



(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)



1-0026005

(51)⁷ F16L 11/00

(13) B

(21) 1-2013-01415

(22) 03/04/2012

(86) PCT/US2012/031952 03/04/2012

(87) WO 2013/066389 A1 10/05/2013

(30) 13/289,447 04/11/2011 US

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/03/2015 324A

(73) Blue Gentian, LLC (US)

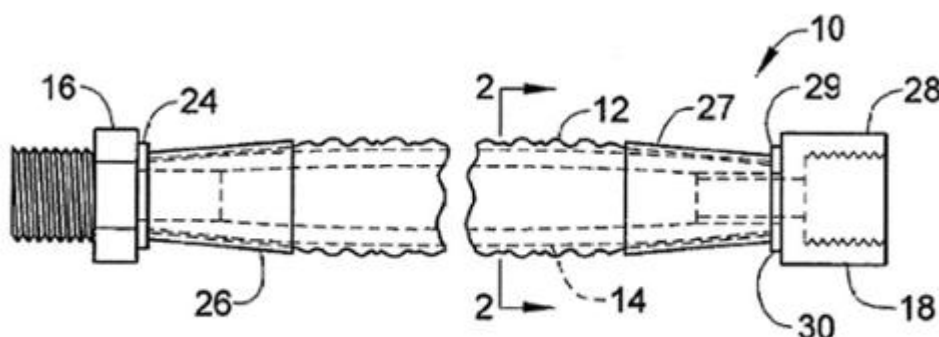
223 Skylark Point, Jupiter, Florida 33458, United States of America

(72) BERARDI, Michael (US).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) ỐNG CÓ THỂ GIÃN RA VÀ CO LẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN CHẤT LỎNG

(57) Sáng chế đề cập đến ống tự động mở rộng theo chiều dài và tự động mở rộng theo chiều ngang dưới tác dụng của áp suất chất lưu được đưa vào. Ống có thể tự động giãn dài đến mức gấp sáu lần so với chiều dài của nó khi không giãn hoặc khi co lại. Khi giải phóng áp suất chất lưu trong ống, ống sẽ tự động co đến trạng thái co lại. Ống bao gồm một ống bên trong được tạo thành từ nguyên liệu đàn hồi và một ống bên ngoài được làm từ nguyên liệu không đàn hồi. Ống bên trong được đặt ở vị trí bên trong đồng tâm với ống bên ngoài ở cả trạng thái co lại và giãn ra. Ống bên ngoài được gắn chặt với ống bên trong chỉ ở đầu mút thứ nhất của ống bên trong và ống bên ngoài và ở đầu mút thứ hai của ống bên trong và ống bên ngoài. Ống bên ngoài có thể di chuyển theo chiều ngang và theo chiều dọc tương đối so với ống bên trong khi ống được chuyển đổi giữa trạng thái co lại và trạng thái giãn ra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất ống để dẫn truyền chất lỏng. Cụ thể, ống có thể tự động co lại khi không có áp lực chất lỏng trong ống và tự động giãn ra khi có áp lực chất lỏng trong ống. Khi ống ở trạng thái thu gọn, có thể dễ dàng cất giữ và thao tác do chiều dài của ống tương đối ngắn và trọng lượng tương đối nhẹ và ở trạng thái mở rộng ống có thể được đặt ở vị trí bất kỳ để dẫn truyền chất lỏng chảy qua. Ống bao gồm ống bên trong bằng chất dẻo và ống bên ngoài không đàn hồi và được lồng ra ngoài ống bên trong và chỉ được gắn nối với ống bên trong ở hai đầu và được tách biệt với ống bên trong dọc theo chiều dài ống giữa đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ống được sử dụng để dẫn truyền chất lỏng được biết đến từ lâu. Một vấn đề đặt ra với các ống này là lưu trữ ống khi không dẫn truyền chất lỏng. Khi các ống làm bằng vật liệu mềm và có thể bọc xung quanh một ống trụ hoặc tang trống để cất giữ và vận chuyển, chiều dài và chiều rộng của ống không thể co lại. Một vấn đề khác nữa là, các ống đã bọc hoặc đã cuộn lại thường bị thắt nút, cong vẹo khi ống được tháo ra. Vấn đề này thường gặp với các gia đình khi sử dụng ống để tưới cỏ, tưới cây hoặc các phương tiện xe cộ.

Nhân viên cứu hỏa có một giải pháp để giải quyết vấn đề cong vẹo. Các ống được sử dụng chuyển từ trạng thái xếp sang trạng thái phồng lên tương ứng khi chất lỏng được dẫn ra khỏi ống. Sau đó các ống được lưu trữ trong các lớp được hình thành do ống được sắp xếp lần lượt theo thứ tự. Khi nhân viên cứu hỏa sử dụng ống được cất giữ bằng cách này, ống chỉ được kéo một đầu và chúng được đưa ra theo đường thẳng mà không bị thắt nút. Đây không phải là giải pháp khả thi với các gia đình muốn cất giữ ống vì ống tưới cây trong vườn có đường kính tương đối nhỏ so

với các ống cứu hỏa, và hầu hết các ống tưới cây trong vườn không chuyển từ trạng thái xếp sang trạng thái phồng lên khi nước có trong ống. Một vấn đề khác theo tình trạng kỹ thuật trước đó là ống cồng kềnh, khó di chuyển khi nằm trên mặt đất, khó kéo bằng tay không tới vị trí cần truyền dẫn chất lỏng tới khi ống chứa đầy chất lỏng, khó kéo bằng tay không khi ống trống rỗng tới vị trí ban đầu để cất giữ. Do đó, nếu người sử dụng không có thiết bị cuộn ống lại, thì sẽ phải đặt ống trên mặt đất sao cho ống không bị cuộn rối lại vì nếu ống bị cuộn rối lại sẽ dễ làm hỏng ống đồng thời gây khó khăn trong lần sử dụng kế tiếp.

Do đó, để khắc phục những vấn đề kỹ thuật nêu trên đề xuất ống có thể tự động kéo dài và thu gọn theo chiều dài khi không sử dụng, và tự động giãn ra và kéo dài theo chiều dài khi sử dụng, và tự động thu gọn để rút ngắn chiều dài khi không sử dụng. Do đó, ống có chiều dài và trọng lượng vừa phải và sẽ không bị thất nút khi cất giữ và dẫn truyền tốt chất lỏng khi sử dụng.

R.H. Vansickle và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 3481368 đề xuất ống dẻo bao gồm ống thẳng đàn hồi được bao quanh phần lớn các lớp là các dây kim loại tăng cường, và toàn bộ phía ngoài, lớp gia cố bên trong bao gồm các dây kim loại dày và xoắn ốc được kết lại với nhau theo dạng sợi với các dây nằm trên mặt nhẵn tròn và tất cả được liên kết với nhau theo kiểu sợi. Một hoặc nhiều lớp gia cố được thêm vào làm cho dây kim loại có dạng xoắn ốc mà không cần các lớp liên kết và với lớp bảo vệ đàn hồi giữa mỗi lớp gia cố. Lớp của sợi đã được thêu có thể được tạo ra trên toàn bộ các lớp gia cố và bên dưới vỏ.

J.C. Hamrick theo sáng chế Mỹ số 3520725 đề xuất đến hệ thống làm sạch chân không trong đó ống chân không đàn hồi cứng thường được cất giữ trong ống hút có khả năng co giãn thấp hoặc không co giãn khi ống dịch chuyển để kéo dài hoặc co lại để cất giữ và thuận tiện chuyển qua được những đoạn ống cong, và bên trong đó một pitt tông trên ống bị biến dạng do dịch chuyển qua chỗ tiếp giáp do lối thoát trên đầu bên ngoài của ống dẫn, và trong đó phần liên kết giữa pitt tông và

phần tiếp xúc lại bị hạn chế khả năng kéo dài hoặc khả năng linh hoạt của ống khi ống này được nối với một ống dẫn.

Buhrmann và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 3682202 đề xuất khả năng khắc phục tình trạng xẹp hơi, ống được gia cố bằng vật liệu cao phân tử để uốn bao gồm vật liệu bán cứng thông thường được sắp xếp xung quanh cấu trúc gia cố tốt nhất gồm một lớp gia cố dạng sợi, thành phần chính gồm các sợi bằng polyeste hoặc ni lông. Các sợi polyeste hoặc ni lông được xử lý trong môi trường polyisocyanat hữu cơ, tốt nhất là môi trường dung dịch 2% polyisocyanat hữu cơ trong dung môi trơ. Về cơ bản ống đã nâng cao được khả năng chịu nổ và độ bền với lực hút chân không mà không cần thêm vật liệu gia cố như kim loại. Sáng chế đặc biệt hữu ích cho các ống chịu nhiệt đàn hồi được sử dụng trong các hệ thống làm mát xe cộ.

Sullivan theo sáng chế Mỹ số 4009734 đề xuất ống cuộn mềm tự co lại với độ bền lõi cao và khả năng đàn hồi. Đặc biệt, ống cuộn lắp vào như ống không khí tự co lại để dẫn truyền chất lỏng dưới áp suất của thiết bị khí nén. Ống cuộn bao gồm ống chất dẻo liền được ép đùn bằng cách ép đùn hỗn hợp bao gồm polyeste có thành phần hóa học với polybutylen terephthalat polyme chiếm từ khoảng 10% đến 50%.

Logan theo sáng chế Mỹ số 4091063 đề xuất cấu trúc ống được đúc và phương pháp sản xuất ống trong đó cấu trúc ống được cuộn lại dọc theo trục và được điều khiển linh hoạt bằng cách xen kẽ đỉnh và đáy, và cấu trúc ống có lớp đàn hồi bên trong, lớp đàn hồi bên ngoài và lớp gia cố trung gian làm bằng sợi có khoảng mở đáng kể giữa các sợi liên kết để xác định ranh giới giữa các sợi; và các lớp này được liên kết như một cấu trúc đơn nhất nhờ các cột dọc của vật liệu đàn hồi kéo dài thông qua khoảng mở rộng nêu trên với các đỉnh và đáy luân phiên nhau để điều khiển độ dày của thành ống mà vẫn bảo đảm tính mềm dẻo, đỉnh và đáy được tạo thành là các lớp đàn hồi trong điều kiện bán hoàn thiện để có thể đảm bảo khả năng điều chỉnh được độ dày thành ống.

Hore theo sáng chế Mỹ số 4276908 đề xuất ống dẻo nhiệt có các lớp gia cố được tạo ra từ sự kết hợp các sợi và sợi đơn để tạo ra các khe hở đúc nổi trong đó các liên kết cơ khí giữa yếu tố liên kề của ống có thể được tạo thành.

Piccoli và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 4553568 đề xuất ống mềm được điều chỉnh trở lại trạng thái ban đầu sau khi bị xô lệch nhờ lớp gia cố bên xoắn ốc khác thường gồm một phần chính tương đối cứng, lớp đơn không có nếp gấp và phần chính thứ hai được làm bằng vật liệu sợi mềm được gấp lại xung quanh lớp đơn cứng tại mỗi điểm tiếp xúc trên lớp xoắn nêu trên. Lớp xoắn nêu trên đã cải thiện khả năng chống xoắn và chống chèn cho ống. Ống này rất hữu ích cho máy bơm xăng khi ống này thường xuyên bị các bánh xe chèn qua trong khi hoạt động.

Champleboux theo sáng chế Mỹ số 4895185 đề xuất thiết bị có ống mềm với phần bao ngoài có thể mở rộng, trong đó ống được gia cố bằng các lớp sắt cứng là các dây cáp dễ uốn được bố trí theo kiểu xoắn ốc và được gắn ít nhất tại một đầu bằng cách nén các lớp nói trên tỳ lên phần cứng, được đặc trưng bởi các phần hỗ trợ và kẹp chặt, chúng được tạo đồng trục, không có chất kết dính ở bề mặt nén hình nón mà được chia ra ở phần cuối và bằng ít nhất một nêm có các khe chạy giữa các lớp gia cố để bảo đảm nén.

Walton và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 4989643 đề xuất ống tổng hợp hiệu suất cao được tăng cường về độ bền, độ chắc chắn và kéo dài thời gian sử dụng trong điều kiện áp suất cao, nhiệt độ cao và/hoặc các môi trường rung động như xe tải tăng áp, xe buýt, xe ô tô, và các động cơ phát điện dùng cho tàu thủy. Ống tổng hợp bao gồm một hoặc nhiều lớp có sợi cân bằng với độ đàn hồi cao bám chặt vào bề mặt bên trong và bên ngoài từng lớp sợi.

Mercer theo sáng chế Mỹ số 5023959 đề xuất hệ thống kéo dài và co lại của ống dẫn chất thải dùng cho hệ thống thải chất thải mà thường được tìm thấy trên các phương tiện điều khiển và bao gồm hệ thống quay tay hoặc chạy bằng điện theo hướng ống mở rộng để kéo dài ống từ trạng thái gấp lại khi cất giữ trên các phương

tiện điều khiển đến trạng thái kéo dài khi sử dụng để bơm chất thải từ bồn chứa RV đến đầu vào của trạm bãi chất thải RV.

Whaley theo sáng chế Mỹ số 5036890 đề xuất thiết bị được đưa vào đầu cuối của vòi nước ở vườn hoặc ống dẫn nước thải với mục đích gia cố một phần ống mà bị gấp khúc hoặc bị hỏng do đoạn uốn cong nhỏ của ống tại đầu cuối của vòi nước do áp lực tác động lên ống trong quá trình sử dụng. Thiết bị gia cố bao gồm ống có thể cuộn lại được làm bằng vật liệu đàn hồi có miếng đệm đàn hồi gắn trên một đầu của ống mà có thể gắn vào hoặc tháo ra khỏi ống.

LoJacono, Jr và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 5246254 đề xuất thiết bị chống xoắn được sử dụng kết hợp với ống tưới nước trong vườn, trong đó thiết bị bao gồm hộp được định dạng bằng thân hình ống có chi tiết nối có thể quay xung quanh thân hình ống để gắn với vòi nước, trong đó đầu còn lại của thân hình ống được lắp ren để gắn với ống tưới nước trong vườn, ngoài ra còn bao gồm dây cáp bằng ni lông có thể kéo dài linh hoạt để siết cố định các chi tiết chính được tạo ra trên thành bên trong của thân hình ống, trong đó dây cáp được tạo ra sao cho chiều dài phù hợp để dễ di chuyển trong toàn bộ ống.

Igarashi theo sáng chế Mỹ số 5264262 đề xuất ống vận chuyển chất làm lạnh có cấu trúc lớp bao gồm ống bên trong có ít nhất một lớp, ống bên ngoài tỏa tròn ra bên ngoài và đồng trục với ống bên trong, và lớp sợi gia cố giữa ống bên ngoài và ống bên trong. Ống bên trong gồm lớp nhựa được làm bằng nhựa tổng hợp.

Mezzalira theo sáng chế Mỹ số 5477888 đề xuất ống (10) bao gồm ít nhất một lớp ống bằng nhựa hoặc cao su, mạng lưới (4) là chuỗi các đường lưới (5) và các mắt lưới (6) có dạng hình ống được tạo ra trên bề mặt ngoài của lớp bên trong nói trên, lớp bên ngoài (7), có tính chất trong đó các mắt lưới nói trên nghiêng so với trục dọc của ống. Theo phương án ưu tiên, các đường lưới (5) của lưới được nghiêng so với trục dọc Y của ống, theo hướng ngược lại với hướng của các mắt lưới (6).

Kanao theo sáng chế Mỹ số 5555915 đề xuất ống làm sạch bao gồm thân ống, xi lanh kết nối để kết nối ống dẫn điều khiển hoạt động làm sạch và thân làm sạch tương ứng, được gắn lần lượt với hai đầu của thân ống, và sợi gia cố ... trên thân ống theo kiểu xoắn ốc và liên tục trên toàn bộ chiều dài của thân ống. Sợi gia cố có hình dạng kiểu xoắn ốc nghiêng dốc trên phần chiều dài định trước gần một hoặc cả hai đầu của thân ống để phần xoắn ốc liên kết sợi gia cố gần với nhau hơn trong khi thành của thân ống được nở lỏng về phía bề mặt tròn bên trong. Mặt khác, sợi gia cố có hình dạng kiểu xoắn ốc nghiêng nhẹ trên phần trung gian ngoại trừ một hoặc cả hai đầu của thân ống để phần xoắn ốc liên kết của sợi gia cố được ngăn cách với nhau theo hướng của trục ống dẫn.

Grieve và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 5607107 đề xuất ống dẫn có thể co lại được làm từ vật liệu polyeste có khả năng lưu giữ. Để sản xuất các dải có khả năng gấp mép, các tấm polyeste được quấn vào vị trí cuộn yêu cầu. Sau đó được làm nóng và làm lạnh để thiết lập bộ mép gấp cho tấm cuộn. Sau quy trình này, tấm polyeste sẽ tự động quay trở lại trạng thái cuộn sau khi mở rộng. Theo hình dạng một máng dẫn, đầu xa của tấm polyeste rộng hơn so với đầu gắn với vòi ống. Theo dạng khác, tấm polyeste được bọc trong ống nhựa dài, để tạo thành ống có thể co lại. Theo hình dạng thích hợp nhất, đầu xa ống được gia cố trên ống cuộn mà được cuộn trên mặt đất như ống được cuộn và tháo ra để đảm bảo rằng thu lại ống đúng cách. Ống dẫn cũng có thể có các lỗ để hoạt động như một vòi phun trong trường hợp cần thiết.

Carter theo sáng chế Mỹ số 5816622 đề xuất ống bảo vệ cho ống tưới nước trong vườn bao gồm phần vỏ bảo vệ có thân hình ống thông thường với lỗ khoan bên trong được tạo ra để vừa khít với khớp nối của ống tưới nước trong vườn. Chi tiết làm giảm sức căng linh hoạt được gắn có thể tháo ra khỏi phần vỏ trong đó chi tiết làm giảm sức căng có thân hình ống thông thường. Khóa của yếu tố làm giảm sức căng được gắn có thể tháo ra khỏi thành phần làm giảm sức căng của phần vỏ. Khóa có thể dịch chuyển đàn hồi từ trạng thái đã nở lỏng trong đó nó được kéo dài

từ vị trí mở đến vị trí ăn khớp thân hình ống của phần vỏ để ngăn cản sự dịch chuyển theo trục của chi tiết làm giảm sức căng khỏi phần vỏ, để uốn vào phía trong trong đó khóa được uốn vào trong vị trí mở và vị trí đã ăn khớp với thân của phần vỏ để cho phép dịch chuyển theo trục giữa vỏ và các chi tiết làm giảm sức căng. Chi tiết làm giảm sức căng có bề mặt ngoài tạo rãnh để thuận tiện cho việc gắn ống tưới nước trong vườn với các ống tưới nước trong vườn khác.

Horst và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 5894866 đề xuất ống tưới nước trong vườn đã được lắp ráp bao gồm các chi tiết giữ chặt gồm ít nhất một phần của ống được lắp ráp với các chi tiết lắp ráp và một phần ăn khớp được cuộn xung quanh chi tiết gia cố phần lắp ráp tại vị trí cần thiết để cho phép sử dụng ống lắp ráp dễ dàng.

Fujimoto theo sáng chế Mỹ số 6024132 đề xuất ống linh hoạt bao gồm thành ống 1 là sự kết hợp của thành ống bên trong 2 và thành ống bên ngoài 3 được làm bằng nhựa mềm và chi tiết gia cố xoắn ốc cứng 4 được bố trí giữa hai thành ống. Như mục đích của ống, rãnh xoắn ốc 7 được tạo ra bên trong ống. Thành ống bên trong 2 không được liên kết một phần hoặc toàn bộ với thành ống bên ngoài 3, và chi tiết gia cố xoắn ốc cứng 4 để tạo ra vị trí không liên kết hoặc các đoạn không liên kết 8. Như mục đích của ống, các đoạn không liên kết 8 được tách ra từ thành ống bên ngoài 3 và chi tiết gia cố xoắn ốc cứng 4 và dịch chuyển vào bên trong ống, đóng rãnh xoắn ốc 7. Do đó, chất lỏng chảy theo chiều dọc bất kỳ, ống linh hoạt làm giảm sự cản trở dòng chảy.

Akedo và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 6024134 đề xuất băng đã cán mỏng bao gồm lớp chính làm bằng nhựa polyuretan dẻo nhiệt và lớp bọc ngoài làm bằng nhựa mềm vinyl clorua được kết nối nóng chảy với ít nhất một bề mặt của lớp chính được tạo hình xoắn ốc, và các cạnh liền kề được liên kết với nhau tạo thành thành ống.

Wells và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 6098666 đề xuất ống đã được lắp ráp để dẫn truyền chất lỏng dưới áp suất là nguồn áp suất không khí trong xe cộ có hệ thống phanh hơi. Ống lắp ráp gồm ống linh hoạt thứ nhất và ống linh hoạt thứ hai, mỗi ống có một bề mặt ngoài và kéo dài dọc theo trục từ đầu xa đến đầu gần.

Ericksen theo sáng chế Mỹ số 6568610 đề xuất bơm nước kết nối với ống tưới nước trong vườn, có hộp có đầu phía dưới gắn với ống tưới nước trong vườn và đầu phía trên gắn với ống đã lắp ráp kết nối đầu còn lại với vòi phun. Hộp có pít tông bao gồm van điều khiển tốc độ dòng nước hoạt động theo cơ chế kích hoạt được nối với van điều khiển để điều khiển lưu lượng nước từ vòi phun.

Ragner và đồng tác giả theo sáng chế Mỹ số 6948527 đề xuất ống tuyến tính tự thúc đẩy được sử dụng để truyền chất lỏng (chất lỏng, chất khí, các hạt chất rắn và kết hợp các dạng này). Các ống (30) và (30b) có lò xo nghiêng (36) kéo dài dọc theo toàn bộ chiều dài, và có thể bao gồm lò xo đơn hoặc lò xo kép và/hoặc các ống xoắn lò xo có đường kính kép. Lò xo (36) được bao phủ bởi vật liệu bao phủ ống (32) trên bề mặt ngoài và vật liệu bao phủ ống (34) trên bề mặt trong để tạo ra ống kín và cong vào phía trong hoặc tỏa tròn ra phía ngoài giữa các ống xoắn lò xo tùy thuộc vào mục đích sử dụng ống (30) hay (30b), lựa chọn để đưa ra các vật liệu bao phủ hộp để dịch chuyển ra khỏi đường khi ống thu lại và các ống của lò xo (36) được đẩy đến gần nhau hơn.

Weyker theo sáng chế Mỹ số 6955189 đề xuất ống tưới nước trong vườn đã lắp ráp bao gồm ống kéo dài và linh hoạt có đầu mút thứ nhất mở, đầu mút thứ hai mở và thành ngoại vi kéo dài từ đầu mút thứ nhất mở đến đầu mút thứ hai mở. Mặt cắt ngang được cắt dọc theo trục của ống có hình dạng thuôn dài khi ống chứa đầy chất lỏng và có hình dạng phẳng khi ống không chứa đầy chất lỏng. Ống có bề mặt ngoài được phủ màu là chất huỳnh quang. Khớp nối có lỗ lắp ren được ăn khớp linh hoạt với đầu mút thứ nhất và khớp nối đỉnh vít được ăn khớp linh hoạt với đầu mút thứ hai.

Ragner theo sáng chế Mỹ số 7549448 đề xuất ống tuyến tính tự thúc đẩy được sử dụng để truyền chất lỏng (chất lỏng, chất khí, các hạt chất rắn và kết hợp các dạng này). Ống (30) có lò xo nghiêng (36) kéo dài dọc theo toàn bộ chiều dài của ống, và có thể bao gồm lò xo đơn hoặc lò xo kép và/hoặc các ống lò xo đường kính kép. Lò xo (36) được bao phủ bởi vật liệu bao phủ ống (32) trên bề mặt bên ngoài và vật liệu bao phủ ống trên bề mặt bên trong để tạo ra ống kín và cong vào phía trong hoặc tỏa tròn ra phía ngoài giữa các ống xoắn lò xo tùy thuộc vào mục đích sử dụng ống (30), lựa chọn để đưa ra các vật liệu bao phủ hợp để dịch chuyển ra khỏi đường khi ống thu lại và các ống của lò xo (36) được đẩy đến gần nhau hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất ống có khả năng tự động kéo dài và co lại tùy theo áp lực nước chứa bên trong ống. Ống có thể tự động kéo dài ra gấp sáu lần so với trạng thái co lại và cũng có thể giãn ra tới sáu lần so với khi chưa giãn ra hoặc trạng thái thu gọn. Sau khi xả hết toàn bộ áp lực chất lỏng chứa trong ống, ống sẽ tự động co lại ở trạng thái thu gọn. Ống bao gồm một lõi có thể mở rộng được ở bên trong được làm từ vật liệu đàn hồi và một ống bên ngoài tách rời được làm từ vật liệu không đàn hồi, được bố trí bên ngoài xung quanh đường chu vi ngoài và dọc chiều dài của ống bên trong, ống bên ngoài này chỉ được gắn với ống bên trong tại hai đầu ống, và hoàn toàn không được gắn liền hay kết nối với ống bên trong dọc theo toàn bộ chiều dài của ống bên trong giữa hai đầu ống và có thể di chuyển tự do dọc theo toàn bộ chiều dài ống bên trong giữa hai đầu ống.

Theo đó, mục tiêu của sáng chế là đề xuất ống có khả năng tự động kéo dài và tự động giãn ra tùy theo áp lực chất lưu chứa bên trong ống.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất ống có khả năng tự động co lại khi áp lực chất lưu trong lòng ống giảm. Chiều dài thu gọn ngắn hơn tới sáu lần so với khi được kéo dài.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất ống có trọng lượng tương đối nhẹ hơn so với các ống không có khả năng mở rộng/thu gọn.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất ống không bị cong vẹo hoặc bị thắt nút trong quá trình sử dụng.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất ống có thêm phần chỉ dẫn, ví dụ như các chú thích, trên bề mặt ống bên ngoài hoặc ống bọc ngoài.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất ống luôn sẵn sàng để nối vào hoặc tháo ra khỏi nguồn nước, ví dụ như vòi nước, có trong nhà.

Những mục đích và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được trình bày rõ hơn trong phần mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó các hình vẽ được thực hiện nhằm mục đích minh họa cho các phương án thực hiện theo sáng chế. Tất cả các hình vẽ kèm theo sau đây nhằm minh họa cho một phần giải pháp theo phương án thực hiện của sáng chế, ngoài ra còn có thể có nhiều cải biến và thay đổi khác.

Mô tả vắn tắt các hình kèm theo

Fig.1 là hình chiếu theo chiều dọc của ống theo sáng chế ở trạng thái co lại;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của ống theo sáng chế cắt theo đường 2-2 trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu theo chiều dọc của ống theo sáng chế ở trạng thái giãn ra;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của ống theo sáng chế cắt theo đường 4-4 trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang, hình vẽ phối cảnh một đoạn ống theo sáng chế cắt theo đường 4-4 trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang, hình vẽ phối cảnh của một đoạn ống theo sáng chế cắt theo đường 2-2 trên Fig.1;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của đầu nối được siết chặt với một đầu mút của ống theo sáng chế khi ống ở trạng thái giãn ra; và

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh của đầu nối cái được siết chặt với một đầu mút của ống theo sáng chế khi ống ở trạng thái co lại.

Mô tả chi tiết phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều phương án khác nhau khác nữa, và phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết trong phần dưới đây sẽ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, cần hiểu rằng phương án thực hiện này được thực hiện chỉ nhằm mục đích là các ví dụ minh họa cho sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế hoàn toàn không bị giới hạn bởi các phương án cụ thể đã được minh họa.

Các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.8 minh họa sáng chế và cách lắp ráp ống. Các Fig.1 và Fig.3 minh họa phương án thực hiện ưu tiên của ống có thể giãn ra và co lại tự động theo sáng chế. Ống tự động giãn ra khi có áp suất chất lưu và lượng chất lưu tăng lên trong ống. Ống cũng tự động co lại khi giải phóng áp suất chất lưu và lượng chất lưu ra khỏi ống. Ống 10 bao gồm hai ống tách nhau và riêng biệt 12 và 14. Ống bên trong 14 được tạo thành từ nguyên liệu đàn hồi với tỉ lệ giãn dài lên đến 6:1 và có thể giãn dài từ 4 đến 6 lần so với trạng thái thu gọn hay chiều dài không được kéo giãn khi chất lưu gây áp suất được đưa vào ống bên trong đàn hồi 14. Tốt nhất là, ống bên trong 14 được làm từ cao su thiên nhiên. Tuy nhiên, một số nguyên liệu tổng hợp khác có đặc tính đàn hồi tương tự như ống cao su thiên nhiên cũng có thể được sử dụng. Ống bên trong đàn hồi 14 giãn tỏa tròn ra bên ngoài hay

theo phương ngang, tương ứng với chiều dài của nó. Sự giãn tỏa tròn của ống bên trong 14 bị ghìm lại bởi đường kính tối đa của ống bên ngoài không đàn hồi 12. Ống bên ngoài 12 được tạo thành từ nguyên liệu màng không đàn hồi, tương đối mềm, có thể uốn cong, có hình ống. Nguyên liệu tốt hơn cả được sử dụng để tạo thành ống bên ngoài không đàn hồi 12 là polyeste, polypropylen hoặc ni lông dệt. Các nguyên liệu dệt khác cũng có thể được sử dụng để tạo thành ống ngoài 12. Yêu cầu của nguyên liệu ống ngoài 12 là phải mềm, có thể uốn cong, không đàn hồi, đủ chắc chắn để chịu được áp suất bên trong lên đến 250 pound trên mỗi inơ vuông (psi).

Ống 10 cũng bao gồm đầu nối cái 18 ở đầu mút thứ nhất và đầu nối đực 16 ở đầu mút thứ hai. Đầu nối đực 16 bao gồm phần ren 20, phần giữa 22, và phần 24 được gắn chặt với ống bên trong 14, ống bên ngoài 12 và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 26. Ống bên trong 14, ống bên ngoài 12, và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 26 gắn chặt với đầu nối đực sẽ được mô tả sau đây.

Đầu nối cái 18 bao gồm phần ren 28 trên mặt trong của đầu nối cái, được minh họa ở các Fig.1, Fig.3 và Fig.8. Phần ren 28 được cấu trúc để tiếp nhận và khớp với phần ren 20 của đầu nối đực và có thể nối ống này với ống khác. Phần ren 28 cũng được cấu trúc để nối với vòi hoặc van xả nước bên ngoài hoặc bên trong của ngôi nhà hoặc dinh thự. Hầu hết các vòi nước trong gia đình hoặc dinh thự đều có đầu nối đực có kích cỡ tiêu chuẩn hoặc phù hợp. Hầu hết các ống trong vườn thông thường hoặc các ống khác đều có đầu nối cái có kích cỡ tiêu chuẩn hoặc phù hợp sẽ khớp và nối ống 10 với vòi hoặc van xả nước. Ống bên trong 14, ống bên ngoài 12, và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 27 gắn chặt với đầu nối cái như sẽ được mô tả sau đây. Trong phương án thực hiện ưu tiên đầu nối cái cũng bao gồm một vòng đệm 29 để làm kín mối nối giữa đầu nối đực và đầu nối cái hoặc đầu nối đực bất kì hoặc đầu nối cái. Trong quá trình lắp ghép, ống bên ngoài không đàn hồi 12 được gắn và kết nối với ống bên trong 14 chỉ ở đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai nhờ đầu nối đực 16 và đầu nối cái 18. Ống bên ngoài 12 không gắn, không kết nối, không liên kết, và không gắn chặt với ống bên trong đàn hồi 14 dọc theo toàn bộ

chiều dài của ống bên trong đàn hồi 14 giữa đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai và do đó ống bên ngoài 12 có thể di chuyển tự do tương ứng với ống bên trong dọc theo toàn bộ chiều dài của ống bên trong 14 khi ống giãn ra hoặc co lại.

Ống 10 ở trạng thái co lại theo sáng chế được minh họa trên các Fig.1, Fig.2, Fig.6 và Fig.8. Trong điều kiện này, ống bên trong 14, vốn có tính đàn hồi, ở trạng thái thu gọn trong đó không có lực tác dụng lên ống bên trong 14 để làm giãn hoặc kéo giãn nó. Cũng cần lưu ý rằng ống bên ngoài 12 sẽ không tiếp xúc với ống bên trong 14 khi ống ở trạng thái co lại như vậy. Sẽ có một không gian 15 giữa ống bên trong 14 và ống bên ngoài 12 (Fig.6). Như được minh họa trên Fig.6, độ dày của thành ống bên trong 14 ở trạng thái co lại tương đối lớn so với độ dày của thành ống bên trong 14 ở trạng thái giãn ra, như được minh họa trên Fig.5. Sự kéo giãn ống bên trong đàn hồi 14 theo chiều ngang, là kết quả của sự gia tăng áp suất và lượng chất lưu bên trong ống bên trong 14. Sự gia tăng áp suất và lượng chất lưu trong ống bên trong 14 cũng dẫn đến sự kéo giãn theo chiều dọc của ống bên trong đàn hồi 14. Sự kéo giãn của ống bên trong 14, theo cả chiều ngang và chiều dài, dẫn đến giảm độ dày thành ống của ống bên trong, và gia tăng đường kính của ống bên trong do đó gia tăng lượng chất lưu có thể chảy qua ống bên trong 14. Việc giảm độ dày thành ống như vậy được minh họa rõ trên Fig.5, trong đó đường kính bên trong của ống bên trong được kéo giãn và mở rộng do sự gia tăng áp suất và lượng chất lưu bên trong ống bên trong 14.

Ống bên ngoài 12 tốt nhất là được cấu tạo bởi nguyên liệu dạng tấm màng không đàn hồi, hình ống, mềm. Tấm màng được làm từ nguyên liệu dệt thoi chắc chắn hoặc ni lông dệt, polyeste, hoặc vải polypropylen hoặc bất kì vải dệt thoi hình ống nào khác, vải không đàn hồi có thể chịu được áp suất bên trong lên đến 250 psi. Ống 10 theo sáng chế ở trạng thái bị kéo giãn hoặc mở rộng như được minh họa trong các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, ống bên trong 14 bị kéo giãn hoặc kéo căng. Ở trạng thái bị kéo giãn, ống bên ngoài không đàn hồi 12 kìm hãm sự kéo giãn theo chiều ngang của ống bên trong 14, như được minh họa trong các Fig.3 và Fig.5. Ống bên ngoài 12 cũng nhẵn và tương đối phẳng dọc theo chiều dài của nó khi ở

trạng thái giãn ra, chú ý ở các Fig.3 và 5. Khi ống bên ngoài 12 không giãn theo chiều ngang hoặc chiều dài, chiều dài và chiều rộng thực tế của ống bên ngoài 12 quyết định độ dài và độ rộng tối đa của ống 10 ở trạng thái giãn ra. Do đó, đường kính và chiều dài của ống bên ngoài 12 quyết định đường kính và chiều dài của ống theo sáng chế khi có áp suất chất lưu tác dụng lên mặt trong của ống bên trong đàn hồi 14. Đường kính và chiều dài của ống bên ngoài không đàn hồi là đường kính và chiều dài cuối cùng của ống 10 khi nó ở trạng thái giãn ra và trong khi được sử dụng để vận chuyển hoặc cung cấp chất lưu.

Trong phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế, ống 10 tự động giãn ra gấp 4 đến 6 lần so với chiều dài của nó khi co lại. Do đó, một ống dài 10 phút Anh (3,048m) ở trạng thái co lại sẽ tự động giãn ra thành 40 phút Anh (12,192m) đến 60 phút Anh (18,288m) khi chất lưu áp lực được cung cấp vào trong ống bên trong 12 của ống. Áp suất chất lưu bên trong ống được tạo ra bằng cách dẫn chất lưu dưới áp suất vào trong một đầu mút của ống và hạn chế dòng chất lưu đi ra ở đầu mút còn lại của ống. Ví dụ, khi ống 10 theo sáng chế được sử dụng làm ống tưới nước trong vườn xung quanh nhà, đầu nối 18 được gắn chặt với vòi hoặc van xả nước trên tường ngoài của ngôi nhà. Vòi nước được mở do đó nước áp lực có thể vào ống 10. Áp suất nước thông thường trong nhà khoảng 60 psi. Tuy nhiên, áp suất nước trong ống có thể thay đổi, phụ thuộc vào một số trường hợp. Cụ thể là, áp suất nước được cung cấp từ nhà máy nước. Áp suất nước được cung cấp bởi máy bơm và được duy trì bởi buồng khí, khi nước được cung cấp từ giếng, v.v.. Vòi phun hoặc bộ phận phân phối chất lưu được gắn chặt với đầu nối đực 16 ở đầu mút đối diện của ống. Vòi phun có thể là một vòi phun thông thường có thể thay đổi tốc độ và hình dạng dòng nước thoát ra từ vòi phun. Nhiều vòi phun có hình chữ L để có thể được giữ thoải mái và được sử dụng bởi một người. Những vòi phun này cũng có một chốt đóng mở bằng tay điều khiển van bên trong. Van bên trong cho phép, giới hạn và chặn dòng nước đi qua vòi phun.

Vòi phun có thể hạn chế mức chất lưu khác nhau ở đầu mút của ống phụ thuộc vào đầu ra của vòi phun mở rộng như thế nào. Đầu ra của vòi phun nhỏ hơn

sẽ hạn chế nhiều hơn lượng chất lưu được phun ra ở đầu mút của ống, áp suất và lượng chất lưu trong ống cao hơn. Đầu ra của vòi phun rộng hơn sẽ hạn chế ít hơn lượng chất lưu được phun ra ở đầu mút của ống, và áp suất và lượng chất lưu trong ống thấp hơn. Áp suất bắt nguồn từ nước trong nhà thường xấp xỉ 60 psi. Nếu dòng chất lưu ở đầu mút còn lại của ống theo sáng chế được đóng lại và được hạn chế hoàn toàn, áp suất chất lưu trong ống bên trong sẽ tương đương với áp suất chất lưu từ trong nhà, khoảng 60 psi. Với áp suất cao như vậy, ống bên trong 14 và ống bên ngoài 12 theo sáng chế có thể giãn ra đạt tới chiều dài tối đa 50 phút Anh (15,24m). Khi chất lưu ở đầu mút của ống được giải phóng, áp suất giảm xuống bên trong ống và ống bắt đầu co lại. Tuy nhiên, ống theo sáng chế sẽ duy trì độ giãn tối đa ngay cả khi áp suất ở đầu mút đối diện được làm giảm xuống dưới áp suất thông thường 60 psi bắt nguồn từ nước trong nhà. Cụ thể là, áp suất nước bắt nguồn từ trong nhà là 60 psi và áp suất nước thoát ra vòi phun ở đầu mút còn lại của ống là 35 psi. Áp suất 35 psi trong ống bên trong đàn hồi 14 là áp suất đủ để làm cho ống bên trong 14 giãn theo chiều ngang và chiều dài cho đến khi sự giãn theo chiều ngang và chiều dài của nó bị kìm hãm ống bên ngoài không đàn hồi 12 và bị giãn đến độ dài và độ rộng tối đa của ống bên ngoài không đàn hồi 12. Trong phương án thực hiện ưu tiên, ống 10 giãn từ chiều dài khi nó co lại 3,048m lên thành 15,24m khi giãn.

Các Fig.7 và Fig.8 minh họa các đầu nối đực 16 và đầu nối cái 18 được gắn với ống theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế. Trên Fig.7 đầu nối đực 16 bao gồm phần ren 20. Đầu nối đực 16 cũng bao gồm phần mở rộng hình ống 32 mở rộng vào bên trong của ống bên trong 14, ống bên ngoài 12 và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 26. Phần mở rộng hình ống 32 có phần trong hình trụ 34 mà chất lưu có thể chảy qua đó. Một bộ phận gắn chặt 34 bao quanh ống bao ngoài bên ngoài 26, ống bên ngoài 12, và ống bên trong 14 và gắn chặt các bộ phận này với phần mở rộng hình ống 32. Bộ phận hạn chế dòng chảy phân chia được bố trí bên trong đầu nối 16. Các dạng khác của bộ phận hạn chế dòng chảy, như là vòi phun, đầu phun, v.v. cũng có thể được sử dụng. Bất kì dạng nào hạn chế dòng chất lưu bên trong ống cũng có thể được sử dụng. Như được minh họa trên Fig.7, ống bên ngoài 12 tương đối nhẵn, thành ống bên trong tương đối mỏng, so với độ dày của nó ở trạng thái co

lại và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 26 giới hạn độ giãn của các ống bên trong và bên ngoài ở mỗi nối của bộ phận gắn chặt 34. Nếu không có ống bao ngoài 26, ống bên trong sẽ ngay lập tức giãn rộng ra bên ngoài khi vận hành và có thể vỡ. Ống bao ngoài 26 cho phép ống bên trong 14 dần dần mở rộng ra bên ngoài, do đó ngăn ngừa khả năng vỡ của ống bên trong ở điểm này. Các dạng kết nối khác, chẳng hạn như kẹp và dập khuôn cũng có thể được sử dụng để gắn chặt đầu nối đực với ống bên trong 14, ống bên ngoài 12 và ống bao ngoài 26. Bằng cách sử dụng các dạng kết nối này, ống bao ngoài giới hạn độ giãn có thể không cần thiết.

Fig.8 minh họa đầu nối cái 18 được gắn chặt với ống theo sáng chế. Ống trên Fig.8 ở trạng thái co lại. Đầu nối cái 18 gồm phần ren 28. Phần ren 28 được thiết kế phù hợp và khớp với phần ren 20 trên đầu nối đực để tạo thành mối nối khít giữa đầu nối đực 16 và đầu nối cái 18. Đầu nối cái 18 cũng bao gồm bộ phận mở rộng hình ống 36 mở rộng vào bên trong của ống bên trong 14, ống bên ngoài 12 và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 27. Bộ phận mở rộng hình ống 36 có phần trong hình trụ 38 mà chất lưu có thể chảy qua đó. Bộ phận gắn chặt 40 bao quanh ống bao ngoài 27, ống bên ngoài 12, và ống bên trong 14 và gắn chặt các bộ phận này với bộ phận mở rộng hình ống 36. Như được minh họa trên Fig.8, ống bên ngoài bằng vải mềm không nhăn, mà được gấp nếp, co lại và quấn quanh bên ngoài ống bên trong 14, thành ống bên trong 14 tương đối dày so với nó ở trạng thái giãn ra và ống bao ngoài 27 không giới hạn độ giãn của các ống bên trong và bên ngoài ở mỗi nối của bộ phận gắn chặt 40. Nếu không có ống bao ngoài 27, ống bên trong 14 có thể ngay lập tức giãn rộng ra bên ngoài khi vận hành và có thể vỡ dưới tác dụng của áp suất chất lưu lên mặt trong của ống 10. Ống bao ngoài 27 cho phép ống bên trong 14 dần dần mở rộng ra bên ngoài, do đó ngăn ngừa khả năng vỡ ống bên trong ở mỗi nối này. Các dạng kết nối khác, chẳng hạn như kẹp và dập khuôn cũng có thể được sử dụng để gắn chặt đầu nối cái với ống bên trong 14, ống bên ngoài 12, ống bao ngoài 27. Bằng cách sử dụng các dạng kết nối khác, ống bao ngoài giới hạn độ giãn có thể không cần thiết.

Một đặc tính khác của ống theo sáng chế là việc tiết giảm khối lượng ống. Ống 10 ở trạng thái co lại tương đối nhẹ và sau khi được kéo giãn 4 đến 6 lần thì khối lượng của ống không tăng. Ngoài ra, vì ống không chứa bất kì thành phần kim loại nào như lò xo, lưới cáp hoặc các bộ phận kim loại khác dọc theo toàn bộ chiều dài của ống giữa đầu nối đực và đầu nối cái, một ống ở trạng thái co lại dài 3,048m chỉ có khối lượng dưới 900g và ở trạng thái giãn ra, (không tính khối lượng của chất lưu bên trong ống đã giãn) ống dài 15,24m cũng chỉ có khối lượng dưới 900g. Ngược lại, một ống cao su thông thường có đường kính 2,54 cm và dài 15,24m có thể nặng tới 5400g. Việc tiết giảm khối lượng ống theo sáng chế dễ dàng được thực hiện, dễ dàng kéo, dễ dàng thao tác và dễ dàng được sử dụng bởi bất kì ai sử dụng ống và đặc biệt là bởi những người không có sức mạnh hoặc không muốn kéo, mang hoặc lôi cuộn ống cao su thông thường công kênh, nặng nề.

Một đặc tính nữa của ống theo sáng chế là ống bên ngoài 12 được làm giảm chiều dài khi không có áp suất bên trong ống bên trong 14. Khi không có áp suất hoặc lượng chất lưu trong ống bên trong đàn hồi 14, ống bên trong tự động co lại. Trạng thái ống bên ngoài 12 khi ống bên trong 14 ở trạng thái co lại được minh họa trong các Fig.1, Fig.2 và Fig.6. Bởi vì ống bên ngoài không kết nối, không liên kết, không gắn, hoặc không dính liền với ống bên trong dọc theo toàn bộ chiều dài của ống giữa đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai của ống, nguyên liệu dạng vải mềm của ống bên ngoài 12 có thể di chuyển tự do tương đối so với ống bên trong. Thực tế là ống bên ngoài có thể di chuyển tự do tương đối dọc ống bên trong theo toàn bộ chiều dài của ống cho phép ống bên ngoài được gấp nếp, co lại và ép chặt xung quanh ống bên trong dọc theo chiều dài của nó ở trạng thái co lại khi không có áp suất chất lưu trong ống bên trong 14. Trạng thái gấp nếp, co lại và ép chặt như vậy của ống bên ngoài 12 ngăn chặn ống 10 khỏi bị xoắn và cũng giúp ngăn chặn ống bị rơi. Do đó, ống rỗng 10 ở trạng thái co lại dễ dàng được cất giữ mà không phải lo lắng về hiện tượng ống bị xoắn hoặc bị rơi mà hầu hết các ống thông thường khác gặp phải. Xu hướng ống 10 không bị xoắn hoặc bị rơi cho phép người sử dụng cất giữ ống 10 trong một không gian rất nhỏ mà không cần lo lắng phải gỡ xoắn hoặc gỡ rối ống khi lấy ống từ nhà kho ra để sử dụng. Người sử dụng ống theo sáng chế

có thể lấy ống 10 ở trạng thái cất giữ, gắn với vòi phun hoặc bộ phận giới hạn chất lưu khác vào một đầu mút của ống, gắn ống 10 với vòi nước và mở nước mà không phải lo lắng ống bị rơi hoặc bị xoắn hoặc không cần phải gỡ xoắn hoặc gỡ rơi ống.

Ống thông thường sau khi được sử dụng để tưới vườn, ống thường được mang hoặc kéo trở lại vị trí cất giữ và chúng được cuộn lên một khung hoặc tự cuộn lại và được đặt trên một bề mặt phẳng. Như vậy cần có thời gian để mang hoặc kéo ống và để cuộn ống cũng như cần một khoản chi phí để mua khung cuộn ống. Ống 10 theo sáng chế co lại tự động và nhanh chóng trở về vị trí cất giữ ban đầu và sau đó có thể dễ dàng gấp lại, cuộn lại và được cất giữ trong bất kì vật chứa nào, thậm chí vật chứa rất nhỏ, hoặc bất kì bề mặt nào, do đó tiết kiệm thời gian và chi phí cho người dùng ống.

Các Fig.5 và Fig.6 minh họa phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế. Trong quá trình lắp ráp ống theo phương án thực hiện ưu tiên, một ống bên trong đàn hồi 14 dài 3,048m ở trạng thái thả lỏng hoặc co lại được đưa vào bên trong một ống bên ngoài không đàn hồi 12 dài 15,24m rỗng. Ống bên trong 14 dài 3,048m và ống bên ngoài 12 dài 15,24m và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 27 sau đó được liên kết và gắn chặt với nhau trên một đầu nối ở đầu mút thứ nhất. Ống bên trong dài 3,048m sau đó được kéo căng hoặc kéo giãn xuyên qua phần rỗng bên trong ống bên ngoài 12 cho đến khi ống bên trong đàn hồi 14 được kéo giãn dài gấp 5 lần chiều dài của nó ở trạng thái thả lỏng hoặc co lại. Tại điểm này trong quá trình lắp ráp, ống bên trong đàn hồi 12 đã được kéo giãn và ống bên ngoài không đàn hồi 14 đều được kẹp lại và ống bên trong 12 và ống bên ngoài 14 đều dài 15,24m. Ống bên trong 12, ống bên ngoài 14 và ống bao ngoài giới hạn độ giãn 27 sau đó được liên kết và gắn chặt với nhau và với đầu nối ở đầu mút thứ hai trong khi ống vẫn đang ở trạng thái được kéo giãn. Như đã nói, ống bên trong đàn hồi 14 và ống bên ngoài không đàn hồi 12 chỉ được liên kết và gắn với nhau ở đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai. Ống bên trong 14 và ống bên ngoài 12 không được liên kết, không được dính, không được kết nối và không được gắn dọc theo toàn bộ chiều dài ống giữa đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai. Điều này cho phép ống bên ngoài không đàn

hồi di chuyển tự do tương đối so với ống bên trong dọc theo toàn bộ chiều dài của ống giữa đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai.

Khi kẹp được gỡ bỏ khỏi đầu mút thứ hai của ống bên trong đàn hồi 14 đã bị kéo giãn dài 15,24m và ống bên ngoài không đàn hồi 12 dài 15,24m, ống bên trong đàn hồi 14 đã bị kéo giãn tự động co lại trở về chiều dài 3,048m ở trạng thái thả lỏng ban đầu. Chiều dài 15,24m của ống bên ngoài không đàn hồi 12 cũng được làm giảm xuống chỉ còn 3,048m ở trạng thái co lại bởi vì khi ống bên trong đàn hồi 12 đã bị kéo căng và giãn ra bắt đầu co lại từ chiều dài đã giãn của nó, ống bên ngoài không đàn hồi dạng vải mềm không liên kết, không dính, không kết nối và không gắn chặt vào ống bên trong ống đàn hồi 14 có vật liệu bằng cao su dẫn đến ống bên ngoài 12 tự động gấp lại, co lại và ép chặt xung quanh toàn bộ chiều dài của ống bên trong 14 đã co lại. Như vậy, do ống bên ngoài không đàn hồi dài 15,24m có nhiều nếp gấp co lại, ép chặt quanh ống bên trong đã thả lỏng và co lại dài 3,048m, nên ống bên ngoài 12 dài 15,24m đã gấp lại, co lại và ép chặt cùng có chiều dài 3,048m như ống bên trong 14 co lại dài 3,048m.

Khi chất lưu áp lực được dẫn vào ống bên trong đàn hồi 14 ở trạng thái co lại và thả lỏng, ống bên trong đàn hồi bắt đầu giãn theo chiều ngang và chiều dài và ống bên ngoài bắt đầu tháo gấp và tháo co quanh ống bên trong đàn hồi. Do đó, khi ống bên trong giãn đến chiều dài tối đa 15,24m, ống bên ngoài tháo gấp, và tháo co dọc theo toàn bộ chiều dài của ống bên trong cho đến khi nó đạt đến cùng độ dài 15,24m như ống bên trong ở trạng thái giãn. Ngoài ra, vì ống bên trong giãn cả theo chiều ngang và chiều dài và độ giãn bị kìm hãm bởi ống bên ngoài không đàn hồi 12, nên ống bên trong 14 lấp đầy toàn bộ khoảng trống có thể bên trong ống không đàn hồi 12 và do đó bề mặt của ống bên ngoài đã tháo gấp, tháo co trở nên trơn nhẵn ở trạng thái giãn như được mô tả trên Fig.5.

Ống trên Fig.5 là ở trạng thái giãn sau khi chất lưu áp lực được dẫn vào trong ống và áp suất và lượng chất lưu gia tăng trong ống bên trong 14. Chiều dài giãn của ống 10 lúc này là 15,24m, 600 inso, hoặc 15,24 mét. Lượng chất lưu bên trong ống 10 là 3,569 lít, hoặc 3180,64 xentimét khối. Chu vi ngoài của ống 10 là 5,39

xentimét. Đường kính của ống bên ngoài 12 là 1,73 xentimét. Đường kính bên trong của ống bên trong 14 là 1,63 xentimét. Độ dày của thành ống bên trong 14 là 0,079 xentimét. Độ dày của ống bên ngoài 12 là 0,079 xentimét. Độ dày của ống bên ngoài 12 giữ nguyên ở cả hai trạng thái co lại và giãn ra. Nguyên liệu của ống bên trong 14 có thể được nhuộm màu bất kì. Ống trên Fig.6 là ở trạng thái co lại và kích thước của nó như sau. Độ dài của ống là 3,05 mét. Lượng chất lưu bên trong ống 10 là 0,094 lít hoặc 94,635 xentimét khối. Chu vi ngoài của ống 10 là 5,08 xentimét. Đường kính của ống bên ngoài 12 là 1,02 xentimét. Đường kính trong (ID) của ống bên trong 14 là 0,635 xentimét. Đường kính ngoài (OD) của ống bên trong là 0,95cm. Độ dày thành ống bên trong 14 là 0,317 xentimét. Độ dày của ống bên ngoài 12 là 0,079 xentimét.

Ống bên ngoài 12 tương đối nhẵn nhụi ở trạng thái giãn, như trong các Fig.3 và Fig.5. Bề mặt nhẵn nhụi như vậy cho phép ống 10 được sử dụng và điều khiển tương đối dễ dàng. Ngoài ra, ống bên trong đàn hồi 14 đã giãn và bề mặt nhẵn nhụi của ống bên ngoài 12 ngăn chặn ống khỏi bị xoắn. Bề mặt nhẵn nhụi cũng cho phép việc ghi chú được thực hiện trên mặt ngoài. Ví dụ ghi chú cụ thể được minh họa trên Fig.5, cụm từ “ống thần kì”. Tất cả các kiểu ghi chú có thể được thực hiện trên mặt ngoài của ống bên ngoài 12, như chữ cái, số, hoa văn, trang trí và/hoặc tranh ảnh. Bất kì kiểu ghi chú nào cũng có thể được đóng lên ống bên ngoài 12 cũng có thể được sử dụng. Dấu hiệu có thể có màu bất kì kể cả màu đen hoặc trắng. Nguyên liệu tạo thành ống bên ngoài 12 cũng có thể có màu bất kì.

Phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế sử dụng nước để làm đầy và làm giãn ống 10. Tuy nhiên, các chất lưu khác cũng có thể được dẫn bằng ống theo sáng chế. Cụ thể là chất khí có thể được dẫn vào và được vận chuyển thông qua ống 10. Các chất lỏng không ăn mòn ống bên trong 14 cũng có thể được dẫn bằng ống theo sáng chế. Các chất bán lỏng có thể chảy cũng có thể được dẫn bằng ống theo sáng chế. Nhiệt độ của chất lưu được dẫn trong ống theo sáng chế thấp hơn nhiệt độ làm thay đổi đặc tính vật lí và hóa học của nguyên liệu được sử dụng để tạo ra ống theo sáng chế. Ngoài ra, vì ống bên trong có tính đàn hồi nên nó có thể giãn ra nếu nước

trong ống đóng băng. Cụ thể là, nếu ống sử dụng trong vườn theo sáng chế bị bỏ lại bên ngoài vào mùa đông, nước có trong ống sẽ đóng băng. Các ống thông thường sẽ bị rách, nhưng ống theo sáng chế sẽ giãn ra khi nước chuyển thành băng bởi vì ống bên trong có tính đàn hồi.

Tất cả các Bảng độc quyền sáng chế và các công bố đã được đề cập trong bản mô tả này minh họa các kỹ thuật mà sáng chế nói đến. Tất cả các Bảng độc quyền sáng chế và các công bố được kết hợp ở đây để tham khảo như là mỗi công bố được minh họa cụ thể và riêng lẻ để được kết hợp ở đây nhằm tham khảo.

Cần hiểu rằng trong khi một số phương án thực hiện của sáng chế được minh họa, và mô tả chi tiết nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi dạng cụ thể nào hoặc cách lắp ráp đã được mô tả và minh họa. Rõ ràng rằng nhiều thay đổi, cải biến khác nhau có thể được tạo thành mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế và sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện đã được minh họa và mô tả trong bản mô tả và hình vẽ/sơ đồ trên đây.

Mỗi kỹ thuật được làm rõ trong sáng chế có thể được thay đổi để thực hiện mục tiêu và đạt được kết quả cải tiến đã được đề cập, cũng như là những cải tiến vốn có của sáng chế. Các phương án thực hiện, phương pháp, trình tự và kỹ thuật được mô tả ở đây đại diện cho phương án thực hiện ưu tiên, để làm mẫu mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Những thay đổi về mặt kỹ thuật và mục đích sử dụng có thể xảy ra được bao hàm trong tinh thần của sáng chế và được xác định bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Mặc dù sáng chế đã được mô tả trong mối liên kết với các phương án thực hiện ưu tiên cụ thể, nhưng cần hiểu rằng sáng chế được bảo hộ không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện cụ thể. Thật vậy, những thay đổi khác nhau so với cách thức đã được mô tả để thực hiện sáng chế hiển nhiên thuộc kỹ thuật theo sáng chế và nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Ống bao gồm:**

ống bên ngoài mềm kéo dài được làm từ vật liệu vải có đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai, bên trong của ống bên ngoài này về cơ bản là rỗng;

ống bên trong mềm kéo dài có đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai, bên trong của ống bên trong này về cơ bản là rỗng, ống bên trong này được làm bằng vật liệu đàn hồi;

đầu nối thứ nhất được gắn với đầu mút thứ nhất của ống bên trong và ống bên ngoài;

đầu nối thứ hai được gắn với đầu mút thứ hai của các ống bên trong và bên ngoài với các ống bên trong và bên ngoài không được gắn với nhau giữa các đầu mút thứ nhất và thứ hai; và

đầu nối thứ nhất nối theo cách dẫn chất lưu ống với một nguồn chất lưu được tăng áp, đầu nối thứ hai nối ống với bộ phận hạn chế dòng chảy,

trong đó bộ phận hạn chế dòng chảy gia tăng áp lực chất lưu giữa đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai bên trong ống, áp lực chất lưu được gia tăng làm dẫn ống bên trong kéo dài dọc theo chiều dài ống bên trong và theo chiều ngang trên chiều rộng của ống bên trong, theo đó về cơ bản làm tăng chiều dài ống trong trạng thái dẫn và ống được co lại đến chiều dài về cơ bản giảm xuống hoặc chùng xuống khi áp lực chất lưu giảm giữa đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai.

2. Ống theo điểm 1, trong đó ống bên ngoài được làm từ vật liệu không giãn theo phương dọc cũng như phương ngang khi có lực tác động đến bên trong ống bên ngoài này.

3. Ống theo điểm 2, trong đó ống bên ngoài được làm từ vật liệu được lựa chọn trong nhóm gồm nylon, polyeste, hoặc polypropylen.

4. Ống theo điểm 1, trong đó ống bên trong được làm từ vật liệu đàn hồi với tỷ lệ kéo dài lên đến sáu phần một, và có khả năng kéo dài gấp sáu lần so với trạng thái co hoặc không kéo dài.

5. Ống theo điểm 1, bao gồm ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy được gắn với đầu mút thứ nhất của các ống bên trong và ống bên ngoài, ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy khác được gắn với đầu mút thứ hai của ống bên trong và ống bên ngoài,

trong đó ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy trong trạng thái kéo dài tạo ra sự chuyển tiếp dần dần cho sự giãn ra ngoài của ống bên trong khi áp lực chất lưu tăng lên giữa đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai.

6. Ống theo điểm 1, trong đó ống bên trong và ống bên ngoài được làm từ vật liệu không bị xoắn hoặc bị rối khi ống bên trong và ống bên ngoài ở trạng thái giãn ra.

7. Ống theo điểm 5, trong đó ống này còn bao gồm bộ phận gắn chặt giúp kẹp giữ ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy trong trạng thái kéo dài, ống bên ngoài và ống bên trong với đầu nối thứ nhất, bộ phận gắn chặt khác giúp kẹp giữ ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy trong trạng thái kéo dài, ống bên ngoài và ống bên trong với đầu nối thứ hai.

8. Ống theo điểm 1, trong đó ống này còn bao gồm thêm phần chỉ dẫn trên ống bên ngoài.

9. Ống theo điểm 8, trong đó phần chỉ dẫn có thể nhận biết được khi ống ở trạng thái giãn và không thể nhìn thấy được khi ống ở trạng thái co.

10. Ống theo điểm 1, trong đó bộ phận hạn chế dòng chảy được tạo ra liền với đầu nối thứ hai.

11. Ống theo điểm 1, trong đó bộ phận hạn chế dòng chảy là một vòi phun chất lưu được gắn theo cách tháo được với ống.
12. Ống theo điểm 7, trong đó các bộ phận gắn chặt được mở rộng ra xung quanh chu vi ngoài của ống.
13. Ống theo điểm 1, trong đó ống là ống dùng để làm vườn.
14. Ống theo điểm 1, trong đó ống là ống dùng để cứu hoả được sử dụng bởi lính cứu hoả.
15. Ống theo điểm 1, trong đó chất lưu được tăng áp là khí.
16. Ống theo điểm 1, trong đó chất lưu được tăng áp là vật liệu bán rắn.
17. Ống theo điểm 1, trong đó ống bên trong và ống bên ngoài được làm từ vật liệu không bị xoắn khi ống bên trong và ống bên ngoài ở trạng thái co.
18. Phương pháp vận chuyển chất lỏng bao gồm:
 - dẫn chất lỏng vào trong ống, ống bao gồm một ống bên ngoài kéo dài, uốn được, không đàn hồi có đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai, bên trong của ống bên ngoài này về cơ bản là một lỗ rỗng, ống bên trong kéo dài dẻo, giãn được có đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai, bên trong của ống bên trong này về cơ bản là rỗng, ống bên trong này được làm bằng vật liệu đàn hồi;
 - gắn đầu nối thứ nhất với đầu mút thứ nhất của các ống bên trong và bên ngoài;
 - gắn đầu nối thứ hai với đầu mút thứ hai của các ống bên trong và bên ngoài;
 - ống bên trong và ống bên ngoài chỉ được gắn với nhau tại các đầu mút thứ nhất và thứ hai đã nêu và không được gắn với nhau ở khoảng giữa các đầu mút thứ nhất và thứ hai;
 - nối đầu nối thứ nhất với một nguồn chất lưu được tăng áp;
 - nối đầu nối thứ hai với bộ phận hạn chế dòng chảy;

gia tăng áp lực chất lưu giữa đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai bên trong ống, áp lực chất lưu được gia tăng tự động kéo dài ống bên trong dọc theo chiều dài của ống và theo chiều ngang trên chiều rộng của ống bên trong, theo đó làm tăng chiều dài và chiều rộng của ống trong trạng thái kéo dài; và

tự động co ống đến chiều dài và chiều ngang giảm của ống bằng cách giảm áp lực chất lưu giữa đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai,

trong đó ống bên trong di chuyển tự do so với ống bên ngoài khi không có sự khác biệt về áp lực giữa hai đầu nối thứ nhất và thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó ống bên trong được kéo dài gấp sáu lần so với trạng thái co hoặc không kéo dài.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước gắn ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy trong trạng thái kéo dài với đầu mút thứ nhất của ống bên trong và ống bên ngoài;

gắn ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy khác trong trạng thái kéo dài với đầu mút thứ hai của ống bên trong và ống bên ngoài;

trong đó khi áp lực chất lưu tăng lên làm mở rộng ống bên trong, phần ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy trong trạng thái kéo dài và phần ống bọc ngoài của bộ phận hạn chế dòng chảy khác trong trạng thái kéo dài sẽ ngăn sự mở rộng của ống bên trong và ống bên ngoài và ngăn ống bên trong giãn nở đường kính quá mức.

21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra phần chỉ dẫn trên bề mặt ống bên ngoài và kéo dài ống bên ngoài dọc theo chiều dài của ống bên ngoài cho đến khi có thể nhận biết được phần chỉ dẫn.

22. Phương pháp theo điểm 18, trong đó ống bên ngoài hạn chế khả năng mở rộng theo chiều ngang hoặc theo hướng kính của ống bên trong khi áp lực chất lưu tăng lên giữa đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai bên trong ống.

FIG. 1

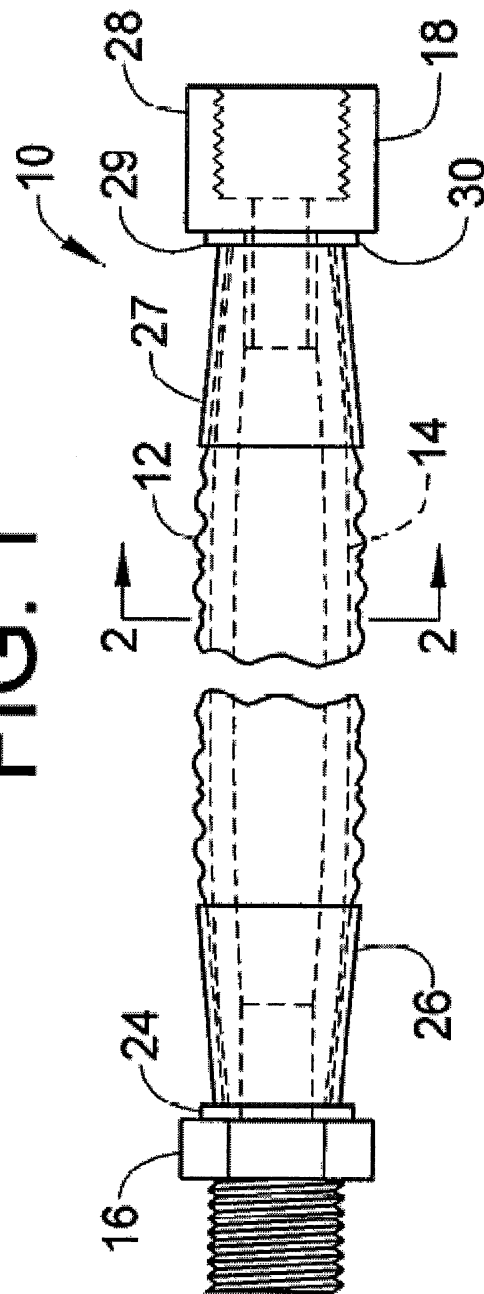
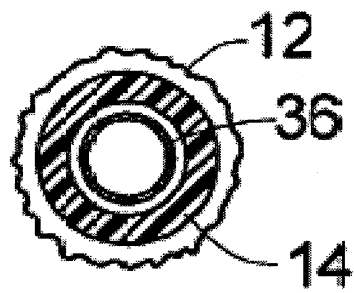


FIG. 2

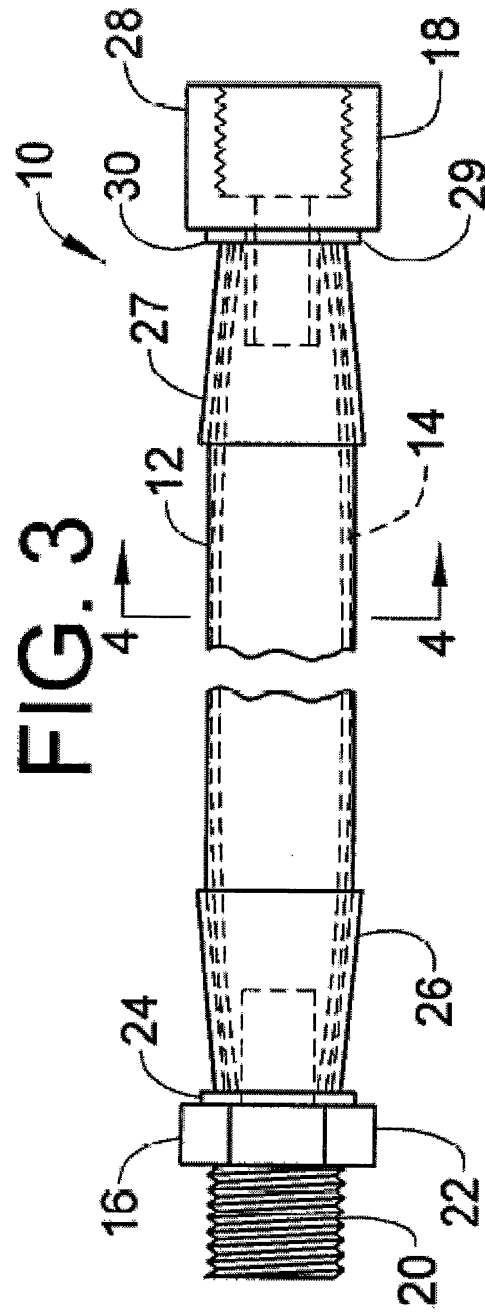


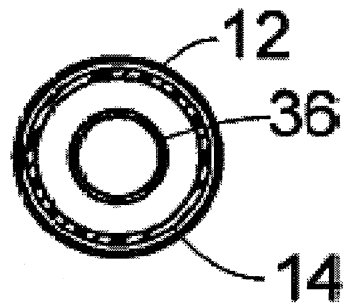
FIG. 4

FIG. 5

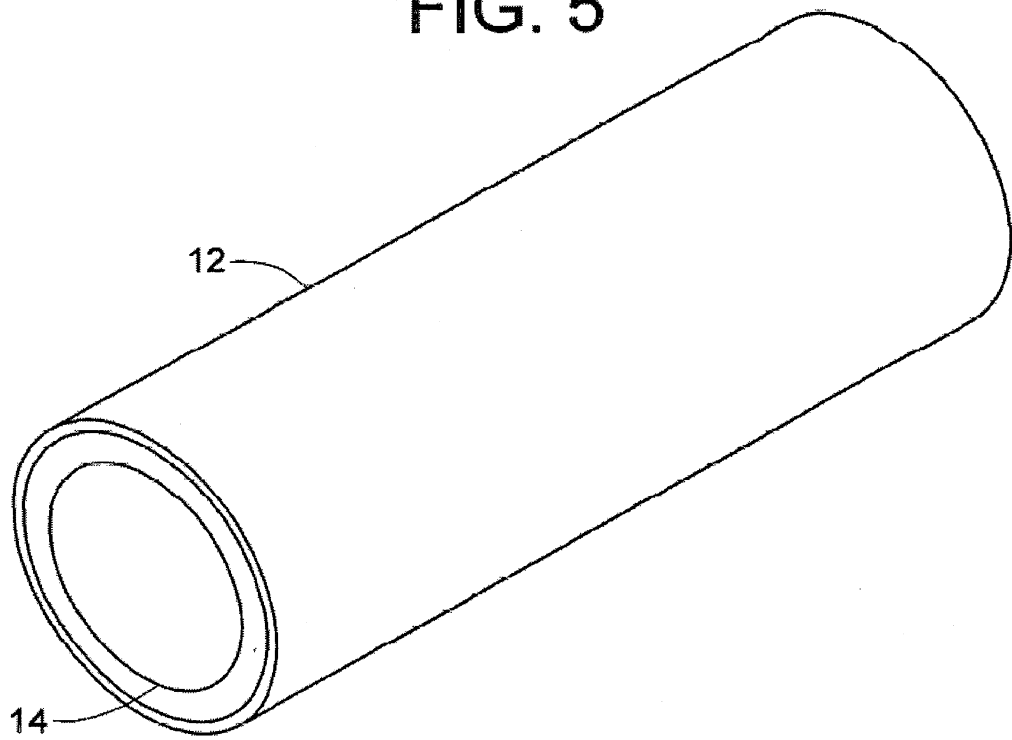


FIG. 6

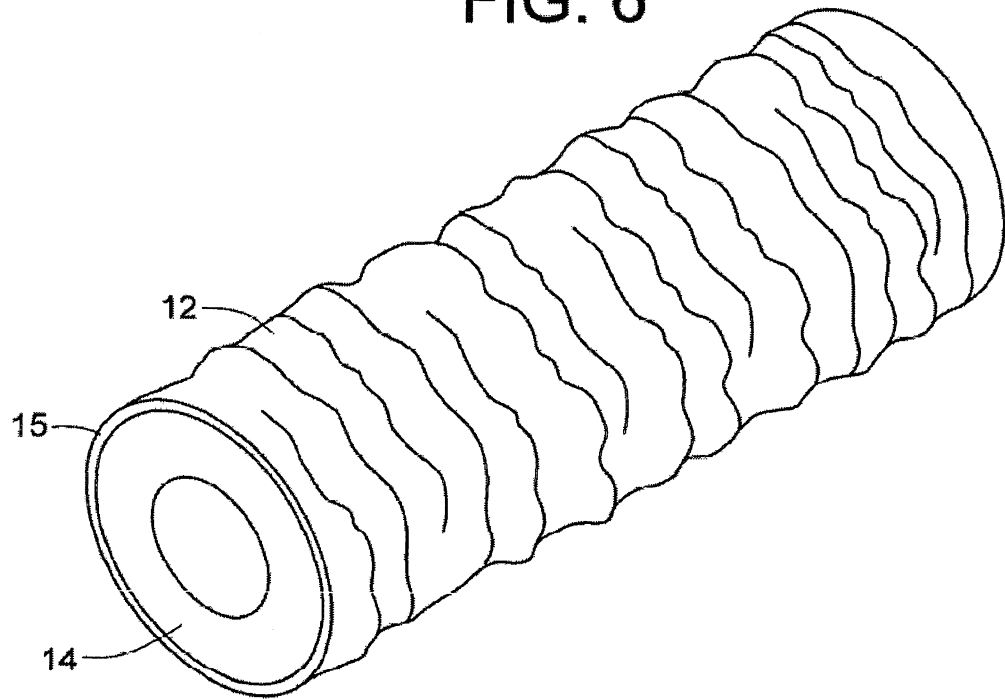


FIG. 7

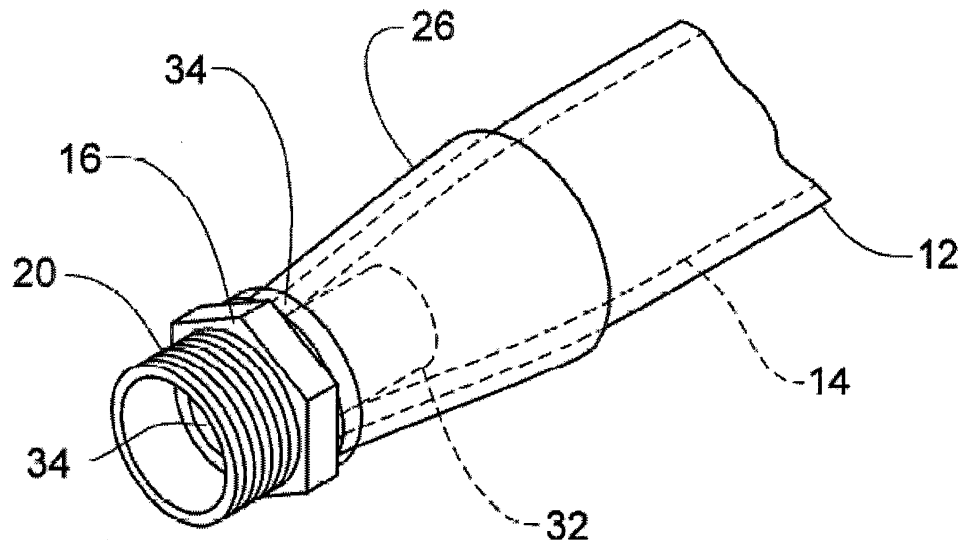


FIG. 8