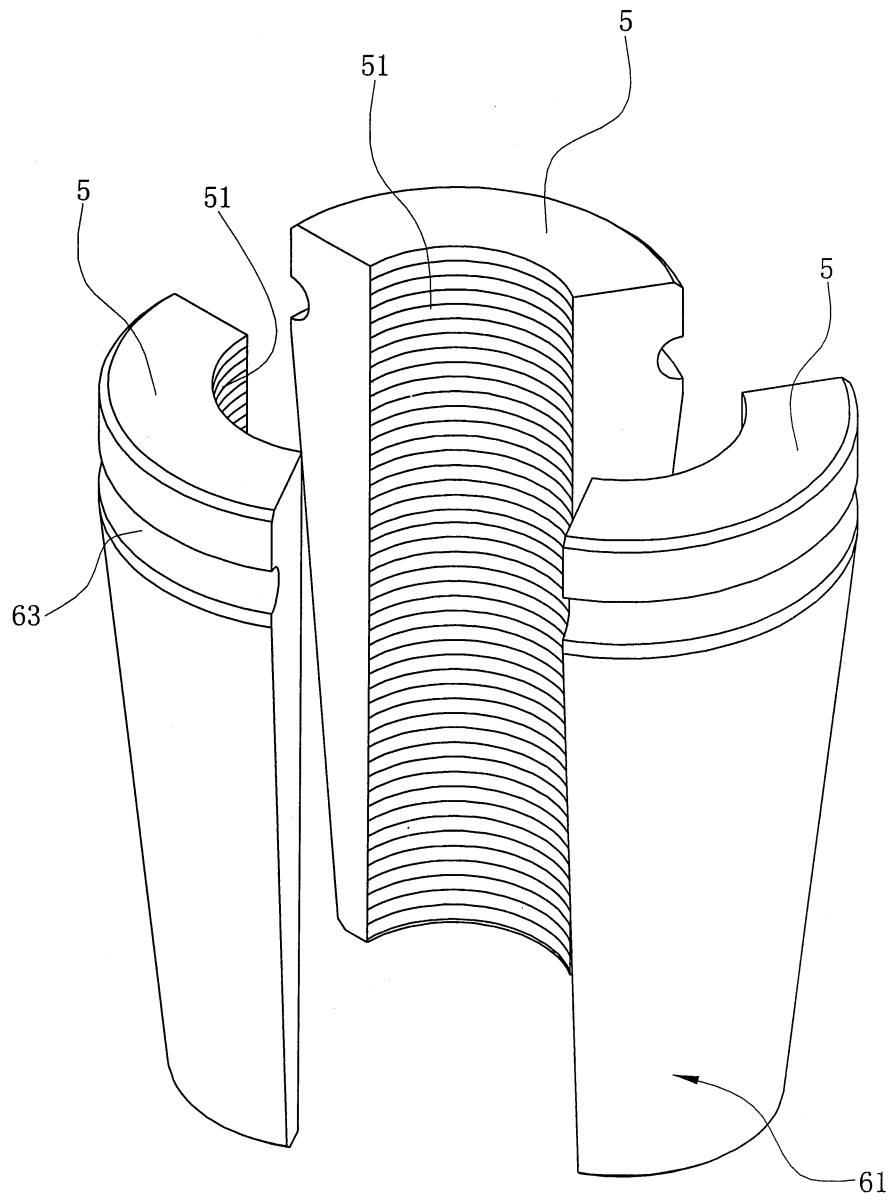


FIG. 6

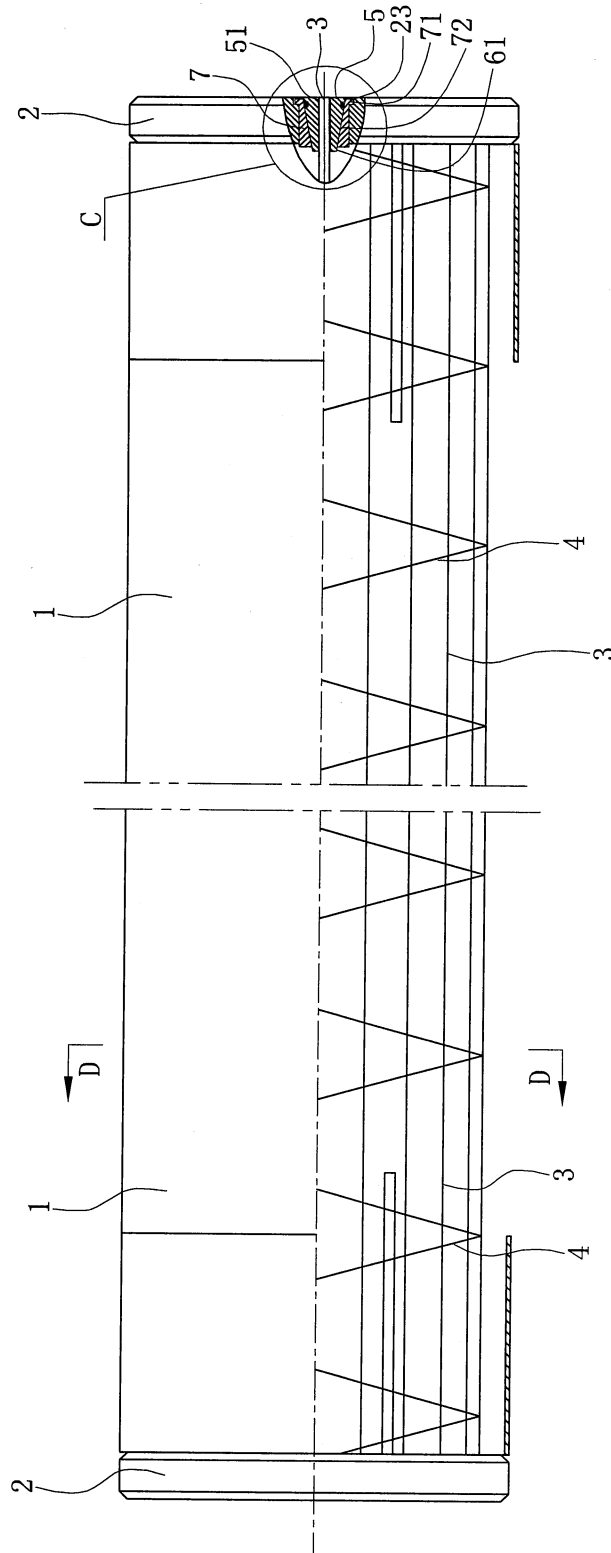


FIG. 7

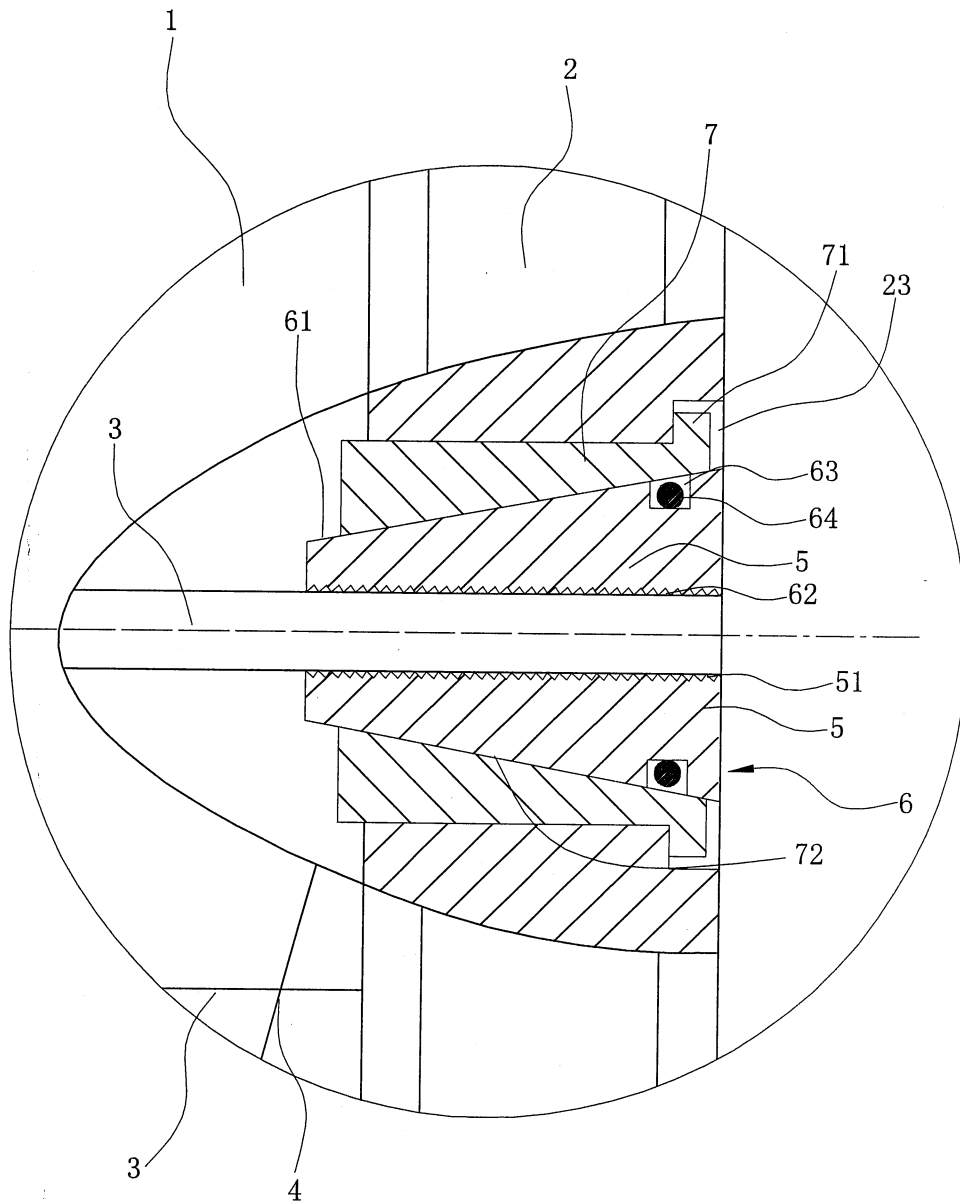


FIG. 8

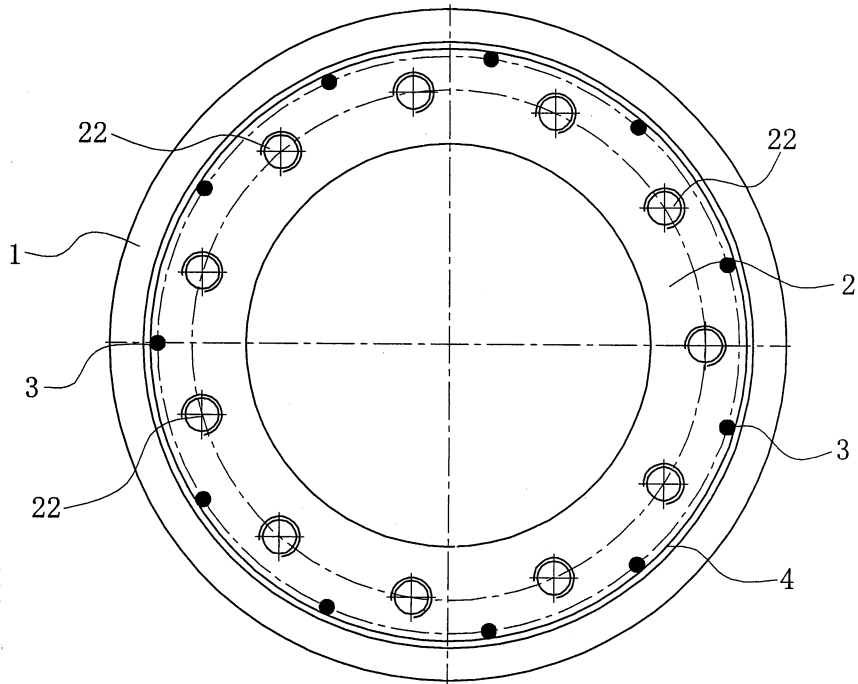


FIG. 9

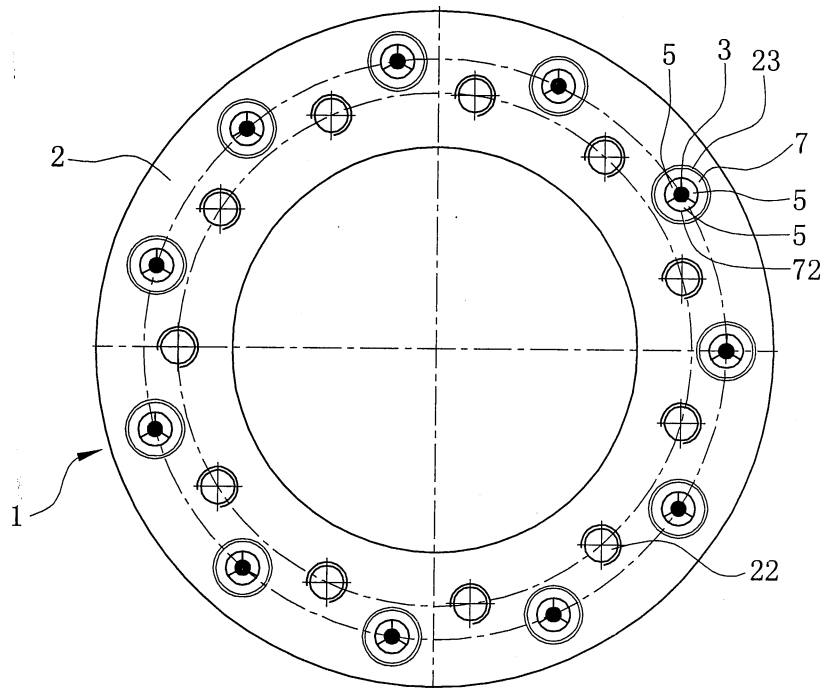


FIG. 10

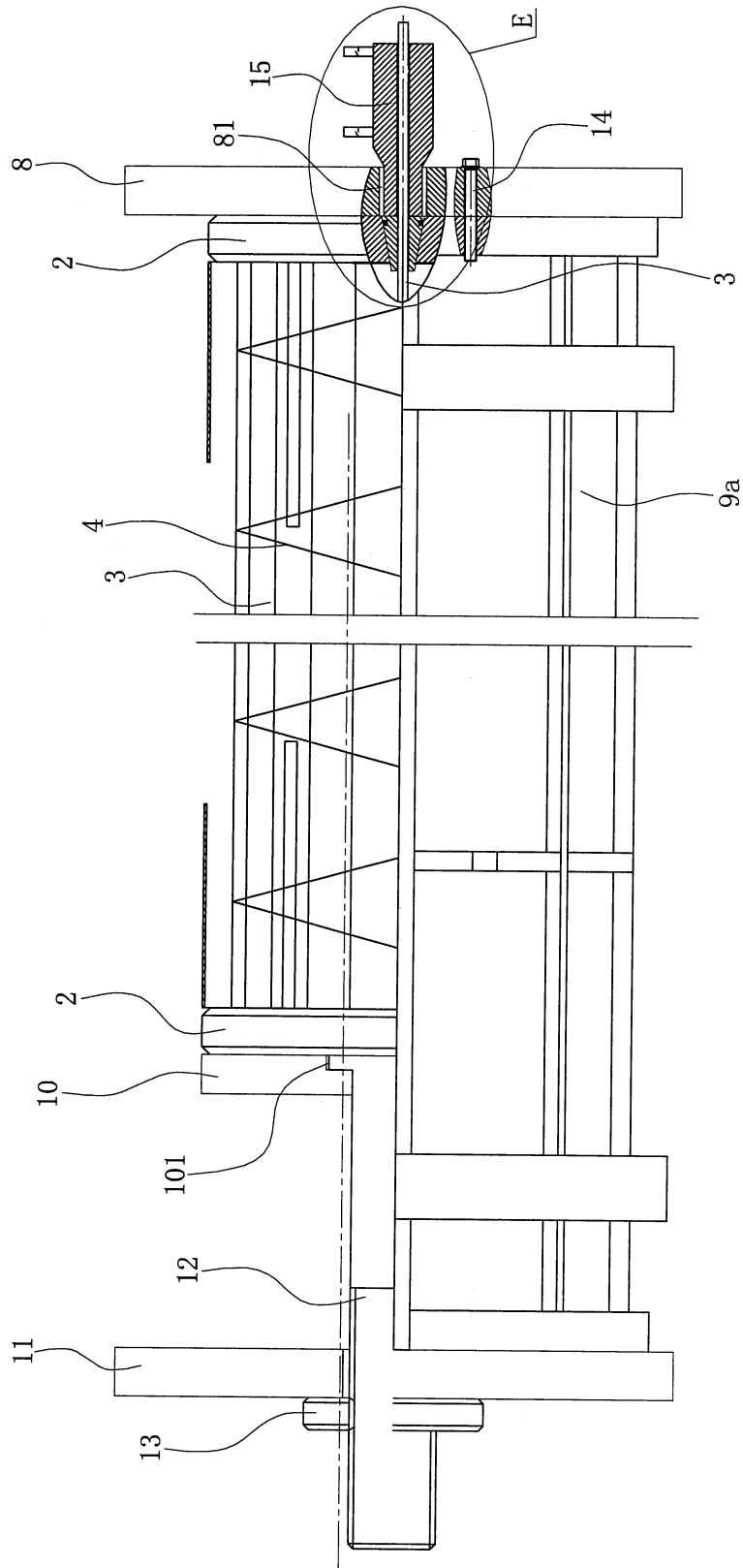


FIG. 11

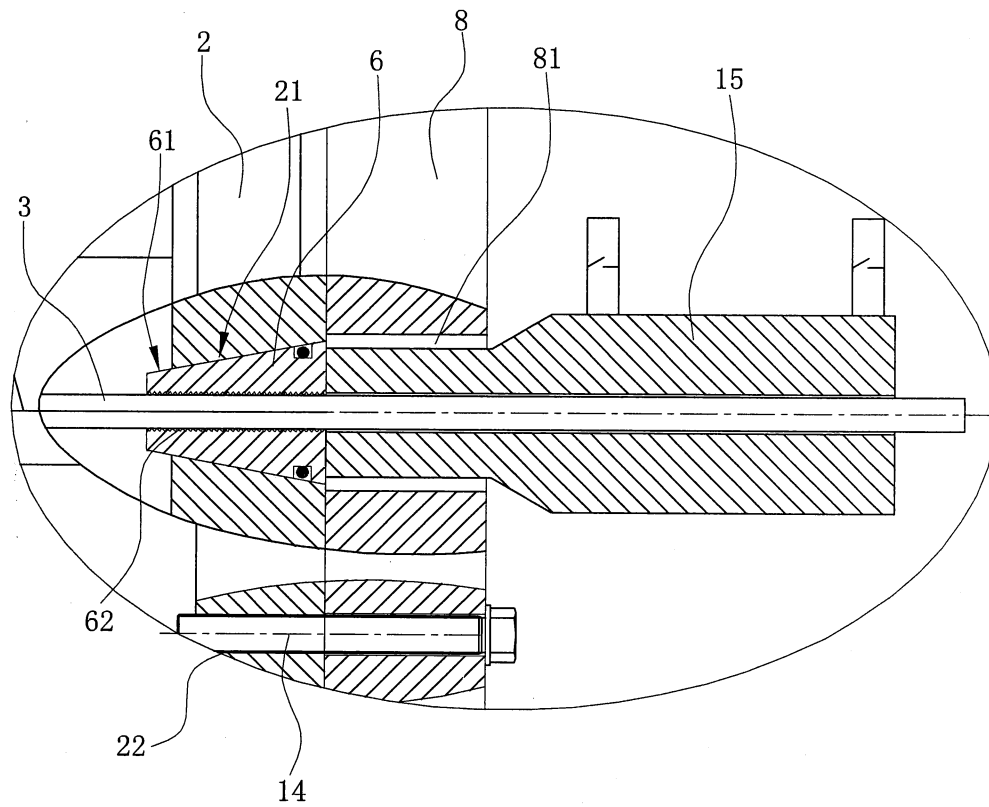


FIG. 12

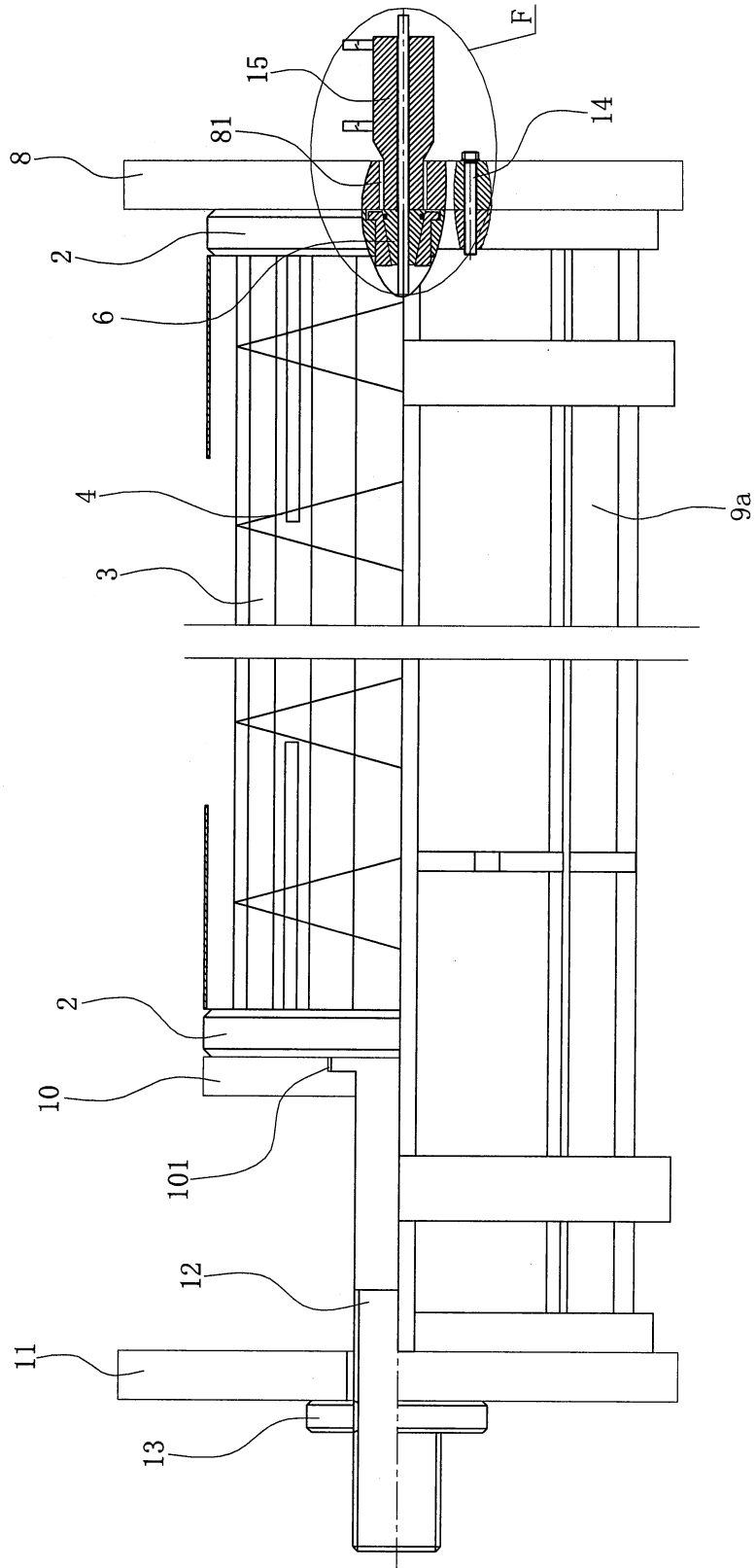


FIG. 13

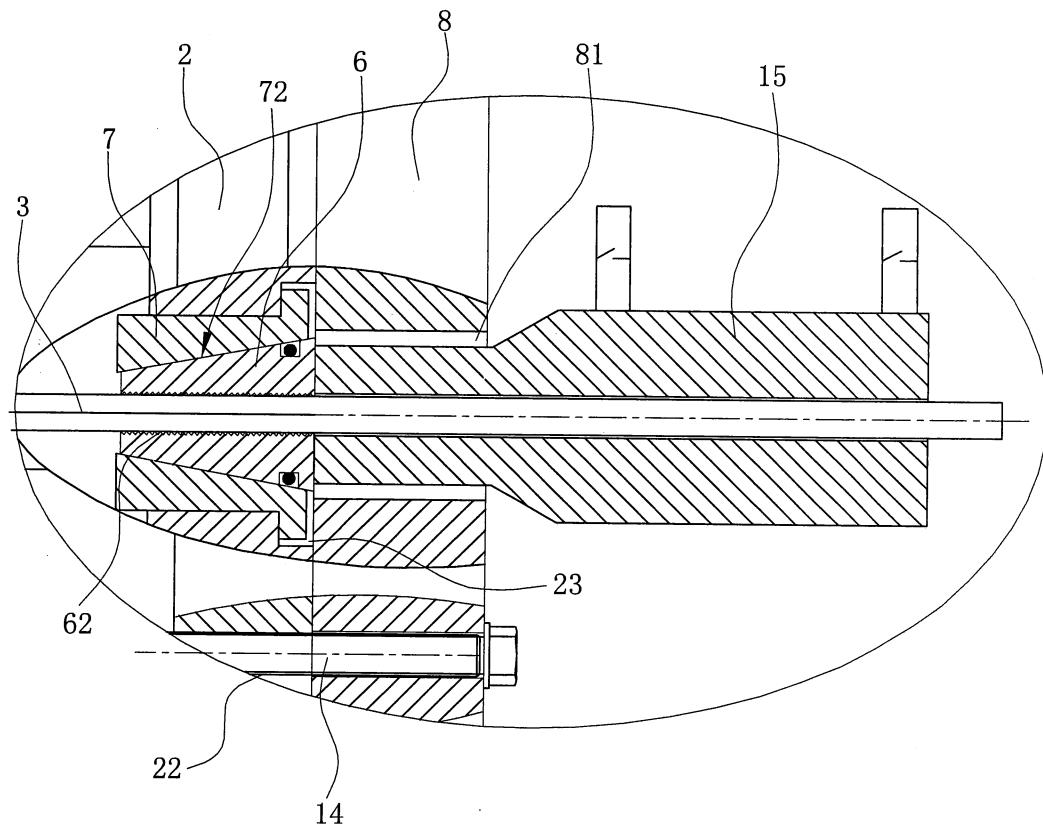


FIG. 14

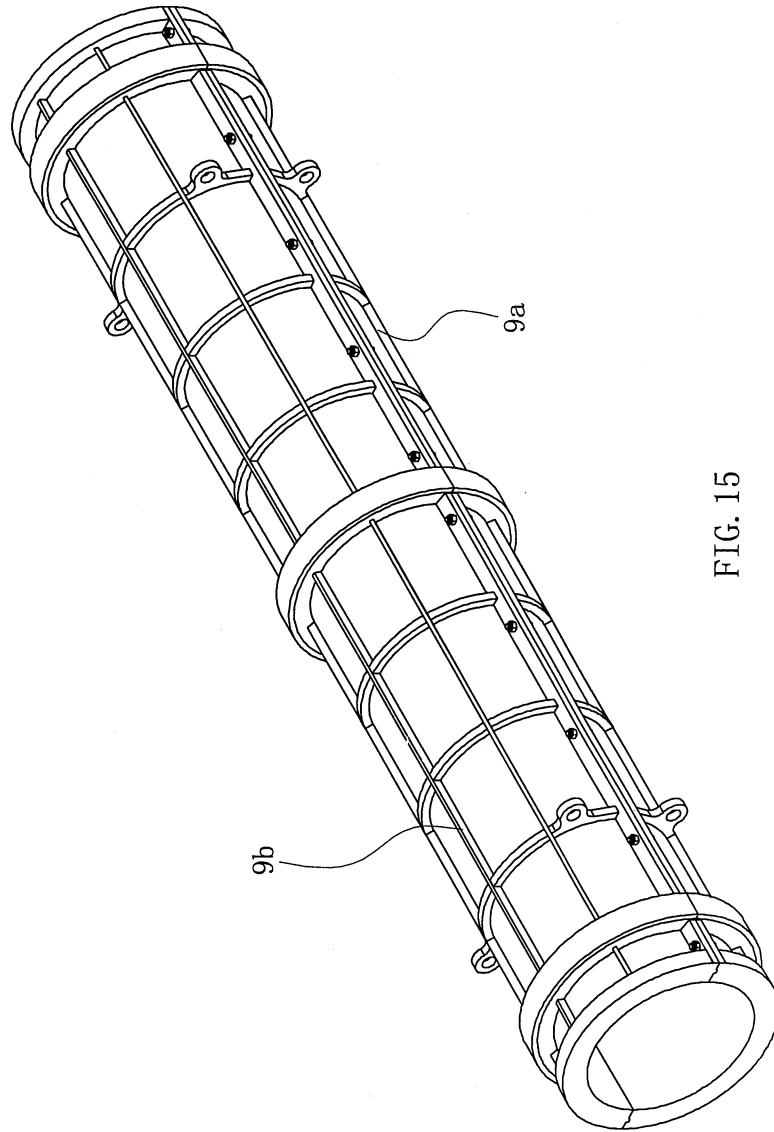


FIG. 15