



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0031279

(51)⁷ A62C 13/66; A62C 13/74

(13) B

(21) 1-2017-00225

(22) 22/06/2015

(86) PCT/US2015/036895 22/06/2015

(87) WO2015/200174 30/12/2015

(30) 14/313,761 24/06/2014 US; 14/704,820 05/05/2015 US

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/05/2017 350A

(73) RUSOH, INC. (US)

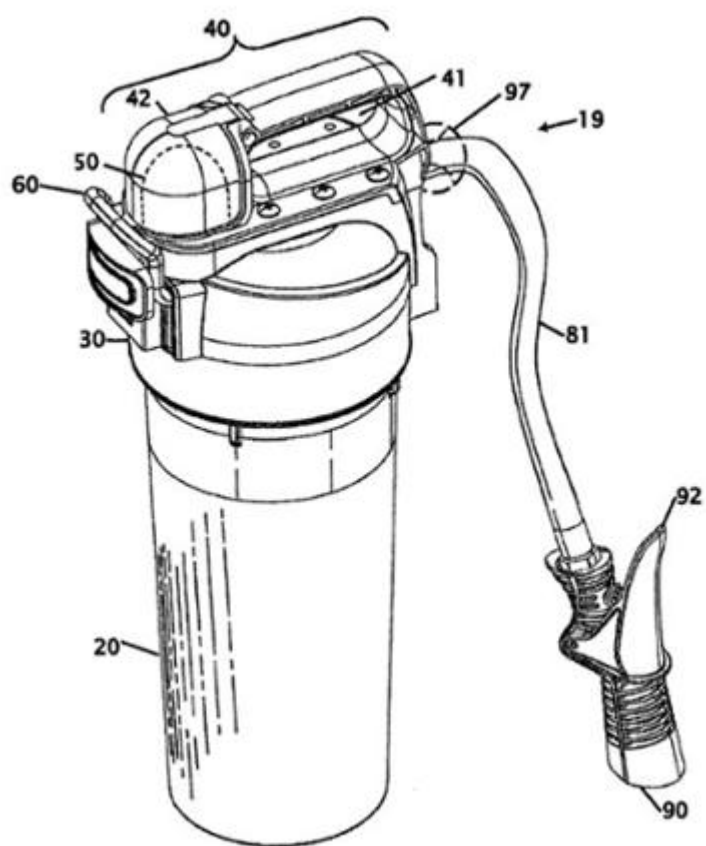
3925 N Hastings Way, Eau Claire, WI 54703, United States of America

(72) Randy ROUSSEAU (US); Hector ROUSSEAU (US); Ryan, H. BARROWS (US);
Justun, C. SEYMOUR (US).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) BÌNH CỨU HỎA XÁCH TAY

(57) Sáng chế đề xuất bình cứu hỏa xách tay được cải tiến. Bình cứu hỏa do sáng chế đề xuất được phép bảo trì và kiểm tra một cách đơn giản hóa và thường xuyên bởi người được đào tạo tối thiểu và không cần thiết bị chuyên dụng. Bình cứu hỏa do sáng chế đề xuất có cơ cấu chống liên kết mà có thể được nối khớp từ phần bên ngoài của khoang để làm rơi, trộn hoặc khuấy bột bên trong khoang để giữ bột ở trạng thái hóa lỏng. Bình cứu hỏa do sáng chế đề xuất còn có miệng lớn hơn để nạp và kiểm tra bột bên trong khoang nhanh hơn. Bình cứu hỏa do sáng chế đề xuất sử dụng hộp chứa khí CO₂ nằm bên ngoài khoang để cho phép bảo dưỡng dễ dàng hơn hoặc chỉ thay thế hộp chứa khí CO₂ cũng như có khả năng duy trì khoang ở trạng thái không nén, cho phép vận chuyển như vật liệu không độc hại (non-HAZMAT). Bình cứu hỏa do sáng chế đề xuất kéo dài khoảng thời gian bảo dưỡng mà vẫn duy trì bình cứu hỏa trong điều kiện sẵn sàng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới bình cứu hỏa xách tay được cải tiến. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới bình cứu hỏa sử dụng hộp chứa khí thay thế được mà tạo ra nhiên liệu đẩy để đẩy môi trường dập lửa ra khỏi bình cứu hỏa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hầu hết các bình cứu hỏa xách tay đều có thiết kế giống nhau mà bột dập lửa được chứa trong khoang áp lực liên tục. Các bình cứu hỏa thuộc loại này đòi hỏi việc bảo trì định kỳ bởi các kỹ thuật viên có chứng chỉ và được đào tạo có chứng chỉ do giám đốc cảnh sát phòng cháy chữa cháy của mỗi bang cấp. Việc bảo trì này bao gồm việc xả, làm sạch và nạp đầy lại bình cứu hỏa. Nếu không tiến hành theo định kỳ, bột bên trong khoang bị nén lại và/hoặc áp suất bên trong khoang có thể rò rỉ và không đủ để đẩy bột ra khỏi vòi phun. Nếu việc bảo trì không được tiến hành một cách chính xác, bột dập lửa sẽ hấp thụ hơi ẩm gây ra hiện tượng vón cục và làm tắc vòi phun. Các tình huống này sẽ ngăn không cho bột dập lửa phụt ra một cách chuẩn xác khi cần.

Các bình cứu hỏa hiện tại có thể bị mòn và bị xé rách do áp suất không đổi và quy trình xả rách. Khi bảo dưỡng, các bình này được xả vào trong khoang tái chế và tất cả các bộ phận phải được tháo ra và làm sạch. Tất cả các vòng chịu áp phải được thay thế và từng bộ phận sau đó phải được lắp lại với bột mới được đưa vào bên trong khoang trước khi nén khoang. Việc bảo trì của các bình cứu hỏa hiện tại thường gây ra hiện tượng mòn và xé trên bình cứu hỏa nhiều hơn so với khi nó được sử dụng để dập lửa.

Bằng sáng chế Mỹ số 6189624 cấp cho James ngày 20 tháng Hai năm 2001 và Bằng sáng chế Nhật số JP 9225056 cấp cho Yamazaki Tomoki ngày 2 tháng Chín năm 1997 đề xuất cơ cấu dập lửa trong đó khoang không bị nén liên tục, và hộp chịu áp lực được làm liền khối hoàn toàn riêng biệt bên trong khoang. Trong khi các bằng sáng chế này đề xuất hộp chịu áp

lực riêng, hộp này không được đặt ở vị trí dễ dàng để bảo dưỡng, thay thế hoặc kiểm tra. Điều này làm giảm đến mức thấp nhất khả năng xác định mức độ nạp của hộp có áp lực.

Bằng sáng chế Mỹ số 2541554 (sau đây viết tắt là “US ‘551”) cấp cho C H Smith ngày 13 tháng Hai năm 1951 và bằng sáng chế Liên bang Nga số RU 2209101 (sau đây viết tắt là “RU ‘101”) cấp cho Glavatski G. D. và các đồng tác giả ngày 2 tháng Mười một năm 2002 đề xuất bình cứu hỏa có hộp chứa khí CO₂ bên ngoài. Trong giải pháp do US ‘554 đề xuất, hộp chứa khí CO₂ nằm trên đỉnh của khoang dập lửa và không được tạo liền khối bên trong tay cầm của bình cứu hỏa. Trong giải pháp do RU ‘101 đề xuất, hộp chứa khí CO₂ nằm bên ngoài bình cứu hỏa và được nối với bình cứu hỏa bằng ống hoặc ống mềm. Trong khi cả hai bằng sáng chế này đều đề xuất hộp chứa khí CO₂ nằm bên ngoài khoang, không có hộp chứa khí nào được đặt trong tay cầm để cho phép bình cứu hỏa có được kết cấu đơn giản để kiểm tra và thay thế.

Bằng sáng chế Mỹ số 7128163 cấp ngày 21 tháng Mười một năm 2006, bằng sáng chế Mỹ số 7318484 cấp ngày 15 tháng Một năm 2008 và bằng sáng chế Mỹ số 7793737 cấp ngày 14 tháng Chín năm 2010, mà tất cả đều cấp cho Hector Rousseau đề xuất bình cứu hỏa có hộp chứa khí trong tay cầm và cơ cấu làm rơi vụn. Trong khi các bằng sáng chế này có các dấu hiệu tương tự, hộp chứa khí được định hướng để xả theo chiều thẳng đứng lên trên. Khi khí được xả ra khỏi hộp chứa khí hóa lỏng chịu nén, như CO₂ chẳng hạn, hiện tượng bay hơi phải xuất hiện từ chất lỏng được chứa để duy trì sự cân bằng nhiệt động với hộp chứa khí. Nhiệt được đòi hỏi để dẫn động sự bay hơi, và nếu nhiệt có sẵn từ môi trường quanh hộp là không đủ, nhiệt độ và áp suất khí hóa lỏng được nén sẽ sụt giảm. Đối với CO₂, nếu áp suất hạ xuống dưới 75 psig (517,1kPa), CO₂ lỏng sẽ hóa rắn thành đá khô. Do các bình cứu hỏa kiểu hộp chứa thường được sử dụng ngay lập tức sau khi xuyên thủng hộp chứa, đá khô bất kỳ được tạo ra sẽ không có thời gian để hấp thụ đủ nhiệt nhằm chuyển pha thành pha khí và góp phần xả bình cứu hỏa theo cách có hiệu quả. Hiệu ứng này bị phóng đại ở các nhiệt độ môi trường thấp, khi mà các bình cứu hỏa kiểu hộp chứa thương phẩm hiện có đã được đo để bỏ phí 40% theo khối lượng của lượng nạp CO₂ trong điều kiện ở -40°C. Tuy nhiên, ngay cả khi khí này không được dùng trong việc xả thông thường, bình cứu hỏa phải được thiết kế về mặt kết cấu dựa trên tải khí nén đầy đủ, dẫn đến bỏ phí ít hơn so với các thiết kế tối ưu. Ngoài ra, dựa trên các đặc tính độc đáo của CO₂, các đường gấp khúc giữa khoang chính của bình cứu hỏa và hộp phải được tránh để

làm giảm tới mức thấp nhất nguy cơ tắc đường dẫn dòng do đá khô hoặc đóng băng các van do hậu quả của nhiệt độ thấp từ sự giãn nở CO_2 .

Do trạng thái nén mà xuất hiện với các bình cứu hỏa chịu áp lực, miệng mà bột được đưa vào trong bình cứu hỏa bị giới hạn do yêu cầu về cấu trúc để duy trì áp suất bên trong khoang tại mọi thời điểm. Giải pháp do sáng chế đề xuất loại bỏ yêu cầu này bằng cách đề xuất hộp chứa khí bên ngoài, do đó cho phép khoang để lại ở điều kiện không chịu áp lực thông thường. Bởi vì khoang không chịu áp lực, miệng ở đỉnh của bình cứu hỏa có thể được mở rộng để cho phép nạp bột vào bình cứu hỏa dễ dàng hơn, hoặc kiểm tra lượng và hoặc tình trạng bột bên trong khoang.

Bình cứu hỏa được mong muốn có hộp chứa khí thay thế được, hộp chứa khí này được định hướng để xả chỉ nhiên liệu đẩy ở thể lỏng vào trong thân của bình cứu hỏa và bình cứu hỏa còn có cơ cấu làm toi mà tiếp cận được từ phía bên ngoài khoang, và khoang này có miệng trên đỉnh được mở rộng để nạp đầy bình cứu hỏa. Sáng chế đề xuất bình cứu hỏa mong muốn có hộp chứa khí bên ngoài được định hướng để xả xuống dưới, cơ cấu bên ngoài để kích hoạt cơ cấu làm toi bên trong, và miệng lớn. Bằng cách xả khí hóa lỏng được nén xuống dưới, chất lỏng được xả vào trong bình cứu hỏa, và như vậy, hộp không cần thiết phải hấp thụ nhiều gần đến mức để phát động hiện tượng bay hơi cần thiết để duy trì nhiệt độ và áp suất bên trong hộp cao hơn điểm bậc ba, và do đó, tránh được hiện tượng hóa rắn nhiên liệu đẩy. Đối với CO_2 được nén, khái niệm này đã được thể hiện qua thực nghiệm để xả gần như 100% của CO_2 ra khỏi hộp chứa, ngay cả với bình cứu hỏa ở điều kiện tiên quyết -40°C .

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bình cứu hỏa để loại bỏ nhu cầu đối với nhân sự bảo dưỡng được đi vào các khu vực an ninh. Bình cứu hỏa có thể có mức độ bảo dưỡng cao hơn; có thể được vận hành bằng cách “tự bảo dưỡng” tự động và hoặc bảo dưỡng thủ công nhờ chủ sử dụng hoặc người sử dụng đầu cuối. Giải pháp do sáng chế đề xuất loại bỏ nhu cầu đối với người không có trách nhiệm được đi vào các khu vực kinh doanh riêng và khu vực chính quyền. Bình cứu hỏa này có thể được vận hành, bảo trì, nạp đầy lại, và nạp với mức độ đào tạo thấp nhất và không cần thiết bị chuyên dụng.

Để thực hiện mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất bình cứu hỏa xách tay bao gồm: khoang nạp đầy vật liệu dập lửa; hộp chứa khí úp ngược thay thế được; cơ cấu cho phép xuyên thủng hộp chứa khí úp ngược; khóa bảo đảm để nhận dạng khi cơ cấu đã được nối khớp; chốt xuyên được nối hoạt động được với cơ cấu kích hoạt mà làm thủng đầu của hộp chứa khí úp ngược thay thế được, và đường dẫn để đẩy vật liệu dập lửa ra khỏi khoang.

Việc bảo dưỡng và bảo trì bên ngoài được giảm của bình cứu hỏa là lý tưởng để lắp đặt bình cứu hỏa ở các khu vực an ninh. Điều này sẽ giảm hoặc loại bỏ khả năng đối tượng khủng bố có thể sử dụng bình cứu hỏa như vũ khí, hoặc hoặc sử dụng căn cước giả làm nhân viên bảo dưỡng bình cứu hỏa để có quyền tiếp cận khu vực an ninh.

Mục đích của sáng chế là đề xuất bình cứu hỏa có hộp chứa khí bên ngoài. Hộp chứa khí bên ngoài úp ngược cho phép chất lỏng bên trong hộp chứa khí được thông hơi một cách trực tiếp vào trong bình cứu hỏa. Các hộp chứa khí được chấp nhận rộng rãi, chẳng hạn như hộp chứa khí CO₂ hoặc các hộp chứa khí nitơ, mà được sử dụng trong các ứng dụng khác có thể được làm thích ứng để vận hành với bình cứu hỏa. Do hộp chứa khí nằm bên ngoài khoang, nó có thể được thay thế hoặc được đổi một cách dễ dàng mà không cần thay thế toàn bộ bình cứu hỏa. Điều này tạo ra lợi ích to lớn khi có lượng lớn các bình cứu hỏa cần được bảo dưỡng một lần.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất bình cứu hỏa có cơ cấu làm toi vụn có thể tiếp cận được từ bên ngoài theo tùy chọn. Cỡ, kết cấu và sự cần thiết của cơ cấu làm toi vụn có thể được dựa trên cỡ của bình cứu hỏa. Cơ cấu làm toi vụn có thể tiếp cận từ bên ngoài thúc đẩy chống liên kết của bột bên trong khoang để giữ bột được toi, đảo, khuấy hoặc được xáo trộn để ngăn không cho vón bột và giữ bột ở trạng thái hóa lỏng nhằm đảm bảo việc xả chính xác lên trên ngọn lửa. Việc làm toi bột được thực hiện bằng các cánh khuấy, vít quạt, các thanh xích hoặc các cơ cấu trộn khác nằm bên trong khoang. Cơ cấu trộn được tiếp cận nhờ mối nối ở đỉnh, ở đáy hoặc ở mặt bên của khoang và có thể được vận hành một cách thủ công hoặc vận hành bằng một số loại công cụ.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất bình cứu hỏa có lỗ nạp được mở rộng. Lỗ nạp được mở rộng khiến cho việc nạp và hoặc làm rỗng khoang nhanh hơn và dễ hơn. Phần

đỉnh cũng có thể được tháo ra một cách dễ dàng để kiểm tra bằng mắt thường tình trạng bột bên trong khoang.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất vỏ trên đỉnh mở và đóng nhanh nhờ đó cho phép người sử dụng mở và nạp đầy lại bình cứu hỏa một cách nhanh chóng. Điều này còn cho phép lính cứu hỏa nạp môi trường dập lửa mong muốn tùy theo loại ngọn lửa.

Mục đích, dấu hiệu, khía cạnh và các ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên của sáng chế dưới đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó các số chỉ dẫn tương tự thể hiện các bộ phận tương tự.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình phối cảnh thể hiện bình cứu hỏa theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bình cứu hỏa theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết thể hiện van phân phối.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện đầu của bình cứu hỏa.

FIG.5A, FIG.5B và FIG.5C thể hiện các giai đoạn tháo cơ cấu an toàn trước khi xả bình cứu hỏa.

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết thể hiện cơ cấu xuyên hộp chứa khí nén.

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết thể hiện chốt xuyên.

FIG.8 là hình vẽ biểu đồ thể hiện lượng đá khô được tạo ra dựa trên sự định hướng của khí nén.

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ống si phong và làm toi bột.

FIG.10 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết các lỗ nạp si phong và tay đòn làm toi bột.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 là hình phối cảnh bên ngoài thể hiện bình cứu hỏa 19. Bình cứu hỏa 19 về cơ bản có dạng hình trụ có vỏ dưới 20 và vỏ trên 30. Theo một phương án thực hiện ưu tiên, vỏ dưới 20 và vỏ trên 30 được làm bằng vật liệu đàn hồi có trọng lượng nhẹ như chất dẻo chẳng hạn, song cũng có thể được làm bằng các vật liệu khác, kể cả thép, đồng thau, đồng đỏ hoặc nhôm.

Vỏ dưới 20 có thể còn được làm bằng vật liệu trong suốt để cho phép kiểm tra bằng mắt thường phần bên trong bình cứu hỏa 19. Vỏ trên 30 được vặn ren lên trên vỏ dưới 20, song vỏ này có thể được lắp bằng cơ cấu chốt cài hoặc then. Vỏ dưới 20 có miệng được mở rộng để cho phép nạp các vật liệu dập lửa vào vỏ dưới 20 dễ dàng hơn. cơ cấu treo tường có thể được kết hợp vào trong vỏ trên 30 của bình cứu hỏa 19, hoặc có thể bao quanh thân của vỏ dưới 20, hoặc có thể chia chạc vỏ trên 30 của bình cứu hỏa 19.

Như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, tay cầm 40 cho phép người vận hành giữ lấy bình cứu hỏa 19 bằng cách đặt tay qua vùng nắm 41. Kết cấu này cho phép bình cứu hỏa 19 được giữ ở tư thế thẳng đứng khi nó đang được vận chuyển hoặc sử dụng. Bình cứu hỏa 19 cũng có thể được lưu trữ và hoặc vận chuyển ở tư thế thẳng đứng, song tư thế thẳng đứng là không quan trọng đối với việc lưu trữ hoặc hoạt động của bình cứu hỏa 19. Hộp khí nén 50 thay thế được được định vị một phần bên trong tay cầm 40 và vỏ trên 30 dưới phần trong suốt 42 của tay cầm 40. Phần trong suốt 42 tạo ra khả năng để xác nhận rằng hộp khí nén 50 được lắp đặt bên trong bình cứu hỏa 19. Mặc dù theo một phương án thực hiện ưu tiên, hộp khí nén 50 được thể hiện nằm một phần bên trong tay cầm 40 và vỏ trên 30, song các vị trí khác đều được dự tính.

Hộp khí nén 50 thay thế được chủ yếu là hộp khí nén chứa CO₂, song các hộp chứa của các loại khí khác là khả thi nếu không thúc đẩy sự phân tán của ngọn lửa. Bởi vì khí bên trong hộp có áp suất cao và có thể ở trạng thái lỏng, hộp nhỏ chứa nhiên liệu đẩy được đòi hỏi để đẩy vật liệu dập lửa 99 chứa bên trong bình cứu hỏa 19. Cũng đã dự tính được rằng nhiều hộp chứa khí có thể được sử dụng cho phù hợp với bình cứu hỏa lớn hơn mà không tách rời khỏi bản chất sáng tạo của sáng chế. Các hộp chứa khí nén là sẵn có và có thể được thay thế hoặc bảo dưỡng mà không cần phải bảo dưỡng toàn bộ bình cứu hỏa 19. Tay cầm 40 và phần trong suốt 42 của tay cầm này tạo ra sự bảo vệ đối với hộp khí nén 50 trong tình huống bình cứu hỏa 19 bị rơi hoặc bị ném mạnh. cơ cấu kích hoạt 60 kích hoạt hộp khí nén 50 để tạo áp lực cho khoang 22 và đẩy vật liệu dập lửa 99 vào trong và ra khỏi của ống mềm 81 và cửa ra 90.

Trong khi một số hình vẽ trong bản mô tả này thể hiện và mô tả ống mềm linh hoạt 81, một số phương án thực hiện được dự tính có thể có đường ống, đường dẫn rỗng hoặc vòi phun 97 mà môi trường dập lửa đi từ thân của bình cứu hỏa ra khỏi vòi phun 97 để dập lửa. cần của

van điều khiển 92 mở và đóng cửa ra 90 hoặc để ngăn không cho vật liệu dập lửa 99 bị rút ra khỏi bình cứu hỏa khi khoang được nén. Khi vòi phun 97 được sử dụng, van điều khiển có thể được định vị gần vòi phun để điều khiển dòng môi trường dập lửa ra khỏi bình cứu hỏa. Cơ cấu xuyên của hộp chứa khí nén và đường dẫn từ hộp chứa khí 50 vào trong khoang 22 được thể hiện và được mô tả trên FIG.2.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bình cứu hỏa 19. Người vận hành có thể đặt tay hoặc gắng tay qua vùng nắm 41 của tay cầm 40 để mang, vận chuyển hoặc sử dụng bình cứu hỏa 19 bằng một tay của mình. Vật liệu dập lửa 99 được đưa vào trong khoang 22 nằm bên trong vỏ dưới 20 qua miệng hình trụ được mở rộng 70 khi vỏ trên 30 được tháo ren ra khỏi vỏ dưới 20. Theo thời gian vật liệu dập lửa 99 sẽ bị nén và dồn lại ở đáy của khoang 22. Khi vật liệu dập lửa 99 bị dồn lại, nguy cơ xả không chính xác tăng lên. Các tay làm rơi bột 120 được bố trí trên trục giữa 110 bên trong bình cứu hỏa 19. Bánh xe làm rơi bột 100 có thể được tiếp cận từ mặt dưới của bình cứu hỏa 19. Chuyển động quay của bánh xe làm rơi bột 100 sẽ làm rơi lại vật liệu dập lửa 99 để giảm tới mức tối thiểu nguy cơ xả không chính xác của vật liệu dập lửa 99 ra khỏi bình cứu hỏa 19. Việc xoay bánh xe làm rơi bột 100 sẽ tạo ra độ xấp tương tự cho vật liệu dập lửa 99 như có thể thấy được ở các máy trộn thực ăn.

Polycarbonat là ứng viên hiệu quả về mặt chi phí để làm vỏ dưới 20 trong suốt, tuy nhiên khi polycarbonat được tiếp xúc với khí amoniac vốn là thành phần chính của hóa chất làm khô ABC, sự thoái biến của vật liệu sẽ xuất hiện, nhất là ở các vùng nhiệt độ cao, do đó có nhu cầu cách ly hoặc bảo vệ polycarbonat không bị tiếp xúc trực tiếp. Nếu sử dụng vật liệu polycarbonat, tốt hơn là phần bên trong của vỏ dưới 20 được phủ bởi lớp phủ bảo vệ trong suốt 21 bằng bazơ Siloxan, hoặc chất tương đương. Lớp phủ 21 này cải thiện độ chịu mài và độ bền hóa chất cũng như tạo ra lớp bảo vệ UV. Lớp phủ 21 có thể được phủ bằng một số phương pháp bất kỳ để cách ly sự tiếp xúc của polycarbonat với monoamoni phosphat và khí amoniac xả bất kỳ. Lớp phủ 21 sẽ tạo ra độ bền hóa chất cần thiết trong khi vỏ dưới 20 làm bằng polycarbonat sẽ tạo ra độ chịu va đập và độ bền cần thiết.

Trong phương án đã được dự tính khác, vỏ dưới 20 được tạo kết cấu là hình trụ trong suốt được làm từ hai hình trụ rời mà hình trụ bên trong 21 được lắp vào trong hình trụ bên ngoài 23 của vỏ dưới 20. Kết cấu này có thể được thực hiện bằng cách lắp khuôn đúc hình trụ

bên trong trong suốt làm bằng tritan, acrylic, san hoặc vật liệu khác có chức năng tương đương vào trong hình trụ bên ngoài 23 làm bằng polycacbonat. Hình trụ bên ngoài 23 được làm bằng polycacbonat, và sẽ có tác dụng đem lại cho cụm lắp độ chịu va đập và độ bền cần thiết, còn hình trụ bên trong 21 sẽ tạo ra độ bền hóa chất cần thiết đối với monoamonium phosphat. Đối với các phương án thực hiện này, độ bền của hình trụ bên trong 21 có thể đủ để đảm bảo sự vận hành an toàn ngay cả khi hình trụ bên ngoài 23 của vỏ dưới 20 bị hư hại do môi trường khắc nghiệt hoặc do va đập.

Để đẩy vật liệu dập lửa 99 ra khỏi phần bên trong bình cứu hỏa 19, người vận hành phải xuyên thủng hộp khí nén 50. Hộp khí nén 50 được lắp chặt nhờ các ren 52 hoặc lắp chặt theo cách khác vào trong vỏ trên của bình cứu hỏa 19. Hộp khí nén 50 thay thế được được định vị bên trong vỏ trên 30 dưới phần trong suốt 42 của tay cầm 40. Tay cầm 40 và phần trong suốt 42 của tay cầm này tạo ra sự bảo vệ đối với hộp khí nén 50 ngay cả khi của bình cứu hỏa bị rơi, và còn cho phép người vận hành xác nhận rằng hộp khí nén 50 được lắp đặt bên trong bình cứu hỏa 19. Để xuyên thủng hộp khí nén 50, người vận hành hạ thấp hoặc quay cơ cấu kích hoạt 60 để đẩy chốt xuyên 62 vào trong hộp khí nén 50. Các chi tiết của cơ cấu kích hoạt 60 và chốt xuyên 62 được thể hiện và được mô tả một cách chi tiết hơn trên FIG.6 và FIG.7. Một khi hộp khí nén 50 được xuyên thủng, khí và hoặc chất lỏng sẽ bị đẩy vào trong khoang 22.

Khi khí hóa lỏng được xả ra khỏi hộp khí nén 50, hiện tượng bay hơi phải xuất hiện từ chất lỏng được chứa để duy trì sự cân bằng nhiệt động bên trong hộp khí nén 50. Để duy trì sự cân bằng nhiệt động, nhiệt được đòi hỏi để phát động hiện tượng bay hơi. Nếu nhiệt có sẵn từ môi trường quanh hộp là không đủ nhiệt độ và áp suất khí hóa lỏng được nén sẽ sụt giảm. Đối với CO₂ hóa lỏng, nếu áp suất hạ xuống dưới 75 psig (517,1kPa), CO₂ lỏng sẽ hóa rắn thành đá khô. Nếu hình thành đá khô, đá khô sẽ không có thời gian để hấp thụ đủ khối nhiệt bao quanh để làm nóng đá khô nhằm đổi pha thành pha khí và góp phần xả hiệu quả của bình cứu hỏa 19.

Việc hình thành đá khô bị trầm trọng hơn ở các vùng nhiệt độ thấp. Các cơ quan kiểm nghiệm như UL, CSA, và các cơ quan khác yêu cầu bình cứu hỏa hoạt động ở vùng nhiệt độ dưới -40°C (-40°F (-40°C)). Nếu hộp khí nén là CO₂ được định hướng với cửa xả dọc ở tư thế thẳng đứng (nghĩa là, với các ren 52 ở vị trí bên trên), việc thử nghiệm thể hiện rằng trên 40% của CO₂ (theo khối lượng) có thể vẫn ở dạng đá khô sau khi các bình cứu hỏa đã xả xong. Khi

hộp khí nén 50 chứa CO_2 và được định hướng theo chiều ngược lại (nghĩa là, với các ren 52 ở vị trí bên dưới), hộp không cần thiết phải hấp thụ nhiệt nhiều gần đến mức để làm bay hơi CO_2 lỏng ra khỏi hộp khí nén 50 để duy trì nhiệt độ và áp suất cao hơn điểm bậc ba, và do đó, tránh hình thành đá khô bên trong hộp 50. Khái niệm này đã được thể hiện qua thực nghiệm để xả gần như 100% của CO_2 ra khỏi hộp chứa, ngay cả với bình cứu hỏa ở điều kiện tiên quyết - 40°C (-40°F (-40°C)). Một khi CO_2 đi vào khoang 22, nhiệt và diện tích bề mặt trong thể tích lớn so sánh được là đủ để nhanh chóng chuyển đổi CO_2 lỏng thành CO_2 thể khí.

Hỗn hợp vật liệu dập lửa 99 và khí được đẩy qua trục giữa 110 và sau đó qua đường dẫn dòng 80 trong vỏ trên 30 nơi mà hỗn hợp này được đẩy qua ống mềm 81 đến van 95 có thể vận hành thủ công và được đẩy ra khỏi cửa ra 90. Trục giữa 110 có ống si phong liên khối 112 nơi mà vật liệu dập lửa 99 được đẩy vào trong các lỗ nằm ở đáy của trục giữa 110 qua ống si phong liên khối 112. Vòi phân phối 96 có van 95 được vận hành bởi cần điều khiển 94 để mở và đóng van 95. Cần điều khiển 94 giữ van 95 ở trạng thái đóng bằng lò xo 93. Người vận hành ép cần của van điều khiển 92 để vượt qua lò xo 93 và mở van 95. Vòi phân phối 96 có thể được vận hành bằng một tay. Điều này được thể hiện và được mô tả một cách chi tiết hơn trên FIG.3.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết thể hiện vòi phân phối 96. Hình vẽ này thể hiện một phần của tay cầm 40 và vùng nắm 41. Vỏ trên 30 bao gồm đường dòng 80 từ bên trong bình cứu hỏa 19, qua vỏ trên 30. Nếu van 95 ở trạng thái đóng, bình cứu hỏa 19 có thể duy trì ở trạng thái nén sau khi hộp khí nén 50 đã bị xuyên thủng. Ở trạng thái “ban đầu” này, toàn bộ áp suất và vật liệu dập lửa 99 bên trong bình cứu hỏa 19 được điều khiển bởi van 95. Vòi phân phối 96 có van 95 được nối với cần điều khiển 94. Cần điều khiển 94 được kéo ngược để cho phép dòng từ ống mềm 81 đến cửa ra 90.

Người vận hành có thể giữ vòi phun 96 đang phân phối của bình cứu hỏa 19 bằng một tay và vận hành cần 92 bằng tay đó. Sau đó, người vận hành có thể hướng vòi phân phối 96 vào ngọn lửa. Khi cần 92 được ấn xuống, cần này sẽ ép lên lò xo 93 và trượt cần điều khiển 94 để mở van 95. Khi van 95 được mở, vật liệu dập lửa 99 sẽ chảy ra khỏi cửa ra 90. Khi cần 92 được nhả lò xo 93 sẽ đóng van 95 để ngăn không cho tiếp tục phân phối vật liệu dập lửa 99. Điều này sẽ duy trì áp suất bên trong khoang 22 của bình cứu hỏa 19.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vỏ trên 30 của bình cứu hỏa 19. Tay cầm 40 cho phép người vận hành giữ lấy bình cứu hỏa 19 bằng cách đặt tay qua vùng nắm 41. Cơ cấu kích hoạt 60 được nối với tấm nâng 55 để nâng chốt xuyên 62 vào trong đầu được bịt kín của hộp khí nén 50 nằm bên dưới phần trong suốt 42 của tay cầm 40. Hộp khí nén 50 được lắp chặt nhờ các ren 52 hoặc lắp chặt theo cách khác vào trong vỏ trên 30. Chi tiết của cơ cấu kích hoạt 60 và chốt xuyên 62 được thể hiện và được mô tả một cách chi tiết hơn trên FIG.5 và FIG.6. Khi hộp 50 được nạp đầy bằng CO₂ lỏng đã nén, đường dẫn dòng giữa hộp khí nén 50 và phần bên trong của bình cứu hỏa 19 phải trơn tru đến mức có thể hạn chế nguy cơ hình thành đá khô mà có thể làm tắc hoặc thu hẹp đường dẫn dòng. Vỏ dưới 20 được thể hiện được nối với vỏ trên 30. Khi van 95 được mở, áp suất tĩnh từ CO₂ hoặc khí nén từ hộp chứa khí 50 đẩy vật liệu dập lửa 99 xuống vào trong các miệng của trục giữa 110 và đi lên qua ống si phong liên khối 112 và sau đó qua đường dẫn dòng 80 đến ống mềm 81. Nếu các đệm bịt 109 rò rỉ so với vỏ trên 30, khí từ hộp chứa khí 50 sẽ đi tắt vật liệu dập lửa 99 và đi một cách trực tiếp vào trong đường dòng 80 và cuối cùng ra khỏi van 95, làm giảm vùng và lượng xả của vật liệu dập lửa 99. Nhằm đảm bảo lắp ráp chính xác các đệm bịt 109 vào vỏ trên 30, các dấu hiệu dẫn hướng của vỏ trên 30 sẽ giữ trục giữa 110 trong khi lắp vỏ dưới 20 vào vỏ trên 30.

FIG.5A, FIG.5B và FIG.5C thể hiện các giai đoạn tái định vị nút an toàn 72 trước khi xả bình cứu hỏa 19. Giai đoạn ban đầu trên FIG.5A thể hiện cách mà bình cứu hỏa 19 hiện hữu trước khi kích hoạt. Ở vị trí này, nút an toàn 72 ngăn không cho cơ cấu kích hoạt 60 dịch chuyển. Nút an toàn 72 có dạng gần như hình chữ nhật nhờ đó khóa hoặc hãm cơ cấu kích hoạt 60 theo một hướng và cho phép các cạnh của cơ cấu kích hoạt 60 được đi qua nút an toàn 72 khi nút an toàn 72 được quay 90 độ. Các cạnh dọc đối diện của cơ cấu kích hoạt 60 được lắp chặt với các phần gờ 76 của nút an toàn 72. Để được kích hoạt, nút an toàn 72 được quay theo chiều mũi tên 68. Nút an toàn 72 có thể được vận hành bằng một tay.

Trên FIG.5B, nút an toàn 72 được thể hiện theo chiều thẳng đứng để cho phép cơ cấu kích hoạt 60 đi qua theo các cạnh của nút an toàn 72. Khi nút an toàn 72 được quay, chuyển động quay khiến cho các chốt bên trong 74 cắt và xé hoặc làm rách chỉ báo đảm bảo 73. Việc xé chỉ báo đảm bảo 73 cho thấy rằng bình cứu hỏa 19 có thể đã bị xả và cần kiểm tra bảo dưỡng. Ngoài ra, khi nút an toàn 72 nằm theo chiều thẳng đứng, việc tiếp cận vào hộp chứa khí

50 bằng cách mở phần trong suốt 42 của tay cầm 40 đã bị hãm. Thiết kế này ngăn chặn việc lắp hộp khí nén 50 mới mà không đưa cơ cấu kích hoạt 60 trở về định hướng khóa và thẳng đứng để ngăn không cho hộp khí nén 50 bị xuyên thủng khi lắp.

Sau đó, FIG.5C thể hiện người vận hành có thể kéo hoặc đẩy cơ cấu kích hoạt 60 theo mũi tên xuống dưới 69 đến nơi mà cơ cấu kích hoạt 60 được thể hiện ở vị trí dưới 67 (như đường đứt nét). Khi cơ cấu kích hoạt 60 được quay từ vị trí trên xuống vị trí dưới 67 chốt xuyên 62 được đẩy vào trong và xuyên thủng hộp khí nén 50. Cơ cấu kích hoạt 60 có thể được vận hành một tay.

FIG.6 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang chi tiết của cơ cấu xuyên của hộp khí nén 50. Hộp khí nén 50 được lắp chặt nhờ các ren 52 vào trong vành kẹp 56 bên trong vỏ trên 30. Hộp khí nén 50 và vành kẹp 56 có ren giữ cố định khi đầu của hộp khí nén 50 được xuyên thủng. Trên hình vẽ này, một bộ móc cài và các phần chồng lên nhau đã được tháo ra để tiện cho việc thể hiện. Cơ cấu kích hoạt 60 xoay qua trục 58 để tăng ưu điểm cơ học nhằm xuyên thủng đầu của hộp khí nén 50. Các đầu tự do của cơ cấu kích hoạt 60 được nối với các thanh nâng 53 và các lò xo trả về 54 vốn duy trì cơ cấu kích hoạt 60 ở trạng thái bình thường nơi mà chốt xuyên 62 không được tiếp xúc với đầu của hộp khí nén 50. Các thanh nâng 53 (chỉ một được thể hiện) được nối với nhau và vận hành đồng bộ để nâng tấm nâng 55 theo mỗi tương quan song song nhau để nâng chốt xuyên 62 theo chuyển động thẳng.

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết thể hiện chốt xuyên 62. Chốt xuyên 62 có đầu nhọn 61 để xuyên thủng đệm bịt trên đầu của hộp khí nén 50. tâm 65 rộng một phần cho phép khí hoặc CO₂ lỏng đi từ hộp khí nén 50 vào trong khoang 22 của bình cứu hỏa 19 thậm chí ngay cả khi chốt xuyên 62 vẫn nằm ở vị trí xuyên thủng bên trong hộp chứa khí 50. Chốt xuyên 62 có phần vuốt thon 66 để tăng cỡ của miệng khi chốt được luồn vào trong hộp khí nén 50 và phần vuốt thon 66 tạo ra vạch cỡ dành cho chốt xuyên để dễ dàng đẩy xuyên ra khỏi hộp 50 nhờ các lực tác dụng bởi các lò xo 54. Một đầu của chốt xuyên 62 có dấu hiệu lắp 64 là nơi mà chốt xuyên 62 được kẹp lên trên tấm nâng 55. phần thân mở rộng 63 đỡ chốt xuyên 62 giữa the dấu hiệu lắp 64 và the tâm 65 rộng một phần. Do chốt xuyên 62 được đỡ một cách cứng vững nên tránh được việc vô tình xuyên thủng hộp chứa khí 50 trong khi trường hợp làm rơi hoặc quăng mạnh.

Nói chung, các bình cứu hỏa cần được sự phê chuẩn của các cơ quan kiểm soát như Tổ chức kiểm nghiệm độ an toàn sản phẩm toàn cầu (UL Underwriters Laboratory). Đối với hầu hết các bình cứu hỏa, vỏ được nén. Bình cứu hỏa đã bộc lộ trong bản mô tả này sử dụng hộp khí nén 50 rồi được nạp đầy khí hóa lỏng mà khí này phải ra khỏi hộp 50 và giãn nở vào trong vỏ dưới 20.

Đối với các bình cứu hỏa vận hành bằng hộp chứa khí, khoảng thời gian 5 giây có thể trôi qua sau khi hộp được xuyên thủng để cho áp suất tích tụ trước khi xả của tác nhân dập lửa được bắt đầu. Bình cứu hỏa sẽ có khoảng thời gian xả không dưới 8 giây, hoặc thời gian xả tối thiểu được quy định trong Tiêu chuẩn xếp hạng và thử nghiệm với lửa của các bình cứu hỏa (Standard for Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers).

Khi bình cứu hỏa đã nạp được giữ ở tư thế thẳng đứng, vòi vòi xả ở tư thế nằm ngang. Sau đó, bình cứu hỏa cần được xả, và khoảng thời gian đối với điểm hóa khí và lượng hóa chất khô xả ra được ghi lại.

Dựa trên nhiệt độ môi trường xung quanh và sự định hướng của hộp chứa khí, lượng chênh lệch của đá khô (CO_2 hóa rắn) được duy trì bên trong hộp chứa khí CO_2 khi được xả theo chiều thẳng đứng lên trên; ngược lại, lượng đá khô nhỏ nhất được duy trì khi được xả theo chiều thẳng đứng xuống dưới.

FIG.8 là hình vẽ biểu đồ thể hiện lượng đá khô được tạo ra dựa trên sự định hướng của khí nén. Đồ thị thể hiện lượng đá khô ở nhiệt độ 70°F ($21,11^\circ\text{C}$) bằng đường cong có số chỉ dẫn 45 và -40°F (-40°C) bằng đường cong có số chỉ dẫn 46. Ở 70°F ($21,11^\circ\text{C}$) gần như toàn bộ vị trí định hướng thể hiện rằng có rất ít đá khô được tạo ra. Ở -40°F (-40°C) lượng đá khô có thể đi từ cao hơn 40% khi hộp nằm ở định hướng thẳng đứng 47, hoặc hoặc khoảng 15% khi hộp 48 ở định hướng nằm ngang 48 đến gần bằng 0% khi hộp 50 được úp ngược 49. Hộp 50 nằm ngược đầy CO_2 lỏng ra khỏi hộp 50 do chất lỏng bên trong hộp chứa khí CO_2 50 của khí bay hơi có trọng lượng nhẹ hơn đẩy chất lỏng nặng hơn bên trong CO_2 ra khỏi miệng của hộp 50 khi hộp được gài khớp ở vị trí 52 vào trong bình cứu hỏa 19.

Các kết quả thử nghiệm được đo khi các hộp chứa CO_2 lỏng chịu nén được đặt trong điều kiện ở 70°F ($21,11^\circ\text{C}$) hoặc -40°F (-40°C) và sau đó được xả theo các hướng khác nhau. Đá khô còn lại bên trong các hộp chứa được đo 30 giây sau khi xuyên thủng hộp chứa khí.

FIG.9 thể hiện các tay đòn làm toi bột 120 và ống si phong liên khối 112. Trong bình cứu hỏa theo phương án ưu tiên này, các tay đòn làm toi bột 120 và ống si phong liên khối 112 được chế tạo như một chi tiết bao quanh trục giữa 110. Trong khi phương án thực hiện này thể hiện ống si phong 112 có tay đòn hoặc lưỡi làm toi bột 120, một số phương án thực hiện được dự tính không thể kết hợp được các tay đòn hoặc lưỡi làm toi bột 120. Nói chung, việc bao gồm các tay đòn hoặc lưỡi làm toi bột 120 được quy định theo công suất và hạng của bình cứu hỏa. Chụp đáy 111 của trục giữa 110 lắp vừa vào trong đáy của bình cứu hỏa 19. Các đệm bịt bao quanh chụp đáy 111 ngăn không cho khí nén đi ra khỏi đáy của bình cứu hỏa 19. Các đệm bịt 109 trên đầu trên của trục giữa 110 ngăn chặn sự rò rỉ của khí nén một cách trực tiếp vào trong đường dòng 80 và cuối cùng ra khỏi van 95, mà điều này dẫn đến giảm vùng và lượng xả vật liệu dập lửa 99. Các đệm bịt 109 và các đệm bịt bao quanh chụp đáy 111 cho phép trục giữa 110 quay được bên trong bình cứu hỏa 19. Để hỗ trợ cho việc chế tạo ng, chụp đáy 111, ống si phong liên khối 112, và/hoặc các tay đòn làm toi bột 120 có thể là các bộ phận riêng biệt hoặc được kết hợp theo cách hữu hiệu bất kỳ.

Ống si phong liên khối 112 được tạo kết cấu có ống kéo dài 119 có các lưỡi 120 đúc liền với ống kéo dài. Chụp đáy 111 được lắp chặt vào ống kéo dài 119 nhờ phương pháp hàn siêu âm hoặc phương pháp tương tự.

Bởi vì hộp khí nén 50 được úp ngược, chủ yếu chỉ có khí hóa lỏng ra khỏi và giãn nở thành khí bên trong bình cứu hỏa 19, do đó gần như toàn bộ khí bên trong hộp bị đẩy ra. Bởi vì chất lỏng/khí bị đẩy ra ở tốc độ nhanh, sóng áp lực 113 di chuyển gần như với tốc độ âm thanh đẩy lên trên đỉnh của các tay đòn làm toi bột 120. miếng đệm 116 đỡ tay đòn làm toi bột 120 và ngăn không cho tay đòn làm toi bột 120 bị bẻ gãy bởi sóng áp lực. Trong một khoảng thời gian ngắn, áp suất bên trong bình cứu hỏa 19 ổn định. Một khi van 95 được mở, áp suất tĩnh bên trong khoang 22 đẩy vật liệu dập lửa 99 về phía ít nhất một lỗ nạp 114 nằm ở đáy của trục giữa 110 được thể hiện trên các hình vẽ khác trong bản mô tả này.

FIG.10 thể hiện chi tiết về các lỗ nạp 114 và các tay đòn làm toi bột 120. Các tay đòn làm toi bột 120 là hẹp, tạo thành vành, bố trí so le, và có phần vuốt thon 115 nhằm làm giảm tới mức tối thiểu độ cản xoay trong khi tăng đến thức cao nhất việc trộn vật liệu dập lửa 99 bị dồn lại và dòng vật liệu dập lửa 99 nén trong khi xả. Các lỗ 117 trong các tay đòn làm toi bột 120

cho phép vật liệu dập lửa 99 được đi quanh các tay đòn làm rơi bột 120 và miếng đệm đỡ 116. Sóng áp lực 113 của khí hóa lỏng được thể hiện chiều đẩy xuống tác động lên tay đòn 120. Đáy của trục giữa 110 thể hiện các lỗ nạp 114 nơi mà vật liệu dập lửa 99 được đẩy hoặc dẫn si-phông vào trong các lỗ nạp 114 và qua ống si-phông liên khối 112 là nơi mà chúng có thể ra khỏi bình cứu hỏa 19 qua ống mềm 81 và vòi phân phối 96. các đệm bịt đáy nằm trong các rãnh nằm ở chụp đáy 111 của trục giữa 110. Phần bên dưới 118 của chụp đáy 111 được tạo kết cấu có đầu để được kẹp bên ngoài bằng bánh xe cho phép trục giữa 110 được quay từ bên ngoài. Trong phương án thực hiện này bộ phận dẫn động được tạo hình dạng như dấu chữ thập “+”, song các hình dạng khác cũng được dự tính rằng sẽ tạo ra công suất gần như tương đương.

Do đó, bình cứu hỏa theo các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế đã được bộc lộ. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ rằng nhiều biến thể ngoài các phương án thực hiện được mô tả là khả thi mà không tách rời khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này. Do đó, các đối tượng của sáng chế không bị giới hạn ngoại trừ phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Giải pháp do sáng chế đề xuất có khả năng ứng dụng trong công nghiệp cho các bình cứu hỏa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bình cứu hỏa xách tay bao gồm:

khoang nạp đầy vật liệu dập lửa;

hộp chứa khí thay thế được cố định bên trong nắp đậy kín mà tiếp cận được từ phía bên ngoài của khoang, nhưng không đậy kín khoang này;

nắp đậy kín có khóa nắp đậy;

cơ cấu mở được bố trí ít nhất một phần bên trong khoang mà cho phép mở hộp chứa khí thay thế được;

cơ cấu bảo đảm phải được phá hủy để cho phép vận hành cơ cấu mở để mở hộp chứa khí thay thế được;

cơ cấu bảo đảm chỉ báo rằng cơ cấu bảo đảm đã bị phá hủy cùng với hoặc không cùng với hoạt động của cơ cấu mở;

khi hộp chứa khí thay thế được cố định được mở bằng cách nâng cơ cấu mở sao cho khí hóa lỏng từ bên trong hộp chứa khí thay thế được cố định đi từ hộp chứa khí thay thế được cố định trực tiếp vào trong khoang được nạp đầy bằng vật liệu dập lửa;

khi khí hóa lỏng đi vào khoang, khí hóa lỏng này chuyển đổi khí ở bên ngoài hộp chứa khí, nhưng ở bên trong khoang và đẩy vật liệu dập lửa vào trong đường ra nối giữa khoang với cửa ra, và

đường ra có van mà tách biệt khỏi cơ cấu mở để điều khiển dòng vật liệu dập lửa ra khỏi cửa ra.

2. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó hộp chứa khí thay thế được cố định được duy trì bên trong vỏ trên của bình cứu hỏa xách tay với đệm bịt quay mặt về phía dưới mà nằm trong khoang.

3. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó hộp chứa khí thay thế được cố định chủ yếu nằm bên trong phần bên trong của bình cứu hỏa.

4. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó cơ cấu bảo đảm có cơ cấu nút quay tách biệt.
5. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 4, trong đó việc quay cơ cấu nút quay là tách biệt khỏi cơ cấu để mở hộp chứa khí thay thế được cố định.
6. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó cơ cấu bảo đảm được thay thế theo cách phá hủy.
7. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó bình này còn có ống si phông được chế tạo từ ít nhất hai phần có phần thứ nhất là ống rỗng kéo dài, và ít nhất một phần thứ hai là nắp chụp đầu.
8. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó cơ cấu mở được tạo kết cấu để xuyên thủng hộp khí thay thế được.
9. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó bình này còn có khóa bảo đảm.
10. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 9, trong đó cơ cấu bảo đảm là đối xứng để sử dụng bằng một tay của người vận hành.
11. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 9, trong đó khóa bảo đảm có nút quay mà hãm sự kích hoạt của cơ cấu mở.
12. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó bình này còn có cơ cấu kích hoạt mà được nối theo cách hoạt động được với cơ cấu mở.
13. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 12, trong đó cơ cấu kích hoạt được khóa bằng nút quay được.

14. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 13, trong đó cơ cấu kích hoạt được mở khóa, sự tiếp cận vào hộp chứa khí thay thế được bị chặn lại, theo đó ngăn chặn sự xuyên thủng vô ý.
15. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 13, trong đó cơ cấu mở có chốt xuyên được nối theo cách hoạt động được với cơ cấu kích hoạt.
16. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó hộp chứa khí thay thế được được định hướng với đệm bịt xuyên quay mặt về phía dưới hướng vào vật liệu dập lửa bên trong khoang.
17. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó hộp chứa khí thay thế được đẩy khí hóa lỏng vào trong khoang và khí hóa lỏng hóa hơi trong khoang này.
18. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó bình này còn có ít nhất một lưỡi làm rơi bột trong đó khi ít nhất một lưỡi làm rơi bột được dịch chuyển, ít nhất một lưỡi làm rơi bột ngăn chặn sự vón cục của vật liệu dập lửa.
19. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 18, trong đó ít nhất một lưỡi làm rơi bột có ống si phong rộng để vật liệu dập lửa đi vào trong ống si phong rộng và ra khỏi khoang.
20. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 19, trong đó ống si phong rộng có đệm bịt quay.
21. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 20, trong đó ống si phong rộng được chế tạo từ ít nhất hai phần có phần thứ nhất là ống kéo dài, và ít nhất một phần thứ hai là nắp chụp đầu.
22. Bình cứu hỏa xách tay theo điểm 1, trong đó cơ cấu bảo đảm bao gồm chỉ báo bảo đảm có ít nhất hai tai mà cắt để nhả chỉ báo bảo đảm ra khỏi cơ cấu bảo đảm.

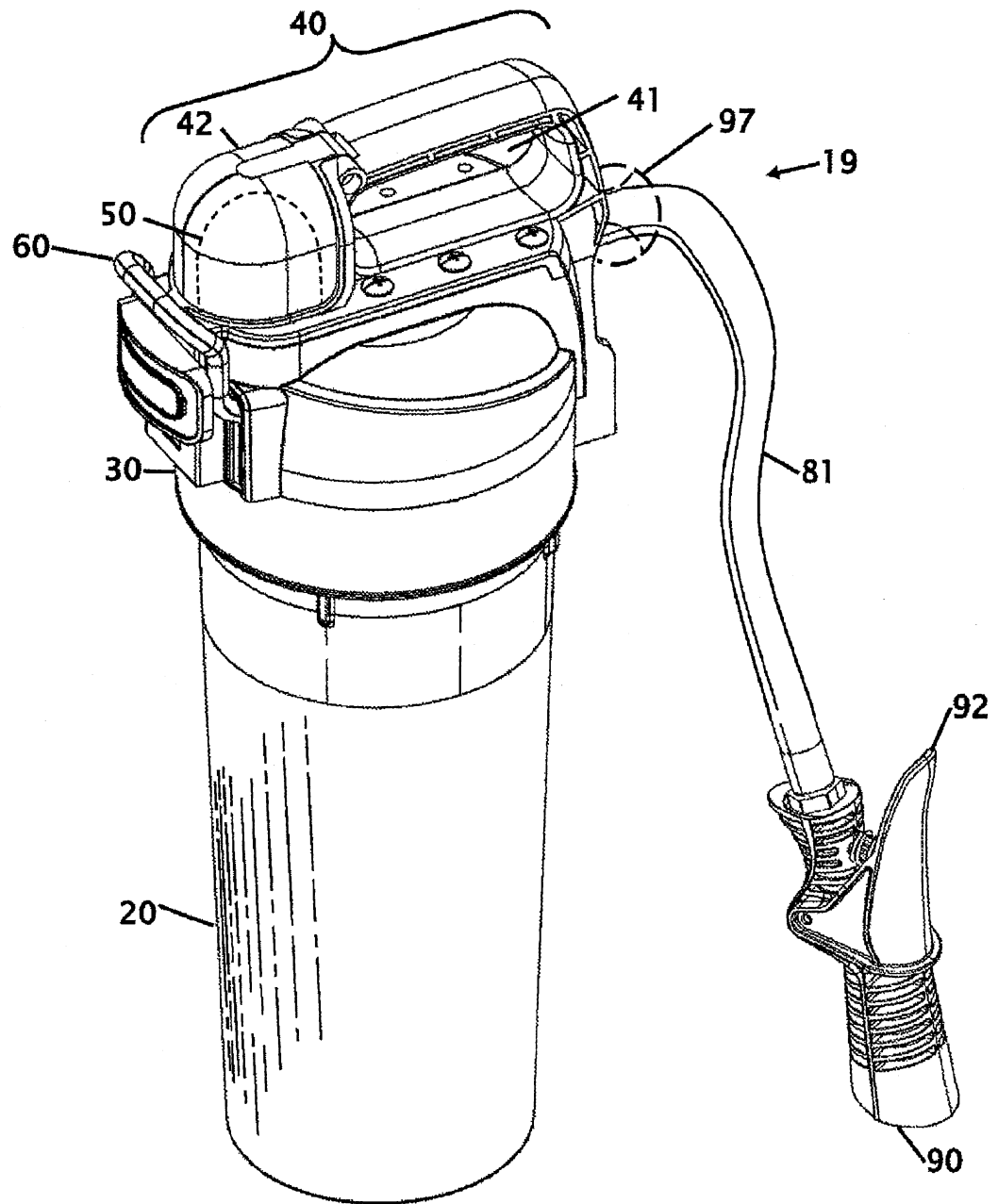


FIG. 1

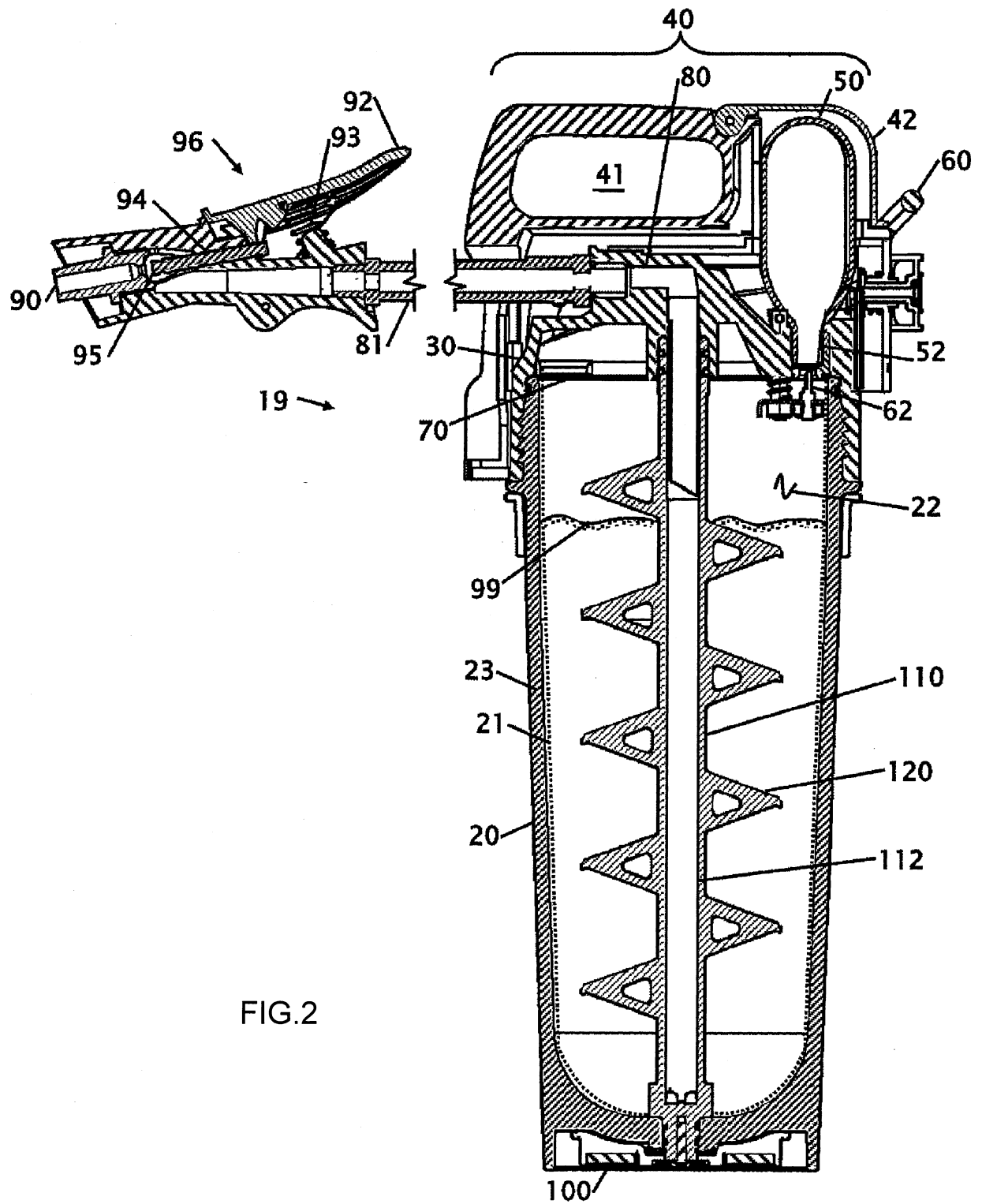
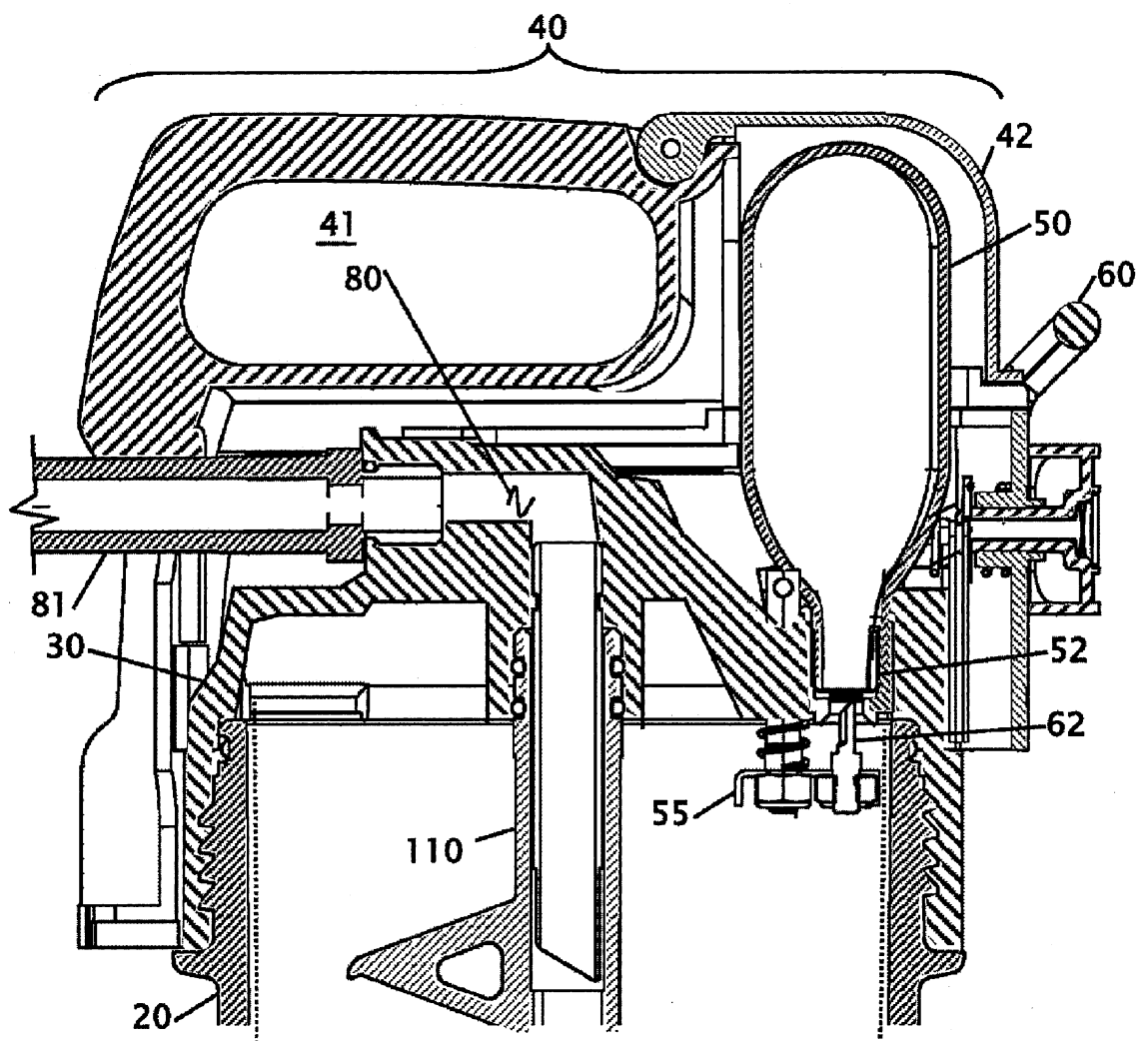
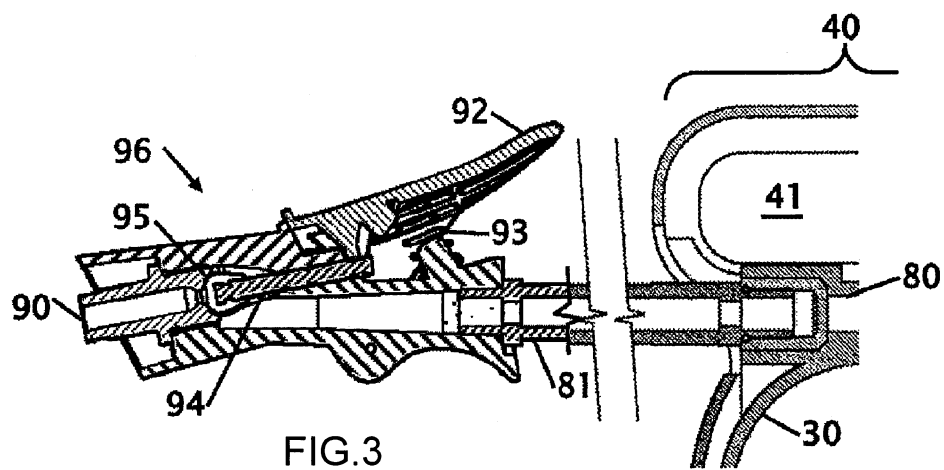


FIG.2



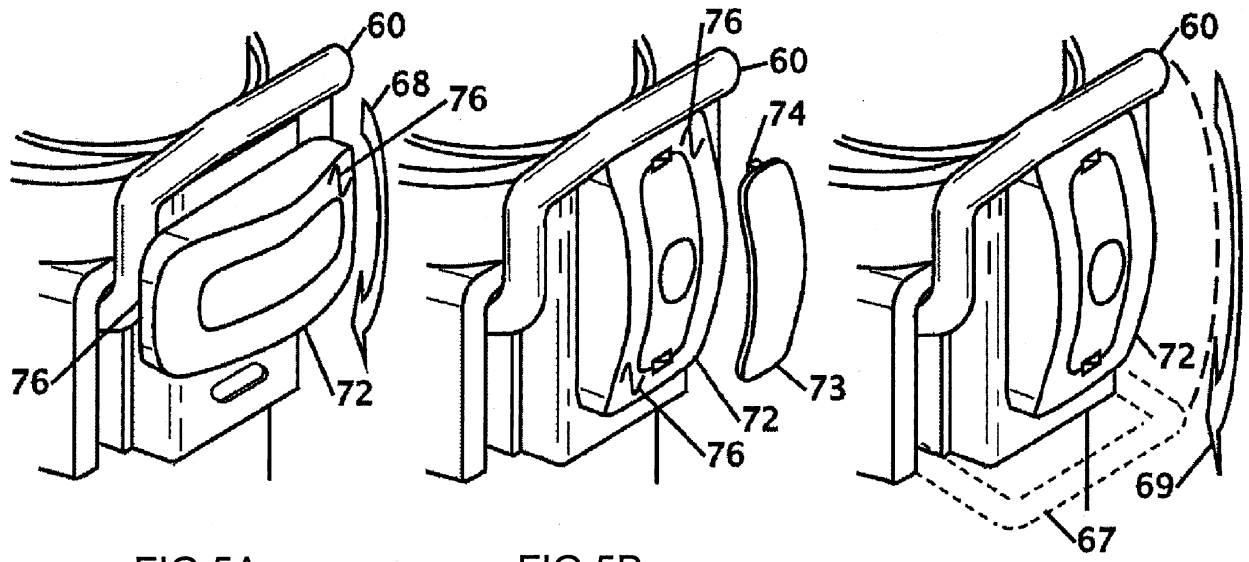


FIG.5A

FIG.5B

FIG.5C

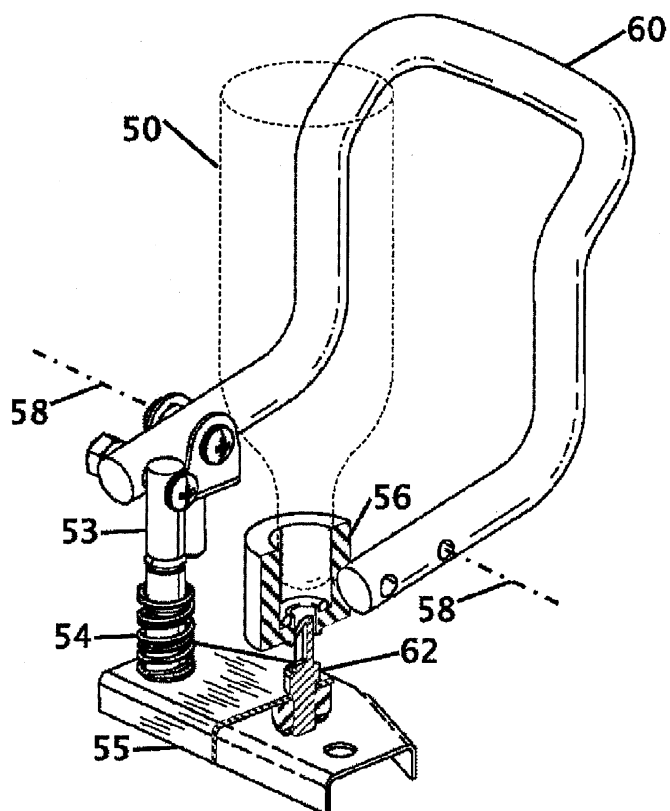


FIG.6

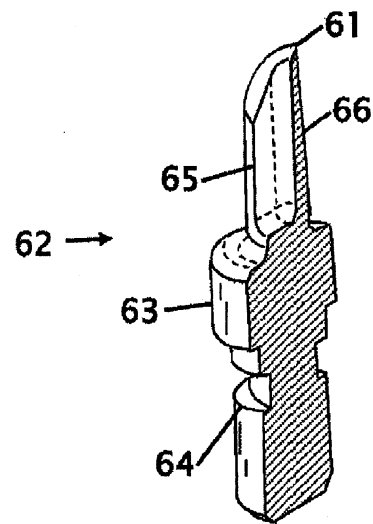


FIG.7

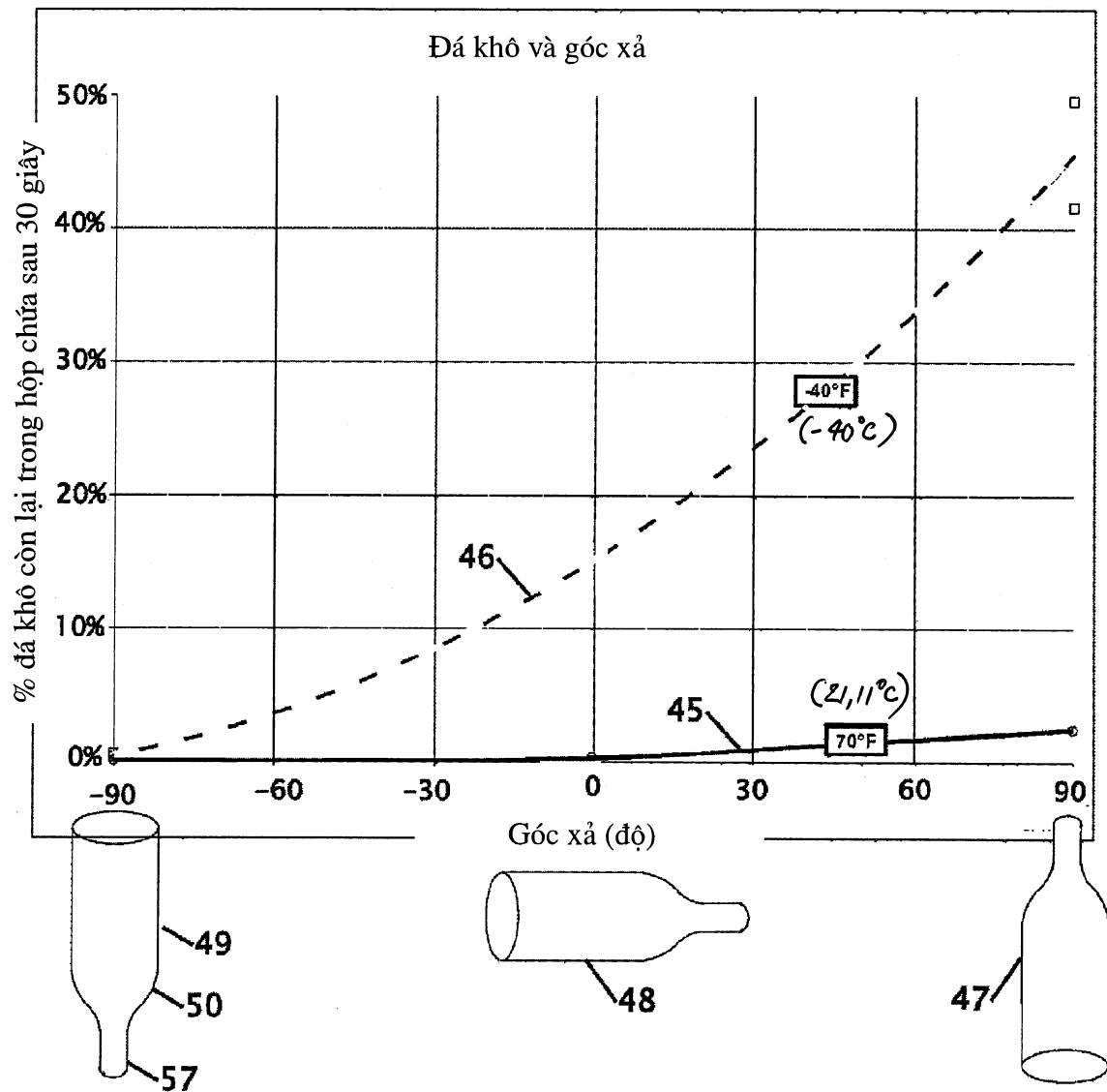


FIG.8

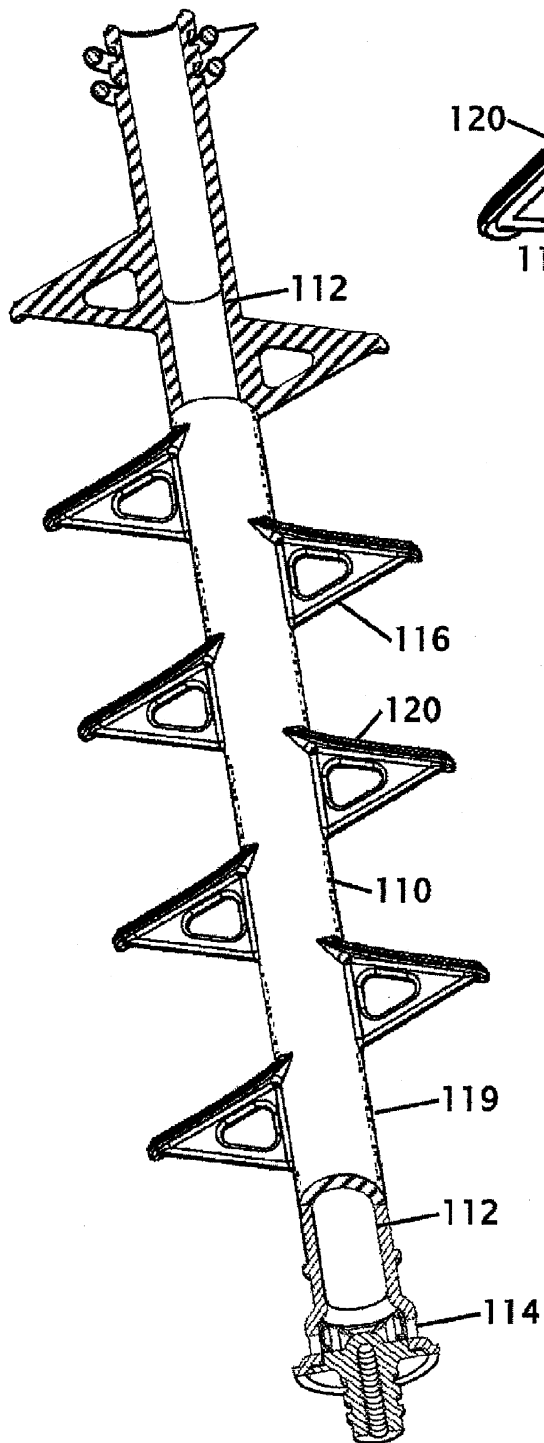


FIG. 9

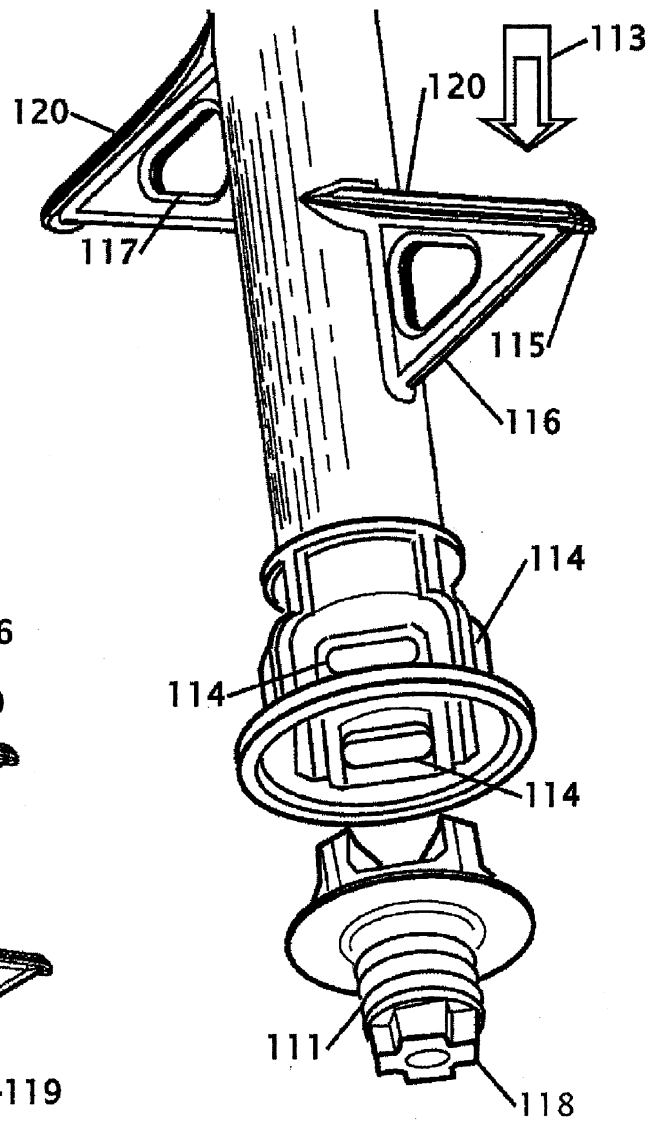


FIG. 10