



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0002159

(51)⁷ **E04C 5/18**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00309

(22) 13.07.2017

(67) 1-2017-02671

(45) 25.10.2019 379

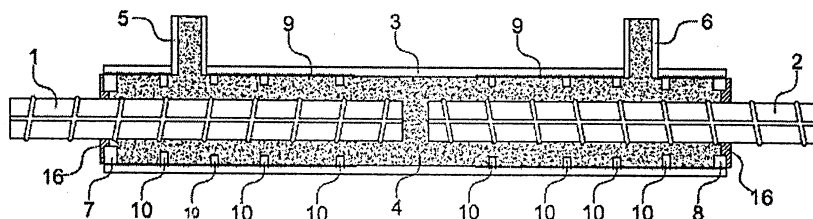
(43) 27.11.2017 356

(76) **NGUYỄN ĐÌNH HÙNG (VN)**

22/2B đường 16, khu phố 2, phường Thạnh Mỹ Lợi, quận 2, thành phố Hồ Chí Minh

(54) **ĐẦU NỐI CỐT THÉP HÌNH TRỤ BƠM VỮA CƯỜNG ĐỘ CAO**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến đầu nối cốt thép hình trụ bơm vữa cường độ cao dạng ống nối (3) bằng thép hình trụ được tạo ren (9) bên trong lòng ống, gồm có gờ ngoài (7) và gờ ngoài (8) được bố trí tại hai đầu của ống nối (3); các gờ trong (10) được bố trí trong lòng của ống nối (3); các cổng nạp liệu (5) và (6) bằng thép được liên kết ren với các lỗ ren (11) và (12) được tạo ra trên ống nối (3), sao cho vữa cường độ cao (4) được bơm vào trong lòng ống nối (3) thông qua cổng nạp liệu (5) hoặc (6), khi đó cổng nạp liệu (6) hoặc (5) còn lại sẽ dùng để thoát khí trong lòng ống nối (3) ra ngoài; và các gioăng (16) được lắp tại mỗi đầu ống nối (3) để bịt khe giữa ống nối (3) và hai thanh cốt thép (1) và (2); trong đó khoảng cách giữa các gờ trong (10) tăng dần và chiều cao giảm dần từ mỗi đầu ống nối (3) vào đến giữa ống nối (3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến đầu nối cốt thép để nối hai thanh cốt thép, cụ thể là đầu nối cốt thép hình trụ bơm vữa cường độ cao dạng ống nối bằng thép hình trụ có gờ và ren ở bên trong lòng ống dùng để nối hai thanh cốt thép bằng cách bơm vữa cường độ cao vào trong lòng ống. Các thanh cốt thép thường được luồn vào trong lòng ống từ hai đầu đến khoảng giữa ống nối, khe giữa các thanh cốt thép thường và mặt trong của ống nối được bơm đầy bằng vữa cường độ cao. Đầu nối cốt thép theo giải pháp hữu ích được sử dụng để nối các thanh cốt thép thường dạng đôi đầu trong không chỉ cho kết cấu bê tông cốt thép đổ tại chỗ mà còn cho kết cấu bê tông thép lắp ghép.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US4627212A của chủ đơn Hysao Miyamoto năm 1985 đã bộc lộ ống nối bằng vữa để nối hai thanh cốt thép thường. Ống nối được làm bằng thép với nhiều biến thể. Loại thứ nhất, ống có đường kính ngoài không đổi nhưng bề dày của thành ống tăng dần từ giữa ống nối ra hai đầu ống nối, các gờ có chiều dày và chiều cao không đổi được bố trí cách đều nhau bên trong lòng ống nối; hai cổng nạp liệu được bố trí ở gần hai đầu của thân ống nối, để điền vữa vào khe giữa ống nối và các thanh thép. Loại thứ hai tương tự loại thứ nhất khác biệt ở chỗ ống nối có một nửa thu nhỏ dần từ giữa ống nối ra một đầu ống nối. Loại thứ ba tương tự với loại thứ nhất khác biệt ở chỗ chỉ vuốt nhỏ một phần ở một đầu ống nối. Loại ống thứ hai và ba có bề dày thành ống không thay đổi, chiều cao gờ và khoảng cách đều nhau. Cốt thép thường được luồn vào trong lòng ống nối từ hai đầu ống nối đến khoảng giữa ống nối. Khe hở giữa ống nối và các thanh cốt thép thường được bơm bằng vữa cường độ cao.

Công bố đơn sáng chế Hoa kỳ số US5468524A của chủ đơn Erico International Corp và các tác giả Julian Albrigo, Edward D. Ricker và Louis J. Colarusso năm 1994 đã bộc lộ ống nối bằng thép có hai đầu nối khác nhau. Một đầu ống nối với thanh cốt thép bằng vữa. Một đầu ống nối với thanh cốt thép bằng ren. Đối với đầu nối vữa, bề dày và đường kính ngoài của ống nối không thay đổi. Bên trong lòng ống nối có bố trí các gờ cách đều nhau có chiều cao, bề dày không đổi. Đầu ống nối bằng vữa có 2 cổng nạp liệu để bơm vữa vào khe giữa ống nối và hai thanh cốt thép. Đầu nối bằng ren

được tạo trước với đường kính phần ren nhỏ dần từ đầu ống nối vào bên trong. Tại công trường, một thanh cốt thép được tạo ren phù hợp với ren của ống nối được bắt khớp ren với đầu ren của ống nối, thanh cốt thép còn lại được luồn vào trong đầu ống còn lại mà không vào vượt quá phần ống nối ren.

Công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5383740A của chủ đơn Richmond Screw Anchor Co., Inc và tác giả Harry B. Lancelot, III năm 1995 đã bộc lộ ống nối cải tiến của ống nối được bộc lộ trong công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5468524 A. Trong đó, đoạn ống nối với thanh cốt thép bằng vữa có đường kính ngoài giảm dần từ chỗ tiếp giáp với phần nối bằng ren về phía đầu ống nối. Bề dày thành ống nối với thanh cốt thép bằng bơm vữa không thay đổi. Bên trong lòng ống có bố trí các gờ cách đều nhau với chiều cao và bề dày không đổi. Đầu nối với thanh cốt thép bằng ren, đường kính ren không thay đổi, thanh cốt thép cho phép vượt qua đoạn nối ren một ít. Ống cũng có hai cổng nạp liệu để bơm vữa vào khe giữa ống và hai thanh cốt thép được nối.

Công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5392582A của chủ đơn Splice Sleeve Japan Ltd và tác giả Masahiro Abukawa, Koshigaya năm 1995 đề cập đến ống nối hai thanh cốt thép bằng cách bơm vữa vào khe giữa ống nối và hai thanh cốt thép. Ống nối theo sáng chế này được đúc bằng kim loại và có nhiều biến thể. Loại ống thứ nhất có một nửa ống có đường kính ngoài không đổi, nửa còn lại đường kính ngoài thu nhỏ dần từ giữa ra đầu ống. Chiều dày thành ống nối không thay đổi. Các gờ có chiều cao và bề dày không đổi được tạo cách đều nhau bên trong lòng ống tại phần gần đầu ống. Phần giữa ống có gờ định vị để thanh cốt thép không vượt qua giữa ống nối. Loại ống nối thứ hai là đường kính thay đổi giảm dần từ giữa ra hai đầu. Thực chất là phần ống nối thay đổi đối xứng nhau. Loại ống nối thứ ba là phần đường kính không thay đổi của ống loại thứ nhất đối xứng ở giữa. Các ống nối đều có hai cổng để bơm vữa vào khe giữa ống nối và hai thanh cốt thép được nối.

Công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5974761A của chủ đơn Tokyo Tekko Co., Ltd. và các tác giả Hitoshi Mochizuki, Takayuki Nihei năm 1999 đề cập đến ống nối để nối hai thanh cốt thép bằng vữa có bề dày thành ống nối không đổi. Ống nối có đường kính ngoài không đổi. Hai thanh thép nối được luồn vào từ hai đầu. Ở gần hai đầu ống nối có hai cổng nạp liệu trên thành ống nối để bơm vữa vào khe giữa ống nối và hai thanh cốt thép được nối. Các gờ ở bên trong lòng ống nối có cùng chiều cao và

được bố trí cách đều nhau. Gờ ở miệng ống có chiều cao lớn hơn và bố trí sâu vào một khoảng để điền các gioăng bịt vừa từ hai đầu. Một phần gờ trong cùng từ hai đầu ống nổi được thiết kế nhô cao hơn một chút để kết hợp với 2 bu-lông vặn từ ngoài vào ở khoảng 1/4 ống để định vị hai thanh cốt thép. Ống nổi và các gờ được đúc cùng một lúc bằng thép.

Công bố đơn sáng chế Malaysia số MY115220A là đơn đồng dạng của công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5732525 nộp trên cơ sở đơn quốc tế số PCT/JP1996/03357 của chủ đơn Tokyo Tekko Co., Ltd. và các tác giả Hitoshi Mochizuki và Nihei Takayuki năm 2003 đề cập đến ống nổi để nối hai thanh cốt thép bằng vữa bơm vào khe giữa ống nổi và hai thanh cốt thép được nối. Ống nổi này thực chất là sự cải tiến của ống nổi trong công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5974761A (MY118979A). Trong đó, không dùng ốc vặn từ thành ống để tỳ và có gờ trong cùng nhô cao để định vị thanh thép như ống nổi trong công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US5974761A. Đầu ống nổi sử dụng vật hình nón cụt để bịt kín và định vị các thanh thép. Ống nổi được đúc bằng kim loại, các gờ có chiều cao bằng nhau được bố trí cách đều nhau bên trong lòng ống.

Công bố đơn sáng chế Malaysia số MY152055A của chủ đơn Universiti Teknologi Malaysia Construction Research Institute of Malaysia và các tác giả Ahmad Baharuddin Abd Rahman, Mohd Hanim Osman, A Aziz Saim, Zuhairi Abd Hamid, Rofizlan Ahmad và Rozaiman Hassan năm 2014 đề cập đến ống nổi để nối hai thanh cốt thép bằng vữa bơm vào khe giữa ống nổi và hai thanh cốt thép được nối. Trong đó, đầu của hai thanh thép được tạo một đoạn ren đủ để vặn được ốc hình nón trước khi luồn vào đến giữa trong ống. Khi vữa được bơm vào khe giữa ống nổi và hai thanh cốt thép được nối, đầu ren được vặn ốc dạng nón dùng để neo vào vữa ở trong lòng ống. Phần thanh thép luồn trong ống còn được bố trí lò xo giữa khe ống và thanh cốt thép. Gần mỗi đầu ống nổi, bố trí cặp bu-lông đối xứng qua tim ống nổi được vặn vào để giữ vữa trong ống và định vị thanh cốt thép. Ống nổi có đường kính ngoài và bề dày thành ống không đổi. Trong lòng ống nổi không bố trí gờ.

Tất cả các ống nổi được bộc lộ trong các sáng chế nêu trên đều nhằm mục đích là tạo ra một loại ống nổi để nối hai thanh cốt thép bằng cách luồn hai thanh thép vào trong lòng ống từ hai đầu ống nổi. Khe giữa ống nổi và hai thanh cốt thép được nối được bằng vữa. Khi vữa đạt cường độ nhất định thì có thể truyền lực từ thanh này sang

thanh kia. Ống nối bọc lộ trong công bố đơn sáng chế Malaysia số MY152055A được sản xuất từ các ống thép có sẵn. Các gờ không được bố trí ở bên trong lòng ống nối, hay nói cách khác là trong lòng ống để trơn. Thay vào đó, sử dụng cặp bu-lông ở hai đầu ống vừa có tính năng định vị thanh thép và tăng ma sát giữa ống nối và vữa. Sáng chế này bố trí ốc hình nón cụt ở đầu thanh thép bên trong ống kết hợp với lò xo đặt chìm trong vữa để tăng khả năng neo giữa thanh cốt thép và vữa. Trong tất cả các bằng sáng chế còn lại, các ống đều được đúc bằng kim loại bao và có bố trí gờ ở bên trong lòng ống nối. Chiều cao gờ, khoảng cách gờ và chiều dày bằng nhau, nên công nghệ chế tạo phức tạp hơn, ngoài ra, việc tạo khoảng cách và chiều cao của các gờ bằng nhau gây cản trở dòng chảy của vữa bê tông khi điền đầy phần giữa ống nối. Đối với loại có đầu ren, thi công phức tạp hơn do phải sử dụng thêm máy tạo ren tại công trường. Sử dụng ren làm giảm tiết diện của thanh cốt thép có thể làm giảm khả năng làm việc của thanh cốt thép. Các loại ống nối để nối hai thanh cốt thép luôn từ hai đầu ống nối và bơm vữa vào khe trong lòng ống nối giữa ống nối và hai thanh cốt thép được nối, ma sát giữa vữa và ống phụ thuộc vào các gờ bố trí bên trong lòng ống nối. Trong khi cơ chế biến dạng kéo của thanh cốt thép tác dụng lên đầu ống nối thường làm cho vữa có khả năng bị bong ra ở phần đầu ống, do đó phần đầu ống nối có xu hướng bị cong ra ngoài. Trong khi đó, nếu để trơn thì lực ma sát giữa mặt bên trong lòng ống nối và vữa là khá nhỏ.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Xuất phát từ các hạn chế còn tồn tại của các ống nối đang có hiện nay, mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra đầu nối cốt thép hình trụ bơm vữa cường độ cao dạng ống nối bằng thép hình trụ hở hai đầu. Hai thanh cốt thép được nối sẽ được luồn vào khoảng giữa ống nối từ hai đầu. Vữa cường độ cao được bơm vào khe hở giữa ống nối và hai thanh cốt thép được nối thông qua hai cổng nạp liệu ở gần hai đầu trên thân ống nối. Giải pháp hữu ích tạo ra đầu nối cốt thép có kết cấu đơn giản hơn, tiết kiệm hơn và tăng khả năng dính bám giữa vữa cường độ cao và thành trong của đầu nối cốt thép.

Để đạt được mục đích trên, giải pháp hữu ích đề xuất đầu nối cốt thép hình trụ bơm vữa cường độ cao dạng ống nối (3) bằng thép hình trụ có mặt cắt tròn hoặc đa giác được tạo ren (9) bên trong lòng ống, gồm có:

gờ ngoài (7) được bố trí ở một đầu của ống nối (3) có thanh cốt thép (1) luồn vào trước, và gờ ngoài (8) được bố trí tại đầu còn lại của ống nối (3) có thanh cốt thép (2) luồn vào sau, hai gờ ngoài (7) và (8) có chiều dày bằng nhau, và gờ ngoài (7) có chiều cao lớn hơn chiều cao gờ ngoài (8);

các gờ trong (10) được bố trí trong lòng của ống nối (3), có chiều dày nhỏ hơn chiều dày gờ ngoài (7) và (8), chiều cao gờ trong (10) lớn nhất bằng chiều cao gờ ngoài (8), số lượng gờ trong (10) sẽ phụ thuộc vào chiều dài ống nối (3) và loại thanh cốt thép được nối (1) và (2);

các cổng nạp liệu (5) và (6) bằng thép hoặc các vật liệu khác dạng hình trụ có mặt cắt tròn hoặc đa giác lần lượt được liên kết ren với các lỗ ren (11) và (12) được tạo ra trên ống nối (3), sao cho vỉa cường độ cao (4) được bơm vào trong lòng ống nối (3) thông qua cổng nạp liệu (5) hoặc (6), khi đó cổng nạp liệu (6) hoặc (5) còn lại sẽ dùng để thoát khí trong lòng ống nối (3) ra ngoài; và

các gioăng (16) bằng cao su hay vật liệu khác được lắp tại mỗi đầu ống nối (3) để bịt khe giữa ống nối (3) và hai thanh cốt thép (1) và (2);

trong đó, khoảng cách giữa các gờ trong (10) tăng dần và chiều cao giảm dần từ mỗi đầu ống nối (3) vào đến giữa ống nối (3), và ống nối (3) được tạo ren trong lòng ống.

Theo giải pháp hữu ích, đầu nối cốt thép có đường kính ngoài và bề dày thành ống nối không thay đổi và được lựa chọn phụ thuộc vào đường kính của thanh cốt thép được nối. Chiều dài ống cũng phụ thuộc vào đường kính của thanh cốt thép được nối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình mặt cắt dọc của mối nối sử dụng đầu nối cốt thép hình trụ bơm vỉa cường độ cao theo giải pháp hữu ích để nối hai thanh cốt thép thường;

Hình 2 là hình mặt cắt dọc của đầu nối cốt thép;

Hình 3 là hình cắt dọc theo đường cắt 3-3 trên Hình 2;

Hình 4 là hình chiếu bằng của đầu nối cốt thép;

Hình 5 là các hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của gioăng cao su bịt phần đầu của đầu nối cốt thép; và

Hình 6 là mặt cắt của đầu nối cốt thép theo giải pháp hữu ích để kết nối hai thanh cốt thép từ hai kết cấu bê tông đúc sẵn.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mỗi nối cốt thép thường bằng đầu nối cốt thép hình trụ bơm vữa cường độ cao được thể hiện trên Hình 1 là ống nối 3 dạng hình trụ rỗng để nối hai thanh cốt thép thường 1 và 2. Hai thanh cốt thép cần nối 1 và 2 sẽ luồn vào trong lòng ống nối 3 từ hai đầu đến gần khoảng giữa ống nối 3. Vữa cường độ cao 4 được bơm vào khe hở trong lòng ống nối 3, giữa ống nối 3 với hai thanh cốt thép 1 và 2. Vữa cường độ cao 4 được bơm vào từ cổng nạp liệu 5 hoặc 6 là ống thép rỗng, và thoát ra bằng cổng nạp liệu 6 hoặc 5 còn lại.

Như thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 3, ống nối 3 là ống thép đúc sẵn có đường kính ngoài và bề dày không đổi trên toàn bộ chiều dài của ống. Mặt ngoài của ống nối 3 được để nguyên như thép đúc mà không cần gia công. Hai gờ ngoài 7 và 8 có chiều dày bằng nhau được tạo ra tại hai đầu của ống nối 3. Đường kính trong của hai gờ ngoài 7 và 8 nhỏ hơn so với đường kính trong của ống nối 3, nhưng vẫn đảm bảo để thanh cốt thép 1 và 2 có thể luồn vào được. Đường kính trong của gờ ngoài 7 nhỏ hơn đường kính trong của gờ ngoài 8. Để tăng cường ma sát giữa ống nối 3 và vữa cường độ cao 4, mặt trong của ống nối 3 được tạo nhám bằng ren 9 và còn được tạo các gờ trong 10. Ren 9 được tạo từ hai đầu của ống nối 3 vào qua gờ trong 10 gần giữa ống nối 3 ít nhất một đoạn. Chiều dày gờ trong 10 nhỏ hơn chiều dày của hai gờ ngoài 7 và 8. Các gờ trong 10 được tạo ra có chiều cao và khoảng cách của không đều nhau, cụ thể là chiều cao của các gờ trong 10 giảm dần từ đầu ống nối 3 vào đến giữa ống nối 3, trong khi khoảng cách giữa các gờ trong 10 tăng dần từ đầu ống nối 3 vào đến giữa ống nối 3. Chiều cao gờ trong 10 nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao của gờ ngoài 8. Số lượng gờ trong 10 phụ thuộc vào chiều dài ống nối 3 và loại thanh cốt thép cần nối 1 và 2.

Hai lỗ ren 11 và 12 được khoan và tạo ren tại vị trí gần hai đầu trên thân ống nối 3 như thể hiện trên Hình 4. Hai cổng nạp liệu 5 và 6 là các ống thép được tạo ren một đầu lần lượt được lắp ren với các lỗ ren 11 và 12 trên thân của ống nối 3 để bơm vữa cường độ cao khi nối cốt thép. Khi hai thanh cốt thép 1 và 2 được luồn vào trong lòng

ống nối 3 đến gần khoảng giữa ống nối 3, vừa cường độ cao 4 được bơm vào khe trống trong lòng ống nối 3 giữa ống nối 3 và hai thanh thép được nối 1 và 2 thông qua cổng nạp liệu 5 hoặc 6, và cổng nạp liệu 6 hoặc 5 còn lại sẽ dùng để thoát khí trong lòng ống nối 3 ra ngoài, nhờ đó vừa cường độ cao 4 có thể điền đầy khoảng trống trong lòng ống nối 3. Nếu các cổng nạp liệu 5 và 6 ngấn thì có thể sử dụng thêm ống nhựa 13 để nối như thể hiện trên Hình 6.

Hình 1 thể hiện mỗi nối cốt thép sử dụng đầu nối cốt thép theo giải pháp hữu ích để nối hai thanh cốt thép thường và đặt trong cấu kiện bê tông trước khi đổ bê tông. Khe hở giữa đầu ống nối 3 và thanh cốt thép 1 và 2 tại mỗi đầu ống nối 3 được bịt bằng gioăng cao su 16 như thể hiện trên Hình 5 trước khi bơm vừa cường độ cao 4. Gioăng cao su 16 có tác dụng ngăn vừa cường độ cao 4 thoát ra ngoài từ khe hở giữa đầu ống nối 3 và hai thanh cốt thép 1 và 2. Tuy nhiên, dạng mỗi nối này cũng có thể để nối hai thanh cốt thép thường từ hai cấu kiện lắp ghép 14 và 15 để trở thành kết cấu liên tục như thể hiện trên Hình 6. Thanh cốt thép 1 được luồn vào ống nối 3 dọc theo chiều dọc của ống từ đầu ống có gờ ngoài 7 đến giữa ống nối 3 và được đặt trong kết cấu bê tông đúc sẵn 14 trước khi đổ bê tông. Để đảm bảo bê tông không chảy vào trong lòng ống nối 3, gioăng cao su 16 cũng được dùng để bịt khe giữa thanh cốt thép 1 và ống nối 3 ở đầu có gờ ngoài 7. Đầu ống nối 3 có gờ ngoài 8 được đặt ở bề mặt của kết cấu bê tông 14. Trong khi đó, thanh cốt thép 2 được đặt trong kết cấu bê tông đúc sẵn 15 và một đầu của thanh cốt thép 2 nhô ra khỏi bề mặt kết cấu bê tông đúc sẵn 15 một đoạn đủ để luồn vào ống nối 3 từ đầu có gờ ngoài 8 đến giữa ống nối 3. Sau khi thanh cốt thép 2 được luồn vào ống nối 3, tiến hành bơm vừa cường độ cao 4 vào trong ống nối 3 từ cổng nạp liệu 5, vừa cường độ cao 4 sẽ điền đầy khoảng trống giữa ống nối 3 và hai thanh cốt thép 1 và 2, đi ra ngoài cổng 6 và khe giữa thanh cốt thép 2 và ống nối 3 ở đầu có gờ ngoài 8.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Mỗi nối cốt thép thường bằng đầu nối cốt thép hình trụ bơm vừa cường độ cao theo giải pháp hữu ích gồm ống nối có bố trí gờ trong và ren bên trong lòng ống nối. Ống nối có cách chế tạo đơn giản hơn. Để tăng cường độ dính bám giữa vừa cường độ cao và ống nối, mặt bên trong của ống nối được tạo ren kết hợp với các gờ trong được tạo ra bên trong lòng ống nối. Do ứng suất dính bám giữa thanh cốt thép và vừa cường độ cao giảm dần từ đầu ống nối vào đến giữa ống nối, khi kết hợp với tạo ren trong

lòng ống nối thì khoảng cách giữa các gờ trong được bố trí tăng dần với chiều cao gờ giảm dần từ đầu ống nối vào giữa ống sẽ giúp tiết kiệm vật liệu hơn các ống nối đã có.

Yêu cầu bảo hộ

1. Đầu nối cốt thép hình trụ bơm vữa cường độ cao dạng ống nối (3) bằng thép hình trụ có mặt cắt tròn hoặc đa giác được tạo ren (9) bên trong lòng ống bao gồm:

gờ ngoài (7) được bố trí ở một đầu của ống nối (3) có thanh cốt thép (1) luôn vào trước, và gờ ngoài (8) được bố trí tại đầu còn lại của ống nối (3) có thanh cốt thép (2) luôn vào sau, hai gờ ngoài (7) và (8) có chiều dày bằng nhau, và gờ ngoài (7) có chiều cao lớn hơn chiều cao gờ ngoài (8);

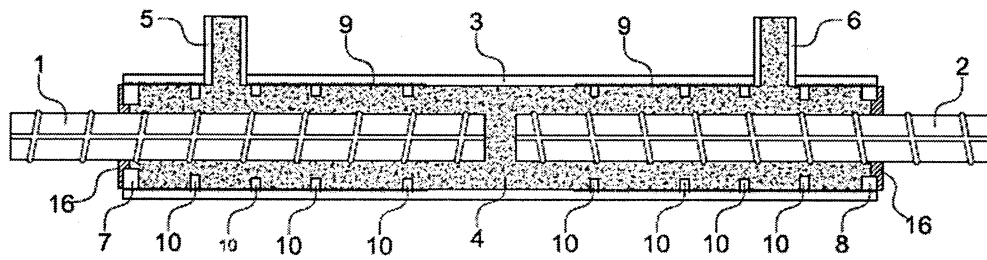
các gờ trong (10) được bố trí trong lòng của ống nối (3), có chiều dày nhỏ hơn chiều dày gờ ngoài (7) và (8), chiều cao gờ trong (10) lớn nhất bằng chiều cao gờ ngoài (8), số lượng gờ trong (10) sẽ phụ thuộc vào chiều dài ống nối (3) và loại thanh cốt thép được nối (1) và (2);

các cổng nạp liệu (5) và (6) bằng thép hoặc các vật liệu khác dạng hình trụ có mặt cắt tròn hoặc đa giác lần lượt được liên kết ren với các lỗ ren (11) và (12) được tạo ra trên ống nối (3), sao cho vữa cường độ cao (4) được bơm vào trong lòng ống nối (3) thông qua cổng nạp liệu (5) hoặc (6), khi đó cổng nạp liệu (6) hoặc (5) còn lại sẽ dùng để thoát khí trong lòng ống nối (3) ra ngoài; và

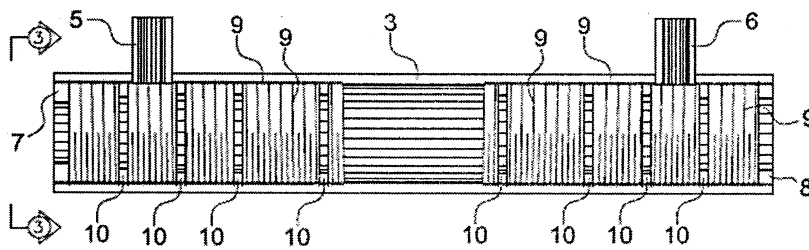
các gioăng (16) bằng cao su hay vật liệu khác được lắp tại mỗi đầu ống nối (3) để bịt khe giữa ống nối (3) và hai thanh cốt thép (1) và (2);

khác biệt ở chỗ,

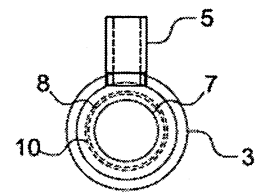
khoảng cách giữa các gờ trong (10) tăng dần và chiều cao giảm dần từ mỗi đầu ống nối (3) vào đến giữa ống nối (3), và ống nối (3) được tạo ren trong lòng ống.



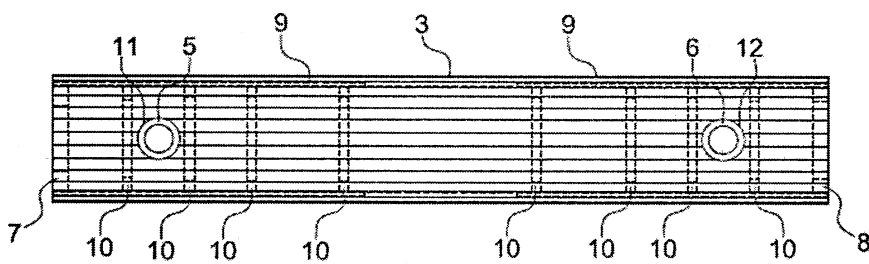
Hình 1



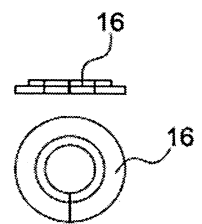
Hình 2



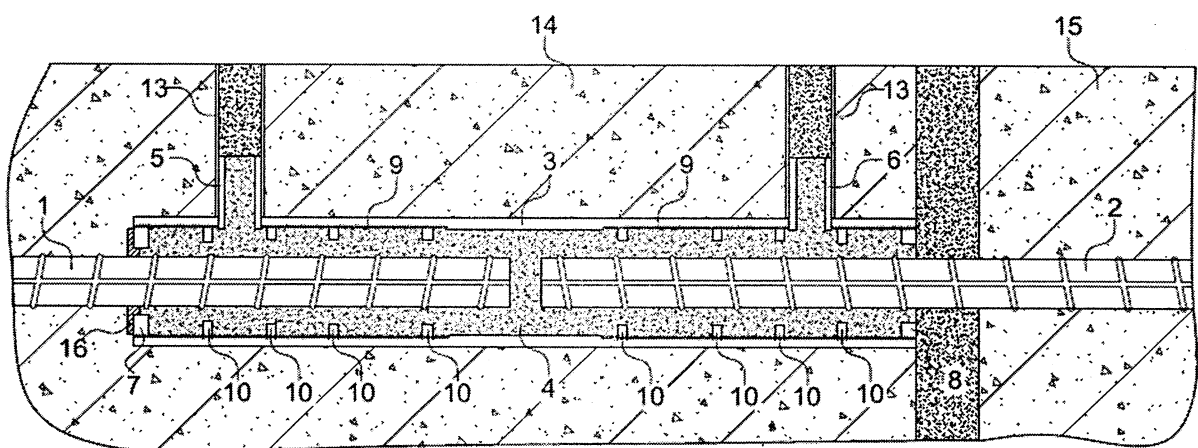
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6